


Integriertes

Klimaschutz Konzept

**Stadt Bad Wünnenberg
2023**

KLIMANE.U.
Natur.Energie.Umwelt



Impressum

Das Integrierte Klimaschutzkonzept der Stadt Bad Wünnenberg wurde im Rahmen der Nationale Klimaschutzinitiative gefördert und mit Unterstützung der target GmbH erstellt.

Herausgeberin

des Berichts ist der Kneipp- und Luftkurort Stadt Bad Wünnenberg.

Auftraggeber

Stadt Bad Wünnenberg

-- Der Bürgermeister --
Herr Christian Carl



Ansprechpartner

KLIMA.Natur.Energie.Umwelt
Dipl.-Ing. (FH) Frank Segin

Stadt Bad Wünnenberg

Poststraße 15
33181 Bad Wünnenberg

target

Andreas Steege

target GmbH

HefeHof 8
31785 Hameln

Projekttitle und Laufzeit gemäß Zuwendungsbescheid:

KSI: Klimaschutzmanagement zur Erstellung eines Klimaschutzkonzeptes für die Stadt Bad Wünnenberg

Förderkennzeichen: **67K18025**

Bewilligungszeitraum: **01.01.2022 bis 31.12.2023**

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Lesehinweis

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wurde im vorliegenden Bericht in der Regel auf die gleichzeitige Verwendung der Sprachformen männlich, weiblich und divers (m/w/d) bei Personenbezeichnungen und personenbezogenen Hauptwörtern verzichtet und diesbezüglich vorwiegend die maskuline Form verwendet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichermaßen für alle Geschlechter. Die verkürzte Sprachform hat ausschließlich redaktionelle Gründe und beinhaltet keine Wertung. Die Leser*innen werden dafür um Verständnis gebeten.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	1
1.) Einleitung und Vorbemerkungen	2
1.1) Motivation und Zielsetzung des integrierten Klimaschutzkonzeptes	2
1.2) Hintergrund und Rahmenbedingungen beim kommunalen Klimaschutz	3
1.3) Vorgehensweise und Projektablauf	4
2.) Ausgangssituation und IST-Analyse	6
2.1) Allgemeine strukturelle Daten	6
2.2) Aktivitätsprofil & Klimaschutzaktivitäten	8
2.3) Herausforderungen und Chancen	9
3.) Energie- und Treibhausgas-Bilanz	11
3.1) Methodik	11
3.2) Datenquellen	13
3.3) Endenergieverbrauch	14
3.4) Energiemix	16
3.4.1) EE-Einfluss auf den Energiemix im Stadtgebiet Bad Wünnenberg	19
3.5) Treibhausgasemissionen	20
3.6) (Daten-)Bereinigung	22
3.6.1) Witterungsbereinigung	22
3.6.2) Indikatoren	22
3.6.3) Mobilität & Verkehr - nur im Stadtgebiet (ohne BSKO)	23
3.7) Nutzung der Erneuerbaren Energien im Stadtgebiet	23
3.7.1) EE-Anteile im Stromsektor	24
3.7.2) EE-Anteile im Wärmesektor	26
3.8) Zusammenfassung	28
4.) Potentialanalyse und Szenarien	29
4.1) Endenergieverbrauch und THG-Emissionen	29
4.1.1) Methodik	29
4.1.2) Endenergieverbrauch	31
4.1.3) Energiemix	34
4.1.4) Treibhausgasemissionen	36
4.2) Erneuerbare Energien	36
4.3) Fazit & Schlußfolgerungen	40

5.) THG-Minderungsziele, Strategien und priorisierte Handlungsfelder	42
5.1) Klimaschutz- und energiepolitische Rahmenbedingungen als Herausforderung und Chance	42
5.2) Zieldefinition - Klimaschutz und Resilienz im Stadtgebiet	44
5.3) Bewusstseinsbildung - Sensibilisierung und Akzeptanz	46
5.4) Transformation, Energie- und Verkehrswende	47
5.5) Klima(wandel)folgenanpassung	49
5.6) Stadtverwaltung als Vorbild und Verantwortungsträger	49
5.7) Wertschöpfungspotentiale	50
6.) Beteiligung aller relevanten Akteure und der Zivilgesellschaft	52
6.1) Projektkoordination	52
6.2) Beteiligung der Stadtverwaltung	53
6.3) Beteiligung der Politik und wesentlicher Stakeholder	53
6.4) Beteiligung der Bürger*innen und Einwohner - Engagierte in Bad Wünnenberg	54
6.5) Netzwerke und interkommunale Zusammenarbeit	55
7.) Maßnahmenübersicht & Maßnahmenkatalog mit Kurzbeschreibung	56
7.1) Vorgehensweise - Maßnahmenentwicklung und Ideensammlung	56
7.2) Handlungsfelder und Maßnahmen	56
7.3) Umsetzungs(prozess)fahplan	60
8.) Verstetigungsstrategie	61
8.1) Koordinierungsstelle KLIMA.Natur.Energie.Umwelt	61
8.1.1) Haushaltsansätze und Personalplanung	61
8.2) KLIMA.N.E.U.-Beirat als Lenkungsreis und (Themen-)Arbeitsgruppe(n)	62
8.3) Mitwirkung der Politik - Gremien und Ausschüsse	62
8.4) Akteure und Multiplikatoren - vor Ort -	63
8.5) Netzwerke und interkommunale Zusammenarbeit	63
9.) Controlling-Konzept & Evaluation	65
10.) Kommunikationsstrategie für Information und Partizipation bei der Umsetzung des Konzepts ..	67
11.) Begleitende Öffentlichkeitsarbeit zur Information, Sensibilisierung und Mobilisierung	69
Schlußwort	71

Anhang

Maßnahmensteckbriefe & Maßnahmenblätter

Grafiken, Schaubilder, Tabellen, Listen

Abbildungsverzeichnis

Tabellenverzeichnis

Literatur- und Quellenverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis

Zusammenfassung

Die Klima(schutz)ziele und die politischen wie rechtlichen Rahmenbedingungen orientieren sich zunehmend an den Erkenntnissen der Klimaforschung. Dieses gilt für die verschiedenen Ebenen – international und europäisch, aber auch für den Bund, die Länder und insbesondere die Kommunen. Für das Erreichen des nationalen Klimaziels der Treibhausgasneutralität bis zum Jahr 2045 ist maßgeblich die lokale Ebene gefragt und gefordert: Klimaschutz und - zeitgleich - Klima(wandel)folgenanpassung müssen als Querschnittsaufgaben in allen Handlungsbereichen der Kommune etabliert werden.

Für die erfolgreiche Umsetzung des Klima(schutz)wissens in die Praxis braucht es neben einer gesicherten Finanzierung und nachhaltigen Investitionen vor allem eins: qualifiziertes Klimaschutzpersonal. Die Stadt Bad Wünnenberg hat - hierfür - die Koordinierungsstelle **KLIMA.Natur.Energie.Umwelt** ins Leben gerufen. Als lokaler Ansprechpartner soll diese eine Schnittstellenfunktion zwischen Verwaltung und Bürgerschaft wahrnehmen und zusätzlich als Know-how-Träger sowie Netzwerker bei der Projektumsetzung unterstützen.

Damit die umfangreiche Transformation gemeinschaftlich gelingt, müssen - frühzeitig - die relevanten Akteure vor Ort eingebunden und notwendige Kooperationen zwischen den verschiedenen Stakeholdern gefördert werden. Im Stadtgebiet Bad Wünnenberg gibt es über Jahre gewachsene Strukturen, die sich zusammen mit dem neu gegründeten Beirat **KLIMA.Natur.Energie.Umwelt** sowie den Synergien aus bestehenden und neuen Netzwerken diesbezüglich anbieten. Hierbei gilt es besonders die verschiedenen politischen Gremien sowie die Aspekte und Organe des Dorflebens und der Vereinskultur im Hinblick auf ihr Mitwirken von der Entscheidungsfindung bis hin zur Arbeit im Ehrenamt einzubinden und zu unterstützen.

Ein wichtiger Baustein dabei ist eine klare und bürgerschaftliche Kommunikation in Form von zugänglicher Öffentlichkeitsarbeit und partizipativer selbstwirksamer (Bürger-)Beteiligung. Wie bereits in der Vergangenheit kann hierfür in Bad Wünnenberg auf etablierte und lokal verfügbare (Print-)Medien sowie zukünftig auch auf (neuere) digitale Plattformen zurückgegriffen werden. Geeignete zielführende Beteiligungsformate waren und sind: Zukunftswerkstätten, Runde (Themen-)Tische, Arbeitsgruppen oder Workshops und die (regionale) interkommunale Zusammenarbeit.

Das vorliegende Klimaschutzkonzept soll für die Stadt Bad Wünnenberg einen strategischen Handlungsleitfaden darstellen und Leitziele für die zukünftigen Aktivitäten im Stadtgebiet formulieren. Bei der Erstellung wurden Maßnahmen erarbeitet, die vorangegangene Strategieentwicklungsprozesse und Erfahrungswerte sowie vorhandene Lösungsansätze aufgreifen. Die Detailtiefe ermöglicht es Synergiepotentiale zu erschließen und bereits angedachte bzw. begonnene Projekte zu integrieren.

Für die Verwirklichung der ambitionierten Ziele und „Zukunftsbilder“ sind Optimierungen auf allen Ebenen, nachhaltige Umsetzungsstrukturen und eine gelebte Projektkultur wesentliche Erfolgsgaranten. Dabei stellen geopolitische Krisen und Katastrophen ebenso eine Herausforderung dar, wie fehlende gesetzliche Grundlagen (z. B. in der kommunalen Wärmeplanung) und der Abbau von Hemmnissen in der Praxis.

Die Potenziale und Szenarien zeigen, dass durch aktive, intensive Klimaschutzbemühungen eine Treibhausgasneutralität bis 2045 erreicht werden kann. Dazu ist es erforderlich, dass bereits vor 2030 auf fossile Energieträger verzichtet wird. Zur Erreichung dieses Ziels ist ein Maßnahmenkatalog entwickelt worden. Der Maßnahmenkatalog bietet gemeinsam mit den Maßnahmen zur Verstetigung der Klimaschutzbemühungen einen Rahmen für die zukünftige Klimaschutzarbeit in Bad Wünnenberg.

Durch umfangreiche Maßnahmen im Bereich der Stadtverwaltung wird diese ihrer Vorbildfunktion gerecht werden und andere Akteure durch Informationen und Motivation bei eigenen Klimaschutzaktivitäten unterstützen.

1.) Einleitung und Vorbemerkungen

1.1) Motivation und Zielsetzung des integrierten Klimaschutzkonzeptes

Da die Auswirkungen der Klimaerwärmung in der Stadt Bad Wünnenberg immer spürbarer werden (Waldsterben, Ernteaufschläge durch Extremwetterereignisse, Persönliche Gesundheit, etc.) möchte und muss sich die Stadt mit den Themen Klimaschutz - Klima(wandel)folgenanpassung und Nachhaltigkeit - auseinandersetzen, um der ortsansässigen Bevölkerung, Flora und Fauna eine lebenswerte Heimat bieten zu können. Dabei will Bad Wünnenberg zukünftig eine zentrale Rolle einnehmen und diese auf lokaler und regionaler Ebene voranbringen, indem die Stadt als Initiator, Motivator, Moderator, Berater und Vorbild fungiert.

Die zukünftige Entwicklung von Bad Wünnenberg hängt von zahlreichen Faktoren ab. Dabei spielt der Strukturwandel in der Landwirtschaft und in Unternehmen ebenso eine wichtige Rolle wie die Veränderung der demographischen Strukturen. Weitere wichtige Themen für die Zukunft sind die Innenentwicklung und die attraktive Gestaltung der Ortsteile, der Integration von Mitbürgern, die Mobilität und der Klimaschutz. In der Zukunft wird es gravierende Veränderungen geben. Eines ist dabei klar: *Die Herausforderungen der Zukunft sind nicht leicht zu schultern.*

Die zukünftigen Projekte richten sich an alle Bereiche des Lebens, so zum Beispiel Infrastruktur, Jugend, Soziales, Nahversorgung, erneuerbare Energien usw. Hierbei ist es besonders wichtig den Begriff „integriert“ so zu verstehen, dass nicht nur Bereiche miteinander verbunden werden, sondern auch Menschen jeden Alters miteinander in Kontakt und (kooperativen) Austausch treten.

Das Integrierte Klimaschutzkonzept (IKSK) für die Stadt Bad Wünnenberg soll - sofern möglich - die bestehenden Kompetenzen und Konzeptansätze bündeln, ergänzen und aufzeigen, wo die Kommune mit ihren Ortsteilen steht, wie die Perspektiven für eine nachhaltige Zukunftsgestaltung aussehen und in welchen Bereichen zukünftig Handlungsbedarf besteht.

Für die Entwicklung und spätere Umsetzung des IKSK sind die Eigenschaften - sektorübergreifend - partnerschaftlich - dynamisch und langfristig als wesentliche Eckpfeiler zu berücksichtigen.

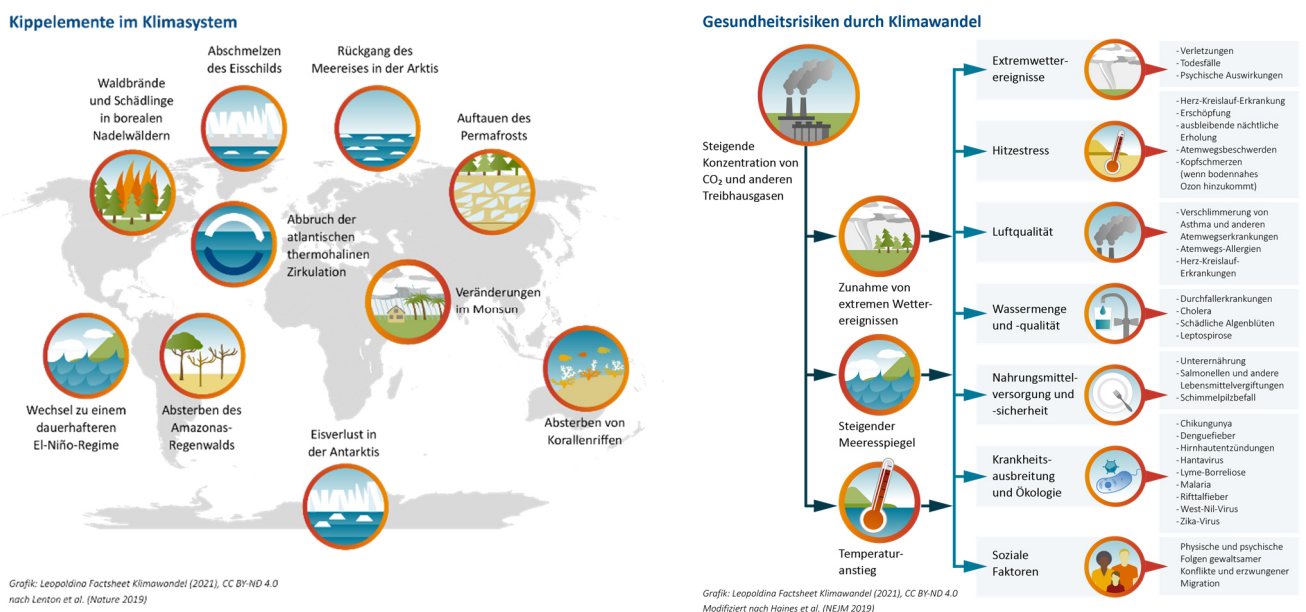


Abbildung 1: Risiken und Auswirkungen in der anthropogenen Erderwärmung (Quelle: Leopoldina Factsheet Klimawandel, 2021)

1.2) Hintergrund und Rahmenbedingungen beim kommunalen Klimaschutz

Die Nationale Klimaschutzinitiative

Zur Aktivierung und Unterstützung der Akteure im Klimaschutz rief die Bundesregierung 2008 die Nationale Klimaschutzinitiative (NKI) ins Leben, in deren Rahmen das Bundesumweltministerium – jetzt Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) – Klimaschutzprojekte in ganz Deutschland fördert und initiiert. Neben Bürger*innen, Unternehmen und Bildungseinrichtungen profitieren insbesondere Kommunen von den Förderprogrammen. Eines der umfangreichsten Programme im Rahmen der NKI ist die „Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten im kommunalen Umfeld“ (Kommunalrichtlinie) – ein speziell auf die Anforderungen und Bedürfnisse der Städte, Gemeinden und Landkreise zugeschnittenes Förderprogramm. Die Kommunalrichtlinie umfasst strategische Förderschwerpunkte, die Handlungswissen, personelle Ressourcen und entsprechende Managementsysteme an die Hand geben. Darüber hinaus bietet sie auch Zuschüsse für klimafreundliche und energieeffiziente Investitionen in Gebäude, für Anlagen und Infrastrukturen vor Ort.

Die Nationalen Strategien der Bundesregierung

Auf nationaler Ebene hat die Bundesregierung einen Wegweiser zu mehr Nachhaltigkeit definiert. Die Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie vernetzt mit einer Reihe anderer nationaler Strategien der Bundesregierung und trägt zu deren Umsetzung bei, z. B. der Nationalen Wasserstrategie, der Nationalen Sicherheitsstrategie, dem Klimaschutzplan 2045, dem Klimaschutzprogramm 2030, der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel, der BMEL-Waldstrategie 2050, der Ackerbaustrategie 2035, dem Nationalen Strategieplan Aquakultur 2021-2030 des Bundes und der Länder (NASTAQ), der Moorschutzstrategie, der Bund-Länder-Zielvereinbarung zum Klimaschutz durch Moorbodenschutz, der Deutschen Strategie zur Stärkung der Resilienz gegenüber Katastrophen (Resilienzstrategie), der Nationalen Strategie zum Schutz Kritischer Infrastrukturen (KRITIS-Strategie), den Vorarbeiten zu einem nationalen Wiederherstellungsplan von Ökosystemen, der Spurenstoffstrategie, der Nationalen Biodiversitätsstrategie (NBS), dem Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz und dem Bundesprogramm „Blaues Band Deutschland“, der Zukunftsstrategie Forschung und Innovation, dem Weißbuch Stadtgrün und dem Bundesprogramm zur Anpassung urbaner Räume an den Klimawandel.



Abbildung 2: Die 17 SDG – Zielfelder der Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie

1.3) Vorgehensweise und Projektablauf

In der konzeptionellen Erstellungs-Phase wird zunächst der energetische Status Quo für das gesamte Stadtgebiet Bad Wünnenberg bestimmt und in einem weiteren Schritt potentielle Optimierungs-Potenziale in den Sektoren Wirtschaft, Haushalte, Verkehr und Kommune aufgezeigt. Basierend auf diesen Erkenntnissen erfolgt die Formulierung eines Umsetzungs- bzw. Handlungskonzept, welches langfristig Potenziale erschließt und damit zur Reduzierung von Treibhausgasen [CO₂-Emissionen inkl. CO₂-Äquivalente (CO₂e)] und zur Verbesserung der energierelevanten Strukturen in der Stadt und in der Region führt. Das Integrierte Klimaschutzkonzept ist somit ein strategisches Planungs- und Steuerungsinstrument und dient als Werkzeug, um die Energie- und Klimaarbeit sowie die zukünftige Klimaschutzstrategie konzeptionell, nachhaltig und vorbildhaft zu gestalten.

Mit Beginn des Jahres 2022 wurde mit dem Erstellungsprozess des Integrierten Klimaschutzkonzeptes für die Stadt Bad Wünnenberg begonnen. Anschließend an die erfolgreiche Fokusberatung Kommunaler Klimaschutz sind zunächst die aktuellen Rahmenbedingungen aufgearbeitet worden. Nach der erfolgten Bewilligung hat ab Januar 2022 der im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) geförderte Klimaschutzmanager die Arbeit aufgenommen.

Der Erstellungsprozess des Integrierten Klimaschutzkonzeptes erforderte eine ausführliche Vorarbeit und eine systematische Projektbearbeitung sowie den Aufbau notwendiger Strukturen innerhalb und ausserhalb der Verwaltung.

Das Integrierte Klimaschutzkonzept der Stadt Bad Wünnenberg gliedert sich in drei teilweise aufeinander aufbauenden Prozess-Stufen (Phase 1 bis 3).

1. Phase: Ausgangssituation und IST-Analyse (Datenerhebung und Status Quo)

- Auswertung bisheriger Klimaschutzaktivitäten und Identifikation der Akteure bzw. Stakeholder
- Erstellung der Energie- und Treibhausgasbilanz
- Potenzialanalyse und Szenarienentwicklung

2. Phase: Partizipation (Beteiligungsformate und Selbstwirksamkeit)

- Öffentlichkeitsbeteiligung und Bürgerschaftliche Kommunikation
- Runde Tische, Fachworkshops & Arbeitsgruppen
- Maßnahmenentwicklung

3. Phase: Interpretation (Auswertung und Konzeption)

- Maßnahmenkatalog
- Verstetigungs-, Controlling- und Kommunikationsstrategie
- (finalisiertes) Konzept für eine zukünftige Umsetzung

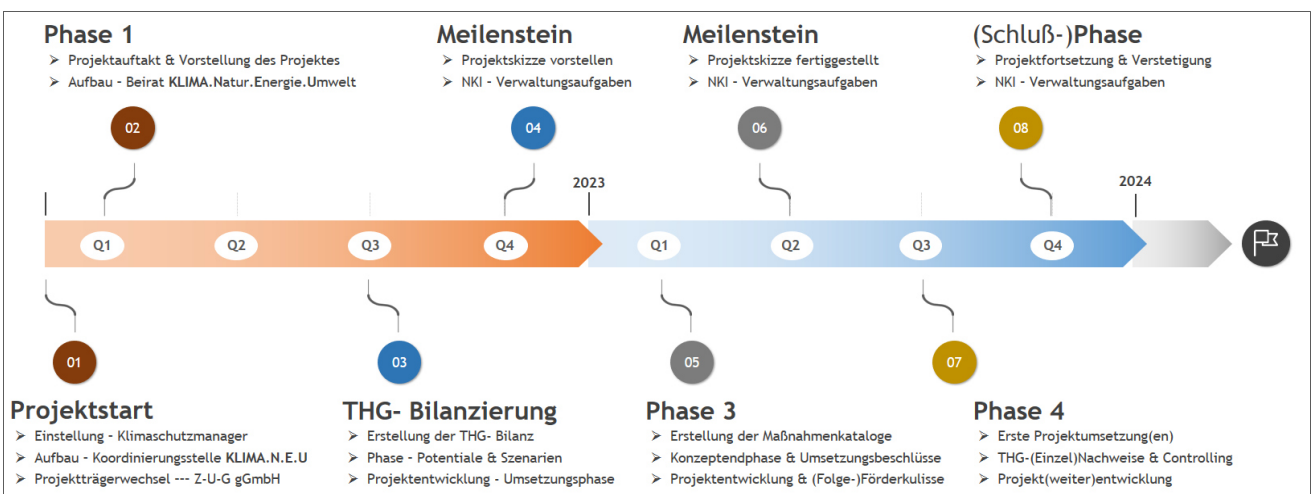


Abbildung 3: Übersicht über den Projektzeitplan

Meilensteine

Projektaufakt und erste Schritte

Das kommunale Klimaschutzmanagement hat zeitnah nachfolgende Aufgaben initiierte bzw. eingeleitet:

- Vorstellung in der Stadtverwaltung und in den Gremien – Stadtrat und Verkehrs-, Friedhofs- und Umwelt-Ausschuß sowie in den Fraktionen
- Gespräche und Austausch mit den Ortsvorstehern sowie Multiplikatoren und Stakeholder vor Ort
- Vernetzung mit relevanten Akteuren und interkommunale Kooperationen
- Aufbau einer Koordinierungsstelle und der notwendigen Ausstattung bzw. wichtiger Infrastrukturen
- Öffentlichkeitsarbeit im Kontext des Stadtmarketings
- Projektentwicklung für den Erstellungsprozess

Treibhausgasbilanzierung

Mit externer Unterstützung durch die target GmbH wurde in der zweiten Jahreshälfte 2022 die Treibhausgas- Bilanz erarbeitet.

Potenzialanalyse & Szenarien

Unter Mitwirkung der target GmbH sind Potentiale zur Reduktion der Treibhausgasemissionen im Stadtgebiet identifiziert und bis Jahresende 2022 geeignete Klimaschutzszenarien erstellt worden.

Maßnahmenkatalog

Die Ergebnisse wurden mit Akteuren aus Politik und Verwaltung diskutiert und sind in den Maßnahmenkatalog des Integrierten Klimaschutzkonzeptes eingeflossen. Die Maßnahmensteckbriefe konnten mit Unterstützung der target GmbH im Frühjahr 2023 formuliert werden.

Akteursbeteiligung

Die Bürgerschaftliche Kommunikation erfolgte mittels Pressemitteilungen und Veröffentlichungen über alle Kanäle (u.a. Stadt-Webseite, Soziale Medien) in Bad Wünnenberg. In der Mitwirkung an den Arbeitsgruppen sowie jederzeit im persönlichen Gespräch konnten alle Bürger und Bürgerinnen am Integrierten Klimaschutzkonzept partizipativ mitgestalten.



Abbildung 4: Übersicht über die vielfältigen Bausteine der Akteurs- und Öffentlichkeitsbeteiligung

2.) Ausgangssituation und IST-Analyse

2.1) Allgemeine strukturelle Daten

Die Stadt Bad Wünnenberg ist eine familienfreundliche Wohngemeinde im Süden von Ostwestfalen-Lippe. Das Kneipp-Heilbad hat sich in den letzten Jahren bestens positioniert als Wirtschafts-, Gesundheits- und Tourismusstandort. Landschaftlich gehört der größte Teil des Stadtgebietes zur Paderborner Hochfläche und damit zur Westfälischen Bucht, der Südrand dagegen zum Alme-Afte-Bergland und somit naturräumlich zum Sauerland. Die große Aabachtalsperre, die etwa eine Viertelmillion Haushalte in der Region mit Trinkwasser versorgt, sowie die Karpke, die Golmecke, die kleine und große Aa und die Afte werden durch die zahlreichen Quellen, die in und um Bad Wünnenberg liegen, gespeist.

Der Luftkurort im Regierungsbezirk Detmold wird von den Nachbarstädten Büren, Lichtenau, Salzkotten (Kreis Paderborn) sowie Brilon und Marsberg (Hochsauerlandkreis) umschlossen. Bad Wünnenberg erstreckt sich über eine Fläche von 161 km² und setzt sich neben dem Kernort aus 6 weiteren Ortsteilen zusammen: Bleiwäsche, Elisenhof, Fürstenberg, Haaren, Helmern und Leiberg. Mit rund 12.500 Einwohner hat die Stadt eine Bevölkerungsdichte von 77,6 Einwohnern pro km². Aktuell verzeichnet die Kleinstadt steigende Einwohnerzahlen.

Die Stadt Bad Wünnenberg ist durch eine hervorragende Anbindung an die nationalen und internationalen Verkehrswegenetze geprägt. Sie liegt direkt am Autobahnkreuz A 33/A 44 sowie in der Nähe - ca. 25 km - zum Oberzentrum Paderborn mit einem Bahnanschluss. Darüber hinaus bietet der Flughafen Paderborn-Lippstadt in 15 km Entfernung ebenfalls eine gute Reiseverkehrsanbindung. Der öffentliche Personennahverkehr bietet die Möglichkeit stündlich ins Oberzentrum zu gelangen. Außerdem gibt es eine Vielzahl an Rad- und Wanderwegen, wie u.a. die etwa 500 km lange „Wellness-Radrouten“ Teutoburger Wald oder der „Sintfeld-Höhenweg“.

Gebäudetypologie

Laut Zensus 2011 hat Bad Wünnenberg 3.527 Gebäude mit Wohnraum, in denen sich 5.229 Wohnungen befinden. Nach den Gebäudetypen teilen sich diese in 2.872 freistehende Häuser, 327 Doppelhäuser und 149 Reihenhäuser auf. Ein großer Teil der Gebäude ist in der Nachkriegszeit erbaut worden und somit vor der ersten Wärmeschutzordnung der Bundesrepublik. Von den Wohnungen im Stadtgebiet werden 59,3 % vom Eigentümer bewohnt (3.097), 32,5 % zu Wohnzwecken vermietet (1.701) und 259 Wohnungen, also 5,0 % der Wohnungen, haben Leerstand zu verzeichnen. 169 Wohnungen und damit 3,2 % sind Ferien- und Freizeitwohnungen.

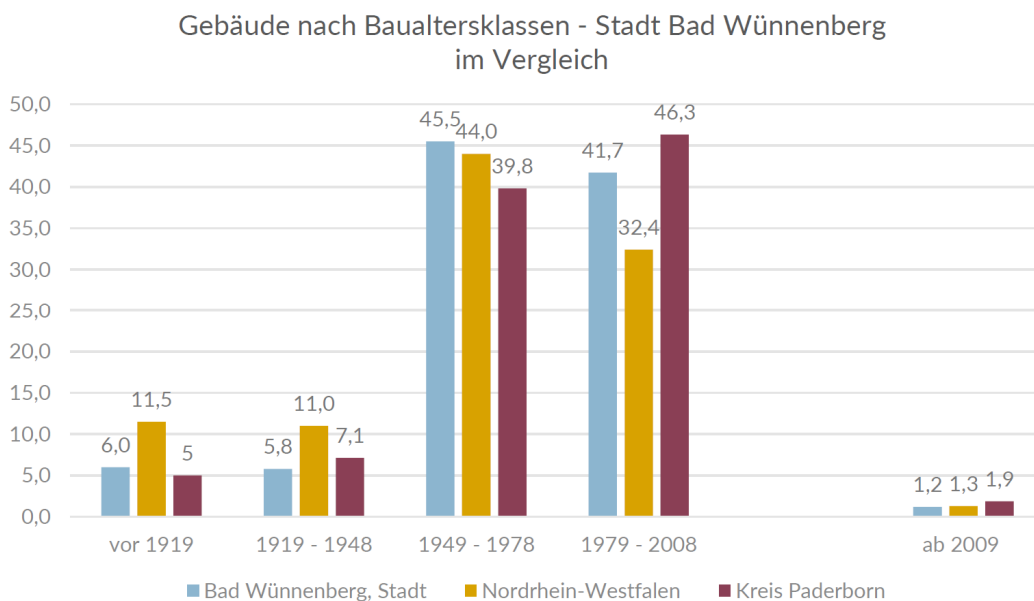


Abbildung 5: Baualterklassen der Wohngebäude im Stadtgebiet Bad Wünnenberg im Vergleich zum Land NRW und dem Kreis Paderborn (Quelle: energielenker GmbH)

Wirtschaft

Die Zahl der Erwerbstätigen im Stadtgebiet lag im Jahr 2011 bei 6.300 und prozentual verteilen sich die Beschäftigten auf die drei Wirtschaftssektoren wie folgt: 2,5 % im primären Sektor, 34,6 % im sekundären Sektor und 62,8 % im tertiären Sektor.



Abbildung 6: Luftbilder der Gewerbeflächen in den Ortsteilen Bad Wünnenberg und Haaren

Tourismus

Seit 1972 gilt Bad Wünnenberg als Luftkurort und seit 1999 zudem als Kneipp-Heilbad. Dadurch ist die Stadt sowohl für Touristen als auch für Besucher der Aaltalklinik durch diverse Heilungs-, Vorbeugungs- und Gesundheitsangebote attraktiv. Es gibt dort beispielsweise die Kneipp-Oase, einen Erlebnis-Barfußpfad, den Kur- und Mehrgenerationenpark, den Paddelteich und ein Wildtiergehege.



Abbildung 7: Luftbildaufnahme vom Kurpark Bad Wünnenberg & „Wünni“ das Stadtmaskottchen

Land- und Forstwirtschaft

Im Regionalen- und Landesvergleich zeigt die Stadt einen hohen Anteil an Wald- (42 %) und Landwirtschaftsflächen (46,7 %) und einen sehr geringen Anteil an Siedlungs- und Verkehrsfläche.

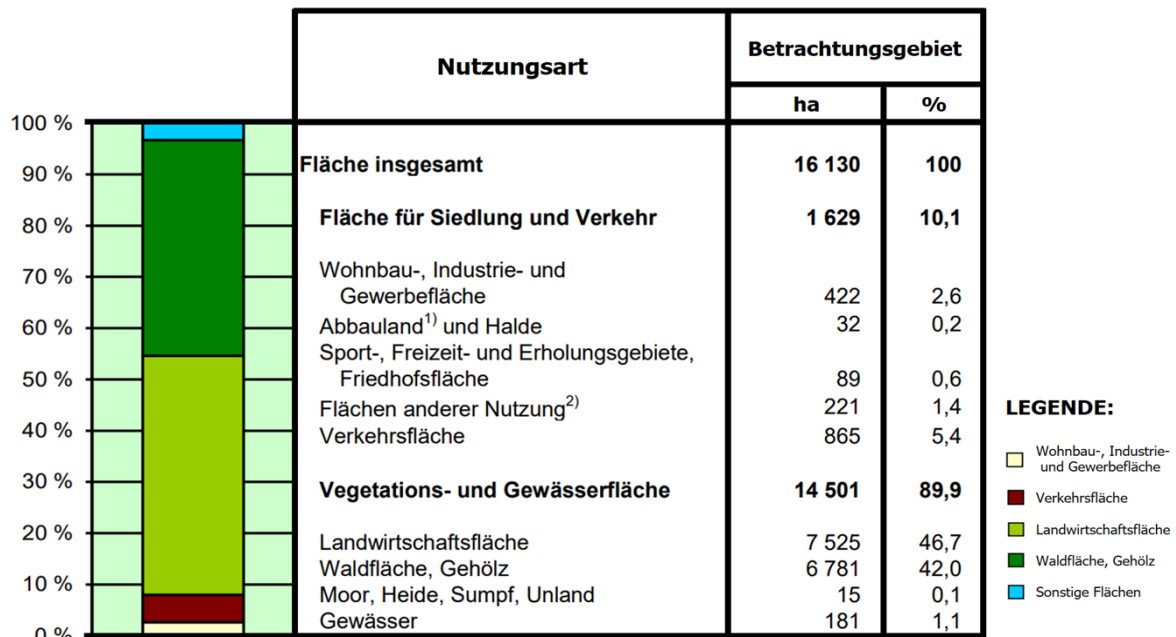


Abbildung 8: Fläche nach Nutzungsarten am 31.12.2021

(Quelle: eigene Darstellung, vgl. IT.NRW, Landesdatenbank, Stand: 29.03.2023)

2.2) Aktivitätsprofil & Klimaschutzaktivitäten

Für die Stadt Bad Wünnenberg spielen besonders die Erholung und Gesundheit durch die Natur und Umwelt eine große Rolle. Gemeinsam hat die Stadt Bad Wünnenberg mit den Akteuren Bad Wünnenberg Touristik GmbH und dem Zweckverband Bevorzugtes Erholungsgebiet Bad Wünnenberg/Büren bereits einige Projekte durchgeführt, die im Bereich des Umwelt- und Artenschutzes liegen. Es fehlt jedoch bisher eine strategische Entscheidungsgrundlage und Planungshilfe, die alle für die Stadt Bad Wünnenberg klimarelevanten Bereiche für zukünftige Klimaschutzaktivitäten und eventuelle Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel umfasst.

Die Stadt Bad Wünnenberg hat sich bereits vor Jahren mit eigenen Aktivitäten im Bereich Umwelt, Nachhaltigkeit, Energieeffizienz und Klimaschutz auf den Weg zu einer zukunftsfähigen Kommune gemacht. Besonders im Bereich Klimaschutz ist die Stadt sehr engagiert und in der Vergangenheit konnten schon einige Projekte und Maßnahmen erfolgreich umgesetzt werden oder es wurde an deren Umsetzung mitgewirkt.

Die im Folgenden aufgestellte Auswahl bisheriger Klimaschutzaktivitäten soll als Grundlage dienen, auf der das integrierte Klimaschutzkonzept aufbaut und mittels Weiterentwicklung zielgerichteter Projekte und Maßnahmen den Weg für zukünftige Aktivitäten in den Bereichen Energie, Klima- und Umweltschutz weist.

- Erneuerbare Energien und Dachbegrünung für kommunale Liegenschaften, sowie energieeffiziente Neubauten und energetische Bestandssanierungen
- Modernisierung des Hallen- und Freibades (Lüftung mit WRG, Nahwärme)
- Ausbau der Elektromobilität (Ladeinfrastruktur, kommunaler Fuhrpark)
- Maßnahmen zum Schutz der Biodiversität (Umweltbildung, Blühstreifen, Verzicht auf chemische Pflanzenschutzmittel)
- Förderprogramme für den Denkmalschutz und für Vereine

- Klimaschutzpreisvergabe und Etablierung des Projektes ÖKOPROFIT®
- BNE-Projekte („Naturentdecker-Programm“ für Kinder von 6 bis 12 Jahren, VHS-Vorträge, Aktion „Bad Wünnenberg – naturnah“, Kampagne „Unser Wasser“)
- Energiestiftung Sintfeld
- Weltladen Bad Wünnenberg e.V. und Scheunenmarkt1a
- Monatliche Kolumne mit Umweltthemen in der Stadtzeitung „Sintfeld Bote“

Im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative konnten bereits in der Vergangenheit emissionsparende Maßnahmen im Stadtgebiet umgesetzt, sowie zuletzt unter Mitwirkung der energielenker GmbH eine erfolgreiche Fokusberatung Kommunalen Klimaschutz durchgeführt werden.

Die Stadt Bad Wünnenberg beteiligt sich zudem bundesweit aktiv an verschiedenen Netzwerken im Themenfeld Energie und Klimaschutz. (u.a. Klimakampagne OWL, Kommunalen Klimaschutz, KliKS, LEADER, RWTH Aachen, E4C.NRW)

2.3) Herausforderungen und Chancen

Die bisherigen Aktivitäten der Stadt sollen die Ausgangslage für weitere Betätigungen und Projekte mit der Entwicklung eines Maßnahmenprogramms bilden. Dieses Maßnahmenprogramm soll zum einen die Bürger erreichen und motivieren und somit eine breite Flächenwirkung erzielen. Zum anderen soll es Maßnahmen enthalten, die in enger Abstimmung mit der Verwaltung entstehen, die Fachbereichsleiter überzeugen, von den Verwaltungsmitarbeitern verstanden, gutgeheißen und möglichst selbstständig umgesetzt werden können und somit einen starken Rückhalt in der Verwaltung erreichen.

Es zeigt sich, dass aktuell insbesondere die konzeptionelle und organisatorische Grundlage ein noch fehlender Baustein für ein optimiertes Arbeiten in den Themenfeldern Energie und Klimaschutz ist. Die Kenntnisse, über den gesamtheitlichen aktuellen Status Quo fehlen noch bzw. sind nur punktuell vorhanden. Strukturell fehlt ein Controlling zur Gesamtübersicht des Umsetzungsstandes der Energie- und Klimaaktivitäten in der Stadt.

Einordnung der Schwerpunkte im Klimaschutz

Fachlich-inhaltlich zeigte sich neben dem seit vielen Jahren bereits sehr dominanten Thema „Erneuerbare Energien“ das Themenfeld „Öffentlichkeitsarbeit und Bildung“ als aktuell und mit einem hohen Handlungsbedarf ausgestattet. Die Themenfelder der Mobilität und Wirtschaft bildeten weitere wichtige Themenschwerpunkte.

Der Bereich „Optimierung der Gebäude“, insbesondere in der Verknüpfung mit der lokalen regenerativen Stromerzeugung verfügt seitens der lokal beteiligten Akteure über eine sehr große Bereitschaft, Modellprojekte anzugehen und die Stadt in eine Vorreiterrolle zu bringen.

Einen kurzen Überblick bzgl. der Chancen und Risiken gibt die nachfolgende SWOT-Analyse, die inhaltlich in den Prozess der Entwicklung der Handlungsfelder und Maßnahmen eingeflossen ist.

<p>Stärken</p> <ul style="list-style-type: none"> Stromerzeugung durch Erneuerbare Energien (Windkraft und Photovoltaik) Nahwärmeversorgungskonzepte und -netze Kraft-Wärme-Kopplung und Biogas-Anlagen Modernisierung und energetische Sanierung von Kommunalen Liegenschaften (u.a. Feuerwehrstandorte, Schulen, Kindergärten und Schwimmbad) Klimafreundliche Mobilitätskonzepte (u.a. Ausbau der Elektromobilität, Optimierung des Radwegenetzes, Nutzer- und bedarfsorientierte Verkehrskonzepte) Naturnahe Wald- und Grünflächen (<i>Biodiversität und Artenvielfalt</i>) Projekte zur Gewässerrenaturierung und Klimawandelfolgenanpassung (u.a. Karpke) Projekt ÖKOPROFIT® - Unternehmen als Vorreiter und Netzwerkpartner (z.B. Gewerbetag „Heilbad trifft Hightech“) Bürgerenergie und Bürgerschaftliche Initiativen / Kultur- und Heimatpflege 	<p>Schwächen</p> <ul style="list-style-type: none"> Fördermittelakquise (erkennen - beantragen - nutzen) Unzureichendes Beratungsservice- und Dienstleistungsangebot für Bürger*innen (z.B. fehlende Informationsmaterialien, Öffentlichkeitsarbeit und Bürgerschaftliche Kommunikation) Projekte und Maßnahmen werden z.Zt. nicht übergreifend betrachtet (<i>keine Bündelung</i>) Optimierungsbedarf bei der Priorisierung der verschiedenen Projekte Keine städtische Beteiligung an Windenergieprojekten vor Ort Überregionales Radwegenetz ist nicht ausreichend ausgebaut Ladeinfrastruktur für Zweirad-Elektromobilität (z.B. E-Bikes) besteht noch nicht Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV) unzureichend aufgestellt (<i>Verkehrskonzepte</i>) Optimierungsbedarf bei der Wärmenutzung der vorhandenen Biogasanlagen Verbesserung der Regionalwertschöpfung und Stärkung regionaler Produkte Fehlende Bebauungsflächen und zunehmende Flächenkonkurrenz Ökologische Belastungen in der Landwirtschaft, in den Böden und Gewässern
<p>Chancen</p> <ul style="list-style-type: none"> Bundes- und Landesfördermittel – u.a. Kommunalen Klimaschutz (NKL), progres.NRW Kommunales Energiemanagement – u.a. CO₂-Bilanzierung, Kom.EMS, grEEN Ausbau des Radwegenetzes („<i>gute Infrastruktur</i>“) Potentiale durch Nahwärmeversorgung bzw. Synergien mit der Wirtschaft (GHD) Förderkulisse „Klimaresilienz“ (Gründächer, Regenwasserbewirtschaftung, Zisternen) Alleinstellungsmerkmale – Gesundheit und Tourismus Anbieter, Akteure und Multiplikatoren für regionale Marktplatzstrukturen aktivieren Bestehende Verwaltungs- und Dienstleistungsnetzwerke einbinden Standortvorteile für die Windenergie nutzen und kommunal profitieren 	<p>Risiken</p> <ul style="list-style-type: none"> Folgen des Klimawandels und des Artensterbens (<i>Verlust der Biodiversität</i>) sind nicht kalkulierbar, d.h. in Zukunft sind Maßnahmen zum Klimaschutz, zur Klimawandelfolgenanpassung und zum Katastrophenschutz erforderlich (u.a. Schutz vor Hochwasser- und Starkregenereignissen, Wassermangel, Reduzierung der Schadstoffbelastungen) Fehlende Finanzierungs- und Fördermittelverfügbarkeit durch zukünftig steigende Konkurrenz in Wettbewerben und die förderrechtlichen Vorgaben (u.a. Fehlteilfinanzierung, nachhaltige Konzepte und Projekte, THG-Bilanzierung) Investitionsbedarf in Instandhaltung und Modernisierung (z.B. Kanalinfrasturktur - Abwasserbeseitigung) Einschränkung der kommunalen Einfluss- und Entscheidungssphäre (bspw. Zuständigkeit beim Kreis Paderborn oder beim Landesbetrieb Straßenbau NRW bzw. Verantwortung beim Eigentümer oder Wald- bzw. Forstbesitzer) Kulturelles Erbe und gesellschaftspolitische Konflikte (u.a. Monokulturen, Akzeptanz und Bürgerschaftliches Engagement, Zukunftsaufgabe -Vorsorge für das Gemeinwohl)

Abbildung – A1: SWOT – Analyse „Herausforderungen und Chancen im Klimaschutz“ in Bad Wünnenberg
(Quelle: eigene Darstellung, energienetzer GmbH)

3.) Energie- und Treibhausgas-Bilanz

3.1) Methodik

Zentraler Bestandteil des Klimaschutzkonzepts ist die Erstellung einer Energie- und Treibhausgas-(THG-)Bilanz. Diese dient dazu, die Verbräuche und Emissionen in allen klimaschutzrelevanten Bereichen nach Verursachern und Energieträgern zu erfassen und bildet damit eine maßgebliche strategische Grundlage und Planungshilfe für die Umsetzung der Klimaschutz-Aktivitäten auf kommunaler Ebene. So ermöglicht die Bilanzierung die Bewertung der Wirksamkeit von Klimaschutz-Maßnahmen und wird als Benchmarking für den Vergleich mit ähnlichen Einrichtungen und Akteuren herangezogen.

Die Bilanzierung beinhaltet die Erfassung der wesentlichen Endenergieverbräuche und deren Zuordnung nach den jeweiligen Energieträgern und Verbrauchs-(Verursacher-)Sektoren. Diese sind u.a. die Sektoren:

- Private Haushalte (HH),
- Wirtschaft [Industrie (IND) und Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)],
- Mobilität (MOB).

Aus der Energiebilanz wird dann unter Berücksichtigung der entsprechenden Emissionsfaktoren die Treibhausgasbilanz errechnet. Daneben wird der Anteil der erneuerbaren Energien am Energieverbrauch abgebildet.

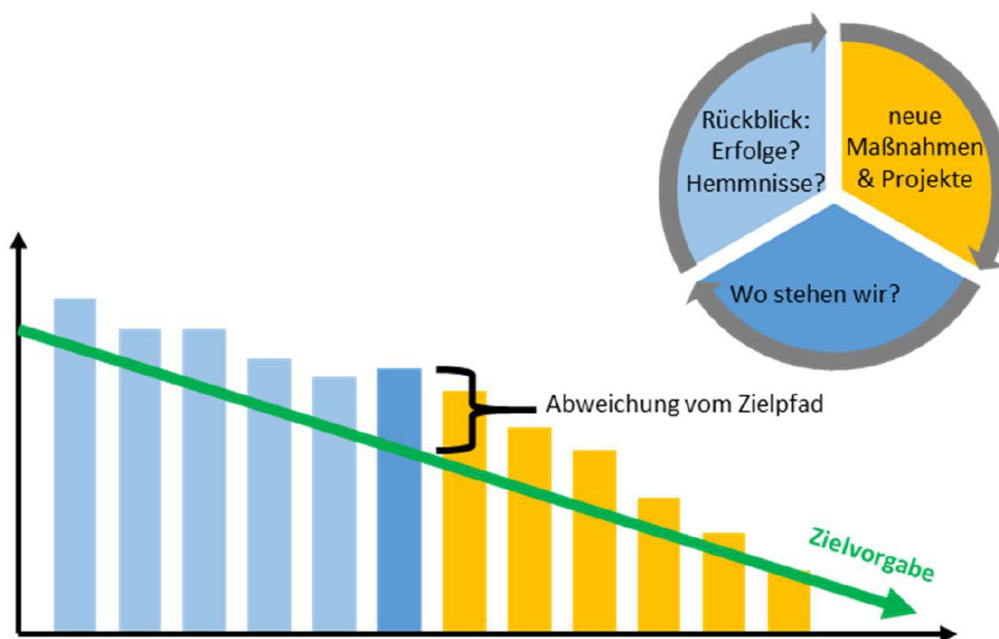


Abbildung 9: Treibhausgas-Bilanz als Controlling-Instrument der kommunalen Klimaschutzstrategie
(Quelle: target GmbH)

Vorgehensweise

Als Basis für kommunale Energiekonzepte hat sich die sogenannte endenergiebasierte Territorialbilanz etabliert. Dabei werden alle im betrachteten Territorium anfallenden Verbräuche der verschiedenen Sektoren inklusive des Sektors Mobilität auf Ebene der Endenergie berücksichtigt. Energie, die außerhalb der jeweiligen kommunalen Grenzen anfällt (u.a. Urlaubs- bzw. Geschäftsreisen) sowie graue Energie, die z.B. in konsumierten Produkten steckt, wird dabei nicht berücksichtigt. Diese Methodik dient in erster Linie dazu, einheitlich vorzugehen und damit die Vergleichbarkeit zwischen den Kommunen untereinander sowie mit Bundes- und Länderwerten sicherzustellen.

Aufgrund dieser Methodik können jedoch Bereiche, auf die der direkte Einfluss der Kommune begrenzt ist, einen vergleichsweise hohen Stellenwert einnehmen. Das betrifft vor allem die Bereiche Verkehr und Industrie. Während im Verkehrsbereich das Vorhandensein einer Autobahn und der damit verbundene Durchgangsverkehr zu einem überdurchschnittlich großen Anteil am Gesamtverbrauch führen können, kann im Bereich Industrie lediglich ein hochenergieintensiver Betrieb dazu führen, dass der Verbrauch und damit auch die Emissionen im Vergleich sehr hoch sind. Um diese Schwächen in der Methodik auszugleichen und gleichzeitig den Einflussbereich der Kommune hervorzuheben, werden die entsprechenden Ergebnisse um wichtige Indikatoren ergänzt. Im Verkehrsbereich wird neben dem Energieverbrauch auch die Entwicklung der Zulassungszahlen und der Elektromobilität (z.B. Anteile von E-Mobilität und Anzahl der Ladesäulen) herausgearbeitet. Im Bereich Industrie werden zudem die Verbräuche der Großindustrie anhand der vorliegenden Datengrundlage differenziert ausgewiesen, um den entsprechenden Beitrag zur Gesamtbilanz zu verdeutlichen.

Die wichtigste Kenngröße innerhalb einer Treibhausgasbilanz sind die Kohlendioxid-(CO₂-)Emissionen, welche bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe (Kohle, Erdöl, Erdgas etc.) freigesetzt werden. CO₂ leistet den größten Beitrag zum Treibhauseffekt und gilt als Leitindikator für die klimarelevanten Treibhausgase. Neben Kohlendioxid haben weitere Gase wie beispielsweise Methan (CH₄) oder Fluorkohlenwasserstoffe (FCKW) Einfluss auf den Treibhauseffekt. Die verschiedenen Gase tragen nicht in gleichem Maß zum Treibhauseffekt bei und verbleiben über unterschiedliche Zeiträume in der Atmosphäre. So hat Methan eine 25-mal größere Klimawirkung als CO₂, bleibt aber weniger lange in der Atmosphäre. Um ihre Wirkung vergleichbar zu machen, wird über einen Index die jeweilige Erwärmungswirkung eines Gases im Vergleich zu derjenigen von CO₂ ausgedrückt. Treibhausgasemissionen können so in CO₂-Äquivalente (CO_{2e}) umgerechnet und zusammengefasst werden; bei der Erstellung der Bilanz wurden diese Äquivalente berücksichtigt. Bei den ausgewiesenen Treibhausgasen wird die gesamte Vorkette für die Bereitstellung der jeweiligen Energieträger berücksichtigt – von der Primärenergiegewinnung bis zum Endkunden einschließlich aller Materialaufwendungen, Transporte und Umwandlungsschritte (sog. Life Cycle Assessment, LCA).

Die Treibhausgasemissionen nach Energieträgern (Strom, Erdgas, Benzin etc.) wurden anhand von Emissionsfaktoren mit der Software Klimaschutzplaner berechnet. Die einheitlichen Emissionsfaktoren basieren größtenteils auf den Daten aus GEMIS (Globales Emissions-Modell integrierter Systeme). Stellenweise wurden diese durch Werte aus anderen Datenquellen ergänzt (z. B. im Sektor Mobilität).

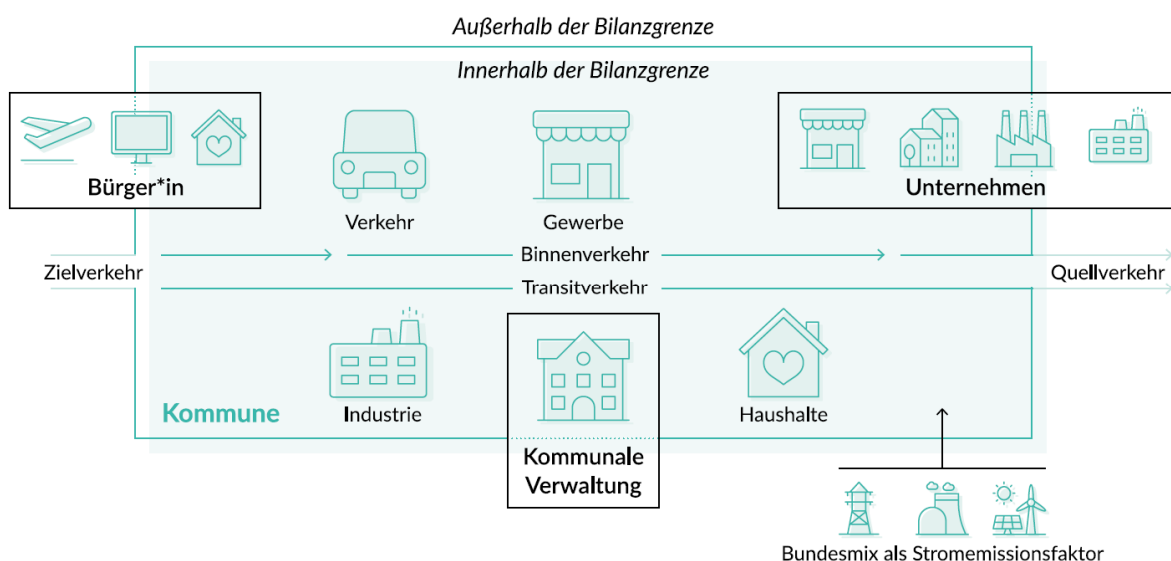


Abbildung 10: Bilanzgrenzen der BSKO-Systematik

(Quelle: SK:KK Praxisleitfaden - Klimaschutz in Kommunen - 4., aktualisierte Auflage, 2023)

Im vorliegenden Konzept wurden nur die energiebedingten Treibhausgasemissionen betrachtet, die jedoch für fast 85 Prozent aller Emissionen in Deutschland stehen (UBA, 2017); ausgenommen sind hier nicht energetische Emissionen aus Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (LULUCF) sowie aus der Abfallwirtschaft. Auch der Bereich Konsum wird hier nicht betrachtet, da eine quantitative Betrachtung dieser Bereiche mit großen Unsicherheiten behaftet ist.

3.2) Datenquellen

Bilanzzeitraum

Basisjahr der vorliegenden Bilanz ist das Jahr 2019, das heißt, die in diesem Bericht dargestellten Ergebnisse beziehen sich auf dieses Jahr. Zur Prüfung der Plausibilität wurden zudem Daten für die Jahre 2018, 2020 und 2021 abgefragt und in die Auswertung mit einbezogen. Eine vollständige Datengrundlage liegt jedoch neben dem Jahr 2019 nur für das Jahr 2018 vor, sodass die Ableitung von Trends nur eingeschränkt möglich ist. Die Ergebnisse aus dem Jahr 2020 als Basisjahr heranzuziehen, geht aufgrund der Auswirkungen der Corona-Pandemie mit einer verzerrten Darstellung einher.

Datenquellen

Die Datenerfassung erfolgte über die Abfrage der Verbrauchsdaten für Strom und Erdgas sowie zur Stromeinspeisung aus erneuerbaren Energien über die örtlichen Netzbetreiber. Die nicht-leitungsgebundenen Energien sowie der Energieverbrauch im Mobilitätssektor wurden über Hochrechnungen auf Basis lokaler Daten sowie über Landes- und Bundesdurchschnittswerte ermittelt. Dazu wurde eine Abfrage bei den örtlichen Biogasanlagenbetreibern durchgeführt bzgl. der Strom- und Wärmeerzeugung. In der nachfolgenden Tabelle sind die Datenquellen mit ihrer entsprechenden Datengüte aufgeführt. Die Datengüte beschreibt die Aussagekraft der Bilanz und der ihr zu Grunde liegenden Daten. Dabei unterscheidet man zwischen folgenden Kategorien:

Kategorisierung der Daten nach Datengüte:

- Datengüte A:** Regionale Primärdaten (entspricht einer Datengüte von **1,0**)
- Datengüte B:** Primärdaten und Hochrechnung (entspricht einer Datengüte von **0,5**)
- Datengüte C:** Regionale Kennwerte und Statistiken (entspricht einer Datengüte von **0,25**)
- Datengüte D:** Bundesweite Kennzahlen (entspricht einer Datengüte von **0**)

Für die Gesamtbilanz der Stadt Bad Wünnenberg ergibt sich für das Bilanzjahr 2019 eine Datengüte von 0,84. Aufgrund von Unschärfen bei der Aufteilung zwischen den Verbrauchssektoren, reduziert sich die Datengüte bei sektoraler Aufteilung entsprechend. Damit können die Ergebnisse der Bilanz dennoch als belastbar bezeichnet werden. Bei der Bewertung der Datengüte gilt generell, dass mindestens ein Wert von 0,50 erreicht werden sollte. Angaben, die diesen Wert unterschreiten basieren auf starken Annahmen und sind damit zu weit entfernt von der kommunalen Realität. Werte über 0,90 sollten ebenso kritisch betrachtet werden, da ein solches Ergebnis aufgrund der Tatsache, dass es bei der Erfassung natürliche Unschärfen gibt (z.B. durch nicht-leitungsgebundene Energieträger), fragwürdig ist. Die detaillierte Vorgehensweise der Bilanzierung ist energieträgerscharf dem Anhang zu entnehmen.

3.3) Endenergieverbrauch

In der energiepolitischen Diskussion wird das Thema Energieverbrauch unter zwei Aspekten betrachtet: Primärenergieverbrauch und Endenergieverbrauch. Wenn beide Begriffe in einem Kontext verwendet werden, kann dies zu Irritationen führen. So heißt es u.a. in den energiepolitischen Zielen der Bundesrepublik, dass der Primärenergiebedarf von Gebäuden reduziert und der Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch erhöht werden soll. Zur Klarstellung sollen die folgenden Definitionen dienen:

Primärenergie steht in Form natürlich vorkommender Energieträger zur Verfügung: als Öl, Kohle, Gas und Uran sowie als erneuerbare Energien (Wasserkraft, Sonne und Wind). Bei der Primärenergie wird die gesamte Bereitstellungskette der Gewinnung betrachtet, die bei den konventionellen Energien mit einem erheblich höheren energetischen Aufwand verbunden ist als bei den Erneuerbaren.

Endenergie unterscheidet sich von der Primärenergie durch die in Umwandlungs- und Transportvorgängen (z. B. bei der Stromerzeugung) verlorene Energiemenge. Endenergie (nutzbare Energie) ist demnach das, was den Verbraucher*innen direkt zur Verfügung (Strom aus der Steckdose) steht. Die Bilanz für die Stadt Bad Wünnenberg ist endenergiebasiert.

Die qualitative Analyse der Daten nach Energieform (Strom, Wärme und Mobilität) zeigt, dass der Bereich Strom am sichersten zu bilanzieren ist. Dagegen müssen im Bereich Wärme Bewertungen auf Basis von Durchschnittswerten und Hochrechnungen vorgenommen werden. Das trifft vor allem bei den nicht-leitungsgebundenen Energieträgern (z.B. Heizöl, Biomasse) zu. Unsicherheiten ergeben sich insbesondere in den Bereichen Wirtschaft und Mobilität.

Ebenso ist zu berücksichtigen, dass die Zuordnung der Verbräuche zu den Sektoren Unschärfen aufweisen kann. Beispielsweise ist nicht immer eine eindeutige Abgrenzung zwischen Haushalten und gewerblicher Nutzung möglich, was insbesondere bei den nicht-leitungsgebundenen Energien der Fall ist.

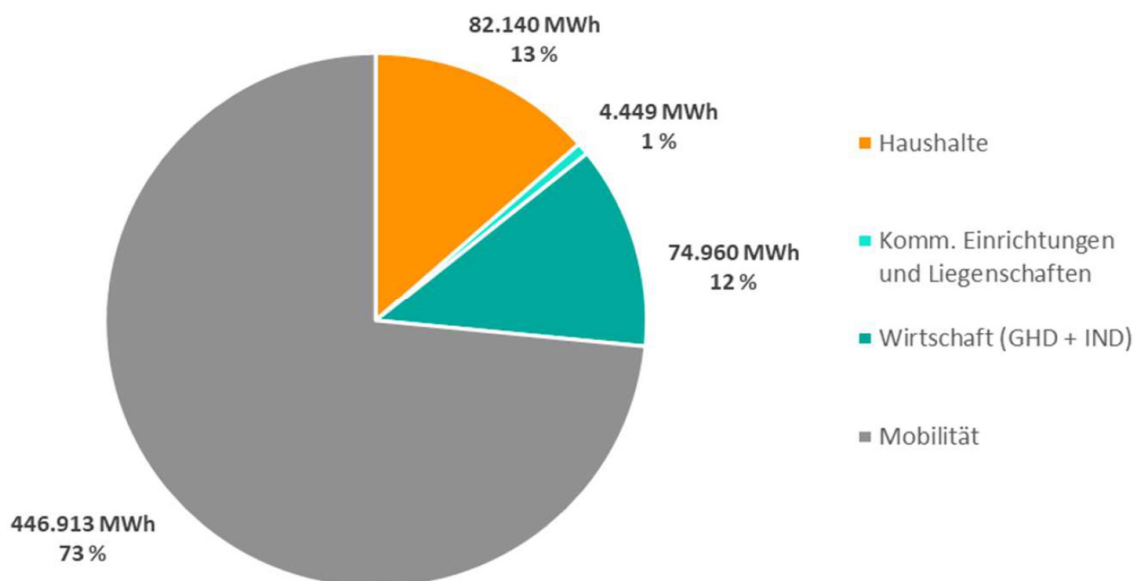


Abbildung 11: Endenergieverbrauch nach Sektoren im Jahr 2019 in der Stadt Bad Wünnenberg (Quelle: target GmbH)

Der Endenergieverbrauch in der Stadt Bad Wünnenberg lag im Jahr 2019 bei fast 608.500 MWh. Davon entfallen nur rund 27 Prozent auf den stationären Bereich (Strom- und Wärmeverbrauch in Gebäuden und Prozessen). Der Verkehrssektor (MOB) ist damit aufgrund der Bilanzierung nach BSKO für 73 Prozent des Endenergieverbrauchs im Stadtgebiet verantwortlich. Insbesondere der Durchgangsverkehr der beiden Bundesautobahnen (A33/A44) kommt dabei zum Tragen.

Die folgende Grafik zeigt den spezifischen Endenergieverbrauch pro Einwohner*in der Stadt im Länder- und Bundesvergleich. Ein Pro-Kopf-Vergleich ist jedoch nur bedingt sinnvoll, da der lokale Endenergieverbrauch stark von der lokalen Wirtschaftsstruktur und der Verkehrsinfrastruktur abhängt. Der Verbrauch pro Einwohner*in liegt mit ca. 50 MWh deutlich über dem Bundes- (30 MWh/EW) und dem Landesdurchschnitt (33 MWh/EW).

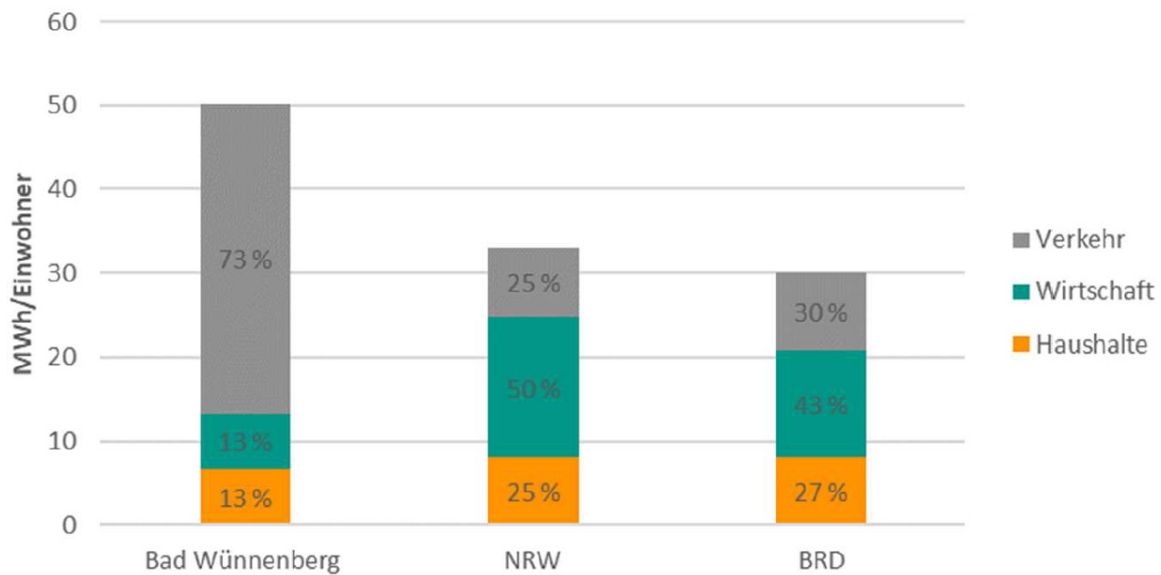


Abbildung 12: Spezifischer Endenergieverbrauch pro Einwohner*in im Jahr 2019 im Landes- und Bundesvergleich
(Quelle: target GmbH)

In Bad Wünnenberg erklärt sich der hohe Verbrauch durch den bezogen auf die Einwohnerzahl sehr großen Anteil des Verkehrssektors, bedingt durch die Anwendung des Territorialprinzips. Gleichwohl wird deutlich, dass der Wirtschaftssektor verglichen mit dem Land NRW und der Bundesrepublik im Stadtgebiet weniger stark von Bedeutung ist.

Der Verbrauch im stationären Bereich setzt sich zusammen aus etwa gleichen Anteilen aus den privaten Haushalten und aus den wirtschaftlichen Aktivitäten in der Stadt. Der Verbrauch durch die Stadt selbst beläuft sich lediglich auf ein Prozent des Gesamtverbrauchs.

3.4) Energiemix

Der Endenergieverbrauch nach Energieformen ist unterteilt in Wärme, Strom und Mobilität. Auf die Wärmebereitstellung entfallen dabei 19 Prozent, während Stromanwendungen (ohne Strom für Mobilität und Heizzwecke) rund acht Prozent des Endenergieverbrauchs im Jahr 2019 ausmachen; Der restliche Teil liegt im Verkehrssektor.

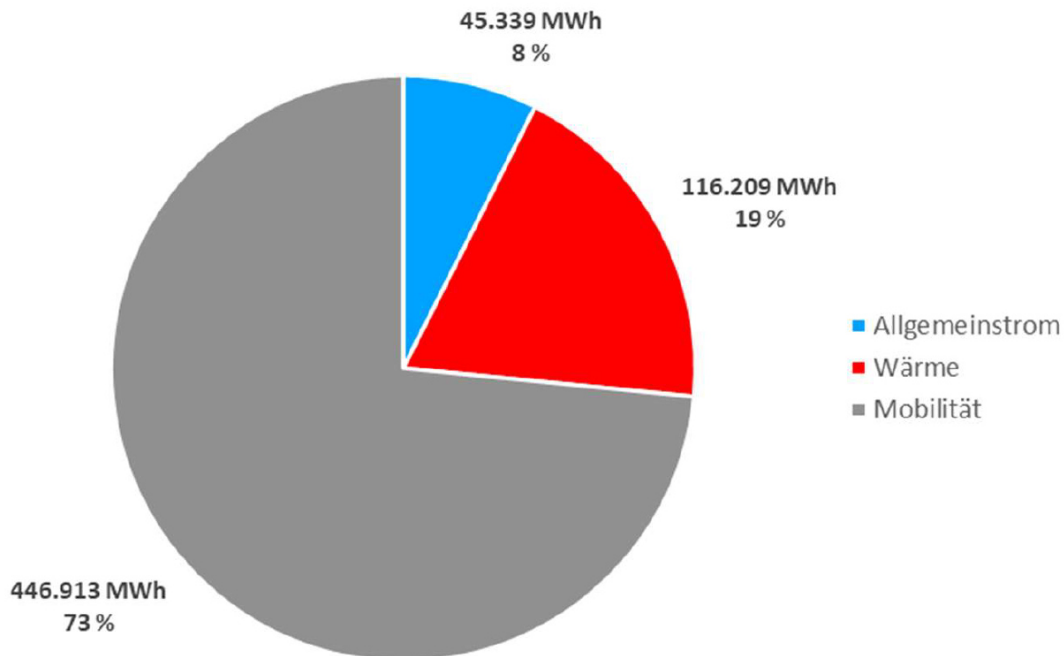


Abbildung 13: Endenergieverbrauch nach Energieformen im Jahr 2019 in der Stadt Bad Wünnenberg (Quelle: target GmbH)

Im Folgenden werden die eingesetzten Energieträger nach den Energieanwendungen **Strom** und **Wärme** betrachtet.

Strom

Der Stromverbrauch in der Stadt im Jahr 2019 betrug knapp 48.600 MWh. Davon sind rund 93 Prozent für allgemeine Stromanwendungen (z.B. Beleuchtung, IKT) verbraucht worden. Der übrige Stromverbrauch wird zum Großteil (6 Prozent) für die Wärmebereitstellung (Heizstrom, Strom für Wärmepumpen) genutzt. Davon werden bislang etwa 2.300 MWh für klassische Heizstromanwendungen (z.B. Nachtspeicherheizungen) und etwa 750 MWh für den Betrieb von Wärmepumpen eingesetzt.

Zukünftig ist davon auszugehen, dass der Stromverbrauch für Heizzwecke durch den vermehrten Einsatz von Wärmepumpen ansteigen wird. Wärmepumpen nutzen die Wärme aus der Umwelt (z.B. Luft, Wasser, Erreich), um Gebäude zu beheizen. Bislang sind 33 geothermische Anlagen in der Stadt Bad Wünnenberg in Betrieb. Dazu kommen weitere Wärmepumpen-Anlagen, die andere Umweltmedien als Wärmequelle nutzen.

Strom als Energieträger im Verkehrsbereich (Elektromobilität) macht mit weniger als einem Prozent bzw. rund 200 MWh bisher nur einen sehr geringen Anteil am Gesamtstromverbrauch aus. Zwar hat sich der Anteil der PKW mit voll- und teilelektrischen (Plug-In-Hybride, PEHV) Antrieben seit 2017 rasant entwickelt (ca. +1.500 Prozent bis 2021), dennoch machen die Fahrzeuge mit elektrischem Antrieb bislang nur drei Prozent vom Gesamt-Fahrzeugbestand aus. Es ist jedoch davon auszugehen, dass in diesem Bereich zukünftig eine starke Elektrifizierung stattfinden wird, sodass hier eine Zunahme wahrscheinlich ist.

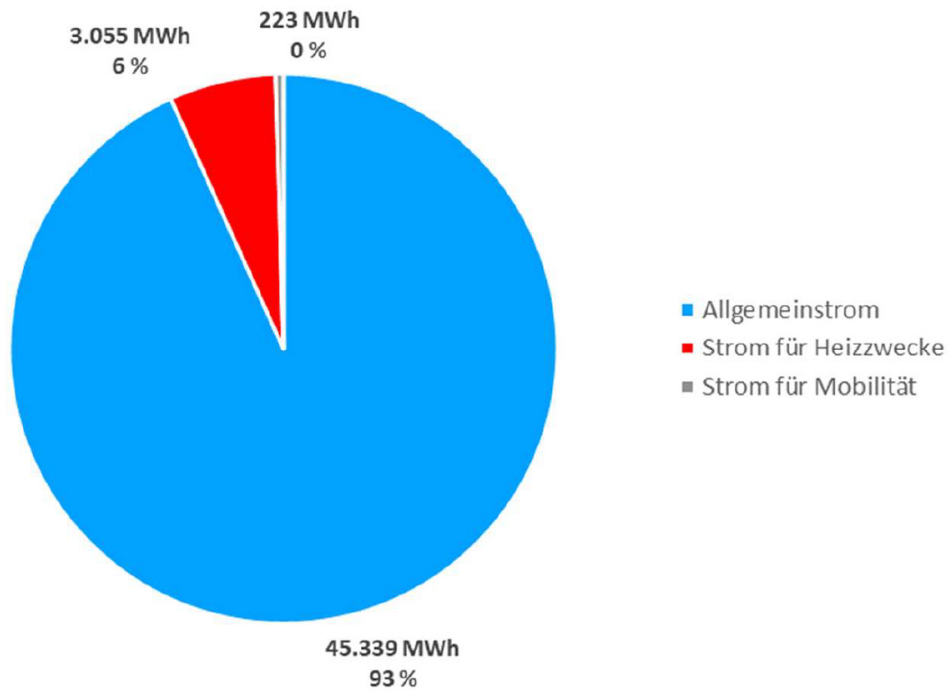


Abbildung 14: Stromverbrauch nach Anwendungen im Jahr 2019 in der Stadt Bad Wünnenberg (Quelle: target GmbH)

Wärme

Wärmeseitig sind 2019 in Bad Wünnenberg etwa 117.000 GWh an Energie verbraucht worden. Dabei ist der Energieträger Gas mit mehr als der Hälfte am bedeutendsten, gefolgt von Heizöl mit 25 Prozent. Erneuerbare Wärme (Biomasse, Solarthermie und Umweltwärme) macht bislang etwa 15 Prozent des Wärme-Mix' aus. Heizstrom (u.a. für Nachtspeicherheizungen) und sonstige Konventionelle (Kohle) nehmen auch Anteile am Wärme-Mix ein, sind aber mit jeweils wenigen Prozentpunkten zu vernachlässigen.

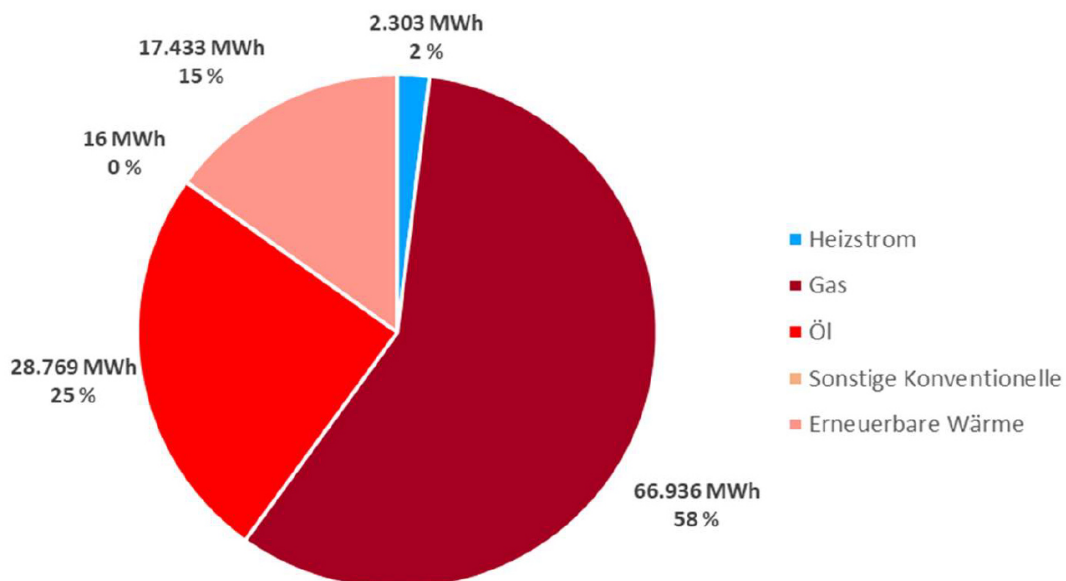


Abbildung 15: Endenergieverbrauch - Wärme - nach Energieträgern im Jahr 2019 in der Stadt Bad Wünnenberg (Quelle: target GmbH)

Die Aufteilung des Wärmeverbrauchs auf die Energieträger wird dadurch erschwert, dass es sich mit Ausnahme von Erdgas um nicht-leitungsgebundene Energieträger handelt. Grundlage für die Ermittlung des übrigen Wärme-Mix´ sind die gelieferten Daten aus den Kehrbezirken. Über die Anzahl und die Leistung der erfassten Heizungsanlagen nach Energieträgern ist eine weitere Aufschlüsselung des Wärme-Mix´ möglich.

Der Großteil der durch die Schornsteinfeger erfassten Heizungsanlagen wird mit Gas betrieben, gefolgt von Heizöl. Flüssiggas wird nur bei etwa einem Prozent der zentralen Feuerungsanlagen als Energieträger eingesetzt. Die Biomasse-Anlagen machen etwa fünf Prozent aus.

Zukünftig ist davon auszugehen, dass insbesondere der Anteil an Heizöl- und Gaskesseln weiter zurückgehen wird, während bei der Gebäudebeheizung Biomasse und vor allem Umweltwärme (für Wärmepumpen) einen immer größeren Stellenwert einnehmen werden. Grund dafür ist neben der CO₂-Bepreisung, den Auflagen des Gebäude-Energie-Gesetzes (Betriebsverbot für Ölheizungen ab 2026) und der derzeitigen Förderkulisse auch die Gas-Krise aufgrund der geopolitischen Situation. Letzteres lässt aktuell auch einen deutlichen Trend zu Gunsten von Biomasse-Einzelraumfeuerstätten erkennen.

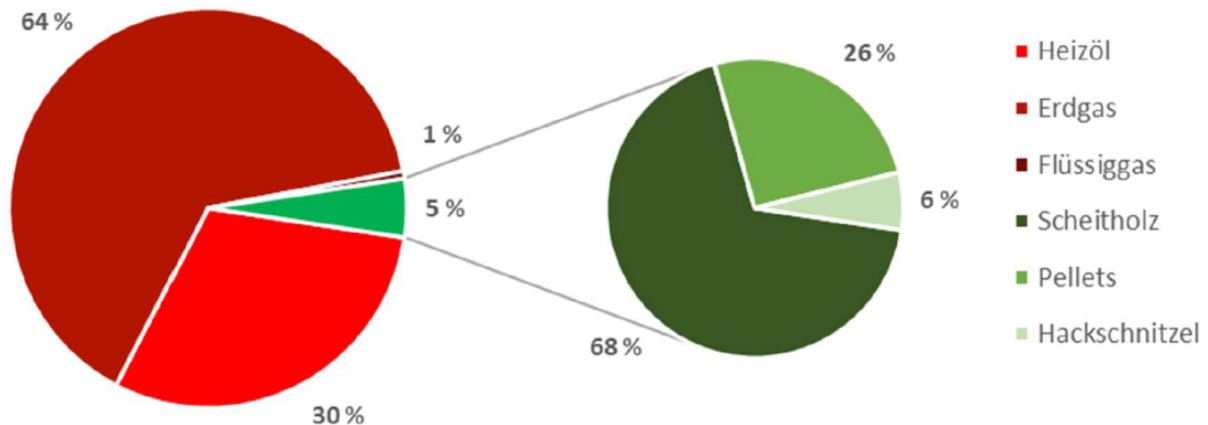


Abbildung 16: Übersicht der (Heiz-)Kesselstruktur in der Stadt Bad Wünnenberg, ohne Einzelfeuerstätten und BHKWs (Stand 2021)
(Quelle: target GmbH)

Mobilität

Der Bereich Mobilität hat 2019 mit rund 447.000 MWh zum Endenergieverbrauch der Stadt Bad Wünnenberg beigetragen. Bei den Kraftstoffen nimmt Diesel mit ca. 71 Prozent den weitaus größten Anteil ein. Dieser relativ hohe Anteil ist auf die Bedeutung des Autobahnverkehrs und dem damit verbundenen Lieferverkehr zum Logistikzentrum in Haaren zurückzuführen. Darauf folgt mit 23 Prozent Benzin. Sonstige Kraftstoffe wie LPG oder CNG spielen kaum eine Rolle. Der Anteil der Biokraftstoffe resultiert im Wesentlichen aus der Beimischung von Biobenzin und Biodiesel zu den Kraftstoffen entsprechend der gesetzlichen Vorgaben. Strom macht am Kraftstoff- bzw. Antriebs-Mix in der Stadt Bad Wünnenberg mit 223 MWh nicht einmal ein Prozent aus.

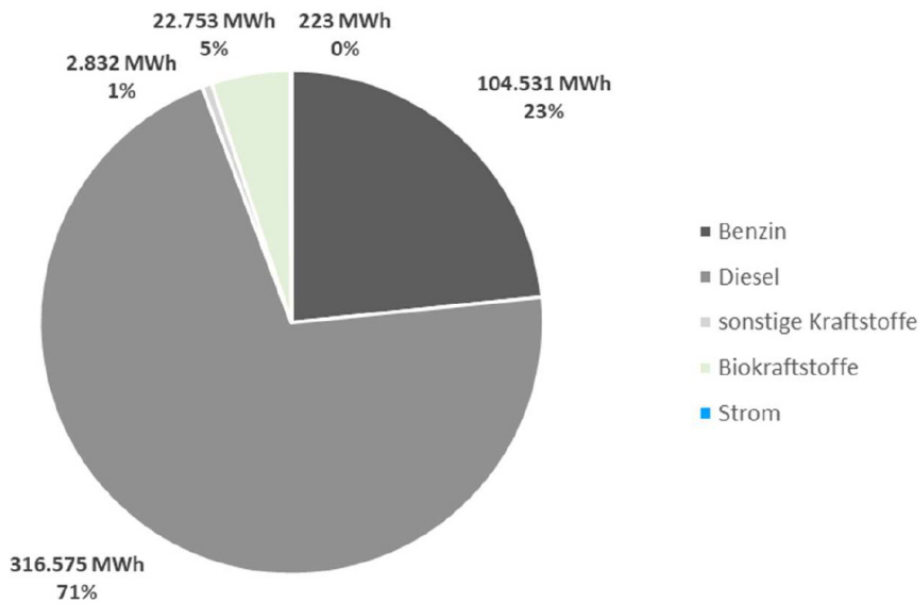


Abbildung 17: Endenergieverbrauch - Mobilität - im Jahr 2019 in der Stadt Bad Wünnenberg (Quelle: target GmbH)

3.4.1) EE-Einfluss auf den Energiemix im Stadtgebiet Bad Wünnenberg

Der Anteil der erneuerbaren Energien am gesamten Endenergieverbrauch betrug im Jahr 2019 in der Stadt Bad Wünnenberg fast 435 GWh und damit etwa 24 GWh mehr als noch im Jahr 2018. Allein 90 Prozent bzw. 395 GWh der erneuerbaren Energien resultieren aus der Stromerzeugung im Stadtgebiet. Wärmeseitig wurden im Jahr 2019 in Bad Wünnenberg rund 17 GWh an Wärme aus erneuerbaren Energien verbraucht. Der Anteil an Biokraftstoffen an den Erneuerbaren beträgt entsprechend fünf Prozent.

Bedeutendste Säule der erneuerbaren Energieerzeugung in der Stadt Bad Wünnenberg ist die Windkraft (60 Prozent). Die übrigen erneuerbaren Energien teilen sich zu etwa gleichen Anteilen auf die solare Strahlungsenergie (Photovoltaik und Solarthermie), Biomasse und Biokraftstoffe auf. Wasserkraft und Umweltwärme liefern nur vergleichsweise kleine Anteile und sind noch nahezu zu vernachlässigen.

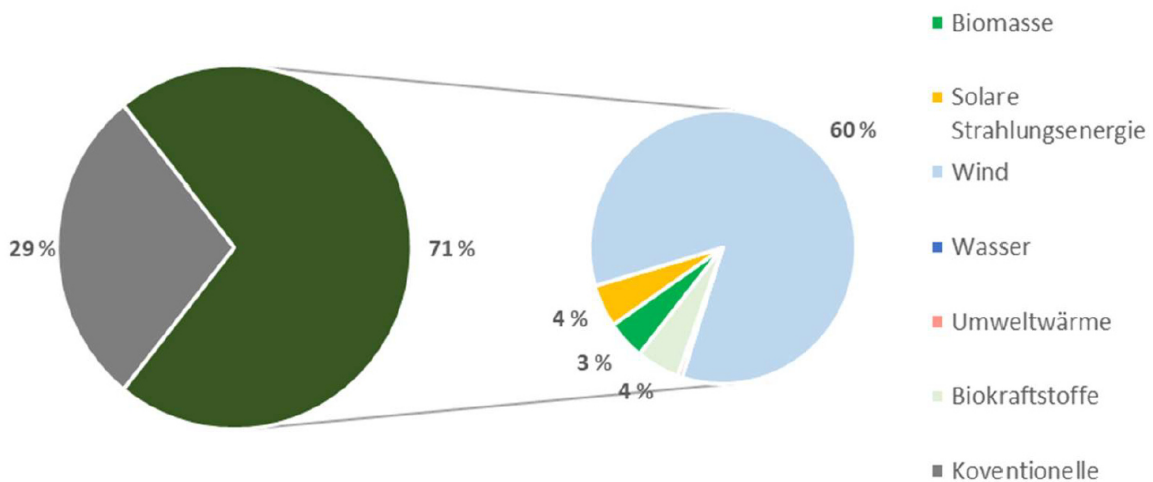


Abbildung 18: Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch und Nutzung erneuerbarer Energien nach Quellen im Jahr 2019 in der Stadt Bad Wünnenberg (Quelle: target GmbH)

3.5) Treibhausgasemissionen

Der energiebedingte Ausstoß klimarelevanter Emissionen in der Stadt Bad Wünnenberg lag im Jahr 2019 bei etwa 190.100 Tonnen CO₂e. Davon entfallen fast drei Viertel auf den Energieverbrauch des Verkehrssektors. Der höhere Anteil des Bereichs Strom (12 Prozent) an den THG-Emissionen im Verhältnis zu dessen Anteil am Energieverbrauch (8 Prozent) resultiert aus dem höheren Emissionsfaktor im Vergleich zu den Emissionsfaktoren der anderen Energieträger in den Bereichen Wärme und Mobilität. Etwa 12 Prozent der Treibhausgasemissionen resultieren aus dem Wärmeverbrauch.

Für den Emissionsfaktor von Strom wird in der vorliegenden Bilanz der Bundes-Mix gemäß der BSKO-Methodik verwendet, um so einen Vergleich der Bilanzen zwischen den Kommunen zu ermöglichen und eine Doppelbilanzierung zu vermeiden. Der bundesdeutsche Strom-Mix variiert entsprechend der Zusammensetzung im jeweiligen Bilanzjahr. Darin enthalten ist auch die Stromerzeugung der lokalen Anlagen der Stadt Bad Wünnenberg. Laut Fraunhofer ISE setzte sich der Strom-Mix 2019 zu 54 Prozent aus fossilen und zu 46 Prozent aus erneuerbaren Energien zusammen. Bei den fossilen Energien spielen Braun- und Steinkohle (30 Prozent) die größte Rolle, gefolgt von Kernenergie (14 Prozent) und Gas (11 Prozent). Auf der Seite der Erneuerbaren ist Wind die tragende Säule (25 Prozent). Biomasse und Solarenergie trugen mit jeweils ca. 9 Prozent zum Strom-Mix bei, Wasserkraft mit 4 Prozent. Anhand des Strom-Mix' 2019 hat das ifeu einen Emissionsfaktor von 478 kg/MWh ermittelt.

Eine Berücksichtigung des Händler-Mixes findet nicht statt. Grund dafür ist unter anderem die in Deutschland geltende freie Wahl des Energieversorgers. Der Mix des lokalen Energieversorgers gilt demnach nur für die eigene Kundschaft. Für die übrigen Bürger*innen gilt entsprechend der Mix des präferierten Energieversorgungsunternehmens. Da hier keine Daten vorliegen, ist eine konsistente und einheitliche Systematik dahingehend nicht möglich, sodass die Vergleichbarkeit nicht mehr gegeben ist. Der genannte Aspekt ist vor allem dann von Bedeutung, wenn der lokale Energieversorger Ökostrom anbietet. Vor diesem Hintergrund muss jedoch auch die Wirkung von Ökostrom auf den Klimaschutz differenziert bewertet werden. Hier sind in erster Linie regulatorische und rechtliche Rahmenbedingungen (z. B. das EEG) sowie die Förderung von Investitionen in den Ausbau erneuerbarer Energien, die je nach Ökostromangebot stattfinden oder nicht, zu berücksichtigen. Gleichwohl wird unabhängig von dieser Diskussion mit dem Bezug von Ökostrom bzw. der Umstellung auf diesen ein deutliches Signal für den Klimaschutz gesetzt. Bestrebungen der lokalen Akteure in dieser Richtung sollten daher in jedem Fall nachrichtlich ausgewiesen werden.

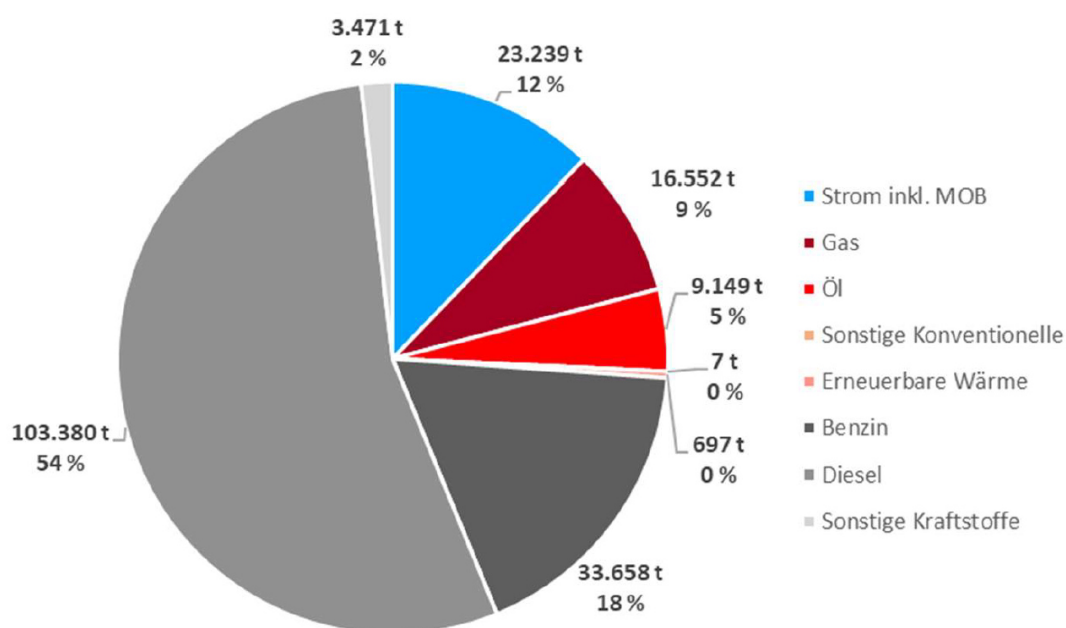


Abbildung 19: THG-Emissionen nach Energieträgern im Jahr 2019 in der Stadt Bad Wünnenberg (Quelle: target GmbH)

Pro Einwohner*in ergeben sich für das Jahr 2019 spezifische THG-Emissionen von 15,6 Tonnen. Das liegt aufgrund der angesprochenen besonderen Verkehrssituation in der Stadt deutlich oberhalb des Bundes- (8,1 Tonnen pro Einwohner*in) und des Landesdurchschnitts (11,3 Tonnen/EW).

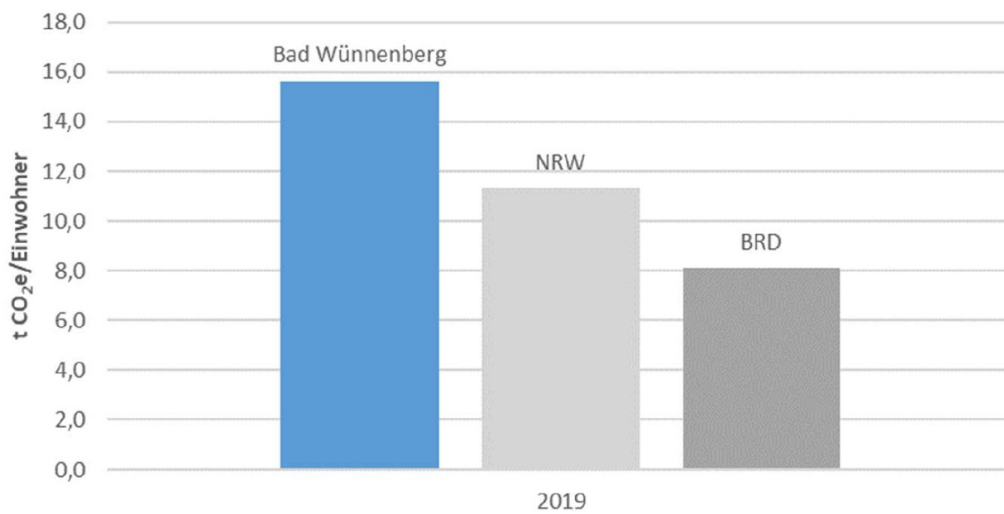


Abbildung 20: Spezifische Treibhausgasemissionen pro Einwohner*in im Jahr 2019 im Landes- und Bundesvergleich
(Quelle: target GmbH)

Bei Betrachtung der Emissionen aus den einzelnen Verbrauchssektoren, wird deutlich, dass der Großteil etwa 74 Prozent aus dem Sektor Mobilität resultiert. Der Bereich Wirtschaft verursacht 14 Prozent der Emissionen und Private Haushalte 12 Prozent. Die Verteilung der Emissionen auf die Sektoren und die Energieformen ist nachfolgend detailliert dargestellt.

Sektoren / Energieform	Strom		Wärme		Kraftstoffe		Endenergie	
	t CO ₂ e	%	t CO ₂ e	%	t CO ₂ e	%	t CO ₂ e	%
Haushalte	6.745	30 %	15.429	56 %	-	-	22.174	12 %
Kommunale Einrichtungen und Liegenschaften	469	2 %	561	2 %	-	-	1.030	1 %
Wirtschaft (IND, GHD)	14.817	67 %	11.516	42 %	-	-	26.333	14 %
Mobilität	107	0 %	-	-	140.509	100 %	140.616	74 %
THG-Emissionen	22.138	12 %	27.506	14 %	140.509	74 %	190.153	100 %

Tabelle 1: Sektorale Aufteilung der THG-Emissionen im Jahr 2019 in der Stadt Bad Wünnenberg (Quelle: target GmbH)

Die THG-Emissionen aus den Aktivitäten der Stadt tragen nur zu etwa einem Prozent zu den Gesamtemissionen bei, sind aber aufgrund der Vorbildwirkung der Kommune an dieser Stelle gesondert zu nennen. Ferner werden hier nicht alle Emissionen berücksichtigt, die sich aus den Tätigkeiten der Stadtverwaltung ergeben. So bleibt bspw. der kommunale Fuhrpark unberücksichtigt. Der Großteil der kommunalen Emissionen (54 Prozent) resultiert aus der Beheizung der öffentlichen Einrichtungen. Der Strombezug macht unter Berücksichtigung des Bundes-Strom-Mix´ bislang etwa 46 Prozent der Emissionen aus. Tatsächlich handelt es sich bei dem bezogenen Strom der Stadt Bad Wünnenberg um ein Ökostromprodukt (kreisweite Ausschreibung). Damit leistet die Kommune bereits einen wichtigen Beitrag, um die Emissionen zu reduzieren.

3.6) (Daten-)Bereinigung

3.6.1) Witterungsbereinigung des Wärmeverbrauches

Eine entscheidende Einflussgröße auf den Wärmeverbrauch ist die Witterung. In einem besonders kalten Winter wird entsprechend mehr Wärme verbraucht, als das in einem milderen Winter der Fall ist. Als zusätzliche Information wurde daher für das Jahr 2019 eine Witterungsbereinigung durchgeführt. Dazu wurden die Anteile des Heizenergieverbrauchs am Wärmeverbrauch (also exklusive Warmwasserbereitung und Kochen) in den verschiedenen Sektoren witterungskorrigiert. Gemäß VDI 3807 wird der Verbrauch mit dem Gradtagszahl-Verhältnis des langjährigen Mittels mit dem jeweiligen Bilanzjahr multipliziert.

Es ergibt sich ein witterungsbereinigter Endenergieverbrauch von etwa 620.800 GWh. Aufgrund der 2019 vergleichsweise eher warmen Witterung ergibt sich bereinigt somit ein höherer Verbrauch als unbereinigt. Das war auch bereits im Jahr 2018 der Fall. Das Vorgehen zur Witterungskorrektur ist jedoch mit Unsicherheiten behaftet, sodass mit der Bereinigung der Einfluss der Witterung nie vollständig herausgerechnet werden kann.

Grundsätzlich werden Energie- und THG-Bilanzen auf Landes- und Bundesebene nicht korrigiert. Unter Berücksichtigung einer möglichen Fortführung der Bilanz stellt sich jedoch die Frage, inwieweit die Bilanzen unter sich ändernden Rahmenbedingungen über mehrere Jahre hinweg vergleichbar sind, da verschiedene Faktoren deutlichen Einfluss auf eine Bilanz haben können und so lokale, durch Maßnahmen erzielte Minderungseffekte ggf. überlagert werden. Neben der Witterung gehören dazu unter anderem auch Konjunktur, demografische Entwicklungen oder verändertes Verbraucherverhalten.

3.6.2) Indikatoren

Für die Beurteilung und Vergleichbarkeit kann eine Reihe von Indikatoren maßgeblich betrachtet werden. Ein wichtiger Indikator im Sektor Private Haushalte ist bspw. neben der Bevölkerungszahl auch die Wohnfläche. In der Regel lassen sich diese aus dem jeweiligen Kontext ableiten. Für die Stadt Bad Wünnenberg sind diesbezüglich u.a. nachfolgende Indikatoren relevant:

	Bad Wünnenberg	Bundesdurchschnitt
Endenergiebezogene Gesamtemissionen je Einwohner*in (t CO₂e/a)	15,6 t CO₂e /EW	8,10 t CO₂e /EW
Endenergiebezogene THG-Emissionen je Einwohner*in bezogen auf private Haushalte (t CO₂e/a)	1,82 t CO₂e /EW	2,20 t CO₂e /EW
Endenergieverbrauch je Einwohner*in bezogen auf private Haushalte (kWh/a)	6.759 kWh/EW	8.099 kWh/EW
Anteil erneuerbarer Energien am gesamten Energieverbrauch (%)	71 %	17 %
Anteil erneuerbarer Energien am Stromverbrauch (%)	799 %	42 %
Anteil erneuerbarer Energien am Wärmeverbrauch (%)	15 %	15 %
Anteil Kraft-Wärme-Kopplung am Wärmeverbrauch (%)	-	8 %
Energieverbrauch des Sektors GHD pro sozial-versicherungspflichtigen Beschäftigten (kWh/a)	15.507 kWh/Besch.	14.113 kWh/Besch.
Energieverbrauch durch motorisierten Individualverkehr pro Einwohner*in (kWh/a)	36.777 kWh/EW	5.012 kWh/EW

Tabelle 2: Vergleich von lokalen und bundesweiten Indikatoren (Quelle: target GmbH)

3.6.3) Mobilität & Verkehr - nur im Stadtgebiet (ohne BSKO)

Das Einflussvermögen der Stadt auf den Energieverbrauch des Sektors Mobilität, ist insbesondere in Bezug auf die Autobahn, gering bis gar nicht vorhanden. Aus diesem Grund wird an dieser Stelle eine um den Autobahnverkehr bereinigte Bilanz ausgewiesen. Ohne Berücksichtigung des Verkehrs auf der Autobahn reduziert sich der Endenergieverbrauch (2019) der Stadt Bad Wünnenberg um fast 60 Prozent auf 252 GWh. Der Anteil des Verkehrssektors reduziert sich entsprechend auf 36 Prozent. Damit entspricht die sektorale Aufteilung unter Berücksichtigung der Wirtschaftsstruktur in etwa dem Durchschnitt einer ländlichen Region. Pro Kopf ergibt sich bei ausschließlicher Betrachtung des Verkehrs inner- und außerorts (ohne Autobahn) ein Verbrauch von 7,5 MWh/EW (vgl. Deutschland-Schnitt 9,1 MWh/EW).

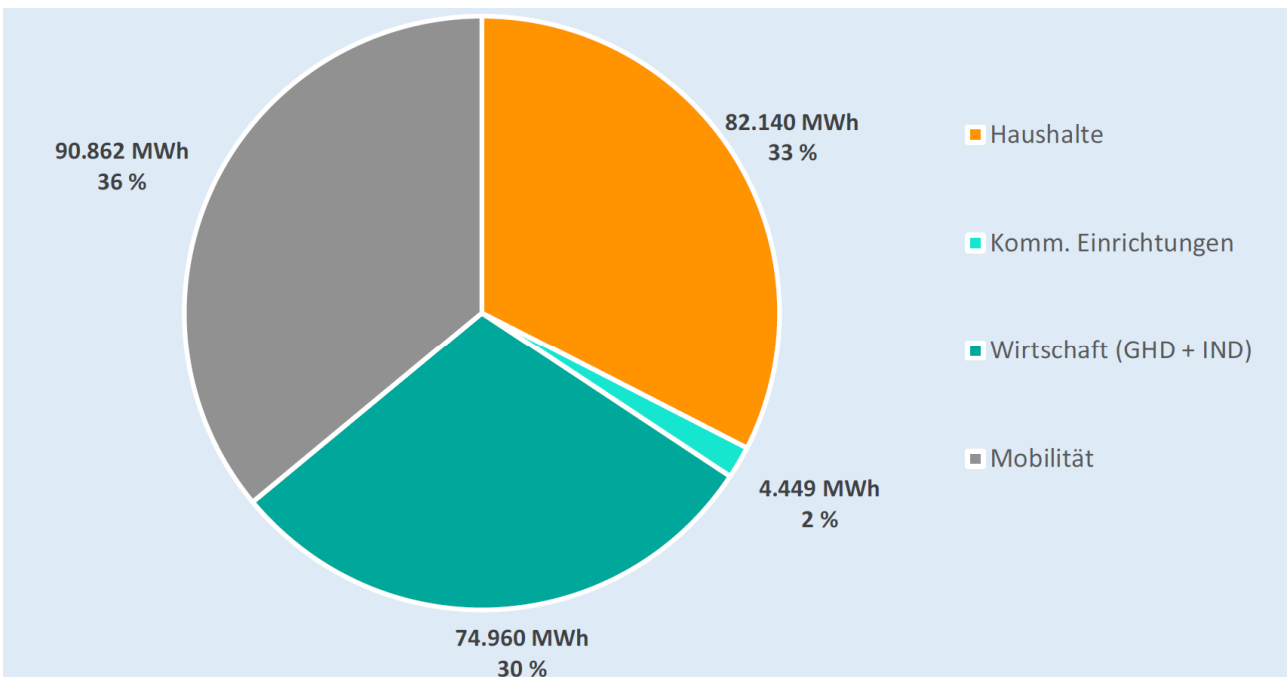


Abbildung 21: Sektorale Aufteilung des Endenergieverbrauchs der Stadt Bad Wünnenberg im Jahr 2019 nach Bereinigung um den Autobahn-Verkehr (Quelle: target GmbH)

3.7) Nutzung der Erneuerbaren Energien im Stadtgebiet

Durch die Berücksichtigung des Bundesstrom-Mix' fließt die erneuerbare Stromproduktion vor Ort nur indirekt in die Bilanz mit ein. Um die Wichtigkeit des Ausbaus der erneuerbaren Energien auf der lokalen Ebene zu verdeutlichen, wird in diesem Bericht zusätzlich der lokale Emissionsfaktor für die Stadt Bad Wünnenberg ausgewiesen. Dabei handelt es sich um den Emissionsfaktor, der sich entsprechend der Stromerzeugung vor Ort zusammensetzt, nicht aber um den lokalen Händler-Mix des Energieversorgers vor Ort.

Unter Berücksichtigung der erneuerbaren Stromerzeugung vor Ort ergibt sich ein lokaler Strom-Mix mit einem Emissionsfaktor von 11,8 g/kWh (vgl. Bundes-Strom-Mix 478 g/kWh). Berücksichtigt man den lokalen Strom-Mix, dann reduzieren sich die stromseitigen Emissionen um 98 Prozent auf 676 t CO₂e (ggü. 30.917 t CO₂e).

Beim lokalen Strom-Mix wird ausschließlich die Stromerzeugung aus EE-Anlagen vor Ort berücksichtigt. Nicht berücksichtigt wird dabei die Stromerzeugung aus Kraft-Wärme-Kopplung auf Basis fossiler Energieträger.

HINWEIS: Beispiel zur Visualisierung „EnergieMonitor“ - siehe Anhang

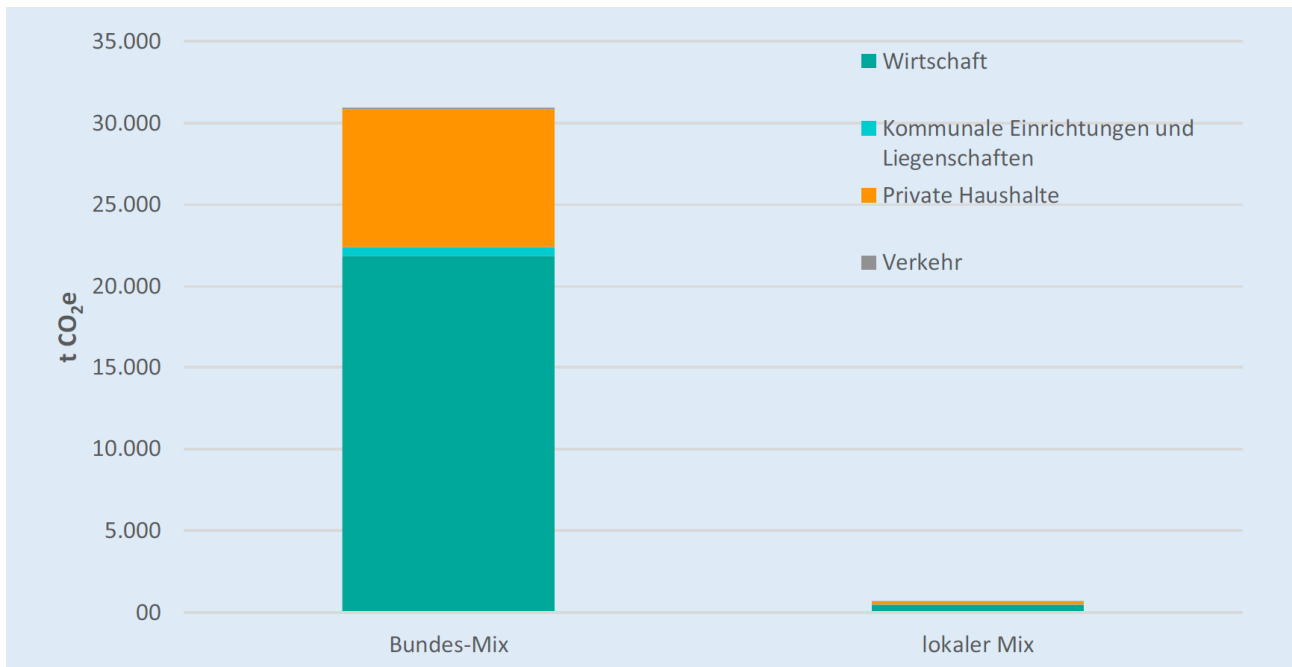


Abbildung 22: Stromemissionen im Vergleich bei Verwendung von Bundes-Mix und lokalem Mix (Quelle: target GmbH)

3.7.1) EE-Anteile im Stromsektor

Insgesamt wurden in der Stadt Bad Wünnenberg im Jahr 2019 etwa 394.800 MWh an Strom aus erneuerbaren Energien erzeugt. Nachdem die Gesamtzeugung von 2013 bis 2015 durch den weiteren Zubau von Windkraftanlagen deutlich angestiegen ist, liegt diese im Mittel bei etwa 370.000 MWh. Die Schwankungen zwischen den Jahren sind dabei vermutlich auf das entsprechende Windangebot zurückzuführen. Auch die Strompreisentwicklung an der Börse und die damit verbundene Abschaltung von Windkraftanlagen oder die netzbedingte Abregelung, kann Einfluss auf die Erzeugung haben.

Entsprechend der Entwicklung der Anlagenzahlen ist davon auszugehen, dass auch in den Vorjahren bereits ähnliche hohe Deckungsgrade erzielt wurden. Der Zubau an erneuerbaren Energien im Bereich Strom lässt sich aufgrund der verfügbaren Daten gut abbilden. Bis Ende 2021 waren im gesamten Stadtgebiet 1.301 Stromerzeugungsanlagen auf Basis erneuerbarer Energieträger in Betrieb. Das entspricht einer installierten Leistung von etwa 251 MW.

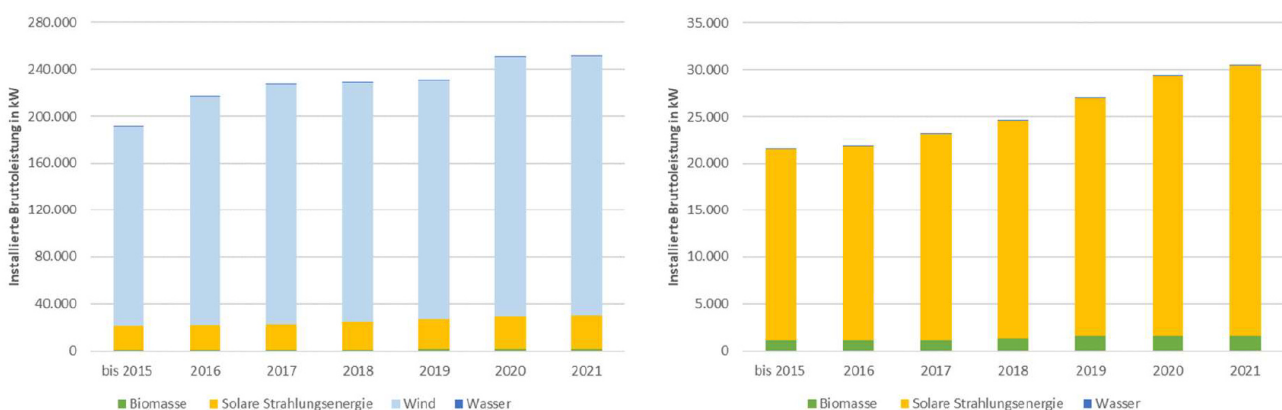


Abbildung 23: Entwicklung der installierten Bruttoleistung der stromerzeugenden Anlagen in der Stadt Bad Wünnenberg mit (links) und ohne (rechts) Windkraft (Quelle: target GmbH)

Strom aus erneuerbaren Energien -Windkraft

Säule der erneuerbaren Stromerzeugung in Bad Wünnenberg ist mit einem Anteil von 93 Prozent die Windkraft. Das spiegelt sich auch an dem Anteil der Windkraftanlagen an der installierten Leistung wieder. Besonders das nördliche Stadtgebiet, das der Paderborner Hochfläche angehört, ist dabei ausgiebig für die Windenergieerzeugung erschlossen. Bis Ende 2021 waren 98 Windkraftanlagen in Betrieb, mit einer installierten Leistung von rund 221 MW. Die erste Anlage ist bereits im Jahr 1995 in Betrieb genommen worden. Während die Anlagen, die vor 2000 in Betrieb genommen worden sind noch Leistungen von zwischen 0,5 und 0,8 MW aufweisen, haben die neueren Anlagen Leistungen zwischen 3 und 4,5 MW. Die größten Windkraftanlagen haben eine Nabenhöhe von 164 m und sind damit mehr als 100 m höher als die leistungsschwächsten Anlagen.

Solare Strahlungsenergie (Photovoltaik)

Wenngleich die PV-Anlagen die größte Anzahl unter den Erneuerbaren stellen (1.193), machen sie mit etwa 28,9 MW nur etwa zwölf Prozent der installierten Leistung aus. Damit decken sie rund fünf Prozent der erneuerbaren Stromerzeugung ab. Bei den PV-Anlagen handelt es sich bis auf eine Ausnahme um Aufdach-Anlagen, zumeist kleine und mittelgroße Anlagen. Nur 34 der Anlagen weisen Leistungen von mehr als 100 kWp auf.

Zusätzlich ist insbesondere in den letzten drei Jahren eine starke Zunahme der Batteriespeicher zu erkennen. Bis Ende 2021 wurden 86 Speicher mit einer durchschnittlichen nutzbaren Speicherkapazität von etwa 13,9 kWh in Betrieb genommen, um den vor Ort erzeugten Strom zu speichern und damit die Eigenverbrauchsquote zu steigern.

Beim Ausbau der PV-Anlagen nimmt die Stadt aufgrund der Sichtbarkeit eine wichtige Vorreiter-Rolle. Bisher befinden sich auf acht Dächern kommunaler Gebäude PV-Anlagen mit einer installierten Leistung von 212 kWp. Im Durchschnitt können so 193 MWh an Strom pro Jahr erzeugt. Bei den Anlagen handelt es sich um Teileinspeise-Anlagen, betrieben durch die Stadtwerke Bad Wünnenberg. Das heißt, dass der vor Ort erzeugte Strom zunächst in den Gebäuden verbraucht wird. Der überschüssige Strom wird ins Netz eingespeist und entsprechend nach EEG vergütet.

Ferner betreiben die Stadtwerke die einzige Freiflächen-Anlage im Stadtgebiet. Die 144 Module der in etwa 37,4 kW großen Anlage sind dabei nicht fest ausgerichtet, sondern nachgeführt. Die Module folgen dabei dem Sonnenstand und können so höhere Erträge erzielen. Auch diese Anlage dient in erster Linie dem Eigenverbrauch und leistet damit einen wichtigen Beitrag, den Stromverbrauch der Kläranlage zu großen Teilen aus erneuerbaren Energien zu decken.

Das ist besonders vor dem Hintergrund von Bedeutung, dass Kläranlagen im Durchschnitt etwa 20 Prozent des kommunalen Stromverbrauchs ausmachen.

Aufsummiert entspricht die Erzeugung der kommunalen Anlagen gerade einmal einem Prozent der Gesamterzeugung aus PV-Anlagen. Weitere Gebäude befinden sich jedoch bereits in Vorbereitung bzw. in Prüfung hinsichtlich der Installation von PV-Anlagen.

Biomasse

Ferner werden im Stadtgebiet sieben Biomasse-Anlagen zur Stromerzeugung genutzt, die eine elektrische Leistung von etwa 1,6 MW aufweisen. Der Anteil der Biomasse an der Stromerzeugung beläuft sich damit auf gerade einmal zwei Prozent. Es handelt sich bei den Anlagen zum einen um die lokalen Biogas-Anlagen, die z. T. in Kraft-Wärme- Kopplung aus dem vor Ort erzeugten Biogas Strom und Wärme erzeugen. Zum anderen zählt dazu auch die Stromerzeugung in einem Holz-Hackschnitzel-Kraftwerk.

Wasserkraft

Dazu kommen drei Wasserkraftanlagen im Mühlengraben, die im Durchschnitt eine installierte Leistung von 24 kW aufweisen. Damit liefert Wasserkraft zum Erzeugungs-Mix jedoch nur einen unwesentlichen Beitrag.

3.7.2) EE-Anteile im Wärmesektor

Bei der Bewertung der Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien muss berücksichtigt werden, dass es gegenüber dem Strombereich größere Unschärfen aufgrund von Hochrechnungen und Annahmen gibt. Während die stromerzeugenden Anlagen in Deutschland im Marktstammdatenregister erfasst werden müssen, gibt es für die erneuerbare Wärmeerzeugung keinerlei Veröffentlichungspflichten.

Entsprechend den vorliegenden Daten ist für das Jahr 2019 von einem Wärmeverbrauch in Höhe von ca. 17.400 MWh aus erneuerbaren Energien für die Stadt auszugehen, dabei spielt die Wärmeerzeugung aus der Verbrennung fester Biomasse (Scheitholz, Holzpellets, Hackschnitzel) mit einem Anteil von etwa drei Viertel die größte Rolle.

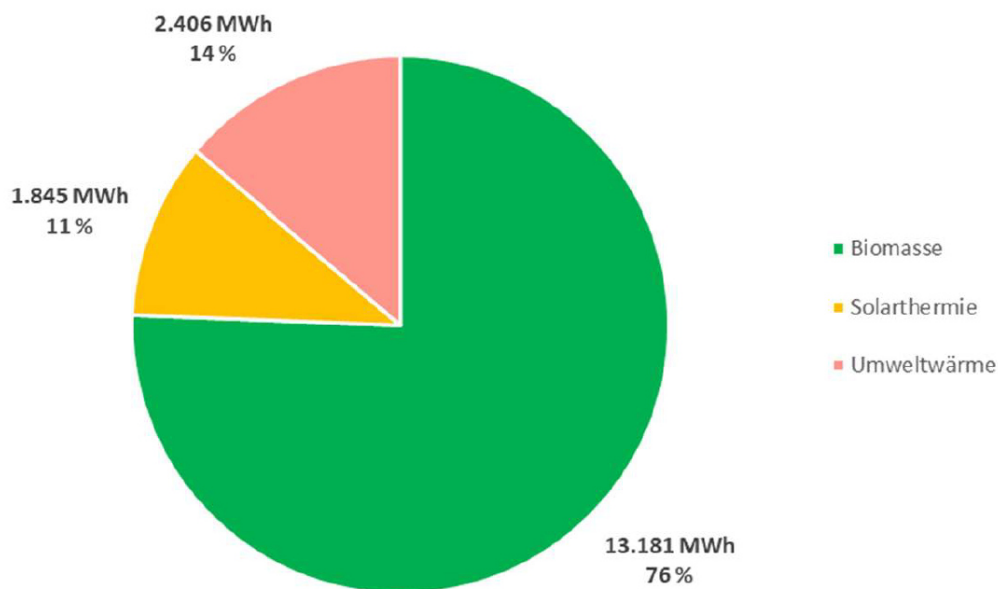


Abbildung 24: Übersicht der Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien im Jahr 2019 in der Stadt Bad Wünnenberg
(Quelle: target GmbH)

Wärme aus erneuerbaren Energien - Biomasse

Die tragende Rolle bei der erneuerbaren Wärmeerzeugung spielt der Einsatz von Biomasse in Holzfeuerungsanlagen mit rund 76 Prozent. Das entspricht einer Erzeugung von etwa 13.200 MWh. Bei den Anlagen handelt es sich bei mehr als zwei Drittel um Scheitholzkessel. Dazu kommen Holzpellet-Anlagen (26 Prozent der Biomasse-Anlagen), wie sie auch zur Beheizung der Grundschulen in Bad Wünnenberg und Haaren/Helmern und im Profil-Schulzentrum Fürstenberg zum Einsatz kommen und Hackschnitzel-Kessel (sechs Prozent). Ferner werden rund 2.700 Einzelraumfeuerstätten betrieben, die bis auf wenige Ausnahmen mit Scheitholz befeuert werden.

Umweltwärme (Wärme-Pumpen)

Etwa 14 Prozent bzw. 2.400 MWh der erneuerbaren Wärme resultieren aus Umweltwärme. Davon machen die 33 geothermischen Anlagen, die die in der Erde gespeicherte Wärme nutzen rund 1.000 MWh aus. Laut Erfassung des LANUV verfügen diese über eine installierte Wärmeleistung von 495 kW und umfassen den Bestand an Erdwärmekollektoren, Erdwärmesonden und Wasser-Wasser-Anlagen. Bis Ende 2021 hat sich die Anzahl der geothermischen Anlagen bereits auf 39 erhöht (600 kW). Bei den übrigen Anlagen handelt es sich um Luft-Wasser-Wärmepumpen, wie auch im Kindergarten Bleiwäsche in Betrieb.

Solare Strahlungsenergie (Solarthermie)

Die übrigen elf Prozent des erneuerbaren Wärme-Mix resultieren aus Solarthermie. Bis Ende 2019 waren rund 4.613 m² Kollektorfläche im Stadtgebiet installiert. Damit lässt sich ausgehend von einer durchschnittlichen Leistung von 400 kWh pro m² Kollektorfläche jährlich ein Wärmeertrag von etwa 1.845 MWh erzielen.

Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)

Wie bereits bei der Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien erörtert, werden in der Stadt Bad Wünnenberg auch Anlagen in Kraft-Wärme-Kopplung betrieben. KWK bedeutet, dass bei der Stromerzeugung gleichzeitig Wärme entsteht, die als Prozesswärme oder zur Raumheizung genutzt werden kann. Mit KWK-Anlagen werden der Energieeinsatz und die daraus resultierenden THG-Emissionen gemindert.

Zu den KWK-Anlagen zählen demnach auch die Biogasanlagen und das Hackschnitzel-Kraftwerk in der Stadt. Die Wärme- und Stromerzeugung aus diesen ist bereits in den Ergebnissen der vorausgegangenen Kapitel enthalten. Dazu kommen weitere rund 30 Anlagen, die Erdgas und Mineralölprodukte (v. a. Heizöl) als Energieträger einsetzen. Bei fünf der Anlagen handelt es sich um Brennstoffzellenheizungen. Diese vergleichsweise kleinen Anlagen dienen der Energieversorgung von Wohngebäuden. Durch einen elektrochemischen Prozess wird in diesen Anlagen unter Einsatz von Erdgas Wasserstoff erzeugt, aus dem dann in KWK Wärme und Strom erzeugt werden. Diese Anlagen dienen hauptsächlich dem Eigenstromverbrauch, das heißt, es wird nur der überschüssige Strom ins Netz eingespeist.

Bei den übrigen Anlagen handelt es sich um Blockheizkraftwerke (BHKW), die Energieerzeugung erfolgt durch einen klassischen Verbrennungsvorgang. Ein großer Anteil der BHKW sind kleinere Anlagen, die zur Energieversorgung von Wohn- und kleineren Gewerbegebäuden genutzt werden. Einige der BHKW werden zudem von den Stadtwerken Bad Wünnenberg und der Energieservice Westfalen Weser GmbH betrieben und versorgen unter anderem das Hallen- und Freibad mit Strom und Wärme. Künftig soll zudem das Baugebiet *Auf der Iserkuhle* über Nahwärme versorgt werden, die in einem BHKW erzeugt wird.

Laut Angaben des Netzbetreibers wurden im Jahr 2019 rund 142 MWh Strom aus KWK-Anlagen ins Netz eingespeist.

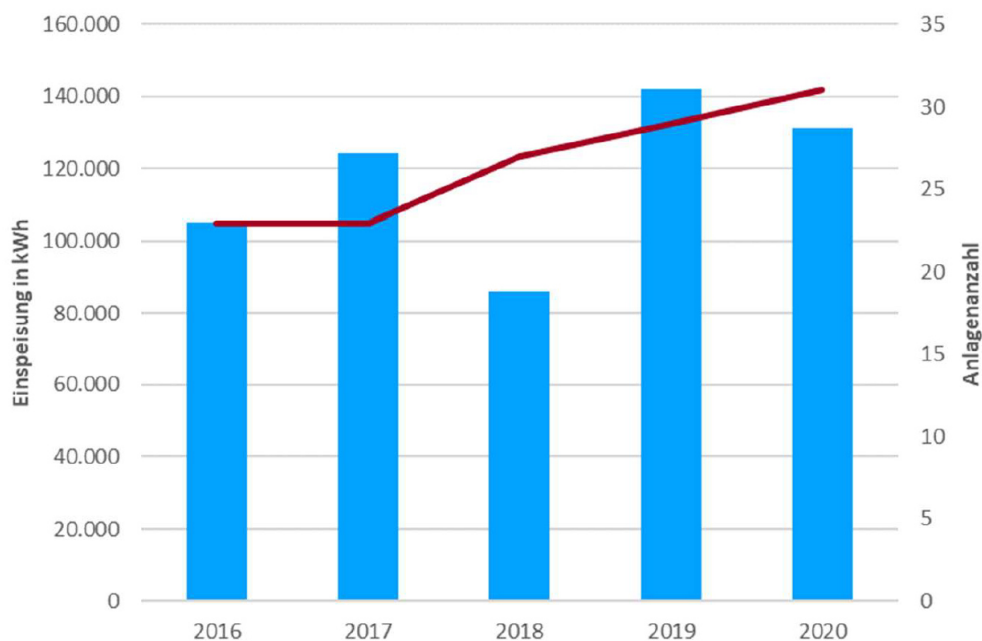


Abbildung 25: Stromeinspeisung aus KWK-Anlagen (Säule) und Anzahl der KWK-Anlagen in der Stadt Bad Wünnenberg von 2016 bis 2020 (Quelle: target GmbH)

3.8) Zusammenfassung

Der energiebedingte Ausstoß klimarelevanter Emissionen lag im Jahr 2019 bei etwa 190.100 Tonnen CO₂e. Davon entfallen in der Stadt Bad Wünnenberg fast drei Viertel auf den Energieverbrauch des Verkehrssektors. Der Anteil des Bereichs Strom liegt bei 12 Prozent, gleiches gilt für die Treibhausgasemissionen aus dem Wärmeverbrauch.

	Bad Wünnenberg	Bundesdurchschnitt
Endenergiebezogene Gesamtemissionen je Einwohner*in (t CO ₂ e/a)	15,6 t CO ₂ e /EW	8,10 t CO ₂ e /EW
Endenergiebezogene THG-Emissionen je Einwohner*in bezogen auf private Haushalte (t CO ₂ e/a)	1,82 t CO ₂ e /EW	2,20 t CO ₂ e /EW

Tabelle 3: Vergleich der lokalen und bundesweiten Treibhausgasemissionen (Quelle: target GmbH)

Bilanziell übersteigt die **Stromerzeugung** aus Erneuerbaren damit den Stromverbrauch im Bilanzjahr um fast 700 Prozent. Das ist deutlich mehr als der bilanzielle Deckungsgrad des Stromverbrauchs aus erneuerbaren Energien im Bundesdurchschnitt (42 Prozent).

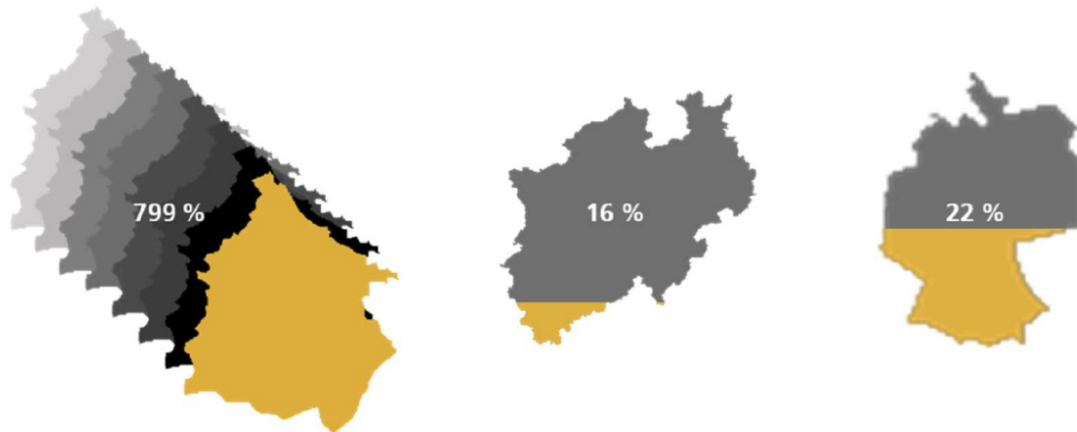


Abbildung 26: Anteile erneuerbarer Stromerzeugung am Stromverbrauch im Landes- und Bundesvergleich, bilanzielle Betrachtung (Quelle: target GmbH)

Bilanziell entspricht die erneuerbare **Wärme** somit einem Anteil von 15 Prozent am Wärmeverbrauch der Stadt und damit dem Bundesdurchschnitt. Verglichen mit dem Land NRW wird somit anteilig bereits drei Mal so viel erneuerbare Wärme eingesetzt.



Abbildung 27: Anteile erneuerbarer Wärmeerzeugung am Wärmeverbrauch im Landes- und Bundesvergleich, (Quelle: target GmbH)

4.) Potentialanalyse und Szenarien

4.1) Endenergieverbrauch und THG-Emissionen

Das Ziel Treibhausgasneutralität ist eine gesamtgesellschaftliche Herausforderung, die einen Strukturwandel erforderlich macht. So müssen Instrumente geschaffen und Maßnahmen umgesetzt werden, sowohl auf Bundes- und Landes- als auch auf kommunaler Ebene.

Klimaschutz-Szenario

Ausgehend von dem Ziel der Bundesregierung, Treibhausgasneutralität bis zum Jahr 2045 zu erreichen, wird im Folgenden auf Grundlage aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse ein Szenario abgeleitet, um dieses Ziel zu erreichen und aufgezeigt, was dafür notwendig ist. Um die Bedeutung zu untermauern und zu verdeutlichen, welche Bestrebungen zur Zielerreichung notwendig sind, wird vorab ein Trend-Szenario dargestellt.

Trend-Szenario

Um die Dringlichkeit von Klimaschutzmaßnahmen zu verdeutlichen, wird zusätzlich zum Klimaschutz-Szenario ein Trend-Szenario abgeleitet. Mit diesem wird der Minderungspfad für den Endenergieverbrauch und die THG-Emissionen auf Basis des Projektionsberichts 2021 für Deutschland prognostiziert. Das zugrundeliegende Szenario aus dem Bericht schließt dabei alle politischen Maßnahmen mit ein, die bis Ende August 2020 auf Bundesebene verabschiedet worden sind (u.a. Maßnahmen des Klimaschutzprogramms 2030; aus dem Konjunkturprogramm der Bundesregierung etc.). Zudem werden dabei aktuelle Trends (z.B. Effizienz, Energieträgerstruktur) fortgeschrieben und strukturelle Veränderungen (z.B. Bevölkerungsentwicklung) berücksichtigt.

1,5°-Ziel-Szenario

Um die Bedeutung der Abweichung zwischen Trend- und Klimaschutz-Szenario herauszuarbeiten, wird zusätzlich ein drittes Szenario dargestellt, welches die verbleibenden Restemissionen darstellt. Diese ergeben sich aus einem globalen Emissionsbudget, das die gesamten Emissionen beziffert, die ab einem gegebenen Zeitpunkt noch emittiert werden können, damit die daraus resultierende Erderwärmung einen bestimmten Wert nicht übersteigt. Es handelt sich hierbei um einen Berechnungsansatz, der von Wissenschaft und Weltklimarat empfohlen wird.

Als Maßgabe wurde hier eine Begrenzung der Erderwärmung um weniger als 1,5 Grad Celsius - wie im Pariser Klimaabkommen von der Weltgemeinschaft beschlossen - herangezogen und entsprechend dem Restbudget der Bundesrepublik auf die Stadt Bad Wünnenberg herunter gerechnet.

4.1.1) Methodik

Die Ableitung des Klimaschutz-Szenarios baut auf den Ergebnissen der aktuellen Energie- und THG-Bilanz auf. Methodisch werden dabei die beiden Bausteine Energieverbrauch und Energie-Mix bearbeitet und miteinander ins Verhältnis gesetzt, um daraus die THG-Emissionen abzuleiten. Das zweistufige Vorgehen folgt dabei der Methodik der Bilanzierung.

Zunächst wird der Endenergieverbrauch auf Grundlage aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse und Projektionen fortgeschrieben. Kernelement dabei sind im Wesentlichen die Aussagen aus fünf Studien, die alle der Frage nachgegangen sind, wie das Ziel Klimaneutralität auf Bundesebene zu erreichen ist und die im Folgenden aufgeführt sind:

- Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena, 2021): Abschlussbericht dena Leitstudie Aufbruch Klimaneutralität – Eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe
- Bundesverband der Deutschen Industrie e.V. (BDI, 2021): Klimapfade 2.0 – Ein Wirtschaftsprogramm für Klima und Zukunft

- Prognos, Öko-Institut, Wuppertal-Institut (Prognos et al., 2021): Klimaneutrales Deutschland 2045. Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann; Langfassung im Auftrag der Stiftung Klimaneutralität, Agora Energiewende und Agora Verkehrswende
- Kopernikus Projekt Ariadne (2021): Report: Deutschland auf dem Weg zur Klimaneutralität 2045 – Szenarien und Pfade im Modellvergleich
- Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung, Consentec GmbH (2021): Langfristszenarien für die Transformation des Energiesystems in Deutschland (Kurzbericht 3 - Hauptszenarien).

Auf Grundlage dessen kann ein Pfad aufgezeigt werden, wie viel Energie in den einzelnen Sektoren eingespart werden muss, damit Treibhausgasneutralität möglich wird. Dies setzt Effizienzmaßnahmen voraus, die technisch und wirtschaftlich umsetzbar sind. Suffizienz-Maßnahmen, also verhaltensbedingte Verbrauchseinschränkungen, werden hingegen nur entsprechend bereits erkennbarer Trends berücksichtigt und fortgeschrieben. Darüber hinaus werden auch strukturelle Entwicklungen (z.B. Entwicklung von Bevölkerung und Beschäftigtenzahl, Wirtschaftswachstum, Entwicklung der Wohnfläche pro Einwohner*in) sowie Veränderungen des Klimas (Abnahme der Heizgradtage bzw. Zunahme der Kühlgradtage) prognostiziert und entsprechend berücksichtigt.

Die Ableitung eines Szenarios für die Stadt Bad Wünnenberg auf Datenbasis folgt so zum einen wissenschaftlich fundierten Erkenntnissen, zum anderen unterliegt das Szenario realisierbaren Annahmen. Um das Szenario an die lokalen Gegebenheiten der Stadt anzupassen, werden hinsichtlich einer Effizienzsteigerung und der damit verbundenen Verbrauchs- und Emissionsreduktion folgende vier Module gesondert betrachtet:

- Gebäude – Haushalte,
- Gebäude – Wirtschaft (GHD inkl. der kommunalen Einrichtungen und Liegenschaften),
- Industrie,
- Mobilität.

Auf dieser Grundlage wird die Entwicklung des Endenergieverbrauchs in Fünf-Jahres-Schritten bis 2045 abgeleitet. Die wichtigsten Annahmen, die zu dieser Entwicklung führen, werden entsprechend aufgeführt.

Da die Steigerung der Effizienz natürlichen Grenzen unterliegt, ist der Energie-Mix entscheidend für die Zielerreichung, denn nur durch einen Umstieg von fossilen auf erneuerbare Energieträger ist das Ziel Treibhausgasneutralität zu erreichen. Daher wird in einem zweiten Schritt der zukünftige Energie-Mix abgebildet. Dieser ist zum einen abhängig von der Energiewirtschaft: Es wird ein Kohleausstieg bis zum Jahr 2030 vorausgesetzt. Zudem soll die Stromerzeugung bis 2030 zu etwa 70 Prozent bzw. bis 2045 zu 100 Prozent aus erneuerbaren Energien erfolgen. Wichtig sind ebenso die Transformation der Fernwärme hin zu einer CO₂-freien Fernwärme und der Einsatz von Wasserstoff als Energieträger. Zum anderen ist die zunehmende Elektrifizierung von Mobilität und Gebäudebeheizung entscheidend.

Um den Annahmen hinsichtlich des Energie-Mix' gerecht zu werden, müssen die erneuerbaren Energien auch auf lokaler Ebene stetig ausgebaut werden. Auf Grundlage geeigneter Studien und lokaler Flächenpotenziale wird ein Zubau-Szenario für den Ausbau der Erneuerbaren energieträger-spezifisch ermittelt und mit dem zukünftigen Energiebedarf ins Verhältnis gesetzt.

Mit diesem Ansatz bzgl. Energieverbrauch und Energie-Mix lassen sich die daraus resultierenden Treibhausgasemissionen berechnen, woraus letztlich das Klimaschutz-Szenario abgeleitet wird. Zusätzlich wird ein Trend-Szenario von Energieverbrauch und THG-Emissionen bis zum Jahr 2045 fortgeschrieben, sodass ein Vergleich möglich ist.

4.1.2) Endenergieverbrauch

Herunter gebrochen auf die Ausgangssituation ergibt sich das im Folgenden dargestellte Trend-Szenario. Demnach ist eine Minderung des Endenergieverbrauchs (inkl. Verbrauch des Autobahnverkehrs) um etwa 32 Prozent unter den getroffenen Annahmen möglich. Ohne Berücksichtigung des Endenergieverbrauchs des Autobahnverkehrs ist eine Reduktion ausgehend vom Jahr 2019 von etwa 26 Prozent möglich.

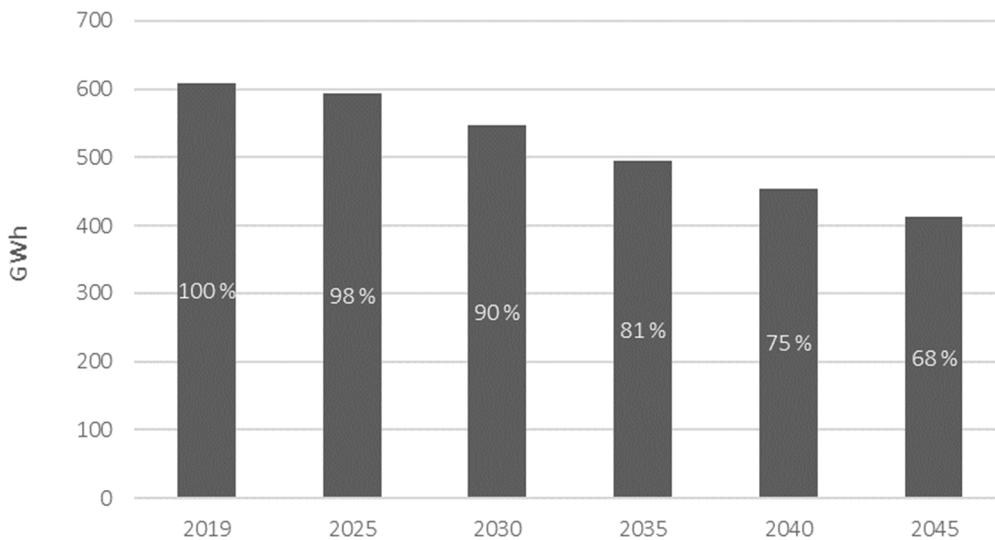


Abbildung 28: Entwicklung des Endenergieverbrauchs bis 2045 im Trend-Szenario - bezogen auf das Basisjahr 2019
(Quelle: target GmbH)

Energieeffizienz und Suffizienz

Wie zuvor beschrieben, wird im ersten Schritt ein Reduktionspfad für den Endenergieverbrauch unter Berücksichtigung von Effizienz, Suffizienz und strukturellen Entwicklungen (z.B. zunehmende Elektrifizierung) abgeleitet. Unter Berücksichtigung der getroffenen Annahmen ist eine Reduktion des Endenergieverbrauchs um 59 Prozent gegenüber dem Bilanzjahr 2019 möglich. Es ergibt sich für das Jahr 2045 ein Endenergieverbrauch von etwa 250 GWh. Das sind über 160 GWh weniger als im Trend-Szenario. Das entspräche alle fünf Jahre einer Reduktion um rund elf Prozent (vgl. Trend-Szenario: sechs Prozent).

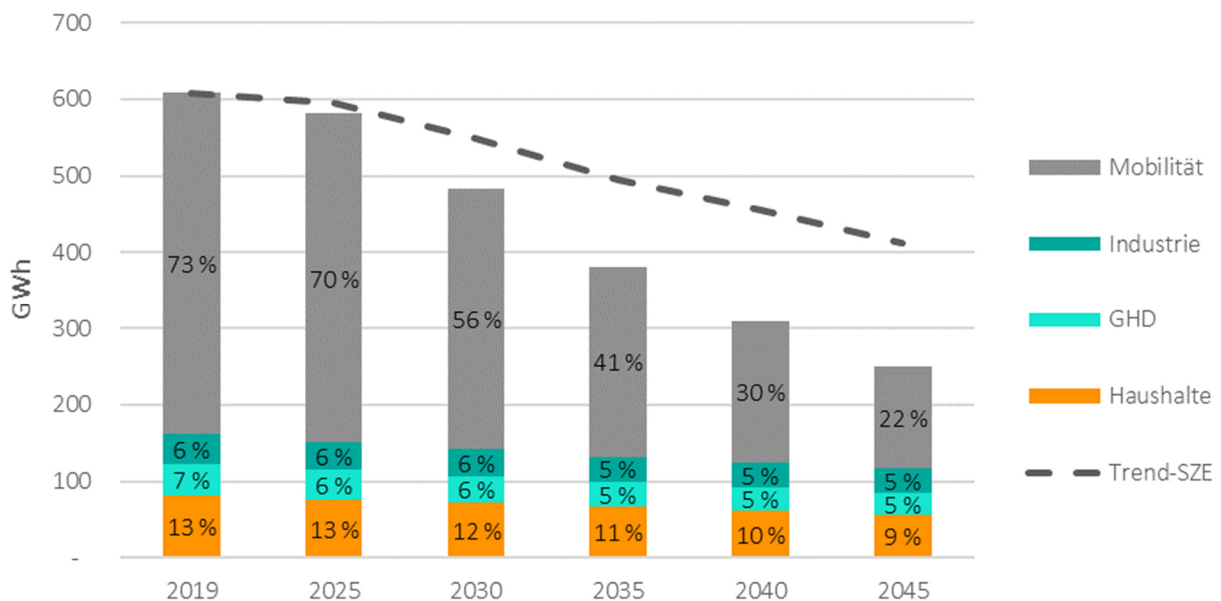


Abbildung 29: Entwicklung des Energieverbrauchs bis 2045 im Klimaschutz-Szenario - bezogen auf das Basisjahr 2019
(Quelle: target GmbH)

Gebäude (Haushalte und GHD)

Die Reduktion des Endenergieverbrauchs im Gebäudebereich (private Haushalte und gewerblich genutzte Gebäude) ist maßgeblich abhängig vom energetischen Standard des Gebäudebestands und der Beheizungsstruktur. Um die notwendige Reduktion im Gebäudebereich zu erzielen, ist eine auf den Gesamtgebäudebestand bezogene gemittelte jährliche Sanierungsquote von etwa 1,7 Prozent nötig. Das entspricht einem Anstieg der Sanierungsquote bis 2045 um etwa 40 Prozent (Bundestrend).

Neben der Erhöhung der Sanierungsquote ist auch ein Anstieg der Sanierungstiefe notwendig. So wird eine Reduktion des spezifischen Heizwärmebedarfs bei Ein- und Zweifamilienhäusern (EZFH) auf etwa 60 kWh/m² und bei Mehrfamilienhäusern (MFH) auf 40 bis 45 kWh/m² angenommen.

Unter den getroffenen Annahmen ergibt sich eine Reduktion des Wärmebedarfs bei den Gebäuden (sowohl Wohngebäude als auch gewerblich genutzte Gebäude) um 28 Prozent.

	2019	2025	2030	2035	2040	2045
Sanierungsrate EZFH	1,1 %	1,3 %	1,6 %	1,7 %	1,7 %	1,6 %
Sanierungsrate MFH/NWG	1,4 %	1,6 %	1,8 %	1,9 %	1,9 %	1,8 %

Tabelle 4: Entwicklung der notwendigen Sanierungsrate im Gebäudebestand in Deutschland im Klimaschutz-Szenario
(Quelle: target GmbH)

Der Stromverbrauch im Gebäudesektor unterliegt ebenfalls einer rückläufigen Entwicklung um 19 Prozent bis zum Jahr 2045. Dazu tragen vor allem die Effizienzsteigerungen bei Beleuchtung, IKT- und Haushaltsgeräten bei. Allerdings fällt die Reduktion verglichen mit dem Wärmebereich geringer aus. Ein Grund dafür ist z. B. der gestiegene Strombedarf für die Bereitstellung von Klimakälte. Neben den Einsparungen bei den einzelnen Anwendungen wurde dabei auch berücksichtigt, dass deren Anteile auf den Gesamtstromverbrauch in den Sektoren GHD und HH variieren. Diese Entwicklungen sind dabei von vielen Einflussfaktoren abhängig (z.B. Bevölkerungsentwicklung, Anzahl der Beschäftigten, Effizienz von Geräten etc.). So kann u.a. eine Effizienzsteigerung in einem Bereich (effizientere Geräte) durch eine höhere Anzahl der Geräte ausgeglichen werden.

	2019	2025	2030	2035	2040	2045
Prozesswärme	100 %	100 %	100 %	94 %	94 %	106 %
Prozesskälte	100 %	100 %	100 %	100 %	92 %	100 %
Mechanische Energie	100 %	88 %	82 %	79 %	77 %	75 %
Kühlen/Klima	100 %	130 %	160 %	180 %	200 %	220 %
Beleuchtung	100 %	87 %	78 %	67 %	55 %	45 %
IKT	100 %	96 %	91 %	84 %	80 %	76 %

Tabelle 5: Entwicklung des Strombedarfs in Deutschland nach Anwendungen im Gebäudebereich im Klimaschutz-Szenario
(Quelle: target GmbH)

Industrie

Die Ableitung des Einsparpotenzials aus der Industrie erfolgt unter Berücksichtigung von Annahmen zur zukünftigen Marktentwicklung und Wirtschaftsleistung. Ebenfalls von Bedeutung hinsichtlich des zukünftigen Endenergieverbrauchs vor allem im Industriesektor sind die Wirtschaftszweige. Die folgende Tabelle veranschaulicht, dass je nach Branche von unterschiedlichen Entwicklungen des Energieverbrauchs auszugehen ist. Während der Verbrauch in einigen Branchen abnimmt, gibt es Industriezweige in denen eher von einer Zunahme des Verbrauchs auszugehen ist.

Da der Endenergieverbrauch des Industriesektors in der Stadt nur mit Unsicherheiten abgeleitet werden kann und ohnehin nur eine untergeordnete Rolle spielt, wird hier eine durchschnittliche Entwicklung angenommen. Insgesamt sind die Einsparungen in Höhe von 14 Prozent bis 2045 verglichen mit den anderen Sektoren eher gering, da die Effizienzsteigerung in diesem Bereich limitiert ist.

Aufgrund des vergleichsweise geringen Effizienzpotenzials ist in diesem Sektor der Umstieg auf erneuerbare Energieträger (Strom, Wasserstoff, biogene Energieträger) umso bedeutender.

	2019	2025	2030	2035	2040	2045
Zellstoff und Papier	100 %	104 %	105 %	109 %	109 %	107 %
Chemie	100 %	93 %	89 %	87 %	95 %	102 %
Zement	100 %	100 %	97 %	93 %	90 %	86 %
Andere Minerale	100 %	92 %	86 %	82 %	80 %	80 %
Eisen und Stahl	100 %	85 %	73 %	69 %	68 %	70 %
Sonstige Metallindustrie	100 %	97 %	94 %	91 %	89 %	89 %
Sonstige Industrie	100 %	95 %	88 %	82 %	76 %	74 %
Sonstiges	100 %	100 %	120 %	120 %	140 %	160 %

Tabelle 6: Prognostizierte Entwicklung des Energiebedarfs nach Branchen im Sektor Industrie in Deutschland mit der Zielsetzung - Treibhausgasneutralität (Quelle: target GmbH)

Mobilität

Der Sektor Mobilität (inkl. Autobahn) trägt mit einer Reduktion um 70 Prozent im Vergleich mit den anderen Sektoren am stärksten zur Verbrauchsminderung bei, trotz der Annahme einer in etwa gleichbleibenden Verkehrsnachfrage im Personenverkehr.

Um dies zu erreichen sind folgende Entwicklungen notwendig:

- Technologische Entwicklung und Einsatz emissionsfreier Antriebsalternativen
- Verlagerung des Modal Splits vom MIV zum ÖPV und zur aktiven, nicht-motorisierten Mobilität (z.B. Rad- und Fußverkehr)
- Erhöhte Auslastung der PKW durch Pooling-Konzepte und damit Reduktion der Fahrzeugkilometer im motorisierten Individualverkehr
- Verlagerung des Gütertransports auf die Schiene.

Setzt man die genannten Entwicklungen voraus, so steigt der Anteil von Strom an der Mobilität bis 2045 deutlich an. Der Einsatz von Kraftstoffen (Benzin, Diesel, Wasserstoff etc.) nimmt hingegen deutlich ab.

	2019	2025	2030	2035	2040	2045
PKW	0 %	7 %	19 %	42 %	66 %	90 %
Leichte Nutzfahrzeuge (LNF)	0 %	5 %	24 %	48 %	70 %	91 %
LKW	0 %	1 %	14 %	42 %	64 %	85 %

Tabelle 7: Entwicklung 2019-2045 des elektrifizierten Anteils am Fahrzeugbestand nach Fahrzeugkategorien in Deutschland im Klimaschutz-Szenario (Quelle: target GmbH)

	2019	2025	2030	2035	2040	2045
Motorisierter Individualverkehr (MIV)	100 %	95 %	89 %	83 %	79 %	74 %
Öffentlicher Personenverkehr (ÖPV)	100 %	131 %	161 %	190 %	207 %	222 %
Nicht motorisierter Verkehr (z. B. Rad- und Fußverkehr)	100 %	108 %	117 %	124 %	133 %	142 %

Tabelle 8: Entwicklung der Personenverkehrsleistung in Deutschland im Klimaschutz-Szenario (Quelle: target GmbH)

4.1.3) Energiemix

Ausschließlich durch Effizienz- und Suffizienz-Maßnahmen ist Treibhausgasneutralität nicht zu erreichen, da auch weiterhin Energie benötigt wird. Entscheidend für die Zielerreichung ist hingegen, welche Energieträger eingesetzt werden und wie die Energie erzeugt wird. Fossile Energieträger müssen bis 2045 so weit möglich durch Erneuerbare ersetzt werden. Mit dem Ausbau der Erneuerbaren geht eine Elektrifizierung der Energieversorgung einher. Um den zukünftigen Energie-Mix zu beschreiben, werden die einzelnen Energieträger teilweise zu Energiearten (z.B. Kraftstoffe, Brennstoffe) zusammengefasst. Deren Entwicklung und Bedeutung wird im Folgenden detailliert erläutert.

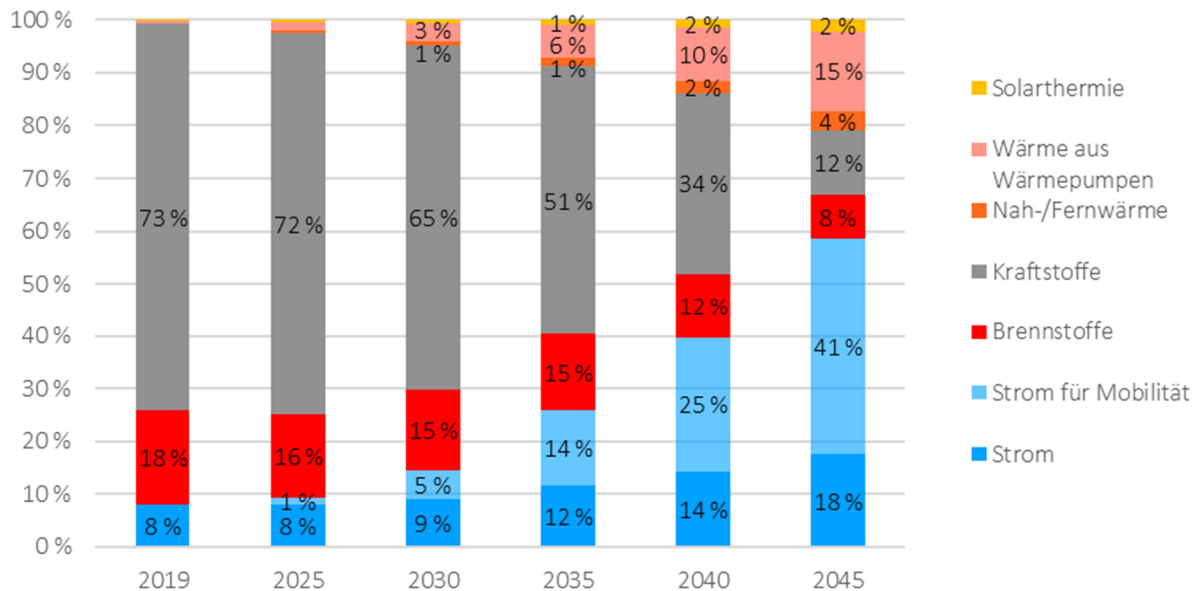


Abbildung 30: Zusammensetzung des Energie-Mix' nach Energieträgern im Klimaschutz-Szenario (Quelle: target GmbH)

Strom (Allgemeinstrom, Strom für Mobilität, Heizstrom)

Von zentraler Bedeutung ist die Elektrifizierung, also der Anteil von Strom am Energie-Mix. Dies wird dadurch deutlich, dass der Anteil des Stroms am Endenergieverbrauch von acht Prozent im Jahr 2019 auf 59 Prozent im Jahr 2045 ansteigen wird. Insbesondere der elektrifizierte Anteil des in Bad Wünnenberg besonders bedeutsamen Verkehrsbereichs trägt zu dieser Entwicklung bei. Ebenso ergibt sich im Industriesektor ein Anstieg des allgemeinen Strombedarfs (u.a. Beleuchtung, IKT, Kühlung), während dieser für Anwendungen im Gebäudebereich rückläufig ist.

Wärmepumpe

Auch im Bereich der Gebäudebeheizung ist von einer Elektrifizierung auszugehen. Dies wird durch die Zunahme des Anteils der Wärmepumpen am Energie-Mix deutlich. Insbesondere in EZFH wird diese Technik langfristig Öl- und Gasheizungen ersetzen. Für 2045 wird eine Wärmeerzeugung von 38 GWh aus Wärmepumpen im Klimaschutz-Szenario prognostiziert. Diese Wärmemenge setzt sich zusammen aus der Umweltwärme und dem dafür benötigten Strom.

Solarthermie

Solarthermie macht bislang mit einer Erzeugung von etwa 2 GWh nur einen marginalen Anteil am Wärme-Mix der Stadt Bad Wünnenberg aus. Unter Berücksichtigung des zukünftigen Bedarfs für Warmwasser- und Heizenergie in der Stadt lässt sich jedoch eine Zunahme der solarthermischen Erzeugung auf rund 5 GWh prognostizieren. Insbesondere bei den EZFH ist grundsätzlich ein großes Potenzial vorhanden, vor allem bezogen auf die Warmwasserbereitung.

Nah-/Fernwärme

Wärmenetze spielen in Bad Wünnenberg mit Ausnahme kleinerer Netze, die nur wenige Gebäude versorgen, bislang eine untergeordnete Rolle. Zwar wird davon ausgegangen, dass zukünftig kleine bis mittelgroße Nahwärmenetze dazukommen (z.B. Nahwärmenetz im Wohngebiet *Auf der Iserkuhle*), dennoch ist zukünftig weiterhin davon auszugehen, dass die Bedeutung von Nah- und Fernwärme am Wärme-Mix im Stadtgebiet eher gering sein wird. Unter den getroffenen Annahmen wird von einer Nahwärmenutzung von 9 GWh im Jahr 2045 ausgegangen.

Um geeignete Gebiete für Wärmenetze zu identifizieren, bietet sich eine kommunale Wärmeplanung an. Damit ist zunächst eine Bestandsanalyse des aktuellen Wärmebedarfs und Wärmeverbrauchs gemeint, inklusive einer Datenerhebung zu den vorhandenen Gebäudetypen, den Baualterklassen und der aktuellen Versorgungsstruktur. Die kommunale Wärmeplanung umfasst als zweiten Schritt eine detaillierte Potenzialanalyse zur Senkung des Wärmebedarfs. Entsprechend der Ankündigung der NRW-Landesregierung sollen ab dem Jahr 2023 die rechtlichen Voraussetzungen geschaffen werden, die Kommunen zur Erstellung eines Wärmeplans zu verpflichten.

Brenn- und Kraftstoffe

Während im Jahr 2019 Brenn- und Kraftstoffe aufgrund der großen Bedeutung des Verkehrs mit einem Anteil von mehr als 90 Prozent die größte Rolle am Endenergieverbrauch gespielt haben, nimmt deren Bedeutung bis zum Jahr 2045 sukzessive ab. Besonders deutlich ist der Rückgang bei den Kraftstoffen für den Verkehrssektor. Ferner muss hier die Zusammensetzung der Kraft- und Brennstoffe berücksichtigt werden. Die 2019 überwiegend fossilen Energieträger (z.B. Erdgas, Heizöl, Diesel, Benzin etc.) werden bis 2045 durch erneuerbare Alternativen ersetzt. Dabei handelt es sich zum einen um Biomasse, die aufgrund des limitierten Potenzials zukünftig vor allem in der Industrie und in Altbauten eingesetzt wird, bei denen aufgrund baulicher Restriktionen der Einsatz einer Wärmepumpe bzw. der Anschluss an ein Wärmenetz nicht möglich ist. Zum anderen kommen Kraft- und Brennstoffe zum Einsatz, die mit Power-to-X-Anwendungen erzeugt werden, zum Beispiel Wasserstoff. Dazu wird elektrische Energie benötigt, die auf Ebene des Endenergieverbrauchs nicht berücksichtigt ist.

4.1.4) Treibhausgasemissionen

In Anlehnung an das zuvor erläuterte Vorgehen wird auch für die zu erwartenden THG-Emissionen eine Projektion durchgeführt. Die Projektion geht von einer Reduktion der THG-Emissionen um etwas mehr als zwei Prozent jährlich bzw. 60 Prozent bis zum Jahr 2045 aus. Das würde bedeuten, dass im Jahr 2045 immer noch etwa 75.380 Tonnen CO₂-Äquivalente emittiert werden.

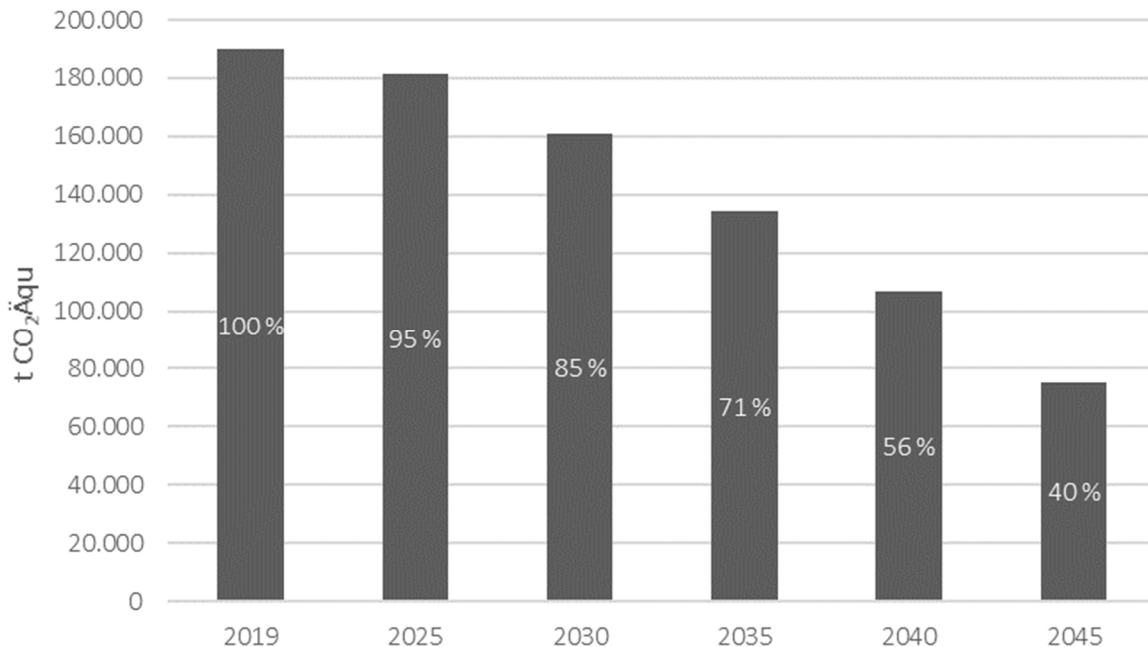


Abbildung 31: THG-Minderungspfad nach Sektoren bis 2045 im Trend-Szenario - bezogen auf das Basisjahr 2019
(Quelle: target GmbH)

4.2) Erneuerbare Energien

Treibhausgasneutralität ist nur dann möglich, wenn der verbleibende Energiebedarf mit erneuerbaren Energien gedeckt wird. Um die Zielsetzung auf Bundesebene erreichen zu können, ist ein massiver Ausbau der erneuerbaren Energien auf lokaler Ebene notwendig. Das Potenzial für den Ausbau ist dabei stark von lokalen Gegebenheiten, allen voran der Flächenverfügbarkeit, abhängig. Ferner ist zwischen dem technischen Potenzial und dem Potenzial, das in der Praxis tatsächlich gehoben werden kann zu unterscheiden. Der Zubau der Erneuerbaren ist stark von einer Reihe von Randbedingungen limitiert. Dazu zählen neben der Verfügbarkeit von Material und Fachkräften, die Investitionskosten sowie die gesetzlichen Rahmenbedingungen.

Die Ableitung des Treibhausgas-Minderungspfads im Klimaschutz-Szenario setzt Annahmen für die Entwicklung der erneuerbaren Energien in der Stadt Bad Wünnenberg voraus. Stromseitig sind die Prognosen für den Zubau aus erneuerbaren Energien dabei als Richtwerte zu verstehen, da die Produktion anhand geeigneter Bezugsflächen (z.B. Siedlungsfläche, landwirtschaftliche Fläche) auf die lokal verfügbaren Potenziale herunter gebrochen wurde. Die lokale Stromerzeugung hat dabei keinen direkten Einfluss auf das THG-Minderungspotenzial im Klimaschutz-Szenario, da weiterhin der Bundes-Strom-Mix als Maßgabe herangezogen wird. Für 2045 wird eine vollständige Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien vorausgesetzt. Damit das möglich ist, müssen wiederum die Erneuerbaren auf lokaler Ebene stark ausgebaut werden. Die genannten Zahlen sind somit entsprechend den verfügbaren Flächen als „fairer“ Beitrag der Stadt Bad Wünnenberg zu verstehen, damit dieses übergeordnete Ziel erreicht werden kann.

Die Annahmen zur Wärmeerzeugung aus regenerativen Energien haben hingegen direkten Einfluss auf die möglichen THG-Minderungen im Klimaschutz-Szenario. Denn im Unterschied zum eingespeisten Strom wird die erzeugte Wärme direkt vor Ort verbraucht. Die erneuerbaren Energien fließen damit in den prognostizierten Wärme-Mix mit ein.

Letztlich wird im Klimaschutz-Szenario für das Jahr 2045 eine Produktion von etwa 841 GWh aus erneuerbaren Energien prognostiziert; das sind etwa 377 GWh mehr, als das bereits gehobene Potenzial. Die Bedeutung der unterschiedlichen Energiearten innerhalb des Szenarios wird im Folgenden detailliert erläutert.

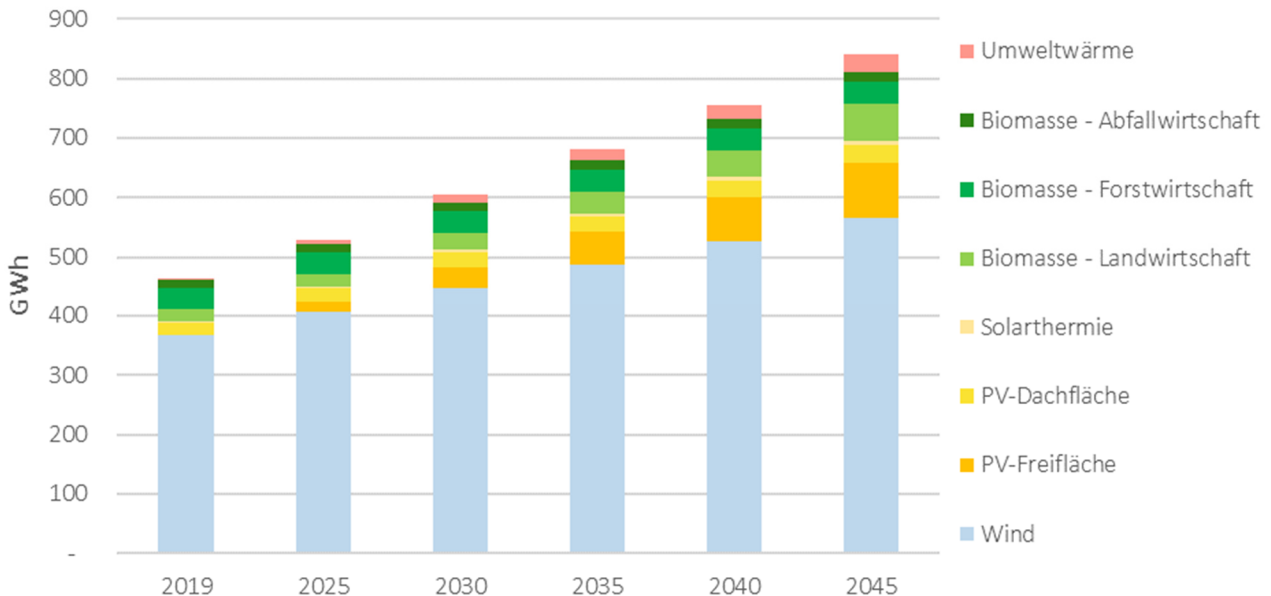


Abbildung 32: Prognostizierte Entwicklung der Erzeugung aus erneuerbaren Energien im Klimaschutz-Szenario in der Stadt Bad Wünnenberg (Quelle: target GmbH)

Windenergie

Wie bereits erläutert, ist die zentrale Säule der erneuerbaren Energieversorgung in der Stadt Bad Wünnenberg bislang die Windkraft. Das Potenzial der Windenergie ist maßgeblich davon abhängig, welche Flächen für Windenergie beansprucht werden können. Limitierende Faktoren sind dabei u.a. geltende Abstandsregelungen zu Gebäuden und die Wahrung von Schutz- und Waldgebieten. Die Ableitung der Windproduktion innerhalb des Klimaschutz-Szenarios ergibt sich aus der Auswertung der GIS-Anwendung des Kreises Paderborn zu den erneuerbaren Energien.

Auf Basis der bereits installierten Anzahl der genehmigten Windenergieanlagen und den sich in Planung befindlichen, wurde unter der Annahme eines linearen Zuwachses der Windstromertrag bis 2045 abgeschätzt. Es wird von einer Erzeugung von 567 GWh bis 2045 ausgegangen. Das entspricht etwa 59 Prozent des verfügbaren Windpotenzials im Stadtgebiet.

Der weitere Ausbau der Windenergie erfordert zudem den Ausbau des Stromnetzes auf lokaler Ebene, um den künftigen Leistungs- und Lastanforderungen gerecht zu werden. Das umfasst auch eine Strategie zum Umgang mit überschüssiger erneuerbarer Energie (z. B. Speicherlösungen, PtX-Anwendungen etc.).

Solare Strahlungsenergie

Die solare Strahlungsenergie umfasst sowohl Photovoltaik zur Stromerzeugung (PV) als auch Solarthermie (ST) zur Wärmeerzeugung. Auf Grundlage der zur Verfügung stehenden Flächenpotenziale und der notwendigen Ausbauraten entsprechend den wissenschaftlichen Studien lässt sich eine Aussage zur Nutzung der Solarenergie in der Stadt Bad Wünnenberg treffen: Bezogen auf das Jahr 2019 ist unter den getroffenen Annahmen eine Steigerung der Erzeugung aus Solarenergie um den Faktor 5,8 möglich, das entspricht 638 GWh. Das größte Potenzial ergibt sich dabei mit 92 GWh aus den PV-Freiflächenanlagen. Der Einsatz von PV-Anlagen auf Freiflächen ist dabei grundsätzlich durch das Flächenangebot und bestehende Nutzungskonflikte (z.B. mit der Landwirtschaft) begrenzt. Gegenüber Aufdach-Anlagen sind zudem die planungsrechtlichen Hemmnisse größer.

Die Dachanlagen tragen in dem abgebildeten Ausbau-Szenario im Jahr 2045 mit etwa 31 GWh zur erneuerbaren Stromerzeugung bei. Laut Potenzialstudie des LANUV ergibt sich im Stadtgebiet ein Potenzial von insgesamt 197 GWh, das zu 55 Prozent aus den Freiflächenanlagen resultiert. Damit sind im Ausbau-Szenario im Jahr 2045 etwa 63 Prozent des lokalen Potenzials für PV erschlossen. Solarthermie macht hingegen auch im Jahr 2045 mit 6 GWh einen vergleichsweise geringen Anteil aus.

Biomasse

Der Großteil der erneuerbaren Wärme in der Stadt Bad Wünnenberg wird bislang vor allem mit Biomasse erzeugt. Dabei muss unterschieden werden zwischen dem Energieverbrauch aus Biomasse und der Energie-Produktion aus Biomasse auf lokaler Ebene. Während in der Energie- und THG-Bilanz der Verbrauch dargestellt wird, ist an dieser Stelle die Erzeugung entscheidend. Der Energieverbrauch aus Biomasse in der Bilanz setzt sich zusammen aus dem Strom- und Wärmeverbrauch aus fester Biomasse (Hackschnitzel, Scheitholz und Holzpellets) und aus dem Verbrauch an Biokraftstoffen. Dabei kann auf Grundlage der verfügbaren Daten kein Rückschluss darauf gezogen werden, welcher Anteil aus der im Stadtgebiet verfügbaren Biomasse gewonnen wird.

Um eine Aussage zur tatsächlichen Energie-Produktion aus Biomasse für das Bilanzjahr 2019 zu treffen, wurden entsprechend Annahmen getroffen. Die Produktion im Bereich der Biomasse aus der Forstwirtschaft wird auf Grundlage der Holzerzeugung für die energetische Verwertung in Deutschland ermittelt und auf die Waldfläche in Bad Wünnenberg bezogen. Ein ähnliches Vorgehen wird bei der lokalen Erzeugung von Biokraftstoffen angewendet. Bezugsgröße dabei ist die landwirtschaftliche Fläche. Auf dieser Grundlage wird auch der Einsatz lokaler Biomasse in Biogasanlagen prognostiziert. Dritte Säule der Energieproduktion aus Biomasse ist die Abfallwirtschaft. Es findet in der Stadt keine energetische Verwertung des biogenen Abfalls statt, sodass die Erzeugung aus der Abfallwirtschaft lediglich den Bereich Altholz umfasst. Dahingehend wurde eine entsprechende Annahme getroffen; die Erzeugung daraus ist aber verglichen mit den Potenzialen aus Land- und Forstwirtschaft gering.

Ausgehend von den Annahmen für das Jahr 2019 und den verfügbaren Flächenpotenzialen lässt sich im Klimaschutz-Szenario die zukünftige Produktion aus Biomasse prognostizieren. Während das größte Potenzial bisher in der Forstwirtschaft liegt, wird zukünftig davon ausgegangen, dass Biomasse aus der Landwirtschaft an Bedeutung zunehmen wird. Das Potenzial aus der Forstwirtschaft ist bereits zum derzeitigen Stand ausgeschöpft und die Abfallwirtschaft wird auch zukünftig kaum an Bedeutung gewinnen. Für das Jahr 2045 ist eine Energieproduktion von etwa 115 GWh unter den getroffenen Annahmen möglich. Das entspricht einer Steigerung um 58 Prozent.

Die Unsicherheit bei der Ableitung des zukünftigen Biomasse-Einsatzes resultiert aus der Art der eingesetzten Biomasse und der daraus resultierenden energetischen Verwertung. In dem hier dargestellten Szenario wird davon ausgegangen, dass zukünftig der Anteil gasförmiger Biomasse aus Biogasanlagen deutlich zurückgehen wird. Stattdessen wird angenommen, dass statt dem Anbau von Energiepflanzen (NAWARO, z.B. Mais) für die Verwendung als Ko-Substrat in Biogasanlagen, die Bedeutung von Kurzumtriebsplantagen (KUP) steigen wird. Aus klimatechnischer Sicht bieten KUP einige Vorteile (z.B. Reduktion des Düngemiteleinsatzes, Anpassungsfähigkeit an den Klimawandel). Grundsätzlich sind hier zukünftig aber auch andere Szenarien denkbar, die von einer Reihe von Faktoren abhängig sind.

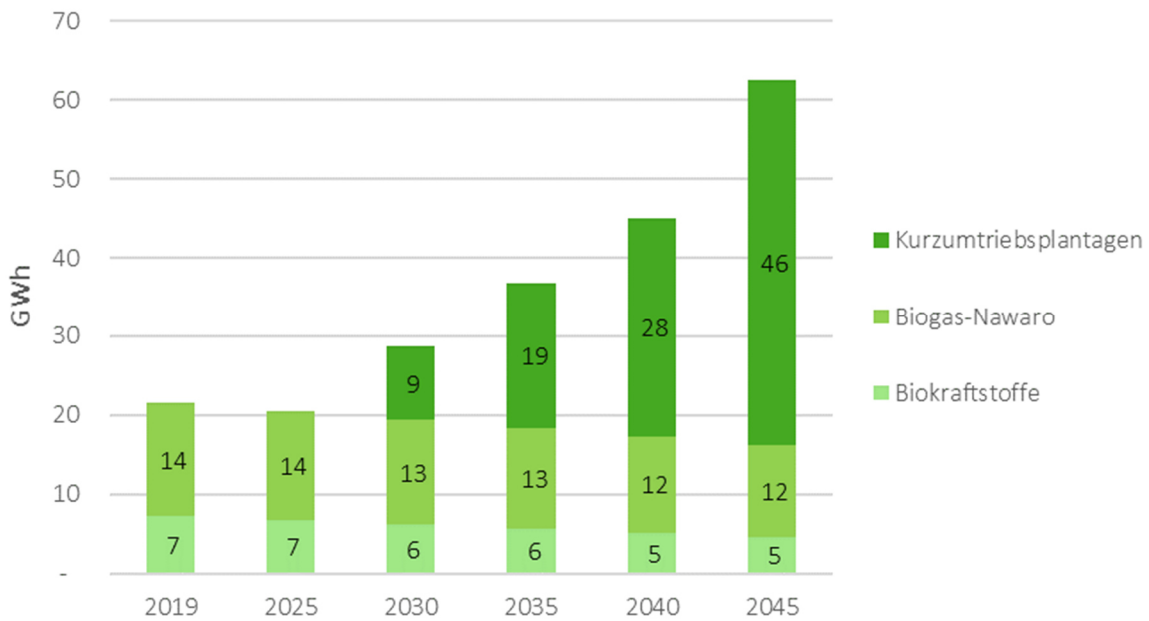


Abbildung 33: Entwicklung der Energieerzeugung aus Biomasse aus der Landwirtschaft (Quelle: target GmbH)

Umweltwärme (WP)

Der Anteil der Wärmeerzeugung aus Umweltwärme mittels Wärmepumpen ergibt sich aus den gesetzten Prämissen für den zukünftigen Wärme-Mix. Es ist davon auszugehen, dass Wärmepumpen zukünftig eine entscheidende Rolle der Gebäudebeheizung in Bad Wünnenberg einnehmen werden. So wird angenommen, dass 85 Prozent der Ein- und Zweifamilienhäuser im Jahr 2045 mit Wärmepumpen beheizt werden. Bei den MFH wird ein Wärmepumpen-Anteil von 50 Prozent bei der Gebäudebeheizung angesetzt und bei den Nichtwohngebäuden von 35 Prozent. Die Umweltwärme umfasst dabei unterschiedliche Wärmequellen.

Während für Erdwärme (Geothermie) oder Wärme aus Abwasser die geologische und infrastrukturelle Ausgangslage für das daraus resultierende Potenzial entscheidend sind, so ist das Potenzial für Umweltwärme aus der Umgebungsluft im Grunde unbegrenzt. Vielmehr ist bei Letzterem der Sanierungszustand der beheizten Gebäude entscheidend für den effizienten Betrieb von Wärmepumpen. Im Klimaschutz-Szenario wird davon ausgegangen, dass bis zum Jahr 2045 rund 4.100 Wärmepumpen im Stadtgebiet installiert werden.

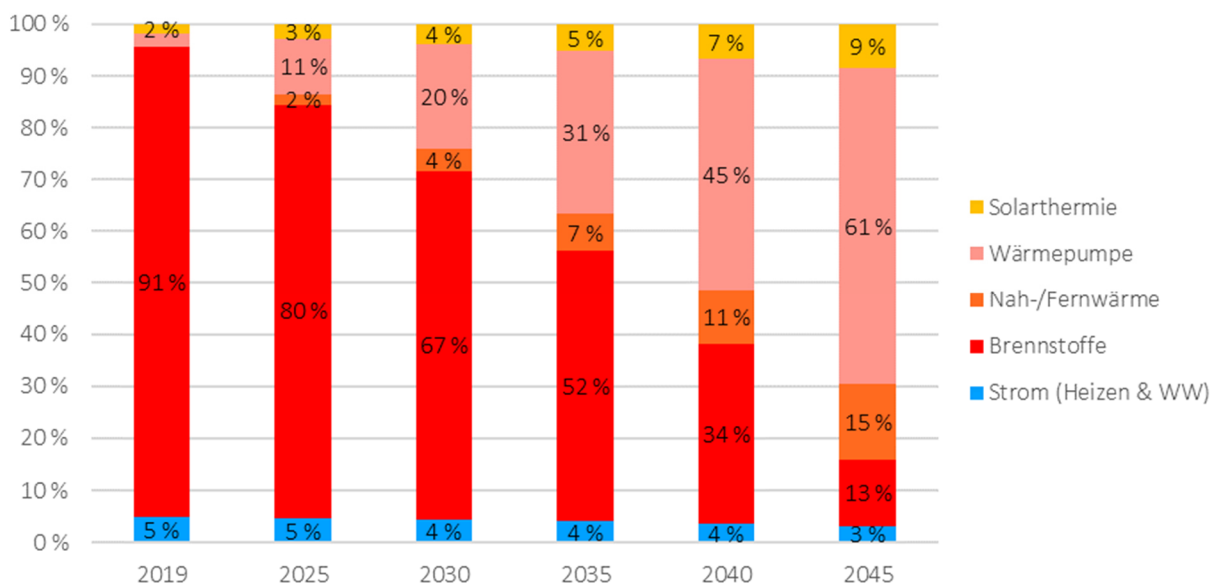


Abbildung 34: Wärme-Mix im Gebäudesektor im Klimaschutz-Szenario (Quelle: target GmbH)

4.3) Fazit & Schlußfolgerungen

Im Jahr 2019 wurden in der Stadt Bad Wünnenberg rund 608 GWh an Endenergie verbraucht; davon fast drei Viertel im Verkehrssektor. Im stationären Bereich wird etwa 55 Prozent der Energie für die Wärmebereitstellung verbraucht. Dabei dominieren die fossilen Energieträger, denn nur rund 15 Prozent des Wärmeverbrauchs (18 GWh) resultieren aus erneuerbaren Energien. Zudem wurden 2019 fast 395 GWh an Strom aus erneuerbaren Energien erzeugt. Das ist bilanziell fast das 7-fache an Strom, als im Stadtgebiet im Jahr 2019 verbraucht wird.

Aus dem Energieverbrauch und dem Energie-Mix haben sich im Jahr 2019 auf dem Stadtgebiet Emissionen in Höhe von etwa 190.000 Tonnen CO₂-Äquivalente ergeben.

Um Treibhausgasneutralität zu erreichen, muss der Endenergieverbrauch in der Stadt Bad Wünnenberg durch Effizienz- und Suffizienz-Maßnahmen gegenüber dem Bilanzjahr 2019 um 59 Prozent auf etwa 250 GWh reduziert werden. In Fünf-Jahres-Schritten muss der Endenergieverbrauch demnach um jeweils elf Prozent verringert werden.

Die zweite Säule auf dem Weg zur THG-Neutralität ist die erneuerbare Energieversorgung. Auf Grundlage aktueller Studien und unter Berücksichtigung vorliegender räumlicher Limitationen ist im Klimaschutz-Szenario ein lokales Erzeugungspotenzial von etwa 912 GWh aus erneuerbaren Energien verfügbar. Das übersteigt den prognostizierten Endenergieverbrauch bilanziell um mehr als das Dreifache. Das erfordert bis zum Jahr 2045 einen jährlichen Anstieg der Erzeugung um etwa 17 GWh. Die Treiber dabei sind vor allem Windkraft und Photovoltaik.

Um THG-Neutralität zu erreichen müssen die THG-Emissionen ausgehend vom Jahr 2019 jährlich um knapp 4 Prozent verringert werden. Das entspricht einer Reduktion um ca. 19 Prozent alle fünf Jahre. Eine Beschleunigung gegenüber dem prognostizierten Trend (minus 12 Prozent alle fünf Jahre) ist somit nötig, denn je länger der aktuelle Trend beibehalten wird, umso kürzer wird die Zeit, um die Emissionen auf das notwendige Minimum zu reduzieren.

Um die Bedeutung der Treibhausgasminderung zu unterstreichen, wird an dieser Stelle ein weiterer Pfad abgebildet. Dieser gibt das verbleibende Emissionsbudget wieder, das der Stadt Bad Wünnenberg zur Verfügung steht, um die Erderwärmung um 1,5 Grad Celsius zu begrenzen. Bei linearer Reduktion der THG-Emissionen ist dieses Budget bereits vor dem Jahr 2035 aufgebraucht.

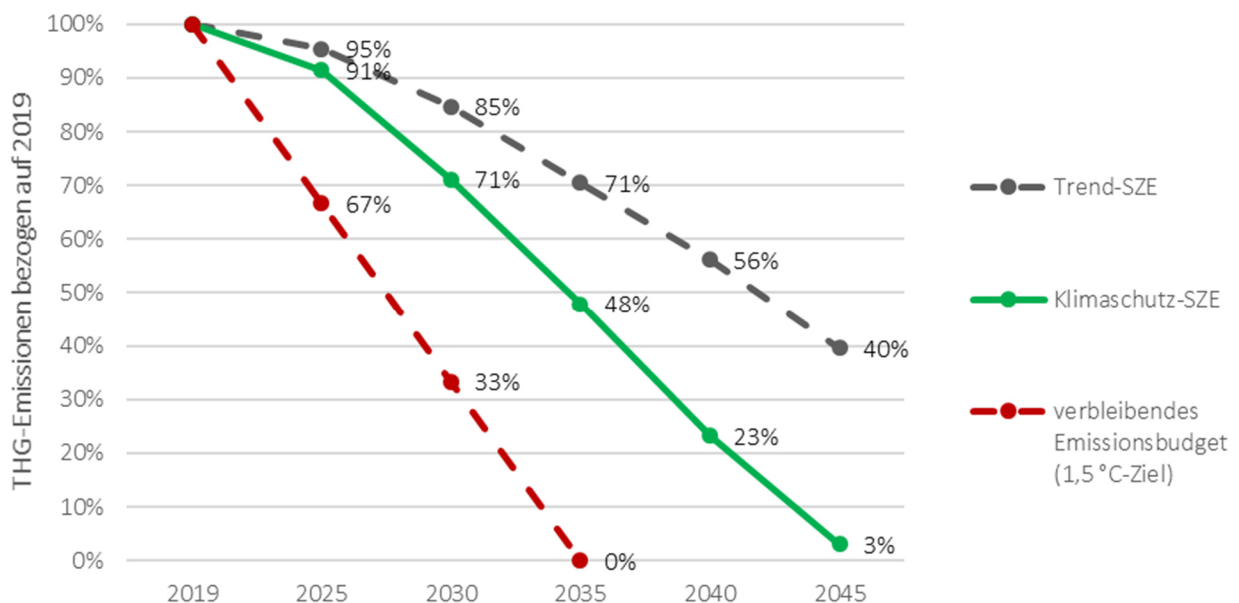


Abbildung 35: THG-Minderungspfad bei Umsetzung des Klimaschutz-Szenarios, des Trend-Szenarios und unter Berücksichtigung des verbleibenden Emissionsbudgets bezogen auf das Basisjahr 2019
(Quelle: target GmbH)

	Endenergieverbrauch		THG-Emissionen bezogen auf 2019		Anteil lokal erzeugter EE am Endenergieverbrauch
	KS-Szenario	Trend-Szenario	KS-Szenario	Trend-Szenario	KS-Szenario
2019	100 %	100 %	100 %	100 %	76 %
2035	62 %	81 %	48 %	71 %	179 %
2045	41 %	68 %	3 %	40 %	337 %
Jährliche Veränderung bis 2045 im Bezug zu 2019	-2,3 %	-1,2 %	-3,7 %	-2,3 %	-
in GWh bzw. 1.000 t CO ₂ e	-14	-8	-7,1	-4,4	15
5-Jahres-Veränderung bis 2045 im Bezug zu 2019	-11 %	-6 %	-19 %	-12 %	-
in GWh bzw. 1.000 t CO ₂ e	-69	-38	-35,5	-22,1	73

Tabelle 9: Ziele auf dem Weg zur THG-Neutralität (Quelle: target GmbH)

5.) THG-Minderungsziele, Strategien und priorisierte Handlungsfelder

5.1) Klimaschutz- und energiepolitische Rahmenbedingungen als Herausforderung und Chance

Das Klima wandelt sich zunehmend: Jedes der letzten vier Jahrzehnte war wärmer als das vorangegangene und die zurückliegenden fünf Jahre waren die wärmsten seit 1850. Zu den Folgen dieser globalen Erwärmung zählen unter anderem das Schmelzen der Eis- und Schneemengen, der Anstieg des Meeresspiegels, das Auftauen der Permafrostböden und die weitere Zunahme extremer Wetterereignisse. Auch in Deutschland sind die Auswirkungen des Klimawandels deutlich spürbar: steigende Temperaturen, feuchtere Winter und zunehmende Wetterextreme wie Hitzewellen oder Starkregenereignisse. Vor allem Letztere, aber auch heiße und trockene Sommer bringen den Klimawandel stärker ins öffentliche Bewusstsein. - Um die Auswirkungen der Erderwärmung zu begrenzen, wurden auf internationaler und europäischer Ebene Klimaschutzziele vereinbart, die auf EU-, Bundes-, Länder-, aber auch kommunaler Ebene umgesetzt werden müssen. Den Kommunen kommt in diesem umfassenden Transformationsprozess eine besondere Bedeutung zu: Einerseits entsteht genau hier ein großer Teil der klimarelevanten Emissionen, etwa durch Gebäude, Mobilität sowie Gewerbe und Industrie. Andererseits hat die Kommune mit ihren vielfältigen Funktionen als Vorbild, Planerin, Eigentümerin, Versorgerin und größte öffentliche Auftraggeberin weitreichende Handlungsmöglichkeiten, um den Klimaschutz vor Ort voranzubringen.

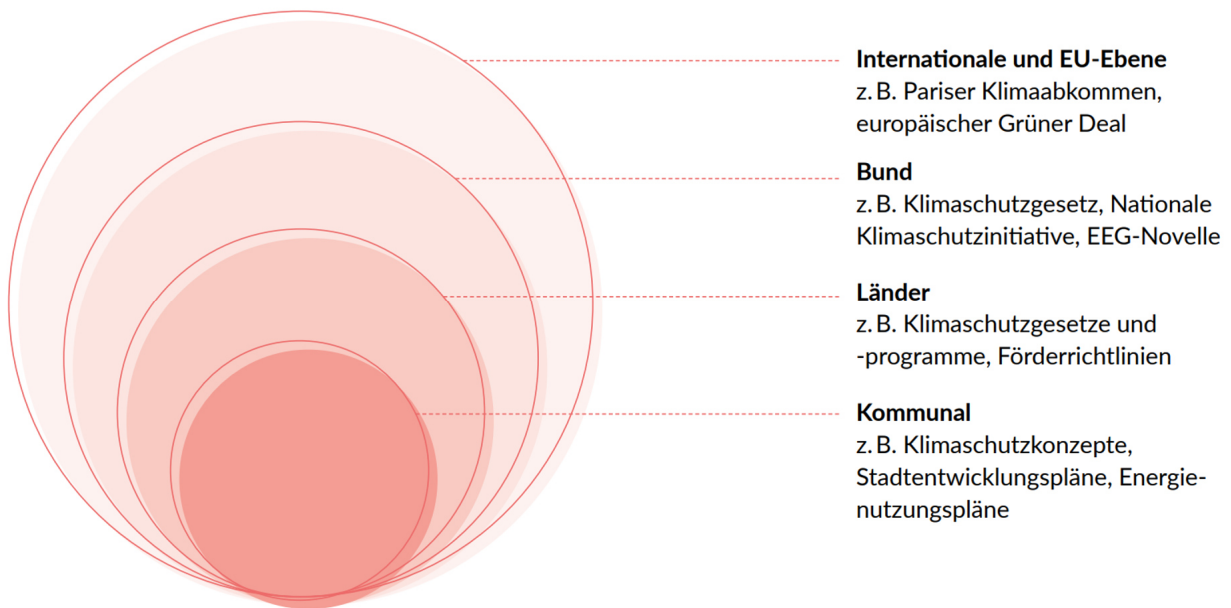


Abbildung 36: Politische Rahmenbedingungen auf unterschiedlichen Ebenen
 (Quelle: SK:KK Praxisleitfaden - Klimaschutz in Kommunen - 4., aktualisierte Auflage, 2023)

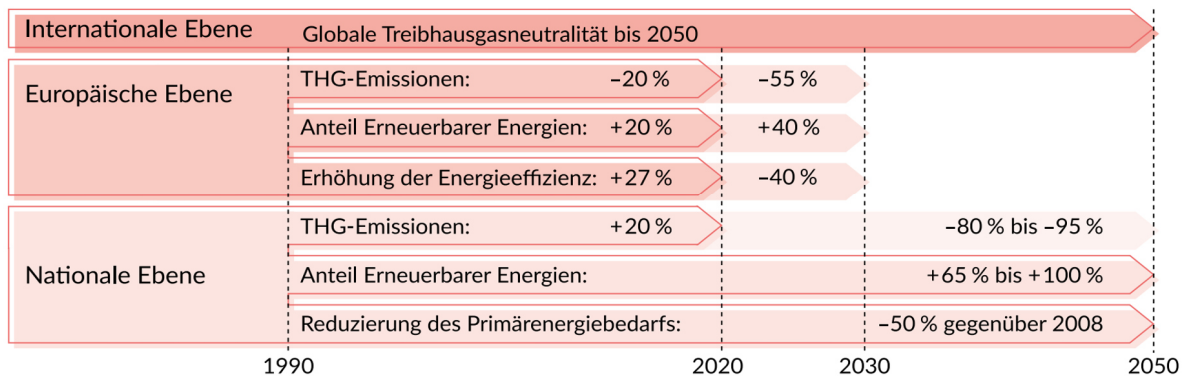


Abbildung 37: Übersicht über die Klimaschutzziele gemessen am Niveau von 1990 (Stand 08/2016)
 (Quelle: SK:KK Praxisleitfaden - Klimaschutz in Kommunen - 4., aktualisierte Auflage, 2023)

Internationale Ebene

Das 1,5 Grad Ziel ist im Pariser Klimaabkommen von der Weltgemeinschaft beschlossen worden. Entsprechend der Zielsetzung wird demnach angestrebt die globale **Erderwärmung bis 2100 auf 1,5°C** gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen.

Um dieser Zielsetzung gerecht zu werden, müssen die weltweiten CO₂-Emissionen laut aktuellem IPCC-Bericht (Intergovernmental Panel on Climate Change) gegenüber 2019 um 48 Prozent bis 2030 und um 80 Prozent bis 2040 sinken. Bis 2050 sind die Emissionen weltweit auf Netto-Null zu reduzieren. Laut Umweltbundesamt (UBA) sind dafür *„eine sofortige globale Trendwende sowie tiefgreifende Treibhausgas-Minderungen in allen Weltregionen und allen Sektoren nötig (d.h. in Energiesystemen, Städten, Land- und Forstwirtschaft, Landnutzung, Gebäuden, Verkehr und Industrie)“*.

Bis zum Jahr 2019 sind bereits **80 Prozent** des gesamten Kohlenstoffbudgets weltweit aufgebraucht worden, um die globale Erderwärmung auf 1,5°C zu begrenzen (mit einer Wahrscheinlichkeit von 50 Prozent). Das bedeutet weltweit dürfen nur noch 510 Gigatonnen an CO₂ emittiert werden. Auf die Stadt Bad Wünnenberg bezogen sind dieses noch etwa 500.000 Tonnen CO₂e.

Europäische Ebene (EU)

Auf europäischer Ebene hat die EU- Kommission mit den Klimazielen **„Fit-For-55“** umfangreiche Maßnahmen vorgelegt, mit denen sie das neue Klimaziel von 55 % Treibhausgasreduktion im Vergleich zu 1990 bis 2030 erreichen will. Europa soll so bis 2050 klimaneutral werden.

Klimaschutzgesetz – Ziele der Bundesregierung

Die Bundesregierung hat sich zum Ziel gesetzt, die CO₂-Emissionen bis zum Jahr 2030 um 65 % und bis zum Jahr 2040 um 88 % zu reduzieren. Ab 2045 soll Deutschland Treibhausgasneutralität erreichen. Ab dem Jahr 2050 strebt die Bundesregierung negative Emissionen an. Dann soll Deutschland mehr Treibhausgase in natürlichen Senken einbinden, als es ausstößt.

Das Klimaschutzgesetz betont den Beitrag natürlicher Ökosysteme zum Klimaschutz. Wälder und Moore sind dabei wichtige Kohlenstoffspeicher. Aber auch andere Ökosysteme, die die Biodiversität erhalten und somit zu einer intakten Umwelt beitragen, spielen eine wichtige Rolle um unvermeidbare Restemissionen von Treibhausgasen zu binden.

Nachhaltigkeit als **Ziel** bedeutet *umgerechnet je Einwohner und Jahr maximale Emissionen von ca. 1 Tonne CO₂* (der Wert in 1990 lag bei ca. 13 t CO₂ je Einwohner und Jahr).

Land NRW

Das Land NRW hat sich als erstes Bundesland mit dem Klimaschutzgesetz NRW den ambitionierten Zielen der Bundesregierung angeschlossen. Das als Industriestandort bedeutende und am dichtesten bevölkerte Bundesland Nordrhein-Westfalen möchte das erste klimaneutrale Bundesland Deutschlands werden.

Der Anteil erneuerbarer Energien an der Stromproduktion soll bis 2030 auf 65 % gesteigert werden.

Kreis Paderborn

Der Kreis Paderborn strebt die vollständige bilanzielle Deckung der Strom- und der Wärmeversorgung des Kreisgebietes aus eigenen erneuerbaren Energiequellen bis 2050 an.

Bis spätestens 2045 soll das gesamte Kreisgebiet Klimaneutralität erreicht haben.

Bis zum Jahr 2030 soll die Verwaltung, Eigenbetriebe und kreiseigene Gesellschaften CO₂-neutral sein.

Die vorgenannten Zielsetzungen auf internationaler Ebene, von EU-Kommission, Bund und Land beziehen sich auf das Basisjahr 1990 und sind daher nicht direkt mit den prozentualen Einsparpotenzialen und Reduktionszielen der Stadt Bad Wünnenberg vergleichbar. Ergänzend werden im Rahmen des Integrierten Klimaschutzkonzeptes CO₂-Äquivalente (CO₂e) betrachtet.

Hemmnisse, Herausforderungen und Chancen

Je nach Zieldefinition können Potentiale nur bedingt vollständig erschlossen werden. Deshalb gilt es grundsätzlich zu unterscheiden, ob es sich hierbei um:

- ein theoretisches Potenzial (d.h. die komplette physikalisch vorhandene Einsparmenge),
- das technische Potenzial (d.h. das je nach technischen Randbedingungen erschließbare Reduktionspotential),
- das wirtschaftliche Potenzial (d.h. die nach entsprechenden Kriterien definierte sinnvolle Einsparkapazität),
- oder ein nutzbares Potenzial (d.h. die tatsächlich vorhandene und einsparbare Reduktionsmenge) handelt.

Kurz gesagt: Nicht jedes theoretische Potential kann technisch erschlossen werden, so dass die Umsetzung wirtschaftlich ist und dabei zugleich nutzbares Potential eingespart wird.

5.2) Zieldefinition - Klimaschutz und Resilienz im Stadtgebiet

Begriffsbestimmung – Klimaneutralität versus Treibhausgasneutralität

Um Missverständnisse zu vermeiden oder falsche Erwartungen zu erzeugen, muss bei der Zieldefinition berücksichtigt werden, dass ein Ziel S.M.A.R.T.E.R. formuliert ist und nachprüfbar umgesetzt wird. Das Integrierte Klimaschutzkonzept stellt diesbezüglich einen Leitfaden für den Weg zu den jeweiligen Einzelzielen dar. Die Maßnahmen und Handlungsfelder können sich ergänzen, aufeinander aufbauen oder auch parallele Handlungsstränge verfolgen. Maßgeblich ist die Zielerreichung am Ende des Weges mit einem messbaren Erfolg und einem wesentlichen Beitrag zum Klimaschutz.

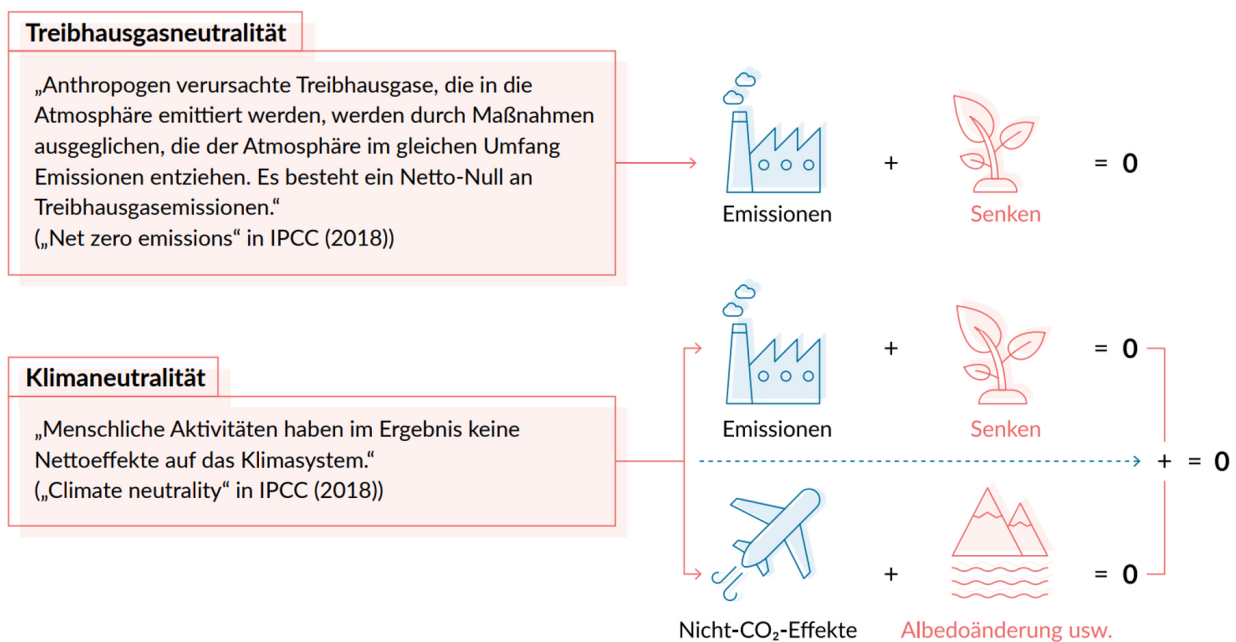


Abbildung 38: Unterschied zwischen Treibhausgasneutralität und Klimaneutralität

(Quelle: SK:KK Praxisleitfaden - Klimaschutz in Kommunen - 4., aktualisierte Auflage, 2023 / vgl. Sieck u. Utz 2023)

Klimaschutz-Leitziele der Stadt Bad Wünnenberg

Bei der Erstellung des Integrierten Klimaschutzkonzept (IKSK) wurden nachfolgende Grundsätze diskutiert und für die weitere Vorgehensweise und zukünftige Prozesse als wesentlich und maßgeblich definiert:

- I.) Eine Verringerung des Energieverbrauchs durch Effizienz- und Einsparmaßnahmen (Suffizienz) bewirkt einen Rückgang der Treibhausgas-Emissionen, mit direktem Bezug zum Verursacher.
- II.) Ein Energieträgerwechsel hin zu emissionsarmen (erneuerbaren) Energieträgern reduziert den spezifischen Treibhausgas-Ausstoß pro Energieeinheit und ermöglicht so eine Reduktion der Gesamtemissionen.

Durch ihr Engagement und die bisherigen Aktivitäten verdeutlicht die Stadt Bad Wünnenberg ihre Verantwortung für Maßnahmen des Klimaschutzes und ihr Bekenntnis die Treibhausgas-(Klima-)neutralität für das Stadtgebiet bis spätestens 2045 anzustreben, um das übergeordnete Bundesziel auf kommunaler Ebene umzusetzen.

Hierzu soll das integrierte Klimaschutzkonzept stetig erweitert und aktualisiert werden. Die Maßnahmen, welche sich daraus ergeben, sollen im Sinne eines Klimaschutz-Controllings auf ihre Umsetzung sowie Effektivität hin evaluiert werden.

Leitsätze der Stadt Bad Wünnenberg für den Klimaschutz bis 2030 – Handlungsfelder und Maßnahmen

KSM – Handlungsfeld 1

Die Maßnahmen und Vorhaben sind strategisch zu planen und umzusetzen. Hierfür werden erforderliche Strukturen geschaffen und dauerhaft etabliert. Mitgliedschaften und Mitwirkungen an und in Netzwerkpartnerschaften und in der interkommunalen Kooperation sind zielgerichtet und unterstützen die Projekte. Die Mitwirkungen in der Klimakampagne OWL und im Zukunftsnetz Mobilität NRW dienen diesem Ziel. Investitionen zahlen auf den Klimaschutz ein und zielen auf regionale Wertschöpfung ab. Als Bürgerservice und Angebot für alle Einwohner wird eine Energie- und Fördermittelberatungen bereitgestellt. Gewerbetreibende im Stadtgebiet sollen unterstützt werden, ihren Endenergieverbrauch zu senken und in Erneuerbare Energien zu investieren.

ES – Handlungsfeld 2

Projekte und Maßnahmen müssen Effizienz und Suffizienz im Bestand etablieren. Nachhaltigkeit ist bei Neubauten und Neuanschaffungen anzustreben. Eine Ressourcenverschwendung soll vermieden werden. Ein Energieträgerwechsel im Sinne der Wärmewende bis zum Jahr 2045 und der Treibhausgas-Neutralität ist jeweils zu prüfen und sofern sinnvoll umzusetzen. Fossile Wärmeerzeuger sollen bei Neuinstallation durch klimafreundliche Alternativen ersetzt werden.

EE – Handlungsfeld 3

In allen Bereichen und Sektoren im Stadtgebiet sind eine (maximal) effiziente Energienutzung und ein Ausbau der Erneuerbaren Energien mit der Zielsetzung „100% - erneuerbar“ bis zum Jahr 2045 anzustreben. Der Ausbau soll unter dem Aspekt der Bürgerbeteiligung (Bürgergenossenschaften) oder einer mehrheitlichen Beteiligung durch die Kommune umgesetzt werden. Durch gezielte Kampagnen und Anreize soll die installierte Leistung von Photovoltaikanlagen erhöht bzw. im Bestand gesichert werden.

KLB – Handlungsfeld 4

Die Stadt Bad Wünnenberg nimmt ihre Vorbildfunktion als Stadtverwaltung und mit den kommunalen Unternehmen wahr. Der Klimaschutz ist fest in allen Aufgabenbereichen der Stadtverwaltung implementiert. Die Ziele werden anhand eines Klimaschutz-Controllings mit harten und weichen Faktoren regelmäßig überprüft und nachgesteuert.

Das Ziel der Treibhausgas-Neutralität bis zum Jahr 2030 für kommunale Liegenschaften ist anzustreben.

Die Stadt Bad Wünnenberg wird energieeffizient und reduziert den Endenergieverbrauch in den kommunalen Einrichtungen und bei der Straßenbeleuchtung. Die Stadt überprüft ihre Liegenschaften auf die Eignung für Erneuerbare Energien. Dabei verpflichtet sich die Kommune, alle geeigneten und wirtschaftlich darstellbaren Anlagen umzusetzen. Die Einsparung von Energiekosten finanziert anteilig die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen mit und trägt so zu einer Haushaltsentlastung bei.

Die Einführung einer nachhaltigen Beschaffung wird angestrebt. Auf Ressourceneffizienz ist zu achten und eine Umstellung auf klimafreundliche Produkte zu prüfen.

Für das Betriebliche Mobilitätsmanagement gilt: Es werden für Dienstwege der Verwaltung, soweit möglich, klimafreundliche Verkehrsmittel genutzt. Zudem werden Infrastrukturen geschaffen, die das Pendeln mit dem Fahrrad für Mitarbeiter*innen der Stadt Bad Wünnenberg attraktiver gestalten.

Die Stadtentwicklung wird den Klimaschutz und die Klimafolgenanpassung verstärkt und priorisiert in ihre Planung implementieren. Durch die Kommunale Wärmeplanung und weitere Untersuchungen sollen Möglichkeiten gefunden werden, nachhaltige und klimafreundliche Wärmeversorgungsstrukturen zu realisieren. Neu ausgewiesene Gebiete und Flächen werden unter ökologischen und dem Klimaschutz dienlichen Aspekten angelegt. Zukünftig werden bei der Ansiedlung von Unternehmen nachhaltige und klimaneutrale Gewerbebetriebe bevorzugt.

MV – Handlungsfeld 5

Für das Stadtgebiet Bad Wünnenberg ist eine klimafreundliche (inklusive) Mobilität anzustreben. Die Verkehrswende gilt es bis zum Jahr 2045 umzusetzen. Der Straßenverkehr und der ÖPNV müssen klimafreundlicher werden. Der Fuß- und Nahverkehr soll attraktiver werden, so dass kürzere Strecken per Rad oder zu Fuß zurückgelegt werden. Barrieren in der individuellen Mobilität sind im öffentlichen Raum dem Klimaschutz dienlich abzubauen. Die Treibhausgas-Neutralität im Verkehrssektor soll soweit möglich erreicht werden.

Resilienz gegen die zunehmenden Folgen der Erderwärmung

Die Biodiversität soll geschützt und gefördert werden. Natürliche CO₂-Senken - wie Wälder und Feuchtgebiete - sind zu schützen, zu erweitern und nachhaltig zu bewirtschaften. Unbebaute Liegenschaften der Stadt müssen klimafreundlich und ökologisch bewirtschaftet werden. Naturnahe, ökologische Bewirtschaftung und der Ausbau grüner Infrastruktur soll mit Vorbildcharakter vorangetrieben werden und die lokale Bevölkerung hin zu einem klimafreundlichen Lebensstil unterstützen.

5.3) Bewusstseinsbildung - Sensibilisierung und Akzeptanz

Damit die Transformation gemeinschaftlich gelingt, muss die bürgerschaftliche Kommunikation durch eine allen zugängliche und partizipative selbstwirksame Beteiligung der Bürger und Akteure erfolgen. Somit ergeben sich für die Öffentlichkeits- und Akteursbeteiligung folgende Leitlinien und Zieldefinitionen:

- Die lokale Bevölkerung soll sensibilisiert und motiviert werden, im jeweiligen Wirkungskreis Treibhausgasemissionen zu reduzieren. Die Bürger*innen sind engagiert am Klimaschutz beteiligen und wirken aktiv an der Zielerreichung mit. Vereine integrieren den Klimaschutz in ihre Vereinsarbeit.
- Durch Aufklärungskampagnen und Fördermittelberatung werden viele Bürger*innen in die Lage versetzt, ihre Wohngebäude energetisch zu sanieren. Auch im Hinblick auf die Effizienz und Suffizienz tragen sie mit ihren Vorhaben und Projekten zur Energieeinsparung im Stadtgebiet bei.
- Die Bildungseinrichtungen – Schulen und Kindertagesstätten – sollen Klimaschutzbildung thematisieren und geeignete Bildungsangebote nachhaltig fördern.

5.4) Transformation, Energie- und Verkehrswende

Nachfolgend werden die wesentlichen Indikatoren und Kennzahlen der vorab beschriebenen Treibhausgas-Bilanzierung nochmals kurz als Zielmarken der Energie- und Verkehrswende im Sinne einer nachhaltigen Transformation dargestellt.

Der Treibhausgas-Minderungspfad

Um den Zielvorgaben auf Bundesebene gerecht zu werden und die Ziele der Stadt Bad Wünnenberg erfolgreich anzustreben, ist der Treibhausgas-Minderungspfad des Klimaschutz-Szenarios einzuhalten. Somit müssen sich die jährlichen THG-Emissionen um etwa 4 Prozent verringern, das entspricht einer Reduktion um 19 Prozent alle fünf Jahre bis zur Treibhausgas-Neutralität im Jahr 2045.

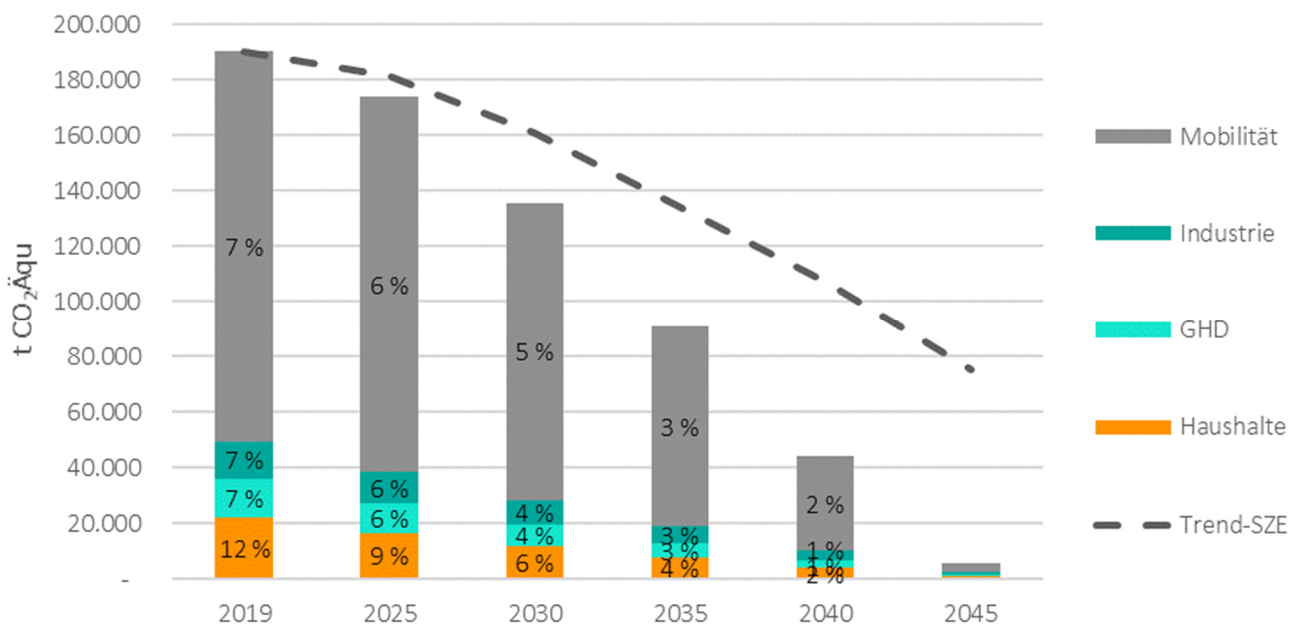


Abbildung 39: THG-Minderungspfad bis 2045 im Klimaschutz-Szenario (Quelle: target GmbH)

Gebäude (Haushalte und GHD)

Um die notwendige Reduktion im Gebäudebereich zu erzielen, ist eine jährliche Sanierungsquote von etwa 1,7 Prozent anzustreben. Die Sanierungstiefe sollte dabei zukünftig bei Ein- und Zweifamilienhäusern (EZFH) eine Reduktion des spezifischen Heizwärmebedarfs auf etwa 60 kWh/m² und bei Mehrfamilienhäusern (MFH) auf 40 bis 45 kWh/m² erreichen.

Industrie

In diesem Sektor sollen Einsparungen in Höhe von mindestens 14 Prozent bis 2045 umgesetzt werden und der Umstieg auf erneuerbare Energieträger (Strom, Wasserstoff, biogene Energieträger) erfolgen.

Mobilität

Vor dem Hintergrund der fortschreitenden Elektrifizierung ist der Ausbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur entscheidend. Im Stadtgebiet soll zukünftig eine barrierefreie Ladeinfrastruktur für jeden Anwendungsfall vorhanden sein. Die notwendigen Investitionen sind anzuregen und der jeweilige Ausbau neben anderen alternativen Mobilitätslösungen bedarfsorientiert umgesetzt werden.

Kompensation der Restemissionen

Eine vollständige Vermeidung der Treibhausgasemissionen ist auch im Klimaschutz-Szenario nicht möglich. Es verbleiben auch im Jahr 2045 Restemissionen – sogenannte residuale THG-Emissionen, die sich durch Vermeidungsmaßnahmen nicht verhindern lassen. Diese resultieren u.a. aus der Energiebereitstellung. Weiterhin ist davon auszugehen, dass in der Abfallwirtschaft und durch die Landnutzung Restemissionen anfallen. Diese beiden Bereiche wurden in diesem Bericht nicht dargestellt. Um als Stadt klimaneutral zu werden, muss aber auch in diesen Bereichen ein Strukturwandel erfolgen, um die Emissionen auf ein Minimum zu reduzieren.

Es gilt, die verbleibenden Restemissionen mit verschiedenen Kompensationsmaßnahmen auszugleichen. Kompensation in diesem Zusammenhang bedeutet, dass CO₂ aus der Atmosphäre direkt oder indirekt entnommen und langfristig eingelagert wird. Dadurch ergeben sich Negativ-Emissionen, die die residualen Emissionen kompensieren.

Ähnlich wie die Energieversorgung werden auch die Technologien zur Kompensation als gesamtdeutsche Aufgabe angegangen werden müssen. Aufgrund geologischer und infrastruktureller Anforderungen werden für den Einsatz von technologischen Kompensationsmaßnahmen (z. B. Carbon Capture & Storage, also die Abscheidung und Einlagerung von CO₂ in geologischen Formationen) zukünftig insbesondere die räumlich gebündelten Standorte der Chemie- und Stahlindustrie relevant sein. Entsprechend ist davon auszugehen, dass technologische Senken im Stadtgebiet Bad Wünnenberg zu vernachlässigen sind.

Neben den technischen CO₂-Senken gibt es auch natürliche Senken. Dabei handelt es sich um Ökosysteme wie Wälder, Feuchtgebiete, Grünland usw., die Kohlenstoff aus der Atmosphäre entziehen und diesen speichern. Auch die natürlichen Senken können für den Ausgleich der verbleibenden Emissionen herangezogen werden. Die Senkenleistung für die Stadt Bad Wünnenberg zu ermitteln ist nicht Bestandteil dieses Berichts, allerdings muss auf dem Weg zur Klimaneutralität auch dieser Bereich berücksichtigt werden.

Dabei ist es essenziell, dass die entsprechenden Ökosysteme in ihrer Funktion als Kohlenstoffspeicher geschützt und gestärkt werden. In Bezug auf die Stadt Bad Wünnenberg ist dabei insbesondere die Senkenleistung des Waldes von Bedeutung. Vor dem Hintergrund der Trockenheit und der Verbreitung des Borkenkäfers der letzten Jahre rücken der Schutz der verbleibenden Waldflächen und eine Wiederaufforstung immer weiter in den Vordergrund.

Daneben haben auch eine Intensivierung des Ökolandbaus und der Schutz von Grünflächen einen positiven Einfluss auf die Leistung der natürlichen Senken.

5.5) Klima(wandel)folgenanpassung

Das grundlegende Ziel für die Klimafolgenanpassung wird in der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel formuliert: „Langfristiges Ziel der Deutschen Anpassungsstrategie ist die Verminderung der Verletzlichkeit bzw. der Erhalt und die Steigerung der Anpassungsfähigkeit natürlicher, gesellschaftlicher und ökonomischer Systeme an die unvermeidbaren Auswirkungen des globalen Klimawandels.“

Der menschengemachte Klimawandel bringt für Deutschland gewaltige Kosten mit sich: Bis 2050 zwischen 300 und 900 Milliarden Euro. Das bedeutet für Bad Wünnenberg aktuelle und zukünftige Folgekosten von 45 bis 140 Millionen Euro.

Daraus folgt, dass jede Kommune für sich ihre spezifischen Klimaprognosen erstellen und sich ergebende Risiken zunächst im Rahmen einer Betroffenheits- bzw. Vulnerabilitätsanalyse identifizieren muss, um im zweiten Schritt daraus strategische und operative Ziele ableiten zu können.

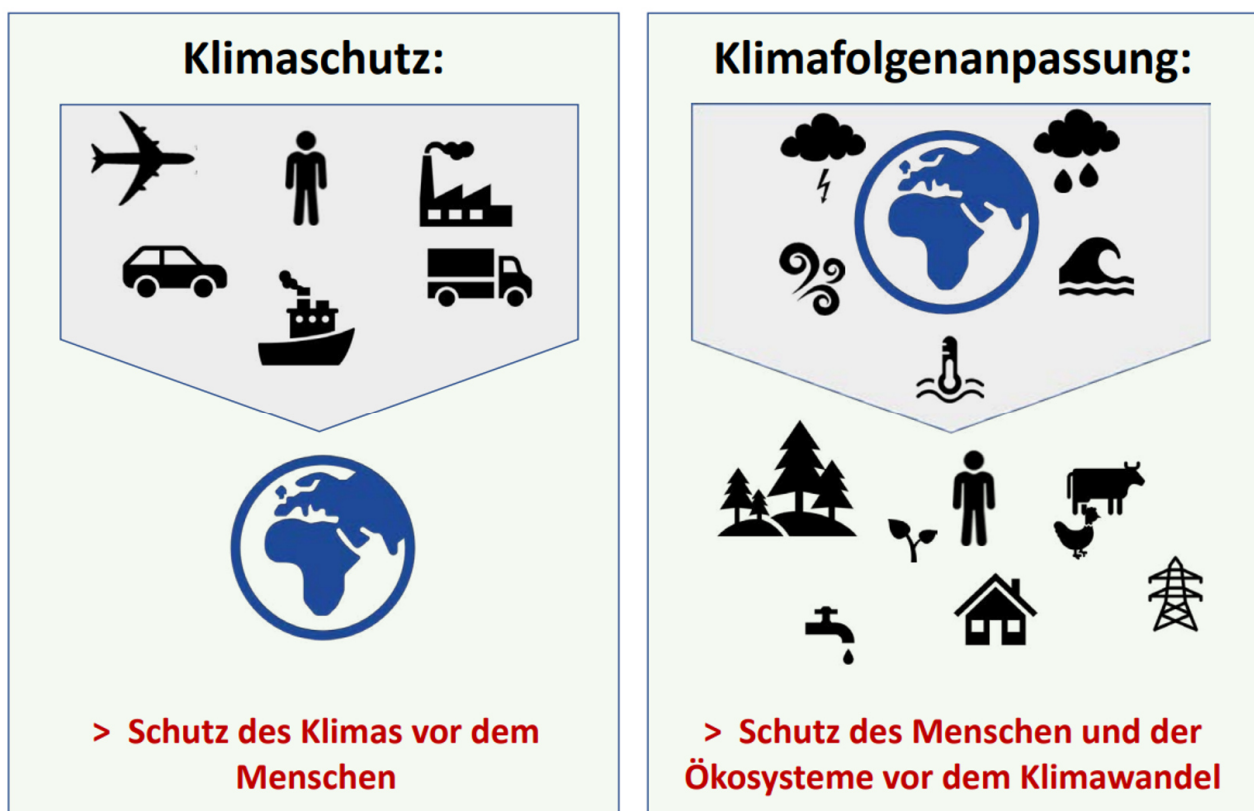


Abbildung 40: Abgrenzung zwischen Klimaschutz und Klima(wandel)folgenanpassung (Quelle: KGSt Bericht Nr. 02/2023)

5.6) Stadtverwaltung als Vorbild und Verantwortungsträger

Die Stadt Bad Wünnenberg nimmt im zukünftigen Transformationsprozess eine Schlüsselrolle ein. Deshalb muss die Stadt mit gutem Beispiel vorangehen und darf nicht müde werden, die örtliche Gemeinschaft immer wieder zum Klimaschutz zu animieren wie auch den Aufbau von Resilienzen gegenüber den Folgen des Klimawandels zu forcieren. Bad Wünnenberg sollte sich als Netzwerkkommunen verstehen und aus dieser Position heraus handeln. Aufgabe der Stadt ist es, die Stärken und Potenziale aller relevanten Akteur*innen miteinander zu verknüpfen.

Dabei müssen „Greenwashing“ und eine „Placebo-Beteiligung“ vermieden werden. Bürger*innen sind mit ihren Anliegen ernst zu nehmen und auf einen Verkündungsduktus seitens der Verwaltung ist Unverständnis und Unmut oftmals die erste Reaktion. Durch authentisches Handeln und Konsistenz in der Umsetzung kann und sollte sich die Stadt vorbildlich präsentieren und neben dem Alleinstellungsmerkmal „Kneippheilbad und Tourismus“ im Klimaschutz und in der Nachhaltigkeit hervorheben.

5.7) Wertschöpfungspotentiale

(Regionale) Wertschöpfung und Beschäftigung durch die Erneuerbaren Energien und die Energetische Gebäudemodernisierung

Ohne die Mitwirkung der Kommunen ist die Energiewende in den Regionen nicht denkbar, denn nur hier wird sie konkret ausgestaltet und umgesetzt. Aber wie? Arbeitsplätze, Steuereinnahmen und rentable Investitionen sind für regionale Klimaschutz-Akteure bei diesen Überlegungen wichtig. Viele Regionen bieten gute Voraussetzungen für den EE-Ausbau: EE-Technologien wie Wind- und PV-Flächen sowie Bioenergie sind Quellen für Wertschöpfung und Beschäftigung – wenn die regionale Energieversorgung entsprechend ausgestaltet wird. Der Umgestaltungsprozess hin zu einem dezentraleren Energiesystem ermöglicht es Unternehmen, Beschäftigten, Privathaushalten, Kommunen und Regionen, sich aktiv einzubringen und finanziell zu beteiligen. Welche Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte hat der EE-Ausbau in einer Region? Damit die Energiewende nicht nur optimal ausgestaltet werden kann, sondern auch Akzeptanz vor Ort findet, ist es wichtig, diese Effekte bemessen und darstellen zu können.

Die volkswirtschaftlichen Effekte

Die abgeschätzten, volkswirtschaftlichen Effekte dieser Bewertung ergeben sich aus den Maßnahmen die direkt und indirekt zur Verbesserung des Klimaschutzes beitragen. Bestimmend erfolgen die Schätzungen anhand von zu erwartenden Investitionen, Energiekosteneinsparungen und den sich daraus ergebenden Steigerungen in der Produktivität der Unternehmen. Bestandteil der Abschätzung ist die Annahme, dass so freiwerdende Finanzmittel, insbesondere im unternehmerischen und privaten Bereich weiter investiert werden. Wobei die Finanzierungskosten der Nachfrage nach weiteren Wirtschaftsgütern diesen zunächst gegenüberstehen.

CO₂e-Minderungsmaßnahmen lassen sich größtenteils auch wirtschaftlich darstellen, da durch die Umsetzung energie-sparender Maßnahmen auch die regionale Wertschöpfung gesteigert wird. Denn Finanzmittel, die andernfalls in die Energiebeschaffung, und somit häufig in Energielieferländer im Ausland, fließen würden, werden regional investiert. Bei steigenden Energiepreisen werden diese Effekte noch positiver ausfallen.

Eine Betrachtung erfolgt üblicherweise als eher konservativ – minimal – zu erwartendes Ergebnis, da zukünftige Preissteigerungen bei der Energiebeschaffung nicht berücksichtigt werden.

Die Effekte aus Klimaschutzkonzepten

Bei der Umsetzung der Maßnahmen im Rahmen des Integrierten Klimaschutzkonzeptes sind nachfolgend ausgeführte, allgemeine volkswirtschaftliche Effekte im Stadtgebiet zu erwarten:

- Investitionen schaffen erhöhte Beschäftigungs- und Produktionszahlen
- Nutzung der Energiekostenminderungen für Kapitaldienste bei energetischen Investitionen
- Verlagerungseffekte in der Wertschöpfung (z.B. sonst importierte Energiemengen werden durch lokale Akteure realisiert, somit erfolgt kein Abfließen der Investitionen aus der Region)
- positive Arbeitsmarkteffekte in den Sektoren Handwerk, Dienstleistung, Gewerbe und Industrie
- Sekundäre Effekte (z.B. anderweitige Nutzung freier Finanzmittel)
- Innovationsschub aus Optimierungen bei der Anwendung und dem Einsatz der Technik

Die einzelnen Effekte werden sich zu unterschiedlichen Zeitpunkten einstellen. Kurzfristig werden direkte Investitionen in entsprechende Optimierungsmaßnahmen (Handwerk, Dienstleistungen, Gewerbe und Industrie) eintreten, mittel- bis langfristig werden sich die weiteren Effekte (nach entsprechenden Amortisationszeiten) durch die freiwerdenden Finanzmittel einstellen.

Gerade bei den ortsansässigen Kleinstunternehmen sowie der kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) sind durch die gebäudebezogenen Maßnahmen und die erhöhte Nachfrage direkte Beschäftigungseffekte in der regionalen Wirtschaft zu erwarten. Im verarbeitenden Gewerbe werden sich Wertschöpfungseffekte durch effizientere Prozesse, Anlagen und Maschinen einstellen. Weitere sekundäre Effekte erfolgen über den gesamten Wirtschaftssektor.

Durch die Reduzierung von CO₂e-Emissionen werden zudem volkswirtschaftliche Kosten reduziert, die die Allgemeinheit aufgrund der Folgen des Klimawandels und der damit verbundenen negativen Umweltauswirkungen zu tragen hätte. Zu berücksichtigen sind hier sowohl direkte (z. B. Hochwasserschutz, Tornadoschäden) als auch indirekte Maßnahmen (u. a. erhöhte Gesundheits- und Versicherungskosten).

Die Regionalen Wertschöpfungseffekte

Diese Klimaschutzinvestitionen kommen bei der Umsetzung aller Maßnahmen zum Tragen:

- Energiekostenreduzierungen
- den damit zu erwartenden Wertschöpfungen
- kurzfristig anzusetzende Investitionskosten
- Investitionen in und Erträge aus Erneuerbare Energien-Anlagen
- Verbesserung der Haushaltssituation der Kommune
(Steuern, Beteiligung an Erneuerbare-Energie-Anlagen, ...)

Durch die beschriebenen Sekundäreffekte (freiwerdende Finanzmittel) sind weitere positive Effekte zu erwarten, insbesondere nach Amortisation der Investitionen. Aus den direkten Beschäftigungseffekten und den Zuflüssen aus freiwerdenden Finanzmitteln ergeben sich mögliche Arbeitsmarkteffekte. Diese, von der jeweiligen Nachfrage abhängigen Konjunkturanstöße, werden primär aus den Maßnahmeninvestitionen der regionalen Handwerksbetriebe und Dienstleister angestoßen und sekundär auf alle Wirtschaftsbereiche erweitert.

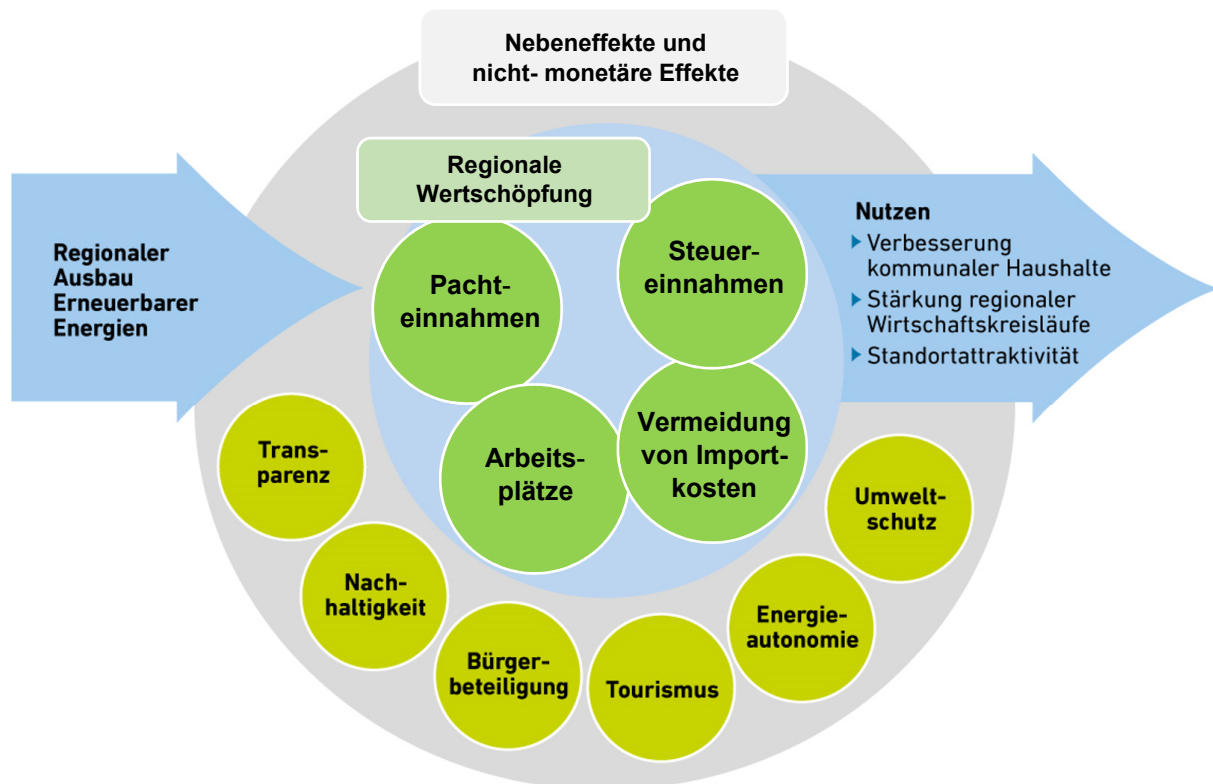


Abbildung 41: Faktoren der regionalen Wertschöpfung (Quelle: Agentur für Erneuerbare Energien e.V., 2021)

6.) Beteiligung aller relevanten Akteure und der Zivilgesellschaft

Im Stadtgebiet Bad Wünnenberg gibt es über Jahre gewachsene Strukturen, die sich zusammen mit den Synergien aus bestehenden und neuen Netzwerken für eine nachhaltige Stadtentwicklung anbieten bzw. bereits seit Jahren - vorwiegend - ehrenamtlich engagiert, projektbezogen agieren. Hierbei war es bisher der Ansatz und diesen gilt es auch zukünftig zu verfolgen: besonders die verschiedenen politischen Gremien sowie die Aspekte und Organe des Dorflebens und der Vereinskultur im Hinblick auf ihr Mitwirken von der Entscheidungsfindung bis hin zur Arbeit im Ehrenamt einzubinden und zu unterstützen.

In den Beteiligungsprozessen zur Erarbeitung des IKEK 2017, des ISEK 2019, der LEADER RES 23-27 und des IKS 2023 wurden diese bürgerschaftlichen Ressourcen und Energien mit ihren Ideen, Anregungen und Wünschen zuletzt aktiviert und einbezogen.

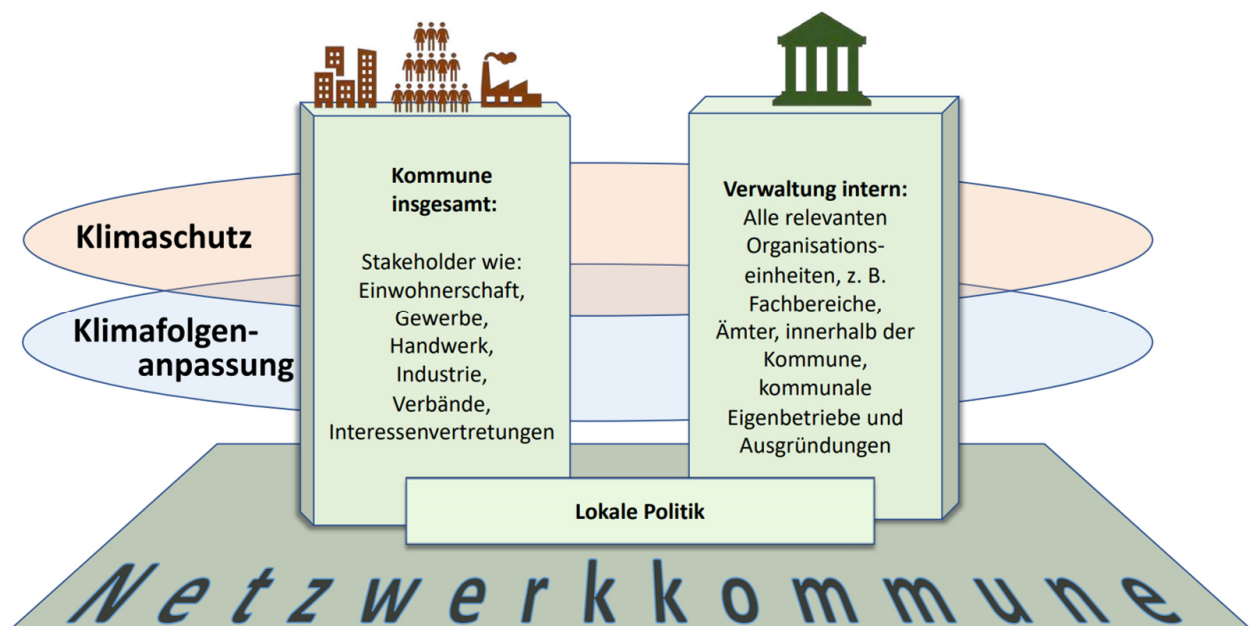


Abbildung 42: Adressaten und Akteure im Klimaschutz und der Klimafolgenanpassung (Quelle: KGSt Bericht Nr. 02/2023)

6.1) Projektkoordination

Die Umsetzung der Maßnahmen des Klimaschutzkonzeptes sind zukünftig nicht allein durch das ehrenamtliche Engagement sowie die bisherige Mitarbeit der beteiligten Mitglieder der Stadtverwaltung zu gewährleisten. Hier ist eine professionelle, personelle Unterstützung erforderlich, um die umfangreichen Aktivitäten der Projektumsetzung zielgerichtet zu Ergebnissen zu führen. Das betrifft zudem die regionalen und überregionalen Vernetzungsaktivitäten, ferner die Einbindung weiterer Akteure in der Bevölkerung. Der entstandene Klimabeirat in Bad Wünnenberg kann als Impulsgeber und beratende Instanz fungieren, jedoch nicht als ausführendes Organ. Aufgrund des dem Konzept zugrundeliegenden Arbeitsumfangs ist die Maßnahmenumsetzung professionell zu gewährleisten. Die Steuerung und Koordination der Maßnahmenumsetzung des Klimaschutzkonzeptes Bad Wünnenberg hat deshalb einen zentralen Stellenwert. Das Klimaschutzmanagement stellt in diesem Zusammenhang das Bindeglied zwischen den verschiedenen Akteuren dar.

6.2) Beteiligung der Stadtverwaltung

Der Verwaltung selbst kommt als Initiator des Klimaschutzkonzepts eine besondere Rolle zu. Sie wird als zentraler Akteur gesondert betrachtet. Um Strukturen und Organisation in der Verwaltung besser zu verstehen, ist die Beantwortung folgender Fragen wichtig:

- Wer ist innerhalb der Kommune für Belange des Klimaschutzes zuständig?
- Wie sind die zeitlichen, finanziellen und personellen Kapazitäten und welches Know-how zu Klimaschutzaspekten ist vorhanden?
- Welche Stellen/Personen sind von der Umsetzung eines Klimaschutzkonzepts betroffen oder haben Einfluss darauf?

Dabei ist folgendes zu bedenken: Klimaschutz ist keine Pflichtaufgabe der Kommune und konkurriert daher mit anderen freiwilligen Aufgaben. Deshalb ist es wichtig, dass die Kommune einen politischen Beschluss fasst, mit dem sie Klimaschutz als kommunales Handlungsfeld verankert und eigene Klimaschutzziele festlegt.

Politische Beschlüsse zum kommunalen Klimaschutz können nur dann realisiert werden, wenn hierfür geeignete Organisationsstrukturen aufgebaut werden.

Folgende Organisationseinheiten haben sich für eine solche Struktur bewährt:

- *Klimaschutzmanagement*: Die zentrale und strategische Stelle für Klimaschutz koordiniert die fachübergreifenden Aufgaben, bringt die relevanten Akteure zusammen und überprüft die Umsetzungserfolge. Innerhalb der Verwaltungsstruktur ist die Stelle entweder in einem Fachamt angesiedelt oder als Stabsstelle organisiert. Zusätzlich kann eine Koordinierungsstelle Klimaschutz beziehungsweise eine Klimaschutzleitstelle die Klimaschutzarbeit umfänglich begleiten.
- *Arbeitsgruppen und Gremien*: Sie unterstützen das Klimaschutzmanagement und können die bereichsübergreifende Zusammenarbeit stärken.

Empfehlenswert ist es eine Darstellung der sinnvollen internen Strukturen ("Organigramm") für den Bereich Stadtverwaltung zu entwickeln um daraus bestmögliche Knowhow-Transfer Lösungen zu entwickeln und bereits Bestehendes zu optimieren.

6.3) Beteiligung der Politik und wesentlicher Stakeholder

Bei der Verbesserung der Lebensqualität im Sinne des Klimaschutzes in den Städten kann die kommunale Politik bereits einige Erfolge verzeichnen, so auch in Bad Wünnenberg. Sei es bei der Luftqualität, dem Naturschutz, bei der Gewässergüte oder der Versorgung mit Grünflächen. Die zahlreichen Erfolge dürfen aber nicht dazu verleiten, in den Anstrengungen für eine gesicherte zukünftige Entwicklung nachzulassen. So stellen unter anderem der kommunale Klimaschutz, die Anpassung an den Klimawandel, die Lösung der Lärmproblematik oder die Verbesserung der Luftqualität große Herausforderungen für den kommunalen Umweltschutz dar. Erfolge im Umweltschutz dienen jedoch nicht nur den Bürgerinnen und Bürgern, sie sind zunehmend auch ein wichtiger Standortfaktor für die Wirtschaft und somit im gesamtstädtischen Interesse.

Die Städte haben zahlreiche Aufgaben im Bereich Umweltschutz zu erfüllen. Im Vordergrund stehen dabei neben der Gefahrenabwehr vor allem die Vorsorge und die Umsetzung von entwickelten Konzepten. Erfahrungen der Städte mit der zentralen Organisation der Umweltverwaltung haben gezeigt: Umweltämter haben sich als bündelnde und integrierende Organisationsformen des vorsorge- und vollzugsorientierten Umweltschutzes bewährt. Die Umweltämter sind nicht nur eine wichtige Serviceeinheit für die Bürgerinnen, sondern auch die zentralen Ansprechpartner für Unternehmen, andere Ämter sowie die Politik.

Die kommunale Politik und die kommunalen Organisationen haben die Rahmenbedingungen zu schaffen, um weitere für den Ort wichtige Stakeholder einzubinden. Aus der lokalen Wirtschaft sind dies u.a. Firmen wie - Keimeier & Finke, WÖHLER, WestfalenWind, aber auch die zahlreichen Handwerksbetriebe, für die das Thema Klima- und Umweltschutz eine sowohl ökonomische als auch ökologische Bedeutung hat.

6.4) Beteiligung der Bürger*innen und Einwohner - Engagierte in Bad Wünnenberg

Klimaschutz ist eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe und erfordert gemeinwohl-orientierte bürgerschaftliche Kommunikation und Beteiligung. Um den Klimaschutz erfolgreich umsetzen zu können, bedarf es einer breiten Mitwirkungsbereitschaft in der gesamten Bevölkerung Bad Wünnenbergs, um Anregungen zu erhalten, aber auch gleichzeitig eine hohe Akzeptanz für den Klimaschutz vor Ort sicherzustellen.

Hierbei gilt es insbesondere darum, die Bürgerinnen und Bürger an den Projekten aktiv zu beteiligen. Inhaltlich betrifft die den Ausbau der erneuerbaren Energien, aber auch Energieeffiziente Maßnahmen, die die Lebenswelt der Bürgerinnen und Bürger maßgeblich beeinflussen. Bestenfalls wird eine aktive und reale Beteiligung der Menschen vor Ort mit dem Ziel einer finanziellen Beteiligung an der örtlichen Wertschöpfung erreicht. Hier spielen insbesondere genossenschaftliche Beteiligungsmodelle eine wichtige Rolle.

Eine Analyse der bestehenden Strukturen und Aktivitäten von Gruppen und Vereinen und der daraus sich ergebende Mitwirkungsbereitschaft ist unbedingt nötig um quasi eine „Allianz der Willigen“ zu schmieden. Dabei kann als Kernfrage formuliert werden: Welche Akteure führen bereits klimarelevante Aktivitäten durch und welche Handelnden fehlen bislang noch?

Insbesondere im ländlichen Raum kommt hierbei den Vereinen aus den verschiedenen Disziplinen wie Sport, Kultur sowie touristischen Bereichen eine hohe Bedeutung als Multiplikatoren zu.

Hier sind z.B. Vereine und Verbände wie u.a. der Bundesverband Klimaschutz e.V. (BVKS), das Regionalforum Südliches Paderborner Land e.V., Energie Impuls OWL e.V., der Landesverband Erneuerbare Energien NRW, der KlimaDiskurs.NRW, NRW.Energy4Climate (E4C.NRW), die Innungen und die Handwerkskammer zu nennen. Im Idealfall organisieren engagierte Akteure selbst Projekte und bringen diese Themen mit ihrem Engagement auf die kommunale Agenda.



Abbildung 43: Ehrenamt trifft Klimaschutz - erstes Vernetzungstreffen der rund 50 Klimaschutzpat:innen und Kommunalvertreter:innen am 6. Mai 2023 in der Historischen Stadthalle in Wuppertal im bundesweiten Projekt „KlikKS – Klimaschutz in kleinen Kommunen und Stadtteilen“ - auf Einladung von Frau Ministerin Mona Neubaur (Quelle: NRW.Energy4Climate)

6.5) Netzwerke und interkommunale Zusammenarbeit

Damit die Aufgabenvielfalt zielgerichtet und verbindlich abläuft ist ein umfassendes, möglichst vollständiges Netzwerk nötig. In einem erfolgreichen Netzwerk begegnen sich alle beteiligten Akteurinnen und Akteure auf Augenhöhe, der individuelle Nutzen und Beitrag sollte im Vorfeld klar definiert werden. Der Aufbau von verbindlichen Strukturen ist sehr bedeutend.

Es ist wichtig, dass sich alle Partnerinnen und Partner auf klare Grundlagen der Zusammenarbeit verlassen können. Dazu gehört auch, dass geklärt wird, welche finanziellen und personellen Ressourcen die Partnerinnen und Partner einbringen können, welche Konfliktregeln es gibt und wie man zu Entscheidungen findet. Ansonsten kann die gemeinsame Arbeit schnell zum Erliegen kommen. Darüber hinaus braucht ein Netzwerk eine professionelle Steuerung, z.B. eine koordinierende Anlaufstelle, die auch Aufgaben verteilt. Dabei sollte die Netzwerkarbeit als ein fortlaufender Prozess angelegt werden. Wie in Unternehmen profitiert auch die Arbeit in Netzwerken von einem strategischen Vorgehen. Das gilt insbesondere, weil hier oft sehr verschiedene Partner*innen zusammenfinden. Was Netzwerke ebenfalls brauchen, ist offene Kommunikation und gegenseitiges Vertrauen. Sowohl die Kommunikation nach außen und öffentliche Wahrnehmung sind wichtig. Denn eine gute Außendarstellung ist für viele Netzwerker eine entscheidende Motivation.

Bereits im laufenden Prozess der Entwicklung des Klimaschutzkonzeptes der Stadt Bad Wünnenberg wurden verbindliche Strukturen im Sinne der Netzwerkarbeit aufgebaut. Zudem wurde die interkommunale Zusammenarbeit für einige gleichwertige Themenbereiche proaktiv gebündelt und thematisch aufgearbeitet. Die einzelnen Netzwerkpartnerschaften zeigen sich im Einzelnen wie folgt:

- lokal wirkende Energie- und Klimaschutzagenturen (u.a. VZ.NRW, EfA.NRW, KommunalAgentur.NRW)
- Lokalpolitik und politische Gremien (Stadt, Kreis PB, Land und Bund)
- Zivilgesellschaft und Interessensvertreter (u.a. F4F, KLuG, Autorin Tanja Busse, LEE.NRW)
- Forschung und Entwicklung bzw. Bildung (u.a. RWTH Aachen, TH OWL, Öko-Zentrum NRW)
- Klimaschutzmanagement im Südkreis: Bad Wünnenberg, Lichtenau, Salzkotten, Borchen und Büren

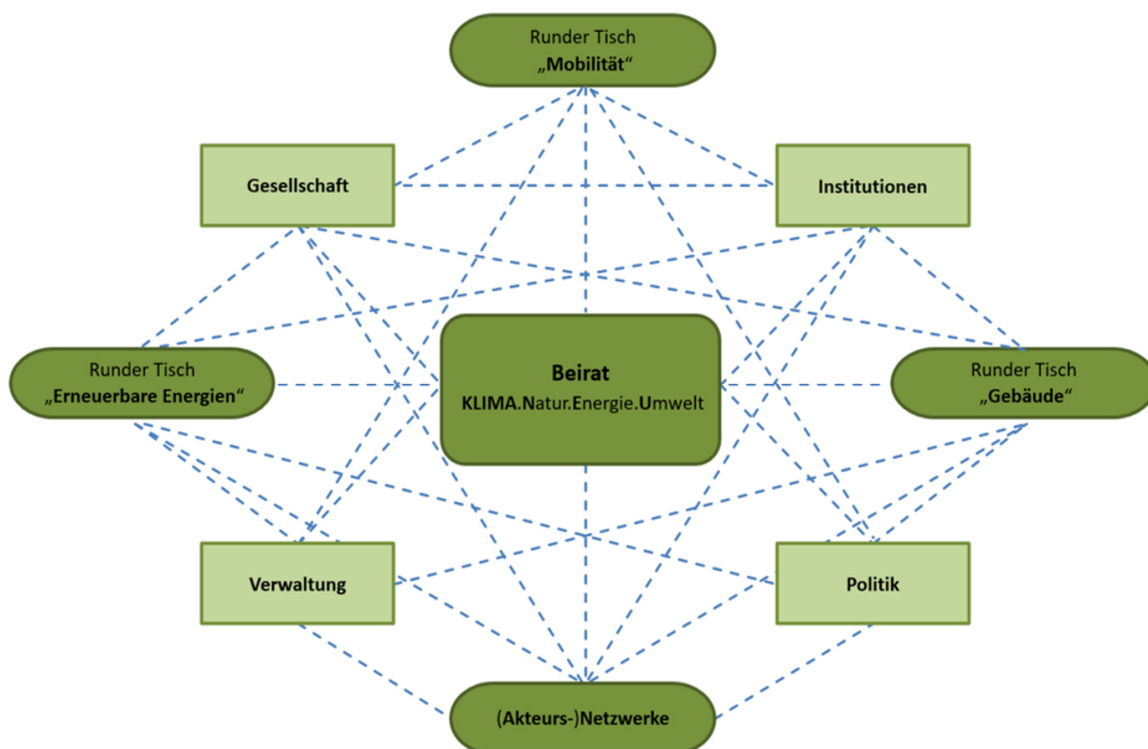


Abbildung 44: Akteursbeteiligung und partizipative Beteiligungsformat

7.) Maßnahmenübersicht & Maßnahmenkatalog mit Kurzbeschreibung

7.1) Vorgehensweise - Maßnahmenentwicklung und Ideensammlung

Aktivitäten im Klimaschutz sind Querschnittsaufgaben und als solche nimmt die Stadt Bad Wünnenberg diese wahr. Die Handlungsfelder und Maßnahmen haben trotz ihrer Vielfältigkeit untereinander viele Schnittstellen, Synergien und inhaltliche Überschneidungen.

Um einen möglichst breitgefächerten Katalog zu erarbeiten, dessen Maßnahmen auf die individuellen Bedürfnisse und Gegebenheiten in Bad Wünnenberg abzielen, wurden sowohl offene Beteiligungsformate (z. B. Arbeitsgruppen und Runde Tische), als auch Workshops mit ausgewählten Akteuren und Stakeholdern durchgeführt.

Die Workshops zeichneten sich alle durch ihren partizipativen Charakter aus. Wobei hier sowohl die Einbringung der Bürger und lokalen Akteure wie auch interne Abstimmungsgespräche und die Unterstützung durch den Beirat KLIMA.N.E.U. zur Entwicklung des nachfolgenden Maßnahmenkatalogs beigetragen haben.

7.2) Handlungsfelder und Maßnahmen

Maßnahmenbeschreibung

Bei der Laufzeit bzw. der Dauer für eine Umsetzung der verschiedenen Maßnahmen wird i.d.R. in kurzfristig, mittelfristig oder langfristig umsetzbar unterschieden. Dabei ist es Voraussetzung, dass dafür jederzeit eine ausreichende Personalkapazität, aber auch genügend finanzielle Mittel zur Verfügung stehen.



Investitionskosten und laufende Kosten für die Umsetzung der jeweiligen Maßnahme wurden bei deren Auswahl und in der Bewertung berücksichtigt. Der jeweilige Charakter der Maßnahme entscheidet über die Genauigkeit. So lassen sich Maßnahmenkosten mit zeitlich und personell begrenztem Aufwand in ihrer Größenordnung beziffern. Ein größerer Teil der aufgeführten Maßnahmen ist jedoch in der Ausgestaltung sehr variabel. Bei diesen Maßnahmen wird vor diesem Hintergrund auf die Annahme des Kostenumfanges verzichtet oder eine grobe Kostenabschätzung formuliert.

Die Maßnahmen, welche den größten Erfolg im Klimaschutz versprechen, sind als prioritäre Maßnahmen bevorzugt und möglichst zeitnah umzusetzen. Entwicklungsschritte für zukünftige Umsetzungsstrukturen und vorbereitende Aktivitäten stellen gleichfalls eine höhere zeitliche Priorität dar.

Handlungsfeld 1 – Übergeordnete Aufgaben, Umsetzungsstrukturen, Vernetzung und Öffentlichkeitsarbeit

Um die einzelnen Maßnahmen konkret umzusetzen und zudem eine koordinierende Kommunikations- und Steuerungsfunktion zu schaffen, sind übergeordnete Maßnahmen notwendig. Dieser für eine erfolgreiche Zielverfolgung notwendige Baustein lässt sich in Gänze nicht den anderen Handlungsfeldern oder einer Einzelmaßnahme zuordnen. Aufgrund der Komplexität der jeweiligen Aufgaben und der maßgeblichen Bedeutung wird hierfür ein eigenes Handlungsfeld definiert.

Die übergeordneten Maßnahmen sollen die Umsetzung und die zukünftige Weiterentwicklung der klimaschutzrelevanten Vorhaben flankieren. Das Klimaschutzmanagement dient dabei als Strukturelement innerhalb der Verwaltung und als Anlaufstelle für alle Bürger*innen und Akteure im Klimaschutz. Das Maßnahmenpaket der „Übergeordneten Maßnahmen“ umfasst daher schwerpunktmäßig das Klimaschutzmanagement selbst.

Handlungsfeld 1 Übergeordnete Aufgaben, Umsetzungsstrukturen, Vernetzung und Öffentlichkeitsarbeit					
IKSK - Bezeichnung	Maßnahmentitel	Priorität	Typ	Einführung	Dauer
KSM - 1	Aufbau einer Koordinierungsstelle - KLIMA.Natur.Energie.Umwelt	1	strategisch	1 - 3	langfristig
KSM - 2	Akteursbeteiligung - Beirat - KLIMA.Natur.Energie.Umwelt	1	strategisch	1 - 3	langfristig
KSM - 3	Monitoring, Energie- und CO ₂ e-Bilanzierung	1	strategisch - investiv -	1 - 3	langfristig
KSM - 4	Aussendarstellung - Klimaschutz in Bad Wünnenberg	1	strategisch	1 - 3	langfristig
KSM - 5	Veranstaltungen & Events - Themenfeld: Klimaschutz und Resilienz	1	strategisch	1 - 3	langfristig
KSM - 6	Begleitung der Weiterentwicklung der Konzepte	1	strategisch	1 - 3	langfristig

Handlungsfeld 2 – Energetische Gebäudemodernisierung und energieeffizientes Bauen

Damit die Reduktionsziele nachhaltig erschlossen werden, kommt der Effizienz und Suffizienz eine Schlüsselrolle zu. Hierbei haben Neubauten andere Potentiale als der Bestand. Neben der Energie- und Wärmewende mit der Umstellung von fossilen Erzeugern auf regenerative Ressourcen steht in diesem Handlungsfeld besonders der Wissenstransfer und die Motivation der Akteure und Bürger*innen im Fokus.

Um die einzelnen Maßnahmen konkret umzusetzen, müssen Beratungsangebote bereitgestellt und Planungsleistungen angeregt werden. Die Zielgruppen sind individuell anzusprechen und bedarfsorientierte Lösungswege zu beschreiben.

Vorhanden Netzwerkpartnerschaften sollten einbezogen werden und zielgerichtet neue sowie vorhandene Kampagnen zur Anwendung kommen. Synergien aus der interkommunalen Zusammenarbeit gilt es zu nutzen.

Handlungsfeld 2 Energetische Gebäudemodernisierung und energieeffizientes Bauen					
IKSK - Bezeichnung	Maßnahmentitel	Priorität	Typ	Einführung	Dauer
ES - 1	Akteursbeteiligung - <i>Energieeffizientes Bauen und Wohnen</i>	1	strategisch	1 - 3	langfristig
ES - 2	Aufbau eines Expertenpools - <i>Modernisierung / Neubau / Fördermittel</i>	2	strategisch - investiv -	1 - 3	langfristig
ES - 3	Begleitung - BürgerService - u.a. Modernisierung- / Effizienz- u. Stromsparberatung	1	strategisch - investiv -	1 - 3	langfristig
ES - 4	Begleitung der Kampagne - <i>Energetische Gebäudemodernisierung und energieeffizientes Bauen</i>	1	strategisch - investiv -	1 - 3	langfristig
ES - 5	Mitwirkung - Kommunale Bauleitplanung: Klimaschutz und Resilienz	2	strategisch	1 - 3	langfristig
ES - 6	Aktivitäten für Sportvereine und andere Vereine	2	strategisch	1 - 3	langfristig

Handlungsfeld 3 – Erneuerbare Energien und nachhaltige (Energie-)Versorgungsstrukturen

Wie in der Potenzialanalyse und den Szenarien aufgezeigt, finden sich in diesem Handlungsfeld die Schlüsselaufgaben für die kommunale Transformation. Die Energieversorgung der Zukunft besteht nicht nur aus der Erzeugung grüner Energie, sondern betrachtet die Thematik unter dem ganzheitlichen Blick der Effizienz und Suffizienz. Unnötige Verbräuche sind zu reduzieren, Prozesse zu optimieren, um letztlich den verbleibenden Bedarf durch klimaneutrale Energieformen zu decken. Das Potenzial liegt hier auch wieder in der Gesamtbevölkerung. Vom privaten Haushalt über das Gewerbe, den Handel und die Industrie bis zur Verwaltung selbst, ist ein Wandel notwendig, der als Ziel eine unabhängige Energieversorgung hat.

Neu hinzu kommen werden die Elemente der Kommunalen Wärme(leit)planung und die zurzeit im politischen Prozess befindlichen gesetzlichen Rahmenbedingungen und flankierenden Förderprogramme als Herausforderungen und Chancen für eine nachhaltige Stadtentwicklung.

Handlungsfeld 3 Erneuerbare Energien und nachhaltige (Energie-)Versorgungsstrukturen					
IKSK - Bezeichnung	Maßnahmentitel	Priorität	Typ	Einführung	Dauer
EE - 1	Akteursbeteiligung - Erneuerbare Energien u. nachhaltige (Energie-)Versorgung	1	strategisch	1 - 3	langfristig
EE - 2	Begleitung der Kampagne - Erneuerbare Energien u. nachhaltige (Energie-)Versorgung	1	strategisch - investiv -	1 - 3	langfristig
EE - 3	Mitwirkung - Kommunalleitplanung: Wärmenetze/-versorgung	1	strategisch - investiv -	1 - 3	langfristig
EE - 4	Begleitung - BürgerService - Finanzierung- & Investitionsmodelle / Bürgerbeteiligung / EE20plus	2	strategisch - investiv -	1 - 3	langfristig
EE - 5	Aufbau eines Expertenpools - Prozessoptimierung / Wärmenutzung / Fördermittel	2	strategisch - investiv -	1 - 3	langfristig

Handlungsfeld 4 – Kommunale Einrichtungen, Liegenschaften und öffentliche Beschaffung

Kommunale Beschaffung bietet große Potenziale, Klimaschutz und Nachhaltigkeit in Kommunen zu stärken. Ökologisch und sozial verträgliche öffentliche Investitionsmaßnahmen sind daher ein wichtiger Hebel, um die gesetzten Klimaschutzziele zu erreichen.

Um die einzelnen Maßnahmen konkret umzusetzen, müssen Beratungsangebote bereitgestellt und Planungsleistungen definiert werden. Die beteiligten Akteure und Nutzergruppen sind individuell anzusprechen und bedarfsorientierte Lösungswege zu beschreiben.

Vorhanden Netzwerkpartnerschaften sollten einbezogen werden und zielgerichtet neue sowie vorhandene Ressourcen zur Anwendung kommen. Synergien und Kooperationen aus der interkommunalen Zusammenarbeit gilt es nachhaltig zu gestalten und für die Umsetzung zu nutzen.

Handlungsfeld 4 Kommunale Einrichtungen, Liegenschaften und öffentliche Beschaffung					
IKSK - Bezeichnung	Maßnahmentitel	Priorität	Typ	Einführung	Dauer
KLB - 1	Mitwirkung bei Aufgaben des Kommunalen Energiemanagements	1	strategisch - investiv -	1 - 3	langfristig
KLB - 2	Mitwirkung in der Energie- und Fördermittelberatung i.R.d. kommunalen Liegenschaften	1	strategisch - investiv -	1 - 3	langfristig
KLB - 3	Mitwirkung bei der Prioritätenplanung - kommunale Liegenschaften	1	strategisch - investiv -	1 - 3	langfristig
KLB - 4	Schulung & Beratung der Nutzer und Verantwortlichen - öffentliche Liegenschaften	2	strategisch	1 - 3	langfristig
KLB - 5	Begleitung - Optimierung der Straßenbeleuchtung	1	strategisch - investiv -	1 - 3	langfristig
KLB - 6	Mitwirkung - Optimierung der kommunalen Beschaffung	2	strategisch - investiv -	1 - 3	langfristig
KLB - 7	Mitwirkung - Optimierung der Potentiale i.R.d. Stadtwerke (u.a. Kläranlagen / Bäderbetrieb / EE-Erzeugungsanlagen)	2	strategisch - investiv -	1 - 3	langfristig

Handlungsfeld 5 – Klimafreundliche Mobilität der Zukunft

Die individuelle Mobilität und der öffentliche Verkehrsraum sind unverzichtbare Teile des täglichen Lebens. Als größter Verursacher von Treibhausgasemissionen im Stadtgebiet ist der Verkehr deshalb schwerpunktmäßig zu betrachten und klimafreundlich zu transformieren. Eine nachhaltig ausgestaltete Verkehrswende stützt den ländlichen Raum und steigert die Attraktivität eines Wirtschafts- und Tourismusstandortes.

Aufgrund der Komplexität der jeweiligen Aufgaben – *Verkehr vermeiden, verlagern, verbessern* – und der diversen regional und überregional agierenden Akteure muss dieses Handlungsfeld separat betrachtet werden. Um der maßgeblichen Bedeutung gerecht zu werden, liegt im Klimaschutz ein Anknüpfungspunkt für das große Aktivitätsspektrum des kommunalen Mobilitätsmanagements als eigenständige Querschnittsaufgabe.

Durch die Mitgliedschaft im Zukunftsnetz Mobilität NRW lassen sich neue und vorhandene Kampagnen im Netzwerk organisieren sowie kooperativ und zielgerichtet interkommunal bearbeiten. Synergiepotentiale mit laufenden Vorhaben können so erschlossen werden.

Handlungsfeld 5 klimafreundliche Mobilität der Zukunft					
IKSK - Bezeichnung	Maßnahmentitel	Priorität	Typ	Einführung	Dauer
MV - 1	Mitwirkung - Netzwerke: <i>Klimafreundliche Mobilität der Zukunft</i>	1	strategisch - investiv -	1 - 3	langfristig
MV - 2	Begleitung der Weiterentwicklung der Konzepte (ÖPNV / Nahmobilität)	1	strategisch - investiv -	1 - 3	langfristig
MV - 3	klimafreundliche kommunale Mobilität (BMM / LIS / Tourismus)	2	strategisch - investiv -	1 - 3	langfristig
MV - 4	Begleitung - BürgerServiceBeratung - Mobilitätslösungen / Fördermittel	2	strategisch	1 - 3	langfristig

Querschnittsthemen & besondere Zielgruppen bzw. flankierende Maßnahmen

Um die einzelnen Maßnahmen erfolgreich umzusetzen und zudem eine zielführende Kommunikationsstrategie zu nutzen, sind eine zielgruppen-bezogene Ansprache und Beteiligung der Akteure und Bürger*innen notwendig.

Diese für eine nachhaltige Zielverfolgung erforderliche Differenzierung lässt sich als Einzelbaustein jedoch nicht von den anderen Handlungsfeldern lösen. Deshalb werden die Aktivitäten innerhalb der jeweiligen Einzelmaßnahme eingeordnet. Für das Projektmanagement ist es zielführend und zweckdienlich diese Querschnittsthemen, besonderen Zielgruppen bzw. Stakeholder und flankierenden Maßnahmen zusätzlich auszuweisen, um deren Bedeutung gerecht zu werden.

Handlungsfeld - übergreifend - "Querschnittsthemen & besondere Zielgruppen bzw. Stakeholder"					
Maßnahmentitel	Priorität	Typ	Einführung	Dauer	
Effizienz in Unternehmen	2	strategisch - investiv -	1 - 3	langfristig	
Landwirtschaft, Forst und Boden	2	strategisch - investiv -	1 - 3	langfristig	
Umweltbildung, BNE, F&E-Transferprojekte, RES, LEADER	1	strategisch - investiv -	1 - 3	langfristig	
Ganzheitliche Förderkulisse - "Gezielt Handeln für Klimaschutz und Klima(wandel)folgenanpassung"	1	strategisch - investiv -	1 - 3	langfristig	

7.3) Umsetzungs(prozess)fahplan

Die Umsetzung der einzelnen Maßnahmen sollte nach einem chronologisch formulierten Fahrplan erfolgen. Dieser gibt in der Regel nachfolgenden „Weg ans Ziel“ wieder:

- **Schritt 1:** die jeweilige Maßnahme ist zu definieren und ein Maßnahmenkatalog zu erstellen
- **Schritt 2:** eine Zeiten- und Finanzierungsplanung ist zu entwerfen
- **Schritt 3:** die Politische Legitimation – der Umsetzungsbeschluss – die Mittelfreigabe – ist einzuholen
- **Schritt 4:** „Taten folgen lassen“ - beschlossene Maßnahmen sind zu organisieren und umzusetzen

Der „alternative“ Weg ans Ziel

Liegen keine eindeutigen Zeitpläne oder Prioritätenlisten vor, könnten folgende Aspekte bei der Umsetzungsplanung eine wichtige Rolle spielen – eine Mischung stellt den Idealfall dar:

- **Windows of Opportunity:** Gibt es Zeitpunkte, welche die Umsetzung von Maßnahmen unterstützen – etwa aktuelle Förderzeiträume und -inhalte, lokale Gegebenheiten, anstehende Sanierungen oder Ereignisse wie ein Naturschutzjahr?
- **Arbeitseffizienz:** Welche Maßnahmen sind mit geringem Aufwand umzusetzen?
- **Schnelligkeit des Erfolgs:** Bei welchen Maßnahmen können schnell erste Erfolge präsentiert werden?
- **Sichtbarkeit des Erfolgs:** Können die Klimaschutzerfolge öffentlich dargestellt werden?
- **Breitenwirkung:** Kann mit der Maßnahme eine größere Zahl von lokalen Akteuren erreicht werden?

plus **Mehrwert:** Können Maßnahmen die angesprochenen Akteure davon überzeugen, dass Klimaschutz für sie lohnend sein kann?

IKSK - Bezeichnung	Nr.	Maßnahmetitel	Haupt-Verantwortlichkeit Maßnahmenumsetzung (KSM oder Fachbereich / Abteilung)	Priorität	Typ	Einführung	Fokus- Beratung	KSM Erstvorhaben			KSM Anschlussvorhaben				Perspektive "Anschließende 10 Jahre"	
							2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029 - 2035 (2037)	
	0.1	Fokusberatung - Kommunalen Klimaschutz - (FKZ 03K13046)	BGM / Bauamt													
KSM - 1	1.1	Aufbau einer Koordinierungsstelle - KLIMA Natur Energie Umwelt	Klimaschutzmanagement (KSM)	1	strategisch	1 - 3										
KSM - 2	1.2	Akteursbeteiligung - Beirat - KLIMA Natur Energie Umwelt	Klimaschutzmanagement	1	strategisch	1 - 3										
KSM - 3	1.3	Monitoring, Energie- und CO ₂ e-Bilanzierung	KSM / Abteilung Liegenschaften	1	strategisch Investiv	1 - 3										
KSM - 3	1.3.1	EE - EnergieMonitor	KSM / EVU (westenergie)	1	strategisch Investiv	1 - 3										
KSM - 4	1.4	Aussendarstellung - Klimaschutz in Bad Wünnenberg	KSM / Abteilung Öffentlichkeitsarbeit	1	strategisch	1 - 3										
KSM - 5	1.5	Veranstaltungen & Events - Themenfeld: Klimaschutz und Resilienz	KSM / Abteilung Öffentlichkeitsarbeit	1	strategisch	1 - 3										
KSM - 5	1.5.1	Veranstaltungen & Events - Stadtmarketing - u.a. Stadtfest & Gewerbeschau/Tag ["Kampagne - Fachkräfte & AusbildungsOffensive"]	KSM / Abteilung Öffentlichkeitsarbeit	1	strategisch	1 - 3										
KSM - 6	1.6	Begleitung der Weiterentwicklung der Konzepte (Kreis/OWL/NRW/etc.)	Klimaschutzmanagement	1	strategisch	1 - 3										
KSM - 6	1.6.1	Netzwerke und TransferFormate (RWTH Aachen/E4C.NRW/SPLU/etc.)	Klimaschutzmanagement	1	strategisch	1 - 3										

Abbildung 45: Übersicht über die Zeiten- und Ressourcenplanung

HINWEIS: weiter Abbildungen - siehe Anhang

8.) Verstetigungsstrategie

Querschnittsaufgabe – Klimaschutz(management)

Zentrales Merkmal des Klimaschutzes in Kommunen ist, dass die Aufgabe alle Verwaltungs- und Handlungsbereiche der Kommunalverwaltung und darüber hinaus die Menschen, Organisationen und Unternehmen vor Ort adressiert. Als Querschnittsaufgabe berührt der Klimaschutz eine Vielzahl an Handlungsfeldern und ermöglicht Synergieeffekte zwischen einzelnen Maßnahmen und Projekten. Die Aufgaben im Klimaschutz müssen dezentral und an vielen Stellen in der Verwaltung und Politik sowie im Zusammenspiel mit der Zivilgesellschaft und Unternehmen umgesetzt werden. Daher sind integrierte – also themenübergreifende – Klimaschutzkonzepte und Personal für ein Klimaschutzmanagement wesentliche Erfolgsfaktoren. Im Folgenden geht es darum, wie die Stadt Bad Wünnenberg durch professionelles Klimaschutzpersonal Ressourcen aufbauen kann, um die Aufgabe im Querschnitt des Verwaltungshandelns zu verankern.

8.1) Koordinierungsstelle KLIMA.Natur.Energie.Umwelt

Um dieses Klima(schutz)wissen in die Praxis zu bringen, braucht es also neben einer gesicherten Finanzierung und nachhaltigen Investitionen vor allem eins: qualifiziertes Klimaschutzpersonal. Die Stadt Bad Wünnenberg hat - hierfür - die Koordinierungsstelle KLIMA.Natur.Energie.Umwelt ins Leben gerufen. Als lokaler Ansprechpartner soll diese die erforderliche Schnittstellenfunktion zwischen Verwaltung und Bürgerschaft wahrnehmen und zusätzlich als Know-how-Träger sowie Netzwerker bei der Projektumsetzung unterstützen.

8.1.1) Haushaltsansätze und Personalplanung

Die Schaffung von Personalstellen stellt in kleinen Kommunen mit entsprechend kleinen Verwaltungsstrukturen und Budgets eine besondere Herausforderung dar. Dass Klimaschutzpersonal auch und gerade hier eine besonders große Wirkung entfaltet und zudem erfolgreich für zusätzliche finanzielle Ressourcen sorgt, sollte auch Vertreter*innen kleiner Städte und Gemeinden überzeugen, ihr Personaltableau neu aufzustellen oder die Institutionalisierung der Klimaschutzaufgaben in mehreren Schritten vorzubereiten und die Aufgaben sowie Ressourcen auf mehrere Schultern zu verteilen.

Für die Stadt Bad Wünnenberg bedeutet dieses mindestens eine Vollzeit-Personalstelle mit Budget für Ausstattung, Marketing, Büro, etc. - und - sofern nicht bereits in den Maßnahmen enthalten – Finanzmittel für Investitionen.

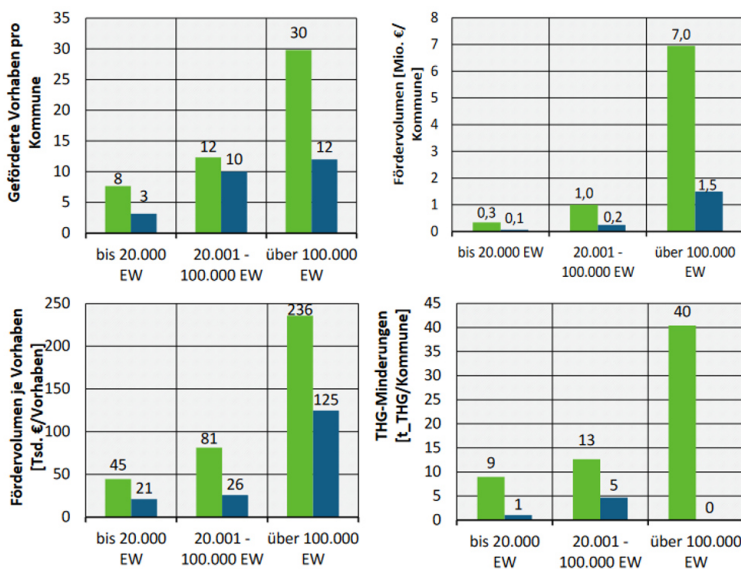


Abbildung 46:
Ergebnisübersicht – Vergleich der Städte und Gemeinden mit und ohne Klimaschutzmanagement
 (Quelle: UBA – Teilbericht 34/2022)

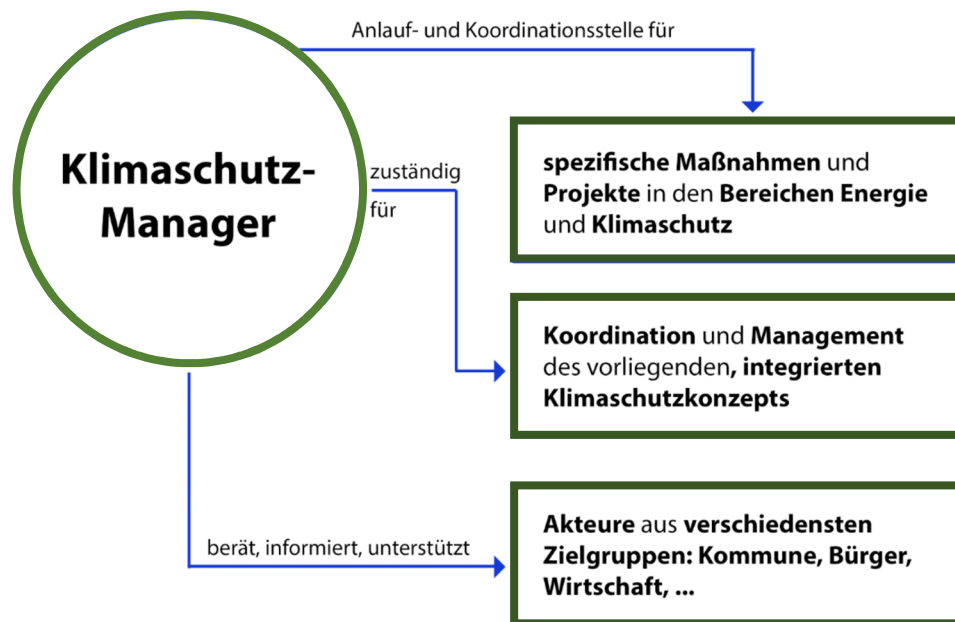


Abbildung 47: Aufgaben und Aktivitäten des kommunalen Klimaschutzmanagements

8.2) KLIMA.N.E.U.-Beirat als Lenkungskreis und (Themen-)Arbeitsgruppe(n)

Im Stadtgebiet Bad Wünnenberg gibt es über Jahre gewachsene Strukturen, die sich zusammen mit dem neu gegründeten Beirat **KLIMA.Natur.Energie.Umwelt** sowie den Synergien aus bestehenden und neuen Netzwerken als Kommunikations- bzw. Managementbausteine anbieten.

Der Beirat bildet die notwendige Schnittstelle zur politischen Ebene und zur Bevölkerung. In seiner Zusammensetzung spiegelt er alle relevanten Elemente der Stadtgesellschaft wider. Durch das Klimaschutzmanagement geführt, berät, diskutiert und empfiehlt der Beirat die jeweiligen Bausteine in der Umsetzung des Klimaschutzkonzepts.

Die Arbeitsgruppe(n) und Runden (Themen-)Tische sind agile Gruppe, die durch das Klimaschutzmanagement gesteuert werden und sich aus – für das jeweilige Thema interessierten bzw. besonders angesprochenen Menschen zusammensetzen. Dieses können u.a. Mitarbeitern der Verwaltung (je nach Handlungsfeld) und je nach Bedarf und Expertise externen Akteuren und Beratern sowie Stakeholder, Unternehmen oder Marktpartner sein. Diese Art der Partizipation soll schon im Ansatz dazu beitragen, dass die zu entwickelnden Maßnahmen im Einklang mit den Aufgabenprofilen der Fachbereiche durchdacht und verankert werden.

8.3) Mitwirkung der Politik - Gremien und Ausschüsse

Historisch gewachsene Rahmenbedingungen beeinflussen in hohem Maße, welche Entscheidungen Menschen bewusst oder unbewusst im Alltag treffen und wie sich die damit zusammenhängenden Handlungen auf die Umwelt auswirken. Das führt dazu, dass sich trotz eines steigenden Bewusstseins über die klimatischen Konsequenzen individuelle Lebens- und Verhaltensweisen nicht in ausreichendem Umfang ändern.

Die primäre Aufgabe der Politik ist es einen Rechtsrahmen zu schaffen, der ein gedeihliches Zusammenleben in komplexen Gesellschaften ermöglicht und die Rechte und Pflichten der Bürger und Bürgerinnen einschließlich „juristischer Personen“ wie Unternehmen regelt. Politik kann jedoch nur das Vertrauen der Menschen gewinnen, wenn es ihr gelingt, Zuversicht zu vermitteln – und auch das Gefühl „Wir lassen niemanden zurück“.

Die politischen Verantwortungsträger und Gremien in der Stadt Bad Wünnenberg verfolgen eine Klimagerechte Stadt- und Regionalentwicklung und stellen ausreichend Mittel für die Finanzierung kommunaler Klimaschutzmaßnahmen im Haushalt bereit. Im kollegialen Austausch unterstützen sie die Umsetzung. Der Stadtrat und die Ausschüsse streben in ihrer Arbeit einen nachhaltigen Klimaschutz und vorsorgende Klima(wandel)folgenanpassung an.

8.4) Akteure und Multiplikatoren - vor Ort -

Um ambitioniert im Klimaschutz voranzugehen, braucht es neben der Kommunalverwaltung, die öffentliche Aufgaben wahrnimmt und planerische sowie politische Entscheidungen im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen umsetzt, ein aktives Mitwirken der Menschen, Organisationen und Unternehmen vor Ort. Geeignete zielführende Beteiligungsformate waren und sind: Zukunftswerkstätten, Runde (Themen-)Tische, Arbeitsgruppen oder Workshops und die (regionale) interkommunale Zusammenarbeit.

Binden Kommunen verschiedene Partner*innen in ihre Klimaschutzaktivitäten ein, liegt darin eine große Chance für den kommunalen Klimaschutz. Von der ressortübergreifenden Zusammenarbeit innerhalb der kommunalen Verwaltung über die Einbindung lokaler Akteure bis zur interkommunalen oder internationalen Kooperation: Teamwork ist auf vielen Ebenen ein Schlüssel zu erfolgreichem Klimaschutz und damit zum Erreichen der kommunalen Klimaschutzziele.

Die Zielstellung einer treibhausgasneutralen Kommune kann nur dann gelingen, wenn sich die Bemühungen auf alle kommunalen Sektoren und Handlungsfelder ausweiten und alle Akteure vor Ort ihren Beitrag leisten und aktiv an der Umsetzung der Maßnahmen mitwirken.

Damit die umfangreiche Transformation gemeinschaftlich gelingt, müssen - frühzeitig - die relevanten Akteure vor Ort eingebunden und notwendige Kooperationen zwischen den verschiedenen Stakeholdern gefördert werden. Hierbei gilt es besonders die verschiedenen politischen Gremien sowie die Aspekte und Organe des Dorflebens und der Vereinskultur im Hinblick auf ihr Mitwirken von der Entscheidungsfindung bis hin zur Arbeit im Ehrenamt einzubinden und zu unterstützen.

Die Akteursbeteiligung soll: **Informieren** und **Motivieren** /+ **Konsultieren** /+ **Kooperieren** /+ **Ermächtigen**.

Ein wichtiger Baustein dabei ist eine klare und bürgerschaftliche Kommunikation in Form von zugänglicher Öffentlichkeitsarbeit und partizipativer selbstwirksamer (Bürger-)Beteiligung. Wie bereits in der Vergangenheit kann Bad Wünnenberg hierfür auf etablierte und lokal verfügbare (Print-)Medien sowie zukünftig auch auf (neuere) digitale Plattformen zurückgreifen.

8.5) Netzwerk- und interkommunale Zusammenarbeit

Klimaschutz ist ein globales Thema und lässt sich nicht auf das Gebiet einer Kommune begrenzen. Einerseits beruht eine Vielzahl der klimarelevanten Vorgänge auf den Austauschbeziehungen mit angrenzenden Städten, Gemeinden oder Kreisen: Pendler*innenströme, CH₄-Emissionen aus gemeinsamen Abfalldeponien und viele mehr. Andererseits können durch interkommunale Kooperationen Engpässe überwunden und Herausforderungen gemeistert werden.

Zusätzlich lassen sich hierdurch häufig Kosten sparen und Personalressourcen bündeln. Strategische Partnerschaften bieten für viele Problemstellungen im kommunalen Klimaschutz Lösungsansätze und sind damit eine Chance, um:

- Ideen mit anderen Kommunen zu entwickeln
- den kommunalen Einflussbereich im Klimaschutz zu erweitern

- Investitionsmittel zu generieren
- die Effizienz von Klimaschutzaktivitäten zu steigern
- Wissenslücken zu schließen und Unterstützung auszubauen
- durch Nachahmung einen Multiplikatoreffekt zu erreichen
- Ressourcen für Projekte und Maßnahmen gemeinschaftlich zu teilen oder
- die Akzeptanz bei potenziellen Skeptiker*innen zu erhöhen

Die Stadt Bad Wünnenberg verfügt diesbezüglich über einen reichhaltigen Erfahrungsschatz und plant diesen in bestehende sowie zukünftige Netzwerkaktivitäten einzubringen. In der Priorisierung wird zunehmend auf zielführende und dem Klimaschutz dienliche Projekte und Vorhaben eingegangen.



Abbildung 48: Bürgermeister der LEADER-Kommunen im 'Südlichen Paderborner Land'

(Quelle: Regionalforum Südliches Paderborner Land e.V.)

9.) Controlling-Konzept & Evaluation

Fortschreibung der Bilanz

Um die Klimaschutzaktivitäten der Stadt langfristig bewerten zu können, ist eine Fortschreibung der Energie- und Treibhausbilanz in regelmäßigen Abständen (etwa alle drei bis fünf Jahre) zu empfehlen. Erst durch die Abbildung von langfristigen Tendenzen des Energieeinsatzes und der THG-Emissionen lässt sich eine Basis für ein quantitatives Monitoring der Klimaschutzbemühungen auf Stadtebene schaffen.

Bei einer künftigen Fortschreibung der Bilanz müssen neben den Auswirkungen der Corona-Pandemie in den Jahren 2020 und 2021 auch die Auswirkungen der derzeitigen geopolitischen Situation berücksichtigt werden. Seit dem Angriffskrieg Russlands auf die Ukraine hat die gesamte Thematik zusätzliche Brisanz erhalten. Es sind unterschiedliche Effekte zu verzeichnen, die sich auf die Umsetzung der Energiewende auswirken werden. Die Gefahren für die Versorgungssicherheit aufgrund der hohen Abhängigkeit von importierten fossilen Energieträgern sind schlagartig ins Blickfeld gerückt. Im Zusammenhang mit dem Einmarsch Russlands in die Ukraine hat sich der Druck deutlich erhöht, diese Abhängigkeit zu reduzieren. Dies verleiht der Umsetzung der Energiewende zusätzliche Dringlichkeit und ist damit auch im Hinblick auf die Klimaschutz-Aktivitäten der Stadt von Bedeutung.

Im Zuge einer Fortschreibung der Energie- und THG-Bilanz für die Stadt Bad Wünnenberg sollten die genannten Einflüsse in der Interpretation der Daten berücksichtigt werden. Wichtig bei einer Fortschreibung ist zudem die Konsistenz in der Methodik.

Neben den Erfolgen und der Feststellung des Zielerreichungsgrades der Projektumsetzung werden systemimmanente Schwierigkeiten mittels Controlling im Umsetzungsprozess erkennbar, beurteilbar und damit steuerbar im Sinne einer fortlaufenden Optimierung. Anhand einer laufenden Zwischenbewertung sind Modifikationen im Umsetzungsprozess regelbar (z.B. Maßnahmenschritte, Zeitstufen, Akteure, Finanzierung etc.). Überdies sind die Umsetzungsmaßnahmen an veränderte Rahmenbedingungen anpassbar und über Nachsteuerungsmöglichkeiten optimierbar (insbesondere Förderkonditionen, Einbindung der Akteure und rechtliche Rahmenbedingungen).

In diesem Zusammenhang empfiehlt sich eine jährliche Zusammenfassung der Projektumsetzung in Form eines Controlling-Berichtes. Hierbei hat die Darstellung folgender Aspekte eine hohe Relevanz:

- Durchgeführte Tätigkeiten und umgesetzte Maßnahmen (Stand der Dinge)
- Fachliche Unterstützung relevanter Akteure/Stand des Aufbaus des Netzwerkes
- Koordinierungs- und Vernetzungsaktivitäten
- Verzögerungen, Probleme, Hemmnisse
- Positive Akzentuierung gut verlaufener Maßnahmen
- Erreichte und erwartete CO₂ - Einsparungen
- Ausblicke auf das jeweils, kommende Jahr

Die CO₂ - Bilanz sollte dabei regelmässig fortgeschrieben und zum Projektcontrolling begleitend herangezogen werden, um den aktuellen Projektfortschritt quantifizierbar darzustellen. Aufgrund der Nutzung adäquater Bilanzierungswerkzeuge und Software ist dies mit vertretbarem Aufwand realisierbar.

Ebenfalls sollte die Öffentlichkeit im Sinne eines transparenten Umsetzungsprozesses über den Stand der Maßnahmenumsetzung informiert werden. Hierzu bietet sich bspw. eine jährlich stattfindende Klimakonferenz an. Die Steuerung könnte hierbei über das Klimaschutzmanagement unter Beteiligung des Klimabeirates erfolgen. Somit wäre garantiert, dass weiterhin wichtige Akteure und Multiplikatoren eingebunden sind.

Das Umsetzungscontrolling sowie die laufende Projektevaluierung sollte für die Dauer der ersten IKSK-Maßnahmen mit Zeithorizont bis zum Jahr 2027 ausgerichtet sein. Danach kann auf Grundlage der erreichten Zielerfüllung sowie unter einer umfassenden Projektevaluierung der bis dahin umgesetzten Maßnahmen eine neue Schwerpunktsetzung erfolgen. Damit bleibt eine dynamische Steuerung des gesamten Umsetzungsprozesses des Klimaschutzkonzeptes von Bad Wünnenberg gesichert.

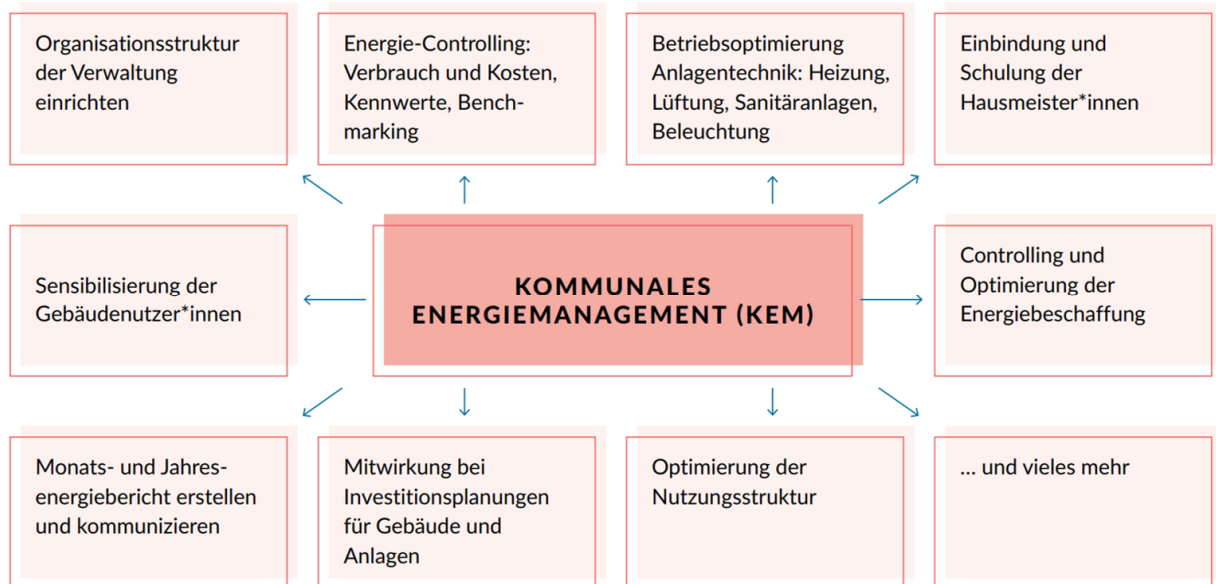


Abbildung 49: Aufgaben des kommunalen Energiemanagements - beispielhaft für KLB-1

(Quelle: SK:KK Praxisleitfaden - Klimaschutz in Kommunen - 4., aktualisierte Auflage, 2023 / vgl. KEA-BW 2019)

10.) Kommunikationsstrategie für Information und Partizipation bei der Umsetzung des Konzepts

Hintergrund einer zielführenden Kommunikationsstrategie ist die Erkenntnis, dass der Klimawandel die gleichzeitige Bewältigung von zwei Herausforderungen erfordert: Klimaschutz und Klimaanpassung. Die Umsetzung von Klimaschutz und Klimaanpassung in Deutschland bleibt bisher noch hinter den Möglichkeiten und Notwendigkeiten zurück. Dieses betrifft besonders die Handlungsfelder Bauen, Wohnen und Mobilität. Mit den bisherigen Anreiz- und Kommunikationsansätzen für den Klimaschutz konnte die Verbreitung innovativer Technologien sowie klimaschützende Verhaltensänderungen in großen Teilen der Bevölkerung noch nicht erreicht und vorhandene Erfolge nicht verstetigt werden. Für die Klimaanpassung besteht bisher nur ein geringes Bewusstsein über die Notwendigkeit von Maßnahmen zur Bewältigung der Auswirkungen einer weiteren Zunahme von Wetterextremen. Zwischen Klimaschutz und Klimaanpassung bestehen dabei sowohl Synergien als auch Konflikte.

Ziele des Konzepts sind die Analyse der Erfolgs- und Misserfolgsursachen bisheriger Maßnahmen zur Verbreitung von Klimaschutz und Klimaanpassung, die Ableitung verbesserter Strategien zur integrierten Förderung des Klimaschutzes und der Klimaanpassung unter besonderer Berücksichtigung umweltpsychologischer Erkenntnisse. Die Klimakommunikation vor Ort übernimmt im Transformationsprozess entscheidende Aufgaben: von der Sensibilisierung, der Informations- und Wissensvermittlung über Austausch und Dialog bis hin zu Motivation, Aktivierung, Mobilisierung und Erfolgsmeldungen.

Das strategische Kommunikationskonzept umfasst die Analyse der Ausgangssituation, überdies die Festlegung von Kommunikationszielen und Zielgruppen. Daraus folgt, dass bestimmte festgelegten Botschaften über klar definierte Kanäle kommuniziert werden.

Bei der strategischen Planung sollten bzw. müssen immer die Rahmenbedingungen vor Ort berücksichtigt werden. Am Anfang steht stets eine gründliche Analyse der Ausgangssituation u.a. mit den Kernpunkten:

- Wo steht die Kommune im Klimaschutz? Inwieweit wird dieser Stand im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit (regelmäßig) gegenüber den Bürger*innen („nach außen“) und den Kolleg*innen in der Verwaltung („nach innen“) kommuniziert?
- Wer ist für die Öffentlichkeitsarbeit im Klimaschutz zuständig: der*die Klimaschutzbeauftragte, die Pressestelle oder idealerweise beide gemeinsam? Wie viel personelle Ressourcen stehen zur Verfügung? Gibt es Absprachen oder regelmäßige Möglichkeiten zur Rücksprache, falls mehrere Stellen beteiligt sind?
- Welche Kommunikationsmaßnahmen wurden bislang ergriffen?
- Welche Kanäle werden genutzt oder (noch) nicht genutzt?
- Wie sind die Kontakte zur Lokal-, Regional- und Fachpresse?
- Welches Budget steht für die Kommunikationsarbeit zur Verfügung, etwa für externe Gestaltungsleistungen, Mediendruck oder Give-aways?

„Der Wurm muss dem Fisch schmecken, nicht dem Angler.“ Was zunächst vielleicht seltsam klingt, fasst gut zusammen, warum die Zielgruppe bei der Kommunikationsarbeit eine so entscheidende Rolle spielt: Klimaschutzkommunikation kann nur dann erfolgreich sein, wenn sie der Zielgruppe „schmeckt“ – sie ist der Dreh- und Angelpunkt der zu bewältigenden Veränderung.

Deshalb sollten Botschaften möglichst klar und auf den Punkt formuliert sein und es sollte berücksichtigt werden, welche unbewussten Botschaften, versteckten Bedeutungen und Assoziationen mitkommuniziert werden.

Zu berücksichtigen sind neben der Zielgruppe und dem Kommunikationsziel vor allem der Zeitrahmen für die Umsetzung sowie finanzielle und personelle Ressourcen.

Eine gute Mischung von Kanälen und Maßnahmen (Kommunikationsmix) hilft dabei, verschiedene Berührungspunkte, so genannte Touchpoints, abzudecken, wodurch eine hohe Wirksamkeit der Maßnahmen erreicht wird.

Kommunikationsstrategie & Medienformate						
Maßnahmen	Inhalte	Akteure	Zielgruppen			
			Private Haushalte	Industrie & Gewerbe	KiTa & Schulen	allgemein
Öffentlichkeits- und Pressearbeit	Presseartikel, Medienberichte, Veröffentlichungen bzgl. Klimaschutz-Themen und Aktivitäten im Klimaschutz	Stadtverwaltung, KSM, EVU, regionale Medien	X	X	X	X
Kampagnen	Motivation und Öffentlichkeitsarbeit / Wettbewerbe & Auszeichnungen	Stadtverwaltung, KSM, EVU, Marktpartner, Bildungseinrichtungen	X	X	X	
Informationsveranstaltungen	Zielgruppen- / Branchen- und Themen- bezogenen Angebote & Events	Experten, Referenten, Stadtverwaltung, KSM, Forschungs- und Bildungseinrichtungen, Marktpartner	X	X	X	X
Digitale Medien	Öffentlichkeitsarbeit & Informations-Plattformen	Stadtverwaltung, KSM, Forschungs- und Bildungseinrichtungen, Marktpartner, Experten, Referenten	X	X	X	X
BeratungsService	BürgerService & Koordinierungsstelle	Stadtverwaltung, KSM, EVU, Netzwerkpartner	X	X	X	
Beratungsangebote	Informations- & Beratungsangebote im Themenfeld: Klimaschutz und Resilienz	Experten & Fachleute aus allen Bereichen	X	X	X	
Informations-Materialien	Publikationen, Info-Materialien bzgl. spezifischer Fragestellungen	Stadtverwaltung, KSM, Forschungs- und Bildungseinrichtungen, Marktpartner, Netzwerkpartner	X	X	X	X
Bildungsangebote	Motivation und Bildungsarbeit / BNE & Unterstützungsangebote	Stadtverwaltung, KSM, Forschungs- und Bildungseinrichtungen, Experten & Fachleute, Netzwerkpartner			X	X

Abbildung 50: Überblick über die verschiedenen Medienformate und Maßnahmen der Kommunikationsstrategie

11.) Begleitende Öffentlichkeitsarbeit zur Information, Sensibilisierung und Mobilisierung

Begleitend zur Umsetzung der einzelnen Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept ist eine entsprechende Öffentlichkeitsarbeit seitens des Klimaschutzmanagements unter Einbindung und Mitwirkung der Marketingabteilung und der Wirtschaftsförderung durchzuführen. Damit soll neben einer allgemeinen Information der Bevölkerung über die laufenden Aktivitäten der Stadt im Bereich von Klimaschutz und Klimaanpassung, die Grundlage für die partizipative Beteiligung möglichst breiter Teile der Bevölkerung in Bad Wünnenberg geschaffen werden.

Besonders eignen sich hierzu Aktivitäten zur Motivierung und Mobilisierung. Klimawandelfolgenanpassung und Klimaschutz sind zudem eine Angelegenheit vieler Menschen und haben sich mittlerweile zu einer Dimension eines Themenfeldes, wenn nicht mindestens zu einem Leitthema entwickelt. Dieses kann nicht allein nur durch Fachleute in die Umsetzung gebracht werden. In den diversen, durchgeführten Klimabeiratssitzungen wurde sehr deutlich, dass dabei insbesondere eine positive Ansprache und motivierende Besetzung der Themen die besten Voraussetzungen für eine entsprechende Breitenwirkung und Beteiligung mit sich bringen.

Dazu sind geeignete Strukturen aufzubauen, die den Umsetzungsprozess deutlich machen, mit dem Ziel möglichst viele Mitstreiter zu gewinnen. Dazu wurde im hier entwickelten, vorliegenden Klimaschutzkonzept bereits eine Vielzahl von Maßnahmen quer durch alle Handlungsfelder erarbeitet.

Dabei kann auf die ersten Maßnahmen während der Konzepterarbeitung des Klimaschutzkonzeptes sowie auf der Mitwirkungsbereitschaft der beteiligten Akteure zielführend aufgebaut werden. Ziel ist hierbei eine entsprechend breitenwirksame Vermittlung der Klimaschutzaktivitäten und deren allgemeinverständliche Übersetzung für die Bevölkerung. Im Zuge der konkreten Umsetzung der einzelnen Projekte sind dabei weitere Bausteine einer Öffentlichkeitsarbeit sowie eines Klimaschutz-Marketings durch das Klimaschutzmanagement weiter auszuarbeiten. Das betrifft zum Beispiel die laufende Berichterstattung über sämtliche Klimaschutzaktivitäten in den örtlichen Medien:

- u.a. den Aufbau einer erweiterten Internet-Präsenz und digitaler Medien zum Klimaschutz in Bad Wünnenberg
- die Durchführung von öffentlichkeitswirksamen und zielgruppenbezogenen Aktionen im Stadtgebiet (in Kindergärten, in Schulen, bei Bildungsträger, im Handwerk/Handel/Gewerbe, in Land- und Forstwirtschaft, mit und für Verkehrsteilnehmer)
- die Umsetzung von zielgruppenspezifischen Informations- und Beratungskampagnen (z.B. für energieintensive Gewerbebetriebe)
- die Schaffung von Angeboten im Sinne von „guten Vor-Ort-Beispielen“ (*Best Practice*) zu Klimaschutz und Klimaanpassung
- und die Durchführung von Informations- und Fachvorträgen (z.B. VHS vor Ort-Jahresprogramm)

Bei der konkreten Erarbeitung eines Konzeptes - Öffentlichkeitsarbeit und Marketing - zum IKS der Stadt Bad Wünnenberg kann auf vorhandene gute Beispiele, Aktivitäten, Organisationen und Materialien zurückgegriffen werden. Hier hat das Klimaschutzmanagement die Aufgabe einer entsprechenden Schnittstellenverknüpfung zur Vernetzung von Wissensangeboten mit Informationsformaten und durchführenden Akteuren.

Neben den klassischen, analogen und digitalen Verbreitungsmedien wie Regionalzeitungen, Radio und Regionalfernsehen sind die neuen Social Media Kanäle zu nutzen. Dies impliziert auch regionale neueste Angebote wie z.B. die CrossietyApp.

Abhängig vom Kommunikationsziel und den Kommunikationsmedien ist zu entscheiden, über welchen Zeitraum und mit welcher Intensität die Maßnahmen zu planen und zu steuern sind

Als Faustregel kann folgende Annahme getroffen werden: Alle Inhalte, die offline kommuniziert werden, sollten auch online übermittelt werden, während nicht notwendigerweise alles, was online gepostet wird, auch offline kommuniziert werden muss.

Dies betrifft z.B. anerkannte Aktionstage und Mitmachaktionen wie das Stadtradeln, Baumpflanzaktionen und Umwelttage, aber auch groß angelegte Konzepte wie die Klimakampagne OWL, die Solarkampagne und KlickKS.

Um allen Interessierten den Zugang zu klimaschutzbezogenen Inhalten zu ermöglichen, sollten die Inhalte im Netz möglichst barrierearm sein: Für Menschen mit Sehbehinderung ist es zum Beispiel wichtig, dass der Kontrast zwischen Schrift- und Hintergrundfarbe möglichst groß ist oder Alternativtexte (Alt-Texte) für Fotos und Grafiken hinterlegt sind. Ein untertiteltes Video macht bewegte Bilder auch für gehörlose Menschen verständlich, ebenso wie ein Transkript eines Audio- Podcast. Verpflichtend sind außerdem Angebote in leichter Sprache und in Gebärdensprache (DGS).

**ENTDECKE DEN KLIMA-CAMPUS
UNSERE CAMPUS-TOUR**

Du willst mehr über den Klima-Campus und die Themen Klimawandel, Nachhaltigkeit und Erneuerbare Energien erfahren? Dann geh auf eigene Faust auf die Campus-Tour! Entweder ganz bequem am Bildschirm oder aber am besten direkt vor Ort.

[Campus-Tour →](#)

PROJEKTDETAILS

- Hintergrund und Ziele**
Erfahre mehr über Hintergründe und Ziele.
- Historie**
Das Gelände früher und heute.
- Maßnahmen**
Unser ganzheitlicher Ansatz zum Klimaschutz.

**GUTE GRÜNDE
DAFÜR STEHT DER KLIMA-CAMPUS**

- 01. Klimaschutz und Nachhaltigkeit**
Schwer was bewegt: Jährlich 250 Tonnen weniger CO₂.
- 02. Synergien nutzen**
Gemeinsame und ganzheitliche Lösungen.
- 03. Generationsprojekt**
Unsere Investition in die Zukunft.
- 04. Ideen machen Schule**
Als gutes Vorbild voran in der Energiestadt Lichtenau.

AKTUELLES VOM KLIMA-CAMPUS
Was passiert am Klima-Campus? Wir halten dich hier auf dem neuesten Stand!

[alle Meldungen →](#)

- Rundflug durch den Klima-Campus**
[weiterlesen →](#)
- Viele Herausforderungen und voller Einsatz am Klima-Campus**
[weiterlesen →](#)

Abbildung 51: Umsetzungsbeispiel - *KlimaCampus* - Tour der Energiestadt Lichtenau
(Quelle: Stadt Lichtenau, <https://klima-campus.lichtenau.de>, 06.06.2023)

Schlusswort

„Mit gutem Beispiel voranzugehen, ist nicht nur der beste Weg, andere zu beeinflussen, es ist der einzige.“ (Albert Schweitzer)



Diesem Motto folgt die Stadt Bad Wünnenberg in Sachen Klimaschutz. Wir wollen vorangehen und an Punkten, die noch verbesserungswürdig sind, arbeiten. Dabei ist es natürlich das Ziel, alle Bürgerinnen und Bürger im Stadtgebiet mitzunehmen. Dass das sinnvoll und durchaus möglich ist, hat bereits der aktive und kreative Beteiligungsprozess bei der Entstehung unseres Klimaschutzkonzeptes gezeigt. Die Menschen waren mit viel Interesse und Engagement dabei. Mit einer neuen Förderrichtlinie sollen nun auch konkrete Anreize zum Umsetzen verschiedener Klimaschutzmaßnahmen und der Klimafolgeanpassung für die Öffentlichkeit gesetzt werden.

Ein großes Alleinstellungsmerkmal Bad Wünnenbergs ist, dass die vorhandenen Windkraft- und Solarenergiestrukturen ermöglichen, dass fast 700 Prozent mehr Strom aus erneuerbaren Energien erzielt wird, als der benötigte Stromverbrauch. Durch die vielen Anlagen in der Region haben die Menschen die dringend anzustrebende Energiewende immer wieder unmittelbar vor Augen und beteiligen sich auch an den Windparks. Unsere großen Unternehmen haben ebenfalls die Wichtigkeit erneuerbarer Energien in verschiedenen Formen erkannt und wollen ebenfalls umdenken.

Als zertifiziertes Kneipp-Heilbad und anerkannter Luftkurort ist uns das Thema Gesundheit ein großes Anliegen. Die Gesunderhaltung steht im engen Zusammenhang mit dem Natur- und Klimaschutz. Dementsprechend möchten wir uns in diesen Bereichen immer weiter verbessern.

Bereits vor der Gaskrise haben wir kontinuierlich daran gearbeitet, unsere kommunalen Gebäude energetisch aufzuwerten. Diesen Weg möchten wir weitergehen.

Mit der Etablierung einer Stelle eines Klimaschutzmanagers in der Kommune haben wir einen Ansprechpartner für die verschiedenen Zielgruppen geschaffen und alle weiteren Schritte für ein gutes Leben weiterer Generationen in Bad Wünnenberg wollen wir gehen. Das Bewusstsein etwas ändern zu müssen ist bei uns angekommen. Denn wie schon Marie von Ebner-Eschenbach sagte: *„Was wir heute tun, entscheidet darüber, wie die Welt morgen aussieht“.*

Christian Carl

Bürgermeister Stadt Bad Wünnenberg

Anhang

Maßnahmensteckbriefe & Maßnahmenblätter

Grafiken, Schaubilder, Tabellen, Listen

Abbildungsverzeichnis

Tabellenverzeichnis

Literatur- und Quellenverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis



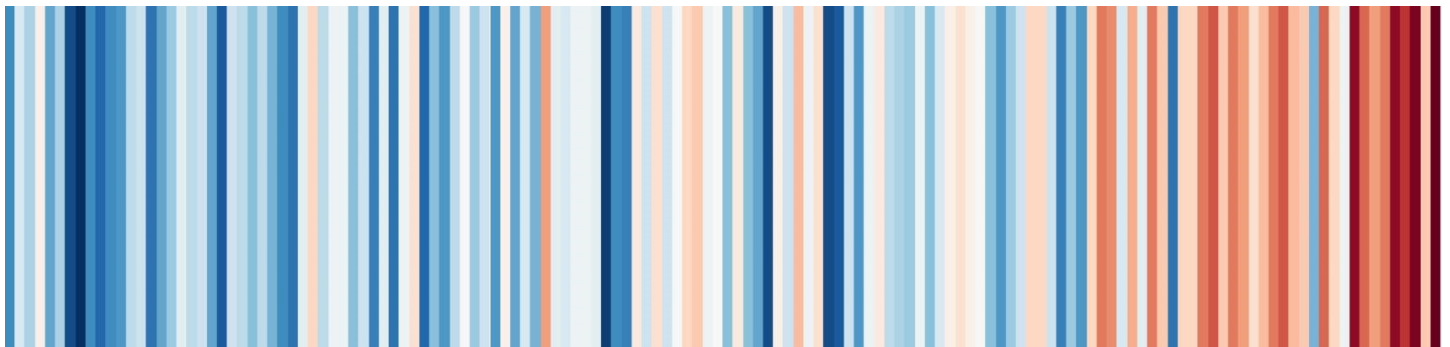
Bundesverfassungsgericht

„Die aus Art. 2 Abs. 2 Satz 1 GG folgende Schutzpflicht des Staates umfasst auch die Verpflichtung, Leben und Gesundheit vor den Gefahren des Klimawandels zu schützen. Sie kann eine objektivrechtliche Schutzverpflichtung auch in Bezug auf künftige Generationen begründen.

Art. 20a GG verpflichtet den Staat zum Klimaschutz.

Dies zielt auch auf die Herstellung von Klimaneutralität.“

Bundesverfassungsgericht, Klimaschutzurteil vom 24. März 2021



Temperaturstreifen nach einer Idee von Ed Hawkins, umgesetzt für NRW durch das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW. Die Farbskala reicht von 7,4 °C im Jahr 1888 (dunkelblau) bis 11,2 °C im Jahr 2022 (dunkelrot).
Datenquelle: Deutscher Wetterdienst (DWD), Climate Data Center (CDC).



Globaler Biodiversitätsverlust- und Temperaturstreifen nach Ed Hawkins - Datenquelle: findingnatur.org.uk - Data: LPI 2022, Living Planet Index (<http://stats.livingplanetindex.org/>, Twitter @ed_hawkins)

