



EMRICH CONSULTING

RAUMPLANUNG + KOMMUNIKATION

KLIMA- UND ENERGIEKONZEPT BADEN 2022

Energieraumplanung

Baden bei Wien



KLIMA- UND ENERGIEKONZEPT BADEN 2022

Bearbeiter*innen:

Dipl.-Ing. Hans EMRICH, MSc

Dipl.-Ing. Martina REISENBICHLER

Dipl.-Ing. Valentin SCHALK

Marco Bertsch, BA

Stand 19.12.2022

Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangslage und Aufgabenstellung.....	6
1.1	Ausgangslage	6
1.2	Aufgabenstellung.....	6
1.3	Energieraumplanung	7
1.4	Überörtliche Rahmenbedingungen	8
1.4.1.	Novelle Niederösterreichisches Raumordnungsgesetz 2014.....	8
1.4.2.	Sektorales Raumordnungsprogramm für Photovoltaik-Freiflächen in Niederösterreich.....	10
1.4.3.	UNESCO-Welterbe und Denkmalschutz	10
1.5	Planungsvorgaben auf Gemeindeebene	12
1.5.1.	Stadtentwicklungskonzept 2031	12
1.5.2.	Örtliches Raumordnungsprogramm.....	13
1.5.3.	Bebauungsplan	13
1.5.4.	Verordnung über die Bestimmung eines Schongebietes zum Schutz der Heilquellen von Baden und Bad Vöslau.....	14
1.5.5.	Verkehrskonzept 2017.....	17
1.5.6.	Parkraumkonzept 2021	17
1.6	Bisherige Aktivitäten zur Klimawandelanpassung in Baden.....	17
2	Zielsetzungen.....	22
2.1	Überörtliche Zielsetzungen zur Klimawandelanpassung.....	22
2.1.1.	Zielsetzungen auf Ebene der EU.....	22
2.1.2.	Zielsetzungen auf Ebene des Bundes	23
2.1.3.	Zielsetzungen auf Ebene des Landes Niederösterreich.....	25
2.2	Zielsetzungen auf Ebene der Gemeinde.....	26
3	Methodik	28
3.1	Emissionsfaktoren	28
3.2	Analyse auf Ebene des Allgemeinen Gebäude- und Wohnungsregisters (AGWR)	29
4	Dekarbonisierungspfade & Bestandssituation	31
4.1	IST-Situation in der Stadtgemeinde.....	31
4.2	Bereich Wohnen	33
4.2.1.	Dekarbonisierungspfade.....	33
4.2.2.	IST-Situation – Räumliche Analyse	34

4.3.	Bereich Mobilität	41
4.3.1.	Dekarbonisierungspfade	41
4.3.2.	Aktuelle Zielsetzung	42
4.3.3.	IST-Situation	43
4.4.	Bereich Land- und Forstwirtschaft.....	45
4.4.1.	Dekarbonisierungspfad	45
4.4.2.	Strukturdaten.....	45
4.5.	Bereich Industrie und Gewerbe	46
4.5.1.	Dekarbonisierungspfade	46
4.5.2.	IST-Situation	47
4.6.	Bereich Dienstleistungen	48
4.6.1.	Dekarbonisierungspfade	48
4.6.2.	IST-Situation	49
5	Potenzialanalyse	50
5.1	Energetische Potenziale.....	50
5.1.1.	Energieeffizienz- & Substitutionspotenziale	50
5.1.2.	Erneuerbare Energiepotenziale	60
5.1.3.	Förderungen	64
5.2	Wärmeversorgungsinfrastruktur	65
5.3	Mobilitätsaspekte	69
5.3.1.	Standorträume – ÖV-Güteklassen	69
5.3.2.	Einsparpotenziale im Bereich Mobilität.....	69
5.4	Urbanes Klima und Lebensqualität in der Stadt	79
5.5	Stärkung der Biodiversität	83
5.6	Land- und Forstwirtschaft.....	84
5.7	Industrie & Gewerbe.....	86
6	Energieraumplanerische Strategie: Reduktion des Primärenergieeinsatzes.....	87
6.1	Bereich Wohnen	87
6.1.1.	Generelle Strategie für den Bereich Wohnen.....	87
6.1.2.	Entscheidungsbaum thermische Sanierung der Wohngebäude	89
6.1.3.	Entscheidungsbaum Heizsystem.....	90
6.1.4.	Entscheidungsbaum Photovoltaik auf Dachflächen	91
6.1.5.	Analyse Wärmeversorgung und Heizsystem	92

6.1.6.	Analyse thermische Sanierung der Wohngebäude & Änderung des Heizsystems 99	
6.1.7.	Räumliche Maßnahmen auf Ebene der Katastralgemeinden.....	105
6.2	Bereich Mobilität	111
6.2.1.	Generelle Strategie für den Bereich Mobilität	111
6.2.2.	Herstellung von E-Ladeinfrastruktur	112
6.2.3.	Maßnahmen zur Förderung von Carsharing.....	113
6.3	Handlungsfelder und Maßnahmen	114
6.3.1.	Stadtplanung	114
6.3.2.	Dekarbonisierungsprozess allgemein	116
6.3.3.	Handlungsfeld Wohnen	117
6.3.4.	Handlungsfeld Landwirtschaft.....	120
6.3.5.	Handlungsfeld Klimaresilienz.....	121
6.3.6.	Industrie & Gewerbe	121
6.3.7.	Handlungsfeld Mobilität.....	122
7	Dekarbonisierungsprozess.....	125
8	Quellen	126
9	Abbildungsverzeichnis	128
10	Planverzeichnis	130
11	Tabellenverzeichnis	130
12	Anhang - Anregungen und Erfahrungen im Rahmen des Pilotprojektes „Klima- und Energiekonzept Baden“	132

1 AUSGANGSLAGE UND AUFGABENSTELLUNG

1.1 Ausgangslage

Klimaschutz bzw. Klimawandelanpassung sind wesentliche Themen in allen Planungsprozessen unserer Zeit. Die Zeit drängt und es gilt, die aktuelle Politik grundlegend zu ändern, um die Erderwärmung auf 1,5 Grad zu beschränken und sich durch eine weitere Erhöhung ergebende Krisen und Katastrophen abzuwenden (vgl. Abbildung 1 Trends gemäß IPCC-Report 2022, Quelle: Umweltbundesamt)

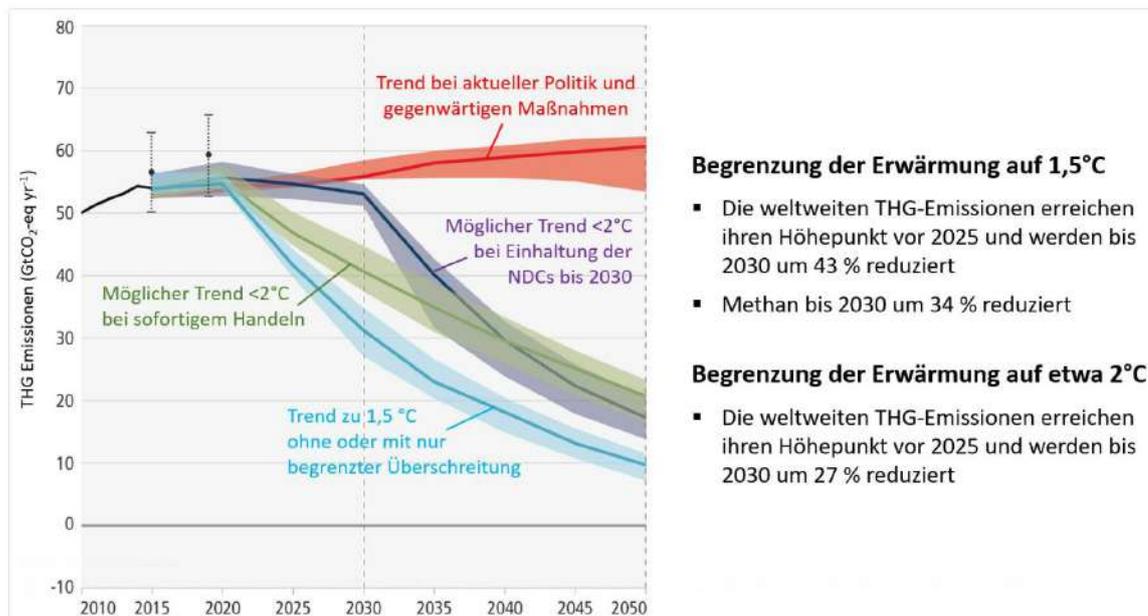


Abbildung 1 Trends gemäß IPCC-Report 2022, Quelle: Umweltbundesamt

Auch das aktuelle österreichische Regierungsprogramm reagiert: Es sieht für Österreich eine Klimaneutralität bis 2040 vor. Dementsprechend ist der Handlungsbedarf auch auf Gemeindeebene groß. Die Stadt arbeitet an einer Vielzahl an Projekten, um die Dekarbonisierung der Stadtgemeinde voranzutreiben.

1.2 Aufgabenstellung

Auf Ebene der örtlichen Raumplanung können räumliche Voraussetzungen für einen sparsamen Einsatz von Energie und für die Nutzung erneuerbarer Energieträger geschaffen und damit einen Beitrag zur Verringerung von Energieverbrauch und Treibhausgasemissionen geleistet werden. Im Zuge der gegenständlichen Beauftragung ist ein Konzept für den Sektor „Energie und Klima“ zu erstellen, welches als Grundlagen für die Überarbeitung des Örtlichen Entwicklungskonzeptes sowie für Maßnahmen zur Dekarbonisierung dienen soll.

Ausgehend vom Energiemosaik-Austria und den überörtlichen gesetzlichen Rahmenbedingungen und den Gesetzen und Vorgaben auf Gemeindeebene wird eine Analyse der energetischen Situation der Gemeinde auf Basis der Gebäude anhand des Allgemeinen

Gebäude- und Wohnungsregisters durchgeführt. Die Methodik wird in Kapitel 3 erläutert. Es wird ein Ziel sowie der entsprechend notwendige Zielpfad formuliert. Im Anschluss werden das Einsparpotenzial von Treibhausgas-Emissionen in der Gemeinde untersucht sowie Strategien zur Zielerreichung dargestellt.

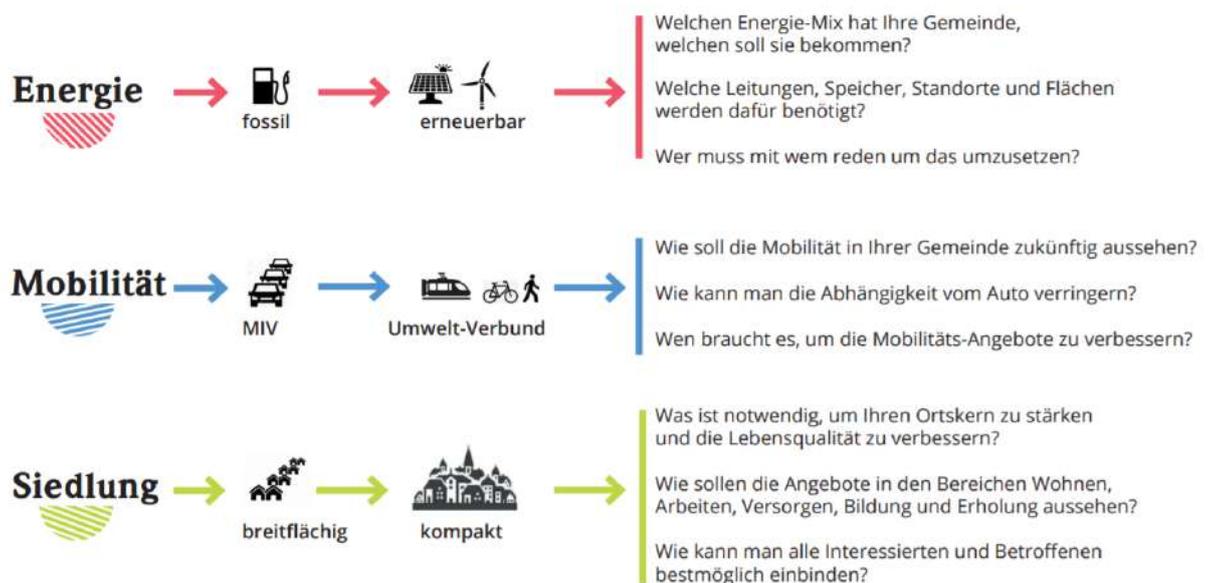
Die im Bericht in Verkleinerung dargestellten Pläne sind dem Anhang in Originalgröße zu entnehmen.

1.3 Energieraumplanung

Die **ÖROK** (Österreichischen Raumordnungskonferenz) konnte im Zuge der ÖREK-Partnerschaften 1 und 2 zahlreiche Studien und Grundlagen für eine Bewusstseinsbildung im Bereich der Energieraumplanung schaffen. Ziel ist es, **Handlungsmöglichkeiten der Raumplanung bezüglich langfristigem Klimaschutz** aufzeigen. Von zentraler Bedeutung ist die raumordnerische Gestaltung energieoptimierter Raumstrukturen, um den Gesamtenergieverbrauch und damit die Treibhausgasbelastung durch Wohnsiedlungen, sowie von Industrie- und Gewerbestandorten zu senken. Dies stellt einen wichtigen Beitrag zur Erreichung der österreichischen Klima- und Energieziele dar. Die Raumordnung kann zur Sicherung von wichtigen regionalen Ressourcen an erneuerbaren Energien sowie zum Management von Raumansprüchen ihren Beitrag leisten.

Um auf der Ebene der Gemeinden entsprechende **Strategien zu entwickeln und Maßnahmenkonzepte auszuarbeiten** kann die Energieraumplanung maßgebliche Hilfestellung geben. Dabei werden die drei Bereiche, **Energie, Mobilität und Siedlung** genauer betrachtet - sie sind eng miteinander verknüpft. Bei der Entwicklung jedes der drei Themen werden in Ihrer Gemeinde Flächen und Ressourcen benötigt. Mit Hilfe der verbindenden Methoden der Energieraumplanung können hierbei die besten Resultate für eine positive Energie- und Klima-Zukunft erzielt werden.

Die wichtigsten Aspekte, um dieses Ziel zu erreichen, sind:



CO2-Einflussfaktoren

Betrachtet die gesamten CO₂-Emissionen in einer Gemeinde, so ist natürlich nur ein bestimmter Bereich unmittelbar von den Gemeindeverantwortlichen mit ihren Entscheidungen mittel bis langfristig zu beeinflussen. Dieser ist vornehmlich in den Bereichen Energie,

Energie



- Erhebung und Darstellung der lokalen Ressourcenbasis, vorhandene Leitungsnetze
- Definition von lokalen Energieeinspar- und Energieeffizienzzielen
- Erhebung des möglichen Deckungsbeitrages von lokal verfügbaren, erneuerbaren Energieträgern
- Erstellung eines **kommunalen Energiekonzeptes** mit Maßnahmenvorschlägen

Mobilität



- Erhebung und Darstellung der Versorgungsqualität im Umweltverbund, also mit öffentlichem Verkehr, Fuß- und Radwegen, Darstellung der Schwerpunkte des motorisierten Individualverkehrs (MIV)
- Ermittlung von Möglichkeiten zur Verschiebung der Verkehrsmittelwahl (Modal Split) in Richtung Umweltverbund.
- Erstellung eines **Mobilitätskonzeptes** mit Maßnahmenvorschlägen

Siedlung



- Analyse der bestehenden Siedlungsstruktur aus energetischer Sicht, d.h. Erhebung der Energieeffizienz, Einbindung lokaler erneuerbarer Energieträger, Wärmeversorgungssysteme
- Adaptierung des **örtlichen Entwicklungskonzeptes (ÖEK)** mit Erkenntnissen aus dem kommunalen Energiekonzept sowie dem Mobilitätskonzept
- Übernahme der Maßnahmen in den **Flächenwidmungsplan (FWP)** und den **Bebauungsplan (BBP)** – diese wären gemeinsam und integriert zu erstellen und weiterzuführen.

Mobilität und Siedlung/Struktur zu finden. Aber auch hier lassen sich tatsächliche Reduktionserfolge nur mittels intensiver Einbeziehung der Bevölkerung und einer zunehmenden Verantwortung erzielen. Nur wenn es gelingt, alltäglichen Entscheidungen sowohl im Bereich der Verantwortungsträger:innen, als auch durch jede einzelne Person in der Gemeinde, im Sinne eines möglichst schonenden Umgangs mit unserem Klima zu verändern, wird es möglich sein, das ambitionierte Ziel bis zum Jahr 2040 annähernd erreichen zu können. Mit steigendem Bewusstsein, welche Auswirkungen jede kleine Entscheidung haben kann, lassen sich vielleicht auch Erfolge bei Themen wie Konsum von Fleisch- und Milchprodukten, Verkehrsmittelwahl bei Urlaubsreisen etc. erzielen, die ebenso klimarelevant sind, jedoch nicht unmittelbar von Seiten der Gemeinde beeinflusst werden können.

1.4 Überörtliche Rahmenbedingungen

1.4.1. Novelle Niederösterreichisches Raumordnungsgesetz 2014

Mit der 6. Novelle zum NÖ ROG wurde ein umfassendes Bodenschutzpaket beschlossen. Die wichtigsten Änderungen sind neue Widmungskategorien für nachhaltige Bebauung von Wohnbauland und für verkehrsbeschränkte Betriebsgebiete, verpflichtende Mobilitätsmaßnahmen bei Neuwidmungen, Einschränkungen für neue Parkplätze bei Supermärkten und neue Regelungen für Photovoltaik-Freiflächenanlagen.

Für den Bereich der Energieraumplanung wurden neue Planungsrichtlinien festgelegt, die auch in den Bereich Energie & Klima fallen:

- Sparsame Bodennutzung
- Entwicklung von Siedlungsqualität / Klimawandelanpassung

„Grüne Infrastruktur“ (Freiflächen, Gebäudebegrünung) zur Klimawandelanpassung, für die Naherholung, aber auch zum Abfluss von Niederschlagswässern für Siedlungsgebiete

Weiters werden Qualitätskriterien für das örtliche Entwicklungskonzept (ÖEK) und das örtliche Raumordnungsprogramm (§ 13 Abs. 3 und 5) definiert, wobei auch Aussagen zur Energieversorgung und Klimawandelanpassung zu treffen sind. Dies zielt darauf ab, dass Planungen der Gemeinden dazu führen sollen, dass bereits bei der Entwicklung einer energie-effizienten Siedlungsstruktur beispielsweise eine regionale Energiegewinnung/-versorgung optimal genutzt werden kann und so ein Beitrag zu einer CO₂-neutralen Energieversorgung geleistet wird. Andererseits sollen vor allem im (groß)städtischen Bereich die Notwendigkeiten der Klimawandelanpassung räumlich differenziert betrachtet werden und Überlegungen beispielsweise dazu führen, dass lokale Hitzeinseln identifiziert bzw. verhindert werden oder Grünräume aufgezeigt werden, die eine besondere klimatische Ausgleichsfunktion zur Kühlung haben. Zu berücksichtigen sind auch mögliche Aussagen zum Schutz vor Naturgefahren.

Zu folgenden Fragestellungen können im Rahmen des ÖEKs räumliche Aussagen getroffen werden:

- Wo ist besonderes Augenmerk auf den Rückhalt von Oberflächenwasser (Starkregen) zu legen?
- Wo ist besonderes Augenmerk auf die Verbesserung der Grünausstattung zu legen?
 - innerörtliche Grünflächen mit wesentlicher klimatischer Ausgleichsfunktion
 - Aussagen zur Notwendigkeit der Verbesserung der Ausstattung mit „grüner Infrastruktur“ in stark versiegelten Bereichen
 - Aussagen zu wesentlichen städtischen Grünräumen, die besonders hohe Bedeutung für die Kühlung angrenzender Baulandgebiete haben
- Energieversorgungsinfrastruktur
 - Entwicklung der Freiflächen-Photovoltaikanlagen
 - bestehende und möglicherweise erweiterbare Fernwärmeversorgungsbereiche
 - Fernwärmeversorgungsgebiete
- Mobilitätszukunft: Potenzielle Standorte für e-Tankstellen

Dadurch soll einerseits eine Bewusstseinsbildung geschaffen und andererseits angepasste Strategien und Maßnahmen ausgearbeitet werden.

1.4.2. Sektorales Raumordnungsprogramm für Photovoltaik-Freiflächen in Niederösterreich

Derzeit ist eine Verordnung über ein Sektorales Raumordnungsprogramm für Photovoltaik-Freiflächen in Niederösterreich in Ausarbeitung. Die entsprechende Verordnung liegt als Entwurf vor. In der Stadtgemeinde Baden wird voraussichtlich eine Fläche an der A2 Südautobahn (KG Leesdorf) ausgewiesen, die rund 10 Hektar beträgt.



Abbildung 2 Sektorales Raumordnungsprogramm über Photovoltaikanlagen im Grünland in NÖ, Quelle: Entwurf zum Sektorales Raumordnungsprogramm Photovoltaik

1.4.3. UNESCO-Welterbe und Denkmalschutz

Die historisch kurstädtisch relevanten Teile der Stadt Baden wurden im Rahmen der transnationalen seriellen Welterbestätte „The Great Spa Towns of Europe“ mit 24.7.2021 in die Liste des UNESCO-Welterbes eingetragen. Die 11 Kurstädte in 7 Staaten repräsentieren die Europäische Bäderkultur der Zeit von ca.1700 bis 1938 in herausragender Weise. Es wurde ein als „Property“ bezeichnetes Welterbegebiet und eine umgebende Pufferzone festgelegt, innerhalb welcher gemäß der UNESCO-Welterbekonvention aus 1972, die 1992 ohne Vorbehalt von der Republik Österreich ratifiziert wurde, der Schutz der Weltgemeinschaft für das kulturelle Erbe gilt. Die dafür erstellten Richtlinien der UNESCO Welterbekommission und von ICOMOS geben den Rahmen für künftige Entwicklungen.

Als Folge der Aufnahme in die Liste des UNESCO-Welterbes soll nun der von der UNESCO anerkannte Managementplan umgesetzt werden. Dementsprechend gilt es auch für den Sektor Klima und Energie, sich mit der Thematik auseinanderzusetzen und etwaige wechselseitige Maßnahmen und Auswirkungen zu betrachten.

Der herausragende universelle Wert der Attribute (Ensembles, Landschaften, Einzelobjekte) des UNESCO-Welterbes Great Spa Towns of Europe darf nicht geschädigt werden. Auch bei der Errichtung von etwaigen Infrastruktur-Anlagen gilt es auf die Vorgaben und Rahmenbedingungen der UNESCO - die UNESCO erwartet die Unversehrtheit der Blickbeziehungen innerhalb, aber auch in die Umgebung des jeweiligen Welterbes - zu achten. Zur Prüfung der Unversehrtheit der Blickbeziehungen gibt definierte View-Punkte, die für das UNESCO-Monitoring relevant sind:

- Beethoventempel + Bellevue
- Annahöhe
- Carolinenhöhe
- Bergfried Rauheneck

Das in die Liste des UNESCO Welterbes eingetragene „Property“-Gebiet befindet sich westlich der Südbahn. Die Pufferzone erstreckt sich im Ortsgebiet im Wesentlichen über die Bereiche Badens nördlich der Siedlungsgrenze 1914. (siehe Abb. 3)

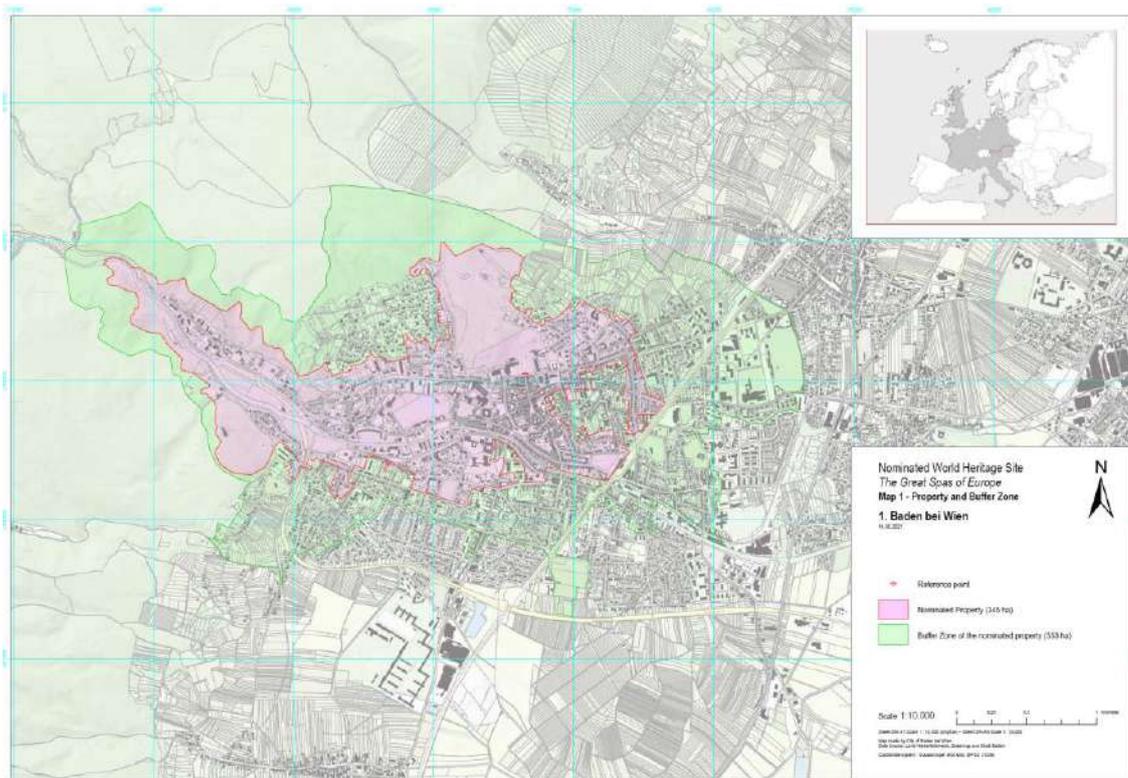


Abbildung 3 Nominierter Weltkulturerbe-Bereich Baden bei Wien, Quelle: Local Management Plan Juni 2019

Quelle: *Great Spas of Europe – Baden bei Wien, Local Management Plan, Juni 2019*

Mit Stand vom 6.12.2022 befinden sich 196 Objekte unter Denkmalschutz“.

1.5 Planungsvorgaben auf Gemeindeebene

1.5.1. Stadtentwicklungskonzept 2031

Das im Jahr 2011 verfasste Stadtentwicklungskonzept 2031 der Stadt Baden bildet den Orientierungsrahmen für Politik und Verwaltung, für Bürger:innen, Wirtschaftstreibende, Investoren und Standortsuchende.

Die Schwerpunkte der Konzeption bilden die beiden großen Entwicklungsthemen der Stadt:

- Wohnstandort Baden
- Tourismus- und Wirtschaftsstandort Baden

In Anlehnung an die Sektorenthemen des NÖ Landesentwicklungskonzeptes und unter Berücksichtigung der Badenspezifischen Situation wurde das Stadtentwicklungskonzept in folgende Themenfelder gegliedert:

- Wohnstandort und Bevölkerungsentwicklung
- Wirtschaftsstandort und Arbeitsmarkt
- Tourismuswirtschaft
- Erreichbarkeit
- Bildung
- Kultur
- Soziale Grundversorgung
- Stadt- und Landschaftsbild
- Klimaschutz und Energie

Der Themenbereich Klimaschutz und Energie befasst sich mit den globalen Trends aus ökologischer Sicht und bekennt sich zu den internationalen Klimaabkommen. So wird festgelegt, dass die Vorgaben der Umweltabkommen wie dem Internationalen Umweltabkommen der UNFCCC, dem 20/20/20 Zielen der Europäischen Union oder auch den nationalen Klimaabkommen wie der Energiestrategie Österreich oder dem Niederösterreichischen Klimaprogramm nachgekommen wird und das Erreichen der Ziele verfolgt wird.

Als konkrete Ziele wird infolgedessen festgehalten, dass bis zum Jahr 2020 34% Erneuerbare Energien bei einer Reduktion der Treibhausgase von 16% gegenüber 2005 erreicht werden sollen. Zusätzlich soll die Energieeffizienz um 20% erhöht werden. So will man zum Vorreiter einer innovativen Klimaschutz- & Energiestrategie auf Gemeindeebene werden.

Als Handlungsfelder des Klimaschutz und der Energie werden „Baden als Passivhausgemeinde“, „Erneuerbare Energiegemeinde“ und „Plattform für Leuchtturmprojekte“ definiert.

1.5.2. Örtliches Raumordnungsprogramm

Der Gemeinderat hat am 18.05.2021 umfassende Zielsetzungen für die räumliche Entwicklung beschlossen. Von besonderer Bedeutung ist dabei die Sicherung der Funktion der Gemeinde im größeren Raum. So soll beispielsweise die Funktion der Gemeinde als Wohnstandort, Erwerbsstandort, Fremdenverkehrsstandort und Versorgungsstandort gesichert und gestärkt werden. Weiterhin soll die Zersiedelung durch eine innere Verdichtung verhindert werden und der Verbleib der ortsansässigen Bevölkerung im Gegenzug gefördert werden.

Im Bereich der Mobilität soll die Erschließung für den Fußgänger- und Radfahrverkehr durch Bedachtnahme auf die Durchlässigkeit des Siedlungsgebietes in Form von Fuß- und Radwegen sowie von Durchgängen im Stadtzentrum verbessert werden.

Daneben spielt die Sicherung eines ausgewogenen Naturhaushaltes sowie die Erhaltung und der Pflege der Landschaft eine wichtige Rolle.

1.5.3. Bebauungsplan

Die aktuell geltenden Bestimmungen zum Bebauungsplan befinden sich derzeit in Überarbeitung und sollen an die in der 6. Novelle des NÖ Raumordnungsgesetzes beschlossenen Regelungsinhalte angepasst werden. Zur Verhinderung von diesen Zielen widersprechenden Entwicklungen wurde eine Bausperre verordnet. Folgende Regelungsinhalte sollen demgemäß festgelegt werden:

- Begrünung von Gebäudeflachdächern oder Fassadenflächen
- Zonen, in denen die Sammlung von Niederschlagswässern in einem bestimmten Ausmaß zu erfolgen hat
- Grundflächen, die für die Versickerung von Niederschlagswässern vorzusehen sind

Aktuell liegt der Bebauungsplan der Stadtgemeinde Baden in der Fassung vom Juli 2021 vor. Es gibt fünf Schutzzonenkategorien; die Kategorie 5 „Weilburgareal“ und die nach Schutzwürdigkeit der Objekte abgestuften Kategorien 1-4; Außerdem wird in folgende Schutztypen unterschieden: Zentrumszone städtischer Bereich, Villenviertel, dörfliche Bereiche und vorstädtische Zonen/Wohnsiedlungsgebiete. Weiters gibt es die Schutzzone Gutenbrunnerpark.

Ausgehend von einer Vielzahl an denkmalgeschützten Gebäuden, dem Schutz des herausragenden Ortsbildes sowie des Status als Weltkulturerbe bestehen rigorose Regelungen im Hinblick auf die Gestaltung von Fassaden und Dächern.

1.5.4. Verordnung über die Bestimmung eines Schongebietes zum Schutz der Heilquellen von Baden und Bad Vöslau

In Baden bestehen mehrere nach dem NÖ Kurorte und Heilquellengesetz geschützte Mineral- und Heilwasserquellen. Um den qualitativen und quantitativen Zustand dieser Wasserspender nachhaltig zu sichern, wurde ausgehend von den hydrogeologischen Gegebenheiten von der NÖ Landesregierung ein Schongebiet verordnet.

„Das Schongebiet wird aufgrund der hydrogeologischen Gegebenheiten in einen westlichen (Einzugsgebiet im kalkalpinem Kluftsystem) und einen östlichen (Tiefengrundwasservorkommen im sedimentären Beckenuntergrund des Südlichen Wiener Beckens) Teil untergliedert. Innerhalb des westlichen Schongebietsbereichs ist eine ergänzende Schutzzone (Kernzonen) mit Maßnahmen zum Schutz der oberflächennahen Heil- und Thermalwasservorkommen definiert.

Die Gefährdungspotenziale für die Mineral- und Heilwasservorkommen in Bad Vöslau und Baden liegen im westlichen Schongebietsbereich (Einzugsgebiet im kalkalpinem Kluftsystem) in einer Veränderung des bestehenden Kluftsystems und daraus resultierenden möglichen quantitativen und qualitativen Beeinträchtigungen der Grundwasserneubildung.

Die Errichtung und Erweiterung von Anlagen zur Materialgewinnung, die Errichtung, Erweiterung oder Abänderung von Anlagen für Mineralöle oder Mineralölprodukte, die Durchführung von unterirdischen Sprengungen sowie Bohrungen und Grabungen mit einer Tiefe von mehr als 30 m stellen daher wasserrechtlich bewilligungspflichtige Maßnahmen in diesem Bereich dar.

Im östlichen Schongebietsbereich (Tiefengrundwasservorkommen) zielen die wasserrechtlich bewilligungspflichtigen Maßnahmen (Tiefbohrungen über 200 m Tiefe; Einbringen oder Lagern jeglicher Stoffe, inklusive Radioisotope, in diesen Tiefbohrungen) auf einen Schutz der Tiefengrundwässer, die hier an einem Bruchsystem (Leopoldsdorfer Bruch) aufsteigen und Richtung Westen fließen um schließlich als Quellen in Baden und Bad Vöslau zu Tage zu treten. [...]

In den beiden Kernzonen in Baden und Bad Vöslau, die zum Schutz der unmittelbaren Quellaustritte errichtet werden, sind Bohrungen und Grabungen ab einer Tiefe von 1,5 m (Baden), bzw. 3 m (Bad Vöslau) drei Monate vor ihrer geplanten Durchführung bei der Wasserrechtsbehörde anzuzeigen.“ (Erläuterungen zur Schongebietsverordnung zum Schutz der Thermalwasservorkommen von Baden und Bad Vöslau)

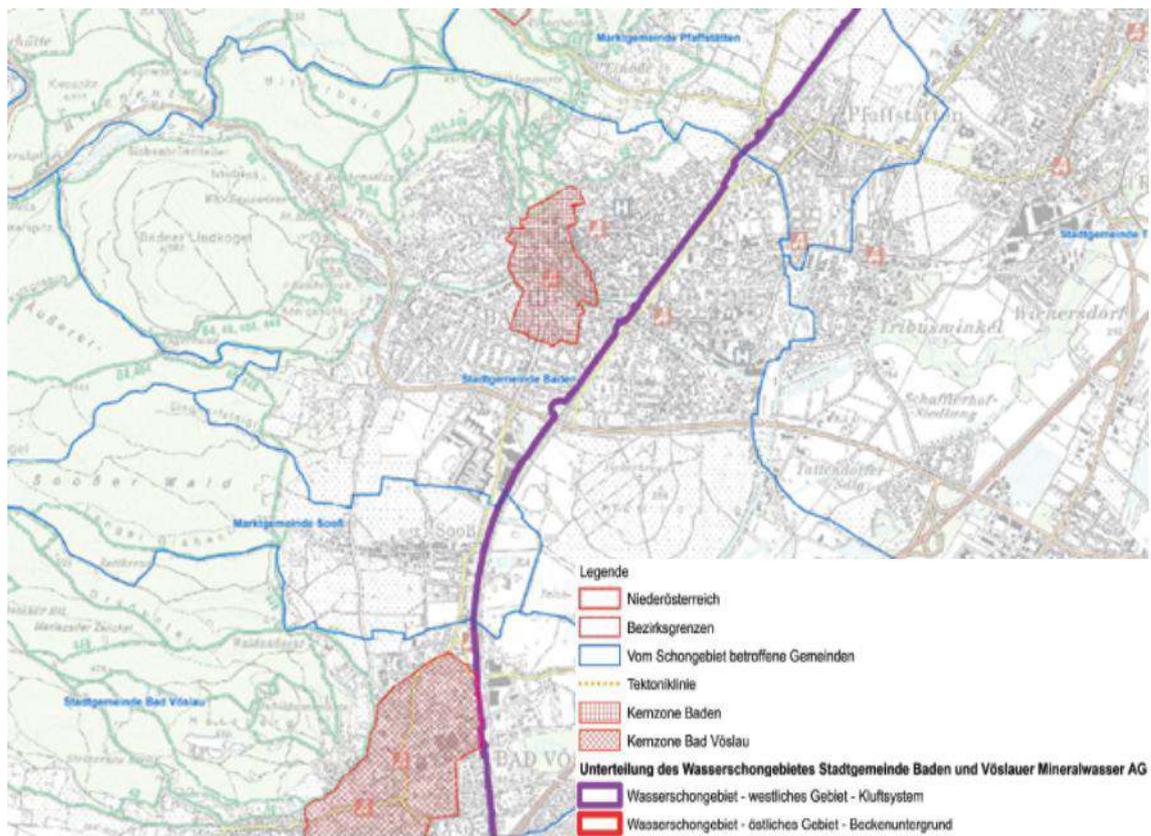


Abbildung 4 Übersicht Kernzonen Baden & Bad Vöslau

Schutztypen

Stadtgemeinde Baden bei Wien

-  Zentrumszone/städtischer Bereich
-  Villenviertel
-  Schutzzone Gutenbrunnerpark
-  Dörfliche Bereiche
-  vorstädtische Zonen/
Wohnsiedlungsgebiete

Die Darstellung der Schutztypen basiert auf Daten der Stadtgemeinde Baden.



0 500 1.000 m

EMRICH CONSULTING
RAUMPLANUNG + KOMMUNIKATION

Datenquellen: AGWR - Statistik Austria
© Emrich Consulting ZT-GmbH 2022

1.5.5. Verkehrskonzept 2017

Ziel: „Das Ziel dieser "Weiterführenden Verkehrskonzeption" muss eine Steigerung der Lebensqualität durch Zunahme des Fußgänger- und Radverkehrs und Abnahme des Kfz-Verkehrs sowie eine vernünftige Stellplatzpolitik sein.“, ABER: keine konkreten Modal-Split-Ziele genannt!

1.5.6. Parkraumkonzept 2021

Ausgehend von einer vorherrschenden Parkplatznot und der Notwendigkeit, Maßnahmen gegen das Innenstadsterben zu setzen, wurde im Jahr 2021 vom Büro Consens Verkehrsplanung ein neues Parkraumkonzept ausgearbeitet, worin ein Zonen-Modell empfohlen wird. Dementsprechend wurde die Kurzparkzone in der Innenstadt ausgeweitet und die Grüne Zone, die ebenfalls gebührenpflichtig, jedoch zeitlich unbeschränkt ist, um eine Parkzone ergänzt. Mit der Erweiterung der Parkzonen werden insgesamt 4700 Stellplätze im öffentlichen Raum bewirtschaftet. Durch die Parkzonen soll einerseits der Verkehr verringert werden, andererseits auch das Mobilitätsverhalten der Bewohner*innen beeinflusst werden. Der Gemeinderat hat die Parkabgabenverordnung am 29. Juni 2021 beschlossen. Sie trat am 1. September 2021 in Kraft. Die Verordnung wurde zuletzt im Mai 2022 novelliert.

1.6 Bisherige Aktivitäten zur Klimawandelanpassung in Baden

Mit dem Konzept Energieraumplanung zu arbeiten, bedeutet nicht „das Rad neu zu erfinden“. Ganz im Gegenteil wird hier versucht, **auf bereits Erreichtem aufzubauen**, bestehende Konzepte zu integrieren und **Synergien für die Zukunft** nutzbar zu machen.

Besonders Baden hat im Bereich Klimaschutz und Energieeinsparung schon immer eine Vorreiterrolle eingenommen. Beispiele:

- Energiekonzept 2020

Im Jahr 2020 wurde ein Energiekonzept für die Stadtgemeinde Baden ausgearbeitet, das sich intensiv mit der Energieversorgung, mit Einsparpotenzialen sowie zusätzlichen Energiequellen. Das Energiekonzept stellt eine wesentliche Grundlage für das vorliegende Klima- und Energiekonzept dar.

- Baden ist e5-Gemeinde

Das e5-Programm unterstützt Gemeinden ihre Energie- und Klimaschutzpolitik zu modernisieren, Energie und damit Kosten zu sparen sowie erneuerbare Energieträger verstärkt einzusetzen. Derzeit nehmen in Österreich 228 Gemeinden an dem Programm teil und bilden somit das Fundament der Energiewende. Auch die Stadtgemeinde Baden nimmt seit 2011 am Programm.

- Energieeffiziente Gemeinde

Die Gemeinde Baden ist eine preisgekrönte Gemeinde für Energieeffizienz. Im Jahre 2021 gelang es der Gemeinde in die Gold-Liga der europäischen Energiegemeinden aufgenommen zu werden. Die Auszeichnung für das Audit Programm „European Energy Award“ wurde in Locarno vergeben.

Vergeben wird der Preis an Gemeinden, die fünf „e“ erreichen, das heißt 75% aller möglichen Maßnahmen umsetzt. Die Gemeinde Baden konnte einen Umsetzungsgrad von 78% erreichen. Durch den European Energy Award erreichen Österreichs e5-Gemeinden eine herausragende Stellung im regionalen und europäischen Vergleich.

- Klima- und Energiemodellregion Baden¹

Baden hat sich zu einem Vorzeigeort für Energie und Klima entwickelt. Als Katalysator für diese Entwicklung wirkt die Unterstützung des Klima- und Energiefonds über das Programm Klima- und Energiemodellregionen. Baden ist eine Thermenstadt, ein Kur- und Kongressort und dennoch eine Stadt der Nachhaltigkeit und der Innovationen. Als UNESCO Biosphärenpark Gemeinde und Gartenstadt setzt Baden dabei neue Maßstäbe im ökologischen Grünraummanagement mit klimafitten Parkanlagen.

- Geothermiestudie 2012

In der Geothermiestudie aus dem Jahre 2012 der Gemeinde Baden wird die geothermische Energienutzung der Stadtgemeinde erläutert.

Innerhalb der Stadtgemeinde Baden sind insgesamt 14 natürliche Thermalquellen und zwei Bohrungen vorhanden. Die mittlere Schütttemperatur der einzelnen Quellen liegt zwischen 22,5°C (Peregrinique) und 35,3°C (Bohrung I).

In Bezug auf die Nutzung der thermalen Quellen ist anzuführen, dass derzeit das Thermalwasser ausgewählter Quellen primär für den Betrieb von Wannenbädern und zur Beheizung verwendet wird. Es handelt sich dabei um Thermalwässer der Römerquelle, der Marienquelle, der Bohrung I und der Engelsbadquelle. Die übrigen Quellen werden derzeit nicht genutzt und fließen frei in den Vorfluter (Schwechat-Fluss oder Mühlbach), den Kanal oder stauen auf. Weiters ist zu erwähnen, dass einzelne Quellen mittels einer Ringleitung verbunden worden sind, damit eine gemeinsame Nutzung mehrerer Quellen möglich ist.

Es werden folgende Möglichkeiten zur Nutzung der Geothermie, die es im Detail zu untersuchen gilt: CO₂-Gewinnung, z.B. für Getränkeindustrie, die Nutzung zur Fernwärme, zur Gebäudeheizung, zur Stromerzeugung und zur Heiz Sonderanwendung denkbar.

¹ <https://www.klimaundenergiemodellregionen.at/showkem.php?id=B068989>, abgefragt im Juni 2022

Technische und – angesichts der teilweise sehr geringen Schüttung - wirtschaftliche Möglichkeiten zur Nutzung der Geothermie (Detailuntersuchungen erforderlich):

- Nutzung der Erdwärme mittels Erdwärmesonden
 - Nutzung der Erdwärme mittels Massivabsorbertechnologie
 - Nutzung des obersten Grundwasserhorizontes
 - Nutzung der Wärme aus Abwässern
 - Nutzung der Thermischen Quellen
- Sonnenkraft-Potenzialanalyse 2015

Im Jahr 2015 wurde von der EVN eine Analyse der auf Dachflächen nutzbaren Solarstrahlung berechnet und auf Gebäudeebene dargestellt. Dabei wurde mithilfe des digitalen Oberflächenmodells die tatsächlich eingestrahlte Energiemenge pro Dachfläche berechnet.

Als Ergebnis der Berechnungen ergab sich eine theoretisch nutzbare Kollektorfläche in der Gemeinde von ca. 804.000 m². Die auf diesen Flächen maximal mögliche Stromproduktion beträgt ca. 112mio kWh pro Jahr, was eine theoretische CO₂ Einsparung von knapp 36.000t CO₂-Äqu. Ergäbe.

- E-Ladestellenmanagement

Das Ziel des E-Ladestellenmanagements ist es, das Mobilitätsverhalten hin zur E-Mobilität zu ändern und die Rahmenbedingungen dafür zu verbessern. Dazu wird angestrebt, die Weiterentwicklung des E-Ladestellenangebots in der KEM Baden voranzutreiben. Hierzu gibt es eine Fortführung und einen Ausbau des E-Carsharings in Baden. Zusätzlich gibt es E-Lademöglichkeiten für Gemeindebedienstete und eine Bewusstseinsbildung für smarte, klimaschonende Mobilität, differenziert nach Zielgruppen.

- E-Carsharing „Bea“

Seit März 2014 besteht in der Stadtgemeinde Baden ein eigener E-Car Sharing Service. Ziel des Projektes ist die gemeinsame Nutzung von Elektroautos. Der Verein „bea – das Badener e-Car Sharing“ fungiert als Projektträger. Das Klima- und Energiereferat der Stadtgemeinde Baden unterstützt den Verein bea bei der Projektentwicklung, Beratung und in der Öffentlichkeitsarbeit. Das Projekt wurde 2014 als Pilotprojekt gestartet und wurde laufend evaluiert, erweitert und an die Bedürfnisse der NutzerInnen angepasst.

- Förderberatung

Zur Förderung energiesparender Maßnahmen liegt in Baden eine entsprechende Richtlinie vor. Als Ziel wird eine Verbesserung der Umweltsituation durch Verminderung der Treibhausgasemission und Senkung des Energieverbrauchs angestrebt. Weiters wird ein langfristiger Ausstieg aus fossilen Energieträgern forciert. Zum Erreichen der Ziele wird darüber hinaus die Stärkung des Umweltbewusstseins der Bürger*innen sowie die regionale Wertschöpfung angesprochen.

Um als Förderwerber:in in Frage zu kommen, muss ein Hauptwohnsitz in der Stadtgemeinde Baden, ein Verein oder ein Unternehmen mit Sitz in Baden vorhanden sein.

Förderungswürdig sind Solaranlagen zur Beheizung, Photovoltaikanlagen, Fernwärmeanschlüsse, die nachträgliche Wärmedämmung einzelner Bauteile, E-Ladestellen, innovative Energieprojekte, Energieberatungen, Gebäudebegrünungen und der Kauf von Lastenrädern.

- Projekt „VERITAS-AT“

Extremtemperaturen, insbesondere langanhaltende Hitze- und Kältewellen in städtischen Gebieten, führen zu thermischer Belastung der Bevölkerung und erhöhen die Anzahl wetterbedingter Gesundheitsrisiken und Todesfälle. Der beobachtete Klimatrend und die damit verbundene Zunahme extremer Wetterereignisse werden sich voraussichtlich auch in Zukunft fortsetzen. Daher wird die Bewertung des städtischen, thermischen Stresses und der damit verbundenen gesundheitlichen Auswirkungen zu einem wichtigen Thema für die Stadtplanung und das Risikomanagement. Um die potenziellen Gefahren extremer Temperaturen minimieren zu können, sind genaue Wettervorhersagen besonders wichtig.

Ziel des Projektes ist es, anhand eines neuen Modellierungsansatzes eine Basis für verbesserte Temperaturvorhersagen im Urbanen Bereich zu legen. Baden nimmt als eine der Pilotstädte am Projekt teil.

- Grün statt Grau

„Grün statt Grau“ ist eine ganzheitliche Kompetenzstelle für Bauwerksbegrünung in Österreich. Sie gibt Impulse zur Vernetzung von innovativen Produkten mit Projekten und liefert dabei Know-How für die Praxis. Zusätzlich werden urbane und partizipative Entwicklungsstrategien bis zur Umsetzung begleitet. Die Stadtgemeinde Baden ist Partner von Grün statt Grau und möchte damit einen Beitrag leisten, ökonomisch und ökologisch sinnvolle Maßnahmen zur Klimawandelanpassung durch Begrünung in Baden weiter voranzubringen. Dabei sollen Impulse für eine nachhaltige, zukunftsorientierte und lebenswerte Entwicklung der Stadt gesetzt werden.

Auszug aus dem laufenden Maßnahmen-Paket der Stadt:

- Konsequentes Nachpflanzen ausgefallener Bäume: Von 2020 bis 2025 ist die Neupflanzung von insgesamt 1.000 neuen Bäumen vorgesehen.
- Dachbegrünung: Dachbegrünungen auf betrieblichen Gebäuden: Garagen, Lagerräume, Werkstätten etc.
- Umstellung auf eine naturnahe, extensive Staudenpflanzung sowie Ansaaten im Straßenbegleitgrün und Gestaltung von naturhaften Staudenbeeten im Stadtgebiet.
- Förderung der Begrünung von Häusern - sowohl am Dach als auch an den Fassaden: Gefördert werden Privatpersonen, Unternehmen und Organisationen, die eine Fassaden- bzw. Dachbegrünung in Baden durchführen und ihren Hauptwohnsitz in Baden haben. Der maximale Förderbetrag beträgt 6.400 Euro.

- Projekt „SANBA“

Entwicklung eines Niedertemperaturnetzes am Areal der Kaserne Baden

Im Rahmen des Projektes „SANBA Smart Energy Quarter Baden“ ein Niedrigtemperatur-Heiz- und Kühlnetz für eine denkmalgeschützte ehemalige Kaserne in Baden mit überschüssiger Wärme aus der benachbarten NÖM-Molkerei konzipiert. Für die Zukunft wurden dazu drei Szenarien für die zukünftige Nutzung der Kaserne entwickelt.

- Projekt „Workspace Mobility Plan“

Im Jahr 2017 nahm die Stadtgemeinde Baden am Interreg-Projekt „Workspace Mobility Plan (WMP)“ teil. Der Plan ist das Ergebnis eines Prozesses, der die lokale Situation analysiert und Mobilitätsmaßnahmen entwickelt, die innerhalb des nächsten Jahres umgesetzt oder zumindest gestartet werden sollen. Das WMP-Dokument gibt einerseits einen Überblick über die Siedlungs- und Infrastruktur und setzt die Ergebnisse mit der Mobilitätsumfrage in Relation. Darauf basierend wurden mit den zuständigen öffentlichen Stellen Maßnahmen für das zukünftige Mobilitätskonzept erarbeitet, welches von der Stadtregierung unterstützt wird.

- Baden – Paris

Aufbauend auf dem Pariser Klimaschutzabkommen im Frühjahr 2021 in der Klimamodellregion Baden das Experiment „Paris-Baden“ durchgeführt, in dem 20 Haushalte versuchten, so zu leben, wie es das Pariser Klimaabkommen vorgibt. Das Ziel war wurde dabei verfolgt zu testen, ob man bereits heute gelingen kann klimaneutral zu leben. 20 Badener Familien nahmen am Projekt teil. Die Erfahrungen zeigten, dass es durchaus möglich ist, THG-Emissionen als individuelle Person zu reduzieren. Um dies jedoch im für eine vollständige Dekarbonisierung notwendigen Ausmaß tun zu können, benötigt es allerdings bessere Rahmenbedingungen durch die Politik.

- Innovationsprozess „Baden FIT für die Klimaziele“

Mit der Initiative „Fit für die Klimaziele“ wurde im Oktober 2021 ein Prozess gestartet, um zu zeigen, wie eine schnelle und nachhaltige Transformation der Stadt gelingen und wie die Bevölkerung auf dem Weg zur Klimaneutralität integriert und mitgenommen werden kann. Dazu fand im Herbst 2010 eine viertägige Workshop-Reihe statt, worin die relevanten Fragestellungen zu bearbeitet wurden.

- Badener Mobilitätspaket

Das Badener Mobilitätspaket wurde im Herbst 2022 vorgestellt. Betrieben und umgesetzt wird es von ÖBB 360, welche Leihautos, ein Shuttle-Service, div. Fahrräder und E-Bikes sowie Scooter, welche an fixen Stationen ausgeliehen werden können, anbieten werden. Der Bahnhof Baden soll dabei als Mobilitäts-Drehscheibe ausgebaut werden. Die Buchungen können über die wegfinder-App durchgeführt werden.

2 ZIELSETZUNGEN

2.1 Überörtliche Zielsetzungen zur Klimawandelanpassung

2.1.1. Zielsetzungen auf Ebene der EU

Bereits in der Energy Roadmap von 2011 gibt die EU-Kommission das Ziel einer Reduktion von Treibhausgas-Emissionen bis 2050 um 80-95 % gegenüber den Werten von 1990 vor. Im Rahmen des **EU-Green Deals** wurde weiters ein Konzept vorgelegt, worin ein Klimaschutzgesetz diskutiert wird, das bis zum Jahr **2050 eine europaweite Klimaneutralität** vorschreiben soll.

„Klimaneutralität bedeutet, ein Gleichgewicht zwischen Kohlenstoffemissionen und der Aufnahme von Kohlenstoff aus der Atmosphäre in Kohlenstoffsinken herzustellen. Um Netto-Null-Emissionen zu erreichen, müssen alle Treibhausgasemissionen weltweit durch Kohlenstoffbindung ausgeglichen werden.“²

In Abbildung 6 sind die nötigen Pfade zur Verringerung des Treibhausausstoßes dargestellt, um das im Pariser Übereinkommen vereinbarte Zwei-Grad-Ziel ohne negative Emissionen einzuhalten. Abhängig vom Zeitpunkt der Emissionswende wird die Kurve immer steiler und der Veränderungsbedarf größer.

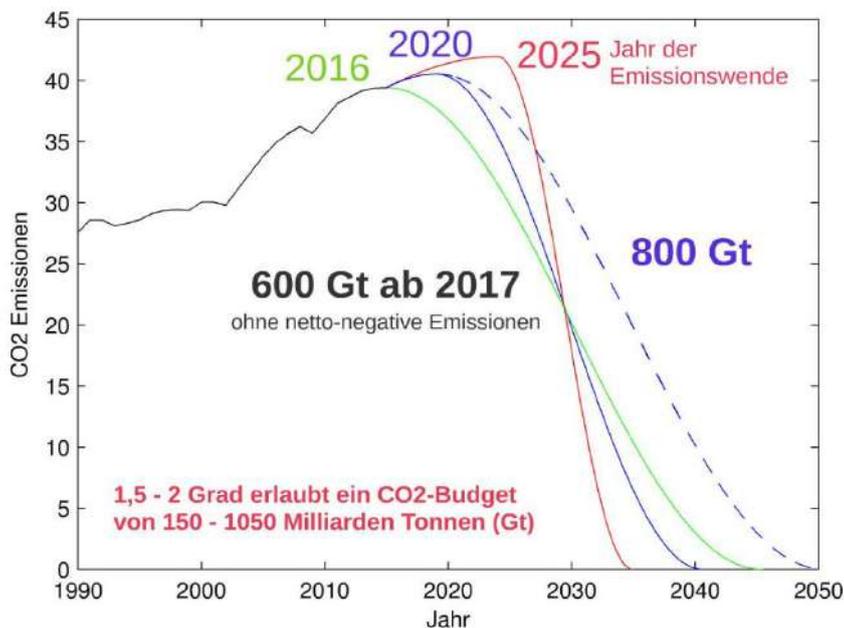


Abbildung 5 Nötige Pfade zur Verringerung des Treibhausausstoßes für das Erreichen der Ziele des Pariser Klimaabkommens, Quelle: Wikipedia

² <https://www.europarl.europa.eu/news/de/headlines/society/20190926STO62270/was-versteht-man-unter-klimaneutralitat>, 15.11.2022

Im Bereich Verkehr haben sich die EU-Mitgliedstaaten und das europäische Parlament eine Vereinbarung getroffen: Ab dem Jahr 2035 sollen nur noch klimaneutrale Fahrzeuge zugelassen werden. Neue Benzin- und Diesel-Autos, die Klimagase ausstoßen, dürfen dann also nicht mehr verkauft werden.

2.1.2. Zielsetzungen auf Ebene des Bundes

Mit dem **Regierungsprogramm 2020**, „Aus Verantwortung für Österreich“, wird als Ziel beim Klimaschutz, ein CO₂-neutrales Österreich bis 2040 definiert. Das ist deutlich herausfordernder als das ursprüngliche Ziel der EU von minus 80 % CO₂ bis 2050, ist aber erforderlich, will man die Erderwärmung auf maximal 1,5 Grad beschränken.

Konkret werden für den Gebäudesektor folgende Zielsetzungen formuliert:

Gebäude: Nachhaltig und energiesparend heizen, kühlen, bauen und sanieren

- *Green Jobs – Sanierungsoffensive*

[...]

- Erhöhung der Sanierungsrate in Richtung des Zielwerts von 3%, insbesondere durch folgende Maßnahmen:

- *Langfristige und mit den Bundesländern koordinierte Förderoffensive des Bundes*
- *Weiterentwicklung der Wohnbauförderung im Sinne einer Orientierung an Klimaschutzziele unter besonderer Berücksichtigung raumordnungsrelevanter Aspekte, wie z.B. Bebauungsdichte, Quartiersqualitäten, ÖV-Erschließung etc.*
- *Einführung eines sozialverträglichen Sanierungsgebots*
 - *für sich rasch amortisierende Maßnahmen wie beispielsweise die Dämmung der obersten Geschoßdecke*
 - *begleitet durch geförderte Beratungen sowie spezielle Förderangebote*
 - *mit Ausnahmeregelungen und Schwellenwerten*
- *Förderprogramme für die thermisch-energetische Sanierung von Nutzgebäuden*

- Steigerung der Sanierungsqualität und damit rasche Verbrauchsreduktion und Kostenersparnis für die Haushalte, insbesondere durch folgende Maßnahmen:

- *Erstellung eines Sanierungskonzepts bei jeder geplanten größeren Renovierungsmaßnahme (nach Vorbild Energieausweis), mit dem Ziel, sinnvolle Sanierungsabfolgen zu gewährleisten und für maximale Verbrauchsreduktion zu möglichst geringen Kosten zu sorgen*
- *Umsetzung der Leitlinien für bauökologisch vorteilhafte Sanierungen gemäß Energieeffizienzgesetz (§16 Abs. 13)*
- *Weiterführung des Förderschwerpunkts für ökologisch vorteilhafte Sanierungen*

- *Weiterentwicklung der Standards in den Bauvorschriften in Zusammenarbeit mit den Bundesländern mit folgenden Zielen: [...]*

- *Forcierung des Holzbaus und ökologischer Baumaterialien*

- *Anpassung der Baunormen und Vereinbarungen mit den Ländern zur Veränderung der Bauordnungen und Förderinstrumente*
- Vorbildwirkung der öffentlichen Hand in ihren zu errichtenden Gebäuden und Schwerpunkt Holzbauforschung

- **Klimaanpassung im Gebäudesektor**
 - Planung und Bau von Gebäuden jedweder Nutzungskategorie in Hinblick auf zunehmende Außentemperaturen
 - Implementierung von folgenden Maßnahmen in einschlägigen Rechtsmaterien und Förderinstrumenten: hochwertige Quartiersentwicklung mit Grünräumen, Reduktion der versiegelten Flächen, Nutzung von Grauwasser, Dachbegrünungen, konstruktiver Überwärmungsschutz, Ausbau von Energienetzen und aktive Kühlmöglichkeiten

Phase-out-Plan für fossile Energieträger in der Raumwärme

- Um die Erreichung der Klimaschutzziele Österreichs bis 2040 zu gewährleisten, muss auf die Verbrennung von Heizöl, Kohle und fossilem Gas für die Bereitstellung von Wärme und Kälte weitestgehend verzichtet werden.
- Forcierung der Nah- und Fernwärme. Fernwärme wird in Räumen mit ausreichender Wärmedichte in der Wärmeversorgung der Zukunft an Bedeutung gewinnen. Sie leistet einen großen Beitrag zur Erreichung des österreichischen CO₂-Reduktionsziels im NonETS-Sektor.
- Zur Priorisierung der Anwendungsbereiche im Sinne eines größtmöglichen Klimaschutznutzens wird eine Mobilisierungsstrategie Grünes Gas erarbeitet. Klare Rahmenbedingungen und Zeitpläne schaffen Planungssicherheit und vermeiden Lock-in-Effekte. Grünes Gas ist ein hochwertiger Energieträger, der quantitativ begrenzt ist und soll daher bevorzugt in Anwendungen eingesetzt werden, in denen die Hochwertigkeit notwendig ist.
- Im Dialog mit den Bundesländern, Energieversorgern und Gasnetzbetreibern ist ein Fahrplan zur stufenweisen Entflechtung der Wärmenetze zu entwickeln.
- Phase-out für Öl und Kohle in der Raumwärme: Ein Bundesgesetz regelt in einem Stufenplan das Phase-out von Öl und Kohle im Gebäudesektor. Zur Vermeidung sozialer Härtefälle werden alle Maßnahmen durch eine langfristig angelegte, degressiv gestaltete und sozial gestaffelte Förderung flankiert:
 - für den Neubau (ab 2020)
 - bei Heizungswechsel (ab 2021)
 - einen verpflichtenden Austausch von Kesseln älter als 25 Jahre (ab 2025)
 - und allen Kesseln spätestens im Jahr 2035
- Analog zum Stufenplan Öl und Kohle in der Raumwärme werden die gesetzlichen Grundlagen zum Ersatz von Gasheizsystemen geschaffen:
 - o Im Neubau sind ab 2025 keine Gaskessel/Neuanschlüsse mehr zulässig.
 - o Kein weiterer Ausbau von Gasnetzen zur Raumwärmeversorgung, ausgenommen Verdichtung innerhalb bestehender Netze
- Wärmestrategie erstellen: In enger Zusammenarbeit mit den Bundesländern erarbeitet die Bundesregierung eine österreichische Wärmestrategie mit der Zielsetzung der vollständigen Dekarbonisierung des Wärmemarktes.

- *Pfade und Möglichkeiten der vollständigen Wärmeversorgung auf Basis erneuerbarer Energieträger (Biomassetechnologien, Fernwärme, direkte Solarnutzungen, Geothermie und Umgebungswärme), inkl. Maßnahmen und Fahrpläne*
- *Verbindliche Grundlage der strategischen Zielerreichung Forcierung der Nah- und Fernwärme*
- *Raumplanerische Rahmenbedingungen verbessern: Festlegung von Versorgungs-zonen mit der Möglichkeit von Anschlussverpflichtungen in Raumplanungsinstrumenten, gesetzliche Regelung zur Begründung von Leitungsrechten für Fernwärme, Regelungen für die Erfassung und einfache Einbindung von Abwärmequellen etc. begleitet durch entsprechende Förderprogramme*
- *Förderung für erneuerbare Großanlagen und Geothermie in Fernwärmenetzen für die Anhebung des durchschnittlichen erneuerbaren Anteils in der Fernwärme um mindestens 1,5 Prozent pro Jahr*
- *Sicherstellung der Versorgung:*
 - *Verankerung der Nutzung von Wärme in tiefen Erdschichten (Tiefengeothermie) im MinRoG, mit der Möglichkeit, die Nutzungsrechte Dritten zu überlassen*
 - *Verankerung einer Verpflichtung zur Pelletsbevorratung für Produzenten und Importeure im Rohstoffbevorratungsgesetz*

2.1.3. Zielsetzungen auf Ebene des Landes Niederösterreich³

Auch das Land Niederösterreich hat sich im Klima- und Energiefahrplan entsprechende Klimaziele gesetzt. Konkrete Ziele bis 2030 sind:

- die Reduktion der Treibhausgas-Emissionen um 36 Prozent
- die Erzeugung von 2.000 Gigawatt-Stunden Photovoltaik und 7.000 Gigawatt-Stunden Windkraft
- die Versorgung von 30.000 zusätzlichen Haushalten mit Wärme aus Biomasse und erneuerbarem Gas
- die Schaffung von 10.000 neuen Jobs durch „grüne Technologien“
- jeder fünfte Pkw auf NÖ Straßen soll elektrisch unterwegs sein

Zur Erreichung dieser Ziele wurde Anfang 2021 das dazugehörige Umsetzungspaket geschnürt, das Klima- und Energieprogramm 2030.

Niederösterreich will frei von Öl werden, verstärkt auf e-Mobilität setzen, vollständig aus der Kohlenutzung aussteigen und so den bereits eingeschlagenen Weg der Energiewende entschlossen weitergehen. Niederösterreich hat die besten Voraussetzungen für eine erfolgreiche Umsetzung: große erneuerbare Energiepotentiale, innovative Unternehmen, motivierte Gemeinden und eine engagierte Bevölkerung.

³ https://www.noel.gv.at/noel/Energie/Energiefahrplan_2030.html

2.2 Zielsetzungen auf Ebene der Gemeinde

Zielsetzung der Stadt Baden ist, den bisher eingeschlagenen Weg weiterzuführen bzw. zu beschleunigen und damit die vollständige Dekarbonisierung bis 2040 zu erreichen. Damit einhergehend wird eine Steigerung in den Bereichen Lebensqualität, grünes und soziales Wachstum sowie Biodiversität angestrebt.

Um dieses Ziel auch nur annähernd erreichen zu können, ist es erforderlich, auf allen Ebenen entsprechende Strategien zu diskutieren und zu entwickeln, um in weiterer Folge zu kurz-, mittel- und langfristigen Maßnahmenplänen zu gelangen. Dies betrifft die Stadt Baden besonders, da die Gemeinden einerseits den unmittelbaren Kontakt zu den Menschen und ihren alltäglichen Entscheidungen haben, andererseits werden hier die maßgeblichen Weichenstellungen zur Weiterentwicklung von Siedlungs- und Infrastrukturen getroffen.

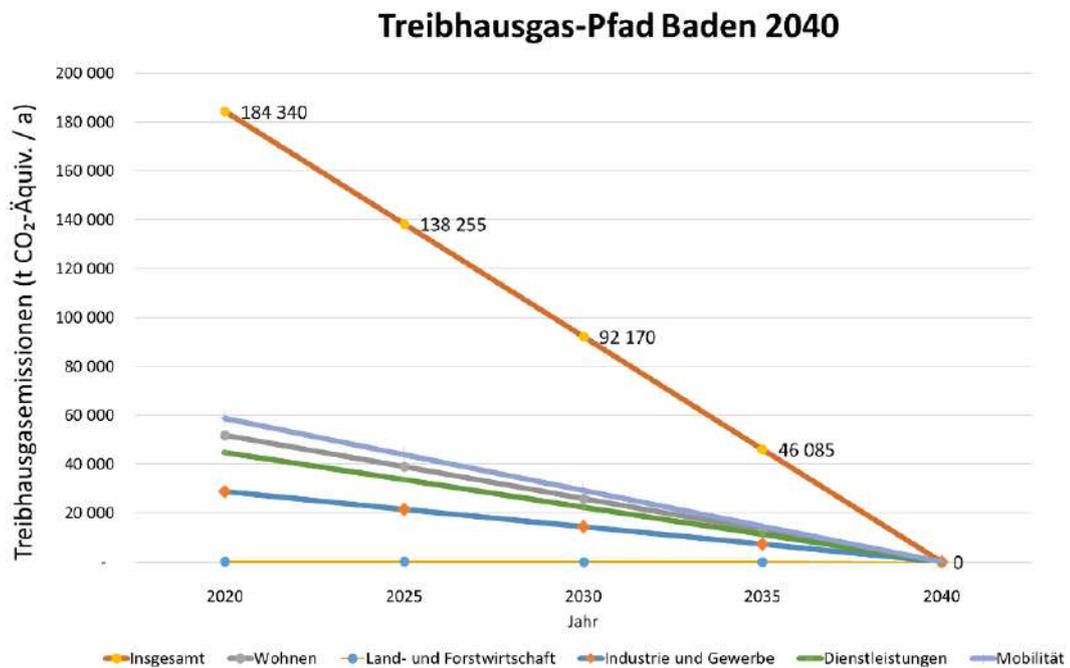


Abbildung 6: Zielsetzung Dekarbonisierung Baden, Quelle: Eigene Darstellung auf Basis Energiemosaik Austria

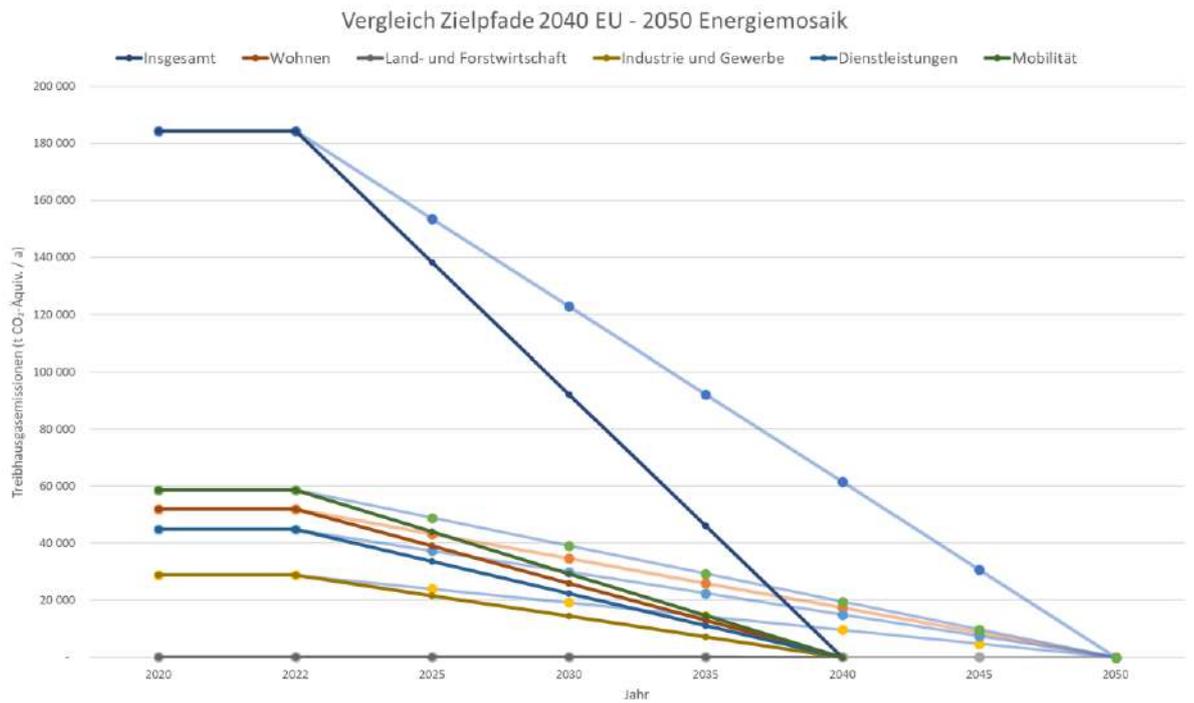


Abbildung 7: Veränderung Trendlinie verglichen mit bisherigen Zielsetzungen, Quelle: Eigene Darstellung auf Basis Energiemosaik Austria

3 METHODIK

3.1 Emissionsfaktoren

Die Berechnung der CO₂-Emissionen erfolgt anhand von Emissionsfaktoren des Umweltbundesamtes (<https://secure.umweltbundesamt.at/co2mon/co2mon.html>), wobei sich die verwendeten CO₂-Emissionsfaktoren auf den Einsatz von Energieträgern und auf die Gesamtemissionsfaktoren beziehen, die sowohl direkte (entstehen am Ort der Herstellung) als auch indirekte Emissionen (entstehen bei der Herstellung des Brennstoffes). Nicht enthalten ist die Energie, die in den verwendeten Rohstoffen steckt (graue Energie). Diese wäre im Sinne einer Lebenszyklusanalyse zu ergänzen.

Die Ergebnisse werden in Form von CO₂-Äquivalenten dargestellt, einem Vergleichswert, der beschreibt, wieviel ein Treibhausgas zum Treibhauseffekt beiträgt. Als Vergleichswert dient Kohlendioxid, weitere Gase mit THG-Potential – u. a. Methan, Lachgas – werden bei der Bilanzierung der Treibhausgase entsprechend ihrer Klimawirksamkeit berücksichtigt.

Ergänzt wurde die Tabelle um einen Faktor für aus Photovoltaik (PV)-Anlagen erzeugtem Strom, der sich aus der in der Herstellung angefallenen Energie ergibt, sowie dem Faktor für biogene Nahwärme, da in der Berechnung des Umweltbundesamtes nicht zwischen den verschiedenen Energiequellen für ein Fern-/Nahwärmenetz differenziert wird, und in Standard-Fernwärmenetzen häufig auch fossile Energieträger zum Einsatz kommen.

Tabelle 1: Emissionsfaktoren CO₂-Äquivalent

Stromaufbringung Österreich	0,258 kg/kWh	0,258
Kraftwerkspark Österreich	0,196 kg/kWh	0,196
Umweltzeichen „Grüner Strom“	0,016 kg/kWh	0,016
Heizöl extraleicht	3,369 kg/l	0,337
Erdgas	2,740 kg/m ³	0,271
Flüssiggas	2,179 kg/l	0,315
Diesel	3,098 kg/l	0,318
Benzin	2,723 kg/l	0,327
Holzpellets	0,189 kg/kg	0,038
Holz	0,090 kg/kg	0,023
Biodiesel	1,540 kg/l	0,169
Bioethanol	1,288 kg/l	0,209
Fernwärme	0,203 kg/kWh	0,203
https://secure.umweltbundesamt.at/co2mon/co2mon.htm		
PV		0,050
Aktuelle Fakten zur Photovoltaik in Deutschland, Harry Wirth, Fraunhofer ISE, Download von www.pv-fakten.de , Fassung vom 14.05.2021		

3.2 Analyse auf Ebene des Allgemeinen Gebäude- und Wohnungsregisters (AGWR)

Datengrundlagen

- Allgemeines Gebäude- und Wohnungsregister (AGWR) – Verwaltungsbericht Nutzungseinheiten, erstellt am 15.12.2020
- DKM - Gemeinde
- GIP-Straßengraph - OpenData
- Digitales Oberflächenmodell – NÖ Geoshop
- Regionalstatistik Rasterzellen 250m Gebäude und Wohnungsregister, Arbeitsstättenzählung – Statistik Austria
- Fernwärmeleitungen: Mangelhafte Übereinstimmung des GIS-Datensatzes mit der Darstellung der Fernwärmeleitungen lt. ebenfalls übergebenen.pdf (hier waren mehr Leitungsstränge eingetragen). Im Zuge der Nachforderung eines aktuelleren Datensatzes wurde eine Ergänzung übermittelt, wo jedoch ebenfalls nicht alle Leitungen beinhaltet waren. Diese wurden in einem zusätzlichen Analyseschritt nachgeführt.
-

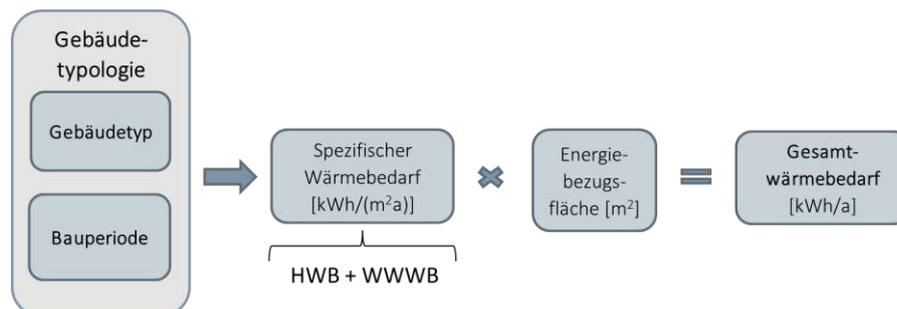
Wichtiger Hinweis: Im Rahmen des vorliegenden Datenmaterials ist es nicht möglich, konkrete Aussagen zum Sanierungszustand der Gebäude zu treffen. Daher findet eine Annäherung mithilfe einer theoretischen Modellierung anhand des Gebäudealters statt.

Spezifischer Wärmebedarf

- Energiekennzahlen nach Bauperiode
- **Tabelle 2: Durchschnittlicher Heizwärmebedarf in Österreich, Quelle: Österreichischer Baukulturreport 2011**

Heizwärmebedarf [kWh/m ² .a]		
Bauperiode	EFH	MFH
Vor 1919	180	120
1919 bis 1944	190	120
1945 bis 1960	220	140
1961 bis 1970	180	120
1971 bis 1980	150	100
1981 bis 1990	130	80
1991 bis 2000	90	60
Ab 2001	50	40

- Energiebezugsfläche basierend auf AGWR
- Adressbezogene Modellierung Wärmebedarf



Einsparungspotenzial Heizwärmebedarfs durch Gebäudesanierung

- Wie bereits eingangs erwähnt liegen keine Daten zum Sanierungszustand der Gebäude vor. Daher findet eine Annäherung mithilfe einer theoretischen Modellierung anhand des Gebäudealters statt.
- Ideal-Szenario: Sanierung aller Gebäude auf Niveau der Gebäude, die ab 2001 errichtet wurden
- Errechnung Potenzial
- ab 2001 wird von einem guten energetischen Zustand der Gebäude ausgegangen
- alle Jahre vorher: Differenz zu 50 kWh/m²a für EFH & 40 kWh/m²a MFH als Potenzial
- Schwellenwert 87,5 kWh/m²a für Sanierungspotenzial⁴

Analyse Distanzen zu Fernwärme-Leitungen

- Berechnung Distanzen vom Gebäude (nächstgelegener Teil) zur nächsten FW-Leitung mittels GIS
- Angenommener Schwellenwert 45 Meter

Fernwärme - Wärmebedarfsdichten

- Vektorraster von 50x50m
- AGWR-Punkte mit den gespeicherten Wärmebedarfswerten je Rasterzelle aufsummiert und auf 1m² heruntergerechnet

Analyse Heizsystem

Analyse der Lage der Gebäude:

- Lage in einer der Schutzzonen der Typen Gutenbrunner Park, Zentrumszone städtischer Bereich oder Villenviertel
- Unterscheidung fossile / nicht fossile Brennstoffe (Gas, Öl, Kohle)
- Distanz zur Fernwärmeleitung: Schwellenwert 45m
- In einer Distanz bis zu 45m zur nächstgelegenen Fernwärmeleitung

Identifikation von vier Typen

Typ 1: „Alternative Maßnahme“: Wenn ein Wohngebäude in den Schutzzonen-Typen Zentrumszone städtischer Bereich, Villenviertel oder Gutenbrunner Park liegt UND mit Erdgas beheizt wird UND die Distanz zur Fernwärmeleitung über 45m liegt

Typ 2: „Maßnahme Fernwärme“: wenn ein Wohngebäude mit Erdgas beheizt wird UND die Distanz zur Fernwärmeleitung unter 45m liegt

Typ 3: „Maßnahme Wärmepumpe“: wenn ein Wohngebäude nicht in den Schutzzonen-Typen Zentrumszone städtischer Bereich, Villenviertel oder Gutenbrunner Park liegt UND an Erdgas angeschlossen ist UND die Distanz zur nächsten Fernwärmeleitung über 45m liegt

⁴ Tabula, Reference buildings – The Austrian building typology, Österreichische Energieagentur, 2010, Kap. 4.4; https://www.oib.or.at/sites/default/files/rl6_061011_2.pdf

Typ 4: „keine Maßnahme am Heizsystem notwendig“ – wenn das Gebäude bereits mit erneuerbaren Energieträgern versorgt wird (Fernwärmeanschluss, Pellets, Holz etc.)

Analyse Heizsystem & Sanierung

- Vorgangsweise wie bei Analyse Heizsystem + Attribut Gebäudealter (Sanierungspotenzial bei Mehrfamilienhäusern errichtet vor 1980, bei Einfamilienhäusern errichtet vor 2000)

4 DEKARBONISIERUNGSPFADE & BESTANDSSITUATION

4.1 IST-Situation in der Stadtgemeinde

Ausgangspunkt für die Analyse in der vorliegenden Studie ist das Energiemosaik Austria, das den Energieverbrauch und die damit verbundenen Treibhausgasemissionen aller österreichischen Städte und Gemeinden detailliert darstellt. Die Grundlage dafür bildet ein flächendeckendes Modell, entwickelt vom Institut für Raumplanung, Umweltplanung und Bodenordnung der Universität für Bodenkultur Wien.

Dies ist eine wesentliche Grundlage zur Erreichung des genannten Ziels der Dekarbonisierung, um die in den einzelnen Bereichen Energie, Mobilität und Siedlung/Struktur auftretenden THG-Emissionen möglichst genau zu quantifizieren. Nur so ist es möglich, angepasste Maßnahmenbündel zu gestalten, deren Wirkung mittels eines Monitoring-Systems zu überwachen und laufend geeignete Anpassungen vornehmen zu können.

Es zeigt sich, dass die Emissionsfaktoren in Baden besonders in den Bereiche Wohnen und Mobilität mit einem Anteil von insgesamt rund 60% zu finden sind (siehe Abbildung 9).

Um zu einer gesamtheitlichen Betrachtung zu gelangen, wird darauf hingewiesen, dass die Darstellung des Energiemosaik nicht abschließend zu verstehen ist. Zur Abrundung des Bildes sollten in den nachfolgenden Schritten die Emissionsfaktoren Konsum & Ernährung, Reisen & Freizeit sowie graue Energie, die nicht in die gegenständliche Berechnung einfließen, ergänzt werden.

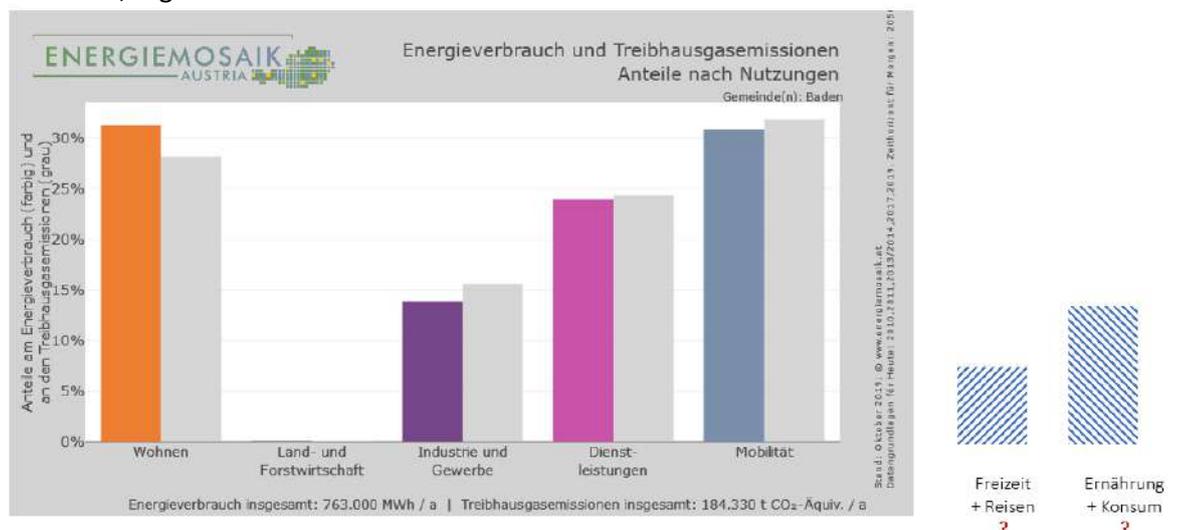


Abbildung 8: Energieverbrauch und Treibhausgasemissionen in Baden

Tabelle 3 Energieverbrauch und Treibhausgasemission nach Sparten, Quelle: Energiemosaik Austria (2021)

Baden bei Wien	Wohnen	Land- u. Forstwirtschaft	Industrie u. Gewerbe	Dienstleistungen	Mobilität	Insgesamt
Energieverbrauch in MWh/a	238 300	600	105 900	182 700	235 500	763 000
Treibhausgasemissionen in t CO ₂ -Äquivalent pro Jahr	51 930	160	28 780	44 840	58 630	184 340

Von Seiten der Stadtgemeinde Baden liegt weiters das Energiekonzept Baden 2020 vor, wo für das Jahr 2017 einen Endenergieverbrauch der Stadt Baden von 645 GWh angegeben wird, wovon rund 75% fossil erzeugt werden (571,5 GWh/a).

Mit dem Energiemosaik kann in weiterer Folge auch abgeschätzt werden, welche Einsparung in Tonnen CO₂-Äquivalent pro Jahr für die Gemeinde erforderlich sind. Nach Bereichen gegliedert zeigt sich folgendes Bild:

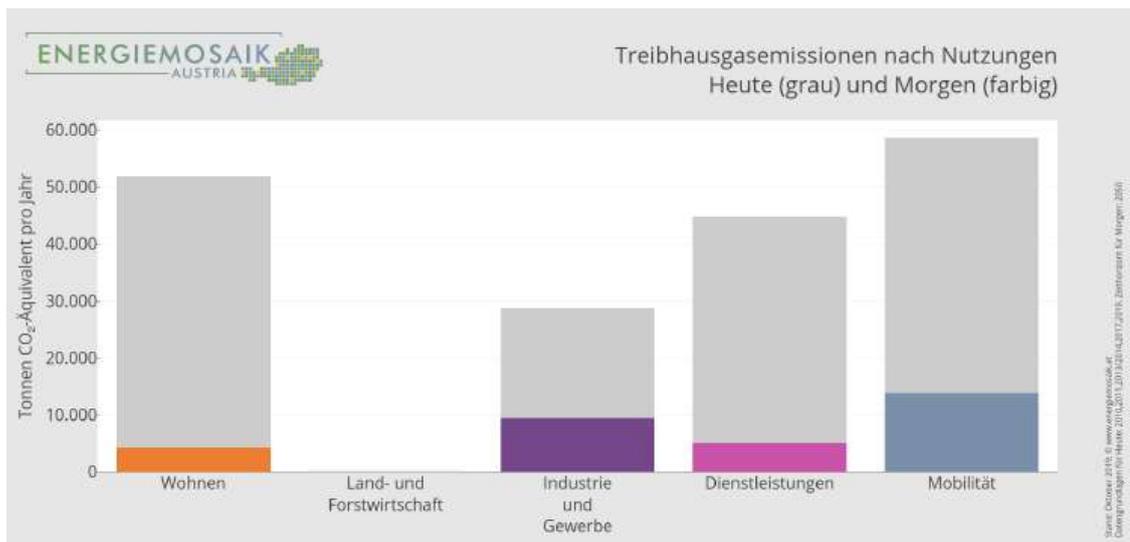


Abbildung 9 Treibhausgasemissionen nach Nutzungen, Quelle: Energiemosaik Austria

Die grauen Säulen zeigen die Treibhausgasemissionen der einzelnen **Nutzungen** im Jahr 2011. Die farbigen Säulen lassen die Treibhausgasemissionen im Jahr 2050 erkennen. Die Gegenüberstellung der farbigen mit den grauen Säulen veranschaulicht für jede Nutzung, in welchem Maße sich die Treibhausgasemissionen dieser Nutzung bis 2050 verringern. Dieses Maß beschreibt das **Reduktionspotenzial** für jede Nutzung. Der Vergleich dieser Potenziale macht deutlich, welchen Beitrag die einzelnen Nutzungen zur Verringerung der Treibhausgasemissionen insgesamt bis 2050 leisten.

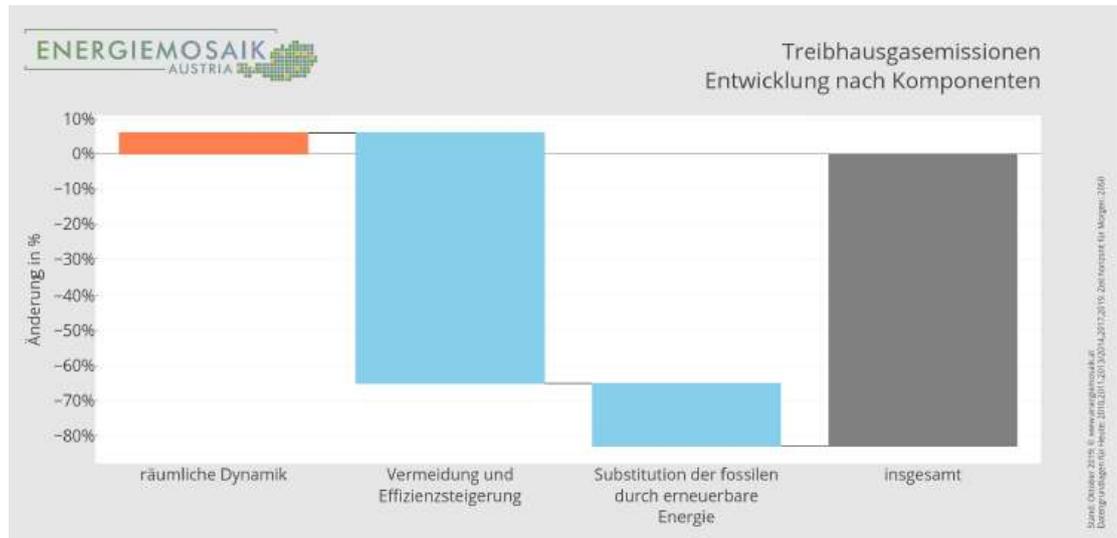


Abbildung 10 Treibhausgasemissionen Entwicklung nach Komponenten, Quelle: Energiemosaik Austria

Die mögliche Entwicklung der Treibhausgasemissionen von 2011 bis 2050 kann nach Komponenten zerlegt werden. Die linke Säule gibt Aufschluss darüber, mit welcher Emissionsentwicklung aufgrund der **räumlichen Dynamik** zu rechnen ist. Die beiden mittleren Säulen zeigen, wie stark die Treibhausgasemissionen abnehmen: Einerseits aufgrund der **Vermeidung von Energieverbrauch** sowie aufgrund von Maßnahmen zur **Steigerung der Energieeffizienz**, andererseits aufgrund der **Substitution der fossilen durch erneuerbare Energie**. Das gesamte Reduktionspotenzial bis 2050 ist in der grauen Säule zusammengefasst.

Zu beachten: Die oben angeführten Darstellungen aus dem Energiemosaik gehen von einer veralteten Zielsetzung, einer 80-prozentigen CO₂-Reduktion bis 2050, aus. - Will man allerdings, gemäß dem Ziel des aktuellen Regierungsprogramms, dass die Gemeinde bereits bis zum Jahr 2040 100-prozentig klimaneutral ist, bedeutet das weiterführende und damit einschneidendere Maßnahmen und Anstrengungen.

4.2 Bereich Wohnen

4.2.1. Dekarbonisierungspfade

Der notwendige Dekarbonisierungspfad mit der Zielsetzung, im Jahr 2040 Null Treibhausgasemissionen im Bereich Wohnen zu erreichen ist ein sehr engagierter. Ausgangsbasis sind für Baden laut Energiemosaik Austria ursprünglich 51.930 Tonnen CO₂-Äquivalent jährlich, was einem Anteil an den gesamten Treibhausgasemissionen von rund 28 % entspricht. Der Bereich Wohnen bildet damit den zweitgrößten Emittenten in Baden. Pro Einwohner*in und Jahr ergibt dies ein CO₂-Äquivalent im Bereich Wohnen von 2 Tonnen.

Als optimal wird eine über die kommenden 20 Jahre (als Ausgangsbasis wird das Jahr 2020 angenommen) kontinuierliche Abnahme der Treibhausgasemissionen gesehen.

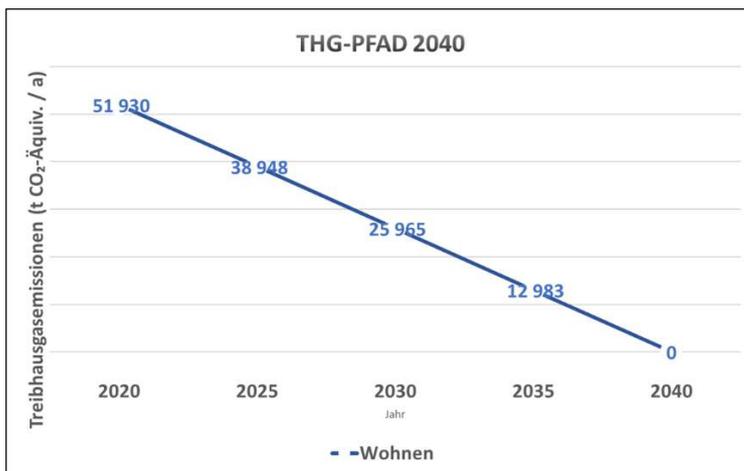


Abbildung 11: Treibhausgaspfad im Bereich Wohnen bis 2040 (lineare Abnahme)

Es zeigt sich, dass die Umsetzung von Maßnahmen auf eine Vielzahl an Widerständen stößt, die den Zeitpunkt des tatsächlichen Starts verzögern. Dies wirkt sich wesentlich auf die zu erreichenden Dekarbonisierungsziele innerhalb der 5-Jahresschritte aus. Es gilt dann, in kürzerer Zeit wesentlich umfassendere Maßnahmen umzusetzen. Nachfolgend ist ein alternatives Dekarbonisierungsszenario bei einem Start der Maßnahmen mit 2025 dargestellt.

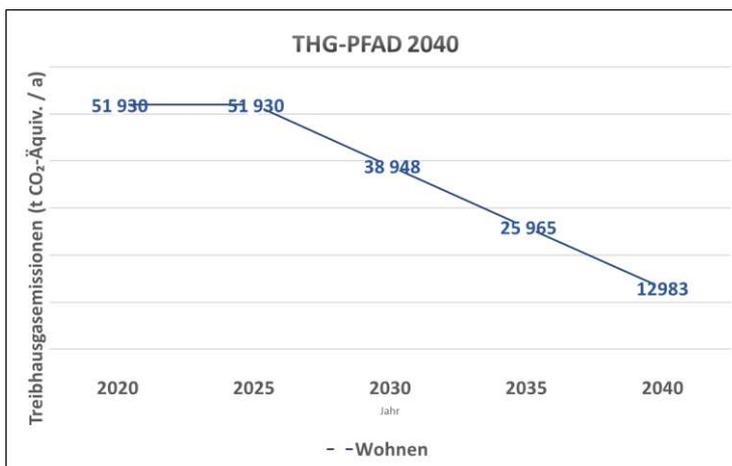


Abbildung 12: Treibhausgaspfad im Bereich Wohnen bis 2040 (lineare Abnahme)

4.2.2. IST-Situation – Räumliche Analyse

Wohngebäude

Ausgehend vom Allgemeinen Gebäude- und Wohnungsregister der Stadtgemeinde Baden (AGWR) wurde eine umfassende Analyse der Wohngebäude durchgeführt, damit kann der Energie- und Wärmebedarf erstmalig auf Gebäudeebene dargestellt werden.

Bezüglich der Methodik wird auf das Kapitel 3 verwiesen, wo diese ausführlich dargelegt und erläutert wird. Es wird darauf hingewiesen, dass es sich bei den Ergebnissen um eine Modellierung handelt, die nicht zwingend der Realität entsprechen muss. Die Ergebnisse sind stark von der Qualität der eingegebenen Angaben abhängig. Insbesondere was das Heizsystem betrifft, gibt es eine große Zahl an unklaren Angaben wie „0“, „andere“, „derzeit nicht bekannt“. Weiters liegen keinerlei Aussagen zum Sanierungszustand der

Gebäude vor. Im Zuge der Modellierung wurde hier eine Annäherung mithilfe des Gebäudealters herangezogen. Es handelt sich daher um eine Annäherung an die Realität, wo in Einzelfällen Abweichungen möglich sind (beispielsweise wird ein 1930 errichtetes Haus als unsaniert gewertet, wurde aber bereits saniert).

Baden verfügt über eine vielfältige historische Bausubstanz und eine Vielzahl an vor 1919 errichteten, denkmalgeschützten Gebäuden. Im Süden befinden sich größere Einfamilienhaussiedlungen, die in den 1950er und 1960er Jahren entstanden sind. Insgesamt wurden etwa 70% der Gebäude vor 1981 errichtet, ohne energetische Aspekte zu berücksichtigen. Sie verfügen daher über sehr hohe Heizwärmebedarfe (vgl. Tabelle 4).

Zur räumlichen Darstellung des Gebäudealters sowie der Gebäudetypologie siehe Pläne am Ende des gegenständlichen Kapitels.

Tabelle 4: Anzahl der Wohngebäude nach Bauperiode

Bauperiode	Anzahl Gebäude	Anteil
Vor 1919	1 381	28,1%
1919 bis 1944	513	10,5%
1945 bis 1960	346	7,1%
1961 bis 1970	651	13,3%
1971 bis 1980	466	9,5%
1981 bis 1990	482	9,8%
1991 bis 2000	503	10,3%
Nach 2000	565	11,5%
Summe	4 907	100,0%

Zur räumlichen Darstellung der Heizungsart siehe Pläne am Ende des gegenständlichen Kapitels.

Ausgehend vom Gebäudealter, der Wohnnutzfläche und den Durchschnittswerten an Heizwärmebedarf aus der Literatur (vgl. Österreichischer Baukulturreport 2011) zeigt sich in Analogie zum Gebäudealter auch ein großer Wärmeenergiebedarf bei den vor 1980 errichteten Wohngebäuden (siehe Tabelle 5).

Tabelle 5: Wärmeenergiebedarf Wohngebäude

Bauperiode	GWh/Jahr	Anteil
vor 1919	60,5	30,5%
1919 bis 1944	17,8	9,0%
1945 bis 1960	15,1	7,6%
1961 bis 1970	32,0	16,1%
1971 bis 1980	25,7	13,0%
1981 bis 1990	19,9	10,0%
1991 bis 2000	15,2	7,7%
nach 2000	12,0	6,0%
Summe	198,3	100,0%

Zur räumlichen Darstellung des Wärmeenergiebedarfs siehe Pläne am Ende des gegenständlichen Kapitels.

Insgesamt werden rund 70% der Gebäude fossil sowie 10% der Gebäude mittels erneuerbarer Energieträger wie Fernwärme (6%), Scheitholz, Pellets und Strom (Wärmepumpe) beheizt. Für 20% der Wohngebäude kann keine Aussage getroffen werden, da hier das AGWR nicht entsprechend befüllt ist. Diese Wohngebäude werden

mit den Eintragungen „andere“ oder „nicht bekannt“ geführt, wodurch konkrete abschließende Aussagen verunmöglicht werden. Für diese Einträge wurde der Emissionsfaktor von „Stromaufbringung Österreich“ als Energieträger angenommen. (vgl. Tabelle 6 und Plan Gebäudealter).

Tabelle 6: Heizungsart beheizte Wohngebäude

Energieträger		Anzahl Gebäude	Anteil
fossile Energieträger	Erdgas	3 210	65,42%
	Flüssiggas	6	0,12%
	Heizöl	233	4,75%
	Kohle	9	0,18%
größtenteils erneuerbare Energieträger	Holz-Pellets	25	0,51%
	Hackschnitzel	1	0,02%
	Nah- und Fernwärme	281	5,73%
	Scheitholz	100	2,04%
	Sonstige Biomasse	10	0,20%
	Strom	77	1,57%
andere	Andere/nicht bekannt	955	19,46%
Gesamtergebnis		4 907	100,00%

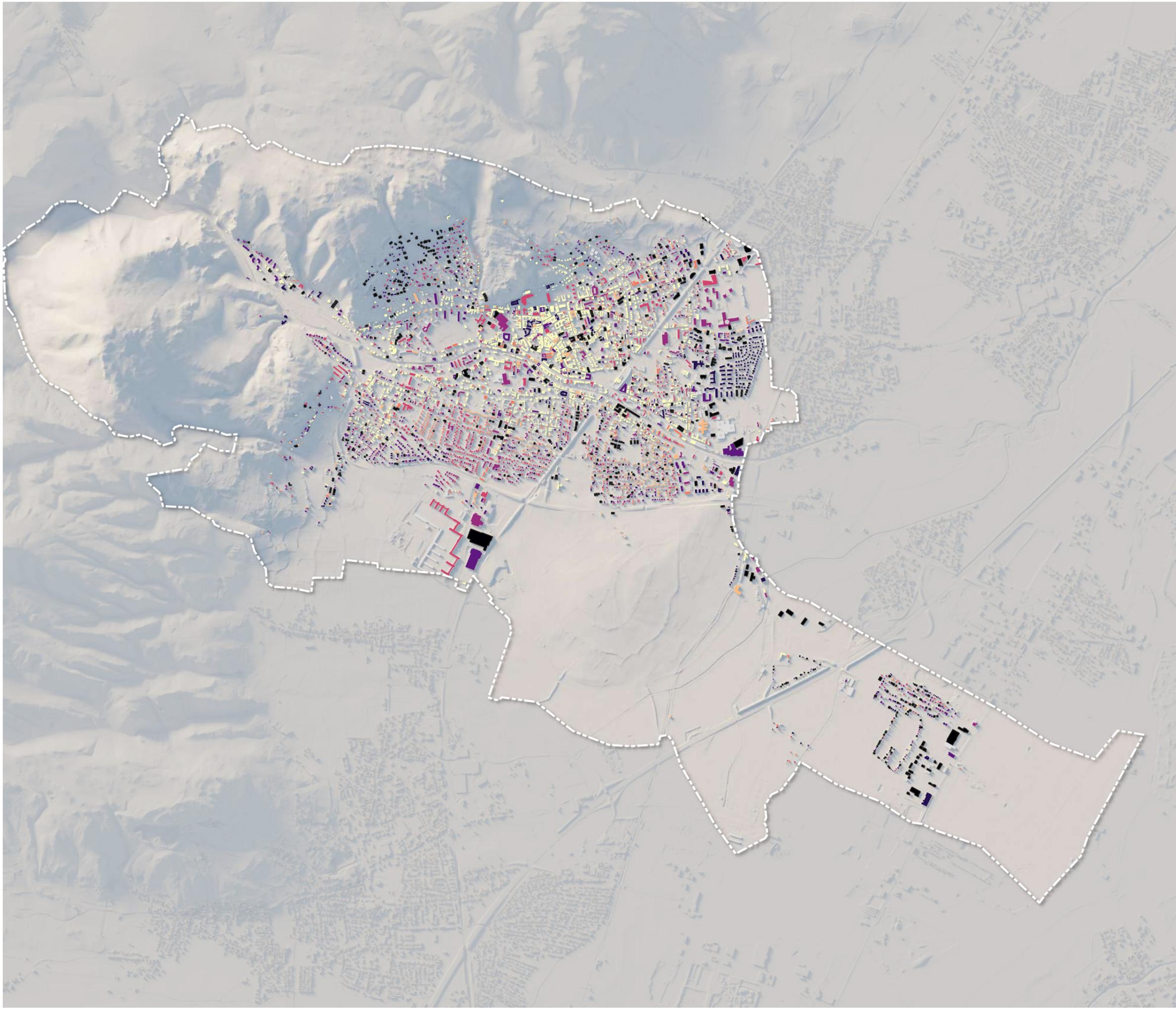
Gebäudealter

Stadtgemeinde Baden bei Wien

Bauperiode Gebäude

- Vor 1919
- 1919 bis 1944
- 1945 bis 1960
- 1961 bis 1970
- 1971 bis 1980
- 1981 bis 1990
- 1991 bis 2000
- nach 2000
- keine Daten

Die Darstellung der Bauperiode basiert auf dem Datensatz des AGWR.



EMRICH CONSULTING
RAUMPLANUNG + KOMMUNIKATION

Datenquellen: AGWR - Statistik Austria
© Emrich Consulting ZT-GmbH 2022

Wohngebäudetypologien

Stadtgemeinde Baden bei Wien

Typologie Gebäude

- Gebäude mit 2 oder mehr Wohnungen
- Gebäude mit einer Wohnung
- Sonstige Gebäude / keine Daten

Die Darstellung der Gebäudetypologie basiert auf dem Datensatz des AGWR.



EMRICH CONSULTING
RAUMPLANUNG + KOMMUNIKATION

Datenquellen: AGWR - Statistik Austria
© Emrich Consulting ZT-GmbH 2022

Heizungsart Gebäude

Stadtgemeinde Baden bei Wien

Heizwärmebereitstellung Gebäude

-  Erd- und Flüssiggas
-  Biomasse
-  Öl und Kohle
-  Nah- und Fernwärme
-  Strom
-  Sonstige / keine Daten

Die Darstellungen der Heizwärmebereitstellungsart basiert auf dem Datensatz des AGWR.



EMRICH CONSULTING
RAUMPLANUNG + KOMMUNIKATION

Datenquellen: AGWR - Statistik Austria
© Emrich Consulting ZT-GmbH 2022

4.3. Bereich Mobilität

4.3.1. Dekarbonisierungspfade

Der Dekarbonisierungspfad mit der Zielsetzung, im Jahr 2040 Null Treibhausgasemissionen im Bereich Mobilität zu erreichen ist stellt eine besondere Herausforderung dar, weil in diesem Bereich der CO₂-Ausstoß in den letzten Jahren tendenziell sogar zugenommen hat. Ausgangsbasis sind laut Energiemosaik Austria (www.energiemosaik.at) ursprünglich 58.630 Tonnen CO₂-Äquivalent jährlich, die sich aus jenen energie- und klimarelevanten Verkehrsleistungen ergeben, die von den vier Nutzungen Wohnen, Land- und Forstwirtschaft, Industrie und Gewerbe sowie Dienstleistungen verursacht werden (siehe Abbildung 16). Betrachtet man die gesamten in der Gemeinde ausgestoßenen Emissionen liegt der Bereich der Mobilität mit einem Anteil von rund 32 % deutlich an erster Stelle.

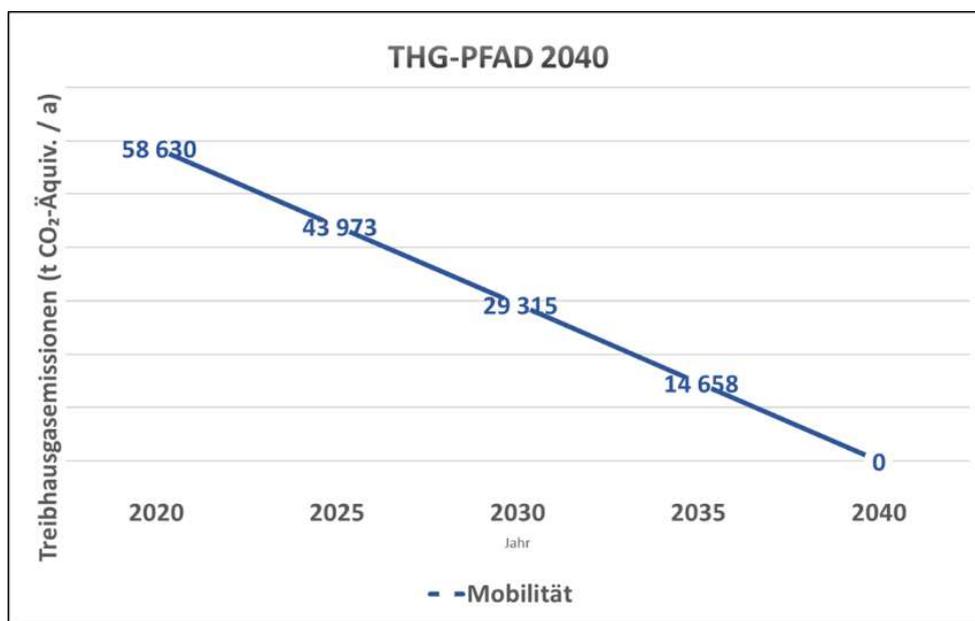
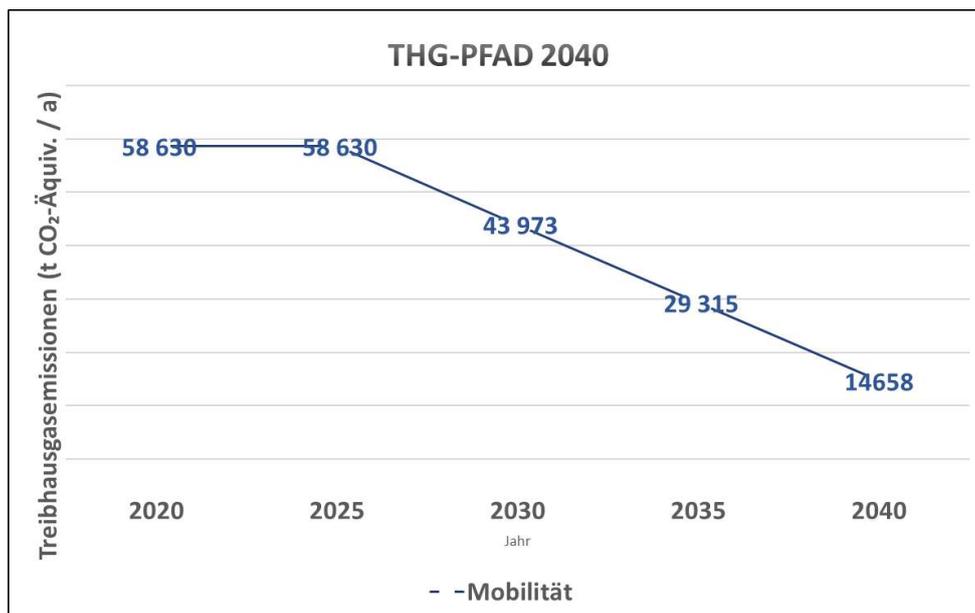


Abbildung 13: Treibhausgaspfad im Bereich Mobilität bis 2040 (lineare Abnahme)



4.3.2. Aktuelle Zielsetzung

Verkehrskonzept 2017

- Lebensqualität - Wiedergewinnung der Straße als Lebensraum
- Reduktion des motorisierten Individualverkehrs
- Deutliche Verschiebung der Verkehrsmittelwahl in Richtung alternativer Verkehrsmittel
- Steigerung der Fahrgastzahlen in den Öffis durch Erhaltung, Absicherung und weiterer Optimierung des guten öffentlichen Verkehrsangebots
- Reduktion des Kfz-Verkehrs in der Fußgängerzone
- Förderung des Radverkehrs
- Anreize schaffen zur vermehrten Nutzung der Elektromobilität
- Barrierefreiheit im öffentlichen Raum und des öffentlichen Verkehrs
- Begegnungszonen – Koexistenz statt Abgrenzung, Gleichberechtigung aller Verkehrsteilnehmer bezüglich der Nutzung des Straßenraums

Stadtentwicklungskonzept 2031 (Stand: 2011)

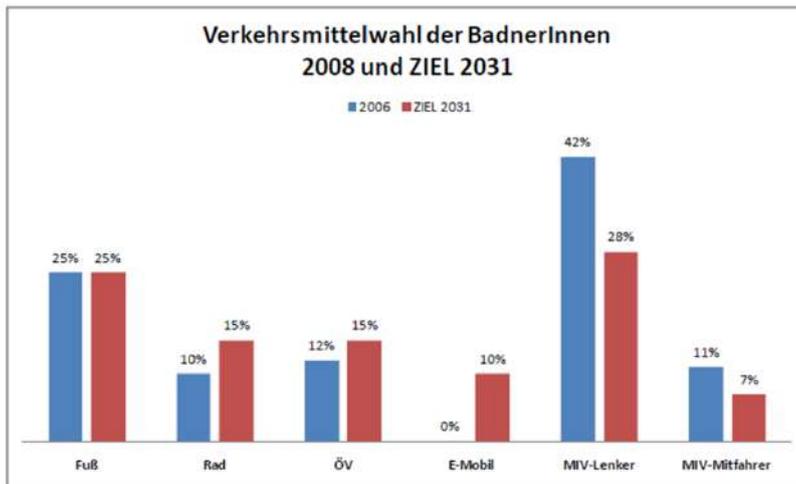


Abbildung 14: Modal Split aus Stadtentwicklungskonzept Baden 2031

Als Zielsetzung für das Jahr 2040 wird im Rahmen der gegenständlichen Studie ein Modal-Split ohne fossile Energieträger angestrebt. Der Großteil des Verkehrs soll im Umweltverbund stattfinden, lediglich 21% der Wege sollen im (elektrischen) Individualverkehr zurückgelegt werden.

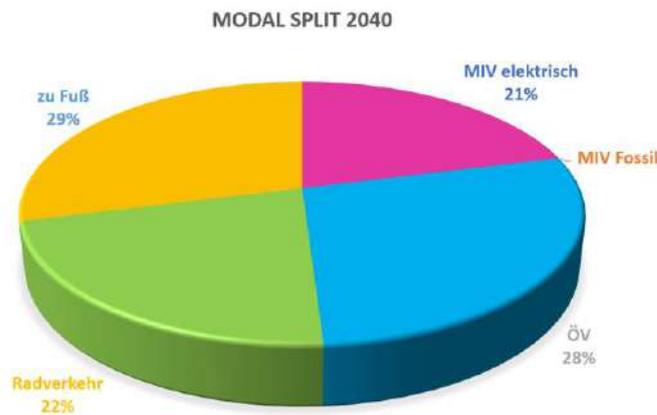


Abbildung 15: Angestrebter Modal Split für das Jahr 2040

4.3.3. IST-Situation

Entsprechend den Angaben aus dem Energiemosaik Austria schließt „der Energieaufwand im Bereich Mobilität jene energie- und klimarelevanten Verkehrsleistungen (d.h. zurückgelegte Kilometer) ein, die von den vier Nutzungen Wohnen, Land- und Forstwirtschaft, Industrie und Gewerbe sowie Dienstleistungen verursacht werden. Besondere Bedeutung kommt dabei der Alltagsmobilität zu. Diese Verkehrsleistungen werden in Abhängigkeit vom Wegezweck im Allgemeinen dem Zielort des Weges zugeordnet“:

- Haushaltsmobilität
- Beschäftigtenmobilität
- Kundenmobilität

Mobilität	Strukturdaten	Energieverbrauch	Treibhausgasemissionen
Personenmobilität	Personenkilometer	MWh / a	t CO ₂ -Äquiv. / a
Alltagsmobilität der Haushalte	180.988.000	98.000	24.570
Alltagsmobilität der Beschäftigten	100.739.000	54.500	13.670
Alltagsmobilität der Kunden	117.549.000	63.600	15.950
Urlaubs- und Geschäftsreisen	12.172.000	7.200	1.790
	Tonnenkilometer	MWh / a	t CO ₂ -Äquiv. / a
Gütermobilität	33.022.000	12.200	2.650
Summe	(keine Summe)	235.500	58.630

Abbildung 16: Strukturdaten Mobilität (Energiemosaik Austria)

Exkurs E-Mobilität

Der Verkehrssektor ist in Österreich einer der größten Verursacher von Treibhausgasen. Um den stetigen Anstieg der Emissionen zu stoppen, ist ein Ausstieg aus der Nutzung fossiler Energie notwendig. Die Elektromobilität ist einer der Hoffnungsträger für die Reduktion der Treibhausgasemissionen. Für den motorisierten Verkehr zeichnen sich aus der aktuellen Entwicklung ab, dass unterstützt durch das de facto Verbrennerverbot der EU mit 2035, Elektroautos deutlich früher billiger und attraktiver als herkömmliche Fahrzeuge sein werden.

In der Gesamtbilanz inklusive Fahrzeug- und Batterieherstellung sind in Österreich die CO₂-Emissionen von E-Pkw im Schnitt um 59 Prozent niedriger als von Benzin- und Diesel-Pkw, wie Daten des Umweltbundesamt zeigen. Wird Ökostrom getankt, sind die Emissionen sogar um rund 77 Prozent niedriger. Zudem stoßen E-Pkw beim Fahren keine gesundheitsschädlichen Abgase, wie Stickoxide und Feinstaub aus. Allerdings erzeugen Elektrofahrzeuge durch Reifenabrieb auch Feinstaub.

Mit Elektrofahrzeugen können mit dem gleichen Energieeinsatz mehr Kilometer gefahren werden. Durch den höheren Wirkungsgrad sind sie deutlich energieeffizienter als Kraftfahrzeuge mit Verbrennungsmotoren. Im österreichischen Mobilitätsmasterplan wird von einem Anstieg des Strombedarfs um 6,5 % bis 2030 ausgegangen. Eine vollständige Elektrifizierung der gesamten österreichischen Pkw-Flotte bis 2040 würde den heutigen Strombedarf um 21 % erhöhen (Faktencheck Mobilität). Der gesamte (Primär-)energiebedarf im Verkehrssektor kann bei intensiver Elektrifizierung bis 2040 jedoch um knapp 60 % reduziert werden. Voraussetzung für klimaschonende Elektromobilität ist, dass der dafür benötigte Strom aus erneuerbaren Energiequellen stammt. Die weitere Behandlung des Themas E-Mobilität siehe Kapitel 5.3.2 „Einsparpotenziale im Bereich Mobilität“.

4.4. Bereich Land- und Forstwirtschaft

4.4.1. Dekarbonisierungspfad

Der Bereich Land- und Forstwirtschaft ist laut Energiemosaik Austria in der Marktgemeinde Baden mit rund 160 Tonnen CO₂-Äquivalent jährlich (entspricht 0,1% der gesamten Emissionen) sehr gering.

Aufgrund seiner geringen Bedeutung zur Erreichung des Dekarbonisierungsziels wird in der gegenständlichen Studie nicht detailliert betrachtet. Der Schwerpunkt soll auf den Bereichen liegen, wo ein Handlungsspielraum gegeben ist.

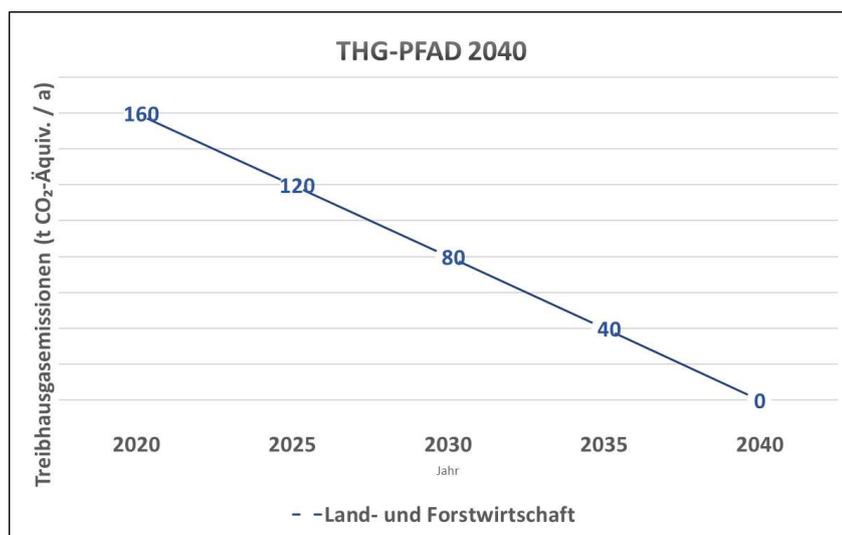


Abbildung 17: Treibhausgaspfad im Bereich Land- und Forstwirtschaft bis 2040 (lineare Abnahme)

4.4.2. Strukturdaten

Entsprechend den Angaben aus dem Energiemosaik Austria umfasst die Land- und Forstwirtschaft „insbesondere die Herstellung von Nahrung und nachwachsenden Rohstoffen. Die Modellierung des Energieverbrauches und der damit einhergehenden Treibhausgasemissionen beruht auf dem Ausmaß an Kulturflächen. Dabei wird auf unterschiedlich energieintensive Bewirtschaftungsformen Bedacht genommen.“

Land- und Forstwirtschaft	Strukturdaten	Energieverbrauch	Treibhausgasemissionen
Kulturarten	ha Kulturfläche	MWh / a	t CO ₂ -Äquiv. / a
Ackerlandflächen	10	0	10
Dauergrünlandflächen	10	0	0
Dauerkulturen	130	500	130
forstwirtschaftlich genutzte Flächen	790	100	20
Summe	940	600	160

Abbildung 18: Strukturdaten Land- und Forstwirtschaft (Energiemosaik Austria)

4.5. Bereich Industrie und Gewerbe

4.5.1. Dekarbonisierungspfade

Der notwendige Dekarbonisierungspfad mit der Zielsetzung, im Jahr 2040 Null Treibhausgasemissionen im Bereich Industrie und Gewerbe zu erreichen ist ebenso, wie im Bereich Wohnen als sehr engagiert zu betrachten. Ausgangsbasis sind laut Energiemosaik Austria (www.energiemosaik.at) ursprünglich 28.780 Tonnen CO₂-Äquivalent jährlich, was einem Anteil an den gesamten Emissionen von rund 16% entspricht. Dies ergibt sich aus dem geringen Anteil dieser Branchen an den gesamten Arbeitsstätten und Beschäftigten.

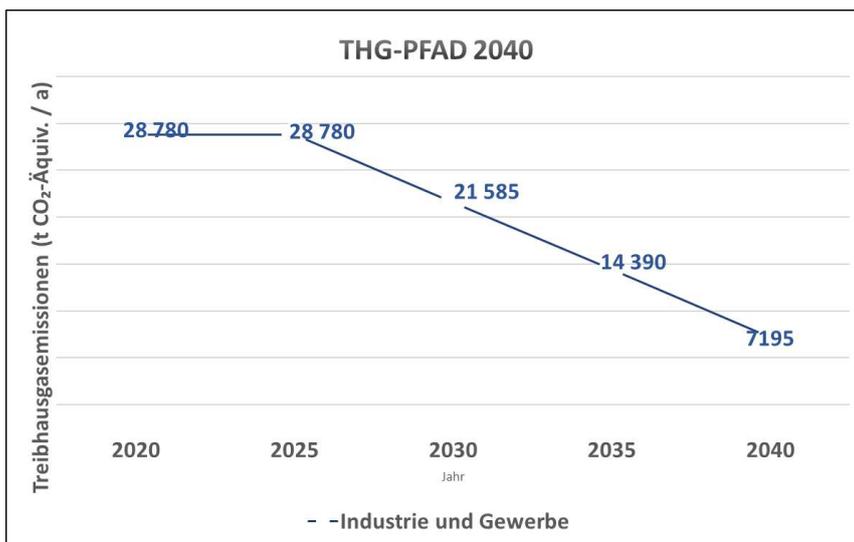
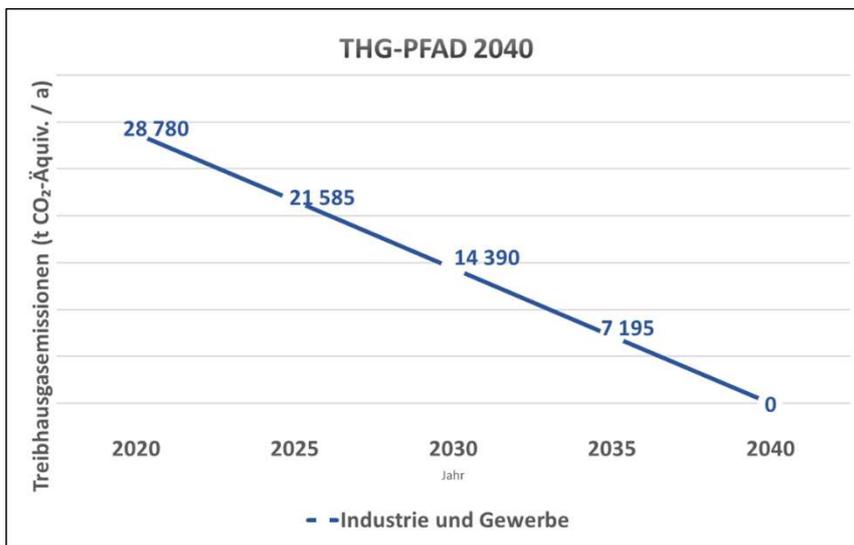


Abbildung 19: Treibhausgaspfad im Bereich Industrie und Gewerbe bis 2040 (lineare Abnahme)

4.5.2. IST-Situation

„Unter Industrie und Gewerbe wird die Erzeugung von Sachgütern einschließlich der Branchen Bau und Bergbau verstanden. Die Energie wird vornehmlich als Prozessenergie für den Betrieb von Produktionsanlagen eingesetzt. Grundlage für die Modellierung des Energieverbrauches und der damit verbundenen Treibhausgasemissionen sind die Beschäftigtenzahlen.“⁵ Aufgrund der schwierigen Datenlage und großen Unterschiede zwischen den Branchen bzw. der Tatsache, dass nicht an allen Produktionsstandorten tatsächlich produziert wird, kann es in Einzelfällen allerdings auch zu Fehleinschätzungen der Treibhausgasemissionen kommen.

Für die weitere, klimaneutrale Entwicklung von Industrie & Gewerbe in Österreich sind verlässliche mittel- und langfristige Rahmenbedingungen zu Klima und Energie wesentlich. Nur in einer stabilen Umgebung mit klarer Gesetzgebung und Richtlinien können wirtschaftlich fundierte unternehmerische Entscheidungen ermöglicht werden – siehe Kapitel 1.4.

Tabelle 7: Strukturdaten Industrie und Gewerbe (Energiesaia Austria)

Industrie und Gewerbe	Strukturdaten	Energieverbrauch	Treibhausgasemissionen
Branchen	Beschäftigte	MWh / a	t CO ₂ -Äquiv. / a
Nahrungs- und Genussmittel, Tabak	560	82.600	22.210
Textil und Leder	20	200	70
Holzverarbeitung	0	0	0
Papier und Druck	35	1.000	260
Chemische, pharmazeutische Erzeugung	0	0	0
Verarbeitung mineralischer Rohstoffe	20	9.100	2.490
Metallerzeugung und -bearbeitung	0	0	0
Maschinenbau	10	400	130
Fahrzeugbau	0	0	0
Sonstiger produzierender Bereich	85	4.000	1.120
Bau	385	8.600	2.500
Bergbau	0	0	0
Summe	1.100	105.900	28.780

Der typische Branchenmix der Stadt besteht aus Handel und höherwertige Dienstleistungen. Industrie ist nur gering vertreten, der größte Industriebetrieb und damit auch größter Verbraucher der Stadt ist die NÖM (Niederösterreichische Molkerei). Daneben gibt es noch 5 Kuranstalten unterschiedlicher Größe, sowie das Landeskrankenhaus.

⁵ Energiesaia Austria, 2021

4.6. Bereich Dienstleistungen

4.6.1. Dekarbonisierungspfade

Der notwendige Dekarbonisierungspfad mit der Zielsetzung, im Jahr 2040 Null Treibhausgasemissionen im Bereich Dienstleistungen zu erreichen ist wie bei den anderen Bereichen nicht leicht darstellbar. Ausgangsbasis sind laut Energiemosaik Austria (www.energiemosaik.at) ursprünglich 44.840 Tonnen CO₂-Äquivalent jährlich. Betrachtet man die gesamten in der Gemeinde ausgestoßenen Emissionen liegt der Bereich der Dienstleistungen mit einem Anteil von rund 24 % knapp hinter Wohnen.

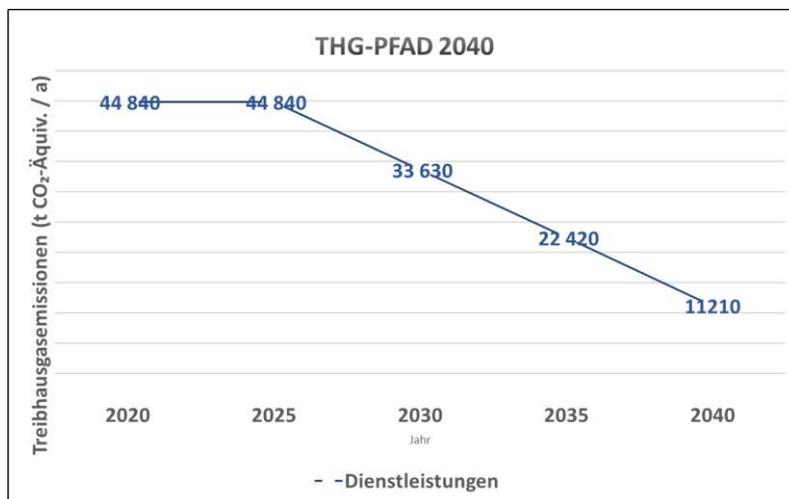
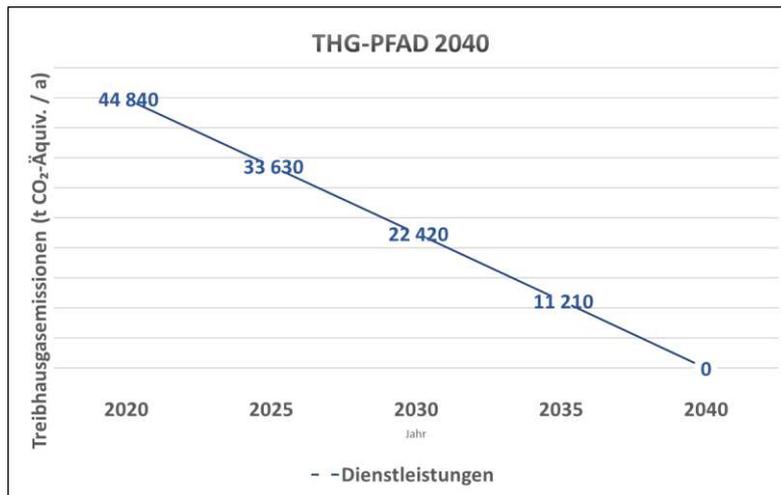


Abbildung 20: Treibhausgaspfad im Bereich Dienstleistungen bis 2040 (lineare Abnahme)

Nachdem der Handlungsspielraum im Bereich Dienstleistungen hauptsächlich im Gebäudebereich gegeben ist, wird dieser Bereich in der vorliegenden Studie nicht detailliert betrachtet, sondern auf den Bereich „Wohnen“ verwiesen.

4.6.2. IST-Situation

Entsprechend den Angaben aus dem Energiemosaik Austria umfassen die Dienstleistungen „eine Vielzahl von Branchen der privaten und öffentlichen Dienstleistungserbringung. Im Energiemosaik werden zwölf im Allgemeinen nur geringfügig unterschiedlich energieintensive Branchen berücksichtigt. Die Modellierung des Energieverbrauches und der dadurch verursachten Treibhausgasemissionen erfolgt auf Basis der Beschäftigtenzahlen.“

Dienstleistungen	Strukturdaten	Energieverbrauch	Treibhausgasemissionen
Branchen	Beschäftigte	MWh / a	t CO ₂ -Äquiv. / a
Handel	1.935	27.000	6.630
Beherbergung und Gastronomie	685	14.300	3.520
Erziehung und Unterricht	1.985	21.600	5.290
Gesundheits- und Sozialwesen	1.455	27.600	6.780
Freizeitinfrastruktur	920	25.200	6.190
Übrige Dienstleistungen	4.480	66.700	16.370
Technische Infrastruktur	5	200	60
Summe	11.445	182.700	44.840

Abbildung 21: Strukturdaten Dienstleistungen (Energiemosaik Austria)

Ausgehend von der Zahl der Beschäftigten stellen Handel, Erziehung und Unterricht, Gesundheits- und Sozialwesen und übrige Dienstleistungen die größten Branchen in der Stadtgemeinde dar.

5 POTENZIALANALYSE

5.1 Energetische Potenziale

Als Grundlage für die Entwicklung von Strategien zur Wärmeversorgung konzentriert sich die Potenzialanalyse auf die Ermittlung thermischer Potenziale: Energieeffizienz und Substitutionspotenziale werden in Kapitel 5.1.1. dargelegt. Das Kapitel 5.1.2. setzt sich mit Potenzialen ausgewählter, erneuerbarer Energieträger für die Wärmebereitstellung auseinander.

5.1.1. Energieeffizienz- & Substitutionspotenziale

Eine Analyse des Wärmeenergiebedarfs der Wohnobjekte ausgehend von der Wohnnutzfläche und den Energiekennzahlen für Gebäude aus dem Österreichischen Baukulturreport 2011 entsprechend dem Gebäudealter (Sanierung bleibt aufgrund von fehlenden Daten unberücksichtigt) für das gesamte Gemeindegebiet zeigt einen hohen Wärmeenergiebedarf im Stadtzentrum sowie in einigen über das Stadtgebiet verteilten älteren Geschoßwohnbauten. Darauf aufbauend lassen sich bereits erste räumliche Maßnahmen zur Reduktion des Wärmbedarfs ableiten. Die Aussagen werden in der nachfolgenden Analyse weiter konkretisiert.

Reduktion Wärmeenergiebedarf – Gebäudesanierung

Ausgehend von der Modellierung anhand der Daten aus dem AGWR ergibt sich ein Heizwärmebedarf (inkl. Warmwasseraufbereitung) von 198.000 MWh für Wohngebäude. Dies ergibt entsprechend den eingetragenen Heizungsarten und den Emissionsfaktoren lt. Umweltbundesamt⁶ einen Gesamtausstoß an CO₂-Emissionen von 51.700 Tonnen CO₂-Äquivalent. Durch den hohen Anteil an mit Erdgas beheizten Wohngebäuden ergibt sich ein entsprechend hoher CO₂-Ausstoß (rund 35.000 Tonnen CO₂-Äqu.). Insgesamt sind rund 75% des CO₂-Ausstoßes im Bereich Wärmeversorgung von Wohngebäuden auf fossile Energieträger zurückzuführen. Die Emissionen aus erneuerbaren Energieträgern teilen sich auf Fernwärme, Strom (Wärmepumpe) und weitere auf. Wie bereits in 4.2. beschrieben, zeigt sich ein hoher Anteil an Gebäuden, deren Heizungsart nicht zugeordnet werden kann (ca. 20%).

⁶ <https://secure.umweltbundesamt.at/co2mon/co2mon.html>

Tabelle 8: Heizwärmebedarf Wohngebäude Bestand (01/2022)

Heizwärmebedarf Bestand			198 254	MWh/a
Energieträger		Anteil Gebäude	MWh/a	Tonnen CO2 Äquv./a
fossile Energieträger	Erdgas	65,42%	129 691	35 146
	Flüssiggas	0,12%	242	76
	Heizöl	4,75%	9 414	3 172
	Kohle	0,18%	364	123
größtenteils erneuerbare Energieträger	Holzpellets	0,51%	1 010	38
	Hackgut, Sonstige Biomasse	0,22%	444	17
	Holz	2,04%	4 040	93
	Fernwärme	5,73%	11 353	2 305
	Strom	1,57%	3 111	803
andere	Andere	19,46%	38 584	9 955
Summe		100,00%	198 254	51 728

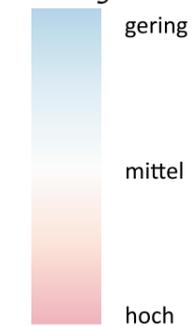
Für den Bereich der Wärmeversorgung der Haushalte (der Bereich Wohnen lt. Energiemosaik Austria inkludiert auch den Betrieb von elektrischen Haushaltsgeräten; dieser Verbrauch wurde in der nachstehenden Berechnung nicht mitbetrachtet; Ausgangsbasis ist der ausgehend vom AGWR errechnete Wärmebedarf der Wohngebäude in Baden) ergeben sich zwei große Treibhausgas-Emittenten: Einerseits das Heizen mit fossilen Energieträgern und andererseits die Energieverluste durch fehlende Dämmung von Gebäuden bzw. durch Verschwendung von Energie.

Bei Betrachtung der Effekte der einzelnen Maßnahmen zeigt sich, dass der Einsatz der fossilen Energieträger am meisten Treibhausgasemissionen verursacht und daher in diesem Bereich das größte Einsparungspotenzial zu finden ist. Um relativ rasch zu vorzeigbaren Ergebnissen zu kommen, gilt es, vorrangig die großen „Brocken“ zu bearbeiten. Aufgrund der Tatsache, dass in Baden rund 75% der Haushalte mit Erdgas versorgt werden, besteht in diesem Bereich auch das größte Einsparpotenzial. Als zweites gilt es, die verbliebenen, mit Heizöl betriebenen Heizkessel (233 Wohngebäude werden noch immer mit Heizöl beheizt) zu ersetzen bzw. die Gebäude zu sanieren.

Wärmeenergiebedarf Wohngebäude

Stadtgemeinde Baden bei Wien

Bedarf Heiz- + Warmwasserenergie
Wohngebäude



----- Nah- und Fernwärmeleitung

Die Wärmeenergiebedarfswerte beziehen sich ausschließlich auf Wohnobjekte und beruhen auf dem AGWR (Adress-, Gebäude- und Wohnregister) sowie Energiekennzahlen für Gebäude aus dem österreichischen Baukulturreport 2011. Betriebs- und Verwaltungsgebäude wurden nicht berücksichtigt. Ebenfalls nicht berücksichtigt ist der wärmetechnische Sanierungsstatus der Gebäude. Es wurden lediglich die vorliegenden Angaben zur Bauperiode als Berechnungsbasis herangezogen.



EMRICH CONSULTING
RAUMPLANUNG + KOMMUNIKATION

Datenquellen: AGWR - Statistik Austria
© Emrich Consulting ZT-GmbH, 2022



Abbildung 22: Heizwärmebedarf im Vergleich, Faktencheck Nachhaltiges Bauen

Durch eine Sanierung der Wohngebäude entsprechend der in Kapitel 4.2. dargelegten Vorgangsweise kann in Summe eine Reduktion des Heizwärmebedarfs um rund 46% und ein Einsparpotenzial von rund 91.000 MWh/a erreicht werden. Es verbleiben rund 24.000 Tonnen CO₂-Äqu./a.

Tabelle 9: Heizwärmebedarf der Wohngebäude nach Gebäudesanierung

Heizwärmebedarf nach Energieträger	Anteil Gebäude	vor Sanierung		nach Sanierung		
		MWh/a	Tonnen CO ₂ Äquv./a	MWh/a nach Sanierung	Tonnen CO ₂ Äquv./a	Reduktion in t CO ₂ -Äquv./a
Erdgas	65,4%	129 691	35 146 t	69 922	18 949	-16 197 t
Flüssiggas	0,1%	242	76 t	131	41	-35 t
Fernwärme	5,7%	11 353	2 305 t	6 121	1 243	-1 062 t
Hackgut, Sonstige Biomasse	0,2%	444	17 t	240	9	-8 t
Heizöl	4,7%	9 414	3 172 t	5 075	1 710	-1 462 t
Kohle	0,2%	364	123 t	196	69	-53 t
Holz	2,0%	4 040	93 t	2 178	50	-43 t
Holzpellets	0,5%	1 010	38 t	545	21	-18 t
Strom	1,6%	3 111	803 t	1 677	433	-370 t
Andere	19,5%	38 584	9 955 t	20 802	5 367	-4 588 t
Summe	100,00%	198 254	51 728	106 888	27 892	-23 836

Daraus ergibt sich ein dringender Handlungsbedarf, der in zahlreichen Studien belegt ist, etwa wird die Notwendigkeit der thermischen Sanierung von Gebäuden in Wegener (2021) unterstrichen: "Angesichts der insgesamt begrenzten Verfügbarkeit von erneuerbarem Strom und (Fern-)Wärme im Inland und angesichts der sich verstärkenden Konkurrenz durch steigende, weitere Nachfrage, insbesondere aus Industrie und Verkehr, ist die thermische Sanierung von Gebäuden unverzichtbar, um die Klimaziele insgesamt zu erreichen."

Im Regierungsprogramm 2021 wird eine Sanierungsrate von 3% angestrebt, was eine Verdopplung des heutigen Niveaus bedeutet. Baden verfügt über rund 4.900

Wohngebäude, abzüglich einer seit dem Jahr 2009 angenommenen Sanierungsrate⁷ zwischen 1 und 2% pro Jahr wird von rund 4.100 nicht sanierten Wohngebäuden ausgegangen. Dies ergibt eine notwendige Sanierungsrate von 200 Wohngebäuden pro Jahr (5%) um eine Sanierung aller Wohngebäude bis 2040 zu erreichen. Dabei sind die sich daraus ergebenden Arbeitsplatzeffekte nicht zu vergessen, die abgeleitet von einer Berechnung der internationalen Energieagentur von 30.000 zusätzlichen Arbeitsplätzen für Österreich⁸ ausgehen.

Tabelle 10: Sanierungsrate / Arbeitsplatzeffekte

unsanierte Wohngebäude	4 082
Sanierungsrate	5,00%
jährlich zu sanierende Wohngebäude	204
Arbeitsplatzeffekte	146

Substitution Energieträger

Durch eine (theoretische) Substitution der fossilen Energieträger durch ein Stromprodukt zertifiziert nach Umweltzeichen „Grüner Strom“ (UZ46) und den Einsatz von Wärmepumpen, die eine Erhöhung der Effizienz der eingesetzten Energie etwa um den Faktor 3 (Annahme, der Wert kann je nach Wärmepumpenmodell variieren) mit sich bringen, könnte eine Reduktion des Heizwärmebedarfs um fast die Hälfte erreicht werden, die CO2-Emissionen könnten damit sogar um 75% verringert werden. Es verbleiben rund 7.000 Tonnen CO2-Äqu./a, wobei sich ein Großteil aus den nicht zuordenbaren Heizsystemen ergeben.

Tabelle 11: Potenzial Substitution fossile Energieträger

Energieträger	Heizwärmebedarf (MWh)			CO2-Emissionen		
	MWh vor Ersatz	JAZ Luftwärmepumpe*	MWh nach Ersatz	Tonnen CO2 Äquv./a VOR Ersatz	Tonnen CO2 Äquv./a NACH Ersatz	Reduktion in Tonnen CO2-Äquv./a
Erdgas --> Luftwärmepumpe (Ökostrom)	69 922	3	23 307	18 949 t	372,92 t	-18 576,04 t
Flüssiggas --> Luftwärmepumpe (Ökostrom)	131	3	44	41 t	0,66 t	-40,51 t
Fernwärme	6 121		6 121	1 243 t	1 242,55 t	
Hackgut	240		240	9 t	9,11 t	
Heizöl --> Luftwärmepumpe (Ökostrom)	5 075	3	1 692	1 710 t	27,37 t	-1 683,03 t
Kohle --> Luftwärmepumpe (Ökostrom)	196	3	65	69 t	1,11 t	-68,29 t
Holz	2 178		2 178	50 t	50,10 t	
Pellets	545		545	21 t	20,69 t	
Strom --> Ökostrom	1 677		1 677	433 t	6,92 t	-425,81 t
Andere	20 802		20 802	5 367 t	5 367,03 t	
Summe	106 888		56 671	27 892 t	7 098,46 t	-20 793,68 t

*... Jahresarbeitszahl Wärmepumpe, misst das Verhältnis von zugeführter Energie (Strom) zu erzeugter Energie (abgegebener Wärme)

⁷ http://iibw.at/documents/2020%20IIBW_UBA%20Sanierungsrate.pdf

⁸ <https://faktencheck-energiewende.at/wp-content/uploads/sites/4/FCNB16Broschrefinal.pdf>

Ende 2020 waren laut AGWR 281 Wohngebäude an das Fernwärmenetz angeschlossen, wobei laut EVN mit 1.1.2019 2.430 separate Anschlüsse vorhanden waren (Summe aller einzelnen Wohnungsanschlüsse).

Für den Haushaltsstrom besteht ein enormes Einsparungspotenzial durch Substitution einer durchschnittlichen österreichischen Stromaufbringung (Emissionsfaktor 0,258 kg CO₂ Äqu./kWh) hin zu zertifiziertem Umweltzeichen „Grüner Strom“ (0,016 kg CO₂ Äqu./kWh).

Exkurs Stromkennzeichnung (vgl. UBA 2018):

Aufgrund der aktuellen Rechtslage ist ein getrennter Handel von Herkunftsnachweisen und Strommengen erlaubt, daher ergeben sich Unterschiede zwischen Stromanbietern, die 100 % Strom aus erneuerbaren Energieträgern ausweisen und jenen Anbietern, die nach der Umweltzeichen Richtlinie UZ 46 zertifizierten Strom vertreiben:

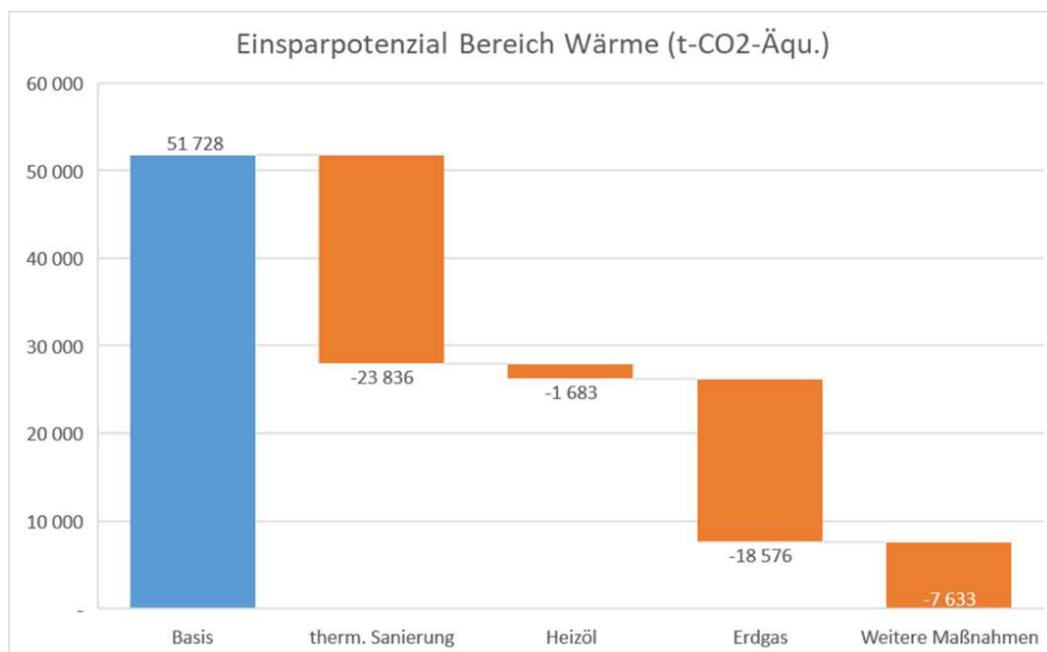
- Mit der Zertifizierung nach Umweltzeichen Richtlinie UZ 46 wird sichergestellt, dass 100 % des Stroms aus erneuerbaren Energieträgern stammen und die entsprechenden Herkunftsnachweise gemeinsam mit den erzeugten Strommengen erworben werden. Ein getrennter Handel von Zertifikaten und Strommengen ist nicht zulässig. Es ist ausgeschlossen, dass Strom aus atomaren, fossilen oder unbekanntem Quellen gehandelt wurde.
- Stromanbieter, die 100 % Strom aus erneuerbaren Energieträgern anbieten, können mit Strom aus atomaren, fossilen oder unbekanntem Quellen handeln und mittels Zukauf von Herkunftsnachweisen für erneuerbaren Strom dennoch einen Versorgermix mit 100 % Strom aus erneuerbaren Energieträgern ausweisen. Mit dieser Vorgehensweise erfolgt eine Zurechnung erneuerbarer Energieträger zu bestimmten Energieversorgern, eine Veränderung im Sinne der Energiewende mit einer Substitution fossiler durch erneuerbare Stromerzeugungsanlagen kann damit aber nicht sichergestellt werden.

Einsparpotenziale Bereich Wohnen gesamt

In Summe zeigt sich, dass mit einer Realisierung der Einsparpotenziale für den Bereich Wärme von (Wohn-)gebäude allein durch die Umsetzung der drei großen Handlungsfelder thermische Sanierung, Ersatz von Erdgas und Ersatz von Erdöl ein großer Schritt in Richtung Dekarbonisierung gelingen kann (vgl. Tabelle 12): von den ursprünglich rund 51.700 Tonnen CO₂-Äqu. ist eine theoretische Reduktion um rund 23.800 Tonnen CO₂-Äqu. durch eine thermische Sanierung aller Gebäude mit einem hohen Energiebedarf (vgl. Kapitel 3 „Methodik“), um rund 1.700 Tonnen CO₂-Äqu. bei Ersatz des Erdöls durch Wärmepumpen betrieben mit Umweltzeichen grünen Strom (UZ 46) möglich. Ebenfalls hoch fällt das Einsparungspotenzial (rund 18.600 Tonnen CO₂-Äqu.) bei Ersatz von Erdgas ebenfalls durch Wärmepumpen betrieben mit Umweltzeichen grünen Strom (UZ 46) aus.

Der Faktor „weitere Maßnahmen“ bezieht sich größtenteils auf die Gebäude, bei denen keine Angaben zum Heizsystem vorhanden sind.

Tabelle 12 Einsparpotenzial Bereich Wärme



Von einer umfassenden thermisch-energetischen Sanierung wird meist gesprochen, wenn zumindest drei Sanierungsarten (Fenstertausch, Dämmung der Außenwände, Dämmung von Dach/Decke, Heizungstausch) ausgeführt werden. Ausgewählte Richtwerte zeigen das jeweilige Einsparpotenzial pro Bauteilsanierung. Auch die Sanierung der Kellerdecke und Komfortlüftung haben entsprechendes Potenzial.

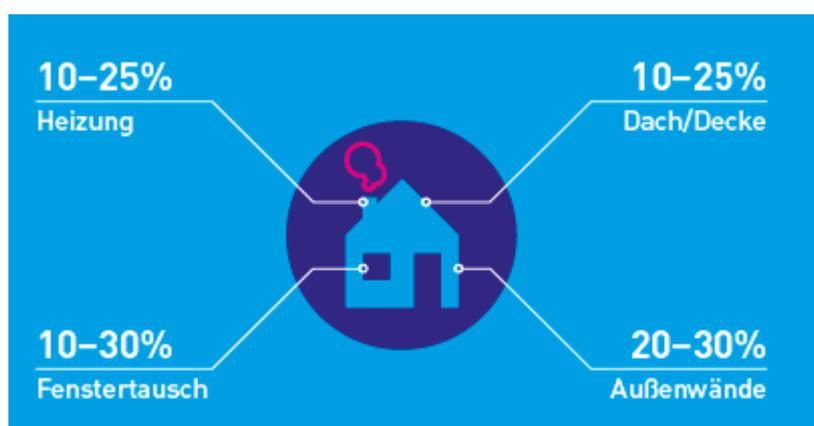
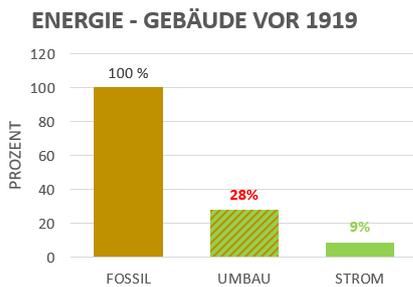
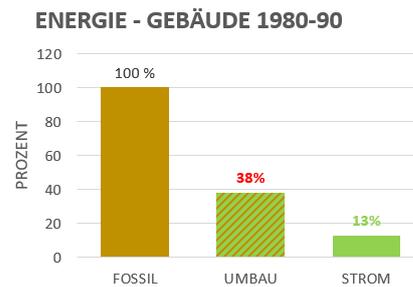


Abbildung 23: Einsparpotenzial bei Sanierungen für Gebäude errichtet ab 1945, Quelle: Faktencheck Nachhaltiges Bauen



Annahme:

- Gebäude vor 1919, 180 kWh/m², 110 m² = 19.800 kWh/a (100%)
- Sanierung auf 50 kWh/m² = 5.500 kWh/a (28%)
- Einsatz Wärmepumpe = 1.815 kWh/a (9%)
→ Strom!



Annahme:

- Gebäude 1980-90, 130 kWh/m², 110 m² = 14.300 kWh/a (100%)
- Sanierung auf 50 kWh/m² = 5.500 kWh/a (38%)
- Einsatz Wärmepumpe = 1.815 kWh/a (13%)
→ Strom!

Abbildung 24 Beispielhaftes Einsparungspotenzial nach Sanierungen

Exkurs Dämmstoffe

„Wie für viele andere Baumaterialien, gibt es auch für Dämmstoffe ausführliche Ökobilanzen. Dabei werden die wichtigsten Umweltaspekte und entsprechende Auswirkungen von Produkten erfasst und Zu- und Abflüsse von Energie und Stoffen gelistet bzw. dadurch verursachter Schaden auf die Umwelt errechnet. Einbezogen wird der gesamte Lebenszyklus des Materials – von der Rohstoffgewinnung über die Produktion bis hin zur Entsorgung. Die wichtigsten drei Faktoren hierfür – das Treibhauspotenzial, das Säurebildungspotenzial und der Primärenergieinhalt nicht erneuerbarer Energie (PEIne) – sind auch die wesentlichsten Indikatoren für den sogenannten OI3-Index. Damit haben ökologische Gebäudekennwerte im österreichischen Bauwesen Einzug in die Bewertung von Bauvorhaben und in die wichtigsten Gebäudebewertungsstandards gefunden.“ (Quelle: Faktencheck nachhaltiges Bauen)

Betrachtet man die Einsparungen auf Ebene eines einzelnen Haushaltes, zeigt sich das Einsparpotenzial ebenfalls deutlich: ausgehend von Emissionen für einen durchschnittlichen Österreichischen Haushalt von rund 9.000 Tonnen CO₂-Äqu./Jahr können diese durch

- Gebäudesanierung,
- Änderung des Heizsystems,
- Installation einer Wärmepumpe sowie
- Umstieg auf Umweltzeichen „Grüner Strom“ (Das österreichische Umweltzeichen definiert in der Version 5.0 vom Jänner 2018 die Kriterien für die Stromerzeugung. Der Strom muss zur Gänze aus erneuerbaren Energieträgern stammen und Kriterien gem. Richtlinie "UZ 46 - Grüner Strom" erfüllen.)

auf lediglich 88 kg CO₂-Äqu./Jahr reduziert werden.

Szenario 1- Einfamilienhaus mit Gasheizung	IST-Stand	1.1. Gebäude-sanierung	1.2.a Änderung Heizsystem	1.2.c Änderung Heizsystem	1.3.a Umweltzeichen "Grüner Strom"
Bauliche Situation	Einfamilienhaus	Einfamilienhaus	Einfamilienhaus	Einfamilienhaus	Einfamilienhaus
Anzahl Personen	4	4	4	4	4
Sanierungszustand	unsaniert	saniert	saniert	saniert	saniert
Nutzfläche (m ²)	150	150	150	150	150
Wärme - Heizen					0
Wärmebedarf (kWh)	30 000	10 500	10 500	10 500	10 500
Warmwasser					0
Energiedarf (kWh)	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000
Energieträger	Gas	Gas	Fernwärme	Wärmepumpe; Stromauf-bringung Österreich	Wärmepumpe; Umweltzeichen "Grüner Strom"
Emissionsfaktor (kg CO ₂ Äqu./kWh)	0,271	0,271	0,203	0,258	0,016
CO₂-Emissionen (kg CO₂ Äqu. Pro Jahr)	9 214 kg CO₂	3 930 kg CO₂	2 944 kg CO₂	1 425 kg CO₂	88 kg CO₂
Preis/kWh*	0,15	0,15	0,09	0,45	0,45
Laufende Kosten pro Jahr	€ 5 100	€ 2 175	€ 1 305	€ 2 485	€ 2 485
Investitionskosten**		€ 37 113	€ 23 400	€ 31 715	€ 12 000
Investitionskosten anteilig für 20 Jahre		€ 1 856	€ 1 170	€ 1 586	€ 600
Differenz CO₂-Emissionen IST (kg CO₂ Äqu. Pro Jahr)		-5 285 kg CO₂	-6 271 kg CO₂	-7 789 kg CO₂	-9 126 kg CO₂
Differenz laufende Kosten pro Jahr		-€ 2 925	-€ 3 795	-€ 2 615	-€ 3 226
*... Quelle: https://www.e-control.at/konsumenten/service-und-beratung/toolbox/tarifkalkulator#/					
*... exklusive etwaiger Förderungen					
*... Kosten Ausbauprojekt 2022 Baden - Leersdorf; Förderungen nicht berücksichtigt					

Abbildung 25: Dekarbonisierung aus der Perspektive eines Haushaltes, Emrich Consulting und IRUB, 2020

5.1.2. Erneuerbare Energiepotenziale

Errichtung von PV-Anlagen

Bestehende private Solar-/PV-Anlagen

In der Stadtgemeinde Baden bestehen im Jahr 2022 26 kommunale PV-Anlagen, die in Summe rund 514 MWh/a produzieren. Weiters bestehen insgesamt noch 216 weitere private PV-Anlagen in Betrieb, die insgesamt 1.425 kWp erreichen.

Dachflächen-PV-Anlagen

Im Jahre 2015 wurde eine Analyse der potenziellen Sonnenenergie auf Dachflächen EVN durchgeführt, worin die tatsächlich auf den Dachflächen eingestrahlte Energiemenge berechnet wurde. In Summe ergibt sich eine maximal mögliche Kollektorflächen von rund 804.000m². Diese Werte wurden in das Energiekonzept aufgenommen und weiter bewertet. Es wird ein Anteil von rund 80% aufgrund notwendiger Flächen für Solarthermie, Denkmalschutz, Beschattungen am Dach, notwendige Abstände zum Dachrand, Gehwege am Dach, nicht nutzbare Dächer etc. abgezogen. Aus Sicht der gegenständlichen Studie wird darauf hingewiesen, dass zukünftig ein Großteil der notwendigen Primärenergie aus Strom bereitgestellt werden muss. Daher ist es notwendig, alle nur irgendwie verfügbaren Energiequellen dafür heranzuziehen und maximal auszuschöpfen. Es gilt, die technischen Möglichkeiten auszureizen und nach Möglichkeit großflächig erneuerbare Energie zur Verfügung zu stellen. Es wird empfohlen, in den Schutzzonen die bestehenden Schutzauflagen dahingehend zu prüfen, ob weitere Schritte gesetzt werden können, um zusätzlich erneuerbare Energie zu produzieren. Daher wurde der Studie der EVN in der vorliegenden Arbeit

eine Optimum-Berechnung gegenübergestellt, die eine mögliche Bandbreite – eine zusätzliche Stromaufbringung zwischen 23 und 118 MWh - aufzeigen soll. Es gilt, möglichst viele Flächen zur Stromerzeugung zu lukrieren und damit die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern zu reduzieren. Nicht zu vergessen ist auch die erwartbaren Effizienzsteigerungen im Zuge des technologischen Fortschritts, der ebenfalls zu einem höheren Ertrag führen sollte.

Tabelle 13: Sonnenkraft-Dachflächenpotenziale

Sonnenkraft-Dachflächenpotenziale	Daten von EVN / Energiekonzept	eigene Berechnung - Optimum***
max. mögliche PV-Kollektorfläche (m ²)	804 027	
theoretische Kollektorleistung (kWp)	107 204	160 805
theoretischer Stromertrag (kWh/a)	111 791 872	167 687 182
theoretischer Stromertrag (MWh/a)	111 792	167 687
realistischer Stromertrag (MWh/a)	23 000	117 381
CO2-Ersparnis (Tonnen CO2-Äqu./a)	4 784	24 415

Quelle: Energiekonzept Baden 2020, eigene Berechnung

*... Annahme: Nennleistung 0,2 kWh/m ² PV-Modul (lt. https://www.solaranlagen-portal.com/photovoltaik/leistung)
**... Ableitung im Verhältnis der ursprünglichen Berechnung
***... Emissionsfaktor "Stromaufbringung Österreich" minus Emissionsfaktor zertifizierter Ökostrom
****... Verminderung um 30% für nicht nutzbare Flächen (Denkmal- und Ortsbildschutz, Beschattungen am Dach, notwendige Abstände zum Dachrand, Gehwege am Dach, nicht nutzbare Dächer etc.)

Freiflächen-PV

Wie bereits in Kapitel 1.4.2 erläutert, wird im Sektoralem Raumordnungsprogramm für Photovoltaik-Freiflächen in Niederösterreich voraussichtlich eine Fläche an der A2 Südbahn (KG Leesdorf) ausgewiesen, die rund 10 Hektar beträgt. Eine Photovoltaik Freilandanlage erzeugt pro Hektar und Jahr etwa 400.000 bis 500.000 Kilowattstunden Strom⁹, was für das vorliegende Areal einen Ertrag von etwa 4,3-5,4 GWh/a ergibt.

⁹ <https://www.solaranlagen-portal.com/photovoltaik/freilandanlage>

Tabelle 14: Jährlicher Ertrag der ausgewiesenen PV-Freiflächenanlage

Ertrag	Fläche (ha)	KWh/Jahr und Hektar	GWh/a
Minimum	10	400 000	4,0
Maximum	10	500 000	5,0

Ergänzend dazu wurde die im Stadtgebiet Baden befindliche Potenzialflächen der ehemaligen Deponiefläche an der Gemeindegrenze zu Sooß zur Aufnahme in die Verordnung vorgeschlagen.

Tabelle 15: Analog errechneter Ertrag der ehemaligen Deponiefläche

Ertrag	Fläche (ha)	KWh/Jahr und Hektar	GWh/a
Minimum	11,2	400 000	4,48
Maximum	11,2	500 000	5,6

Die Stadtgemeinde Baden ist bemüht, über die Verordnung für Photovoltaik-Freiflächen hinaus Flächen für Photovoltaik im Grünland insbesondere auch Agri-Photovoltaik anzukaufen. Damit soll für Bewohner:innen, die beispielsweise in Wohnungen leben und keine eigenständige PV-Anlage errichten können, die Möglichkeit der Teilnahme an einer Energiegemeinschaft gegeben werden. Jede Bewohnerin und jeder Bewohner (jedes Gebäude) muss die Möglichkeit erhalten, sich in einem zu definierenden Ausmaß nicht-fossil mit Strom und Gas zu versorgen.

Wärmepumpen

Angetrieben durch die exorbitanten Preiserhöhungen im Energiesektor schreitet der technologische Fortschritt im Bereich der Wärmepumpen rasant voran. Das Institut für Solare Energiesystem konnte in einer umfassenden Studie belegen, dass Wärmepumpen auch in Bestandsgebäuden, vor allem unter ökologischen Gesichtspunkten, zweckmäßig eingesetzt werden können. Kernpunkt ist die erforderliche Heizkreistemperatur, welche wiederum vom spezifischen Heizwärmebedarf und den installierten Wärmeübergabesystemen abhängt. Die Analyse der Gebäude hat gezeigt, dass keine Komplettsanierung auf einen energetischen Neubaustandard notwendig ist, um Wärmepumpen zweckmäßig zu betreiben. (vgl. Fraunhofer ISE, 2020)

Geothermie

Die Nutzung von Geothermie ist eine sehr vielversprechende Möglichkeit, die Energieversorgung einer Stadt zu gewährleisten. Wie bereits in Kapitel 1.6 dargelegt, liegt eine Studie zur Analyse von Geothermiepotenziale in Baden vor, wobei keine abschließenden Aussagen vorliegen und weitere Untersuchungen vonnöten wären.

Als freies Potential in der Tiefengeothermie sollte die Nutzung des abgebadeten Thermalwassers und der Überlaufschüttung von Thermalwasserquellen, das nicht

verwendet wird, untersucht werden. Laut Energiekonzept 2020 bestünde ein zu nutzendes Potential in der Höhe von rund 50 GWh, wobei diese Abschätzung sehr hoch angesetzt erscheint, da einerseits die Verordnung über die Bestimmung eines Schongebietes zum Schutz der Heilquellen von Baden und Bad Vöslau einzuhalten ist, andererseits Bohrungen sehr kostspielig sind. Trotzdem soll eine Nutzung dieses energetischen Potenzials jedenfalls im Detail geprüft und wenn möglich gehoben werden.

Oberflächengeothermie ist dagegen leichter verfügbar. Ihre Nutzung sollte, abhängig von der jeweiligen Gebäudestruktur, jedenfalls ausgebaut werden. Bereits heute werden in Baden rund 10 GWh/a an Wärme mittels Wärmepumpen produziert. Vor allem im Bereich der Einfamilienhäuser, wo ein Passivhausstandard nicht immer umsetzbar ist, soll diese Technologie genutzt werden.

Anergienetze

Unter Anergie versteht man in Zusammenhang mit Heizungen jene Form von Energie, deren Temperatur zu gering ist, um damit direkt ein Haus zu heizen oder Warmwasser zu erzeugen, allerdings warm genug ist, um über eine Wärmepumpe nutzbare Heizwärme oder Warmwasser zu erzeugen. Anergie kann z.B. die natürliche Wärme des Erdbodens (ab 10 m Tiefe in Österreich ganzjährig 10-12 Grad Celsius) sein oder die Abwärme aus Klimaanlagen.

Ein Anergienetz besteht aus Wärmequellen wie Solarkollektoren oder Abwärme aus Kühlung, Wärmespeichern wie Erdsonden und angeschlossenen Gebäuden als Wärmeverbraucher. Die einzelnen Anlageteile sind mit einfachen Rohrleitungen verbunden, wodurch das Wasser mit einer Niedrigtemperatur von 4-20 Grad Celsius fließt. Die im Wasser transportierte Anergie kann mit Hilfe der Wärmepumpe zum Heizen oder Kühlen verwendet werden.

Die Wärmepumpe kann jene Energie, deren Temperatur nicht ausreicht, um ein Gebäude zu kühlen oder heizen, in nutzbare Heizwärme umwandeln. Werden Gebäude durch ein Anergienetz beheizt und gekühlt, so ist lediglich der Strom für die Wärmepumpe und die Pumpe des Wasserkreislaufs notwendig. Mit einer kWh Strom können dabei 6kWh an Wärme erzeugt werden.

Erste Studien zur Umsetzbarkeit von Anergienetzen im städtischen Raum wurden im Jahr 2020 im Rahmen des Projektes AnergieUrban in Wien durchgeführt. Umsetzbarkeit und Finanzierbarkeit wurde positiv bewertet. Für ein Wiener Gründerzeithaus mit Gas-Heizungen sollte sich ein Umstieg bereits innerhalb von 20 Jahren rechnen. Insbesondere durch volatile Preise für fossile Brennstoffe könnte sich der Umstieg auch schneller bezahlt machen. (ÖGUT, 2020)

Pelletsheizungen

Pelletsheizungen werden oft auch als klimaneutral bezeichnet. Dies ist allerdings nur bedingt richtig, da das Holz für Pellets ja auch geschlagen, transportiert und industriell getrocknet werden muss. Verbrennt Holz, wird das zuvor aufgenommene CO₂ freigesetzt. Dies geschieht durch Pellets aber in so großem Stil, dass die Bäume nicht in derselben Geschwindigkeit nachwachsen und gleichviel CO₂ wieder aufnehmen können, außerdem entweicht nach einem Kahlschlag durch die sogenannte Mineralisierung das CO₂ aus dem Boden, das dort sonst gespeichert bliebe.

In Summe sprechen eine Menge Argumente gegen die Heizung mit Pellets. Sobald bei steigendem Bedarf die Produktion nicht mehr allein über regionale Holzabfälle gedeckt werden kann, wird das Heizen mit Holzpellets unökologisch. Denn dann müssen dafür extra Bäume angebaut und wieder abgeholzt werden, was eine Vielzahl an Nachteilen mit sich bringt. (vgl. <https://utopia.de/ratgeber/pelletheizung-ofen-mit-holzpellets-betreiben-vor-und-nachteile/>, 2022)

5.1.3. Förderungen

Die Einsparpotenziale im Bereich Wohnen lassen sich nur durch hohe Investitionen in die Gebäude realisieren. Bei vielen Haushalten sprengt das wahrscheinlich die unmittelbar vorhandenen finanziellen Möglichkeiten. Hier greifen Landes-, Bundes-, aber auch die Gemeindeebene unterstützend unter die Arme und bieten entsprechende Förderungen an. Nachdem sich die Förderungen sowie deren konkrete Höhe jedoch häufig verändern, wird auf eine gesonderte Darstellung im Rahmen des oben angeführten Rechenbeispiels verzichtet.

Beispiel Wohnbauförderung NÖ

- Basisförderung „Wie energieeffizient baue ich mein Haus?“
- Ergänzungen "Wie optimiere ich meine Haustechnik, die Sicherheit, die Ökologie und die Behaglichkeit?"
- Ergänzungen Lagequalität „Baue ich mein Haus im Ortskern und/oder in einer Abwanderungsgemeinde?“
- Familienförderung „Wie schaut meine Familiensituation aus?“
- → bis zu 42.000€

Mögliche weitere Förderungen (Quelle:

<https://www.umweltfoerderung.at/privatpersonen.html>)

- Raus aus Öl für Private 2021/2022 - Ein- und Zweifamilienhaus
- Raus aus Öl für Private 2021/2022 - Mehrgeschossiger Wohnbau
- Sanierungsscheck für Private - Ein- und Zweifamilienhaus 2021/2022
- Sanierungsscheck für Private - Mehrgeschossiger Wohnbau 2021/2022
- Gebäude in Holzbauweise – Österreichische Holzinitiative
- Bauteilaktivierung
- Raus aus Öl für Private 2020 - Ein- und Zweifamilienhaus
- Sanierungsscheck für Private 2020
- Raus aus Öl und Sanierungsscheck für Private 2020 - Mehrgeschossiger Wohnbau
- Sanierungsscheck für Private 2019 - Ein- und Zweifamilienhaus
- Sanierungsscheck für Private 2019 - Mehrgeschossiger Wohnbau
- Photovoltaik 2020-2022

- Sanierungsscheck für Private 2018 - Ein- und Zweifamilienhaus
- Sanierungsscheck für Private 2018 - Mehrgeschossiger Wohnbau
- Holzheizungen 2020
- Solaranlagen 2020
- Demoprojekte Solarhaus

5.2 Wärmeversorgungsinfrastruktur

In der Stadt Baden befindet sich, wie bereits dargestellt, ein Fernwärmeversorgungsnetz der EVN. Das Biomasseheizwerk befindet sich in Tribuswinkel, wobei der Großteil der erzeugten Energie für die Stadt Baden aufgewendet wird. Aktuell ist ein Repowering zur Effizienzsteigerung geplant. Verarbeitet wird regionales Waldhackgut aus der Umgebung, wobei im Jahr 2021 rund 18% Erdgas zur Abdeckung der Lastspitzen verwendet wurde. Um als zukunftsfähige und nachhaltige Energiequelle gelten zu können, wäre ein gänzlicher Ausstieg aus der Befeuerng mit Erdgas notwendig. Ausgehend von den Angaben im Energiekonzept 2020 werden derzeit rund 78 GWh/a Wärme an die Stadt Baden geliefert, wobei das Heizwerk bei einem Ganzjahresbetrieb maximal 155 GWh/a erzeugen könnte.

Betrachtet man die räumliche Darstellung der Fernwärmeversorgung (siehe Plan Fernwärmeleitungsnetz), zeigt sich, dass im Stadtgebiet insbesondere in den Bereichen mit verdichteten Bebauungsformen und im Zentrum großflächige Fernwärmeleitungen vorhanden sind, an die allerdings nur ein geringer Anteil der angrenzenden Gebäude angeschlossen ist. Es muss allerdings darauf hingewiesen werden, dass rund 20% der Gebäude keinem Energieträger zugeordnet sind. Möglicherweise sind daher nicht unwesentliche Anteile der Gebäude – anders als die Daten es hergeben – in der Realität an die Fernwärme angeschlossen.

Von Seiten des Betreibers des Fernwärmenetzes besteht die Zielsetzung, das Versorgungsnetz noch weiter auszubauen, wobei das größte Einsparungspotential in Widmungsgebieten mit größer 3 Wohneinheiten gesehen wird.

Ausgehend von einer räumlichen, GIS-basierten Analyse werden jene Gebäude ausgewiesen, welche sich im Nahbereich einer Fernwärmeleitung (Entfernung unter 45 Meter) befinden, jedoch lt. AGWR-Daten nicht über diese mit Wärme versorgt werden.

In einem weiteren Schritt wurde entlang der Literatur eine Rasteranalyse durchgeführt, wo die Wärmebedarfsdichte in der Stadtgemeinde in einem Vektorraster von 50x50 Metern analysiert und die konkrete Eignung von Gebieten (Rasterzellen) für den Anschluss an das Fernwärmenetz gezeigt wird. Als Richtwert für die Eignung von Gebieten für den Anschluss an ein Fernwärmenetz wird lt. Planungshandbuch Fernwärme¹⁰ eine Wärmebezugsdichte (setzt den jährlichen Wärmebezug aller Gebäude ins Verhältnis zur Fläche der Zone) von 70 kWh/ m² a genannt.

¹⁰ http://www.verenum.ch/Dokumente/PLH-FW_V1.2.pdf

Analyse Fernwärmeleitungsnetz

Stadtgemeinde Baden bei Wien

Distanz Gebäude zu Fernwärme-Leitung

- FW-Leitung < 45 Meter
- angeschlossen
- FW-Leitung < 45 Meter
- nicht angeschlossen
- FW-Leitung > 45 Meter
- nicht angeschlossen
- keine Daten

Leitungsinfrastruktur

- Fernwärme

Distanzen der Gebäude zum bestehenden Fernwärmeleitungsnetz (EVN) inklusive des Status des Anschlusses an das Fernwärmenetz.



EMRICH CONSULTING
RAUMPLANUNG + KOMMUNIKATION

Datenquellen: AGWR - Statistik Austria
© Emrich Consulting ZT-GmbH, 2022

Eignung Fernwärme / Wärmebedarfsdichte

Stadtgemeinde Baden bei Wien

Fernwärmeeignung/ Wärmebedarfsdichte Wohngebäude

-  nicht geeignet [$< 50 \text{ kWh/a m}^2$]
-  bedingt geeignet [$50 - 70 \text{ kWh/a m}^2$]
-  geeignet [$> 70 \text{ kWh/a m}^2$]

Leitungsinfrastruktur

-  Fernwärme



EMRICH CONSULTING
RAUMPLANUNG + KOMMUNIKATION

Datenquellen: AGWR - Statistik Austria
© Emrich Consulting ZT-GmbH, 2022

5.3 Mobilitätsaspekte

5.3.1. Standorträume – ÖV-Güteklassen

Zur Darstellung der Situation der Erreichbarkeit im öffentlichen Verkehr werden die ÖV-Güteklassen herangezogen. Diese wurden in Abhängigkeit von der Bedienungsqualität (je nach Verkehrsmittel und Kursintervall) sowie von der Entfernung eines Standortes von einer ÖV-Haltestelle flächendeckend (für ganz Österreich) festgelegt. Es zeigt sich hier die gute öffentliche Erschließung der Stadtgemeinde mit dem hochrangigen ÖV-Anschluss an die Südbahn im Zentrum. Die abgelegenen Bereiche der Stadt sind dagegen nur mittelmäßig erschlossen.

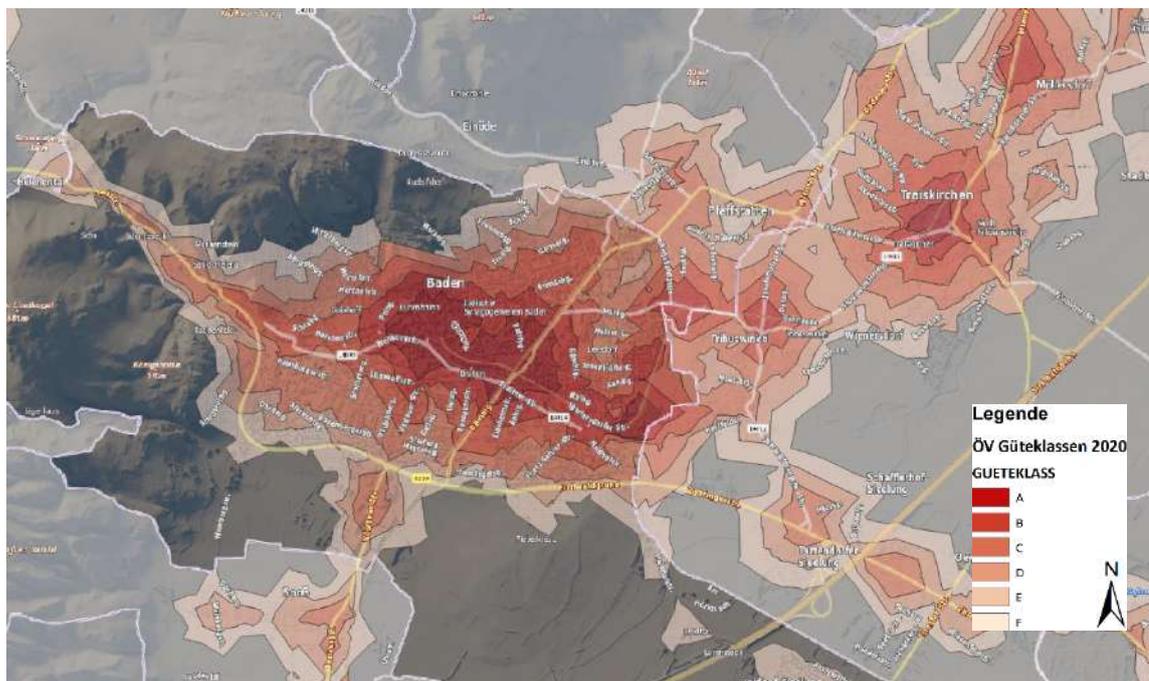


Abbildung 26: ÖV-Güteklassen 2020

5.3.2. Einsparpotenziale im Bereich Mobilität

Ausgehend vom aktuellen Modal Split in Baden gilt es, die Anteile der nicht-fossilen bzw. emissionsarmen Verkehrsarten Fußverkehr, Radverkehr bzw. öffentlicher Verkehr (ÖV) zu erhöhen. Nachdem nicht davon auszugehen ist, dass die Bevölkerung vollständig auf den PKW verzichten wird, ist für die Fahrten im motorisierten Individualverkehr (MIV), die nicht durch andere Verkehrsträger substituierbar sind, eine Änderung hin zu elektrisch betriebenen PKW anzustreben.

Wie in Kapitel 4.3 dargelegt, ist die Mobilität noch vor dem Bereich Wohnen der größte Emittent an Treibhausgasen in der Stadt Baden. Entsprechend hoch ist der Handlungsbedarf bzw. gibt es gleichzeitig auch viele Ansatzpunkte zur Reduktion der Emissionen. Ebenso wie im Bereich Wohnen geht es in einem ersten Schritt darum, die „großen Brocken“ zu identifizieren und Maßnahmen in diesem Bereich zu setzen.

➔ **Klimaschutz im Verkehr = Reduktion des Endenergieverbrauchs + Energiewende im Verkehr**

Zur Reduktion des Endenergieverbrauchs ist eine Veränderung des Modal-Split desselben in Richtung klimafreundlicher Mobilitätsformen dringend notwendig.

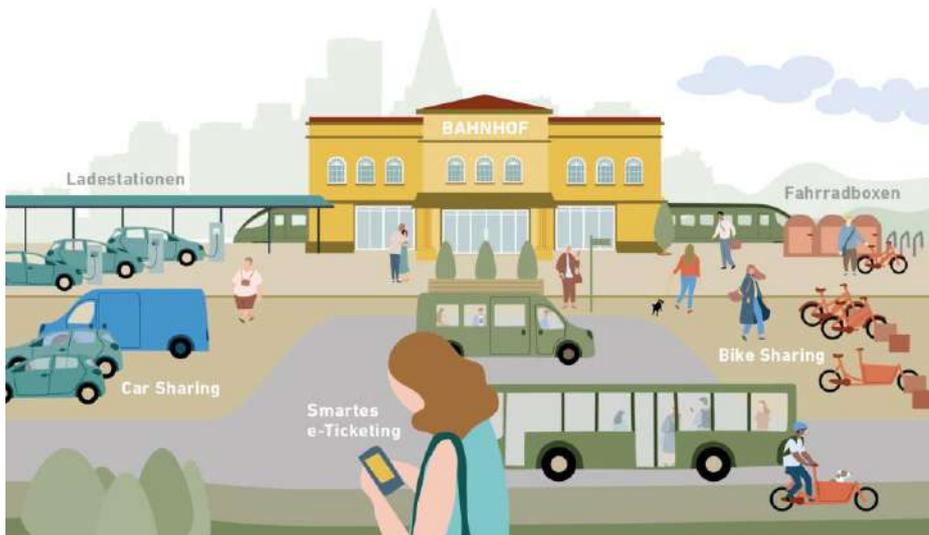
Weitere Aspekte zur Einsparung von Emissionen:

1. Überflüssige Wege vermeiden, notwendige Wege bündeln
2. Neue, multimodale Mobilität (Shared Mobility)
3. Umstieg auf Elektromobilität im MIV
4. Downsizing

Ad 1) Überflüssige Wege vermeiden, notwendige Wege bündeln

Eine Möglichkeit der Einsparung ist die Anpassung des individuellen Mobilitätsverhaltens. Dabei spielt die Wahl der Verkehrswege die entscheidende Rolle. Zielführend für die Reduktion der Treibhausgasemissionen ist es, überflüssige Wege mit dem motorisierten Fahrzeug zu vermeiden, Wege für Besorgungen zu kombinieren und wenn möglich mit Fahrgemeinschaften, dem ÖV oder per Rad- und Fußverkehr abzuwickeln. Das Ziel dabei ist es, die Summe der Wege zu verringern.

Ad 2) Förderung von Shared Mobility



Bikesharing

Die bedeutende Stellung des Radverkehrs wurde bereits im Verkehrskonzept Baden 2017 weitgehend unterstrichen. Dem Konzept ist sowohl eine Analyse der Schwachstellen der Fahrradinfrastruktur als auch Maßnahmen zur Stärkung des Radverkehrs allgemein und der Infrastruktur für Radverkehr im Speziellen zu entnehmen.

Neben der allgemeinen Stärkung des Radverkehrs durch Investitionen in die Infrastruktur kann der Radverkehr durch die erweiterte Verfügbarkeit von Leihfahrrädern weiter gestärkt werden. Insbesondere an strategisch wichtigen Punkten des ÖPNV können neben der Verfügbarkeit von Leihfahrzeugen auch E-Bikes, Fahrräder oder E-Scooter per Sharingkonzept ausgeliehen werden.

Um den Radverkehr und die shared mobility weiter zu fördern, erfolgte im September 2022 der Startschuss für das Badener Mobilitätspaket in Kooperation mit ÖBB360. Hier wurde ein innovatives und klimafreundliches Angebot entwickelt, welches flächendeckend verfügbar ist und sich durch leichte Buchungen auszeichnet.

Im Detail werden dabei bspw. 70 E-Scooter und 58 E-Bikes an zahlreichen Verleihstationen über das Stadtgebiet verteilt angeboten, darüber hinaus sind die Angebote mit den bestehenden Mobilitätsangeboten verbunden.

Neben dem Angebot der Stadt Baden etablieren sich auch weitere Anbieter wie nextbike am Markt.

Erste Nutzungsstatistiken des Leihangebots lassen darauf schließen, dass das Angebot sehr gut angenommen wird. Bei entsprechenden Nutzungszahlen ist daher eine Vergrößerung des Angebots empfehlenswert.

Carsharing

Statistiken des VCÖ ergeben, dass ein Privat-PKW im Durchschnitt nur eine Stunde täglich in Gebrauch ist und die restlichen 23 Stunden des Tages in Parkposition steht. Darüber hinaus sind maximal 10,3% der Fahrzeuge in Österreich gleichzeitig im Gebrauch, was wiederum bedeutet, dass knapp 90% der Fahrzeuge gleichzeitig ungenutzt abgestellt sind.

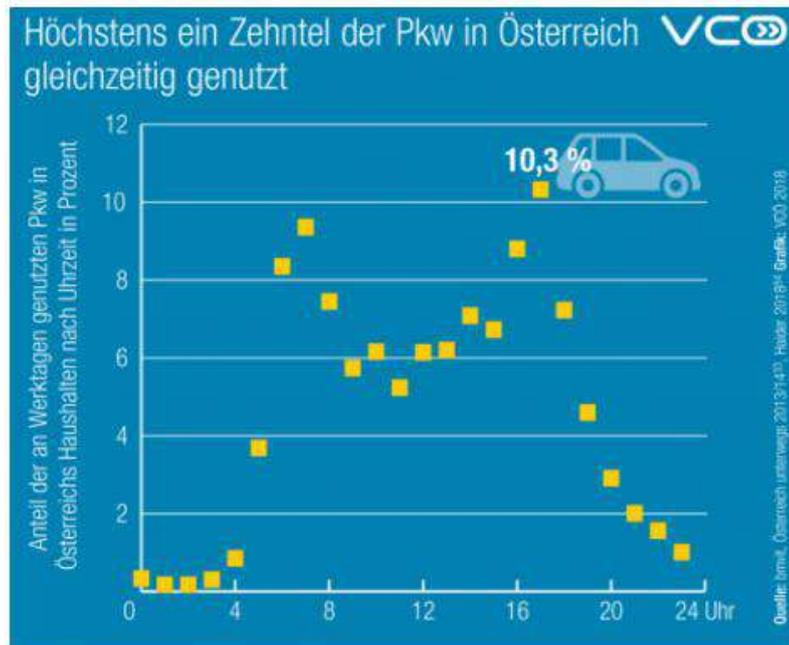


Abbildung 27 PKW-Statistik nach Nutzung, Quelle: VCÖ

Das Potenzial zum Teilen von Fahrzeugen ist demnach groß. Eine Möglichkeit, die Anzahl der ungenutzten PKW zu reduzieren und gleichzeitig Einsparungsmöglichkeiten für die Nutzer*innen zu bieten, stellt das Carsharing dar.

Beim Carsharing wird grundsätzlich zwischen standortbasiertem Carsharing und dem „Freefloating-Angebot“ unterschieden.

Beim standortbasierten Carsharing gibt es spezielle Stationen und Stellplätze, an denen die Fahrzeuge abgeholt werden können und nach Beendigung der Miete wieder an der Station abgestellt werden. Die Buchung eines Fahrzeugs kann dabei schon einige Zeit im Voraus erfolgen. Dieses Modell eignet sich insbesondere für das Mieten über einen längeren Zeitraum von mehreren Stunden.

Beim „Freefloating“ gibt es keine festgelegten Stationen, stattdessen sind die Fahrzeuge des Anbieters im Geschäftsmodell verteilt geparkt und dürfen auf allen verfügbaren Parkplätzen abgestellt werden. Dieses Modell eignet sich insbesondere für Kurzstrecken und für Strecken auf alltäglichen Wegen.

Neben einer hohen Flexibilität bietet das Carsharing in vielen Fällen Kostenvorteile gegenüber dem Privatfahrzeug: So stellt der ADAC-Kostenrechner dar, dass Carsharing insbesondere bei einer Fahrleistung unter 10.000 km pro Jahr kostengünstiger ist als eine Privat-PKW.

Im Jahr 2021 sind in der Gemeinde Baden 14.583 Fahrzeuge zugelassen, von denen 209 Fahrzeuge vollelektrisch betrieben werden. Beim Carsharing besteht die Möglichkeit ortsabhängig zwischen vier und zehn Privatfahrzeuge zu ersetzen. Sollte beispielsweise eine vollelektrische Carsharing-Flotte von 50 Fahrzeugen angeboten werden, so könnte das bis zu 500 fossil betriebener Privatfahrzeuge ersetzen, was einerseits den Ausstoß von CO₂ verringern würde und andererseits zu einer Entlastung des Parkraumes durch weniger ungenutzt abgestellte Fahrzeuge führen könnte. Ein erster Schritt zum Erreichen der Ziele wurde bereits umgesetzt, so wurden beispielsweise vier E-Carsharingfahrzeuge über den Verein Bea angeboten und vier weitere Fahrzeuge über ÖBB 360 mit einer Station am Bahnhof Baden im Parkdeck der ÖBB.

On Demand Mobilität

Nachfragegesteuerte Angebote wie Rufbusse oder Anrufsammeltaxis wurden im deutschsprachigen Raum in den 1990er-Jahren erstmals eingesetzt, um insbesondere in dünn besiedelten Regionen eine Minimalversorgung mit Öffentlichem Verkehr sicherzustellen. Ein solcher „Mikro-ÖV“ erhöht die soziale Teilhabe und leistet grundlegende Daseinsvorsorge.

Das Prinzip des Anrufsammeltaxis wird immer häufiger mittels Smartphone-App und IT-gestützter Disponierung verbessert. Unter den Begriffen „Demand-responsive Transport“ oder „On Demand-Ridesharing“ werden Mobilitätsangebote zusammengefasst, bei denen Zeitpunkt, Abholort und Fahrstrecke dynamisch koordiniert werden, um Fahrten mit ähnlichen Routen zu bündeln.

Anders als im klassischen Mikro-ÖV, bei dem es um eine Basisversorgung für begrenzte Zielgruppen geht, bieten Digitalisierung und Integration in das Verbundangebot neue Möglichkeiten. Indem die sozialen Motive um ökologische Aspekte und breitere Nutzbarkeit ergänzt werden, können nachfragegesteuerte Angebote nun aktiv dazu beitragen, das Mobilitätsverhalten hin zum Öffentlichen Verkehr zu verändern.

Die Möglichkeit für die Gemeinde Baden besteht darin, durch Mikro ÖV-Angebote wie ein Anrufsammeltaxi und Kleinbusse das Angebot des öffentlichen Verkehrs zu ergänzen und auch weniger mobilen Menschen Mobilitätsdienste anzubieten, ohne ein eigenes Fahrzeug zu benötigen. Je nach Mikro-ÖV-Angebot und definierten Zielgruppen können die Zahlen der Nutzenden von 500 bis über 20.000 Fahrgäste pro Jahr erreichen (Quelle: <https://vcoe.at/publikationen/blog/detail/mikro-ov>).

Die Kombination des klassischen öffentlichen Verkehrs mit ergänzenden, nachfragebasierten Angeboten bietet eine vielversprechende Möglichkeit, um den

Linienverkehr flächendeckend zu ergänzen und auch zu Randzeiten ein attraktives Mobilitätsangebot zu schaffen.

Ziele sollten eine dauerhafte Finanzierung nach klaren Kriterien für nachfragebasierte Mobilitätslösungen und eine Integration in die Angebote des jeweiligen Verkehrsverbundes sein.

Wichtig ist, dass der öffentliche Linienverkehr regional und zeitlich ergänzt, aber nicht ersetzt wird, und die Zugänglichkeit für Personen ohne Smartphone erhalten bleibt.

Nachfragegesteuerte Mobilitätsangebote als Ergänzungen		
	Mikro-ÖV als Daseinsvorsorge	Nachfragebasierte Mobilitätsdienstleistung als Baustein der Mobilitätswende
Raumtyp	Gemeinden in der Region	Kleinstädte, Stadtumland
Zielgruppe	mobilitätseingeschränkte Personen	alle, die individuell ohne Privat-Pkw mobil sein wollen
Organisation	Vereinslösung mit ehrenamtlichem Fahrpersonal	professionelles System
Zielgröße	auf lokalen Bedarf beschränkt	so viele Nutzende wie möglich
ökologische Wirkung	minimal	direkt gering, indirekt als Lückenschluss für letzte Meile im Öffentlichen Verkehr sehr groß
Rolle der Digitalisierung	für Zielgruppe kaum relevant	für Verknüpfung und Integration in gesamtes öffentliches Verkehrsangebot essentiell

Abbildung 28 Nachfragegesteuerte Mobilitätsangebote als Ergänzungen, Quelle: VCÖ

Ein erstes Angebot ist in der Stadtgemeinde Baden im Zuge des Mobilitätspakets mit der Einführung eines Gästeshuttles bereits erfolgt. Das Gästeshuttle verbindet den Bahnhof Baden mit allen Hotels und Kureinrichtungen der Stadt und kann bequem über die Wegfinder-App bestellt werden.

Ad 3.) Umstieg auf Elektromobilität

Neben E-Mobilität im öffentlichen Verkehr setzt sich auch das E-Auto am globalen Markt zunehmend durch. Im Bezirk Baden betrug im Jahr 2021 der Anteil der neuzugelassenen E-Autos 13,4% (449 E-PKW). Dennoch ist der Gesamtanteil an elektrisch betriebenen Pkws noch gering. Studien aus Norwegen belegen dazu, dass die Akzeptanz von Elektrofahrzeugen mit dem Ausbau der Ladeinfrastruktur steigt (Quelle ÖAMTC). Pro Ladestation ergibt sich ein Optimalwert von 8 Fahrzeugen, von der EU wird hingegen ein Richtwert von 10 Elektrofahrzeugen pro Ladestation angedacht.

Ein aktuelles Problem stellt das unproportionale Wachstum neuzugelassener E-PKW im Vergleich zu den neu angelegten Ladestationen dar. In Österreich gibt es derzeit ca. 13.000 Ladepunkte für ca. 76.500 E-Fahrzeuge, Spitzenreiter sind die Niederlande, die im Vergleich zu Österreich bei doppelter Einwohnerzahl über ca. 82.000 Ladestationen für 273.000 E-Fahrzeuge verfügen.

Im Durchschnitt werden in Österreich pro Fahrzeug täglich 35 km zurückgelegt, ein tägliches Laden ist somit in den meisten Fällen nicht notwendig. Anzumerken ist zudem, dass zwischen 80% und 90% der Ladetätigkeiten im privaten Raum stattfinden.

Im österreichischen Mobilitätsmasterplan wird von einem Anstieg des Strombedarfs um 6,5 % bis 2030 ausgegangen. Der Gesamtenergiebedarf im Verkehrssektor kann bei intensiver Elektrifizierung bis 2040 jedoch um knapp 60 % reduziert werden.

Voraussetzung für klimaschonende Elektromobilität ist, dass der dafür benötigte Strom aus erneuerbaren Energiequellen stammt. (Quelle: Faktencheck Energiewende)

E-Ladeinfrastruktur

Ein häufiges Problem entsteht bei Ladetätigkeiten für Menschen ohne Elektro-Ladeanschluss im Einfamilienhaus oder Lademöglichkeit am Arbeitsplatz. Die im Ministerrat beschlossene Novelle zum Wohnungseigentumsgesetz (WEG) bringt seit Jänner 2022 Erleichterungen beim Einbau von Ladestationen mit sich. Durch die Novelle wird die Installation von E-Ladestationen in Mehrparteienhäusern künftig deutlich einfacher zu errichten sein, da man nicht mehr die aktive Zustimmung aller Miteigentümer*innen braucht. Im Forschungsprojekt „e-mobilitycheck“ wird ein detaillierter Leitfaden zur Einrichtung von Ladestationen im privaten Bereich angeboten. Durch die Novelle kann durch die Errichtung privater Ladestationen die öffentliche Ladeinfrastruktur entlastet werden und die Ladevorgänge im generellen komfortabler gestaltet werden.

Die Einrichtung der Ladestationen für ein Mehrparteienhaus können durch eine Einzellösung für einzelne Bewohner*innen oder durch eine Gesamtlösung erfolgen.

Bei der Einrichtung einer Einzellösung wird für einzelne Parkplätze eine gesonderte Wallbox installiert, welche den Betreiber:innen Ladetätigkeiten ermöglichen.

Bei einer Gemeinschaftsanlage kommen intelligente und miteinander kommunizierbare Ladestationen zum Einsatz, die über ein sogenanntes Lastmanagement verfügen. Mit Hilfe des Lastmanagements werden die zur Verfügung stehenden Kapazitäten auf die entsprechenden Ladestationen aufgeteilt, wodurch Spitzenlasten am Hausanschluss vermieden werden können („netzdienliches Laden“). Die Gesamtlösung bietet gegenüber der Einzellösung sowohl technisch als auch organisatorisch deutliche Vorteile und ist daher klar zu bevorzugen.

Um den vorhandenen Strom effizient zu nutzen und etwaige Spitzenbelastungen besser zu verteilen, ist der Einsatz eines entsprechenden Lastmanagements wichtig. Darunter versteht man eine aktive Steuerung des Stromverbrauchs. Ziel dabei ist, die Netzanschlussleistung des Gebäudes nicht zu überschreiten und dabei die zur Verfügung stehende Leistung möglichst optimal auf alle Verbraucher zu verteilen. Dadurch bleiben die Netzkosten (Bereitstellung und Nutzung) niedrig und planbar, außerdem werden individuelle Priorisierungslogiken möglich (<https://smatrix.com/fuer-unternehmen/news/blogreihe-lastmanagement-was-ist-lastmanagement>).

Ad 3.) Einsparpotenzial auf Ebene eines Haushaltes

Betrachtet wird ein 4-Personen-Haushalt mit 2 PKW, die jeweils 15.000 km/Jahr genutzt werden, angenommen. Für Fahrzeuge mit Benzin als Treibstoff ergibt dies rund 5.970 kg CO₂-Äqu./Jahr, also den zweiten großen Treibhausfaktor in Bezug auf die Wohnnutzung.

- Eine **Reduktion des MIVs um 50%**, d.h. eine Einsparung von Wegen bzw. Ersatz durch alternative Verkehrsmittel verringert die Emissionen auf rund 3.000 kg CO₂-Äqu./Jahr verringern.
- Durch die **Investition in Elektro-PKW** können die während der Nutzungsdauer anfallenden Treibhausgasemissionen unter Berücksichtigung der üblichen Stromaufbringung Österreich auf rund 800 kg CO₂-Äqu./Jahr um rund 75% reduziert werden.
- Mit einem Wechsel auf ein zertifiziertes Stromprodukt **Umweltzeichen „Grüner Strom“** lassen sich die Emissionen um 99% auf rund 50 kg CO₂-Äqu./Jahr einen weiteren großen Schritt reduzieren.

Über die gesamte Nutzungsdauer betrachtet ergeben sich im Vergleich zwischen fossil betriebem Fahrzeug und mit Ökostrom betriebem E-PKW deutliche Einsparungen an Treibhausgasemissionen trotz höherem Aufwand für die Fahrzeug- und Batterieherstellung sowie Batterieentsorgung (vgl. Abbildung 23).

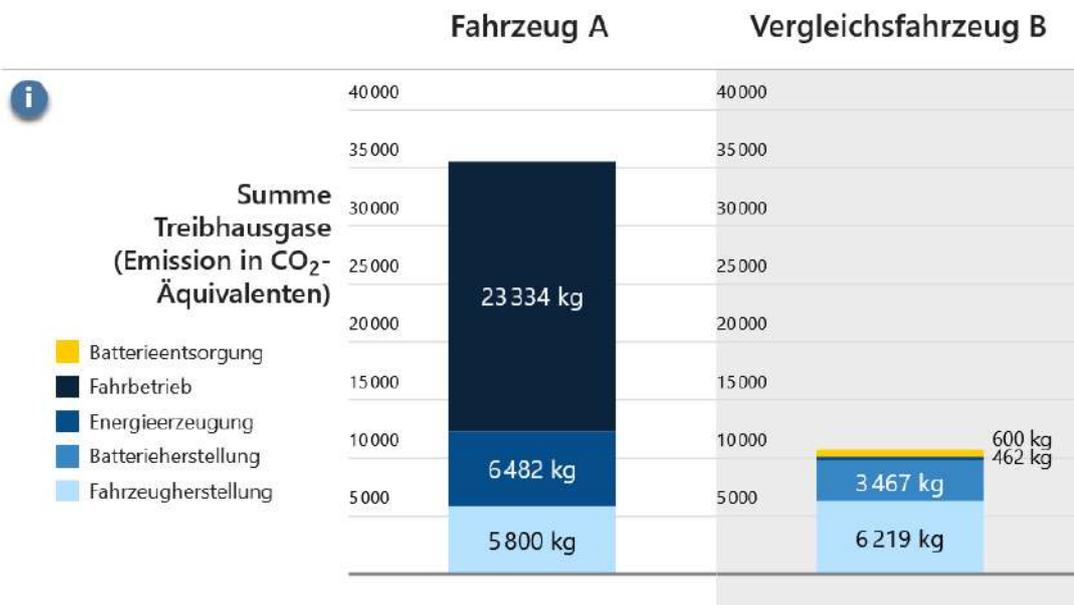


Abbildung 29: Treibhausgasemissionen über eine Nutzungsdauer von 10 Jahren im Vergleich zwischen Benziner (Fahrzeug A) und E-PKW mit Ökostrom (Vergleichsfahrzeug B), Quelle: <https://www.autokostenrechner.enu.at/>

Auch in der Gesamtkostenrechnung ergeben sich über die gesamte Nutzungsdauer (Annahme: 10 Jahre) berechnet niedrigere Kosten für den elektrisch betriebenen PKW trotz höherer Anschaffungskosten (vgl. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**).

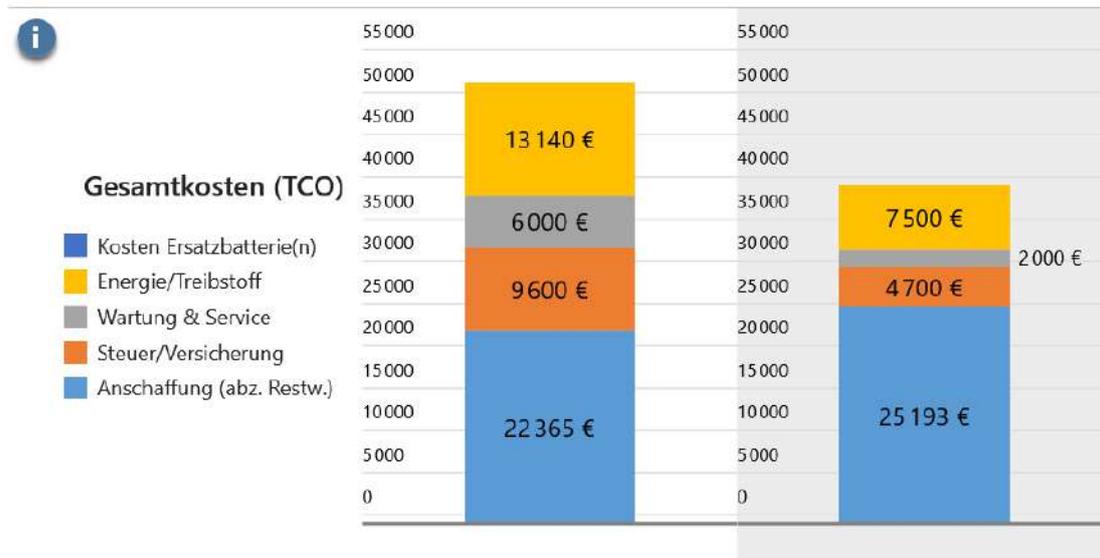


Abbildung 30: Gesamtkosten über eine Nutzungsdauer von 10 Jahren im Vergleich zwischen Benziner (Fahrzeug A) und E-PKW mit Ökostrom (Vergleichsfahrzeug B) Stand 2020, Quelle: autokostenrechner.enu.at

Wichtig ist auch, darauf hinzuweisen, dass mit dem Einsatz von Elektro-PKW die Effizienz des Primärenergieeinsatzes im Verkehrssektor bei intensiver Elektrifizierung bis 2040 um knapp 60 % reduziert werden. Das gilt insbesondere dann, wenn der Strom für den Fahrbetrieb zu 100 % aus erneuerbaren Energiequellen stammt, da hier die benötigte Primärenergie zur Stromerzeugung nochmals niedriger ist als beim österreichischen Strommix. In diesem Fall verursachen Elektroautos über das gesamte Fahrzeugleben um bis zu – 79 % weniger Treibhausgas-Emissionen als vergleichbare Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor. Gänzlich frei von Treibhausgas-, Luftschadstoff- oder Lärmemissionen sind aber auch Elektroautos nicht und auch der Flächenbedarf ändert sich allein durch den Technologiewechsel nicht.

Wie weit kommt man mit einem Kompaktwagen mit 100 kWh Primärenergie?

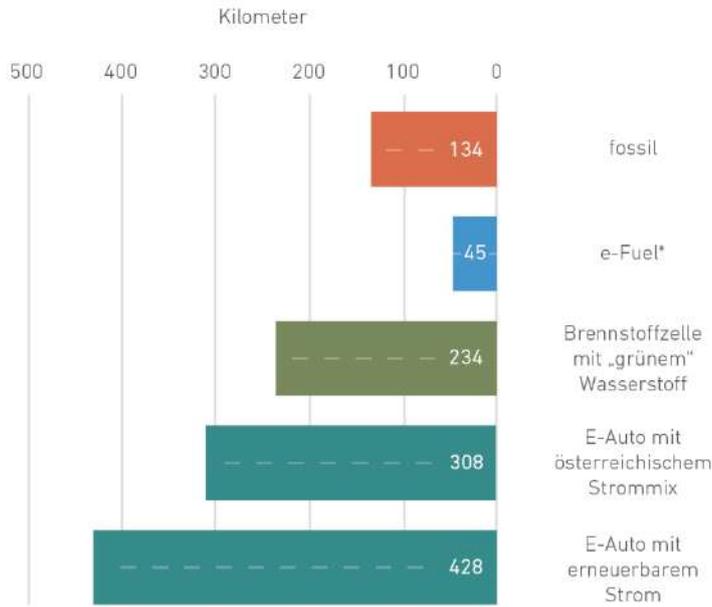


Abbildung 31 Reichweite eines Fahrzeugs mit 100kWh Primärenergie, Quelle: Faktencheck E-Mobilität

Tabelle 16 Betriebskosten für Haushalte

Haushalt mit 2 Pkw je 15.000km/Jahr	IST-Stand	1.3. Änderung Modal Split: -50%*	1.1. Elektro-PKW (Strom Österreich)	1.2. Elektro-PKW (Ökostrom)
Mobilität - IST				
km-Leistung gesamt IST	30.000	15.000	15.000	15.000
Verbrauch (Liter/km)	7,3	7,3		
Energiebedarf (Liter)	2.190	1.095		
Energiebedarf (kWh)	18.248	9.124	3.000	3.000
Energieträger	Benzin	Benzin	Stromaufbringung Österreich	Umweltzeichen "Grüner Strom"
Emissionsfaktor	0,327	0,327	0,258	0,016
CO2-Emissionen (kg CO2 Äqu.)	5.967 kg CO2	2.984 kg CO2	774 kg CO2	48 kg CO2
Preis/Einheit (Liter/kwh)	1,75	1,75	0,45	0,45
Kosten pro Jahr	€ 3.833	€ 1.916	€ 1.350	€ 1.350
Investitionskosten		€ 0	€ 60.000	€ 60.000
Investitionskosten anteilig für 10 Jahre (PKW), 20 Jahre (PV)		€ 0	€ 6.000	€ 6.000
Differenz CO2-Emissionen IST (kg CO2 Äqu. Pro Jahr)		-2.984 kg CO2	-5.193 kg CO2	-5.919 kg CO2
Differenz laufende Kosten pro Jahr		€ 566	-€ 2.483	€ 0

*... Änderung Modal Split: Minus 25% PKW-Kilometer

Ad 4.) Downsizing

Neben dem reinen Umstieg auf Elektromobilität entwickelt sich seit einigen Jahren der Trend zum Downsizing, sprich der „Verkleinerung“ der Emissionen der Fahrzeuge, insbesondere der Motoren. Grund dafür sind die 2019 durch die EU eingeführten Sanktionen für Autohersteller, bei denen CO₂-Zielverfehlungen pro Gramm zu Strafzahlungen führen.

Der vermehrte Umstieg auf Kleinwagen bietet generelles Einsparpotential der Treibhausgasemissionen von 9-10% bei Verbrennungsmotoren, bei Elektromotoren ergeben sich, je nach Art des bezogenen Stroms, sogar Einsparpotentiale von 33-37% und kann damit in der Zukunft einen erheblichen Beitrag zur Verringerung der CO₂ Emissionen leisten.

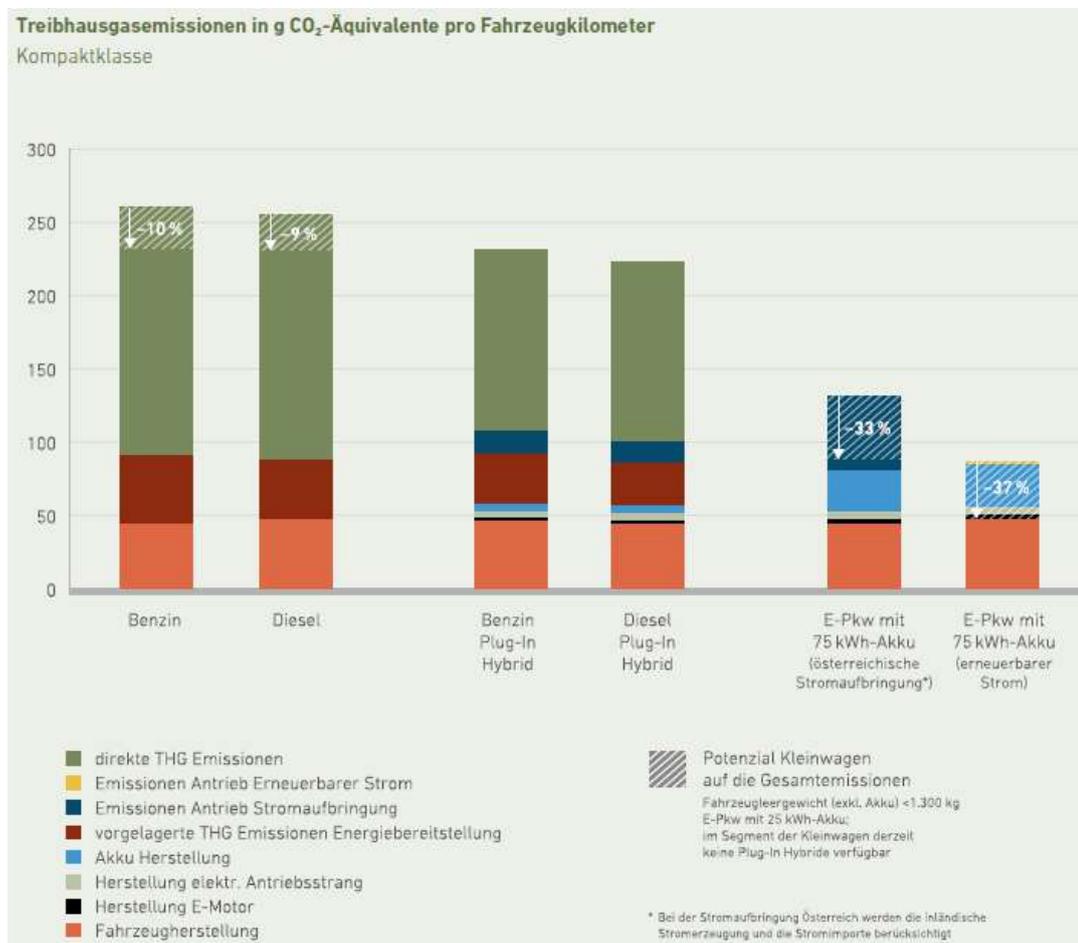


Abbildung 32 Treibhausgasemissionen pro Fahrzeugkilometer, Quelle: Faktencheck E-Mobilität

5.4 Urbanes Klima und Lebensqualität in der Stadt

Das Phänomen der urbanen Hitzeinseln – also deutlich höheren Temperaturen im dichtverbauten Gebiet – wird durch den globalen Klimawandel noch weiter zunehmen, sofern nicht städtebauliche Maßnahmen gesetzt werden, um diese Entwicklung zumindest abzumindern.

Angestrebt werden muss eine Vermeidung dieser Hitzeinseln und damit eine Erhöhung der Klimaresilienz insbesondere im Bereich der derzeit stark versiegelten Flächen. Die öffentlichen Freiräume sollen dahingehend verbessert werden, dass sie einerseits weniger stark versiegelt sind und andererseits für die Bevölkerung gut nutzbar ausgestaltet wird.

Diesbezüglich wird eine Entwicklung von beispielhaften Gestaltungen von Typen von Straßenzügen empfohlen, die im Falle eines potenziellen Straßenumbaus realisiert werden sollen. Dabei kann von der Hierarchisierung des Straßennetzes gemäß Stadtentwicklungskonzept 2031 ausgegangen werden.

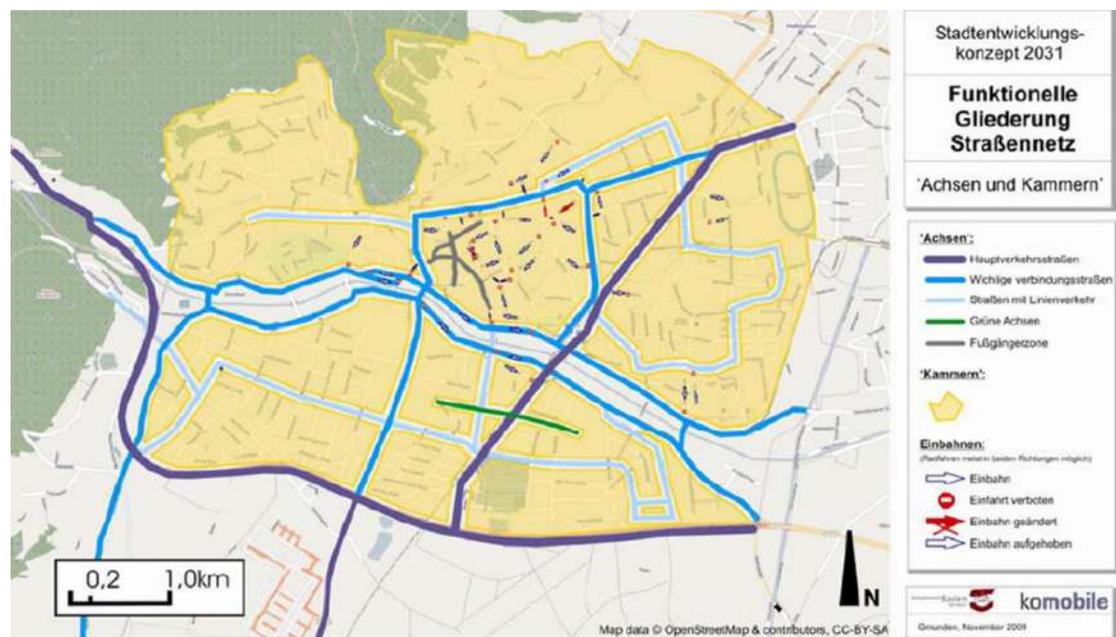


Abbildung 33: Stadtentwicklungskonzept 2031

Beispielhaft wird der Ansatz der Wiener Klimastraßen (Quelle: Tilia 2022) dargestellt: Die Stadt Baden weist diesbezüglich auch schon einen umfassenden Maßnahmenkatalog auf (siehe Kapitel 1.6), worin unter anderem die Pflanzung von tausend Bäumen vorgesehen ist.

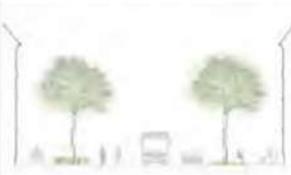
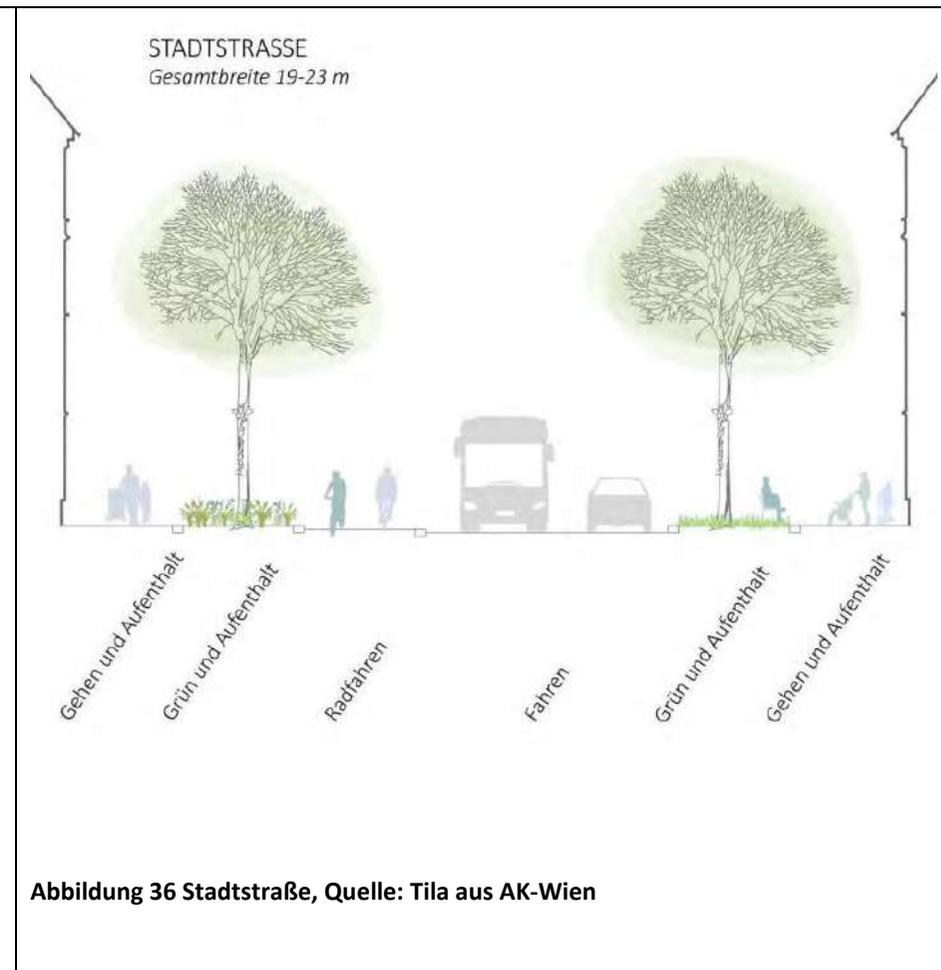
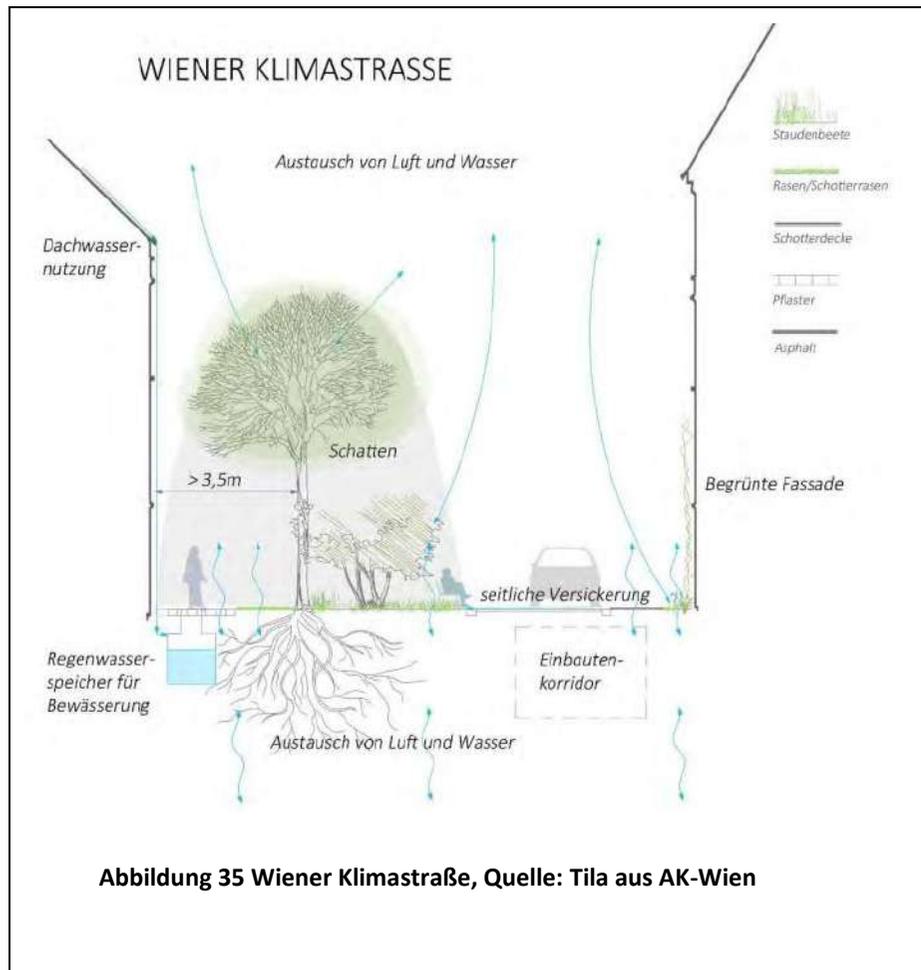
TYP Wiener Klimastraße	Prinzipschnitt	Hauptmerkmale	Verkehrsorganisation	Vision
Klimaboulevard		19-23 Meter Querschnitt, mindestens 30% unversiegelt, kühlendes Baumdach, breite Fußgänger*innenbereiche mit Angeboten für Aufenthalt und wegbegleitendes Spiel, Platz für Gastronomie und Verkauf, belebte Erdgeschoßzonen	Gehen, öffentlicher Verkehr, Radverkehr, Lieferverkehr: Fußgängerzone, Tempo 30, Begegnungszone	Belebter und kühler Versorgungs- und Begegnungsort im Stadtteil
Stadtstraße mit zukunftsfähigem Verkehr		19-23 Meter Querschnitt, mindestens 20% unversiegelt, kühlendes Baumdach, breite Gehsteige und bepflanzte Baumstreifen mit punktuellen Aufenthaltsangeboten	Gehen, stadtweite Erschließung für PKW und LKW, öffentlicher Verkehr, übergeordneter Radverkehr: Tempo 50 oder 30	Zukunftsfähiger Verkehr erschließt die Stadt
Grüne Klimastraße		15-19 Meter Querschnitt, mindestens 75% unversiegelte Fläche, kühlende Vegetation, Wasserelemente, Spiel- und Aufenthaltsangebote, Teil von Grünachsen, Lebensraum für Tiere, parkartige Gestaltung	Gehen und Radfahren, motorisierter Fahrverkehr beschränkt auf Zufahrt Berechtigter: Wohnstraße, Fußgängerzone	Naturnahe Adern verbinden Grünräume über kühle Fußwege in der Stadt
Urbane Klimastraße		15-19 Meter Querschnitt, mindestens 50% unversiegelte Fläche, kühlende Bäume und Wasserelemente, Aufenthaltsangebote für Begegnung, Spiel, Rasten und Platz für Gastronomie und Verkauf, platzartige Gestaltung	Gehen und Radfahren, motorisierter Fahrverkehr beschränkt auf Zufahrt Berechtigter: Begegnungszone, Wohnstraße, Fuzo	Grüne urbane Treffpunkte vor öffentlichen Gebäuden und Institutionen
Grätzlstraße mit zukunftsfähigem Verkehr		15-19 Meter Querschnitt, mindestens 30% unversiegelt, Bäume zumindest auf einer Straßenseite oder mittig, Angebote für kurzen Aufenthalt und wegbegleitendes Spiel	Gehen und Radfahren, Erschließung des Grätzls für PKW und LKW, Durchfahrt durchs Grätzl über Einbahnführungen verhindert: Begegnungszone, Tempo 30	Das Straßennetz des Grätzls als Ort für tägliche Wege und Kontakte in der Nachbarschaft

Abbildung 34 Typen der Wiener Klimastraßen, Quelle: Tila aus AK-Wien



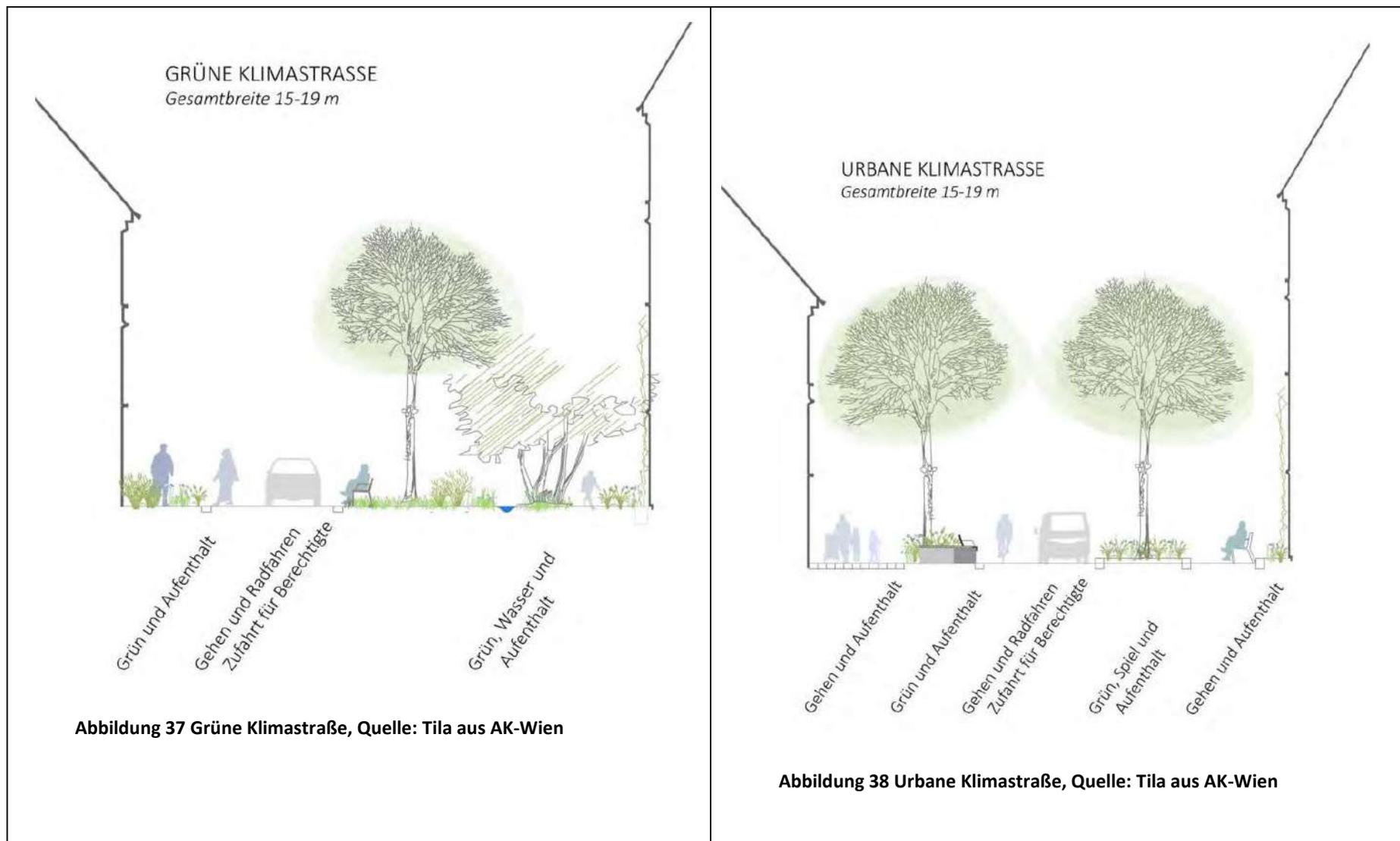


Abbildung 37 Grüne Klimastraße, Quelle: Tila aus AK-Wien

Abbildung 38 Urbane Klimastraße, Quelle: Tila aus AK-Wien

5.5 Stärkung der Biodiversität

Artenschutz

Der Klimawandel hat nicht nur auf die Menschen enorme Auswirkungen. Können sich Tiere und Pflanzen nicht auf die neuen Bedingungen einstellen, werden sie verschwinden und die Artenvielfalt wird sich drastisch reduzieren.

Die Geschwindigkeit, in der sich Arten daran anpassen können, ist jedoch beschränkt. Derzeit verändert sich das Klima so schnell, dass sich viele Pflanzen- und Tierarten nicht rasch genug anpassen können. Damit ein Ökosystem möglichst robust bleibt und sich mit den äußerlichen Bedingungen verändern kann, ist zudem eine hohe biologische Vielfalt wichtig.

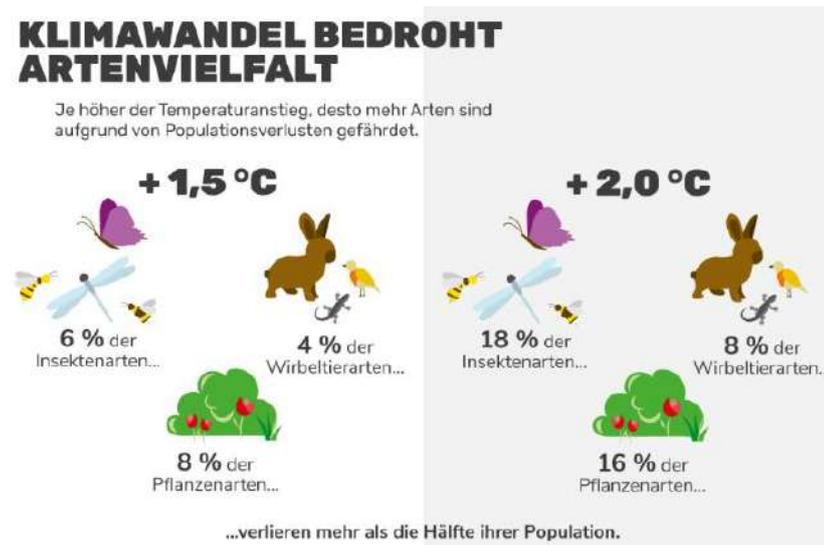


Abbildung 39 Klimawandel bedroht Artenvielfalt, Quelle: Global 2000

Quelle: <https://www.global2000.at/klimawandel-und-artenvielfalt>

Situation in Baden

- Baden verfügt über 837 ha Waldflächen (rund 31% des Gemeindegebietes)
- Teil des Biosphärengebiets Wienerwald

Wald und Boden als CO₂-Senken

- Im Waldboden wird CO₂ gespeichert
- Grünland speichert zweimal so viel Humus wie gut bewirtschafteter Acker
- Im Schnitt 10% Humus im Grünlandboden
- 1% Humusaufbau entspricht ca. 18t gespeichertem CO₂/ha
- Biologischer Anbau hat im Schnitt 3-4 t pro Hektar mehr CO₂ im Boden gebunden als konventioneller Landbau (Mineraldünger fördert Humusabbau)
- Durch Belassen von Totholz kann weiteres CO₂ gespeichert werden
- Gebundenes CO₂ erhöht sich durch Nicht-Nutzung
- Vielfältige Baumartenmischung ist wichtig für Stabilität und damit CO₂ Speicherung -> Pflege von Jungbeständen dringlich

- Auf den **837 ha Waldfläche** im Gemeindewald sind derzeit **ca. 247.000 t CO₂ inkl. Wurzeln** gebunden.
- Jährlich werden **über den Zuwachs ca. weitere 1.750 t CO₂** gebunden (wenn gar keine Holzentnahme erfolgt) ⁽¹¹⁾.
- Durch Nichtnutzen großer Bäume über die nächsten 250 Jahre könnten **mindestens 385.000 t CO₂ zusätzlich** gebunden werden (reduzierter Zuwachs bereits berücksichtigt).
- **Belassen von Totholz** v.a. in großen Dimensionen im Wald könnte weitere 37.500 t CO₂ im Wald speichern.
- Im **Waldboden** sind in etwa weitere 165.000 t CO₂ gebunden ⁽¹²⁾.

Zusätzlich zur Sicherung von Wald, Waldboden und Wiesen als CO₂-Senken ist es wichtig, die Artenvielfalt auch im besiedelten Gemeindegebiet zu stärken. Dazu bedarf es zahlreicher Rückzugsgebiete für Bienen, Insekten etc. durch eine naturnahe Gestaltung der privaten und öffentlichen Flächen und Schaffung von Trittsteinbiotopen, sodass eine Vernetzung zwischen den einzelnen Flächen ermöglicht wird.

Insbesondere im Zuge von durchgeführten Straßenraumgestaltungen ist darauf zu achten, entsprechende Flächen zu schaffen. Als Grundlage für eine abgestimmte Entwicklung in der Stadt empfiehlt sich die Ausarbeitung ein gesamthafte Grünraumstrategie und -planung.

5.6 Land- und Forstwirtschaft

Warum ist die Landwirtschaft wichtig?

Die Land- und Forstwirtschaft übernimmt eine wichtige Rolle im Klimawandel, da sie den Boden bewirtschaftet. Im Ackerboden liegt ein großes Potential, denn das Material unter unseren Füßen stellt die zweitgrößte CO₂-Senke der Erde dar. Mit der richtigen Bearbeitung kann der Boden die Atmosphäre entlasten.

„Was kann der Boden?“

Die Qualität und Gesundheit eines Bodens müssen vor allem in der Landwirtschaft wichtige Funktionen erfüllen. Ein guter Ackerboden bietet Schutz vor extremen Niederschlägen, kühlt die Atmosphäre (durch den CO₂-Abbau) und dient außerdem als Schadstofffilter, der unser Trinkwasser reinigt. Die fruchtbaren Böden sind das artenreichste Biotop unseres Planeten. Nach den Ozeanen sind die Böden der größte Kohlenstoffspeicher, aber auch eine der wichtigsten natürlichen Quellen für Kohlenstoffdioxid. Im Boden ist mehr als doppelt so viel Kohlenstoff gebunden, wie CO₂ in der Atmosphäre herumfliegt. Der Ackerboden hat ein hohes Potential, mit seiner Speicherkapazität von CO₂ die Atmosphäre zu entlasten.

¹¹ Lexer et al. 2015

¹² <https://www.energieinstitut.at/wp-content/uploads/2015/12/Innend%C3%A4mmung-Leitfaden.pdf>

<https://www.oegut.at/de/news/2020/08/pa-energie-in-oesterreichs-staedten.php>

Gleichzeitig stellt das CO₂ im Ackerboden aber auch eine Gefahr für das Klima dar: Bei seiner falschen Bearbeitung wird das gebundene CO₂ ausgestoßen.

Wie gelangt das CO₂ in unsere Böden?

Wenn Pflanzen absterben, werden ihre organischen Überreste von Bodentieren und Mikroorganismen zersetzt und abgebaut. Dadurch gelangt der Kohlenstoff in verschiedensten Formen in den Boden. Teilweise bleibt dieses CO₂ langfristig als stabiler Dauerhumus im Boden gespeichert, der Rest wird als Kohlenstoffdioxid ausgestoßen.

Wo liegt die Gefahr?

Mit dem Eingreifen des Menschen in den natürlichen Aufbau der Böden wird ihre Speicherfähigkeit beeinträchtigt. Dies stellt eine Bedrohung für unser Klima dar. Das ist vergleichbar mit der Rodung von Waldgebieten: Bäume sind CO₂-Speicher, wenn sie abgeholzt werden, gelangt Kohlenstoffdioxid in die Atmosphäre, das zuvor gebunden war. Im Boden werden dauerhaft Treibhausgase gespeichert. Wenn dem Bodenleben Schaden zugefügt wird, gelangen diese Gase in die Atmosphäre. Zusammengefasst heißt das für uns: Wenn wir unsere Böden schützen und fördern, betreiben wir aktiven Klimaschutz.

Was sind Lösungen?

Im Ackerboden findet sich auch eine potenzielle Lösung für die CO₂-Problematik. Essenziell dafür ist der Aufbau von Humus. Als Humus wird die gesamte organische Substanz des Bodens bezeichnet. Diese Substanz besteht zu mehr als 50 % aus Kohlenstoff. Der Humusaufbau eines Ackerbodens wird hauptsächlich von den Einträgen organischer Stoffe gesteuert. Für die Bäuerinnen und Bauern bedeutet der geförderte Humusaufbau zunächst einmal einen Mehraufwand und zusätzliche Kosten.¹³

Allerdings muss darauf hingewiesen werden, dass Humusaufbau reversibel ist: „Sobald der Landwirt weniger Maßnahmen durchführt, wird der festgesetzte Kohlenstoff in Form von CO₂ wieder frei. Außerdem kann der Klimawandel mit höheren Temperaturen und weniger Niederschlägen zu einem vermehrten Abbau von Humus führen. Dabei wird ebenfalls Kohlendioxid freigesetzt. Steigt die Jahresmitteltemperatur um einen Grad, müsste sich der Eintrag aus Ernterückständen um etwa 14 Prozent erhöhen, um den Humusverlust auszugleichen. Daher ist Dauergrünland langfristig der beste Klimaschutz.

Damit Humusaufbau eine Klimaschutzmaßnahme ist, muss garantiert werden, dass der Kohlenstoff auf lange Zeit, im Prinzip für immer, gespeichert wird. Am sichersten festgelegt ist Humus in langfristig stabilen Systemen, wie Dauergrünland oder Hecken.“¹⁴

¹³ <https://www.umweltnetz-schweiz.ch/themen/umweltschutz/3373-boden-co2-speicher.html>

¹⁴ <https://www.br.de/nachrichten/deutschland-welt/humusaufbau-wirksamer-klimaschutz-oder-green-washing,SBKW3fY>

5.7 Industrie & Gewerbe

Neben dem Einsparpotenzial im Bereich der Kommune und der privaten Haushalte gilt es insbesondere in Industrie und Gewerbe große Einsparpotenziale zu heben.

Das Umweltbundesamt Deutschland beschreibt die Situation wie folgt:

Elektrische Antriebe in Industrie und Gewerbe verbrauchen fast zwei Fünftel des gesamten Stromes in Deutschland und circa 80 Prozent in diesen zwei Sektoren. Gerade bei elektrischen Antrieben und den davon angetriebenen Aggregaten besteht ein großes und wirtschaftliches Stromeinsparpotenzial – besonders bei Druckluft, Pumpen und Ventilatoren. So können zum Beispiel nach der Studie „Energieeffizienz: Potenziale, volkswirtschaftliche Effekte und innovative Handlungs- und Förderfelder für die Nationale Klimaschutzinitiative“ bis 2020 in den Sektoren Industrie und Gewerbe, Handel, Dienstleistungen rund 44 Milliarden Kilowattstunden (Mrd. kWh) Strom eingespart werden. Die größten Einsparpotenziale könnten danach besonders durch

- *den Einsatz energieeffizienter Pumpen (5 Mrd. kWh)*
- *effizienter Beleuchtung (9 Mrd. kWh) und*
- *effizienter Lüftungs- (7 Mrd. kWh) und Druckluftsysteme (5 Mrd. kWh)*

ausgeschöpft werden.

Auch beim Brennstoffverbrauch der zwei genannten Sektoren liegt noch ein erhebliches Einsparpotenzial vor. Es beträgt nach der oben genannten Studie für den Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen 33 Milliarden Kilowattstunden und für den Sektor Industrie 20 Milliarden Kilowattstunden.

Noch wird dieses große wirtschaftliche Potenzial nicht genutzt. Hierfür gibt es zwei Hauptgründe: Ein Mangel an Information und finanzielle Einschränkungen. Industrie- und Gewerbeunternehmen verwenden die verfügbaren Investitionsmittel vorrangig für das Kerngeschäft und stellen hohe Anforderungen an die Amortisationszeit von Energieeffizienzmaßnahmen (vielfach Soll-Amortisationszeit kleiner 1,5 Jahre)¹⁵

Allerdings sind Industrie und Gewerbe in Baden nur gering vertreten. Der größte Industriebetrieb der Stadt ist die NÖM (Niederösterreichische Molkerei). Daneben gibt es noch 5 Kuranstalten unterschiedlicher Größe, wo einerseits Energieeinsparpotenziale, andererseits ggf. auch Abwärmepotenziale gehoben werden können. Das Landeskrankenhaus wurde erst 2012-2016 neu errichtet, hier ist von einem geringen Einsparpotenzial auszugehen. Für die weiteren Betriebe in Handel und höherwertigen Dienstleistungen können die Maßnahmen aus dem Bereich Wohnen umgelegt werden.

¹⁵ <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/energiesparen/energiesparen-in-industrie-gewerbe#energieeinsparpotenziale>

6 ENERGIERAUMPLANERISCHE STRATEGIE: REDUKTION DES PRIMÄRENERGIEEINSATZES

6.1 Bereich Wohnen

6.1.1. Generelle Strategie für den Bereich Wohnen

Ausgehend von der in Kapitel 4.2. erläuterten Analyse der energetischen Situation der Wohngebäude in Baden soll als **Strategie die Reduktion des Primärenergieeinsatzes** verfolgt werden.

Reduktion des Primärenergieeinsatzes

1. Thermische Sanierung aller Gebäude in Baden

Ausdrückliches Ziel ist die umfassende thermische Sanierung aller Gebäude. Für die Wohngebäude ist daher eine jährliche Sanierungsrate von über 5% (jährlich rund 200 Wohngebäude) umzusetzen, um eine Sanierung aller Gebäude bis 2040 zu schaffen.

2. Energie-/Wärmewende

Als zweiten Schritt sind sämtliche Heizsysteme auf erneuerbare Energieträger, vorzugsweise Niedertemperaturnetze, Geothermie und Wärmepumpen, die einen effizienten Primärenergieeinsatz ermöglichen, umzustellen.

3. Bereitstellung von erneuerbarer Energie

Der dritte Schritt bezieht sich auf die Bereitstellung der notwendigen erneuerbaren Energie möglichst am Gemeindegebiet selbst. Die wesentlichste Säule ist die Errichtung von **Photovoltaik-Anlagen**:

- Einerseits möglichst auf allen bestehenden und zu errichtenden **Dachflächen**,
- Andererseits Ausnützen von Freiflächen entsprechend den Vorgaben der Landesgesetzgebung. Ein großflächiges Potenzial bietet auch die **Geothermie**, wobei hier die Verordnung über die Bestimmung eines Schongebietes zum Schutz der Heilquellen von Baden und Bad Vöslau einzuhalten ist. Als dritte Säule ist die Möglichkeit der Errichtung von **Anergienetzen** zu prüfen, wo ausgehend von einer Wärmequelle ein Niedrigtemperaturnetz errichtet wird.

Allein durch die thermische Sanierung der Wohngebäude ist in Baden eine Reduktion des CO₂-Emissionen um fast 50% möglich. In einem zweiten Schritt soll die Energiewende, also die Wende weg von fossilen hin zu erneuerbaren Energieträgern (vorrangig Strom und Wärmepumpen) vollzogen werden, wodurch nochmals eine Reduktion der CO₂-Emissionen um etwa die Hälfte ermöglicht wird. Ein Umstieg aller fossiler Energieträger auf grünen Strom (UZ 46) bringt eine weitere Reduktion auf in Summe 14% des Ursprungswertes.

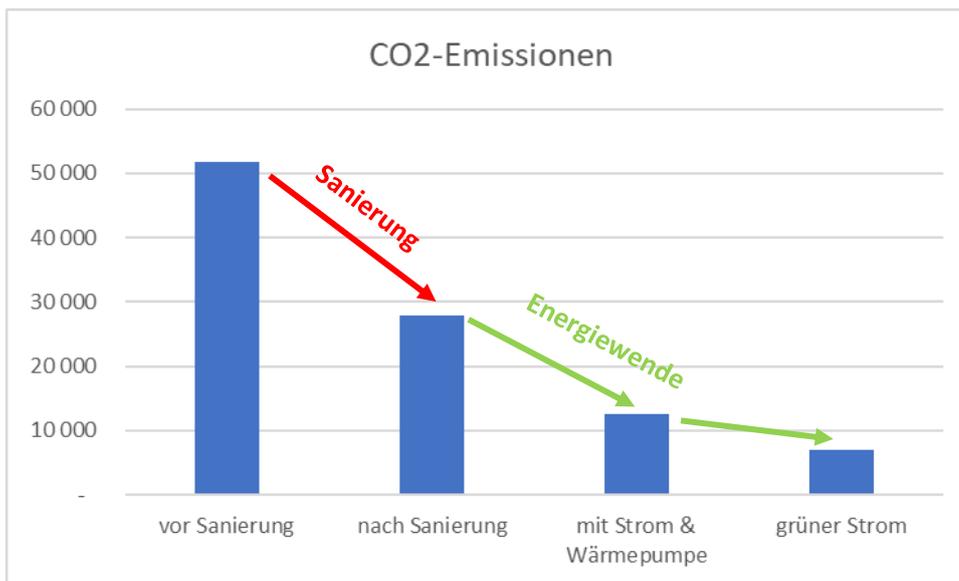
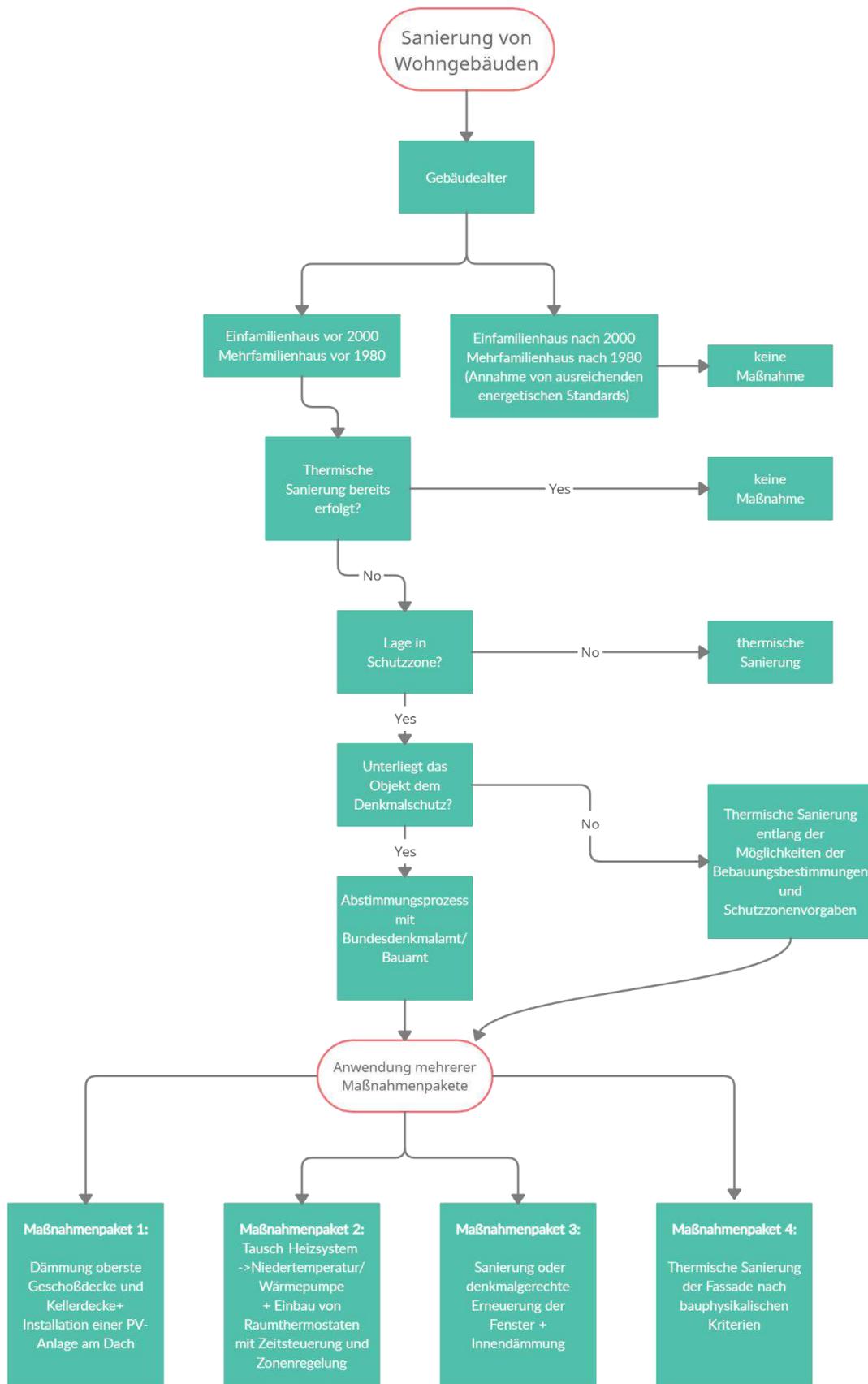
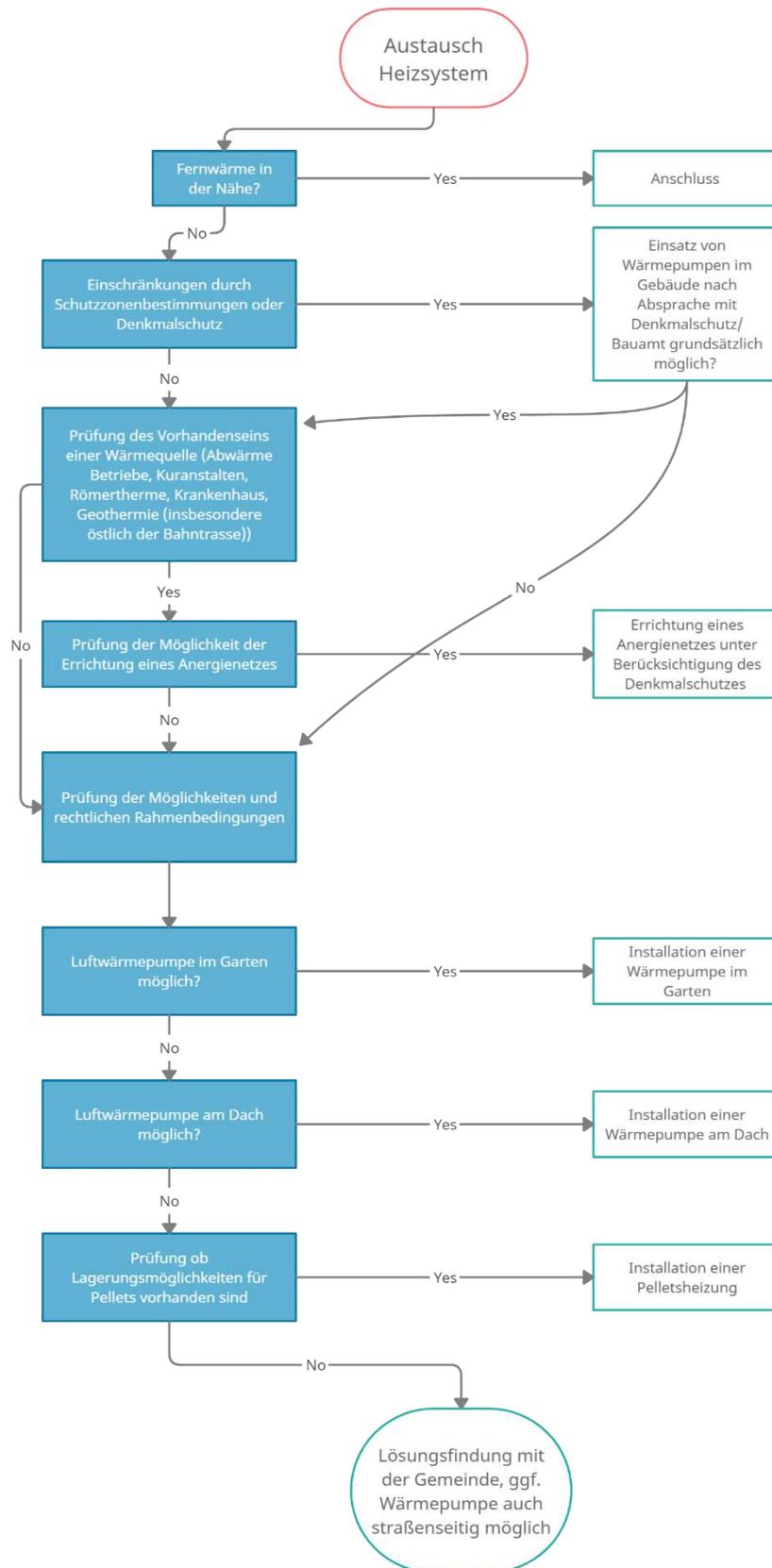


Abbildung 40 CO2-Sanierung für den Bereich Wohnen

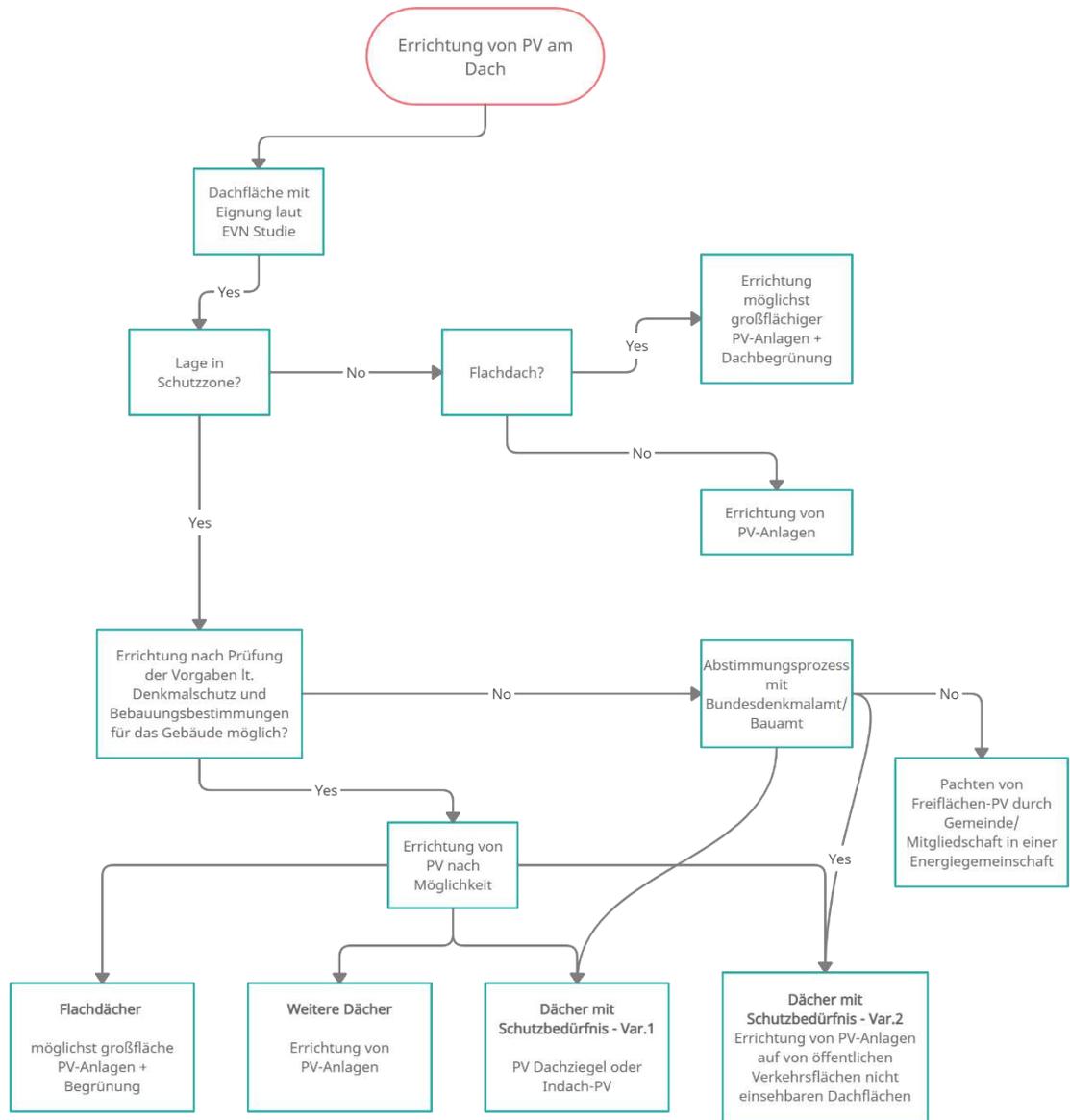
6.1.2. Entscheidungsbaum thermische Sanierung der Wohngebäude



6.1.3. Entscheidungsbaum Heizsystem



6.1.4. Entscheidungsbaum Photovoltaik auf Dachflächen



6.1.5. Analyse Wärmeversorgung und Heizsystem

Die Modellierung der räumlichen Situation in Baden wird hier weitergeführt und entsprechende Maßnahmen abgeleitet. In einer ersten Stufe werden die Maßnahmen zur Änderung des Heizsystems dargestellt, eine zweite Stufe (Kapitel 6.1.5) analysiert die Kombination von Gebäudesanierung und Änderung des Heizsystems.

Im Plan „Maßnahmen Wohngebäude Heizsystem“ werden die notwendigen Maßnahmen am Heizsystem auf Gebäudeebene ausgehend von deren Lage

- In einer der Schutzzone-Typen Gutenbrunner Park, Zentrum oder Villenviertel
- In einer Distanz bis zu 45m zur nächstgelegenen Fernwärmeleitung
- Art des Heizsystems

in vier Typen gegliedert:

- Typ 1: „Alternative Maßnahme“: Wenn ein Wohngebäude in den Typen der Schutzzone Zentrumszone städtischer Bereich, Villenviertel oder Gutenbrunner Park liegt UND mit Erdgas beheizt wird UND die Distanz zur Fernwärmeleitung über 45m liegt
- Typ 2: „Maßnahme Fernwärme“: wenn ein Wohngebäude mit Erdgas beheizt wird UND die Distanz zur Fernwärmeleitung unter 45m liegt
- Typ 3: „Maßnahme Wärmepumpe“: wenn ein Wohngebäude nicht in den Typen der Schutzzone Zentrumszone städtischer Bereich, Villenviertel oder Gutenbrunner Park liegt UND an Erdgas angeschlossen ist UND die Distanz zur nächsten Fernwärmeleitung über 45m liegt
- Typ 4: „keine Maßnahme am Heizsystem notwendig“ – wenn das Gebäude bereits an die Fernwärme angeschlossen ist

Erläuterungen zum Umgang mit den definierten Maßnahmen finden sich einerseits im Entscheidungsbaum Heizsystem in Kapitel 6.1.3 und andererseits im nachfolgenden Kapitel 6.3 Handlungsfelder und Maßnahmen.

Analysiert man die Statistik der Maßnahmentypen bezogen auf das Heizsystem, so zeigt sich folgendes Bild:

Typ 1: „Alternative Maßnahme“ (Schutzzone):

Ein Gutteil der betroffenen Gebäude wurde vor 1919 errichtet. Entsprechend dem Entscheidungsbaum Heizsystem soll hier in einem ersten Schritt das Vorhandensein einer Wärmequelle (Abwärme Betriebe, Kuranstalten, Römertherme, Krankenhaus; Solarthermie, Geothermie) geprüft werden. Parallel dazu ist zu prüfen, ob das Gebäude vom Denkmalschutz betroffen ist. Ggf. kann die Errichtung eines Anergienetzes unter Berücksichtigung des Denkmalschutzes umgesetzt werden. Falls dies nicht möglich ist, ist die Installation einer Luftwärmepumpe im Garten oder am Dach zu prüfen. Wenn auch kein positives Ergebnis erzielt werden kann, kommt es zu einer Prüfung der Realisierbarkeit einer Pelletsheizung mit entsprechenden Lagerungsmöglichkeiten. Als letzte Option dieser Variantenprüfung steht eine Lösungsfindung mit der Stadtgemeinde, im Zuge derer ggf. auch die Installation einer Luftwärmepumpe straßenseitig ermöglicht werden kann.

Typ 2: „Maßnahme Fernwärme“

Knapp 30% des Wärmebedarfs der Wohngebäude in Baden fällt in diesen Maßnahmentypen. Hier wird aufgrund der räumlichen Nähe vorrangig die Prüfung eines Anschlusses an das Fernwärmenetz empfohlen. Hier ist besonders das Zentrum sowie die KG Weikersdorf betroffen.

Der Vorteil des Anschlusses an das Fernwärmenetz liegt in der vergleichsweise raschen Umsetzbarkeit der Maßnahme. Langfristig ist in Abstimmung mit dem Betreiber des Fernwärmenetzes dringend am Ausstieg aus der fossilen Energie zu arbeiten.

Typ 3: „Maßnahme Wärmepumpe“:

Die größte Zahl an Wohngebäuden (2.544 Wohngebäude) ist in diesem Typen zu finden, was sich aus der hohen Anzahl an betroffenen Einfamilienhäusern ergibt. Demensprechend hoch ist auch der Wärmebedarf der gesamten Kategorie. Die Gebäude sind über alle Altersklassen relativ gleichmäßig verteilt, wobei die Altersklassen „vor 1919“ sowie „1961-1970“ insbesondere in der KG Rauhenstein besonders stark vertreten sind.

Typ 4: „keine Maßnahme am Heizsystem notwendig“

Hier werden die Wohngebäude zusammengefasst, die bereits an das Fernwärmenetz angeschlossen sind bzw. mit anderen, erneuerbaren Energieträgern wie Biomasse oder Wärmepumpe versorgt werden und daher keine weitere Maßnahme betreffend das Heizsystem notwendig sind.

Maßnahmen Wohngebäude Heizsystem

Stadtgemeinde Baden bei Wien

Maßnahmen Heizsystem

- Alternative Maßnahme (Schutzzone)
- Maßnahme Fernwärme
- Maßnahme Wärmepumpe
- keine Maßnahme am Heizsystem notwendig

Leitungsinfrastruktur

- Fernwärme

Schutztypen

- Zentrumszone/städtischer Bereich
- Villenviertel
- Schutzzone Gutenbrunnerpark
- Dörfliche Bereiche
- vorstädtische Zonen/ Wohnsiedlungsgebiete

Bei Gebäuden die in einem Schutztyp mit eingeschränkten baulichen Möglichkeiten (Wärmepumpe, PV, etc.) liegen und aktuell keine Möglichkeit eines FW-Anschlusses besteht sollten alternative Wärmeversorgungsmaßnahmen erarbeitet werden. (Maßnahmenkategorie Hellblau)



EMRICH CONSULTING
RAUMPLANUNG + KOMMUNIKATION

Datenquellen: AGWR - Statistik Austria
© Emrich Consulting ZT-GmbH, 2022

Tabelle 17 Aktueller Wärmebedarf nach Maßnahmentypen und Altersklassen

Bauperiode	Wärmebedarf pro Jahr (MWh)	Anzahl Gebäude	Anteil Wärmebedarf	Bauperiode	Wärmebedarf pro Jahr (MWh)	Anzahl Gebäude	Anteil Wärmebedarf
Typ 1: Alternative Maßnahme (Schutzzone)	34 819	737	18%	Typ 3: Maßnahme Wärmepumpe	69 784	2544	35%
Vor 1919	16 512	341	47%	Vor 1919	12 211	396	17%
1919 bis 1944	2 864	57	8%	1919 bis 1944	7 669	283	11%
1945 bis 1960	1 858	27	5%	1945 bis 1960	7 423	200	11%
1961 bis 1970	3 116	65	9%	1961 bis 1970	12 562	409	18%
1971 bis 1980	4 142	64	12%	1971 bis 1980	10 261	295	15%
1981 bis 1990	4 067	88	12%	1981 bis 1990	8 281	284	12%
1991 bis 2000	1 026	24	3%	1991 bis 2000	7 102	366	10%
nach 2000	1 235	71	4%	nach 2000	4 273	311	6%
Bauperiode	Wärmebedarf pro Jahr (MWh)	Anzahl Gebäude	Anteil Wärmebedarf	Bauperiode	Wärmebedarf pro Jahr (MWh)	Anzahl Gebäude	Anteil Wärmebedarf
Typ 2: Maßnahme Fernwärme	57 808	1129	29%	Typ 4: keine Maßnahmen am Heizsystem erforderlich	35 843	497	18%
Vor 1919	24 591	529	43%	Vor 1919	7 185	115	20%
1919 bis 1944	5 778	131	10%	1919 bis 1944	1 537	42	4%
1945 bis 1960	4 348	87	8%	1945 bis 1960	1 447	32	4%
1961 bis 1970	9 713	125	17%	1961 bis 1970	6 623	52	18%
1971 bis 1980	4 553	62	8%	1971 bis 1980	6 760	45	19%
1981 bis 1990	4 497	73	8%	1981 bis 1990	3 070	37	9%
1991 bis 2000	1 942	48	3%	1991 bis 2000	5 124	65	14%
nach 2000	2 386	74	4%	nach 2000	4 096	109	11%

CO2-Emissionen

Ausgehend von den genannten Maßnahmentypen im Bereich Heizsystem (ohne etwaiger, sich durch die thermische Sanierung ergebenden Abzüge), werden in einem nächsten Schritt die sich ergebenden CO2-Emissionen analysiert. Für Typ 1 kann keine Aussage getroffen werden, da hier der „Entscheidungsbaum Heizsystem“ (siehe Kapitel 6.1.6) zum Tragen kommt. Es gilt für jedes Objekt eine daran angepasste Lösung zu finden, die im Rahmen dieser Analyse nicht vorweggenommen werden kann.

Bei Typ 2 – Maßnahme Fernwärme wird ein Anschluss an das Fernwärmenetz empfohlen. In Summe soll im Rahmen dessen ein Wärmebedarf von rund 58.000 MWh (vgl. Tabelle 17) ersetzt werden. Gemäß dem Energiekonzept Baden 2020 sind bei Ganzjahresbetrieb des Biomasseheizwerks noch 65 GWh zur bestehenden Energielieferung an die Stadt Baden möglich. Als nächsten Schritt braucht es dazu eine konkrete Potenzialanalyse.

Tabelle 18 Maßnahme Fernwärme

Typ 2: Maßnahme Fernwärme		
Wärmebedarf pro Jahr (MWh)	57 808	MWh
Anzahl Gebäude	1 129	Anzahl
Tonnen CO2-Äqu.	11 735	Tonnen CO2-Äqu.

Die Wohngebäude des Typs 3 ergeben den größten Maßnahmentypen. Der Einsatz von Wärmepumpen bringt zwei Vorteile mit sich:

- Effizienzsteigerung (in der Berechnung wird vom Faktor 3 ausgegangen, dieser ist allerdings bei den verschiedenen Modellen von Wärmepumpen unterschiedlich, zudem kann im Zuge des zukünftigen technischen Fortschrittes von einer Erhöhung der Effizienz in den nächsten Jahren ausgegangen werden)
- Einsatz von Umweltzeichen „grünem Strom“ möglich, der über besonders niedrige Emissionswerte verfügt bzw. Kombination mit PV-Anlagen zur Erzeugung des Stroms
- Sehr hohes Einsparpotenzial gegeben

Tabelle 19 Maßnahme Wärmepumpe

Typ 3: Maßnahme Wärmepumpe		
Wärmebedarf pro Jahr (MWh)	69 784	MWh
Anzahl Gebäude	2 544	Anzahl
Einsatz Wärmepumpe (Effizienzsteigerung Faktor 3)	23 261	MWh
Tonnen CO2-Äqu. Stromaufbringung Ö	6 001	Tonnen CO2-Äqu.
Tonnen CO2-Äqu. Grüner Strom	372	Tonnen CO2-Äqu.

Für Wohngebäude des Typs 4 sind keine Maßnahmen am Heizsystem erforderlich.

Der Vergleich der beiden Maßnahmentypen „2 – Fernwärme“ und „3 – Wärmepumpen“ verdeutlicht den enormen Unterschied in den emittierten Treibhausgasen. Bei Einsatz von Wärmepumpen ist, ausgehend von einem annähernd ähnlichen Heizwärmebedarf, eine wesentliche effizientere Reduktion von THG möglich. Dementsprechend ist diese Maßnahmen zu bevorzugen. Ihre Umsetzbarkeit soll entsprechend dem Entscheidungsbaum Heizsystem in der gesamten Stadt bzw. vorrangig für die dem Maßnahmentypen „Maßnahme Wärmepumpe“ zugeordneten Gebäude geprüft werden..

6.1.6. Analyse thermische Sanierung der Wohngebäude & Änderung des Heizsystems

Im Plan „Maßnahmen Gebäude – Heizsystem & Sanierung“ werden die notwendigen Maßnahmen im Bereich der Wohngebäude analog zum in Kapitel 6.1.4 beschriebenen Plan „Maßnahmen Wohngebäude Heizsystem“ ausgehend von deren Lage

- In einer der Schutzzonen-Typen Gutenbrunner Park, Zentrumszone städtischer Bereich oder Villenviertel
- In einer Distanz bis zu 45m zur nächstgelegenen Fernwärmeleitung
- Art des Heizsystems
- Sanierungszustand abgeleitet aus dem Gebäudealter

in fünf Typen gegliedert:

- Typ 1: Maßnahme Heizsystem, Maßnahme Sanierung; Fernwärme-Leitung nicht in Reichweite
- Typ 2: Maßnahme Heizsystem oder Sanierung; Fernwärme-Leitung nicht in Reichweite
- Typ 3: Maßnahme Heizsystem & Maßnahme Sanierung; FW-Leitung in Reichweite
- Typ 4: kein Handlungsbedarf beim Heizsystem, Maßnahme Sanierung notwendig; Fernwärme-Leitung in Reichweite
- Typ 5: Handlungsbedarf gering

Analysiert man die Statistik der Maßnahmentypen bezogen auf Heizsystem & Sanierung, so zeigt sich folgendes Bild:

Typ 1: Maßnahme Heizsystem, Maßnahme Sanierung; Fernwärme-Leitung nicht in Reichweite:

Mehr als die Hälfte des Wärmebedarfs der Wohngebäude Badens ist diesem Maßnahmentypen zuzuordnen. Betroffen sind mehr als die Hälfte der Wohngebäude der Stadt. Davon sind 31% Gebäuden zuzuordnen, die vor 1919 errichtet wurden. Hier zeigt sich der größte Handlungsbedarf in Baden. Durch eine Realisierung der Einsparpotenziale in diesem Bereich kann eine wesentliche Reduktion an Treibhausgasemissionen erreicht werden.

Typ 2: Maßnahme Heizsystem oder Sanierung; Fernwärme-Leitung nicht in Reichweite

Lediglich knapp 10% des Wärmebedarfs der Wohngebäude ist diesem Sanierungstypen zuzuordnen, wobei rund 30% davon auf die Bauperiode 1981-1990 entfallen. Auch bei den nach dem Jahr 2000 errichteten Wohngebäuden zeigt sich ein hoher Anteil (30%) am Wärmebedarf dieses Sanierungstypens.

Typ 3: Maßnahme Heizsystem & Maßnahme Sanierung; FW-Leitung in Reichweite

Typ 3 ist mit knapp 30% Anteil am Wärmebedarf der Wohngebäude der zweitstärkste Maßnahmentyp. Die Hälfte davon betrifft Wohngebäude, die vor 1919 errichtet wurden. Ebenfalls größeren Handlungsbedarf gibt es bei den bis 1970 errichteten Wohngebäuden.

Typ 4: kein Handlungsbedarf beim Heizsystem, Maßnahme Sanierung notwendig; Fernwärme-Leitung in Reichweite

In Typ 4 finden sich die Wohngebäude, wo sowohl eine Änderung am Heizsystem als auch am Sanierungszustand notwendig ist, im Unterschied zu Typ 3 sich jedoch eine Fernwärme im Nahbereich befindet. Betroffen sind vorrangig Gebäude, die vor 1919 sowie in den 1960er und 1970er Jahren errichtet wurden.

Typ 5: Handlungsbedarf gering

Hier werden die Wohngebäude zusammengefasst, wo sich das Fernwärmenetz in der Nähe befindet, nicht mit fossilen Energieträgern geheizt wird sowie die Gebäude nach 1980/2000 (Mehrfamilienhäuser/Einfamilienhäuser) errichtet wurden.

Nachdem durch die Überlagerung der Ebenen Änderung Heizsystem, eine hohe Komplexität, eine große räumliche Differenzierung und damit wenig Aussagekraft mit sich bringt, soll diese Analyse an dieser Stelle nicht weiterverfolgt werden. Bezüglich der notwendigen Maßnahmen und Entscheidungen wird auf den „Entscheidungsbaum thermische Sanierung der Wohngebäude“ in Kapitel 6.1.5. verwiesen.

Maßnahmen Wohngebäude Heizsystem & Sanierung

Stadtgemeinde Baden bei Wien

Maßnahmentypen Heizsystem/Sanierung

- Typ 1 - Handlungsbedarf hoch
- Typ 2
- Typ 3
- Typ 4
- Typ 5 - Handlungsbedarf gering

Schutztypen

- Zentrumszone/städtischer Bereich
- Villenviertel
- Schutzzone Gutenbrunnerpark
- Dörfliche Bereiche
- vorstädtische Zonen/
Wohnsiedlungsgebiete

Leitungsinfrastruktur

- Fernwärme

Erläuterung des Handlungsbedarfes nach Typen:

Typ 1: Handlungsbedarf Heizsystem und Gebäudesanierung (FW-Leitung nicht in Reichweite)

Typ 2: Handlungsbedarf Heizsystem oder Gebäudesanierung (FW-Leitung nicht in Reichweite)

Typ 3: Handlungsbedarf Heizsystem und Gebäudesanierung (FW-Leitung in Reichweite)

Typ 4: Handlungsbedarf Heizsystem oder Gebäudesanierung (FW-Leitung in Reichweite)

Typ 5: Kein Handlungsbedarf bei Heizsystem und Gebäudesanierung (FW-Leitung in Reichweite)



EMRICH CONSULTING
RAUMPLANUNG + KOMMUNIKATION

Datenquellen: AGWR - Statistik Austria
© Emrich Consulting ZT-GmbH, 2022

Tabelle 20 Aktueller Wärmebedarf nach Maßnahmentypen (Sanierung + Heizsystem) und Altersklassen

Bauperiode	Wärmebedarf pro Jahr (MWh)	Anzahl Gebäude	Anteil Wärmebedarf		Bauperiode	Wärmebedarf pro Jahr (MWh)	Anzahl Gebäude	Anteil Wärmebedarf
Typ 1: Handlungsbedarf hoch	92 033	2 784	46%		Typ 3: Sanierung UND Heizsystem	52 523	1067	26%
Vor 1919	28 723	340	31%		Vor 1919	24 591	529	47%
1919 bis 1944	10 533	227	11%		1919 bis 1944	5 778	131	11%
1945 bis 1960	9 281	474	10%		1945 bis 1960	4 348	87	8%
1961 bis 1970	15 679	359	17%		1961 bis 1970	9 713	125	18%
1971 bis 1980	14 403	296	16%		1971 bis 1980	4 553	62	9%
1981 bis 1990	7 434	351	8%		1981 bis 1990	1 887	55	4%
1991 bis 2000	5 979	737	6%		1991 bis 2000	947	38	2%
nach 2000	-	-	0%		nach 2000	707	40	1%
Bauperiode	Wärmebedarf pro Jahr (MWh)	Anzahl Gebäude	Anteil Wärmebedarf		Bauperiode	Wärmebedarf pro Jahr (MWh)	Anzahl Gebäude	Anteil Wärmebedarf
Typ 2: Sanierung ODER Heizsystem	18 502	668	9%		Typ 4: Sanierung UND Heizsystem, FW-Leitung in der Nähe	24 984	271	13%
Vor 1919	1 430	40	8%		Vor 1919	5 756	75	23%
1919 bis 1944	795	28	4%		1919 bis 1944	742	14	3%
1945 bis 1960	710	20	4%		1945 bis 1960	738	12	3%
1961 bis 1970	1 260	25	7%		1961 bis 1970	5 363	27	21%
1971 bis 1980	1 144	21	6%		1971 bis 1980	5 616	24	22%
1981 bis 1990	5 284	96	29%		1981 bis 1990	3 024	27	12%
1991 bis 2000	2 371	56	13%		1991 bis 2000	1 360	18	5%
nach 2000	5 508	382	30%		nach 2000	2 386	74	10%

Bauperiode	Wärmebedarf pro Jahr (MWh)	Anzahl Gebäude	Anteil Wärmebedarf
Typ 5: Handlungsbedarf gering	10 213	117	5%
Vor 1919	-	-	-
1919 bis 1944	-	-	-
1945 bis 1960	-	-	-
1961 bis 1970	-	-	-
1971 bis 1980	-	-	-
1981 bis 1990	2 286	8	4%
1991 bis 2000	4 538	40	9%
nach 2000	3 389	69	6%

6.1.7. Räumliche Maßnahmen auf Ebene der Katastralgemeinden

Ausgehend von der Tatsache, dass sich die Bestandssituation eher heterogen darstellt, wurde von einer Ausweisung von Energiezonen Abstand genommen. Dennoch sollen konkrete Aussagen zu den Maßnahmen in den einzelnen Katastralgemeinden getroffen werden. Zu diesem Zweck wurde für jede Katastralgemeinde eine „Schwerpunktmaßnahme“ definiert, die vorrangig umgesetzt werden soll. In Tortendiagrammen sind die Anteile der weiteren Maßnahmentypen ersichtlich, jedoch ohne räumlich verortet zu sein. Hinsichtlich der Aussage für die konkreten Wohnobjekte wird für alle Katastralgemeinden auf den „Entscheidungsbaum Heizsystem“ in Kapitel 6.1.6. verwiesen.

Betreffend die thermische Sanierung braucht es eine Anhebung des energetischen Standards aller Gebäude in Baden, wodurch eine Analyse auf der Ebene der Katastralgemeinden nicht sinnvoll erscheint. Hinsichtlich der Aussage für die konkreten Wohnobjekte wird für alle Katastralgemeinden auf den „Entscheidungsbaum thermische Sanierung“ in 6.1.5. verwiesen.

Tabelle 21 Aktueller Wärmebedarf der Katastralgemeinden nach Maßnahmentypen gem. Kapitel 6.1.2

Maßnahme Heizsystem	Typ 1: Alternative Maßnahme (Schutzzone)	Typ 2: Maßnahme Fernwärme	Typ 3: Maßnahme Wärmepumpe	Typ 4: keine Maßnahme am Heizsystem erforderlich	Gesamt	Einheit
Anzahl Gebäude	159	296	8	78	541	Anzahl
Wärmebedarf	8,6	18,0	0,5	9,1	36,1	GWh
Anzahl Gebäude	-	158	541	88	787	Anzahl
Wärmebedarf	-	5,2	15,4	3,8	24,4	GWh
Anzahl Gebäude	-	-	50	2	52	Anzahl
Wärmebedarf	-	-	1	0	1,1	GWh
Anzahl Gebäude	25	260	768	173	1 226	Anzahl
Wärmebedarf	0,9	11,3	18,1	14,1	44,4	GWh
Anzahl Gebäude	263	105	250	43	661	Anzahl
Wärmebedarf	10,7	6,4	6,5	3,4	26,9	GWh
Anzahl Gebäude	266	294	919	109	1 588	Anzahl
Wärmebedarf	12,7	16,0	28,3	5,4	62,5	GWh
Anzahl Gebäude	26	17	10	3	56	Anzahl
Wärmebedarf	2,0	1,0	0,4	0,1	3,5	GWh

Katastralgemeinde	Maßnahme Heizsystem	Alternative Maßnahme (Schutzzone)	Maßnahme Fernwärme	Maßnahme Wärmepumpe	Alles ok	Gesamt	Einheit
Baden	Anzahl Gebäude	159	296	8	78	541	Anzahl
	Wärmebedarf	8,6	18,0	0,5	9,1	36,1	GWh
Braiten	Anzahl Gebäude	-	158	541	88	787	Anzahl
	Wärmebedarf	-	5,2	15,4	3,8	24,4	GWh
Gamingerhof	Anzahl Gebäude	-	-	50	2	52	Anzahl
	Wärmebedarf	-	-	1	0	1,1	GWh
Leesdorf	Anzahl Gebäude	25	260	768	173	1 226	Anzahl
	Wärmebedarf	0,9	11,3	18,1	14,1	44,4	GWh
Mitterberg	Anzahl Gebäude	263	105	250	43	661	Anzahl
	Wärmebedarf	10,7	6,4	6,5	3,4	26,9	GWh
Rauhenstein	Anzahl Gebäude	266	294	919	109	1 588	Anzahl
	Wärmebedarf	12,7	16,0	28,3	5,4	62,5	GWh
Weikersdorf	Anzahl Gebäude	26	17	10	3	56	Anzahl
	Wärmebedarf	2,0	1,0	0,4	0,1	3,5	GWh

KG Baden

Die KG Baden besteht aus dem historischen Zentrum, großteils umgeben von den Ringstraßen. Hier befinden sich zahlreiche denkmalgeschützte Gebäude in verdichteter Bauweise, zu deren Schutz zahlreiche Vorgaben im Rahmen der Bebauungsbestimmungen zu den Schutzzonen-Typen „Zentrumszone städtischer Bereich“ und „Gutenbrunner Park“ definiert ist. Es besteht ein relativ gut ausgebautes Fernwärmenetz, an das bereits einige Gebäude angeschlossen sind. daher wird empfohlen, vorrangig die Maßnahme „Anschluss an das Fernwärmenetz“ umzusetzen. Für Gebäude, die sich in einer weiteren Entfernung vom bestehenden Fernwärmenetz befinden, ist eine Abklärung der Umsetzung einer nicht-fossilen Wärmeversorgung, ggf. ein kleinräumiges Anergienetz mit Nutzung der Abwärme von Römertherme oder der vorhandenen geothermisch verwendbaren Wässer im Bereich der Wärmeversorgung der Kuranstalten entlang des „Entscheidungsbaums Heizsystem“ durchzuführen.

KG Braiten

Die Katastralgemeinde befindet sich südöstlich des Stadtzentrums von Baden und umfasst im Norden jene Gebiete, die ab der 2. Hälfte des 20. Jahrhunderts flächig besiedelt wurden. Südlich der Schwechat befinden sich großteils Einfamilienhausgebiete. Parallel zur Schwechat sowie nördlich davon verlaufen Fernwärmeleitungen. Nördlich der Schwechat befinden sich weiters die Schutzzonen-Typen „dörfliche Bereiche“ und „vorstädtische Zonen/Wohnsiedlungsgebiete“.

„Als vorrangige Maßnahmen wird die Errichtung von Wärmepumpen empfohlen, wobei für dichter besiedelte Bereiche, etwa am Spitzriegel, ggf. auch ein kleinräumiges Anergienetz mit Nutzung von Geothermie in Erwägung gezogen werden könnte.“

Bezüglich der weiteren Maßnahmen (Maßnahme Fernwärme) wird auf den „Entscheidungsbaum Heizsystem“ verwiesen.

KG Gamingerhof

In der stark forstwirtschaftlich geprägten KG Gamingerhof befinden sich ca. 55 Gebäude. Aufgrund der abgeschiedenen Lage wird die Umsetzung der Maßnahme „Wärmepumpe“ empfohlen.

KG Leesdorf

Die KG Leesdorf besteht aus dem ehemaligen Vorort Leesdorf, der 1850 in Baden eingemeindet wurde und das frühere Gut Leesdorf umfasste. Heute besteht die KG aus dem westlichen Stadtgebiet von Baden (östlich des Erzherzog-Wilhelm-Rings) sowie den Siedlungen südlich des Wiener Neustädter Kanals (Lorenzteich, Haidhofteich).

Für die abgelegenen Gebiete im Südosten wird die Maßnahme „Wärmepumpe“ vorzugsweise ausgeführt als Erdwärmepumpe bzw. in Form eines lokalen Anergienetzes mit Nutzung der Geothermie empfohlen. Im nördlichen Bereich liegt der Schwerpunkt aufgrund des bestehenden Fernwärmeleitungsnetzes eher auf dem Anschluss an das bestehende Netz.

KG Mitterberg

Die KG Mitterberg, benannt nach dem gleichnamigen Berggipfel, befindet sich nördlich des Zentrums und ist mit zahlreichen Villen und Einfamilienhäusern besiedelt. Aufgrund der geografischen Situation am Berghang, der fehlenden Dichte und den Vorgaben entsprechend dem Schutzzonen-Typen „Villenviertel“ sind nur eingeschränkt Maßnahmen möglich. Im Süden bestehen einige Mehrfamilienhäuser, die an das Fernwärmenetzes angeschlossen werden können. Im Norden braucht es eine mit den Bebauungsbestimmungen abgestimmte Möglichkeit zur Installation von Wärmepumpen bzw. ggf. in Bereichen, wo das nicht möglich ist und ausreichend Platz zur Lagerung von Pellets vorhanden ist, die Installation von Pelletsheizungen entsprechend dem Entscheidungsbaum „Heizsystem“.

KG Rauhenstein

Die KG Rauhenstein ist dagegen eine sehr große und heterogene Katastralgemeinde. Von Einfamilienhausgebieten im Süden über Villen sowie dichteren Bauformen im Helenental erstreckt sich die Katastralgemeinde am westlichen Rand der Stadtgemeinde. Als vorherrschende Maßnahme wird insbesondere im Bereich der Einfamilienhaussiedlungen die Maßnahme Wärmepumpe empfohlen. Aufgrund der großen Heterogenität sind aber auch die Maßnahmen Fernwärme bzw. alternative Maßnahmen wie kleinräumige Anergienetze zu verfolgen.

KG Weikersdorf

Die KG Weikersdorf ist eine sehr kleine Katastralgemeinde rund um den Dobelhoffpark bis zum Strandbad inmitten der Schutzzonen-Typen „Villenviertel“ und „Wohnsiedlungsgebiete“. Im Bereich der Mehrfamilienhäuser ist der Ausbau des Fernwärmenetzes bzw. die Option eines kleinräumigen Anergienetzes zu prüfen. Alternativ braucht es eine mit den Bebauungsbestimmungen abgestimmte Möglichkeit zur Errichtung von Wärmepumpen entsprechend dem Entscheidungsbaum „Heizsystem“.

Maßnahmen Wohngebäude Heizsystem Katastralgemeinden

Stadtgemeinde Baden bei Wien

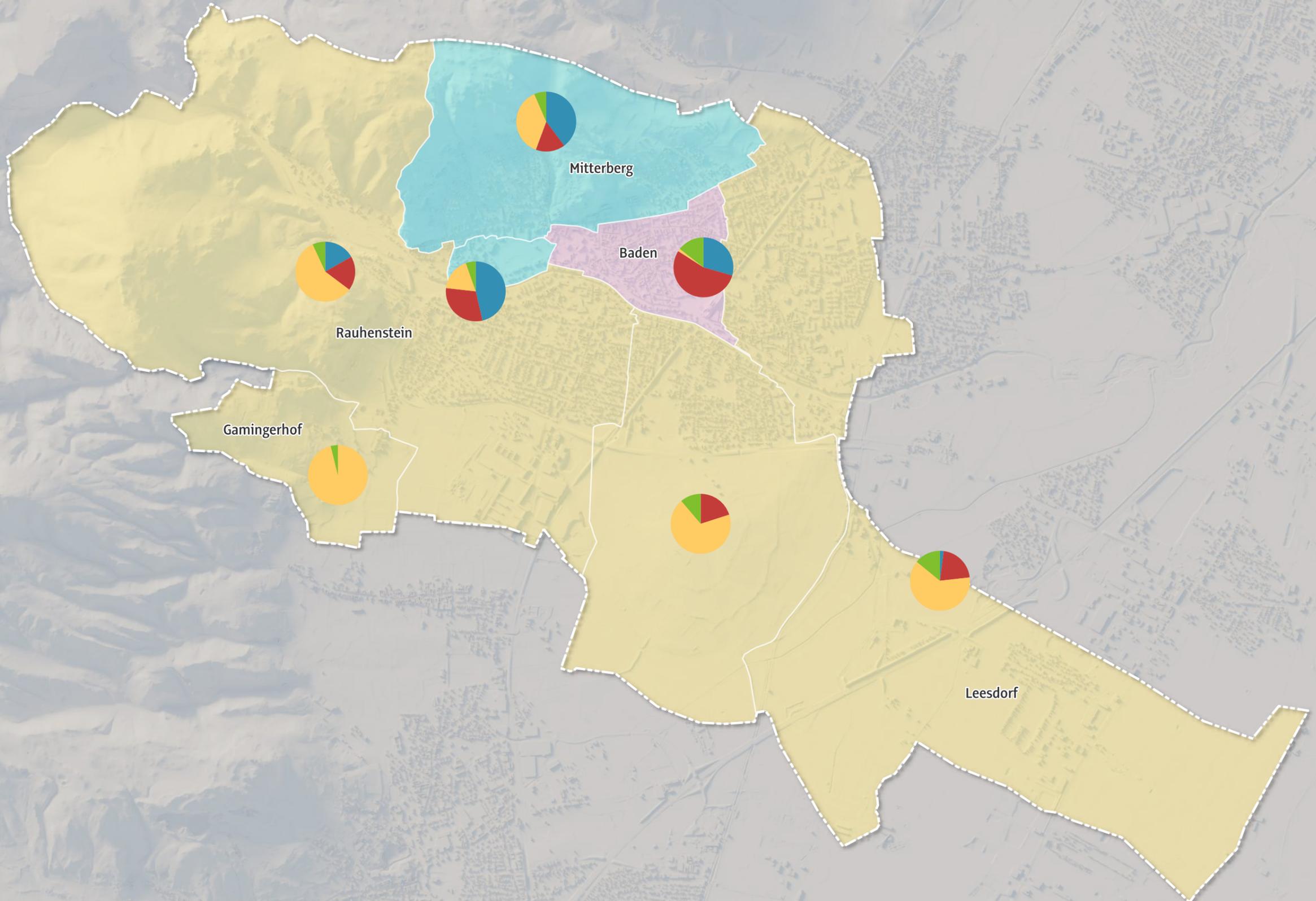
Vorrangige Maßnahme je Katastralgemeinde

- Alternative Maßnahme (Schutzzone)
- Maßnahme Fernwärme
- Maßnahme Wärmepumpe

Diagramm: Maßnahmen Heizsystem

- Alternative Massnahme (Schutzzone)
- Massnahme Fernwaerme
- Massnahme Waermepumpe
- keine Maßnahme

Verteilung der Anzahl der Wohngebäude mit den jeweiligen Maßnahmentypen zum Heizsystem. Die flächige Darstellung zeigt den vorwiegenden Anteil der Maßnahmen auf Katastralgemeindeebene. Die Diagramme zeigen die detaillierte anteilmäßige Verteilung der Maßnahmentypen.



6.2 Bereich Mobilität

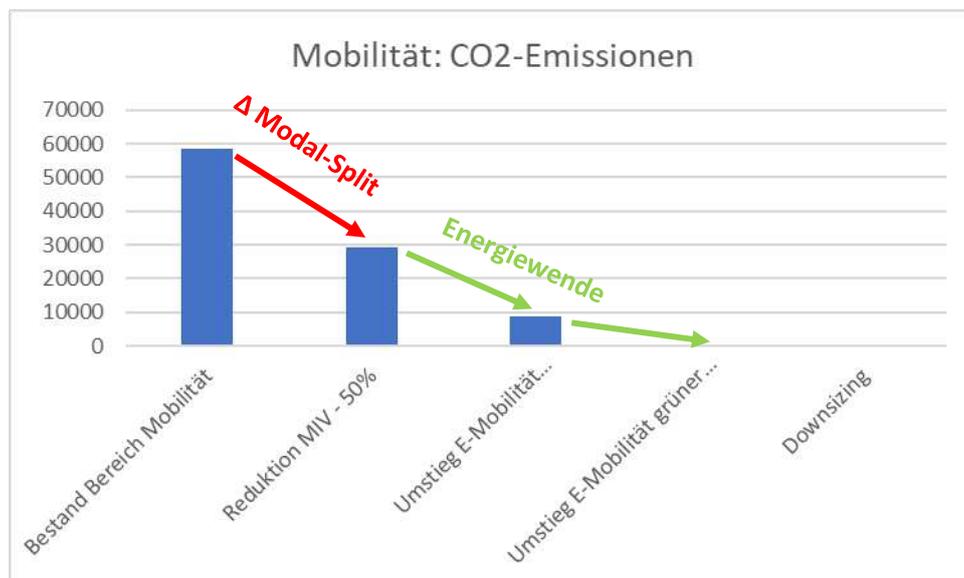
6.2.1. Generelle Strategie für den Bereich Mobilität

Ausgehend von der in Kapiteln 4.3.2 und 4.3.3 erläuterten Darstellung der IST-Situation im Bereich der Mobilität in Baden soll auch hier die **Strategie der Reduktion des Primärenergieeinsatzes** verfolgt werden.

Reduktion des Primärenergieeinsatzes

Ausdrückliches Ziel ist es, die **Anteile der nicht-fossilen bzw. emissionsarmen Verkehrsarten zu Fußverkehr, Radverkehr bzw. ÖV (Umweltverbund) zu erhöhen** und gleichzeitig **den Anteil des motorisierten Individualverkehrs (MIV) am Modal Split von 42% MIV im Jahr 2008 auf 21% MIV im Jahr 2040 zu reduzieren** und durch Elektro-PKW zu ersetzen.

1. Attraktivierung Umweltverbund
2. Attraktivierung des öffentlichen Raums
3. Umbau der Kreuzungsbereiche -Bevorrangung Umweltverbund
4. Schaffung von ausreichend Sharing-Angeboten
5. Errichtung von ausreichend E-Ladeinfrastruktur



Betrachtet man die CO₂-Emissionen im Bereich Mobilität laut Energiemosaik Austria bestanden im Jahr 2019 Emissionen in der Höhe von 58.630 Tonnen CO₂-Äqu. Durch eine Halbierung des Anteils des fossil betriebenen MIV können auch die CO₂-Emissionen um die Hälfte reduziert werden. Eine weitere Reduktion um zwei Drittel CO₂-Emissionen kann durch den Umstieg auf Elektromobilität erreicht werden. Dies lässt sich durch einen Umstieg auf Umweltzeichen grünen Strom (UZ 46) um weitere 95% reduzieren. Gänzlich optimiert kann der Primärenergieeinsatz durch das sogenannte „Downsizing“, also dem gezielten Umstieg auf kleinere PKW nochmals um rund 37% reduziert werden.

Um den für das Jahr 2040 angestrebten Modal Split erreichen zu können, bedarf es einerseits einer Verbesserung des Rad- und Fußwegenetzes und andererseits eine Verbesserung der ÖV-Verbindungen. Im Detail bedeutet das:

Fußwege

- Mindestqualität an Ausstattung (z.B. Definition von Mindestbreiten)
- Verbesserung der Qualitäten im öffentlichen Raum
- Attraktive Grünraumgestaltung

Radwege

- Hierarchisierung (Basisnetz, Sekundärnetz, etc.) – Quantitäten und Qualitäten definieren
- Ausreichend Abstellmöglichkeiten

ÖV:

- Durchgängiger 15-Minuten-Takt für alle Linienangebote, insbesondere für den City-Bus
- Netzqualität
- Bedarfs-Verkehr
- Sozialer Ansatz (selbstorganisierte Fahrgemeinschaften, Fahrtendienste etc.)

6.2.2. Herstellung von E-Ladeinfrastruktur

Einrichtung und Bedarf von Ladestationen für Elektroautos

Bei einer Halbierung des MIV und einer dementsprechenden Halbierung der Anzahl der Privatfahrzeuge bis zum Jahr 2040 würde sich (ausgehend von der EU-Zielgröße von 10 Elektroautos pro Ladepunkt) ein Bedarf von circa 140 Ladestationen im öffentlichen Raum ergeben. Um eine möglichst hohe Verfügbarkeit der Ladestationen sicherzustellen, sollen die Ladestationen im öffentlichen Raum über das gesamte Stadtgebiet flächendeckend verteilt werden, jedoch verstärkt im Bereich des Ortskerns und von Mehrfamilienhaussiedlungen, da hier die Verfügbarkeit von Ladestationen im privaten Raum geringer einzuschätzen ist.

Ladestationen in Ein- und Mehrfamilienhäusern

In der Gemeinde Baden befinden sich entsprechend der AGW-Analyse rund 4.900 Wohngebäude, wovon ca. 70% Einfamilienhäuser sind. Die Einrichtung und Installation von Wallboxen für Ladetätigkeiten in Privathäusern ist simpel und mit einem Preisrahmen von 250-2.500 Euro relativ kostengünstig umzusetzen. Für die Installation einer Wallbox im privaten Bereich sollen Förderungen bereitgestellt werden, um möglichst vielen Personen den Ladevorgang komfortabel anbieten zu können.

Aufgrund der Einfachheit des Ladens im privaten Raum ist davon auszugehen, dass die überwiegende Mehrheit der benötigten Ladestationen infolgedessen in Einfamilienhäusern im privaten Raum installiert wird. Durch die Erleichterung des Einbaus der Ladeinfrastruktur in Mehrfamilienhäusern, ist auch hier von einer Zunahme der Ladestationen auszugehen. Im Detail werden ca. 15% der Ladetätigkeiten im privaten Raum in Mehrfamilienhäusern stattfinden.

Ladestationen im öffentlichen Raum

Auf den öffentlichen Raum entfallen die ca. 10% der Ladevorgänge, die nicht im Privaten Raum erfolgen können. Zusätzlich dazu wird noch die benötigte Ladeinfrastruktur für die E-Carsharing Fahrzeuge, Besucher oder Beschäftigte hinzugerechnet. Wie bereits eingangs beschrieben, ist von einem Bedarf von rund 140 Ladestationen auszugehen, die über das gesamte Stadtgebiet verteilt werden sollten. Neben den derzeit bekannten Lösungsmodellen soll besonders auf weitere, innovative Lade-Lösungen geachtet werden, deren Umsetzung in Zukunft in Baden vorangetrieben werden könnten.

Ladestationen auf Parkplätzen von Supermärkten und in Parkhäusern

Neben den Ladestationen im privaten- und öffentlichen Raum sollen auf allen Parkplätzen der Supermärkte bzw. in den Parkhäusern jeweils 8 bis 10 Schnellladestationen in Kombination mit einer E-Carsharing-Station errichtet werden, wo die Autobatterien innerhalb kürzester Zeit aufladen zu können. Um die Wartezeiten zu überbrücken können, empfehlen sich ergänzende Angebote wie Kaffeeautomaten, Überdachungen etc.

Bedarf an Ladestationen für Elektroautos 2040

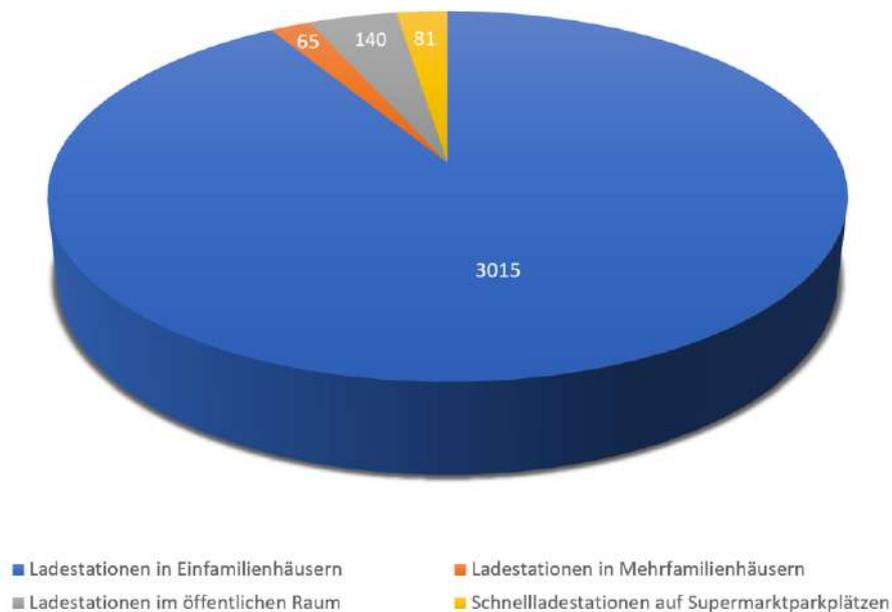


Abbildung 41 Bedarf an Ladestationen für Elektroautos 2040

6.2.3. Maßnahmen zur Förderung von Carsharing

Um das Carsharing Angebot möglichst attraktiv zu gestalten, bietet sich eine Kombination aus Freefloating und stationsgebundenem Angebot an. Insbesondere an wichtigen Punkten des ÖPNV sowie auf den Parkplätzen der Supermärkte sollen fixe Sharing-Stationen einen möglichst komfortablen Umstieg zwischen MIV und ÖV ermöglichen. Die Ladetätigkeiten der Fahrzeuge finden direkt in der Station statt.

Die Fahrzeuge des Freefloating-Angebots stehen im Gegensatz dazu im gesamten Stadtgebiet verteilt und können kurzfristig für alltägliche Wege gebucht werden. Die

Ladetätigkeiten finden dabei an öffentlich Ladestationen statt, die im gesamten Stadtgebiet flächendeckend errichtet wurden.

Ein wichtiger Punkt für beide Modelle ist die Möglichkeit der unkomplizierten und übersichtlichen Buchung ohne eine kleinteilige Zersplitterung des Angebots. Hier bietet sich ein Ausbau der App wegfinder.at an.

Bei einer Reduktion des MIV von 50% bis zum Jahre 2040 ist ebenfalls von einer Halbierung der Fahrzeuganzahl auszugehen. Da durch die verstärkte Einführung von Carsharing ca. ein Drittel der MIV-Wege zurückgelegt werden soll und das Potenzial besteht, pro Carsharingfahrzeug ca. 8 Privatfahrzeuge zu ersetzen, ergibt das für die Stadt Baden einen Bedarf von rund 300 Carsharing-Fahrzeugen.

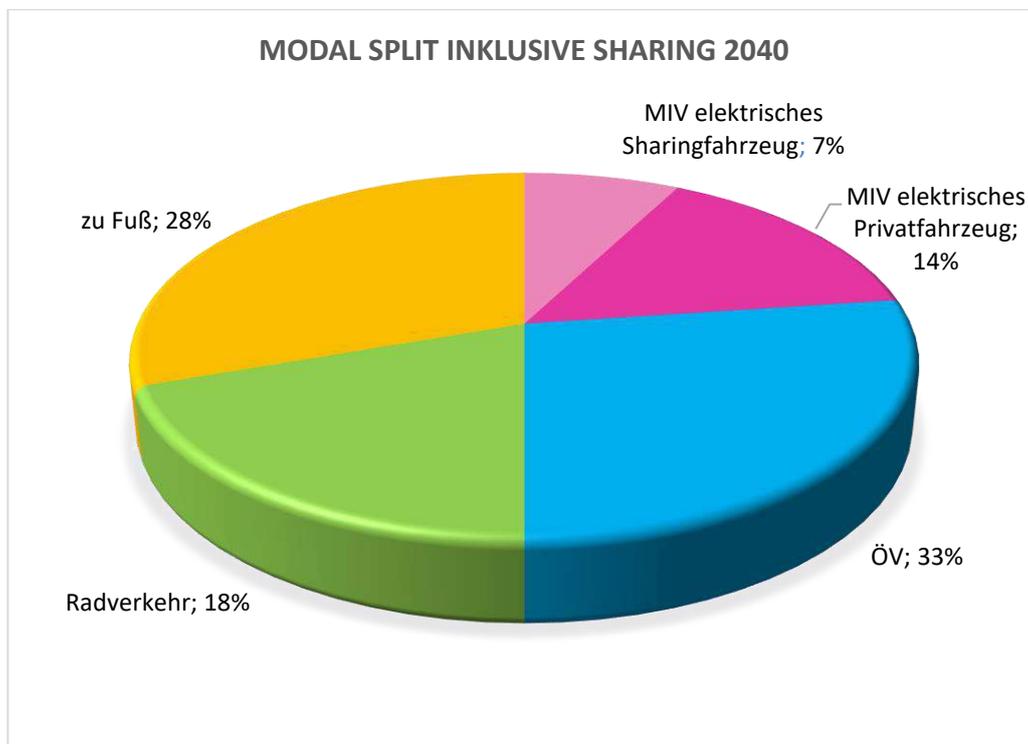


Abbildung 42 Modal Split inklusive Sharing

6.3 Handlungsfelder und Maßnahmen

6.3.1. Stadtplanung

Bebauungsbestimmungen

Wie in Kapitel 1.5.3 dargestellt, werden die rechtsgültigen Bebauungsbestimmungen der Stadtgemeinde Baden im Hinblick auf die Aspekte der Klimawandelanpassung lt. 6. Novelle des NÖ Raumordnungsgesetzes derzeit überarbeitet. Zur Verhinderung von diesen Zielen widersprechenden Entwicklungen wurde eine Bausperre verordnet. Zu folgenden Themenbereichen sind Regelungen zu erwarten:

- Regelung Dach-, Fassadenbegrünung
- Definition nicht zu versiegelnder Bauplatzanteile
- Versickerung / Speicherung Regenwässer auf Eigengrund
- Verpflichtende Beschattungsmaßnahmen/verpflichtende Baumpflanzungen für größere Parkplätze

Empfehlungen:

- Festlegung von Dachflächenbegrünung inkl. Garagen und Carports
- Vordere Bauwiche frei von Bebauung lassen
- Vorgaben zu Dachflächenbegrünung so gestalten, dass diese immer mit PV-Anlagen kombiniert werden müssen (technische Machbarkeit gegeben)
- Im Rahmen des Umstiegs auf erneuerbare Energieträger braucht es großflächige PV-Anlagen und damit möglichst auf allen Dachflächen, auch an straßenseitigen Fronten (dynamischer technischer Fortschritt, etwa gibt es schon sehr effiziente PV-Dachziegel von Eternit oder Prefa bzw. Indach-Photovoltaik o.ä. zur Reduktion der Beeinträchtigung des Orts- und Stadtbilds)
- Anteil unversiegelter Flächen an Bauplätzen (beispielsweise 10% außerhalb der Schutzzonen): Ansatz der qualitätvollen Dichte mit nutzbaren Freiräumen verfolgen, insbesondere in zentraleren Bereichen der Stadt
- Alle befestigten Oberflächen minimieren und in ihrer Ausgestaltung möglichst versickerungsoffen gestalten
- Vorgabe von Mindestdichten, gestaffelt nach Bestand und Siedlungstyp bei gleichzeitiger Qualitätssicherung im Grün- und Freiflächenbereich und im Mobilitätsangebot
- Vorgaben für eine großzügige Begrünung von Parkplatzflächen
- Speicherung von Regenwässern auf Eigengrund verpflichtend herzustellen
- Im Zuge des verstärkten Angebots an Sharingmöglichkeiten – Anpassung der Stellplatzverordnung Reduktion der zu errichtenden Stellplätze in Kombination mit der Schaffung alternativer Angebote
- PKW-Abstellplätze versickerungsfähig gestalten, Pflanzung von Bäumen (Anzahl je Parkplätze: bspw. 1 Baum je 5-8 Stellplätze; 9-12 Stellplätze: 2 Bäume; 13-17 Stellplätze: 3 Bäume; für jede weiteren 4 Stellplätze für jede volle und angefangene Einheit ein weiterer Baum) vorgeben, Anordnung in der Form, dass eine Verschattung der versiegelten Flächen ermöglicht wird
- Kombination von Beschattung von Abstellmöglichkeiten und PV-Anlagen

Örtliches Entwicklungskonzept (ÖEK)

- Aufnahme der klaren Zielsetzung der vollständigen Dekarbonisierung in die Verordnung zum ÖEK
- Formulierung von quantitativen Ansätzen im ÖEK – Übernahme des Inputs aus dem Klima- und Energiekonzept

Raumordnung allgemein

- Verhinderung von Zersiedelung, Beschränkung des Flächenverbrauchs
- Qualitätsvolle Dichte – Stadt der kurzen Wege
- Vertragsraumordnung / Privatrechtliche Verträge
- Flächen für Speicherung von Energie/Strom vorsehen
- Forderungsliste bei Anfragen (Änderungen/Wünsche von Betrieben/Liegenschaftseigentümer:innen → als Anlass nehmen, einzuhaken: Vorlage einer Liste mit Notwendigkeiten von Seiten der Stadt (Beiträge zu Gestaltung des öffentlichen Raums, zu Mobilitätshubs o.ä.) → in Neubau und Bestand proaktiv einfordern!

Datengrundlagen

- Überprüfung / Ergänzung der Daten des AGWR hinsichtlich des in den Gebäuden vorhandenen Heizsystems
- Aufbau einer Datenbank für Sanierungen
- Einspielen aller relevanten Daten (aktuelles Leitungsnetz der Fernwärme, Zonen Geothermie, Zonen lt. diverser Verordnungen des Landes Niederösterreich (Sektorales Raumordnungsprogramm Photovoltaik, Verordnung über die Bestimmung eines Schongebietes zum Schutz der Heilquellen von Baden und Bad Vöslau in das GIS-System (Geografisches Informationssystem) der Stadt Baden
- Ausweisung des UNSESCO-Welterbegebietes

6.3.2. Dekarbonisierungsprozess allgemein

- Einrichtung eines Wissensmanagements
- Einrichtung eines Monitorings (regelmäßiges Erheben von Daten mit dem Ziel, sowohl die Projektfortschritte als auch die Einhaltung von Qualitätsstandards zu überprüfen) zur Überprüfung der Einhaltung des Dekarbonisierungspfads

Damit die angestrebte CO₂-Reduktion tatsächlich erreicht werden kann, müssen die auftretenden CO₂-Emissionen quantifiziert werden. Nur so ist es möglich, für die kommenden Jahre in Etappen (vorgeschlagen wird ein 5-Jahres-Rhythmus 2025, 2030, 2035 und 2040) angepasste Maßnahmenbündel zu gestalten, deren Wirkung aufbauend auf einem Benchmarking-System im Weiteren mittels eines Monitoring-Systems überwacht werden, um laufend geeignete Anpassungen vornehmen zu können.

- Regelmäßige Evaluierung des Dekarbonisierungsprozesses im 5 Jahres-Rhythmus (betrachtet und bewertet Prozesse, Ergebnisse und erzielte Wirkungen; fußt auf den Daten des Monitorings)
- Erstellung einer Kosten-Nutzen-Rechnung zur Abschätzung von Fördermöglichkeiten von Privatinvestitionen versus Investitionskosten in die Errichtung und Erhaltung von Infrastruktur.

6.3.3. Handlungsfeld Wohnen

Energieaufwand durch Beheizung der Wohnräume	
Handlungsfeld	Maßnahmen
<p>→ Steigerung der Energieeffizienz der Gebäude durch bauliche und technische Maßnahmen (thermische Sanierung, Suffizienz)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reduktion der Transmissionswärmeverluste • Reduktion der Lüftungswärmeverluste • Erhöhung solarer Wärmegewinne • Nutzungssteigerung der Wärmeerzeuger • Erhöhung des Tageslichtangebots und des Leuchtenwirkungsgrades • Maßnahmen zur Vermeidung von Kältetechnik durch: <ul style="list-style-type: none"> • Dämmung der obersten Geschoßdecke • Dämmung der Kellerdecke • Dämmung der Leitungen des Heizsystems • Sanierung/Austausch der Fenster (UW-Wert von mind. 1,9 W/m²K) • Außenliegender Vollwärmeschutz nach Prüfung der bauphysikalischen Sinnhaftigkeit 	<ul style="list-style-type: none"> • Konzept zur Anhebung der Sanierungsquote / Maßnahmen zur Motivation Privater* • Sanierungsplan / Nutzungskonzept Gemeindegebäude (Projektentwicklung) • Ansprechen der verschiedenen Zielgruppen: Einfamilienhäuser: Familien etc. Mehrfamilienhäuser: Hausverwaltung, Eigentümer:innen, Bauträger:innen

***... Konzept zur Anhebung der Sanierungsquote:**

- Setzen von finanziellen Anreizen:
 - Aussetzung der Umsatzsteuer für Sanierungstätigkeiten
 - Abschreibungsmöglichkeit für Private / steuerliche Anreize
 - Unterstützung in der Finanzierung, Anuitätenzuschüsse
- Angebote im Rahmen des One-Stop-Shops: Anbieten von exemplarischen Paketen, die je nach individueller Wohnsituation modular zusammensetzbar sind
 - technologische, finanzielle, steuerliche Machbarkeit darstellen
 - Prozeduren anbieten
- Vorteile für Gemeinden aufbereiten
 - steuerliche Effekte mit Arbeitsplatzeffekten / Wirtschaftsleistung gegenrechnen
 - den Strafzahlungen nach Brüssel gegenüberstellen
- Vorteile für diejenigen anbieten, die die Maßnahmen rasch umsetzen; Höhe der Leistungen in 5-Jahresschritten reduzieren
- Übergang vom Anreize- zum Regelsystem (siehe Kapitel 7.2) kommunizieren & ausrollen
- Ausbildungsoffensive im Bereich Sanierung: Lehrlingsförderung für Betriebe: Baumeister, Installateure, Elektro-Installateure, Hilfgewerbe

Klima- und Energiekonzept

Handlungsfeld	Maßnahmen
<p>→ Steigerung der Energieeffizienz der Gebäude durch Maßnahmen der betrieblichen Organisation und Optimierung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sparsame Betriebsweise durch Schulung von Nutzer:innen und Hauswarten: • Optimierte Temperaturregelung durch sensorgestützte Einzelraumregelung • Gebäudeautomation • Vermeidung von Beheizung der Stiegehäuser <p>→ Umstieg auf erneuerbare Energieträger (Konsistenz):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ermöglichung eines Umstiegs auf ein dekarbonisiertes Heizsystem für jedes Objekt • Anschluss an das bestehende Fernwärmenetz, sofern im Nahbereich vorhanden • Ausbau der Fernwärme vor allem im Bereich verdichteter Siedlungsstrukturen • Ausbau von Anergienetzen • Dezentralisierung der Energiebereitstellung im Bereich der weniger verdichteten Siedlungsstrukturen <ul style="list-style-type: none"> – Photovoltaik – Wärmepumpen – Erdwärmenutzung /Geothermie unter Berücksichtigung der Vorgaben lt. Verordnung zu den Schutzzonen für Thermalquellen <p>→ Qualitätsstandards</p> <ul style="list-style-type: none"> • „Ökologie am Bau“: Einsatz von nachhaltigen und wiederverwertbaren Baumaterialien • Lebenszykluskosten statt Baukosten • Nutzbar bauen: verpflichtende Qualitätsstandards – Adaptierbarkeit für eine Bandbreite von Nutzungen <p>→ Vorzeigeprojekte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Thermische Sanierung eines kommunalen Gebäudes / eines Altbaus / eines Einfamilienhauses / eines Geschoßwohnbaus der 70er Jahre etc. → Besichtigungen, Modellrechnungen, Sichtbarmachen von technischen Details, verwendeten Methoden etc. (vgl. https://www.klimawandel.n.at/, https://mustersanierung.at/) 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluierung, ob Gebäude an das Fernwärmenetz entlang der Leitung angeschlossen sind • Datenpflege: Aktualisierung der Daten des AGWR hinsichtlich des vorhandenen Heizsystems • Abstimmung / Verhandlung mit EVN als Energieanbieter • Anschlussplan Fernwärme, Prüfung der Kapazitäten des Heizwerks • Prüfung der Möglichkeit eines Anschlusszwangs / ggf. Umsetzung desselben • Förderung der Umrüstung des Heizsystems auf Wärmepumpen / PV-Anlagen • Prüfung der technischen Machbarkeit des Einsatzes von Anergienetzen inkl. Ausbauplan <p>Einrichtung einer Servicestelle der Stadt (One-Stop-Shop) als Anlaufstelle für Fragen zu Sanierung, Wärmeversorgung etc.</p>

Energieaufwand durch Bereitstellung von Warmwasser	
Handlungsfeld	Maßnahmen
<p>→ Reduktion des Warmwasserverbrauchs</p> <p>→ Umstieg auf erneuerbare Energieträger</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bewusstseinsbildung in der Bevölkerung • Einrichtung einer Servicestelle der Stadt (One-Stop-Shop) als Anlaufstelle für Fragen zu Sanierung, Wärmeversorgung etc. • Anschlussplan Fernwärme • Förderung der Umrüstung auf Wärmepumpen / PV-Anlagen
Energieaufwand durch Energiebedarf für den Betrieb von Haushaltsgeräten (Strom)	
Handlungsfeld	Maßnahmen
<p>→ Reduktion des Stromverbrauchs (Suffizienz)</p> <p><u>Private Haushalte:</u></p> <p>Bewusster Umgang mit Strom</p> <p>Einsparpotenzial von ca. 1.200 kWh/a (ca. 30% des Strombedarfs der Haushalte)</p> <p><u>Kommunale Gebäude</u></p> <p>Änderung des Nutzerverhaltens</p> <p>Gezielte Effizienzmaßnahmen</p> <p>→ Reduktion des Strombedarfs (Effizienz)</p> <p>Einsatz energieeffizienter Elektrogeräte & Leuchten</p> <p>→ Umstieg auf erneuerbare Energieträger (Konsistenz)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Umstieg auf Umweltzeichen grüner Strom (UZ 46) • Aufbau von Energiegemeinschaften (quantifizieren!) Gründung durch die Stadt (Auflösung von Anfangswiderständen) • Einbindung möglichst vieler privater PV-Anlagen • Einsatz eines Lastmanagement, um etwaige Leistungsspitzen effizient nutzen zu können • Nutzung von E-Autos als Pufferspeicher (Schaffung der notwendigen Rahmenbedingungen) • Einsatz von Vertrags-Raumordnung • Errichtung der notwendigen Infrastruktur (Mittelspannungswerk, Trafos etc. in Abstimmung mit den Netzbetreibern) • Einsatz von Stromspeichern: Flächenpotenziale vorsehen <ul style="list-style-type: none"> – Mehrfachnutzung (Flächen) – Gebäudespeicher (Akku) – Prozessspeicher (H2) • Errichtung eines Lastmanagements zum Abfedern von Leistungsspitzen / Lastenausgleich • Nutzung der Batterien der Elektrofahrzeuge als Zwischenspeicher • Ausbau PV-Anlagen • Anpassung der Bebauungsbestimmungen im Hinblick auf PV-Anlagen auf Dachflächen und auf den Einsatz von Wärmepumpen (PV-Anlagen auch in Schutzzonen ermöglichen: jedenfalls in nicht von öffentlichen Verkehrsflächen einsehbaren Bereichen ermöglichen/ausbauen) • Bewusstseinsbildung in der Bevölkerung

6.3.4. Handlungsfeld Landwirtschaft

Energieaufwand / Schutzgut	Handlungsfeld	Maßnahmen
Energieaufwand in den Bewirtschaftungsprozessen	→ Biologische Bewirtschaftung	<ul style="list-style-type: none"> → Benennen & quantifizieren → Errichtung von PV-Anlagen auf landwirtschaftlichen Gebäuden und auf Freiflächen wo möglich → Nutzung von Abwärme → Nutzung von biogenen Abfallprodukten
Boden	Aufbau von Humus im Ackerboden	<ul style="list-style-type: none"> → Einsatz von organischem Dünger wie Kompost, Stallmist (z.B. aus Pferdehaltung) → Einschränkung der Bodenbearbeitung → Dauerbegrünung; sprich keine Winterbrache, sondern ganzjähriger Bewuchs des Bodens → Fruchtfolge und Mischkulturen statt Monokulturen → Errichtung von Hecken
Wald	Waldpflege	→ Vielfältige, klimawandelangepasste Baumartenmischung
Wissensmanagement	Know-How-Transfer	→ Bewusstseinsbildung & Schulungen zu CO ₂ -reduzierenden Maßnahmen bei den Land- und Forstwirten

6.3.5. Handlungsfeld Klimaresilienz

Handlungsfeld	Maßnahmen
Erhöhung der Klimaresilienz der Stadt	
<p><u>Erhöhung der Biodiversität</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Schaffung von Trittsteinbiotopen • Verbesserung der Qualitäten im öffentlichen Raum wie beispielsweise Klimastraßenkonzept • Attraktive Grünraumgestaltung im öffentlichen Raum • gut nutzbare öffentliche Freiräume <p><u>Reduktion der versiegelten Flächen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vermeidung von urbanen Hitzeinseln • Vorsorge für den Fall von Unwetterereignissen • Stärkung der Klimaresilienz • Regenwassermanagement 	<ul style="list-style-type: none"> • Bewusstseinsbildung / Bildungsmaßnahmen • Ausarbeitung eines Klimastraßenkonzeptes <p>Ausarbeitung eines Regenwasserplans</p>

6.3.6. Industrie & Gewerbe

Gesamter Energieverbrauch	
Handlungsfeld	Maßnahmen
Know-How-Transfer / Bewusstseinsbildung / Einbeziehung der Betriebe in den Dekarbonisierungsprozess	<ul style="list-style-type: none"> • Kommunikationsprozess mit den Betrieben initiieren
Prozessenergie für den Betrieb von Produktionsanlagen, gegliedert nach Branchen	
Handlungsfeld	Maßnahmen
<p><u>Gebäude</u></p> <p>→ Thermische Sanierung von Gewerbegebäuden</p> <p>→ Nutzung der Abwärme aus Produktionsprozessen</p> <p><u>Prozesse / Strom</u></p> <p>→ Effizienzsteigerung bestehender Anlagen durch Austausch oder Regelung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Frequenzgesteuerte Antriebe - Zeitschaltung - Bedarfsorientierte Leistungsanpassung <p>→ Nutzung überschüssiger Energie für Anrainer:innen (z.B. Abwärme)</p>	<p>Benennen & quantifizieren (→ Lücken in der vorhandenen Datenlage!)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kommunikationsprozess mit den Betrieben • Einspeisung von nicht genutzter Wärme in Nahwärmenetze • Planung von Anergienetzen

<p>→ Umstieg auf erneuerbare Energieträger</p> <p>→ Betriebe als Partner im Umstieg auf erneuerbare Energie</p> <p>→ Nutzung von Dachflächen für PV-Anlagen</p> <p><u>Mobilität</u></p> <p>→ Umstieg auf E-Mobilität:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Austausch der Fahrzeugflotte - Errichtung von Ladestationen auf den Parkplätzen <p>→ Förderung der Mitarbeiter:innen beim Umstieg auf öffentliche Verkehrsmittel & Langsamverkehr</p>	
--	--

6.3.7. Handlungsfeld Mobilität

Energieaufwand	Handlungsfeld	Maßnahmen
<p>Haushaltsmobilität</p> <p>Beschäftigtenmobilität</p> <p>Kundenmobilität</p>	<p>→ Raumplanung: Kurze Wege zw. unterschiedlichen Nutzungen</p> <p>→ Veränderung des Modal Splits hin zu mehr ÖV/Fuß-/Radverkehr</p> <p>→ Ersatz von fossilen durch erneuerbare Energieträger (v.a. Strom)</p>	<p>Benennen & quantifizieren → es braucht aktuelle Daten zu Modal Split etc., um die Maßnahmen passgenau anzupassen</p> <p>Bewusstseinsbildung für CO2-reduzierte Mobilität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einrichtung einer Kombination aus Freefloating und stationsgebundenem Angebot für Carsharing • → „Teilen statt besitzen“: Ausbau von Carsharing-Angeboten • An wichtigen Punkten des ÖPNV-Stationen für Car- und Bikesharing • Ausbau des Freefloating Angebots von Carsharing im gesamten Stadtgebiet verteilt. Sie sind kurzfristig für alltägliche Wege buchbar. • Wichtig: Möglichkeit der unkomplizierten und übersichtlichen Buchung ohne eine kleinteilige (Zersplitterung) des Angebots. • Ausbau von Begegnungszonen für Straßenzüge oder ganze Quartiere

Handlungsfeld	Maßnahmen
Änderung Modal Split	
<p><u>Fußwege</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mindestqualität/-quantität Ausstattung (z.B. Vorgabe Breite in Metern) • Verbesserung der Qualitäten im öffentlichen Raum • Attraktive Grünraumgestaltung im Straßenraum <p><u>Radwege</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Flächendeckende Hierarchisierung (Basisnetz, Sekundärnetz, etc.) – Quantitäten und Qualitäten definieren • Radstraßenkonzepte • Ausreichend Abstellmöglichkeiten <p><u>ÖV</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Durchgängig 15-Minuten-Takt für alle Linienangebote, insbesondere für den City-Bus • Netzqualität • Zusatzangebot: Bedarfsverkehr • Sozialer Ansatz: Selbstorganisierte Fahr-Angebote <p><u>Individualverkehr</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausbau der Sharing-Angebote → kein eigenes Kfz notwendig • Elektrifizierung • Ausbau der Lade-Infrastruktur 	<ul style="list-style-type: none"> • Förderung des multimodalen Verkehrs & Sharing-Angeboten, z.B. Angebote wie Wegfinder.at <p><u>Ladeinfrastruktur</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum ausbauen; innovative Lösungsansätze verfolgen • Parkplätze öffentlich / privat • Schnellladestationen aufbauen • Bidirektionales Laden – Nutzung der Fahrzeuge als Zwischenspeicher • Neue betriebswirtschaftliche Modelle für die Bewirtschaftung von E-Ladeinfrastruktur auf Supermarkt-Parkplätzen <p><u>Synergien nutzen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Bei etwaigen Grabarbeiten Synergien für Einbauten nutzen • Glasfaser • Anergienetz • Versorgung für Stellplatz-Ladeinfrastruktur • Oberflächengestaltung • Partizipation <p>Ausgestaltung von Straßenkreuzungen in der Art, dass der Nicht-motorisierte Verkehr bevorrangt wird.</p>

Ersatz von fossilen durch erneuerbare Energieträger	
<p>Umstieg auf Elektromobilität</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Benennen & quantifizieren → Festlegung von Zielwerten im Modal Split <p><u>Förderung von Elektromobilität</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontinuierlicher Ausbau der Ladeinfrastruktur • Förderung des Ausbaus von Gesamtlösungen für Ladeinfrastrukturen in Mehrfamilienhäusern • Schaffung neuer Angebote für Carsharing mit Elektrofahrzeugen
Reduktion von Verkehrswegen	
<ul style="list-style-type: none"> • Wege vermeiden • Notwendige Wege bündeln • Alltagswege verkürzen >> Fahrten vermindern 	<ul style="list-style-type: none"> • Benennen & quantifizieren → Festlegung von Zielwerten im Modal Split • Förderung von Elektromobilität • Raumplanung im Sinne der Stadt der kurzen Wege • Verdichtung in bestehenden Siedlungsstrukturen

7 DEKARBONISIERUNGSPROZESS

Die Umsetzung der Strategien zur Erreichung der Dekarbonisierungsziele ist ein langfristiger Prozess: Dazu braucht es neben einer entsprechenden Struktur und Expertise auch die Einbeziehung der Bevölkerung. Dazu können für alle relevanten Bereiche des Lebens Bilder entwickelt werden, wie eine gute Zukunft CO2-neutral aussehen kann. Dabei gilt es Projekte zu entwickeln und umzusetzen und so möglichst viele Menschen zu beteiligen.

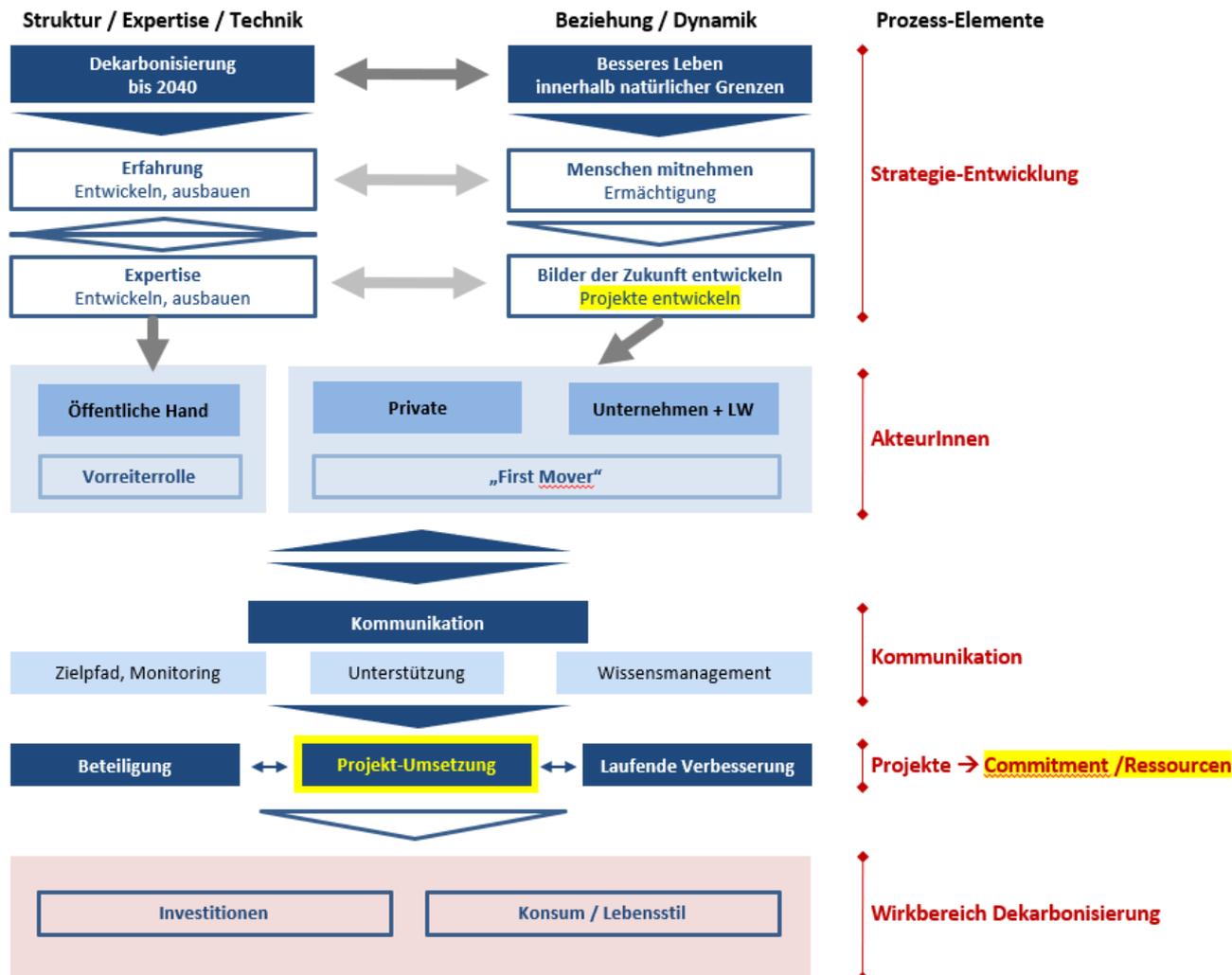


Abbildung 43: Dekarbonisierungsstrategie Baden (Eigene Darstellung)

Auch in der Studie vom Wegener Center (2021) wird der umfassende Ansatz bestätigt "Eine umfassende Strategie, die aus einem ganzheitlichen Dialog-Ansatz hervorgeht, kann Lösungen sicherstellen und die Grundlage für eine erfolgreiche Transformation bilden." ... "Es ist der echte Dialog zwischen allen Beteiligten, der Veränderungen erleichtert oder überhaupt erst ermöglicht, auch im Bewusstsein und im gegenseitigen Verständnis, gerade auch darin wie mit andernfalls Verlierern umgegangen wird. Und dieses gegenseitige Verständnis ist es vor allem, was hier gebraucht wird."

8 QUELLEN

ABART HERISZT L., ERKER, S. (2019): Datensatz Energiemosaik Austria. Österreichweiter Datensatz zu Energieverbrauch und Treibhausgasemissionen auf Gemeindeebene. Stadt der Zukunft, Wien

ADAM D. (2012); Grundsatzstudie über Geothermische Energienutzung in der Klima- und Modellregion Baden, Baden bei Wien

AMT DER NÖ LANDESREGIERUNG, ABTEILUNG SIEDLUNGSWASSERWIRTSCHAFT (2020): Der Regenwasserplan in Niederösterreich, Leitfaden Dezember 2020, St. Pölten

AMT DER NÖ LANDESREGIERUNG, GRUPPE RAUMORDNUNG UMWELT UND VERKEHR (2019): NÖ Klima- und Energiefahrplan 2020 bis 2030 mit einem Ausblick auf 2050, St. Pölten

AMTMANN M., UNTERPERTINGER F. (2011): Reference buildings- The Austrian building typology, A classification of the Austrian residential building stock, Wien

ARBEITSGEMEINSCHAFT QM FERNWÄRME (2018): Planungshandbuch Fernwärme, Ittigen

BUNDESKANZLERAMT ÖSTERREICH (2011): Österreichischer Baukulturreport 2011, Wien

BUNDESMINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, ENERGIE, MOBILITÄT, INNOVATION UND TECHNOLOGIE (2020): Klimaaktiv Kriterienkatalog für Wohnbauten, Neubau und Sanierung 2020, Wien

BUNDESMINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, ENERGIE, MOBILITÄT, INNOVATION UND TECHNOLOGIE (2021): Mobilitätsmasterplan 2030 für Österreich, der neue Klimaschutz-Rahmen für den Verkehrssektor- Nachhaltig-resilient-digital, Wien

DIE NEUE VOLKSPARTEI, DIE GRÜNEN-DIE GRÜNE ALTERNATIVE (2020): Aus Verantwortung für Österreich. Regierungsprogramm 2020-2024, Wien

FRAUNHOFER INSTITUT FÜR SOLARE ENERGIESYSTEME ISE (2020): Wärmepumpen in Bestandsgebäuden, Ergebnisse aus dem Forschungsprojekt „WPsmart im Bestand“, Freiburg

GRETZL M., SKORIC M., SZEILER, M. (2021): Enbericht Parkraumkonzept für die Stadtgemeinde Baden, Wien

HOCHWARTER E. (2015): EVN Sonnenkraft Potenzialanalyse, Maria Enzersdorf

KLIMA- UND ENERGIEFONDS (2022): Faktencheck E-Mobilität, Antworten auf die 10 wichtigsten Fragen zur E-Mobilität, Wien

KLIMA- UND ENERGIEMODELLREGION BADEN (2021): Baden FIT für die Klimaziele, Ergebnisbericht Innovationsprozess, Baden bei Wien

KLIMA- UND ENERGIEREFERAT DER STADTGEMEINDE BADEN (2021): Abschlussbericht Paris-Baden, Vier Wochen lang ausprobieren, was die Weltpolitik in Paris beschlossen hat, Baden bei Wien

KLIMA- UND ENERGIEREFERAT DER STADTGEMEINDE BADEN, (2021): Richtlinie zur Förderung energiesparender Maßnahmen in der Stadtgemeinde Baden, Baden bei Wien

STADTGEMEINDE BADEN BEI WIEN (2011): Stadtentwicklungskonzept 2031 Baden Band B: Stadtentwicklungsstrategie- Die Sektorthemen im Detail, Baden bei Wien

WIRTH H. (2022): Aktuelle Fakten zur Photovoltaik in Deutschland, Fraunhofer ISE, Fassung vom 16.10.2022, Freiburg

ZISCHKA M., HILDEBRANDT B., GÖSSINGER M. (2017): Verkehrskonzept BADEN 2017, Wien

9 ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1 Trends gemäß IPCC-Report 2022, Quelle: Umweltbundesamt 6

Abbildung 2 Sektorales Raumordnungsprogramm über Photovoltaikanlagen im Grünland in NÖ, Quelle: Entwurf zum Sektorales Raumordnungsprogramm Photovoltaik..... 10

Abbildung 3 Nominierter Weltkulturerbe-Bereich Baden bei Wien, Quelle: Local Management Plan Juni 2019 11

Abbildung 4 Übersicht Kernzonen Baden & Bad Vöslau..... 15

Abbildung 5 Nötige Pfade zur Verringerung des Treibhausausstoßes für das Erreichen der Ziele des Pariser Klimaabkommens, Quelle: Wikipedia 22

Abbildung 6: Zielsetzung Dekarbonisierung Baden, Quelle: Eigene Darstellung auf Basis Energiemosaik Austria 26

Abbildung 7: Veränderung Trendlinie verglichen mit bisherigen Zielsetzungen, Quelle: Eigene Darstellung auf Basis Energiemosaik Austria..... 27

Abbildung 8: Energieverbrauch und Treibhausgasemissionen in Baden 32

Abbildung 9 Treibhausgasemissionen nach Nutzungen, Quelle: Energiemosaik Austria..... 32

Abbildung 10 Treibhausgasemissionen Entwicklung nach Komponenten, Quelle: Energiemosaik Austria 33

Abbildung 11: Treibhausgaspfad im Bereich Wohnen bis 2040 (lineare Abnahme)..... 34

Abbildung 12: Treibhausgaspfad im Bereich Wohnen bis 2040 (lineare Abnahme)..... 34

Abbildung 13: Treibhausgaspfad im Bereich Mobilität bis 2040 (lineare Abnahme)..... 41

Abbildung 14: Modal Split aus Stadtentwicklungskonzept Baden 2031 42

Abbildung 15: Angestrebter Modal Split für das Jahr 2040..... 43

Abbildung 16: Strukturdaten Mobilität (Energiemosaik Austria) 43

Abbildung 17: Treibhausgaspfad im Bereich Land- und Forstwirtschaft bis 2040 (lineare Abnahme) 45

Abbildung 18: Strukturdaten Land- und Forstwirtschaft (Energiemosaik Austria) 45

Abbildung 19: Treibhausgaspfad im Bereich Industrie und Gewerbe bis 2040 (lineare Abnahme) 46

Abbildung 20: Treibhausgaspfad im Bereich Dienstleistungen bis 2040 (lineare Abnahme)..... 48

Abbildung 21: Strukturdaten Dienstleistungen (Energiemosaik Austria)..... 49

Abbildung 22: Heizwärmebedarf im Vergleich, Faktencheck Nachhaltiges Bauen 55

Abbildung 23: Einsparpotenzial bei Sanierungen für Gebäude errichtet ab 1945, Quelle: Faktencheck Nachhaltiges Bauen 58

Abbildung 24 Beispielhaftes Einsparungspotenzial nach Sanierungen 59

*... exklusive etwaiger Förderungen

*... Kosten Ausbauprojekt 2022 Baden - Leesdorf; Förderungen nicht berücksichtigt

Abbildung 25: Dekarbonisierung aus der Perspektive eines Haushaltes, Emrich Consulting und IRUB, 2020 60

Abbildung 26: ÖV-Güteklassen 2020.....	69
Abbildung 27 PKW-Statistik nach Nutzung, Quelle: VCÖ	71
Abbildung 28 Nachfragegesteuerte Mobilitätsangebote als Ergänzungen, Quelle: VCÖ	73
Abbildung 29: Treibhausgasemissionen über eine Nutzungsdauer von 10 Jahren im Vergleich zwischen Benzin (Fahrzeug A) und E-PKW mit Ökostrom (Vergleichsfahrzeug B), Quelle: https://www.autokostenrechner.enu.at/	75
Abbildung 30: Gesamtkosten über eine Nutzungsdauer von 10 Jahren im Vergleich zwischen Benzin (Fahrzeug A) und E-PKW mit Ökostrom (Vergleichsfahrzeug B) Stand 2020, Quelle: autokostenrechner.enu.at	76
Abbildung 31 Reichweite eines Fahrzeugs mit 100kWh Primärenergie, Quelle: Faktencheck E-Mobilität	77
Abbildung 32 Treibhausgasemissionen pro Fahrzeugkilometer, Quelle: Faktencheck E-Mobilität	78
Abbildung 33: Stadtentwicklungskonzept 2031.....	79
Abbildung 34 Typen der Wiener Klimastraßen, Quelle: Tila aus AK-Wien.....	80
Abbildung 35 Wiener Klimastraße, Quelle: Tila aus AK-Wien	81
Abbildung 36 Stadtstraße, Quelle: Tila aus AK-Wien	81
Abbildung 37 Grüne Klimastraße, Quelle: Tila aus AK-Wien.....	82
Abbildung 38 Urbane Klimastraße, Quelle: Tila aus AK-Wien.....	82
Abbildung 39 Klimawandel bedroht Artenvielfalt, Quelle: Global 2000	83
Abbildung 40 CO2-Sanierung für den Bereich Wohnen.....	88
Abbildung 41 Bedarf an Ladestationen für Elektroautos 2040	113
Abbildung 42 Modal Split inklusive Sharing	114
Abbildung 43: Dekarbonisierungsstrategie Baden (Eigene Darstellung)	125

10 PLANVERZEICHNIS

Plan 1: Schutzzonenbereiche Stadtgemeinde Baden bei Wien.....	15
Plan 2: Gebäudealter.....	37
Plan 3: Wohngebäudetypologien.....	38
Plan 4: Heizungsart Gebäude.....	39
Plan 5: Wärmeenergiebedarf Wohngebäude.....	53
Plan 6: Analyse Fernwärmeleitungsnetz.....	67
Plan 7: Eignung Fernwärme/ Wärmebedarfsdichte.....	68
Plan 8: Maßnahmen Wohngebäude Heizsystem.....	95
Plan 9: Maßnahmen Wohngebäude Heizsystem & Sanierung.....	101
Plan 10: Maßnahmen Wohngebäude Heizsystem & Katastralgemeinden.....	108

11 TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Emissionsfaktoren CO ₂ -Äquivalent.....	28
Tabelle 2: Durchschnittlicher Heizwärmebedarf in Österreich, Quelle: Österreichischer Baukulturreport 2011	29
Tabelle 3 Energieverbrauch und Treibhausgasemission nach Sparten, Quelle: Energiemosaik Austria (2021)	32
Tabelle 4: Anzahl der Wohngebäude nach Bauperiode	35
Tabelle 5: Wärmeenergiebedarf Wohngebäude	35
Tabelle 6: Heizungsart beheizte Wohngebäude.....	36
Tabelle 7: Strukturdaten Industrie und Gewerbe (Energiemosaik Austria)	47
Tabelle 8: Heizwärmebedarf Wohngebäude Bestand (01/2022)	51
Tabelle 9: Heizwärmebedarf der Wohngebäude nach Gebäudesanierung	55
Tabelle 10: Sanierungsrate / Arbeitplatzeffekte	56
Tabelle 11: Potenzial Substitution fossile Energieträger	56
Tabelle 12 Einsparpotenzial Bereich Wärme	58
Tabelle 13: Sonnenkraft-Dachflächenpotenziale.....	61
Tabelle 14: Jährlicher Ertrag der ausgewiesenen PV-Freiflächenanlage	62
Tabelle 15: Analog errechneter Ertrag der ehemaligen Deponiefläche	62
Tabelle 16 Betriebskosten für Haushalte.....	77
Tabelle 17 Aktueller Wärmebedarf nach Maßnahmentypen und Altersklassen	97
Tabelle 18 Maßnahme Fernwärme.....	98

Tabelle 19 Maßnahme Wärmepumpe98

Tabelle 20 Aktueller Wärmebedarf nach Maßnahmentypen (Sanierung + Heizsystem) und Altersklassen.....103

Tabelle 21 Aktueller Wärmebedarf der Katastralgemeinden nach Maßnahmentypen gem. Kapitel 6.1.2.....105

12 ANHANG - ANREGUNGEN UND ERFAHRUNGEN IM RAHMEN DES PILOTPROJEKTES „KLIMA- UND ENERGIEKONZEPT BADEN“ (EMRICH CONSULTING)

Mit der 6. Novelle zum NÖ Raumordnungsgesetzes wurde ein umfassendes Bodenschutzpaket sowie Vorgaben im Bereich der Energieraumplanung festgelegt. Dementsprechend wurde im Rahmen des vorliegenden Konzeptes ein Fachkonzept für die Überarbeitung des Örtlichen Entwicklungskonzeptes ausgearbeitet. Diese Ausarbeitung versucht auf die Erfahrungen bereits erfolgreich durchgeführter Projekte im Bereich Klima- und Energieplanung aufzubauen und diese einzubeziehen. Zusammenfassend hat es sich aus Sicht der Ersteller des Fachkonzeptes als günstig erwiesen folgenden Punkten besonderes Augenmerk zu schenken und vertieft weiter zu bearbeiten:

Datengrundlagen

- Grundlage für alle Analysen sowie die geforderten Maßnahmen wie Benchmarking / Monitoring ist die strukturierte Schaffung und Bereitstellung von validem Datenmaterial. Dazu gehört insbesondere der Ausbau und die penible Pflege des Allgemeinen Gebäude- und Wohnungsregisters (AGWR)
- Erstellung einer Datengrundlage zu Art und Umfang von Sanierung von Gebäuden – am besten im AGWR
- Sämtliche Daten mit räumlichem Bezug sollten GIS-fähig und frei verfügbar von den jeweiligen Ersteller:innen bereitgestellt werden (unter jeweiliger Berücksichtigung unterschiedlicher Ebenen des Datenschutzes), etwa die vorhandenen Fernwärmeleitungen (in Baden lagen einerseits .pdfs der Fernwärmeleitungen vor, andererseits wurden GIS-Daten übermittelt, die nicht mit den .pdfs übereinstimmten, wodurch es zu einem erhöhten Aufwand im Vergleich bzw. der Nachführung der Leitungen gekommen ist)
- Zahlen zum aktuellen Modal Split und Ziele
- PKW-Zulassungen (Ist-Stand, Neuzulassungen, Anteil E-PKW)

Ausarbeitung des Klima- und Energiekonzeptes

- Maßnahmen sollen nach Maßstäben des Projektmanagements definiert und implementiert werden
 - genaue Beschreibung, möglichst verbindliche Darstellung von Zeitabläufen (inkl. Meilensteinen und kritischem Pfad)
 - Ressourcen (personell + monetär)
 - Verantwortlichkeiten
- Eine enge und frühzeitige Einbindung der politischen Ebene in die Konzepterstellung hat sich als günstig herausgestellt.
- Vorsehen von ausreichend Zeit für Feedback für die Endresultate von allen maßgeblichen Stellen und Personen vor der notwendigen Abgabe für die Beschlussfassung im Gemeinderat

- Bei einer strategisch ausgerichteten Analyse + Empfehlungen, trotzdem bereits ausreichend Ressourcen auch für Erstellung von Maßnahmen und Umsetzungsschritten vorsehen und diese zeitnah in Bearbeitung bringen.
- Zu den Maßnahmenpaketen einen ausreichend ausgestatteten Abstimmungsprozess vorsehen.

Was braucht es, um als Gemeinde klimafit zu werden?

- Mischung aus Technologie, Kommunikation und Diskussion und Verhaltensänderung
- Jetzt = Heute anfangen
- „Radikale Inkrementalität“: jeden auch noch so kleinen Schritt zur angestrebten Wende identifizieren und nutzen
- Analyse des Systems, wie Entscheidungen ablaufen und wie sie optimiert in Richtung CO₂-Reduktion und Klimawandelanpassung optimiert werden können.
- Einführung einer CO₂-Bewertung von Entscheidungen
- Anders investieren: Prüfung aller Gemeindeinvestitionen auf ihre Auswirkungen auf das Klima; Dabei insbesondere prüfen, ob diese die jeweils für das Klima beste Option beinhaltet
- Laufende Optimierung und in weiterer Folge Standardisierung aller neuen, klimafitten Zugänge bei Investitionen und Verhalten
- Entwicklung von sektorenübergreifenden Maßnahmen, dabei Einbeziehung aller erforderlichen Stellen und Personen
- Kommunikation, Story-Telling
 - Zielgruppenbezogene Veranstaltungen
 - Themenbezogene Veranstaltungen

Was kann die Gemeinde leisten

- Aufbereitung von Daten
- Vorbildwirkung als Gemeinde, aber auch durch individuelles Handeln der Politiker:innen und Gemeindebediensteten
- Arbeit mit den Menschen
 - Bewusstseinsbildung
 - Beteiligungsprojekte
- Lokale Kooperationen schaffen
 - Generationenverträge
 - Energiegemeinschaften
 - Einkaufsgemeinschaften
 - Etc.
- Angebot von Beratungen

- Service-Angebot: Einrichtung einer Beratungsstelle (One-Stop-Shop) für Sanierungsfragen, Kooperationen zwischen den verschiedenen Gewerken
- Förderungen
- Raumplanung: Maßvolle Dichte, Nutzungsmischung, Vermeidung von Zersiedlung

Was braucht es auf übergeordneter Ebene

Die Reduktion von Treibhausgasemissionen lässt sich nicht allein auf der Ebene einer Gemeinde erreichen. Und eine einzelne Gemeinde hat es aufgrund der unterschiedlichen Kompetenzverteilung nur bedingt in der Hand in allen relevanten Bereichen die erforderlichen Maßnahmen selbst zu setzen.

Auch in Wegener Center, 2021, wird dies diskutiert: *"Österreich wird die nachgeschärften Klimaziele nicht einfach allein durch den Wunsch danach erreichen. Es bedarf der vollen Aufmerksamkeit der Regierungen auf allen Ebenen (Bund, Länder, Gemeinden sowie der Abstimmung auf europäischer Ebene) sowie aller gesellschaftlichen Akteure (von Unternehmen über NGOs bis zur Zivilgesellschaft), um die Politik in allen Bereichen verstärkt zu gestalten."*

Eine österreichische Gemeinde als kleinste Verwaltungseinheit hat nur eingeschränkten Einfluss bzw. Möglichkeiten, aus sich heraus das Ziel der vollständigen Dekarbonisierung zu erreichen. Wesentliche Rahmenbedingungen sind von Bundes- oder Landesebene mitzugestalten.

Folgende Maßnahmen sind aus Sicht der Gemeinde auf Bundes-/Landesebene umzusetzen:

Bundesebene

- Gesetze
 - Progressive CO₂-Bepreisung
 - Anpassung der Pendler:innenpauschale
 - Anpassung der Straßenverkehrsordnung
 - Verbot von Heizsystemen, die mit fossilen Energieträgern befeuert werden
 - Umweltschutz, Biodiversität
 - Herkunft / Qualität von Lebensmitteln – Gastronomie
 - Kreislaufwirtschaft: ggf. Verbot von gewissen Produkten bzw. -bestandteilen
- Ausbau des öffentlichen Verkehrs bzw. Angebot eines umfassenden Mobilitätssystems, möglichst unabhängig vom privaten Kfz
- Anreizsysteme für klimaneutrale Mobilität
- Schaffung der gesetzlichen Rahmenbedingungen zur Nutzung von E-PKW als Stromspeicher (Sektorkoppelung) im Rahmen des bidirektionalen Ladens (= ausschließliche Förderung von E-Autos, wenn bidirektionales Laden möglich ist)
- Anpassung des Elektrizitätswirtschafts- und Organisationsgesetzes hinsichtlich Einspeisemöglichkeit subsidiärer Energieerzeugung (insb. Privathaushalte, E-Pkws etc.)
- Klima-Kommunikationskonzept: Wissensvermittlung, Wissensmanagement
- Zur-Verfügung-Stellung von Daten

- Förderungen von
 - Forschung & Entwicklung
 - Investitionen in den Ausbau erneuerbarer Energien
 - Klimaneutraler Mobilität
 - Gebäudesanierung
 - Reparatur-Betrieben

Landesebene

- Anpassung des Raumplanungsgesetzes und der Bauordnung
- Bodenschutz
- Ausbau des öffentlichen Verkehrs bzw. Angebot eines umfassenden Mobilitätssystems, möglichst unabhängig vom privaten Kfz
- Prüfung weiterer Potenzialflächen und Ausweisung von Photovoltaik-Freiflächen im Sektoralen Raumordnungsprogramm