



INSTITUT FÜR ENERGIE-
UND UMWELTFORSCHUNG
HEIDELBERG

KONSTANZ

Die Stadt zum See



KONSTANZ | KLIMASCHUTZ

KLIMASCHUTZSTRATEGIE KONSTANZ

ENDBERICHT

FASSUNG VOM 14. NOVEMBER 2022 (GERINGFÜGIG REDAKTIONELL ÜBERARBEITET)
FABIAN BERGK, FRANK DÜNNEBEIL, BENJAMIN GUGEL, HANS HERTLE, EVA RECHSTEINER, JULIA SCHMIDT,
JAN KRÄCK, IRENE MÜLLER, LORENZ HEUBLEIN (STADT KONSTANZ)
HEIDELBERG, 2021

Inhalt

Abbildungsverzeichnis	3
Tabellenverzeichnis	5
1 Vorwort	6
2 Ausgangslage in Konstanz	9
2.1 Klimaschutz in Konstanz	9
2.2 Energie- und Treibhausgasbilanz	10
2.2.1 Methodik und Datengrundlage	10
2.2.2 Ergebnisse der Energie- und Treibhausgasbilanz	13
2.3 Indikatorenset	16
2.4 Bisherige THG-Bilanzen und Vergleich 2015	18
2.5 Zwischenstand der Zielsetzungen aus dem IKSK	19
2.6 Einflussmöglichkeiten der Stadt Konstanz auf die THG-Emissionen	21
2.7 Weitere Emissionen: die persönliche CO ₂ -Bilanz	23
3 Energie- und Treibhausgasszenarien	25
3.1 Definition der Szenarien	25
3.2 Annahmen für die Szenarien	27
3.2.1 Annahmen im stationären Bereich	28
3.2.2 Annahmen im Verkehrsbereich	29
3.3 Entwicklung des Endenergieverbrauchs in den Szenarien	31
3.3.2 Stationärer Bereich	32
3.3.3 Verkehr	34
3.4 Entwicklung der THG-Emissionen in den Szenarien	36
3.4.1 Sektorübergreifende Entwicklung der THG-Emissionen	36
3.4.2 Entwicklung der THG-Emissionen im stationären Bereich	37
3.4.3 Entwicklung der THG-Emissionen im Verkehrsbereich	38
3.5 Definition der Klimaneutralität	40
4 Klimaschutzstrategien	44
5 Klimaschutzmaßnahmen nach Handlungsfeldern	45
5.1 Strategie und Planung	49
5.2 Gebäude	66
5.3 Energieversorgung	80
5.4 Bewusstseinsbildung, Konsum und Freizeit	98
5.4.1 Handlungsfeld Bewusstseinsbildung	98
5.4.2 Handlungsfeld Konsum und Ernährung	106
5.4.3 Handlungsfeld Tourismus	109
5.5 Mobilität	114

Inhalt

5.5.1	Weiterentwicklung und Ausdehnung des Parkraummanagements	115
5.5.2	Ausbau Umweltverbund	126
5.5.3	Weitere Maßnahmen	131
6	Kosten und Einnahmen	138
6.1	Handlungsfeld Mobilität	138
6.2	Sonstige Handlungsfelder	139
6.3	Alle Handlungsfelder	140
6.4	Kosten und Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen	141
7	Akteurspezifische Umsetzungsstrategien	143
7.1	Hochbauamt	143
7.1.1	Bestandsaufnahme	143
7.1.2	Klimaschutzziele	144
7.2	WOBAK	146
7.2.1	Bestandsaufnahme	146
7.2.2	Klimaschutzziele	147
7.3	Stadtwerke Konstanz	150
7.3.1	Bestandsaufnahme	150
7.3.2	Klimaschutzziele	151
7.4	Universität Konstanz	153
7.4.1	Bestandsaufnahme	153
7.4.2	Klimaschutz-Ziele	153
7.4.3	Klimaschutz-Maßnahmen	155
8	Controlling	158
8.1	European Energy Award (eea)	158
8.2	Klimawirkungsprüfung	158
8.3	Einpreisung der Klimafolgekosten	160
8.4	Controlling der Klimaschutz-Maßnahmen	161
9	Literaturverzeichnis	162
10	Abkürzungsverzeichnis	163
11	Anhang	165
11.1	Methodik zur Bewertung der Maßnahmen	165
11.2	CO ₂ -Einsparberechnungen	170

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1: Empfehlungen zur Bilanzierungs-Systematik Kommunal (BISKO) im Verkehr	12
Abbildung 2-2: Endenergieverbrauch Konstanz 2018	13
Abbildung 2-3: THG-Emissionen Konstanz 2018	14
Abbildung 2-4: Stromerzeugung und Stromverbrauch in Konstanz 2018	15
Abbildung 2-5: Primärenergieschonende Wärmeerzeugung und Wärmeverbrauch in Konstanz	15
Abbildung 2-6: Indikatorenset Konstanz 2018	17
Abbildung 2-7: Anteil der beeinflussbaren Emissionen in Konstanz (rechts) im Vergleich zu den Emissionen der Stadt ohne Verkehr (links)	22
Abbildung 2-8: CO ₂ -Bürgerbilanz mit lokalen und deutschlandweiten Daten	24
Abbildung 3-1: CO ₂ -Budget von Deutschland in Relation zu Zielen der Begrenzung des globalen Temperaturanstieges	26
Abbildung 3-2: Endenergieverbrauch der Stadt Konstanz im Trend-, Klima- und Klima-Plus-Szenario für die Jahre 2030, 2035 und 2050	32
Abbildung 3-3: Entwicklung des stationären Endenergieverbrauchs in den Szenarien	33
Abbildung 3-4: Entwicklung des Wärmebedarfs nach Energieträgern in den Szenarien	33
Abbildung 3-5: Entwicklung des Endenergieverbrauchs im Verkehr in Konstanz in den verschiedenen Szenarien	35
Abbildung 3-6: Entwicklung der THG-Emissionen in den Szenarien	36
Abbildung 3-7: Entwicklung der THG-Emissionen im stationären Bereich in den Szenarien	37
Abbildung 3-8: Entwicklung der Treibhausgasemissionen aus dem Verkehr in Konstanz in den verschiedenen Szenarien	39
Abbildung 3-9: Darstellung der zusätzlichen Elemente im Klima-Plus-Szenario	42
Abbildung 5-1: Entwicklung der klimaschutzrelevanten Betriebe	59
Abbildung 5-2: Anteil der THG-Emissionen von Konstruktion und Betrieb in verschiedenen Gebäudeenergiestandards	73
Abbildung 5-3: Vollkostenvergleich verschiedener Wärmeversorgungssysteme und CO ₂ -Bepreisung	85
Abbildung 5-4: Beispiel für einen Fragebogen zum Klimaschutzprojekt in Schulen (Quelle: ifeu Heidelberg)	100
Abbildung 5-3: Bestandsentwicklung der Elektro-Pkw im Klima-Plus-Szenario.	132
Abbildung 5-4: Notwendige Anzahl an öffentlichen Ladepunkten (LP) in Konstanz aufgrund des Elektro-Pkw-Bestands im Klima-Plus-Szenario.	133
Abbildung 6-1: Kosten und Einnahmen der Maßnahmen im Handlungsfeld Mobilität	138
Abbildung 6-2: Kosten und Einnahmen der Maßnahmen in sonstigen Handlungsfeldern	139

Abbildung 6-3: Kosten und Einnahmen der Maßnahmen aller Handlungsfelder	140
Abbildung 7-1: Mögliche Entwicklung des Energieverbrauches städtischer Einrichtungen im Klima-Plus-Szenario	144
Abbildung 7-2: Entwicklung der jährlichen Kosten für Instandhaltung und Sanierung in Abhängigkeit der Sanierungsrate	145
Abbildung 7-3: Energiekennwert der WOBAK im Durchschnitt (Quelle WOBAK, eigene Darstellung)	146
Abbildung 7-4: Endenergieverbrauch 2020 nach Energieträgeranteilen (Quelle WOBAK, eigene Darstellung)	147
Abbildung 7-5: Zielpfad im Einklang mit dem Klima-Plus-Szenario für die Gebäude der WOBAK (eigene Darstellung)	148
Abbildung 6-6: Zielpfadentwicklung von Strom, Erdgas und Nahwärme im KS-Plus-Szenario	151
Abbildung 6-7: Zielpfad für den klimaneutralen Campus der Universität Konstanz	154
Abbildung 8-1: Beispielgrafik aus dem maßnahmenbasierten EXCEL-Tool	161
Abbildung 11-1: Schematische Darstellung der Wirkungstiefe (ifeu Heidelberg 1992 nach Prittwitz „Das Katastrophenparadox“)	168

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1: Unterschiede in der Methodik der CO ₂ -Bilanzierung im IKK, ENP und KS-Strategie	19
Tabelle 2-2: Darstellung der Zielentwicklung aus dem IKS mit Basisjahr 2012 (ohne Verkehr)	20
Tabelle 3-1: Annahmen zur Entwicklung der Rahmendaten in Konstanz	27
Tabelle 3-2: Zusammenfassung zentraler Annahmen der Szenarien im stationären Bereich	28
Tabelle 3-3: Zusammenfassung zentraler Annahmen der Szenarien im Verkehrsbereich	31
Tabelle 3-4: THG-Emissionen pro Kopf in den drei Szenarien, in Tonnen CO ₂ -Äqv.	36
Tabelle 3-5: Entwicklung der THG-Emissionen nach Energieträgern in den verschiedenen Szenarien im stationären Bereich (in 1.000 Tonnen THG)	38
Tabelle 5-1: Zusammenfassung zentraler Annahmen der Szenarien im Verkehrsbereich	46
Tabelle 5-2: Einpreisung der Klimafolgekosten am Beispiel einer Schulsanierung	68
Tabelle 5-3: Auszug aus dem Münchner Förderprogramm Energieeinsparung	77
Tabelle 11-1: Bewertungsmatrix der Hauptmaßnahmen	165

1 Vorwort

Mit der Ausrufung des Klimanotstands vor anderthalb Jahren erkannte die Stadt Konstanz die Dringlichkeit der Klimakrise als Aufgabe von höchster Priorität an. Durch die vergleichsweise geringen Fortschritte der vergangenen Jahre ist das für Deutschland verbleibende „Budget“ zum Ausstoß von Treibhausgasen nur noch sehr gering. Auf Konstanz heruntergebrochen umfasst es bei einem „Weiter wie bisher“ nur noch wenige Jahre. Gleichzeitig stecken zahlreiche Chancen im Klimaschutz, sei es beim Schutz der Biodiversität, der Weiterentwicklung als Wirtschaftsstandort oder der öffentlichen Gesundheit. Erfolgreicher Klimaschutz schützt vor unkontrollierbar schnellen Veränderungen, die neben der Tier- und Pflanzenwelt immer stärker menschliche Lebensräume betreffen, er zeigt uns Menschen außerdem in einer vergleichsweise schwierigen Lage eine Entwicklungsperspektive auf und er schützt ganz nebenbei vor Luft- und Wasserverschmutzung oder auch Lärm. Klimaschutz rettet also in vielerlei Hinsicht Leben und trotz vieler verfügbarer Lösungsansätze kam er in den letzten Jahrzehnten nur zögerlich voran. Vor diesem Hintergrund wurde im Juli 2020 das Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (ifeu) beauftragt, eine Klimaschutzstrategie für und mit der Stadt Konstanz zu erarbeiten. Ziel der Strategie ist es, aufzuzeigen, wie und bis wann Konstanz die Klimaneutralität erreichen kann.

Im Rahmen einer Gesamteinordnung von der weltweiten bis zur kommunalen Ebene kann folgendes festgehalten werden: In der Wissenschaft herrscht weitgehende Übereinstimmung, dass bei Überschreiten der Erderwärmung um 2°C die menschliche Zivilisation, wie wir sie heute kennen, nicht mehr existieren kann. Die Klimakrise betrifft bislang besonders Menschen im Globalen Süden, die sich vor Unwettern, steigendem Meeresspiegel und Hitze nicht schützen können und die gleichzeitig kaum zu den „Verursachenden“ gehören. Nur durch ein sofortiges und umfassendes Umsteuern kann die Einhaltung der 2°C noch gewährleistet werden. Die Nutzung fossiler Rohstoffe muss sobald wie möglich beendet werden. Mit rein technischen Maßnahmen werden wir die Erderhitzung nicht verhindern können. Stattdessen sind ökologische Fragen gleichzeitig soziale Fragen und somit eng verbunden mit Macht und Herrschaft.¹ Wenn wir effektiven Klimaschutz betreiben möchten, müssen wir die Perspektive der sozial-ökologischen Transformation einnehmen. Zentral ist hierfür das Gutachten des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen. Im Zentrum des Gutachtens steht ein Gesellschaftsumbau, um dem Klimawandel und anderen Umweltproblemen zu begegnen. Hierfür müssten „Produktion, Konsumtionsmuster und Lebensstile so verändert werden, dass die globalen Treibhausgasemissionen im Verlauf der kommenden Dekaden auf ein absolutes Minimum sinken und klimaverträgliche Gesellschaften entstehen können.“² Das Gutachten erschien bereits vor zehn Jahren und die Systeme, die über Jahrzehnte verlässlich funktioniert zu haben scheinen, geraten immer mehr unter Druck. „Es sind ja nicht nur der Klimawandel, das Plastik in den Weltmeeren, der brennende Regenwald oder die Massentierhaltung. Da sind auch die explodierenden Mieten in den Städten, die wild gewordenen Finanzmärkte, der immer größer werdende Graben

¹ Brand, Ulrich, Brad, Alina (2019): Sozial-ökologische Transformation. In Brunner et al (Hg.): Wörterbuch Land- und Rohstoffkonflikte. Bielefeld.

² WBGU (2011): Welt im Wandel. Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation. Berlin: WBGU.

zwischen Arm und Reich, zunehmende Burn-out-Zahlen und die unüberschaubaren, vielschichtigen Folgen der Gentechnik und der Digitalisierung.“³

In den letzten Jahren setzen sich verstärkt zivilgesellschaftliche Akteure für die Forderung nach Klimagerechtigkeit ein. Auf kommunaler Ebene bewirkte die politische »Klima-Druckwelle«, die mit Fridays for Future vor zwei Jahren durch die Städte zog, eine Reihe von vorgezogenen Zielen. Derzeit wird in vielen Gemeinderäten die Klimaneutralität bis 2030 oder 2035 verhandelt; einige Städte wie Münster, Tübingen, Erlangen und Konstanz haben diese ehrgeizigen Ziele bereits verabschiedet oder entsprechende Beschlüsse in Vorbereitung. Dabei sind für die „Klimaneutralität“ verschiedene Begriffe wie Treibhausgasneutralität oder Netto-Null-Emissionen im Umlauf. Gemein ist diesen, dass es keine offizielle Definition gibt. Im Grunde beinhaltet der Terminus, dass auf unser Ökosystem bezogen netto kein CO₂ und keine anderen Treibhausgase wie Methan oder Lachgas freigesetzt werden. Die vorliegende Klimaschutzstrategie empfiehlt für Konstanz eine ehrgeizige Definition ohne Ausgleichsrechnungen. Dem ist der Konstanzer Gemeinderat mit seinem Beschluss zum „Klima-Plus-Szenario“ vom 11.03.2021 gefolgt.

Die Herausforderungen, mit denen die kommunale Klimaschutzpolitik kämpfen muss, sind jedoch enorm. Die zögerliche Klimaschutzpolitik der vergangenen Bundesregierung verhinderte die Umsetzung wichtiger und grundlegender Änderungen in den Rahmenbedingungen. Das Wachstum, dem sich in Baden-Württemberg Städte wie Konstanz, Heidelberg, Freiburg, Karlsruhe und Ulm ausgesetzt sehen, treibt zudem sowohl den Energieverbrauch wie auch Mietpreise in die Höhe. Dabei erschwert eine wachsende Wirtschaft und Gesellschaft die Einhaltung der Klimaszutzziele. Auch wenn die Ansiedlung neuer Unternehmen und BürgerInnen ein kurzfristiges, lukratives Angebot für die Stadt ist und Prestige verspricht, sind die damit verbundenen Folgen für Umwelt und Klima von langfristiger Art. Modellergebnisse zeigen, dass eine komplette Entkopplung von Wirtschaftswachstum und THG-Emissionen im zur Verfügung stehenden Zeitraum nicht in hinreichendem Maße gelingen kann.⁴ Der „Weltklimarat“ IPCC bezeichnet die Entkopplung sogar als atypische Entwicklung von THG-Emissionen und Wirtschaftswachstum, die nur in wenigen Ländern vorkommt.⁵ Wie kann also eine wachsende Stadt wie Konstanz ihre Klimaszutzziele erreichen?

Neben der Wachstumsfrage steht die Stadt Konstanz noch vor weiteren Herausforderungen. Klimaschutz ist eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe, die die Zustimmung und Mitarbeit der gesamten Bevölkerung benötigt. Wie schafft die Stadt es, ambitionierten Klimaschutz zu betreiben und gleichzeitig den gesellschaftlichen Zusammenhalt zu wahren? Die Maßnahmen zur Eindämmung der Erdüberhitzung erfordern massive Veränderungen in unserer Infrastruktur, unserem Mobilitäts- und Konsumverhalten sowie in unserer Wirtschaftsweise. Transformationsprozesse bedürfen der öffentlichen Auseinandersetzung und müssen von einer großen Mehrheit gestaltet und gewollt sein. Den Menschen muss die Angst vor Veränderung genommen werden. Der Kommune kommt hier eine wichtige Rolle zu: sie kann Diskussionen anstoßen, eigene Maßnahmen zur sozial-ökologischen Transformation umsetzen und Graswurzel-Initiativen vor Ort unterstützen.

Um die Klimaneutralität bis 2035 zu erreichen, ist politischer Wille auf allen Ebenen notwendig. Wille, der eine klare Agenda vorgibt, die unterstützt wird durch nachhaltige Wirtschafts-

³ Göpel, Maja (2020): Unsere Welt neu denken. München.

⁴ Vgl. UBA (2018): Gesellschaftliches Wohlergehen innerhalb planetarer Grenzen. Der Ansatz einer vorsorgeorientierten Postwachstumsposition (TEXTE 89/2018).

⁵ IPCC (2015): Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change - Working Group III Contribution to the IPCC Fifth Assessment Report.

strukturen und die Anstrengungen jedes und jeder Einzelnen. Ohne ambitionierte Rahmenbedingungen auf den verschiedenen föderalen Ebenen und bis hin zur EU wird die Stadt Konstanz ihre Klimaschutzziele nicht erreichen. Was alles möglich ist, wenn der politische Wille und die Akzeptanz in der Bevölkerung da sind, sehen wir an den Maßnahmen, die zur Einschränkung des Covid-19-Virus ergriffen wurden. Für den Klimaschutz müssen zwar noch deutlich länger Maßnahmen ergriffen werden, bei konsequenter Umsetzung bringen diese aber deutlich mehr positive Nebeneffekte mit sich, die letztlich darauf hinauslaufen, dass eine neue und gesunde Art und Weise des Zusammenlebens von Mensch und Umwelt entsteht. Dass es nicht wie bisher weitergehen kann ist bekannt: Nun ist jedoch auf allen Ebenen der Mut gefragt, andere und teils erprobte, teils weniger erprobte Lösungen in den breiten Einsatz zu bringen.

2 Ausgangslage in Konstanz

2.1 Klimaschutz in Konstanz

Die Stadt Konstanz ist bereits seit den 1990er-Jahren im Klimaschutz aktiv. Den Grundstein für einen verstärkten Klimaschutz legte die Stadt 2010 mit einer ersten Auditierung im European Energy Award und 2012 mit der Verabschiedung der Charta der 2000-Watt-Städte in der Bodenseeregion. Die Erstellung des Masterplans Mobilität (2013), des Handlungsprogramms Radverkehr (2016) und des integrierten Klimaschutzkonzepts (2015) schloss daran an. Mit der Verabschiedung des Energienutzungsplans (2018) schuf die Stadt ein ambitioniertes Planungsinstrument für sämtliche Neubau- und Sanierungsvorhaben sowie für den Umbau der Energieversorgung. Die Mitgliedschaft beim Städtenetzwerk Klima-Bündnis und die Teilnahme am European Energy Award tragen zur strukturellen Verankerung des Klimaschutzes in der Stadt bei.

Am 2. Mai 2019 rief die Stadt Konstanz den Klimanotstand als Antwort auf die politische Klima-Druckwelle aus. Dies veranlasste weitere deutsche Städte zur Nachahmung. In Folge wurde der Klimaschutz auf verschiedene Weise gestärkt, z.B. durch die Einrichtung einer Taskforce Klimaschutz, die Einführung der Klimarelevanzprüfung von Beschlussvorlagen und die Bereitstellung weiterer finanzieller und personeller Ressourcen. Halbjährlich berichtet die Stadt in ihren Klimaschutzberichten über den aktuellen Umsetzungsstand der Klimaschutzmaßnahmen.

Ein Auszug der wichtigsten Aktivitäten der letzten zwei Jahre ist hier genannt:

- Einsetzung der Taskforce Klimaschutz
- Stellenausbau in der Verwaltung (Klimaschutzmanagement, Energiemanagement, Mobilitätsmanagement, 2 Stellen im Bereich der energetischen Gebäudesanierung, zusätzliche Stelle in der Stabsstelle Klimaschutz, ...)
- Sensibilisierung der Bürgerschaft mittels Projekten wie „Wir im Quartier“
- Klimanachtragshaushalt 2020 und Klima-Haushalt 2021
- Einsetzung eines Klimabürgerrats und eines Expertenrats „Klimaschutz und Zukunftsstadt“ (jeweils 2020)
- Solaroffensive
- Förderprojekt Hafner KliEn
- Ausbau des kommunalen Energiemanagements

Eine detaillierte Auflistung der Klimaschutzaktivitäten der Stadt Konstanz findet sich jeweils in den aktuellen Klimaschutzberichten.

Um zu analysieren, wie Konstanz die weitgehende Klimaneutralität in den verschiedenen klimaschutzrelevanten Handlungsfeldern erreichen kann und bis wann dies aufgrund der klimawissenschaftlichen Erkenntnisse auch erfolgen muss, wurde im Juli 2020 das ifeu beauftragt, eine Klimaschutzstrategie zu erarbeiten. Die beauftragten Leistungen beinhalten:

- eine **Bestandsaufnahme** (zu Klimaschutzaktivitäten und CO₂ Bilanz)
- die Entwicklung von drei **Szenarien**
- die Erarbeitung möglichst konkreter **Zielvorgaben** für alle klimaschutzrelevanten Handlungsfelder
- die Bereitstellung eines **Rechners** unter Berücksichtigung von CO₂-Preisen (für den Klimafonds)
- die Erarbeitung einer Herangehensweise zur **Maßnahmenbewertung** (Berücksichtigung des Wunsches einer Bewertung hinsichtlich der Messbarkeit, Machbarkeit und Wirksamkeit von Maßnahmen)
- die Erstellung einer **Umsetzungsstrategie** für alle klimaschutzrelevanten Handlungsfelder inkl. sieben Workshop-Terminen
- eine **Maßnahmenübersicht** inkl. Bewertung der Maßnahmen nach erarbeitetem Bewertungsschema und Benennung von Bereichen, in welchen zusätzliche Maßnahmen notwendig sind

Vorliegender Endbericht baut auf dem Zwischenbericht vom März 2021 mit der Bestandsaufnahme und den Szenarien auf (einschließlich Kapitel 3).

2.2 Energie- und Treibhausgasbilanz

2.2.1 Methodik und Datengrundlage

Die Erstellung der Konstanzer Energie- und Treibhausgasbilanz 2018 erfolgte mithilfe des Bilanzierungstools BICO2 BW, dessen Verwendung das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg empfiehlt. Das Tool folgt der Bilanzierungssystematik Kommunal (BISKO), die durch die Standardisierung der Bilanzierungsmethodik einen deutschlandweiten Vergleich von Treibhausgasbilanzen mit anderen Kommunen ermöglicht.⁶

Bilanziert werden alle im betrachteten Territorium anfallenden Verbräuche auf Ebene der Endenergie (z.B. am Hauszähler gemessen und verrechnet) und entsprechend den verschiedenen Verbrauchssektoren zugeordnet. Die Erstellung der Bilanz nach Energieträgern erfolgt mit dem Ziel der Aufteilung in folgende Sektoren:

- Private Haushalte
- Gewerbe, Handel und Dienstleistungen
- Industrie (Verarbeitendes Gewerbe)
- Kommunale Einrichtungen
- Verkehr

Aus dem integrierten Klimaschutzkonzept (2015) und dem Energienutzungsplan (2018) liegen bereits Energie- und Treibhausgasbilanzen für die Jahre 2015 und 2017 vor. Diese unterscheiden sich methodisch, sodass die BISKO Bilanz für das Jahr 2015 neu erstellt wurde.

⁶ BISKO Bilanzierungs-Systematik Kommunal. Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland. Im Rahmen des Vorhabens „Klimaschutz-Planer – Kommunalen Planungsassistent für Energie und Klimaschutz“. ifeu-Institut Heidelberg, 2019. https://www.ifeu.de/wp-content/uploads/BISKO_Methodenpapier_kurz_ifeu_Nov19.pdf

Methodik und Datengrundlagen im stationären Bereich

Grundsätzlich wird bei Energie- und THG-Bilanzen versucht, auf primärstatistische Daten zurückzugreifen. Dies ist bei den leitungsgebundenen Energieträgern Erdgas, Fern-/Nahwärme und Strom über die Netzbetreiber bzw. lokalen Energieversorger möglich. Die Daten wurden entsprechend bei den Stadtwerken Konstanz (SWK) abgefragt. Die Stadtwerke können für den Sektor Private Haushalte den Strom- und Erdgasverbrauch aufgeschlüsselt bereitstellen. Zudem wurden für die Ermittlung des lokalen Fern-/Nahwärme-Emissionsfaktors die Daten der überwiegend erdgasbasierten Erzeugungsanlagen der SWK aufbereitet.

Zur Erhebung der Verbrauchsdaten der nicht leitungsgebundenen Energieträger wird auf Daten des statistischen Landesamtes (bereitgestellt durch die Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg) und der Stadt Konstanz zurückgegriffen. Die Ermittlung des Energieverbrauchs nicht leitungsgebundener Energieträger erfolgt über indirekte Berechnungen mithilfe der Daten der Schornsteinfeger und des Landesamtes für Umwelt, Messungen und Naturschutz (LUBW). Zudem werden die Daten aus dem Marktanzreizprogramm des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) für die Abschätzung der Wärmeerzeugung von Wärmepumpen⁷ und Solarthermie-Anlagen⁸ in den Sektoren Haushalte und Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) genutzt und mit bundesweiten Kennzahlen abgeglichen. Detaillierte Datengrundlagen und Berechnungswege sind im Bilanzierungstool BICO2 BW festgehalten.

Methodik und Datengrundlagen im Verkehr

Die Bilanzierung erfolgt im Verkehrsbereich, wie in Abbildung 2-1 gezeigt, in Anlehnung an die BSKO-Systematik.

- Systemgrenzen: Endenergieverbrauch des motorisierten Verkehrs innerhalb des Territoriums der Kommune
- Verkehrsmittel: Alle motorisierten Verkehrsmittel
- THG-Emissionen: CO₂-Äquivalente unter Einbezug der Vorkettenemissionen zur Kraftstoff- und Strombereitstellung

Notwendige Datengrundlagen für die Bilanzierung sind zum einen Angaben zu den Verkehrsaktivitäten (Fahr- und Verkehrsleistungen), zum anderen Informationen zu den spezifischen Energieverbräuchen und Treibhausgasemissionen der Verkehrsmittel.

Straßenverkehr: Fahrleistungen im Kfz-Verkehr wurden für Konstanz vom statistischen Landesamt Baden-Württemberg bereitgestellt. Das statistische Landesamt ermittelt jährlich auf Gemeindeebene Fahrleistungen differenziert nach Kfz-Kategorien sowie Ortslage (innerorts, außerorts, Autobahn). Wesentliche Datengrundlagen sind Auswertungen von Verkehrszählungen an automatischen Zählstellen auf Autobahnen und Bundesstraßen sowie aus dem 2010 in Baden-Württemberg eingeführten Verkehrsmonitoring, welches auch Landes- und Kreisstraßen einschließt⁹.

⁷ www.waermepumpenatlas.de

⁸ www.solaratlas.de

⁹ Vgl. www.svz-bw.de/info_vm.html

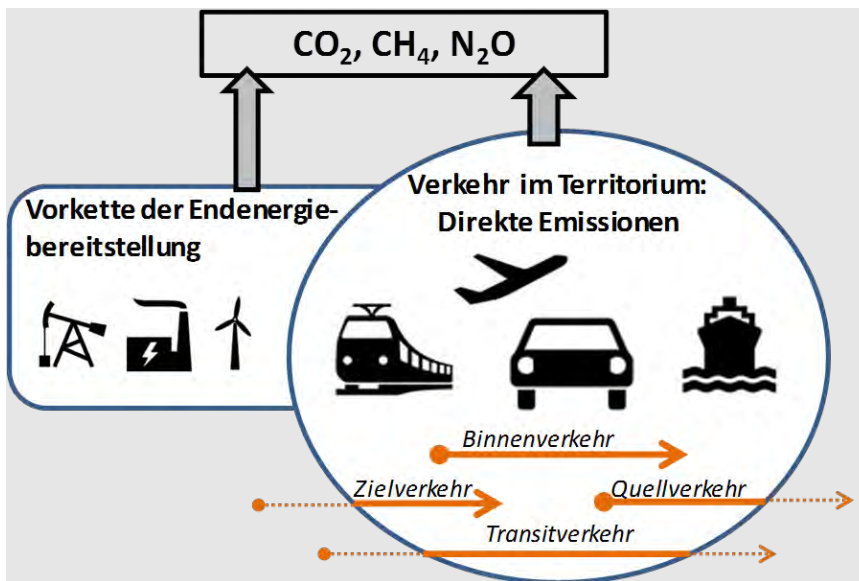


Abbildung 2-1: Empfehlungen zur Bilanzierungs-Systematik Kommunal (BISKO) im Verkehr

Öffentlicher Personennahverkehr: Verkehrs- und Energieverbrauchsdaten für den städtischen **Busverkehr** sowie für mit Konstanz verbundene **Fährverbindungen** wurden von den Stadtwerken Konstanz bereitgestellt. Fährverbindungen (Autofähre Meersburg, Katamaran) werden zu 50 % der Stadt Konstanz zugerechnet. Rundfahrten der Bodensee Schiffsbetriebe GmbH werden für diejenigen Linien mit Halt in Konstanz der Stadt zugerechnet. Für die Bilanzierung von **Schienenpersonennahverkehr** sowie **Schienengüterverkehr** werden Endenergieverbrauchsangaben verwendet, die vom ifeu als gemeindefeine Datensätze im Rahmen des Projekts „Klimaschutz-Planer“ für eine BISKO-konforme Bilanzierung abgeleitet worden sind und die regelmäßig aktualisiert werden¹⁰.

Zur Berechnung der Endenergieverbräuche und Treibhausgasemissionen werden aktuelle fahr- und verkehrsleistungsspezifische Kraftstoffverbrauchs- und Emissionsfaktoren aus dem Modell TREMOD¹¹ verwendet. In TREMOD werden der durchschnittliche technische Stand der Fahrzeugflotte in Deutschland im jeweiligen Bezugsjahr und der Einfluss von Geschwindigkeit und Fahrsituation (z.B. Innerortsstraßen, Autobahnen) berücksichtigt. Weiterhin sind Randbedingungen wie die CO₂-Minderungsziele der Europäischen Kommission, Änderungen der Anteile von Diesel- und Elektro-Pkw, Beimischung von Biokraftstoffen, etc. abgebildet.

¹⁰ Weitere Erläuterungen zu den Datenquellen für den Schienenverkehr s. https://www.ifeu.de/wp-content/uploads/BISKO_Methodenpapier_kurz_ifeu_Nov19.pdf

¹¹ TREMOD (Transport Emission Model) ist Grundlage für die Emissionsberichterstattung der Bundesregierung. Mit dem Modell können die Zusammensetzung der Fahrzeugflotte sowie einzelfahrzeugspezifische verbrauchs- bzw. emissionsrelevante Parameter für die Bezugsjahre 1960-2050 berücksichtigt werden. TREMOD wird fortlaufend aktualisiert und an aktuelle Entwicklungen im Verkehr angepasst.

2.2.2 Ergebnisse der Energie- und Treibhausgasbilanz

Der **Endenergieverbrauch** der Stadt Konstanz betrug 2018 rund 1.300 GWh. Davon entfielen auf den Sektor Private Haushalte 46 % (609 GWh), auf den Sektor Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) 29 % (376 GWh), auf den Verkehr 20 % (265 GWh) und den Sektor Verarbeitendes Gewerbe 4 % (48 GWh) des Endenergieverbrauchs. Die kommunalen Einrichtungen haben einen Anteil von 1 % (18 GWh) am Gesamtverbrauch, siehe Abbildung 2-2.

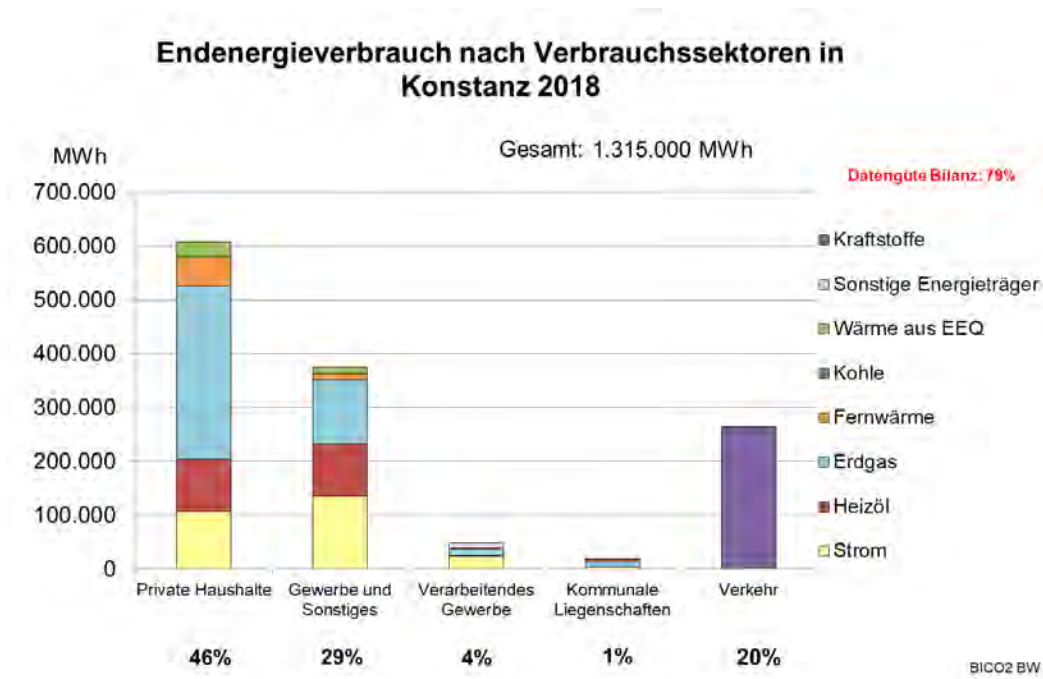


Abbildung 2-2: Endenergieverbrauch Konstanz 2018

Anhand des Energieverbrauchs nach Energieträgern und der spezifischen Emissionsfaktoren lässt sich aus der Endenergiebilanz eine **Treibhausgasbilanz (THG)** ermitteln. Im Jahr 2018 wurden demnach 428.000 Tonnen CO₂-Äquivalente emittiert (Abbildung 2-3). Die Verteilung der THG-Emissionen auf die verschiedenen Verbrauchssektoren und Energieträger zeigt ein ähnliches Bild wie beim Endenergieverbrauch. Die meisten THG-Emissionen finden sich in den Sektoren Private Haushalte (43 %) und GHD (32 %). Der Verkehr trägt knapp zu einem Fünftel der gesamten THG-Emissionen bei, während der Industriesektor einen Anteil von 5 % hat. Die THG-Emissionen der städtischen Gebäude haben einen Anteil von 1 % an den Gesamtemissionen.

Emissionen von Strom sind für ein gutes Drittel der gesamten Emissionen (35 %) über alle Sektoren verantwortlich. Dies liegt daran, dass gemäß BSKO-Methodik unabhängig der tatsächlichen lokalen Strombereitstellung mit dem Emissionsfaktor des deutschen Strommix gerechnet wird – einerseits, weil Ökostrom ohne weitere Effizienzmaßnahmen auch in Zukunft nicht dauerhaft im Überfluss zur Verfügung stehen dürfte und andererseits um eine überkommunale Vergleichbarkeit von Bilanzen und Maßnahmen zu ermöglichen. Gut ein Viertel der Emissionen (27 %) entsteht zudem durch den Erdgasverbrauch und etwa 19 % durch den Kraftstoffverbrauch im Verkehrssektor. Betrachtet man anstatt der Emissionen die Erdgas- und die Stromverbräuche, so macht der Erdgasbedarf innerhalb der Stadtgrenzen etwa dreimal so viele Kilowattstunden aus wie der Stromverbrauch.

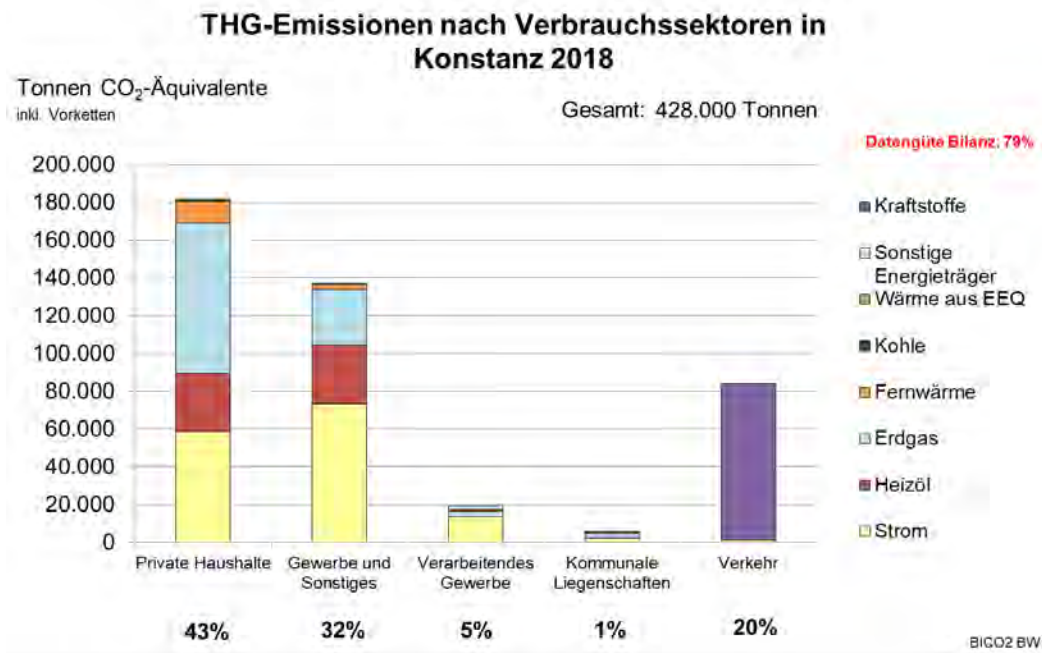


Abbildung 2-3: THG-Emissionen Konstanz 2018

Der motorisierte Verkehr in Konstanz benötigte im Jahr 2018 Endenergie in Höhe von 265 GWh und verursachte damit Emissionen in Höhe von 84 Kilotonnen CO₂-Äquivalenten. Den größten Anteil hatte mit 72 % der motorisierte Individualverkehr. Auf den öffentlichen Personennahverkehr mit Bussen und Bahnen entfielen 7 %, weitere 10 % jeweils auf die mit Konstanz verbundene Bodenseeschifffahrt und den Straßengüterverkehr.

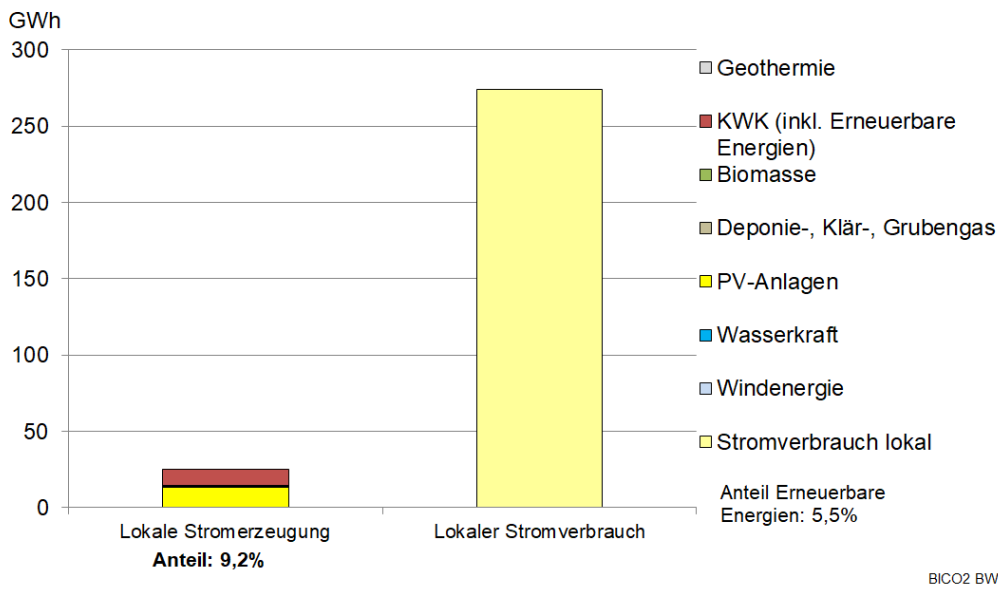


Abbildung 2-4: Stromerzeugung und Stromverbrauch in Konstanz 2018

Der Anteil der lokalen Stromerzeugung am gesamten Stromverbrauch (siehe Abbildung 2-4) liegt bei knapp 10 %. Insgesamt werden 5,5 % des Stromverbrauchs durch Photovoltaik-Anlagen in Konstanz erzeugt. Die anderen 5 % werden durch Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen erzeugt, die größtenteils mit Erdgas versorgt werden.

Der Anteil der erneuerbaren Wärmeerzeugung in Konstanz liegt bei etwa 6 % (hauptsächlich Biomasse). Weitere 9 % werden durch primärenergieschonende Heizwerke und KWK-Anlagen erzeugt, die in der Regel mit Erdgas Wärme und Strom erzeugen (Abbildung 2-5).

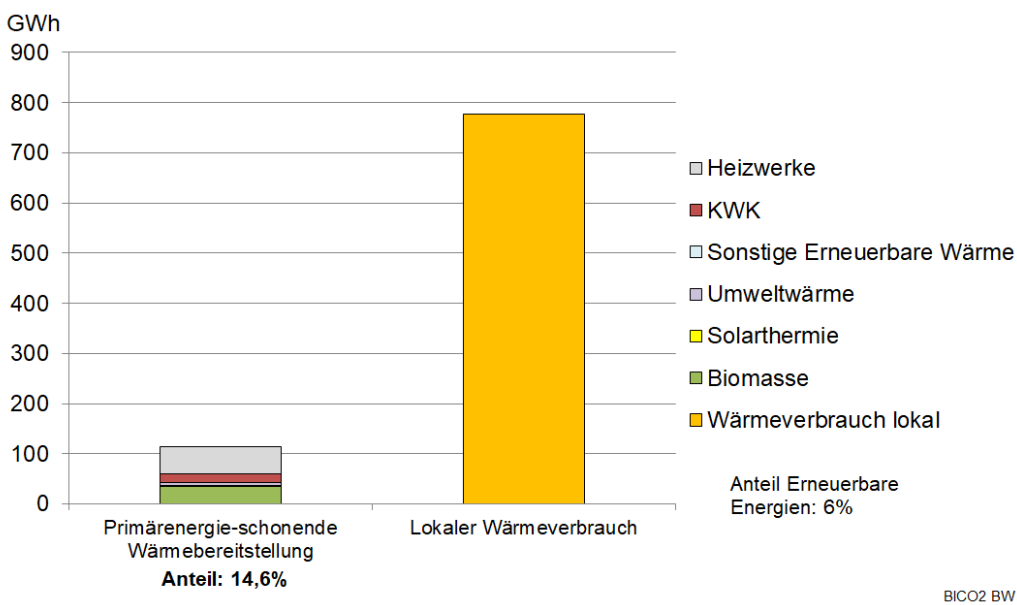


Abbildung 2-5: Primärenergieschonende Wärmeerzeugung und Wärmeverbrauch in Konstanz

Fazit: Der Gebäudebereich ist für fast die Hälfte der erfassten THG-Emissionen in Konstanz verantwortlich. Damit spielen Maßnahmen, die auf eine Reduktion des Wärmebedarfs zielen (bspw. Sanierungen von Bestandsgebäuden) und die eine CO₂-ärmere Wärmeversorgung garantieren, eine große Rolle. Gut ein Drittel der Emissionen kommt aus dem Stromverbrauch. Maßnahmen, die den Stromverbrauch in Gewerbe und Haushalten senken und den Ausbau erneuerbarer Energien fördern, leisten hier einen wichtigen Beitrag, zumal aufgrund der Elektrifizierung anderer Sektoren von zusätzlicher Nachfrage nach erneuerbarem Strom auszugehen ist. Im Verkehrsbereich stammen knapp drei Viertel der Emissionen aus dem motorisierten Individualverkehr. Maßnahmen zielen daher auf die Reduktion und Elektrifizierung des Pkw-Verkehrs sowie einen forcierten Ausbau des öffentlichen Verkehrs. Im Bereich erneuerbare Energien ist in Konstanz bisher nur ein kleiner Teil des vorhandenen Potenzials ausgeschöpft – hier gilt es vor allem, die Photovoltaik auf Konstanzer Dächern auszubauen und den Anteil erneuerbarer Wärmeversorgungslösungen zu heben.

2.3 Indikatorenset

Aus der Energie- und THG-Bilanz können weitere wichtige Indikatoren erstellt werden, um Entwicklungen genauer zu untersuchen und sich besser mit anderen Kommunen zu vergleichen. Das Indikatorenset berechnet verschiedene Kenngrößen zum Versorgungsanteil der erneuerbaren Energien und zum Energieverbrauch der privaten Haushalte bzw. des Gewerbesektors sowie des Verkehrssektors und vergleicht diese mit bundesdeutschen und regionalen Durchschnittswerten.

Abbildung 2-6 zeigt die Ergebnisse der Klimaschutzindikatoren des „Benchmark Kommunalen Klimaschutz“ für die Stadt Konstanz. Die Ergebnisse der Indikatoren werden in einer Skala mit der Bandbreite von 0 bis 10 dargestellt. Dabei gilt: je länger der Balken bzw. höher der Balkenwert, desto besser schneidet die Stadt in diesem Bereich ab. Die Werte für die Stadt Konstanz im Bilanzjahr 2018 können rechts der Grafik entnommen werden. Die Skalierung der Balken ist in der jeweiligen Einheit in den zwei rechten Spalten angegeben.

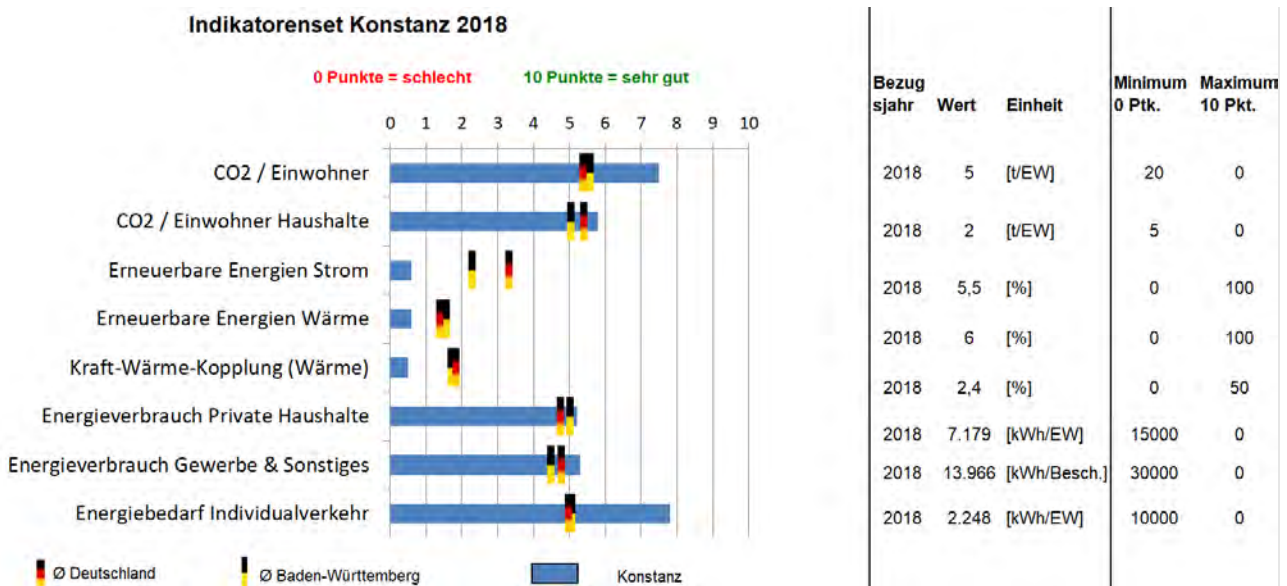


Abbildung 2-6: Indikatorenset Konstanz 2018

Bei der Interpretation der Ergebnisse ist zu berücksichtigen, dass die Balken nicht pauschal ausgewertet werden können, sondern die Indikatoren auf die lokalen Rahmenbedingungen hin untersucht werden müssen. Vor diesem Hintergrund werden die Ergebnisse für die Stadt Konstanz erläutert:

CO₂-Emissionen pro Einwohner: Dieser Indikator leitet sich aus der CO₂-Bilanz der Kommune ab. 10 Punkte werden erreicht, wenn in einer Kommune keine CO₂-Emissionen mehr anfallen. In Konstanz wurden 2018 rund 5 t CO₂/EW emittiert. Damit liegt Konstanz besser als der Bundesdurchschnitt von rund 10 Tonnen und der Durchschnitt Baden-Württembergs mit 9 Tonnen. Die Aussagekraft dieses Indikators für Konstanz ist gering, da der niedrige CO₂-Wert pro Kopf vor allem daran liegt, dass es keine energieintensive Industrie in Konstanz gibt und der Energieverbrauch im Individualverkehr deutlich unter dem Bundesdurchschnitt liegt (vgl. Erläuterungen dazu weiter unten).

CO₂-Emissionen pro Einwohner im Sektor Private Haushalte (Wohnen): Ein Vergleich in diesem relativ homogenen Sektor zeigt, dass Konstanz mit 2,1 t CO₂/EW etwas besser als der Durchschnitt Deutschlands und Baden-Württembergs (2,4 bzw. 2,5 t CO₂/EW) liegt. Das liegt u.a. an dem niedrigeren Heizölanteil und der geringeren Wohnfläche pro Einwohnerin.

Erneuerbare Energien Strom: Dieser Indikator zeigt den Anteil der Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien im Stadtgebiet Konstanz bezogen auf den Gesamtstromverbrauch. 10 Punkte werden erreicht, wenn 100 % des Strombedarfs durch erneuerbare Energien gedeckt wird. Strom aus erneuerbaren Energien deckte im Jahr 2018 in Konstanz 5,5 % des Strombedarfs. Damit liegt Konstanz weit unter dem Durchschnitt Deutschlands und Baden-Württembergs. Eine wichtige Rolle spielen an dieser Stelle Rahmenbedingungen wie die Verfügbarkeit von Freiflächen und größeren (industriellen) Dachflächen. Da Konstanz eher über eine kleinteilige Dächerstruktur verfügt, ist die Ansprache der Eigentümer und der Bau von PV-Anlagen anspruchsvoller.

Erneuerbare Energien Wärme: Dieser Indikator zeigt den Anteil der Wärmeerzeugung aus Erneuerbaren Energien am Gesamtwärmeverbrauch in Konstanz. 10 Punkte werden erreicht, wenn 100 % des Wärmebedarfs durch Erneuerbare Energien gedeckt wird. Mit 6 %

erneuerbarem Wärmeanteil an der Wärmeerzeugung liegt Konstanz unterhalb des bundesweiten Durchschnitts (13 %).

Kraft-Wärme-Kopplung: Dieser Indikator zeigt den KWK-Anteil an der Wärmeerzeugung am Gesamtwärmeverbrauch in Konstanz. 10 Punkte werden erreicht, wenn 100 % des Wärmebedarfs durch Kraft-Wärme-Kopplung gedeckt wird. Mit einem KWK-Anteil von 2,4 % liegt Konstanz unter dem Bundesdurchschnitt.

Energieverbrauch Private Haushalte: Dieser Indikator zeigt den Pro-Kopf-Verbrauch der privaten Haushalte im Jahr 2016. 10 Punkte werden erreicht, wenn die privaten Haushalte keine Energie mehr verbrauchen. Bei mehr als 15.000 kWh pro Einwohner werden 0 Punkte vergeben. Mit rund 7.200 kWh pro Einwohner liegt Konstanz im Bundesdurchschnitt. Eine Reduktion des Energieverbrauchs ist notwendig, weil insbesondere für die kommenden – für den Klimaschutz entscheidenden Jahren – kaum damit zu rechnen ist, dass erneuerbare Energie auch nur annäherungsweise im gleichen Ausmaß wie fossile Energie importiert werden kann. Da allein beim Strom erst etwa 50 % erneuerbarer Anteil erreicht sind und bei der Wärme und Mobilität noch deutlich weniger, muss sparsamer mit Energie umgegangen werden.

Energieverbrauch Gewerbe und Sonstiges: Dieser Indikator zeigt den Energieverbrauch des Sektors „Gewerbe, Handel und Dienstleistungen“ bezogen auf die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten. 10 Punkte werden erreicht, wenn im Sektor keine Energie mehr verbraucht wird. Bei mehr als 30.000 kWh pro Beschäftigten werden 0 Punkte vergeben. In Konstanz ergibt sich ein Wert von 14.000 kWh pro Beschäftigte. Damit ist die Stadt etwas besser als der Durchschnitt. Da der Sektor lokal sehr unterschiedliche Branchen enthalten kann, finden sich auch sehr inhomogene Energieverbräuche. Das lässt einen Rückschluss bzw. einen Vergleich des Sektors nur mit einer detaillierten Analyse zu, die in der top-down Energie- und CO₂-Bilanz nicht möglich ist.

Energiebedarf Individualverkehr: Dieser Indikator zeigt den Kraftstoffverbrauch des Personenverkehrs pro Einwohner. 10 Punkte werden erreicht, wenn im Personenverkehr keine Energie mehr verbraucht wird. Bei mehr als 10.000 kWh pro Einwohner werden 0 Punkte vergeben. Mit 2.250 kWh pro Einwohner liegt Konstanz deutlich besser als der Schnitt. Dies liegt aber u.a. auch daran, dass im Bundes- und Landesdurchschnitt die Wirkungen überregionaler Pkw-Verkehre einen erheblichen Anteil haben, die in Konstanz durch die Anbindung (keine durch die Stadt geführte Autobahn, kein Schienenpersonenfernverkehr) und Lage (kaum überregionaler Durchgangsverkehr) eine deutlich geringere Rolle spielen.

2.4 Bisherige THG-Bilanzen und Vergleich 2015

Aufgrund der unterschiedlichen Methodik konnte aus den bisherigen Bilanzen des integrierten Klimaschutzkonzepts (IKK; Bilanzjahr 2012) und dem Energienutzungsplan (ENP; Bilanzjahr 2017) keine Entwicklung der THG-Emissionen abgeleitet werden. Es unterscheiden sich v.a. die verwendeten Datenquellen und Emissionsfaktoren. Die methodischen Differenzen sind in Tabelle 2-1 verdeutlicht.

Tabelle 2-1: Unterschiede in der Methodik der CO₂-Bilanzierung im IKK, ENP und KS-Strategie

Energieträger	IKK	ENP	KS-Strategie
Heizöl	Durchschnitt Baden-Württemberg	Schornsteinfegerdaten	Schornsteinfegerdaten
Stromemissionsfaktor	745 g/kWh (2012)	502 g/kWh	544 g/kWh (2018)
Erdgas		Brennwert	Heizwert
Kohle	nicht berücksichtigt	nicht berücksichtigt	statistische Landesdaten
Verkehr	Verkehrszählungen (S. 47)	Vorausrechnung der Daten des IKK	s. Kap. 2.2.1

Der städtische Endenergieverbrauch liegt zwar im ENP ähnlich hoch wie in der Klimaschutzstrategie nach der BSKO-Systematik, allerdings sind die im ENP errechneten THG-Emissionen deutlich niedriger, was an der Verwendung anderer Emissionsfaktoren liegt.

Aufgrund der methodischen Differenzen, wurde für Konstanz das Bilanzjahr 2015 nochmals nach der BSKO-Systematik berechnet. Betrachtet man die Entwicklung der THG-Emissionen in Konstanz zwischen 2015 und 2018, ist ein Rückgang der THG-Emissionen um etwa 8 % zu erkennen. Der Rückgang lässt sich v.a. durch zwei Faktoren erklären:

- Witterungsbedingt: werden die verglichenen Jahre witterungsbereinigt (2018 war deutlich wärmer), so liegt der Rückgang der THG-Emissionen bei etwa 4 %.
- Verwendung des bundesweiten Stromemissionsfaktors: Aufgrund des Ausbaus erneuerbarer Energien zur Stromerzeugung sinkt jährlich der Stromemissionsfaktor (von 0,6 g/MWh in 2015 auf 0,54 g/MWh in 2018). Der Einfluss des Stromemissionsfaktors liegt bei etwa 3 Prozentpunkten.

2.5 Zwischenstand der Zielsetzungen aus dem IKSK

Im IKSK wurden verschiedene Zielsetzungen bis 2030 für die Bereiche Wärme, Strom und Verkehr gesetzt. Tabelle 2-2 zeigt den Ausgangspunkt 2012, den Zwischenstand 2018 und die Zielsetzung bis 2030.

Es wird sichtbar, dass trotz der Klimaschutzbemühungen der Stadt die meisten Zielpfade nicht erreicht werden. Vor allem im Bereich Wärmeerzeugung hinken die Ziele 2018 den benötigten Entwicklungen hinterher. Die Ziele „Stromreduktion“ und „PV-Ausbau“ befinden sich hingegen im Zielkorridor.

Tabelle 2-2: Darstellung der Zielentwicklung aus dem IKSK mit Basisjahr 2012 (ohne Verkehr)

		IST-Stand 2012	Zwischenstand 2018	Zielsetzung 2030 ¹²
Wärme	Sanierungsstand	<1 %/a (Deutschlandwert)	< 1 %/a (Deutschlandwert)	2 %/a
	KWK Anlagen Wärme		2,4 %	1/3 des Wärmebedarfs
	Wärmepumpen		0,6 %	1/3 des Wärmebedarfs
	Anteil der Wärmeerzeugung aus Heizöl	20 %		<6 %
Strom	Minderung Stromverbrauch	300 GWh/a	274 GWh/a	250 GWh/a
	Zubau PV Anlagen	9 GWh/a	14 GWh/a	33 GWh/a
	Zubau von KWK-Anlagen	2 % ¹³	4 %	50 %

Die vorliegende Klimaschutzstrategie überarbeitet die Zielsetzungen aus dem IKSK und setzt in einigen Bereichen verschärfte Ziele, um dem Beschluss zum Klimanotstand und der Einhaltung der Pariser Klimaziele gerecht zu werden. Da sich bereits bei den „weniger ambitionierten“ Zielen aus dem IKSK Nachjustierbedarf zeigt, wird erneut deutlich, wie stark umgesteuert werden muss, um die Klimaschutzziele zu erreichen.

¹² Ziele des IKSK (2016), S. 12

¹³ IKSK (2016) S. 43 (6 GWh Stromerzeugung durch Erdgas BHKW)

2.6 Einflussmöglichkeiten der Stadt Konstanz auf die THG-Emissionen

Das Erreichen der Klimaschutzziele hängt dabei nicht nur von der Kommune ab. Es ist ein Zusammenspiel aus verschiedenen Ebenen (EU, BUND, Land, Kreis, Kommune) nötig, um die Konstanzer Klimaschutzziele zu erreichen.

Im Rahmen eines Projekts vom Umweltbundesamt zu den Wirkungspotenzialen kommunaler Klimaschutzmaßnahmen, hat das ifeu die Einflusspotenziale der Kommunen auf die THG-Reduktion untersucht. Der Einfluss einer Kommune auf die THG-Reduktion hängt von verschiedenen Faktoren ab. Als Verbraucherin und damit Verursacherin der THG-Emissionen kann sie direkten Einfluss auf zukünftige Verbräuche der städtischen Liegenschaften nehmen. Diese liegen in der Stadt Konstanz bei etwa einem Prozent (siehe Kap. 2.2.2). Über die Beteiligung an kommunalen Unternehmen kann die Stadt je nach Anteilshöhe über zukünftige Klimaschutzentscheidungen bestimmen und kann dadurch bspw. den Energieverbrauch kommunaler Wohnungsbaugesellschaften oder die Klimaschutzstrategie der kommunalen Energieversorger beeinflussen. Die Stadt Konstanz ist zu 100 % Anteilseignerin der Stadtwerke Konstanz GmbH. Es wird daher davon ausgegangen, dass die Nah- und Fernwärmeerzeugung von der Stadt Konstanz direkt beeinflusst werden kann. Genauso verhält es sich mit der WOBAK und deren Gebäudebestand.

Für Konstanz wurden die Ergebnisse aus dem Forschungsprojekt stark vereinfacht. Insgesamt kann davon ausgegangen werden, dass die Stadt Konstanz zwischen 20 bis 50 % ihrer Emissionen aus dem stationären Bereich (Energieverbräuche vor Ort ohne Verkehr¹⁴) direkt beeinflussen kann. Die Spannweite zwischen dem größten und kleinsten beeinflussbaren Wert ergibt sich aus der zugeschriebenen Beeinflussbarkeit der Erdgasversorgung und der Höhe des Energieverbrauchs der städtischen Beteiligungsunternehmen. Die Erdgasversorgung liegt in Konstanz zwar zu 100 % in städtischer Hand, allerdings unterliegt sie auch technischen und regulatorischen Rahmenbedingungen, die nicht in der städtischen Beeinflussbarkeit liegen. Es wurde daher eine Bandbreite zur Beeinflussbarkeit des Erdgasverbrauchs angenommen. Die Emissionen der städtischen Beteiligungen (ab 50 % Beteiligung, ausgenommen Stadtwerke) wurden geschätzt und fließen ebenso wie die Emissionen aus öffentlichen Einrichtungen (Universität, Hochschule) zu 50 % in die direkt beeinflussbaren Emissionen der Stadt Konstanz ein (siehe Abbildung 2-7).

¹⁴ Beim Verkehr war keine exakte quantitative Zuordnung von gemeindegrenzenüberschreitenden Verkehren möglich.

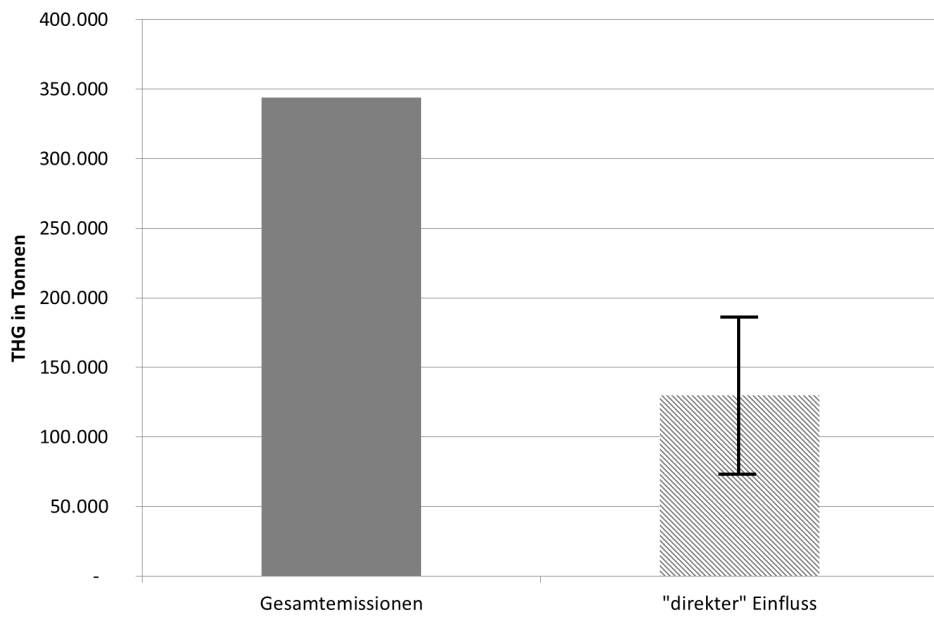


Abbildung 2-7: Anteil der beeinflussbaren Emissionen in Konstanz (rechts) im Vergleich zu den Emissionen der Stadt ohne Verkehr (links)

2.7 Weitere Emissionen: die persönliche CO₂-Bilanz

Auf kommunaler Ebene werden Emissionen aus dem Endenergieverbrauch bilanziert, die gemäß Territorialprinzip innerhalb der Grenzen der Kommune emittiert werden (vgl. Kapitel 2.2.1)¹⁵. Es gibt jedoch weitere Emissionen durch das Verhalten der Konstanzer Bevölkerung, die in der BSKO-Bilanz nicht abgedeckt sind. Diese Emissionen beinhalten u.a. Emissionen aus Ernährung, (über-)regionaler Mobilität und Konsum (Produktion von Gütern). Die Nichtbeachtung dieser Emissionen in der aktuellen Klimabilanz bedeutet, dass ein auf der Klimabilanz basierendes Klimaschutzszenario für Konstanz ebenfalls nur die energiebedingten Emissionen betrachtet.

Jedoch wäre eine Aufnahme in die Bilanzierung sehr aufwendig und teuer und je nach Datengrundlage höchst ungenau. Viele Daten sind nicht verfügbar, zum Beispiel zum generellen Konsumverhalten der KonstanzerInnen. Auf der Ebene der einzelnen EinwohnerInnen ist es hingegen möglich, die eigenen Pro-Kopf-Emissionen für die genannten Anwendungsbereiche als Durchschnittswerte abzuschätzen. Dafür stehen eine Reihe von Internettools zur Verfügung, wie beispielsweise der CO₂-Rechner des Umweltbundesamtes.¹⁶

Für Konstanz wurde beispielhaft eine „Bürgerbilanz“ mit lokalen Daten aus der BSKO-Systematik und Durchschnittsdaten aus dem CO₂-Rechner erstellt (Abbildung 2-8). Insgesamt ergibt sich für die Durchschnittsbilanz der Konstanzer BürgerInnen ein Wert von 10,6 Tonnen CO₂. Diese Emissionen werden teils lokal und teils außerhalb des Stadtgebiets verursacht. Die Daten zum Strom- und Wärmeverbrauch privater Haushalte sind nahezu deckungsgleich mit der Kommunalbilanz und wurden aus den Ergebnissen der Konstanzer BSKO-Bilanz aus dem Jahr 2018 entnommen. Im Mobilitätsbereich wurde auf die deutschlandweiten Einwohnerwerte aus der Bürgerbilanz zurückgegriffen, da diese u.a. Reiseverkehr enthält, für den es in Konstanz keine differenzierten Daten gibt (da die vorliegende Modal-Split-Befragung nur den Alltagsverkehr abbildet). Zur Darstellung der anderen Sektoren wie Ernährung, Konsum und öffentliche Emissionen wurde ebenfalls auf deutschlandweite Kennwerte zurückgegriffen. Es wird ersichtlich, dass in den Feldern Ernährung und Konsum ein Großteil der Produkte und damit auch der CO₂-Emissionen außerhalb der Stadt Konstanz verursacht werden.

Der Bereich „Öffentliche Emissionen“ beinhaltet die Aktivitäten der öffentlichen Einrichtungen im Auftrag und zugunsten der BürgerInnen. Hierunter fallen sowohl das Bildungs- als auch das Sozialsystem sowie der Bereich Recht, Ordnung und Sicherheit. Zum Teil finden sich diese Emissionen in der Kommunalbilanz bei den städtischen Einrichtungen wieder.

¹⁵ Dabei werden die Emissionen der Rohstoffgewinnung und Energieumwandlung (Kraftwerke, Raffinerien) und des Transportes (sogenannte Vorkette) berücksichtigt.

¹⁶ https://klimaktiv.co2-rechner.de/de_DE/

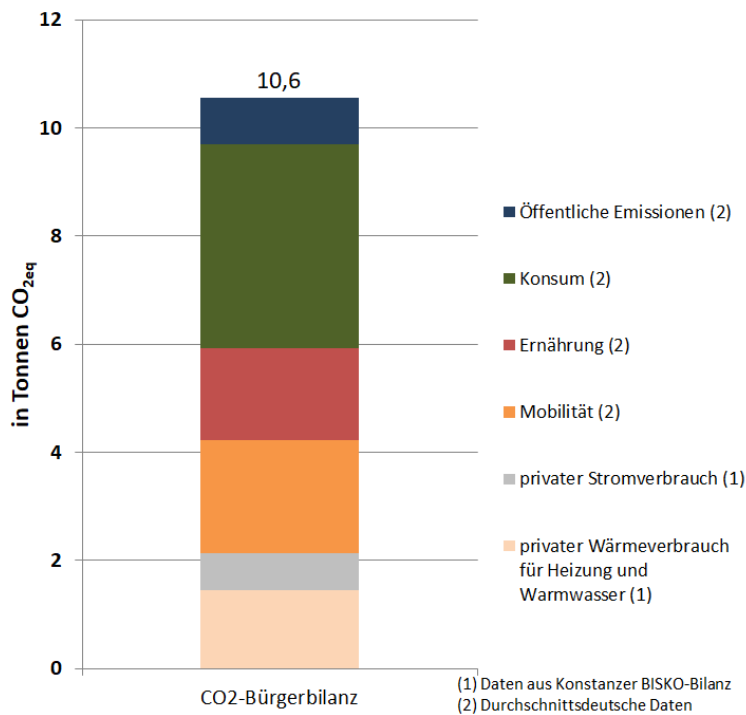


Abbildung 2-8: CO₂-Bürgerbilanz mit lokalen und deutschlandweiten Daten

Die persönliche CO₂-Bilanz ist wichtig, um die Handlungsfelder jeder und jedes Einzelnen aufzeigen zu können. Wo genau die BürgerInnen mit ihrem persönlichem CO₂-Ausstoß stehen, kann mit dem CO₂-Rechner ermittelt werden. Dadurch wird deutlich, an welchen „Stellschrauben“ im Alltag gedreht werden kann, um den eigenen CO₂-Ausstoß zu verringern. Der CO₂-Rechner des Umweltbundesamtes wurde im Rahmen einer Aktualisierung in 2021 um individuelle Klimaschutzszenarien erweitert. Damit ist es auch möglich, seine zukünftig geplanten Emissionen zu berechnen und so die Auswirkungen von Veränderungen im Lebensstil darzustellen.

Abbildung 2-8 verdeutlicht, dass die Emissionen, die mit Konsum und Ernährung verbunden sind, in der Individualbilanz eine wichtige Rolle spielen. Global werden sich die Klimaschutzziele nur erreichen lassen, wenn auch die Emissionen aus diesen Bereichen deutlich sinken.

3 Energie- und Treibhausgasszenarien

Szenarien dienen dazu, die Wirkung von verschiedenen Rahmenbedingungen auf die zukünftige Entwicklung des Energieverbrauchs und der THG-Emissionen abzuschätzen. Sie untersuchen zum Beispiel, welche unterschiedlichen Auswirkungen eine Sanierungsrate von einem oder fünf Prozent auf den Energiebedarf von Gebäuden hat. Szenarien zeigen die wichtigsten Stellschrauben im System auf und welche Wirkung die Änderung dieser auf den Energieverbrauch bzw. die THG-Emissionen hat.

Grundlage der Berechnungen ist die Energie- und THG-Bilanz der Stadt aus dem Jahr 2018. Letzteres dient als Referenzjahr und wird im Folgenden als „Bilanzjahr“ oder „Ausgangsjahr“ bezeichnet. Mit dem Energienutzungsplan besitzt die Stadt Konstanz bereits eine energiesystemische Analyse, die Berechnungen bis zum Jahr 2050 enthält. Die Ergebnisse des Energienutzungsplans fließen in die Berechnung der vorliegenden Szenarien ein.

3.1 Definition der Szenarien

Bisherige Klimaschutzkonzepte von Kommunen gingen meist, angelehnt an die Ziele der Bundesregierung, vom Ziel der Verringerung der THG- (Treibhausgas-) Emissionen bis zum Jahr 2050 um etwa 95 % aus. Auch für Konstanz wurde dieses alte „Klima-Szenario“ berechnet (siehe Kap. 3.3). Ein derartiger bis 2050 gestreckter Absenkpfad würde die Ziele von Paris aber deutlich verfehlen (in Abbildung 3-1 dargestellt als grüne Linie). Das bundesweit ausgestoßene THG-Budget von 2020 bis 2050 läge, hochgerechnet auf alle Kommunen, bei über 15 Gigatonnen. Damit wäre das Ziel einer Begrenzung des globalen Anstiegs der Temperaturen auf deutlich unter 2° C nicht mehr zu erreichen, was insbesondere daran liegt, dass in den vergangenen Jahren Ziele nicht eingehalten wurden und somit bereits mehr Budget als vorgesehen aufgebraucht wurde.

Nach einer Aufteilung des globalen CO₂-Restbudgets standen Deutschland Anfang 2018 noch 7,9 Gt zur Verfügung. Vereinbar mit dem 1,5°-Ziel ist eine lineare Reduktion auf „Null“ CO₂-Äquivalente bis 2035 (siehe Abbildung 3-1). Das für Konstanz entwickelte Klima-Plus-Szenario liegt bzgl. des verbrauchten Budgets etwa zwischen dem 1,5°- und dem 1,75°-Grad-Ziel (dargestellt in Abbildung 3-1 als rote Linie).

Beide Szenarien („Klima“ und „Klima Plus“) gehen von einer THG-Minderung bis 2050 um etwa 95 % aus. Das Klima-Szenario entspricht einem fast linearen Absenkpfad bis 2050, das Klima-Plus-Szenario einem stark forcierten Absenkpfad mit deutlich schnelleren Treibhausgasminderungen in den unmittelbar bevorstehenden Jahren.

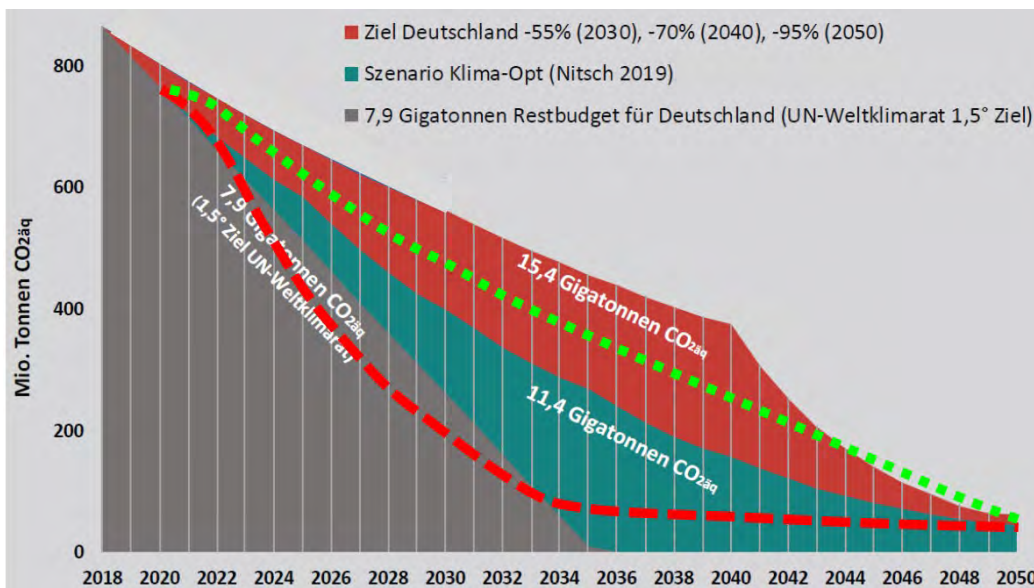


Abbildung 3-1: CO₂-Budget von Deutschland in Relation zu Zielen der Begrenzung des globalen Temperaturanstieges¹⁷

Für Konstanz wurden dementsprechend drei Szenarien gerechnet:

Trend-Szenario 2050: Basierend auf dem Ausgangsjahr 2018 wurde eine Trendentwicklung für die Jahre 2030, 2035 und 2050 erstellt - also ein „weiter so wie bisher“, ohne zusätzliche Klimaschutzbemühungen. Wesentliche Ergebnisse und Annahmen wurden aus dem Trend-Szenario des Energienutzungsplans übernommen und entsprechend an die BSKO-Methodik und das Bilanzjahr angepasst.

Klima-Szenario 2050: Das Szenario nimmt an, dass ein ambitionierter Klimaschutz sowohl in Konstanz als auch auf Bundesebene erfolgt. Ziel ist die Klimaneutralität 2050 mit den entsprechenden Mittel- und Langfristzielen des Bundes (-55 % bis 2030, -80 bis -95 % bis 2050 – neu 2045). Die wesentlichen Ergebnisse und Annahmen wurden dem Klimaschutz-Szenario des Energienutzungsplans entnommen. Bei der Wärmebereitstellung wurde vom Energienutzungsplan abgewichen, der bereits zum Jahr 2030 einen Großteil der Wärmebereitstellung durch erneuerbare Energien und Wärmenetze vorsieht. Im Klima-Szenario 2050 wird ein ambitionierter Ausbau angenommen, der jedoch nicht auf einer vollständigen Dekarbonisierung der Konstanzer Wärmebereitstellung bis 2030 basiert. Der Strommix in diesem Szenario entspricht den Änderungsgeschwindigkeiten, welche durch das Kohleausstiegsgesetz beschlossen wurden.

Klima-Plus-Szenario 2035: In diesem Szenario wird angenommen, dass auf allen Ebenen deutlich intensivierte Anstrengungen erfolgen, um das im Pariser-Klimavertrag vereinbarte THG-Restbudget einzuhalten. Zur Ermittlung des deutschen Restbudgets wird auf die Empfehlungen des Sachverständigenrats für Umweltfragen zurückgegriffen.¹⁸ Auf Bundesebene bedeutet dies, dass beispielsweise im Strommix das 2050er Ziel bereits im Jahr 2035 erreicht ist. Dann wären bereits 92 % der Strombereitstellung aus erneuerbaren Energien gedeckt. Für den Effizienzbereich bedeutet dies, dass Sanierungsrate und Sanierungstiefe im Gebäudebestand gegenüber dem Klima-Szenario noch einmal

¹⁷https://co2abgabe.de/wp-content/uploads/2019/08/Wirkung_CO2_Preis_Klimaziele_August_2019.pdf

¹⁸ https://www.umweltrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/01_Umweltgutachten/2016_2020/2020_Umweltgutachten_Kapitel2_Pariser_Klimaziele.html

deutlich erhöht werden müssten und bis 2035 nahezu der komplette Gebäudebestand auf hohem Niveau saniert sein müsste. Berechnet wurde dies mit dem vom ifeu entwickelten Gebäudeenergie-Modell (GEMOD). Auch im Strombereich spielen hocheffiziente Geräte und Suffizienzstrategien eine wichtige Rolle. Bei der Wärmeversorgung wiederum erfolgte eine Orientierung am Klimaschutz-Szenario des Energienutzungsplans. Dies bedeutet, dass bereits 2030 ein Großteil der Wärmebereitstellung in Konstanz klimafreundlich erfolgt. Damit ehrgeizige Maßnahmen auch auf anderen Ebenen stattfinden, werden in Konstanz zusätzliche Maßnahmen („Plus“) ergriffen.

Für den Verkehr wurden auf Basis von TREMOD (Transport Emission Model) für alle Szenarien eigene Szenario-Modelle des ifeu genutzt, da dieser Sektor im Energienutzungsplan nicht vertiefend behandelt wurde. Auf Versorgungsseite wurde für die Bewertung der zukünftigen bundesweiten Strominfrastruktur ein Stromfaktor mit dem „ifeu-Strommaster“ ermittelt. Für alle drei Szenarien wurde anhand unterschiedlich angenommener zukünftiger Entwicklungen ein entsprechender Strommix ermittelt.

Das Trend- und das Klima-Szenario 2050 basieren auf der Forecast-Methode. Auf Basis des Ist-Zustandes werden mehr oder weniger ambitionierte Annahmen zur weiteren Entwicklung getroffen. Das Klima-Plus-Szenario ist ein Backcast-Szenario, d.h. ausgehend von einem definierten Ziel werden Annahmen formuliert, die zur Erreichung dieses Ziels führen.

Grundlagen der Berechnungen sind:

- die Energie- und THG-Bilanz der Stadt aus dem Jahr 2018
- eine Potenzialanalyse zu Energieeinspar- und Energieversorgungspotenzialen
- Langfrist- und Klimaszenarien des BMWi (2018) für bundesweite Annahmen
- das TREMOD-Modell für den Verkehrsbereich
- der Energienutzungsplan Konstanz (2018) für Potenziale und Szenarien im Wärmebereich

3.2 Annahmen für die Szenarien

Die oben beschriebenen Szenarien unterscheiden sich in ihren Annahmen deutlich (s.u.). Die Rahmendaten zur Einwohnerentwicklung sind jedoch in allen Szenarien gleich (vgl. Tabelle 3-1).

Tabelle 3-1: Annahmen zur Entwicklung der Rahmendaten in Konstanz

	2018	2030	2035	2050	Quelle
Einwohner	85.892	93.666	95.928	100.000	Stadt Konstanz (2017 und 2030), Energienutzungsplan (2035 und 2050)

Bei der Umsetzung der verschiedenen Potenziale unterscheiden sich die drei Szenarien. Es liegen unterschiedliche Annahmen zu Grunde, welche im Folgenden aufgeführt werden. Die Szenarien sind unterteilt in den stationären Bereich (umfasst Strom- und Wärmeverbrauch aus den Sektoren Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Industrie) und in den Verkehrsbereich.

3.2.1 Annahmen im stationären Bereich

In Tabelle 3-2 sind die zugrunde liegenden wesentlichen Annahmen zusammengefasst.

Tabelle 3-2: Zusammenfassung zentraler Annahmen der Szenarien im stationären Bereich

	Trend-Szenario			Klima-Szenario			Klima Plus-Szenario		
Sanierungsrate	0,8 %			3 %			5 %		
Sanierungsqualität	ENP ¹⁹			ENP ¹			KfW 55		
Wohnfläche /EW 2050	41,2 qm (Stand 2017)			35 qm			35 qm		
Wärmebereitstellung									
Jährliche Austauschrate Ölkessel	1,5 %			3,5 %			10 % (100 % Austausch bis 2030)		
Entwicklung Nah- und Fernwärmeabsatz²⁰	gleichbleibend			2030 +100 %	2035 +120 %	2050 +100 %	2030 +115%	2035 +160%	2050 +110% (2050) ²
Anteile der Energieträger an der Nah- und Fernwärme-Erzeugung									
				2030	2035	2050	2030	2035	2050
Erdgas	100 % (gleichbleibend)			26 %	11 %	19 % (PtG)	9 %	4 %	17 % (PtG)
Solarthermie				4 %	5 %	7 %	5 %	6 %	8 %
Biomasse				9 %	11 %	15 %	11 %	13 %	17 %
Klärgas				2 %	2 %	3 %	2 %	2 %	3 %
Abwasser				30 %	36 %	22 %	24 %	29 %	21 %
Geothermie				0 %	0 %	8 %	9 %	9 %	8 %
Seewasser				30 %	36 %	26 %	37 %	36 %	26 %
Erneuerbares Gas	bis 2050: 0 %			bis 2050: 90 %			bis 2035: 90 %		
Strombereich									
Stromemissionsfaktor (Bundesmix) g/kWh	2030	2035	2050 ²¹	2030	2035	2050	2030	2035	2050
	424	403	293	353	284	45	215	45	45
Stromeffizienz Haushalte (gegenüber 2018)	2050: -7 %			2050: -18 %			2050: -36 %		

¹⁹ Hier wurden Ergebnisse aus dem Energienutzungsplan übernommen, für die allerdings keine genauen Annahmen dargelegt wurden.

²⁰ Reduktion 2035 bzw. 2050 durch Effizienzgewinne im Gebäudebestand

²¹ Aktuelles Maßnahmen-Szenario aus dem Klimaschutzszenario 2050. Öko-Institut, Fraunhofer ISI für das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Dezember 2015.

<https://www.oeko.de/oekodoc/2451/2015-608-de.pdf>

3.2.2 Annahmen im Verkehrsbereich

Die zukünftigen Entwicklungen der Treibhausgasemissionen des Verkehrssektors werden von den Entwicklungen verschiedener Einflussfaktoren bestimmt:

- Entwicklung der Verkehrsnachfrage im Personen- und Güterverkehr und damit verbundene Fahr- und Verkehrsleistungen der verschiedenen Verkehrsmittel.
- Eigenschaften der Verkehrsmittel, insbesondere Antriebstechnologien und Energieeffizienz der Fahrzeuge.
- Einsatz erneuerbarer Energien im Verkehr.

Die Entwicklung der lokalen **Verkehrsnachfrage** wird wesentlich beeinflusst durch die Bevölkerungsentwicklung, die Siedlungsstruktur, das Mobilitätsverhalten der Bevölkerung, das Verkehrsangebot mit der zugehörigen Infrastruktur (inkl. möglicher Auswirkungen der Digitalisierung wie neuartiger Sharing-Angebote) sowie im Güterverkehr durch die Wirtschaftsentwicklung. Für Konstanz waren zum Zeitpunkt der Szenarienerarbeitung keine gesamtstädtischen Projektionen zukünftiger Verkehrsentwicklungen verfügbar. Die Annahmen in den Szenarien orientieren sich daher an aktuellen Szenarienanalysen für das Land Baden-Württemberg.

- Die Verkehrsentwicklungen im Trend-Szenario wurden bis 2030 an die Referenzentwicklung der Studie „Energie- und Klimaschutzziele 2030“²² für das Land Baden-Württemberg angelehnt, die weiteren Entwicklungen bis 2050 wurden gemäß Referenzszenario der Studie „Mobiles Baden-Württemberg“²³ fortgeschrieben.
- Im Klima-Szenario wurden die Verkehrsentwicklungen an das Szenario „Neue Dienstleistungen“ der Studie „Mobiles Baden-Württemberg“ angelehnt, welches ähnliche Entwicklungen wie im Zielszenario der Studie „Energie- und Klimaschutzziele 2030“ annimmt. Schwerpunkt des Szenarios ist ein starker Ausbau der Angebote im Umweltverbund (ÖPNV, Rad-/Fußverkehr, Sharing) und Schienengüterverkehr und eine damit erreichte Verlagerung von Kfz- und Lkw-Fahrleistungen.
- Im Klima-Plus-Szenario orientieren sich die Verkehrsentwicklungen am Szenario „Neue Mobilitätskultur“, hier werden über das Klima-Szenario hinaus ein Kulturwandel im Mobilitätsverhalten und eine Stärkung regionaler Wirtschaftskreisläufe angenommen, die nicht nur zur Verlagerung, sondern auch deutlich verkürzten Wegen und damit insgesamt reduziertem Verkehrsaufwand führen.

Die Rahmenbedingungen der **technischen Entwicklungen** werden im Verkehr v.a. durch die EU (z. B. CO₂-Grenzwerte, Erneuerbare-Energien-Richtlinie) sowie auf Bundes- und Landesebene (z.B. CO₂-abhängige Kfz-Steuer, Förderprogramme für Elektromobilität) bestimmt. Vorliegende Szenarienstudien zum Verkehr in Deutschland gehen detailliert auf zukünftige Antriebstechnologien sowie die Entwicklung der Energieeffizienz bei Kfz ein. In allen Studien wird bis zum Jahr 2030 bzw. 2050 eine zunehmende Substitution von Pkw mit Benzin- oder Dieselantrieb durch Pkw mit alternativen Antrieben, insb. Elektro-Pkw (batterieelektrisch, Plug-In-Hybrid), angenommen. Auch im Bereich der Nutzfahrzeuge werden Möglichkeiten einer zukünftigen Elektrifizierung diskutiert, insbesondere bei leichten Nutzfahrzeugen und

²² Energie- und Klimaschutzziele 2030. ZSW, ifeu, Öko-Institut, Fraunhofer ISI, Hamburg Institut und Dr. Nitsch für das Umweltministerium Baden-Württemberg. September 2017. <https://um.baden-wuerttemberg.de/de/service/presse/pressemitteilung/pid/forschungsvorhaben-energie-und-klimaschutzziele-2030-umweltministerium-veroeffentlicht-ergebnis/>

²³ Mobiles Baden-Württemberg - Wege der Transformation zu einer nachhaltigen Mobilität. Öko, ISOE, IMU und Fraunhofer IAO für die Baden-Württemberg-Stiftung. https://www.bwstiftung.de/fileadmin/bw-stiftung/Publikationen/Bildung/Bildung_Mobiles_BW_Nr._87.pdf

Bussen sowie kleineren Lkw im städtischen und regionalen Verteilerverkehr, aber auch mittels Oberleitungs-Lkw im Fernverkehr. Alle Studien gehen zudem von weiteren Effizienzverbesserungen zukünftiger Kfz bei allen Antriebstechnologien aus. In Szenarien für Treibhausgasneutralität des Verkehrs wird langfristig neben der direkten Elektromobilität auch für den verbleibenden Kraftstoffbedarf eine vollständige Umstellung auf strombasierte Kraftstoffe (sogenannte PtX-Kraftstoffe) angenommen.

In den Szenarien für Konstanz werden Anteile der Elektromobilität an den Kfz-Fahrleistungen ebenso wie die Nutzung erneuerbarer Kraftstoffe angelehnt an aktuelle Potenzialanalysen auf Bundesebene angenommen. Zentrale Grundlagen sind eine aktuelle Veröffentlichung von Agora Energiewende und Agora Verkehrswende zur Erreichbarkeit von Klimaneutralität in Deutschland bis 2050²⁴, eine Cleanroom-Befragung von Pkw-Herstellern zu deren Erwartungen bzgl. der bis zum Jahr 2030 in Deutschland verkauften Elektro-Pkw²⁵ und in der NPM (Nationalen Plattform Zukunft der Mobilität) ermittelte Potenziale für den Einsatz synthetischer Kraftstoffe (PtL) in Deutschland²⁶. Aus dem Modell TREMOD²⁷ wurden die aktuellsten Erkenntnisse zur zukünftigen Entwicklung der Energieeffizienz der einzelnen Verkehrsmittel und Fahrzeugschichten, u.a. auf Basis der europäischen CO₂-Gesetzgebung für Pkw und Lkw, übernommen.

Tabelle 3-3 stellt die getroffenen Szenarienannahmen für den Sektor Verkehr in der Stadt Konstanz zusammenfassend dar.

²⁴ Prognos, Öko-Institut, Wuppertal-Institut (2020): Klimaneutrales Deutschland. Studie im Auftrag von Agora Energiewende, Agora Verkehrswende und Stiftung Klimaneutralität. <https://www.agora-energie-wende.de/veroeffentlichungen/klimaneutrales-deutschland/>

²⁵ NOW (2020): Ladeinfrastruktur nach 2025/2030 – Szenarien für den Markthochlauf. Nationale Leitstelle Ladeinfrastruktur. Studie im Auftrag des BMVI. 2020. <https://www.now-gmbh.de/aktuelles/pressemitteilungen/wie-viele-ladepunkte-braucht-deutschland-2030/>

²⁶ NPM (2020): Werkstattbericht alternative Kraftstoffe. Klimawirkungen und Wege zum Einsatz alternativer Kraftstoffe. Nationale Plattform Zukunft der Mobilität, Arbeitsgruppe 1 „Klimaschutz im Verkehr“, Dezember 2020. https://www.plattform-zukunft-mobilitaet.de/wp-content/uploads/2020/12/NPM_AG1_Werkstattbericht_AK.pdf

²⁷ TREMOD (Transport Emission Model) ist Grundlage für die Emissionsberichterstattung der Bundesregierung. Mit dem Modell können die Zusammensetzung der Fahrzeugflotte sowie einzelfahrzeugspezifische verbrauchs- bzw. emissionsrelevante Parameter für die Bezugsjahre 1960-2050 berücksichtigt werden. TREMOD wird fortlaufend aktualisiert und an aktuelle Entwicklungen im Verkehr angepasst.

Tabelle 3-3: Zusammenfassung zentraler Annahmen der Szenarien im Verkehrsbereich

	Trend-Szenario		Klima-Szenario		Klima-Plus-Szenario	
	2030	2050	2030	2050	2030	2035
Verkehrsentwicklungen gegenüber dem Jahr 2018						
Motorisierter Individualverkehr	+4 %	+3 %	-13 %	-40 %	-47 %	-51 %
Öffentlicher Personennahverkehr						
- Linienbus	+4 %	+4 %	+58 %	+100 %	+81 %	+71 %
- Schienenpersonennahverkehr	+17 %	+17 %	+78 %	+150 %	+103 %	+96 %
Lkw-Verkehr	+18 %	+35 %	+10 %	-3 %	-7 %	-30 %
Anteile Elektromobilität an den Kfz-Fahrleistungen im Szenario-Jahr						
Pkw	11 %	36 %	22 %	100 %	44 %	67 %
Linienbus	15 %	75 %	70 %	100 %	100 %	100 %
Lkw	<1 %	<1 %	16 %	75 %	18 %	53 %
Anteile erneuerbarer Kraftstoffe am gesamten Kraftstoffbedarf im Szenario-Jahr						
Biokraftstoffe	6,7 %		9 %	0 %	18 %	25 %
Strombasierte Kraftstoffe (PtX)	-		9 %	100 %	31 %	75 %

3.3 Entwicklung des Endenergieverbrauchs in den Szenarien

3.3.1 Sektorübergreifende Entwicklung des Endenergieverbrauchs

Im Folgenden wird zunächst die Entwicklung des Endenergieverbrauchs für die Szenarien dargestellt, bevor im Anschluss auf die Entwicklung in den einzelnen Sektoren eingegangen wird.

Im Trend-Szenario geht der gesamte Endenergieverbrauch bis 2035 leicht zurück (-8 %). Bis 2050 wird im Trend-Szenario eine Reduktion von 15 % ermittelt. Im Klima-Szenario wird diese Reduktion mit 28 % bereits 2035 überschritten. Bis 2050 sinkt der Verbrauch gegenüber dem Basisjahr 2018 um 48 %. Im Klima-Plus-Szenario sinkt der Endenergieverbrauch bereits 2030 von 1.300 GWh auf unter 900 GWh (-35 %), bzw. bis 2035 auf ca. 700 GWh (-46 %). Im Jahr 2050 wird eine Reduktion von 56 % erreicht. Die Reduktion im Klima-Szenario und Klima-Plus-Szenario basiert auf einer deutlichen Reduktion des Verbrauchs von fossilen Energieträgern (v.a. Kraftstoffe, Heizöl und Erdgas).

Der direkte Stromverbrauch nimmt nicht im gleichen Maße ab wie der gesamte Energieverbrauch, da durch die zusätzliche Elektrifizierung im Mobilitätsbereich Effizienzgewinne bei den stationären Stromanwendungen zum Teil wieder ausgeglichen werden. Im Trend-Szenario steigt der Stromverbrauch sogar von 275 GWh im Jahr 2018 um 3 % bis 2035 und um 6 % bis 2050 an. Im Klima-Szenario bleibt der Stromverbrauch bis 2035 gleich, sinkt aber bis 2050 um 7 %. Im Klima-Plus-Szenario sinkt der Stromverbrauch bis 2035 um 6 %, bis 2050 um 16 %.

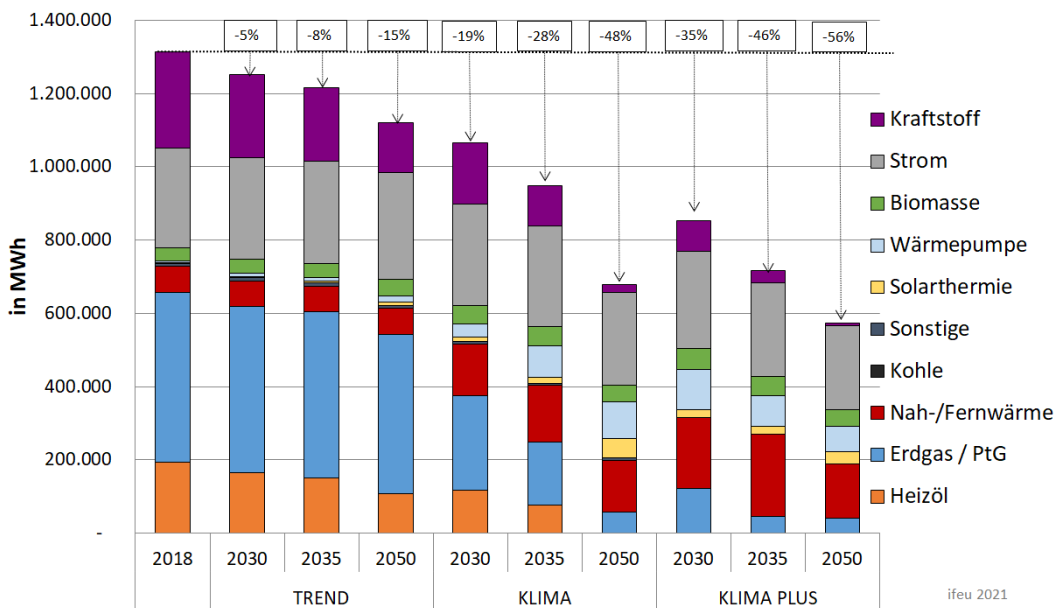


Abbildung 3-2: Endenergieverbrauch der Stadt Konstanz im Trend-, Klima- und Klima-Plus-Szenario für die Jahre 2030, 2035 und 2050

Zudem steigt der „versteckte“ Stromverbrauch (sogenannte Sekundärenergie). So wird auch der Bereich Nah- und Fernwärme zunehmend elektrifiziert. Heutige fossil befeuerte Anlagen (z.B. BHKWs) werden zunehmend durch elektrisch betriebenen Wärmepumpensystem ersetzt. Daher versteckt sich unter „Nah-/Fernwärme“ sowie „Wärmepumpe“ ein zunehmender Anteil Strom. Wird dieser Stromverbrauch mit eingerechnet, kommt es in allen Szenarien zu einem Mehrverbrauch an Strom. Im Trend-Szenario steigt der Stromverbrauch von 275 GWh im Jahr 2018 um 3 % bis 2035 und um 8 % bis 2050 an. Im Klima-Szenario steigt er bis 2035 um 24 % und bis 2050 um 16 %. Im Klima-Plus-Szenario steigt er bis 2035 um 23 % und bis 2050 um 4 %.

3.3.2 Stationärer Bereich

Der „stationäre Bereich“ umfasst den Strom- und Wärmeverbrauch aus den Sektoren Private Haushalte, Gewerbe/Handel/Dienstleistungen und der Industrie. In allen Szenarien sinkt der gesamte Energieverbrauch im stationären Bereich sowohl bis zum Jahr 2030, 2035 als auch bis zum Jahr 2050 (siehe Abbildung 3-3).

Im **Trendszenario** sinkt zum Jahr 2035 der gesamte Endenergieverbrauch im stationären Bereich minimal (-3 %). Bis zum Jahr 2050 werden insgesamt 6 % an Endenergie eingespart. Während bei den verschiedenen Energieträgern von Wärmeanwendungen in der Summe bis zum Jahr 2050 eine Reduktion um 11 % gegenüber dem Ausgangsjahr erreicht wird, erhöht sich der Stromverbrauch aufgrund neuer Anwendungen um 6 %.

Im **Klima-Szenario** wurde berechnet, dass im Jahr 2030 über alle Energieträger eine Einsparung von 15 % erreicht wird. Bis zum Jahr 2035 können 20 % an Endenergie in Konstanz eingespart werden. Der Stromverbrauch bleibt bis 2035 konstant, im Wärmebereich reduziert sich der Energieverbrauch um knapp 30 %. Bis zum Jahr 2050 können im Klima-Szenario bis zu 38 % an Endenergie eingespart werden. Die Einsparungen sind bei Wärmeanwendungen insgesamt mit 48 % gegenüber dem Ausgangsjahr höher als die Reduktionen beim Stromverbrauch mit 7 %.

Im **Klima-Plus-Szenario** nimmt der Energieverbrauch des stationären Bereichs bis 2030 um etwa ein Viertel ab. Die Einsparung macht sich vor allem im Wärmebereich bemerkbar (-32 %), der direkte Stromverbrauch (vgl. Anmerkung unter Abbildung 3-2) geht um etwa 4 % zurück. Bis 2050 verzeichnet der Stromverbrauch eine Abnahme von 16 %, der Wärmebereich 55 %. Insgesamt reduziert sich der Strom- und Wärmeverbrauch bis 2050 im Klima-Plus-Szenario um 45 %.

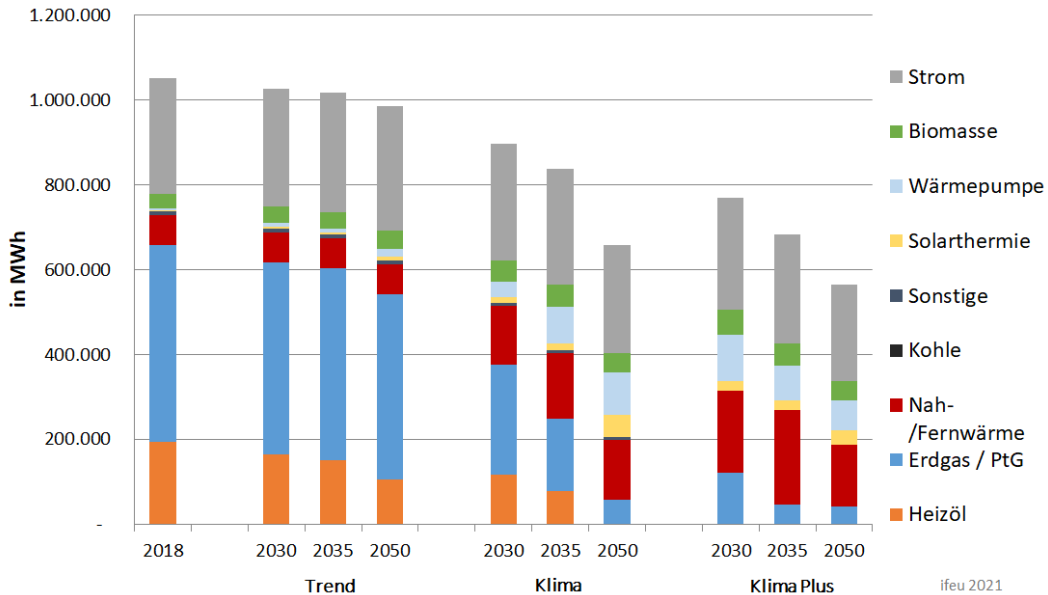


Abbildung 3-3: Entwicklung des stationären Endenergieverbrauchs in den Szenarien

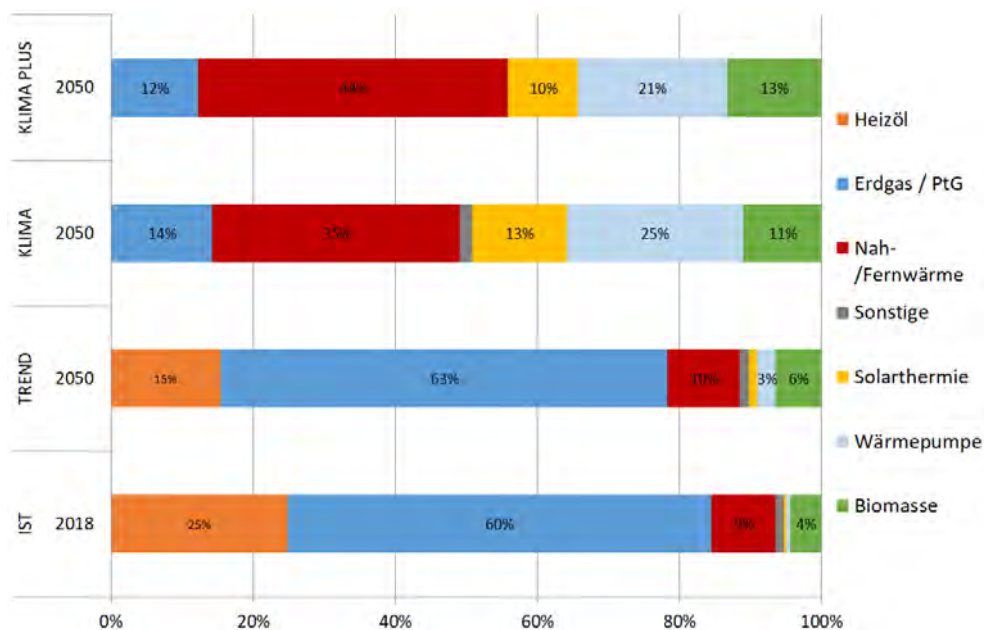


Abbildung 3-4: Entwicklung des Wärmebedarfs nach Energieträgern in den Szenarien

Abbildung 3-4 zeigt die Entwicklung des Wärmebedarfs nach Energieträgern von 2018 (unterster Balken) bis 2050 in den verschiedenen Szenarien. Während im Jahr 2018 die Energieträger Erdgas (60 %) und Heizöl (25 %) die größten Anteile am Wärmebedarf haben, sinkt im Trend-Szenario im Jahr 2050 der Heizölanteil auf 15 %, der Erdgasanteil bleibt konstant. Im Klima- und Klima-Plus-Szenario sinkt der Erdgas- bzw. -PtG-Anteil auf 14 bzw. 12 %. Der Anteil der Nah-/Fernwärme am Wärmebedarf nimmt stark zu und steigt auf 35 bzw. 42 %. Den zweithöchsten Anteil haben Wärmepumpen mit 25 bzw. 21 %. Biomasse erreicht in den Szenarien einen Anteil von 11 bzw. 13 %.

3.3.3 Verkehr

Der Endenergieverbrauch des Verkehrs in Konstanz sinkt von 2018 bis 2030 im **Trend-Szenario** insgesamt um 11 %. Dabei sinkt der Endenergieverbrauch im Personenverkehr um 12 %, bedingt durch die zusätzlichen Effizienzverbesserungen der Fahrzeuge und die zunehmende Elektromobilität. Im Güterverkehr dagegen sinkt der Endenergieverbrauch nur um 4 %, da den Verbesserungen der Fahrzeugeffizienz ein signifikanter Verkehrsanstieg entgegensteht. Bis 2050 sinkt der Energieverbrauch im Personenverkehr um 41 % und im Güterverkehr um 19 % gegenüber 2018, damit insgesamt um 38 %.

Im **Klima-Szenario** kann die Minderung des Endenergieverbrauchs im Verkehr gegenüber dem Trend-Szenario deutlich verstärkt werden. Insgesamt sinkt der Endenergieverbrauch von 2018 bis 2030 um 28 %, bis 2050 um 71 %. Wesentliche Treiber sind gleichermaßen die Rückgänge der MIV-Fahrleistungen und eine Begrenzung des Lkw-Verkehrsanstiegs sowie die im Vergleich zur Referenzentwicklung deutlich stärkere Elektromobilität. Auch im Klima-Szenario sind die Minderungen im Personenverkehr stärker als im Güterverkehr.

Im **Klima-Plus-Szenario** werden die stärksten Minderungen des Endenergieverbrauchs erreicht. Bis 2030 werden bereits 57 % Reduktion erreicht, die Minderung ist damit etwa doppelt so stark wie im Klima-Szenario. Die Minderung bis 2035 beträgt 68 %, bis 2050 83 % gegenüber 2018. Voraussetzungen, um so starke Minderungen bereits bis 2035 zu erreichen, sind gleichermaßen eine Halbierung des Pkw-Verkehrs und Reduktion des Lkw-Verkehrs um ein Drittel sowie zwei Drittel Elektromobilität bei den verbleibenden Pkw-Fahrleistungen, eine vollständige Umstellung des ÖPNV in Konstanz auf Elektrobusse sowie eine starke Zunahme der Elektromobilität im Lkw-Verkehr. Diese ausgesprochen ambitionierten Anforderungen des Klima-Plus-Szenarios belegen damit deutlich die enormen Anstrengungen, die für eine Erreichung von Klimaneutralität im Verkehr bis 2035 sowohl auf lokaler als auch auf Landes- und Bundesebene erforderlich sind.

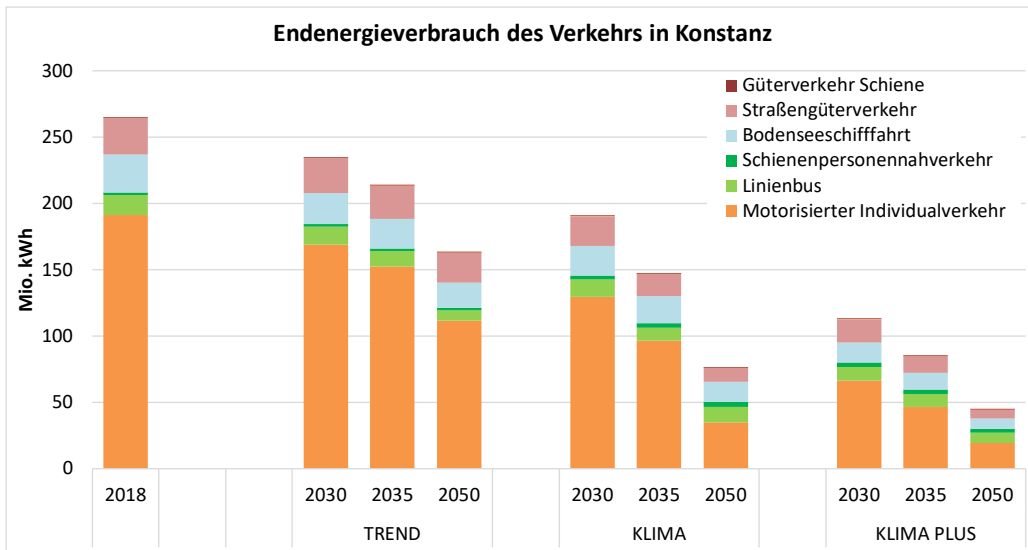


Abbildung 3-5: Entwicklung des Endenergieverbrauchs im Verkehr in Konstanz in den verschiedenen Szenarien

3.4 Entwicklung der THG-Emissionen in den Szenarien

3.4.1 Sektorübergreifende Entwicklung der THG-Emissionen

In allen Szenarien sinken die THG-Emissionen in Konstanz. Mit einer Reduktion um 32 % im Jahr 2050 werden die THG-Emissionen im **Trend-Szenario** gegenüber 2018 um ein Drittel weniger, bis 2035 wird eine Minderung um 17 % ermittelt. Im **Klima-Szenario** sinken die THG-Emissionen bis 2050 um 92 %, bis 2035 um mehr als die Hälfte. Im **Klima-Plus-Szenario** sinken die Emissionen bis 2030 bereits um 75 %. Bis 2035 fallen sie gegenüber 2018 um 91 % und bis 2050 sogar um 94%. Ursächlich für die starke Reduktion im Klimaschutz-Szenario ist auch der stark abnehmende Stromemissionsfaktor.

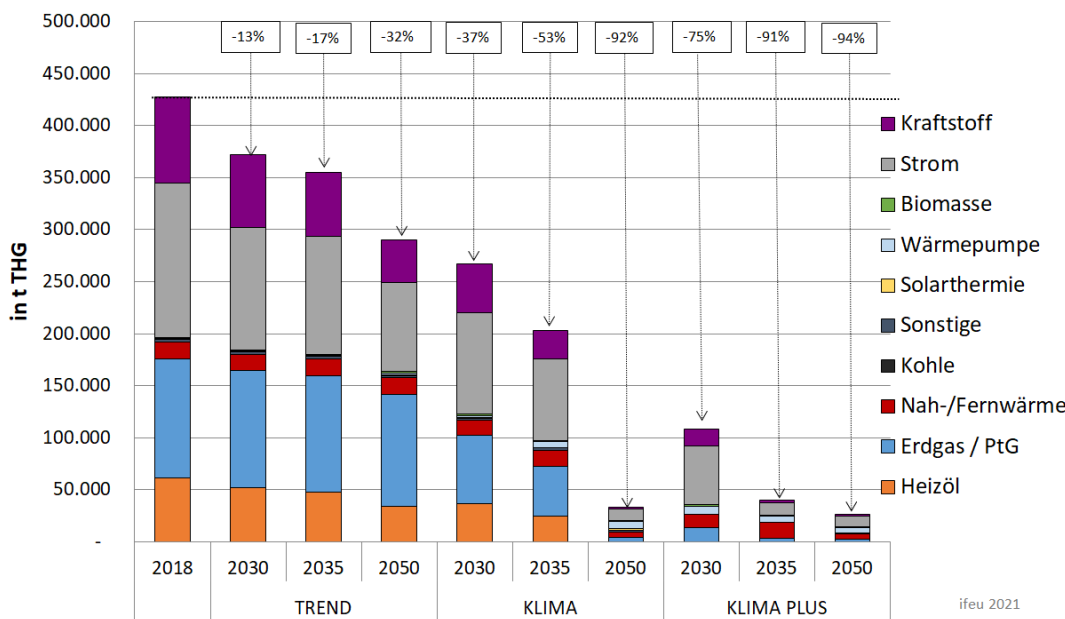


Abbildung 3-6: Entwicklung der THG-Emissionen in den Szenarien

Die nachfolgende Tabelle 3-4 stellt die Szenarien nach Emissionen in Tonnen pro Kopf dar. Bis 2050 reduzieren sich demnach die THG-Emissionen im Trend-Szenario auf 2,9 Tonnen pro Kopf. Im Klima-Szenario wird 2035 ein Wert von 2,1 t/Kopf erreicht, im Klima-Plus-Szenario werden 2035 bereits nur noch 0,4 t/Kopf emittiert. 2050 liegen beide Klima-Szenarien bei 0,3 Tonnen pro Kopf.

Tabelle 3-4: THG-Emissionen pro Kopf in den drei Szenarien, in Tonnen CO₂-Äqv.

	2018	2030	2035	2050
Trend-Szenario	5,0	4,0	3,7	2,9
Klima-Szenario	5,0	2,9	2,1	0,3
Klima-Plus-Szenario	5,0	1,2	0,4	0,3

3.4.2 Entwicklung der THG-Emissionen im stationären Bereich

Im stationären Bereich (Sektoren Private Haushalte, Gewerbe/Handel/Dienstleistungen und der Industrie) entwickeln sich die Treibhausgasemissionen ähnlich wie die oben dargestellten Gesamtemissionen.

Im **Trend-Szenario** werden im stationären Bereich bis 2050 knapp 30 % der THG-Emissionen eingespart. Ein deutlicher Rückgang ist vor allem für die Energieträger Heizöl und Strom ersichtlich. Während bei den verschiedenen Energieträgern von Wärmeanwendungen in der Summe bis 2050 eine Reduktion um 17 % gegenüber dem Ausgangsjahr erreicht wird, reduzieren sich die THG-Emissionen aus Stromverbrauch aufgrund des verbesserten Stromemissionsfaktors um 43 %.

Im **Klima-Szenario** reduzieren sich die Emissionen bis 2035 um etwa die Hälfte, bis 2050 um bis zu 91 %. Im **Klima-Plus-Szenario** wird weitgehende Treibhausgasneutralität bereits für das Jahr 2035 angestrebt. In diesem Szenario werden bis zum Jahr 2035 die Treibhausgasemissionen im stationären Bereich in Konstanz um 89 % gegenüber 2018 reduziert. Emissionen bleiben vor allem in der Nah-/Fernwärme und im Stromverbrauch bestehen. Eine solch weitgehende Treibhausgasneutralität des stationären Bereichs ist nur mit einer extrem ehrgeizigen Sanierungsstrategie und der gleichzeitig angenommenen Umstellung der gesamten Energieversorgung auf regenerative Energieträger erreichbar.

Abbildung 3-7 stellt die Absenkpfade der verschiedenen Szenarien nach Energieträgern im stationären Bereich dar.

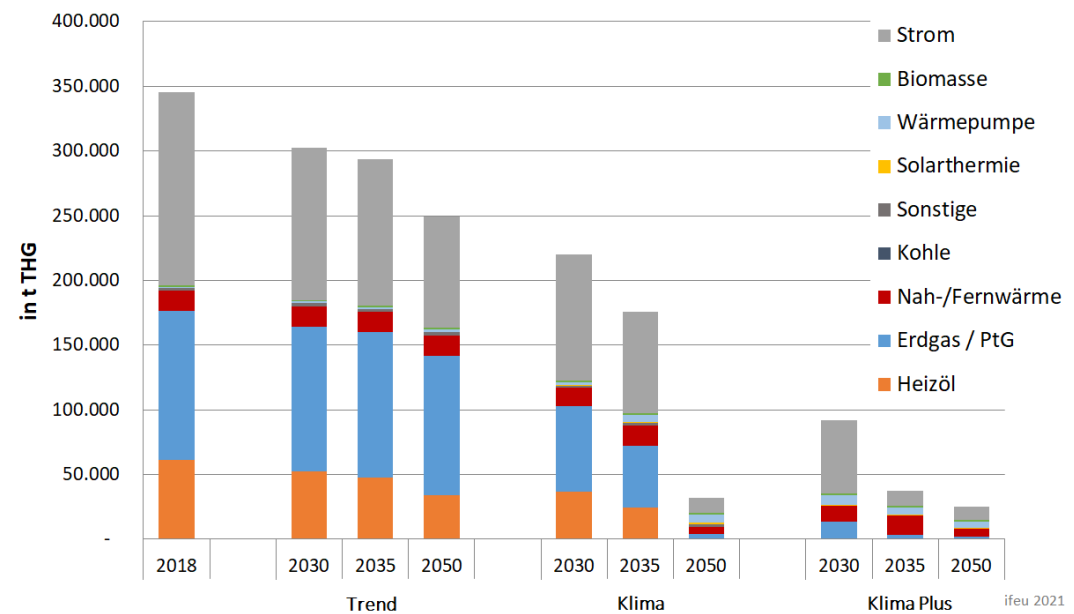


Abbildung 3-7: Entwicklung der THG-Emissionen im stationären Bereich in den Szenarien

Eine genaue Darstellung zur Entwicklung der Emissionen und Nutzung der verschiedenen Energieträger findet sich in Tabelle 3-5.

Tabelle 3-5: Entwicklung der THG-Emissionen nach Energieträgern in den verschiedenen Szenarien im stationären Bereich (in 1.000 Tonnen THG)

	IST	Trend			Klima			Klima-Plus		
<i>in 1.000 Tonnen</i>	2018	2030	2035	2050	2030	2035	2050	2030	2035	2050
Wärmeanwendungen:										
Heizöl	62	52	48	34	37	25	0	0	0	0
Erdgas	115	112	112	108	66	48	4	18	4	3
Nah-/Fernwärme	16	16	16	16	14	16	5	13	15	6
Wärme aus erneuerbaren Energien	2	2	2	4	4	7	9	10	8	6
Sonstiges Wärmeenergeträger	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0
Strom	149	118	113	86	97	78	11	56	12	10
Gesamt	345	302	294	249	220	176	32	97	39	25
Gesamt in %		-12 %	-15 %	-28 %	-36 %	-49 %	-91 %	-73 %	-89 %	-93 %

3.4.3 Entwicklung der THG-Emissionen im Verkehrsbereich

Die Treibhausgasemissionen aus dem Verkehr sinken im Zeitraum 2018-2030 um 12 % im Referenz- und 34 % im Klima-Szenario. Auch in den folgenden Jahren bis 2050 sinken die Emissionen stärker als der Endenergieverbrauch, was auf die steigenden Anteile erneuerbarer Energieträger in der Stromerzeugung sowie die steigenden Anteile erneuerbarer Kraftstoffe zurückzuführen ist. Im **Trend-Szenario** gehen die Treibhausgasemissionen aus dem Verkehr bis 2050 insgesamt um 41 % zurück, im **Klima-Szenario** wird bis 2050 mit einer Minderung um 96 % gegenüber 2018 nahezu Treibhausgasneutralität erreicht.

Im **Klima-Plus-Szenario** wird weitgehende Treibhausgasneutralität bereits für das Jahr 2035 angestrebt. Im Szenario werden bis zum Jahr 2035 die Treibhausgasemissionen aus dem Verkehr in Konstanz um 94 % gegenüber 2018 reduziert. Eine solche weitgehende Treibhausgasneutralität des Verkehrs in Konstanz ist nur mit den hohen angenommenen Energieverbrauchsminderungen und der gleichzeitig angenommenen Umstellung der gesamten Energieversorgung des Verkehrs auf regenerative Energieträger erreichbar. Insbesondere die hohen Energieverbrauchsminderungen werden allein mit einem Umstieg auf batterieelektrische Antriebe nicht zu erreichen sein, weshalb auch eine starke Minderung der Zahl individuell genutzter Fahrzeuge (vor allem Autos) notwendig ist.

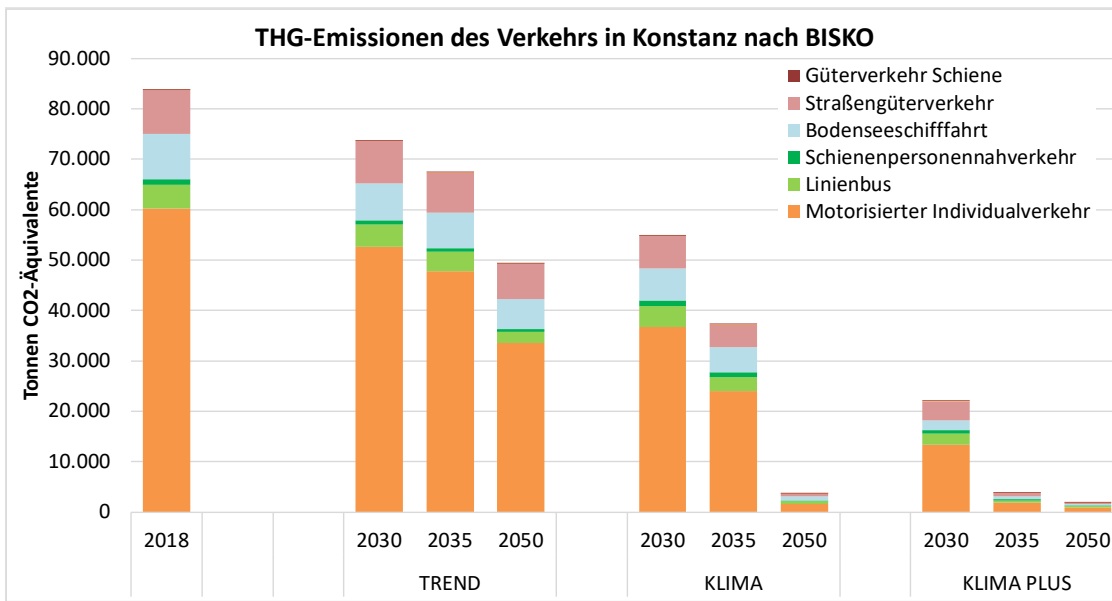


Abbildung 3-8: Entwicklung der Treibhausgasemissionen aus dem Verkehr in Konstanz in den verschiedenen Szenarien

3.5 Definition der Klimaneutralität

Es gibt für Kommunen (noch) keine offizielle Definition des Begriffs „Klimaneutralität“. Wissenschaftlich betrachtet ist **Klimaneutralität** ein Zustand, bei dem menschliche Aktivitäten im Ergebnis keine Nettoeffekte auf das Klimasystem haben. Diese Aktivitäten beinhalten klimawirksame Emissionen, Maßnahmen, die dem atmosphärischen Kreislauf Treibhausgase entziehen, sowie Aktivitäten mit regionalen oder lokalen biogeophysischen Effekten (z.B. Änderung der Oberflächenalbedo). Bei wissenschaftlicher Betrachtung ist die Klimaneutralität also sehr weitgehend. Allerdings wird sie im politischen Sprachgebrauch häufig synonym mit „Treibhausgasneutralität“ verwendet.²⁸ Die **Treibhausgasneutralität** bedeutet „nur“ Netto-Null der Treibhausgasemissionen, also einen Ausgleich zwischen noch stattfindenden Emissionen und Maßnahmen, die zusätzlich Treibhausgase aus der Atmosphäre entfernen.²⁹ Ergänzend dazu heißt es in einem Policy Paper der „Energy Watch Group“:

„[...] das Ziel muss sein, Nullemissionen zu erreichen und zusätzliche Kohlenstoffsinken, zu den bereits existierenden, zu generieren. Nur so kann der atmosphärische Treibhausgasgehalt reduziert und damit das ungebremste Fortschreiten des Klimawandels verhindert werden.“³⁰

Im Rahmen der kommunalen Bilanzierung auf Basis der BSKO-Systematik ist es das Ziel, die THG-Emissionen soweit wie möglich zu reduzieren. Dazu dient das Klima-Plus-Zielszenario. Mit diesem Szenario wird **nahezu THG-Neutralität** erreicht und (sofern alle weltweit demselben Pfad folgen) auch das Paris-Ziel eingehalten. Außerdem werden im Klima-Plus-Szenario Zusatzmaßnahmen ergriffen.

Sollen Ausgleichsmaßnahmen angerechnet werden?

„Viele der derzeitigen Produkte und Dienstleistungen, die als „klimaneutral“ angeboten werden, wirken der Klimaerwärmung nicht entgegen, sondern greifen stattdessen auf bilanzielle Methoden oder Ausgleichsmaßnahmen zurück.“³¹

Diese „klimaneutralen“ Produkte suggerieren, dass wir unsere Lebensweise und unseren Konsum weiter so verfolgen können, sofern wir es „bilanziell klimaneutral“ hinbekommen. Unter dem Begriff Klimaneutralität verstecken sich folglich auch Maßnahmen, die den Prinzipien der Klimagerechtigkeit widersprechen (bei uns weiter wie bisher, Kompensation dort, wo es „billig“ ist). *„Der Begriff „Klimaneutral“ auf Produkten ist nicht gesetzlich geschützt. Er signalisiert nur, dass das Unternehmen für dieses Produkt Ausgleichszahlungen tätigt. Die Bedingungen für diese Ausgleichszahlungen sind aber nicht normiert oder vorgeschrieben. Vorsicht daher vor Greenwashing“.³²*

Auch Kommunen, die sich das kurzfristige Ziel der „Klimaneutralität“ gesetzt haben und merken, dass dies vor Ort nicht umsetzbar ist, suchen nach anderen Wegen, um die Emissionen auf dem Papier zu verrechnen. Entsprechende Maßnahmen sind u.a. der Zukauf von

²⁸ https://epub.wupperinst.org/frontdoor/deliver/index/docId/7492/file/7492_Luhmann.pdf

²⁹ [Der Weg zur treibhausgasneutralen Verwaltung | Umweltbundesamt](#)

³⁰ https://energywatchgroup.org/wp-content/uploads/EWG_Policy-Paper_2020_Klimaneutralitaet-2050.pdf

³¹ [Die Risiken der Klimaneutralität: weshalb die derzeitigen Umsetzungsversuche den Prinzipien der Klimagerechtigkeit widersprechen | Klima der Gerechtigkeit \(klima-der-gerechtigkeit.de\)](#)

³² [Kompensation von Treibhausgasemissionen | Umweltbundesamt](#)

Ökostrom, die Beteiligung an Windkraftanlagen, das Unterstützen von Kompensationsmaßnahmen und CO₂-Senken sowie auf technischer Ebene die CO₂-Abscheidung.

Zur Einschätzung dieser Maßnahmen folgende Anmerkungen:

- **Ökostrom:** Der Bezug von Ökostrom ist grundsätzlich sinnvoll. Allerdings sollten hohe Qualitätsanforderungen insbesondere bzgl. der Zubauwirkung gestellt werden. Mit Zubauwirkung ist gemeint, dass je nach Ökostromtarif große Unterschiede in der Frage bestehen, wie sehr jede verbrauchte Kilowattstunde auch den Ausbau weiterer erneuerbarer Stromquellen befördert: manche Tarife – z.B. mit „Grüner Strom Label“, versprechen einen solchen Beitrag – andere nicht. Einen erheblichen Effekt hat Ökostrom erst dann, wenn die Nachfrage das Angebot übersteigt.
- **Beteiligungen:** Auch die Beteiligungen (z.B. der Stadtwerke) an Erneuerbaren Energieanlagen sind aus Sicht des Klimaschutzes zu begrüßen. Angerechnet werden solche Anlagen allerdings schon im Bundesstrommix bzw. im Strommix der jeweiligen Länder.
- **Kompensation:** Die THG-Kompensation ist ein marktbasierendes Instrument, mit dem der Ausstoß von THG-Emissionen bei uns durch Reduktionsmaßnahmen oder CO₂-Speicherung woanders „kostengünstig“ ausgeglichen werden soll. Vor dem Hintergrund des Paris-Ziels ist es allerdings notwendig, dass alle Nationen den ambitionierten Vermeidungspfad gehen. Zudem zeigen Studien, dass viele Projekte auch ohne „Kompensationszuschuss“ umgesetzt worden wären. Die Kompensationsmaßnahmen erfüllen also selten das Kriterium der Zusätzlichkeit (letzteres besagt, dass die reduzierten Emissionen ohne die Kompensationszahlung nicht eingespart worden wären).³³ Die Unterstützung der Länder des Globalen Südens sollte trotzdem erfolgen, ohne Anrechnung in den industrialisierten Ländern (Kompensation nimmt den Handlungsdruck, obwohl alle ihre THG-Emissionen vor Ort reduzieren müssen).
- **Aufforstungsprojekte:** Vor allem bei der Aufforstung stellt sich die Frage der Dauerhaftigkeit. Waldbrände, Dürre und Schädlinge vernichten Waldbestände. Eine Senkenwirkung ist damit immer nur temporär. Wenn der Wald zyklisch abgeholzt und wieder neu aufgeforstet wird, ist der Wert der Bilanz Null. Dazu kommt, dass Aufforstungsprojekte geopolitische Konflikte um Landnutzungsrechte verursachen und traditionelle Landrechte indigener Völker in Gefahr bringen können („landgrabbing“).
- **Weitere Kohlenstoffsenken:** Denkbar sind Projekte in Bereichen wie Ackerland-, Grünlandbewirtschaftung, Ödlandbepflanzung oder dem Wiedervernässen von Mooren. Ein nachhaltiges Controlling muss hier aber die Wirkung erst in größerem Stil nachweisen.
- **CO₂-Abscheidung** beschreibt Technologien, die zum Ziel haben, CO₂ einzufangen und im Boden zu speichern. Die Debatten über diese Technologien werden kontrovers geführt. Letztere sind noch nicht ausgereift und mit hohen Kosten verbunden.

Zusammenfassend ist anzumerken, dass bei den meisten dieser Maßnahmen das Problem der Doppelzählung entsteht. Dies kann sogar rechnerisch zu Negativemissionen führen und ist daher für die kommunale Handlungsebene nicht zielführend.

³³ <https://www.oeko.de/publikationen/p-details/how-additional-is-the-clean-development-mechanism/>

Was bedeutet das Klima-Plus-Szenario für Konstanz?

Das Klima-Plus-Szenario orientiert sich am Paris-Ziel. Es wird vorausgesetzt, dass die Maßnahmen im Bereich Effizienz und Erneuerbare Energien vor Ort deutlich schneller umgesetzt werden (im Wesentlichen bis 2035). Außerdem nehmen wir an, dass alle Kommunen in Deutschland sowie die Landes- und Bundesebene demselben Pfad folgen und die Stadt Konstanz diese Ebenen auch unterstützt.

Zudem werden in Konstanz noch Maßnahmen im Bereich der Kohlenstoffsenken ergriffen und Nachhaltigkeitsprojekte unterstützt. Diese sind in der kommunalen Bilanzierungssystematik (BISKO) nicht abgebildet, da diese nur teilweise zum Generieren und Monitoring von Maßnahmen geeignet ist und sich stattdessen auf das Messen von vor Ort generierten energiebedingten Emissionen konzentriert. Vor diesem Hintergrund wurden für das Klima-Plus-Szenario die nachfolgend ersichtlichen weiteren Kriterien und Zusatzanforderungen für Konstanz definiert:



Abbildung 3-9: Darstellung der zusätzlichen Elemente im Klima-Plus-Szenario

Diese zusätzlichen Anforderungen sind in drei Bereichen angesiedelt (siehe Abbildung 3-9). In all diesen Bereichen müssen Maßnahmen ergriffen werden. Die Zusatzmaßnahmen werden nachfolgend kurz erläutert. Die konkreten Maßnahmen werden bis Mitte 2021 erarbeitet und veröffentlicht.

- **Klima-Plus Zusatzmaßnahmen A:**
Schnellere Umsetzung von Effizienzmaßnahmen und Erneuerbaren Energien in Konstanz
 Auch im Klima-Szenario ist der Bundestrommix 2035 noch nicht zu 100 % erneuerbar. Um die Stromerzeugung bis 2035 bundesweit komplett erneuerbar zu gestalten, müssten deutschlandweit u. a. ca. 25 – 30 GW Windkraft & Photovoltaik zugebaut werden³⁴. Rechnet man 1/3 davon für Photovoltaik, entspricht das einem jährlichen Zubau von etwa 120 Watt oder knapp einem Quadratmeter pro Einwohnerin. Für Konstanz wären das 10 MW Zubau pro Jahr, bis 2035 sind das ca. 150 MW (Stand 2019: 16,4 MW in Betrieb). Im Klima-Plus-Szenario unterstützt Konstanz vor Ort den raschen Ausbau der Erneuerbaren Energien bis zum Jahr 2035, insbesondere auch im Strom-Sektor, obwohl sich dies nicht direkt innerhalb der CO₂-Bilanz nach BISKO-Standard niederschlägt (daher „Plus“). Im Klima-Plus-Szenario wird auch im Effizienzbereich angenommen, dass die Ziele von 2050 auf 2035 vorgezogen werden. Daher unterstützt Konstanz die rasche Umsetzung aller Effizienzpotenziale bis 2035 bei den eigenen Einrichtungen und bei anderen Akteuren.
- **Klima-Plus Zusatzmaßnahmen B:**

³⁴ <https://fridaysforfuture.de/die-machbarkeitsstudie-eine-zusammenfassung/>

Förderung von Klimaschutz in anderen Regionen

Eine Stadt wie Konstanz kann nicht alle erneuerbaren Energien vor Ort bereitstellen, da einige Potenziale (z.B. Wind und Biomasse) eher in anderen Regionen verfügbar sind. In jedem Fall ist auch die Unterstützung der Region (Bodensee als Wärmequelle, Biomasse, Windkraft, ÖPNV-Verbund etc.) oder anderer Regionen (Windkraft, Power-to-Gas, Speicherung erneuerbarer Energie etc.) nötig. Im Klima-Plus-Szenario unterstützt Konstanz Projekte in der Bodensee-Region und in anderen Regionen im Land bzw. in Deutschland. Einen Schwerpunkt dieser Unterstützung sollte die Beteiligung der Stadtwerke an Anlagen zur Produktion erneuerbarer Energie darstellen. Auch über einen Klimaschutz- bzw. Innovationsfonds sollten regionale Projekte gefördert werden.

- **Klima-Plus Zusatzmaßnahmen C:**

Kohlenstoffbindung und globale Gerechtigkeit

Auch mit Einhaltung des Klima-Plus-Szenarios bleiben 2050 noch THG-Emissionen von etwa ½ Tonne pro Einwohnerin übrig. Daher sind langfristig auch Maßnahmen zur Kohlenstoffbindung (z.B. Humusbildung, Ödlandbepflanzung oder das Wiedervernässen von Mooren) notwendig. Im Klima-Plus-Szenario unterstützt Konstanz daher auch Projekte im Bereich der Kohlenstoffbindung, insbesondere in der Region.

Da die industrialisierten Länder den Klimawandel maßgeblich hervorgerufen haben, der Globale Süden von den Folgen des Klimawandels aber am stärksten betroffen ist, unterstützt die Stadt Konstanz im Klima-Plus-Szenario darüber hinaus Projekte im Bereich der Klima-Gerechtigkeit und der globalen Nachhaltigkeit.

Um das Paris-Ziel einhalten zu können, reichen die klassischen Klima-Szenarien nicht aus. Das ifeu empfiehlt daher der Stadt Konstanz, für alle weiteren Entscheidungen und Maßnahmen das Klima-Plus-Szenario zu Grunde zu legen. Da das Paris-Ziel durch Konstanz alleine nicht erreicht werden kann und die Verursachung von Treibhausgasemissionen durch Konstanzerinnen und Konstanzer deutlich über die vor Ort generierten Emissionen hinausgeht, enthält der Klima-Plus-Pfad weitere Maßnahmen, mit denen die Stadt Konstanz auch andere Akteure in der Region, deutschlandweit und global bei Klimaschutzmaßnahmen und im Bereich nachhaltiger Projekte unterstützt. Eine Verrechnung der so generierten Treibhausgasminderungen innerhalb der Bilanzen der Stadt Konstanz sollte nicht erfolgen, um die Umsetzung konkreter Maßnahmen in Konstanz nicht zu gefährden und doppelte Anrechnungen zu vermeiden.

4 Klimaschutzstrategien

Um dauerhaft eine nachhaltige Entwicklung zu erreichen, werden in der Wissenschaft drei verschiedene Strategien diskutiert: Effizienz, Konsistenz und Suffizienz – die sogenannten Nachhaltigkeitsstrategien. Allen ist dabei das Ziel der Reduktion des Ressourcenverbrauchs gemeinsam, der Weg dorthin unterscheidet sich jedoch bei jeder einzelnen.

Effizienz zielt darauf ab, durch technische Innovationen und Prozessoptimierungen das Input-Output-Verhältnis zu verbessern. Also mit weniger Material- und Energieaufwand denselben oder höheren Output zu erzeugen.

Konsistenz verfolgt, im Gegensatz zu Effizienz, bei der es hauptsächlich um Mengenaspekte geht, eine qualitative Veränderung des Materialeinsatzes. Das Ziel hierbei ist also die Einführung der Kreislaufwirtschaft mit Hilfe technischer Lösungen, um so den Ressourcenverbrauch zu reduzieren.

Suffizienz setzt bei „Änderungen in Konsummustern [an], die [dabei] helfen, innerhalb der ökologischen Tragfähigkeit der Erde zu bleiben“³⁵. Hier wird der Mensch und seine alltäglichen (Konsum-)Entscheidungen als Handlungsausführender in den Mittelpunkt gestellt.

Zusammenfassend setzen Effizienz und Konsistenz weitestgehend auf technische Innovationen, Suffizienz dagegen auf soziale Transformation.

Die aktuellen Lösungsansätze der Politik und Wissenschaft konzentrieren sich hauptsächlich auf die Strategien Effizienz und Konsistenz. Hier wird auf technische Konzepte wie die Umstellung auf erneuerbare Energien, die Einführung von E-Mobilität, Passivhäuser, etc. für die Erreichung der Klimaziele gesetzt. Die Betrachtung der Suffizienz-Strategie bleibt bei der Maßnahmenfindung häufig außen vor. Doch handelt es sich bei den Nachhaltigkeitsstrategien nicht um alleinstehende Konzepte, sondern um „interdependente Strategien, die aufeinander abzustimmen sind“³⁶. Denn nachhaltiges Wirtschaften ist auf Dauer ohne nachhaltigen Konsum nicht möglich. Dafür muss der Suffizienzgedanke verstärkt in die Stadtplanung einfließen, um nachhaltiges Leben einfach umsetzbar und somit attraktiver für die Bevölkerung zu machen (siehe Maßnahmenblatt Postwachstumsstadt).

Hierbei steht vor allem die Schaffung proaktiver Räume des Teilens und der dazu benötigten Infrastruktur im Vordergrund. Konzepte wie Co-Working-Spaces, Bike- und Carsharing, Gemeinschaftsgärten und -Werkstätten sowie öffentliche Kreativräume und Weiterbildungsmaßnahmen, wie Näh- und Reparaturkurse, stehen hier im Mittelpunkt. Dabei darf nicht auf die Nachfrage gewartet werden, sondern das Angebot muss zuerst geschaffen werden, damit die Bevölkerung diese neuen Konzepte annehmen kann und ihren Alltag an ihnen ausrichten kann.

³⁵ Heyen, D.A. et al. (2013)

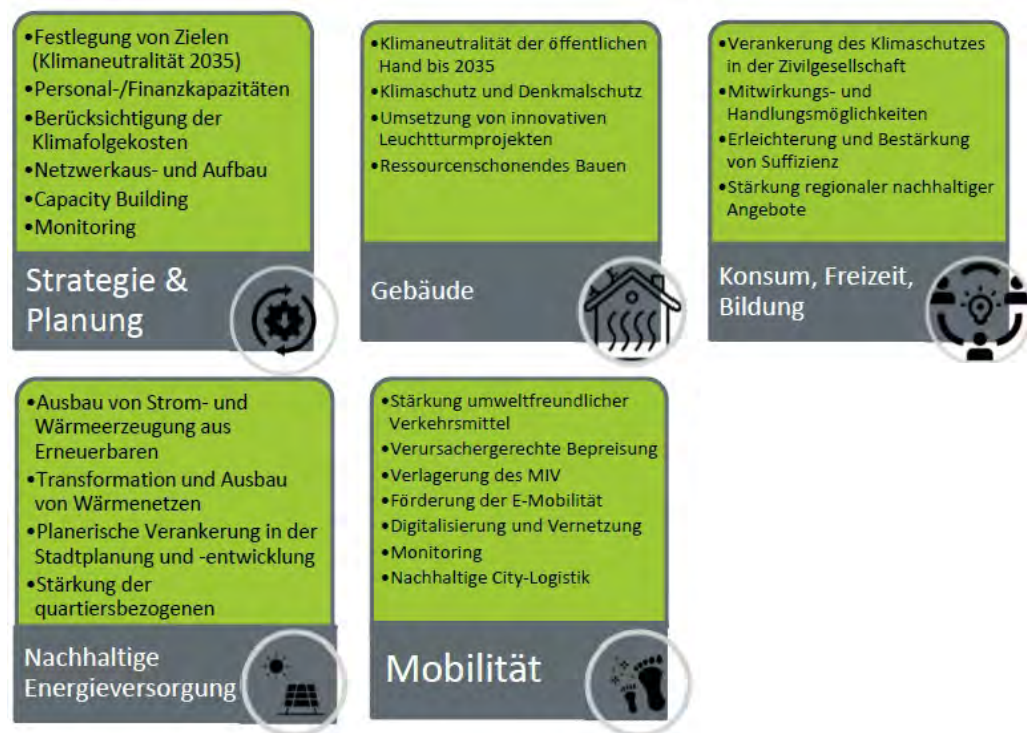
³⁶ Behrendt S., Göll E., Korte F. (2018)

5 Klimaschutzmaßnahmen nach Handlungsfeldern

Ausgehend von den sehr ambitionierten Vorgaben des Klima-Plus-Szenarios wurde unter Einbezug der Akteure aus Konstanz ein Maßnahmenkatalog entwickelt. Im Rahmen von Interviews, Arbeitsgruppen und Workshops konnten Personen aus der Stadtverwaltung und kommunalen Betrieben sowie der Wissenschaft und der Bürgerschaft Maßnahmenvorschläge einbringen, ausgestaltet und bewerten. Die Erstellung der Maßnahmenvorschläge war dabei dem Spannungsfeld ausgesetzt, möglichst ambitionierte Vorschläge einzubringen, die das Ziel der Klimaneutralität bis 2035 anvisieren und gleichzeitig die realpolitische Situation und Umsetzbarkeit der Maßnahmen im Blick behalten.

Um die ambitionierten Ziele zu erreichen, wurden in fünf Handlungsfeldern zentrale Strategien formuliert (Abbildung 5-1). Die Strategien bilden den Hintergrund für die Entwicklung der jeweiligen Maßnahmen.

Abbildung 5-1: Handlungsfelder und Strategien



Die Maßnahmenblätter sind in folgende fünf Handlungsfelder einsortiert:

- Strategie und Planung (SP)
- Gebäude (G)
- Nachhaltige Energieversorgung (NEV)
- Bewusstseinsbildung, Konsum, Freizeit (K)
- Mobilität (M)

Die Maßnahmen zu den Bereichen Bewusstseinsbildung, Konsum und Freizeit wurden also unter einem gemeinsamen Handlungsfeld subsummiert.


Im Maßnahmenplan sind einige Maßnahmen in ausführlichen Steckbriefen beschrieben, wenn es sich um Schlüsselmaßnahmen handelt und diese detailliertere Erläuterungen benötigen. Andere Maßnahmen, die beispielsweise bereits in Umsetzung sind und fortgeführt werden, sind in kürzeren Steckbriefen aufgeführt.


Die ausführlichen Steckbriefe enthalten eine Bewertung anhand der folgenden Kriterien: Priorität der Maßnahme, CO₂-Minderungspotenzial, Effizienz bzgl. Anschubkosten, gesellschaftlicher Wandel und Zusatznutzen. Eine Beschreibung der Bewertungskriterien und der verwendeten Begriffe erfolgt in Anhang 11.1.


Im Folgenden sind die Titel aller Maßnahmen nach den jeweiligen Handlungsfeldern aufgelistet, wobei die Schlüsselmaßnahmen fett hervorgehoben sind. Die entsprechenden Maßnahmenblätter folgen im Anschluss.


Tabelle 5-1: Maßnahmenkatalog Klimastrategie Konstanz im Überblick

Nr.	Maßnahmentitel
	Handlungsfeld Strategie und Planung
SP1	Fahrplan Klimaneutrale Verwaltung bis 2035
SP2	Klimafonds Konstanz
SP3	Aktionsplattform Stadtwandel
SP4	Konstanzer Breitenförderung Klima Plus
SP5	Ausbau der Beratungskapazitäten
SP6	Förderung eines Energiewende-Clusters mit Fokus aufs Handwerk
SP7	Taskforce Klimaschutz und Integration des Klimaschutzes in die Verwaltungsstrukturen
SP8	THG-Berichtspflicht der Beteiligungsunternehmen, European Energy Award
SP9	Klimafreundliche Beschaffung
SP10	Koalition der Klima-Hochschulen
SP11	Modellprojekt: Klimaschutz-Capacity-Building für Führungskräfte
SP12	Schaffung suffizienter Infrastrukturen mithilfe der Zukunftsstadt (LexiKON)
SP13	Berücksichtigung von Klimafolgekosten bei Investitionsentscheidungen
SP14	Weitere Systematisierung der Klimawirkungsprüfung von Beschlussvorlagen
SP15	Halbjährliche KS-Berichterstattung
SP16	Nachhaltige Finanzen: Klimahaushalt
SP17	100 klimaneutrale und smarte Städte bis 2030

 Handlungsfeld Gebäude	
G1	Klimaneutraler Gebäudebestand des Hochbauamtes bis 2035
G2	Klimaneutraler Gebäudebestand der WOBAK bis 2035
G3	Einführung ökologischer Richtlinien für Baustoffe
G4	Klimaneutraler Campus der Universität Konstanz
G5	Klimaschutz und Denkmalschutz
G6	Förderprogramm ökologische Baumaterialien
G7	Recycling von Baustoffen im Stadtgebiet
G8	Klimaneutraler Gebäudebestand aller im städtischen Besitz befindlicher Gebäude

 Handlungsfeld Nachhaltige Energieversorgung	
NEV1	Masterplan Wärme 2030 (Ausbau der strategischen Wärmeplanung)
NEV2	Planung und Bau erneuerbar betriebener Wärmenetze
NEV3	Beratungsoffensive: Fit für die Zukunft
NEV4	Förderung von Leuchtturm-Sanierungen
NEV5	Ausbau von Photovoltaikanlagen und Solaroffensive
NEV6	Integrierte Quartierskonzepte und Stellen zum Sanierungsmanagement
NEV7	Energiekonzepte für alle Gebiete des Handlungsprogramms Wohnen
NEV8	Klimaneutrales Quartier und Sanierungsmanagement Stadelhofen
NEV9	Klimaschutz in der Bauleitplanung
NEV10	Energie- und Klimaschutz bei architektonischen und städtebaulichen Wettbewerben
NEV11	Ausbau Windkraft in der Region
NEV12	Solarpflicht auch im Bestand
NEV13	Erneuerbare Wärmeerzeugung im Neubau

 Handlungsfeld Bewusstseinsbildung Konsum Freizeit	
K1	Intensivierung der Energiesparprojekte in Schulen
K2	Steigerung des Umwelt- und Klimabewusstseins durch Kommunikation und Beteiligung
K3	Capacity Building von Handwerksbetrieben im Ausbaugewerbe
K4	Erarbeitung und Umsetzung eines "Stadtwechsel"-Kommunikationskonzepts
K5	CO2-Bilanzierung: Beratung für Unternehmen
K6	Ausweitung des "Caritas Stromsparmchecks"
K7	Unterstützung eines regionalen Ernährungsrats
K8	Umstellung der Gemeinschaftsverpflegung auf klima- und umweltfreundliche Ernährung
K9	Reparatur-Bonus für Privatpersonen
K10	Auftritt als Destination für nachhaltigen Tourismus
K11	Einführung einer regionalen Klima-Steuer für TouristInnen

 Handlungsfeld Mobilität	
M1	Parken teurer als ÖPNV
M2	Halbierung der Straßenstellplätze bis 2035
M3	Ausbau von Park & Ride mit attraktiver ÖPNV-Anbindung
M4	Einführung eines digitalen Verkehrsmanagementsystems (Schwerpunkt Altstadt)
M5	Alternative Finanzierung ÖPNV/Mobilitätspass
M6	Umsetzung des Stadtbuskonzepts
M7	Etablieren vernetzter Mobilität in den Stadtteilen
M8	Schaffung von Vorrangnetzen für aktive Mobilität
M9	Ausbau der Ladeinfrastruktur für MIV
M10	Erstellung eines Klimamobilitätsplanes
M11	Entwicklung und Umsetzung eines City-Logistikkonzepts
M12	Kontinuierliche Weiterentwicklung des Mobilitätsmarketings

5.1 Strategie und Planung

Das Handlungsfeld Strategie und Planung bildet den Rahmen für einen effektiven Klimaschutz. Organisatorische Maßnahmen und eine solide finanzielle Grundlage ermöglichen ein zielführendes und dauerhaftes Engagement für den Klimaschutz. Im Handlungsfeld Strategie und Planung liegt der Fokus vor allem auf einer weiterführenden Finanzierung sowie einer Erweiterung der Personalressourcen im Klimaschutz bei gleichzeitiger Einbettung in effiziente Bearbeitungsstrukturen (Klimaschutz als Querschnitts- und Steuerungsaufgabe).



SP 1 - Handlungsfeld Strategie und Planung

Fahrplan Klimaneutrale Verwaltung bis 2035

Ziel der Maßnahme ist es, die Emissionen der Stadtverwaltung zu erfassen und Maßnahmen zu ergreifen, um die Emissionen bis 2035 zu reduzieren.

Ausgangslage: Auf die gesamtstädtische Bilanz gerechnet hat der Anteil der Emissionen der Stadtverwaltung zwar nur einen Anteil von etwa einem Prozent, jedoch hat die Konstanzer Stadtverwaltung eine Vorbildwirkung und kann anderen Akteuren wegweisend voranschreiten. Die Konstanzer Verwaltung erfasst bereits einen Teil ihrer Emissionen (Energieberichte des Gebäudemanagements seit 2021, laufende Erfassung im Rahmen einer angestrebten Zentralisierung und nachhaltigen Umgestaltung des Dienstwagenfuhrparks). Im Januar 2021 wurde zudem die Stelle einer/eines „Beauftragten für Klimaneutralität“ vom Gemeinderat verabschiedet, die die koordinierte Umsetzung der klimaneutralen Kommunalverwaltung als Teil der Stabsstelle Klimaschutz (SKS) unterstützt. Ein Förderantrag wurde durch die SKS eingereicht, die Stelle im Sommer 2021 ausgeschrieben.

Maßnahmenbeschreibung: Einige der in dieser Klimaschutzstrategie enthaltenen Maßnahmen tragen zum Ziel der klimaneutralen Kommunalverwaltung bei. Der Vollständigkeitshalber sind diese zusammen mit weiteren möglichen Maßnahmen im Folgenden aufgeführt:

- Bestandsaufnahme: Erfassung des Energieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen der Verwaltung (v.a. aus Scope 1 und 2, teilweise auch Scope 3 – siehe hierfür den Leitfaden „Klimaneutrale Kommunalverwaltung in Baden-Württemberg“ des ifeu)
- Potenzialerfassung und Priorisierung: Erhebung, in welcher Organisationseinheit welche Einsparpotenziale bestehen und Abstimmung der Umsetzungsreihenfolge. Daraus entsteht ein „Arbeitsprogramm zur klimaneutralen Verwaltung 2035“. Identifikation der resultierenden Maßnahmen zusammen mit den betroffenen Organisationseinheiten – zum Beispiel:
 - Überprüfung der Erstellung von gebäudescharfen Sanierungsfahrplänen und Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen der städtischen Liegenschaften durch das Hochbauamt (vgl. Maßnahme G1)
 - Weiterentwicklung des Fuhrparkmanagements inklusive der weitestgehenden Umstellung auf Elektrofahrzeuge und Nutzung von Sharing-Angeboten
 - Reduktion der THG-Emissionen der Arbeitswege
 - Beratung der Verwaltung bei Wirtschaftlichkeitsberechnungen mit internem CO₂-Preis und Einzahlung der Klimafolgekosten in einen stadtinternen Klimaschutzfonds (vgl. Maßnahme SP3, SP13 und G1)
 - Erweiterung der Klimarelevanz-Abfrage in Kommunalbeschlüssen um eine detaillierte Klimawirkungsprüfung (vgl. Maßnahme SP14)
 - ggf. Ausbildung verwaltungsinterner „Klima-Lotsen“ bzw. „Klima-Botschafter“, die im Alltag in ihren jeweiligen Organisationseinheiten auf klimafreundlichere Verwaltungsarbeit hinwirken


<ul style="list-style-type: none"> ○ Erfassen von THG-Einsparpotenzialen in den Bereichen Vergabe, IT und Abfall. <p>Als Hilfestellung dient zudem der Leitfaden „Der Weg zur treibhausgasneutralen Verwaltung“ des UBA (https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2021_fb_weg_zur_treibhausgasneutralen_verwaltung_bf.pdf).</p>						
Beginn	2022	Laufzeit	2022 - 2027			
InitiatorIn / AkteurInnen	Klimaneutralitätsstelle als Teil der Stabsstelle Klimaschutz; Hochbauamt, Abteilung Mobilität (Amt für Stadtplanung und Umwelt), Personal- und Organisationsamt etc.					
Zielgruppe(n)	Alle Ämter der Stadtverwaltung					
Anschubkosten	Personalkosten: 25.000 €/a (bei 65 % Förderung durch das Land)					
Fördermöglichkeiten	Klimaschutz-Plus „Klimaneutrale Kommunalverwaltung“: Schaffung von zusätzlichen Stellen für „Beauftragte für eine klimaneutrale Kommunalverwaltung“ (Zeitraum 5 Jahre – 3 Jahre mit Verlängerungsoption um 2 Jahre)					
Flankierende Maßnahme(n)	SP13, SP14, SP16, G1, G3, G5, G8, K1, M16					
Erfolgsindikatoren	<ul style="list-style-type: none"> • Regelmäßige THG-Bilanzierung der Kommunalverwaltung • Erstellung eines Arbeitsprogramms „klimaneutrale Verwaltung 2035“ Jeweils separate Erfolgsindikatoren für die einzelnen Maßnahmen					
Bewertung	Priorität	●	●	●	●	
	CO ₂ -Minderungspotenzial der Maßnahme	●	●	●		
	Effizienz bzgl. Anschubkosten	●	●			
	Gesellschaftlicher Wandel (Wirkungstiefe)	●	●	●	●	
	Zusatznutzen: Vorbildwirkung, Imagegewinn, Bewusstseinsbildung innerhalb der Verwaltung					

Die meisten Kosten fallen bei den begleitenden Maßnahmen an, die oben aufgeführt sind. **Kosten** Das Landes-Förderprogramm Klimaschutz-Plus übernimmt 65 % der Personalausgaben für das Fachpersonal der Klimaneutralitätsstelle für bis zu fünf Jahre. Zudem können externe BeraterInnen (75 % des Tagessatzes) und Sachausgaben (75 % der Kosten) bewilligt werden. Die jährlichen Personalkosten liegen somit bei etwa 25.000 Euro. Es können zu Beginn Kosten in Höhe von etwa 12.000 Euro für externe Unterstützung anfallen (bspw. für die THG-Bilanzierung der Verwaltung und Maßnahmenvorschläge in wenig betrachteten Bereichen wie Beschaffung).

Wichtig für die effiziente Arbeit der Stabsstelle Klimaschutz und der dazugehörigen Klimaneutralitätsstelle ist eine entsprechende Ausgestaltung mit Kompetenzen und Berichtspflichten. Beteiligungsunternehmen und Ämter müssen der Klimaneutralitätsstelle regelmäßig (mind. jährlich) die notwendigen Daten für eine Bezifferung der THG-Emissionen bereitstellen und im Rahmen der Klimaschutzberichte über die ergriffenen Maßnahmen Auskunft erteilen (siehe Maßnahme SP8). Besonders wichtig ist auch die Mitnahme und kontinuierliche Weiterbildung der Akteure in relevanten Klimaschutzthemen (siehe Maßnahme SP11) sowie die Erarbeitung und Festlegung konkreter Zielsetzungen für die einzelnen Teilbereiche.

Um die gesamte Verwaltung innerhalb von 13 Jahren weitgehend klimaneutral zu bekommen, wird eine Personalstelle und die Mitwirkung sämtlicher Bereiche nicht ausreichen. In den kommenden fünf Jahren kann die Klimaneutralitätsstelle Handlungsfelder identifizieren und Akteure in den Prozess einbeziehen. Für eine Umsetzung der notwendigen Maßnahmen ist neben der aktiven Mitwirkung der betroffenen Bereiche eine Internalisierung von Klimaschutz in die Prozesse, gegebenenfalls eine Veränderung der Organisationsstrukturen, sowie die Schaffung weiterer unterstützender Personalstellen notwendig. Ob diese im Rahmen einer Klimaschutz-Abteilung oder einzeln in den jeweiligen Ämtern verortet werden, muss geprüft werden.

Was wäre notwendig für die Zielerreichung?

	SP 2 - Handlungsfeld Strategie und Planung Klimafonds Konstanz
	<p>Ziel der Maßnahme ist es, die bestehenden Klimafonds zur Finanzierung unterschiedlicher Klimaschutzmaßnahmen auszubauen bzw. zu ergänzen und die verschiedenen Angebote unter einem gemeinsamen Dach zu bündeln. Damit sollen mehr Finanzmittel für Klimaschutzprojekte bereitgestellt und das Bewusstsein in der Bevölkerung für Klimaschutz gestärkt werden.</p> <p>Ausgangslage: Bislang wurden in Konstanz bereits Klimaschutzfonds von verschiedenen Akteuren und mit unterschiedlichen Zielgruppen aufgebaut. Die Stadt betreibt seit Ausrufung des Klimanotstandes einen internen (Haushalts-)Fonds („Klima-Haushalt“), mit dem insbesondere die Sanierung des eigenen Gebäudebestandes forciert werden soll. Außerdem gab es seit 2020 stets eine „Deckungsreserve Klimaschutz“ in Höhe von etwa einer Million Euro für die flexible unterjährige Finanzierung zusätzlicher Klimaschutzmaßnahmen. Die Stadtwerke finanzieren in Zusammenarbeit mit dem Grüner Strom Label e.V., Klimaschutzmaßnahmen mit dem Schwerpunkt Photovoltaik (siehe Maßnahme NEV5). Die entsprechenden Mittel stammen hier aus dem Verkauf von zertifiziertem Ökostrom und Biogas mit Grünem Strom- bzw. Gas-Label (GSL/GGL). Über das Seezeit Studierendenwerk Bodensee wurde 2018 zudem ein Klimafonds gegründet, an dem sich unter anderem auch die HTWG beteiligt hat. Zurzeit bereitet die Stadt einen „Spenden-Fonds“ (Arbeitstitel) vor, über den Konstanzer Akteure ihre CO₂-Emissionen berechnen und Geld in einen Topf einzahlen können, über den Klimaschutzmaßnahmen in Konstanz gefördert werden können. Darüber hinaus bestehen Ideen für weitere Fonds-Säulen wie Breitenförderung, Innovationsfonds und (Unternehmens-)Kompensation.</p> <p>Maßnahmenbeschreibung: Folgende bestehenden Klimaschutzfonds werden ausgebaut bzw. neu geschaffen:</p> <ol style="list-style-type: none"> Interner Klimaschutzfonds der Stadt wird weiter ausgebaut (siehe Steckbrief HBA und Modell Freiburg) Der „GSL-/GGL-Fonds“ der Stadtwerke wird deutlich ausgeweitet (u.a. durch Bürgerbeteiligungsmodelle – siehe Maßnahme NEV5) Der ursprünglich von Seezeit initiierte Klimaschutzfonds wird mit Schwerpunkt auf studentische Projekte und Projekte im Globalen Süden von Seezeit / HTWG / UNI ausgebaut. Die Stadt baut einen „Spenden-Fonds“ für BürgerInnen und lokale AkteurInnen auf, mit dem Klimaschutzmaßnahmen in Konstanz gefördert werden. Dazu wird ein CO₂-Rechner im Internet aufgesetzt und mit einem Online-Spenden-Tool verknüpft. Ziel ist es, dadurch insbesondere die Breitenförderung (Maßnahme SP4) von Klimaschutzmaßnahmen in Konstanz zu unterstützen und weitere bewusstseinsfördernde Klimaprojekte zu ermöglichen. Es ist vorgesehen, SpenderInnen an der Entscheidung über die Mittelverwendung zu beteiligen. Gleichzeitig soll in diesem Rahmen das Thema „Fundraising für Klimaschutzmaßnahmen“ professionell organisiert werden. (Regionaler) Kompensationsfonds für Unternehmen: Mittelfristig wird ein regionaler Klimaschutzfonds für Unternehmen aufgebaut. Ausgehend vom Unternehmensfußabdruck setzen klimaaktive Betriebe Klimaschutzmaßnahmen um und unterstützen über den Ausgleichsfonds Maßnahmen in der Region und/oder dem globalen Süden.

<ul style="list-style-type: none"> Alle (städtischen) Klimaschutzfonds werden unter dem gemeinsamen Dach der Stadt Konstanz „Klimafonds Konstanz“ auf dem Internetauftritt „Stadtwechsel – Konstanz fürs Klima“ zusammengefasst und beworben. 						
Beginn	2022	Laufzeit	2022 – laufend			
InitiatorIn / AkteurInnen	Kämmerei, Stabsstelle Klimaschutz, Pressereferat, HBA, ROB-BBE, Stadtwerke, Seezeit, HTWG, UNI, Energieagentur					
Zielgruppe(n)	Ämter, BürgerInnen, Betriebe					
Anschubkosten	Personalkosten: a) ¼ Stelle, b) SWK-intern; c) ehrenamtlich; d) je nach Ausgestaltung (ca. max. 1,0-Stelle), Sachkosten: max. 82.000 € (in Folgejahren sinkend), Spendenpotential: ca. 180.000 € (1. Jahr) bis 520.000 € (3. Jahr)					
Fördermöglichkeiten	Mittelbar: Z.B. Begleitung Fonds (a) über geförderte Stelle Klimaneutralität oder Ausbau des Ökostromfonds (b) über das Grüne Stromlabel (GSL); (d) über EUFC-Förderung (Antrag bereits gestellt)					
Flankierende Maßnahme(n)	SP1, SP3, SP4, SP10, SP13, SP15, NEV5, G1					
Erfolgsindikatoren	<ul style="list-style-type: none"> Erreichte Personenanzahl / jährlicher Geldbetrag pro Fonds Finanzierte Projekte / Projektumfang 					
Bewertung	Priorität	●	●	●	●	
	CO ₂ -Minderungspotenzial der Maßnahme	●	●	●	●	
	Effizienz bzgl. Anschubkosten	●	●	●	●	
	Gesellschaftlicher Wandel (Wirkungstiefe)	●	●	●	●	
	Zusatznutzen: Vorbildwirkung, Imagegewinn					

Das Modell „interner Fonds“ (a) sollte im Rahmen der Maßnahme Klimaneutrale Verwaltung ab 2022 ausgebaut werden. In diesem Rahmen sollten beispielsweise Antragsmöglichkeiten für zusätzliche Maßnahmen städtischer Ämter und Einrichtungen (in Anlehnung an das Freiburger Modell) eröffnet werden. Gleichzeitig sollen stadtinterne Kompensationszahlungen aus den Ämterbudgets (z. B. für Dienstreisen, Papierverbrauch, Druck Amtsblatt, usw.) implementiert werden. Je nach Umfang wären dann für das Handling eines des „internen Fonds“ ¼ bis ½ Personalstelle notwendig. Die Weiterentwicklung dieses Fonds sollte inhaltlich von der Stabsstelle Klimaschutz und der dort angesiedelten neuen Klimaneutralitätsstelle (Maßnahme SP1) begleitet werden. Der GSL/GGL-Fonds zur Breitenförderung wird entsprechend Maßnahme NEV5 SWK-intern ausgebaut. Haushaltsrelevant ist insbesondere der Aufbau des Spendenfonds (d). Die Betreuungskosten hängen stark von der Nachfrage und der gewählten Fundraisingstrategie ab (separate Beschlussvorlage folgt Ende 2021).

Kosten




Hintergrund des Aus- und Aufbaus der verschiedenen Klimafonds-Säulen ist die Sensibilisierung der Konstanzer Akteure bzgl. ihrer Klimafolgekosten. Das sind die Kosten, die der heutige Ausstoß von Treibhausgasen langfristig verursacht. Diese betragen laut Umweltbundesamt ca. 195 € pro Tonne CO₂-Äquivalent im Jahr 2020, mit ständig steigender Tendenz³⁷. Die

³⁷ [Methodenkonvention 3.1 - Kostensätze \(umweltbundesamt.de\)](#) Das UBA empfiehlt die Verwendung eines Kostensatzes von 195 €/t CO₂Äqv. für das Jahr 2020 (215 €/t CO₂Äqv. für 2030) bei einer Höhergewichtung der Wohlfahrt heutiger gegenüber zukünftigen Generationen bzw. bei einer Gleichgewichtung der Wohlfahrt heutiger und zukünftiger Generationen 680 €/t CO₂Äqv.


aktuellen Klimafolgekosten in Konstanz für die 428.000 Tonnen CO₂-Äquivalente aus der territorialen BSKO-Bilanz (2018) betragen damit etwa 84 Mio. € jährlich oder etwa 1.000 € pro EinwohnerIn. Bei einer Gleichgewichtung der Wohlfahrt heutiger und zukünftiger Generationen lägen die Klimafolgekosten in Konstanz bei 290 Mio. € jährlich oder etwa 3.400 € pro EinwohnerIn (dann mit Klimafolgekosten in Höhe von 675 € pro Tonne). Wir empfehlen den Konstanzer AkteurInnen, für ihre Aktivitäten mindestens 195 € pro Tonne CO₂-Äquivalent als Klimaschadenskosten zu berechnen und in ihre Überlegungen zu klimafreundlicheren Alternativen zu übernehmen. Durch die Übernahme der Kosten können zudem die oben aufgezählten Fonds-Säulen gespeist werden und damit Klimaschutzmaßnahmen gefördert werden. Im Bereich des regionalen Ausgleichsfonds für Unternehmen (e) sind diese hohen Klimafolgekosten nicht immer realisierbar. Hier sollten die 195 € pro Tonne CO₂-Äquivalent zumindest als Messlatte mitberechnet werden. Besonders ambitionierte Unternehmen können die vollen Kosten berücksichtigen.

Die Umweltkosten und im speziellen die Klimafolgekosten werden regelmäßig vom Umweltbundesamt bestimmt, die aktuellste entsprechende Methodenkonvention mit näheren Erläuterungen findet sich hier:


https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2020-12-21_methodenkonvention_3_1_kostensaetze.pdf

	SP 3 - Handlungsfeld Strategie und Planung Aktionsplattform Stadtwandel
	<p>Ziel der Maßnahmen ist es, für die klimaaktiven AkteurInnen in Konstanz eine Plattform anzubieten, über die sie sich gegenseitig zum aktiven Klimaschutz in Konstanz austauschen und anregen können und die auch allen anderen AkteurInnen als Motivation für die Umsetzung des Klima-Plus-Szenarios in ihren eigenen Handlungsbereichen dient.</p> <p>Ausgangslage: Mit der Plattform „Stadtwandel – Konstanz fürs Klima“ steht bereits eine Internet-Plattform für den Klimaschutz zur Verfügung. Diese wird für die Information rund um den städtischen Klimaschutz genutzt. Da Klimaschutz in der Breite wesentlich von der allgemeinen Meinung und der Vorbildfunktion bestimmt wird (siehe „Ökoroutine“ von Michael Kopatz) sollte das Angebot in Richtung Aktionsplattform für klimabewusste BürgerInnen, öffentliche Einrichtungen und Betriebe ausgebaut werden. Auf einer entsprechenden interaktiven Plattform sollten auch alle aktuellen presserelevanten Aktivitäten zeitnah eingepflegt und transparent gemacht werden.</p> <p>Maßnahmenbeschreibung: Folgende Elemente werden empfohlen (jederzeit ausbaubar)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Aktionsplattform Fußabdruck (analog CO₂-Diät Freiburg) für die Bedürfnisfelder Heizung / Mobilität / Ernährung / Konsum in Verbindung mit dem CO₂-Rechner www.uba.co2-rechner.de ● Klimaschutz-Kampagne („Ich bin dabei“ o.ä.) analog Heidelberg „Klima sucht Schutz“ ● Klimaschutzkarte Konstanz mit Klimaschutzprojekten nach Themen (insbesondere Modellprojekte) ● Klimaschutz und Tourismus: Angebote für klimafreundlichen Urlaub in Konstanz ● Klimaaktive Stadtverwaltung ● Klimaaktive Betriebe in Konstanz ● Klimaschutz aktuell mit Presseaktionen etc. (z.B. analog Mannheim „12 Monate – 12 Klimaschutzprojekte“) ● ggf. Klimalexikon: Das Wichtigste zum Klimaschutz und der nachhaltigen Stadtentwicklung (populärwissenschaftliche Aufbereitung des LexiKON) ● Beratungskompass (AnsprechpartnerInnen nach Themenfeldern und Zielgruppen)

<ul style="list-style-type: none"> • Verknüpfung mit dem Klimafonds (Maßnahmen aus SP2) 						
Beginn	2022	Laufzeit	2022 folgende			
InitiatorIn / AkteurInnen	Stabsstelle Klimaschutz; Pressereferat, ASU, lokale Medien					
Zielgruppe(n)	BürgerInnen, Betriebe, BesucherInnen					
Anschubkosten	Personal- und Sachkosten: je nach Ausbaustufe (bis 2023 mindestens eine Stelle im Rahmen von „Stadtwechsel“). Kosten für die Einrichtung und Pflege einer entsprechenden Internetplattform (mindestens 5.000 €/Jahr).					
Fördermöglichkeiten	Keine					
Flankierende Maßnahme(n)	SP2, SP4, SP10, NEV4, NEV5, K1, M11					
Erfolgsindikatoren	<ul style="list-style-type: none"> • Konzeption und sukzessiver Ausbau der Plattform • Eingestellte / umgesetzte Projekte • Zugriffszahlen / Verknüpfung CO₂-Rechner / Klimafonds • Jährliche Statistik 					
Bewertung	Priorität	●	●	●	●	●
	CO ₂ -Minderungspotenzial der Maßnahme	●	●	●		
	Effizienz bzgl. Anschubkosten	●	●			
	Gesellschaftlicher Wandel (Wirkungstiefe)	●	●	●	●	
	Zusatznutzen: Vorbildwirkung, Imagegewinn, Wertschöpfung					

	SP 4 - Handlungsfeld Strategie und Planung Konstanzer Breitenförderung Klima Plus
<p>Ziel des Förderprogramms ist es, parallel zu den Förderprogrammen für Leuchtturmprojekte (Maßnahme NEV4) und Quartierslösungen (Maßnahme NEV6) ein Breitenförderprogramm zu initiieren, das GebäudeeigentümerInnen und das Baugewerbe anregt, vorbildliche Sanierungslösungen im Sinne des Klima-Plus-Szenarios umzusetzen und damit auch die Sanierungsquoten in Konstanz deutlich zu erhöhen.</p> <p>Ausgangslage: Um das Klima-Plus-Szenario einhalten zu können müssen sowohl die Sanierungsraten (heute werden etwa 1 % der Gebäude jährlich rundumsaniert) als auch die Sanierungstiefe und der Anteile erneuerbarer Energien in der Sanierung deutlich erhöht werden. Ein entsprechendes Breitenförderprogramm dazu wurde in Konstanz bislang nicht etabliert. Wir empfehlen daher die Einrichtung eines Breitenförderprogrammes in Ergänzung zu den Leuchtturmprojekten und Quartierslösungen. Die Konstanzer Klima-Plus-Förderung berücksichtigt die gut ausgestatteten Bundesförderung und konzentriert sich spezifisch auf die Bereiche, bei denen Lücken bestehen.</p> <p>Maßnahmenbeschreibung: Als Orientierung für die hier vorgeschlagenen Maßnahmen empfehlen wir die Adaption des Freiburger Förderprogrammes „Klimafreundlich Wohnen“, insbesondere das Modul „Gebäudehülle optimal gedämmt“ und „Heizungstausch Erneuerbar“. Dadurch lassen sich Entwicklungsarbeiten und Anlaufschwierigkeiten des Programms in Konstanz vermeiden (die Förderung läuft in Freiburg schon seit 2002). Wesentlich für das breite Rollout und den Erfolg der Förderung ist auch der Ausbau der Energieberatung auf</p>	

verschiedenen Ebenen (Maßnahme SP5). Folgende Elemente sollten bei der Breitenförderung berücksichtigt werden: <ul style="list-style-type: none"> • In den ersten Jahren der Förderung von Dämmmaßnahmen sollte die Förderung ökologischer Dämmstoffe vereinfacht in dem Programm berücksichtigt werden (siehe Freiburg). • Alle Fördertatbestände orientieren sich am Klima-Plus-Szenario. D.h. zum Beispiel, dass es keine Förderung für Dämmmaßnahmen gibt, wenn die Heizung lediglich (fossil) erneuert wird. • Die Förderung der Heizungssysteme orientiert sich an den Anforderungen der Leuchtturmprojekte (Maßnahme NEV4) wie: Hybridlösungen, innovative Systeme, Komplexe Systemvoraussetzungen, Nachbarschaftslösungen (z.B. gemeinsame Lösungen bei Doppelhaushälften, Reihenhäusern oder Eigentümergemeinschaften). 						
Beginn	2022	Laufzeit	2022 – 2024 ff.			
InitiatorIn / AkteurInnen	Stabsstelle Klimaschutz; Kämmerei, ASU, Energieagentur, Stadtwerke					
Zielgruppe(n)	GebäudeeigentümerInnen mit Sanierungsbedarf (Gebäude / Heizung)					
Anschubkosten	Personalkosten: mind. 1 Stelle; Förderung: ca. 850.000 € jährlich (2022 die Hälfte); Vorbereitung / ÖA (erstes Jahr): 30.000 €; Kosten für Förderung der Beratung: siehe Maßnahme SP5)					
Fördermöglichkeiten	perspektivisch Einnahmen aus dem Klimafonds					
Flankierende Maßnahme(n)	SP2, SP5, SP6, G5, G6					
Erfolgsindikatoren	<ul style="list-style-type: none"> • Konzeption und Auslobung der Förderung • Jährliche Auswertung der Fördereffekte (Statistik) • Alle fünf Jahre Evaluation einzelner Förderelemente (Effizienzkontrolle) 					
Bewertung	Priorität	●	●	●	●	●
	CO ₂ -Minderungspotenzial der Maßnahme	●	●	●	●	●
	Effizienz bzgl. Anschubkosten	●	●	●		
	Gesellschaftlicher Wandel (Wirkungstiefe)	●	●	●		
	Zusatznutzen: Vorbildwirkung, Qualitätssicherung, Wertschöpfung					

 SP 5 - Handlungsfeld Strategie und Planung Ausbau der Beratungskapazitäten						
<p>Ziel: Mit dieser Maßnahme sollen ausreichend Beratungskapazitäten als Basis für die Umsetzung des Klima-Plus-Szenarios im Bereich der Gebäudesanierung geschaffen werden.</p> <p>Ausgangslage: Die Beratung der sanierungswilligen BürgerInnen und Unternehmen erfolgt zurzeit sowohl von Seiten der Stadtwerke (Einstiegsberatung bis Sanierungsfahrplan), der Energieagentur (Erstberatung von Privatpersonen mit Verbraucherzentrale bis zum Carbon Footprint von Unternehmen), der Stadt Konstanz (künftig z. B. über die SanierungsmanagerIn) als auch von freien Energieberatern. Zur Umsetzung des Klima-Plus-Szenarios mit den hohen Sanierungsraten von bis zu 5 % jährlich müssen auch die Beratungskapazitäten erhöht werden. Zudem müssen die Beratungsangebote bzgl. ihrer Zielsetzungen vereinheitlicht werden, um z. B. zu vermeiden, dass als Ersatz für eine Ölheizung noch eine Gasheizung empfohlen wird.</p> <p>Maßnahmenbeschreibung: Folgende Elemente werden empfohlen (jederzeit ausbaubar)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau eines runden Tisches zur Abstimmung des Beratungsbedarfes, der Beratungsinhalte und des Umfangs • Aufbau einer Informationsplattform (wenn möglich unter der Aktionsplattform SP3) mit einer Übersicht der Beratungsangebote nach Zielgruppen und Themen • Ausbau der Beratungskapazitäten (Stadt / Stadtwerke / Energieagentur...) parallel zu den Förderkonzepten (z.B. SP4) • Verknüpfung mit der Handwerkerinitiative und Qualitätskontrolle (SP6) • Jährliches Controlling (Beratungsfälle / Zielgruppe / Themen / Kapazitäten und Nachsteuerung) 						
Beginn	2022	Laufzeit	2022 folgende			
InitiatorIn / AkteurInnen	Stabsstelle Klimaschutz; ASU/BVA, Energieagentur, Stadtwerke					
Zielgruppe(n)	GebäudeeigentümerInnen mit Sanierungsbedarf					
Anschubkosten	Personalkosten: Je nach Modell und Hochlauf der Beratung. Mindestens 2 Stellen in 2023 plus ca. 20% für Sachkosten.					
Fördermöglichkeiten	Bundesweite Förderung der Energieberatung, Förderprogramm SP4					
Flankierende Maßnahme(n)	SP3, SP4, SP6, G5, NEV3, NEV4, K3					
Erfolgsindikatoren	<ul style="list-style-type: none"> • Installation Runder Tisch • Ausbau Beratung (Ressourcen / Jahr / Zielgruppe) • Jährliches Controlling 					
Bewertung	Priorität	●	●	●	●	
	CO ₂ -Minderungspotenzial der Maßnahme	●	●	●	●	
	Effizienz bzgl. Anschubkosten	●	●	●	●	
	Gesellschaftlicher Wandel (Wirkungstiefe)	●	●	●		
	Zusatznutzen: Qualitätssicherung, Wertschöpfung					

 **SP 6 - Handlungsfeld Strategie und Planung**
Förderung eines Energiewende-Clusters mit Fokus aufs Handwerk

Ziel der Maßnahme ist es, Handwerksbetriebe aus Konstanz und der Region in die strategische Umsetzung der Klimaschutzstrategie einzubeziehen.

Ausgangslage: Für die Zielerreichung wird vorausgesetzt, dass das regionale Handwerk die Rolle des Umsetzers der Maßnahmen übernehmen kann. Es gibt jedoch zahlreiche Anzeichen, dass dies insbesondere bei einer angestrebten Zunahme der Sanierungsaktivitäten nicht der Fall sein könnte. Gerade im Bereich Sanierung, insbesondere Heizungsbau und Haustechnik, ist die Auftragslage sehr gut. Oft stehen zu wenige Handwerksbetriebe zur Verfügung. Konkurrierende Absatzfelder (z.B. Badsanierung) sind zum Teil attraktiver. Zudem besteht ein eklatanter Fachkräftemangel und teilweise fehlt das Wissen zur Nutzbarmachung erneuerbarer Energien oder zu energetischen Sanierungen in ihrer Gesamtheit.

Maßnahmenbeschreibung: Die Wirtschaftsförderung kann zusammen mit der Handwerkskammer, den Innungen und den auf Landesebene organisierten Fachverbänden eine strategische Kooperation eingehen, um den Klimaschutzaspekt in der Arbeit der Handwerksbetriebe stärker zu verankern. Mögliche Maßnahmen sind:

- **„Klimaschutz-Planung im Handwerk“:** Wirtschaftsförderung, Handwerkskammer und weitere relevante AkteurInnen arbeiten gemeinsam an einer langfristigen Planung für Handwerksbetriebe, um Klimaschutz in Konstanz umsetzen zu können. Dazu zählen u.a. überschlägige Berechnungen der benötigten Handwerksbetriebe für die Zielerreichung und daraus abgeleitet Fachkräfte-, Flächen- und Mobilitätsbedarfe für Konstanz. Zusammen mit den Betrieben können Material- und Investitionsbedarf abgeschätzt und die Auswirkung auf die regionale Wertschöpfung ermittelt werden. Gemeinsam wird erarbeitet, welche Anreize die Stadt setzen kann, um die Ansiedlung von Betrieben zu vereinfachen (bspw. bevorzugte Flächenvergabe, Gründungshilfen für Betriebe). Beispielhaft kann die Planung im Zusammenspiel aus ASU und WF zuerst in einem Quartier beginnen, bspw. mit der vorgesehenen Bebauung des „Verkehrslandeplatz Nord“ und dem damit in Verbindung stehenden „Integrierten Quartierskonzept Industriegebiet“. Zudem sollte zusammen mit Wohnbaugesellschaften der Bau von Wohnheimen für Auszubildende (evtl. zusammen mit Studierenden) forciert werden, um günstigen Wohnraum für Auszubildende in Konstanz zu gewährleisten.
- **Einführung eines Qualitätsnetzes Bauen durch die Energieagentur:** Ziel ist es, qualifizierte Handwerksbetriebe weiterzuempfehlen sowie die Vernetzung und den Erfahrungsaustausch aller an einer Baumaßnahme beteiligten Personen zu fördern.
- **Einführung von Energiefachbetrieben mithilfe der Wirtschaftsförderung:** Mit dem „Energiefachbetrieb“ wird ein einheitliches, gewerkübergreifendes Qualitätssiegel geschaffen, das als klarer Ausweis für eine ganzheitlich energetische Qualifikation des Partners aus dem Handwerk dienen soll (siehe Beispiel aus Ulm und Landkreis Reutlingen).
- **Bildungsoffensive Elektro-Installateure durch die Wirtschaftsförderung** (Vernetzungsangebote, Werbung, Zuschuss zu Ausbildungskosten, ...), mit dem Ziel mehr Ladeinfrastruktur zu installieren und PV-Anlagen anzuschließen.
- Vernetzung und Zusammenarbeit mit dem Land Baden-Württemberg bei dessen Fachkräfteoffensive für Berufe im Bausektor (siehe Koalitionsvertrag S. 36).

Maßnahmen zur Weiterbildung von Handwerksbetrieben sind unter Maßnahme K3 zu finden.

Beginn	2022	Laufzeit	2030
InitiatorIn / AkteurInnen	Wirtschaftsförderung, Energieagentur, Stadtwerke, Handwerkskammer, Innungen, Fachverbände BW, Berufsschulen, ASU		
Zielgruppe(n)	Betriebe des Ausbaugewerbes (SHK, Elektro, Fassadenbauer, Maler, Stuckateure)		

Anschubkosten	Personalkosten: Spätestens 2023 auf 1 ½ Stellen (davon 1 Stelle Wirtschaftsförderung und ½ Stelle regionale Ebene) Sachkosten: ca. 35.000 €/a (Energieagentur - Kreis)				
Fördermöglichkeiten	Eventuell Fördermöglichkeiten vom Land für die Netzwerkbildung				
Flankierende Maßnahme(n)	SP3, SP4, SP5, NEV3, NEV4, NEV5, K3				
Erfolgsindikatoren	<ul style="list-style-type: none"> • Erstellte Planung zu Handwerksbedarf inkl. Instrumenten • Qualitätsnetz Bauen eingeführt • Qualitätssiegel Energiefachbetrieb eingeführt 				
Bewertung	Priorität	●	●	●	●
	CO ₂ -Minderungspotenzial der Maßnahme	●	●	●	
	Effizienz bzgl. Anschubkosten	●	●	●	●
	Gesellschaftlicher Wandel (Wirkungstiefe)	●	●	●	●
	Zusatznutzen: Regionale Wertschöpfung, Qualitätssicherung				

Die Kosten hängen stark von der Ausgestaltung der Maßnahmen ab. Es fallen Personalkosten bei der Wirtschaftsförderung an. Für die Planung zum Handwerkerbedarf und die Kooperation mit der Handwerkskammer und den Betrieben wird von mind. einer zusätzlichen Personalstelle in der Wirtschaftsförderung ausgegangen (ca. 70.000 €/Jahr). Für die Einführung des Qualitätsnetzes und des Qualitätssiegels „Energiefachbetriebe“ wird mit einer halben zusätzlichen Personalstelle bei der Energieagentur gerechnet (ca. 35.000€/Jahr). Zudem sollte mit dem Handwerk zusammen evaluiert werden, welche Maßnahmen mit Förderanreizen unterstützt werden können.

Kosten

Derzeit gibt es etwa 150 „klimaschutzrelevante“ Handwerksbetriebe³⁸ in der Stadt Konstanz und etwa 680 Handwerksbetriebe im Kreis Konstanz (vgl. Abbildung 5-2). Die Zahl der Beschäftigten wird in der Stadt Konstanz auf etwa 1.000 Personen geschätzt, im Landkreis Konstanz auf etwa 4.700 Personen.

Was wäre zur Zielerreichung notwendig?

Um die Sanierungsrate auf drei oder fünf Prozent zu steigern, sind zwischen 190 und 360 zusätzliche Beschäftigte im Ausbaugewerbe notwendig.³⁹ Das entspricht über einem Drittel an zusätzlichen HandwerkerInnen oder bis zu 50 neuen Betrieben für Konstanz. Da die Entwicklung im vergangenen Jahrzehnt eher konstant bis rückläufig war, muss hier stark gesteuert werden. Die Zahlen sind nicht vollständig, da sie sich rein auf energetische Sanierungsmaßnahmen beziehen und nur Wohngebäude (keine Nichtwohngebäude) beinhalten. Die Zahlen geben jedoch eine ungefähre Angabe zur Größe der Fachkräftelücke, die geschlossen werden muss, wenn die Sanierungsrate im Gebäudebestand stark erhöht werden

³⁸ Diese beinhalten die Gewerke Maurer/Betonbauer, Ofen-/Luftheizungsbauer, Zimmerer, Dachdecker, Wärme-/Kälte-/Schallschutzisolierer, Stuckateure, Maler/Lackierer, Installateur/Heizungsbauer, Tischler, Glaser (Quelle: Handwerkskammer Konstanz 2021).

³⁹ Die Abschätzung zum benötigten Fachkräfteeinsatz basiert auf Schätzungen zu benötigten Investitionskosten für energetische Sanierungsmaßnahmen. Bei diesen Zahlen handelt es sich um grobe Abschätzungen mit erheblichen Fehlerbreiten. Unsicherheiten liegen u.a. in der Höhe der notwendigen Investitionskosten und der angenommenen spezifischen Beschäftigungseffekten. Quellen sind <https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/Handwerker-als-Umsetzer-Policy-Paper.pdf>, https://www.klimaschutz.de/sites/default/files/Endbericht_KoWeG_final%20f%C3%BCr%20ver%C3%B6ffentlichung%20mit%20Logo.pdf, <https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/Konzernthemen/Research/PDF-Dokumente-alle-Evaluationen/Monitoring-der-KfW-Programme-EBS-2017.pdf>.

soll. Die Erhöhung der Beschäftigtenzahlen schafft die Stadt Konstanz nicht allein, vielmehr ist sie auch hier auf die Zusammenarbeit mit Land und Bund angewiesen, vor allem was die Ausgestaltung des Ausbildungslehrplans und die Gehälter angeht.

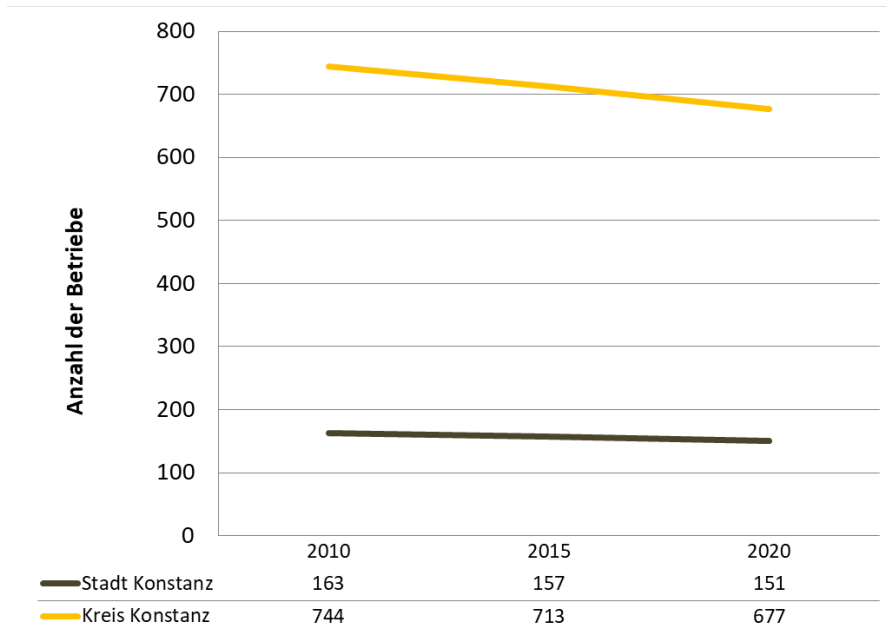


Abbildung 5-2: Entwicklung der klimaschutzrelevanten Betriebe

Kurzmaßnahmen

Maßnahmentitel: Taskforce Klimaschutz und Integration des Klimaschutzes in die Verwaltungsstrukturen	Zeithorizont: 2022	Kürzel: SP 7
InitiatorIn / AkteurInnen: <u>Stabsstelle Klimaschutz, OB</u>	Zielgruppe: Ämter, Beteiligungsunternehmen	
Kurzbeschreibung: Im Rahmen der Klimanotstandsbeschlüsse wurde eine „Taskforce Klimaschutz“ etabliert. Diese wirkt seitdem in die Verwaltung, die städtischen Beteiligungen und die Stadtgesellschaft hinein und setzt sich aus 19 Arbeitsbereichen zusammen, die innerhalb der städtischen Strukturen als klimaschutzrelevant identifiziert wurden. Die Taskforce trifft sich regelmäßig in Arbeitsgruppen mit unterschiedlichen Schwerpunkten und bespricht die Ausgestaltung und Umsetzung von Maßnahmen. Die Arbeitsstruktur und der Austausch im Rahmen der Taskforce sollen beibehalten bzw. weiterentwickelt werden. In die Taskforce kann auch die jährliche Zielpfadüberprüfung der Beteiligungsunternehmen (siehe Akteurssteckbriefe in Kap. 7) eingebunden werden. Mit Ausbau der Klimaschutzaktivitäten sollte die bestehende Organisationsstruktur (Stabsstelle Klimaschutz) nochmals auf die Praxistauglichkeit geprüft werden. Mit der Stabsstelle ist zwar der Querschnittscharakter des Themas Klimaschutz gut abgebildet. Aufgrund der Dringlichkeit, Komplexität und des erheblichen Umfangs der notwendigen Maßnahmen bietet sich aus Sicht des ifeu jedoch eine Stärkung der Klimaschutzeinheit an. Die zurzeit zum Teil informelle Querschnittsaufgabe sollte in formale Zuständigkeiten überführt werden.		

Maßnahmentitel: THG-Berichtsverpflichtung für Beteiligungsunternehmen, European Energy Award	Zeithorizont: 2022 folgende	Kürzel: SP 8
InitiatorIn / AkteurInnen: <u>Stabsstelle Klimaschutz (→ Klimaneutralitätsstelle), SWK, WOBAK, MTK, Flughafengesellschaft Konstanz GmbH</u>	Zielgruppe: Beteiligungsunternehmen	
Kurzbeschreibung: Ergänzend zur gesamtstädtischen Bilanz und dem seit Jahren praktizierten Controlling – und Managementsystem European Energy Award ist auch die Erstellung und regelmäßige Fortschreibung einer Energie- und Treibhausgasbilanz für alle kommunalen Unternehmen der Stadt Konstanz notwendig, um die konzerninterne Entwicklung der Energieverbräuche und der CO ₂ -Emissionen nachzuvollziehen und um einen Überblick über den konzernweiten Immobilienbestand zu erlangen. Als sinnvolle Abgrenzung hat sich die Einbeziehung von städtischen Tochtergesellschaften ab einer Beteiligung von >50 % gezeigt, da erst ab dann ein relevanter Einfluss der Stadt gegeben ist. Künftig sollen alle kommunalen Unternehmen ihren Energieverbrauch bilanzieren und die damit verbundenen THG-Emissionen veröffentlichen. Eine genaue Darstellung der verwendeten Berechnungsmethodik ist wichtig, um für Transparenz und eine einheitliche Bilanzierung zu sorgen. Die Daten werden jährlich aktualisiert und in Verbindung mit dem Klima-Zielpfad des Klima-Plus-Szenarios dem Gemeinderat vorgestellt. Einige Unternehmen wie die WOBAK und die SWK erfassen bereits ihren Energieverbrauch. Diese Unternehmen können ihre Bilanzgrenzen ausweiten und indirekte Emissionen (Geschäftsreisen, Beschaffung etc.) bilanzieren, wie es die Stadtwerke erstmals in 2021 für das Berichtsjahr 2019 getan haben (Bilanz nach GHG-Protocol, über die Scopes 1, 2 und 3).		

Maßnahmentitel: Klimafreundliche Beschaffung	Zeithorizont: 2022 folgende	Kürzel: SP 9
InitiatorIn / AkteurInnen: Stabsstelle Klimaschutz (→ Klimaneutralitätsstelle), POA (→ Vergabestelle), BVA	Zielgruppe: Verwaltung intern	
Kurzbeschreibung: Im Rahmen der klimaneutralen Verwaltung (siehe Maßnahme SP1) spielt auch die Beschaffung eine wichtige Rolle. Allerdings wird die neue Stelle der/des Klimaneutralitätsbeauftragten das Thema nur am Rande bearbeiten können. Die Vergabestelle ist bereits dabei, die Beschaffungen für Lieferungen und Leistungen noch stärker an nachhaltigen Kriterien auszurichten. Neben Klimaschutz spielen auch fairer Handel, Lieferkettengesetz und andere Nachhaltigkeitsgesichtspunkte eine Rolle. Künftig sollte das jetzige Beschaffungsmanagement eng mit der Klimaschutzstrategie verzahnt werden. Dabei geht es beim Thema Beschaffung nicht nur um die Kernthemen Papierbeschaffung und -verbrauch, Bürogeräte, weiße Ware, Informationstechnologien und Fuhrpark, sondern auch generell um die Vergabe von Dienstleistungsaufträgen (siehe z.B. Vergabe der Postdienstleistungen der Stadt Hamburg; Leitfaden des UBA, Seite 54: www.umweltbundesamt.de/publikationen/der-weg-zur-treibhausgasneutralen-verwaltung). Nach einer systematischen Aufbereitung bestehender Aktivitäten im Bereich der nachhaltigen Beschaffung (siehe auch www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/umweltfreundliche-beschaffung) sollten, koordiniert durch die Klimaneutralitätsstelle, für die genannten Anwendungsbereiche klimafreundliche Vergabekriterien (weiter-) entwickelt werden. In diesem komplexen Bereich ist die Abstimmung mit anderen Kommunen zu empfehlen, damit Doppelarbeit vermieden wird (siehe auch www.koinno-bmwi.de/fileadmin/user_upload/publikationen/Vorteile_ueberzeugen - Nachhaltige Beschaffung in der kommunalen Praxis.pdf)		

Maßnahmentitel: Koalition der Klima-Hochschulen	Zeithorizont: 2022 folgende	Kürzel: SP 10
InitiatorIn / AkteurInnen: Universität Konstanz, HTWG, weitere Hochschulen in Baden-Württemberg	Zielgruppe: Landesregierung Baden-Württemberg (Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst; Ministerium für Finanzen)	
Kurzbeschreibung: Klimaschutz in der Wissenschaft ist auch im Koalitionsvertrag der neuen Landesregierung ein wichtiger Aspekt. Ziel der Landesregierung ist es, die eigenen Liegenschaften bis 2030 klimaneutral zu machen. Dazu gehören v.a. die energetische Sanierung aller Landesgebäude, eine klimaneutrale Wärmeversorgung und der Ausbau erneuerbarer Energien. Für die Zielerreichung müssen sich bestimmte Rahmenbedingungen auf Landesebene ändern. Dafür setzt sich die „Koalition der Klima-Hochschulen“ ein, die federführend von der Universität Konstanz und der HTWG, ins Leben gerufen wird. Forderungen sind u.a. eine sichere Finanzierung für die Umsetzung von klimaneutralen Hochschulen sowie die Änderung formeller Rahmenbedingungen (z.B. von der Einführung konkreter Berichtspflichten bis zu Einführung von Mindestanforderungen für graue Energie – siehe Umweltverordnung für Neubauten in Frankreich vom Juli 2021).		

Maßnahmentitel: Modellprojekt: Klimaschutz-Capacity-Building für Führungskräfte	Zeithorizont: 2022 folgende	Kürzel: SP 11
InitiatorIn / AkteurInnen: <u>Stabsstelle Klimaschutz (→ Klimaneutralitätsstelle)</u>	Zielgruppe: AmtsleiterInnen, GeschäftsführerInnen	
Kurzbeschreibung: Es werden spezielle Weiterbildungen für Führungskräfte angeboten. Je nach Aufgabenfeld werden verschiedene Weiterbildungen in Anspruch genommen, bspw. im Hochbauamt zum Einbezug der Klimafolgekosten in Wirtschaftlichkeitsberechnungen und zur (Sanierungs-)Planung für energieeffiziente und ressourcenschonende Gebäude; in der Beschaffung zu klimafreundlichen Vergabekriterien; in der Kämmerei zu Crowdfunding und weiteren „neuen“ Finanzierungsmodellen; in der MTK GmbH zu Klimaschutzpotenzialen im Tourismus etc. Es fallen Kosten für ReferentInnen an (ca. 10.000 €/a). Die Stabsstelle Klimaschutz koordiniert und prüft die Umsetzung der Weiterbildungen. Die Ämter und Beteiligungsunternehmen suchen sich die Fortbildungen selbstständig aus und führen sie möglichst eigenständig durch.		

Maßnahmentitel: Schaffung suffizienter Infrastrukturen mithilfe der Zukunftsstadt (LexiKON).	Zeithorizont: 2022	Kürzel: SP 12
InitiatorIn / AkteurInnen: <u>ASU, Stabsstelle Klimaschutz, Bürgerbeteiligung und Engagement, Pressereferat</u>	Zielgruppe: BürgerInnen, Unternehmen	
Kurzbeschreibung: Ziel der Maßnahme ist es, Suffizienzstrategien verstärkt in die Stadtplanung zu integrieren. Dafür können folgende Maßnahmen ergriffen werden, die größtenteils bereits im Rahmen des LexiKON (Projekt Zukunftsstadt) vorgesehen sind: <ul style="list-style-type: none"> ● Proaktive Räume des Teilens und Tauschen schaffen und fördern (Co-Working, Gemeinschaftsgärten, Gemeinschaftswerkstätten, Fahrrad-, Lastenrad- und Carsharing, Näh-, Reparatur-, Handwerkskurse, Nachbarschaftshilfe, Tauschplattformen). ● Flächen- und ressourcensparendes Wohnen fördern durch qualitative, aspektbezogene Konzeptvergaben (Kommune definiert im Vorfeld Kriterien, die erfüllt werden müssen) Beispiele: Tübingen, Hamburg, München oder Berlin und in Konstanz z. B. das Quartier „Am Horn“. Hier können Aspekte wie gemeinschaftliches Wohnen, flexible und multifunktionelle Raumplanung, Wiederverwendung von Baustoffen durch Eigenleistung etc. miteinbezogen werden. ● Beratungsstelle einrichten und Sensibilisierungskampagne zum flächensparenden Wohnen (insbesondere Wohnungstausch, Umzug in kleinere Wohnungen, Wohnungsteilung, effizientere Raumnutzung, gemeinschaftliche Wohnformen, Kopplung altersgerechter Umbaumaßnahmen mit energetischer Sanierung usw.)⁴⁰ ● Kommerzielle Werbung einschränken, Sichtbarkeit nachhaltiger und regionaler Konsum-, Engagement- und Freizeitangebote stärken. Zusammen mit dem Pressereferat, der Stabsstelle Klimaschutz und der Stelle für Bürgerbeteiligung und Engagement können Visionen einer Postwachstumsstadt weiter ausgearbeitet werden. Da die Erarbeitung des LexiKON auf Fördergelder gestützt erfolgt, ist für eine Verstetigung mit Personalbedarf beim ASU und/oder der Notwendigkeit weiterer Fördermittel zu rechnen.		

⁴⁰ Siehe die „Handreichung Wohnraummobilisierung“ für Kommunen: https://www.ifeu.de/fileadmin/uploads/Handreichung_Wohnraummobilisierung_1_.pdf

https://www.ifeu.de/fileadmin/uploads/Handreichung_Wohnraummobilisierung_1_.pdf

<p>Maßnahmentitel: Berücksichtigung von Klimafolgekosten u.a. bei städtischen Investitionsentscheidungen</p>	<p>Zeithorizont: 2022 folgende</p>	<p>Kürzel: SP 13</p>
<p>InitiatorIn / AkteurInnen: <u>Stabsstelle Klimaschutz (→ Klimaneutralitätsstelle), Hochbauamt</u></p>	<p>Zielgruppe: AmtsleiterInnen, GeschäftsführerInnen</p>	
<p>Kurzbeschreibung:</p> <p>Bei rein betriebswirtschaftlicher Sichtweise lassen sich Klimaschutzmaßnahmen nicht immer wirtschaftlich darstellen. Aus volkswirtschaftlicher Sicht liegen die heute notwendigen Mehrausgaben für Klimaschutz jedoch deutlich unter den in Zukunft zu erwartenden Klimafolgekosten im Falle eines nicht ausreichenden Handelns. Im Sinne der Daseinsvorsorge sollten Klimafolgekosten daher berücksichtigt werden, um Schäden und Einschränkungen von zukünftigen Generationen in einem vertretbaren Maß zu halten. Für die Einpreisung der Klimafolgekosten durch das Hochbauamt liegt seit Anfang 2021 bereits ein Beschluss vor. Die genaue Ausgestaltung folgt auf Basis der Empfehlungen des Gutachters (siehe auch Maßnahme G1 und Steckbrief des Hochbauamts).</p> <p>Der Anwendungsbereich sollte auf folgende Punkte ausgeweitet werden</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Kommunikation und Einführung der Klimafolgekosten (KFK) als Leitindikator für Investitionsentscheidungen ● Berücksichtigung der Klimafolgekosten bei allen Wirtschaftlichkeitsberechnungen der Stadt inkl. der Eigenbetriebe ● Verpflichtung zur Übernahme der KFK bei Zielabweichung (dann z. B. Einzahlung in den städtischen Klimafonds, um andere Klimaschutzmaßnahmen zu finanzieren) ● Ausrichtung der Kriterien für die Breitenförderung an den KFK ● Kommunikationskampagne auch in Richtung weiterer (nichtstädtischer) Akteure, um diese für eine Übernahme der KFK für ihre jeweiligen Restemissionen zu bewegen (siehe Klimafonds) 		

Maßnahmentitel: Weitere Systematisierung der Klimawirkungsprüfung von Beschlussvorlagen	Zeithorizont: 2022 folgende	Kürzel: SP 14
InitiatorIn / AkteurInnen: <u>Stabsstelle Klimaschutz (→ Klimaneutralitätsstelle)</u>	Zielgruppe: AmtsleiterInnen	
Kurzbeschreibung: Die Stadt Konstanz hat mit der Abfrage zu „Auswirkungen auf den Klimaschutz“ in ihren Beschlussvorlagen bereits eine Prüfung zur Klimarelevanz städtischer Vorhaben eingeführt (siehe Kapitel 8.2). Derzeit wird die zweistufige Abfrage dezentral von den BearbeiterInnen der jeweiligen Ämter ausgefüllt. In der praktischen Umsetzung wird bei der Abfrage teils trotz Klimaschutz Auswirkungen „Nein“ angekreuzt und keine weitere Begründung gegeben. In diesen Fällen verfehlt die Klimarelevanzprüfung ihre Wirkung: erstens, eine generelle Sensibilisierung zu den Klimaauswirkungen der Beschlüsse zu ermöglichen und zweitens, alternative Handlungsoptionen zu prüfen und zu beurteilen. Es wird daher empfohlen, den BearbeiterInnen zusätzliche Unterstützung bei der Beantwortung der Abfrage zur Klimawirkung zu geben (z.B. durch die in Besetzung befindliche Klimaneutralitätsstelle). Ziel ist, dass die Klimarelevanzabfrage in Beschlussvorlagen künftig weniger häufig mit „Nein“ beantwortet wird und stattdessen eine Begründung zur Klimawirkung der Beschlüsse und zu geprüften Alternativen erfolgt. Der Begründungstext kann auch dazu dienen, bestehende Klimaschutzmaßnahmen im betroffenen Bereich aufzuzeigen oder darauf hinzuweisen, welche Maßnahmen noch fehlen. Die Klimawirkungsprüfung hilft also auch, Bereiche zu identifizieren, in denen Klimaschutz noch nicht bzw. nicht ausreichend berücksichtigt wird.		

Maßnahmentitel: Halbjährliche Klimaschutz-Berichterstattung	Zeithorizont: 2022 folgende	Kürzel: SP 15
InitiatorIn / AkteurInnen: <u>Stabsstelle Klimaschutz, Pressereferat</u>	Zielgruppe:	
Kurzbeschreibung: Seit den Klimanotstandsbeschlüssen wird halbjährlich ein Bericht zu Klimaschutz-Maßnahmen der Stadt veröffentlicht. Bisher erfolgte die Entwurfsfassung in einer Kooperation aus Pressereferat und Stabsstelle Klimaschutz, wobei die fachliche Zuständigkeit bei letzterer liegt. Es wird empfohlen, die Berichterstattung zusammen mit dem Klimaschutz-Controlling (siehe Kapitel 8) gesammelt bei der durch die Klimaneutralitätsstelle verstärkten Stabsstelle Klimaschutz anzusiedeln. Die Berichte sollen jährlich mit einer standardisierten Darstellung der THG-Emissionen, Kosten und einzelnen Maßnahmen-Indikatoren herausgegeben werden. Künftig können die Daten auch auf einem Online-Dashboard dargestellt werden, um für BürgerInnen übersichtlich und einfach zugänglich zu sein. Es wird von Kosten in Höhe von einmalig 20.000 € für die Bereitstellung eines Dashboards und jährliche Pflege und Weiterentwicklung in Höhe von 5.000 € jährlich ausgegangen. Verknüpfungsmöglichkeiten bestehen zu Maßnahme SP3 (Aktionsplattform Stadtwandel).		

Maßnahmentitel: Nachhaltige Finanzen: Klimahaushalt	Zeithorizont: 2022 folgende	Kürzel: SP 16
InitiatorIn / AkteurInnen: Kämmerei, Stabsstelle Klimaschutz (→ Klimaneutralitätsstelle)	Zielgruppe: AmtsleiterInnen, GeschäftsführerInnen	
Kurzbeschreibung: Im Rahmen der Strategieberatung wurden sowohl umfangreiche Maßnahmen für den städtischen Haushalt vorgeschlagen (und zum Teil schon bewilligt) als auch in Teilbereichen das volkswirtschaftliche Instrument der Einpreisung externer Klimafolgekosten eingeführt. Eine umfassende Umstrukturierung des gesamten städtischen Haushaltes einschließlich der Beteiligungsunternehmen in Richtung Klimaschutz steht noch aus. Als Vorreiterkommune kann die Stadt Konstanz im Projekt „Klimabürgerhaushalt – Klimaschutz in der kommunalen Haushaltsplanung“ weitere Schritte zur Berücksichtigung des Klimaschutzes in der Haushaltsplanung unternehmen. Das entsprechende von Difu, DUH und FÖS zur Bundesförderung im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative beantragte Projekt ist kürzlich in Stufe 1 (Förderskizze) positiv beurteilt worden, der Förderantrag (Stufe 2) wird nun unter Beteiligung der Stadt Konstanz ausgearbeitet.		

Maßnahmentitel: 100 klimaneutrale und smarte Städte bis 2030	Zeithorizont: 2022 folgende	Kürzel: SP 17
InitiatorIn / AkteurInnen: Stabsstelle Klimaschutz, Kämmerei	Zielgruppe: Stadtverwaltung, Beteiligungsgesellschaften, Betriebe, Wissenschaft, Zivilgesellschaft	
Kurzbeschreibung: Die EU bereitet gerade einen Aufruf zur Beteiligung europäischer Städte am Projekt „100 Climate-Neutral-Cities by 2030“ vor. Im Rahmen dieses Aufrufs können 100 Kommunen und mehr ihr Interesse bekunden, einem Netzwerk beizutreten und als Vorreiterkommune den Weg in eine dekarbonisierte Zukunft einzuschlagen. Viele der in der Ausschreibung genannten Stichpunkte (Transformation der Energieversorgung, Beteiligungsformate, Fondsmodelle, integrierte Stadtplanung oder „smarte“ Datenplattformen) sind in Konstanz schon in der Anwendung oder werden gerade entwickelt. Unter anderem auch durch den Klimanotstandsbeschluss und die ambitionierte Zielsetzung des Klima-Plus-Szenarios ist Konstanz gut für eine Teilnahme gerüstet. Im besten Fall kann Konstanz auch in Genuss umfangreicher Fördermittel kommen (25 bis 30 europäische Städte werden hierfür in einem ersten Schritt ausgewählt, allerdings mit Fokus auf Städte mit über 100.000 EinwohnerInnen). In jedem Fall kann Konstanz mit der Teilnahme in einen fruchtbaren Austausch mit anderen Kommunen treten und seine Stellung als Vorreiterkommune im Klimaschutz ausbauen.		

Weitere flankierende Maßnahme (Fortsetzung)

Maßnahme	Priorität	Status	Initiator / Hauptakteur
Kooperation „2000-Watt“ Städte	★★★★	fortlaufend	SKS, ASU (KSM)

5.2 Gebäude

Da der Anteil des verarbeitenden Gewerbes am Energieverbrauch in Konstanz niedrig liegt, wird der Endenergieverbrauchs durch Wohn- und Nichtwohngebäude dominiert. Um die Klimaschutzziele der Stadt zu erreichen, muss der Energiebedarf und der CO₂-Ausstoß der Konstanzer Gebäude drastisch gesenkt werden. Hohe Sanierungsraten im Gebäudebestand, beispielsweise durch Fassadendämmungen, leisten einen entscheidenden Beitrag zur Realisierung der Minderungspotenziale. Um die Klima-Plus-Ziele zu erreichen, müssen zudem bis 2035 sämtliche Heizungsanlagen auf erneuerbare Energien umgestellt werden und das PV-Ausbaupotenzial auf den Gebäuden vollständig erschlossen sein. Da in Konstanz viele Gebäude unter Denkmalschutz stehen, ist die Abstimmung zwischen dem Klimaschutz und dem Denkmalschutz besonders wichtig (siehe Maßnahme G5). Im Gebäudebereich fungieren die öffentlichen Einrichtungen außerdem als Vorreiter (siehe Maßnahme G1, G2, G4 und G8). Mit der weiteren Verringerung des direkten Energieverbrauchs spielt auch die in Baustoffen „versteckte“ bzw. graue Energie und die damit verbundenen Emissionen eine immer wichtigere Rolle (Maßnahme G3, G6 und G7).



G 1 - Handlungsfeld Gebäude

Klimaneutraler Gebäudebestand des Hochbauamtes bis 2035

Ziel der Maßnahme ist es, die durch das Hochbauamt Konstanz bewirtschafteten städtischen Liegenschaften durch energetische Sanierungen des Gebäudebestands und eine Umstellung der Wärmeversorgung auf erneuerbare Energien bis 2035 weitgehend klimaneutral zu machen. Mit dieser Maßnahme wird auch das Ziel der Klimaneutralen Verwaltung (Maßnahme SP1) wesentlich unterstützt.

Ausgangslage: Das Hochbauamt (HBA) der Stadt Konstanz bewirtschaftet etwa 170 Liegenschaften, ca. 45 % davon sind Schulen und Kitas und ca. 20 % Verwaltungsgebäude. Seit 2007 beteiligt sich Konstanz an dem Analyse- und Planungsprozess European Energy Award®. Das Energiecontrolling umfasst etwa 170.000 m². Nach Ausrufung des Klimanotstands (2019) wurde das Budget für Sanierungen gebäudetechnischer Anlagen von 300.000 € auf 1 Mio. € (2020) aufgestockt. Für 2021 wurde das Budget nochmals um 500.000 € erhöht. Außerdem wurden zwei Personalstellen zur Begleitung dieser Sanierungen bewilligt. Zum Erreichen der Klimaschutzziele müssen weitere Maßnahmen ergriffen werden. Neben der Steigerung der Sanierungsraten und der Sanierungstiefe ist das vor allem der Umstieg auf erneuerbare Energien.

Maßnahmenbeschreibung: Die Maßnahmen zur Erreichung eines klimaneutralen Gebäudebestands umfassen im Wesentlichen:

- a) Entwicklung einer Sanierungsstrategie für den klimaneutralen Gebäudebestand bis zum Jahr 2035 aufbauend auf bestehenden Daten (z.B. Energiekataster 2013/14 von ebök) und den vorliegenden Planungsdaten für die nächsten Jahre. Siehe auch IKS 2016 – Maßnahme K3 (heißt dort Sanierungsfahrplan). In einem ersten Schritt ist gemäß Beschluss der Lenkungsgruppe Klimaschutz vom 17. November 2020 ein Priorisierungsplan für die kommenden 10 Jahre vorzulegen (Anfang 2022).
- b) Moratorium Kesslersatz: Kein reiner Ersatz von Erdgaskesseln, solange kein Prioritäten- oder Sanierungsfahrplan mit dem Ziel Klima-Neutralität 2035 vorliegt. Kurzfristig sollten 50 %, bis 2035 mindestens 90 % THG-Minderung / Erneuerbare Energien erreicht werden.
- c) Erstellen einer Energieleitlinie (siehe IKS 2016 - Maßnahme K2) inkl. Darlegung der Energieeffizienz- und Klimaschutzstandards (Klima-Plus-Szenario 2035 u.a. mit Moratorium Kesslersatz und Verpflichtung zum PV-Ausbau).

<p>d) Berücksichtigung der jeweils aktuellen Klimafolgekosten im Rahmen des Monitorings und der vorausschauenden Planung – derzeit gemäß Gemeinderatsbeschluss vom Januar 2021 also 115 € pro Tonne CO₂-Äquivalent (zusätzlich zu der in der Energiepreisentwicklung enthaltenen CO₂- und Ökosteuern).</p> <p>e) Weiterer Ausbau des Energiecontrollings mit Einpflegen der Strom-, Gas und Wärmezähler und regelmäßiger Verbrauchserfassung.</p> <p>f) Aufstockung des internen Klimafonds (Klima-Haushalt) – siehe auch Maßnahme SP 2 – um weitere 500.000 € für Klima-Plus-konforme Sanierungen bereitzustellen (maximaler Einsatz erneuerbarer Energien – siehe Moratorium Kesslersatz).</p> <p>g) Aufstellung ganzheitlicher Sanierungsfahrpläne für sanierungsbedürftige Gebäude (2021 noch mit Unterstützung Externer wie der Stadtwerke, dann selbst).</p> <p>h) Potenzialanalyse der Nutzung von PV auf noch nicht genutzten Dächern und Dachflächenbereitstellung/-nutzung für den Bau von PV-Anlagen (siehe auch Maßnahme NEV5).</p> <p>i) PV-Ausbau bis 2023 (siehe auch Maßnahme NEV5) bzw. (nach Ertüchtigung der Statik, Verstärkung der Elektroanschlüsse und Lösung der denkmalrechtlichen Vorgaben) für alle weiteren potenziellen Anlagen bis 2028.</p> <p>j) Einsatz von ressourcenschonenden Materialien im Neubau und Bestand (siehe auch Maßnahme G3).</p> <p>k) Intensivierung der Projekte zur Nutzersensibilisierung (siehe Maßnahme K1).</p>						
Beginn	2021	Laufzeit	2021 laufend			
InitiatorIn / AkteurInnen	Hochbauamt, Stabstelle Klimaschutz, Kämmerei, Stadtwerke Konstanz					
Zielgruppe(n)	Hochbauamt, NutzerInnen					
Anschubkosten	<ul style="list-style-type: none"> • Personalkosten: Die meisten Maßnahmen werden mit dem derzeitigen Personalbestand einschließlich der beiden neuen (2021 bewilligten) Stellen abgedeckt. Weiterer Bedarf ab 2022 kann nach Vorliegen von a) und h) entstehen (betrifft auch die Sachkosten). • Sachkosten: Sachkosten (z.B. für externe Unterstützung bei a), c), e), g) oder i) werden aus dem laufenden Haushalt bestritten. h) Kosten von ca. 25.000 € (siehe auch Maßnahme NEV5). • f) Um den maximalen Einsatz erneuerbarer Energien – siehe Moratorium Kesslersatz – umsetzen zu können, wird der interne Klimafonds um weitere 500.000 € für Klima-Plus-konforme Sanierungen aufgestockt. 					
Fördermöglichkeiten	Klimaschutz-Plus-Förderung (seit 12.05.2021 auch vorzeitiger Maßnahmenbeginn möglich); Bundesförderung (Nationale Klimaschutzinitiative)					
Flankierende Maßnahme(n)	SP1, SP2, SP7, SP8, SP9, SP11, SP13, SP14, SP16, G3, G5, G7, NEV5					
Erfolgsindikatoren	<ul style="list-style-type: none"> • Fertiggestellte Posten: a), b), c), f) und h) • Laufende Posten: Jährliche Berichterstattung (z.B. im Rahmen des jährlichen Energieberichts des HBA und im Rahmen der Klimaschutzberichte) 					
Bewertung	Priorität	●	●	●	●	●
	CO ₂ -Minderungspotenzial der Maßnahme	●	●			
	Effizienz bzgl. Anschubkosten	●	●			
	Gesellschaftlicher Wandel (Wirkungstiefe)	●	●			
	Zusatznutzen: Vorbildwirkung, Imagegewinn, Qualitätssicherung, Regionale Wertschöpfung					

Die Aufstockung der Sanierungsmittel um weitere 500.000 € (2022) dient vor allem dem forcierten Ausbau der erneuerbaren Energien in der Wärmeversorgung. Damit kann schnell auf das „Moratorium Kesslersatz“ reagiert werden. Mit Vorliegen der Sanierungsstrategie (1. Halbjahr 2022) kann der weitere Haushaltsbedarf (2023) abgeschätzt werden. Sollte das PV-Paket (siehe auch Maßnahmen NEV5) nicht vorrangig über ein Modell der Stadtwerke oder weiterer externer Anbieter abgewickelt werden, können zusätzliche Kosten entstehen (je nach Modell: – Drittanbieter siehe Stadt Singen – Mietmodell – Eigeninvestition der Stadt via HBA).

Kosten

Viele der oben skizzierten Maßnahmen sind zwar begonnen worden, die vertiefte Umsetzung steht aber noch aus. Insgesamt ist bei der Umsetzung des Klima-Plus-Szenarios beim Hochbauamt mit weiteren Kosten zu rechnen. So wurden auch in der jüngeren Vergangenheit Heizungssanierungen häufig ohne nennenswerte Anteile an erneuerbaren Energien vorgenommen. Das bedeutet, dass ein heute ersetzter Erdgaskessel auch im Zieljahr 2035 noch fossil beheizt wird.

Anmerkungen

Da die Option von erneuerbaren Gasen für den Raumwärmebereich nur marginal vorhanden ist (siehe auch Maßnahme NEV2 mit dem Exkurs zu „Power to Gas“) muss jede neue Heizungsanlage entweder heute schon auf über 90 % erneuerbare Energie ausgelegt sein oder darauf vorbereitet werden (z.B. mit Hybridlösungen). Das Moratorium „Kesslersatz“ führt dazu, dass ein reiner Tausch fossiler Systeme (z.B. alter Gas-Brennwertkessel gegen einen neuen) nicht mehr möglich ist. In der Regel müssen dann aufwändigere Systeme, entweder auf Basis von Nahwärmenetzen oder von stromgeführten Wärmepumpen, installiert werden. Werden, wie vom Gemeinderat beschlossen, die Klimafolgekosten (siehe auch Maßnahme SP13) berücksichtigt, sind diese Maßnahmen zumeist volkswirtschaftlich darstellbar.

Tabelle 5-2: Einpreisung der Klimafolgekosten am Beispiel einer Schulsanierung

Berücksichtigung der Klimafolgekosten bei einer Schulsanierung	
	Kosten/Erträge
Gesamtkosten der Sanierung	2.500.000 €
Mehrkosten für die energetische Sanierung	470.000 €
Energiekosteneinsparung über 30 Jahre	500.000 €
Ergebnis ohne Klimafolgekosten	-30.000 €
Vermiedene Klimafolgekosten (195 €/t CO ₂)	500.000 €
Ergebnis mit Klimafolgekosten	-530.000 €

In Tabelle 5-2 ist plakativ dargestellt, wie sich die Einpreisung der Klimafolgekosten im Rahmen einer Sanierungsplanung auf die (Volks-) Wirtschaftlichkeit und die Sanierungsoptionen auswirkt. Das Beispiel ist größtenteils dem Sanierungsplan einer Konstanzer Schule mit einer Fläche von etwa 3.000 Quadratmeter entnommen.

Die Tabelle sagt folgendes aus:

- Die Gesamtkosten der Sanierung betragen etwa 2,5 Mio. €.
- Die Mehrkosten für die energetische Sanierung (Dach- und Fassadendämmung, Fenstererneuerung, Lüftungsanlage⁴¹, PV-Anlage) liegen bei 470.000 €.
- Die Energieeinsparung über 30 Jahre (hier ohne CO₂-Bepreisung) liegen bei 500.000 €.
- Damit ergibt sich eine knappe (Betriebs-) Wirtschaftlichkeit (Plus von 30.000 €)
- Die vermiedenen Klimafolgekosten über 30 Jahre liegen bei 500.000 € (85,5 Tonnen x 195 €/Tonne x 30 Jahre). Sie liegen damit in diesem Fall ebenso hoch wie die Energieeinsparung.
- Das Maßnahmenpaket rechnet sich damit auch volkswirtschaftlich (Plus von 530.000 €).

Das bedeutet, dass bei diesem Gebäude weitere 530.000 € in Klimaschutzmaßnahmen investiert werden könnten, bevor die Grenze der Volkswirtschaftlichkeit erreicht ist. Im vorliegenden Schulbeispiel wurde als Heizungsersatz lediglich eine Kesselsanierung (Erdgasbrennwertkessel) vorgenommen. Diese Option ist im Hinblick auf das Klima-Plus-Szenario zukünftig nicht mehr möglich. Für alternative Lösungen (z.B. strombasierte Wärmepumpe als Einzel- oder Nahwärmeversorgung) könnten in diesem Fall, bei der beschlossenen Berücksichtigung der Klimafolgekosten, bis zu 530.000 € zusätzlich verwendet werden.

Insbesondere bei der Entwicklung der Sanierungsstrategie (a), aber auch beim Monitoring (e) und bei der Erstellung der Sanierungsfahrpläne (g) müssen die Klimafolgekosten berücksichtigt werden. Damit ist es auch aus volkswirtschaftlicher Betrachtung sinnvoll, Standardlösungen (siehe Moratorium) durch Maßnahmen zu ersetzen, die Klima-Plus-konform sind. Im Haushalt bzw. den jeweiligen Wirtschaftsplänen der städtischen Unternehmen stehen die notwendigen Mittel damit jedoch nicht automatisch zur Verfügung. Vielmehr ist hier eine Kombination aus der Bereitstellung zusätzlicher Mittel (z. B. durch Verschuldung und Umpriorisierungen) und geändertem volkswirtschaftlichem Kontext (steigender CO₂-Preis) notwendig.

Auch im Hinblick auf die Maßnahme SP1 (Klimaneutrale Verwaltung bis 2035) und die Ausbaustrategie der erneuerbaren Wärmeversorgung (Maßnahmen NEV1 und NEV2) spielt die Berücksichtigung der Klimafolgekosten eine wichtige Rolle, um die Nachfrage nach nachhaltigen Wärmelösungen zu erhöhen. Daher sollte das Hochbauamt Planung und Monitoring eng mit der der Stabsstelle Klimaschutz und der dort angesiedelten Klimaneutralitätsstelle abstimmen.

Kapitel 7.1 bietet einen umfassenden Blick auf die Aktivitäten des Hochbauamts und den notwendigen Pfad, den das HBA beschreiten muss, um das Konstanzer Ziel der weitgehenden Klimaneutralität bis 2035 zu erreichen.

⁴¹ Bei der Lüftungsanlage wurden nur 50% der Kosten als energetisch bedingte Mehrkosten angesetzt



G 2 - Handlungsfeld Gebäude

Klimaneutraler Gebäudebestand der WOBAK bis 2035

Ziel der Maßnahme ist es, die WOBAK bis 2035 durch energetische Sanierungen des Gebäudebestands und eine Umstellung der Wärmeversorgung auf erneuerbare Energien bis 2035 klimaneutral zu machen.

Ausgangslage: Die WOBAK hat eine Vorbildfunktion für die Umsetzung der Klimaschutzziele. Die WOBAK hat bereits in der Vergangenheit viele Maßnahmen umgesetzt, um den Bestand an Wohnungen auf einem hohen Qualitätsniveau zu halten (siehe Kapitel 7.2).

Maßnahmenbeschreibung: Mögliche Maßnahmen zur Erreichung eines klimaneutralen Gebäudebestands lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Entwicklung einer Sanierungsstrategie für den gesamten Gebäudebestand bis zum Jahr 2035 im Rahmen der bei der WOBAK in Arbeit befindlichen eigenen Klimaschutzstrategie inkl. detailliertem Plan (Welche Gebäude? / Wann? / Was muss gemacht werden? / Was wird das in etwa kosten?) auf Basis der aktuellen Datenlage (z.B. Energiekennzahlen, spezifische Sanierungskosten, übliche Sanierungszyklen etc.). Die Sanierungsmaßnahmen haben zum Ziel, den maximalen Einsatz erneuerbarer Energien zu ermöglichen („Niedertemperatur-ready“, d. h. z. B. Senken der Vorlauftemperatur auf unter 55°C). In den kommenden Jahren sollte ein Heizungstausch erst dann erfolgen, wenn ein Sanierungsfahrplan (unter Berücksichtigung der Wärmeversorgungsstrategie im Quartier) vorliegt. Erdgaskessel sollten nur noch für die Spitzenlast eingesetzt werden und restliche Ölanlagen zeitnah ersetzt werden.
- Einführung eines umfassenden Energiemanagements inkl. Datenerfassung und -auswertung zur Identifikation von Fehlsteuerungen und Problemen bei den Energieerzeugungsanlagen (insbesondere bei komplexeren, kombinierten Heizungs- und zukünftig auch Lüftungssystemen), um hier kurzfristig reagieren zu können.
- Entwicklung und Etablierung eines Berechnungsmodelles zur Bewertung der Sanierungsinvestitionen auf Basis von Gesamtkosten (Kalt- und Warmmiete) und der Lebenszykluskosten und unter Berücksichtigung der Klimafolgekosten in Höhe von zurzeit etwa 195 €/Tonne CO₂-Äqv.
- Umsetzung von innovativen Pilotprojekten im Bestand (etwa ein Projekt pro Jahr) um aufzuzeigen, wie ein klimaneutraler Gebäudebestand erreicht werden könnte, welche Hemmnisse dabei auftreten und wie diese beseitigt werden können (auch in Bezug zur Bundes- und Landespolitik).
- Potenzialanalyse der Nutzung von PV auf noch nicht genutzten Dächern und Dachflächenbereitstellung/-nutzung für den Bau von PV-Anlagen inkl. Mieterstrommodellen (über die SWK oder die WOBAK selbst).
- Einsatz von ressourcenschonenden Materialien im Neubau: Bspw. Umsetzung von Neubauprojekten in Holzmodulbauweise. Tiefgaragen sollten nur in Spezialfällen in Einklang mit dem Klima-Plus-Mobilitätskonzept des Quartiers entstehen.
- Weiterführung der Projekte zur Nutzersensibilisierung, bspw. Kooperation mit der Caritas bzgl. des Angebots von Stromsparmchecks.
- Prüfung der Gebäude zum Einsatz serieller Sanierung (siehe z.B. dena-Projekt⁴²).

Flankierend führt die Stadt Konstanz ein Förderprogramm ein, mit dem innovative Pilotprojekte der WOBAK und anderer Bauträger gefördert werden.

Beginn	2022	Laufzeit	2022 – 2035
---------------	------	-----------------	-------------

InitiatorIn / AkteurInnen	WOBAK, Stadtwerke Konstanz, ASU, Handwerksbetriebe und weitere Dienstleister, GebäudenutzerInnen				
Zielgruppe(n)	Übertragbar auf andere Wohngesellschaften wie Spar- und Bauverein Konstanz, Baugenossenschaft Hegau, Vonovia etc. – Selbstverpflichtung zum klimaneutralen Gebäudebestand mit Zielorientierung 2035				
Anschubkosten	<ul style="list-style-type: none"> • Kostenschätzung für Strategieentwicklung: 15.000 € und für Potenzialanalysen PV: 35.000 (extern) • Kostenschätzung für Energiemanagement: 20.000 € für Software und Beratung Für die tatsächlichen Sanierungsmaßnahmen und für die Umsetzung von Leuchtturmprojekten werden keine Kostenschätzungen vorgenommen.				
Fördermöglichkeiten	Ggf. SP2 Klimafonds				
Flankierende Maßnahme(n)	SP2, SP8, SP13, G3, G5, G7, G8, NEV5				
Erfolgsindikatoren	<ul style="list-style-type: none"> • Gebäudespezifische Sanierungsfahrpläne • Sinkender Wärmeverbrauchskennwert (Zielwert 2035: etwa 50 kWh/qm) • Umgesetzte innovative Pilotprojekte 				
Bewertung	Priorität	●	●	●	●
	CO ₂ -Minderungspotenzial der Maßnahme	●	●		
	Effizienz bzgl. Anschubkosten	●	●		
	Gesellschaftlicher Wandel (Wirkungstiefe)	●	●		
	Zusatznutzen: Vorbildwirkung, Imagegewinn, Qualitätssicherung, Regionale Wertschöpfung				

Kapitel 7.1 bietet einen umfassenden Blick auf die Aktivitäten der WOBAK und den notwendigen Klima-Zielpfad, den die WOBAK beschreiten muss, um das Konstanzer Ziel der weitgehenden Klimaneutralität bis 2035 zu erreichen.



G 3 - Handlungsfeld Gebäude

Einführung ökologischer Richtlinien für Baustoffe

Ziel der Maßnahme ist es, ökologische Richtlinien für die Baustoffauswahl im Konstanzer Stadtgebiet einzuführen, anhand derer Projekte geplant, Aufträge vergeben und Baumaßnahmen umgesetzt werden.

Ausgangslage: Derzeit gibt es keine Baustoff-Richtlinien der Stadt, an die sich Bauherren halten müssen. Vergleicht man Holz- und Massivbauten anhand einer Ökobilanz kommt man auf 30 – 50 % geringere Emissionen durch die Verwendung von Holz (Hafner A. et al. 2017). Wenn man den End-of-Life-Nutzen einbezieht, kann man sogar einen Unterschied von 90 % erzielen (vgl. ebd.). Um Klimaneutralität des Gebäudebestands bis 2035 zu erreichen, ist es von enormer Bedeutung, die graue Energie der Gebäude zu minimieren. Dies ist nur durch CO₂-arme, umweltfreundliche Baustoffwahl und die Reduzierung unnötig aufwendiger Unterkellerungen, Tiefgaragen und Erschließungswege möglich.

Maßnahmenbeschreibung: Es wird eine ökologische Baurichtlinie durch das Amt für Stadtplanung und Umwelt eingeführt, die hauptsächlich Nachhaltigkeit, Qualität, Rückbaufähigkeit und Ausschluss kritischer Stoffe der verwendeten Baumaterialien regelt. Außerdem können auch Standards bezüglich der Verwendung von Fassaden- und Dachbegrünung, Versiegelungsgrad und naturnahen Baukonzepten festgelegt werden. Dabei sollte langfristiges Ziel sein, einen klimaneutralen und klimaresilienten Gebäudebestand in der Stadt Konstanz zu etablieren. Die Richtlinie wendet sich vor allem an öffentliche und gewerbliche Bauten, sowie große Wohnbauprojekte. In Neubaugebieten sollte die Richtlinie oder Teile davon in den Bebauungsplan integriert werden. Private Bauherren können dazu in der Regel nicht verpflichtet werden, sollten sich aber dennoch an der Richtlinie orientieren.

Die Aufwendungsmehrkosten, die durch die Verwendung ökologischer Baustoffe entstehen, können mit der Maßnahme *Förderprogramm ökologische Baumaterialien* (G6) finanziell bezuschusst werden. Außerdem sollten regionale Handwerker-Fortbildungen (Maßnahme K3) den Handwerksbetrieben eine weitere Vertiefung des Knowhows im ökologischen Bauen und Sanieren ermöglichen.

Beginn	2022	Laufzeit	Dauerhaft			
InitiatorIn / AkteurInnen	Amt für Stadtplanung und Umwelt (KSM)					
Zielgruppe(n)	Bauherren privat und gewerblich					
Anschubkosten	Personalbedarf beim ASU (ca. eine halbe Stelle – 35.000 €)					
Fördermöglichkeiten	In Folge: Förderprogramm ökologische Baumaterialien (Maßnahmen G6)					
Flankierende Maßnahme(n)	SP11, SP12, SP13, SP14, G6, G7, G8, NEV6 bis NEV10, K3					
Erfolgsindikatoren	Einführung einer ökologischen Baurichtlinie					
Bewertung	Priorität	●	●	●		
	CO ₂ -Minderungspotenzial der Maßnahme	●	●	●		
	Effizienz bzgl. Anschubkosten	●	●	●	●	●
	Gesellschaftlicher Wandel (Wirkungstiefe)	●	●	●		
	Zusatznutzen: Vorbildwirkung, Imagegewinn, Qualitätssicherung					

Die Bauindustrie ist weltweit für mehr als ein Drittel der THG-Emissionen verantwortlich.⁴³ Ein großer Anteil davon lässt sich auf die Beton- und Zementproduktion und -nutzung zurückführen. Dennoch muss man bei der Betrachtung der THG-Emissionen des Gebäudesektors den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes berücksichtigen. Anhand dessen wird deutlich, dass etwa die Hälfte der Emissionen auf den Betrieb des Gebäudes fällt, ein Viertel auf die Herstellung und das letzte Viertel auf Bau, Transport und das Lebensende des Gebäudes.

Exkurs: Holzbau und Klimaschutz

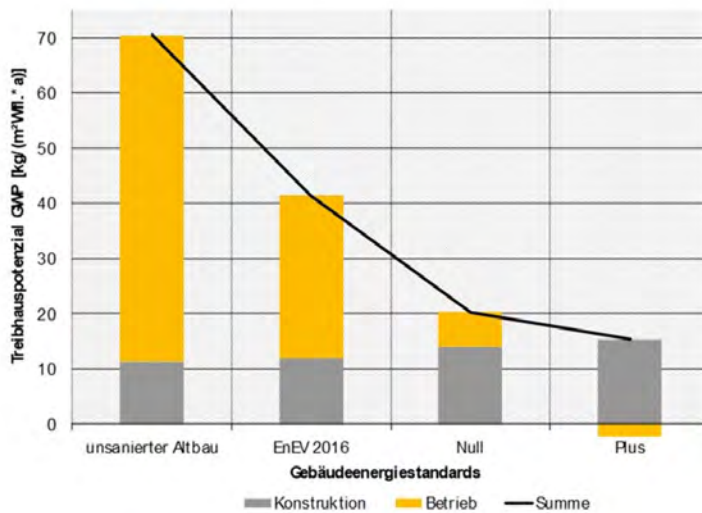


Abbildung 5-3: Anteil der THG-Emissionen von Konstruktion und Betrieb in verschiedenen Gebäudeenergiestandards (Quelle: Zukunft Altbau 2021)

Die ökologische Wirkung eines Gebäudes hängt somit primär von der energetischen Qualität ab und nicht von der Bauweise. Hohe energetische Standards stellen folglich den ersten Schritt hin zu einem klimaneutralen Gebäudebestand dar. Erfüllt man diese jedoch schon, nimmt der Einfluss der Bauweise enorm zu (siehe Abbildung 5-3). Die graue Energie, also die Energie, die zur Herstellung der Materialien benötigt wird, führt in energetisch hochwertigen Gebäuden zur größten ökologischen Belastung. Die Senkung grauer Emissionen ist nur durch eine lokale und ökologische Baumaterialwahl möglich, außerdem zum Beispiel durch das Privilegieren von Gebäude-Aufstockungen gegenüber Neubauten. Der Holzbau stellt in Verbindung mit hohen energetischen Standards und der Vermeidung allzu großer stahl- und zementintensiver Infrastrukturen und Gebäudeteile (insb. Tiefgaragen, Erschließung, Unterkellerungen) ein Mittel zum klimaneutralen Gebäudebestand dar.

Das ifeu entwickelt gerade Tools zur vereinfachten ganzheitlichen Gebäudebilanzierung im Rahmen des Verbundprojektes MobiDik (Laufzeit 2020 bis 2023)⁴⁴.

⁴³ DGNB (2020)

⁴⁴ <https://www.ifeu.de/service/nachrichtenarchiv/mobidik-entwicklung-einer-mobilen-und-digitalen-lernfabrik-fuer-energieoptimierte-und-ressourcenschonende-gebäude/>



G 4 - Handlungsfeld Gebäude

Klimaneutraler Campus der Universität Konstanz

Ziel der Maßnahme ist es, bis 2035 für eine klimaneutrale Wärme- und Stromversorgung der Universitätsgebäude zu sorgen.

Ausgangslage: Als öffentliche Einrichtung hat die Universität eine Vorbildfunktion zu erfüllen. Zudem ist sie als Großverbraucher entscheidend für die künftige Wärmeversorgung der Gesamtstadt. Eine ausführliche Beschreibung der Klimaschutz-Aktivitäten der Universität und von deren Rolle in der Konstanzer Klimaschutzstrategie findet sich in Kapitel 7.4.

Maßnahmenbeschreibung: Mögliche Maßnahmen zur Erreichung einer klimaneutralen Energieversorgung und eines klimaneutralen Campus lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Erarbeitung einer Transformationsstrategie für den Unicampus
 - Wärmeplanung für Campus und Unigebäude
 - Transformation der Wärmeversorgung auf innovative erneuerbare Wärmenetze
- Erstellung von Potenzialanalysen zu erneuerbaren Energien, etwa der Nutzung von Tiefengeothermie und Seewärme.
- Entwicklung einer Sanierungsstrategie für den gesamten Gebäudebestand bis zum Jahr 2035 inkl. detaillierter Pläne (Betroffene Gebäude, Zeiträume, konkrete Maßnahmen, grobe Kostenplanung). Die Sanierungsmaßnahmen haben u.a. zum Ziel, die Vorlauftemperatur auf etwa 55°C zu senken, um den Einsatz erneuerbarer Energien zu ermöglichen („Niedertemperatur-ready“).
- Entwicklung und Etablierung eines Berechnungsmodells zur Bewertung der Sanierungsinvestitionen auf Basis von Gesamtbetriebskosten und Lebenszykluskosten und unter Berücksichtigung der Klimafolgekosten in Höhe von zurzeit (2021) 195 Euro/Tonne CO₂-Äquivalent
- Potenzialanalyse zur Nutzung von PV auf noch nicht genutzten Dächern, Beseitigung von Restriktionen (u.a. Statik und Denkmalschutz) und rascher Ausbau (bzw. Dachflächenbereitstellung für den Bau) von PV-Anlagen bis 2030.
- Einsatz von ressourcenschonenden Materialien im Neubau: bspw. Umsetzung von Neubauprojekten in Holzmodulbauweise
- Weiterführen der Projekte zur Nutzersensibilisierung in Kooperation mit dem Studierendenwerk
- Umsetzen eines nachhaltigen Mobilitätskonzepts für die Anbindung der Universität

Beginn	2022	Laufzeit	2022 - 2025
InitiatorIn / AkteurInnen	Universität Konstanz (Energiemanagement, Prorektorat Nachhaltigkeit, Information und Kommunikation), Vermögen und Bau BW, Land BW, Stadtwerke Konstanz		
Zielgruppe(n)	Übertragbar auf andere öffentliche Einrichtungen, darunter die HTWG		
Anschubkosten	<ul style="list-style-type: none"> • Kostenschätzung für Strategieentwicklung: 60.000 € (extern) • Kostenschätzung für Potenzialanalysen der Gebäude: 80.000 € Für die tatsächlichen Sanierungsmaßnahmen werden keine Kostenschätzungen vorgenommen.		
Fördermöglichkeiten	BEW Bundesprogramm effiziente Wärmenetze KfW Kreditanstalt für Wiederaufbau		
Flankierende Maßnahme(n)	SP3, SP10, SP17, G5, G7, NEV1, NEV2, NEV5, K7		
Erfolgsindikatoren	<ul style="list-style-type: none"> • Gebäudespezifische Sanierungsfahrpläne • Sinkender Wärmeverbrauchskennwert (Zielwert 2035: etwa 60 kWh/qm) • Anteil erneuerbarer Energien in der Wärmeversorgung (Ziel 2035: 100%) 		

Bewertung	Priorität	●	●	●	●	
	CO ₂ -Minderungspotenzial der Maßnahme	●	●	●		
	Effizienz bzgl. Anschubkosten	●	●	●		
	Gesellschaftlicher Wandel (Wirkungstiefe)	●	●			
	Zusatznutzen: Vorbildwirkung, Imagegewinn, Regionale Wertschöpfung					

Kurzmaßnahmen

Maßnahmentitel: Klimaschutz und Denkmalschutz	Zeithorizont: 2021 / 2022	Kürzel: G 5
InitiatorIn / AkteurInnen: <u>Baurechts- und Denkmalamt (→ Untere Denkmalschutzbehörde)</u> , Stabstelle Klimaschutz, ASU	Zielgruppe: Stadt, Universität Konstanz, Kirchen	
<p>Kurzbeschreibung:</p> <p>Um das Ziel eines Ausbaus auf insgesamt 150 MW_{peak} Photovoltaik-Leistung bis 2035 im Stadtgebiet zu erreichen, sollten auch die Denkmalschutzrestriktionen in diesem Bereich angepasst werden. Gemäß Energienutzungsplan (2018, S. 53) entfallen vom verbleibenden Dachflächenpotenzial etwa 15 % auf denkmalgeschützte Gebäude. Denkmalschutz möchte städtebauliche oder bauliche Errungenschaften der Geschichte schützen und für die Zukunft bewahren. Auch im Klimaschutz geht es darum, die Welt von morgen durch das Handeln von heute in einem Zustand zu bewahren, der sie für alle Menschen lebenswert erhält. Die Interessen des Denkmal- und Klimaschutzes sind daher nicht weit voneinander entfernt (Zitate aus der Bachelorarbeit von Faido Ewald: „Möglichkeiten für Photovoltaikanlagen auf Denkmälern in Berlin“). Gerade in Städten wie Konstanz, bei denen die Stromerzeugung aus Windkraft sehr begrenzt und auch die Potenziale für PV-Freiflächenanlagen überschaubar sind, bieten die Dachflächen häufig das größte Potenzial zur Nutzung erneuerbarer Energie im Strombereich. Dieses Potenzial sollte daher soweit wie möglich genutzt werden. Es bedarf dazu einer Neuorientierung bei der Abwägung von Klimaschutz und Denkmalschutz. Im Rahmen der Maßnahme erarbeitet die Stadt, zusammen mit weiteren Akteuren (Uni, Kirchen etc.) daher einen Kriterienkatalog für den PV-Ausbau, der sowohl den Klimaschutzbelangen als auch dem Denkmalschutz Rechnung trägt.</p> <p>Besonders eilig ist die Frage im Bereich des Sanierungsgebiets Stadelhofen (siehe Maßnahme NEV7) und insgesamt des denkmalgeschützten Ensembles „Altstadt“. Anhand des Gebiets sollte die Problematik bis Mitte 2022 beispielhaft erörtert und gelöst werden, auch um interessierten GebäudeeigentümerInnen z. B. eine Einschätzung anhand unterschiedlicher Dächerkategorien zu ermöglichen. Da der Aufwand für Einzelfallprüfungen hoch ist, wird eine entsprechende Vor-Kategorisierung als hilfreich erachtet.</p>		

Maßnahmentitel: Förderprogramm ökologische Baumaterialien	Zeithorizont: 2023 - 2030	Kürzel: G 6
InitiatorIn / AkteurInnen: <u>Amt für Stadtplanung und Umwelt</u> (Personalbedarf gemäß G3 – Einführung ökologischer Richtlinien für Baustoffe)	Zielgruppe: Bauträger/Wohnungsunternehmen, HauseigentümerInnen	
<p>Kurzbeschreibung:</p> <p>Ziel der Maßnahme ist es, das Bauen und Sanieren von Gebäuden mit nachwachsenden und regionalen Baustoffen zu fördern. Dabei sollen die Bauträger vor allem bei den zu tragenden Mehrkosten, die bei der Verwendung nachwachsender Baustoffe anfallen, unterstützt werden.</p> <p>Ausgangslage: Ökologische Baustoffe haben im Vergleich zu herkömmlichen Baustoffen einen geringeren CO₂-Fußabdruck, eine einfachere Rückbaufähigkeit sowie klimaresiliente Eigenschaften. Darüber hinaus tragen sie zu einem gesunden und klimateffizienten Gebäudesektor bei. Da die Verwendung ökologischer Baustoffe zu</p>		

weiten Teilen noch mit Mehraufwendungen gegenüber der Verwendung mineralischer Baustoffe verbunden ist, übernimmt das städtische Förderprogramm bei Erfüllung der gesetzten Kriterien einen Teil der Kosten.

Maßnahmenbeschreibung: Um die bei Verwendung von nachwachsenden und lokalen Rohstoffen anfallenden Mehrkosten zu minimieren und somit private und öffentliche Bauträger an die vermehrte Nutzung heranzuführen, wird ein städtisches Förderprogramm etabliert. Unter anderem wird dieses aus dem geplanten Klimaschutzfonds (Säule „Breitenförderung“) der Stadt finanziert.

Das Fördermodell kann einen Mindestanteil nachwachsender Rohstoffe pro m² Wohnfläche vorsehen oder in Form einer Staffelförderung aufgebaut sein. Dabei wird dann pro kg verbauter nachwachsender Rohstoffe ein gewisser Betrag von der Stadt gefördert. Zudem sollten Anforderungen an die Verarbeitung, die Bewirtschaftung und die Herkunft der Materialien gestellt werden. Hiermit sollte eine nachhaltige Bewirtschaftung der Wälder, der Bezug aus regionalen Quellen und die Schadstofffreiheit der Materialien erreicht werden. Durch das Förderprogramm können nicht nur Holzbauten gefördert werden, sondern auch natürliche Materialien wie Stroh, Zellulose, Lehm oder Hanf. Als Beispiel kann das Förderprogramm der Münchner Muster-Siedlung am Prinz-Eugen-Park dienen.

Dämmmaterial und Kosten

In Deutschland werden hauptsächlich elf verschiedene Dämmmaterialien verwendet. Die Kosten beziehen sich auch einen U-Wert von $< 0,24 / (m^2 \cdot K)$. Dabei ist die Dämmstärke, also die Dicke der Materialien, unterschiedlich. Die wichtigsten fünf sind hier aufgelistet.

Dämmstoff	Flachs	Hanf	Holzwolle	Stroh	Zellulose
Kosten in €/m ²	15	18	23	10	10

Ein Fördermodell für sowohl die Dämmung allgemein, als auch die Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen als Dämmmaterial ist sinnvoll. Orientierung bietet dabei das Förderprogramm der Stadt München. Dabei wird neben der Dach- und Fassadendämmung auch der Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen gefördert. Es wird der Einsatz von Holzrahmen bei neuen Fenstern mit 10 €/m² und die Verwendung von nachwachsenden Rohstoffen mit 0,20 €/kg gefördert.

Tabelle 5-3: Auszug aus dem Münchner Förderprogramm Energieeinsparung

Förderprogramm nach der „fes_richtlinie_2019“				
Dämmungsort	Wohngebäude	Nichtwohngebäude	Einheit	Anmerkungen
Dach	10	15	€/m ² Wohnfläche	mindestens 1.000 €/Gebäude
Außenwand	30	40	€/m ² Wohnfläche	
unterer Gebäudeabschluss	5	10	€/m ² Wohnfläche	mindestens 1.000 €/Gebäude
Fenster austausch	25	36	€/m ² Wohnfläche	Bonus von 10 €/m ² bei Holzrahmen
nachwachsende Rohstoffe	0,20	0,20	€/kg	maximal 50.000 €


Maßnahmentitel: Recycling von Baustoffen im Stadtgebiet	Zeithorizont: 2023	Kürzel: G 7
InitiatorIn / AkteurInnen: <u>Landkreis Konstanz</u> , Entsorgungsbetriebe Konstanz, Wohnungsbaugesellschaften	Zielgruppe: Bauherren privat und gewerblich	
<p>Kurzbeschreibung:</p> <p>Ziel der Maßnahme ist es, die regionalen Baustoff-Recyclingkapazitäten auszubauen, um so die Umsetzung der Kreislaufwirtschaft in der Baubranche voranzutreiben.</p> <p>Ausgangslage: Im Landkreis sind Anbieter im Baustoffrecycling aktiv, außerdem hat es mit dem HTWG-Projekt „Re-Use“ bereits erste Austausch- und Vernetzungsbestrebungen unter anderem mit Einbindung des Landratsamts gegeben. Die entsprechenden Aktivitäten sind weiter auszubauen, insbesondere in Richtung einer (nahezu) gleichwertigen Wiederverwendung im Sinne des Kreislaufwirtschaftsgesetzes.</p> <p>Maßnahmenbeschreibung: Um das Prinzip der Kreislaufwirtschaft in der Baubranche umzusetzen und so die THG-Emissionen dieser zu reduzieren, stellt die Sammlung und Aufbereitung zur Wiederverwendung von Bauschutt in Zusammenarbeit mit lokalen Bauunternehmen ein enormes Potential dar. Die Wiederverwendung bereits benutzter Materialien reduziert die Verwendung neu abgebauter Ressourcen und somit auch die graue Energie der errichteten Gebäude. So werden nicht nur wertvolle Ressourcen geschont, sondern es können auch kostengünstige ökologische Baumaterialien lokal zur Verfügung gestellt werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau einer Bauteil- und Gebrauchtteilbörse: Ziel ist es, möglichst viele gebrauchte Bauteile, die bei Abbruch oder Umbau von Gebäuden anfallen und noch zu verwenden sind, weiterzuvermitteln. Damit wendet sich die Bauteilbörse gleichermaßen an Privatleute, Handwerksbetriebe, Abrissunternehmen, Baugesellschaften, Planungsbüros und Behörden. Als Partnerin des "bauteilnetz Deutschland" ist sie zudem an feste Qualitätskriterien gebunden. <p>Als Vorbildfunktion kann das Pilotprojekt der Stadt München auf dem ehemaligen Gelände der Bayernkaserne dienen, welches durch das EU-Projekt URBACT gefördert wird. Hier wird Bauschutt vor Ort gesammelt und aufbereitet, um ein neues Bauprojekt auf dem Areal umzusetzen. Dieses Projekt soll als Beispiel für zukünftige Projekte in der Stadt dienen. Sollten keine ausreichenden räumlichen Kapazitäten im Stadtgebiet erschließbar sein können auch Kooperationen mit den Nachbarkreisen, z.B. dem Kreis Ravensburg, geschlossen werden.</p> <p>In Konstanz wurde zudem im Rahmen des von der HTWG angestoßenen „Re-Use“-Projekts erfasst, welche Akteure in den Bereichen Baustoffbegutachtung, Abbruch und Recycling vorhanden sind. Der Abschlussbericht zum Projekt stellt eine gute Basis dar und kann hier abgerufen werden:</p> <p>https://www.htwg-konstanz.de/forschung-und-transfer/institute-und-labore/energie/forschung/re-use/</p>		

<p>Maßnahmentitel: Klimaneutraler Gebäudebestand aller mittelbar im städtischen Besitz befindlicher Gebäude</p>	<p>Zeithorizont: 2022 folgende</p>	<p>Kürzel: G 8</p>
<p>InitiatorIn / AkteurInnen: <u>Stadt Konstanz</u> (Beteiligungssteuerung, Stabsstelle Klimaschutz)</p>	<p>Zielgruppe: z. B. Spitalstiftung, SWK, EBK, TBK, ...</p>	
<p>Kurzbeschreibung: Erarbeitung und Umsetzung von Sanierungsfahrplänen durch weitere städtische Beteiligten sowie Eigenbetriebe.</p> <p>Ziel: Weitgehend klimaneutraler Gebäudebestand bis 2035</p> <p>Ausgangslage: > 90 % der Wärmeversorgung erfolgt mit fossilen Energieträgern</p> <p>Maßnahmenbeschreibung:</p> <p>In Anlehnung an die entsprechenden Maßnahmenblätter von Hochbauamt und WOBAK müssen auch sämtliche weitere Eigenbetriebe und Mehrheitsbeteiligungen der Stadt Konstanz die weitgehende Klimaneutralität ihrer jeweiligen Gebäude bis 2035 erreichen. Notwendig sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gesamt-Sanierungsfahrplan für die eigenen Gebäude (Zeithorizont 2035) - Energieberichte zum jährlichen Verbrauch und den damit verbundenen Treibhausgasemissionen - Etablieren eines Energiecontrollings für alle Gebäude mit einem jährlichen Wärmebedarf größer als 100 MWh/Jahr 		

5.3 Energieversorgung

Bis 2035 muss das gesamte Energiesystem in Konstanz auf eine nahezu fossilfreie Versorgung umgestellt werden. Das bedeutet, dass sowohl die Wärmenetze (Maßnahmen NEV2) als auch die Einzelversorgung von Gebäuden (siehe Maßnahme NEV 3 und NEV4) überwiegend mit strombasierten Wärmepumpen betrieben werden, die ihre Wärme aus der Umgebung (Sonne, Luft, Wasser, Erde) oder aus sonstigen Abwärmequellen holen. Zur Unterstützung dieser Systeme ist der massive Ausbau der Photovoltaik in Konstanz (siehe Maßnahme NEV5) und der Windkraft in der Region (siehe Maßnahme NEV11) nötig. Wesentlich ist dafür auch ein Plan, der allen Akteuren als Richtschnur für den zukünftigen Ausbau der Energieversorgung dient (Maßnahmen NEV1).

Im Rahmen des Handlungsfelds nachhaltige Energieversorgung sind auch die Maßnahmen rund um die Stadtplanung subsummiert. Das Quartiers- und Sanierungsmanagement muss stark ausgebaut werden (Maßnahme NEV6, NEV7 und NEV8) und Klimaschutz in der Bauleitplanung und in städtebaulichen Wettbewerben eine größere Rolle spielen (Maßnahme NEV9 und NEV10). Wo möglich sollten auch Verpflichtungen umgesetzt werden (Maßnahme NEV12 und NEV13), um das Förderregime nicht zu stark zu strapazieren.

	NEV 1 – Nachhaltige Energieversorgung Masterplan Wärme 2030 (Ausbau der strategischen Wärmeplanung)
	<p>Ziel des Masterplans Wärme 2030 ist es, eine mittelfristige Strategie zur nachhaltigen Wärmeversorgung aller Stadtquartiere zu erstellen und einen Vorschlag zu erarbeiten, welche Gebiete perspektivisch mit welchem Wärmesystem versorgt werden können bzw. sollen.</p> <p>Ausgangslage: Mit dem Energienutzungsplan (ENP) hat die Stadt Konstanz 2018 bereits ein Konzept für eine nachhaltige Wärmeversorgung erarbeitet. Die Zielsetzung wurde mit dem Gemeinderatsbeschluss zum Klima-Plus-Szenario 2035 nochmals bestätigt. Um diese Ziele in kurzer Zeit erreichen zu können muss der ENP konkretisiert und auf kleinräumliche Ebenen heruntergebrochen werden. Für alle Akteure in der Stadt muss klar sein, mit welchen wärmetechnischen Lösungen und Angeboten mittelfristig konkret zu rechnen ist.</p> <p>Maßnahmenbeschreibung: Ausgehend von den bisherigen Konzepten und Ausbauplänen wird von den Stadtwerken Konstanz mit Unterstützung der Stabsstelle Klimaschutz und unter Berücksichtigung der strategischen Rahmenbedingungen („Klima-Plus-Szenario“) ein Masterplan Wärme entwickelt, der kleinräumig die Entwicklung der Wärmeversorgung bis 2030 aufzeigt. Für die einzelnen Quartiere werden Steckbriefe erstellt, auf denen die Optionen für eine zukünftige erneuerbare oder dekarbonisierte Wärmeversorgung dargestellt sind, die mit dem Klima-Plus-Szenario (weitgehende Klimaneutralität 2035) kompatibel sind. Folgende Elemente schlagen wir vor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausbau der Personalressourcen zur Entwicklung einer nachhaltigen Wärme(netz)strategie bei den SWK • Weiterentwicklung des Energienutzungsplans zum Masterplan Wärme mit folgenden Komponenten: <ul style="list-style-type: none"> ○ Kurzfristige Entwicklung der Wärmenetzvorranggebiete (siehe Stadt Zürich) ○ Versorgungskompass: Veröffentlichung der Ausbaupläne von 2022 bis 2030 (ähnlich Freiburg) • Stetige Begleitung und Fortschreibung des Masterplans 2030 mit mindestens zwei Treffen pro Jahr und jährlichem Monitoring (in Bezug auf die Ausbauziele des Klima-Plus-Szenarios 2035)

<ul style="list-style-type: none"> • Kontrahierungszwang für Neubauten sowie soweit möglich Bestandsbauten bei größeren Sanierungsmaßnahmen • Sukzessive Abschaltung der Gasnetze, wo erneuerbare Wärmeversorgung verfügbar ist und keine geschützten Gaskunden mehr vorhanden sind. 						
Beginn	2021	Laufzeit	2022 laufend			
InitiatorIn / AkteurInnen	Stadtwerke Konstanz und Stabsstelle Klimaschutz, Universität, WOBAK, Hochbauamt, Amt für Stadtplanung und Umwelt					
Zielgruppe(n)	Besitzer/Verwalter des Gebäudebestands in Konstanz					
Anschubkosten	Personalkosten: Stellenausbau bei den Stadtwerken (im Aufbau); Kosten für externe Unterstützung: einmalig 60.000 €– 100.000 €					
Fördermöglichkeiten	NKI: Evtl. Förderung über Teilkonzept; Land: Förderung für die kommunale Wärmeplanung					
Flankierende Maßnahme(n)	SP7, SP12, G1, G2, G4, G8, NEV2, NEV6, NEV8					
Erfolgsindikatoren	<ul style="list-style-type: none"> • Beauftragung und Fertigstellung des Masterplans Wärme 2030 • Erstellung des Versorgungskompasses • mindestens halbjährlicher Austausch zum Fortschritt (SWK – Stabsstelle Klimaschutz) • Jährliches Monitoring 					
Bewertung	Priorität	●	●	●	●	●
	CO ₂ -Minderungspotenzial der Maßnahme	●	●	●	●	●
	Effizienz bzgl. Anschubkosten	●	●	●	●	
	Gesellschaftlicher Wandel (Wirkungstiefe)	●	●	●		
	Zusatznutzen: Vorbildwirkung, Basis für weitere Maßnahmen					

Für die Erarbeitungsphase des Masterplans Wärme 2030 sind über ein Jahr etwa eine Stelle bei den Stadtwerken, ¼ Stelle bei der Stadt und externe Kapazitäten in der Höhe von 60.000 € bis 100.000 € gebunden. Zusätzlich ist die partielle Mitarbeit wichtiger Schlüsselakteure (WOBAK, HBA, Uni, HTWG, ...) notwendig.

Kosten


Durch das Klimaschutzgesetz des Landes Baden-Württemberg ist eine kommunale Wärmeplanung als zentrales Element für eine klimaneutrale Stadtentwicklung gesetzlich vorgeschrieben. Mit dem Energienutzungsplan (ENP) hatte die Stadt Konstanz 2018 bereits Schritte in diese Richtung unternommen. Der Rahmen des ENP, auf denen auch die Szenariorechnung des vorliegenden Konzeptes aufbaut, muss allerdings mit einem mittelfristigen Ausbauplan „Masterplan Wärme 2030“ ergänzt werden. Kernstück des Masterplans sind Vorschläge auf Quartiersebene oder darunter, die aufzeigen, welche Gebiete perspektivisch mit welchen Wärmeversorgungssystemen versorgt werden sollen. Durch diesen „Versorgungskompass“ können Planungssicherheit geschaffen und Fehlinvestitionen vermieden werden. Dabei geht es nicht nur um den Ausbau und die Verdichtung von Wärmenetzen, sondern auch um die Darstellung von Objektnetzen (z.B. von größeren Liegenschaften) und von klimafreundlichen Optionen für die Einzelversorgung. Von besonderer Bedeutung bei dieser Maßnahme ist das iterative Vorgehen: dass im Rahmen der strategischen Wärmenetzplanung werden zunächst frühzeitig Aussagen zu Gebieten, die dezentral versorgt werden sollten und anderen die zukünftig zentral mit regenerativer oder einer dekarbonisierten Wärmeversorgung erschlossen werden können, getroffen werden. Letzteres erfolgt noch

Anmerkungen

ohne dass die Ergebnisse der Machbarkeitsstudien (gemäß Maßnahme NEV 2) und somit die Primärenergiequellen bekannt sind.

Die Erarbeitung und das Monitoring des Masterplans müssen auf die Ziele des Klima-Plus-Szenarios ausgerichtet sein. Dafür muss die Stadt ihre Rolle als Schrittmacher der Wärmewende, vor allem in Bestandsgebieten, deutlich ausbauen. Die Stadtwerke Konstanz sind dazu alleine nicht in der Lage, da die ambitionierten Szenario-Ziele heute noch nicht in allen Bereichen betriebswirtschaftlich abbildbar sind. Ähnlich wie im Neubaubereich, in dem die Stadt und die Stadtwerke die Klimaneutralitätsziele bereits stark im Blick haben, muss auch der Gebäudebestand in Konstanz bis 2035 nahezu dekarbonisiert werden. Dies gelingt nur, wenn die Stadt als Treiber für eine nachhaltige Zukunft alle Schlüsselakteure integriert und unterstützt (siehe u.a. auch Maßnahmen SP1, SP2 und SP3). Insbesondere im Bereich des Ausbaus der Infrastruktur kann nur die Stadt eine vorausschauende und am Klima-Plus-Szenario ausgerichtete Koordinationsfunktion übernehmen. In kurzer Zeit sind viele Maßnahmen gleichzeitig umzusetzen. Dazu müssen alle günstigen Zeitfenster für den Aus- und Umbau genutzt werden (Sanierungsgebiete, Straßen-, Breitbandausbau, Quartiersentwicklungen, Heizungserneuerung kommunaler Ankerkunden, Erschließung Neubaugebiete, etc.). Im Bereich des Monitorings, inkl. des Abgleichs zwischen realisiertem Wärmenetzausbau und der kommunalen Wärme- und Klimaschutzplanung, muss die Stadt auch bei der strategischen Wärmeplanung die Federführung behalten.

Eine zentrale Frage bei der Wärmeplanung ist die Rolle der leitungsgebundenen Infrastruktur: Welchen Beitrag können und sollen Gasnetze, Wärmenetze und Stromnetze zukünftig für eine klimaschonende Wärmeversorgung leisten? Im Klima-Plus-Szenario wird deutlich, dass sich der Fokus der Wärmeversorgung (auch im Bereich der Nah-/Fernwärme) von gasbasierten Systemen auf strombasierte Systeme mit hoher Ausnutzung von Umweltwärme mittels Wärmepumpen sowie Solarthermie verschiebt. Der Masterplan muss daher auch die Frage der Strom-Netzinfrastruktur aufgreifen (siehe auch Maßnahme NEV2).

	NEV 2 – Nachhaltige Energieversorgung Planung und Bau erneuerbar betriebener Wärmenetze
	<p>Ziel der Maßnahme „Planung und Bau erneuerbar betriebener Wärmenetze“ ist es, bestehende Wärmenetze in Konstanz bis spätestens 2035 zu dekarbonisieren und neue Wärmenetze nur noch auf Basis Erneuerbarer Energien zu betreiben.</p> <p>Ausgangslage: Die bestehenden Wärmenetze (z.B. der Stadtwerke Konstanz und der Universität Konstanz) basieren vorwiegend auf einer fossilen Energieversorgung durch primärenergiesparende Kraft-Wärme-Kopplung (Erdgas-BHKWs). Um die Ziele des Energienutzungsplans 2018 und des Klima-Plus-Szenarios 2035 erreichen zu können, müssen bestehende Netze mittelfristig auf mindestens 50 %, langfristig auf mindestens 90 % erneuerbare Energien umgestellt oder anderweitig dekarbonisiert werden. Im Bereich der Neubauplanung versucht die Stadt Konstanz bereits, möglichst hohe Anteile erneuerbarer Energien in Wärmenetzen zu berücksichtigen. Beim Ausbau der Wärmenetze im Bestand sind die meisten vorgeschlagenen Projekte (siehe Energienutzungsplan) noch nicht umgesetzt.</p> <p>Maßnahmenbeschreibung: Im Folgenden sind einige der unmittelbar in Frage kommenden Projekte aufgelistet. Einige davon sind bereits in Prüfung. Weitere mögliche Projekte sind auch dem ENP zu entnehmen.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Erstellen von Transformationsplänen für bestehende Wärmenetze in Konstanz (insbesondere der Stadtwerke und Universität Konstanz) • Erstellen von Machbarkeitsstudien für neue erneuerbare Wärmenetze u.a. für <ul style="list-style-type: none"> ○ Abwärmenutzung nach dem Klärwerk (in Arbeit über das Projekt „Hafner KliEn“, außerdem Berücksichtigung im Rahmen des integrierten Quartierskonzepts „Industriegebiet“) ○ Abwärmenutzung aus der Therme (in Arbeit) ○ Aufbau eines erneuerbaren Wärmenetzes mit Seewassernutzung ○ Aufbau eines erneuerbaren Wärmenetzes mit Tiefengeothermie ○ Aufbau eines Niedertemperatur-(Low-Ex-)Netzes mit Solarer Wärme und Erdsondenfeld ○ Aufbau eines erneuerbaren Wärmenetzes im Bestand mit hohem Anteil an Heizölverdrängung ○ Aufbau eines erneuerbaren Wärmenetzes im Bestand mit hohen Denkmalschutzrestriktionen ○ Kontrahierungszwang für Neubauten sowie Bestandsbauten bei größeren Sanierungsmaßnahmen • Umsetzung der Projekte in den nächsten 5 bis 7 Jahren (umsetzungsreife Planungen bis 2023/24). • Jährliches Monitoring des Umbaus und des Ausbaus der Wärmenetze analog Klima-Plus-Szenario • Abgleich der übergreifenden PtG-Strategien und der Gasnetzstrategien ca. alle 5 Jahre 						
Beginn	2021	Laufzeit	2021 – 2028			
InitiatorIn / AkteurInnen	Stadtwerke, Stabsstelle Klimaschutz, ASU, Universität/Vermögen und Bau, VBA, Genehmigungsbehörden					
Zielgruppe(n)	Gebäudebesitzer in verdichteter Bebauung					
Anschubkosten	Personalkosten: Stadt: Stabsstelle Klimaschutz / ggf. Stellen zum quartiersbezogenen Sanierungsmanagement im Rahmen integrierter Quartierskonzepte (ASU); Stellenausbau bei den Stadtwerken (im Aufbau); Kosten für externe Unterstützung abhängig von Projekten je 20.000 € – bis 60.000 €; Kosten für die Umsetzung: 40 % Förderung – s.u. (möglichst ein neues Wärmenetz pro Jahr). Für die den Stadtwerken zugewiesenen Maßnahmen ist eine Vollzeitkraft erforderlich, die die Einwerbung und Bearbeitung von Fördermitteln übernimmt.					
Fördermöglichkeiten	BEW: Richtlinie für die Bundesförderung für effiziente Wärmenetze, ENTWURF vom 18.08.2021“. Umfangreiche Förderung von Transformationsplänen und Machbarkeitsstudien. Umsetzung von bestehenden und zukünftigen Wärmenetzen hin zu einem hohen (> 75 %) Anteil Erneuerbarer Energien mit 40 % Förderquote (max. 50 Mio. €) und Betriebskostenzuschüssen von bis zu 7 Ct/kWh über 10 Jahre.					
Flankierende Maßnahme(n)	G1, G2, G4, G8, NEV1, NEV6 bis NEV10					
Erfolgsindikatoren	<ul style="list-style-type: none"> • Fertiggestellte Studien • Umgesetzte Projekte (THG-Minderung gemäß Klima-Plus-Szenario) • ca. alle 5 Jahre Abgleich der PtG- und Gasnetz-Strategien 					
Bewertung	Priorität	●	●	●	●	●
	CO ₂ -Minderungspotenzial der Maßnahme	●	●	●	●	●
	Effizienz bzgl. Anschubkosten	●	●	●		
	Gesellschaftlicher Wandel (Wirkungstiefe)	●	●	●		
	Zusatznutzen: Vorbildwirkung, Imagegewinn als nachhaltige Tourismusregion					

Für den Um- und Ausbau der Wärmenetze in Richtung eines hohen Anteils erneuerbarer Energien sind für die Konzept- und Planungsphase über die nächsten Jahre etwa eine Stelle bei den Stadtwerken, ¼ Stelle bei der Stadt (Stabsstelle Klimaschutz) und externe Kapazitäten (projektspezifisch) gebunden. Zusätzlich ist die partielle Mitarbeit wichtiger Schlüsselakteure (Universität, Vermögen und Bau, ...) notwendig. Die Kosten für die Umsetzung sind hier nicht aufgeführt (Projekte müssen unter Einbezug der Förderung auf dem Markt tragfähig sein).

Kosten

Um das Ziel einer weitgehenden Dekarbonisierung der Wärmeversorgung bis 2035 (Klima-Plus-Szenario) zu erreichen, muss der Wärmenetzausbau forciert und der Nah- und Fernwärmeabsatz auf mindestens 260 % des heutigen Niveaus erhöht werden (siehe Tabelle 3-2 in Kapitel 3.2.1). Gleichzeitig muss in dieser Zeit der Umbau bestehender Wärmenetze auf weitgehend erneuerbare Energieversorgungstechnologien erfolgt sein. Die bisherige Strategie des Einsatzes fossilbefuerter BHKWs (Blockheizkraftwerke) muss durch strombasierte Systeme mit hoher Ausnutzung von Umweltwärme mittels Wärmepumpen ergänzt werden. Gerade die hohen Potenziale der Seewassernutzung, der Abwasserwärme (insb. außerhalb der Wintermonate) oder der großflächigen Nutzung von Solarwärme sowie der Tiefengeothermie können nur in Verbindung mit Wärmenetzen sinnvoll genutzt werden. Bestehende Wärmenetze sollten mittelfristig auf mindestens 50 % erneuerbare Energien umgestellt werden. Langfristig (bis 2035) sollten sie, wie auch neue Wärmenetze, auf mindestens 90 % erneuerbare Energien ausgelegt sein. Die restlichen 10 % Deckungslücke könnten dann u.U. mit Biomasse oder mit Gasen aus erneuerbaren Energien (PtG) gedeckt werden (siehe Exkurs unten).

Anmerkungen

Neben den im Energienutzungsplan aufgeführten Schwerpunktgebieten für einen Wärmenetzausbau sollte u.a. auch das neue Sanierungsgebiet Stadelhofen (Wärmenetz im Bestand mit hohen Denkmalschutzrestriktionen) kurzfristig in die Ausbauplanung aufgenommen werden (siehe auch NEV7).

Als wichtige lokale Wärmequelle wurde bereits im ENP die Bodenseewassernutzung genannt. *Die Nutzung des Bodenseewassers als Wärmespeicher und Wärmequelle ist mit den Schutzziele durchaus vereinbar. Um die Hälfte des jährlichen Wärmebedarfs der Baden-Württemberger aus dem Bodenseewasser zu decken, müsste diesem mithilfe von Wärmepumpen etwa ein Grad Wärme entzogen werden. Der Aufbau von Nah- und Fernwärmenetzen am Bodensee ist eine strategische Aufgabe und erfordert eine Perspektive über Jahrzehnte sowie politische Rückendeckung⁴⁵.* Dieses hohe Potenzial sollte daher so schnell und konkret wie möglich angegangen werden.

Die Option einer Nutzung von Tiefengeothermie sollte (siehe ENP Kapitel 4.1.4.) nochmals geprüft werden. Die letzte Studie dazu stammt aus dem Jahr 2008.

Wie auch im Rahmen des Masterplans Wärme 2030 (NEV1) sollten die Wärmenetzausbaustrategien mit den Großabnehmern in Konstanz (Universität, HBA, WOBAK, HTWG, Gewerbe ...) abgesprochen bzw. (weiter-) entwickelt werden. In der Außendarstellung sollte der Kostenvergleich zwischen Wärmenetz und Einzelversorgung (siehe auch NEV3) immer auch in Bezug auf die gleiche Erfüllungsquote (weitgehend klimaneutral) und zusätzlich unter Berücksichtigung der Klimafolgekosten erfolgen, da erst dann der Bezug zum angestrebten Zielszenario gegeben ist.

⁴⁵ <https://www.cleanenergy-project.de/energie/energieeffizienz/waerme-aus-dem-bodensee/>

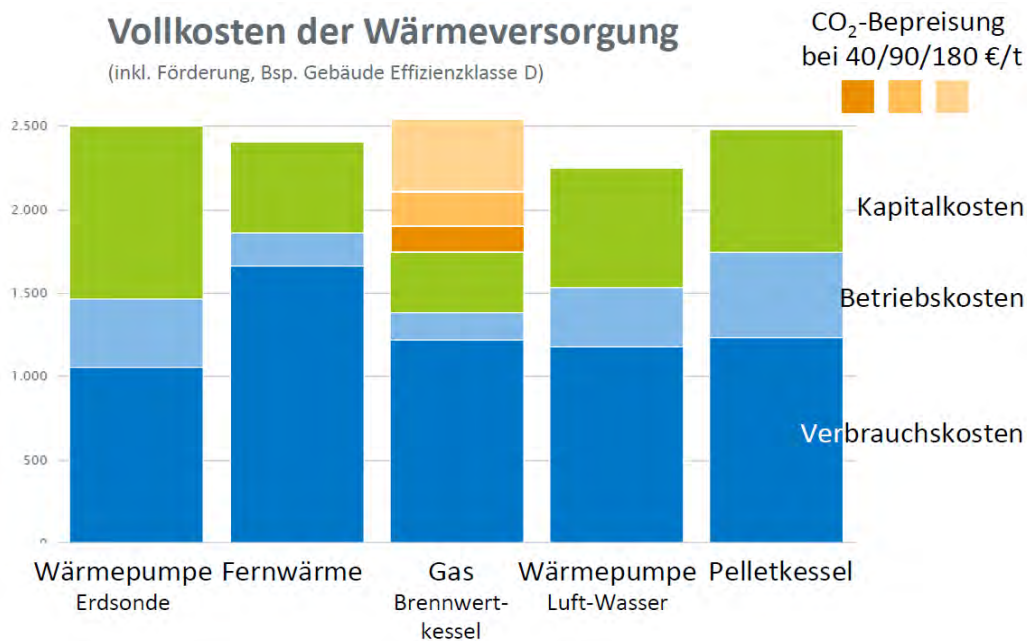


Abbildung 5-4: Vollkostenvergleich verschiedener Wärmeversorgungssysteme und CO₂-Bepreisung (Quelle: AEE Heizrechner; ifeu⁴⁶)


Exkurs Power to Gas (PtG): PtG-Anwendungen, das heißt die Umwandlung von Strom aus Erneuerbaren Energien in erneuerbare Gase, insbesondere Wasserstoff, werden aktuell intensiv diskutiert, da viele Vorteile von Erdgas, wie z. B. die Speicherbarkeit, die vorhandene Verteilinfrastruktur, die Nutzbarkeit für Industrie und Verkehr durch dekarbonisierte EE-Gase, erhalten bleiben würden. PtG-Anwendungen werden in einer hohen Anzahl an Pilotprojekten technisch erprobt, eine Wirtschaftlichkeit ist jedoch momentan nicht gegeben. Die Biogas/Biomethan-Erzeugung ist technisch ausgereift, die Gase sind lokal verfügbar, allerdings mengenmäßig knapp. Um relevante Mengen an PtG zu erzeugen, werden große Kapazitäten in der erneuerbaren Stromerzeugung benötigt. PtG-Szenarien gehen hierfür in der Regel von Importen (Naher Osten, Nordafrika) zur Deckung des nationalen Bedarfs aus. Bei knapper Verfügbarkeit/hohen Kosten gehen die untersuchten Studien von einer Konzentration der Nutzung im Verkehr und in der Industrie aus, wo elektrische Alternativen die Anforderungen nur schwierig erfüllen können. Nur in Ausnahmefällen erscheint ein Einsatz im Bereich Wärme beispielsweise dort sinnvoll, wo Netzdienlichkeit und Netzflexibilitäten an ihre Grenzen geraten. Mittelfristig ist daher kein breiter Einsatz im Bereich Wärme zu erwarten. Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung soll die nationale/internationale Entwicklung stetig beobachtet und die Bewertung der Verfügbarkeit erneuerbarer Gase ggf. angepasst werden (Zeithorizont Neubewertung: in 5-7 Jahren).⁴⁷

Exkurs: Power to Gas

Vor dem Hintergrund dieses Exkurses sollte der im Klima-Plus-Szenario beschriebene Dekarbonisierungspfad ohne Einschränkungen eingeschlagen werden. Alle 5 Jahre sollten die PtG-Optionen in Bezug auf das Gas(verteil)netz in Konstanz neu bewertet werden. Auf dieser Grundlage ist dann der Weiterbetrieb des Gasnetzes gebiets- und zeitbezogen zu bewerten.

⁴⁶ www.ifeu.de/fileadmin/uploads/Pehnt-2020-BEW-AGFW.pdf

⁴⁷ Dieser Exkurs basiert auf den Arbeiten für den Wärmemasterplan Freiburg, den GEF-Leimen und das ifeu-Institut, zusammen mit badenova, für die Stadt Freiburg erstellt hat. Zurzeit (08'2021) unveröffentlicht.

 NEV 3 – Nachhaltige Energieversorgung Beratungsoffensive: Fit für die Zukunft						
<p>Ziel der Beratungsoffensive ist es, Gebäudeeigentümern außerhalb von potenziellen Wärmenetzgebieten aufzuzeigen, wie sie ihr Heizungssystem für eine erneuerbare Wärmeversorgung vorbereiten können.</p> <p>Ausgangslage: Auch heute werden noch mehr als 90 % der Gebäude in Konstanz fossil beheizt. Bei einer Lebensdauer von 20 Jahren bedeutet das, dass heute eingebaute fossile Heizungen noch im Zieljahr 2035 hohe THG-Emissionen ausstoßen werden. Die Ziele des Klima-Plus-Szenarios wären damit weit verfehlt. Daher muss beim Heizungstausch in Konstanz dafür gesorgt werden, dass ab sofort HauseigentümerInnen nur noch Systeme einbauen lassen, die eine erneuerbare Energieversorgung bis 2035 gewährleisten bzw. vorbereiten.</p> <p>Maßnahmenbeschreibung: Die Beratungskapazitäten und die Informationsbereitstellung werden ausgebaut. Folgende Bausteine werden umgesetzt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erstellung eines Leitfadens „Fit für die Zukunft – Fossilfreie Wärmeversorgung“ als landesweites Leuchtturmprojekt • Verknüpfung mit dem Versorgungskompass (NEV1) bzgl. Einzelversorgung (Wärmeplanung auf Quartiersebene: Was erwartet Sie in fünf Jahren? → hier sollten auch rechtliche Aspekte dazu einfließen, was im Zeitraum zu erwarten ist) • Ausbau der Personalressourcen der BeraterInnen • Roll-Out von Sanierungsfahrplänen: Stadt bezuschusst Eigenanteil der BAFA-Beratung • Einrichtung eines (regionalen) Handwerkerportals: Hier findet man Handwerker, die fossilfreie Heizungslösungen anbieten (siehe auch SP 06). 						
Beginn	2022	Laufzeit	2022 – 2027			
InitiatorIn / AkteurInnen	Stabsstelle Klimaschutz; Energieagentur, ASU, Stadtwerke Konstanz, Wirtschaftsförderung, Handwerkskammer, Schornsteinfeger					
Zielgruppe(n)	Gebäudeeigentümer mit Sanierungsbedarf (Gebäude/Heizung)					
Anschubkosten	Personalkosten: pro Vollzeitstelle ca. 70.000 € (in Maßnahmen SP5 enthalten); Kosten für Leitfaden ca. 60.000 €. Anteil Konstanz am Leitfaden: 20.000 € (Rest Region oder Land)					
Fördermöglichkeiten	Flankierend: Bundesweite Förderung der Gebäudesanierung/Heizungserneuerung über KfW und BAFA					
Flankierende Maßnahme(n)	SP3, SP4, SP5, SP6, NEV1, NEV2, NEV4					
Erfolgsindikatoren	<ul style="list-style-type: none"> • Leitfaden ist fertig gestellt • Anzahl von Beratungen/Sanierungsfahrplänen • Ersatz (auch anteilig) von fossilen Heizungen 					
Bewertung	Priorität	●	●	●	●	●
	CO ₂ -Minderungspotenzial der Maßnahme	●	●	●	●	
	Effizienz bzgl. Anschubkosten	●	●			
	Gesellschaftlicher Wandel (Wirkungstiefe)	●	●	●	●	
	Zusatznutzen: Vorbildwirkung, Wertschöpfung, Imagegewinn als nachhaltige Tourismusregion					

NEV 4 – Nachhaltige Energieversorgung
Förderung von Leuchtturm-Sanierungen

Ziel des Förderprogramms ist es, Gebäudeeigentümer und das Baugewerbe zu unterstützen, vorbildliche Sanierungslösungen mit komplexen/innovativen Heizungssystemen für eine erneuerbare Wärmeversorgung umsetzen zu können und diese Optionen der breiten Öffentlichkeit bekannt zu machen.

Ausgangslage: Im Gebäudebestand wird in der Regel bei Heizungssanierungen nur das Nötigste (z.B. 15 % erneuerbare Energien) oder Standardlösungen (z.B. Ersatz von Ölheizungen durch Holzpelletanlagen) umgesetzt. Der Einbau von strombasierten Wärmepumpen in Zusammenhang mit (Teil-) Sanierungen der Gebäudehülle und/oder der Einbau von Flächenheizungen erfolgt nur selten. Auch der Einsatz innovativer Techniken (wie z.B. von PVT-Kollektoren für die gleichzeitige Strom- und Wärmeproduktion) erfolgt nur selten. Die Ziele des Klima-Plus-Szenarios können damit nicht eingehalten werden.


Maßnahmenbeschreibung: Die Stadt lobt im Rahmen eines Wettbewerbes jeweils 10.000 € für die Konzeption, Planung und Umsetzung von einem Dutzend innovativer Sanierungsprojekte in Konstanz aus, die mustergültige Lösungen für eine weitgehend erneuerbare Wärmeversorgung beinhalten. Diese Objekte werden dokumentiert und als Steckbriefe für die Öffentlichkeit aufbereitet. Mögliche Projekte wären:

- Hybridlösungen (z. B. Teilsanierung mit Wärmepumpe und/oder Flächenheizung) und Holzpelletöfen /-kesseln.
- Innovative Systeme (z. B. Sanierung mit PVT-Kollektoren)
- Komplexe Systemvoraussetzungen (z.B. durch Denkmalschutzrestriktionen oder Etagenheizungen).
- Nachbarschaftslösungen (z. B. gemeinsame Lösungen bei Doppelhaushälften oder Reihenhäusern).

Nach Umsetzung der 12 Objekte wird die Maßnahme in einen jährlichen Wettbewerb für mustergültige Sanierungen (z. B. „Fit für die Zukunft“) überführt (ähnlich Solar- und Energiepreis Pforzheim/Enzkreis).

Beginn	2022	Laufzeit	2022 – 2024 ff.		
InitiatorIn / AkteurInnen	Stabsstelle Klimaschutz, Stadtwerke, Pressereferat, Energieagentur, Kämmerei				
Zielgruppe(n)	Gebäudeeigentümer mit Sanierungsbedarf (Gebäude / Heizung)				
Anschubkosten	Personalkosten: ca. ¼ Stelle; Förderung: 120.000 €; Aufbereitung / ÖA: 20.000 €; Ab 2025 Wettbewerb, jährlich etwa 5.000 € (ohne Preise)				
Fördermöglichkeiten	Bundesweite Förderung der Gebäudesanierung / Heizungserneuerung über KfW und BAFA				
Flankierende Maßnahme(n)	SP3 bis SP6, G3, G5, G6, NEV1 bis NEV3, NEV5				
Erfolgsindikatoren	<ul style="list-style-type: none"> • Konzeption und Auslobung der Förderung • Umsetzung der 12 Projekte mit Steckbriefen und Öffentlichkeitsarbeit • Jährliche Fortsetzung als Wettbewerb (Anzahl Bewerber) 				

Bewertung	Priorität	●	●	●	●	●
	CO ₂ -Minderungspotenzial der Maßnahme	●	●			
	Effizienz bzgl. Anschubkosten	●	●			
	Gesellschaftlicher Wandel (Wirkungstiefe)	●	●	●		
	Zusatznutzen: Vorbildwirkung, Imagegewinn, Qualitätssicherung, Wertschöpfung					


 NEV 5 – Nachhaltige Energieversorgung Ausbau von Photovoltaikanlagen und Solaroffensive			
<p>Ziel der Maßnahme ist es, den Photovoltaikausbau in Konstanz so zu beschleunigen, dass die Ziele des Klima-Plus-Szenarios von etwa 150 MW_{peak} PV-Leistung bis 2035 erreicht werden können. Pro Jahr müssten daher etwa 120 W_{peak} pro Einwohner zugebaut werden.</p> <p>Ausgangslage: Mit zurzeit etwa 18,6 MW_{peak} oder ca. 220 W_{peak} pro Einwohner liegt Konstanz im oberen Mittelfeld vergleichbarer Mittelstädte in Deutschland. Der maximale jährliche Zubau lag in den letzten 20 Jahren bei knapp 3 MW_{peak} (2013). Wesentliche Akteure waren bislang im PV-Bereich die Stadtwerke, die Energieagentur oder auch die WOBAK und andere größere Dacheigentümer. Über die „Solaroffensive“ wurde der Bau kleinerer Anlagen adressiert, durch Direktansprache der Stadtwerke wiederum größere Kunden. Über Zuschüsse des Grünen Strom-Labels konnten auch Projekte in die Wirtschaftlichkeit gebracht werden, die sonst gescheitert wären. Die Stadtwerke realisieren auch PV-Anlagen auf den Dächern von Stadt und WOBAK (z. B. Mieterstrommodelle, Direktlieferverträge).</p> <p>Maßnahmenbeschreibung: Kern der Maßnahme ist die Intensivierung der bisherigen Aktivitäten der Stadtwerke und die Selbstverpflichtung der öffentlichen Akteure zum Ausbau der bestehenden PV-Potenziale. Innerhalb der nächsten drei Jahre sollte die Ausbaurrate von jährlich insgesamt 10 MW_{peak} erreicht werden. Ansonsten müssen weitere Maßnahmen ergriffen werden.</p> <p>Das PV-Paket umfasst u.a. folgende Maßnahmen, von denen viele (insbesondere bei den Stadtwerken) bereits geplant sind.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Initiierung eines Bürgerbeteiligungsmodells in Form eines Nachrangdarlehens • Gewinnung weiterer Kunden für Produkte mit dem Grünen Strom- und dem Grünes Gas-Label um die zur Verfügung stehenden Fördermittel z. B. zur Förderung von PV-Anlagen weiter auszubauen • Ausbau der Solaroffensive (Business-to-Customer) für Kleinanlagen mit Anpassung der Förderkriterien (Dachvollbelegung) und Aufstockung der Beratungskapazitäten der Energieagentur (Ziel jährlich 1-2 MW_{peak}) • Selbstverpflichtung der öffentlichen Einrichtungen zur Ermittlung der PV-Potenziale und zur vollständigen Umsetzung wirtschaftlicher Potenziale bis 2035 sowie zur Ertüchtigung der Dächer im Rahmen von Sanierungsmaßnahmen • Abstimmung des PV-Ausbaus mit Denkmalschutzbelangen (siehe auch G5) • Ausweitung der eigenen Projektentwicklung für B2B – Projekte (Business-to-Business: Ziel jährlich 1-2 MW_{peak}) • ASU, Fachbereich Umwelt: Erstellen einer Potenzialanalyse für Freiflächenanlagen und Anlagen, die z. B. in bestehende Straßen- und Parkinfrastruktur integriert werden können • Jährliches Controlling der Ausbauraten 			
Beginn	2022	Laufzeit	2022 – 2028
InitiatorIn / AkteurInnen	Stabsstelle Klimaschutz; Hochbauamt, Stadtwerke, Amt für Stadtplanung und Umwelt		
Zielgruppe(n)	Alle GebäudeeigentümerInnen, insb. auch öffentliche		
Anschubkosten	Personalkosten: Aufstockung der Beratungskapazitäten der Energieagentur (1/2 bis 1 Stelle); Kosten für Förderprogramme und projektspezifische Förderungen lassen sich über Mittel aus dem Grünen Strom- und dem Grünes Gas-Label bereitstellen. Bei den öffentlichen Akteuren fallen noch weitere Kosten an.		

		Beispiel HBA: PV-Potenzialuntersuchung 25.000 € (2022), Anpassung Hausanschlüsse und Trafostationen 250.000 € (2022 bis 2025), Anpassung Statik 400.000 € (2022 bis 2030)				
Fördermöglichkeiten		Im Rahmen des Grüner- Strom-Label-Modells der Stadtwerke				
Flankierende Maßnahme(n)		SP10, G1, G2, G4, G5, G8				
Erfolgsindikatoren		<ul style="list-style-type: none"> • Potenzialermittlung der öffentlichen Akteure (2022) • Jährliche Ausbaurate nach Kundengruppen • Nachsteuerung, wenn Ausbaurate nicht erreicht wird • Potenzialermittlung für Freiflächen-PV (bis 2022) 				
Bewertung	Priorität	●	●	●	●	●
	CO ₂ -Minderungspotenzial der Maßnahme	●	●	●	●	●
	Effizienz bzgl. Anschubkosten	●	●	●	●	
	Gesellschaftlicher Wandel (Wirkungstiefe)	●	●	●		
	Zusatznutzen: Vorbildwirkung, Imagegewinn, Wertschöpfung in der Region					

	NEV 6 – Nachhaltige Energieversorgung Integrierte Quartierskonzepte und Stellen zum Sanierungsmanagement
<p>Ziele:</p> <p>Heben der Emissionsminderungspotenziale im Gebäudebestand, durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planung einer weitgehend erneuerbaren Energieversorgung: z. B. Planung von Wärmenetzen, Abwärmenutzung, Nutzung erneuerbarer Energien auf Einzelgebäudeebene - Vernetzung und Beratung: Eigentümer, Anbieter von Energieversorgungstechnologien, Handwerker, Stadt (sofern z. B. städtische „Ankergebäude“ vorhanden). <p>Ausgangslage:</p> <p>Das erste integrierte Quartierskonzept mit Schwerpunktsetzung auf den Stadtteil „Industriegebiet“ wurde Ende 2019 von der KfW bewilligt. Aufgrund eines Mitarbeiterwechsels im Amt für Stadtplanung und Umwelt verschob sich der Erarbeitungsbeginn auf 2021. Um die Erarbeitung und Umsetzung zu beschleunigen, wurde zum 28.01.2021 die zusätzliche Beantragung einer Stelle zum Sanierungsmanagement vom Gemeinderat beschlossen (09/2021: Antragsstellung seitens ASU in Vorbereitung). Derzeit wird das integrierte Quartierskonzept für das Industriegebiet erstellt. Federführend ist das ASU (Stelle zum Klimaschutzmanagement).</p> <p>Das integrierte Quartierskonzept „Industriegebiet“ beleuchtet schwerpunktmäßig zwei Teilgebiete:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stadtviertel „Unterlohn“: Quartier mit Nachverdichtungen und vermehrter Nutzungsmischung (u. a. in Verbindung mit Bebauungsplanänderung/Strukturkonzept) - Stadtviertel „Grubwiesen“ einschließlich Areal „Verkehrslandeplatz“: Entwicklung neuer Gewerbeflächen auf dem Nordteil des Verkehrslandeplatzes <p>Das Quartierskonzept behandelt im Gesamtkontext des Industriegebiets Punkte wie Flächeneffizienz bei baulichen Veränderungen, ökologisch und/oder funktional genutzte Dach- und Fassadenflächen, Infrastruktur für umweltfreundliche Mobilität, energetische Einsparpotenziale im Gebäudebestand usw. Außerdem soll für das Gebiet „Grubwiesen“ ein vollwertiges Energiekonzept entwickelt werden, das auch eine mögliche Nutzung gewerblicher Abwärme für die Wärmeversorgung des „Verkehrslandeplatz Nord“ (Neubauten) umfasst. Aufbauend auf den konzeptionellen Grundlagen erfolgen Veranstaltungen zur Vernetzung der verschiedenen Akteure im Gebiet.</p> <p>Aufbauend auf den gemachten Erfahrungen können mithilfe der Klimaschutzmanagement-/ Sanierungsmanagement-Stellen im ASU weitere Quartiere in die Förderung, konzeptionelle Ausarbeitung und Umsetzung aufgenommen werden, sodass insb. die Stelle zum Sanierungsmanagement mit einem Schwerpunkt auf den Gebäudebestand verstetigt werden kann.</p> <p>Maßnahmenbeschreibung: Identifikation und Umsetzung weiterer Gebiete:</p> <p>1) Stadelhofen (Maßnahme NEV8): Das Gebiet Stadelhofen ist für insgesamt ca. 8 Jahre als Sanierungsgebiet mit Fokus auf lokalklimatische sowie energetische Verbesserungen als „städtebauliche Sanierungsmaßnahme“ gefördert. Flankierend besteht mittels des KfW-Programms 432 die Möglichkeit der Förderung eines integrierten Quartierskonzepts und einer Stelle zum Sanierungsmanagement, die gezielt die Ansprache und Erstberatung der betroffenen GebäudeeigentümerInnen übernehmen könnte. Es wird empfohlen, hiervon Gebrauch zu machen, um die Umsetzungsquote und -tiefe energetischer Sanierungen signifikant zu erhöhen und die verschiedenen Akteure (städtisch und privat) zu beraten und in ihrem Handeln zu koordinieren.</p> <p>2) Königsbau (westlich Friedrichstr.) und Petershausen-West (nördlich Wollmatinger Str.): Dieses Gebiet wurde mit Beschlussvorlage 2020-1113 als mögliches neues Sanierungsgebiet (ohne Städtebauförderung) identifiziert. Auch hier könnte eine Verknüpfung mit dem KfW-Programm 432 (wie unter Punkt 1) Sinn machen.</p> <p>3) Darüber hinaus identifizierte der Energienutzungsplan (Beschluss 2018) folgende weitere Gebiete als Potenzialgebiete für integrierte Quartierskonzepte (vgl. S. 122 – 134 im Energienutzungsplan):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fürstenberg (rund um Geschwister-Scholl-Schule, Schwaketenbad) - Paradies-Nord (rund um die HTWG und die Studierenden-Wohnheime) 	

- weitere Teile der Altstadt (energetische Verbesserungen vsl. am ehesten mithilfe eines Wärmenetzes – Hintergrund ist hier eine hohe Wärmebedarfsdichte bei gleichzeitig erhöhten Denkmalschutzrestriktionen)
- Berchen-Gebiet (rund um die Berchenschule, hier hohe Wärmebedarfsdichte bei vergleichsweise homogener Eigentümerstruktur u. a. mit vielen WOBAK-Einheiten)
- Benediktinerplatz und westlich anschließende Gebiete bis ca. Schänzlebrücke (versch. öffentliche Ankergebäude, Bebauung Brückenquartier, hohe Wärmebedarfsdichte – ggf. auch Möglichkeit zur Seewasserwärmenetzung)
- Ortskern Litzelstetten (hier noch vergleichsweise viele Ölheizungen und damit besonders hohes THG-Minderungspotenzial)

Beginn	laufend	Laufzeit	laufend			
InitiatorIn / AkteurInnen	ASU, Bauverwaltungsamt (bzgl. Verknüpfung mit Sanierungsgebieten), Hochbauamt					
Zielgruppe(n)	GebäudeeigentümerInnen im betroffenen Gebiet					
Anschubkosten	Personalkosten: SanierungsmanagerIn					
Fördermöglichkeiten	KfW-Programm 432: 75 % Förderung für integrierte Quartierskonzepte und SanierungsmanagerInnen					
Flankierende Maßnahme(n)	NEV7 bis NEV10					
Erfolgsindikatoren	THG-Minderung laut jeweiligem Konzept Umsetzung der Konzepte (Zeit / THG-Minderung)					
Bewertung	Priorität	●	●	●	●	●
	CO ₂ -Minderungspotenzial der Maßnahme	●	●	●	●	●
	Effizienz bzgl. Anschubkosten	●	●	●		
	Gesellschaftlicher Wandel (Wirkungstiefe)	●	●	●		
	Zusatznutzen: Vorbildwirkung, Imagegewinn, Wertschöpfung					

	NEV 7 – Nachhaltige Energieversorgung Energiekonzepte für alle Gebiete des Handlungsprogramms Wohnen
<p>Ziel: Neue Gebiete von vornherein mit klimaneutraler Energieversorgung entwickeln, außerdem eine möglichst ökologische Baustoff-Auswahl gewährleisten (Reduktion grauer Emissionen).</p> <p>Ausgangslage:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beschlussvorlage 2018-3737 (Energienutzungsplan): Erarbeitung von Energiekonzepten für alle Gebiete des Handlungsprogramms Wohnen - Beschlussvorlage 2019-4128 (Klimanotstand): <i>„Soweit die Stadt [z. B.] über städtebauliche Verträge, Grundstückskaufverträge und Erbbaurechtsverträge über eine entsprechende Handhabung verfügt, wird für Neubauten eine in der Jahresbilanz klimaneutrale Energieversorgung mit möglichst hohem Anteil lokal verfügbarer regenerativer Energien als Ziel fixiert. [...] In diesen [Energiekonzepten] soll auch dargelegt werden, welche Optimierungsmöglichkeiten bei den sogenannten „grauen Emissionen“ (Emissionen durch die Erstellung der Gebäude) bestehen.“</i> <p>Daraus abgeleitet bestehen derzeit folgende Energie- und Klimaschutzanforderungen, die bei der Energiekonzepterstellung nachzuweisen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mindestens Baustandard Effizienzhaus 55 - Wärmebedarfsdeckung mit einem Anteil zu mindestens 90 % aus lokal verfügbaren erneuerbaren Quellen - lokale Strombedarfsdeckung mindestens gemäß städtischer Solarpflicht, oder eine maximale Ausnutzung des vorhandenen Potentials auf Dach- und Fassadenflächen (Richtwert aus der Solarpflicht sind 0,02 kWp/m² Nutzfläche – ab ca. 5 Geschossen kann dieser Wert allein mit Dachflächen i. d. R. nicht mehr erreicht werden) - Ausschluss von Biomasse (Holz/Pellets/...) für Einzelgebäudeversorgung. Biomasseanteile allenfalls noch in Verbindung mit einem Wärmenetz, das überwiegend den umliegenden Gebäudebestand versorgt. Begründung ist die knappe Verfügbarkeit und die für Neubauten bestehenden Umweltwärme-Alternativen. <p>Derzeit werden alle Energiekonzepte von der Stelle zum Klimaschutzmanagement im ASU (Förderung durch das Bundesumweltministerium) betreut. Ausnahme ist der Hafner, für welchen es im Rahmen des Förderprojekts „Hafner KliEn“ seit 2021 eine separate vom Bundeswirtschaftsministerium (7. Energieforschungsprogramm) geförderte und auf drei Jahre befristete Koordinationsstelle rund um die Klimaschutzthemen gibt.</p> <p>Maßnahmenbeschreibung: Fortführung der systematischen Energiekonzepts-Erstellung sowie Aufnahme zusätzlicher Anforderungen, die neben den Gebieten des Handlungsprogramms Wohnen auch überall dort Anwendung finden sollen, wo die Stadt Baurecht schafft, städtebauliche Verträge schließt oder Grundstücke via Kaufvertrag oder Erbbaurechtsvertrag zur Bebauung bereitstellt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - KfW-Effizienzhaus-Stufe 40: Um für Gebiete des Handlungsprogramms Wohnen einen möglichst hohen Anteil lokaler Energieversorgung zu ermöglichen, bestehen im Wesentlichen zwei Stellschrauben: Einerseits die maximale Ausnutzung der Solarenergie, andererseits die Reduktion des Energiebedarfs. Eine weitere Erhöhung der Anforderungen an die Gebäudehülle auf „KfW 40“ entspricht dem Ambitionsniveau des „Klima-Plus-Szenarios“. Teils können die Mehrkosten jedoch auch durch die bestehende Förderung nicht ausgeglichen werden. Eventuell könnte KfW55 erlaubt werden, sofern das Gebiet über ein „klimaneutrales“ Wärmenetz erschlossen wird. - Ökologische Baustoffe: Die Empfehlungen für ökologische Baustoffe sollten im Rahmen der Maßnahme G3 entwickelt werden. - Zusätzliche, ebenfalls zu berücksichtigende Aspekte stellen ökologische Mobilitätskonzepte sowie Fassaden- und Dachbegrünungen in Abstimmung/Kompatibilität mit Anforderungen der Solarpflicht dar. 	

<p>Aufgrund der Vielzahl an bevorstehenden Gebietsentwicklungen im Rahmen des Handlungsprogramms Wohnen ist die Stelle zum Klimaschutzmanagement im ASU stark durch die Betreuung der Energiekonzepte gebunden. Für den Gebäudebestand, in welchem die größten Minderungspotenziale bzgl. Energieverbrauch und Treibhausgasemissionen liegen, empfiehlt sich daher eine Verstetigung von mindestens einer, ab 2022/23 auch mehrerer Stellen zum Sanierungsmanagement (vgl. Maßnahme SP5).</p>						
Beginn	Laufend	Laufzeit	laufend			
InitiatorIn / AkteurInnen	<p>ASU, Bauverwaltungsamt (bzgl. Verknüpfung mit Sanierungsgebieten), Amt für Liegenschaften und Geoinformation (bzgl. vertraglicher Fixierung der Anforderungen bei Grundstückverkäufen/Erbbauverträgen etc.), Hochbauamt (bzgl. Verknüpfung mit möglichen kommunalen Ankergebäuden)</p>					
Zielgruppe(n)	<p>alle betroffenen BauherrInnen, außerdem Anbieter von Energieversorgungs-lösungen (z. B. Stadtwerke Konstanz)</p>					
Anschubkosten	<p>Personalkosten: Verstetigung der Stelle zum Klimaschutzmanagement, auch nach Auslaufen der Förderung (ab Ende 2023). Bei vertiefter Bearbeitung zusätzlicher Stellenbedarf im ASU. Für bezahlbaren und klimaschutzkonformen Wohnraum ist insbesondere im sog. „mittleren Segment“ des Handlungsprogramms Wohnen zusätzliche Förderung notwendig (in Abhängigkeit der übergeordneten Förderkulissen ggf. auch auf kommunaler Ebene).</p>					
Fördermöglichkeiten	<p>Förderung von Stellen zum Klimaschutzmanagement durch das Bundesumweltministerium im Rahmen der Kommunalrichtlinie (bislang auf 5 Jahre pro neu geschaffene Stelle begrenzt).</p>					
Flankierende Maßnahme(n)	NEV6, NEV9, NEV10					
Erfolgsindikatoren	Vorliegen der zielkonformen Energiekonzepte, vertragliche Vereinbarungen zur Umsetzung und tatsächliche Umsetzung.					
Bewertung	Priorität	●	●	●	●	●
	CO ₂ -Minderungspotenzial der Maßnahme	●	●	●	●	●
	Effizienz bzgl. Anschubkosten	●	●	●	●	●
	Gesellschaftlicher Wandel (Wirkungstiefe)	●	●	●		
	Zusatznutzen: Vorbildwirkung, Imagegewinn, Wertschöpfung					

Kurzmaßnahmen

Maßnahmentitel: Klimaneutrales Quartier und Sanierungsmanagement Stadelhofen	Zeithorizont: 2021 bis 2030	Kürzel: NEV 8
InitiatorIn / AkteurInnen: <u>Bauverwaltungsamt</u> , ASU, Stabsstelle Klimaschutz, SWK, Baurechts- und Denkmalamt (→ Untere Denkmalschutzbehörde)	Zielgruppe: Hausbesitzer / Bewohner in Stadelhofen	
Kurzbeschreibung: <p>Das Sanierungsgebiet „Stadelhofen“ wurde 2021 in das Bund-Länder-Programm „Lebendige Zentren (LZP)“ aufgenommen (Bewilligungszeitraum 2021 bis 2030). Damit können EigentümerInnen für Modernisierungs- und Instandsetzungsmaßnahmen Zuschüsse bis zu 20 % der berücksichtigungsfähigen Gesamtkosten (max. 100.000 € pro Projekt) erhalten. Trotz der erheblichen Restriktionen (ca. 80 % der Gebäude in Stadelhofen sind entweder denkmalwürdig oder gar denkmalgeschützt; z.T. sehr kleine Kellergeschosse) will die Stadt Konstanz Stadelhofen zu einem weitgehend klimaneutralen Stadtteil umwandeln. Dazu sollte möglichst schnell folgendes initiiert werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klärung möglicher Energieversorgungsoptionen unter Einbezug der Stadtwerke (insb. Potenzial für Wärmenetz, ggf. in Verbindung mit der Bebauung des Döbele) • Treffen bisher interessierter Eigentümer mit Stadt und Stadtwerken zur Erläuterung möglicher Versorgungsoptionen. • Antrag auf integriertes Quartierskonzept und Stelle zum Sanierungsmanagement bei der KfW (Energetische Stadtsanierung, Programm "432") für die Umsetzungsbegleitung (Bezuschussung 75 %) • Vertiefende Untersuchung der SWK zu einer klimaneutralen Versorgungsoption für ein Wärme(rumpf)netz (parallel ist die Infrastruktur für Wasser/Abwasser, Telekommunikation und Mobilität zu berücksichtigen – idealerweise also Bau eines Wärmenetzes unter Nutzung von Synergieeffekten mit anderen der genannten Bereiche) • Zusätzliche Förderung von 5 unterschiedlichen Pilotgebäuden in Stadelhofen, die sich außerhalb des potenziellen Wärmenetzbereichs befinden, um dezentrale Versorgungsmöglichkeiten aufzuzeigen (je 10.000 €) • Arbeitsgruppe für klimaneutrale Optionen im Denkmalschutzbereich (Verantwortung im Baurechts- und Denkmalamt). • Umsetzungsmoratorium für Einzellösungen bis Klarheit bzgl. eines möglichen Wärmenetzes besteht (im Sinne einer hohen Anschlussquote) • Evtl. Akquise von zusätzlichen Fördermitteln auf Landesebene (Modellprojekt), außerdem Nutzung der Möglichkeiten der „Bundesförderung effiziente Wärmenetze“ (BEW), sobald verfügbar. 		

Maßnahmentitel: Klimaschutz in der Bauleitplanung	Zeithorizont: laufend	Kürzel: NEV 9
InitiatorIn / AkteurInnen: ASU, Stabsstelle Klimaschutz	Zielgruppe: HausbesitzerInnen	
<p>Ausgangslage: Durch die Klimaschutzstelle im Amt für Stadtplanung und Umwelt (ASU) werden die städtischen Energie- und Klimaschutzanforderungen, unter Berücksichtigung des „Klima-Plus-Szenarios“ als Zielvorgabe in den Planungsprozess implementiert, welche sich insbesondere an die energetische Qualität der Gebäude und die Energieversorgung richten und außerdem ökologische Mobilitätskonzepte umfassen. Je nach rechtlich zulässigen Gestaltungsmöglichkeit werden im Rahmen der Bauleitplanung entweder in Verbindung mit Kauf- oder städtebaulichen Verträgen Energie- und Mobilitätskonzepte erstellt und vereinbart oder auch Festsetzungen in Bebauungsplänen getroffen.</p> <p>Maßnahmenbeschreibung: Neben der Beauftragung und Begleitung von Energiekonzepten im Rahmen der Bauleitplanung sollen laufend weitere Klimaschutz-Festsetzungsmöglichkeiten geprüft werden, die in Zukunft in allen neuen Bebauungsplänen oder Bebauungsplan-Änderungen übernommen werden können. Eine enge Abstimmung mit anderen Vorreiterstädten (Ravensburg, Tübingen, Freiburg, Heidelberg) und mit dem Land ist sinnvoll.</p>		

Maßnahmentitel: Energie- und Klimaschutz bei architektonischen und städtebaulichen Wettbewerben	Zeithorizont: laufend	Kürzel: NEV 10
InitiatorIn / AkteurInnen: ASU, Stabsstelle Klimaschutz	Zielgruppe: Planer, Investoren	
<p>Ausgangslage: Bisher werden im Rahmen von Wettbewerben zur Entwicklung von städtischen Neubauquartieren zwar die Zielsetzungen im Kontext des kommunalen Klimaschutzes aufgezeigt. Einige der gewünschten Aspekte können auf dieser Ebene allerdings nicht systematisch hinsichtlich ihrer tatsächlichen Umsetzungsfähigkeit geprüft und im Vergleich zu anderen Entwürfen bewertet werden. Prüffähige Aspekte stellen einerseits die verfügbaren PV-Flächen und andererseits die grauen Emissionen dar, die beispielsweise im Falle großer unterirdischer Gebäudeanteile oder aufwendiger Erschließungsflächen deutlich höher ausfallen. Für nicht prüffähige Aspekte wie zum Beispiel die Anforderungen an die Energieversorgung und die Materialität (Baustoffe) im Hochbau, ist es umso wichtiger, für alle Wettbewerbsteilnehmenden die Kriterien zum Erreichen der „Klimaneutralität“ von vornherein klar festzulegen und Entwürfe im weiteren Verfahren auszusortieren, sofern diese die Kriterien nicht erfüllen bzw. keinen Bezug darauf nehmen.</p> <p>Als Kriterien können diejenigen herangezogen werden, die auch im Rahmen der Erstellung von Energie- und Mobilitätskonzepten Anwendung finden (vgl. Maßnahme NEV7) und die darüber hinaus auch in das LexiKON (Projekt Zukunftsstadt, ASU) aufgenommen werden sollen (z. B. ökologische Baustoffe – siehe auch G3). Die entsprechenden standardmäßig in die Auslobungsunterlagen aufzunehmenden Kriterien sind vom ASU zu benennen und sowohl in Vorprüfberichten als auch geplanten „Nachhaltigkeits-Checks“ zu berücksichtigen.</p>		

Maßnahmenbeschreibung:

Zur Vorbereitung und zum Controlling von Wettbewerben werden klare und verbindlich einzuhaltende Klimaschutzziele definiert, die sich für die Energieversorgung an denjenigen aus Maßnahme NEV7 orientieren. Bezüglich der Baustoffe werden zudem die Kriterien des LexiKON herangezogen. Zudem könnte in Anlehnung an das bestehende Tool zum „Variantenvergleich für Wohnungsneubau“ (www.köp.de) eine Alternativenprüfung gefordert und durchgeführt werden. Außerdem sollte die bisherige Abwicklung der Wettbewerbe in Bezug auf die Einhaltung der Klima-Plus-Ziele überprüft werden (Besetzung Preisgericht, Planungs-Teams, finanzielle Ausstattung).

Maßnahmentitel: Ausbau von Windkraft in der Region	Zeithorizont: 2022	Kürzel: NEV 11
InitiatorIn / AkteurInnen: <u>Stadtwerke in der Region</u> , Banken und Sparkassen	Zielgruppe: BürgerInnen, Betriebe	
Kurzbeschreibung: Da es direkt im Stadtgebiet Konstanz keine Möglichkeit der Windenergienutzung im größeren Stil gibt, schlagen wir im Klima-Plus-Szenario die Unterstützung von Windkraftanlagen in der Region vor. Dies kann z.B. über Bürgerenergiegenossenschaften oder auch über Beteiligungsmodelle von Stadtwerken in der Region geschehen. Ähnlich der geplanten BürgerInnenbeteiligung der Stadtwerke Konstanz im PV-Bereich (siehe NEV5) sollten die regionalen Stadtwerke und Banken ein Beteiligungsmodell an Windparks in der Region anbieten, das für die BürgerInnen und Betriebe in der Region Rendite erwirtschaftet und den Ausbau der regionalen Windkraft fördert. Beispiel sind die Genussrechte der TWS (Technische Werke Schussental) mit einer festen Verzinsung von zurzeit 1,5 % jährlich.		

Maßnahmentitel: Solarpflicht auch im Bestand (soweit rechtlich möglich)	Zeithorizont: 2022 folgende	Kürzel: NEV 12
InitiatorIn / AkteurInnen: <u>Baurechts- und Denkmalamt, Justizariat, ASU</u>	Zielgruppe: BauherrInnen, GebäudebesitzerInnen	
Kurzbeschreibung: In Ergänzung zur in Konstanz bereits seit 2019 bestehenden Solarpflicht für Neubauten müssen auch die Möglichkeiten einer Solarpflicht im Bestand eruiert und genutzt werden. Eine Durchsetzung im Bestand ist im Rahmen der kommunalen Befugnisse in den meisten Fällen nicht möglich. Nur in Verbindung mit einem anderen, auslösenden Tatbestand wie z. B. einer Gebäudeaufstockung können Baugenehmigungen im Rahmen des jeweils bestehenden Ermessensspielraums an die Erfüllung zusätzlicher Klimaschutzkriterien geknüpft werden. Durch das Baurechts- und Denkmalamt ist mit Unterstützung durch das Justizariat zu prüfen, welche genehmigungspflichtigen Maßnahmen einen Auslösetatbestand darstellen könnten.		

Bis zur weitgehenden Umsetzung der Solarpflicht im Bestand (z.B. auch unterstützt durch mögliche nationale Gesetzesinitiativen) wird die Solarförderung der SWK im Bestand (siehe NEV 05) weiter ausgebaut.

Eine Abstimmung mit ähnlich ambitionierten Kommunen in Baden-Württemberg (z.B. Tübingen, Freiburg und Heidelberg) und dem Land wird empfohlen.

<p>Maßnahmentitel:</p> <p>Erneuerbare Wärmeerzeugung im Neubau</p>	<p>Zeithorizont:</p> <p>2022 folgende</p>	<p>Kürzel:</p> <p>NEV 13</p>
<p>InitiatorIn / AkteurInnen:</p> <p><u>ASU</u></p>	<p>Zielgruppe:</p> <p>BauherrInnen, GebäudebesitzerInnen</p>	
<p>Kurzbeschreibung:</p> <p>In Ergänzung zur Solarpflicht und zum Klimaschutzgesetz des Landes Baden-Württemberg (siehe NEV 08) sollte geprüft werden, inwiefern im Rahmen der Umsetzung des Klima-Plus-Szenarios und der darauf aufbauenden Wärmeplanung ein baurechtliches Verbot für fossil befeuerte Heizungssysteme (Kohle, Erdgas, Heizöl) im Neubau ausgesprochen werden kann. Ein Instrument im kommunalen Befugnisbereich könnte z. B. eine mit dem Klimaschutz begründete Bausatzung sein. Vorrangig sollen als Ersatz lokal vorhandene brennstofffreie erneuerbare Energiequellen (Umweltwärme) oder Abwärme zum Einsatz kommen, um knappe Biomasse-Ressourcen zu schonen.</p> <p>Für große Neubau-Einzelobjekte (> 100 kW Wärmeleistung) und für Neubaugebiete, die durch ein neues Wärmenetz versorgt werden, kann ein Anteil von max. 10 % des Jahreswärmebedarfs aus fossilen Verbrennungsprozessen zugelassen werden, 90 % müssen für die weitgehende Klimaneutralität aus erneuerbaren Quellen (aufgrund ihrer Knappheit möglichst ohne Biomasse) stammen. Dies entspricht den bereits heute gestellten Anforderungen für Energiekonzepte im Rahmen von Gebietsentwicklungen des Handlungsprogramms Wohnen. Für Härtefälle (Nichtumsetzbarkeit aufgrund technischer oder baulicher Randbedingungen, unbillige Härte, etc.) können Ausnahmeregelungen verhandelt werden.</p> <p>Auch für diese Maßnahme wird eine Abstimmung mit ähnlich ambitionierten Kommunen in Baden-Württemberg (z.B. Tübingen, Freiburg und Heidelberg) und dem Land empfohlen.</p>		

5.4 Bewusstseinsbildung, Konsum und Freizeit

5.4.1 Handlungsfeld Bewusstseinsbildung

Die Klimaschutzziele können von Politik, Verwaltung oder weiteren Makroakteuren in Konstanz nicht alleine erreicht werden. Grundlage einer erfolgreichen Umsetzung sind die BürgerInnen, die sich aktiv an vielen verschiedenen Maßnahmen beteiligen und durch ihr klimaschonendes Verhalten die Umsetzung erst ermöglichen. Als Grundlage einer erfolgreichen Beteiligung benötigt man entsprechendes Wissen und Bewertungskompetenzen. Dies wird durch geeignete Informationskampagnen, durch Beratungen und Bildungsangebote vermittelt. Zielsetzung ist es, die BürgerInnen durch Information, Beratung, Bildung und aktive Partizipation in einem nachhaltigeren Lebensstil zu bestärken. Die vorgeschlagenen Maßnahmen schärfen das Bewusstsein der BürgerInnen und zielen auf das Konsumverhalten und den Lebensstil. Die bestehenden Angebote der Stadt Konstanz werden damit ergänzt.

Das steigende Interesse Konstanzer BürgerInnen am Klimaschutz, vor allem das intensive Engagement vieler Konstanzer Jugendlicher im Rahmen der Fridays-for-Future-Bewegung zeigt, dass Bildung und Partizipation mehr Raum einnehmen sollten. Das Engagement der Jugendlichen bietet zudem die Chance, Klimaschutz vermehrt in die Schulen einzubringen.

Die Stadt Konstanz führt bereits seit längerem Maßnahmen im Bildungsbereich durch, um BürgerInnen für das Thema Klimaschutz zu sensibilisieren. In 2020 wurde unter anderem das Energie-Einsparprojekt „Fifty-Fifty“ gestartet, außerdem wurden unter dem Titel „Stadt-wandel – Konstanz fürs Klima“ neben einer allgemein intensivierten Klimaschutzkommunikation auch Aktionstage auf dem St.-Stephans-Platz durchgeführt. Kommunikation und Beteiligung müssen künftig intensiviert und stärker miteinander und mit weiteren Veränderungsthemen (z. B. „Smart City“/Digitalisierung) verknüpft werden.



K 1 - Handlungsfeld Bewusstseinsbildung

Intensivierung der Energiesparprojekte in Schulen

Ziel der Maßnahme ist die Fortführung der Energie-Einsparprojekte an Schulen.

Ausgangslage: Im Oktober 2020 startete das Energie-Einsparprojekt „Fifty-Fifty“ an Konstanzer Schulen. Durch den coronabedingten Lockdown und die damit einhergehenden Schulschließungen konnte das Projekt nur in limitierter Form durchgeführt werden.

Maßnahmenbeschreibung: Die Fortführung des Projekts ist mit einem mittleren Aufwand verbunden (zu Beginn halbe Stelle) und benötigt anfangs einen zentralen Akteur (HBA, unterstützt durch ABS, SJA). Es können darüber hinaus fachkundige Dritte in den ersten drei Jahren über das Förderprogramm der Kommunalrichtlinie beauftragt werden. Baden-Württemberg unterstützt Schulen durch die Homepage „KlimaNet“, die Infos, Tipps, konkrete Aktionsvorschläge und Unterrichtsmaterial anbietet.

Realistisch ist mit einer zwei- bis dreijährigen Startphase zu rechnen, nach der gut die Hälfte der Schulen dauerhaft teilnehmen. Nach drei Jahren ist mit einer Energieeinsparung von ca. 5 Prozent für Wärme und Strom und einer CO₂-Einsparung von rund 200 Tonnen pro Jahr zu rechnen (rein nutzerbedingte Einsparung), wenn sich 15 Schulen beteiligen.

Es wird empfohlen, für die Bewertung der schulischen Maßnahmen ein Aktivitätsprämiensystem zu nutzen. Die Maßnahme muss mit dem Hochbauamt erfolgen, welches direkt in den Schulen über weitere (bauliche) Maßnahmen zur Senkung des Energieverbrauchs berichten kann.

Perspektivisch können nach erfolgreichem Start in den Schulen auch die Kindergärten in das Projekt aufgenommen werden. Die Vorgehensweise unterscheidet sich aber, und es wird hier vorrangig mit Erzieherinnen und Erziehern gearbeitet, die ihre Kenntnisse dann an die Kinder weitergeben.						
Beginn	2022	Laufzeit	zunächst für fünf Jahre			
InitiatorIn / AkteurInnen	ABS, SJA, HBA					
Zielgruppe(n)	SchülerInnen, Kindergartenkinder					
Anschubkosten	Personalkosten: ca. 25.000 €/a (65 % förderfähige Kosten) in den ersten zwei Jahren, dann etwa halbe Stelle ca. 35.000 €/a					
Fördermöglichkeiten	Kommunalrichtlinie „Energiesparmodelle“ der NKI					
Erfolgsindikatoren	<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl der teilnehmenden Schulen • Energieeinsparung pro Schule (nach Energieträgern) 					
Bewertung	Priorität	●	●	●	●	
	CO ₂ -Minderungspotenzial der Maßnahme	●	●			
	Effizienz bzgl. Anschubkosten	●	●			
	Gesellschaftlicher Wandel (Wirkungstiefe)	●	●	●	●	
	Zusatznutzen: Multiplikatorenwirkung					

Konstanz hat die Wahl, ein Prämienmodell nach fifty/fifty (genaue Abrechnung der nutzerbedingten Einsparungen) oder ein Aktivitäten-Prämienmodell (Unterstützung der pädagogischen Arbeit) zu nutzen. Zahlreiche Rückmeldungen zeigen, dass der Berechnungsaufwand für fifty/fifty-Modelle sehr hoch ist. Eine wichtige Voraussetzung, damit fifty/fifty funktioniert, ist ein funktionierendes Energiemanagementsystem (in Konstanz noch im Aufbau). Zusätzlich sind jährliche Berechnungen notwendig, die bauliche und organisatorische Änderungen herausrechnen, um zu den nutzungsbedingten Einsparungen zu gelangen. Dagegen besitzt ein Aktivitätsprämienmodell viele Chancen und stellt eine große Arbeitserleichterung für die Verwaltung dar. Beim fifty/fifty-Modell kann die Gefahr bestehen, dass aufgrund des hohen Zeitaufwands für die fifty/fifty-Berechnung und Problemen, die notwendigen Daten zur Verfügung zu stellen, das Energiesparmodell nicht fortgesetzt wird. In der Praxis haben viele Kommunen derzeit ihr System auf ein Aktivitätsprämienmodell umgestellt (Heidelberg, Mannheim, Ludwigshafen, Hannover, Hamburg).

Zusatzinfos zum Prämienmodell in Energiesparmodellen

Konkret könnte die Durchführung im Aktivitätsprämienmodell so aussehen: Maßnahmen und Aktionen zum Klimaschutz in Schulen werden über einen Fragebogen ermittelt und in Punkte umgerechnet, die nach Ende des Kalenderjahres mittels eines Schlüssels (relativ zur Schulgröße) in eine Prämienzahlung umgerechnet wird. Eine wichtige Voraussetzung ist die Erstellung eines Projektberichts durch die Schule. Die Umsetzung der einzelnen Punkte ist im Projektbericht zu belegen. Eine einfache Auswertung ergibt die Prämiensumme für die jeweilige Schule. Ein Beispiel für einen Fragebogen zeigt Abbildung 5-5. Eine detaillierte Dokumentation findet sich unter: <https://www.energie4.hamburg/aktivitaetskomponente/>

Aktivitätsprämienmodell

Kriterien	[+ Gewichtung]				
Organisation					
Gibt es ein E-Team?	<input type="checkbox"/> ja [5] (Schülern + Lehrer)	<input type="checkbox"/> ja [3] (nur Lehrer)	<input type="checkbox"/> ja [1] (nur 1 Aktiver)	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> in Planung
Gehört der Hausmeister zum E-Team?	<input type="checkbox"/> ja [3]			<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> in Planung
Gibt es eine Energie-Infowand?	<input type="checkbox"/> ja [3]			<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> in Planung
Wurde die Raumbelagung mit den Heizzeiten abgeglichen?	<input type="checkbox"/> ja [2]			<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> in Planung
Wurde ein Verhaltenskodex zum korrekten Lüften entwickelt?	<input type="checkbox"/> ja [2]			<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> in Planung
Technik					
Sind die Thermostatventile markiert?	<input type="checkbox"/> ja [3] (fast alle)	<input type="checkbox"/> ja [2] (etwa die Hälfte)	<input type="checkbox"/> ja [1] (nur einige)	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> in Planung
Sind die Fenstergriffe markiert (Richtig lüften)?	<input type="checkbox"/> ja [3] (fast alle)	<input type="checkbox"/> ja [2] (etwa die Hälfte)	<input type="checkbox"/> ja [1] (nur einige)	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> in Planung
Sind die Thermostatventile (in den Fluren) begrenzt?	<input type="checkbox"/> ja [2] (die meisten)		<input type="checkbox"/> ja [1] (nur einige)	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> in Planung
Aktionen					
Hat das E-Team eine Bestandaufnahme durchgeführt (Temperaturmessung)?	<input type="checkbox"/> ja [2] (in Klassen- räumen und Fluren)		<input type="checkbox"/> ja [1] (beispielhaft an einigen Stellen)	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> in Planung
Wurde ein Wettbewerb durchgeführt?	<input type="checkbox"/> ja (welcher?): _____ [4]				
Gibt es Energie-Manager in den Klassen?	<input type="checkbox"/> ja [2] (in fast allen Klassen)		<input type="checkbox"/> ja [1] (in einer/zwei Klasse)	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> in Planung
Wurde eine besondere Aktion durchgeführt?	<input type="checkbox"/> ja (welche?): _____ [4]				
Wurde das Thema Energie im Unterricht behandelt?	<input type="checkbox"/> ja [3] (in mehreren Fächern)		<input type="checkbox"/> ja [2] (in einem Unterrichts- fach)	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> in Planung
und zwar in den Fächern:	_____				

Wurde Öffentlichkeitsarbeit (Flyer, Schülerzeitung usw.) für das Projekt gemacht?	<input type="checkbox"/> ja [3] (Projekt ist bei allen Schülern und Lehrern bekannt)	<input type="checkbox"/> ja [2] (Projekt ist in einigen Klassen bekannt)	<input type="checkbox"/> ja [1] (bisher nur bei Lehrern bekannt)	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> in Planung
Maximale Punktezahl					

ifeu-Institut Heidelberg 2019

Abbildung 5-5: Beispiel für einen Fragebogen zum Klimaschutzprojekt in Schulen (Quelle: ifeu Heidelberg)

Die Erfahrungen mit Klimaschutzprojekten an Schulen zeigen, dass gerade der pädagogische Effekt sehr groß ist. An aktiven Projekt-Schulen ist zu beobachten, dass sich energieeffiziente Verhaltensweisen auch auf die Haushalte der SchülerInnen auswirken. Die dadurch erzielten Einsparungen lassen sich nur schwer abschätzen, stellen aber einen wichtigen Zusatznutzen dar. Diese pädagogischen Maßnahmen besitzen eine höhere Wirkungstiefe als zum Beispiel einmalige Korrekturen der Heizungsregelungseinstellungen, die bei einigen Schulen zu hohen Einsparungen und damit verbundenen hohen Prämien ohne weitere pädagogische Effekte führen.



K 2 - Handlungsfeld Bewusstseinsbildung
Steigerung des Umwelt- und Klimabewusstseins durch Kommunikation und Beteiligung

Ziel der Maßnahme ist es, durch verschiedene Beteiligungsformate das Thema Klimaschutz verstärkt in das Bewusstsein der Konstanzer BürgerInnen zu bringen und diese durch aktive Teilnahme zu einem klimafreundlichen Lebensstil zu motivieren.

Ausgangslage: Im Rahmen der Stadtwechsel-Aktionstage wurden bereits Aktionen durchgeführt, um BürgerInnen über Klimakrise und Klimaschutz zu informieren. Das Stadtwechsel-Mobil bietet seither einen Anlaufpunkt, der insb. auch anderen Akteuren zur Verfügung gestellt wird. Der bereits zweimal von der Stadt monetär und inhaltlich unterstützte vhs-Kurs „klimafit“ stellt ein weiteres von der Stadt gefördertes Angebot zum Klimaschutz dar.

Mögliche **Beteiligungs- und Bildungsformate** sind:

- **Quartierswenden:** Die Stadtwechsel-Aktionen werden in die Quartiere gebracht. In Beteiligungsprozessen werden gemeinsam mit BürgerInnen kreative Ideen für Umgestaltungsmaßnahmen entwickelt. Mit Pop-Up-Aktionen werden die visualisierten Gestaltungsideen kurzfristig sichtbar. Mögliche Ideen beinhalten die Entsiegelung von Parkflächen, die Einführung von Parklets (Erweiterung des öffentlichen Raums, indem anstelle von Parkplatzflächen temporäre oder dauerhafte Aufenthaltsflächen entstehen), Klimaschutz-Werkstätten etc. Die Einführung derartiger Ideen kann zum Beispiel in Verbindung mit der Umsetzung städtischer Quartierskonzepte erfolgen.
- **Klima-Plus-Kampagnen:** Im Rahmen der Stadtwechsel-Kommunikationsstrategie werden die Inhalte und Zielsetzungen des Klima-Plus-Szenarios für die Konstanzer Bürgerschaft aufbereitet und in einer Kombination aus gedruckten und elektronischen Werbeträgern verbreitet. Ziel ist es, Menschen zu erreichen, die übliche bewusstseinsbildende Formate wie Veranstaltungen, Mitmachaktionen, Flyer und Broschüren nicht in Anspruch nehmen. Dabei hilft es, Menschen genau dort anzusprechen, wo sie sich ohnehin aufhalten (Waschsalon, Plakataktion an Bushaltestellen, Stadtgarten, Stadtteilstadt etc.).

Für die Vermittlung eines grundlegenden Wandels in der Stadtgesellschaft ist eine enge Verzahnung der verschiedenen städtischen Akteure aus Öffentlichkeitsarbeit, Beteiligung und Engagement, Marketing und Tourismus sowie Stabsstelle Klimaschutz notwendig.

Beginn	Laufend	Laufzeit	Dauerhaft		
InitiatorIn / AkteurInnen	SKS, Pressereferat, Beauftragter für Bürgerbeteiligung und bürgerschaftliches Engagement, ASU, Marketing und Tourismus GmbH, Externe				
Zielgruppe(n)	Alle BürgerInnen in Konstanz				
Anschubkosten	Personalkosten: 70.000 Euro/a (eine Stelle für Beteiligung der Stadtgesellschaft im Klimaschutz); Kommunikations- und Sachkosten: 250.000 Euro/a				
Fördermöglichkeiten	Ggf. über Klimafonds SP2				
Flankierende Maßnahme(n)	SP3, SP4				
Erfolgsindikatoren	Anzahl Veranstaltungen, Anzahl Teilnehmende				

Bewertung	Priorität	●	●	●	●	
	CO ₂ -Minderungspotenzial der Maßnahme	●	●			
	Effizienz bzgl. Anschubkosten	●	●			
	Gesellschaftlicher Wandel (Wirkungstiefe)	●	●	●	●	●
	Zusatznutzen: Image, Vorbildwirkung, Multiplikatorenwirkung					

Für die Umsetzung der Quartierswende wird koordinierendes Personal in der Stadtverwaltung benötigt. Einige Arbeiten können im Rahmen von Quartierskonzepten und der energetischen Stadtsanierung erfolgen, es wird jedoch davon ausgegangen, dass mind. eine weitere Stelle für die Beteiligungsprozesse inkl. einer möglichen Fortführung des „Klimabürgerrats“ benötigt wird. Kosten für die Umgestaltung des Quartiers sind dagegen zum Teil im Mobilitätsbereich abgebildet (Maßnahme „Öffentliche Parkflächen reduzieren“). Für die Kampagnen-Koordination fallen in der Stadtverwaltung voraussichtlich keine weiteren Personalkosten an. Für die Beauftragung externer Kommunikations- und Grafikbüros und für Sachausgaben werden die Kosten auf etwa 250.000 Euro jährlich geschätzt (davon ca. 130.000 Euro an Sachausgaben). Zur Mobilisierung weiterer Aktionen stellt die Stadt Bildungsakteuren wie der VHS und zivilgesellschaftlichen Gruppen pro Jahr bis zu insgesamt 10.000 € als Zuschuss für dezidiert klimaschutzbezogene Angebote zur Verfügung, ein entsprechendes Budget ist ebenfalls notwendig.

Kosten

Klimaschutz muss ein Dauerthema werden. Die Konstanzer BürgerInnen müssen über die städtischen Klimaziele Bescheid wissen und in ihrem klimafreundlichen Handeln bestärkt werden. Neben ordnungspolitischen Maßnahmen ist die direkte Beteiligung ein wichtiger Anreiz, seinen Lebens- und Konsumstil zu ändern. Klimaschutz-Maßnahmen müssen direkt vor der Haustür oder im Garten stattfinden, gesteuert durch im Quartier angesiedelte KlimaschutzmanagerInnen. Für jeden der 15 Konstanzer Stadtteile müsste es ein Quartiersbüro für Klimaschutz geben – als zentraler Ansprechort für Beratungen und als Vernetzungsstätte. Von hier aus werden gemeinsam mit den BewohnerInnen der Stadtteile Klimaschutz-Maßnahmen umgesetzt. Diese beinhalten sowohl Energieberatungen für Gebäude, die Umwidmung von Parkplätzen oder das Einrichten gemeinsamer Sharing-Infrastruktur. Jährlich würden damit Personalkosten in Höhe von etwa 1 Mio. Euro sowie Sachkosten für Miete, Veranstaltungen und Kampagnen in Höhe von etwa 0,5 Mio. Euro anfallen.

Was wäre notwendig für die Zielerreichung?



K 3 - Handlungsfeld Bewusstseinsbildung

Capacity Building von Handwerksbetrieben im Ausbaugewerbe

Ziel ist es, durch Informationsveranstaltungen, Fortbildungen, Kampagnen und die Bereitstellung von Infrastruktur das Handwerk in ausgewählten Zweigen des Ausbaugewerbes für verstärkte Aktivitäten in der Wärmewende zu gewinnen. Die Wirtschaftsförderung kann in Zusammenarbeit mit den Innungen, der Handwerkskammer und der IHK sowie der Energieagentur Landkreis Konstanz verschiedene Formate anbieten:

- **Schulungen:** zusammen mit der Handwerkskammer und Kreishandwerkerschaft werden Schulungen zum Einsatz erneuerbarer Energien, energetischen Sanierungen und ressourcensparendem Material angeboten
- **Kampagne zu Heizungsoptimierung oder -austausch** mit Beratungsangebot und begleitender Umsetzungsunterstützung
- **„Berufsorientierungstage Klimaschutz“:** in den weiterführenden Schulen soll möglichst frühzeitig über Berufsfelder im Handwerk und in der Planung informiert werden, die zum Klimaschutz beitragen. Denkbar sind hier regelmäßig stattfindende Berufsorientierungstage, bei denen z.B. Praktiker wie EnergieberaterInnen oder Heizungsbauer ihre Berufe vorstellen und über das Berufsfeld informieren. Zudem können „Schnuppertage zum Klimaschutz“ veranstaltet werden, bei denen SchülerInnen einen ersten Einblick in das tägliche Berufsleben gewinnen und in Betrieben und Planungsbüros mithelfen.
- **Unterstützung von bestehenden Weiterbildungsangeboten:** bspw. in den Bereichen ökologische Dämmstoffe, erneuerbare Energien, energetische Sanierungen. Die Stadt kann z.B. mit finanziellen Zuschüssen zu Weiterbildungen oder mit Informationen zu Weiterbildungsangeboten unterstützen.

<ul style="list-style-type: none"> • Durchführung von runden Tischen zu verschiedenen Themen (Photovoltaik, erneuerbare Wärme, E-Mobilität, Flächenbedarf, Weiterbildung, Ausbildung). Hier können sich die Betriebe vernetzen und sich über Best-Practice-Beispiele austauschen. 						
Beginn	2022	Laufzeit	bis 2030			
InitiatorIn / AkteurInnen	Wirtschaftsförderung, Innungen (SHK, Elektro, Stuckateure etc.), Kreishandwerkerschaft, Handwerkskammer Konstanz, IHK Hochrhein-Bodensee, Energieagentur Kreis Konstanz, berufliche Schulen					
Zielgruppe(n)	Handwerksbetriebe im Ausbaugewerbe					
Anschubkosten	Personalkosten: zusätzliche Personalstelle bei WiFö (siehe SP6) Sachkosten: je nach Ausgestaltung der Maßnahme					
Fördermöglichkeiten	Ggf. NKI, Innovative Einzelprojekte					
Flankierende Maßnahme(n)	SP6					
Erfolgsindikatoren	Anzahl Teilnehmende					
Bewertung	Priorität	●	●	●	●	
	CO ₂ -Minderungspotenzial der Maßnahme	●	●			
	Effizienz bzgl. Anschubkosten	●	●			
	Gesellschaftlicher Wandel (Wirkungstiefe)	●	●	●	●	
	Zusatznutzen: Regionale Wertschöpfung, Qualitätssicherung					

Die Aufgabe der Stadt ist vor allem, die Schulungen und Weiterbildungen zusammen mit Handwerkskammer, IHK und Unternehmen zu initiieren und bspw. mit der Bereitstellung von Räumen oder finanziellen Zuschüssen zu unterstützen. Es wird geschätzt, dass je nach Anzahl und Ausgestaltung der Weiterbildungsangebote Kosten in Höhe von bis zu 20.000 Euro jährlich anfallen. Nötigenfalls können den Betrieben für die Teilnahme an Schulungen auch Zuschüsse ausgezahlt werden, etwa für den Ausfall der Arbeitszeit. Bei einem Zuschuss von 500 Euro pro Schulung und 150 energiewende-relevanten Handwerksbetrieben in der Stadt Konstanz könnten so Kosten um 75.000 Euro entstehen, wenn pro Betrieb jährlich ein/e Mitarbeiterin weitergebildet wird.

Kosten

Kurzmaßnahmen

Maßnahmentitel: Erarbeitung und Umsetzung eines "Stadtwechsel"-Kommunikations- und Beteiligungskonzepts	Zeithorizont: fortlaufend	Kürzel: K 4
InitiatorIn / AkteurInnen: bislang ungeklärt und abhängig von der weiteren organisatorischen Aufstellung von „Stadtwechsel“ und Klimaschutz	Zielgruppe: Stadtgesellschaft	
Kurzbeschreibung: Mit der erstmaligen Bereitstellung von Mitteln für die Klimaschutzkommunikation wurde Anfang 2020 auch das Logo „Stadtwechsel – Konstanz fürs Klima“ vorgestellt. Der Stadtwechsel-Ansatz umfasst neben dem Klimaschutz jedoch weitere Bereiche: Er verkörpert, dass Konstanz zu einer der nachhaltigsten Städte Deutschlands werden möchte, wofür aufgrund verschiedener positiver Ausgangsvoraussetzungen das Potenzial besteht. Beim Stadtwechsel geht es also insgesamt um die Veränderungsprozesse, die der Stadt bevorstehen bzw. die größtenteils bereits als Herausforderungen bestehen. Beispiele sind: <ul style="list-style-type: none"> - Umsetzung der Klimaschutzstrategie - Umgang mit dem Wandel der Innenstadt (Handel, Mobilität, Schaffung neuer Freiräume für noch mehr Aufenthaltsqualität etc.) - Digitalisierung/Smart City - zielgruppenspezifische Bereitstellung von preisgünstigem Wohnraum - Platzierung als „grüner“ Wirtschaftsstandort Die genannten Herausforderungen, die sich über den Querschnitt der Verwaltungsaufgaben erstrecken, müssen nicht nur in dafür geeigneten Organisationsstrukturen bearbeitet werden, sondern auch möglichst gut gebündelt kommuniziert werden. Über die Kommunikation hinaus ist an vielerlei Stellen zudem eine Beteiligung der Stadtgesellschaft notwendig, weshalb Kommunikation und Beteiligung zum Klimaschutz und/oder „Stadtwechsel“ künftig stärker gebündelt werden sollten.		

Maßnahmentitel: CO₂-Bilanzierung: Beratung für Unternehmen	Zeithorizont: ab 2023 laufend	Kürzel: K 5
InitiatorIn / AkteurInnen: <u>Wirtschaftsförderung</u> , Energieagentur Kreis Konstanz	Zielgruppe: Kleine und mittlere Unternehmen	
Kurzbeschreibung: Ziel der Maßnahme ist es, für mehr Transparenz und Aufklärung bei der Entstehung von CO ₂ -Emissionen in Unternehmen zu sorgen. Dafür sollen verstärkt CO ₂ -Bilanzen von Unternehmen erstellt werden und gleichzeitig Klimaschutzpotenziale erhoben werden. Im Rahmen von integrierten Quartierskonzepten wie derzeit im Industriegebiet sollen größere Unternehmen bereits von der Wirtschaftsförderung kontaktiert und über Maßnahmen und Förderungsmöglichkeiten informiert werden. Dieses Angebot soll weiter ausgebaut werden. Eine weitere		

Maßnahme stellt die Übernahme der halben Beratungskosten für alle Unternehmen, die ihre Klimaschutzpotenziale erfassen möchten, durch die Wirtschaftsförderung dar. In den kommenden Jahren sollten zumindest 400 Unternehmen in Konstanz ihre Klimaschutz-Einsparpotenziale erheben lassen. Angenommen, dass jährlich etwa 30 Unternehmen eine Beratung in Anspruch nehmen und die Wirtschaftsförderung die Hälfte der Beratungskosten übernimmt (ca. 3.000 € / Beratung), entstehen Kosten in Höhe von etwa 90.000 Euro jährlich.

Maßnahmentitel: Ausweitung des „Caritas Stromsparchecks“	Zeithorizont: 2023	Kürzel: K 6
InitiatorIn / AkteurInnen: Stabsstelle Klimaschutz, Sozial- und Jugendamt, Caritas Konstanz e.V., Jobcenter Landkreis Konstanz, WOBAK	Zielgruppe: MieterInnen	
Kurzbeschreibung: <p>Ziel ist die Fortführung und Ausweitung der Stromspar-Checks des Caritasverbands e. V. auf weitere Haushalte in Konstanz. Der Stromspar-Check richtet sich bislang nur an Haushalte mit Sozialleistungsbezug. In 2020 und 2021 wurden jeweils etwa 200 Checks durchgeführt. Das derzeitige Projekt läuft bis März 2023. Durch die Corona-Pandemie hat sich die Zahl der potentiellen Kunden deutlich erhöht.</p> <p>Das Sozial- und Jugendamt und das Jobcenter unterstützen den Stromspar-Check bereits mit Anschreiben der Sozialpassberechtigten. Um mehr Haushalte zu erreichen, wären mehr Arbeitsgelegenheiten für langzeitarbeitslose Menschen im Rahmen des Stromsparcheck-Projekts erforderlich.</p> <p>Das Anbieten der Checks kann in einem weiteren Schritt auf die Zielgruppe von MieterInnen mit höheren Einkommensgrenzen ausgeweitet werden. Das BMU fördert allerdings nur die Beratung von Haushalten mit niedrigem Einkommen. Die Checks können jedoch auch als Türöffner für EigentümerInnen dienen, die in der eigenen Wohnung oder im eigenen Haus wohnen. In diesem Fall können sie mit weiteren Beratungen durch die Energieagentur Kreis Konstanz und/oder die Stadtwerke Konstanz sowie ggf. investiven Maßnahmen verknüpft werden.</p> <p>Die Stadt Konstanz profitiert von dem Projekt und seiner möglichen Ausweitung auf mehrere Weisen. So werden auch Haushalte mit geringem Einkommen am Klimaschutz beteiligt, es kommt zu Stromeinsparungen in der städtischen Energiebilanz und es werden Wasser- und Heizkosten von Haushalten im Sozialleistungsbezug gesenkt. Dadurch sinkt der Aufwand für die Kosten der Unterkunft und Heizung von Sozialleistungsbeziehenden. Zudem werden Langzeitarbeitslose als BeraterInnen („Stromsparhelfer“) geschult und gefördert.</p> <p>Pro Haushalt lässt sich nach Umsetzung eines Stromsparchecks im Durchschnitt über eine Tonne CO₂ einsparen. Wenn Langzeitarbeitslose (SGBII §16i) als BeraterInnen eingesetzt werden können, bedarf es Schulungen z.B. durch die Energieagentur oder die Stadtwerke Konstanz. Im Falle einer Ausweitung des Angebots auf eine größere Zielgruppe ist mit folgenden Zusatzkosten zu rechnen: Auf die Projektleitung und ungeforderte Stellenanteile entfielen dann jährliche Zusatzkosten in Höhe von ca. 50.000 €. Für Sachkosten und Anreize zur Kundenakquise (z. B. kostenlose LED-Leuchtmittel oder Durchflussbegrenzer) ist zudem mit zusätzlichen ca. 40.000 € im Jahr zu rechnen. Unter Annahme von auf diese Weise zusätzlich beratenen 350 Haushalten pro Jahr ergeben sich CO₂-Vermeidungskosten von ca. 257 Euro/t, was im Vergleich zu anderen Maßnahmen wenig ist. Die Ausweitung könnte auch in Kooperation mit dem Landkreis Konstanz erfolgen.</p>		

Um die weitgehende Klimaneutralität 2035 für die Gesamtstadt zu erreichen, müssen alle Ebenen sich beteiligen und insbesondere müssen auf individueller Ebene Effizienz- und Suffizienzbemühungen stattfinden. Ähnlich den tiefgreifenden Veränderungen, die während der Corona-Pandemie notwendig sind/waren, müssen Änderungen im Lebensstil, Konsum- und Mobilitätsverhalten umgesetzt werden, in diesem Fall allerdings möglichst dauerhaft.

Was wäre notwendig zur Zielerreichung?

Hierfür muss die Stadt Konstanz durch kontinuierliche Kampagnen, Plakatierungen und Anzeigenschaltung die BürgerInnen für die Klimakrise und die notwendigen Klimaschutzmaßnahmen sensibilisieren. Die Kosten der Bundesregierung für die Kampagne „Zusammen gegen Corona“ betragen etwa 35 Millionen Euro. Dem Gesundheitsministerium stehen insg. 90 Millionen Euro für Information und Aufklärung zur Verfügung.⁴⁸ Umgerechnet auf den „Konstanzer Anteil“ (etwa ein Tausendstel der Bevölkerung Deutschlands) entspricht dies etwa 125.000 €.

Neben Kampagnen seitens der Stadtverwaltung sind weitere Akteure gefragt. Es muss auch die lokale Presse und das Fernsehen regelmäßig und faktenorientiert über Klimaschutz und Auswirkungen des Klimawandels berichten und die BürgerInnen über die verschiedenen Möglichkeiten des Klimaschutzes informieren. Notwendig zur Zielerreichung ist nichts weniger als die Vermittlung eines grundlegenden Wandels in der Stadtgesellschaft (→ „Stadt-wandel“).

5.4.2 Handlungsfeld Konsum und Ernährung

Das Ziel der Reduzierung der Pro-Kopf-Emissionen von elf bis zwölf auf unter eine Tonne CO₂-Äqv. kann nur erreicht werden, wenn alle Bürgerinnen und Bürger schrittweise ihren eigenen Lebensstil klimafreundlicher gestalten. Sei es durch eigene Vermeidung, durch die Initiierung klimaschonender Projekte und Handlungsweisen der Gesellschaft oder durch politische Akzeptanz der Klimaschutzmaßnahmen – oder am besten gleich in einer Kombination.

Wo die Bürger selbst mit ihrem persönlichen THG-Ausstoß stehen, können sie mit dem CO₂-Rechner⁴⁹ ermitteln. Den BürgerInnen wird dadurch deutlich, an welchen „Stellschrauben“ im Alltag und darüber hinaus gedreht werden muss, um den eigenen THG-Ausstoß zu verringern. Der CO₂-Rechner wurde im Rahmen einer Aktualisierung um individuelle Klimaschutzszenarien erweitert. Damit werden auch nicht-bilanzielle Aspekte dargestellt, beispielsweise Auswirkungen von Verhaltensänderungen.

Durch die Bereiche Ernährung und Konsum werden pro Jahr und BürgerIn im Schnitt 5,5 Tonnen CO₂ ausgestoßen. Damit ist dieser Bereich für mehr als die Hälfte der durchschnittlichen Emissionen eines Bürgers bzw. einer Bürgerin verantwortlich. Nur Teile der persönlichen CO₂-Bilanz, wie Emissionen aus Heizungs- und Stromverbrauch, Teile des Verkehrs (PKW und ÖPNV auf Konstanzer Gemarkung) finden sich in der Energie- und THG-Bilanz der Stadt Konstanz, die daher auch nur insgesamt etwa 5 Tonnen CO₂-Äquivalente pro Person und Jahr ausweist (Bilanz nach BSKO-Standard für das Jahr 2018).

Eine besondere Bedeutung wird zukünftig der Suffizienz zukommen, die darauf zielt, dass Produkte und Dienstleistungen optimal und maßvoll genutzt werden. Der langfristige Umbau eines Wertesystems sollte aber nicht primär über moralische Appelle erfolgen. Stattdessen baut er auf positiven und bestehenden Beispielen wie z.B. Tauschbörsen, Stadtteilläden, und Repaircafés auf.

Eine Langfristperspektive umfasst insbesondere die Art und Weise, wie, was und wie viel die Bürger konsumieren, wie sie leben und wie sie sich ernähren. Das Handlungsfeld Ernährung und Konsum adressiert direkt die EinwohnerInnen von Konstanz. Denn letztendlich ist es die Nachfrage - und damit eng verbunden die Einstellungen, die zu dieser Nachfrage führen - welche unseren Ressourcenverbrauch und die damit verbundenen Emissionen determinieren.

⁴⁸ <https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/regierung-gibt-viel-mehr-fuer-werbung-aus-17058924.html>

⁴⁹ Der CO₂-Rechner ist verfügbar unter <http://uba.co2-rechner.de/>

 K 7 - Handlungsfeld Konsum und Ernährung Unterstützung eines regionalen Ernährungsrats			
<p>Ziel der Maßnahme ist die Gestaltung einer klimafreundlichen und gesunden Lebensmittelversorgung. Die Umweltauswirkungen städtischer Lebensweisen werden minimiert, die Lebensqualität der BürgerInnen erhöht und die wirtschaftliche Entwicklung der Stadt gefördert.</p> <p>Ausgangslage: Im Durchschnitt ist die Ernährung für knapp 2 der 11 Tonnen des individuellen CO₂-Abdrucks verantwortlich und bietet ein hohes CO₂-Einsparpotenzial. Die lokalen Rahmenbedingungen unserer Ernährung werden durch Entscheidungen der Politik beeinflusst. Es gibt bereits GastronomInnen in der Stadt Konstanz, die eine nachhaltige Ernährung zum Ziel haben, jedoch erfolgt dies punktuell und ohne übergreifende Ernährungsstrategie. Die beiden Landkreise Konstanz und Bodenseekreis sind Bio-Musterregion mit zahlreichen ökologisch wirtschaftenden Betrieben. In der Direktvermarktung über Wochen- und Bauernmärkte, zahlreiche Hofläden und Abokisten bestehen vielfältige Angebote.</p> <p>Maßnahmenbeschreibung: Der Landkreis Konstanz führt eine nachhaltige und ökologische Ernährungsstrategie ein. Zentrale Maßnahmen sind die Weitergabe von Wissen und die Vernetzung der Akteure. Ein erster Schritt, um das Thema Ernährung auf die politische Agenda zu bringen, ist die Einrichtung von Institutionen wie Ernährungskoordinatoren oder eines Ernährungsrats, wozu es in Konstanz bereits erste Ansätze gibt⁵⁰. Auch die Stadt Konstanz kann durch unterstützende und vernetzende Maßnahmen das lokale Ernährungssystem entscheidend beeinflussen. In neuen Gewerbegebieten kann die Stadt die Vergabekriterien auf nachhaltige Betriebe festlegen (vgl. Handlungsprogramm Wirtschaft). Über finanzielle Maßnahmen wie Förderungen, Gebühren und Steuern kann weitere Lenkungswirkung erzielt werden.</p> <p>Handlungsschritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einrichtung eines regionalen Ernährungsrats • Analyse der derzeitigen Ernährungsstruktur in der Stadt Konstanz • Abstimmung einer übergreifenden Ernährungsstrategie • Erstellung eines langfristigen Handlungsprogramms 			
Beginn	2024	Laufzeit	bis 2030
InitiatorIn / AkteurInnen	Landkreis Konstanz, Wirtschaftsförderung Konstanz, Akteure aus der Wertschöpfungskette (Landwirte, Handel, Gastronomie), Verbände, Initiativen, MTK		
Zielgruppe(n)	BürgerInnen, Gewerbetreibende (v.a. Gastronomie), Landwirte		
Anschubkosten	Keine zusätzlichen Personalkosten Sachkosten: ca. 25.000 Euro/a		
Fördermöglichkeiten	ggf. via „Bio-Musterregion“ (Landkreis Konstanz)		
Flankierende Maßnahme(n)	SP3, K7		
Erfolgsindikatoren	Verabschiedung einer Ernährungsstrategie, Einrichtung eines Ernährungsrats		

⁵⁰ <https://www.ernaehrungsrat-konstanz.de/>

Bewertung	Priorität	●	●	●		
	CO ₂ -Minderungspotenzial der Maßnahme	●	●			
	Effizienz bzgl. Anschubkosten	●	●			
	Gesellschaftlicher Wandel (Wirkungstiefe)	●	●	●	●	●
	Zusatznutzen: Regionale Wertschöpfung, Biodiversität, Gesundheit					

Kurzmaßnahmen

Maßnahmentitel: Umstellung der Gemeinschaftsverpflegung auf klima- und umweltfreundliche Ernährung	Zeithorizont: 2023	Kürzel: K 8
InitiatorIn / AkteurInnen: <u>ABS, SJA, POA (→ Vergabestelle),</u>	Zielgruppe: Caterer der Kantinen (Schulen, Kita, Verwaltung), Kinder, SchülerInnen, Mitarbeitende v öffentlichen Einrichtungen	
Kurzbeschreibung: Ziel der Maßnahme ist eine umwelt- und klimafreundliche Gemeinschaftsverpflegung in Kitas, Schulen und Stadtverwaltung. Bis 2025 sollen die Richtwerte bei 40 % veganen Gerichten, 40 % vegetarischen Gerichte und 20 % Fleischgerichten liegen. Derartige Vorgaben sind kompatibel zu den Empfehlungen zur Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE). Soweit möglich sind Bio-Produkte gegenüber Produkten aus konventioneller Produktion zu bevorzugen. Die zuständigen Ämter (ABS, SJA, Vergabestelle/POA) kümmern sich in den kommenden Verträgen (Kita ab 2023) um eine Ausschreibung mit entsprechenden Kriterien. Für die Ausgestaltung der Ausschreibung werden nötigenfalls unterstützende Beratungsleistungen genutzt (etwa 5.000 Euro einmalig). Die Maßnahme bezieht sich auch auf weitere Großküchen, beispielsweise in den Bereichen der Stadtwerke und Stadtverwaltung (Betriebskantinen), der Spitalstiftung, der Universität und HTWG (Mensa) sowie von Unternehmen.		

CO₂-Einsparpotentiale

Eine Umstellung des Essensangebots auf 40-40-20 kann eine Senkung der Emissionen um 13 % erreichen. So werden im Jahr 61,6 t CO₂ eingespart. Beginnend mit dem Jahr 2022 können bis einschließlich 2030 knapp 555 t CO₂ eingespart werden. Hierbei wurde ein Modell für die CO₂-Bilanz durch Essensangebote in Heidelberg verwendet und angepasst. Die Tabelle zur Berechnung befindet sich im Anhang als „Maßnahme K8“.

Maßnahmentitel: Reparatur-Bonus für Privatpersonen	Zeithorizont: 2022	Kürzel: K 9
InitiatorIn / AkteurInnen: Angebot, das möglicherweise im Rahmen des Klimafonds durch SWK, SKS und Kämmerei geschaffen werden kann (Abwicklung weitgehend via Online-Formular)	Zielgruppe: Privatpersonen	
Kurzbeschreibung: Wenn Privatpersonen ihre defekten Elektrogeräte reparieren lassen, statt sie zu entsorgen, bekommen sie die Hälfte der Kosten erstattet (bis max. 100 Euro pro Haushalt und Jahr). Damit soll ein wichtiger Impuls gesetzt werden: wer sich um seine defekten Geräte kümmert, wird belohnt. Privatpersonen füllen ein Antragsformular		

aus und laden Rechnungen hoch. Das Projekt erfolgt in Zusammenarbeit mit Reparaturwerkstätten. Es wird angenommen, dass im Jahr 2022 etwa 500 Haushalte den Bonus in Anspruch nehmen und die zu erstattenden Reparaturkosten im Schnitt bei 80 € liegen. Bei dem Projekt handelt es sich um ein Pilotprojekt, Erfahrungswerte sind erst noch zu sammeln. Die Durchführung des Projekts sollte wissenschaftlich begleitet werden und nach spätestens fünf Jahren dessen Fortsetzung evaluiert werden.

CO₂-Einsparpotentiale

Die Grundlagen zur Berechnung der CO₂-Einsparungen durch Reparaturen wurden einer britischen Studie entnommen⁵¹. Es wird angenommen, dass jährlich 500 Reparaturen in Konstanz getätigt werden. Beginnend mit dem Jahr 2022 können bis einschließlich 2030 ca. 75 t CO₂ eingespart werden. Die Tabelle zur Berechnung befindet sich im Anhang als „Maßnahme K9“.

5.4.3 Handlungsfeld Tourismus

Angesichts der Klimakrise sind auch die Treibhausgasemissionen durch das Reisen stärker in den Fokus gerückt. Weltweit ist der Tourismus je nach Quelle für mindestens fünf Prozent aller Treibhausgasemissionen verantwortlich.⁵² Insbesondere die An- und Abreise sowie der Zusatzverkehr durch TouristInnen, aber auch die Beherbergung und Aktivitäten vor Ort, schlagen sich in der Treibhausgasbilanz nieder. Die Treibhausgasemissionen, die der Tourismus in Konstanz verursacht, können im Rahmen dieser Klimaschutzstrategie nicht separat erhoben werden. Ein Großteil der Emissionen ist in der städtischen THG-Bilanz aus Kap. 2.2.2 enthalten (bspw. Hotellerie und Gastronomie im Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Pkw-Fahrten im Verkehrssektor).

THG-Emissionen im Tourismus

Der Tourismussektor ist ein wichtiger Wirtschaftszweig in Konstanz: Knapp 6.000 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte waren im Kreis Konstanz im Jahr 2019 direkt im Gastgewerbe beschäftigt.⁵³ Mit über einer Millionen Übernachtungen im Jahr 2019 stiegen die Zahlen in den letzten Jahren sehr stark an. Durch die Corona-Pandemie kam es im Jahr 2020 und voraussichtlich 2021 zu einem Rückgang der Übernachtungsgäste, es wird aber davon ausgegangen, dass sich die Übernachtungen in 2022 wieder auf einem ähnlich hohen Niveau wie 2019 befinden werden.⁵⁴ In ganz Deutschland trägt der Umsatz mit touristisch nachgefragten Gütern und Dienstleistungen jährlich etwa 105 Mrd. Euro zur Bruttowertschöpfung bei und ist damit ähnlich bedeutend wie die Maschinenbauindustrie.⁵⁵

Tourismus in Konstanz

Die Nachfrage nach klimaverträglichen Angeboten, lokalen biologischen Produkten und einer intakten Natur nimmt zu. In einer Studie von 2017 zum Urlaubsverhalten in Deutschland gaben 49 % der Befragten an, dass ihr Urlaub möglichst ökologisch verträglich sein sollte.⁵⁶

⁵¹ https://frc.cfsd.org.uk/wp-content/uploads/2019/11/Impact-of-UK-Repair-Cafe%CC%81s-on-GHG-emissions_v15_SP.pdf

⁵² Umweltbundesamt (UBA) (Hrsg.), Umweltschutz auf Reisen, 2016. Download unter: www.umweltbundesamt.de/themen/umweltschutz-auf-reisen-0

⁵³ <https://www.statistik-bw.de/Arbeit/Beschaeftigte/03023171.tab?R=KR335>

⁵⁴ <https://www.statistik-bw.de/TourismGastgew/Tourismus/08065012.tab?R=GS335043>

⁵⁵ <https://difu.de/publikationen/2018/klimaschutz-tourismus>

⁵⁶ Deutscher Tourismusverband e.V. (DTV) (Hrsg.), Zahlen – Daten – Fakten 2016, 2017. Download unter: www.deutschtourismusverband.de/fileadmin/Mediendatenbank/Dateien/ZDF_2016.pdf

Bei vielen TouristInnen hat sich die Erkenntnis durchgesetzt, dass nachhaltige Tourismusangebote eine höhere Qualität und beeindruckende Erlebnisse bieten. Gleichzeitig fehlt in der Praxis den Leistungsträgern die Zeit oder das Wissen, um umwelt- und klimafreundliche Maßnahmen umzusetzen.⁵⁷ Klimaschutz bietet dem Tourismussektor vielfältige Chancen und Potenziale.

Kernaspekte für einen klimafreundlichen Tourismus sind:

- Klimaschutz muss Grundlage bei der Planung und Gestaltung neuer touristischer Produkte und Dienstleistungen werden.
- Es muss eine Klimaschutz-Abgabe als Teil der Tourismus-Abgabe erhoben und in Klimaschutzprojekte geleitet werden.
- Die Leistungsträger müssen mehr Transparenz bezüglich der Klima- und Umweltrelevanz ihrer Aktivitäten zeigen.

Bisher haben sich wenige Kommunen gezielt über das Thema Klimaschutz im Tourismus definiert und vermarktet, sodass den Aktivitäten der Stadt Konstanz hier ein Modellcharakter zukäme. Wichtig ist in diesem Zuge, dass die Stadtverwaltung möglichst alle für den Tourismus relevanten regionalen Akteure mit in die Planungen einbezieht und strategisch verknüpft. Für die Region Konstanz sind dies neben dem städtischen Beteiligungsunternehmen Marketing und Tourismus GmbH (MTK) auch die Vereine REGIO Konstanz Bodensee Hegau e.V., Verband der Tourismuswirtschaft Bodensee e.V. und der städtische Verein KonTour. Weitere wichtige Akteure, die im nachhaltigen Tourismus auch schon einiges angestoßen haben, sind die Bodenseestiftung und Vorzeige-Beispiele wie die Insel Mainau GmbH oder der Ecocamping e. V. (ohne Anspruch auf Vollständigkeit).

Relevante Akteure in Konstanz

Das Handlungsfeld Mobilität spielt in diesem Bereich eine genauso wichtige Rolle wie die Energieversorgung und der Energieverbrauch des Gewerbes sowie die Beschaffung von Gütern und die Versorgung der TouristInnen. Die Verkehrsmaßnahmen, die den Tourismus mitbetreffen, sind im Handlungsfeld Mobilität hinterlegt. Energetische Sanierungen der Hotelgebäude und Gaststätten sind im Handlungsfeld Gebäude mitberücksichtigt. Im Folgenden sind daher Maßnahmen aufgeführt, die explizit die strategische Ausrichtung des städtischen Tourismusmanagements sowie die nicht gebäude- oder verkehrsspezifischen Maßnahmen des Fremdenverkehrs betreffen.

Die HTWG hat zusammen mit der MTK und dem REGIO Konstanz-Bodensee-Hegau e.V., ein Forschungsprojekt zum nachhaltigen Tourismus angestoßen (dieses läuft zum Zeitpunkt der Berichterstellung noch). Ziel des Projektes „SUSTOUR – ein nachhaltiger Tourismusneustart in der Region Westlicher Bodensee“ ist die Entwicklung einer ganzheitlichen Tourismusstrategie. Es berücksichtigt neben ökologischen Aspekte (z. B. Erhalt der natürlichen Lebensgrundlagen) auch die Verbesserung und Sicherung der ökonomischen Effekte des Tourismus sowie der sozialen Aspekte (z. B. Gestaltung attraktiver Arbeitsbedingungen für die im Tourismus Beschäftigten).⁵⁸ Im Projekt werden Vorschläge gemacht, um Maßnahmen zu implementieren, die ein nachhaltiges Tourismusmanagement in der Region Westlicher Bodensee garantieren. Einige Maßnahmenvorschläge sind hier aufgegriffen und wurden durch weitere ergänzt, die im Workshop „Tourismus und Klimaschutz“ vom 12.05.2021 genannt wurden.

Forschungsprojekt zum nachhaltigen Tourismus am westlichen Bodensee

⁵⁷ Siehe auch <https://www.bodenseehochschule.org/wp-content/uploads/2018/01/Green-Destination-Endversion-10.06.14.pdf>

⁵⁸ <https://www.htwg-konstanz.de/aktuelles/news/erfolg-fuer-tourismusforschung-an-der-htwg/>

 **K 10 - Handlungsfeld Tourismus**
Auftritt als Destination für nachhaltigen Tourismus

Ziel der Maßnahme ist es, die Stadt Konstanz als Destination für nachhaltigen Tourismus zu profilieren. In einem nächsten Schritt kann die Zertifizierung von Tourismus-, Hotelier- und Gastronomiebetriebe angestoßen und gefördert werden.

Ausgangslage: Zurzeit hat die Stadt keine tourismusübergreifende Zertifizierung im Bereich Nachhaltigkeit und Klimaschutz. Das Forschungsprojekt SUSTOUR zusammen mit der HTWG untersucht derzeit die Einführung der Labels „Green Destinations“ oder „TourCert“ für die Region Westlicher Bodensee (über den Landkreis zusammen mit der REGIO). Ziel ist es, den Landkreis Konstanz als nachhaltigsten Landkreis Deutschlands zu positionieren. Die REGIO tritt mit der MTK hierbei als Kümmerer für den Bereich Tourismus auf. Dieses Vorgehen wurde im REGIO-Vorstand Mitte September besprochen und die REGIO mit den nächsten Schritten beauftragt.

Maßnahmenbeschreibung: Die Stadt Konstanz tritt in den Zertifizierungsprozess als nachhaltiges Reiseziel ein. Mögliche Label sind bspw. „Green Destinations“ oder „TourCert“. In einem weiteren Schritt werben Vorreiter-Unternehmen aus der Region, die bereits zertifiziert sind, zusammen mit der Marketing und Tourismus GmbH Konstanz für die Zertifizierung von weiteren Leistungsträgern (kann ausgeweitet werden auf weitere Label wie z. B. BioHotel, Klimapositives Unternehmen, DEHOGA Umweltcheck, Viabono). Durch den Eintritt in ein Zertifizierungsnetzwerk kann nicht nur die Stadt durch ein nachhaltiges Image profitieren, sondern Betriebe werden international vernetzt, können sich über Erfahrungen austauschen und Best-Practice-Tipps einholen. Dies sollte möglicherweise regional weitergeführt werden, z. B. durch eine grenzüberschreitende Zertifizierung und Vermarktung von Tourismuszielen der Bodenseeregion via „Green Destinations“. Da bisher nur sehr wenige Regionen das Label „Green Destinations“ haben, wäre dies für die Stadt Konstanz und die Region ein Alleinstellungsmerkmal, das entsprechend vermarktet werden kann.

Die zusätzlichen Kosten, die den Leistungsträgern bei dem Zertifizierungsprozess und der Umsetzung der betrieblichen Klimaschutzmaßnahmen entstehen, können teilweise aus dem städtischen Klimafonds (Maßnahme SP 2) sowie aus der Einführung einer Klima-Gästetaxe (Maßnahme K 10) finanziert werden. Neben dem im Klimaschutz generierten Mehrwert sollte auch für die Gäste ein konkreter Mehrwert erkennbar sein, zum Beispiel durch weitere Verbesserungen bei den klimaschutzbezogenen Leistungen im Rahmen der Gästekarte. Bezüglich der Platzierung von Konstanz als nachhaltige Tourismusdestination und möglicher Zertifizierungen ist die MTK in Federführung, bzgl. der Generierung zusätzlicher klimaschutzgebundener Einnahmen mittels Gästetaxe die Kämmererei.

Beginn	2022	Laufzeit	Dauerhaft
InitiatorIn / AkteurInnen	MTK, Kämmererei (bzgl. Gäste-Taxe), REGIO Konstanz Bodensee Hegau e.V., Verband der Tourismuswirtschaft Bodensee e.V., Wirtschaftsförderung, KonTour, HTWG, Bodenseestiftung, Energieagentur Kreis Konstanz		
Zielgruppe(n)	Tourismus-, Hotelier- und Gastronomiebetriebe		
Anschubkosten	Personalkosten: halbe Stelle bei MTK (netto ca. 35.000 € / a), finanziert durch städtischen Zuschuss für die Jahre 2022/2023, dann Finanzierung über Klima-Gäste-Taxe Gebühren / Zertifizierungskosten: abhängig vom regionalen Zusammenschluss		
Fördermöglichkeiten			
Flankierende Maßnahme(n)	Klimafonds		

Erfolgsindikatoren		<ul style="list-style-type: none"> • Zertifizierung eines nachhaltigen Tourismuslabels (wie z.B. „Green Destinations“) • ca. 30 Leistungsträger jährlich, die den Zertifizierungsprozess starten und durchführen 				
Bewertung	Priorität	●	●	●	●	
	CO ₂ -Minderungspotenzial der Maßnahme	●	●	●		
	Effizienz bzgl. Anschubkosten	●	●	●		
	Gesellschaftlicher Wandel (Wirkungstiefe)	●	●	●		
	Zusatznutzen: Vorbildwirkung, Imagegewinn, Qualitätssicherung					

Die existierenden Labels erheben oft unterschiedliche Daten und haben verschiedene Schwerpunkte. Im Rahmen der „Viabono“-Zertifizierung bspw. werden die betriebspezifischen Kennzahlen in den Bereichen Endenergie, CO₂, Wasser und Restabfall ermittelt. Die ermittelten Kennzahlen werden dann in Relation zu denen vergleichbarer Betriebe gesetzt (Benchmarking). Für eine erfolgreiche Zertifizierung ist das Unterschreiten der Vergleichszahlen Pflicht. Zusätzlich ist der Bezug von Lebensmitteln mit regionaler Herkunft sowie aus fairem Handel Voraussetzung.⁵⁹ Wichtig bei der Auswahl der Label ist, dass der Energieverbrauch und die THG-Emissionen erfasst werden. Die Label können ergänzt werden durch die Darstellung der Klimafolgekosten und deren Einzahlung in den städtischen Klimafonds. Die Zertifizierung von „Green Destinations“ ist umfassender als „TourCert“, da sie auch Bereiche wie die Energieversorgung oder die Wasserver- und -entsorgung betrachtet. Da die Stadt Konstanz sich bereits in einem integrierten Klimaschutzprozess befindet, bietet sich das Label „Green Destinations“ eher an.

Unterschiedliche Label

467 Betriebe im Gastgewerbe gab es 2018 in Konstanz.⁶⁰ Da die Zertifizierung den Prozess lediglich anstößt und Maßnahmen peu à peu umgesetzt werden, müssten spätestens bis 2030 alle Unterkünfte in den Zertifizierungsprozess getreten sein, damit noch einige Jahre für die Maßnahmenimplementierung bestehen. Das bedeutet, dass ab 2022 jährlich mind. 60 Betriebe des Gastgewerbes für die Zertifizierung angeworben werden müssen. Wird davon ausgegangen, dass die Zertifizierungskosten in Höhe von durchschnittlich 1.000 Euro übernommen⁶¹ und Klimaschutz-Maßnahmen pauschal mit etwa 5.000 Euro pro Betrieb bezuschusst werden, fallen Kosten in Höhe von etwa 360.000 Euro jährlich oder insgesamt 2,8 Mio. Euro bis 2030 an.

Was wäre für die Zielerreichung notwendig?

CO₂-Einsparpotentiale

Das Gastgewerbe wird an dieser Stelle zwischen Hotellerie und sonstigem Gastgewerbe unterschieden. Im Jahr 2019 gab es in der Hotellerie der Stadt Konstanz etwa 953.000 Übernachtungen in 56 Betrieben. Im von Corona geprägten Jahr 2020 gab es deutlich weniger Übernachtungen. Deshalb werden für die Berechnung die repräsentativeren Werte aus 2019 verwendet. Bei einem durchschnittlichen CO₂-Ausstoß von 30 kg pro Gast und Nacht ergeben sich über 28.000 t CO₂ pro Jahr. In einer zertifizierten Unterkunft wird nur die Hälfte

⁵⁹ <https://www.deutschertourismusverband.de/qualitaet/qualitaetsinitiativen/beherbergungsklassifizierung/viabono.html>

⁶⁰ <file:///C:/Users/Eva/AppData/Local/Temp/Konstanz%20in%20Zahlen%202020-1.pdf>

⁶¹ Es wird davon ausgegangen, dass der Zuschuss der Stadt Konstanz etwa 50% der Zertifizierungskosten beträgt.

an CO₂ ausgestoßen. Mit der Zertifizierung von 7 Betrieben pro Jahr ab 2022 ist die Zertifizierung 2029 abgeschlossen. Pro Jahr können 1.700 t CO₂ und bis 2030 über 14.000 t CO₂ eingespart werden.

Im übrigen Gastgewerbe Konstanz mit 411 Betrieben ergeben sich aus Grundemissionen und Emissionen durch Lebensmittel mehr als 28.000 t CO₂ pro Jahr. Auch hier wird in einem zertifizierten Betrieb nur die Hälfte ausgestoßen. Mit Beginn der Zertifizierung von 46 Betrieben pro Jahr, im Jahr 2022 ist die Zertifizierung 2030 abgeschlossen. Pro Jahr können 1.500 t CO₂ und bis 2030 über 14.000 t CO₂ eingespart werden. Die Tabelle zur Berechnung befindet sich im Anhang als „Maßnahme K10“.

Kurzmaßnahme

<p>Maßnahmentitel: Einführung einer regionalen Klima-Taxe für TouristInnen</p>	<p>Zeithorizont: Ab 2024</p>	<p>Kürzel: K 11</p>
<p>InitiatorIn / AkteurInnen: Kämmerei, MTK, REGIO Konstanz Bodensee Hegau e.V., Verband der Tourismuswirtschaft Bodensee e.V., Wirtschaftsförderung</p>	<p>Zielgruppe: TouristInnen, Leistungsträger</p>	
<p>Kurzbeschreibung: Ziel der Maßnahme ist es, eine Abgabe für TouristInnen einzuführen, mit der regionale Klimaschutzmaßnahmen gefördert werden. Maßnahmenbeschreibung: In Abstimmung mit den relevanten regionalen Akteuren führt die Stadt Konstanz eine Klima-Taxe ein. Schon bei einem geringen Wert von etwa 0,50 € pro Nacht und Person können bei einer Millionen Übernachtungen⁶² im Jahr Einnahmen von 500.000 € jährlich generiert werden. Die Einnahmen können in den städtischen Klimafonds fließen, aus dem Zertifizierungskosten und betriebliche Klimaschutz-Maßnahmen der Leistungsträger finanziert werden können. Auch TagestouristInnen können in die Einführung einer Klimaschutz-Abgabe einbezogen werden. Die Abgabe kann bspw. an bestimmten Attraktionen oder Parkplätzen erhoben werden, die Betroffenen sollten aus ihr jedoch auch einen Mehrwert gewinnen (z. B. Ausweitung des ÖPNV-Nutzungsbereichs im Rahmen der Gästekarte). Die Stadt Venedig hat ein Tagesticket für TagestouristInnen bereits eingeführt und auch deutsche Touristenregionen wie der Hochschwarzwald diskutieren die Einführung eines sog. „Umwelteuro“. Für Information, Kampagne, Vernetzung und evtl. weitere Gutachten wird geschätzt, dass einmalig Kosten um die 90.000 € anfallen.</p>		

⁶² <https://www.statistik-bw.de/TourismGastgew/Tourismus/08065012.tab?R=GS335043>

5.5 Mobilität

Konstanz hat im deutschlandweiten Vergleich bereits heute einen vorbildlichen Anteil an Verkehrsmitteln des Umweltverbunds (zu Fuß, Rad, Öffentlicher Personennahverkehr). So wird heute bereits für 75 % der von der Konstanzer Bevölkerung zurückgelegten Wege im Binnenverkehr der Umweltverbund gewählt⁶³. Im Klima-Plus-Szenario ist darüber hinaus ein fortgesetzter Kulturwandel im Mobilitätsverhalten und eine weitere Stärkung regionaler Wirtschaftskreisläufe angenommen, die zu einer fortgeführten Verlagerung von Kfz-Fahrten auf klimafreundlichere Verkehrsmittel, aber auch zu einer insgesamt reduzierten Verkehrsleistung führen. Dabei müssen zum Erreichen der Ziele nicht nur die Konstanzer Bevölkerung, sondern auch BesucherInnen der Stadt einbezogen werden.

Konstanz ist Vorreiter, kann sich aber nicht auf dem Erreichten ausruhen

Die aus dem Gesamtziel eines nahezu klimaneutralen Verkehrs in 2035 abgeleiteten Teilziele beinhalten eine Halbierung des Pkw-Verkehrs im Stadtgebiet Konstanz sowie etwa eine Verdoppelung der Verkehrsleistung im öffentlichen Personennahverkehr (Schienenpersonennahverkehr und Linienbus). Die verbleibende Pkw-Verkehr sind dann zu 67 % elektrisch angetrieben, was in etwa einem Hochlauf des Anteils an Elektrofahrzeugen an den Neuzulassungen von 17 % im Jahr 2020 auf 100 % in 2030 entspricht. Die angestrebte rasche THG-Minderung im Klimaschutz-Plus-Szenarios lässt sich aufgrund der Neuerungsrate (Anzahl jährlicher Neuzulassungen gegenüber dem Bestand) der Pkw von 6 % nur über die parallele Realisierung von Verkehrswende und Elektrifizierung realisieren.

Ziele erfordern Vermeidung, Verlagerung und Elektrifizierung

Das Erreichen dieser Ziele, insbesondere der Verkehrswende, erfordert Marketing- und Bildungsmaßnahmen, um mit positiven Erlebnissen und Wissenstransfer den Kulturwandel anzustoßen. Daneben sind die ordnungspolitischen und verkehrstechnischen Rahmenbedingungen so zu setzen, dass die Nutzung des Umweltverbundes für einen Großteil der Alltagserledigungen und Reisen einfacher und günstiger als die Autonutzung ist. So können Verkehrswendeimpulse verstetigt und in dauerhafte Verhaltensänderungen umgesetzt werden. Um den Umweltverbund in diesem Sinne attraktiver als die Autonutzung zu gestalten, ist eine Kombination aus Pull- (Verbesserung des Umweltverbunds) und Push-Maßnahmen (Verringerung der Attraktivität der Autonutzung) unumgänglich.

Push-Maßnahmen sind insbesondere nötig, da der Ausbau des Umweltverbundes aufgrund der damit verbundenen Kosten und des Flächenbedarfs begrenzt ist. Zudem führt ein reiner Ausbau des Umweltverbunds hauptsächlich zu neu induzierten Verkehren, ohne den Autoverkehr deutlich zu mindern⁶⁴. Für eine effektive Verlagerung muss daher die Attraktivität des Autoverkehrs gesenkt werden. Dies ist an den Stellen zu tun, wo ein besonders großer Vorteil aus dieser „De-Attraktivierung“ hervorgeht. Entscheidende Stellschrauben sind dabei die Bepreisung und das Flächenangebot:

Push-Maßnahmen sind zentral für das Gelingen der Verkehrswende

- Eine Erhöhung der Preise für die Autonutzung zu einer verursachergerechten Anlastung der Autoverkehrskosten⁶⁵ führt zu einer Effizienzsteigerung und damit einer besser funktionierenden Volkswirtschaft⁶⁶. Zudem können die dadurch generierten Einnahmen – bei

⁶³ <https://www.konstanz.de/stadt+gestalten/verkehrsplanung/verkehrszaehlungen+und+mobilitaetserhebungen/srv+2018+-+mobilitaet+in+staedten> (zuletzt abgerufen am 14.7.2021)

⁶⁴ Ifeu-Studie zu Modal-Shift Potenzialen im Auftrag des Bundesumweltministeriums, noch nicht veröffentlicht (15.7.2021)

⁶⁵ Z.B. infras 2019: Externe Kosten des Verkehrs in Deutschland https://www.infras.ch/media/filer_public/b0/c9/b0c9923c-199c-4642-a235-9e2440f0046a/190822_externer_kosten_verkehr_2017.pdf

⁶⁶ Pus, T. 2009: Externe Kosten am Beispiel des deutschen Straßenverkehrs, https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/IW-Analysen/PDF/Bd.53_Externe_Kosten.pdf

aufgrund der Auswirkungen der Corona-Pandemie angespannter Haushaltslage – den weiteren Ausbau des Umweltverbundes ermöglichen.

- Flächen sind in Konstanz ein knappes Gut. Gerade im Kernbereich der Stadt bestehen dabei Konflikte zwischen vorhandenen Flächen für die Pkw-Nutzung, insbesondere Abstellflächen, und dem gewünschten Ausbau der Infrastruktur des Umweltverbundes, aber auch zu weiteren Zielen der Stadtentwicklung (Lebenswerte und klimawandelangepasste Stadt, Stadt der kurzen Wege).

Um die aus dem Zielszenario „Klima-Plus“ abgeleiteten 67 % elektrischer Fahrleistung in 2035 zu erreichen, sind insbesondere die auf Ebene der EU bzw. des Bundes gesetzten Rahmenbedingungen (CO₂-Flottenregulierung, Kaufprämien) zentral. Neben preislich attraktiven Fahrzeugen ist dabei ausreichend vorhandene Ladeinfrastruktur ein zentraler Hebel. Auf lokaler Ebene können hier Kommunen eine wichtige Rolle einnehmen, indem sie – bei entsprechender finanzieller Unterstützung durch die übergeordneten politischen Ebenen – auch für Pkw-Besitzer, die nicht über einen festen Stellplatz auf privatem Grund verfügen sowie für BesucherInnen eine öffentliche Ladeinfrastruktur bereitstellen.

Ambitionierter Hochlauf des Elektroautobestandes erfordert raschen Ausbau der Ladeinfrastruktur.

5.5.1 Weiterentwicklung und Ausdehnung des Parkraummanagements

Bepreisung und Flächenbedarf der Autonutzung sind auf kommunaler Ebene nach derzeitiger Rechtslage am besten über das Thema Parken zu adressieren. Eine Verringerung attraktiver Parkmöglichkeiten im öffentlichen Straßenraum stellt dabei einen effektiven Hebel zur Minderung der Auto-Verkehrsleistung bei gleichzeitig möglichst geringer Einschränkung der Mobilität dar: Der private Pkw-Besitz und dessen unmittelbare Verfügbarkeit vor dem eigenen Zuhause ist eine entscheidende Determinante für die Autonutzung⁶⁷. Gleichzeitig können beispielsweise über Sharing-Angebote (siehe Maßnahme M7) mögliche negative Auswirkungen auf die Mobilität der BewohnerInnen durch eine geringere private Autoverfügbarkeit minimiert werden. Der private Pkw-Besitz ist zudem ein Stellhebel, in dem Konstanz gegenüber anderen Vorreiterstädten noch deutliches Minderungspotenzial hat. So liegt Konstanz im Jahr 2020 bei 428 Pkw pro 1000 Einwohnenden, Vorreiterstädte in Baden-Württemberg wie Heidelberg liegen bei 376 Pkw pro 1000 Einwohnenden⁶⁸. Auch auf Besuchende kann entsprechendes Parkraummanagement Einfluss nehmen, denn angemessene Parkgebühren verkürzen die Parkdauern auf wertvollen Innenstadtfächen und erhöhen damit ihren Nutzen. Zudem besteht bei längeren Besuchen ein wesentlicher finanzieller Anreiz auf P&R-Anlagen inklusive Nutzung des Umweltverbundes bzw. direkt auf den Umweltverbund auszuweichen.

Parkraummanagement kann zu einer effizienteren Nutzung von Pkws und Flächen beitragen

Das derzeitige Parkraummanagement in Konstanz bewirtschaftet die Stadtteile Altstadt, Paradies (linksrheinische Innenstadt) und Teile des rechtsrheinischen Stadtteils Petershausen. Im linksrheinischen Innenstadtbereich bestehen dabei ca. 5.470 öffentliche Stellplätze, wovon 2.600 für Anwohnende mit Parkberechtigung, 2.560 für Besuchende bzw. Kurzzeitparkende und 310 für Stellplatzmietende vorgesehen sind. Im Bewohnerparken entfallen auf die 2.600 Stellplätze 5.300 Parkberechtigungen, was zu Stellplatzsuchverkehren und Parkraumdruck in benachbarten Bezirken (Petershausen) führt. Zudem wird über Besucherverkehr punktuell ein erheblicher zusätzlicher Parkdruck erzeugt, insbesondere an Wochenenden und überwiegend mit Besuchenden aus der Schweiz. Die Parkgebühren sind dabei trotz der hohen Nachfrage mit 1,50 €/Stunde im kommunalen Vergleich niedrig. Die Gebühren

Deutliche Überzeichnung der vorhandenen Bewohnerstellplätze

⁶⁷ http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/pdf/MiD2017_Ergebnisbericht.pdf

⁶⁸ <https://www.statistik-bw.de/Verkehr/KFZBelastung/>

für das Bewohnerparken liegen bei dem bis vor kurzem geltenden gesetzlichen Maximum von 30,70 €/Jahr.

In Wien ist es gelungen, den MIV-Anteil am Modal-Split der WienerInnen von 31 % in 2010⁶⁹ auf 25 % in 2019 zu senken, Ziel ist eine Reduktion des Anteils auf 20 %⁷⁰. Dabei wurde parallel zu einem deutlichen Ausbau des ÖPNV inklusive Einführung eines 365 €-Tickets ein flächendeckendes Parkraummanagement in fast allen Bezirken eingeführt. Die Preise für das Kurzzeitparken wurden schrittweise auf 2,20 €/h, Bewohnerparken auf 120 €/Jahr⁷¹ erhöht. Evaluationen zeigen dabei für einzelne Teilmaßnahmen im Parkraummanagement eine hohe Wirksamkeit: Beispielsweise resultierte aus der Erhöhung der Kurzzeit-Parkgebühren um 67 % eine Minderung der Nachfrage von Kurzzeitparkenden von rund 12 bis 21 %⁷².

Exkurs: Vorbild Wien

Mit der Beschlussvorlage „Mobilitätswende: Parkraummanagement“⁷³ liegt ein aktueller Vorschlag zur Weiterentwicklung des Parkraummanagements in Konstanz vor. Zentrale Punkte sind:

- Die Reduzierung von Bewohnerparkplätzen (um ca. 230) in der linksrheinischen Innenstadt und Kompensation dieser mit Mietstellplätzen in bestehenden Parkbauten sowie Errichtung einer oberirdischen Quartiersgarage auf dem Döbele mit 380 Stellplätzen;
- Verhandlungen mit den privaten Parkhausbetreibern über eine Erhöhung der Parkgebühren, damit Preiserhöhungen möglichst abgestimmt erfolgen (betrifft insbesondere Besuchende);
- Verlagerung von Besucherstellplätzen in die rechtsrheinischen Stellplatzanlagen.

Diese Beschlussvorlage stellt dabei einen ersten Schritt in der Umsetzung der benötigten Push-Maßnahmen dar. Für die notwendige Halbierung des Autoverkehrs sind die angedachten Instrumente auszuweiten und zu intensivieren. Zentral erscheint vor dem Hintergrund der Erfahrungen aus Wien und anderen Städten ein abgestimmtes Maßnahmenbündel, um Synergieeffekte zu erzielen sowie unerwünschte Nebenwirkungen zu reduzieren:

- **Verringerung der Nachfrage:** Preiserhöhungen mindern die Nachfrage. Eine Erhöhung der Gebühren für Bewohnerparken wird in der Innenstadt zu einer höheren Nachfrage nach Mietstellplätzen in Parkbauten führen, mittelfristig wird der Pkw-Bestand insgesamt sinken, beides wird auch den innerstädtischen Parksuchverkehr deutlich reduzieren. Bei Besuchern wird sich bei höheren Parkgebühren insbesondere die Parkdauer mindern⁷⁴. Auch außerhalb der Innenstadt sind, soweit rechtlich möglich, Preise für das Parken im öffentlichen Raum von Bewohnenden und Besuchenden zu erheben, um zumindest einen Teil der durch den MIV entstehenden Kosten durch die MIV-Nutzenden abzudecken (siehe Maßnahme M1).

⁶⁹ Entspricht dem Stand in Konstanz im Jahr 2018; <https://www.konstanz.de/stadt+gestalten/verkehrsplanung/verkehrszaehlungen+und+mobilitaetserhebungen/srv+2018+-+mobilitaet+in+staedten>

⁷⁰ https://www.mobilitaetsagentur.at/wp-content/uploads/2020/02/Mobilitaetsreport_2019_screen-1.pdf

⁷¹ <https://difu.de/nachrichten/bewohnerparken-in-den-staedten-wie-teuer-darf-es-sein>

⁷² <https://www.wien.gv.at/verkehr/parken/entwicklung/ausweitung/wirkung-anhebung-parkgebuehr.html>

⁷³ Beschlussvorlage ö 2020-0642/1

⁷⁴ Untersuchungen zeigen insbesondere eine Elastizität der Parkkosten auf die Parkdauer: So reduziert eine Verdoppelung der Parkkosten die Nachfrage von Parkenden unter einer Stunde um 10 %, die Nachfrage von Langzeitparkenden mit Parkdauer länger als 7 Stunden um 90 % <https://www.britishparking.co.uk/write/Documents/Library/Reports%20and%20research/parkingreport.pdf>


- **Verringerung des Angebots:** Durch die Umwandlung von Straßenstellplätzen (welche heute vorrangig für Bewohnerparken genutzt werden) wird das Parkplatzangebot im öffentlichen Raum insgesamt gemindert. In der Innenstadt sollte die Minderung aufgrund der besonders hohen Flächenkonkurrenz mit höherer Geschwindigkeit erfolgen, als durch den Rückgang des Pkw-Besitzes zunächst erreichbar ist. Ein Teil der im Straßenraum wegfallenden Plätze sollte daher über zusätzliche Mietstellplätze in Parkbauten kompensiert werden. Diese verdrängen dabei teilweise Stellplätze, die heute von Besuchenden genutzt werden (siehe Maßnahme M2). Eine Verknappung des Angebots abseits der Innenstadt führt zudem auch dort zunehmend zu steigendem Parkdruck, der die weitere räumliche Ausdehnung der Bewirtschaftung rechtlich vereinfacht.
- **Schaffung eines alternativen Angebots für BesucherInnen:** Auch mit Verringerung des Parkraumangebots muss die Innenstadt für Besuchende gut erreichbar bleiben. Um den BesucherInnen für die wegfallenden Stellplätze in der Innenstadt eine attraktive Alternative anzubieten, wird flankierend ein P&R-System mit exzellenter ÖPNV-Anbindung aufgebaut, das die Besuchenden möglichst bereits am Rand des Agglomerationsraumes dazu bringt, auf den ÖPNV umzusteigen (siehe Maßnahme M3).

Um wildes Parken zu verhindern und Parkraumbewirtschaftung sowie Bewohnerparken durchzusetzen, sind parallel die Parkraumkontrollen zu intensivieren bzw. an Stellen, welche durchgehend zugeparkt sind und eine Gefährdung besteht (z.B. an Kreuzungen) Poller o.ä. aufzustellen. Für die Parkraumkontrollen sollten dabei auch die Möglichkeiten der Digitalisierung, z. B. über den Einsatz von Scan-Fahrzeugen, stärker genutzt werden⁷⁵.

Die vorgeschlagenen Maßnahmen im Handlungsfeld Parkraummanagement adressieren zusammen ein Potenzial zur Minderung der THG-Emissionen von etwa 6.000 bis 12.000 Tonnen CO₂ bzw. eine Reduzierung der MIV-Fahrleistung um ca. 10 bis 20 %. Gegenüber den Verkehrsemissionen des Jahres 2018 entspricht dies einer relativen Minderung um 7-14 %.

⁷⁵ Agora Verkehrswende 2021: Fotobeweis am Straßenrand https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2021/Parken-III/56_Parken-3.pdf

Leuchtturmmaßnahmen

 M 1 - Handlungsfeld Mobilität Parken teurer als ÖPNV						
<p>Ziel ist es, durch Verteuerung des Parkens eine verursachergerechtere Kostenbeteiligung der Pkw-Nutzer zu erreichen und damit die Nutzung des MIV und den privaten Pkw-Besitz zu mindern.</p> <p>Ausgangslage: In Konstanz gibt es aktuell eine Parkraumbewirtschaftung im Bereich der Innenstadt mit Gebühren von 1,50 €/h. Mietparkplätze in Parkhäusern kosten 50-119 €/Monat, BewohnerInnen-Parkausweise 30,70 €/Jahr⁷⁶. Die kommunalen Kosten für den MIV sind deutlich höher, als die derzeitigen Einnahmen: Analysen zeigen in deutschen Großstädten einen Kostendeckungsgrad des MIV von 19-51 %⁷⁷, für Konstanz selbst liegen keine Analysen vor.</p> <p>Maßnahmenbeschreibung: Die BewohnerInnenparkausweisgebühr ist stufenweise bis 2025 auf 50 €/Monat zu erhöhen, wobei nach ökologischen (z.B. Flächenverbrauch) und soweit möglich nach sozialen Kriterien gestaffelt wird. Gleichzeitig werden die allgemeinen Parkgebühren deutlich erhöht, um auch die BesucherInnen zu erreichen. Die Preise sollten sich zum einen an den kommunalen Kosten des Parkens orientieren, zum anderen in der Innenstadt auch für kurze Zeiträume teurer als ein heutiges ÖPNV-Ticket sein (möglichst abgestimmt mit den privaten Parkhausbetreibern). Zusätzlich werden höhere Sätze in den Spitzenstunden, in denen es heute Kapazitätsengpässe gibt, eingeführt, um die Nachfrage zu glätten. Zentraler Bestandteil ist zudem eine Ausweitung des Parkraummanagements auf benachbarte, bisher nicht bewirtschaftete Stadtteile, um eine Verlagerung des BesucherInnenparkverkehrs in Wohngebiete zu vermeiden. Diese Ausweitung ist schrittweise im Einklang mit den rechtlichen Möglichkeiten voranzutreiben, bis der ganze öffentliche Parkraum der Stadt (exkl. der Vororte) bewirtschaftet wird. Um die Akzeptanz zu erhöhen, sind die Kosten des Parkens klar zu kommunizieren und die generierten Einnahmen transparent für den Ausbau des Umweltverbundes einzusetzen.</p>						
Beginn	2022	Laufzeit	2022-2030			
InitiatorIn / AkteurInnen	Gemeinderat (Beschluss), Amt für Stadtplanung und Umwelt, Gemeindevollzugsdienst (Durchsetzung), MobilitätsmanagerIn (für Kommunikation)					
Zielgruppe(n)	BewohnerInnen mit privatem Pkw, mit dem MIV anreisende BesucherInnen					
Anschubkosten	Gering – Aufbau der Struktur (insbesondere Durchsetzung);					
Fördermöglichkeiten						
Flankierende Maßnahme(n)	Kommunikation des Ziels, des Ablaufs und der Mittelverwendung an BewohnerInnen und BesucherInnen; Parkraumkontrolle; Verbesserung des Umweltverbunds; Maßnahmen Parkraummanagement					
Erfolgsindikatoren	Motorisierungsgrad, MIV-Anteil am Modal-Split, Kostendeckung MIV					
Bewertung	Priorität	●	●	●	●	●
	CO ₂ -Minderungspotenzial der Maßnahme	●	●	●	●	
	Effizienz bzgl. Anschubkosten	●	●	●	●	●
	Gesellschaftlicher Wandel (Wirkungstiefe)	●	●	●	●	
	Zusatznutzen: Einnahmen für weitere Klimaschutzmaßnahmen (z.B. Stadtbuskonzept umsetzen)					

⁷⁶ <https://service.konstanz.de/Leistung-Detailansicht/?id=6002753>, 23.6.2021;

⁷⁷ Universität Kassel: NRVP – Kostenvergleich zwischen Radverkehr, Fußverkehr, Kfz-Verkehr und ÖPNV anhand von kommunalen Haushalten. Gefördert vom BMVI. 2015

Parkraumbewirtschaftungsmaßnahmen, etwa Bewohnerparkzonen oder das Kurzzeitparken, dürfen nur dann eingeführt werden, wenn sie verkehrlich begründet sind. Es müssen bestimmte nachzuweisende Tatbestände vorliegen wie Parkdruck, konkurrierende Nutzergruppen, städtebauliche Entwicklung oder die Belastung der Wohnbevölkerung mit Lärm und Abgasen (§ 45 Abs. 1b Nr.5 StVO)⁷⁸. Bei flächendeckenden Verkehrskonzepten können dabei planungspolitische Ziele leichter einbezogen werden⁷⁹, diese müssen begründend für jede einzelne Straße runtergebrochen werden. Inwiefern damit indirekt, z.B. über Klimamobilitätspläne, Klimaschutz als Begründung für Parkraumbewirtschaftungsmaßnahmen genutzt werden kann, ist derzeit rechtlich unsicher.

Rechtliche Grundlage der Parkraumbewirtschaftung

Die Gebührenhöhe des BewohnerInnenparkens ist bisher gesetzlich beschränkt gewesen. Nach einer Gesetzesänderung ist es den Kommunen in Baden-Württemberg weitestgehend freigestellt, welche Gebührenhöhe sie erheben. Den rechtlichen Rahmen bildet nach dessen Novellierung das Straßenverkehrsgesetz, in dem es heißt: „In den Gebührenordnungen können auch die Bedeutung der Parkmöglichkeiten, deren wirtschaftlicher Wert oder der sonstige Nutzen der Parkmöglichkeiten für die Bewohner angemessen berücksichtigt werden.“ (§ 6a Absatz 5a Satz 3).

Gesetzesänderung erlaubt weitgehendere Freiheiten bei der Festlegung der Gebührenhöhe für das Bewohnerparken

Abgeleitet aus den Preisen benachbarter Mietstellplätze oder aus den Bodenrichtwerten, kann ein wirtschaftlicher Wert von über 100 €/Monat je Stellplatz in der Innenstadt bestimmt werden. Auch die kommunalen Kosten für den Unterhalt eines Stellplatzes sind in einer ähnlichen Größenordnung⁸⁰, sodass auch aus Verursachergerechtigkeitsicht eine deutliche Erhöhung der Gebühren (auch abseits der Innenstadt) angebracht ist. Dabei ist zu beachten, dass durch Bewohnerparkausweise kein Stellplatz garantiert ist und in Konstanz derzeit etwa zwei Ausweise je Stellplatz ausgegeben sind. Die kommunalen Kosten bzw. der Wert eines Stellplatzes sind entsprechend auf zwei Ausweise aufzuteilen. Daher wird empfohlen, die Gebühren für das Bewohnerparken auf mindestens 50 €/Monat (600 €/Jahr) zu erhöhen. Diese Höhe liegt über der preispsychologisch wichtigen Marke des Preises eines ÖPNV-Jahrestickets in Konstanz (500 €/Jahr⁸¹). Im internationalen Vergleich liegt diese im Rahmen von Städten mit ambitionierter Verlagerungspolitik (z.B. Amsterdam 535 €/Jahr, Stockholm 827 €/Jahr). Auch regional planen viele Städte eine Erhöhung der Gebühren des Bewohnerparkens, die jedoch geringer ausfällt (Freiburg und Tübingen: 120 bis 360 €/Jahr, Ulm: 300 €/Jahr⁸²).

Erhöhung der Bewohnerparkausweise auf 50 €/Monat notwendig und angemessen

Bei angenommenen durchschnittlichen Autokosten von 300 €/Monat und einer Elastizität von -0,15 bis -0,2⁸³ führt die Erhöhung auf 50 €/Monat zu einer Minderung der Auto-Verkehrsleistung im Bereich von 2-3 %. Zwar ist nach einer gewissen Anpassungszeit für die BewohnerInnen und mit begleitenden Maßnahmen eine deutlich höhere Wirkung anzunehmen, trotzdem ist für die Zielerreichung mittelfristig eine darüberhinausgehende Preiserhöhung notwendig.

Mittelfristig weitere Preiserhöhungen prüfen

⁷⁸ 2018 vom Verwaltungsgericht Wiesbaden zur Luftreinhaltung flächenhaft empfohlen (Urteil 5.9.2018 zu Fahrverboten in Frankfurt).

⁷⁹ Agora Verkehrswende 2018: Öffentlicher Raum ist mehr wert, <https://www.agora-verkehrswende.de/veroeffentlichungen/oeffentlicher-raum-ist-mehr-wert-1/>

⁸⁰ In der Parken Broschüre des Verkehrsministeriums werden die dauerhaften Unterhaltskosten für einen Stellplatz mit 50-150 € im Monat angegeben https://vm.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-mvi/intern/Dateien/Brosch%C3%BCren_Publikationen/210415_VM_Ruhender_Verkehr_DinA4_ES_web.pdf

⁸¹ <https://www.stadtwerke-konstanz.de/mobilitaet/bus/tarife/jahreskarten/abo-jahreskarte/>, 7.7.2021

⁸² <https://www.mannheimer-morgen.de/politik/artikel,-laender-in-diesen-staedten-wird-das-anwohner-parken-teurer- arid,1805175.html>, 23.06.2021


⁸³ Siehe Potenzialstudie ÖPNV Ramboll, Powerpoint Präsentation zur Beschlussvorlage ö - 2020-0640 / 23.07.2020

Die Gebühren für das Kurzzeitparken sind in Konstanz mit 1,50 €/h auch im Vergleich mit anderen Städten in Baden-Württemberg niedrig. So betragen diese in Stuttgart bis zu 3,00 €/h, in Freiburg 2,70 €/h oder in Tübingen 2,00 h/€. Eine in Abstimmung mit den privaten Parkhausbetreibern durchgeführte Erhöhung des Preises für das Kurzzeitparken auf 2,50 - 3,00 €/h würde dabei nicht nur die kommunalen Kosten des Parkens besser widerspiegeln – der Preis läge damit auch auf Höhe anderer baden-württembergischer Städte. Um an Spitzenlasttagen den Verkehrsfluss in der Innenstadt zu verbessern sind darüber hinaus in der Innenstadt temporär die Parkgebühren weiter zu erhöhen (z.B. samstags auf 5,00 €/h), um die BesucherInnen auf die dezentralen Stellplatzanlagen (z.B. Bodenseeforum) zu lenken und einen zusätzlichen Impuls zur Nutzung des Umweltverbunds zu geben.

Die höheren Gebühren können dabei in der Innenstadt Parker mit längeren Parkdauern (größer vier Stunden) verdrängen und damit die Wahrscheinlichkeit erhöhen, dass mehr Kurzzeit-BesucherInnen einen Parkplatz finden. Es wird daher davon ausgegangen, dass für den Einzelhandel diese Maßnahme tendenziell einen positiven Einfluss hat, wobei insgesamt der Einfluss der Pkw-Erreichbarkeit auf den Umsatz für Innenstadtlagen gering ist⁸⁴.

Gebühren für das Kurzzeitparken sind deutlich zu erhöhen

⁸⁴ <https://cidadanialxmob.tripod.com/shoppersandhowtheytravel.pdf> (zuletzt abgerufen am 14.7.2021)

 **M 2 - Handlungsfeld Mobilität**
Halbierung der Straßenstellplätze bis 2035

Ziel der Maßnahme ist es, durch eine Verlagerung von Stellplätzen von der Straße in Quartiersgaragen ausreichende Flächen für den Umweltverbund sowie eine Aufwertung der Qualität des öffentlichen Raums in der Stadt zu schaffen. Daneben wird durch die Verlagerung der Parkplätze in Quartiersgaragen mit festen Stellplätzen Parksuchverkehr innerhalb des Quartiers vermieden. Mittelfristig wird durch eine Reduzierung der Stellplätze zudem ein Beitrag zur Reduzierung des privaten Pkw-Bestands geleistet.

Ausgangslage: Der öffentliche Straßenraum wird in der Konstanzer Innenstadt an vielen Stellen durch die rund 2.700 (Straßen-)Stellplätze belegt, welche größtenteils dem BewohnerInnenparken zugeteilt sind. Die Anzahl der ausgegebenen Parkberechtigungen ist dabei in etwa doppelt so hoch wie das Stellplatzangebot, was zu Parksuchverkehr und zu Parkdruck in benachbarten Quartieren führt. Der BesucherInnenverkehr wird weitestgehend über Parkbauten abgewickelt, in denen Knappheit nur an wenigen Spitzenstunden im Jahr besteht. Abseits der Innenstadt nutzen insbesondere BewohnerInnen die öffentlichen Stellplätze. In der Regel ist das Angebot dort größer als die Nachfrage.

Maßnahmenbeschreibung: Umwandlung der Straßenstellplätze nach den Kriterien: (1) Erhöhung der Verkehrssicherheit, z.B. Rücknahme Gehwegparken, Wegfall von Stellplätzen ohne ausreichende Dooring-Zone zum Radverkehr, bessere Sichtachsen an Kreuzungen, Einrichten von Ladezonen; (2) Verbesserungen des Umweltverbunds, z.B. Radabstellanlagen (auch für Lastenräder), Platz für Sharing-Angebote; (3) Verbesserung der Aufenthaltsqualität, z.B. über Platz für Außengastronomie, Stadtgrün.

In der Innenstadt sollte die Anzahl der Straßenstellplätze bis 2025 halbiert werden, dabei sind die Anzahl der Stellplätze für BewohnerInnen über Umnutzungen von Besucherstellplätzen in Parkbauten in Mietstellplätze und die Einrichtung von Quartiersparkgaragen (z.B. auf dem Döbele) zunächst konstant zu halten. Sinkt die Nachfrage, sind die Straßenstellplätze weiter zu reduzieren. Auch außerhalb der Innenstadt ist eine schrittweise Halbierung der Straßenstellplätze bis 2035 anzustreben. Sollte dabei die Nachfrage das Restangebot deutlich überschreiten, sind weitere Quartiersgaragen einzurichten.

Beginn	2022	Laufzeit	2022-2035			
InitiatorIn / AkteurInnen	Amt für Stadtplanung und Umwelt/ Stadtverwaltung, SWK, Parkhausbetreiber, Tiefbauamt					
Zielgruppe(n)	BewohnerInnen mit privatem Pkw, mit dem MIV anreisende BesucherInnen					
Anschubkosten	Hoch					
Fördermöglichkeiten	Bundesprogramm Stadtumbau, NKI Kommunalrichtlinie					
Flankierende Maßnahme(n)	Kommunikation des Ziels und des Ablaufs an BewohnerInnen und BesucherInnen; Parkraumkontrolle; Verbesserung des Umweltverbunds, insbesondere Sharing-Angebote; Maßnahmen Parkraummanagement, Ladeinfrastruktur in öffentlichen Stellplatzanlagen					
Erfolgsindikatoren	Anzahl Pkw-Straßenstellplätze, Pkw-Bestand je Einwohner					
Bewertung	Priorität	●	●	●	●	●
	CO ₂ -Minderungspotenzial der Maßnahme	●	●	●	●	
	Effizienz bzgl. Anschubkosten	●	●	●		
	Gesellschaftlicher Wandel (Wirkungstiefe)	●	●	●	●	●
	Zusatznutzen: Lebenswerte Stadt					

Für die Umwidmung des öffentlichen Raums besteht ein relativ großer rechtlicher Spielraum⁸⁵. Dabei müssen insbesondere Gründe des öffentlichen Wohls, wie Luftreinhaltung und Verkehrssicherheit zugrunde gelegt werden, welche in allen im Steckbrief genannten Fällen vorliegen.

Gesetzlicher Rahmen

Eine reduzierte Stellplatzanzahl führt zu geringerem Pkw-Besitz. So konnte z.B. in Paris durch eine Reduktion der Stellplätze um 14 % (in Kombination mit der Stärkung des Umweltverbands) eine Reduktion des Autobesitzes um 18 % erreicht werden⁸⁶. Die angestrebte Halbierung der Stellplätze im öffentlichen Straßenraum führt zu einer Abnahme der gesamten verfügbaren Stellplätze um etwa 20-30 %. Die Verlagerung in Quartiersparkgaragen inklusive eigener Ladeinfrastruktur gibt BewohnerInnen zudem einen sicheren Zugang zu Ladepunkten, womit der Umstieg auf Elektromobilität deutlich attraktiver wird (siehe Maßnahme M9).

Wirkung der Maßnahme

Für die Maßnahme ist in einem Konzept darzulegen, welche Stellplätze aufgrund welcher Gründe wegfallen, inklusive eines Zeitrahmens der Umsetzung. Da viele Pkw-Besitzer nicht kurzfristig ihren Pkw abschaffen können, sollten im ersten Schritt nicht mehr Stellplätze wegfallen, als über ungenutzte private Plätze, Dauerstellplätze oder neu geschaffene Quartiersparkgaragen zur Verfügung stehen. Zur schnelleren Umsetzung kann dabei auch auf temporäre Maßnahmen zurückgegriffen werden (Parklets, Wandelbaumallee), mit denen auch parallel zur Konzepterstellung bereits begonnen werden kann. Hierbei ergeben sich vielfältige Möglichkeiten der BürgerInnenbeteiligung. Die Umsetzung erfordert zudem zusätzliche PlanerInnenkapazität im Tiefbauamt. Ist diese mit dem derzeitigen Personal nicht ausreichend vorhanden, ist hier eine weitere Stelle zu schaffen.

Umsetzung konzeptionell begleiten

Die Kosten für die Umwandlung von Stellplätzen können in Abhängigkeit davon variieren, welcher neuen Nutzung die Fläche zugeführt wird. Sind keine baulichen Maßnahmen erforderlich, beispielsweise bei einer geänderten Beschilderung mit Wegfall von Gehwegparken oder beim Ummarkieren von Parkplätzen zu Radstreifen oder Ladezonen, sollten die Kosten deutlich unter 1.000 € je Stellplatz liegen. Die Umwandlung in Radabstellanlagen kostet etwa 1.200 €⁸⁷ je Stellplatz. Die Kosten können bei Kauf und Errichtung eines hochwertigen Parklets aber auch über 10.000 €⁸⁸ betragen. Bei angenommenen mittleren Kosten von 2.000 € /Stellplatz fallen damit für die Umwidmung von 1.350 Stellplätzen (Halbierung der öffentlichen Stellplätze in der linksrheinischen Innenstadt) 2,7 Mio. € (+ Planungskosten) an. Die Errichtung von Quartierparkgaragen ist je Stellplatz deutlich teurer (ca. 6.000 € bis 30.000 €/Stellplatz⁸⁹), aufgrund der flankierenden Maßnahme „Parken teurer als ÖPNV“ (Maßnahme M1) sollte ein eigenwirtschaftlicher Betrieb für diese jedoch in den meisten Fällen möglich sein.

Kostenabschätzung


⁸⁵ Agora Verkehrswende 2018: Öffentlicher Raum ist mehr wert, <https://www.agora-verkehrswende.de/veroeffentlichungen/oeffentlicher-raum-ist-mehr-wert-1/>

⁸⁶ Agora Verkehrswende 2020: Umparken – den öffentlichen Raum gerechter verteilen, https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2018/Oeffentlicher_Raum_ist_mehr_wert/Agora-Verkehrswende_oeffentlicher-Raum_Factsheet_Auflage-3_WEB.pdf

⁸⁷ <https://fahrradfoerderung.vcd.org/abstellanlagen/umwandlung-von-autoparkplaetzen/>

⁸⁸ <https://vestre.com/de/>

⁸⁹ Untere Grenze Preisspanne: <https://astron-parkhausbau.de/haeufige-fragen-faq/was-kostet-ein-parkhaus/>, obere Grenze Telefonat Lorenz Heublein vom 8.7. für Tiefgarage mit Hochwasserschutz in Konstanz

 M 3 - Handlungsfeld Mobilität Ausbau von Park & Ride mit attraktiver ÖPNV-Anbindung						
<p>Ziel ist es, durch eine Verlagerung von Stellplätzen für BesucherInnen aus der Innenstadt auf Parkanlagen am Stadtrand bzw. am Rand der Agglomeration/ Region gelegen, Flächen in der Kernstadt für den Ausbau des Umweltverbunds und einer lebenswerten Stadt zu gewinnen während trotzdem ein guter Zugang für Pkw-Anreisende erhalten bleibt. Zudem entsteht über die teilweise Verlagerung der Wege auf den ÖPNV auch ein direkter Klimavorteil. Hierfür sollte der Umstieg möglichst nahe am Ursprungsort der Reise erfolgen.</p> <p>Ausgangslage: Durch die Verlagerung von Bewohnerstellplätzen in Parkbauten reduziert sich dort die Anzahl der Besucherstellplätze in den Parkbauten. Im Großteil des Jahres sind die Kapazitäten der Parkbauten für BewohnerInnen und BesucherInnen insgesamt ausreichend. Allerdings besteht punktuell ein erheblicher temporärer Parkdruck im Besuchsverkehr, daher sind Alternativen für diese Spitzen zu schaffen. Ein Ausbau des regionalen ÖPNV (Agglo-S-Bahn) ist dabei aus Klimasicht die vorteilhafteste Option, dieser kann jedoch absehbar nicht schnell genug erfolgen.</p> <p>Maßnahmenbeschreibung: Zunächst ist eine Alternative für die bis 2025 wegfallenden Stellplätze in der Innenstadt zu schaffen, hier bieten sich noch innenstadtnahe Standorte mit bereits bestehender guter ÖPNV-Anbindung, wie das Bodenseeforum an. Mittelfristig sind, parallel zum Ausbau der Agglo-S-Bahn in den Stufen A3 (bis 2030) und B1 (2040)⁹⁰, an regionalen Haltepunkten P&R-Anlagen zu errichten, so dass sich der Ausbau von S-Bahn und P&R ergänzen. Neben dem Übergang Auto/ Bahn sind dabei weitere intermodale Verknüpfungen (z.B. Sharing-Angebote) zu schaffen. Die Nutzung des P&R sollte über „Extras“, wie Gepäcktransport zu den P&R-Anlagen, günstige Lademöglichkeiten für Elektrofahrzeuge an den P&R-Anlagen, Stellplätze für Wohnmobile sowie eine gute Aufenthaltsqualität weiter gesteigert werden.</p>						
Beginn	2025	Laufzeit	2040			
InitiatorIn / AkteurInnen	Amt für Stadtplanung und Umwelt/ Verkehrsverbund, DB Netz AG (Ausbau Infrastruktur)					
Zielgruppe(n)	Mit dem MIV anreisende BesucherInnen					
Anschubkosten	Hoch					
Fördermöglichkeiten	Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz, Agglomerationsprogramm Schweiz					
Flankierende Maßnahme(n)	Kommunikation des Ziels und des Ablaufs an BesucherInnen; Parkraumkontrolle; Verbesserung des Umweltverbunds; Maßnahmen Parkraummanagement					
Erfolgsindikatoren	MIV-Anteil am Modal-Split BesucherInnen					
Bewertung	Priorität	●	●	●	●	
	CO ₂ -Minderungspotenzial der Maßnahme	●	●	●		
	Effizienz bzgl. Anschubkosten	●	●			
	Gesellschaftlicher Wandel (Wirkungstiefe)	●	●	●		
	Zusatznutzen: Lebenswerte Stadt, stärkere regionale Zusammenarbeit					

⁹⁰ Machbarkeitsstudie Agglo S-Bahn Kreuzlingen-Konstanz https://www.konstanz.de/site/Konstanz-Karriere/get/documents_E588865834/konstanz/Dateien/Stadt%20gestalten/ASU/Verkehr/Zusammenfassung_Endbericht-Agglo-S-Bahn_SMA.pdf

Sowohl für den Ausbau der Agglo S-Bahn Kreuzlingen-Konstanz als auch die Umsetzung eines regionalen P&R-Konzepts ist die regionale und transnationale Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Akteuren in der Agglomeration und Region bzw. auch darüber hinaus zu stärken. Zentrales Vehikel kann dabei das grenzüberschreitende Gesamtverkehrskonzept sein. Für die Verlagerung des Besucherverkehrs sind dabei insbesondere die zukünftigen P&R-Anlagen auf der Schweizer Seite wichtig. In Frage kommen dabei z.B. die zukünftigen S-Bahnendpunkte der Agglo S-Bahn Münsterlingen-Spital und Weinfelden. Auf deutscher Seite wären Konstanz-Wollmatingen oder Heggen mögliche Standorte.

Regionale Zusammenarbeit stärken

Die Umsetzung des Agglo S-Bahn Konzepts wird mit Investitionskosten von 50 Millionen € für die Variante A3 und 158 Millionen € für die Variante B1 angegeben, bei jährlichen Betriebs- und Unterhaltskosten von 5,6 Millionen € in der Variante A3 sowie von 12,3 Millionen € bei einer Kombination aus A3 und B1.⁹¹ Die Kosten für fünf P&R-Anlagen mit je 200 Stellplätzen betragen etwa 6 bis 10 Millionen €⁹². Bei einer Förderung der deutschen Parkanlagen durch das Land mittels Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG) von bis zu 7.500 € je Stellplatz⁹³ reduzieren sich die Kosten für die Stadt bzw. den Landkreis um 38 bis 75 %. Die jährlichen Unterhaltskosten der P&R-Anlagen liegen bei ca. 180.000 € (bei 50 € je Monat und Stellplatz)⁹⁴.

Kostenabschätzung

Für eine gute Nutzung der P&R-Anlagen sind dabei, neben dem guten ÖPNV-Anschluss, angemessene Parkpreise in der Innenstadt eine zentrale Randbedingung. Die Nutzung der P&R-Anlagen inklusive integriertem ÖPNV-Ticket sollte dabei nicht umsonst sein, jedoch günstiger als ein längeres Parken (>2 h) in der Innenstadt. Zudem sind spezielle Tarife für BerufspendlerInnen einzuplanen. Für Übernachtungstouristen ist das Parkticket in die Gästekarte zu integrieren.

Flankierend Parken angemessen bepreisen

⁹¹ Machbarkeitsstudie Agglo S-Bahn Kreuzlingen-Konstanz https://www.konstanz.de/site/Konstanz-Karriere/get/documents_E588865834/konstanz/Dateien/Stadt%20gestalten/ASU/Verkehr/Zusammenfassung_Endbericht-Agglo-S-Bahn_SMA.pdf

⁹² Bei Kosten je Stellplatz von 6.000 bis 10.000 € (<https://astron-parkhausbau.de/haeufige-fragen-faq/was-kostet-ein-parkhaus/>)

⁹³ <https://www.rechnungshof.baden-wuerttemberg.de/de/veroeffentlichungen/denkschriften/170000/170044.html>

⁹⁴ https://vm.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-mvi/intern/Dateien/BroschueC3%BCren_Publikationen/210415_VM_Ruhender_Verkehr_DinA4_ES_web.pdf

Kurzmaßnahme

<p>Maßnahmentitel: Einführung eines digitales Verkehrsmanagementsystems (Schwerpunkt Altstadt)</p>	<p>Zeithorizont: 2022 - 2024</p>	<p>Kürzel: M 4 Status: Neu</p>
<p>Initiator / AkteurInnen: <u>Amt für Stadtplanung und Umwelt</u></p>	<p>Zielgruppe: BesucherInnen, BewohnerInnen, Gewerbetreibende</p>	
<p>Kurzbeschreibung: Ein digitales Verkehrsmanagement (DVM) im Straßenverkehr ermöglicht es, den Verkehr an Hochlasttagen (Tagen mit vielen BesucherInnen) über digital gesteuerte Signalanlagen und Verkehrsregelungsanlagen (statt heute mit Verkehrskadetten) zu lenken. Dies verflüssigt den Verkehr an diesen Tagen und minimiert (Park-)Suchverkehr. Ein DVM-System im Straßenverkehr hat nur geringe direkte THG-Einsparungen, da vereinfachtes Auffinden eines Parkplatzes einen Anreiz schafft, weiterhin das Auto zur Anreise benutzen. Aufgrund der Minimierung des Parksuchverkehrs schafft es jedoch Akzeptanz für die Weiterentwicklung des Parkraummanagements und ist damit eine wichtige flankierende Maßnahme. Zudem können die durch ein DVM-System entstehende Daten und Regelungsmöglichkeiten für eine weitere Verbesserung des Verkehrssystems, insbesondere auch des Umweltverbundes, eingesetzt werden.</p>		

5.5.2 Ausbau Umweltverbund

Ausbau des Umweltverbundes ist ein zentraler Teil der Strategie.


Mit dem jetzigen Stadtbusangebot und der vorhandenen Radverkehrsinfrastruktur hat Konstanz bereits einen im deutschen Vergleich sehr guten Umweltverbund, wie u.a. der 3. Platz bei Städten zwischen 50.000 und 100.000 Einwohnern im ADFC-Fahrradklimatest⁹⁵ 2020 zeigt. Mit der Umsetzung und dauerhaft gesicherten Finanzierung des neuen Stadtbuskonzepts (siehe Maßnahmen M5 und M6), der Umsetzung des Handlungsprogramms Rad, der Umsetzung der in Entwicklung befindlichen Fußverkehrsstrategie (siehe Maßnahme M8) und dem Ausweiten von Sharing-Angeboten (siehe Maßnahme M7) wird der lokale Umweltverbund weiter verbessert. Schwächen liegen im regionalen ÖPNV-Angebot, insbesondere in der Anbindung an den regionalen und überregionalen Schienenverkehr. Für eine substanzielle Verbesserung im regionalen Schienenverkehr (Umsetzung der Agglo S-Bahn) und das flankierende P&R-Konzept (siehe Maßnahme M3), ist eine ambitionierte und handlungsfähige Zusammenarbeit zur Reduktion der THG-Emissionen in der gesamten Agglomeration eine zentrale Säule. Dies erscheint aus heutiger Sicht herausfordernd, ist aber aufgrund der großen Bedeutung der Quell-Ziel- und Ziel-Quell-Verkehre für die Emissionen (mehr als ein Drittel der verkehrsbedingten Emissionen innerhalb der Stadt) zentral zum Erreichen der Klimaschutzziele.

Durch die Maßnahmen zum Ausbau des ÖPNVs werden bei Umsetzung bis zu 4 Millionen zusätzliche Fahrten je Jahr im ÖPNV zurückgelegt. Zentral für die Minderung der THG-Emissionen ist dabei, welcher Anteil dieser zusätzlichen Fahrten vom MIV kommt. Dies wird insbesondere auch von den flankierenden Push-Maßnahmen (siehe 5.5.1) beeinflusst. Hier wird angenommen, dass zwischen 30 % und 60 % der neuen Fahrten vom MIV kommen, woraus sich eine Minderung der THG-Emissionen zwischen 440 und 870 Tonnen CO₂ ergibt. Mit denselben Verlagerungsannahmen vom MIV können im Radverkehr, bei einer angenommenen Steigerung der Radverkehrsnutzung um 26 %⁹⁶ gegenüber heute die Emissionen zwischen 1.200 und 2.500 Tonnen CO₂ gesenkt werden. Zusammen ergibt sich damit für den Ausbau des Umweltverbunds ein Minderungspotenzial von gut 1.600 bis 3.400 Tonnen CO₂, bzw. von 2 bis 4 % der heutigen Verkehrsemissionen. Verglichen mit den THG-Minderungen aus dem Parkraummanagement sind dies relativ geringe Werte, jedoch wird mit dem Ausbau des Umweltverbunds die Mobilität der Bewohnenden auch bei steigenden Preisen der MIV-Nutzung gewährleistet. Da dies zentral für die Akzeptanz der Maßnahmen des Parkraummanagements ist, ist der Ausbau des Umweltverbunds trotz der relativ geringen direkten THG-Minderung ein entscheidendes Teilstück zur Umsetzung des Klimaschutz-Plus-Szenarios.

⁹⁵ <https://fahrradklima-test.adfc.de/ergebnisse> (zuletzt aufgerufen am 14.7.2021)

⁹⁶ Erhöhung auf den heutigen Anteil des Radverkehrs am Modal-Split von Oldenburg, aktueller Spitzenreiter in Deutschland

Leuchtturmmaßnahme

 M 5 - Handlungsfeld Mobilität Alternative Finanzierung ÖPNV/Mobilitätspass						
<p>Ziel der Maßnahme ist es, durch eine ticketfreie Nutzung eine deutliche Erhöhung der Fahrgastzahlen im ÖPNV und eine Minderung der MIV-Fahrten zu erreichen. Zudem soll die Finanzierung des Betriebs und der notwendige Ausbau des ÖPNV sichergestellt werden.</p> <p>Ausgangslage: Das aktuelle Tarifsystem der Buslinien in Konstanz basiert auf dem Verkauf von Einzelfahrkarten und diversen Zeitfahrkarten. Darüber hinaus bestehen Vergünstigungen für Gruppen, SchülerInnen, Studierende und RentnerInnen.⁹⁷ Die ticketfreie ÖV-Nutzung ist zudem bei der Nutzung von Park & Ride Parkplätze und bei Übernachtungen inkludiert.⁹⁸ Im Modal-Split im Binnenverkehr liegt der ÖV-Anteil bei etwa 11 %, der MIV-Anteil bei 25 %. Laut Stadtwerke Konstanz lag die Anzahl der beförderten Personen (inkl. VHB-Anteil) in 2019 bei rund 14,06 Mio. und die Umsatzerlöse beliefen sich auf 12,65 Mio. €.</p> <p>Maßnahmenbeschreibung: Konstanz führt einen Mobilitätspass ein, mit dem alle EinwohnerInnen ohne weitere Kosten im Stadtgebiet fahren dürfen. Die Erlöse aus dem Mobilitätspass werden zur Deckung der Betriebskosten des ÖPNVs und einem Ausbau des ÖPNV-Angebots verwendet. Wird für diesen „Nulltarif“ mit einer Fahrgaststeigerung von 20 % gerechnet, ist eine Ausweitung der Fahrzeugkapazität um 15 % notwendig. Daraus würden sich Kosten von 14,4 Mio. € im Jahr ergeben, ca. 351 € je Einwohnenden und Jahr.⁹⁹ Die Höhe der Abgabe müsste im Durchschnitt etwa 30 €/Monat betragen und könnte nach Status der Erwerbstätigkeit (z.B. Befreiungen/Minderungen für Auszubildende) differenziert werden. Die konkrete Höhe ist dabei auf Basis aktueller Kostenrechnungen unter Berücksichtigung des Angebots und der Beiträge des Bundes und der Länder festzulegen. Übernachtungsgäste können durch einen zusätzlichen Beitrag, der zusammen mit der Kurtaxe erhoben wird, an der Finanzierung beteiligt werden. P&R-Nutzende können mit ihrem Parkticket, das einen ÖPNV-Anteil enthält, ebenfalls den ÖPNV ohne den Kauf weiterer Tickets in Anspruch nehmen.</p>						
Beginn	2023	Laufzeit	Ab 2023			
InitiatorIn / AkteurInnen	Abteilung Mobilität (Amt für Stadtplanung und Umwelt), Stadtwerke Konstanz					
Zielgruppe(n)	EinwohnerInnen und BesucherInnen					
Errichtungskosten	Hoch					
Fördermöglichkeiten						
Flankierende Maßnahme(n)	Stadtbuskonzept umsetzen und weiterentwickeln, Park & Ride mit attraktiver ÖPNV-Anbindung etablieren					
Erfolgsindikatoren	Verkehrsleistung im ÖPNV, Modal-Split					
Bewertung	Priorität	●	●	●	●	
	CO ₂ -Minderungspotenzial der Maßnahme	●	●	●		
	Effizienz bzgl. Anschubkosten	●	●	●	●	
	Gesellschaftlicher Wandel (Wirkungstiefe)	●	●	●	●	
	Zusatznutzen: Lebenswerte Stadt, Ausweitung kostengünstiger Mobilität, Reduzierung des Pkw-Bedarfs					

Durch die Maßnahme soll erreicht werden, dass bei der Entscheidung zwischen MIV und

⁹⁷ <https://www.stadtwerke-konstanz.de/mobilitaet/bus/tarife/>

⁹⁸ <https://www.treffpunkt-konstanz.de/parken/>

⁹⁹ Beschlussvorlage ö 2020-0458

ÖPNV den NutzerInnen die finanzielle Hürde des Ticketpreises genommen wird und monetäre Chancengleichheit zum oftmals „ohnehin verfügbaren“ privaten Pkw hergestellt wird. Zudem soll die alternative Finanzierung der Stadt Konstanz neben den Beiträgen durch Bund und Länder als langfristig verlässliche und selbst steuerbare Finanzierungsquelle dienen.

Neben weiteren alternativen Finanzierungsmodellen des ÖPNV, wie beispielsweise einer Ausweitung der Parkraumbewirtschaftung, existieren im Wesentlichen drei Drittnutzerfinanzierungsmodelle, die in Baden-Württemberg durch rechtliche Gutachten¹⁰⁰ und Modellrechnungen hinsichtlich der finanziellen Auswirkungen anhand von Beispielkommunen untersucht wurden:¹⁰¹

Verschiedene Modelle der Drittnutzerfinanzierung möglich

- Der **Mobilitätspass für Einwohner** wird durch eine verpflichtende monatliche Abgabe der EinwohnerInnen der Kommune (ggf. differenziert nach Alter, Erwerbstätigkeit oder Haushaltsgröße) finanziert. Als Gegenleistung erhalten diese ein Mobilitätsguthaben, durch welches sie den ÖPNV in einem definierten Gebiet und/oder definierten (zeitlichen) Umfang entweder vergünstigt oder ohne weitere Kosten nutzen können. Ferner besteht die Möglichkeit bisherige ÖPNV-Tarifregelungen (Befreiungen z.B. Auszubildende über 18 Jahre, Studierende, Empfängerinnen und Empfänger von Wohngeld, Arbeitslosengeld II und Grundsicherung, Asylbewerber, Empfänger von Leistungen nach dem Pflegeversicherungsgesetz sowie Schwerbehinderte über 80 % Schwerbehinderungsgrad) zu übernehmen, insofern hier eine abgabengerechte Regelung vorgenommen wurde. Die Inanspruchnahme der Mobilitätsleistung kann auf den Monat begrenzt werden, in dem der Beitrag erhoben wird. Hierbei ist zu gewährleisten, dass alle der Beitragspflicht unterfallenden Einwohnenden einen ausreichenden Zugang zum ÖPNV haben, indem beispielsweise die zulässige Maximalentfernung bis zur nächsten Haltestelle festgelegt wird. Zudem sollten nur die beitragspflichtigen EinwohnerInnen einen kostenlosen bzw. vergünstigten ÖPNV in Anspruch nehmen können.
- Beim **Mobilitätspass für Kfz-Haltende** werden BesitzerInnen von Kfz in der Kommune zu einer regelmäßigen Abgabe zugunsten des ÖPNV verpflichtet. Sie erhalten im Gegenzug ein Mobilitäts-Guthaben, eine entsprechende „Anrechnung“ der gezahlten Leistung oder die Möglichkeit zur kostenlosen ÖPNV-Nutzung. Eine Verknüpfung mit den Kosten für das Bewohnerparken oder mit der Stellplatzverpflichtung nach § 37 Abs. 6 der Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO), um Umgehungen der Abgabe zu vermeiden, wird als zulässig erachtet.
- Der **Mobilitätspass für Kfz-Nutzende** verpflichtet alle Kfz-Nutzende (EinwohnerInnen und EinpendlerInnen) in einem bestimmten Erhebungsgebiet auf entsprechend verwaltungsrechtlich zulässigen Straßenkategorien (z.B. Landes-, Kreis-, Kommunal- und nicht klassifizierte Straßen außer Bundesstraßen) zur Zahlung einer Abgabe, die größtenteils der Finanzierung des ÖPNV zufließt. Auch hier erhalten die Abgabende als Gegenleistung ein Mobilitäts-Guthaben, beispielsweise für eine ÖPNV-Zeitkarte. Die Zahlungsverpflichtung kann räumlich auf die Stadtgrenzen beschränkt werden. Die Abgabenhöhe ist in zeitlicher Staffelung denkbar, beispielsweise nach Tageszeit, aktuellem Verkehrsaufkommen oder aktuellen Immissionswerten. Auch könnte die Abgabe nur für Fahrten während bestimmter Belastungshochzeiten eingefordert werden. Ferner kann die Abgabenhöhe entweder proportional zur Fahrleistung oder als Festpreis (zeitlich begrenzt gültige Vignette) ausgestaltet werden. Auch hier können bisherige ÖPNV-Tarifregelungen (Be-

¹⁰⁰https://vm.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-mvi/intern/Dateien/PDF/PM_Anhang/201120_Gutachten_Rechtliche_Rahmenbedingungen_von_drei_Instrumenten_EY2020.pdf

¹⁰¹<https://vm.baden-wuerttemberg.de/de/service/presse/pressemitteilung/pid/mobilitaetspass-erleichtert-zugang-zum-oepnv/>

freiungen für bestimmte Gruppen, wie Schwerbehinderten) übernommen werden, soweit diese Gruppen auch der Gruppe der Kfz-Nutzenden angehören. Das kann vor allem sinnvoll sein, wenn diese Personengruppen das Mobilitätsguthaben gar nicht oder nur eingeschränkt für ÖPNV-Leistungen einlösen können.

Sowohl die Umsetzung eines Mobilitätspasses für Kfz-Haltende als auch für Kfz-Nutzende ist mit Risiken verbunden: Kfz-Haltende können die Abgabe durch eine Anmeldung des Kfz in einer anderen Kommune umgehen, die Erhebung für Pkw-Nutzende entspräche im Wesentlichen einer City-Maut, die derzeit rechtlich nicht realisierbar ist. Daher wird eine alternative Finanzierung durch einen Mobilitätspass für EinwohnerInnen empfohlen.

Mobilitätspass für EinwohnerInnen wird empfohlen

Kurzmaßnahmen

<p>Maßnahmentitel: Umsetzung des Stadtbuskonzepts</p>	<p>Zeithorizont: ab 2022</p>	<p>Kürzel: M 6 Status: Ausdehnung</p>
<p>Initiator / AkteurInnen: Gemeinderat, Amt für Stadtplanung und Umwelt / Stadtwerke</p>	<p>Zielgruppe: EinwohnerInnen und BesucherInnen</p>	
<p>Kurzbeschreibung: Die Optimierung des Stadtbusverkehrs ist ein wichtiger Baustein der erforderlichen Push- und Pull-Maßnahmen für die angestrebte Halbierung des Pkw-Verkehrs. Ein dichtes Liniennetz und ein dichter Takt im Busverkehr sind wichtige Pull-Maßnahmen. In der vom Ingenieurbüro Ramboll durchgeführten Analyse werden im am besten bewerteten Planfall 3 (ohne flankierende Maßnahmen) pro Tag ca. 3.120 zusätzliche Fahrgäste gewonnen bzw. 1.840 Pkw Fahrten auf den Bus verlagert, wodurch der jährliche Ausstoß klimaschädlicher Gase um 274 t (in CO₂) reduziert würde. Der Planfall 3 sollte, trotz durch Corona bedingten Fahrgasteinbruch, möglichst rasch umgesetzt werden, insbesondere um die Akzeptanz für die Parkraummanagementmaßnahmen zu erhöhen. Zudem ist das Konzept für die vollständige Umstellung des Busverkehrs auf Elektroantrieb weiterzuentwickeln und umzusetzen.</p>		

<p>Maßnahmentitel: Etablieren vernetzter Mobilität in den Stadtteilen</p>	<p>Zeithorizont: ab 2024</p>	<p>Kürzel: M 7 Status: Ausdehnung</p>
<p>Initiator / AkteurInnen: Gemeinderat, Amt für Stadtplanung und Umwelt (→ Stelle zum Mobilitätsmanagement), Stadtwerke</p>	<p>Zielgruppe: BewohnerInnen</p>	
<p>Kurzbeschreibung: (E-)Carsharing, KonRAD & TINK-Stationen sollten allen BewohnerInnen in Konstanz in kurzer Laufdistanz zur Verfügung stehen; aktuell gibt es hier insbesondere in den Stadtteilen noch Netzlücken.</p> <p>Als mittelfristigen Zielwert empfehlen sich hier die Einzugsbereiche für die Sharingangebote auf 300 bis 600 Meter festzulegen.¹⁰² Aus der im Klima-Plus-Szenario angestrebten Halbierung der Autonutzung folgt auch in etwa eine Halbierung des Pkw-Bestands. Ersetzt</p>		

¹⁰² analog der Empfehlungen des VDV für Haltestelleinzugsbereiche: <https://www.forschungsinformationssystem.de/servlet/is/237226/>

dabei ein Car-Sharing-Auto neun private Pkw¹⁰³, kann der heutige Autobestand von 421 Pkw/ 1000 Einwohnende auf 200 private und 25 geteilte Pkw je 1000 Einwohnende gemindert werden. Neben diesen quantitativen Anforderungen ist zudem eine Vernetzung der verschiedenen Umweltverbundangebote zentral, z.B. mittels „Mobilpunkten“ bzw. „-püktchen“. Zudem sollte von vornherein ein hoher Anteil der Car-Sharing-Fahrzeuge Elektroautos sein. Diese Aspekte berücksichtigend ist ein integriertes Sharing-Konzept zu entwickeln. Während der weitere Ausbau von Konrad & TINK direkt durch die Stadtwerke erfolgen kann, ist die Ausweitung des Car-Sharing-Angebots auszuschreiben (2021 bereits erfolgt). Für die neu durch die Umwandlung von Pkw-Straßenstellplätzen bereitgestellten Flächen sind den Betreibern gegenüber Auflagen zu machen, wie z.B. zur Mindestverfügbarkeit der Sharing-Angebote und zur Antriebsart der bereitgestellten Fahrzeuge (E-Autos). Zudem können Kooperationen mit den vorhandenen Anbietern (Ökostadt e.V. Konstanz, Stadtmobil Südbaden AG und Carship) erfolgen, die zu einer höheren Nachfrage und damit zu einer höheren Fahrzeugzahl führen, z.B. indem ein Teil des städtischen Fuhrparks durch Car-Sharing-Fahrzeuge ersetzt wird.

Maßnahmentitel: Schaffung von Vorrangnetzen für aktive Mobilität (Fortbewegung mit Hilfe der eigenen Muskelkraft)	Zeithorizont: heute bis 2030	Kürzel: M 8
Initiator / AkteurInnen: Amt für Stadtplanung und Umwelt, Gemeinderat, Tiefbauamt, externe Dienstleister	Zielgruppe: BewohnerInnen und BesucherInnen	
Kurzbeschreibung: Konzeptionell sind in Konstanz mit dem Masterplan Mobilität, dem Handlungsprogramm Radverkehr und der im Entwurf befindlichen Fußverkehrsstrategie Grundlagen für eine attraktive, aktive Mobilität geschaffen. Die Konzepte sind weiterzuentwickeln, hierbei ist insbesondere die Flächenumverteilung vom MIV zur aktiven Mobilität und die flächendeckende Verkehrsberuhigung abseits der Hauptstraßen voranzutreiben. Ziel sollten durchgehende Vorrangnetze für den Fuß- und Radverkehr sowie eine weitgehende (MIV-)Verkehrsberuhigung abseits der Durchgangsstraßen (z.B. mit modalen Filtern ¹⁰⁴). Ausgehend von den derzeitigen Bemühungen ist insbesondere die Umsetzungsgeschwindigkeit für das Erreichen der Ziele jedoch deutlich zu erhöhen. Um dies zu ermöglichen, ist die Finanzierung des Radverkehrs mindestens auf die vom Nationalen Radverkehrsplan empfohlenen 30 €/ EinwohnerIn (inklusive möglicher Fördermittel von derzeit bis zu 90 %) anzuheben. Zentral dafür ist es, weitere Planungskapazitäten für den Radverkehr durch mehr personelle Ressourcen im Tiefbauamt und die externe Vergabe von Detailplanungen zu schaffen.		

Quellen: <https://nationaler-radverkehrsplan.de/de/bund/nationaler-radverkehrsplan-nrvp-2020>, <https://nationaler-radverkehrsplan.de/de/aktuell/nachrichten/70-mio-euro-zusaetzlich-fuer-radverkehr-baden>

¹⁰³ <https://carsharing.de/alles-ueber-carsharing/studien/entlastungsleistung-stationsbasiertem-carsharing-homezone-carsharing>

¹⁰⁴ <https://www.adfc.de/artikel/modale-filter-beruhigen-quartiere-und-schaffen-platz>

5.5.3 Weitere Maßnahmen

Leuchtturmaßnahme

 M 9 - Handlungsfeld Mobilität Ausbau der Ladeinfrastruktur für MIV						
<p>Ziel dieser Maßnahme ist es, eine (halb-)öffentliche Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge zu errichten. Dies beinhaltet zum einen ein Angebot an Ladeinfrastruktur an Mietstellplätzen in öffentlichen Stellplatzanlagen primär für BewohnerInnen, die nicht über einen privaten Stellplatz verfügen. Zum anderen soll ein Angebot für das Laden während Aktivitäten abseits des eigenen Zuhauses geschaffen werden, das insbesondere BesucherInnen während des Aufenthalts ein Zwischenladen ermöglicht.</p> <p>Ausgangslage: Auf dem Konstanzer Stadtgebiet befinden sich derzeit etwa 20 halböffentlich und öffentlich zugängliche Ladestandorte mit 40-50 Ladepunkten. Davon werden aktuell neun der Standorte mit 19 Ladepunkten von den Stadtwerken betrieben. Fünf weitere Standorte sind bei den Stadtwerken in Planung, wodurch sich die Anzahl auf 29 durch die Stadtwerke betriebene öffentliche Ladepunkte erhöht. Bis 2025 sollen insgesamt 110 Ladepunkte seitens der Stadtwerke im öffentlichen Raum eingerichtet sein. Hierzu sind bereits rund 40 Standorte seitens der Stadtwerke mit der Stadt abgestimmt. Mit der angestrebten starken Zunahme der Elektromobilität wird auch bei Reduzierung des Pkw-Verkehrs und des parallelen Ausbaus von privaten Lademöglichkeiten ein starker Ausbau der öffentlich zugänglichen Ladeinfrastruktur benötigt.</p> <p>Maßnahmenbeschreibung: Um dem zu erreichenden Bestand batterieelektrischer Fahrzeuge in Konstanz gerecht zu werden, stellt die Stadt sicher, dass in Kooperation mit den Stadtwerken ausreichend öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur entsteht, um den Bedarf durch einen ambitionierten Bestandshochlauf an Elektrofahrzeugen zu decken. Hierzu bedarf es im Jahr 2025 ca. 210 Ladepunkten (+100 gegenüber der derzeitigen Planung) an öffentlichen Stellplätzen für Besuchende bzw. Kurzzeit-Parkende und bis zu 680 weiterer Ladepunkte an Mietstellplätzen in Stellplatzanlagen (E-Quartierhubs). Bis 2035 wird der Bedarf an Ladeinfrastruktur weiter steigen, jedoch gemessen an der Steigung des Elektro-Pkw-Bestands deutlich geringer ausfallen. Der tatsächliche Bedarf ist daher in einer mittelfristigen Vorausplanung regelmäßig zu überprüfen.</p>						
Beginn	2022	Laufzeit	2025/2035			
InitiatorIn / AkteurInnen	Abteilung Mobilität (ASU), Stadtwerke Konstanz, Parkhausbetreiber					
Zielgruppe(n)	(potenzielle) Elektro-Pkw-BesitzerInnen					
Errichtungskosten	3,5 Mio. € (Abzüglich angestrebter Förderung mit Fördersatz 80 %: 701.000 €) bis 2025					
Fördermöglichkeiten	„Ladeinfrastruktur vor Ort“, Landesverkehrsfinanzierungsgesetz, E-Quartierhubs, Input 2.0, Charge@BW					
Flankierende Maßnahme(n)	Maßnahmen Parkraummanagement					
Erfolgsindikatoren	Anzahl Elektroautos, Quote an Ladepunkten je Elektrofahrzeug					
Bewertung	Priorität	●	●	●	●	●
	CO ₂ -Minderungspotenzial der Maßnahme	●	●	●	●	
	Effizienz bzgl. Anschubkosten	●	●	●		
	Gesellschaftlicher Wandel (Wirkungstiefe)	●	●			
	Zusatznutzen: Vorbildwirkung, Imagegewinn					

Im Klima-Plus-Szenario sinkt die Fahrleistung in Konstanz im MIV gegenüber 2018 auf 53 % im Jahr 2030 und weiter auf 49 % im Jahr 2035. Der Anteil der elektrisch zurückgelegten Fahrzeugkilometer liegt hier bei 44 % bzw. 67 % der verbleibenden Fahrleistung. Da der Pkw-Bestand zunächst im geringeren Maß als die Fahrleistung sinkt, beträgt dieser im Jahr 2030 in etwa 70 % des Ausgangsbestandes von knapp 36.400 Pkw im Jahr 2019 und geht bis 2035 auf rund 56 % zurück. Der Bestand an Elektro-Pkw steigt dabei gegenläufig auf rund 13.200 Elektro-Pkw im Jahr 2030 und 15.100 in 2035 (siehe Abbildung 5-6). In 2030 setzt sich die Elektro-Pkw-Flotte zu rund 32 % aus Plug-in-Hybriden (PHEV), die rund die Hälfte ihrer Fahrleistung elektrisch zurücklegen¹⁰⁵ und zu 68 % aus komplett batterieelektrischen Pkw (BEV) zusammen. Bis 2035 sinkt der Anteil der PHEV an der Elektro-Pkw-Flotte dem Trend folgend auf rund 26 %, zugleich erhöht sich der elektrische Fahranteil aufgrund sinkender Fahrleistung und steigender elektrischer Reichweite der PHEV-Flotte auf rund 65 %.

Ambitionierter Hochlauf der Elektromobilität...

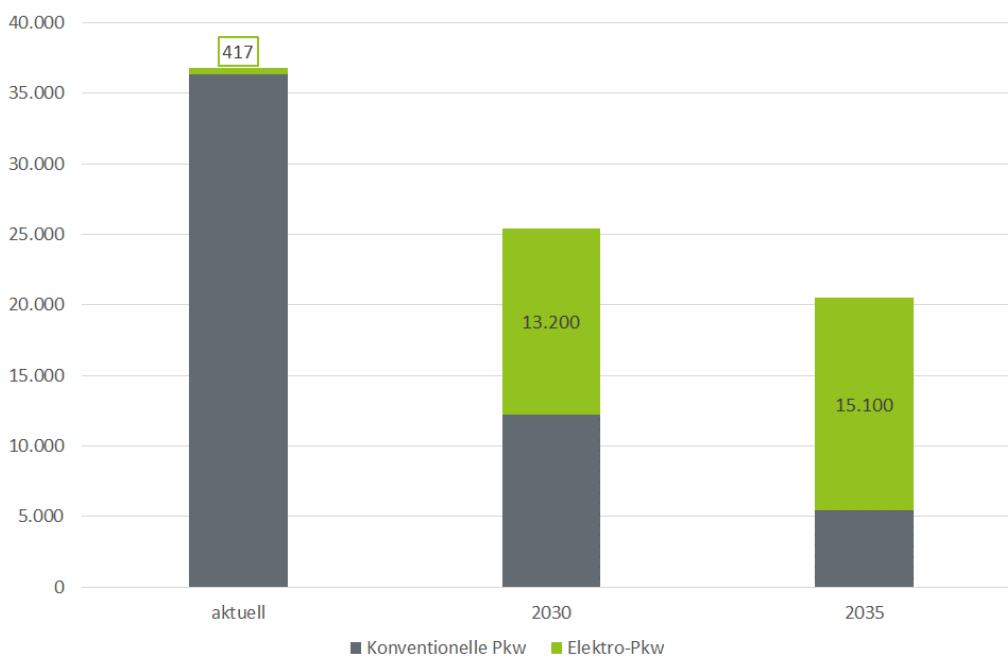


Abbildung 5-6: Bestandsentwicklung der Elektro-Pkw im Klima-Plus-Szenario.

Daraus ergibt sich anhand der Analysen der Nationalen Leitstelle Ladeinfrastruktur¹⁰⁶ (NOW) basierend auf den Pkw-Nutzungsmustern ein Bedarf von ca. 350 öffentlich zugänglichen Ladepunkten im Jahr 2025. Davon sind ca. 25 Schnellladepunkte an Lade-Hubs, 120 Normalladepunkte an Kundenparkplätzen und weitere rund 210 Normalladepunkte im öffentlichen Straßenraum anzusiedeln. Die benötigten Ladepunkte im öffentlichen Straßenraum steigen entsprechend der zunehmenden Elektrofahrzeuge im Bestand auf rund 380 im Jahr 2030 und 430 im Jahr 2035.

...erfordert ebenso ambitionierten Hochlauf der Ladeinfrastruktur.

¹⁰⁵Vgl.: <https://theicct.org/sites/default/files/PHEV-FS-EN-sept2020-0.pdf>

¹⁰⁶ Vgl.: https://www.now-gmbh.de/wp-content/uploads/2020/11/Studie_Ladeinfrastruktur-nach-2025-2.pdf

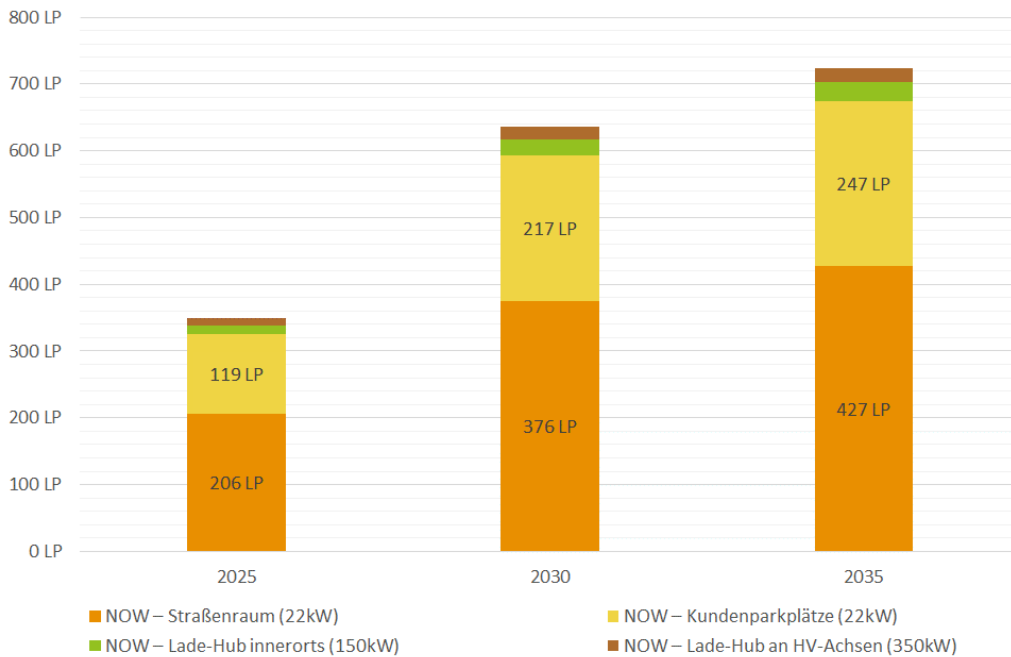


Abbildung 5-7: Notwendige Anzahl an öffentlichen Ladepunkten (LP) in Konstanz aufgrund des Elektro-Pkw-Bestands im Klima-Plus-Szenario.

Die abgeleiteten Zahlen können dabei als ein Mindestangebot verstanden werden. Für einen ambitionierten Hochlauf der Elektromobilität sollte jedoch möglichst vielen potenziellen Elektroautonutzenden ein attraktives Ladeangebot gemacht werden, insbesondere in der Phase bis 2025, wenn noch eine gewisse Unsicherheit bezüglich der tatsächlich benötigten Ladeinfrastruktur besteht. Hierfür wird angenommen, dass zusätzlich zum aus der NOW-Studie ableitbaren Bedarf bis 2025 angebotsorientiert einem Drittel der ElektroautonutzerInnen, die keinen privaten Stellplatz haben¹⁰⁷, ein Ladepunkt auf einem festen Stellplatz in einer der öffentlichen Parkanlagen zur Verfügung gestellt wird. Dabei ergeben sich Synergieeffekte mit den Maßnahmen des Handlungsfelds Parkraummanagement, welche das Bewohnerparken vom öffentlichen Straßenraum in Parkanlagen verlagern. Dies bedeutet, dass in den öffentlichen Parkanlagen weitere 680 Ladepunkte bis 2025 zu errichten sind. Für die Zeit nach 2025 sollte der weitere Ausbau nachfrageorientiert erfolgen.

Die Errichtungskosten belaufen sich je Ladepunkt in Abhängigkeit der Netzanschlussbedingungen auf ca. 5.500 € und können bei bestehendem Netzanschluss und vorgerüsteten Gebäuden bzw. Parkanlagen auf bis zu ca. 3.500 € je Ladepunkt sinken. Diese Kosten können je nach örtlichen Gegebenheiten sowohl höher als auch niedriger ausfallen. Hierbei müssen ggf. zusätzliche Kosten für das Lastmanagement auf Parkanlagen berücksichtigt werden. Für die Förderung von Ladeinfrastruktur(-management) und die Integration in die Verteilnetze gibt es eine Reihe Fördermöglichkeiten: Auf Bundesebene zentral ist das Förderprogramm „Ladeinfrastruktur vor Ort“ des BMVI¹⁰⁸. Hier kann nach Antragsstellung im Jahr 2021 in

Angebotsorientierter Ladeinfrastrukturausbau kann die Attraktivität von Elektroautos für Pkw-Besitzende ohne privaten Stellplatz deutlich erhöhen

Kosten des Ladeinfrastrukturausbaus erfordern bessere Förderbedingungen

¹⁰⁷ Laut MID 2017 (http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/pdf/MiD2017_Ergebnisbericht.pdf) stehen etwa 28 % der Bewohner-Pkw in zentralen Städten ländlichen Raumes wie Konstanz nicht auf Stellplätzen privater Grundstücke, sondern im öffentlichen Straßenraum (19 %), Tiefgaragen oder Parkhäusern (9 %); Dieser Anteil wird auf die Elektro-Pkw-Flotte übertragen.

¹⁰⁸ https://www.bav.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/LIS/Richtlinien_und_Aufrufe/2_Foerderrichtlinie_LIS_vor_Ort.pdf

2022 errichtete Ladeinfrastruktur mit einem Fördersatz von 80 % gefördert werden, die maximale Summe je Beantragenden (das können die Stadtwerke, aber auch Parkhausbetreiber sein) in einem drei Jahreszeitraum beträgt jedoch nur 200.000 €. Einen Überblick über (aktuelle und geplante) Fördermöglichkeiten auf Landesebene gibt die Broschüre „Strategie Ladeinfrastruktur“ des Strategiedialog Automobilwirtschaft BW¹⁰⁹. Die Fördermittel sind dabei in der Summe weiter deutlich anzuheben, um die Klimaziele im Verkehr zu erreichen.

Legt man die anfallenden Errichtungskosten je Ladepunkt für Mietstellplätze (abzüglich einer angenommenen 80 % Förderung) auf die Stellplatzmiete um, so entstehen hierbei monatliche Kosten von zusätzlich etwa 4 € je Stellplatz bei einer Abschreibungsdauer von 15 Jahren. Weitere laufende Kosten können über eine geringfügige Erhöhung des Ladestrompreises gedeckt werden.

Die Minderung der THG-Emissionen durch die Errichtung der Ladeinfrastruktur erfolgt, wenn konventionell erbrachte Fahrleistung durch elektrisch betriebene Fahrleistung ersetzt wird. Für die Berechnung der Minderungswirkung der Maßnahme ist dabei die entscheidende Annahme, wieviel elektrisch betriebene Fahrzeuge zusätzlich durch diese in die Konstanzer Flotte kommen. Wird angenommen, dass insbesondere durch die zusätzlichen Ladepunkte an Mietstellplätzen ein zusätzlicher Impuls für den Elektrofahrzeugbestand ausgelöst wird, kann die Wirkung der Maßnahme mit etwa 500 bis 2.000 ersetzten Verbrennerfahrzeugen (ein Fahrzeug je Ladepunkt in den E-Mobilitätsquartierhubs) abgeschätzt werden. Erbringen die Fahrzeuge die Hälfte ihrer Jahresfahrleistung innerhalb Konstanz, entspricht dies einer Minderung der Emissionen um 700 bis 2.900 t CO₂, bzw. einer Minderung um 1 bis 3 % gegenüber den heutigen Verkehrsemissionen.

¹⁰⁹https://www.e-mobilbw.de/fileadmin/media/e-mobilbw/Publikationen/Broschueren/SDA_Strategie_Ladeinfrastruktur.pdf

Kurzmaßnahmen

Maßnahmentitel: Erstellung eines Klimamobilitätsplanes	Zeithorizont: 2022/2023	Kürzel: M 10 Status: Neu
Initiator / AkteurInnen: <u>Amt für Stadtplanung und Umwelt</u>	Zielgruppe: Tiefbauamt, Ordnungsamt, Stadtwerke, BürgerInnen	
<p>Kurzbeschreibung: Aufbauend auf der Klimaschutzstrategie und dem vorhandenen Masterplan Mobilität wird mit 50 % Förderung durch das Land ein „Klimamobilitätsplan“¹¹⁰ erstellt. Dieser trifft Aussagen zur CO₂-Minderung bei Umsetzung der Gesamtheit der enthaltenen Maßnahmen. Zudem ermöglicht er für die im Klimamobilitätsplan enthaltenen investitionsintensiven Maßnahmen wie z.B. „Halbierung der Straßenstellplätze bis 2035“ oder „Schaffung von Vorrangnetzen für aktive Mobilität“ erhöhte Förderquoten von 75 statt 50 % (Landesförderung). Die Kosten eines Klimamobilitätsplans werden mit 90.000 - 150.000 € abgeschätzt, wovon die Hälfte durch die Stadt zu tragen sind. Für die Begleitung der Erstellung des Plans ist mit einer halben Personalstelle zu rechnen. Der Gemeinderatsbeschluss zur Erstellung eines Klimamobilitätsplans wurde im Januar 2021 getroffen (Beschlussvorlage 2020-1113).</p>		

Maßnahmentitel: Entwicklung und Umsetzung eines City-Logistikkonzepts	Zeithorizont: ab 2024	Kürzel: M 11 Status: Neu
Initiator / AkteurInnen: <u>Amt für Stadtplanung und Umwelt</u> , Wirtschaftsförderung, Gemeinderat	Zielgruppe: Lieferdienste, Gewerbetreibende, Stadtwerke, Stadtreinigung	
<p>Kurzbeschreibung: Das Amt für Stadtplanung erarbeitet Kriterien und beauftragt ein Unternehmen, ein Konzept für eine klimaneutrale Stadtlogistik auszuarbeiten. Dies kann z. B. auf Anlieferung per Schiene, Mikro- und Midi-Hubs und Verteilung mit Lastenrädern für kleinere Lieferungen, sowie auf Elektro-LKW für Gewerbe-Lieferungen beruhen. Für kooperativ genutzte Hubs und für E-Lastenräder können Förderungen z.B. bei der NKI¹¹¹ beantragt werden. Für Hubs werden von der Stadt Flächen sowie Ladezonen vorgesehen. Dies können auch einzelne Parkplätze in Parkhäusern oder Räume in städtischen Gebäuden sein. In Kooperation mit bestehenden Fahrrad-Kurierdiensten könnte ein stadtweiter Lieferdienst entwickelt werden, der auch über die Mein-Konstanz-App zu erreichen ist. Dieser kann Waren an Mikro-Depots am Bahnhof oder an P&R-Parkplätze bringen, um einkaufenden BesucherInnen den Umstieg vom Auto zu erleichtern. In dem Konzept sind auch die Transporte der städtischen Ver- und Entsorgungsbetriebe zu adressieren (z.B. Einsatz von E-Lkw durch EBK und TBK).</p>		

¹¹⁰<https://www.kea-bw.de/nachhaltige-mobilitaet/wissensportal/klimaschutzgesetz-klimamobilitaetspläne>

¹¹¹ www.klimaschutz.de

Maßnahmentitel: Weiterentwicklung des Mobilitätsmarketings	Zeithorizont: ab 2022	Kürzel: M 12 Status: Fortführung
Initiator / AkteurInnen: <u>Amt für Stadtplanung und Umwelt</u> , Mobilitätsmanagerin	Zielgruppe: BürgerInnen	
<p>Kurzbeschreibung: Maßnahmen zur Änderung des Verkehrsverhaltens funktionieren am besten im Paket: Gemeint ist zum Beispiel eine Kombination der Push- und Pull-Maßnahmen mit einer Bekanntmachung und Information über Sinn und Ziel. Das bisherige Mobilitätsmanagement ist so zu optimieren, dass BewohnerInnen und BesucherInnen mit emissionsintensivem Verkehrsverhalten deutlich besser erreicht werden. Zum einen sind dabei Beratungen und Unterstützungen von Betrieben und Unternehmen bei der Einführung eines betrieblichen Mobilitätsmanagements einzuführen bzw. auszuweiten (z.B. mittels Workshops, Erstberatungsangebote). Zum anderen ist ein Fokus auf Menschen in Umbruchssituationen zu legen: Zuzug, Umzug, neue Ausbildungs- oder Arbeitsstelle, Geburt, Scheidung etc., da Menschen in diesen Momenten offener für neue Mobilitätsroutinen sind. Hier ist zu prüfen, durch welche Kooperationen man Menschen in diesen Situationen erreichen kann (Stromversorger, Meldeamt, ...). Für BewohnerInnen bietet sich z.B. ein Bonus bei erstmaliger Ummeldung nach Konstanz, Pkw-Abschaffung oder bei Geburt eines Kindes an. Dieser Bonus kann z.B. einen Monat kostenloser ÖPNV-Nutzung (solange das jetzige Ticketsystem besteht, siehe alternative ÖPNV-Finanzierung in Maßnahme 5) oder ein Carsharing-Guthaben umfassen. BesucherInnen, z.B. aus dem Schweizer Umland, können mit Kampagnen für eine umweltfreundliche Anreise angesprochen werden.</p>		

Übersichtsliste weiterer flankierender Maßnahmen

Name	Beschreibung	Adressat	Quelle
Entwicklung autoarmer Siedlungen	Orientierung an der Vision „Stadt für Morgen“ ¹¹² des Umweltbundesamtes für neue Stadtquartiere	Stadt	Aufbauend auf Masterplan Mobilität 2020+/ Klimamobilitätsplan
Ausbau klimafreundlicher Angebote der Gästekarte	Ausweitung Gästekarte auf den ganzen Verbundraum	Stadt/ Verkehrsverbund	Interviews/ Workshop
Einsetzen für Verbesserungen im Schienenfernverkehr	Auf das Land einwirken, dass z. B. Ausbau der Gäubahn zügig verfolgt wird	Land	Interviews/ Workshop
Verbesserung der Fahrradmitnahmemöglichkeiten im regionalen ÖPNV	Kostenlose Mitnahme in Bus und Fähre abseits der Spitzen erlauben	Verkehrsverbund/ SWK	Interviews/ Workshop
Elektrifizierung, Zentralisierung und Diversifizierung des Dienstwagenfuhrparks	Umstellung auf (Lasten-)Pedelecs und Elektroautos, ggf. als Teil eines Sharing-Systems (am Wochenende für BürgerInnen verfügbar)	Stadt	Mögliche Klimafondsmaßnahme
Unterstützen von Ladeinfrastruktur und Fahrzeuganschaffungen für Vereine (E-Autos, E-Bikes)	Städtische Förderung der Anschaffung von (Lasten-)Pedelecs und Elektroautos inklusive Ladeinfrastruktur für Vereine – unter Voraussetzung der Abschaffung fossil angetriebener Fahrzeuge.	Vereine	Mögliche Klimafondsmaßnahme

¹¹² <https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/nachhaltige-mobilitaet/die-stadt-fuer-morgen-die-vision#kompakt>

6 Kosten und Einnahmen

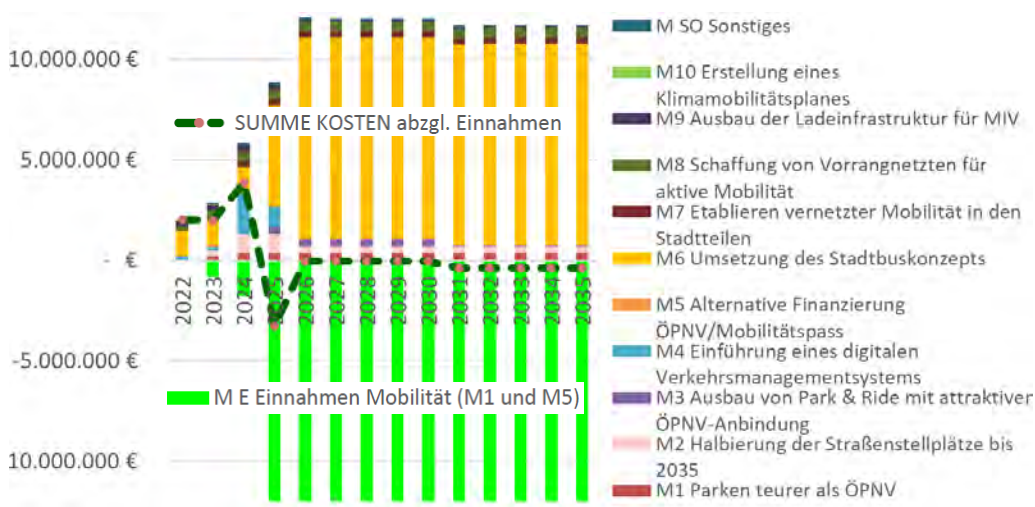
Im Rahmen Maßnahmenblätter und der jeweiligen Erläuterungen dazu (siehe Kapitel 5) wurden bereits Angaben zu Kosten und Einnahmen gemacht. In diesem Kapitel werden diese, nach Handlungsfeldern zusammengefasst, im Überblick dargestellt. Eine detaillierte Tabelle aller Maßnahmen liegt der Stadt für das interne Controlling (siehe Kapitel 8) und die Integration in den Haushalt vor.

Da sich der Mobilitätsbereich durch seine besonders hohe Kosten- aber auch Einnahmenstruktur von den anderen Handlungsfeldern abhebt, wird dieser gesondert dargestellt (siehe Kapitel 6.1). Alle anderen Handlungsfelder finden sich in Kapitel 6.2, außerdem ist die Summe aller Handlungsfelder in Kapitel 6.3 dargestellt.

6.1 Handlungsfeld Mobilität

Wie in Kapitel 5.5 dargelegt ist im Bereich Mobilität ein Zusammenwirken von Push- und Pull-Maßnahmen nötig, um die Ziele des Klima-Plus-Szenarios 2035 zu erreichen. Der Ausbau des Umweltverbunds (Pull-Maßnahme) führt hauptsächlich zu neu induzierten Verkehren, ohne den Autoverkehr deutlich zu mindern. Für eine effektive Verlagerung und die notwendige Halbierung des Autoverkehrs müssen auch die Push-Maßnahmen wie die Bepreisung und Reduzierung des Flächenangebotes für den Autoverkehr in Angriff genommen werden.

Abbildung 6-1: Kosten und Einnahmen der Maßnahmen im Handlungsfeld Mobilität



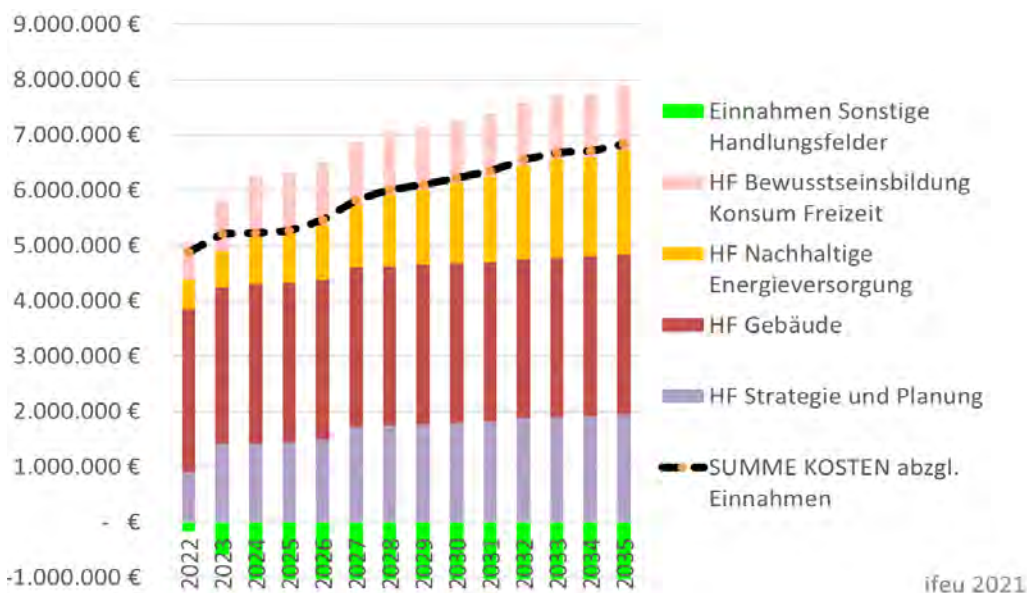
Mittelfristig kann der öffentliche Personennahverkehr über den Mobilitätspass (Maßnahme M5) ohne weitere Kosten bei der Nutzung zur Verfügung gestellt werden. Durch die Einnahmen aus der Parkraumbewirtschaftung (Maßnahme M1) und dem Mobilitätspass (ca. 30 €

pro Person und Monat) können die Ausgaben für den Ausbau des ÖPNV gegenfinanziert werden. Wie Abbildung 6-1 zeigt, stehen ab dem Jahr 2026 den Ausgaben für die Maßnahmen im Handlungsfeld Mobilität von etwa 12 Mio. € pro Jahr ebenso hohe Einnahmen gegenüber, sodass der städtische Haushalt in der Summe nicht stärker als heute belastet wird.

6.2 Sonstige Handlungsfelder

Die Maßnahmenkosten für die übrigen Handlungsfelder liegen in der Summe niedriger als die Kosten im Handlungsfeld Mobilität. Sie steigen von etwa 5 Mio. € im Jahr 2022 auf knapp 8 Mio. € im Jahr 2035 an. Auf der anderen Seite liegt auch die Einnahmenseite deutlich niedriger. Über den Klimafonds (SP2) und die Klimataxe (K11) rechnen wir mittelfristig mit Einnahmen von etwa 1 Mio. € jährlich, sodass sich auch im Jahr 2035 noch ein Finanzbedarf für den städtischen Haushalt von etwa 7 Mio. € pro Jahr ergibt (gestrichelte Linie).

Abbildung 6-2: Kosten und Einnahmen der Maßnahmen in sonstigen Handlungsfeldern



In den jeweiligen Handlungsfeldern entwickeln sich die Einnahmen wie folgt:

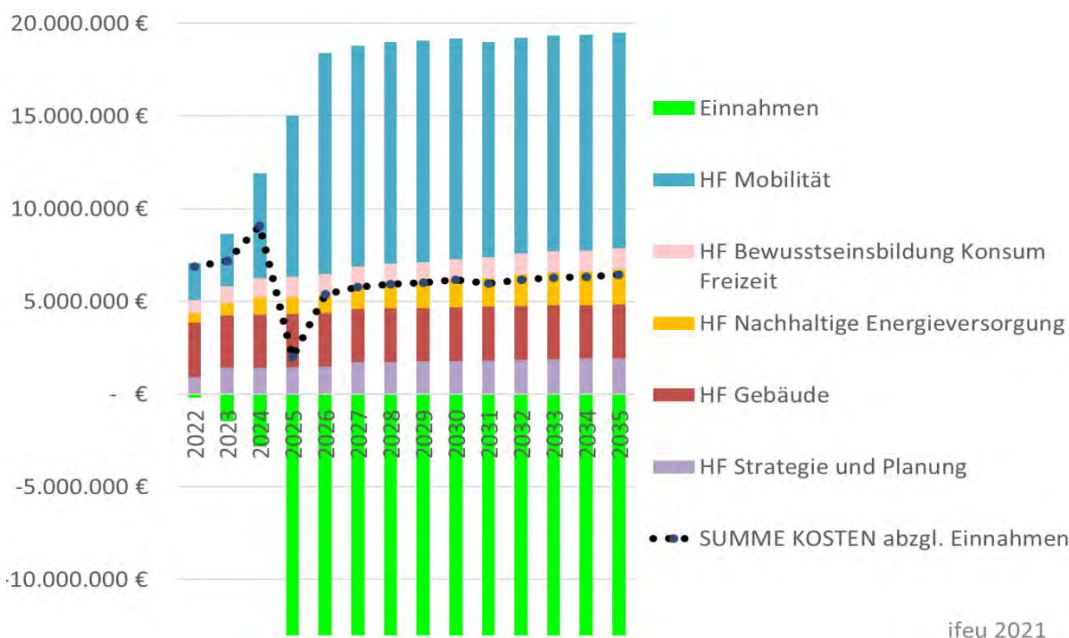
- **Handlungsfeld Strategie und Planung:** Bis 2023 steigen die Kosten auf ca. 1,4 Mio. €. Der Schwerpunkt liegt bei der Breitenförderung (Maßnahmen SP4) und dem Ausbau der Beratungskapazitäten (Maßnahmen SP5).
- **Handlungsfeld Gebäude:** Bis 2023 steigen die Kosten auf ca. 3 Mio. €. Der Schwerpunkt liegt bei den Maßnahmen des Hochbauamtes (G1) und der Vereinbarung von Klimaschutz und Denkmalschutz (Maßnahmen G5).
- **Handlungsfeld Nachhaltige Energieversorgung:** Bis 2024 steigen die Kosten auf ca. 0,9 Mio. €. Der Schwerpunkt liegt bei den Personal- und Sachkosten für die Wärmewendestrategien (Maßnahmen NEV1 und NEV2 – hier sind auch die Kosten für die Stadtwerke enthalten) sowie den Personal- und Sachkosten für die Quartierssanierungen (Maßnahmen NEV6 und NEV7).
- **Handlungsfeld Bewusstseinsbildung Konsum Freizeit:** Bis 2024 steigen die Kosten auf ca. 1 Mio. €. Neben der Steigerung des Umwelt- und Klimabewusstseins (K2) und dem Stadtwechsel-Kommunikationskonzept (K4) liegt hier der Schwerpunkt auch beim Thema Klimaschutz und Tourismus (K10).

6.3 Alle Handlungsfelder

Abbildung 6-3 zeigt die Kosten- und Einnahmenentwicklung der Maßnahmen aller Handlungsfelder auf. Die Kosten liegen im Jahr 2022 bei etwa 7 Mio. € und steigen dann bis 2026 auf ein Niveau von etwa 19 Mio. € jährlich an. Die Einnahmenseite entwickelt sich, leicht verzögert, parallel dazu. Die Einnahmen aus der Parkraumbewirtschaftung (M1), dem Klimafonds (SP2) und der Klima-Steuer (K11) steigen bis 2024 auf etwa 3 Mio. € jährlich. Mit der Einführung des Mobilitätspasses liegen die Einnahmen dann ab 2025 bei etwa 13 Mio. € jährlich.

Mittelfristig (siehe gestrichelte Linie) ergibt sich dadurch ein Finanzbedarf für den städtischen Haushalt von etwa 6 Mio. € pro Jahr.

Abbildung 6-3: Kosten und Einnahmen der Maßnahmen aller Handlungsfelder



Bei der Kostendarstellung ist zu berücksichtigen, dass hier lediglich die Anschubkosten bzw. die Mehrkosten für Klimaschutzmaßnahmen aus städtischer Sicht berücksichtigt sind. So sind z.B. Basiskosten für die sowieso notwendigen Instandhaltungskosten bei den städtischen Liegenschaften von bis zu 20 Mio. € pro Jahr (siehe Kapitel 7.1 und Abbildung 7-2) nicht enthalten. Auf der anderen Seite hängt die Höhe des Saldos auch davon ab, ob sich die Einnahmen in der hier erwarteten Höhe entwickeln werden. Können z.B. die Einnahmen aus dem Mobilitätspass (Maßnahme M5) nicht generiert werden, entfallen ab 2025 etwa 10 Mio. € pro Jahr auf der Habenseite.

6.4 Kosten und Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen

Die Kosten der Klimaschutzmaßnahmen nach Handlungsfeldern lassen sich in folgende Kategorien einteilen:

1. Anschubkosten intern: Allgemeine Kosten zur Prozessbegleitung und Steuerung (vom Energiemanagement über das Quartiersmanagement bis zum Klimaschutzmanagement), die überwiegend Personalkosten beinhalten.
2. Anschubkosten extern: für Projekte und Maßnahmen, die nicht unter der Trägerschaft der Stadtverwaltung umgesetzt werden.
3. Investitionsausgaben für Bau- und Infrastrukturmaßnahmen, aufgeteilt in Basiskosten und Mehrkosten für Klimaschutzmaßnahmen. Im Bereich der Mobilität auch „Errichtungskosten“ genannt (siehe z.B. Maßnahme M5 und M9).

Die meisten Maßnahmenkosten betreffen interne und externe Anschubkosten. So wird z.B. im Hochbauamt das Energiemanagement aufgebaut, um Klimaschutzmaßnahmen im Bereich des Energieverbrauchs von Gebäuden bestimmen und anstoßen zu können. Bei einigen Maßnahmen werden auch Mehrkosten für Effizienz- und Klimaschutzmaßnahmen berücksichtigt. In vielen Fällen rechnen sich diese Maßnahmen auch (siehe Beispiel der Schulsanierung in Tabelle 5-2). Allerdings wird immer vorausgesetzt, dass die notwendigen grundlegenden Sanierungen durchgeführt werden. Die Grundkosten für diese „Standard-Sanierungen“ sind nicht enthalten (siehe Kapitel 7.1.2).

Die klassische Wirtschaftlichkeitsbetrachtung kommt jedoch an ihre Grenzen, wenn Schadenskosten nicht in den aktuellen Energiepreisen enthalten sind, was momentan größtenteils noch der Fall ist. Daher werden heute noch viele suboptimale Maßnahmen durchgeführt, die Folgekosten müssen wiederum die nächsten Generationen tragen. Allein die aktuellen Klimafolgekosten in Konstanz für die 428.000 Tonnen CO₂-Äqv. (2018) der „BISKO-Bilanz“ betragen etwa 84 Mio. € jährlich oder etwa 1.000 € pro EinwohnerIn (siehe auch Maßnahme SP2 mit weiteren Erläuterungen). Um langfristige Schäden abzuwenden, sollte daher die Stadt Konstanz, wie bereits für das Hochbauamt beschlossen, die Klimafolgeschäden einpreisen.

Vor diesem Hintergrund ist es auch sinnvoll, externe Akteure mit städtischen Programmen zu Klimaschutzmaßnahmen zu bewegen. Die entsprechenden externen Anschubkosten sollten auch bzgl. ihrer Effizienz bewertet werden. In der Regel sollten sie um als „effizient“ eingestuft zu werden nicht höher als die vermiedenen Klimafolgekosten liegen (siehe Kapitel 11.1).

Die gesamten zusätzlichen Maßnahmenkosten abzgl. Einnahmen liegen für den städtischen Kernhaushalt mittelfristig bei etwa 6 Mio. € jährlich (siehe Abbildung 6-3) bzw. bei etwa 70 € pro EinwohnerIn. Dies liegt immer noch bei einem Anteil von lediglich 7 % der jährlichen Klimafolgekosten pro EinwohnerIn.

Investitionsausgaben für den Klimaschutz sind in den Maßnahmenblättern allerdings nur zu geringem Teil berücksichtigt. Eine Abschätzung der gesamten Klimaschutzmehrkosten auf Basis einer aktuellen bundesweiten Studie¹¹³ führt, übertragen auf Konstanz, zu jährlichen

¹¹³ www.kfw.de/%C3%9Cber-die-KfW/Newsroom/Aktuelles/Pressemitteilungen-Details_673344.html

Klimaschutzmehrkosten von etwa 74 Mio. € oder 870 € pro EinwohnerIn. Das sind heute etwa 2,5 % des Konstanzer Bruttoinlandproduktes. Das sind damit schon mehr als doppelt so hohe Kosten im Vergleich zum letzten Stern-Report (2007)¹¹⁴.

Ein schnelles Handeln ist daher nicht nur aus Sicht des Paris-Zieles von Nöten. Je länger wir mit der breit angelegten Umsetzung von Maßnahmen warten, desto teurer werden die Klimaschutzmaßnahmen und desto unwahrscheinlicher wird es, dass wir sie in den immer kürzer werdenden Reaktionszeiträumen noch umsetzen können. Auf der anderen Seite erhöhen sich auch die Klimarisiken. Allein das nationale Hilfspaket der Ahr-Flut kostet die Konstanzer BürgerInnen indirekt ca. 30 Mio. €.

¹¹⁴https://scnat.ch/de/uuid/i/cf9b8bd8-25e3-507b-95f1-3a071b4473a3-Deutsche_Zusammenfassung_des_Stern-Reports_ver%C3%B6ffentlicht

7 Akteursspezifische Umsetzungsstrategien

Für die Klimaschutzstrategie Konstanz hat das ifeu, zusammen mit der Stabsstelle Klimaschutz und in Rücksprache mit den jeweils betroffenen Akteuren, Steckbriefe erarbeitet. Diese enthalten eine Kurz-Zusammenfassung der bisherigen Aktivitäten und brechen das 2035er Ziel auf die Akteure herunter. Außerdem zeigen sie plakativ auf, was die Akteure tun müssten, damit die Stadt weitgehend klimaneutral werden kann.

Dargestellt sind in den Steckbriefen die folgenden Akteure:

- Hochbauamt
- Stadtwerke GmbH
- WOBAG GmbH
- Universität Konstanz

7.1 Hochbauamt

7.1.1 Bestandsaufnahme

Das Hochbauamt (HBA) der Stadt Konstanz bewirtschaftet etwa 170 Liegenschaften, ca. 45 % davon sind Schulen und Kitas und ca. 20 % Verwaltungsgebäude. Seit 2007 beteiligt sich Konstanz an dem Analyse- und Planungsprozess European Energy Award. Das Energiecontrolling umfasst etwa 170.000 Quadratmeter. Zurzeit wird mit der Software ECON das Energiecontrolling aufgebaut und die Zählerstrukturen sukzessive aufgeschaltet. Außerdem werden die Gebäude mit dem Tool KomEMS der KEA-BW (Landesenergieagentur) erfasst (Vorgabe laut Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg §7b).

Für die meisten Schulgebäude und Hallen sowie einige Verwaltungsgebäude und das Theater liegt ein detailliertes Energiekataster (ebök 2014) vor. Für fünf Gebäude wurden vor Kurzem durch die SWK Sanierungskataster erstellt. Im Rahmen einer Zusammenarbeit mit den Stadtwerken wurden bislang auf 26 städtischen Gebäuden Solaranlagen mit einer Gesamtleistung von 1.110 kW_{peak} errichtet (siehe Energiebericht 2019).

Laut Energiebericht 2019 lag der Verbrauch der städtischen Liegenschaften bei insgesamt etwa 20.000 MWh (davon etwa 4.000 MWh Strom und 16.000 MWh Wärme). Die Energiekennzahl liegt bei insgesamt etwa 120 kWh jährlich pro Quadratmeter Energiebezugsfläche (Wärme 96 kWh/(m²*a), Strom 23 kWh/(m²*a)). Die Wärmeversorgung basiert größtenteils auf fossilen Energieträgern. Der Anteil von Erdgas an der Wärmeversorgung liegt bei etwa 80 %, der von Fern- und Nahwärme bei 15 %. Damit ergeben sich für 2019 CO₂-Emissionen von etwa 5.500 Tonnen (davon etwa 1.950 Tonnen bei Strom und 3.550 Tonnen bei Wärme). Die CO₂-Emissionen pro Quadratmeter Energiebezugsfläche liegen insgesamt bei 33 kg/(m²*a), wovon Wärme 21 kg/(m²*a) auf Wärme entfallen und 12 kg/(m²*a) auf Strom.

Rechnet man die Klimafolgekosten mit 195 € pro Tonne, ergeben sich im Jahr 2019 durch den CO₂-Ausstoß im Bereich der städtischen Liegenschaften etwa 1 Mio. € an Klimafolgekosten, die die nachfolgenden Generationen tragen müssen. Das sind bereits etwa 60 % der zu bezahlenden Energiekosten im Jahr 2019 (etwa 1,6 Mio. €).

7.1.2 Klimaschutzziele

Um die ambitionierten Ziele des Klima-Plus-Szenarios 2035 erreichen zu können, müssen sowohl die Sanierungsrate weiter erhöht als auch die Klimaschutz-Maßnahmen verstärkt werden. Neben der Umsetzung weiter Effizienzmaßnahmen im Rahmen der Gebäudesanierung muss vor allem der Umstieg von fossilen auf erneuerbare Energien gelingen. Ein rein „fossiler“ Kesseltausch ist daher nicht mehr möglich. Da auch erneuerbare Brennstoffe begrenzt sind, werden in vielen Fällen strombasierte Systeme zum Einsatz kommen. Dies kann direkt (z.B. Wärmepumpe mit Erdsonden) oder indirekt über Wärmenetze (z.B. Nahwärme mit Abwasserwärmenutzung) geschehen.

Folgende Abbildung zeigt die mögliche Entwicklung des Energieverbrauches der städtischen Gebäude bei einer Umsetzung des Klima-Plus-Szenarios auf.

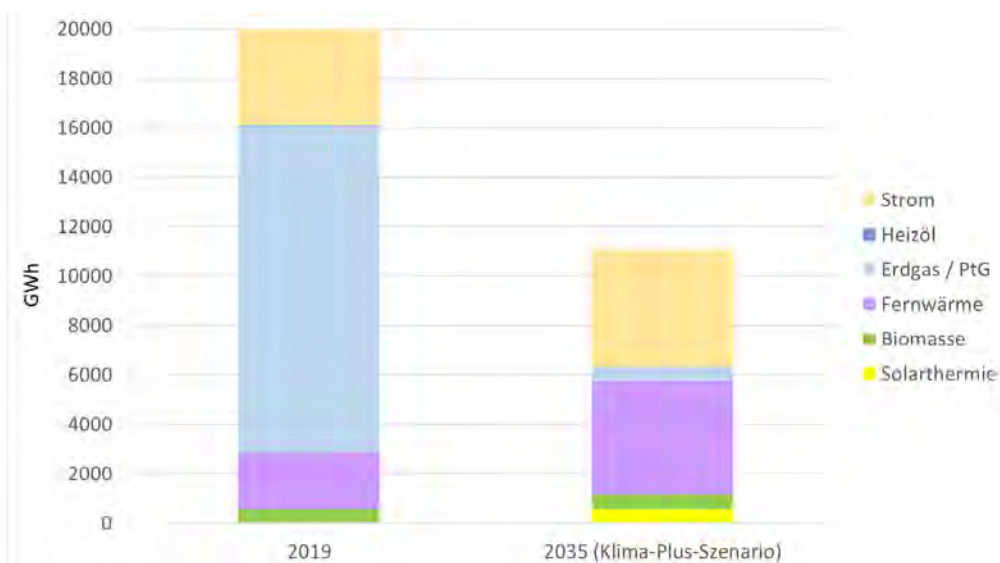


Abbildung 7-1: Mögliche Entwicklung des Energieverbrauches städtischer Einrichtungen im Klima-Plus-Szenario

Insgesamt verringert sich der Endenergieeinsatz im Klima-Plus-Szenario bis 2035 um etwa die Hälfte. Die bestehende Erdgasversorgung verschwindet, Nah-/Fernwärme, strombasierte Wärmepumpensysteme und Solarthermieanlagen sind dann vorherrschend. Der Stromverbrauch steigt durch den höheren Bedarf im Wärmesektor stark an.

Die CO₂-Emissionen würden sich dann bis 2035 um 88 % von etwa 5.500 Tonnen (2019) auf etwa 660 Tonnen reduzieren. Die CO₂-Kennzahl läge dann bei 4 kg / (m²*a).

Die Klimaschutzziele können allerdings nur erreicht werden, wenn neben der Sanierungstiefe (Effizienz) und dem Anteil der Erneuerbaren Energien auch die Sanierungsrate erhöht wird. Den Zusammenhang zwischen den Kosten für Instandhaltung und Sanierung und den Sanierungsraten zeigt Abbildung 7-2.

Die Grafik zeigt die jährlichen Kosten für eine komplette Sanierung der städtischen Liegenschaften in Abhängigkeit von der Sanierungsrate. Bei der aktuellen Sanierungsrate von (geschätzt) 1,2 % pro Jahr liegen die Sanierungskosten bei etwa 4 Mio. € pro Jahr.

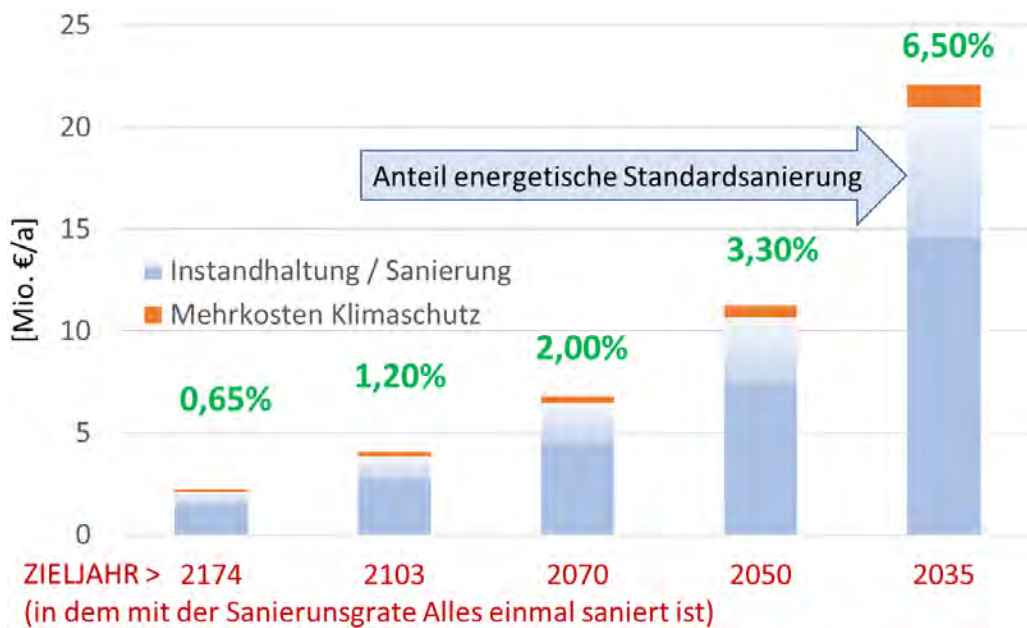


Abbildung 7-2: Entwicklung der jährlichen Kosten für Instandhaltung und Sanierung in Abhängigkeit der Sanierungsrate

Sollen bis 2035 alle städtischen Liegenschaften entsprechend dem Klima-Plus-Szenario saniert werden, wäre eine Sanierungsrate von etwa 6,5 % jährlich notwendig. Hier würden jährliche Sanierungskosten von etwa 22 Mio. € anfallen. Die dafür notwendigen Mehrkosten für den zielkonformen Klimaschutz (orange Fläche) liegen dann bei lediglich etwa 1 Mio. € bis 1,5 Mio. € jährlich. Zusätzlich fallen aber auch Kosten für die gesetzlich vorgeschriebene energetische Standardsanierung (hellblauer Bereich) an. Diese betragen das Mehrfache der klimazielbedingten Mehrkosten. Nicht zuletzt werden diese energiebedingten Mehrkosten in der Regel nur im Rahmen von sowieso notwendigen Instandhaltungsmaßnahmen getätigt, die im Rahmen des Werterhalts der Gebäude, nach Ablauf der rechnerischen Nutzungszeiten der Bauteile (im Mittel etwa 50 Jahre), durchgeführt werden. Diese Kosten (dunkelblauer Bereich) liegen in der Regel deutlich höher als die Mehrkosten für den zielkonformen Klimaschutz und die energetischen Standardsanierungen.

Sollen daher die Ziele des Klima-Plus-Szenarios bis 2035 erreicht werden, muss die Sanierungsrate von heute etwa 1,2 % kurzfristig auf 2 % (übliche Rate ohne Sanierungsstau) und mittelfristig auf 6,5 % erhöht werden. Die Mehrkosten für den Klimaschutz können durch die Einpreisung der Klimafolgekosten (siehe Kapitel 5.2) zumindest volkswirtschaftlich dargestellt werden. Die wesentlich höheren „sonstigen“ Kosten steigern den Wert der Gebäude.

Klimaschutz-Maßnahmen

Nach Ausrufung des Klimanotstands (2019) wurde das Budget für Sanierungen gebäude-technischer Anlagen von 300.000 € auf 1 Mio. € (2020) aufgestockt. Für 2021 wurde das Budget nochmals um 500.000 € erhöht. Außerdem wurden zwei Personalstellen zur Begleitung dieser Sanierungen bewilligt. Zum Erreichen der Klimaschutzziele müssen weitere Maßnahmen ergriffen werden. Neben der Steigerung der Sanierungsraten und der Sanierungstiefe ist das vor allem der Umstieg auf erneuerbare Energien (siehe Maßnahme G1 in Kapitel 5.2). Perspektivisch ist zudem weiterer Stellenbedarf zu erwarten, jedoch müssen zuerst Aufgaben wie das Erstellen eines Sanierungsfahrplans für die städtischen Gebäude erledigt werden.

7.2 WOBAK

7.2.1 Bestandsaufnahme

Die kommunale Wohnbaugesellschaft WOBAK hat in den letzten Jahrzehnten verstärkt Klimaschutzaktivitäten durchgeführt. So wurden eine CO₂-Bilanzierung und ein Sanierungsfahrplan bzw. Priorisierungsplan für 2022/2023 erstellt. In den vergangenen Jahrzehnten wurden bereits viele Sanierungen durchgeführt¹¹⁵, sodass der Energieverbrauchskennwert aller Gebäude auf jährlich 99 kWh/m² Wohnfläche¹¹⁶ und etwa 20 bis 25 kg/m² CO₂-Äqv. gesenkt werden konnte. Damit haben die Wohngebäude der WOBAK einen geringeren Energieverbrauch als der durchschnittliche Endenergieverbrauch im Kreis Konstanz, der 2019 in Mehrfamilienhäusern zwischen 106 und 123 kWh/m² lag (siehe Abbildung 7-3).¹¹⁷ Die Sanierungen werden unter der Prämisse umgesetzt, hohe energetische Standards bei angemessenen Mietpreisen zu erreichen.

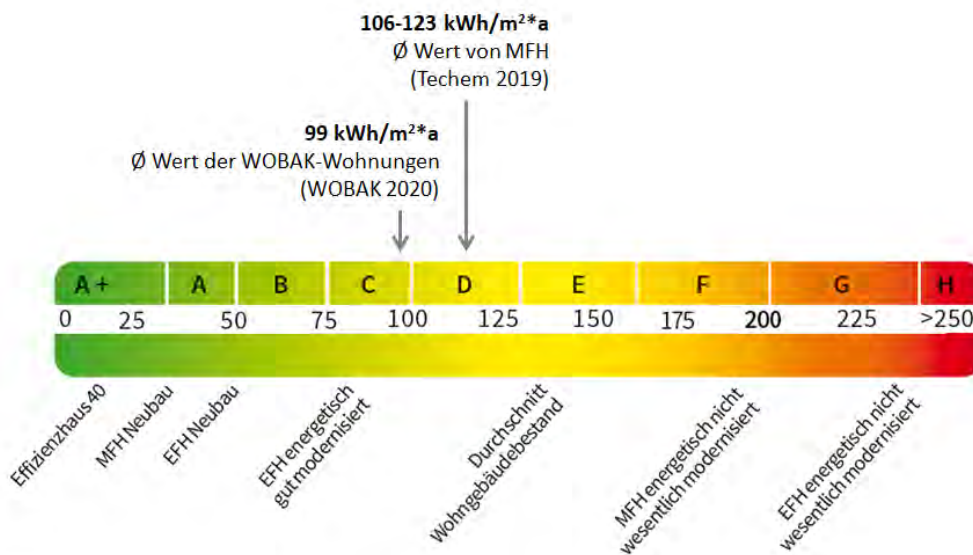


Abbildung 7-3: Energiekennwert der WOBAK im Durchschnitt (Quelle WOBAK, eigene Darstellung)

Die Wärmeversorgung basiert größtenteils auf fossilen Energieträgern. Im Jahr 2020 liegt der Anteil von erdgasbasierten Heizungsanlagen bei knapp 90 %, etwa 7 % des Wärmeverbrauchs wird über Nahwärme gedeckt (siehe Abbildung 7-4). Der Einsatz von erneuerbaren Wärmequellen wurde in den letzten Jahren schrittweise verstärkt. Knapp 10.000 m² Photovoltaik-Anlagen wurden auf den Dächern der Wohngebäude der WOBAK errichtet. Zudem wurde die vermehrte Verwendung von natürlichen Materialien wie Holz erfolgreich in innovativen Projekten wie der Sonnenbühlstraße, der Goethestraße oder dem Pflegeheim Jungerhalde umgesetzt bzw. geplant.

¹¹⁵ Etwa zwei Drittel der Gebäude sind bereits saniert.

¹¹⁶ Basis Energieausweise 2020, Energieverbrauch ist klimabereinigt

¹¹⁷ Vgl. Techem (2019): Energiekennwerte 2019. Bezogen auf den durchschnittlichen normierten Endenergieverbrauch für Raumheizwärme (nicht witterungskorrigiert) in der Region Konstanz.

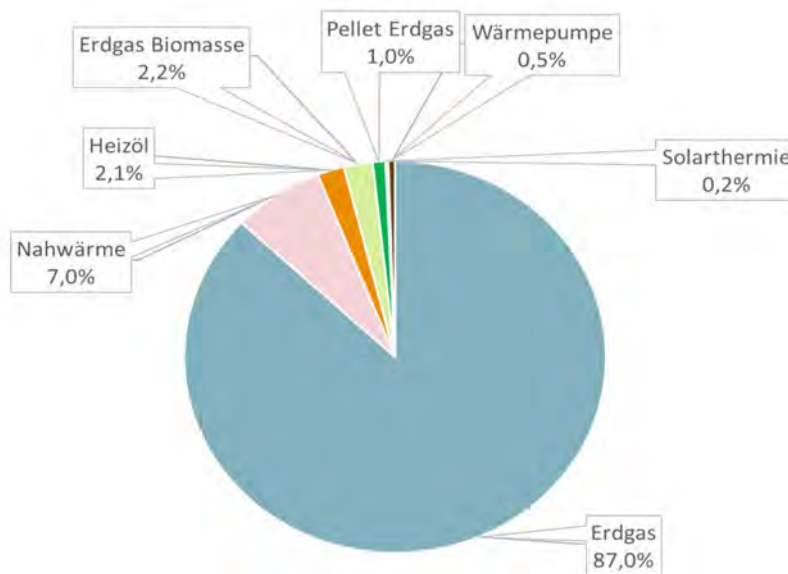


Abbildung 7-4: Endenergieverbrauch 2020 nach Energieträgeranteilen (Quelle WOBAK, eigene Darstellung)

Für die Umsetzung des erhöhten Bedarfs an klimawirksamen Maßnahmen im Bestand hat die WOBAK eine zusätzliche Personalstelle geschaffen. Die WOBAK ist zudem Mitglied in der Initiative „Wohnen.2050“, dem Zusammenschluss der klimaschutzaffinen Unternehmen der Wohnungswirtschaft.

Die WOBAK ist auch im Bereich der Nutzersensibilisierung aktiv und unterstützt die MieterInnen und Hausverwaltungen mit Informationen zum sparsamen Umgang mit Energie. Einige Beispiele sind:

- Flyer/Merkblätter zum Mietvertrag (Richtig heizen und lüften, Zu Hause Energie sparen mit der WOBAK)
- Einweisung in die Gebäudetechnik bei Wohnungsübergabe
- Sensibilisierung durch Hauswarte im Einzelfall
- Presse- und Öffentlichkeitsarbeit über diverse Kanäle (u.a. regelmäßig in Kundenzeitschrift KONSTANT)
- Aktionstage Stadtwechsel am 03./04.07.2021
- Geplant ist darüber hinaus ein Videocontent zur Nutzersensibilisierung

7.2.2 Klimaschutzziele

Die WOBAK erarbeitet für ihren Gebäudebestand zurzeit eine Klimaschutz-Strategie. Dabei wird auch die gesamtstädtische Klimaschutzstrategie mit Zieljahr 2035 berücksichtigt. Beim Gebäudebestand der WOBAK ist sowohl die Bedarfsseite, also die Minimierung des Energieverbrauchs der Gebäude, als auch die Versorgungsseite zu betrachten. Hierbei spielt die Abstimmung mit der anstehenden strategischen Wärmenetzplanung durch die Stadtwerke eine zentrale Rolle. Neben technischen Maßnahmen zur energetischen Erhöhung der Gebäude sind auch Aspekte der Betriebsführung und des Nutzerverhaltens zu berücksichtigen.

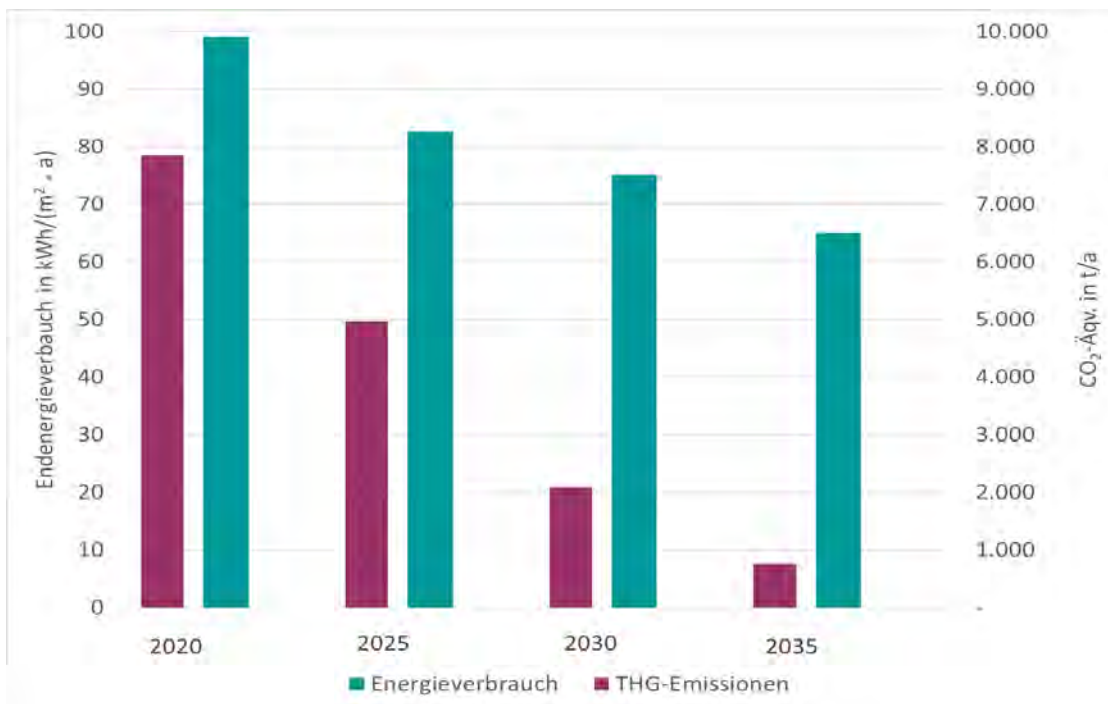


Abbildung 7-5: Zielpfad im Einklang mit dem Klima-Plus-Szenario für die Gebäude der WOBAK (eigene Darstellung)

In Abbildung 7-5 wird der Energieverbrauch (als Kennzahl) und die damit verbundenen THG-Emissionen der Gebäude der WOBAK im Jahr 2020 abgebildet. 2020 hatte die WOBAK einen Wärmeverbrauch von 32 GWh und einen Wärmekennwert von knapp 100 kWh/(m² * a). Die Höhe der THG-Emissionen liegt bei knapp 7.800 Tonnen jährlich. Um das Ziel der Klimaneutralität zu erreichen, muss auch der Energieverbrauch stark gesenkt werden. Wird das Klima-Plus-Szenario konforme „Restbudget“ anteilig auf die Gebäude der WOBAK heruntergerechnet, würde der WOBAK im Jahr 2035 noch etwa ein Anteil im Bereich von 700-800 t CO₂-Äqv zustehen¹¹⁸. Der CO₂-Kennwert würde dann bei etwa 4 kg CO₂-Äqv/(m² * a) liegen.

Das Umweltbundesamt veröffentlicht seit mehreren Jahren die spezifischen Klimafolgekosten. Für das Jahr 2020 sind 195 € / t CO₂-Äqv. bzw. für 2030 bereits 215 € / t berechnet¹¹⁹. Bei einem jährlichen THG-Ausstoß von 7.800 Tonnen der WOBAK entstehen Klimafolgekosten in Höhe von 1,5 Mio. Euro jährlich. Die Betrachtung der Klimafolgekosten ist ein entscheidender Ansatz, Klimaschutz in der Planung zu verankern. Ausgehend von z.B. 25 kg CO₂-Äqv./m² einzelner Gebäude der WOBAK fallen über die nächsten 30 Jahre Klimafolgekosten von insgesamt etwa 170 €/m² an (im Schnitt 225€ pro Tonne THG). Jährlich sind das ca. 6 €/m² und monatlich etwa 0,50 €/m² Wohnfläche. Eine Schwierigkeit besteht darin, dass die volkswirtschaftlichen Vorteile der energetischen Sanierung sich zurzeit betriebswirtschaftlich kaum niederschlagen¹²⁰. Die WOBAK sollte aber die mit ihren Baumaßnahmen einhergehenden erwarteten THG-Emissionen und die mit ihren Modernisierungsmaßnahmen

¹¹⁸ 2018 hatten die Gebäude der WOBAK einen Anteil von 1,8 % an den gesamtstädtischen Emissionen. Im Klima-Plus-Szenario liegen die gesamtstädtischen Emissionen 2035 bei ca. 40.000 Tonnen CO₂-Äqv..

¹¹⁹ [Methodenkonvention 3.1 - Kostensätze \(umweltbundesamt.de\)](#)

¹²⁰ Die Klimafolgekosten werden in den nächsten Jahren nur zum geringen Teil über die CO₂-Steuer eingepreist.

men einhergehenden erwarteten THG-Einsparungen sowie die dadurch anfallenden volkswirtschaftlichen Klimafolgekosten und Einsparungen über ein Reporting transparent darstellen.

Liegen die Kosten in Einzelfällen höher als die hier dargestellten 0,50 €/m² Wohnfläche, sollte die Möglichkeit einer Zuschussung (z.B. über den Klimafonds – Maßnahme SP2) geprüft werden. Eine generelle Abfederung dieser Mietkostensteigerung ist voraussichtlich nicht nötig, da die WOBAK ihre Mieten deutlich unter den örtlichen Vergleichsmieten halten konnte.

Um die Klimaschutzziele der Stadt Konstanz zu erreichen, muss vor allem der hohe Erdgasanteil gesenkt und durch erneuerbare Wärmebereitstellung ersetzt werden. Um den Einsatz erneuerbarer Energieträger zu ermöglichen, müssen bei den meisten Gebäuden weiterführende Sanierungsmaßnahmen umgesetzt werden, um die Vorlauftemperatur zu senken. Hierfür ist eine frühzeitige Erstellung von Sanierungsfahrplänen für die einzelnen Gebäude der WOBAK notwendig. Die Sanierungsfahrpläne sind in die langfristige Sanierungsstrategie der WOBAK eingebettet und erfordern eine enge Zusammenarbeit mit den Stadtwerken Konstanz. Die Maßnahme G2 (siehe Kapitel 5.2) beschreibt mögliche Aktivitäten zur Erreichung eines klimaneutralen Gebäudebestands der WOBAK.

7.3 Stadtwerke Konstanz

7.3.1 Bestandsaufnahme

Die Stadtwerke Konstanz als hundertprozentige Tochter der Stadt Konstanz verstehen sich als wesentlicher Treiber auf dem Weg in eine nachhaltige und dekarbonisierte Energieversorgung. Handlungsleitend ist dabei für die Stadtwerke eine klimafreundliche Stadtentwicklung, die vor Ort verfügbare Energieeinspar- und Effizienzpotenziale, regenerative Energien sowie Möglichkeiten zur Dekarbonisierung so gut wie möglich nutzt.

Ziel der SWK ist, neben der Beratung zur Energieeinsparung und -effizienz die vor Ort bestehenden Möglichkeiten der Kraft-Wärme-Kopplung und der erneuerbaren Energien, sowie weiterer Möglichkeiten zur Dekarbonisierung unter Einbezug verfügbarer Förderprogramme zu nutzen, um eine möglichst ressourcenschonende Wärmeversorgung im Bestand zu erreichen. Dafür spielt der Geschäftsbereich Energieservice eine wichtige Rolle, der in den vergangenen zehn Jahren strategisch weiterentwickelt wurde. Die Zahl der Mitarbeitenden stieg von zehn Personen in 2011 auf 21 Personen in 2020 an, der Umsatz erhöhte sich in dieser Zeit von 6 Mio. Euro auf über 9 Mio. Euro. Arbeiten in diesem Bereich umfassen BHKW-, Abwasserwärme- und PV-Projekte sowie den Ausbau von Nahwärmenetzen mit strategischen Partnern (WOBAK, SBK, Stadt, private Investoren). Der Energieservice versucht bereits in der Neubauplanung möglichst innovative Energieversorgungskonzepte mit Wärmepumpen zu realisieren.

Ziel der SWK ist es, wesentlich zum Ausbau erneuerbarer PV-Stromerzeugung in Konstanz beizutragen und die Kunden im Rahmen von dezentralen Stromlieferungen (Mieterstrom) an der Wirtschaftlichkeit teilhaben zu lassen. Die SWK fördern daher aktiv den Ausbau von Photovoltaik-Anlagen im Stadtgebiet Konstanz. Durch die Bereitstellung von projektspezifischen Fördermitteln aus dem Grünen-Strom- und dem Grünes Gas-Label konnten in Konstanz bisher 128 PV-Anlagen, mit einer jährlichen Stromlieferung von ca. 1,9 GWh, errichtet werden (100 davon im Rahmen des Bürgerbeteiligungs-Projektes „Solarplan“ und eine bei der EBK). 21 weitere PV-Anlagen mit einer jährlichen Stromlieferung von ca. 1,3 GWh wurden ohne Fördermittel realisiert. Insgesamt gehören der SWK derzeit 48 PV-Anlagen im Netzgebiet Konstanz.

Die Stadtwerke Konstanz haben sich zum Ziel gesetzt, die Errichtung von PV-Anlagen weiter voranzutreiben. Die Ansprache der Gebäudeeigentümer erfolgt zielgruppenspezifisch auf Basis der zur Verfügung stehenden Dachfläche (Details sind in der Maßnahme NEV5 zu finden).

Die Energieberatungsangebote der Stadtwerke umfassen u.a. die Erstellung von Energieausweisen, Energieeffizienzberatungen, Förderberatung und die Erstellung von Sanierungsfahrplänen und werden derzeit von zwei Mitarbeitern der SWK durchgeführt.

Das Angebot der SWK enthält zudem eine Reihe von Förderprogrammen zum Klimaschutz. Darunter finden sich u.a. die Förderung von PV-Anlagen, der Tausch energieeffizienter Haushaltsgeräte und der Kauf von E-Rädern bzw. E-Rollern.

7.3.2 Klimaschutzziele

Klima-Plus-Szenario

Ein entscheidender Schritt in der Bekämpfung der Klimakrise ist die Abkehr von fossilen Energieträgern. Im Klima-Plus-Szenario ist deswegen neben einem frühzeitigen Ausstieg aus dem Heizöl auch eine signifikante Reduktion des Erdgasverbrauchs enthalten. Abbildung 7-6 zeigt die Entwicklung des Energieverbrauchs von Strom, Erdgas und Nahwärme im Klima-Plus-Szenario. Der Stromverbrauch bleibt trotz steigender Elektrifizierung im Mobilitätsbereich in etwa konstant¹²¹, während der Erdgasverbrauch um knapp 90 % zurückgeht und der Nahwärmeverbrauch um knapp 200 % steigt. 130.000 Tonnen Treibhausgase wurden 2018 durch den Verbrauch von Erdgas und Nahwärme im Stadtgebiet Konstanz verursacht (Quelle: Energie- und CO₂-Bilanz Stadt Konstanz) – das entspricht einem Drittel der gesamten Treibhausgasemissionen der Stadt. Den größten Anteil hat daran Erdgas mit 115.000 Tonnen. Da bis 2035 nicht mit einem höheren Anteil von erneuerbaren Gasen gerechnet werden kann (siehe Maßnahme NEV2), kann das Klimaziel nur mit einem starken Rückgang des Erdgasverbrauchs erreicht werden.

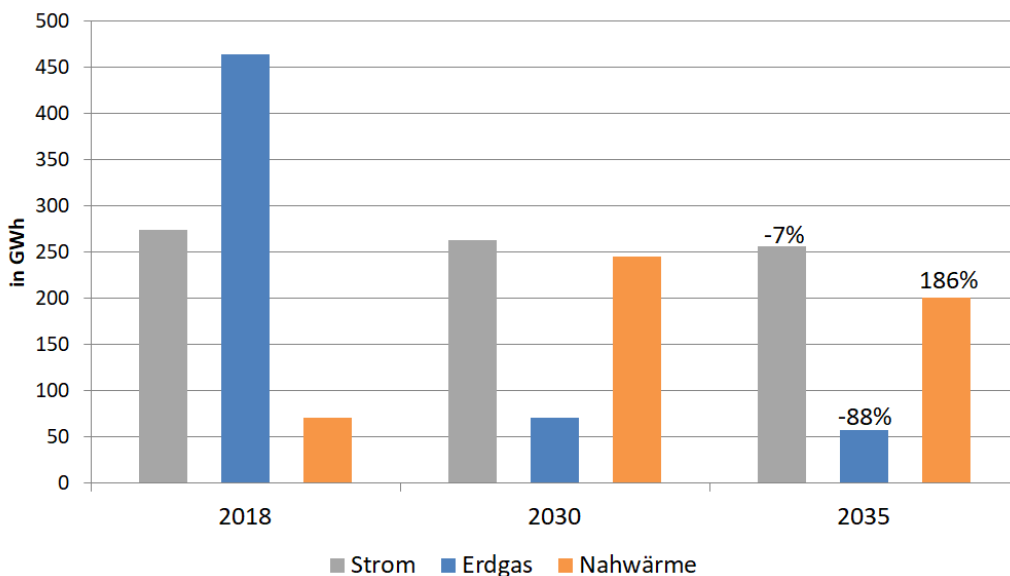


Abbildung 7-6: Zielpfadentwicklung von Strom, Erdgas und Nahwärme im KS-Plus-Szenario

Für die SWK ergeben sich somit gravierende Auswirkungen auf ein bislang sehr gewinnträchtiges und großes Geschäftsfeld. Die Erdgasversorgung hat derzeit einen Anteil von etwa einem Drittel des Gesamtumsatzes der SWK.

Nahwärme

Das Klima-Plus-Szenario bringt für die Nahwärmenetze der Stadtwerke Konstanz eine Dekarbonisierung bis 2035 mit sich. Die vorhandenen Energieerzeugungstechnologien (überwiegend Erdgas-BHKW) müssen auf erneuerbaren Energien umgestellt, bzw. dekarbonisiert werden. Bestehende Netze müssen dazu mittelfristig auf 50 %, langfristig auf mindestens 90 % erneuerbare Energien umgestellt oder anderweitig dekarbonisiert werden. Außerdem

¹²¹ Unter Einbeziehung des Wärmepumpenstroms, vor allem für Großwärmepumpen im Nahwärmenetz, kommt es insgesamt zu einem etwa ¼ höherem Stromeinsatz.

muss der Wärmeabsatz in der Nah-/Fernwärme um jährlich 11 % gesteigert werden. Der Aufbau neuer Wärmenetze ist teilweise flächendeckend notwendig, um in Bereichen mit hoher Wärmebedarfsdichte viele Gebäude auf einen Schlag umgerüstet zu bekommen.

Strom

Das Ziel im Klima-Plus-Szenario ist es, bis 2035 eine installierte PV-Leistung von 150 MW_{peak} zu erreichen. Pro Jahr müssen damit etwa zehn MW_{peak} zugebaut werden, was nicht allein auf Dachflächen möglich ist, sondern auch die Aktivierung von Freiflächen oder Infrastrukturflächen wie Parkplätzen oder Brücken erfordert. Wesentlicher Akteur dafür sind die Stadtwerke Konstanz, die Akquise, Planung und Realisierung der PV-Anlagen vorantreiben. Mit verschiedenen Maßnahmen müssen die SWK ihre bisherigen Aktivitäten intensivieren, dazu gehören u.a. der Ausbau der Beratung und der finanziellen Bürgerbeteiligung (siehe Maßnahme NEV5).

Mögliche konkrete Indikatoren für den nachhaltige Energieversorgung sind:

- Steigender Absatz von Nahwärme, sinkende Absatzzahlen beim Erdgas
- Ausbau des Wärmecontractings (auch Hybridlösungen)
- Jährliche installierte PV-Leistung, Zielwert jährlich ca. 3 bis 4 MW_{peak} über die SWK-Angebote
- keine weitere Ausweitung des Erdgasnetzes und – sobald rechtlich möglich – Einschränkungen bei den Neu-Anschlüssen von Erdgas im Konzessionsgebiet

Eine umgehende Weichenstellung ist notwendig, um überflüssige und teure Investitionen in Infrastrukturen zu vermeiden, die nicht mit den Klimaschutzzielen des Gemeinderats vereinbar sind. Die Abkehr von Erdgas ist jedoch eine immense politische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Herausforderung. Hemmnisse der Stadtwerke Konstanz sind u.a. zum jetzigen Zeitpunkt noch vergleichsweise hohe Investitions- und Betriebskosten beim Einsatz erneuerbarer Energien im Wärmebereich, damit einhergehend fehlende Wirtschaftlichkeit mancher Maßnahmen (bei Nicht-Berücksichtigung der Klimafolgekosten) und rechtliche Vorgaben. Dennoch sind angesichts des kurzen Zeitfensters Investitionen, bei denen zumindest unklar ist, ob sie Teil der dekarbonisierten Zukunft sein können, nur unter dem Aspekt geltender rechtlicher Regelungen wie bspw. gesetzlicher Versorgerpflichten vertretbar. Auf Bundesebene sind klimapolitische Zielvorgaben, finanzielle Anreize und bestehende Infrastrukturplanungen nicht aufeinander abgestimmt – diese Fehlstellungen wirken sich auch auf die kommunalen Energieversorgungsstrategien aus, indem sie das Risiko von teuren Fehlinvestitionen bergen¹²². Trotz dieser vielen Herausforderungen gibt es Maßnahmen, in denen die Stadtwerke Konstanz aktiv werden können – und müssen. Eine Übersicht der Maßnahmen ist im Kapitel 5.3 zu finden.

¹²² Siehe auch „Positionspapier zur Beschleunigung der Energie-, Wärme- und Mobilitätswende auf kommunaler Ebene (Stadtwerken Aschaffenburg, Augsburg, Konstanz, Tübingen und TWS Ravensburg, 2021).

7.4 Universität Konstanz

7.4.1 Bestandsaufnahme

In ihrer Tradition als Reformuniversität hat die Universität Konstanz sich sehr erfolgreich als Exzellenz-Universität etabliert und richtet sich in Forschung und Lehre konsequent an den Zielen nachhaltiger Entwicklung aus – entsprechend dem aktuellen Struktur- und Entwicklungsplan (2019–2023). Dies betrifft u.a. das Handeln der Universität für einen verbesserten Klimaschutz und eine damit verbundene deutliche Verringerung der Treibhausgas-Emissionen. Dies soll wiederum zum Ziel der Klimaneutralität des Landes Baden-Württemberg einen signifikanten Beitrag leisten. Auf dem Gebiet der nachhaltigen Entwicklung setzt die Universität Konstanz bereits heute viele sichtbare Akzente. Auf studentische Initiative wurde bereits 2015 das Green Office etabliert, das sich um Nachhaltigkeitsbelange universitätsweit kümmert und den Nachhaltigkeitsbericht erstellt¹²³, im April 2020 wurde die Senatsarbeitsgruppe „Nachhaltige Entwicklung“ eingesetzt und Nachhaltigkeit wird seit April 2021 als Aufgabengebiet durch ein Prorektorat adressiert. Zudem informiert die Anfang März 2021 etablierte Website „Nachhaltige Entwicklung“¹²⁴ über den aktuellen Stand und kommende Veranstaltungen zur Nachhaltigen Entwicklung an der Universität Konstanz.

Die Senatsarbeitsgruppe „Nachhaltige Entwicklung“ bündelt aktuell die Belange der nachhaltigen Entwicklung an der Universität Konstanz und verfolgt das Ziel, diese an der Universität weiter zu fördern. Dazu entwickelt die AG in einem inklusiven Prozess Konzepte und Vorschläge für die Umsetzung von konkreten Maßnahmen. Die Mitglieder der AG repräsentieren fast alle Statusgruppen und Einrichtungen der Universität. Nach der konstituierenden Sitzung am 20.4.2020 wurden erste wichtige Handlungsfelder identifiziert und in den sechs Sub-AGs „Treibhausgasmonitoring“, „Bauen und Energie“, „Mobilität: Fokus Flugreisen“, „Studentisches/Universitäres Engagement“, „Ernährung“ und „Lehre und Wissenschaftskommunikation“ gebündelt. Es liegen für einzelne der betrachteten Handlungsfelder der AG „Nachhaltige Entwicklung“ Konzepte mit konkreten Zielsetzungen und Maßnahmen vor, über die aktuell intern beraten und abgestimmt wird.

Eine weitere Klimaschutzmaßnahme stellt die Transfer- u. Forschungsplattform "Energie-wende vor Ort" dar, die das langfristige Ziel einer Strategieentwicklung für die optimale dezentrale Energieversorgung verfolgt. Unter dem Hashtag #climatechallenge können Studierende im Rahmen des Studium Generale individuelle Handlungsmöglichkeiten für den Klimaschutz entdecken und diese für mehrere Wochen ausprobieren.

7.4.2 Klimaschutz-Ziele

Im Klimaschutzgesetz des Landes Baden-Württembergs ist das Ziel einer weitgehend klimaneutralen Landesverwaltung bis zum Jahr 2030 formuliert (§ 7 Abs. 2)¹²⁵. Diese Zielsetzung schließt auch die Universitäten und Hochschulen des Landes ein.

¹²³ <https://www.uni-konstanz.de/gremien/green-office/ziele-und-aufgaben/unser-nachhaltigkeitsbericht/>

¹²⁴ <https://www.uni-konstanz.de/universitaet/nachhaltige-entwicklung/>

¹²⁵ <https://um.baden-wuerttemberg.de/de/ministerium/aufgaben-und-organisation/nachhaltige-landesverwaltung/klimaneutrale-landesverwaltung/>

Die Universität Konstanz ist bestrebt, die THG-Emissionen in allen Bereichen zu senken, um schnellstmöglich Klimaneutralität zu erreichen. Die Erstellung eines jährlichen Emissionsberichts soll die Wirksamkeit der eingeleiteten Maßnahmen dokumentieren. Die Konzeption einer zukunftsorientierten Energieversorgungsstrategie unter Einbezug des aktuellen Gebäudebestands soll die Grundlage für die Planung und Umsetzung weiterer, konkreter Maßnahmen bilden. Es ist zu berücksichtigen, dass bei der Energieversorgung und im Speziellen im Gebäudebereich die Universität bei der Umsetzung von Maßnahmen an die Vorgaben des Landes BW, als Eigentümerin der Immobilien, gebunden ist. Hier ist Vermögen und Bau BW die zu berücksichtigende Verwaltungseinheit des Landes.

Damit die Stadt Konstanz ihre Klima-Ziele erreicht, muss auch die Universität Konstanz ihre Klimaschutzstrategie anpassen. Derzeit erfolgt die Wärmeversorgung noch zu fast 100 % auf fossiler Basis und ein Großteil des Gebäudebestandes ist unsaniert, außerdem verfügen nur einzelne Gebäude über PV-Anlagen. Insofern wird zur Zielerreichung eine extreme Verstärkung der Anstrengungen benötigt.

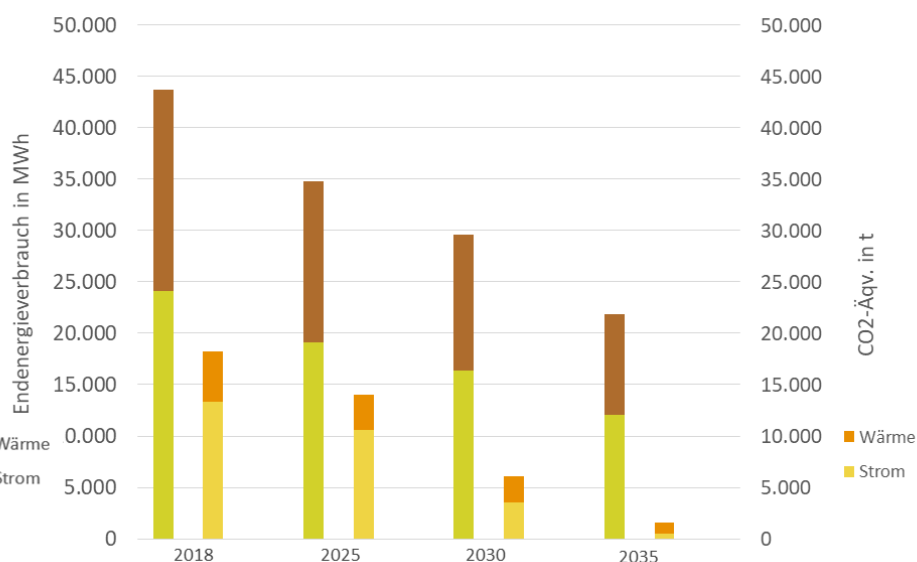


Abbildung 7-7: Zielpfad für den klimaneutralen Campus der Universität Konstanz

Abbildung 7-7 zeigt den Endenergieverbrauch und die damit verbundenen THG-Emissionen der Universität Konstanz im Jahr 2018. 2018 hatte die Universität Konstanz einen Stromverbrauch von 24 GWh (60% Bezug, 40% Eigenproduktion in Erdgas-BHKWs) und einen Wärmeverbrauch von 20 GWh. Die Höhe der THG-Emissionen liegt bei knapp 20.000 Tonnen jährlich.¹²⁶ Um das Ziel der Klimaneutralität analog zum Klima-Plus-Szenario zu erreichen,

¹²⁶ Aufgrund der Verwendung unterschiedlicher THG-Emissionsfaktoren fallen die hier dargestellten THG-Emissionen deutlich höher aus als die universitätseigenen Berechnungen im Nachhaltigkeitsbericht 2018. Im Nachhaltigkeitsbericht wird der Anteil des Strombezugs (60%) vernachlässigt, da der bezogene Ökostrom mit 0 t CO₂-Äqv./ MWh angerechnet wird. Für die Berechnung in Abbildung 7-7 wurden die Emissionsfaktoren der BSKO-Systematik verwendet, um eine einheitliche Darstellung zur gesamtstädtischen THG-Bilanz zu gewährleisten. Der Emissionsfaktor für Nah-/Fernwärme stammt von den Angaben der Uni-

muss auch der Energieverbrauch stark gesenkt werden (Empfehlung: 50 %-Reduktion bis 2035). Wird das zum Klima-Plus-Szenario konforme „Restbudget“ anteilig auf die Universität heruntergerechnet, würde der Universität 2035 noch etwa ein Anteil von ca. 1.700 t CO₂-Äqv. zustehen¹²⁷.

Um diese Ziele zu erreichen, muss die Universität nicht nur Effizienzmaßnahmen einleiten, sondern auch für eine erneuerbare Wärmeversorgung sorgen. Für die Zielerreichung benötigt die Universität Konstanz verstärkte Unterstützung auf Landesebene. Zu den Themen Finanzierung, Strategie, Dezentralisierung etc. sollte sich die Universität Konstanz mit anderen Universitäten zusammenschließen und als „Koalition der Willigen“ stärker Einfluss auf Landesebene ausüben, um damit die Umsetzung von Klimaschutz-Maßnahmen zu befördern (siehe auch Maßnahme SP10 – Koalition der Klima-Hochschulen). Auf der anderen Seite ist das aktuelle Ziel der Landesregierung mit dem Zieljahr 2030 sehr ambitioniert. Das es ebenso wie das Klimaschutz-Plus-Szenario Kompensationszahlungen ausschließt¹²⁸, ist zu erwarten, dass von Landeseite umfangreiche Unterstützungsangebote zur Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen an den Universitäten in Baden-Württemberg bereitgestellt werden.

7.4.3 Klimaschutz-Maßnahmen

Um eine Entwicklung gemäß des Klima-Plus-Szenarios zu erreichen, muss die Universität vor allem ihre Strom- und Wärmeproduktion auf erneuerbare Energien umstellen. Dazu gehört die Umstellung der Wärmeversorgung von erdgasbasierten BHKWs auf erneuerbare Wärme (Geothermie, Seewärme, Solarthermie, übergangsweise Biomasse) und der vollständige Ausbau der verfügbaren Dachflächen mit PV-Anlagen, um die Stromversorgung möglichst weitgehend über diese zu decken. Aktuell wird der Strom zu etwa 50 % über die BHKWs erzeugt. Die Universität muss in einer Potenzialstudie untersuchen, welche Möglichkeiten es zur klimaneutralen Wärmeversorgung auf dem Campus gibt. **Die Universität hat derzeit einen Anteil von ca. 10 % der Versorgungsleistung im Gasnetz der Stadtwerke Konstanz und könnte somit einen erheblichen Beitrag zur Senkung der Erdgasnachfrage leisten.**

In der „Machbarkeitsstudie klimaneutraler Campus“ von Müller und Person (2020) wurde festgestellt, dass die Hochschulverwaltung eine zentrale Rolle in der Verankerung von Klimaschutz und Klimaneutralität in der Hochschule darstellt. Nichtsdestotrotz ist das Zusammenspiel aller universitätsangehöriger Akteure wie Verwaltung, Studierendeninitiativen und MitarbeiterInnen nötig, um strategische Ziele und strukturelle Prozesse einzuleiten und um Klimaschutz und Klimaneutralität im Universitätsbild zu verstetigen. Strukturelle Maßnahmen beinhalten die Stärkung des Green Office durch eine unbefristete Stelle und die Erweiterung des Prorektorats um das Thema Klimaschutz. Durch diese Akteure können universitätsinterne Prozesse umgestaltet und Druck auf Landesebene ausgeübt werden, um benötigte Zuständigkeiten zugesprochen zu bekommen bzw. eine entsprechend zielführende Zusammenarbeit mit Landesstellen zu etablieren. Außerdem sollte der Klimaschutz ins Leitbild der Universität integriert werden, um so für eine langfristige und dauerhafte Integration der erarbeiteten Prozesse und die Umsetzung der gesetzten Ziele zu sorgen.

versität. Alternative Berechnungsmethoden, etwa die Berücksichtigung des lokalen Strommix aus PV-Anlagen, sollten nachrichtlich dargestellt werden. Die THG-Emissionen berücksichtigen nur die Emissionen aus Scope 1 und 2 gemäß GHG-Protocol.

¹²⁷ 2018 hatte die Universität einen Anteil von 4 % an den gesamtstädtischen Emissionen. Im Klima-Plus-Szenario liegen die gesamtstädtischen Emissionen bei ca. 40.000 Tonnen CO₂-Äqv.

¹²⁸ [Drucksache 17 / 944 \(gruene-landtag-bw.de\)](#)

Weiterhin gehört der Einbezug universitätsnaher Akteure wie z. B. des Studierendenwerks Seezeit zu den Zuständigkeiten der Universitätsverwaltung, um unter anderem das Mensaangebot und anderweitige Seezeit-Angebote (Wohnheime) klimaneutral zu gestalten.

Als weiteren zentralen Punkt nennen Müller und Person (2020) die Einführung eines Monitoring-Systems. So können die gesetzten Ziele überprüft und die Umsetzung der formulierten Maßnahmen verfolgt werden. Dies kann in Form eines Klimaschutzkonzepts ausgearbeitet und aufbauend auf dem „Nachhaltigkeitsbericht“ der Universität in einem jährlichen Bericht veröffentlicht werden. Damit kann die Arbeitsgruppe Nachhaltige Entwicklung den Fortschritt der Universität kontinuierlich bewerten.

Jedoch haben nicht nur strukturelle Maßnahmen einen Einfluss, sondern auch die Lehre und Forschung kann als Kernbereich der Universität einen indirekten Beitrag zum Klimaschutz leisten. Die Hochschule für Nachhaltige Entwicklung Eberswalde kann hier als Beispiel dienen. Diese denkt die Themen Klimawandel, Klimaschutz und Klimawandelanpassung als Hauptbestandteil in Lehre und Forschung mit und will so durch Interaktion mit lokalen und globalen Partnern sowie den Studierenden den Klimaschutzgedanken außerhalb der Hochschule weitertragen. In der Lehre zeigt sich dies z.B. durch einen „Grundkurs Klimaschutz“, den jede/r StudentIn belegen muss, aktuelle klimarelevante Lehrveranstaltungen und die querschnittsbezogene Integration von Klimaschutz in jedes Lehrgebiet. So können existierendes Wissen und gemachte Erfahrungen weitergegeben werden und konkrete Fähigkeiten zum Schutz des Klimas vermittelt werden. Die entsprechend ausgebildeten StudentInnen dienen dann als MultiplikatorInnen des Klimaschutzgedankens. Auch in der Forschung können ähnliche Ziele mit ProjektpartnerInnen durch die Förderung klimarelevanter Forschung erreicht werden. So kann die Universität den Klimaschutzgedanken auch außerhalb der universitären Grenzen erfolgreich etablieren.

Maßnahmen	Laufzeit ¹²⁹	Initiator / Hauptakteur
Potenzialanalyse Klimaneutrale Wärmeversorgung auf dem Campus	2022-2023	Energiemanagement der Universität
Stärkung des Green Office durch eine unbefristete Personalstelle	2022, dauerhaft	Prorektorat Nachhaltigkeit, Information, Kommunikation
Erweiterung des Prorektorats um das Thema Klimaschutz	2022, dauerhaft	Rektorat der Universität
Einführung eines Monitoring-Systems	2022, dauerhaft	Nachhaltigkeitsmanagement
Erweiterung der Bilanzierung um Scope-3-Emissionen und Zielsetzung zur Reduktion der Scope-3-Emissionen	2024	Nachhaltigkeitsmanagement
Koalition der Willigen – Netzwerk	2022-2025	Prorektorat Nachhaltigkeit, Information, Kommunikation
Integration des Klimaschutzgedankens in Lehre und Forschung	dauerhaft	Professoren und Lehrende

¹²⁹ Die Laufzeit der Maßnahme hängt davon ab, ob sie bereits begonnen wurde (fortlaufend) oder ob es sich um eine neue Maßnahme handelt (dauerhaft). Bei allen Maßnahmen bezieht sich die Empfehlung der Laufzeit in Jahren auf eine erste Einführungsphase. Die Maßnahmen werden dann einer Bewertung unterzogen und entsprechend fortgeführt.

8 Controlling

8.1 European Energy Award (eea)

Um Umsetzungsstand und Zielpfadentwicklung überprüfen zu können, ist ein enges Controlling nötig. Die Stadt Konstanz hat mit der Teilnahme am European Energy Award und den regelmäßigen Klimaschutzberichten bereits Instrumente etabliert, die ein Controlling auf verschiedenen Ebenen ermöglichen. Der eea bewertet sowohl Prozesse auf Ebene der Kommunalstruktur wie auch die Umsetzung von Maßnahmen über ein Bottom-up-Monitoring.

Top-Down-Monitoring mit Indikatoren

Die Top-Down-Bilanzierung nach der BSKO-Systematik wird im Zweijahresrhythmus durchgeführt. Dabei werden neben dem Gesamtziel der absoluten THG-Minderung auch die sektoralen Entwicklungen unter die Lupe genommen. Ergänzt wird das Monitoring durch die Darstellung wesentlicher Indikatoren, wie sie im Bilanzierungstool BICO2 BW hinterlegt sind (siehe auch Abbildung 2-6).

Fortführung des European Energy Awards als Managementsystem

Der eea misst Erfolge und bewertet diese im Vergleich zu anderen Kommunen. Eine ständige Arbeitsgruppe (eea-Team/Taskforce Klimaschutz) begleitet den Umsetzungsprozess. Der eea enthält Indikatoren, die sich teilweise mit denjenigen aus BICO2 BW decken. Eine Harmonisierung der Indikatoren sollte erfolgen. Zudem können zu den bereits hinterlegten Indikatoren im eea weitere hinzugefügt werden, wie beispielsweise die Anzahl Pkw-Stellplätze oder die installierte Leistung PV pro geeigneter (Dach-)fläche. Die Teilnahme am eea wird auch künftig fortgeführt.

8.2 Klimawirkungsprüfung

Im Rahmen eines Forschungsprojekts zum Klimaschutzmanagement in öffentlichen Projekten entwickelte das ifeu ein Tool, mit dem kommunale Vorhaben, von der ersten Idee bis hin zu konkreten Beschlussvorlagen, auf deren Klimawirkung hin überprüft und optimiert werden. Die sog. „Klimawirkungsprüfung“ ist ein Excel-basiertes Tool, das dabei hilft, die Vorhaben einfach und zügig auf deren Klimarelevanz zu überprüfen.

Drei wesentliche Aspekte werden dabei überprüft:

1. Hat das Vorhaben überhaupt eine Klimarelevanz?
2. Welche Klimawirkung hat das Vorhaben?
3. Wird zu einer Prüfung von Alternativen geraten?

Der Aufbau des Tools besteht aus zwei Schritten:

1. **BASISPRÜFUNG:** Die Basisprüfung besteht aus qualitativen Fragen zu verschiedenen Bereichen, die das Thema Klima/Klimaschutz betreffen. Die Basisprüfung wird durch das für das Vorhaben zuständige Fachamt (z.B. Hochbauamt) durchgeführt. Das Ziel der Basisprüfung ist es, eine erste Einschätzung darüber abgeben zu können, ob das Vorhaben grundsätzlich klimarelevant ist und ob es noch genauer auf dessen Klimawirkung hin betrachtet werden sollte.
2. **HAUPTPRÜFUNG:** Bei der Hauptprüfung werden sowohl quantitative, als auch qualitative Fragen zu fünf klimarelevanten Handlungsfeldern gestellt. Die Hauptprüfung wird ebenfalls durch das für das Vorhaben zuständige Fachamt durchgeführt. Künftig kann für die Hauptprüfung die Stabsstelle Klimaschutz (→ Klimaneutralitätsstelle) unterstützend hinzugezogen werden, außerdem wird eine generelle Zweitprüfung durch diese Stelle empfohlen, um eine Mindestqualität zu gewährleisten. Das Ziel der Hauptprüfung ist es, herauszufinden, wie klimarelevant das Vorhaben wirklich ist (Stärke der Auswirkungen) und ob es eine positive oder eine eher negative Auswirkung auf das Klima hat. Basierend auf dem Ergebnis der Hauptprüfung wird ggf. eine Prüfung von Alternativen empfohlen.

Die Stadt Konstanz hat mit der Abfrage zu „Auswirkungen auf den Klimaschutz“ in ihren Beschlussvorlagen bereits eine Prüfung zur Klimarelevanz städtischer Vorhaben eingeführt und zahlreiche „Klimanotstandskommunen“ sind ihr darin gefolgt. Damit berücksichtigte sie die am 02.05.2019 im Rahmen der Resolution zur Ausrufung des Klimanotstands beschlossene Forderung nach einer bewussten Auseinandersetzung mit den „Auswirkungen auf das Klima bei jeglichen Entscheidungen“. Im Wortlaut lautet der von der Stadt Konstanz verfasste und durch den Gemeinderat beschlossene Resolutionsparagraf wie folgt:

Der Konstanzer Gemeinderat [...] berücksichtigt ab sofort die Auswirkungen auf das Klima bei jeglichen Entscheidungen, und bevorzugt Lösungen, die sich positiv auf Klima-, Umwelt- und Artenschutz auswirken. Hierzu wird für sämtliche politische Beschlussvorlagen ab Juni 2019 das Kästchen „Auswirkungen auf den Klimaschutz“ mit den Auswahlmöglichkeiten „Ja, positiv“, „Ja, negativ“ und „Nein“ verpflichtender Bestandteil. Wird die Frage mit „Ja, positiv“ oder „Ja, negativ“ beantwortet, muss die jeweilige Auswirkung in Zusammenarbeit mit dem Klimaschutzbeauftragten in der Begründung dargestellt werden.

Derzeit wird die zweistufige Abfrage (bestehend aus genereller Aussage in Form von Kästchen und einer Begründung in Textform) dezentral von den BearbeiterInnen der jeweiligen Ämter ausgefüllt. In der praktischen Umsetzung wird bei der Abfrage teils trotz Klimaschutz Auswirkungen „Nein“ angekreuzt und keine weitere Begründung gegeben. In diesen Fällen verfehlt die Klimarelevanzprüfung ihre Wirkung: erstens, eine generelle Sensibilisierung zu den Klimaauswirkungen der Beschlüsse zu ermöglichen und zweitens, alternative Handlungsoptionen zu prüfen und zu beurteilen.

Aussagen zur Klimarelevanz verschiedener Beschlussvorlagen zu treffen, beinhaltet eine gewisse Komplexität. Es muss eine Einschätzung getroffen werden, inwiefern das Vorhaben klimarelevant ist – also wie hoch die prognostizierten THG-Emissionen des Beschlusses sind und inwiefern diese Größenordnung „relevant“ im Vergleich zu den städtischen Gesamtemissionen ist. Die Einschätzung ist umso schwieriger, wenn die BearbeiterInnen mit dem Thema Klimaschutz nicht vertraut sind.

Es wird daher empfohlen, den MitarbeiterInnen zusätzliche Unterstützung bei der Beantwortung der Abfrage zur Klimawirkung zu geben. Dafür benötigt es eine im Klimaschutz fachkundige Stelle in der Verwaltung, die den jeweiligen Ämtern bei der Beantwortung der Fragen und ausführlichen Begründungen helfen kann. Diese in Besetzung befindliche Stelle der/des Beauftragten für eine klimaneutrale Verwaltung wiederum kann im Einsatz des Tools zur Klimawirkungsprüfung unterstützen, um eine sachgemäße Beantwortung zu gewährleisten.

Ziel ist, dass die Klimarelevanzabfrage in Beschlussvorlagen künftig weniger häufig mit „Nein“ beantwortet wird und stattdessen eine Begründung zur Klimawirkung der Beschlüsse und zu geprüften Alternativen erfolgt. Der Begründungstext kann auch dazu dienen, bestehende Klimaschutzmaßnahmen im betroffenen Bereich aufzuzeigen oder darauf hinzuweisen, welche Maßnahmen noch fehlen. Die Klimawirkungsprüfung hilft also auch, Bereiche zu identifizieren, in denen Klimaschutz noch nicht bzw. nicht ausreichend berücksichtigt wird.

Geplante Vorhaben sollten so früh wie möglich mit der Klimawirkungsprüfung auf deren Klimarelevanz und Klimawirkung hin überprüft werden. Je früher die Prüfung erfolgt, desto wahrscheinlicher können einzelne Komponenten oder Planungen noch um klimafreundlichere Alternativen ergänzt oder gegen diese ausgetauscht werden. Wird die Prüfung erst in einem sehr späten Stadium der Vorhabenplanung durchgeführt, können klimafreundlichere Alternativen unter Umständen nicht mehr berücksichtigt werden.

8.3 Einpreisung der Klimafolgekosten

Die Einpreisung der Klimafolgekosten ist ein wesentliches Element einer nachhaltigen Planung. Bei rein betriebswirtschaftlicher Sichtweise lassen sich Klimaschutzmaßnahmen nicht immer wirtschaftlich darstellen. Aus volkswirtschaftlicher Sicht liegen die heute getätigten Mehrkosten für Klimaschutz deutlich unter den in Zukunft zu erwartenden Klimafolgekosten (siehe Maßnahme SP13 und Kapitel 7.1.2). Im Sinne der Daseinsvorsorge sollten diese daher berücksichtigt werden, um Schäden von zukünftigen Generationen abzuwenden.

Bislang liegt dazu für das Hochbauamt ein Gemeinderatsbeschluss vom Januar 2021 vor. Ausgehend von den 195 € pro Tonne CO₂-Äquivalent müssen demnach zusätzlich zu der in der Energiepreisentwicklung enthaltenen CO₂- und Ökosteuern sowie EEG-Umlage 115 € pro Tonne CO₂-Äquivalent berücksichtigt werden. Nach Sichtung von Sanierungsplänen hat sich gezeigt, dass eine detaillierte Wirtschaftlichkeitsberechnung unter Einbeziehung zukünftiger klimaschutzbedingter Mehrkosten (z. B. CO₂-Preis) zurzeit noch nicht durchgeführt wird. Außerdem ist zu erwarten, dass mit einer neuen Bundesregierung auch die CO₂-Bepreisung so ansteigt, dass sie steuernde Wirkung zeigt. Daher empfehlen wir, die Berechnung der Klimafolgekosten nach der Aktualisierung der bundesweiten CO₂-Bepreisung (voraussichtlich 2022) anzupassen. Sobald eine standardisierte Software für die Wirtschaftlichkeitsberechnung eingesetzt wird, kann die Einpreisung der Klimafolgekosten automatisiert erfolgen.

8.4 Controlling der Klimaschutz-Maßnahmen

In den Maßnahmenbeschreibungen sind für die Hauptmaßnahmen u.a. Initiator, Kosten und CO₂-Minderungspotenziale (siehe Kapitel 11.1 und 11.2) hinterlegt. Um die Übertragung der Maßnahmen in Kostenansätze des städtischen Haushaltes zu erleichtern, wird der Stadt ein EXCEL-Tool zur Verfügung gestellt, das neben den jahresscharfen Personal- und Sachkosten der Maßnahmen auch eine Abschätzung der Kosten für unterschiedliche Ämter und Beteiligungsgesellschaften erlaubt. Dies kann schon die Vorstufe zur Entwicklung eines „Klimabürgerhaushalt – Klimaschutz in der kommunalen Haushaltsplanung“ (siehe Maßnahme SP16) sein.

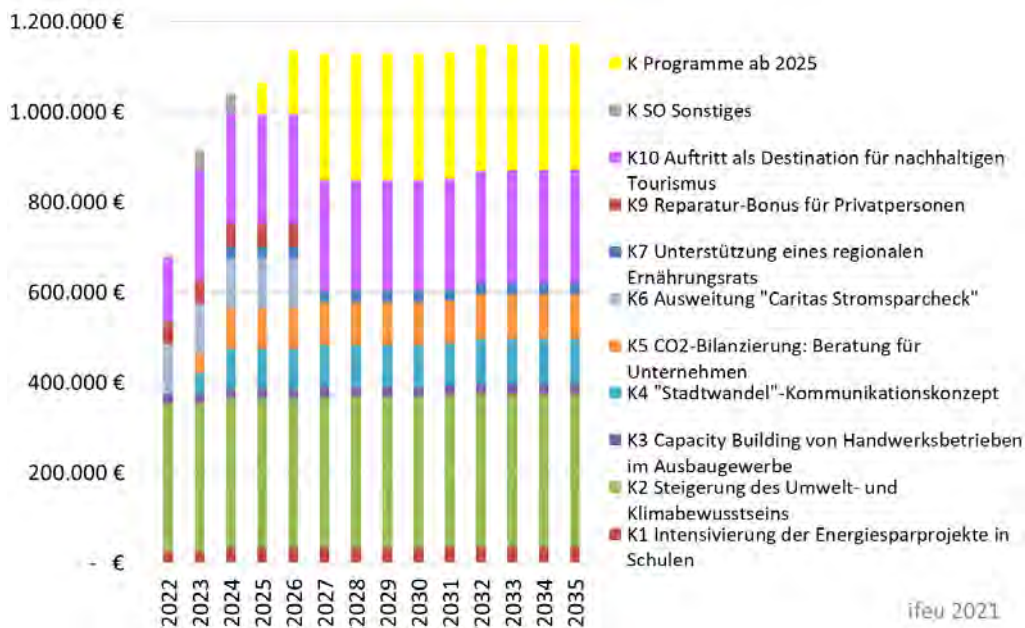


Abbildung 8-1: Beispielgrafik aus dem maßnahmenbasierten EXCEL-Tool

9 Literaturverzeichnis

Behrendt S., Göll E., Korte F. (2018): Effizienz, Konsistenz, Suffizienz Strategieanalytische Betrachtung für eine Green Economy. Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung. Berlin

Deutscher Tourismusverband e.V. (DTV) (Hrsg.), Zahlen – Daten – Fakten 2016, 2017. Download unter: www.deutschertourismusverband.de/fileadmin/Mediendatenbank/Daten/ZDF_2016.pdf

DGNB (2020): Bauen für eine bessere Welt. Stuttgart

ENP (2018): Energienutzungsplan der Stadt Konstanz

Hafner A. et al. (2017): Treibhausgasbilanzierung von Holzgebäuden – Umsetzung neuer Anforderungen an Ökobilanzen und Ermittlung empirischer Substitutionsfaktoren. BMEL/BMUB. Bochum

Heyen D. A., et al. (2013): Mehr als nur weniger, Suffizienz: Notwendigkeit und Optionen politischer Gestaltung. Öko-Institut Working Paper 3/2013.

IKSK (2016): Integriertes Klimaschutzkonzept der Stadt Konstanz.

Müller J., Person R. (2020): Machbarkeitsstudie klimaneutraler Campus Analyse im Auftrag der Hessischen Landesregierung. Institut für Hochschulentwicklung. Hannover

Umweltbundesamt (UBA) (Hrsg.), Umweltschutz auf Reisen, 2016. Download unter: www.umweltbundesamt.de/themen/umweltschutz-auf-reisen-0

Zukunft Altbau (2021) : https://www.zukunftaltbau.de/fileadmin/user_upload/Materialien/Merkblaetter_aktuell_102018/ZAB_MB_GraueEnergie_210323.pdf

10 Abkürzungsverzeichnis

Verwendete Abkürzungen

ASU	Amt für Stadtplanung und Umwelt
Äqv.	Äquivalent
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BEV	batterieelektrische Autos
BHKW	Blockheizkraftwerk
BICO2 BW	Bilanzierungstool
BISKO	Bilanzierungs-Systematik Kommunal
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
bspw.	Beispielsweise
BW	Baden-Württemberg
bzgl.	bezüglich
ca.	circa
CO ₂	Kohlendioxid
dena	Deutsche Energieagentur
difu	Deutsches Institut für Urbanistik
DUH	Deutsche Umwelthilfe
DVM	digitales Verkehrsmanagement
EböK	Ingenieurbüro für Energieberatung
ENP	Energienutzungsplan
etc.	et cetera (<i>lateinisch</i> : und die übrigen)
EU	Europäische Union
FÖS	Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft
GEMOD	Gebäudeenergiemodell
GGL	Green Gas limited
GHD	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen
GSL	Grüner Strom Label
Handlungsfelder:	
SP	Strategie und Planung
G	Gebäude
NEV	Nachhaltige Energieversorgung
K	Bewusstseinsbildung/ Konsum und Ernährung
M	Mobilität
HBA	Hochbauamt
IKK/IKSK	Integriertes Klimaschutzkonzept
Inkl.	inklusive
Kap.	Kapitel
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
KfW40 / KfW55	Effizienzstandards der KfW als Förderbedingung
Kfz	Kraftfahrzeug
KS	Klimaschutz
KSM	KlimaschutzmanagerIn
KWK	Kraftwärmekopplung

Lkw	Lastkraftwagen
LUBW	Landesamt für Umwelt, Messungen und Naturschutz
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MTK	Marketing und Tourismus GmbH
NKI	Nationale Klimaschutzinitiative
NPM	Nationale Plattform Zukunft der Mobilität
OB	Oberbürgermeister
ÖPNV	Öffentlicher Personen Nahverkehr
PHEV	Plug-in Hybrid
Pkw	Personenkraftwagen
Ptg	Power to Gas
Ptl	Power to Liquid
Ptx	Power to X
PV	Photovoltaik
s.u.	siehe unten
Scope	Betrachtungsbereich aus dem Greenhousegas-Protokoll
SHK	Sanitär-Heizung-Klima (Handwerk)
SKS	Stabstelle Klimaschutz
SWK	Stadtwerke Konstanz
TREMOD	Transport Emission Model
THG	Treibhausgas
v.a.	Vor allem
vgl.	Vergleich
VHS	Volkshochschule
via	über
vsl.	voraussichtlich
WFL	Wohnfläche
WOBAK	kommunale Wohnbaugesellschaft
z.B.	zum Beispiel

Verwendete Einheiten

€	Euro
°	Grad
%	Prozent
a	Jahr
ct	Cent
EW	Einwohner
g	Gramm
h	Stunde
GW	Gigawatt
GWh	Gigawattstunden
MW	Megawatt
MW _{peak}	Megawatt Peakleistung
MWh	Megawattstunden
kWh	Kilowattstunde
kW	Kilowatt
kW _{peak}	Kilowatt Peakleistung
t	Tonne
W	Watt
Mio.	Millionen

11 Anhang

11.1 Methodik zur Bewertung der Maßnahmen

Die Maßnahmenbeschreibungen werden durch eine Bewertungsmatrix ergänzt (siehe Tabelle 11-1). Die Bewertung erfolgt anhand eines Punkterasters. Je mehr Punkte (●) ein Kriterium erhält, desto besser ist es bewertet. Die Maßnahmenblätter beinhalten folgende Bewertungskriterien:

- Priorität aus Sicht der GutachterInnen
- CO₂-Minderungspotenzial der Maßnahme
- Effizienz bzgl. der Anschubkosten
- Gesellschaftlicher Wandel (Wirkungstiefe)
- Zusatznutzen (ohne Punktbewertung)

Tabelle 11-1: Bewertungsmatrix der Hauptmaßnahmen

Bewertung	Priorität	●	●	●	●	●
	CO ₂ -Minderungspotenzial der Maßnahme	●	●	●	●	●
	Effizienz bzgl. Anschubkosten	●	●	●	●	●
	Gesellschaftlicher Wandel (Wirkungstiefe)	●	●	●	●	●
	Zusatznutzen					

Kriterium Priorität

Ein wichtiges Kriterium ist die Priorität einer Maßnahme aus der Sicht der GutachterInnen. In diese subjektive Bewertung spielen Zeit (Maßnahmenbeginn), CO₂-Minderungspotenzial, Kosten und Realisierbarkeit eine Rolle. Einige Maßnahmen bilden aus der Sicht der GutachterInnen eine wichtige Voraussetzung für die gesamten Klimaschutzaktivitäten, weshalb beispielsweise die übergeordneten Maßnahmen eine hohe Priorität haben. Auf Maßnahmen mit sehr hoher Priorität sollte Konstanz besonderes Augenmerk legen. Die Leuchtturmaßnahmen im Konzept haben immer hohe oder sehr hohe Priorität. Eine Bewertung mit sehr niedriger bis mittlerer Priorität liegt im Konstanzer Maßnahmenkatalog nicht vor.

Bewertung des Kriteriums Priorität

Punkte	Priorität der Maßnahme (qualitativ)	Beispiele konkreter Maßnahmen
●●●●●	Sehr hoch	Einführung eines städtischen Förderprogramms
●●●●	Hoch	Baurechtliche Rahmenbedingungen für Ladeinfrastruktur
●●●	Mittel	Qualitätsnetzwerk Gebäudesanierung
●●	Niedrig	Stärkung des Austauschs zwischen öfftl. Einrichtungen
●	Sehr niedrig	Durchführung von Koch-Kursen

Kriterium CO₂-Minderungspotenzial

Die Endenergie- und darauf aufbauend die CO₂-Minderungspotenziale werden (soweit möglich) für einzelne Maßnahmenvorschläge abgeschätzt. So bringt eine Förderung der Gebäudesanierung eine bestimmte jährliche Energieeinsparung. Läuft die Maßnahme über mehrere Jahre, werden die jährlichen Minderungseffekte addiert und ergeben somit das Einsparpotenzial der Maßnahme im letzten Jahr der Maßnahmenumsetzung („jährlich addiert“, Einheit t/a). Die Prozentangaben (bzw. Promilleangaben) beziehen sich auf die gesamten CO₂-Emissionen der Stadt Konstanz im Jahr 2014. Die Prozentangaben (bzw. Promilleangaben) beziehen sich auf die CO₂-Emissionen der Stadt Konstanz im Jahr 2018 von 428.000 Tonnen CO₂. Ein Prozent CO₂-Minderung wären dann 4.280 Tonnen CO₂, ein Promille 428 Tonnen CO₂. Die Potenziale sind allerdings nicht bei allen Maßnahmen addierbar, da einige Maßnahmen aufeinander aufbauen.

Im Maßnahmenplan sind auch Maßnahmen enthalten die sich nicht direkt auf die Konstanzer CO₂-Bilanz auswirken. Die CO₂-Minderungspotenziale dieser Maßnahmen werden, sofern möglich, trotzdem bewertet. Dies betrifft zum Beispiel Maßnahmen im Konsumbereich.

Bewertung des Kriteriums CO₂-Minderungspotenzial

Punkte	CO ₂ -Minderungspotenzial	Beispiele konkreter Maßnahmen
●●●●●	> 5 ‰ Sehr hoch	Ausbau von Nah- und Fernwärme
●●●●	> 3 ‰ Hoch	Quartierskonzepte
●●●	> 2 ‰ Mittel	Größere Pilotprojekte
●●	> 1 ‰ Niedrig	Mittelgroße Einzelprojekte
●	< 1 ‰ Sehr niedrig	Viele Lebensstilprojekte

Kriterium Effizienz der Anschubkosten

Obwohl sich viele Maßnahmen zur Reduzierung des Energieverbrauchs oder zur Nutzung Erneuerbarer Energien betriebswirtschaftlich rechnen, werden sie häufig aufgrund verschiedener Hemmnisse nicht umgesetzt. Um die Investoren zu einer Maßnahme zu bewegen, müssen daher zusätzliche Anreize geschaffen werden. Der Aufwand für diese Anreize wird in „Anschubkosten“ beziffert. Diese beinhalten die gesamten Programmkosten einer Maßnahme (z.B. Kosten für Informationsmaterial, Förderung oder Studien). Diese Kosten werden auf die über die Nutzungszeit der Maßnahme eingesparte Menge der CO₂-Emissionen bezogen und ergeben somit das Bewertungskriterium „Effizienz der Anschubkosten“.

Bewertung des Kriteriums Effizienz der Anschubkosten

	Effizienz der Anschubkosten (qualitativ)	Effizienz der Anschubkosten (absolut)
●●●●●	Extrem hoch	bis 25 € / Tonne CO ₂
●●●●	Sehr hoch	25 € - 50 € / Tonne CO ₂
●●●	Hoch	50 € - 100 € / Tonne CO ₂
●●	Mittel	100 € - 200 € / Tonne CO ₂
●	Niedrig	über 200 € / Tonne CO ₂

Kriterium gesellschaftlicher Wandel (Wirkungstiefe)

Während die CO₂-Einspareffekte „harter“ Maßnahmen (wie z.B. der Förderung von bestimmten Effizienztechnologien) recht gut berechnet werden können, ist das bei „weichen“ Maßnahmen (wie z.B. bei vielen Maßnahmen zur Änderung des Lebensstils) nicht so einfach, da die Minderungspotenziale nicht direkt messbar sind. Maßnahmen, die zum gesellschaftlichen Wandel beitragen, sind dennoch von großer Bedeutung, da sie an den eigentlichen Ursachen der Umweltbelastungen ansetzen und auf das Umweltbewusstsein der Akteure (Wertewandel) zielen. Das ifeu bewertet daher seit 1992 (siehe Abbildung 11-1) die Maßnahmen auch mit dem Kriterium des gesellschaftlichen Wandels bzw. der Wirkungstiefe.

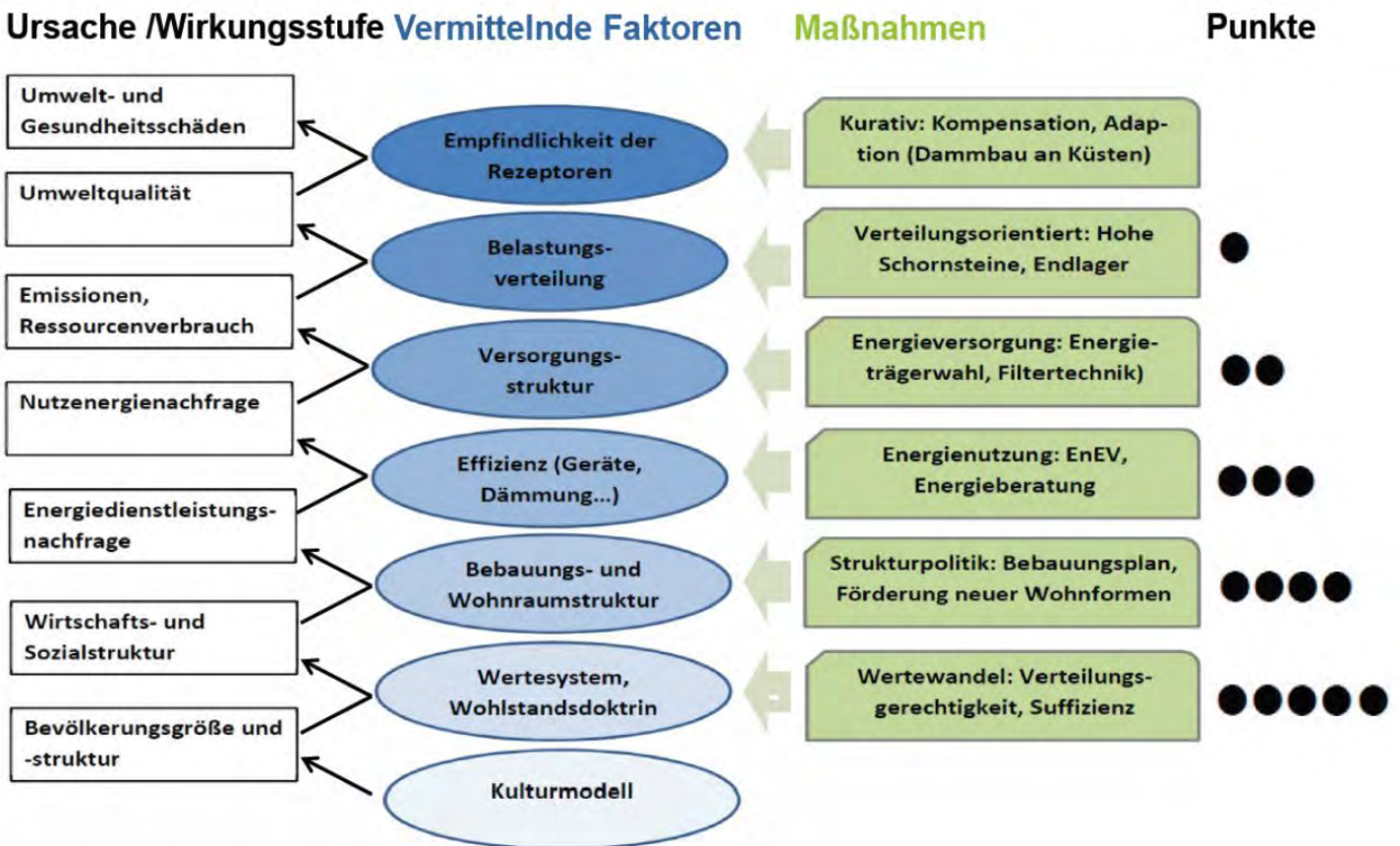


Abbildung 11-1: Schematische Darstellung der Wirkungstiefe (ifeu Heidelberg 1992 nach Prittwitz „Das Katastrophenparadox“)

Technische Einzelmaßnahmen, die weiter keine Änderung im Nutzerverhalten bewirken, haben eine geringe Wirkungstiefe, auch dann, wenn ihr quantitativer Beitrag zu einer CO₂-Minderung groß sein kann. Die größte Wirkungstiefe haben Maßnahmen, die auf eine grundsätzliche Verringerung des Energiebedarfs bei VerbraucherInnen abzielen. Das können strukturelle Maßnahmen sein, wie z.B. die Wandlung eines Energieversorgungsunternehmens (EVU) zu einem Energiedienstleistungsunternehmen oder die Einführung integrierter Planungsansätze. Es sind aber insbesondere auch Maßnahmen im Bereich des Wertewandels.

Die Maßnahmen sind nach der Wirkungstiefe gestaffelt. Besonders wirkungsvolle Maßnahmen in Bezug auf den Wandel der Gesellschaft (5 Punkte) enthalten Suffizienzmaßnahmen, die das Wertesystem der Gesellschaft (z. B. ständiges Streben nach Wohlstand) oder das

kulturelle Miteinander nachhaltig beeinflussen. ‚Kurative‘ Maßnahmen beschränken oder verteilen die Schäden lediglich. Dazu gehören auch Adaptionenmaßnahmen.

Bewertung des Kriteriums Gesellschaftlicher Wandel

Punkte	Gesellschaftlicher Wandel (qualitativ)	Beispiele konkreter Maßnahmen
●●●●●	Sehr hoch	Suffizienzmaßnahmen
●●●●	Hoch	Nachhaltige Strukturpolitik
●●●	Mittel	Effizienzprogramme – Beratung
●●	Niedrig	Ausbau Erneuerbarer Energien
●	Sehr niedrig	Kurative Maßnahmen

Zusatznutzen

Zahlreiche Klimaschutzmaßnahmen werden in der Regel nicht allein mit dem Ziel des Klimaschutzes durchgeführt. Sie dienen z. B. dazu, im Rahmen der Daseinsvorsorge die Anbindung an den ÖPNV zu gewährleisten oder die Luftreinhaltung zu fördern. Weitere positive Nebeneffekte sind z.B. wirtschaftliche Effekte und der Lärmschutz.

Zusatznutzen einer Maßnahme werden einzeln als Stichwort aufgelistet. Mögliche Zusatznutzen sind z.B. Schadstoffreduktion, Schallschutz, Gesundheitsvorsorge, Verringerung der Flächenversiegelung, Wertschöpfung, Multiplikatorwirkung, Innovationsgrad, u. a.

11.2 CO₂-Einsparberechnungen

An dieser Stelle sind beispielhaft die CO₂-Einsparberechnungen für die Maßnahmen K8 (Umstellung der Gemeinschaftsverpflegung auf klima- und umweltfreundliche Ernährung), K9 (Reparatur-Bonus für Privatpersonen) und K10 (Auftritt als Destination für nachhaltigen Tourismus) dargestellt.

Maßnahme K8

Kindermenge	HD	KN	Verhältnis	HD Anzahl essen Pro Jahr:	KN Anzahl essen Pro Jahr:
Kita	4863	2982	0,613201727	401355	246111,579
Schüler	17181	7859	0,457423898	460000	210414,993
Summe	22044	10841	0,491789149	Summe	456526,573

Essen pro Schuljahr	456.527	Anzahl Essen	Emissionsfaktor		
Annahme: Anteil Fleisch	50 %	228.263	0,00125	285,3291079	467,939737 t/a
Annahme: Anteil vegetarisch/vegan	50 %	228.263	0,0008	182,610629	
Annahme: Anteil Fleisch	20 %	91.305	0,00125	114,1316431	406,30865 t/a
Annahme: Anteil vegetarisch/vegan	80 %	365.221	0,0008	292,1770065	
potenzielle Reduktion					
61,6310873	Pro Jahr				
13 %	Minderung				

Maßnahme K9

Ort	Konstanz					
Zeitraum	1	Jahre				
Reparaturen	1000	gesamt		2021	0	
	1000	r/a		2022	16,6734	t/a
	1			2023	16,6734	t/a
r pro c pro Jahr	1000	r/c*a		2024	16,6734	t/a
				2025	16,6734	t/a
CO ₂ bei kompletter Reparatur	23,6	kg CO ₂ /r		2026	16,6734	t/a
komplette r	0,667	%	komplette CO ₂ -Einsparung	2027	16,6734	t/a
teilweise r	0,079	%	halbe CO ₂ -Einsparung	2028	16,6734	t/a
				2029	16,6734	t/a
komplette r	667		15741,2	kg CO ₂	2030	16,6734 t/a
teilweise r	79		932,2	kg CO ₂	gesamt	150,0606 t
		gesamt	16,6734	t CO ₂ /c*a		

Maßnahme K10

Übernachtungen: (Hotellerie und Camping)			(56 Stück)			
Jahr	zertifizierte Betriebe	CO ₂ Ausstoß in t	Eingesparte CO ₂ Menge in t			
2021 (jetzt)	0	28.598	-	t CO ₂		
2022	7	26.811	1.787	t CO ₂		
2023	14	25.024	3.575	t CO ₂		
2024	21	23.236	5.362	t CO ₂		
2025	28	21.449	7.150	t CO ₂		
2026	35	19.661	8.937	t CO ₂		
2027	42	17.874	10.724	t CO ₂		
2028	49	16.087	12.512	t CO ₂		
2029	56	14.299	14.299	t CO ₂		
2030	56	14.299	14.299	t CO ₂		
Summe	max. bei 56	gesamt	14.299	t CO ₂		
Emissionen pro Betrieb: (ohne Zertifizierung)		30	kg/(Nacht)			
Übernachtungen gesamt (2020)		953278	Nächte/Jahr	Quelle: http://www.statistik-bw.de/Tourismus/Gastgew/Tourismus/08065012.tab?R=GS335043		
Gesamtemissionen:		28598,34	t CO ₂ /a	pro Betrieb	510,685	t CO ₂ /a
Emissionen pro Betrieb: (mit Zertifizierung)		15	kg/(Nacht)			
gesamt		14299,17		pro Betrieb	255,342	t CO ₂ /a

Sonstiges Gastgewerbe			(411 Stück)			
Jahr	zertifizierte Betriebe	CO ₂ -Ausstoß in t	Eingesparte CO ₂ -Menge in t			
2021 (jetzt)	0	28140,75	0	t CO ₂		
2022	46	26565,9635	1574,7865	t CO ₂		
2023	92	24991,177	3149,57299	t CO ₂		
2024	138	23416,3905	4724,35949	t CO ₂		
2025	184	21841,604	6299,14599	t CO ₂		
2026	230	20266,8175	7873,93248	t CO ₂		
2027	276	18692,031	9448,71898	t CO ₂		
2028	322	17117,2445	11023,5055	t CO ₂		
2029	368	15542,458	12598,292	t CO ₂		
2030	411	14070,375	14070,375	t CO ₂		
Summe	max. bei 411	gesamt	14070,375	t CO ₂		
Gesamtemissionen:		28140,75	t CO ₂ /a	pro Betrieb	68,4689781	t CO ₂ /a
gesamt		14070,375	t CO ₂ /a	pro Betrieb	34,2344891	t CO ₂ /a

ohne L.	60	t CO ₂ /(Betrieb*a)				
Anzahl Betriebe	411	Betrieb				
ergibt	24660	t CO ₂ /a				
nur Lebensmittel	5,85	kg CO ₂ /Gast				
Gäste	700000	Gast/a				
85 % essen	595000	Gast/a				
Lebensmittelemissionen	3480,75	t CO ₂ /(a)				
Gesamt:	28140,75	t CO₂/a				

