

---

# Empfehlungen zur Bewertung von Maßnahmen im kommunalen Klimaschutz

Im Rahmen des Projekts “Instrumente für die kommunale  
Klimaschutzarbeit” (IkKa)

Benjamin Gugel (Projektleitung), Fabian Bergk, Clemens Hecker, Laura Lütkes, Heike Oehler, Lena Schreiner, Philipp Wachter

Heidelberg, April 2024 (Version 2)

---

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages





# Inhalt

---

<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>4</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>6</b>
<b>Abbkürzungsverzeichnis</b>	<b>7</b>
<b>Zusammenfassung</b>	<b>8</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>12</b>
1.1 Hintergrund	12
1.2 Ziele und Inhalte des Berichts	12
1.3 Nutzungsempfehlungen	13
<b>2 Definitionen und Unterscheidung zwischen direkten und indirekten Maßnahmen</b>	<b>15</b>
<b>3 Bilanzräume im Rahmen des IkKa Projekts</b>	<b>19</b>
3.1 Territorialbilanzen und Bilanzräume verschiedener Akteur*innen	19
3.2 Bilanzräume in den Handlungsfeldern	22
<b>Teil A: Bewertung direkter Maßnahmen</b>	<b>26</b>
<b>4 Ziele und Fragestellungen zur Bewertung von direkten Maßnahmen (Aktivitäten)</b>	<b>26</b>
4.1 Ziele und Vorgehen zur Entwicklung von Empfehlungen	26
4.2 Fragestellungen und methodische Aspekte zur Bewertung direkter Maßnahmen (Aktivitäten)	28
4.2.1 Zentrale methodische Aspekte	28
4.2.2 Weitere Aspekte in der Maßnahmenbewertung	32
<b>5 Empfehlungen zur Bewertung direkter Maßnahmen (Aktivitäten)</b>	<b>33</b>
5.1 Zentrale methodische Empfehlungen	33
5.1.1 Grundprinzip der Bewertung	33
5.1.2 Bewertungs- und Bilanzgrenzen	34
5.1.3 Bewertungsgrenze im Rahmen des Lebenszyklus	36
5.1.4 Umgang mit Infrastrukturmaßnahmen	38
5.1.5 Bewertungszeitraum der THG-Einsparungen	39
5.1.6 Regionalität von Maßnahmen	41
5.1.7 Emissionsfaktoren	44
5.2 Empfehlung zu weiteren Aspekten der Bewertung	45
5.2.1 Bewertung von „Neu-Emissionen“	45
5.2.2 Kombination bzw. Einzelbetrachtung von Aktivitäten	46
5.3 Zusammenfassung aller Empfehlungen und Beispiele	47
5.3.1 Zentrale Übersicht über die Empfehlungen	47
5.3.2 Beispiele der wesentlichen Informationen aus der Bewertung	49
<b>6 Einordnung in Hinblick auf kommunale THG-Bilanzen (BISKO) und kommunale Klimaschutzziele</b>	<b>52</b>
6.1 Einordnung der Maßnahmenbewertung zur kommunalen THG-Bilanzierung nach BISKO und deren Unterschiede	52
6.2 Ergebnisdarstellung von Maßnahmen mit Wirkungsbereich außerhalb der kommunalen Bilanzen	53
6.3 Empfehlung zum Umgang mit den Ergebnissen in Hinblick auf die kommunalen Klimaschutzziele	54

# Inhalt

---

<b>Teil B: Bewertung indirekter Maßnahmen</b>	<b>55</b>
<b>7 Bewertungsansätze für indirekte Maßnahmen</b>	<b>55</b>
7.1 Zusammenhang von direkten und indirekten Klimaschutzmaßnahmen	55
7.2 Methodische Aspekte bei der Bewertung von indirekten Maßnahmen	57
7.2.1 Grundsätzliche theoretische Methodik bei der Bewertung von indirekten Maßnahmen	57
7.2.2 Herausforderungen bei der Bewertung von indirekten Maßnahmen	58
7.3 Grundsätze der Bewertung von indirekten Maßnahmen und daraus abgeleitete Ziele	60
7.3.1 Grundsätze und Bewertungsaspekte zur standardisierten Bewertung von indirekten Maßnahmen	60
7.3.2 Abgeleitete Ziele für die Bewertung indirekter Maßnahmen im Rahmen des IkKa-Projekts	60
<b>8 IkKa-Bewertungsketten als Grundlage der Bewertung indirekter Maßnahmen</b>	<b>62</b>
8.1 Elemente der IkKa-Bewertungsketten	63
8.2 Zusammenfassung Begrifflichkeiten und Definitionen innerhalb der IkKa-Bewertungsketten	66
8.3 Einordnung kommunalen Klimaschutzhandelns in 30+1 Strategien	68
<b>9 Methodik zur Ermittlung der IkKa Bewertungskette</b>	<b>72</b>
9.1 THG-Minderungsmöglichkeit	72
9.2 Kommunale Einflussmöglichkeiten	73
9.3 Relevanz des Instruments in der Strategie	80
9.4 Ermittlung des Ausschöpfungsgrades	84
9.5 Interaktion mit anderen Instrumenten	87
<b>10 Ergebnisse aus den IkKa-Bewertungsketten</b>	<b>90</b>
10.1 Priorisierung von Strategien und Instrumenten	91
10.1.1 Priorisierung von Strategien	91
10.1.2 Priorisierung von Instrumenten	92
10.2 Bewertung der Ausschöpfung des kommunalen Handelns	93
10.3 Empfehlung für fokussierte Auswertungen	95
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>96</b>
<b>Anhang</b>	<b>97</b>

# Abbildungsverzeichnis

---

Abbildung 0-1: Unterscheidung zwischen direkten und indirekten Maßnahmen	8
Abbildung 0-2: Instrumente für die Ausgestaltung indirekter Maßnahmen	10
Abbildung 0-3: Elemente (grün) und Ergebnisse (grau) der IkKa-Bewertungsketten	11
Abbildung 2-1: Abgrenzung von direkten und indirekten Maßnahmen am Beispiel Fotovoltaikausbau	17
Abbildung 2-2: Veranschaulichung der sechs Instrumente für kommunalen Klimaschutz	18
Abbildung 3-1: LCA-Bewertung von Gebäuden (Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage DIN EN 15643:2021-12, S. 31)	23
Abbildung 3-2: Bilanzräume im Handlungsfeld Mobilität	24
Abbildung 5-1: Beispiel für physikalisch-basierte THG-Einsparberechnung: THG-Emissionen und Einsparungen durch Einspeisung von industrieller Abwärme in das Fernwärmenetz	34
Abbildung 5-2: Beispiel für Differenzierung nach BSKO/nicht-BSKO: THG-Emissionen und Einsparungen durch klimafreundlichere Ernährung in Kommune A	36
Abbildung 5-3: Vergleich verschiedener grauer THG-Emissionen je funktioneller Einheit	37
Abbildung 5-4: Vergleich der kumulierten THG-Emissionen für die Sanierung von Gebäuden	38
Abbildung 5-5: Beispiele für die Betrachtung der THG-Einsparungen gegenüber dem Status quo im Folgebilanzjahr (nur Nutzungsphase)	40
Abbildung 5-6: Beispiele für die Betrachtung der THG-Einsparungen über die gesamte Nutzungs-/Lebensdauer (nur Nutzungsphase)	41
Abbildung 5-7: Beispiel für die differenzierte Betrachtung von BSKO-Vorketten: THG-Emissionen und Einsparungen durch Sanierung eines Einfamilienhauses (jährlich, bezogen auf Status quo)	44
Abbildung 5-8: Beispiel für die Bewertung von „Neu-Emissionen“: THG-Emissionen und Einsparungen (jährlich auf den Status quo bezogen) beim Bau einer Neubausiedlung	46
Abbildung 5-9: Beispiel für die Bewertung mehrerer Handlungsansätze: Sanierung eines Einfamilienhauses und verändertes Nutzerverhalten (jährliche THG-Emissionen und Einsparungen gegenüber Status quo)	47
Abbildung 5-10: THG-Emissionen im Zeitverlauf für Ersatzbeschaffung eines batterieelektrischen Fahrzeugs anstatt eines Verbrenners für den kommunalen Fuhrpark	51
Abbildung 7-1: Rolle und Zusammenwirken indirekter Maßnahmen und Instrumententypen im kommunalen Klimaschutzkontext	55
Abbildung 7-2: Allgemeines Wirkmodell für die Bewertung von indirekten Maßnahmen (Quelle: Schlohmann et al. 2020)	57
Abbildung 7-3: Zusammenhang von indirekten Maßnahmen im Mehrebenen-System	59
Abbildung 8-1: Elemente (grün) und Ergebnisse (grau) der IkKa-Bewertungsketten	62
Abbildung 8-2: Einordnung kommunaler Maßnahmen in das IkKa-Maßnahmensystem zur weiteren Bewertung	65
Abbildung 9-1: IkKa-Bewertungskette zur Priorisierung und Einordnung der THG-Minderungsmöglichkeit (blau)	72

Abbildung 9-2: IkKa-Bewertungskette zur Priorisierung und Einordnung der Kommunalen Einflussmöglichkeiten (blau)	73
Abbildung 9-3: Interventionsleiter für Instrumente im kommunalen Klimaschutz: Auflistung nach Interventionstiefe (Angelehnt an Nuffield Council on Bioethics (2007))	75
Abbildung 9-4: IkKa-Bewertungskette zur Priorisierung und Einordnung der Relevanz des Instruments in der Strategie (blau)	80
Abbildung 9-5: IkKa-Bewertungskette zur Bewertung der Ausschöpfung kommunaler Möglichkeiten und Einordnung des Ausschöpfungsgrades (blau)	84
Abbildung 9-6: Berechnung der Ausschöpfung von Instrumenten und Strategien	85
Abbildung 9-7: IkKa-Bewertungskette zur Bewertung der Ausschöpfung kommunaler Möglichkeiten und Einordnung der Interaktion mit anderen Instrumenten (blau)	87
Abbildung 10-1: Unterschiedliche Priorisierung von Strategien nach IkKa-Methodik	92
Abbildung 10-2: Relevanz verschiedener Instrumente in einer Strategie	92
Abbildung 10-3: Beispiel für die Ermittlung der Ausschöpfung der kommunalen Möglichkeiten in einer Strategie	93
Abbildung 10-4: Beispiel für Darstellung der Ausschöpfung der Strategie und der einzelnen Instrumente	94
Abbildung 10-5: Bewertung der Instrumente mit hoher Priorisierung anhand ihrer Ausschöpfung	95

# Tabellenverzeichnis

---

Tabelle 2-1: Grundlegende Begriffe im Bereich des kommunalen Klimaschutz und der Maßnahmenbewertung	15
Tabelle 5-1: Übersicht über die THG-Einsparungen verschiedener Maßnahmen nach BSKO und nicht-BSKO	35
Tabelle 5-2: Übersicht über die wesentlichen Empfehlungen zur Bewertung direkter Maßnahmen	48
Tabelle 5-3: Beispiel 1 zur Bewertung verschiedener THG-Emissionen und Einsparungen	49
Tabelle 5-4: Beispiel 2 zur Bewertung verschiedener THG-Emissionen und Einsparungen	50
Tabelle 5-5: Beispiel 3 zur Bewertung verschiedener THG-Emissionen und Einsparungen	50
Tabelle 5-6: Beispiel 4 zur Bewertung verschiedener THG-Emissionen und Einsparungen	51
Tabelle 8-1: Definitionen und Beispiele der Ebenen im IkKa Projekt	67
Tabelle 8-2: Übersicht der Elemente der Bewertungskette	68
Tabelle 8-3: Übersicht über die IkKa-Handlungsfelder	69
Tabelle 8-4: Übersicht über die 30+1 IkKa-Strategien	69
Tabelle 9-1: Interventionstiefen der verschiedenen Instrumente im IkKa-Projekt.	75
Tabelle 9-2: Übersicht über die kommunalen Einflussmöglichkeiten für verschiedene Strategien und Kommumentypen	77
Tabelle 9-3: Bewertung der kommunalen Handlungsmöglichkeiten der Instrumente innerhalb der Strategie „Transformation Landwirtschaft“	79
Tabelle 9-4: Ermittlung der kommunalen Einflussmöglichkeiten auf Basis maximaler Einflussmöglichkeiten (Maximalpunktzahl)	80
Tabelle 9-5: Relevanzstufen der Instrumententypen für alle Strategien (kreisfreie Stadt mit eigenen Stadtwerken/ Verkehrsbetrieb)	81
Tabelle 9-6: Ermittlung der Relevanz der Instrumente innerhalb der Strategie	84
Tabelle 9-7: Beispiel: Einordnung des Ambitionsniveaus der Maßnahmen für die Instrumente Regulieren und Fiskalische Anreize für die Strategie „Transformation Landwirtschaft“	86
Tabelle 9-8: Beispiel: Berechnung des Ambitionsniveaus der Maßnahmen für die Instrumente Regulieren und Fiskalische Anreize für die Strategie „Transformation Landwirtschaft“	87
Tabelle 0-1: Ergebnisse der Umfrage zu den kommunalen Einflussmöglichkeiten	99
Tabelle 0-2: Relevanzstufen der Instrumententypen für alle Strategien (kreisangehörige Kommune mit eigenen Stadtwerken/ Verkehrsbetrieb)	101
Tabelle 0-3: Relevanzstufen der Instrumententypen für alle Strategien (kreisfreie Stadt ohne eigenen Stadtwerke Verkehrsbetrieb)	101
Tabelle 0-4: Relevanzstufen der Instrumententypen für alle Strategien (kreisangehörige Kommune ohne eigene Stadtwerke/ Verkehrsbetriebe)	105

# Abkürzungsverzeichnis

---

BEV	Battery Electric Vehicle (Elektroauto mit Batterie)
BISKO	Bilanzierungssystematik Kommunal
BQZ	Binnen-Quell-Ziel
CO <sub>2</sub>	Kohlenstoffdioxid
CO <sub>2</sub> Äq	Kohlenstoffdioxid-Äquivalente
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
GEG	Gebäudeenergiegesetz
GHG	Greenhouse gas
NKI	Nationale Klimaschutzinitiative
MIV	Motorisierter Individualverkehr
PV	Fotovoltaik
THG	Treibhausgas(e)
UBA	Umweltbundesamt



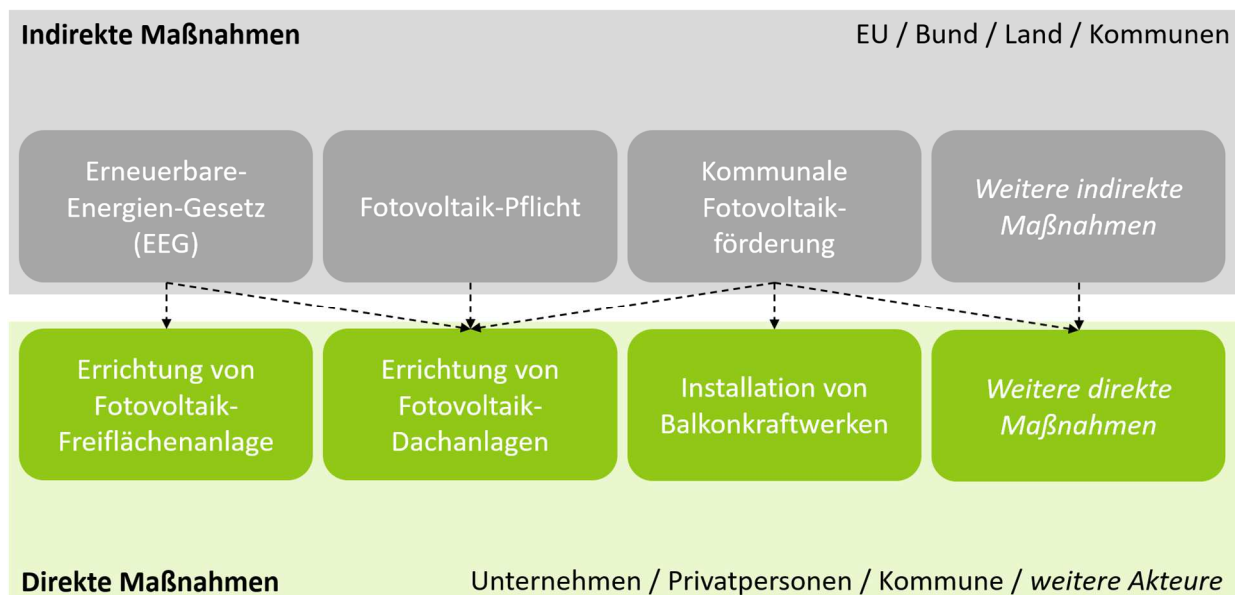
# Zusammenfassung

Ziel des folgenden Berichts ist es, zu klären, inwieweit der Erfolg von kommunalen Klimaschutzmaßnahmen bewertet werden kann und eine Methodik für die Bewertung der Maßnahmen darzustellen. Der Fokus einer Maßnahmenbewertung liegt derzeit v.a. auf der Ermittlung von Treibhausgas- (THG)Einsparungen. Um dafür eine Einheitlichkeit in der Bewertung verschiedener Maßnahmen und auch zwischen Kommunen zu ermöglichen, wird für diese Bewertung ein methodischer Rahmen zur THG-Ermittlung bei so genannten direkten Maßnahmen vorgeschlagen. Darüber hinaus wird für sogenannten indirekte Maßnahmen eine neue Bewertungsmöglichkeit präsentiert. Die Empfehlungen basieren auf einem Austauschprozess mit 30 Modell-Kommunen sowie mehreren Expert\*innen-Runden im Rahmen des Projekts.

Im Bericht wird zwischen direkten und indirekten Maßnahmen unterschieden. Als eine direkte Maßnahme wird eine Handlung/Aktivität verschiedener Akteure zur Umsetzung eines vorhandenen THG-Einsparpotenzials bezeichnet. Es beschreibt also die Handlung, die zu einer direkten THG-Einsparung führt. Ein THG-Einsparpotenzial kann dabei sowohl „technisch“ als auch durch eine Verhaltensänderung erschlossen werden. Beispielsweise zählt die Installation einer Fotovoltaik-Anlage dazu (vgl. Abbildung 0-1).

Als indirekte Maßnahme wird die Handlung der Kommune (oder von Land, Bund, EU) bezeichnet, die andere Personengruppen/Unternehmen/Akteure zu einer Aktivität (direkte Maßnahme) motiviert oder sie bei der Umsetzung unterstützt. Indirekte Maßnahmen können in sechs verschiedene Instrumente unterteilt werden (vgl. Abbildung 0-2). Mit diesen Instrumenten werden die verschiedenen Akteure auf unterschiedliche Weise adressiert, direkte THG-mindernde Maßnahmen umzusetzen.

Abbildung 0-1: Unterscheidung zwischen direkten und indirekten Maßnahmen am Beispiel Fotovoltaik



Für direkte Maßnahmen werden im Bericht in Teil A konkrete methodische Vorschläge zur Ermittlung der THG-Emissionen gemacht. Dazu zählen folgende neun Punkte:

- **Grundprinzip der Bewertung:** In der Maßnahmenbewertung sollen die physikalisch messbaren THG-Emissionen dargestellt werden. Das bedeutet, dass Berechnungen und Allokationen finden immer im

gleichen Bilanzierungssystem statt und es findet weder ein zeitliches noch Bilanzraum-basiertes Verrechnen statt.

- **Bewertungs- bzw. Bilanzgrenze:** Die Ermittlung der THG-Einsparungen von Maßnahmen findet aus Sicht der Kommune unabhängig vom Ort der tatsächlichen Einsparung statt. Dadurch besteht die Möglichkeit, Einsparungen gesamtheitlich zu bewerten und es wird beim Klimaschutz über den territorialen (BISKO<sup>1</sup>)-Tellerrand geschaut.

Gleichzeitig wird bei THG-Einsparungen aufgezeigt, welcher Teil in einer BISKO-Bilanz sichtbar wird (BISKO) und welcher nicht (nicht-BISKO). Der Ort der Einsparung und das Verhältnis zu BISKO-Bilanzen werden auf diese Weise transparent dargestellt. Eine Verrechnung von BISKO/nicht-BISKO-Emissionen innerhalb einer kommunalen Bilanz ist unbedingt zu vermeiden. Nicht-BISKO-Einsparungen von Maßnahmen sind in der Bilanz nur nachrichtlich darzustellen.

- **Bewertung im Rahmen des Lebenszyklus:** Bei der Bewertung von THG-Emissionen und deren Einsparung sollen sowohl die THG-Emissionen aus produktionsbedingten Vorketten als auch die THG-Emissionen aus der Nutzung berücksichtigt werden. Die THG-Emissionen der Nachnutzung wird aufgrund der damit komplexen methodischen Allokationen nicht berücksichtigt.
- **Bewertung von Infrastruktur-Maßnahmen:** THG-Emissionen aus Infrastrukturmaßnahmen werden als Teil der Vorkette separat berücksichtigt. Liegen keine Daten vor, soll eine qualitative Bewertung erfolgen.
- **Bewertungszeitraum der THG-Einsparungen:** Die Bewertung der THG-Einsparung soll gleichermaßen auf dem jährlichen Einsparpotenzial (gegenüber Status quo) und über die gesamte Nutzungs-/Lebensdauer erfolgen. Für längere Zeiträume soll die Bewertung überschlägig quantitativ auf Basis von Referenzentwicklungen dargestellt werden, welche THG-Einsparungen für die gesamte Nutzungs-/Lebensdauer zu erwarten sind.
- **Emissionsfaktoren:** Bei zu berücksichtigten Treibhausgasen und Emissionsfaktoren werden, soweit möglich, BISKO-Emissionsfaktoren (inkl. Äquivalente und Vorketten) genutzt. Dies gilt auch bei der Bewertung von KWK-Prozessen, in denen exergetisch allokiert wird. Vorketten sind bei energetischen Prozessen zwar Teil der BISKO-Bilanz sollten aus Transparenzgründen jedoch separat dargestellt werden.
- **Regionalität:** Klimaschutzaktivitäten sollten v.a. vor Ort stattfinden (Prinzip der Regionalität). Maßnahmen werden innerhalb Deutschlands bewertet. International sollte eher das Prinzip der Klimafolgekosten und damit verbundene fiskalische Transfers verfolgt werden.
- **Bewertung von „Neu-Emissionen“:** THG-Emissionen aus Maßnahmen, welche (bisher) noch nicht in der Bilanz abgebildet werden, sollen gegenüber einer Referenz-Maßnahme bewertet werden, welche mit einer Maßnahme verglichen wird, die dem Status quo bzw. aktuellem Standard entspricht.
- **Kombination von Aktivitäten:** Werden mehrere Handlungsansätze (Suffizienz, Effizienz, Konsistenz) miteinander kombiniert, sollten bei der (möglichen) Bewertung der einzelnen Handlungsansätze die Bewertung/Berechnung auf Basis der Umsetzung des jeweils nachhaltigeren Handlungsansatzes stehen.

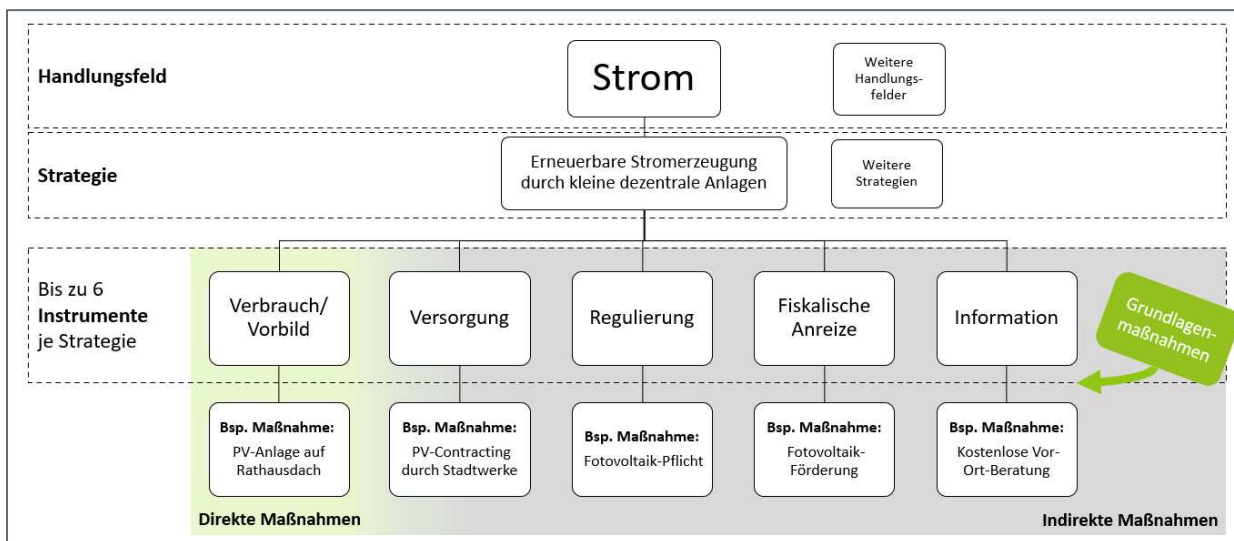
Für die konkrete Berechnung verschiedener direkter Maßnahmen auf Basis der oben beschriebenen Punkte werden im Projekt verschiedene Berechnungsvorschläge und -grundlagen bereitgestellt (vgl. separaten „Technischen Annex“<sup>2</sup>).

Indirekte Maßnahmen werden im IkKa-Bericht angelehnt an Kenkmann et al. (2022) in sechs verschiedene Instrumente unterteilt (vgl. Abbildung 0-2) und fünf für die Bewertung näher betrachtet (Regulierung, Fiskalische Anreize, Versorgung, Information, Grundlagen-Maßnahmen). Mit diesen sollen Akteure motiviert werden, direkte THG-Minderungsmaßnahmen (= Direkte Maßnahmen) umzusetzen.

<sup>1</sup> BISKO: Bilanzierungssystematik Kommunal

<sup>2</sup> Liegt zum Projektende (12/2024) vor

Abbildung 0-2: Instrumente für die Ausgestaltung indirekter Maßnahmen



Für die Bewertung der indirekten Maßnahmen wurden folgende zwei zentralen Grundsätze im Teil B abgeleitet:

1. Es wird nicht empfohlen, eine quantitative (THG-)Bewertung von indirekten Maßnahmen zu verfolgen. Hintergrund ist, dass die verschiedenen Instrumente untereinander und auch auf unterschiedlichen Ebenen (Kommune, Land, Bund EU) interagieren. Für die Bewertung eines Einzelinstrumentes würde demnach eine komplexe Evaluation benötigt werden, um die Interaktion der Instrumente zu ermitteln. Stattdessen sollen die **THG-Minderungsmöglichkeiten der jeweiligen adressierten Strategie dargestellt werden und eine qualitative Einordnung und Bewertung der Instrumententypen** erfolgen. Diese Empfehlung basiert nicht zuletzt darauf, dass vor dem Hintergrund des Instrumentenmixes eine Vielzahl an indirekten Maßnahmen dazu beitragen, dass eine direkte Maßnahme umgesetzt wird. Rechnet sich jede der indirekten Maßnahmen die THG-Einsparungen der direkten Maßnahme zu, entsteht schnell die Gefahr von Mehrfachzählungen.
2. Es wird nicht empfohlen, standardisiert spezifische Einzelmaßnahmen zu bewerten. Aufgrund der Vielzahl an Ausgestaltungsmöglichkeiten innerhalb der verschiedenen Instrumente wird stattdessen empfohlen, die **Ausschöpfung kommunaler Möglichkeiten und die Interaktion der verschiedenen Instrumententypen für verschiedene Strategien zu bewerten**. Im Rahmen von spezifischen Evaluationen kann der Fokus auf Einzelmaßnahmen gerichtet werden. Für eine standardisierte erste Einordnung und Bewertung liegt der Fokus auf den fünf Instrumententypen für eine Vielzahl von Strategien.

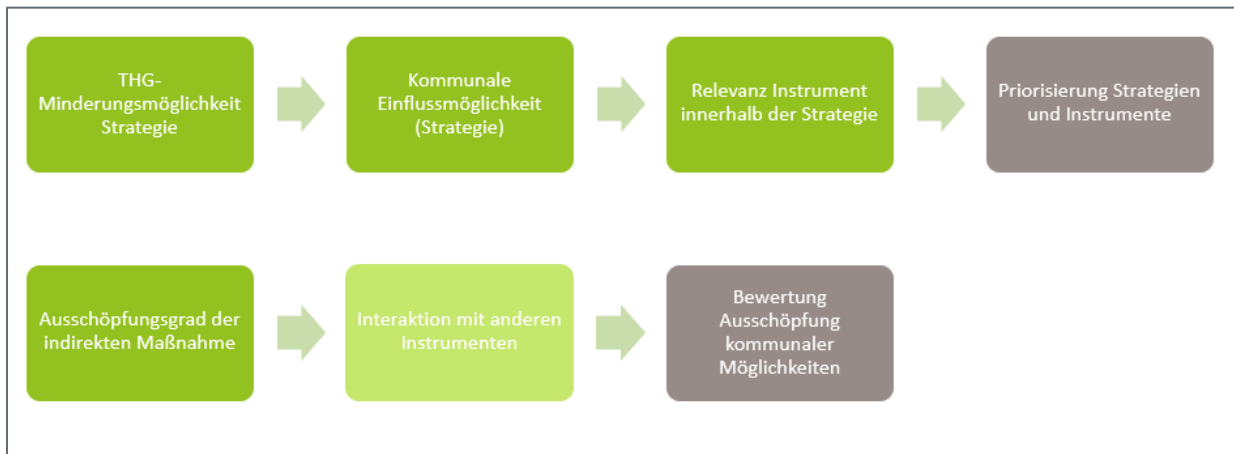
Zur Operationalisierung wurden im Rahmen des IkKa-Projekts zwei Bewertungsketten mit verschiedenen Elementen entwickelt (vgl. Abbildung 0-3). Mit Hilfe dieser Elemente ist es möglich, Strategien und Instrumente spezifisch für eine Kommune zu priorisieren (obere Bewertungskette „Priorisierung“) und Klimaschutzkonzepte ex post oder ex ante in Hinblick auf die Ausschöpfung der kommunalen Möglichkeiten zu bewerten (untere Bewertungsketten „Ausschöpfung“). Zwei zentrale Fragestellungen sollen damit beantwortet werden:

- Welche Strategien und Instrumente sollten in einer Kommune priorisiert werden?
- Schöpft eine Kommune ihr maximales Handlungspotenzial aus, um einen Beitrag zu ihren/überregionalen Klimaschutzzielen zu leisten?

Die Bewertungsketten bestehen aus grünen Elementen, bei denen es sich um konkrete Bewertungselemente handelt. Für die Elemente „THG-Minderungsmöglichkeit“, „Kommunale Einflussmöglichkeit“, „Relevanz Instrument innerhalb einer Strategie“ und „Ausschöpfungsgrad der indirekten Maßnahmen“ wurden konkrete

Bewertungsmöglichkeiten entwickelt. Das Element „Interaktion mit anderen Instrumenten“ wird aufgrund der Komplexität im Rahmen des Projektes nur qualitativ beschrieben. Es wurde deswegen farblich angepasst. Die grauen Elemente sind mögliche Ergebnisse der Bewertungsketten bzw. der jeweiligen Elemente davor.

Abbildung 0-3: Elemente (grün) und Ergebnisse (grau) der IkKa-Bewertungsketten



Diese Bewertung von Instrumenten und Strategien bzw. die Beantwortung der beiden Fragen wird in Zukunft aus Sicht des IkKa-Teams aus zweierlei Hinsicht wichtig:

1. Der Fokus der Klimaschutzkonzepterstellung sollte in Zukunft nicht mehr auf die Findung „neuer“ Maßnahmen gelegt werden, da die Möglichkeiten von Kommunen bzw. die verschiedenen Maßnahmen im Grunde bekannt sind (vgl. separaten technischen Annex).

Der Fokus bei der Erstellung sollte deswegen auf die lokale Ausgestaltung der Maßnahmen und deren Umsetzung gerichtet werden. Dabei sollte geklärt werden, welche Akteure spezifisch in einer Kommune die Maßnahmen umsetzen können, auf welchen Erfahrungen aufgebaut werden kann und wie eine konkrete Zusammenarbeit mit der Kommune bei der Umsetzung aussehen können. Dieser lokale Aushandlungsprozess sollte bei der Entwicklung von Klimaschutzkonzepten im Fokus stehen.

Die IkKa-Bewertung hilft den Akteuren in diesem Prozess, die für die jeweilige Kommune relevantesten Strategien und Instrumente zu identifizieren. Mit Hilfe der Maßnahmenlisten aus dem technischen Annex können Kommunen dann prüfen, welche kommunalen Maßnahmen sie in den jeweiligen Instrumenten lokal (weiter)entwickeln bzw. an die lokalen Gegebenheiten entsprechend anpassen sollten.

2. Viele Kommunen haben sich in den letzten Jahren ambitionierte Klimaschutzziele gesetzt, welche eine Zielerreichung zum Teil weit vor 2045 anstreben. Dieses Engagement und dieser Wille zum Klimaschutz sind begrüßenswert. Gleichzeitig hat das Projekt „Klimaschutzpotenziale in Kommunen“ aber auch die Auswertung der kommunalen Einflussmöglichkeiten im IkKa-Projekt gezeigt, dass in vielen Strategien die kommunalen Handlungsmöglichkeiten begrenzt sind. Kommunen agieren in den Strategien in einem Mehrebenensystem, in dem sie auf das Handeln auf Landes-, Bundes- und EU-Ebene angewiesen sind. Dort finden sich häufig entscheidende regulatorische und finanziell fördernde Möglichkeiten in den verschiedenen Strategien, die das Handeln lokaler Akteure anregen.

Die IkKa-Bewertung hilft lokalen Akteuren dabei zu prüfen, ob die kommunalen Handlungsmöglichkeiten ausgeschöpft sind. So kann geprüft werden, ob Kommunen ihren Beitrag zum Ziel der THG-Neutralität geleistet haben.

# 1 Einleitung

---

## 1.1 Hintergrund

Der Bericht ist im Rahmen des von der NKI geförderten Projekts „Instrumente für die kommunale Klimaschutzarbeit (IkKa)“ entstanden. Das Projekt-Team, bestehend aus ifeu-Institut, Klima-Bündnis und IE-Leipzig, bearbeiten im Projekt folgende Bausteine:

- **Operationalisierung von kommunalen Klimaschutzziele:** Verschiedene Klimaschutzziele für Kommunen werden definiert und mit Kommunen diskutiert. Als Ergebnis gibt es eine Bestandsaufnahme zur Entwicklung und zum Umgang mit Klimaschutzziele der 30 Modellkommunen in Form eines Berichts.
- **Bewertung von kommunalen Klimaschutzmaßnahmen:** Methoden zur Maßnahmenbewertungen werden erarbeitet und sowohl in Leitfäden als auch einem Webtool den Kommunen zur Verfügung gestellt.
- **Treibhausgasneutrale Verwaltung:** Es werden vier Lernwerkstätten und individuelle Beratungen zum Thema „Treibhausgasneutrale Verwaltung“ angeboten, die zur Ausfertigung von konkreten, praxistauglichen Instrumenten und Hilfestellungen in Form eines Beratungsbaukastens beitragen.

Dieser Bericht wurde im Rahmen des zweiten Bausteins „Bewertung von kommunalen Klimaschutzmaßnahmen“ verfasst.

## 1.2 Ziele und Inhalte des Berichts

Ziel des Berichts ist es, eine methodische Empfehlung zur Bewertung verschiedener kommunaler Klimaschutzmaßnahmen zu geben. Ergänzt wird der Bericht durch einen separaten technischen Annex (voraussichtlich zum Projektende Ende 2024) mit verschiedenen Berechnungsparametern.

Die Inhalte des Berichts basieren auf einer Recherche zu existierenden Studien über THG-Bilanzsysteme, Bewertungsmethoden von Maßnahmen und THG-Rechnern. Weiterhin flossen die Ergebnisse aus verschiedenen Austauschformaten mit Kommunalvertreter\*innen, Wissenschaftler\*innen, Multiplikator\*innen und Berater\*innen in den Bericht ein. Dabei werden neben der Praktikabilität und Datenverfügbarkeit verschiedene methodische Aspekte diskutiert sowie Lösungsvorschläge präsentiert und bewertet. Der Bericht teilt sich in drei Teile:

- **Allgemeiner Teil:** Hier wird die Einteilung in direkte und indirekte Maßnahmen erläutert, Begriffe aus der IkKa-Methodik definiert und der Einfluss verschiedener Bilanzräume auf die Maßnahmenbewertung betrachtet.
- **Teil A:** Dieser Teil des Berichts befasst sich mit der quantitativen Bewertung von direkten Klimaschutzmaßnahmen. Den Diskussionen und verschiedenen Argumenten zur Methodik direkter Maßnahmen ist das Kapitel 4 gewidmet. Die daraus resultierenden Empfehlungen mit Beispielen werden in Kapitel 5 erläutert. Der Zusammenhang der Bewertung von Maßnahmen und BSKO) sowie eine Empfehlung, wie mit Gemeinsamkeiten/Unterschieden umgegangen werden kann, findet sich in Kapitel 6 wieder.

- Teil B: In diesem Teil des Berichts wird ab Kapitel 7 auf die Bewertung von indirekten Maßnahmen (Regulierung, fiskalische Anreize, Versorgung, Information und Grundlagen) eingegangen und begründet, warum eine Berechnung der THG-Einsparungen hierbei nicht möglich ist. Es wird erläutert, dass stattdessen eine Einschätzung der über die entsprechende Strategie adressierbaren THG-Minderungsmöglichkeiten erfolgen kann. Dies wird ergänzt durch eine qualitative Einschätzung, wie gut die jeweiligen Maßnahmen diese kommunalen Möglichkeiten ausschöpfen. In Kapitel 8 werden dafür Bewertungsketten vorgestellt und dargestellt, welche Strategien und Maßnahmen für indirekte Maßnahmen betrachtet werden. In Kapitel 9 wird die Methodik innerhalb dieser Bewertungsketten erläutert, bevor in Kapitel 10 dargestellt wird, welche Ergebnisse konkret mit den Bewertungsketten erfolgen können

Damit verfolgt der Bericht die folgenden Ziele:

- Allgemeiner Teil
  - Festlegung zur einheitlichen Definition von Begrifflichkeiten im Rahmen der Bewertung von Klimaschutzmaßnahmen
  - Verständnis schaffen für Unterscheidung zwischen indirekten und direkten Maßnahmen
- Teil A (Direkte Maßnahmen)
  - Transparenz in Hinblick auf die Berechnungsmethodik und auf die Unterschiede zu anderen gängigen Methoden und Rechnern.
  - Übersicht der Empfehlungen zur methodischen Bewertung direkter Maßnahmen in Kommunen.
  - Einordnung von Maßnahmenbewertungen mit kommunalen THG-Bilanzierungen – insbesondere der Bilanzierungssystematik Kommunal (BISKO).
- Teil B (Indirekte Maßnahmen)
  - Verständnis schaffen für Herausforderungen der Bewertung indirekter Maßnahmen im Instrumentenmix und Mehrebenensystem
  - Darstellung der Möglichkeiten der Bewertung indirekter Maßnahmen
  - Verständnis schaffen für Relevanz der Ausschöpfung der kommunalen Möglichkeiten und der darauf aufbauenden Priorisierung

## 1.3 Nutzungsempfehlungen

Dieser Bericht ist forschungsbasiert aufgebaut. Das bedeutet, dass die Methodik ausführlich vor den wesentlichen Empfehlungen beschrieben wird. Entsprechend sind verschiedene Kapitel für Lesende mehr oder weniger interessant. Im Folgenden wird deswegen dargestellt, welche Kapitel/Abschnitte für Lesende mit unterschiedlichem Interesse hilfreich sein könnten.

Für zentrale Ergebnisse des Projekts:

- **Wir empfehlen grundsätzlich das Lesen von Kapitel 2.** Die dort aufgeführten Definitionen helfen den Lesenden, den Bericht und die dort angewandten Begriffe zu verstehen. Gleichzeitig helfen die klar voneinander abgegrenzten Begrifflichkeiten auch im Alltag, eine einheitliche Sprache zu finden, wenn es um „kommunale Klimaschutzmaßnahmen“ geht.
- Für eine **schnelle Übersicht/ ein schnelles Verständnis zur Methodik** für die **Bewertung direkter Maßnahmen** (Aktivitäten) wird das Lesen der **Abschnitte 5.3 und 6.3** empfohlen. Dort werden die zentralen Ergebnisse zur Bewertung anhand von Beispielen und in Hinblick auf die Möglichkeiten der Berücksichtigung bei der kommunalen Zielerreichung erläutert.
- Für eine **schnelle Übersicht über die Möglichkeiten der IkKa-Methodik für indirekte Maßnahmen** wird **Kapitel 10** empfohlen.

Für grundsätzliche Fragestellungen:

- Für Informationen, **wie die Empfehlungen für direkte Maßnahmen entstanden sind**, wird das **Kapitel 4** empfohlen. Dort werden die Ziele der Bewertung, die methodische Herangehensweise sowie die verschiedenen Diskussionen und Umfrageergebnisse aufgeführt.
- Welche **Grundgedanken zur Bewertung indirekter Maßnahmen** im Rahmen des Projekts festgelegt wurden, wird in **Kapitel 7** erläutert.

Für methodische Hintergründe:

- Direkte Maßnahmen
  - Für **vertiefte Informationen zu den methodischen Empfehlungen für direkte Maßnahmen** können die **Abschnitte 5.1 und 5.2** hilfreich sein. Dort wird anhand von Beispielen erläutert, warum diese Empfehlungen ausgesprochen werden. Zudem wird ein Überblick gegeben, wie die Maßnahmen in anderen Bilanzräumen bewertet werden.
  - Grundlage für die Bewertung war auch ein Blick in andere Bilanzsysteme. In Abschnitt 5.1 wird erläutert, wie die verschiedenen Aspekte aus den Bilanzsystemen einfließen (siehe oben). Für **einen Überblick zu anderen Bilanzräumen und dem dortigen methodischen Vorgehen** wird **Kapitel 3** empfohlen.
  - Um die **Maßnahmenbewertung direkter Maßnahmen in Hinblick auf die kommunale THG-Bilanzierung** einzuordnen, werden die **Abschnitte 6.1 und 6.2** empfohlen. Im Abschnitt 6.3 gibt es auch eine konkrete Empfehlung, wie mit der Interaktion von BSKO und nicht-BSKO-Einsparungen umgegangen werden soll.
- Indirekte Maßnahmen
  - Für **Begrifflichkeiten zur IkKa-Bewertung indirekter Maßnahmen und Verständnis für die Bewertungsketten** empfiehlt sich **Kapitel 8**.
  - Für **detaillierte Informationen**, wie innerhalb des IkKa-Projekts zu den jeweiligen Bewertungen **vorgegangen wurde**, wird **Kapitel 9** empfohlen.



## 2 Definitionen und Unterscheidung zwischen direkten und indirekten Maßnahmen

Im IkKa-Projekt wird angestrebt, mit einheitlichen Begrifflichkeiten zu arbeiten. Dies dient einerseits dem gemeinsamen Verständnis, andererseits war das Festlegen von Begriffen ein elementarer Bestandteil für die Entwicklung der Methodik. Auch werden Begrifflichkeiten im Klimaschutzalltag unterschiedlich angewendet. Deswegen werden zunächst in Tabelle 2-1 Begriffe definiert, die im operativen kommunalen Klimaschutz eine hohe Relevanz haben und in diesem Bericht häufig Verwendung finden.

Tabelle 2-1: Grundlegende Begriffe im Bereich des kommunalen Klimaschutzes und der Maßnahmenbewertung

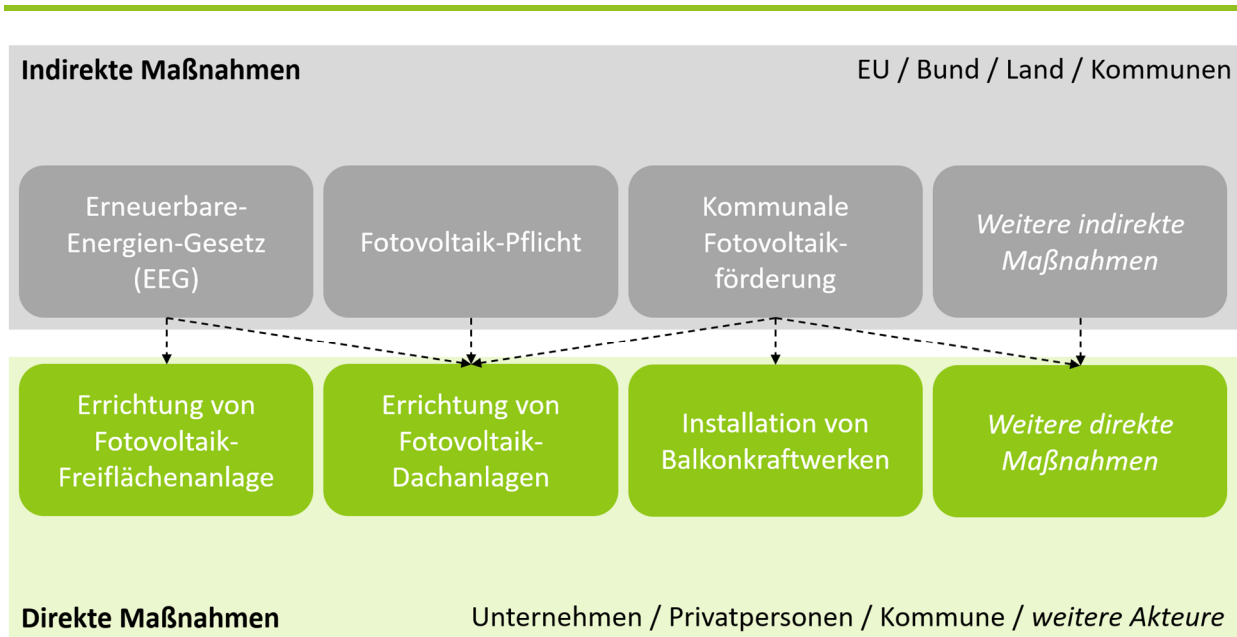
Begriff	Definition	Beispiel(e)
<b>THG-Bilanz</b>	Summe (idealerweise) aller THG-Emissionsquellen und -senken innerhalb eines Bilanzraums. Die THG-Bilanz kann auf bestimmte Zielgruppen oder bestimmte Handlungsfelder bezogen werden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kommunale THG-Bilanz (nach BSKO)</li> <li>• THG-Bilanz eines einzelnen Unternehmens</li> <li>• THG-Bilanz der kommunalen Verwaltung</li> <li>• Persönliche THG-Bilanz von Bürger*innen</li> </ul>
<b>Bilanzraum</b>	Theoretischer Rahmen, in dem für eine bestimmte Zielgruppe oder ein bestimmtes Handlungsfeld, THG-Bilanzen bereits erhoben werden. Dabei kann es auch zu Überschneidungen zwischen diesen Bilanzräumen kommen. Bilanzräume können räumlich, geographisch, organisatorisch, funktionell und/oder zeitlich sein.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Territorial (z.B. Kommune)</li> <li>• Akteurs-spezifisch (z.B. Unternehmen, Bürger*innen, Verwaltung)</li> <li>• Produkte (z.B. Zement, Lebensmittel)</li> </ul>
<b>Handlungsfeld</b>	Handlungsfelder beschreiben Treibhausgas-verursachende Bereiche. Alle Strategien, Maßnahmen und Aktivitäten werden innerhalb des IkKa-Projekts verschiedenen Handlungsfeldern zugeordnet.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energie (Strom+Wärme)</li> <li>• Konsum</li> <li>• Landwirtschaft</li> <li>• Abfall</li> <li>• Wasser/ Abwasser</li> <li>• Landnutzung</li> </ul>
<b>Handlungsansatz</b>	Der Handlungsansatz beschreibt, nach welchem prinzipiellen Grundsatz die Treibhausgaseinsparung stattfindet. Die drei gängigen Handlungsansätze sind: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Suffizienz</li> <li>• Effizienz</li> <li>• Konsistenz</li> </ul> Im Verkehr wird der Bereich Suffizienz dabei häufig noch in die Bereiche Vermeiden (Wegelängen/Wegeanzahl kürzen), Verbessern und Verlagern (Nutzung Umweltverbund) unterteilt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suffizienz: Vermeiden von Energieverbräuchen aufgrund von Verhaltensanpassungen (z. B. geringere Raumtemperatur)</li> <li>• Effizienz: Verringern von bestehenden Energieverbräuchen durch andere Technologie (z. B. effizientere Heiztechnik)</li> <li>• Konsistenz: Nutzung von klimafreundlichen Energieträgern zur Deckung des (verbleibenden) Energiebedarfs (z. B. Einsatz von erneuerbarer Fernwärme)</li> </ul>



<b>Strategie</b>	In der Strategie wird das Handlungsfeld mit dem Handlungsansatz kombiniert sowie nach Technologie oder Bezugsgruppen spezifiziert. Strategien sind das aggregierte Ergebnis der Umsetzung von Klimaschutzaktivitäten (direkten (Einzel-) Maßnahmen in der Gesamtkommune und indirekten Maßnahmen, die auf die direkten hinwirken (s.u.). Strategien bilden somit die thematische und akteursbezogene Zusammenführung von direkten und indirekten Maßnahmen einer Kommune.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erschließung zentraler erneuerbarer Wärmequellen (Konsistenz)</li> <li>• Verlagerung von Binnenverkehren vom MIV auf den Umweltverbund (Suffizienz)</li> </ul>
<b>Direkte Maßnahme (Aktivität)</b>	Als eine direkte Maßnahme wird in diesem Bericht die Handlung/Aktivität verschiedener Akteure zur Umsetzung eines vorhandenen THG-Einsparpotenzials bezeichnet. Es beschreibt also die Handlung, die zu einer direkten Einsparung führt. Ein THG-Einsparpotenzial kann dabei sowohl „technisch“ als auch durch eine Verhaltensänderung erschlossen werden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Installation einer PV-Anlage auf dem Rathaus</li> <li>• Ersatzbeschaffung eines Elektro- anstatt eines Verbrennungsmotorautos im kommunalen Fuhrpark</li> </ul>
<b>Indirekte Maßnahme</b>	Als indirekte Maßnahme wird die Handlung der Kommune bezeichnet, die andere Personengruppen/Unternehmen/Akteure zu einer Aktivität (direkte Maßnahme) motiviert oder diese unterstützt. Indirekte Maßnahmen können in sechs verschiedene Instrumente unterteilt werden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solarförderung</li> <li>• Parkraumbewirtschaftung</li> </ul>
<b>Instrument</b>	Folgende sechs Instrumente dienen zur Kategorisierung von indirekten Maßnahmen und bilden die Handlungsmöglichkeiten von Kommunen im Klimaschutz ab. Das Instrument „Verbrauch/Vorbild“ kann auch zu den direkten Maßnahmen gezählt werden. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbrauch/ Vorbild (der Kommune)</li> <li>• Regulierung</li> <li>• Fiskalische Anreize</li> <li>• Versorgung</li> <li>• Information</li> <li>• Grundlagen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siehe Abbildung 2-2</li> </ul>
<b>Grundlagen-Maßnahmen</b>	Grundlagen-Maßnahmen stellen eine Sonderkategorie der indirekten Maßnahmen dar. Sie unterstützen die Umsetzung der anderen Instrumente und bilden teilweise die Arbeitsgrundlage. Dazu zählen Maßnahmen wie Zieldefinitionen, Strategien/Konzepte, personelle Ausgestaltung, Beteiligung, Controlling oder Vernetzung.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ziel der „Treibhausgasneutralen Verwaltung“</li> <li>• Konzepte zur kommunalen Wärmeplanung oder Sustainable Urban Mobility Plan</li> <li>• Kommunale THG-Bilanzierung</li> <li>• Personal im Klimaschutzmanagement oder Mobilitätsmanagement</li> </ul>

Abbildung 2-1 dient zur Veranschaulichung der Abgrenzung von „direkten Maßnahmen“ und „indirekten Maßnahmen“. Am Beispiel des Fotovoltaikausbaus wird dargestellt, wie indirekte Maßnahmen (auf unterschiedlichen politischen Ebenen) dazu beitragen, dass direkte Maßnahmen (von Unternehmen, Privatpersonen oder weiteren Akteuren) umgesetzt werden. Demnach unterstützen und motivieren unterschiedliche Ebenen auf unterschiedliche Weise Zielgruppen, die konkreten Aktivitäten (direkte Maßnahmen) umzusetzen.

Abbildung 2-1: Abgrenzung von direkten und indirekten Maßnahmen am Beispiel Fotovoltaikausbau



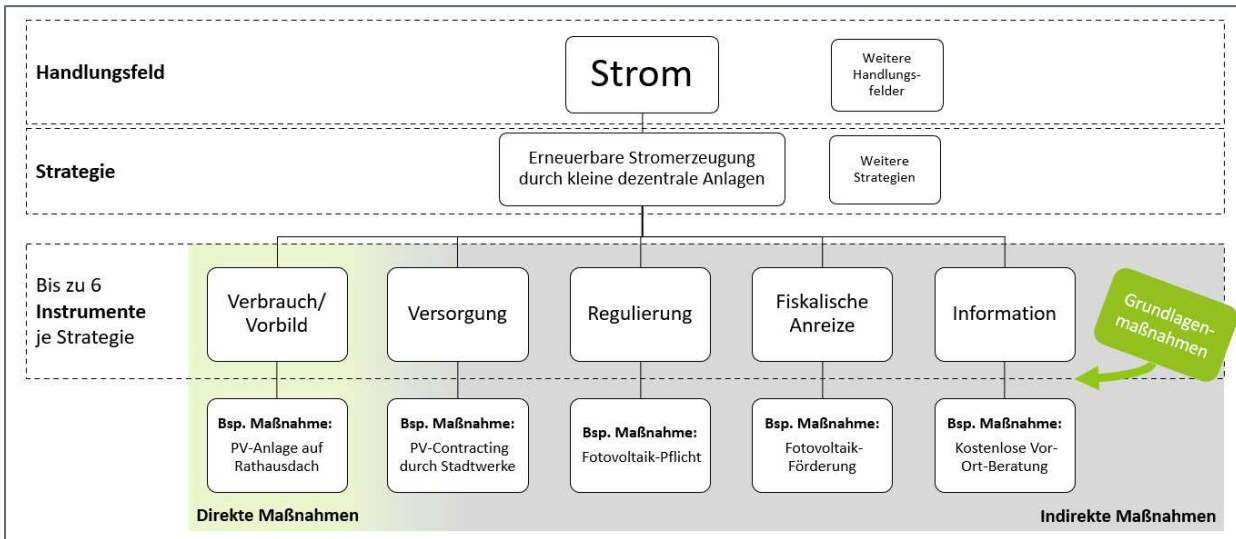
Bei der Einteilung in verschiedene Instrumente konnte auf die Einteilung von Maßnahmen im Rahmen des Projekts „Kommunale Einflusspotenziale zur Treibhausgasminde- rung“ (UBA 2022) zurückgegriffen werden. In diesem Projekt wurden die Einflusspotenziale von Kommunen in Hinblick auf verschiedene Einflussbereiche bewertet. Die dortige Einteilung von Handlungsmöglichkeiten und Einflussbereichen wurde für die Bewertung der indirekten Maßnahmen noch weiter differenziert.

Wie in Abbildung 2-1 erläutert, können Maßnahmen in direkte und indirekte Maßnahmen unterteilt werden. Dies gilt auch für die in Abbildung 2-2 dargestellten Instrumente. Beim Instrument „Verbrauch/Vorbild“ haben die Kommunen und kommunale Unternehmen den vollen Einfluss auf die Umsetzung und damit auf die THG-Einsparung. Die Einzelmaßnahmen dieses Instruments können damit den direkten Maßnahmen zugeordnet werden.

Die Instrumente „Regulierung“, „fiskalische Anreize“, „Versorgung“, „Information“ und „Grundlagen“ motivieren und unterstützen dagegen die Umsetzung von Aktivitäten durch lokale Akteur\*innen. Sie werden deswegen den indirekten Maßnahmen zugeordnet. In der Regel fällt der deutlich größere Teil der Maßnahmen eines kommunalen Klimaschutzkonzepts in den Bereich der indirekten Maßnahmen. Mit indirekten Maßnahmen können trotz der geringeren kommunalen Einflussmöglichkeiten (vgl. Teil B) große THG-Einsparmöglichkeiten adressiert werden. Sie sollten deswegen zentral für das Klimaschutzhandeln von Kommunen sein.

Das Instrument „Versorgung“ kann sowohl direkten als auch indirekten Maßnahmen zugeordnet werden, da hier eine Umsetzung eine direkte Einsparung zur Folge haben kann oder lediglich das Angebot schafft. So trägt beispielsweise die klimafreundliche Umstellung der Fernwärmeerzeugung zur direkten THG-Einsparung bei, während eine Fernwärmenetz-erweiterung lediglich das Angebot liefert und die Bürger\*innen sich noch für den Anschluss entscheiden müssen.

Abbildung 2-2: Veranschaulichung der sechs Instrumente für kommunalen Klimaschutz



## 3 Bilanzräume im Rahmen des IkKa Projekts

---

Für die Bewertung von kommunalen Klimaschutzmaßnahmen existiert bisher keine einheitliche Empfehlung für Rahmenbedingungen und Bewertungsgrenzen, also kein empfohlener Bilanzraum. Allerdings werden Kommunen im Rahmen der THG-Bilanzierung oder Maßnahmenbewertung häufig mit Ergebnissen aus anderen Bilanzräumen konfrontiert. In den Bilanzräumen werden unterschiedliche Methoden/Bilanzgrenzen gesetzt, um das primäre Ziel der jeweiligen THG-Bilanzierung zu erreichen. Gebietskörperschaften, Länder und Staaten haben beispielsweise den Fokus auf das von ihnen verwaltete Territorium. Andere Bilanzräume, wie z.B. bei Produkten oder Unternehmen, können Emissionen innerhalb der jeweiligen staatlichen Territorien enthalten, aber auch THG-Emissionen außerhalb der Territorien aufführen.

Die Bilanzräume unterscheiden sich zum Beispiel auch je nach adressiertem Akteur\*innen (Mitarbeiter\*innen, Bürger\*innen, Verwaltung, kommunale Unternehmen, Energieversorger, etc.). Es handelt sich hierbei teilweise um Empfehlungen, teilweise um Vorschriften.

Im Folgenden soll eine Übersicht über die Bilanzräume gegeben werden, welche sich im kommunalen Kontext wiederfinden. Es handelt sich nicht um eine abschließende Aufzählung, sondern um eine Darstellung mit Fokus auf Bilanzräume, die im Alltag des Klimaschutzmanagements auftauchen können. Ziel ist es zu klären, warum aufgrund methodischer Vorgaben unterschiedliche Ergebnisse entstehen können und wie diese mit der lokalen THG-Bilanz und der Bewertung von Maßnahmen zusammenhängen (vgl. Kapitel 5).

Das Ziel der Bewertung von kommunalen Klimaschutzmaßnahmen im Rahmen des IkKa-Projekts ist es, direkte THG-Einsparungen möglichst nachvollziehbar und unabhängig von Personen oder Institutionen und deren Bilanzräumen anzugeben. Da in unterschiedlichen Bilanzräumen und Bilanzmethoden unterschiedliche Rahmenbedingungen Anwendung finden, können die berechneten Einsparungen in diesem Bericht nicht einem bestimmten Bilanzraum zugeschrieben werden. Es gibt vielmehr Überschneidungen mit verschiedenen Bilanzräumen, um eine möglichst umfassende und korrekte Darstellung der Einsparungen zu erlangen.

### 3.1 Territorialbilanzen und Bilanzräume verschiedener Akteur\*innen

#### Quellenbilanz

Bei der Quellenbilanz werden die Emission dem Ort der Entstehung zugeschrieben. Sie sind auf den Verbrauch von Primärenergieträgern und den damit verbundenen THG-Emissionen zurückzuführen. Sie sind aufgegliedert in einen Umwandlungsbereich und die verschiedenen Endenergieverbrauchssektoren. Aufgrund der Quellmethodik bleiben die THG-Emissionen des Importstroms unberücksichtigt. Vor Ort erzeugter Strom (auch Exportstrom) fließt aber in die Bilanz mit ein. Somit werden die direkten THG-Emissionen (häufig auch Scope 1-Emissionen genannt) erhoben.

Wer wird adressiert, wer nutzt es?

Durch diese Art der Bilanzierung werden Energieversorger, Industriebetriebe und alle den Emissionshandel betreffenden Akteure adressiert, die die Entscheidungen bei der Art der Strom- und Wärmeerzeugung und Produktion treffen. Angestrebt wird somit eine Umstellung auf emissionsärmere Prozesse. Verbrauchern werden THG-Emissionen nur bei vor Ort stattfindender Verbrennung von beispielsweise Öl oder Gas angerechnet. Somit werden Verbraucher\*innen nur bei diesen Energieträgern zum Energieeinsparen angeregt. Energieeffizienz im Stromsektor wird bei dieser Bilanzierungsmethodik nicht berücksichtigt.

Eine Quellenbilanz wird als Territorialbilanz von Bund und Ländern zur Darstellung der Emissionen genutzt. Im Sektor Energiewirtschaft sind alle Emissionen aus der Strom- und Wärmeproduktion einbezogen.

Welche Rechner gibt es? Quellen und weitere Informationen

Beschrieben wird die Methodik der territorialen Quellenbilanz unter anderem vom Länderarbeitskreis Energiebilanzen (Länderarbeitskreis Energiebilanzen, o.D.) und vom Statistischen Landesamt Baden-Württemberg (Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, 2017).

### **Verursacherbilanz/ BSKO**

Die Bilanzierungs-Systematik Kommunal (BSKO) entspricht weitestgehend der Verursacherbilanz, wie sie vom Länderarbeitskreis Energiebilanzen beschrieben wird. Deshalb werden die beiden Methoden gemeinsam dargestellt. Beide Methoden erfassen die energiebedingten THG-Emissionen.

Bei der Verursacherbilanz werden die THG-Emissionen dem Sektor, der die Energie verbraucht, zugeordnet. Es werden sowohl Primärenergieträger, Sekundärenergieträger und Emissionen der Umwandlung dem Verbraucher endenergiebasiert zugeschrieben. Fernwärme unterliegt dabei einem regionalen Faktor, beim Strom wird ein bundesweiter Faktor verwendet, der sich z.B. aus dem Quotienten der gesamtdeutschen Stromerzeugung und des gesamtdeutschen Stromverbrauchs zusammensetzt (auch Produktionsmix genannt).

Auch die BSKO-Bilanz ist eine territorialbasierte Bilanz, hier wird innerhalb der Kommunengrenzen bilanziert. Aufgeteilt werden die Emissionen in fünf Verbrauchssektoren (Private Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen, Kommunale Einrichtungen, Industrie und Verkehr). Bisher nicht berücksichtigt sind die nicht-energetischen Emissionen. Damit entsprechen die erhobenen Emissionen Scope 1 und Scope 2 (indirekte THG-Emissionen durch Strom-, Wärme- und Kälteverbrauch). Auch energetische Vorketten von Energieträgern (Scope 3), welche außerhalb der Kommune durch Abbau und Transport anfallen sind in BSKO enthalten.

Wer wird adressiert, wer nutzt es?

Durch die Aufteilung der Emissionen in Verbrauchssektoren und die Verwendung des Bundesstrommixes werden Akteur\*innen in allen Sektoren zur Verbrauchsreduktion durch Effizienz und Suffizienz angehalten. Investitionen in erneuerbare Energien werden bei BSKO lediglich nachrichtlich erfasst und tragen nicht zu einer THG-Reduktion in der Bilanz bei.

Welche Rechner gibt es? Quellen und weitere Informationen

Die Verursacherbilanz ist durch BSKO bei den Kommunen weit verbreitet und in allen gängigen kommunalen Bilanzierungstools verankert.

Beschrieben wird die Methodik der Verursacherbilanzbilanz unter anderem vom Länderarbeitskreis Energiebilanzen (Länderarbeitskreis Energiebilanzen, o.D.) und vom Statistischen Landesamt Baden-Württemberg (Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, 2017b). Für die BSKO-Methodik findet sich seitens des ifeu weitere Informationen (ifeu - Institut für Energie und Umweltforschung, o.D.).

### **Bürgerbilanz**

Bei der Bürgerbilanz werden alle THG-Emissionen summiert, die einer einzelnen Person durch deren Aktivitäten zugeordnet werden können. Dabei wird in der Regel das Prinzip der Verursacherbilanz angewandt, da die Person mit seinem oder ihrem Verhalten und Verbrauch die Emissionen initiiert und beeinflusst.

Für einen Durchschnittswert werden die Gesamtemissionen Deutschlands durch die Einwohnerzahl geteilt (Top-Down-Berechnung). Die Gesamtemissionen Deutschlands setzen sich aus den Werten verschiedener

Sektoren zusammen, die zum Teil auch Importe und Exporte, z.B. im Konsum von Gütern, berücksichtigen. Dieser initiale Wert kann im Rahmen von Rechnern durch die Einbeziehung von Verhaltensweisen (zum Beispiel im Konsumverhalten) angepasst oder durch Bottom-Up-Berechnungen für einzelne Lebensbereiche (z.B. Ernährung) ermittelt werden.

Wer wird adressiert, wer nutzt es?

Ziel von Bürgerbilanzen ist es, jede einzelne Person und deren Verhaltensweisen zu adressieren. Durch die Unterscheidung verschiedener Technologien und Verhaltensweisen und deren THG-Emissionen können Nutzende sich selbst einordnen und bekommen klimafreundliche Handlungsmuster aufgezeigt. Als weiteres Anwendungsfeld können Multiplikator\*innen wie Journalist\*innen und Lehrer\*innen den Bürgerrechner als wissenschaftliche Grundlage für die Bildung der Bevölkerung nutzen.

Welche Rechner gibt es? Quellen und weitere Informationen

Es gibt einige Rechner, die anhand von eingegebenen Werten und Verhaltensmustern, die persönlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen oder den Fußabdruck berechnen, unter anderem WWF, Brot für die Welt, Myclimate oder ClimateHero. Einen guten Anhaltswert für die eigene Treibhausgasbilanz bietet der Rechner des Umweltbundesamtes:

CO<sub>2</sub>-Rechner des Umweltbundesamtes: [https://uba.co2-rechner.de/de\\_DE/](https://uba.co2-rechner.de/de_DE/)

## Unternehmen

In Deutschland ist die THG-Bilanzierung von Unternehmen bisher nicht verpflichtend (für große Unternehmen ist allerdings eine Energieerfassung durch Energie-Audits alle vier Jahre oder die Einführung eines Energiemanagements vorgeschrieben).

Für die freiwillige Bilanzierung gibt es den Corporate Standard des Greenhousegas Protocols (GHG Protocol) vom World Business Council for Sustainable Development und dem World Resources Institute. Inhaltlich daran angelehnt ist die Normreihe 14064, insbesondere die DIN EN ISO14064-1 der Internationalen Organisation für Normung. Sie spezifiziert das GHG Protocol und bietet eine Anleitung für die Quantifizierung von THG-Emissionen und deren Überwachung, Berichterstattung und Verifizierung.

Beim GHG Protocol entscheidet das Unternehmen selbst, ob sie die Systemgrenze nach dem Equity-Share Prinzip und damit für den gleichen Anteil an Emissionen verantwortlich ist, wie es Geschäftsanteile besitzt oder ob es lediglich für die Tätigkeiten die Emissionen (dafür aber die vollen) übernimmt, für die es die finanziellen oder betrieblichen Kontrolle inne hat (Ranganathan et al. 2015). Das Protokoll teilt die Emissionen in drei Scopes ein, von denen die ersten beiden verpflichtend sind: Scope 1: Direkte Emissionen; Scope 2: Indirekte Emissionen aus der Energie-Erzeugung; Scope 3: weitere indirekte Emissionen.

Wer wird adressiert, wer nutzt es?

Unternehmensbilanzen können von großen und kleinen Unternehmen für die Berechnung der durch sie verursachten Emissionen genutzt werden, da die Standards den Raum für Detaillierungsgrad in der Bilanzierung geben.

Welche Rechner gibt es? Quellen und weitere Informationen

Greenhousegas- Protocol: <https://ghgprotocol.org>

ISO 14064: <https://www.din.de/de/meta/suche/62730!search?query=Entzug>

Für die Bilanzierung von Unternehmen gibt es mehrere kommerzielle Softwareanbieter. Da eine abschließende Listung nicht sichergestellt werden kann, wird aus Gründen der Gleichstellung darauf verzichtet, an dieser Stelle einzelne Softwarehersteller namentlich zu erwähnen.

## 3.2 Bilanzräume in den Handlungsfeldern

In vielen Handlungsfeldern haben sich bestimmte Bilanzierungsmethoden etabliert oder wurden Gesetze und Vorschriften entwickelt, die eigene Rahmenbedingungen festlegen. Welche dies sind und inwieweit sie sich mit den Festlegungen im IkKa-Projekt überschneiden, soll hier kurz angeschnitten werden. Im IkKa-Projekt werden die direkten Maßnahmen in folgende Handlungsfelder aufgeteilt:

- Stromversorgung/ -erzeugung
- Stromverbrauch in verschiedenen Verbrauchssektoren
- Wärmeverbrauch (inkl. Gebäude) in verschiedenen Verbrauchssektoren
- Verkehr
- Ernährung
- Konsum
- Land- und Forstwirtschaft
- Wasser/ Abwasser
- Abfall
- Landnutzung

### Gebäude

Entsprechend des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) müssen in einem Energieausweis die Treibhausgasemissionen des Gebäudes ausgewiesen werden. Für die Berechnung der Treibhausgasemissionen müssen zunächst die Endenergieverbrauchswerte eines Gebäudes bestimmt werden. Hierfür können die DIN V 18599: 2018-09, oder wahlweise für Wohngebäude bis zum 31. Dezember 2023 auch die DIN V 4701-10: 2003-08 in Kombination mit der DIN V 4108-6: 2003-06, verwendet werden. Die Endenergieverbrauchswerte umfassen Heizung, Warmwasserbereitung, Lüftung und Kühlung in Wohngebäuden und zusätzlich Beleuchtung bei Nichtwohngebäuden. Die Berechnung der Treibhausgasemissionen erfolgt dann auf Basis der Endenergieverbrauchswerte mit im GEG vorgegebenen THG-Emissionsfaktoren. Die erstellte THG-Bilanz bezieht sich dabei auf die Treibhausgasemissionen, die durch den Energieeinsatz für den Betrieb eines Gebäudes entstehen.

Zunehmend werden auch THG-Bilanzen von Gebäuden nach der Methodik des Life-Cycle Assessment (LCA) erstellt. Dabei werden die THG-Emissionen über den gesamten Lebenszyklus des Gebäudes dargestellt. Der Lebenszyklus eines Gebäudes unterteilt sich in vier Phasen: Herstellungs-, Errichtungs-, Nutzungs- und Entsorgungsphase. Die einzelnen Phasen des Lebenszyklus werden in weitere Module eingeteilt. Der gesamte Lebenszyklus eines Gebäudes ist in folgender Abbildung dargestellt. Die Treibhausgasemissionen aus dem Energieeinsatz für den Betrieb, die Entsprechend des GEG ermittelt werden müssen, stellen darin einen Teilbereich (mit hoher Relevanz im Hinblick auf die gesamten Treibhausgasemissionen im Lebenszyklus des Gebäudes) dar.

Abbildung 3-1: LCA-Bewertung von Gebäuden (Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage DIN EN 15643:2021-12, S. 31)

	Herstellungsphase	Errichtungsphase	Nutzungsphase	Entsorgungsphase
Gebäudebezogen	A1: Materialversorgung A2: Transport A3: Herstellung	A4: Transport A5: Errichtung	B1: Nutzung installierter Produkte B2: Instandhaltung B3: Reparatur B4: Austausch B5: Modernisierung	C1: Rückbau C2: Transport C3: Abfallbehandlung C4: Entsorgung
Nutzungsbezogen			B6: Energieeinsatz für den Betrieb B7: Wassereinsatz für den Betrieb B8: Nutzeraktivitäten	
<b>Vorteile und Belastungen außerhalb der Systemgrenze</b>				
	D1: Nettoflüsse aus der Wiederverwendung, Recycling, Energierückgewinnung und anderen Verwertungsverfahren D2: Abgeführte Versorgungsmedien			

Wer wird adressiert, wer nutzt es?

Ein Energieausweis entsprechend dem GEG muss für jedes neu errichtete Gebäude (sowohl Wohngebäude als auch Nichtwohngebäude) erstellt werden. Des Weiteren muss ein Energieausweis entsprechend dem GEG ausgestellt werden, wenn ein beheiztes Gebäude vermietet oder verkauft werden soll. Ein Lebenszyklusanalyse (LCA) ist aktuell (Stand Februar 2023) Voraussetzung für eine Neubauförderung im Rahmen der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG).

Welche Rechner gibt es? Quellen und weitere Informationen

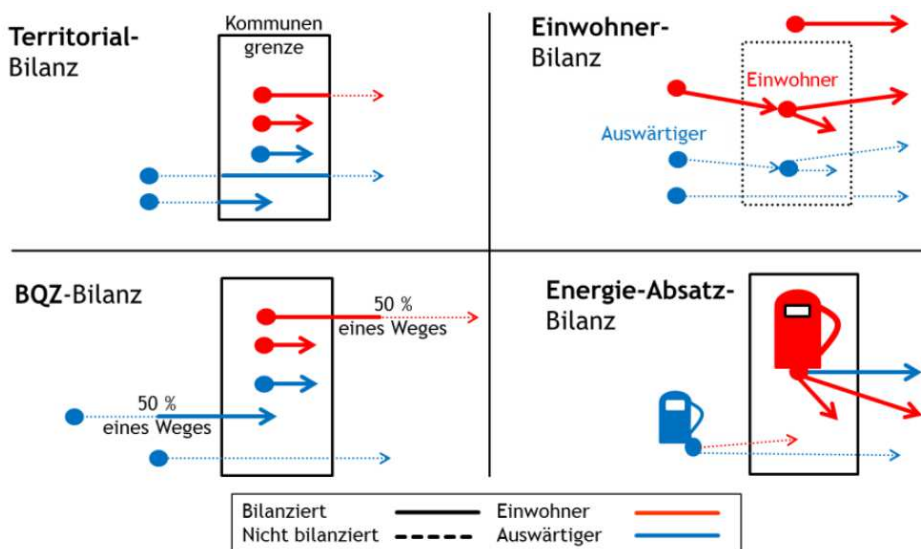
Sowohl für die Bilanzierung von Gebäuden entsprechend der Vorgaben des GEG als auch für die Erstellung von Lebenszyklusanalysen (LCA) gibt es mehrere kommerzielle Softwareanbieter. Da eine abschließende Lösung nicht sichergestellt werden kann, wird aus Gründen der Gleichstellung darauf verzichtet an dieser Stelle einzelne Softwarehersteller namentlich zu erwähnen.

**Verkehr**

Im Verkehr gibt es für Kommunen mehrere Möglichkeiten, die Emissionen zu bilanzieren. Zentral ist dabei die Festlegung, welche Verkehrsaktivitäten der Kommune zugerechnet werden: In der Territorialbilanz werden alle Emissionen von Verkehren einer Kommune zugerechnet, die innerhalb der geographischen Grenzen stattfinden. Die Einwohnerbilanz ordnet der Kommune die Verkehre zu, die von ihren Einwohnern verursacht werden. In der BQZ-Bilanz (Binnen-Quell-Ziel-Bilanz) werden die Emissionen der Fahrten summiert, deren Start (Quelle) und Ziel in der Kommune liegt (Binnenverkehre). Von den Fahrten, wo entweder Start oder Ziel in der Kommune liegen (Quell-Ziel oder Ziel-Quell-Verkehre) werden der Kommune jeweils die Hälfte des Weges zugerechnet. In der Energie-Absatz-Bilanz werden die Emissionen aus den Absätzen der Tankstellen berechnet (siehe Abbildung 3-2).



Abbildung 3-2: Bilanzräume im Handlungsfeld Mobilität



Auch bei der Mobilität ist es wichtig, vorab die Bilanzgrenzen zu ziehen und zu entscheiden, ob die THG-Emissionen für die Bereitstellung der Energie(-träger) sowie für die Herstellung der Fortbewegungsmittel und die Infrastruktur in die Berechnung einbezogen werden.

Wer wird adressiert, wer nutzt es?

Bei fast allen Akteur\*innen, die eine THG-Bilanzierung vornehmen, spielt die Mobilität eine Rolle. Je nach Akteur\*in wird aber eine unterschiedliche Methodik angewandt. Während Kommunen nach dem Territorial-Ansatz bilanzieren, rechnen Bürger\*innen und Unternehmen mit „Einwohnerprinzip“ und rechnen sich hier aber die komplette Strecke an.

Welche Rechner gibt es? Quellen und weitere Informationen

Die wichtigste Datenbank für Mobilitätsdaten ist „TREMODO“ (Transport Emission Model). Sie stellt die Verkehrs- und Fahrleistungen (Personen- und Güterverkehrsarten), Energieverbräuche und die zugehörigen Emissionen vergangener Jahre und als Trendszenario bis 2050 für Deutschland zur Verfügung. Für kommunale Bilanzen müssen diese Daten noch mit regionalen Verkehrsmodellen verschnitten werden. Für Bürger und Unternehmensbilanzen werden Angaben zu Fahrleistungen benötigt.

Für die Mobilität als erheblichen Emissionssektor wurden auch eigene Rechner entwickelt, z.B.

EcoTransit: <https://www.ecotransit.org/de/>

Ecopassenger: [https://www.ecopassenger.org/bin/query.exe/en?L=vs\\_uic](https://www.ecopassenger.org/bin/query.exe/en?L=vs_uic)

MobiliseYourCity Emissions Calculator: <https://www.mobiliseyourcity.net/mobiliseyourcity-emissions-calculator>

## Konsum/ Produkte

Eine Produktbilanz beschreibt die THG-Emissionen über den ganzen Lebenszyklus, wobei aber auch bei dieser Bilanz die Betrachtungsgrenzen mit Begründungen gewählt werden können. Typische Bilanzgrenzen umfassen in jedem Fall die Gewinnung, Herstellung und Transport der Rohstoffe und Vorprodukte und die Produktion. Je nach Umfang und Ziel der Berechnung endet hier die Berechnung („cradle to gate“, „von der Wiege bis zum Fabrikator“) oder es werden die Distribution und Nutzung („cradle to grave“, „von der Wiege bis zur Bahre“) und zusätzlich noch die Nachnutzung und Entsorgung („cradle to cradle“, „von der Wiege bis zur Wiege“, Kreislaufwirtschaft) erfasst.

Wer wird adressiert, wer nutzt es?

Die Einbeziehung der Emissionen aus Konsum und Beschaffung geschehen bei Kommunen und Unternehmen bisher auf freiwilliger Basis. Bei Bürgerbilanzen ist der Konsum mit einem Anteil von 31% beim Durchschnittsbürger in Deutschland ein wesentlicher Bestandteil der THG-Emissionen.

Welche Rechner gibt es? Quellen und weitere Informationen

Leitlinien für die Öko- bzw. CO<sub>2</sub>-Bilanz bieten folgende Standards:

ISO 14'040/44: <https://www.din.de/de/meta/suche/62730!search?query=%C3%96kobilanz>

ISO 14'067: <https://www.din.de/de/meta/suche/62730!search?query=Footprint>

PAS<sup>3</sup> 2050: <https://knowledge.bsigroup.com/search?page=1&productType=fast-track-standard&query=pas%202050&status=Current&type=products>

GHG Product Life Cycle Standard: <https://ghgprotocol.org/product-standard>

## Ernährung/ Lebensmittel

Bei Lebensmitteln ist es für die Systemgrenzen wichtig zu unterscheiden, für welche Bezugseinheiten bilanziert wird. Einzelne Lebensmittel werden oftmals bis zur „Supermarktkasse“ bilanziert und enthalten den Anbau inklusive landwirtschaftlicher Prozesse, die Lebensmittelverarbeitung, Verpackung und Verteilung an die Verkaufsstellen. Werden Gerichte bilanziert kommen hier noch die Einkaufsfahrt sowie die Lagerung, Zubereitung und auch das anschließende Spülen hinzu. Als Einheit kann ein Kilogramm als Bezug (im Fall von einzelnen Lebensmitteln) dienen. Oftmals ist es aber sinnvoller, den Nährwert miteinzubeziehen.

Wer wird adressiert, wer nutzt es?

Die Einbeziehung der Emissionen aus der Ernährung erfolgt bei Kommunen und Unternehmen bisher auf freiwilliger Basis. Bei Bürgerbilanzen ist die Ernährung mit einem Anteil von 16% beim Durchschnittsbürger in Deutschland ein wesentlicher Bestandteil der Berechnung.

Welche Rechner gibt es? Quellen und weitere Informationen

Als Grundlage für die Bilanzierungen von Lebensmitteln dienen die ISO-Normen 14040 und 14044 zur Produktökobilanzierung.

ISO 14'040/44: <https://www.din.de/de/meta/suche/62730!search?query=%C3%96kobilanz>

---

<sup>3</sup> Publicly Available Specification (PAS) ist eine öffentliche Anforderung, ist aber keine noch keine Norm gemäß z.B. ISO

# Teil A: Bewertung direkter Maßnahmen

---

## 4 Ziele und Fragestellungen zur Bewertung von direkten Maßnahmen (Aktivitäten)

---

### 4.1 Ziele und Vorgehen zur Entwicklung von Empfehlungen

Bei direkten Maßnahmen handelt es sich um Maßnahmen, deren Einsparungen konkret berechnet werden können. Bei den Aktivitäten kann es sich um technische Maßnahmen oder Verhaltensänderungen handeln (vgl. Kapitel 2).

Im vorliegenden Bericht werden, auf Basis der Auswertung von Bilanzierungen in verschiedenen Bilanzräumen (vgl. Kapitel 3) und den im Rahmen des Projekts durchgeführten Workshops und Umfragen, methodische Empfehlungen für deren Berechnungen gegeben. Verschiedene Ziele werden bei diesen Empfehlungen und Vorschlägen verfolgt:

- Bei der Bewertung von direkten Maßnahmen wird eine **Transparenz** auf verschiedenen Ebenen angestrebt. Neben der Berechnung sollen grundsätzliche methodische Unterschiede zu Berechnungen in anderen Bilanzräumen präsentiert werden. Darüber hinaus wird angestrebt, dass die berechneten THG-Emissionen und Einsparungen in einen Zusammenhang zur kommunalen THG-Bilanzierung gestellt werden können.
- Im Rahmen des Projekts wurden verschiedene Bilanzräume und die dort genutzten Methoden untersucht. Die Auswahl für die Maßnahmenbewertung erfolgt nach den unten beschriebenen Kriterien. Gleichzeitig wird die BSKO-Methodik als der Bilanzraum erachtet, welcher bislang bei kommunalen THG-Bewertungen die größte Rolle spielt. Das bedeutet, dass **möglichst viele methodische Vorgaben aus BSKO** auch für die Bewertung kommunaler Maßnahmen gelten sollen. Wird davon abgewichen, wird dies erläutert und separat dargestellt (vgl. Kapitel 6).
- Die Bewertungsmethode soll möglichst **übergreifend gültig** sein. Das bedeutet, dass Vergleiche der Bewertung der Einsparungen direkter Maßnahmen sowohl zwischen verschiedenen Kommunen als auch zwischen verschiedenen Sektoren möglich sein sollen. Darüber hinaus wird versucht, die Vorgaben so zu gestalten, dass über die Zeit lediglich einzelne Bewertungsparameter aktualisiert werden müssen und sich nicht grundlegende methodische Aspekte wie Bewertungsgrenzen ändern.
- Die Bewertungsmethode soll für die Bewertung direkter Maßnahmen auf verschiedenen Ebenen **skalierbar** sein. Das heißt, sie kann vom Einzelfall (z.B. Sanierung eines Gebäudes) bis hin zur Gesamtkommune (Sanierung des gesamten Gebäudebestandes in einer Kommune) anwendbar sein.
- Die methodisch einheitliche Bewertung von direkten Maßnahmen soll das kommunale **Klimaschutz-Monitoring ergänzen**. Durch das Monitoring soll transparent darstellbar sein, ob, wann und wo THG-Einsparungen durch eine direkte Maßnahme erfolgen. Entsprechend können Maßnahmen priorisiert und/oder mit anderen Parametern (z.B. Anschubkosten) verglichen werden.

#### Von den methodischen Fragestellungen zu den Empfehlungen

Für die Empfehlungen wurden zunächst methodische Fragestellungen zum Thema gesammelt und untersucht, wie diese Fragestellungen in den verschiedenen Bilanzsystemen und -räumen behandelt werden. Anhand von Beispielen wurde geprüft, welche Möglichkeiten sich durch unterschiedliche methodische Ansätze ergeben

und welche am ehesten Ziel-kompatibel (siehe oben) sind. Daraus wurden Argumente gesammelt und in den Workshops diskutiert (siehe unten). Die Teilnehmenden hatten die Möglichkeit, zu den verschiedenen Fragestellungen Rückmeldungen zu geben. Da nicht alle Fragestellungen in den Workshops erörtert werden konnten, wurde im Anschluss noch eine Kurzumfrage durchgeführt. Die zusammengefassten Meinungsbilder aus dem Workshop und der Umfrage finden sich im Anhang. Die Empfehlungen basieren in großen Teilen aus den Meinungsbildern und Kommentaren. Sollten Empfehlungen vom Meinungsbild abweichen, wird dies explizit erwähnt und begründet.

### **Infobox: Methodik-Entwicklung unter Einbeziehung von Kommunalvertreter\*innen, Multiplikator\*innen und Wissenschaftler\*innen**

An den Überlegungen zu der hier im Bericht vorgestellten Methodik waren 30 Modellkommunen und weitere Expert\*innen aus Instituten, Energieagenturen, Städte- und Gemeindeverbänden und Ingenieurbüros beteiligt. Die Einbindung der Kommunen soll die Praktikabilität, Datenverfügbarkeit und richtige Detailtiefe garantieren. Wissenschaftler\*innen und Multiplikator\*innen als weitere Expert\*innen brachten ihre Erfahrungen aus der Zusammenarbeit mit Kommunen und ihre Erwartungen an die Methodik zur Unterstützung auf dem Weg zur THG-Neutralität ein.

Die Beteiligung fand in Form von vier Workshops und zwei Umfragen statt und wird in der folgenden Tabelle näher beschrieben:

- Workshop I zu direkten Maßnahmen mit Kommunalvertreter\*innen: Fragen zum Detailgrad und zur Datenverfügbarkeit, Bedarf und Herausforderung der Bilanzierungsmethodik (v.a. im Hinblick zum BSKO Standard)
- Workshop II zu direkten Maßnahmen mit Wissenschaftler\*innen und Multiplikator\*innen: Methodische Festlegungen für die Bewertung direkter Maßnahmen, weiterführende Indikatoren, Verhältnis zum BSKO-Standard
- Workshop III zu indirekten Maßnahmen mit Kommunalvertreter\*innen: Vorstellung eines Bewertungs-Vorschlages im Tool von indirekten Maßnahmen, Datenverfügbarkeit, Bewertungsaspekte
- Workshop IV zu indirekten Maßnahmen mit Wissenschaftler\*innen und Multiplikator\*innen: Visualisierung und Informationsgehalt der qualitativen Bewertung von indirekten Maßnahmen, Diskussion der Bewertungskette
- Umfrage mit den Kommunen am Anfang des Projekts: Befragung zur derzeitigen Bilanzierung und Methodik über die Bewertung von Maßnahmen und zu den Wünschen an ein webbasiertes Tool
- Umfrage mit den Wissenschaftler\*innen und Multiplikator\*innen nach Workshop II: Befragung zu einzelnen Aspekten der Methodik zur Bewertung von direkten Maßnahmen (Die Ergebnisse der Befragung befinden sich im Anhang dieses Berichts)

Auf Basis der genannten Ziele werden im Kapitel 5 für folgende Bewertungsaspekte methodische Empfehlungen gegeben:

- **Grundprinzip der Bewertung:** Welche Grundmotivation soll eine Maßnahmenbewertung haben?

- **Bewertungs- bzw. Bilanzgrenze:** Inwieweit sollen sich kommunale Maßnahmen an kommunale Grenzen halten?
- **Bewertungsgrenze im Rahmen des Lebenszyklus:** Welche Aspekte des Lebenszyklus einer Maßnahme sollen enthalten sein? Welche Rolle spielt in diesem Zusammenhang auch die Bewertung der zu errichtenden Infrastruktur?
- **Bewertungszeitraum der THG-Einsparungen:** Sollen sich ermittelte THG-Einsparungen nur auf das folgende Bilanzjahr oder über die gesamte Nutzungsdauer erstrecken?
- **Regionalität von Maßnahmen:** Können alle Maßnahmen außerhalb der Kommune eingerechnet werden oder sollte es Priorisierungen geben?
- **Emissionsfaktoren:** Welche Emissionen (energetisch/nicht-energetisch, mit/ohne Vorkette) und welche Treibhausgase und damit welche Emissionsfaktoren sollen der Berechnung zu Grunde liegen?

Zu folgenden Aspekten werden darüber hinaus Empfehlungen zum Umgang bzw. zur Kommunikation von Einsparungen gegeben. Es sind deswegen keine methodischen Empfehlungen, sondern Vorschläge, wie mit diesen Aspekten in Hinblick auf die Kommunikation von THG-Einsparungen umgegangen werden kann.

- **Bewertung von „Neu-Emissionen“:** Wie sind neue oder bislang nicht erfasste THG-Emissionen einzuordnen (z.B. THG-Emissionen durch den zusätzlichen Energiebedarf eines Neubaugebiets)?
- **Kombination von Aktivitäten:** Wie sollen einzelne Aktivitäten verschiedener Handlungsansätze im Rahmen der Umsetzung mehrerer Aktivitäten bewertet werden?

## 4.2 Fragestellungen und methodische Aspekte zur Bewertung direkter Maßnahmen (Aktivitäten)

In diesem Unterkapitel werden zunächst die Fragestellungen, die bei der Maßnahmenbewertung eine Rolle spielen, erläutert. Dafür werden Hintergründe beschrieben, verschiedene Ausgestaltungsvarianten der Aspekte aufgezählt und deren Vor- und Nachteile genannt. Eine Empfehlung für die Bewertungsmethodik kann im anschließenden Kapitel 5 nachgelesen werden.

### 4.2.1 Zentrale methodische Aspekte

#### Grundprinzip der Bewertung

Im Rahmen der Bewertung von THG-Einsparungen von Maßnahmen finden sich in verschiedenen Bilanzräumen zwei mögliche Vorgehensweisen: Eine weitestgehend physikalische Zuordnung der Einsparung sowie eine Umsetzungs-motivierende Zuordnung.

Die physikalische Zuordnung der Einsparung versucht, Einsparungen nach physikalischen Gesichtspunkten zu ermitteln und zuzuordnen. Dabei wird bei der Bewertung streng darauf geachtet, innerhalb des jeweiligen Bilanzsystems (z.B. Energie) zu bleiben und die jeweiligen Zeitpunkte der THG-Emissionen zu berücksichtigen.

Die Umsetzungs-motivierende Zuordnung möchte, dass sich Akteure THG-Einsparungen, bei ihren Klimaschutzaktivitäten und deren Bewertung, weitestgehend anrechnen lassen dürfen. Ziel ist es, dass sich Maßnahmen-Umsetzende durch die Anrechenbarkeit der THG-Einsparungen (z.T. aus anderen Handlungsfeldern oder zukünftige THG-Einsparungen) zu mehr klimaschonendem Handeln motiviert werden. Diese Zuordnung findet sich überwiegend in Regularien, in denen Akteure zu klimaschonenden Aktivitäten motiviert werden sollen.

Ein Anwendungsbeispiel sind Gutschriftenmethoden. Diese funktionieren so, dass durch eine Aktivität Gutschriften erzeugt werden, welche sich an anderer Stelle anrechnen lassen bzw. andere THG-Emissionen bilanziell reduzieren. Ein anderes Beispiel ist der Umgang mit nicht vermeidbarer Abwärme aus industriellen Prozessen oder der Müllverbrennung. Die THG-Emissionen können entweder auf die Abwärme und das Produkt aus den industriellen Prozessen bzw. auf die nicht vermeidbare Abwärme und die Abfallbehandlung aufgeteilt werden (physikalische Zuordnung) oder ausschließlich dem Produkt bzw. der Abfallbehandlung zugeordnet werden (Umsetzungs-motivierende Zuordnung). Die Abwärme wäre im zweiten Fall emissionsfrei.

Die Elektromobilität wird in Emissionsquellen-basierten Bilanzsystemen (vgl. Abschnitt 3.1) als emissionsfrei gerechnet und die durch den Stromverbrauch verursachten Emissionen dem Energieerzeugungssektor zugeordnet. Zuletzt sind auch produktionsbedingte Vorketten, welche über die komplette Nutzung verteilt werden, im Grunde nicht physikalisch korrekt, denn die Vorketten sind bereits im Produktionsprozess entstanden. Gerade bei Klimaschutzmaßnahmen mit Langfristwirkung und größeren Vorketten müsste deswegen die Langfristwirkung dieser Maßnahmen über die Nutzungsdauer betont werden.

Für eine physikalisch-basierte Bewertung spricht ihre geringe Änderungsanfälligkeit bei politischen Entscheidungen. Dem Nachteil der teilweise fehlenden Motivation durch nicht kurzfristig anrechenbare THG-Minderungen für die Maßnahmen-umsetzenden Akteure steht gegenüber, dass bei einer langfristigen Betrachtung auch physikalisch betrachtete Prozesse THG-neutral sein werden bzw. in Zukunft werden müssen. Langfristig werden durch die Dekarbonisierung des Gesamtsystems die Ziele also auch erreicht. Gleichzeitig bleibt die Motivation für alle Akteure aufrechterhalten, durch Verbesserung der betrachteten Prozesse selbst aktiv dazu beizutragen. Für die Politik sollte ersichtlich werden, dass die Dekarbonisierung des Produktionsprozesses unumgänglich ist.

Ebenfalls für die physikalisch basierte Bewertung spricht, dass sich die BSKO-Bilanz an physikalischen Prinzipien orientiert (z.B. Exergiemethode bei KWK-Prozessen) und hier Widersprüche vermieden werden sollten.

Um die Vorteile beider Darstellungsvarianten zu nutzen ist eine nachrichtliche Darstellung der Umsetzungs-orientierten Darstellung denkbar.

### **Bewertungs- bzw. Bilanzgrenze**

Die Bilanzierungsmethode BSKO hat als zentrale Bilanzgrenze das Territorium (Prinzip der endenergiebasierten Territorialbilanz). Vor dem Hintergrund der Bilanzierung der THG-Emissionen einer Gebietskörperschaft macht diese methodische Festlegung Sinn. In Hinblick auf die Bewertung von Klimaschutzmaßnahmen der verschiedenen kommunalen Akteure hat diese Bilanzgrenze jedoch verschiedene Nachteile. Auch wenn ein Großteil der Maßnahmen Einfluss auf die lokale BSKO-Bilanz haben, finden sich einige durch die lokalen Akteure verursachten oder vermiedenen THG-Emissionen nicht immer innerhalb des BSKO-Prinzips wieder. Beispielhaft seien hier der Bau von Windparks durch die Stadtwerke außerhalb der Kommune oder ein Veggie-Day in der städtischen Kantine genannt. Die durch diese Aktivitäten ausgelösten THG-Minderungen finden sich in anderen BSKO-Bilanzen der Erzeugungskommunen<sup>4</sup>.

### **Bewertungsgrenze im Rahmen des Lebenszyklus**

Bei einer Aktivität/Maßnahme können neben dem direkten Verbrauch vor Ort im Rahmen der Nutzung auch weitere THG-Emissionen, welche mit der Maßnahme vor Ort verbunden sind, anfallen. Dabei kann im Grunde zwischen den THG-Emissionen aus drei Phasen des Lebenszyklus unterschieden werden:

1. Produktionsbedingte Vorkette (Phase 1): THG-Emissionen, welche bei der Produktion eines Produkts entstehen (z.B. Erzeugung von Baumaterialien wie Dämmstoffen). Diese THG-Emissionen finden sich zumeist außerhalb der Kommune und damit nicht in der lokalen BSKO-Bilanz wieder. Häufig wird die Vorkette bei energetischen Prozessen auch mit „grauer Energie“ betitelt.

<sup>4</sup> Aktuell sind nicht-energetische THG-Emissionen noch nicht Teil der offiziellen BSKO-Empfehlungen. Mittelfristig werden aber auch diese Emissionen nach dem Territorialprinzip abgebildet werden.

2. Nutzung/Betrieb (Phase 2): THG-Emissionen, welche bei der unmittelbaren Nutzung entstehen (z.B. Heizenergieverbrauch bei einem Haus). Diese THG-Emissionen sind zumeist Teil der BSKO-Bilanz.
3. Nachnutzung (Phase 3): THG-Emissionen, welche nach dem eigentlichen Betrieb für Weiternutzung, Recycling oder Entsorgung entstehen.

Für Phase 1 und 2 ist im Rahmen der Maßnahmenumsetzung die Bewertung relativ einfach, da die Aktivitäten bereits umgesetzt bzw. absehbar sind. Phase 3 wiederum kann während der Maßnahmenplanung bzw. -umsetzung noch sehr vielfältig sein. Auch können im Zeichen der Wiederverwendung oder des Recyclings komplexere Bewertungen entstehen, ob und inwieweit bei der Weiter-/Neunutzung von Produkten diese Phase in einer Vorkette des Nachfolgeprodukts berücksichtigt wird (Stichwort „Avoided Burden“-Ansatz vs. „Cut-Off“-Ansatz bei Produktökobilanzen).

### Infobox: Graue Energie/Emissionen

Die graue Energie bezeichnet den kumulierten Energieaufwand von Produkten oder Dienstleistungen von der Wiege bis zur Bahre („Cradle-to-Grave“-Bewertung). Bei der „Cradle-to-Grave“-Bewertung werden die Umweltauswirkungen in jeder Phase des Lebenszyklus eines Produkts oder einer Dienstleistung berücksichtigt, d. h. von der Gewinnung natürlicher Ressourcen aus dem Boden oder der Luft und ihrer Verarbeitung über jede nachfolgende Phase der Herstellung, des Transports der Produkt- und Dienstleistungsnutzung und schließlich der Entsorgung. Die grauen Treibhausgasemissionen resultieren aus dem kumulierten Energieaufwand. Es werden energiebedingte Emissionen und nicht-energiebedingte Emissionen wie beispielsweise Prozessemissionen, Emissionen aus der Abfallbewirtschaftung und Emissionen aus der Landwirtschaft berücksichtigt. Bei der Bewertung der Klimaschutzmaßnahmen werden lediglich die Emissionen aus der produktionsbedingten Vorkette und der Nutzungsphase berücksichtigt. Die Emissionen aus der Entsorgung werden einem separaten Sektor (Abfallwirtschaft) zugeordnet.

Die grauen Emissionen der Phase Konstruktion/Produktion grenzen sich von den betrieblichen Emissionen der Phase Nutzung/Betrieb (betrieblicher Energieeinsatz) ab. Die grauen Emissionen der Nutzungsphase beschreiben beispielsweise im Gebäudebereich den Energieaufwand bei Instandhaltungs- oder Sanierungsmaßnahmen und die damit verbundenen Emissionen. Die betrieblichen Emissionen in der Nutzungsphase werden durch den Energieeinsatz im Gebäudebetrieb beschrieben und stellen somit die Emissionen aus der Verbrennung eines Energieträgers zur Bereitstellung von Wärme und Strom dar.

### Umgang mit Infrastrukturmaßnahmen

Eine Spezialfrage zu den im vorherigen Unterabschnitt behandelten produktionsbedingten Vorketten, ist die Bewertung von Infrastrukturmaßnahmen. Bei verschiedenen Klimaschutzmaßnahmen (z.B. Förderung des Radverkehrs) muss zunächst die dafür benötigte Infrastruktur errichtet werden (z.B. Fahrradweg). Die Errichtung der Infrastruktur selbst ist mit zusätzlichen THG-Emissionen verbunden. Es stellt sich die Frage, ob die bereitgestellte Infrastruktur zur Klimaschutzmaßnahme (z.B. Fahrradverkehr) oder als eigener Sektor dargestellt wird.

Vor dem Hintergrund, dass produktionsbedingte Vorketten (z.B. zur Baumaterialherstellung) in der Maßnahmenbewertung enthalten sein sollen (vgl. Unterabschnitt 5.1.3), erscheint es problematisch, wenn die THG-



Emissionen bestehender klimaschädlicher Infrastruktur für den Autoverkehr nicht mehr berücksichtigt werden. Eine Möglichkeit wäre, den Fokus auf den Vergleich des Betriebes statt auf die Herstellung zu legen. Gleichzeitig hätte eine Allokation zu einem separaten Sektor den Vorteil, dass speziell dort Ansätze verfolgt werden können, um entsprechende Produkte / Baumaterialien klimafreundlicher zu gestalten (nicht bei den einzelnen Bauvorhaben vor Ort durch die Bauherren). Eine Herausforderung im Rahmen der Bewertung von Infrastrukturmaßnahmen ist die bisher lückenhafte Datengrundlage, die eine prinzipielle Bewertung erschwert.

### **Bewertungszeitraum der THG-Einsparungen**

In Hinblick auf die THG-Einsparungen stellt sich die Frage, für welchen Zeitraum diese berechnet werden sollen. Prinzipiell können THG-Einsparungen (innerhalb des BSKO-Systems) nur im Folgejahr dargestellt werden. Die Einsparung äußert sich durch verringerte THG-Emissionen in der Kommune im Folgejahr einer umgesetzten Maßnahme.

Gleichzeitig fließen aber bei der Maßnahmenbewertung auch andere Faktoren ein. Insbesondere bei der fiskalischen Bewertung spielt die Lebensdauer einer Maßnahme bei der Bewertung in Hinblick auf die Wirtschaftlichkeit eine wichtige Rolle. Investitionsentscheidungen bei Einzelmaßnahmen basieren häufig auf der Berücksichtigung der gesamten durch die Nutzung eingesparte THG-Emissionen. Und auch bei der Frage des langfristig zielführenden Klimaschutzes gilt es, Klimaschutzaspekte, insbesondere bei langfristigen Maßnahmen, zu berücksichtigen. Auch vor dem Hintergrund des CO<sub>2</sub>-Budget-Ansatzes wird der Zeitraum der gesamten Nutzung und die damit verbundenen Einsparungen noch einmal an Relevanz gewinnen<sup>5</sup>. Ebenso wurde im Rahmen der Umfrage argumentiert, dass alle kommunalen THG-Bilanzen in den Folgejahren von den Effekten profitieren werden.

Allerdings ist die Ermittlung der THG-Einsparungen über die gesamte Nutzung mit Herausforderungen verbunden. Neben standardisierten Werten zur Dauer der Nutzung müssten die Veränderungen zukünftiger Bedingungen bei der Berechnung berücksichtigt werden (z.B. Veränderung des für die Berechnung zu Grunde liegende Bundesstrommix). Die Bewertung dieser zukünftigen Bedingungen und damit die Berechnung wurden im Rahmen der Umfrage als schwer erachtet. Dabei müsste gegebenenfalls nicht der Vergleich "Keine Maßnahme vs. Klimaschutzmaßnahme" aufgestellt werden, sondern sofern möglich "Business as usual-Szenario vs. Klimaschutzmaßnahme (plus ggf. zeitliche Anpassungen)". Zudem kann gegen die Ermittlung des Lebenszyklus argumentiert werden, dass der Lebenszyklus-Gedanke der Idee des CO<sub>2</sub>-Budgets entspricht. So sinnvoll der Budget-Ansatz ist, findet er, nicht zuletzt aufgrund methodischer Herausforderungen auf kommunaler Ebene aber bislang kaum Anwendung (siehe Fußnote oben).

### **Regionalität von Maßnahmen**

Im Rahmen der Diskussionen im kommunalen Klimaschutz und der Möglichkeiten von Kommunen, auch außerhalb der territorialen Grenzen aktiv zu sein, stellt sich die Frage, inwieweit auch Klimaschutzaktivitäten außerhalb der kommunalen Grenzen in die Zielerreichung eingerechnet werden kann. Auch ist die Frage ungeklärt, welche Maßnahmenarten letztendlich auf die lokalen Klimaschutzziele angerechnet werden könnten. Wie wird beispielsweise mit den Investitionen der Stadtwerke in Offshore-Windkraft umgegangen oder auf welche Weise kann die Unterstützung von Aufforstungsprojekten im Regenwald bewertet werden?

---

<sup>5</sup> Der CO<sub>2</sub>-Budget-Ansatz berücksichtigt, dass für das Erreichen des Ziels des Pariser Übereinkommens zum Klimaschutz aus dem Jahr 2016 (Erwärmung deutlich unter 2 °C, möglichst jedoch auf 1,5 °C), weltweit nur ein bestimmtes Kontingent an THG-Emissionen verbleibt. Dieses Budget lässt sich weltweit berechnen. Über die Frage, wieviel dieses Budgets einzelnen Ländern zusteht, gibt es jedoch unterschiedliche Ansätze (Sachverständigenrat für Umweltfragen 2022). Da noch nicht geklärt ist, wieviel Budget Deutschland als übergeordneter Ebene zusteht, ist es deswegen im Grunde derzeit nicht möglich, Kommunen ein bestimmtes CO<sub>2</sub>-Budget zuzuordnen.



## Emissionsfaktoren

Bei der Frage, welche Treibhausgas-Emissionen bei der Bewertung von THG-Einsparungen bewertet werden, stellen sich die Fragen, welche Treibhausgase neben CO<sub>2</sub> noch bewertet werden sollen und welche Emissionsfaktoren diesen zu Grunde liegen.

Der Umstand, dass innerhalb des Projekts auch Maßnahmen und deren THG-Einsparungen aus nicht-energetischen Sektoren bewertet werden sollen, bedeutet, dass neben CO<sub>2</sub> auch weitere Treibhausgase erfasst werden sollten. Um eine Kompatibilität mit BSKO zu schaffen, wurde diskutiert, alle THG-Emissionen zu erfassen und in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten darzustellen.

### 4.2.2 Weitere Aspekte in der Maßnahmenbewertung

#### Bewertung von „Neu-Emissionen“

Eine weitere Herausforderung zur Einordnung der THG-Einsparungen von Maßnahmen ist, dass verschiedene Emissionen bislang noch nicht in der kommunalen THG-Bilanz auftauchen. Dies liegt zum einen daran, dass sie bislang noch nicht bilanziert wurden (z.B. Umstellung der Ernährung) oder daran, dass es sich um tatsächliche Neu-Emissionen (z.B. Neubau) handelt und diese erst in späteren Bilanzierungen ersichtlich werden. Es stellt sich deswegen die Frage, ob und welche Referenzmaßnahmen diesen Maßnahmen gegenübergestellt werden.

Dass diese Maßnahmen gegenüber einer Referenzmaßnahme bewertet werden, kann mit dem Argument begründet werden, dass die hinter den „Neu-Emissionen“ hinterlegten Bedürfnisse bereits heute auf andere Weise befriedigt werden. So müsste der Ansatz eher lauten: „Veganes Essen morgen statt heute verzehrten Fleisches“ oder „Wohnen im Passivhaus morgen statt Wohnen im unsanierten Altbau heute“. Alternativ könnte man gesetzliche Standards als Business as usual (z.B. im Neubau) nutzen und den negativen Einfluss auf die Bilanz gesondert darstellen.

#### Kombination bzw. Einzelbetrachtung von Aktivitäten

Zentrale Handlungsansätze zur Senkung von THG-Emissionen sind „Suffizienz“, „Effizienz“ und „Konsistenz“. Ergänzt wird Klimaschutz noch durch Maßnahmen zur Stärkung von THG-Senken. Im konkreten Alltag stellt sich häufig die Frage, wie diese Ansätze zusammenwirken können, um möglichst viele THG-Emissionen zu vermeiden. Könnte der aktuelle Energieverbrauch z.B. zu 100 % aus erneuerbaren Energien gedeckt werden, wäre der Ansatz „Konsistenz“ am einfachsten und schnellsten umzusetzen. Aufgrund eines im absehbaren Zeitraum bestehenden Mangels, u.a. an potenziellen Flächen, ist eine vollständige Deckung des aktuellen Energieverbrauchs durch erneuerbare Energien aber unrealistisch. Gleichzeitig haben die Ansätze Suffizienz und Effizienz ihre Grenzen, wenn nicht der verbleibende Energieverbrauch durch erneuerbare Energien gedeckt wird. Die drei Handlungsansätze sind demnach aufeinander angewiesen. Bei der Bewertung von Maßnahmen, in denen mehrere Handlungsansätze enthalten sind, kann es dazu führen, dass bei der Einzelbetrachtung der Handlungsansätze Doppelungen auftreten.

## 5 Empfehlungen zur Bewertung direkter Maßnahmen (Aktivitäten)

---

Aus den oben beschriebenen Argumenten und Diskussionen wurden im Projekt vor dem Hintergrund der Workshops und der Umfragen Empfehlungen für die verschiedenen Aspekte abgeleitet, welche im Folgenden beschrieben werden.

### 5.1 Zentrale methodische Empfehlungen

#### 5.1.1 Grundprinzip der Bewertung

Im Rahmen dieses Projekts wird vorgeschlagen, dass sich die Bewertungen an physikalischen Grundsätzen orientieren. Der Empfehlung liegt zu Grunde, dass eine langfristige Bewertung von Klimaschutzmaßnahmen möglich sein soll und diese Bewertung in großen Teilen mit der kommunalen THG-Bilanz übereinstimmen soll. Nachrichtlich kann darauf hingewiesen werden, dass andere Akteure (wie z.B. Stadtwerke) die Bewertung gegebenenfalls anders vornehmen. Dabei wäre aber zu erläutern, inwieweit die noch vorhandenen Emissionen welchem Bilanzierungssystem und welchem Zeitraum zugeordnet werden. Diese Empfehlung entspricht auch dem Meinungsbild der Workshopteilnehmenden aus Kommunen, Instituten und Verbänden..

#### Beispiel

Wird die lokale Kohle-basierte Fernwärmeversorgung durch die Nutzung von Abwärme eines lokalen Industriebetriebes ergänzt, dann würde sich das nach physikalisch-basierter Betrachtungsweise folgendermaßen darstellen:

Im Industriebetrieb würde im eigenen Kraftwerk nun zusätzlich neben den Produkten Strom und Prozesswärme ein drittes Produkt, nämlich die erzeugte Abwärme für die Fernwärme, entstehen. Die Gesamtemissionen bleiben gleich. Die Aufteilung auf die Produkte würde exergetisch vorgenommen werden<sup>6</sup>. Entsprechend sinken die THG-Emissionen für Strom und Fernwärme, während der Abwärme als drittem Produkt entsprechend Emissionen zugeordnet werden würden. Die gleichbleibenden Gesamtemissionen des Industriebetriebes sind messbar und die Allokation der Emissionen auf die Produkte physikalisch nachrechenbar.

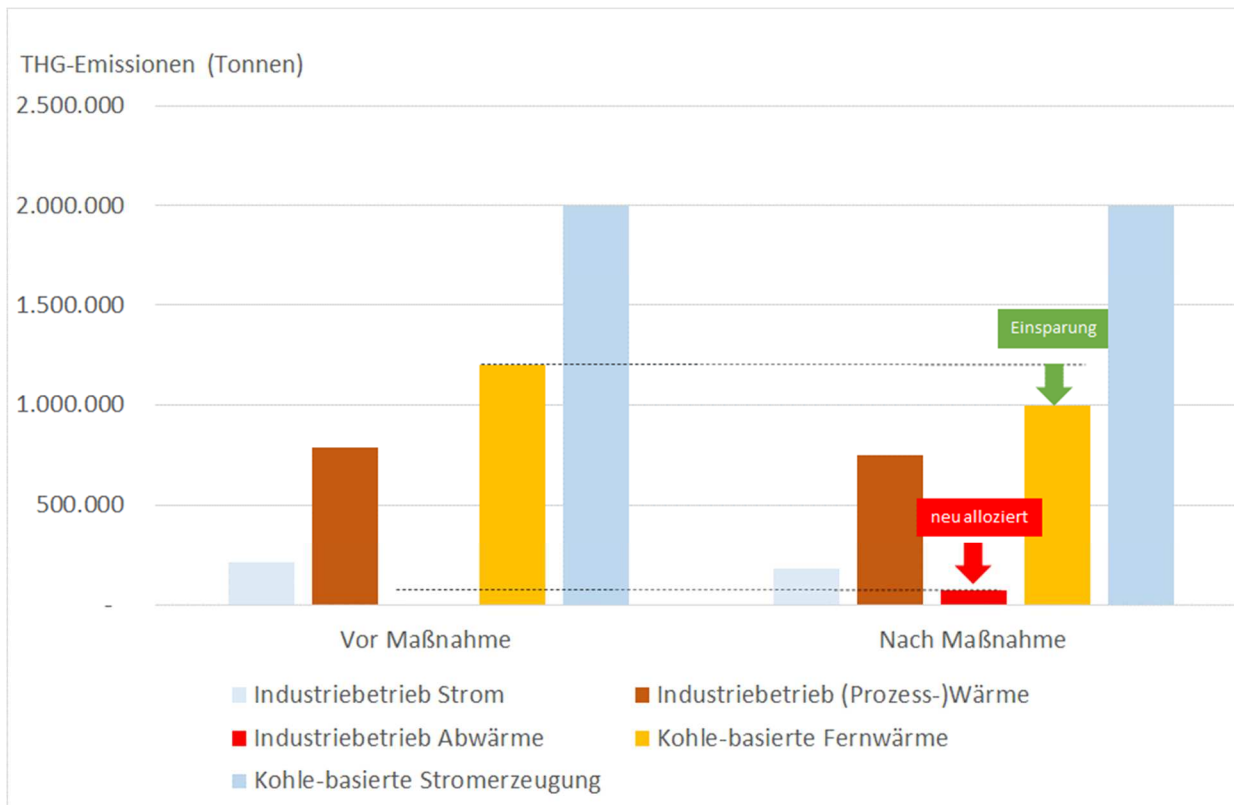
Die eigentliche THG-Einsparung findet dadurch statt, dass weniger Kohle-basierte Fernwärme aus dem lokalen Kohlekraftwerk benötigt wird. Vereinfacht wird dort bei gleichbleibenden THG-Emissionen zur Stromerzeugung ins öffentliche Netz weniger Kohle für die gekoppelte Erzeugung von Fernwärme benötigt<sup>7</sup>. Dieser Minderverbrauch an Kohle und die damit verbundenen Gesamtemissionen sind messbar.

---

<sup>6</sup> Die exergetische Allokation (Aufteilung der Emissionen nach dem Exergiegehalt (Wertigkeit der Energie) der Produkte) wird beispielsweise im Rahmen der BSKO-Methodik durchgeführt.

<sup>7</sup> In der Praxis wird sich der Wirkungsgrad des Kraftwerks bei weniger ausgekoppelter Fernwärme ändern und damit auch die mit der Stromerzeugung gekoppelten Stromemissionen ändern.

Abbildung 5-1: Beispiel für physikalisch-basierte THG-Einsparberechnung: THG-Emissionen und Einsparungen durch Einspeisung von industrieller Abwärme in das Fernwärmenetz



### 5.1.2 Bewertungs- und Bilanzgrenzen

Um die gesamten THG-Minderungen einer Maßnahme darstellen zu können, wird vorgeschlagen, THG-Minderungen gesamtheitlich darzustellen. Ein „territoriales Abschneiden“ bei der Bewertung an der Kommungrenze macht im Rahmen der kommunalen Bilanzierung Sinn, grenzt aber bei der Maßnahmenbewertung mögliche Klimaschutzaktivitäten der Kommune ein bzw. manche durch Aktivitäten verursachte THG-Emissionen werden nicht berücksichtigt (z.B. Graue Energie). Gleichzeitig wird empfohlen, zu differenzieren, ob diese Minderung innerhalb des eigenen BSKO-Rahmens und oder dem BSKO-Territorialprinzip einer anderen Kommune erfolgt. Dies entspricht auch den Empfehlungen aus den verschiedenen Workshops, die im Rahmen dieses Projekts durchgeführt wurden.

Wird bei der Bewertung von Maßnahmen deren Wirkung über die territorialen Grenzen hinaus berücksichtigt, stellt sich die Frage, inwieweit diese Einsparungen im Verhältnis zur kommunalen THG-Bilanz und den Klimaschutzzielen der Kommune stehen. Diese Frage wird in Kapitel 6 aufgegriffen.

Die Minderungen, welche durch lokale Akteure erzeugt werden, aber außerhalb der BSKO-Methodik stehen, können für verschiedene Bereiche durchaus Relevanz besitzen. Die folgende Tabelle gibt einen nach Nachfrage- (aus Sicht der Konsument\*innen) und Angebotsseite unterteilten Überblick, welche Aktivitäten sich in welchen Bereichen in einer BSKO-Bilanz wiederfinden und welche nicht:

Tabelle 5-1: Übersicht über die THG-Einsparungen verschiedener Maßnahmen nach BSKO und nicht-BSKO

	In der BSKO-Bilanz der Kommune enthalten	<u>Nicht</u> in der BSKO-Bilanz der Kommune enthalten
<b>Nachfrageseite</b>		
Senkung des lokalen Endenergieverbrauchs (Allgemein)	X	
Reduktion der Fahrleistungen innerhalb der Kommune	X	
Veränderungen des Verkehrsverhaltens mit Außenbeziehungen (z.B. Pendeln oder Fliegen)	X (Verkehre innerhalb der Kommune)	X (Verkehre außerhalb der Kommune)
Umstellung Konsum	X (lokale Produktion)	X (größtenteils außerhalb)
Umstellung Ernährung**	X (lokale Erzeugung)	X (größtenteils außerhalb)
Reduktion Abfall**	X (lokale Verwertung)	X (größtenteils außerhalb)
Reduktion Trinkwasser-/Abwasserverbrauch**	X (regional)	
<b>Angebotsseite</b>		
Veränderung des lokalen Wärmemixes	X	
Lokale Stromerzeugung	X (minimaler Anteil am Bundesmix)	X
Veränderung der Strombereitstellung (Bundesstrommix)	X	
Veränderung der Strombereitstellung (Strombezug über Anbieter, z.B. Ökostrom)		*
Bauliche Veränderung der lokalen Infrastruktur (z.B. Radwegebau)		X
Veränderungen bei lokaler Trink- und Abwasserbehandlung**	X	
Optimierung der lokalen Abfallbehandlung**	X	
Lokale Veränderungen im Sektor Landwirtschaft**	X	
Klimaschutzmaßnahmen/-investitionen außerhalb der Kommune		X

\* Strombezug einzelner Akteure ist weder Teil der BSKO-Bilanz noch wird sie auf andere Weise dargestellt.

\*\* Nicht-energetische Sektoren werden aktuell noch nicht von der BSKO-Methodik adressiert, werden aber mittelfristig in die Methodik integriert. Sie werden aber auch analog um BSKO-Prinzip Teil eines Territorialprinzips sein.

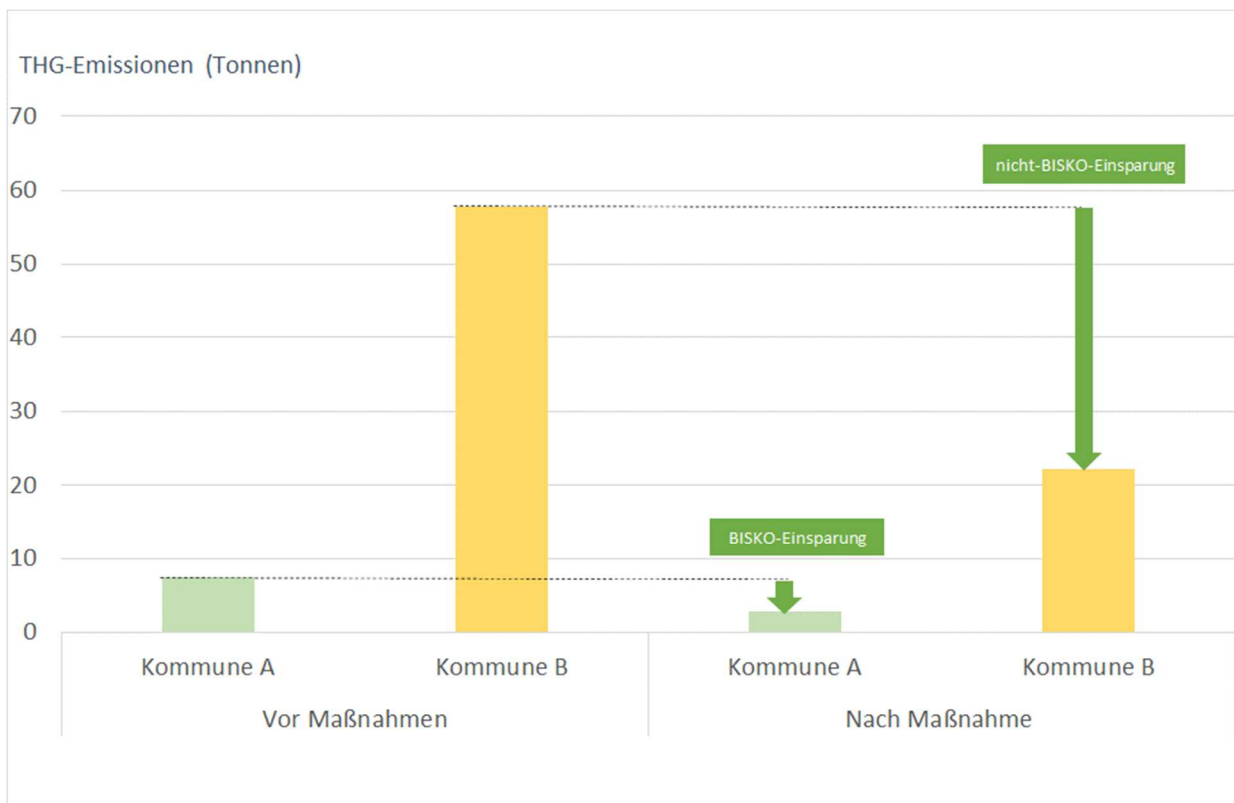
### Beispiel

Die Tabelle oben zeigt für verschiedene Bereiche, dass sich durch Aktivitäten auf der lokalen Nachfrageseite auch Einsparungen auf der Angebotsseite (häufig außerhalb der Kommune) bedingen. Durch eine lokale Maßnahme wird demnach die BSKO-Bilanz einer anderen Kommune, in der die Produkte hergestellt werden, reduziert. Um bei der Einsparung Doppelzählungen in der Kommune mit der lokalen Maßnahme als auch in der Erzeugungskommune zu vermeiden, sollten die THG-Einsparungen nach BSKO/nicht-BSKO separat dargestellt werden.

Die folgende Abbildung zeigt das Beispiel für die Maßnahme zur klimafreundlicheren Ernährung in der Mensa der Verwaltung der Kommune A. Durch vegetarische, regionale und saisonale Gestaltung des Speisplans können dort pro Jahr für die 40 Mitarbeiter\*innen rund 25 Tonnen THG gegenüber der bisherigen Mischkost ohne Fokus auf Herkunft und Saison eingespart werden. Ein Großteil der Lebensmittel wird aus der landwirtschaftlich geprägten Kommune B importiert. Ein Bruchteil kommt aus lokaler Landwirtschaft der Kommune A. Die Umstellung der Ernährung wird zu einer weniger intensiven und damit klimafreundlicheren Landwirtschaft (Angebotsseite) in Kommune B als auch in geringem Maße in Kommune A führen. Die Einsparungen in der

Landwirtschaft, durch die von Kommune A konsumierten Lebensmittel finden sich jeweils im territorialen Bilanzierungssystem sowohl der Kommune A als auch der Kommune B. Da in Kommune A sowohl im geringen Maße lokale (BISKO) als auch im größeren Maße importierte Lebensmittel (nicht-BISKO) konsumiert werden, werden die gesamten Einsparungen deswegen separat dargestellt. Der „nicht-BISKO“-Anteil in Kommune A entspricht dabei den BISKO-THG-Einsparungen der Erzeugerkommune B.

Abbildung 5-2: Beispiel für Differenzierung nach BISKO/nicht-BISKO: THG-Emissionen und Einsparungen durch klimafreundlichere Ernährung in Kommune A



### 5.1.3 Bewertungsgrenze im Rahmen des Lebenszyklus

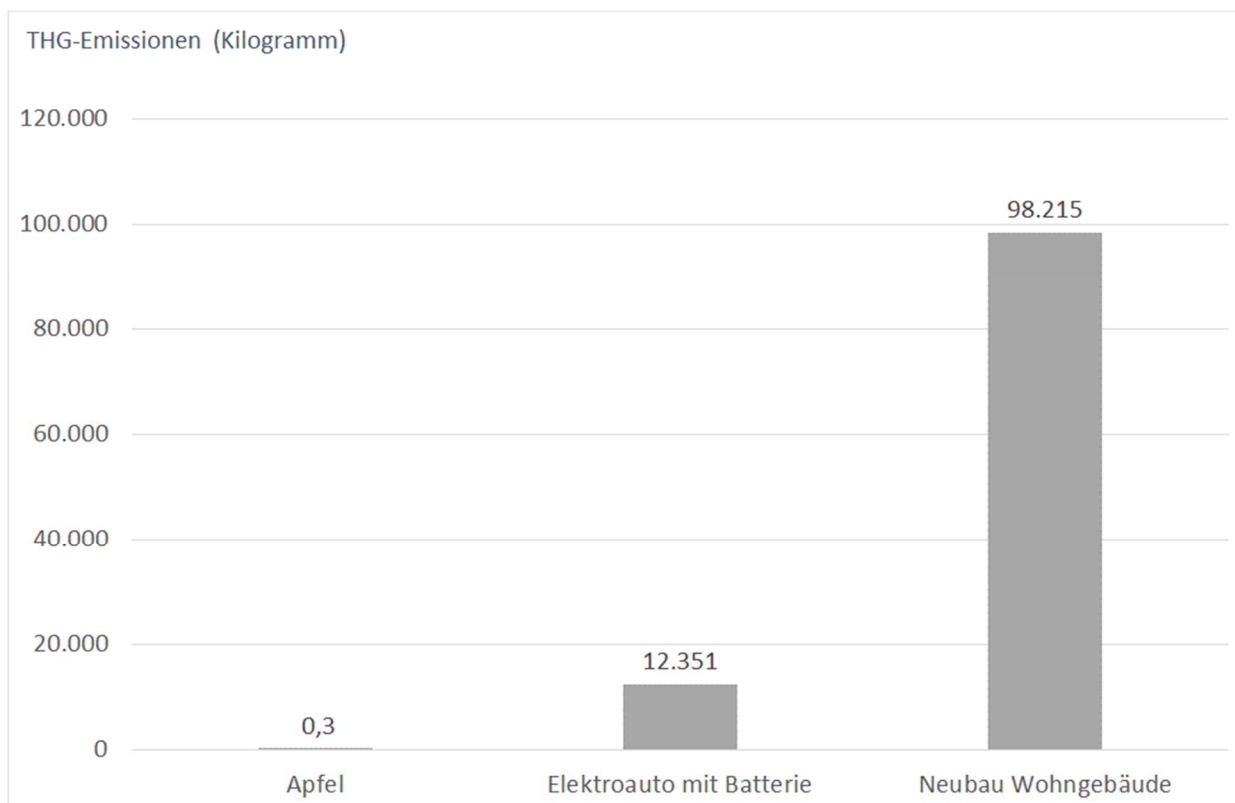
Um aktuelle Diskussionen aufzugreifen und Maßnahmen ganzheitlicher zu sehen, wird eine Einbeziehung der THG-Emissionen aus produktionsbedingten Vorketten und Nutzungen in die Bewertung von Maßnahmen vorgeschlagen. Zusätzlich für die Bewertung von Phase 1 und 2 spricht, dass eine Vielzahl von Klimaschutzmaßnahmen nur bewertbar ist, wenn auch die Vorkette berücksichtigt wird. Klimafreundlicher Konsum, klimafreundliche Ernährung aber auch die Errichtung von neuen Gebäuden können so entsprechend ihren THG-Emissionen in der produktionsbedingten Vorkette bewertet werden. Dies entspricht auch dem Meinungsbild der Workshop-Teilnehmer\*innen.

Verschiedene Herausforderungen, wie die Komplexität des Themas (auch in Hinblick auf BISKO), Doppelzählungen (z.B. territoriale Betrachtung bei Dämmstoffherstellung und Bewertung der grauen Energie in der Vorkette), fehlende Datenverfügbarkeit oder Differenzierung von Vorketten (z.B. keine graue Energie bei Ernährung) sollen dabei beachtet und ein Schwerpunkt auf die Dimension bzw. Größenordnung von grauer Energie der Vorkette gelegt werden.

## Beispiel

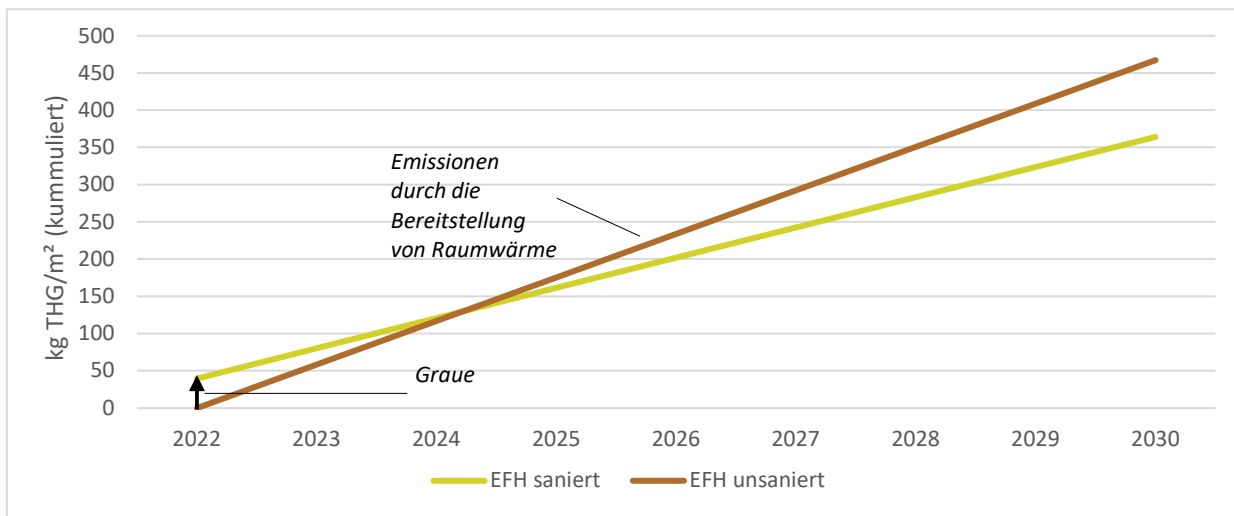
Die Höhe der grauen Emissionen variiert stark in den betrachteten Handlungsfeldern. In folgender Abbildung werden die grauen Emissionen eines Apfels, eines Elektroautos und eines neugebauten Wohngebäudes bezogen auf die funktionelle Einheit (engl, functional unit = FU) abgebildet. Bei der Darstellung der Emissionen eines Apfels ist die funktionelle Einheit ein Kilogramm. Bei den anderen betrachteten Produkten ist die funktionelle Einheit ein Mittelklassewagen bzw. ein Einfamilienhaus.

Abbildung 5-3: Vergleich verschiedener grauer THG-Emissionen je funktioneller Einheit



In folgender Abbildung wird die Rolle der grauen Emissionen bei der Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen im Gebäudebereich veranschaulicht. Die energetischen Sanierungsmaßnahmen führen zu grauen Emissionen in Höhe von rund 40 kg THG/m<sup>2</sup>. Die Emissionen durch die Bereitstellung von Raumwärme in einem sanierten Einfamilienhaus (EFH) ist mit jährlichen Emissionen in Höhe von rund 41 kg THG/m<sup>2</sup>a verbunden. Der Betrieb eines unsanierten EFH verursacht 58 kg THG/m<sup>2</sup>a. Aus der Abbildung wird ersichtlich, dass die energetischen Sanierungsmaßnahmen zunächst zu erhöhten Emissionen - aufgrund der grauen Emissionen - führen. Über den weiteren Lebenszyklus führt die Sanierungsmaßnahme zu Vorteilen hinsichtlich der kumulierten THG-Emissionen.

Abbildung 5-4: Vergleich der kumulierten THG-Emissionen für die Sanierung von Gebäuden



#### 5.1.4 Umgang mit Infrastrukturmaßnahmen

Die Empfehlung beim Umgang mit Infrastrukturmaßnahmen orientiert sich nur bedingt am Rat der Workshop-Teilnehmer\*innen. Denn es gilt auch, entstehende THG-Emissionen zu benennen und physikalisch sauber darzustellen (vgl. Unterabschnitt 5.1.1). Im Rahmen des Projekts sollen Infrastrukturmaßnahmen und deren THG-Emissionen deswegen Teil der Vorkette sein. Deswegen lautet die Empfehlung, dass Infrastruktur als Teil der Vorkette (auch „Infrastruktur-Vorkette“ separat vorstellbar) berechnet wird. Da zu Vorketten für Infrastruktur aktuell noch wenig Daten zur Verfügung stehen bzw. sehr komplex sind, wird empfohlen, lediglich nachrichtlich eine qualitative Schätzung abzugeben.

#### Beispiel

Liegen für den Bau eines Radweges Daten für die damit verbundenen THG-Emissionen vor, werden diese THG-Emissionen als Vorkette berücksichtigt und entsprechend separat ausgewiesen. Liegen keine exakten Werte vor, so wird qualitativ auf die mit dem Bau verbundenen THG-Emissionen hingewiesen.

**Infobox: Bewertung mit produktionsbedingten Vorketten als Klimaschutz-Bremser?**

Folgt man dem streng physikalischen Prinzip ebenfalls bei Vorketten, hat das auch Auswirkungen auf die Bewertung dieser. So würden verschiedene Vorketten-Emissionen, z.B. für den Neubau eines Gebäudes oder die Herstellung einer PV-Anlage nicht über die gesamte Nutzung gleichmäßig verteilt werden (angegeben in g THG/m<sup>2</sup>\*a oder g THG/kWh\*a), sondern einmalig gleich zu Beginn der Maßnahmenumsetzung berücksichtigt werden müssen. Denn die THG-Emissionen der Vorkette sind mit der Umsetzung der Maßnahme bereits erfolgt. Damit hätten viele Klimaschutzmaßnahmen den Nachteil zunächst mit zusätzlichen THG-Emissionen verknüpft zu sein. So würde beispielsweise eine 1 kW<sub>p</sub> PV-Anlage zunächst einmal 1 Tonne THG-Emissionen beim Herstellungsprozess verursachen.

Bei dieser Bewertung und Einteilung sollten jedoch drei wesentliche Dinge betrachtet werden:

1. Klimatische Amortisation: Ein Kriterium sollte sein, wie schnell sich die Klimaschutz-Investition auch aus Klimaschutzgründen lohnt. Im Falle der PV-Anlage wäre dies bereits nach ca. zwei Jahren der Fall. Das heißt, die mit der Produktion der Anlage verbundenen THG-Emissionen können bereits nach zwei Jahren eingespart werden. Den Rest der Lebensdauer wird fossiler Strom aus dem Netz ohne weitere THG-Emissionen der Anlage eingespart.
2. Vergleich des Zeitraums der Nutzung mit Alternativen: Klimafreundliche Maßnahmen zeigen ihre Wirkung v.a. über die gesamte Nutzungsdauer. Diese sollte also gegenüber weniger klimafreundlichen Alternativen vollständig betrachtet werden. Nur die Gesamtbetrachtung der THG-Emissionen aus Vorkette und Nutzung zeigt die klimafreundlichste Alternative auf.
3. Stellt sich heraus, dass eine Maßnahme wie z.B. der Bau einer Straßenbahn aufgrund der Vorketten-Emissionen nicht vorteilhaft ist, stellt sich die Frage, ob bereits bestehende Infrastruktur, welche mit schlechteren THG-Emissionswerten in deren Nutzung verbunden ist, aber bei der die Vorketten-Emissionen bereits erfolgt sind (z.B. Autostraßen) zu Gunsten der klimafreundlicheren Nutzung umgewidmet werden sollten (z.B. Busspuren statt Autospuren). Eine ähnliche Abwägung ist zwischen einem Abriss und Neubau eines Gebäudes gegenüber der energetischen Sanierung eines Bestandsgebäudes zu treffen. Bei der Berücksichtigung der Vorkette (Neubau des Gebäudes und Materialbereitstellung im Bestandsgebäude) hat diese eine Lenkungswirkung hin zur Sanierung von Bestandsgebäuden.

**5.1.5 Bewertungszeitraum der THG-Einsparungen**

Das Meinungsbild der Workshop-Teilnehmer\*innen war in diesem Punkt nicht eindeutig. Knapp die Hälfte plädierte für die Bewertung der THG-Einsparungen über die gesamten Nutzungsdauer (und nicht nur für das Folgejahr). Als Kompromiss wurde genannt, dass beide Varianten dargestellt werden. Im Rahmen des Projekts wird deswegen empfohlen, bei der Bewertung beide Ansätze (Folgejahr und gesamte Nutzungsdauer) zu ermitteln. Die komplexere Berechnung über die gesamte Nutzungsdauer soll möglichst quantitativ erfolgen. Dabei gilt es zu berücksichtigen, dass THG-Einsparungen gegenüber den jährlichen (zukünftigen) Status quo ermittelt werden müssen. Zukünftige Referenzentwicklungen (z.B. Veränderungen des Bundesstrommixes) sind deswegen bei diesen Berechnungen zu berücksichtigen. Es soll deutlich werden, dass manche Maßnahmen nur kurzfristig THG-Minderungen bringen, dafür andere erst über die Nutzungsjahre ihre THG-Einsparungen entfalten.

**Beispiel**

Anhand der Bewertung der THG-Emissionen in der Nutzungsphase (ohne Vorketten/graue Energie) von drei Maßnahmen wird das vorgeschlagene Vorgehen erläutert: Die Dämmung des Daches eines Einfamilienhauses, die Pflanzung von 200 Stadtbäumen sowie der Kauf eines effizienten Kühlschranks. Während die Nutzungs-



/Lebensdauer der Maßnahme bei der energetischen Sanierung und der Pflanzung von Stadtbäumen bei etwa 40 Jahren liegt, ist die Nutzungsdauer eines Kühlschranks nur zehn Jahre.

In den folgenden beiden Abbildungen werden die THG-Einsparungen im folgenden Bilanzjahr (vgl. Abbildung 5-5) gegenüber dem Status quo dargestellt. In der darauffolgenden Abbildung werden die Einsparungen über die gesamte Lebensdauer ermittelt (vgl. Abbildung 5-6).

Zwei unterschiedliche Effekte dienen der weiteren Einschätzung. Bei der energetischen Sanierung und beim Kühlschrank liegen die THG-Einsparungen aufs Jahr gerechnet bei Berücksichtigung der gesamten Nutzungsdauer niedriger als im ersten Jahr der Bewertung, da in Zukunft die Wärme- und Strombereitstellung klimafreundlicher werden und damit auch die Einsparungen in den Folgejahren gegenüber dem ersten Jahr sinken. In der Beispielrechnung ist deswegen die über die gesamte Nutzungsdauer gemittelte jährliche Einsparung geringer als die Einsparung im ersten Jahr. Bei den Stadtbäumen wiederum steigen die jährlichen THG-Einsparungen mit der Zeit, da mit Einsetzen des sekundären Dickenwachstums auch mehr THG-Einsparungen erzielt werden als in den ersten Jahren. Die jährlichen THG-Minderungen würden sogar noch mit weiterem Lebensalter steigen, bevor sie sich bei etwa 80 bis 100 Jahren (die ein Stadtbaum in der Regel aber nicht erreicht) wieder reduzieren.

Abbildung 5-5: Beispiele für die Betrachtung der THG-Einsparungen gegenüber dem Status quo im Folgebilanzjahr (nur Nutzungsphase)

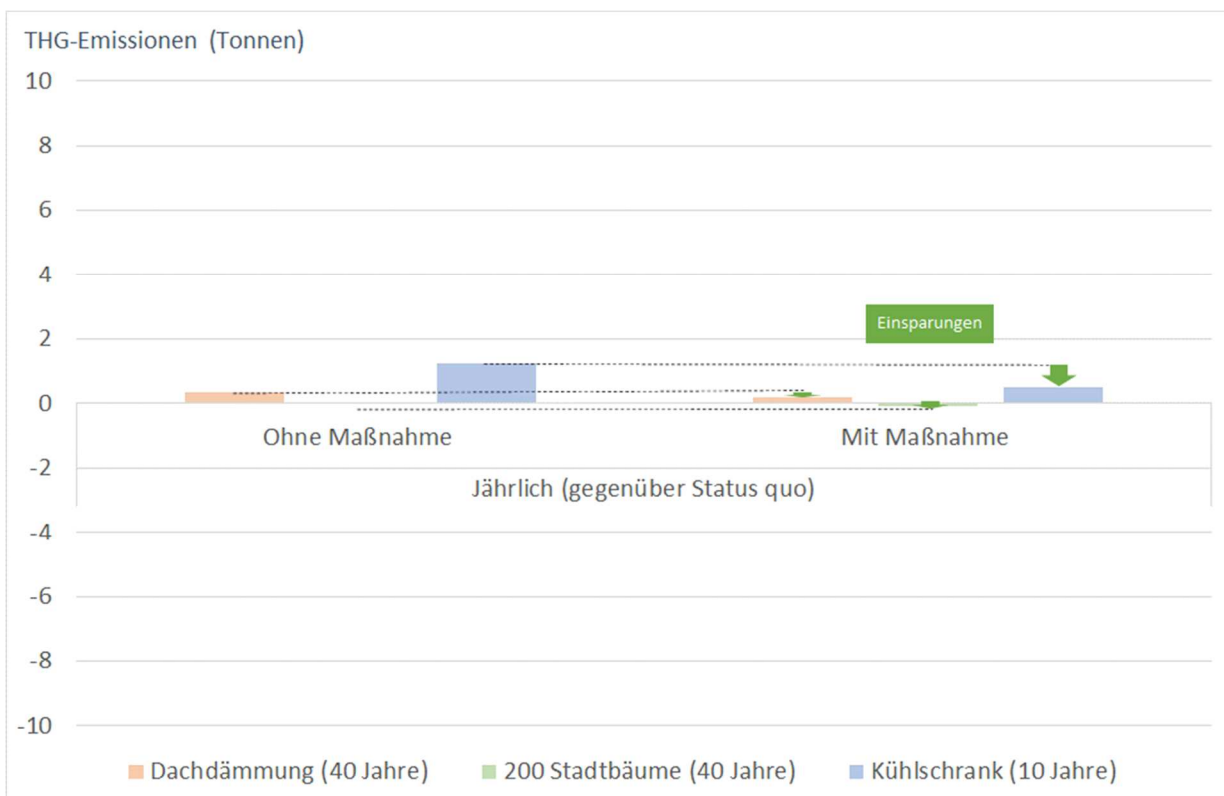
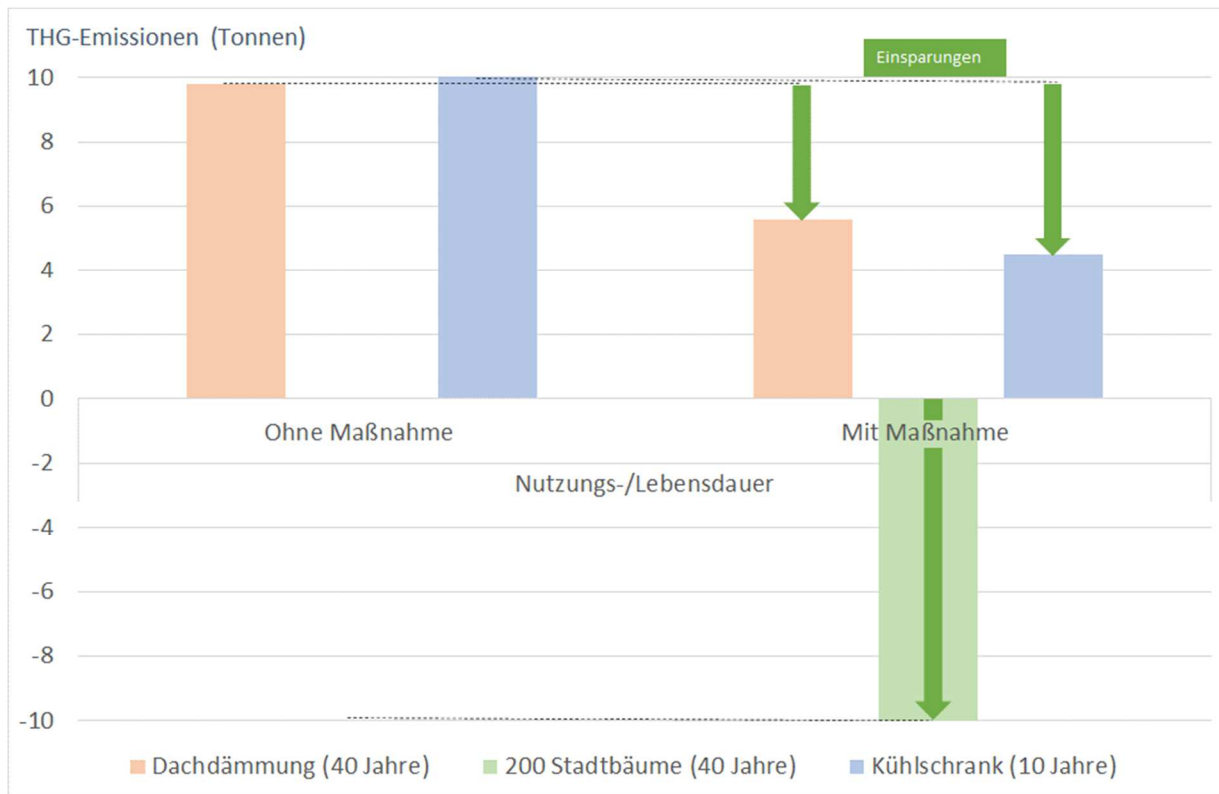


Abbildung 5-6: Beispiele für die Betrachtung der THG-Einsparungen über die gesamte Nutzungs-/Lebensdauer (nur Nutzungsphase)



### 5.1.6 Regionalität von Maßnahmen

Während bei BSKO-Bilanzen Maßnahmen außerhalb der Kommune nicht berücksichtigt werden, könnte dies innerhalb einer Maßnahmenbewertung durchaus erfolgen. Eine Differenzierung zwischen BSKO/nicht-BSKO von Maßnahmen macht dies möglich (vgl. Kapitel 6). Gleichzeitig wurde im Rahmen des Projekts gesagt, dass diese nicht-BSKO-Einsparungen nicht Teil der kommunalen Klimaschutzzielerreichung sein sollen, sondern nur ergänzend nachrichtlich dargestellt werden dürfen (vgl. Kapitel 6). Die Frage nach der Anrechnung auf die eigenen Klimaschutzziele wäre demnach geklärt.

Die Frage, welche Maßnahmen wiederum konkret aus Klimaschutz- und Nachhaltigkeitsaspekten Sinn machen und nicht Teil der BSKO-Bilanz sind, wurde im Rahmen von vorgezogenen THG-Neutralitätszielen in Kommunen kontrovers diskutiert. Aus ifeu-Sicht sollten Maßnahmen außerhalb der Kommune den Fokus auf Regionalität haben. Dabei wird Nachhaltigkeit als ein Ansatz betrachtet, in dem Herausforderungen nicht räumlich oder zeitlich verschoben werden. Diese Sichtweise wurde auch seitens der Workshop-Teilnehmer\*innen geteilt. Im Rahmen des IkKa-Projekts werden deswegen folgende Empfehlungen gegeben:

#### 1. Fokus auf lokale Maßnahmen und deren Umsetzungsgeschwindigkeit

Nach der Definition von Nachhaltigkeit oben müssen Klimaschutzaktivitäten bereits heute möglichst vor Ort stattfinden. Nur wenn heute bereits die Weichen für eine möglichst schnelle Treibhausgasneutralität gestellt werden, können Absenkpfade in den Kommunen und auf Landes- und Bundesebene überhaupt erreicht werden. Deswegen gilt es in erster Linie, zunächst die eigenen lokalen Klimaschutzpotenziale zu heben.

Um die Relevanz dieser Maßnahmen zu verdeutlichen, wird empfohlen neben der Lokalität der Umsetzung auch die Geschwindigkeit der Umsetzung zu bewerten. Die Umsetzung von Maßnahmen ist vor allem dann besonders hervorzugeben, wenn sie gegenüber bundesweiten Trends/Szenarien überdurchschnittlich schnell umgesetzt werden. Wenn dies passiert, tragen Kommunen aktiv dazu bei, dass die bundesweiten Ziele (Treibhausgasneutralität 2045) früher erreicht werden können.

Ein Maß für die Geschwindigkeit sind Umsetzungs- und Zielindikatoren. Diese können bei erneuerbaren Energien der Ausbau von dezentraler PV oder der Ausnutzungsgrad von lokalen Ausbaupotenzialen sein. Im Effizienzbereich könnten Energiekennwerte im Gebäudebereich oder die Sanierungsquote Indikatoren sein, welche die Geschwindigkeit zwischen Kommunen vergleichbar machen.

## 2. Maßnahmen zur Förderung von Klimaschutz in anderen Regionen (in Deutschland)

Größere Städte können kaum ihren gesamten Energiebedarf erneuerbar vor Ort selbst bereitstellen, da einige Potenziale (z.B. Flächen für Windkraft) eher in anderen (ländlichen) Regionen verfügbar sind. Auch sind sie darauf angewiesen, dass ländliche Regionen überdurchschnittlich viel erneuerbare Energien für den deutschen Strommix bereitstellen, damit sie als Stadt davon mit der Bewertung über den Bundesstrommix profitieren. Hier können Kommunen mit ihren Aktivitäten andere Regionen unterstützen, dass deren Potenziale entsprechend gehoben werden (z.B. regional bei Themen wie nachhaltige Biomassenutzung, Windkraft, ÖPNV-Verbund oder überregional bei Windkraft, Power-to-Gas, Speicherung erneuerbarer Energie).

Aus Nachhaltigkeitsaspekten werden im Rahmen des IkKa-Projekts jedoch nur Maßnahmen bewertet, welche innerhalb Deutschlands umgesetzt werden. Damit tragen die Kommunen aktiv dazu bei, dass die Klimaschutzziele des Bundes erreicht werden. Bei Projekten außerhalb Deutschlands stellt sich die Frage, ob es ein unabhängiges Monitoring der THG-Einsparungen geben kann und ob die Maßnahmen auch die beschriebenen THG-Einsparungen dauerhaft erreichen können.

## 3. Mittelfristig und ergänzend: Kohlenstoffbindung

Im Sinne des Klimaschutzes werden idealerweise ausreichend wenig THG-Emissionen emittiert, sodass unumkehrbare Folgen, wie das Überschreiten von Kippunkten, verhindert werden. Trotzdem verbleibt auch in den optimistischsten Szenarien ein geringer Anteil von THG-Emissionen pro Person. Da jedoch zum Erreichen der Pariser Klimaschutzziele und zum Reduzieren der Klimakrisen-bedingten Extremwetterereignissen möglichst frühzeitig keine THG-Emissionen mehr emittiert werden sollen, bedarf es mittel- bis langfristig auch Maßnahmen zur Kohlenstoffbindung (z.B. Humusbildung, Ödlandbepflanzung oder das langfristige Wiedervernässen von Mooren). Da hier jedoch noch ausreichend Evaluationen zur genauen Wirksamkeit dieser Maßnahmen, deren Ausdifferenzierungen und die Interaktion mit den bisherigen Landnutzungen für lokale Konzepte fehlen, werden diese Maßnahmen im IkKa-Projekt bislang erst teilweise bewertet.

## 4. Globale Gerechtigkeit

Da die industrialisierten Länder den Klimawandel maßgeblich hervorgerufen haben, der Globale Süden von den Folgen des Klimawandels aber am stärksten betroffen ist, sollten Kommunen bereits heute Projekte im Bereich der Klima-Gerechtigkeit und der globalen Nachhaltigkeit unterstützen. Dabei geht es weniger um die Erzielung von THG-Einsparungen in diesen Ländern (siehe Infobox), sondern um die Bekämpfung der Folgen. Es wird deswegen keine Bewertung im Rahmen des IkKa-Projekts geben. Fonds, welche die Klimafolgekosten im Blick haben und entsprechend in Projekte in Länder des globalen Südens fließen, sollten aber fester Bestandteil der Klimaschutz-/Klimafolgenaktivitäten von Kommunen sein.

### Infobox: Einordnung verschiedener Maßnahmen außerhalb von Kommunen

1. **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. **Im IkKa-Projekt wird Ökostrombezug deswegen nicht bewertet.**
2. **Beteiligungen:** Auch die Beteiligungen (z.B. der Stadtwerke) an erneuerbaren Energieanlagen sind aus Sicht des Klimaschutzes zu begrüßen. Während in der BSKO-Systematik die Anlagen schon in den Bundesstrommix einfließen und deswegen nicht angerechnet werden, werden **im IkKa-Projekt die damit verbundenen THG-Einsparungen dargestellt (BSKO/nicht-BSKO).**
3. **Kompensation:** Die THG-Kompensation ist ein marktbasierendes Instrument, mit dem der Ausstoß von THG-Emissionen bei uns durch Reduktionsmaßnahmen oder CO<sub>2</sub>-Speicherung an anderen Orten „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). 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). **Im IkKa-Projekt werden deswegen Aktivitäten außerhalb Deutschlands nicht bewertet.**
4. **Aufforstungsprojekte:** Vor allem bei der Aufforstung stellt sich die Frage der Dauerhaftigkeit. Waldbrände, Dürre und Schädlinge vernichten Waldbestände. Eine Senkenwirkung ist auch bei einer stofflichen Nutzung immer nur temporär. Wenn der Wald zyklisch abgeholzt und wieder neu aufgeforstet wird, ist der Wert der Bilanz Null. Eine stoffliche Nutzung verzögert dieses Ergebnis. Dazu kommt, dass Aufforstungsprojekte geopolitische Konflikte um Landnutzungsrechte verursachen und traditionelle Landrechte indigener Völker in Gefahr bringen können („landgrabbing“). Auch lokale Aufforstungen finden nur bedingt „zusätzlich“ statt. **Im IkKa-Projekt werden deswegen keine (internationalen) Aufforstungen von Forstflächen bewertet.** Lokale Aufforstungen müssen das Kriterium der Zusätzlichkeit besitzen. Dies ist gesichert aktuell im Grunde nur bei der Pflanzung von Bäumen auf Brachflächen gewährleistet.
5. **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. **Im IkKa-Projekt soll die Bewertung solcher Maßnahmen erst mittelfristig erfolgen.**
6. **CO<sub>2</sub>-Abscheidung:** Damit sind Technologien gemeint, die zum Ziel haben, CO<sub>2</sub> aus Abgasen abzutrennen und im Boden zu speichern. Die Debatten über diese Technologien werden kontrovers geführt. Letztere sind noch nicht ausgereift und mit hohen Kosten verbunden. Aktuell bestehen erst Pilotanlagen, so dass eine Evaluation dieser Technologien im größeren Maßstab noch aussteht. **Sie werden deswegen im IkKa-Projekt noch nicht bewertet.**

### 5.1.7 Emissionsfaktoren

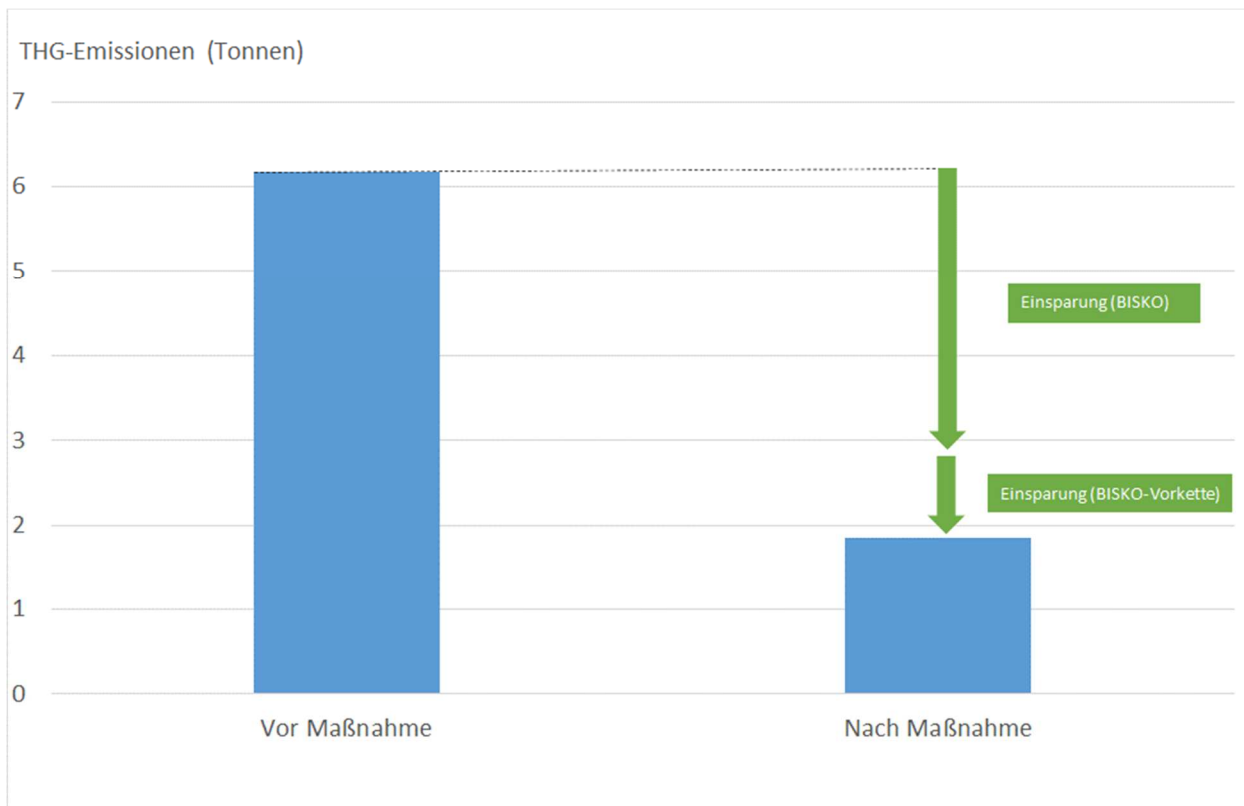
Analog zu den Treibhausgasen wird empfohlen, auch die THG-Emissionsfaktoren, soweit vorhanden, von BSKO zu übernehmen. Damit wird eine Kompatibilität der Einsparung mit der BSKO-Bilanz erzielt. Dies bedeutet, dass alle Emissionsfaktoren sowohl die CO<sub>2</sub>-Äquivalente als auch die THG-Emissionen der Vorkette enthalten. Da die Vorketten aus Gewinnung und Transport der Energieträger Teil des BSKO-Systems sind, wird empfohlen, diese analog zu Unterabschnitt 5.1.3 separat darzustellen. Bei der Darstellung kann dabei nicht in BSKO/nicht-BSKO unterschieden werden, da die Vorketten-Emissionen Teil des BSKO-Systems sind.

Auch für die Berechnung von Emissionsfaktoren (z.B. bei Allokation von KWK-Prozessen) wird empfohlen, die BSKO-Herangehensweise zu nutzen. Dies bedeutet, dass KWK-Prozesse und die Allokation von deren Produkten exergetisch erfolgt.

#### Beispiel

Ein Einfamilienhaus mit einer Erdgasheizung wird energetisch saniert. Die Erdgasheizung wird nicht ausgetauscht. Wurden vor der Sanierung noch pro Jahr etwas über sechs Tonnen THG-Emissionen emittiert, sinkt durch die Sanierung der Wert auf knapp zwei Tonnen pro Jahr. Die Einsparungen von etwas über vier Tonnen können der direkten Verfeuerung (BSKO) und der resultierenden BSKO-Vorkette zugeordnet werden.

Abbildung 5-7: Beispiel für die differenzierte Betrachtung von BSKO-Vorketten: THG-Emissionen und Einsparungen durch Sanierung eines Einfamilienhauses (jährlich, bezogen auf Status quo)



## 5.2 Empfehlung zu weiteren Aspekten der Bewertung

### 5.2.1 Bewertung von „Neu-Emissionen“

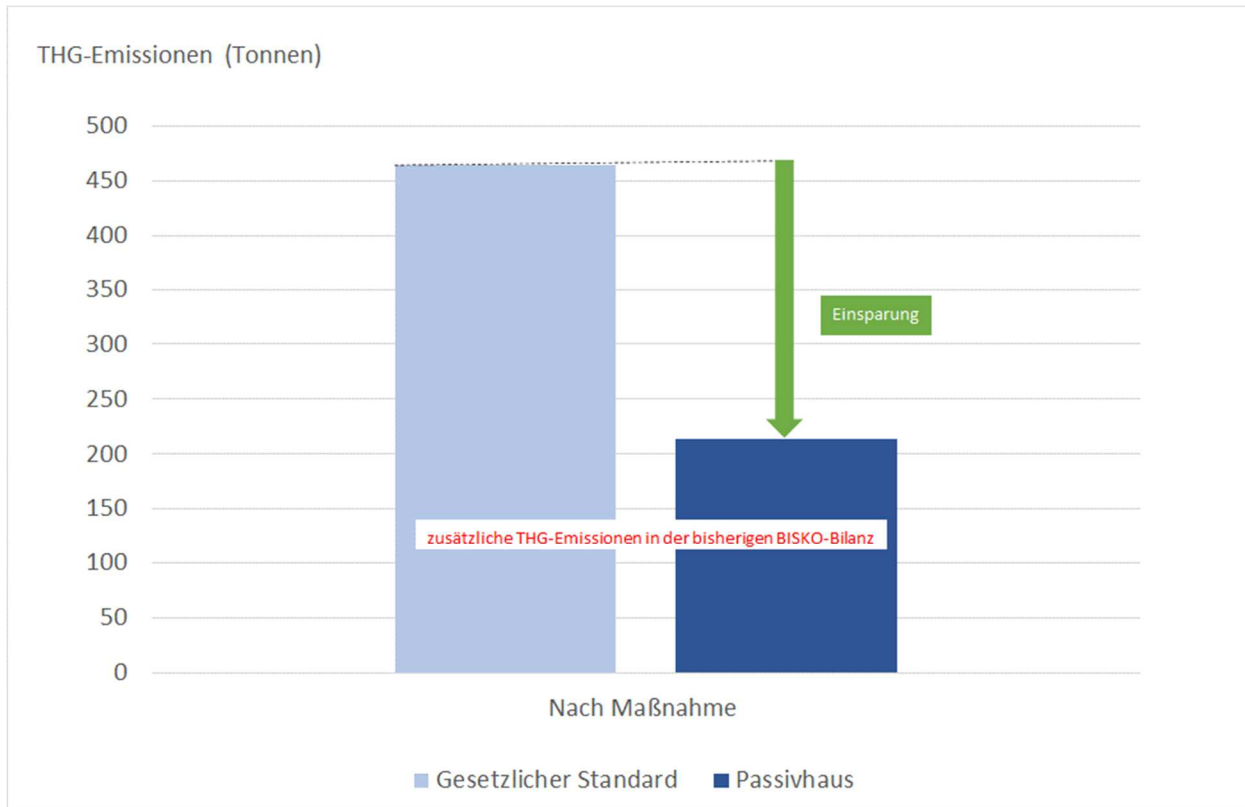
Bei der Bewertung von „Neu-Emissionen“ wird empfohlen, dass die Wirkungen von Klimaschutzmaßnahmen, welche noch nicht in der bisherigen kommunalen Bilanz abgebildet werden, gegenüber einer Referenz-Maßnahme dargestellt werden. Dies entspricht auch dem Meinungsbild der Workshop-Teilnehmer\*innen.

Die Referenz-Maßnahme soll sich an bisherigen Status quo/Standards orientieren. Beim Neubau wird der Status quo als die bestehende gesetzliche Regelung im Neubau gesehen. Hintergrund dafür ist, dass der Status quo/Standard (aktuelle Wohnungsbestand) nicht durch den Neubau ersetzt wird, sondern zumeist ergänzend hinzukommt. Darüber hinaus sollte der negative Effekt in der bisherigen Bilanz nachrichtlich erwähnt werden.

#### Beispiel

Als Beispiel soll die Errichtung eines Neubaugebietes mit 850 Wohneinheiten in Passivhausbauweise dargestellt werden. Das Neubaugebiet ist noch nicht Teil der bisherigen Bilanz der Kommune. Die geringeren Emissionen, welche durch das Passivhaus-Neubaugebiet entstehen, sind gegenüber dem gesetzlichen Neubau-Standard zu rechnen. Beide Gebiete haben in der Berechnung die gleiche Wärmeversorgung (Wärmepumpe). Durch beide Varianten wird sich die bisherige BSKO-Bilanz der Kommune aufgrund des Wärmeenergieverbrauchs in dem neuen Gebäude erhöhen. Bei der Passivhausbauweise läge die Erhöhung bei knapp 200 Tonnen THG pro Jahr, bei einem Baugebiet entsprechend den Mindestanforderungen des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) knapp 450 Tonnen pro Jahr. Die Differenz bildet die geringeren THG-Emissionen, welche durch den Bau in Passivbauweise erzielt werden kann.

Abbildung 5-8: Beispiel für die Bewertung von „Neu-Emissionen“: THG-Emissionen und Einsparungen (jährlich auf den Status quo bezogen) beim Bau einer Neubausiedlung



### 5.2.2 Kombination bzw. Einzelbetrachtung von Aktivitäten

Aus Klimaschutzsicht ist jede vermiedene Tonne THG am zielführendsten. Dies erfolgt im Grunde am leichtesten mit Suffizienzansätzen. Daneben sollte aufgrund des Mangels an erneuerbaren Energien der Handlungsansatz Effizienz Priorität genießen. Deswegen wird vorgeschlagen bei der Bewertung der THG-Einsparungen von Maßnahmen diese Reihenfolge zu berücksichtigen und entsprechend in der Bewertungssystematik aufgenommen werden. Dies gilt insbesondere bei Maßnahmen, in denen mehrere Handlungsansätze enthalten sind. Das maximale Handlungspotenzial für erneuerbare Energien wird demnach nur auf Basis der Umsetzung der anderen Maßnahmen bewertet.

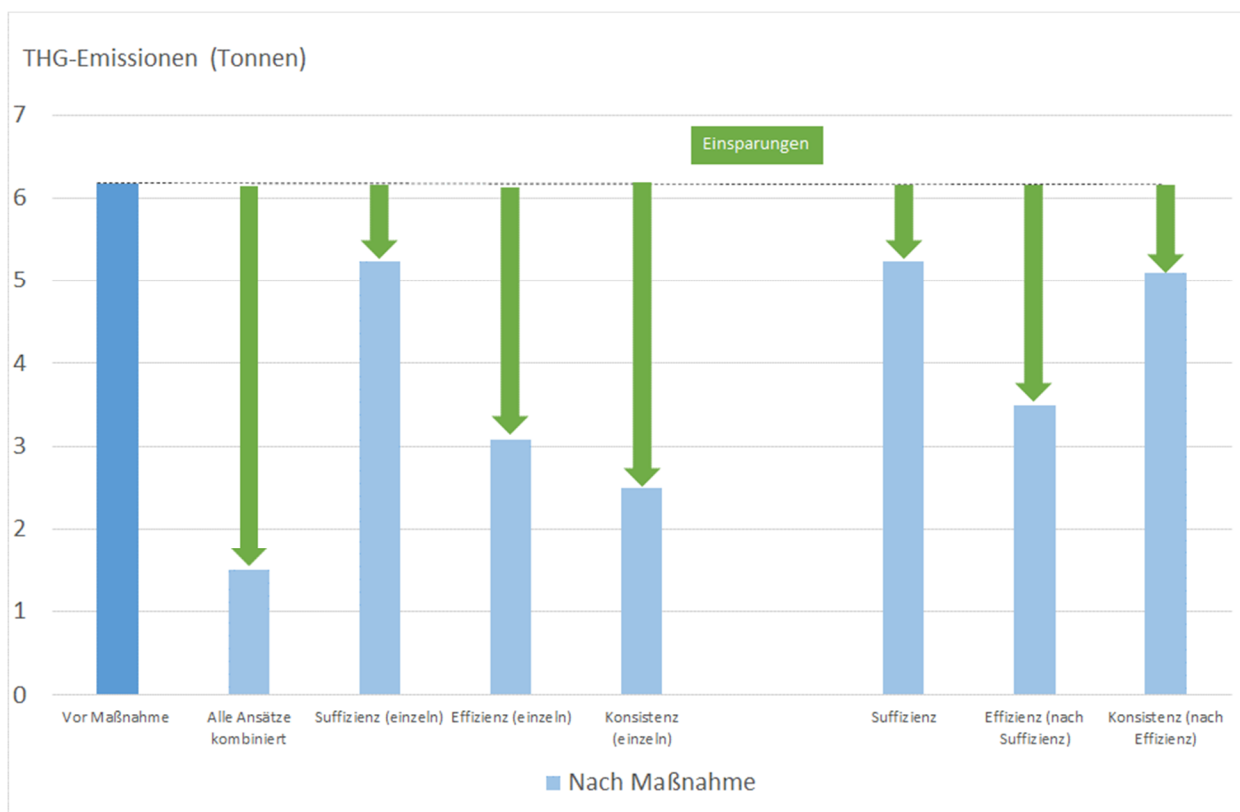
#### Beispiel

Ein Einfamilienhaus wird energetisch saniert. Neben einer Wärmedämmung wird auch die Erdgasheizung mit einer Wärmepumpe ausgetauscht. Gleichzeitig erhalten die Bewohner\*innen eine Energieberatung zum suffizienten Umgang mit Heizenergie. Im Ausgangszustand wurde durch Heizen im Gebäude knapp 6,2 Tonnen/a THG ausgestoßen. Insgesamt können im Folgejahr 4,7 Tonnen THG eingespart werden.

Sowohl vor als auch nach der Sanierung und der Energieberatung stellt sich die Frage, welche dieser Maßnahmen am meisten eingespart hätte. Betrachtet man die Maßnahmen einzeln, dann würde der Austausch der Heizung mit 3,7 Tonnen/a am meisten bringen. Danach folgen die Effizienzmaßnahmen (3,1 Tonnen/a) und Suffizienzmaßnahmen (0,9 Tonnen/a). Die Summe aller Einsparungen würde jedoch über den Ausgangsemissionen liegen, da hier mehrere Doppelungen enthalten sind.

Folgt man der Empfehlung oben, werden bei der Umsetzung mehrerer Handlungsansätze zunächst die nachhaltigsten präferiert. So werden Effizienzmaßnahmen nur für den Verbrauch berechnet, bei dem schon Suffizienzmaßnahmen umgesetzt worden sind. Analog wird die Wirkung von Konsistenzmaßnahmen erst auf Basis eines bereits sanierten Hauses gerechnet. Bei dieser Aufteilung zeigt sich, dass die Effizienzmaßnahmen mit 2,7 Tonnen den wichtigsten Anteil aller Handlungsansätze an den Einsparungen haben. Danach folgen Konsistenz (1,1 Tonnen) und Suffizienz (0,9 Tonnen). Da die Einsparungen durch Suffizienz als erstes einfließen, entsprechen die Einsparungen der Bewertung des einzelnen Handlungsansatzes weiter oben. Die Summe der auf diese Weise kombinierten Ansätze entspricht dann auch dem Ergebnis des gesamten kombinierten Einsatzes der Maßnahmen.

Abbildung 5-9: Beispiel für die Bewertung mehrerer Handlungsansätze: Sanierung eines Einfamilienhauses und verändertes Nutzerverhalten (jährliche THG-Emissionen und Einsparungen gegenüber Status quo)



### 5.3 Zusammenfassung aller Empfehlungen und Beispiele

Im Folgenden sollen die dargelegten Prinzipien noch einmal kurz zusammengefasst werden und im Anschluss anhand von Beispielen ein Vorschlag für eine vollständige THG-Erfassung bzw. Darstellung der THG-Minderung von direkten Maßnahmen erfolgen.

#### 5.3.1 Zentrale Übersicht über die Empfehlungen

Die wesentlichen Aspekte der Empfehlungen werden in der folgenden Tabelle noch einmal zusammengefasst und weiter unten kurz erläutert.



Tabelle 5-2: Übersicht über die wesentlichen Empfehlungen zur Bewertung direkter Maßnahmen

	Wesentlicher Aspekt	Differenzierung von Emissionen/Einsparungen	Ergänzende nachrichtliche Informationen
<b>Grundprinzip der Bewertung</b>	Physikalische THG-Einsparungen als Grundlage		
<b>Bewertungs- bzw. Bilanzgrenze</b>	Maßnahmen werden ganzheitlich betrachtet (unterteilt nach BSKO/nicht-BSKO)	BSKO/nicht-BSKO	nicht-BSKO-Emissionen sind Teil der Emissionen anderer Kommunen
<b>Bewertungsgrenze im Rahmen des Lebenszyklus</b>	Produktionsbedingte Vorketten und Nutzung sind enthalten	Produktionsbedingte Vorkette/Nutzung	Qualitative Bewertung bei fehlenden Daten
<b>Bewertung von Infrastrukturmaßnahmen</b>	Darstellung als Teil der Vorkette	Gegebenenfalls separate Darstellung („Infrastruktur-Vorkette“)	Quantitative Annäherung an den THG-Emissionen über gesamten Nutzungszeitraum
<b>Bewertungszeitraum der THG-Einsparungen</b>	Jährliches Einsparpotenzial (gegenüber Status quo) und Lebens-/Nutzungszeitraum		Energetische Vorketten
<b>Emissionsfaktoren</b>	Äquivalente und BSKO-Emissionsfaktoren, wo vorhanden	Direkte Emissionen/energetische Vorkette der BSKO Energieträger	Umsetzungs- und Zielindikatoren
<b>Regionalität</b>	Deutschlandweite THG-Einsparungen werden erfasst	BSKO/nicht-BSKO, Nachhaltigkeitsaspekt lokale Umsetzungsgeschwindigkeit	
<b>Ergänzende Informationen</b>			
<b>Bewertung von „Neu-Emissionen“</b>	Darstellung im Verhältnis zu Referenz-Maßnahme		Hinweis, dass gegebenenfalls zusätzliche Emissionen in BSKO-Bilanz entstehen
Kombination von Aktivitäten	Suffizienz vor Effizienz vor Konsistenz		

- **Grundprinzip der Bewertung:** In der Maßnahmenbewertung werden die physikalisch messbaren THG-Emissionen dargestellt. Berechnungen und Allokationen finden immer im gleichen Bilanzierungssystem statt und es findet weder ein zeitliches noch Bilanzraum-basiertes Verrechnen statt.
- **Bewertungs- bzw. Bilanzgrenze:** Die Ermittlung der THG-Einsparungen von Maßnahmen findet unabhängig vom Ort der Einsparung statt. Dadurch besteht die Möglichkeit, Einsparungen gesamtheitlich zu bewerten. Somit wird beim Klimaschutz über den territorialen (BSKO)-Tellerrand geschaut. Gleichzeitig wird bei THG-Einsparungen aufgezeigt, welcher Teil davon in einer BSKO-Bilanz sichtbar wird (BSKO) und welcher nicht (nicht-BSKO). Der Ort der Einsparung und das Verhältnis zu BSKO-Bilanzen werden auf diese Weise transparent dargestellt. Ein Vorschlag, wie nicht-BSKO-THG-Einsparungen im Verhältnis zu kommunalen Klimaschutzzielen stehen können, wird in Kapitel 6 erläutert.
- **Bewertung im Rahmen des Lebenszyklus:** Bei der Bewertung von THG-Emissionen und deren Einsparung sollen sowohl die THG-Emissionen aus produktionsbedingten Vorketten als auch die THG-Emissionen aus der Nutzung berücksichtigt werden. Die THG-Emissionen der Nachnutzung wird aufgrund der damit komplexen methodischen Allokationen nicht berücksichtigt.
- **Bewertung von Infrastruktur-Maßnahmen:** THG-Emissionen aus Infrastrukturmaßnahmen werden als Teil der Vorkette separat berücksichtigt. Liegen keine Daten vor, soll eine qualitative Bewertung erfolgen.
- **Bewertungszeitraum der THG-Einsparungen:** Die Bewertung der THG-Einsparung soll gleichermaßen auf dem jährlichen Einsparpotenzial (gegenüber Status quo) und über die gesamte Nutzungs-/Lebensdauer erfolgen. Für längere Zeiträume soll die Bewertung überschlägig quantitativ auf Basis von Referenzentwicklungen dargestellt werden, welche THG-Einsparungen für die gesamte Nutzungs-/Lebensdauer zu erwarten sind.
- **Emissionsfaktoren:** Bei zu berücksichtigten Treibhausgasen und Emissionsfaktoren werden, soweit möglich, BSKO-Emissionsfaktoren (inkl. Äquivalente und Vorketten) genutzt. Dies gilt auch bei der Bewertung von KWK-Prozessen, in denen exergetisch allokiert wird. Vorketten sind bei energetischen Prozessen zwar Teil der BSKO-Bilanz sollten aus Transparenzgründen jedoch separat dargestellt werden.
- **Regionalität:** Klimaschutzaktivitäten sollten v.a. vor Ort stattfinden (Prinzip der Regionalität). Maßnahmen werden innerhalb Deutschlands bewertet. International sollte eher das Prinzip der Klimafolgekosten und damit verbundene fiskalische Transfers verfolgt werden.

- **Bewertung von „Neu-Emissionen“:** THG-Emissionen aus Maßnahmen, welche (bisher) noch nicht in der Bilanz abgebildet werden, sollen gegenüber einer Referenz-Maßnahme bewertet werden, welche mit einer Maßnahme verglichen wird, die dem Status quo bzw. aktuellem Standard entspricht.
- **Kombination von Aktivitäten:** Werden mehrere Handlungsansätze miteinander kombiniert, sollten bei der (möglichen) Bewertung der einzelnen Handlungsansätze die Bewertung/Berechnung auf Basis der Umsetzung der jeweils nachhaltigeren Handlungsansätze stehen.

### 5.3.2 Beispiele der wesentlichen Informationen aus der Bewertung

Für verschiedene Beispiele sollen die aufgeführten Bewertungen zusammenfassend dargestellt werden:

#### Beispiel 1: Neubau von 850 Wohneinheiten in Passivhausbauweise (Referenz: Bau nach GEG)

In der Planung eines neuen Wohngebiets besteht die Frage, ob die Siedlung in Passivhausstandard gebaut werden soll. Als Alternative (Referenz) steht der Bau nach GEG zur Auswahl. Beide Varianten sollen über Wärmepumpen versorgt werden. In der folgenden Tabelle werden die wesentlichen Ergebnisse zusammengefasst.

Tabelle 5-3: Beispiel 1 zur Bewertung verschiedener THG-Emissionen und Einsparungen

THG-Bewertung	Referenz-Variante (GEG-Standard)	Klimaschutz-Variante (Passivhausbauweise)	Einsparung (Referenz - Klimaschutz)
<b>Jährliche THG-Emissionen (BISKO)</b>	465 Tonnen/a	215 Tonnen/a	250 Tonnen/a
<b>Jährliche THG-Emissionen (nicht-BISKO)</b>	0 Tonnen/a	0 Tonnen/a	0 Tonnen/a
<b>Einmalige THG-Emissionen (nicht-BISKO)</b>	28.000 Tonnen	34.000 Tonnen	-6.000 Tonnen
<b>Eingespartes THG über Nutzungszeitraum (BISKO)</b>	Ca. 9.400 Tonnen (über 50 Jahre)		
<b>Nachrichtlich/weitere Informationen:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die „jährlichen THG-Emissionen (BISKO)“ werden die BISKO-Bilanz ihrer Kommune als Neu-Emissionen erhöhen</li> <li>• Die „einmaligen THG-Emissionen (nicht-BISKO)“ stammen aus der Vorkette (graue Emissionen) und sind in der BISKO-Bilanz ihrer Kommune nicht sichtbar</li> </ul>			

Die THG-Emissionen aus Wärmebereitstellung, welche durch den Neubau in Passivhausweise entstehen, betragen jährlich 215 Tonnen (GEG: 465 Tonnen). Diese THG-Emissionen werden in Zukunft zusätzlich zur bestehenden Bilanz emittiert werden. Bei der Bewertung von Neubauten müssen auch die produktionsbedingten Vorketten berücksichtigt werden, welche vor Baubeginn bei der Herstellung der Baumaterialien entstehen. In diesem Beispiel wären das einmalig 34.000 Tonnen THG (GEG: 28.000 Tonnen). Diese sind nicht Teil der BISKO-Bilanz, da die Materialien nicht vor Ort produziert wurden.

Die THG-Einsparungen der Passivhausbauweise gegenüber der Referenzvariante liegen zu Beginn bei jährlich 250 Tonnen, welche vollständig auf den besseren Effizienzstandard zurückzuführen sind. Die jährlichen THG-Einsparungen sinken über den gesamten Lebenszyklus, da die klimafreundlichere Strombereitstellung für die Wärmepumpen auch die Einsparung der Referenz- gegenüber der Klimaschutzvariante sinken lässt. Gleichzeitig liegen die THG-Emissionen aus der grauen Energie bei der Passivhausbauweise gegenüber der Referenzvariante einmalig 6.000 Tonnen höher. Über den gesamten Lebenszyklus von 50 Jahren werden THG-Emissionen aus der jährlichen Nutzung in Höhe von ca. 9.400 Tonnen gegenüber dem GEG-Standard eingespart. Die jährlichen Einsparungen werden niedriger als im ersten Jahr liegen, da der bereitgestellte Strom für die Wärmepumpen emissionsärmer sein wird und sich somit die THG-Emissionen und Einsparungen reduzieren. Trotzdem sind die Einsparungen in der Nutzungsphase beim Passivhausbau höher als die höheren Infrastruktur-

Vorketten gegenüber der GEG-Variante (3.400 Tonnen THG), so dass sich aus Klimaschutzsicht die Passivhaus-siedlung rechnen würde.

### Beispiel 2: Installation einer PV-Anlage (4 kWp)

Auf einem Dach eines Mehrfamilienhauses wird eine PV-Anlage mit 4 kWp installiert. Die THG-Emissionen belaufen sich auf jährlich 0 Tonnen. Lediglich in der Infrastruktur bzw. der Vorkette wurden einmalig 4 Tonnen zur Herstellung der Module emittiert. Die THG-Einsparungen belaufen sich auf jährliche 3 Tonnen. Diese finden jedoch außerhalb der BSKO-Bilanz statt. Über die Lebensdauer von etwa 20 Jahren können so in etwa 60 Tonnen THG eingespart werden. Die anfänglichen „Klima-Investitionen“ mit dem Bau der Module werden schnell amortisiert.

Tabelle 5-4: Beispiel 2 zur Bewertung verschiedener THG-Emissionen und Einsparungen

THG-Bewertung	Referenz-Variante (Keine Handlung)	Klimaschutz-Variante (Errichtung PV-Anlage)	Einsparung (Referenz - Klimaschutz)
<u>Jährliche</u> THG-Emissionen (BSKO)	0 Tonnen/a	0 Tonnen/a	0 Tonnen/a
<u>Jährliche</u> THG-Emissionen (nicht-BSKO)	0 Tonnen/a	-3 Tonnen/a	3 Tonnen/a
<u>Einmalige</u> THG-Emissionen (nicht-BSKO)	0 Tonnen	4 Tonnen	-4 Tonnen
Eingespartes THG über <u>Nutzungszeitraum</u> (BSKO)		Ca. 50 Tonnen (über 20 Jahre)	
<b>Nachrichtlich/weitere Informationen:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Einsparungen im Bereich „jährliche THG-Emissionen (nicht-BSKO)“ resultieren aus der Verdrängung von fossilen Kraftwerken im Bundesstrommix. In der BSKO-Bilanz ihrer Kommune sind diese nicht sichtbar.</li> <li>Die „einmaligen THG-Emissionen (nicht-BSKO)“ stammen aus der Vorkette (graue Emissionen) und sind in der BSKO-Bilanz ihrer Kommune nicht sichtbar</li> </ul>			

### Beispiel 3: Umstellung Ernährung auf vegetarisches Essen in zehn Familien

Zehn Familien beschließen im Rahmen eines Wettbewerbs, sich zukünftig vegetarisch zu ernähren. Davor stand Mischkost auf ihrem Speiseplan, der auch fleischhaltiges Essen enthielt. Mit der vegetarischen Ernährung werden zukünftig noch 62 Tonnen THG pro Jahr emittiert. Diese Emissionen finden sich außerhalb des BSKO-Systems, da die Landwirtschaft, welche die Produkte herstellt, nicht im Ort angesiedelt ist. Gegenüber der bisherigen Ernährung werden jährlich 22 Tonnen an THG-Emissionen eingespart. Auch diese Einsparung findet sich außerhalb des BSKO-Systems. Da die Ernährung keinen Lebenszyklus an sich hat, sondern jeweils eine einmalige Aktion ist, ist der Wert über den Lebenszyklus der gleiche wie die jährliche Einsparung.

Tabelle 5-5: Beispiel 3 zur Bewertung verschiedener THG-Emissionen und Einsparungen

THG-Bewertung	Referenz-Variante (Mischkost)	Klimaschutz-Variante (Vegetarische Ernährung)	Einsparung (Referenz - Klimaschutz)
<u>Jährliche</u> THG-Emissionen (BSKO)	0 Tonnen/a	0 Tonnen/a	0 Tonnen/a
<u>Jährliche</u> THG-Emissionen (nicht-BSKO)	84 Tonnen/a	62 Tonnen/a	22 Tonnen/a
<u>Einmalige</u> THG-Emissionen (nicht-BSKO)	0 Tonnen	0 Tonnen	0 Tonnen
Eingespartes THG über <u>Nutzungszeitraum</u> (BSKO)		22 Tonnen (jährlicher Effekt wirkt nur einmalig)	
<b>Nachrichtlich/weitere Informationen:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die „jährlichen THG-Emissionen (nicht-BSKO)“ sind Teil der BSKO-Bilanz (Landwirtschaft) einer anderen Kommune und somit in der BSKO-Bilanz ihrer Kommune nicht sichtbar</li> </ul>			

**Beispiel 4: Ersatzbeschaffung eines batterieelektrischen Fahrzeugs anstatt eines Verbrenners für den kommunalen Fuhrpark**

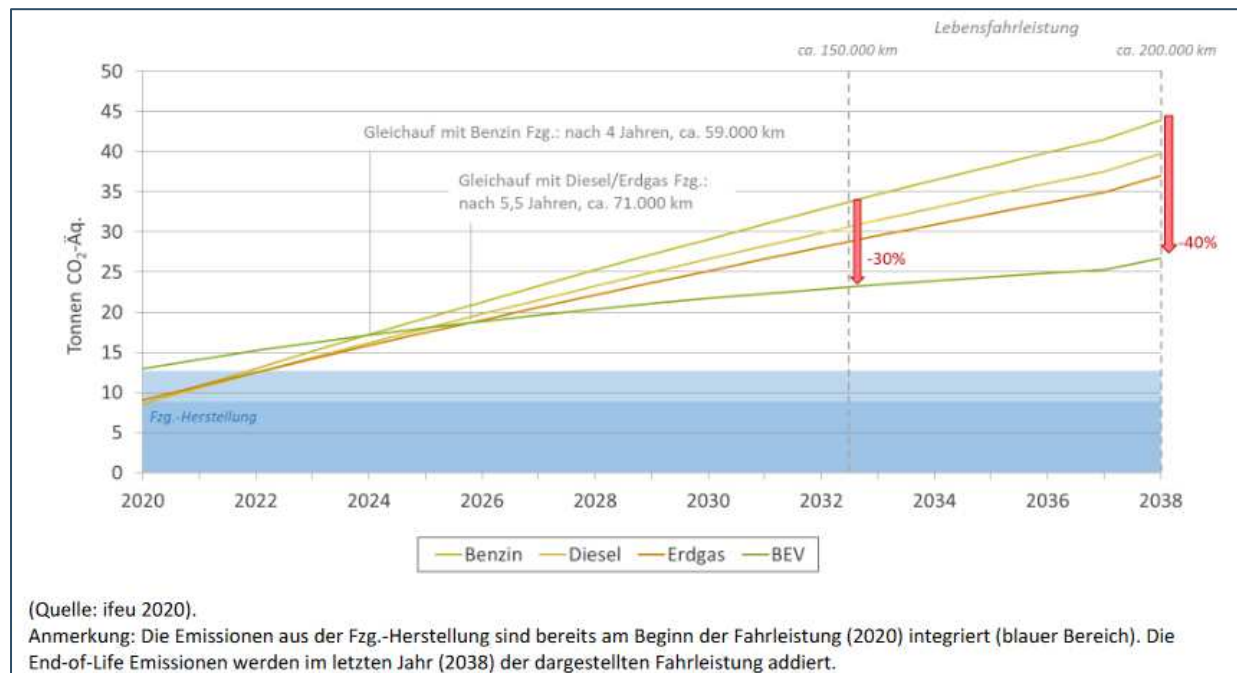
Eine Kommune entscheidet, ihr altes Kompaktklasse-Fahrzeug, das am Ende seiner Lebensdauer angelangt ist, durch ein Elektroauto (BEV (Battery Electric Vehicle)) anstatt eines Verbrenners zu ersetzen. Das Fahrzeug wird dabei laut den Planungen etwas über 10.000 km im Jahr eingesetzt und ist hauptsächlich (Annahme: 90%) im Territorium der Kommune unterwegs. Die Werte für die Bilanzierung entstammen dem Beispiel aus der 2020er BMU-Broschüre „Wie klimafreundlich sind Elektroautos?“.

Tabelle 5-6: Beispiel 4 zur Bewertung verschiedener THG-Emissionen und Einsparungen

THG-Bewertung	Referenz-Variante (Moderner Verbrenner)	Klimaschutz-Variante (BEV)	Einsparung (Referenz - Klimaschutz)
<b>Durchschnittliche jährliche THG-Emissionen (BISKO) (90% der Fahrleistung)</b>	<b>2 Tonnen/a</b>	<b>1,2 Tonnen/a</b>	<b>0,8 Tonnen/a</b>
<b>Durchschnittliche jährliche THG-Emissionen (nicht-BISKO) (10% der Fahrleistung)</b>	<b>0,2 Tonnen/a</b>	<b>0,1 Tonnen/a</b>	<b>0,1 Tonnen/a</b>
<b>Einmalige THG-Emissionen (nicht-BISKO)</b>	<b>9 Tonnen</b>	<b>13 Tonnen</b>	<b>-4 Tonnen</b>
<b>Eingespartes THG über Nutzungszeitraum (BISKO)</b>		<b>12,2 Tonnen (über 18 Jahre)</b>	
<b>Nachrichtlich/weitere Informationen:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die „jährlichen THG-Emissionen (nicht-BISKO)“ sind Teil der BISKO-Bilanz einer anderen Kommune und somit in der BISKO-Bilanz ihrer Kommune nicht sichtbar</li> </ul>			

Die Emissionen im Zeitverlauf sind in der folgenden Grafik dargestellt:

Abbildung 5-10: THG-Emissionen im Zeitverlauf für Ersatzbeschaffung eines batterieelektrischen Fahrzeugs anstatt eines Verbrenners für den kommunalen Fuhrpark



## 6 Einordnung in Hinblick auf kommunale THG-Bilanzen (BISKO) und kommunale Klimaschutzziele

---

Um kommunale THG-Bilanzen transparent und vergleichbar zu machen, wurde im Jahr 2015 die Bilanzierungssystematik Kommunal (BISKO) entwickelt (Hertle et al. 2014). Diese wird allen Kommunen als Bilanzierungsstandard vom UBA empfohlen (Sieck & Purr 2021).

Da die in diesem Bericht erläuterten Methoden zur Maßnahmenbewertung an unterschiedlichen Stellen Wechselwirkungen zur kommunalen THG-Bilanz aufweisen, soll in diesem Kapitel eine Einordnung erfolgen. Bilanzen dienen häufig als Monitoring-Instrument zur lokalen Klimaschutzielerreichung. Daher soll an dieser Stelle der Zusammenhang zwischen Maßnahmen, deren Bewertung und Bilanz deutlich werden.

Die Einordnung in diesem Kapitel umfasst die Unterschiede zwischen der Bilanzierungsmethodik BISKO und der in diesem Bericht erarbeiteten Bewertungsmethoden für Maßnahmen. Des Weiteren wird eine Empfehlung zur Darstellung der Ergebnisse gegeben, mit einer Aufteilung in Maßnahmen, die auf die eigene kommunale THG-Bilanz nach BISKO wirken und solche, die außerhalb der Bilanzgrenzen wirken („nicht-BISKO-Anteil“).

### 6.1 Einordnung der Maßnahmenbewertung zur kommunalen THG-Bilanzierung nach BISKO und deren Unterschiede

Grundsätzlich handelt es sich bei der Maßnahmenbewertung und der kommunalen THG-Bilanzierung nach BISKO um zwei unterschiedliche Systemgrenzen, die jedoch eine relevante Schnittmenge aufweisen. Kommunale Klimaschutzmaßnahmen haben zwar als Ziel - neben dem Beitrag zum Gelingen des internationalen Klimaschutzes - die THG-Emissionen einer Kommune zu reduzieren und somit die THG-Bilanz positiv zu beeinflussen, aber eine direkte Übertragbarkeit und direkt sichtbare Effekte können aus verschiedenen Gründen nicht gewährleistet werden. Dies resultiert beispielsweise aus der Größenordnung der Einsparung (die bei einigen kommunalen Maßnahmen sehr gering ist), und aus anderen signifikanten Einflussfaktoren wie Konjunktur, Witterung und unterschiedlichen Bewertungssystemen. Auf letzteren Punkt soll im Folgenden eingegangen werden, indem die Rahmenbedingungen nach BISKO mit der im vorherigen Kapitel ausgesprochenen Empfehlungen verglichen werden.

#### Eckpunkte der kommunalen THG-Bilanzierung nach BISKO

BISKO bilanziert nach dem endenergiebasierten Territorialprinzip. Das bedeutet, die Bilanzgrenze entspricht der Kommunengrenze. Im Bereich Stromerzeugung wird von der Quellbilanz zugunsten einer Verursacherbilanz abgewichen, so dass Scope 2-Emissionen aus der Nutzung von Strom, Wärme und Kälte enthalten sind. In BISKO wird mit CO<sub>2</sub>-Äquivalenten (Lachgas (N<sub>2</sub>O) und Methan (CH<sub>4</sub>)) gerechnet und Vorketten für Energieträger und Energieumwandlungsanlagen einbezogen. Graue Energie von konsumierten Produkten wird nicht berücksichtigt. Auch eine Bilanzierung nicht-energetischer Emissionen ist in der Basisbilanz bisher nicht umgesetzt (Hertle et al. 2014).

## Unterschiede der Maßnahmenbewertung zu BSKO

Wie in Kapitel 3 beschrieben, wird in den Empfehlungen zur Maßnahmenbewertung in Kapitel 5 kein einheitlicher Bilanzraum angewandt. Damit werden berechnete THG-Einsparungen unabhängig von territorialen Grenzen angegeben. Die bei einer Bewertung von direkten Maßnahmen (Aktivitäten) ermittelten THG-Emissionen sind also nicht immer Teil einer BSKO-Bilanz. Grundsätzlich werden bei der Maßnahmenbewertung produktionsbedingte Vorketten mit einbezogen und mit CO<sub>2</sub>-Äquivalenten gerechnet. Des Weiteren werden, anders als aktuell noch bei BSKO, graue Energie und nicht-energetische Emissionen aus den Bereichen Lebensmittelanbau, Abfall, Abwasser und Industrielle Prozesse in die Berechnungen einbezogen.

### Gründe für die Unterschiede

Das IkKa-Projekt hat zum Ziel, die vollen THG-Einsparungen von kommunalen Klimaschutzaktivitäten aufzuzeigen, ohne dies auf einzelne Akteur\*innen und verbundene Bilanzräume zu beziehen. Da in einigen Bereichen wie Ernährung und Konsum die Emissionen aus grauer Energie (die in der Regel außerhalb der kommunalen Systemgrenze liegen) den größten Anteil stellen, ist die Darstellung dieser „nicht-BSKO-Emissionen“ unerlässlich für Maßnahmen in diesen Handlungsfeldern.

## 6.2 Ergebnisdarstellung von Maßnahmen mit Wirkungsbereich außerhalb der kommunalen Bilanzen

Mit der Methodik, die den Ergebnissen dieses Berichts zugrunde liegt, gehen die berechneten THG-Einsparungen häufig über die Abbildbarkeit in BSKO hinaus. Gleichzeitig ist BSKO die empfohlene Darstellung bei der Bilanzierung der THG-Emissionen von Kommunen. Aus diesem Grund wird bei quantitativen Maßnahmenbewertungen empfohlen auszugegeben, inwiefern die Einsparungen in der BSKO-Bilanz sichtbar sind („BSKO-Anteil“) und welchen Anteil außerhalb der kommunalen Bilanzgrenzen erzielt wird („nicht-BSKO-Anteil“). Sind die Einsparungen nur anteilig enthalten, wird erläutert, welche Komponenten dies sind.

Dies bedeutet für die verschiedenen Handlungsbereiche:

- Maßnahmen im Zusammenhang mit der Umstellung der Stromversorgung und -erzeugung auf erneuerbare Energien sind in BSKO überwiegend nicht sichtbar (nur im überaus geringen Maß, nämlich als Einfluss auf den Bundesstrommix). Bei Maßnahmen werden die kompletten (nicht-BSKO) THG-Einsparungen abgebildet.
- Effizienzmaßnahmen im Bereich des Stromverbrauchs sind in BSKO hingegen vollständig abgebildet. Die Strommenge, die nicht verbraucht wird, ist als Differenz im Endenergieverbrauch in der kommunalen Bilanz berücksichtigt und wird mit einem einheitlichen Emissionsfaktor (Bundesstrommix) bewertet.
- Maßnahmen bei der Umstellung der Wärmeversorgung werden in BSKO aufgrund verschiedener Emissionsfaktoren der Energieträger berücksichtigt.
- Da - anders als bei der Stromerzeugung bei BSKO - mit einem lokalen Fernwärmeemissionsfaktor gerechnet wird, ist eine Umstellung von zentralen Wärmeerzeugungsanlagen in der BSKO-Bilanzierung sichtbar.
- Durch die Sanierung von Gebäuden wird weniger Heizwärme benötigt. Diese ist theoretisch (bei gleichbleibenden anderen Bedingungen) als Differenz in BSKO abgebildet. Die graue Energie, die für die Sanierung benötigt wird, wird hingegen nur bei der Maßnahmenbewertung und nicht in der BSKO-Bilanz hinzugerechnet.
- In der Mobilität werden bei BSKO nur die Emissionen durch die Fortbewegung innerhalb des Territoriums berechnet. Die Maßnahmenbewertung geht darüber hinaus und berechnet die Einsparungen der Fortbewegung, die innerhalb des Handlungsspielraums der Kommune liegen, d.h. insbesondere

werden auch anteilig Emissionen des Ziel-Quell bzw. Quell-Zielverkehrs mit bewertet. Zusätzlich werden die grauen Emissionen aus Fahrzeugherstellung und Infrastruktur einbezogen.

- Aus den Bereichen Industrie, Ernährung, Konsum, Land- und Forstwirtschaft, Wasser und Abwasser, sowie Abfall bezieht sich die BSKO Bilanzierung lediglich auf die energiebedingten Emissionen (und auch nur, wenn sie in der eigenen Kommune stattfinden). Nicht-energiebedingte Emissionen sowie alle energiebedingten und außerhalb der Kommune liegende Emissionen werden bei der Maßnahmenberechnung zusätzlich berücksichtigt.

### 6.3 Empfehlung zum Umgang mit den Ergebnissen in Hinblick auf die kommunalen Klimaschutzziele

Es wird empfohlen, die Ergebnisse der Maßnahmen transparent aufzuzeigen und die nicht-BSKO-Anteile unabhängig und separat darzustellen. **Eine Verrechnung von BSKO/nicht-BSKO-Emissionen innerhalb einer kommunalen Bilanz ist unbedingt zu vermeiden. Nicht-BSKO-Einsparungen von Maßnahmen sind nur nachrichtlich darzustellen.**

Erste Priorität einer Kommune sollte die maximale Absenkung der eigenen Emissionen sein, da hier der größte Einfluss besteht. Die Ausweitung der Berechnung über das Territorium hinaus dient dem Zweck, auch Emissionen, die im Handlungsspielraum der Kommune aber außerhalb des Territoriums liegen, bei der Berechnung adressieren zu können.

Aus Perspektive des Klimaschutzes sind grundsätzlich alle eingesparten THG-Emissionen entscheidend, unabhängig von der Bilanzgrenze. Die Vermeidung von Emissionen außerhalb der kommunalen THG-Bilanz sollte jedoch in keinem Fall dazu führen, die Reduktion der eigenen Emissionen hintenanzustellen. Aus wirtschaftlichen Gründen wird teilweise auf eine Kompensation von Emissionen außerhalb des eigenen Bilanzraums zurückgegriffen, was aufgrund von Doppelzählungen häufig nicht zur gewünschten Klimawirkung führt.

Betrachtet man die Maßnahmenbewertung vor dem Hintergrund der kommunalen Klimaschutzziele, ergeben sich aus der Berechnung neue Ziele, die parallel zur Treibhausgasneutralität aufgenommen werden können. Durch die unterschiedliche Struktur, Wirtschaft und Geografie der deutschen Kommunen, können nicht alle Kommunen gleichermaßen schnell eine THG-Neutralität erreichen. Daher ist es besonders wichtig, dass alle Kommunen ihre Einsparpotenziale möglichst ausreizen. Zusätzliche Klimaschutzziele auf Ebene der Maßnahmen können dabei unterstützen, diese Potenziale zu adressieren.



# Teil B: Bewertung indirekter Maßnahmen

Teil B des Berichts beschäftigt sich mit der Bewertung indirekter Maßnahmen, also den Maßnahmen, mit denen verschiedene Akteure zu direkten Umsetzungen motiviert werden.

In Kapitel 7 wird zunächst erläutert, wie indirekte Maßnahmen wirken. Im Anschluss werden mögliche Bewertungsansätze und deren Herausforderungen dargestellt und darauf aufbauend Grundsätze und Ideen für eine Bewertung von indirekten Maßnahmen erläutert.

In Kapitel 8 werden die Grundlagen für die verschiedenen Bewertungsmöglichkeiten anhand der IkKa-Bewertungsketten herausgearbeitet. In Kapitel 9 wird dargestellt, wie mit den Bewertungsketten gerechnet werden kann, bevor in Kapitel 10 abschließend verschiedene Ergebnisse und Nutzungsmöglichkeiten der Bewertungen erläutert werden.

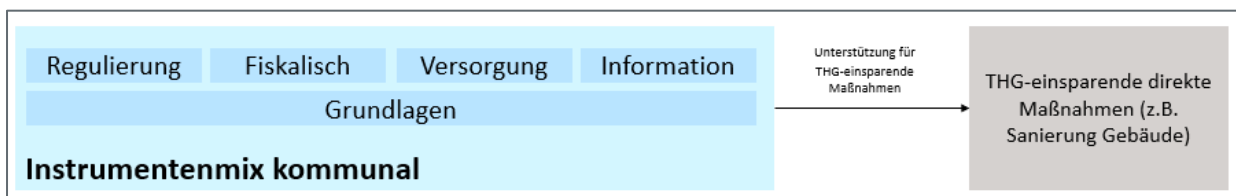
## 7 Bewertungsansätze für indirekte Maßnahmen

### 7.1 Zusammenhang von direkten und indirekten Klimaschutzmaßnahmen

#### Kommunale Handlungsmöglichkeiten durch indirekte Maßnahmen

Während direkten Maßnahmen unmittelbare THG-Emissionen und auch -Minderungen zugeordnet werden können, ist dies bei indirekten Maßnahmen nur sehr schwer möglich (siehe Kapitel 7.2.2). Diese „motivieren“ und unterstützen aber letztendlich Akteure dabei, ihre Ziele zu erreichen. In Kapitel 2 wurde bereits erläutert, dass innerhalb des IkKa-Projekts bei indirekten Maßnahmen zwischen fünf verschiedenen Instrumententypen unterschieden wird (vgl. Abbildung 7-1)<sup>8</sup>.

Abbildung 7-1: Rolle und Zusammenwirken indirekter Maßnahmen und Instrumententypen im kommunalen Klimaschutzkontext



Die Instrumententypen haben dabei unterschiedliche Handlungsansätze, wie eine Motivation/Unterstützung zur Umsetzung direkter Maßnahmen aussehen kann:

<sup>8</sup> Das Instrument „Verbrauch/ Vorbild“ wird zu den direkten Maßnahmen/Aktivitäten gezählt.



- **Regulierung:** Bei diesem Instrument werden seitens der Kommune rechtliche Vorgaben gemacht, wie klimaschonendes Verhalten auszusehen hat bzw. wie in Zukunft klimaschädliches Verhalten innerhalb der Kommune verboten wird.

Bei der Neubauplanung können beispielsweise verschiedene Vorgaben für den Klimaschutz im Rahmen der Bebauungspläne, wie z.B. die Ausrichtung der Gebäude, vorgegeben werden. Um klimaschädliches Verhalten mittels Regulierung zu verhindern, könnte im Mobilitätsbereich die Anordnung von Tempo 30 dazu führen, motorisierten Individualverkehr zu reduzieren.
- **Fiskalische Anreize:** Mit diesem Instrument sollen Akteure durch monetäre Anreize zu klimaschonendem Verhalten motiviert werden. Diese Anreize können zum einen im Rahmen von Förderprogrammen mit Geldausschüttungen positiv sein. Zum anderen gibt es auch negative Anreize, bei denen nicht-klimaschonendes Handeln durch Zahlungen Richtung Kommune sanktioniert werden.

Beispielhaft für positive Anreize könnte ein kommunales Förderprogramm für Lastenräder sein, mit dem klimaschonendes Mobilitätsverhalten unterstützt wird. Im Gegenzug könnten Gebühren, z.B. in Form einer City-Maut klimaschädliche Mobilität sanktionieren.
- **Versorgung:** Mit diesem Instrument sollen Grundlagen in der lokalen Infrastruktur geschaffen werden, um klimaschonenderes Verhalten bei Akteuren auszulösen. Lokale Akteure können durch Nutzung der neuen Infrastruktur und den damit verbundenen Angeboten klimaschonende Aktivitäten gestalten. Dies kann auch den Wegfall bestehender Infrastruktur beinhalten, die eher klimaschädliches Verhalten fördert, wie z.B. Parkplätze.

Beispielsweise könnten auch durch den Bau eines Fahrradweges nun Wegestrecken mit dem Fahrrad statt mit dem Auto zurückgelegt werden. Mit dem Bau einer Fernwärmeleitung und entsprechenden Tarifen können wiederum Hausbesitzer\*innen motiviert werden, fossile Kessel zugunsten eines Fernwärmeanschlusses auszutauschen.
- **Information:** Informatorische Maßnahmen können ein breites Spektrum an Ausgestaltung haben. Ziel dieses Instruments ist es, lokale Akteure dazu zu befähigen, auf Basis zusätzlichen Wissens richtige Entscheidungen in Hinblick auf den Klimaschutz zu treffen. Die Formate zur Informationsvermittlung können dafür sehr unterschiedlich sein und unterschiedliche Ansprachetiefen enthalten.

So können Plakat-Aktionen punktuell zu konkreten und aktuellen Themen informieren. Die Tiefe der Ansprache ist dabei zwar relativ gering, dafür werden viele Personen erreicht. Eine Energieberatung vor Ort ist dagegen informatorisch eine sehr tiefe Maßnahme. Gleichzeitig ist der Aufwand sehr viel höher, wenn man eine ähnlich große Zahl an Personen erreichen möchte.
- **Grundlagen:** Dieses Instrument schafft verschiedene (nicht-technische) prozessoptimierende Rahmenbedingungen, damit der Klimaschutz in einer Kommune optimal unterstützt bzw. strukturiert angegangen wird. Grundlagen-Maßnahmen definieren Ziele, schaffen konzeptionelle Grundlagen, vernetzen Akteure, schaffen Beteiligungsformate, entwickeln ein Klimaschutz-Controlling und sorgen dafür, dass die Klimaschutzarbeit auch personell entsprechend ausgestattet ist.

Grundlagen-Maßnahmen sind beispielhaft die Entwicklung eines Klimaschutz- (Teil)konzepts, in dem die Klimaschutzziele der Kommune definiert werden. Es dient als strategische Grundlage für die Verwaltung für das weitere Handeln. Mit einem Controlling wird die Umsetzung regelmäßig kontrolliert. Auch Beteiligungs- und Vernetzungsformate werden im Rahmen des Konzepts vorgeschlagen und sollen in der Umsetzung den prozessualen Klimaschutz in der Kommune unterstützen.

### Entwicklung eines Instrumentenmixes

Eine Kommune hat im Rahmen ihrer Klimaschutzaktivitäten die Wahl, mit welchen indirekten Maßnahmen sie die Umsetzung direkter THG-einsparender Maßnahmen unterstützen möchte. Bei der Entwicklung indirekter Maßnahmen ist wichtig zu prüfen, welche Strategie und dahinterliegenden direkten Maßnahmen der lokalen Akteure adressiert werden sollen. Die Kombination mehrerer indirekter Maßnahmen (in einer Strategie) wird kommunaler Instrumentenmix genannt (vgl. Abbildung 7-1).

Indirekte Maßnahmen entwickeln häufig erst im Zusammenspiel einen wirksamen Hebel. Im Verkehr wird in diesem Zusammenhang von Push- und Pull-Maßnahmen gesprochen. So werden Maßnahmen, welche den

motorisierten Individualverkehr reduzieren sollen (z. B. durch Sperrung der Innenstadt) nur zum Erfolg führen, wenn gleichzeitig attraktive Angebote bzw. Alternativen (z. B. durch kostenlosen oder attraktiven ÖPNV) geschaffen werden. Auch werden kommunale Förderprogramme keinen Erfolg haben, wenn diese nicht Teil verschiedener Öffentlichkeitskampagnen und Informationsangebote sind, über die das Förderprogramm den Zielgruppen bekannt gegeben wird.

Im Grunde muss für jede Strategie ein solcher kommunaler Instrumentenmix entwickelt werden. Dabei können indirekte Maßnahmen oder Instrumentenmixe auch mehrere Strategien adressieren. Bei der Entwicklung des Instrumentenmixes können und müssen sich Kommunen an kommunalen Möglichkeiten, den eigenen Kapazitäten und Ressourcen sowie den lokalen Gegebenheiten und Akteursstrukturen individuell ausrichten. Dies erfolgt zumeist im Rahmen der Erstellung der Klimaschutzkonzepte.

Ein Vorteil indirekter Maßnahmen ist, dass die Umsetzung der adressierten direkten Maßnahmen und Strategien mit unterschiedlichen spezifisch zu geschnittenen Instrumenten(-mixin) unterstützt werden kann. Zudem sind indirekte Maßnahmen im Vergleich zur direkten Umsetzung deutlich günstiger und es kann mit diesem Hebel eine Vielzahl von Akteuren erreicht werden.

## 7.2 Methodische Aspekte bei der Bewertung von indirekten Maßnahmen

### 7.2.1 Grundsätzliche theoretische Methodik bei der Bewertung von indirekten Maßnahmen

Die Bewertung von indirekten Maßnahmen gestaltet sich komplexer als die von direkten Maßnahmen. Ursache dafür ist, dass deren konkrete Wirkung nur selten direkt ableitbar ist. In der Evaluationsforschung werden dafür sogenannte Wirkmodelle genutzt, um die konkrete Wirkung von Maßnahmen zu bewerten (vgl. Abbildung 7-2).

Um die konkrete Wirkung (Impact) einer indirekten Maßnahme zu bewerten, müssen zunächst Mitteleinsatz (Input), die daraus entstandene Leistung (Output) sowie das Ergebnis (Outcome) ermittelt werden. Dieses Modell kann im Grunde für alle indirekten Maßnahmentypen (Instrumente) angewendet werden.

Abbildung 7-2: Allgemeines Wirkmodell für die Bewertung von indirekten Maßnahmen (Quelle: Schlohmann et al. 2020)



Möchte man beispielsweise prüfen, welche Wirkung ein kommunales Förderprogramm zur Sanierung von Altbauten hatte, dann müssten folgende Aspekte erhoben werden:

- Mitteleinsatz (Input): Wieviel Geld wurde im Rahmen des Förderprogramms bereitgestellt?
- Leistung (Output): Wie viele Fördermittelbescheide konnten im Rahmen des Förderprogramms erstellt werden?
- Ergebnis (Outcome): Wie viele Sanierungen konnten durch die Förderungen erreicht werden?
- Wirkung (Impact): Wie viel Energie und damit verbundene THG-Emissionen konnten aufgrund der umgesetzten Sanierungen eingespart werden?

Die gewünschte konkrete THG-einsparende Wirkung errechnet sich also auf Basis des Outcomes. Im genannten Beispiel werden die mit den umgesetzten Sanierungen eingesparte Energie und die damit verbundenen THG-Reduktionen ermittelt.

Das vorgestellte Basismodell wird in der Evaluationsforschung auf die entsprechenden Fragestellungen und auf die zu bewertenden Instrumente angepasst.

Im folgenden Unterabschnitt wird erläutert, warum im Rahmen des im IkKa-Projekt entwickelten Bewertungsmodells davon Abstand genommen wurde, für indirekte Maßnahmen den Impact, also die konkrete Wirkung indirekter Maßnahmen, zu ermitteln.

## **7.2.2 Herausforderungen bei der Bewertung von indirekten Maßnahmen**

### **Unterschiedliche Evaluationskomplexität bei indirekten Maßnahmen**

Bei der Bewertung von indirekten Maßnahmen stellt sich die Frage, wie für einzelne Instrumente deren Wirkung ermittelt werden kann. Ziel ist dabei stets die Ermittlung des Outcomes (Ergebnisses) und der damit verbundene Impact (Wirkung).

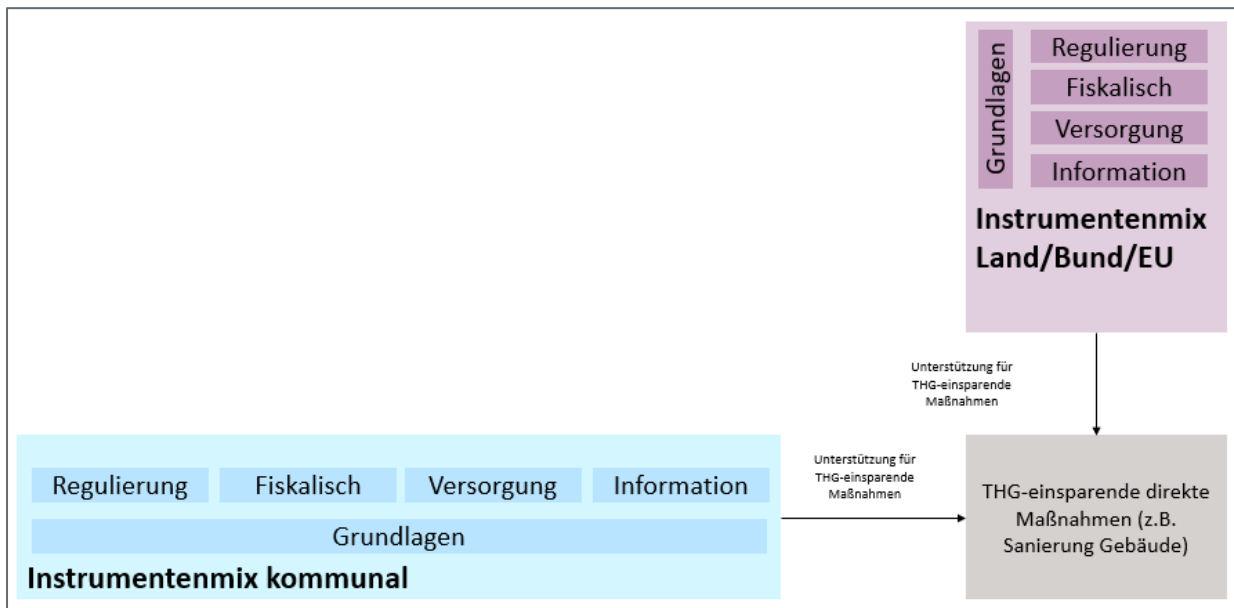
Dabei ist der Outcome von regulatorischen und fiskalischen Maßnahmen (insbesondere Fördermaßnahmen) häufig „relativ leicht“ ermittelbar. Über Förderzahlen und umgesetzte oder verhinderte Aktivitäten bei regulatorischen Maßnahmen kann der Outcome ermittelt werden. Die Ermittlung des Outcomes bei Grundlagenmaßnahmen, informatorischen und Versorgungsmaßnahmen ist dagegen komplexer. Es muss ein Zusammenhang zwischen Leistung der Maßnahme (Output) und Ergebnis (Outcome) hergestellt werden. Dieser kann im Rahmen von komplexen Evaluationen durch begleitende Befragungen und Erhebungen geschaffen werden. Eine standardisierte Aussage für diesen Instrumententyp über den Outcome auf Basis des Outputs wird jedoch für nicht möglich erachtet.

### **Instrumentenmix sowohl auf kommunaler Ebene als auch im Mehrebenen-System**

Eine weitere Herausforderung bei der Bewertung von indirekten Maßnahmen ist, dass es auch Wechselwirkungen innerhalb des Instrumentenmixes (Stichwort „Push and Pull“) gibt. Im Rahmen der Erstellung eines kommunalen Instrumentenmixes ist diese Wechselwirkung durchaus beabsichtigt. Idealweise ergänzen die kommunalen Maßnahmen sogar indirekte Maßnahmen von übergeordneten Ebenen (EU, Bund und Länder), indem beispielsweise über überregionale Förderprogramme informiert wird oder diese lokalspezifisch ergänzt werden (vgl. Abbildung 7-3). Denn nicht nur die Kommune, sondern auch andere Ebenen versuchen mit unterstützenden Maßnahmen, Akteure zur Umsetzung von direkten Maßnahmen zu motivieren.

Die Wechselwirkung von Maßnahmen wird über Befragungen mit Kontrollgruppen evaluiert, welche im Rahmen der pauschalen Bewertung von Maßnahmen nicht geleistet werden kann. Somit kann auch nicht der konkrete Anteil des Outcomes und des Impacts ermittelt und einer bestimmten Maßnahme oder einer bestimmten Ebene zugeordnet werden. Dies gilt es bei der Entwicklung einer in der Praxis anwendbaren Methodik zu berücksichtigen.

Abbildung 7-3: Zusammenhang von indirekten Maßnahmen im Mehrebenen-System



### Unterschiedliche Ausgestaltungsmöglichkeiten

Zuletzt stellt sich die Herausforderung, dass indirekte Maßnahmentypen (Instrumente) innerhalb des eigenen Typs sehr unterschiedlich ausgestaltet werden können. Während die adressierten direkten Maßnahmen klar benannt werden können (z.B. Bau einer PV-Anlage), sind indirekte Maßnahmen einerseits lokal-spezifisch angepasst und können andererseits ein unterschiedliches Ambitionsniveau besitzen. So können informatorische Maßnahmen sowohl in ihrer Breite (Ausprägung/ Reichweite) als auch in ihrer Tiefe der Informationsvermittlung (Wertigkeit) lokal sehr unterschiedlich ausgestaltet sein. Deswegen wurde eine pauschale Bewertung lokaler Instrumente im Rahmen der entwickelnden Methodik zur Maßnahmenbewertung als nicht möglich bzw. auch nicht zielführend erachtet.

### Quantifizierung von Maßnahmeneffekten

Bei jeder Maßnahme wird zuletzt ein Teil des Outcomes aufgrund verschiedener Effekte nicht direkt durch den Input ausgelöst worden sein. Dazwischen wirken viele Effekte wie der Mitnahmeeffekt, Reboundeffekt, Spill-Overeffekt, Vorzieheffekt oder Effekte struktureller Art<sup>9</sup>. Auch hier müsste man wieder umfangreiche Evaluationen durchführen, deren Ergebnisse für verschiedene Maßnahmen und auch verschiedene Jahre und Vorkenntnisse bei den Empfänger\*innen der Maßnahmen nicht pauschalisierbar wären.

<sup>9</sup> Mitnahmeeffekt: Aktivität wäre auch ohne Instrument ausgeführt worden; Reboundeffekt: Für das Klima negative Entscheidungen nach Effizienzmaßnahmen führen absolut zu höherem Verbrauch (z.B. größerer energieeffizienter Fernseher); Spill-Over Effekt: Nicht messbare Übertragungseffekte aufgrund einer Maßnahme (z.B. Nachahmung durch Nachbarn); Vorzieheffekt: Sowie geplante Aktivitäten werden aufgrund einer Maßnahme lediglich vorgezogen; Strukturelle Effekte: Nicht-Wirken von Maßnahmen aufgrund von z.B. ineffizienten Abwicklungen von Fördergeldern oder komplizierten Anträgen.

## 7.3 Grundsätze der Bewertung von indirekten Maßnahmen und daraus abgeleitete Ziele

In Teil A wurden die Grundsätze der Bewertung von THG-Minderungen direkter Maßnahmen präsentiert. Im Folgenden werden die ersten zentralen Grundlagen der Bewertungsmethodik indirekter Maßnahmen im Rahmen des IkKa-Projekts erläutert und die daraus resultierenden Ziele und Möglichkeiten der Bewertung präsentiert.

### 7.3.1 Grundsätze und Bewertungsaspekte zur standardisierten Bewertung von indirekten Maßnahmen

Aufgrund der in Unterabschnitt 7.2.2 genannten Herausforderungen finden sich zwei zentrale Empfehlungen im Rahmen einer standardisierten Bewertung indirekter Maßnahmen:

1. Es wird nicht empfohlen, eine quantitative (THG-)Bewertung von indirekten Maßnahmen zu verfolgen. Hintergrund ist, dass die verschiedenen Instrumente untereinander und auch auf unterschiedlichen Ebenen (Kommune, Land, Bund EU) interagieren. Für die Bewertung eines Einzelinstruments würde demnach eine komplexe Evaluation benötigt werden um die Interaktion der Instrumente zu ermitteln. Stattdessen sollen die **THG-Minderungsmöglichkeiten der jeweiligen adressierten Strategie dargestellt werden und eine qualitative Einordnung und Bewertung der Instrumententypen** erfolgen. Diese Empfehlung basiert nicht zuletzt darauf, dass vor dem Hintergrund des Instrumentenmixes eine Vielzahl an indirekten Maßnahmen dazu beitragen, dass eine direkte Maßnahme umgesetzt wird. Rechnet sich jede der indirekten Maßnahmen die THG-Einsparungen der direkten Maßnahme zu, entsteht schnell die Gefahr von Mehrfachzählungen.
2. Es wird nicht empfohlen, standardisiert spezifische Einzelmaßnahmen zu bewerten. Aufgrund der Vielzahl an Ausgestaltungsmöglichkeiten innerhalb der verschiedenen Instrumente wird stattdessen empfohlen, die **Ausschöpfung kommunaler Möglichkeiten und die Interaktion der verschiedenen Instrumententypen für verschiedene Strategien zu bewerten**. Im Rahmen von spezifischen Evaluationen kann der Fokus auf Einzelmaßnahmen gerichtet werden. Für eine standardisierte erste Einordnung und Bewertung liegt der Fokus auf den fünf Instrumententypen für eine Vielzahl von Strategien (vgl. Anhang).

### 7.3.2 Abgeleitete Ziele für die Bewertung indirekter Maßnahmen im Rahmen des IkKa-Projekts

Aus den genannten Herausforderungen und den daraus folgenden Empfehlungen ergeben sich im Rahmen des Projekts drei Ziele für die Bewertung von indirekten Maßnahmen. Die Ziele der Bewertung lassen sich in eine ex ante und eine ex post-Bewertung von Maßnahmen einteilen:

#### Ex ante-Bewertung

1. Objektive Einordnung/Priorisierung von kommunalen Instrumenten anhand der kommunalen Möglichkeiten im Klimaschutz: Kommunen können durch die Bewertung erkennen, in welchen Strategien sie als Kommune im Verhältnis zu den THG-Minderungsmöglichkeiten am meisten erreichen können. Es wird gleichzeitig deutlich, welche Instrumente dafür am geeignetsten sind.
2. Darstellung der Ausschöpfung der kommunalen Möglichkeiten und der Interaktion mit anderen Instrumenten (Output-Bewertung): Die konkrete Einzelmaßnahme wird innerhalb des Instrumententyps anhand von Angaben aus der Umsetzung eingebunden und bewertet. Darüber hinaus wird gewertet, ob sinnvolle andere Maßnahmen(typen) parallel umgesetzt werden und die Kombination dieser Maßnahmen die Wirkung kommunalen Handelns optimieren.

**Ex post-Bewertung**

3. Hinweise zur konkreten Evaluation in Form von Ergebnis- und Umsetzungsindikatoren (Outcome-Bewertung): Die Evaluation der konkreten Umsetzung kann nur im Rahmen einer die Maßnahmen begleitenden Datenerhebung stattfinden. Dafür sollen neben qualitativen Zielindikatoren (z.B. abgeleitet aus Vorreiterkommunen) auch Hinweise zur möglichen Ermittlung des Impacts gegeben.

## 8 IkKa-Bewertungsketten als Grundlage der Bewertung indirekter Maßnahmen

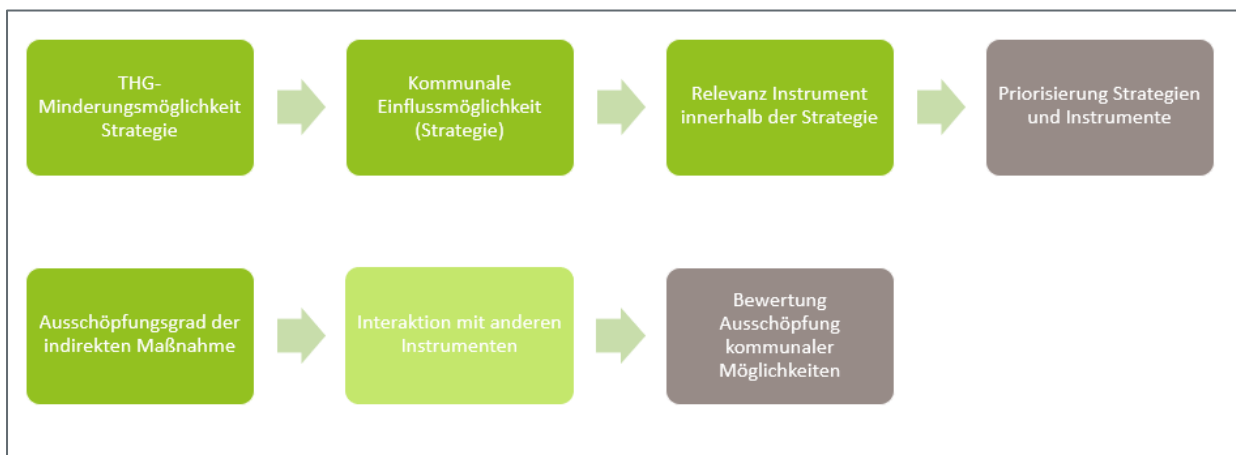
Für die in Kapitel 7 aufgeführten Ziele wurde im Rahmen des IkKa-Projekts zwei Bewertungsketten mit verschiedenen Elementen entwickelt (vgl. Abbildung 8-1). Mit Hilfe dieser Elemente ist es möglich, Strategien und Instrumente spezifisch für eine Kommune zu priorisieren (obere Bewertungskette „Priorisierung“) und Klimaschutzkonzepte ex post oder ex ante in Hinblick auf die Ausschöpfung der kommunalen Möglichkeiten zu bewerten (untere Bewertungsketten „Ausschöpfung“).

Die Bewertungsketten bestehen aus grünen Elementen, bei denen es sich um konkrete Bewertungselemente handelt. Für die Elemente „THG-Minderungsmöglichkeit“, „Kommunale Einflussmöglichkeit“, „Relevanz Instrument innerhalb einer Strategie“ und „Ausschöpfungsgrad der indirekten Maßnahmen“ wurden konkrete Bewertungsmöglichkeiten entwickelt. Das Element „Interaktion mit anderen Instrumenten“ wird aufgrund der Komplexität im Rahmen des Projektes nur qualitativ beschrieben. Es wurde deswegen farblich angepasst. Das explizite Vorgehen zur Konkretisierung der Bewertung dieser Elemente ist in Kapitel 9 beschrieben.

Die grauen Elemente sind mögliche Ergebnisse der Bewertungsketten bzw. der jeweiligen Elemente davor. Welche konkreten Ergebnisse aus den Bewertungsketten ermittelt werden können, wird in Kapitel 10 beschrieben.

In diesem Kapitel werden die Elemente der Bewertungsketten und die Einteilung der Strategien, auf die die Bewertungsketten angewandt werden, vorgestellt.

Abbildung 8-1: Elemente (grün) und Ergebnisse (grau) der IkKa-Bewertungsketten



## 8.1 Elemente der IkKa-Bewertungsketten

### THG-Minderungsmöglichkeit der Strategie

Die THG-Minderungsmöglichkeit einer Strategie in der oberen IkKa-Bewertungskette „Priorisierung“ ist einer von zwei Bestandteilen, Strategien innerhalb einer Kommune zu priorisieren. Es werden dabei die Strategien identifiziert, in denen die höchsten THG-Minderungsmöglichkeiten (gegenüber anderen Strategien) vorliegen.

Die Priorisierung von Strategien und Maßnahmen ist ein politischer Prozess. Die kommunalen Handlungen tragen idealerweise dazu bei, auch übergeordnete (Land, Bund, EU) Zielstellungen zu erreichen. THG-Minderungsmöglichkeiten werden im IkKa-Projekt abweichend vom Potenzialbegriff (s.u.) so definiert, heute notwendige politische Priorisierungen im Blick zu behalten. Diese haben deswegen folgende drei Eigenschaften:

#### 1. Bewertung der unmittelbaren THG-Minderungsmöglichkeiten

Die THG-Minderungsmöglichkeiten einer Strategie sind im IkKa-Kontext immer nur eine Aussage über die THG-Minderungsmöglichkeiten zum jeweiligen Betrachtungszeitpunkt in einer Kommune. Bei der Ermittlung der THG-Minderungsmöglichkeiten wird dargestellt, welche THG-Einsparungen erfolgen würden, wenn die dahinterliegenden Aktivitäten sofort umgesetzt werden<sup>10</sup>.

Beispielsweise würde aktuell die unmittelbare Umsetzung der möglichen Aktivitäten in den Strategien zu „Stromeffizienz Haushalte“ mit „sehr hohen“ THG-Minderungen bewertet, da Stromeinsparung beim aktuellen Bundesstrommix auch entsprechend mit hohen THG-Einsparungen verbunden ist. Zu einem späteren Zeitpunkt mit nur noch geringem Anteil fossiler Energieträger im Bundesstrommix wird die unmittelbare Umsetzung der Effizienzpotenziale mit geringeren THG-Minderungsmöglichkeiten bewertet.

#### 2. „Ziel-Konformität“ als Mindeststandard für die THG-Minderungsmöglichkeiten

Kommunen agieren als Teil des Mehrebenensystems und haben einen wichtigen Beitrag, damit auf höheren Ebenen (z.B. Bund) übergeordnete Klimaschutzziele erreicht werden können. Auf Bundesebene bedeutet dies, dass eine THG-Neutralität bis 2045 angestrebt wird. Verschiedene Studien (z.B. Öko-Institut et al. (2021) oder die Langfristszenarien (2023)) zeigen Wege für verschiedene Sektoren auf, wie dieses Ziel bis 2045 erreicht werden kann.

Es wird Kommunen empfohlen, auf Basis dieser Studien für die einzelnen Strategien einen spezifischen lokalen Ziel-konformen Pfad zu ermitteln. Welche Kennwerte müssen beispielsweise 2045 (oder in den Zwischenjahren) erreicht werden, um den Mindestbeitrag für die Bundes-konformen Ziele zu leisten? Diese Ziele beinhalten, dass Kommunen einen Großteil ihrer lokalen Potenziale umsetzen müssen, um auch einen Beitrag für die übergeordneten Klimaschutzziele zu erreichen. Z.B. reicht es nicht, den lokalen Stromverbrauch zu 100 % mit lokalen Anlagen zu decken, wenn vor Ort noch deutlich mehr Potenziale vorliegen (und diese zur bundesdeutschen Zielerreichung benötigt werden).

#### 3. Fokus auf die Umsetzung bis 2035

Werden die Ziele auf Bundesebene im Jahr 2045 erreicht, könnte vereinfacht gesagt werden, dass die THG-Minderungsmöglichkeiten gegenüber dem IST-Stand 100 % betragen. Um aufzuzeigen, welche Strategien für dieses Ziel unmittelbar in den nächsten 5-10 Jahren angegangen werden sollten, wird empfohlen, für die THG-Minderungsmöglichkeiten das Zwischenjahr 2035 in den Fokus zu nehmen. Dies passt auch sehr gut für die Priorisierungen im Rahmen von lokalen Maßnahmenkatalogen, da diese einen ähnlichen Zeithorizont besitzen.

<sup>10</sup> Das kann dazu führen, dass zu einem späteren Betrachtungszeitpunkt die unmittelbare Umsetzung der Aktivitäten auch zu anderen THG-Minderungsmöglichkeiten führen könnte.



THG-Minderungsmöglichkeiten in einer Strategie zeigen demnach, wieviel Treibhausgase sich in einer Strategie einsparen lässt, wenn in einer Kommune unmittelbar die 2035er Zwischenziele auf Bundesebene umgesetzt werden. Beispielhaft wäre dies, wenn der Energiekennwert für Wohngebäude vom IST-Zustand (z.B. 140 kWh pro Quadratmeter) auf 80 kWh pro Quadratmeter (Zielwert 2035) sofort gesenkt werden würde.

THG-Minderungsmöglichkeiten entsprechen deswegen nicht (lokal ermittelten) THG-Minderungspotenzialen (technisch oder technisch-wirtschaftlich), sondern beschreiben den kommunalen (Mindest-) Beitrag zur übergeordneten Zielerreichung.

### **Kommunale Einflussmöglichkeiten in der jeweiligen Strategie**

Im Mehrebenensystem werden die Zuständigkeiten und Handlungsmöglichkeiten auf die verschiedenen politischen Ebenen der EU, dem Bund, der Länder und der Kommunen verteilt.

Im IkKa-Projekt wurde ermittelt, welche Einflussmöglichkeiten Kommunen bei verschiedenen Klimaschutzstrategien besitzen (vgl. Kapitel 9). Diese leiten sich über die kommunalen Möglichkeiten in den verschiedenen Instrumenten der jeweiligen Strategie ab. Die kommunalen Einflussmöglichkeiten werden erstmalig für verschiedene Strategien innerhalb des Projekts festgelegt. Sie sollten jedoch regelmäßig anhand der zu Grunde liegenden Methodik überprüft werden, da sich beispielsweise Kompetenzen von Kommunen im Klimaschutz verändern können.

### **Relevanz verschiedener Instrumente innerhalb der jeweiligen Strategie**

Fünf Instrumententypen können jeweils innerhalb einer Klimaschutzstrategie durch die Kommune angewendet werden. Innerhalb jeder Strategie können die verschiedenen Instrumente, je nach kommunalen Handlungsmöglichkeiten, unterschiedliche Relevanz besitzen.

Das Instrument der Grundlagen-Maßnahmen stellt eine Sonderkategorie der indirekten Maßnahmen dar. Es unterstützt die Umsetzung der anderen Instrumente und bildet teilweise die Arbeitsgrundlage. Dazu zählen Maßnahmen wie Zieldefinitionen, Strategien/Konzepte, personelle Ausgestaltung, Beteiligung, Controlling oder Vernetzung. Die Relevanz der Grundlagen-Maßnahmen ist also in jeder Strategie mit „sehr hoch“ zu bewerten, wird deswegen separat betrachtet und fließt nicht in die Relevanzbewertung ein.

Die vier verbleibenden Instrumente (Regulierung, Fiskalische Anreize, Versorgung, Information) haben jedoch in jeder Strategie eine unterschiedliche Relevanz. Die Relevanz ist abhängig von den jeweiligen kommunalen Handlungsmöglichkeiten bei den verschiedenen Instrumenten. Diese Möglichkeiten werden im IkKa-Projekt für jedes Instrument in jeder Strategie vor dem Hintergrund des Mehrebenensystems betrachtet und bewertet. Daraus ergibt sich die Relevanz des jeweiligen Instruments in einer Strategie.

Beispielsweise sind in vielen Strategien fiskalische Anreize auf kommunaler Ebene nur bedingt notwendig (aufgrund einer guten Förderkulisse auf überregionaler Ebene) und haben deswegen eine geringe Relevanz. Auch regulierende Instrumente haben derzeit auf kommunaler Ebene im Klimaschutz in nur wenigen Strategien eine Relevanz, da Kommunen hier nur begrenzt Möglichkeiten zugestanden werden.

Die Relevanz der Instrumente in der jeweiligen Strategie wird erstmalig innerhalb des Projekts festgelegt. Sie sollte jedoch regelmäßig anhand der zu Grunde liegenden Methodik (vgl. Kapitel 9) überprüft werden.

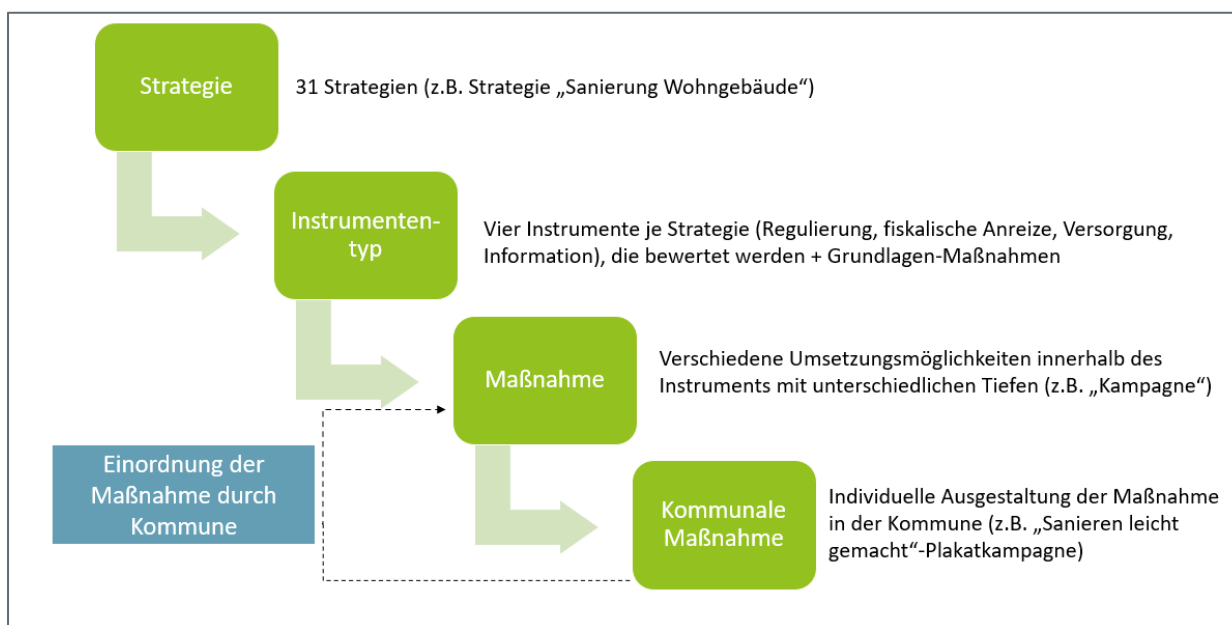
### **Ausschöpfungsgrad auf Strategie- und Instrumentenebene bzw. auf Maßnahmen-Ebene**

Mit dem Ausschöpfungsgrad soll bewertet werden, inwieweit mit (geplanten) Maßnahmen die kommunalen Handlungsmöglichkeiten ausgeschöpft sind. So kann der Beitrag einer Kommune aufgezeigt werden, um die eigenen und übergeordnete Klimaschutzziele zu erreichen.

Die Einschätzung der Kommunen zum Ausschöpfungsgrad ihrer eigenen konkreten kommunalen Maßnahmen erfolgt im IkKa-Projekt auf Ebene der sogenannten Maßnahmen (aus der IkKa-Maßnahmenübersicht). Dabei werden die einzelnen Instrumente noch einmal in Maßnahmen differenziert<sup>11</sup>. So gibt es z.B. im Instrument Information verschiedene Möglichkeiten bzw. Umsetzungstiefen, wie eine Kommune agieren kann. Diese verschiedenen Möglichkeiten entsprechen den Maßnahmen. So kann es neben eher losen Informationsangeboten wie Kampagnen oder Flyeraktionen auch vertiefte Informationsangebote wie aufsuchende Beratungsangebote geben. Hier gäbe es entsprechend zwei Maßnahmen: Breite, allgemeine Information (Flyer, Plakate, online-Angebot, ...) und die vertiefte Beratung.

Die Bewertung des Ausschöpfungsgrades konkreter kommunaler Maßnahmen erfolgt, indem die Kommunen ihre kommunalen Maßnahmen in die IkKa-Maßnahmen-Zuordnung einordnen. So wäre z.B. das Beratungsangebot „Energiekarawane“ innerhalb der Strategie „Sanierung Wohngebäude“ dem Instrument „Information“ und der Maßnahme „Vertiefte Beratung“ zuzuordnen. Die Plakatkampagne „Sanieren leicht gemacht“ zum Thema Sanieren würde ebenfalls der Strategie „Sanierung Wohngebäude“ und dem Instrument „Information“ zugeordnet werden. Allerdings würde es der Maßnahme „Breite, allgemeine Information (Flyer, Plakate, online-Angebot, ...)“ zugeordnet werden.

Abbildung 8-2: Einordnung kommunaler Maßnahmen in das IkKa-Maßnahmensystem zur weiteren Bewertung



Der Ausschöpfungsgrad für die Maßnahmen hat zwei Komponenten: Die Wertigkeit und die (erwartete) Ausprägung. Bei der erwarteten Ausprägung wird z.B. bewertet, welcher Anteil einer relevanten Bevölkerungsgruppe oder welcher Anteil an Gebäuden der Kommune mit ihrer kommunalen Maßnahme erreicht wird. Die Wertigkeit entspricht der Intensität, mit der eine Maßnahme die Zielgruppe anspricht. Bei Maßnahmen, welche eine hohe Intensität besitzen, wird angenommen, dass bei der Zielgruppe mehr erreicht wird als bei Maßnahmen mit geringer Intensität. Die Wertigkeit wird bei der Bewertung der Instrumente und Strategien genutzt, um die wichtigeren Maßnahmen höher zu gewichten.

Die Maßnahmen und deren Wertigkeit und (erwartete) Ausprägungsmöglichkeiten werden für alle Instrumente erstmalig innerhalb des Projekts festgelegt. Sie sollten jedoch regelmäßig anhand der zu Grunde liegenden Methodik (vgl. Kapitel 9) überprüft werden. Für die erwartete Ausprägung werden im Rahmen des

<sup>11</sup> In der IkKa-Maßnahmenübersicht befinden sich derzeit etwa 330 Maßnahmen

Projekts erstmals verschiedene Stufen erstellt und erprobt. Mit Hilfe der Modellkommunen und deren Konzepten werden die Ausprägungen entsprechend hinterlegt.

Die Umsetzung von Maßnahmen muss bei der Zuordnung der Maßnahmen in die IkKa-Maßnahmenübersicht nicht durch die Kommune bzw. deren Verwaltung alleine erfolgen. Eine Bewertung kann erfolgen, sobald eine Maßnahme (durch einen lokalen Akteur) umgesetzt wird. So können und müssen gerade kleine Kommune viele Klimaschutzaktivitäten an Akteure außerhalb der Verwaltung auslagern und so trotzdem ein lokales Angebot schaffen. In der Bewertung kann dann trotzdem ein hoher Ausschöpfungsgrad der Maßnahmen und eine Ausschöpfung der kommunalen Handlungsmöglichkeiten erfolgen.

### **Interaktion mit anderen Instrumenten**

Indirekte Klimaschutzmaßnahmen können sich gegenseitig verstärken oder schwächen. Da sie keine direkte Umsetzung bewirken, sondern eine Umsetzung oder das Auslassen eines Verhaltens motivieren, können sie nicht komplett unabhängig voneinander stehen. Selbst Klimaschutzmaßnahmen, die in unterschiedlichen Handlungsbereichen wirken, können einen gewissen Einfluss aufeinander haben.

Diese Bewertung der Interaktion erfolgt im Rahmen des Projekts aufgrund der hoch komplexen Zusammenhänge, welche in jeder Kommune sehr unterschiedlich sein können, jedoch nur qualitativ in Form von Beschreibungen dieser Interaktionen. So soll beispielsweise die Push and Pull- Dynamik erläutert und deutlich werden, dass Maßnahmen oft nur in Kombination ihre volle Wirkung entfalten.

Wird also der Ausschöpfungsgrad (s.o.) bewertet, so werden nur die für sich stehenden Maßnahmen bewertet. Ohne entsprechende Unterstützung kann es sein, dass sie zwar eine hohe Wertigkeit und erwartete (quantitative) Ausprägung besitzen, jedoch aufgrund fehlender begleitender Maßnahmen trotzdem keine Wirkung haben. Beispielsweise könnten fiskalische Maßnahmen wie höhere Parkgebühren ihre Push-Wirkung verfehlen, wenn nicht entsprechende Pull-Angebote (ÖPNV-Angebote) entwickelt werden.

## **8.2 Zusammenfassung Begrifflichkeiten und Definitionen innerhalb der IkKa-Bewertungsketten**

Im Folgenden werden noch einmal zusammenfassende Übersichten über die oben beschriebenen Begrifflichkeiten der IkKa-Bewertungsketten für indirekte Maßnahmen gegeben und mit Beispielen versehen. Dies erfolgt zunächst für die Einordnung von kommunalen Maßnahmen (z.B. aus dem kommunalen Klimaschutzkonzept) in die verschiedenen Ebenen.

Tabelle 8-1: Definitionen und Beispiele der Ebenen im IkKa Projekt

Begriff/Ebene	Definition	Beispiel(e)
<b>Kommunale Maßnahme</b>	(Indirekte) Maßnahme der Kommune, welche spezifisch für die jeweilige Kommune entwickelt wurde. Die kommunale Verwaltung muss nicht die ausführende Organisation der Maßnahme sein (alternativ kann dies z.B. auch die regionale Energieagentur sein). Relevant für die Bewertung ist, dass sie ausgeführt wird.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klimaschutzfonds der Gemeinde Klimadorf</li> <li>• One-Stop Shop-Sanierung in Klimastadt</li> </ul>
<b>Maßnahmen (-übersicht aus dem IkKa-Projekt)</b>	Die kommunalen Maßnahmen lassen sich der Maßnahmenübersicht aus dem IkKa-Projekt zuordnen.  Innerhalb jedes Instruments kann es wiederum ein oder mehrere Maßnahmen geben. Maßnahmen sind somit eine Unterdifferenzierung der verschiedenen Instrumente. Die Summe der Maßnahmen bildet die kommunalen Handlungsmöglichkeiten innerhalb eines Instruments ab.  Maßnahmen können anhand ihrer Wertigkeit sortiert werden. Maßnahmen mit hoher Wertigkeit bewirken eher eine Handlungsänderung bei der Zielgruppe als Maßnahmen mit niedriger Wertigkeit.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beispiel der Maßnahmen im Instrument Informieren                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Allgemeine/breite Information (passiv), z.B. Kampagne</li> <li>- Allgemeine/breite Information (aktiv), z.B. Infoabend</li> <li>- direkte/vertiefte/individuelle Ansprache (Beratung)</li> <li>- Informationsangebote Entscheidungsfindung (Solarkataster)</li> <li>- Vernetzung Zielgruppe</li> <li>- Schulung Zielgruppe</li> <li>- Wettbewerb/Mitmachangebote (Aktionstage, werden selbst aktiv)</li> </ul> </li> </ul>
<b>Instrumente</b>	Instrumente sind die übergeordneten Stellhebel, mit denen auf verschiedenen Ebenen Klimaschutz betrieben werden können. Innerhalb eines Instruments können verschiedene Maßnahmen mit unterschiedlichen Wertigkeiten enthalten sein.	Vier Instrumente werden innerhalb der IkKa Bewertungsketten bewertet: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regulierung</li> <li>• Fiskalische Anreize</li> <li>• Versorgung</li> <li>• Information</li> </ul>
<b>Instrument „Grundlagen“</b>	Grundlagen-Maßnahmen werden innerhalb der Bewertungsketten nicht separat bewertet. Sie unterstützen die Umsetzung der anderen Instrumente und bilden teilweise die Arbeitsgrundlage.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ziel der „Treibhausgasneutralen Verwaltung“</li> <li>• Maßnahmen wie Zieldefinitionen, Strategien/Konzepte, personelle Ausgestaltung, Beteiligung, Controlling oder Vernetzung.</li> <li>• Konzepte zur kommunalen Wärmeplanung oder Sustainable Urban Mobility Plan</li> <li>• Kommunale THG-Bilanzierung</li> <li>• Personal Klimaschutzmanagement oder Mobilitätsmanagement</li> </ul>
<b>Strategien</b>	Kommunen können in verschiedenen Klimaschutz-Strategiefeldern mit unterschiedlichen Instrumenten tätig werden. Innerhalb des IkKa-Projekts wurden 31 kommunale Klimaschutzstrategien identifiziert (s.u.).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erneuerbare Stromerzeugung in der Fläche</li> <li>• Antriebswende - Bus</li> </ul>

Die einzelnen Elemente der Bewertungsketten werden in der folgenden Tabelle noch einmal kurz erläutert und die Bewertungsebene dargestellt.

Tabelle 8-2: Übersicht der Elemente der Bewertungskette

Element	Bewertung	Bewertungsebene
<b>THG-Minderungs- möglichkeit</b>	THG-Einsparungen, wenn in einer Strategie unmittelbar die (Zwischen-)Ziele 2035 auf lokaler Ebene durch umgesetzte Klimaschutzmaßnahmen erreicht werden. Die Ziele orientieren sich am kommunalen „Mindestbeitrag“ zur Erreichung übergeordneter Ziele des Bundes.	Strategie
<b>Kommunale Einfluss- möglichkeiten</b>	Qualitative Einstufung der Handlungsmöglichkeiten von Kommunen anhand ihrer verschiedenen Möglichkeiten im Mehrebenensystem. Die kommunalen Einflussmöglichkeiten werden für verschiedene Strategien qualitativ dargestellt.	Strategie
<b>Relevanz Instrument innerhalb Strategie</b>	Instrumente wirken in jeder Strategie anders. Die Relevanz beschreibt, wie ein Instrument in einer spezifischen Strategie sich zu den anderen Instrumenten verhält. Die Bewertung der jeweiligen Relevanz der Instrumente einer Strategie erfolgt qualitativ.	Instrument
<b>Ausschöpfungsgrad der indirekten Maß- nahme</b>	Der Ausschöpfungsgrad beschreibt, inwieweit eine Kommune ihre kommunalen Handlungsmöglichkeiten in einem Instrument und/oder Strategie ausschöpft. Dazu werden Maßnahmen anhand ihrer Wertigkeit und erwarteten Ausprägung eingeordnet. Die Bewertung erfolgt anhand der Summe dieser Einordnungen.	Strategie / Instru- ment / Maßnahmen
<b>Interaktion von In- strumenten</b>	Instrumente interagieren mit anderen Instrumenten bzw. sie beeinflussen sich gegenseitig. Diese Interaktion (auch zwischen mehreren Ebenen wie Kommune und Bund) sind komplex und werden im Projekt nicht bewertet. Grundsätzliche Informationen und Interaktionseigenschaften werden jedoch beschrieben.	Instrument / Maß- nahmen

### 8.3 Einordnung kommunalen Klimaschutzhandelns in 30+1 Strategien

Im Rahmen des IkKa-Projekts wurden 31 kommunale Handlungsstrategien (30+1) identifiziert, welche acht Handlungsfeldern (vgl. Tabelle 8-3) zugeordnet werden können. Die Formulierung „30+1“ entsteht dadurch, dass 30 Strategien konkret einzelnen Strategien mit THG-Minderungsmöglichkeiten zugeordnet werden können. Die Strategie „Übergreifende Klimaschutzaspekte“ betrifft jedoch übergreifend alle Strategien. Diese Strategie bildet sozusagen die Grundlage für alle weiteren Strategien und kommunalen Handlungen.

Ziel im Projekt ist es, auf Basis der acht Handlungsfelder möglichst alle Klimaschutzthemen zu erfassen. Die Handlungsfelder und Strategien können auch Doppelungen (bei den damit verbundenen THG-Emissionen) enthalten, da sowohl die Angebots- als auch die Nachfrageseite als eigene Strategie dargestellt ist (z.B. im Handlungsfeld Strom). Bei der Auswahl stand weniger die saubere Berechnung/Trennung der THG-Minderungsmöglichkeiten im Vordergrund als die Abbildung aller strategischen Möglichkeiten von Kommunen in verschiedenen Klimaschutzbereichen und den jeweiligen Zielgruppen. Auch finden sich nicht alle Handlungsfelder in den kommunalen Energie- und THG-Bilanzen nach BSKO wieder. Da die Verantwortung einer Kommune im Klimaschutz und damit auch ihre Maßnahmen nicht an den territorialen-BSKO-Grenzen endet, wurden auch Strategien mit ihren THG-Minderungsmöglichkeiten analog zu den direkten Maßnahmen (vgl. Teil A) über diese geografischen Grenzen hinaus identifiziert (vgl. dritte Spalte in Tabelle 8-3).

Tabelle 8-3: Übersicht über die IkKa-Handlungsfelder

Handlungsfeld	Kurzbeschreibung / Strategien	In BSKO-Bilanz enthalten
<b>Übergreifend</b>	Dieses Handlungsfeld mit der dahinterliegenden Strategie bildet die Grundlage für alle anderen Handlungsfelder.	ja, soweit BSKO-relevante Teile (s.u.) betroffen sind
<b>Strom</b>	Strategien zur Stromerzeugung (Konsistenz) als auch zur Stromnachfrage (Effizienz + Suffizienz). Die Strategien werden aufgrund der unterschiedlichen Bewertung in der kommunalen THG-Bilanz (siehe rechts) separat betrachtet.	Stromerzeugung: nein Stromnachfrage: ja
<b>Wärme</b>	Strategien zur (zentralen) Wärmeerzeugung (Konsistenz), Wärmeverbrauchsverhalten (Suffizienz) und Strategien, in denen Wärmebereitstellung (zentral durch Fernwärme und dezentral) sowie Effizienzstrategien (Sanierung) erfasst werden. Im Neubau werden die Handlungsansätze Suffizienz, Effizienz und Konsistenz in den Strategien kombiniert.	ja
<b>Mobilität</b>	Strategien zum Vermeiden von Verkehren, Verlagern auf umweltfreundlichere Verkehrsträger, zur Bündelung von Verkehren und zur Elektrifizierung von Fahrzeugen bzw. Umstellung auf erneuerbare Kraftstoffe. Die Strategien sind dabei differenziert nach Personen- (dieser wiederum nach Verkehren innerhalb der Kommune und Verkehren, die entweder in der Kommune starten oder enden (Quell-Ziel- bzw. Ziel-Quell-Verkehre)) sowie Güterverkehre.	Alle Verkehre im Territorium (also Binnen- sowie anteilig Quell-/Ziel- und Transitverkehr) unabhängig vom Verkehrsträger sind in BSKO enthalten
<b>Ernährung und Landnutzung</b>	Enthält nur Strategien für die Nachfrageseite (Ernährung). Bei der Landnutzung stehen organische Böden und Wälder im Fokus.	nein (noch nicht Teil der BSKO-Bilanzen)
<b>Abfall &amp; (Ab-)Wasser</b>	Die Strategien behandeln neben dem Handlungsansatz der Vermeidung (Suffizienz) auch Effizienzaspekte.	nein (Noch nicht Teil der BSKO-Bilanzen)
<b>Konsum</b>	Die Vermeidung und Veränderung von Konsum aus Sicht der Konsument*innen findet sich in der Strategie dieses Handlungsfeldes.	nein
<b>THG-neutrale Verwaltung</b>	Alle Scopes der kommunalen Verwaltung (streng genommen ist dies ein Teil der oberen Handlungsfelder), wird aber aufgrund der wichtigen Rolle im Klimaschutzhandeln einer Kommune separat betrachtet).	Teilweise (Scope 1 und 2)

Im Folgenden werden die verschiedenen Strategien kurz beschrieben. Die Strategien bilden weitestgehend die Handlungsbereiche ab, die auf kommunaler Ebene angegangen werden können. Es gilt zu beachten, dass die THG-Minderungsmöglichkeiten dieser Strategien sich nicht immer innerhalb des BSKO-Rahmens finden lassen (s.o.), sondern teilweise darüber hinausgehen bzw. auch BSKO Bilanzen anderer Kommunen adressieren, wenn diese im Einflussbereich liegen (z.B. Quell- und Zielverkehre).

Tabelle 8-4: Übersicht über die 30+1 IkKa-Strategien

Handlungsfeld	Kurzname	Beschreibung	Beispiele
<b>Übergreifend</b>	Übergreifende Klimaschutzaspekte	Diese Strategie kann alle anderen Strategien betreffen. Deren Instrumente können in allen Handlungsfeldern und innerhalb der gesamten Kommune wirken.	Klimaschutzfonds, Klimawirkungsprüfung
<b>Strom</b>	Erneuerbare Stromerzeugung durch kleine dezentrale Anlagen	Anlagen, welche dezentral mit einer Leistung unter 1 MW erneuerbaren Strom erzeugen, einspeisen oder der Eigennutzung dienen	PV-Anlagen Einfamilienhaus, PV-Anlage Unternehmen (Dächer, Carports, Parkplätze, Balkone, ...)
	Erneuerbare Stromerzeugung in der Fläche	Anlagen für PV und Windkraft, für welche größere (Frei-) Flächen bereitgestellt werden müssen	Flächen-PV oder Windkraftanlagen
	Erneuerbare Stromerzeugung durch Kraftwerke	Anlagen, welche erneuerbaren Strom mit einer Leistung über 1 MW einspeisen	Wasserkraftwerk, Geothermie, Müllheizkraftwerk, Kraftwerke

	Stromeinsparung durch Haushalte	Fokus auf die Stromeinsparung durch Effizienz und Suffizienz im Sektor private Haushalte	mit Klärgas, Deponiegas, flüssiger und fester Biomasse Kauf und Nutzung effizienter Geräte, suffiziente Nutzung von Geräten
	Stromeinsparung im Gewerbesektor	Fokus auf die Stromeinsparung durch Effizienz und Suffizienz im Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	Kauf und Nutzung effizienter Geräte/ Anlagen
	Stromeinsparung in der Industrie	Fokus auf die Stromeinsparung durch Effizienz im Sektor Industrie	Kauf und Nutzung effizienter Geräte/ Anlagen
<b>Handlungsfeld</b>	<b>Kurzname</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Beispiele</b>
<b>Wärme</b>	Wärmequellenschließung für Wärmenetze	Neue Wärmequellen für die Einspeisung in die bestehenden lokalen Wärmenetze	Großwärmepumpen (Fluss, Umgebungsluft), Abwärme Industrie, Abfallverbrennung
	Erweiterung und Verdichtung der Wärmenetze	Verdichtung oder Neuerschließung von Nah- und Fernwärmenetzen und Erschließung von Wärmequellen für Neukunden	Verdichtung in bestehendem Gebiet durch Anschluss weiterer Straßenzüge, Installation neuer Wärmenetze
	Verhaltensänderung beim Wärmeverbrauch in Haushalten	Wärmeenergieeinsparungen durch verändertes Nutzungsverhalten und veränderte Nutzung der Gerätschaften	Reduktion der durchschnittlichen Raumtemperatur oder der beheizten Wohnfläche.
	Dezentraler Heizungstausch in Haushalten	Wechsel der fossilen Heizung zu einer dezentralen klimafreundlichen Wärmeversorgung	Austausch eines Heizölkessels und Ersatz mit Holz Pelletkessels in einem Einfamilienhaus
	Sanierung Wohngebäude	Sanierung von Gebäuden mit überwiegender Wohnnutzung	Energische Sanierung eines Mehrfamilienhauses
	Dezentraler Heizungstausch im Gewerbe	Wechsel der fossilen Heizung zu einer dezentralen klimafreundlichen Wärmeversorgung	Austausch eines Gas-Brennwertkessels durch eine Hybridheizung (H2-ready)/ Wärmepumpe)
	Effiziente Wärmenutzung im Gewerbe	Sanierung von Gebäuden zur gewerblichen Nutzung und effiziente Prozesswärme	Energetische Sanierung einer Bäckerei mit Optimierung der Prozesswärme
	Effiziente Wärmenutzung im Industriesektor	Effizienz bei der Erzeugung und Nutzung von industrieller (Prozess-)wärme	Einsatz mit effizienten Wärmetauschern in einem Zementwerk
	Neubau Wohngebäude	Effizienter Neubau von Wohnungen/ Wohnhäusern mit Suffizienzaspekten und klimafreundlicher Wärmebereitstellung	Passivhaussiedlung mit unterdurchschnittlichen/anpassbaren Wohnflächen pro Person und Fernwärmeversorgung.
Neubau Gewerbe/Industrie	Entwicklung von neuen Gewerbe- und Industriegebieten mit hocheffizienten Gebäuden und klimafreundlicher Wärmebereitstellung.	Passivhaus Bürogebäude mit Fernwärmerücklauf.	

<b>Handlungsfeld</b>	<b>Kurzname</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Beispiele</b>
<b>Mobilität</b>	Antriebswende – Motorisierter Individualverkehr	Schaffen der Voraussetzungen/ Attraktivierung der Nutzung erneuerbarer Energien im Personenverkehr, insbesondere für die Elektrifizierung von Pkw	Aufbau von öffentlicher Ladeinfrastruktur für Pkw
	Antriebswende – Güterverkehr	Nutzung klimafreundlicher Energieträger für den Güterverkehr (leichte und schwere Nutzfahrzeuge) sowie Fernverkehrsbusse	Aufbau/ Förderung von Ladeinfrastruktur für Nutzfahrzeuge an Logistikstandorten
	Antriebswende – Bus	Nutzung klimafreundlicher Energieträger in der kommunalen Busflotte	Umstellung der Busflotte auf Wasserstoffantrieb



	Mobilitätswende – Nahmobilität	Vermeiden von Verkehr (z.B. durch Homeoffice), Verlagern auf umweltfreundlichere Verkehrsträger (z.B. auf ÖPNV, Rad, Fuß) und Bündelung von Verkehren (z.B. durch Mitfahrbörsen) die sowohl in der Kommune beginnen als auch enden (kommunaler Binnenverkehr)	Flächenumverteilung hin zu klimagerechter Mobilität/ lebenswerter Stadt, Verkehrsmanagement mit Vorrang für den Umweltverbund, angepasste Geschwindigkeiten im Haupt- und Nebenstraßennetz
	Mobilitätswende - Regionale Mobilität	Vermeiden von Verkehr (z.B. durch Homeoffice), Verlagern auf umweltfreundlichere Verkehrsträger (z.B. auf ÖPNV, Rad) und Bündelung von Verkehren (z.B. durch Mitfahrbörsen) die entweder in der Kommune beginnen oder enden (Quell-Ziel- oder Ziel-Quell-Verkehre)	Erweiterung regionales ÖV-Angebot, Ausbau regionales Radverkehrswegenetz, Ausbau intermodaler Verknüpfungspunkte (z.B. P&R, Mobilitätsstationen)
	Mobilitätswende – Güterverkehr	Vermeiden von Verkehr (z.B. durch lokale Reparaturmöglichkeiten, Flohmärkte), Verlagern auf umweltfreundlichere Verkehrsträger (z.B. auf Lastenräder) und Bündelung von Verkehren (z.B. durch Urban-Hubs)	(Flächen für) Logistikhubs (GVZ, Mikrodepots) mit Anschluss von umweltfreundlichen Verkehrsträgern bereitstellen, Förderung von Lastenrädern für Unternehmen
<b>Handlungsfeld</b>	<b>Kurzname</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Beispiele</b>
<b>Ernährung &amp; Landnutzung</b>	Ernährung und Lebensmittel	Veränderung der Ernährung in Richtung nachhaltige Ernährungsweisen	Umstellen auf weniger Tierintensive Ernährung, regional und saisonale Lebensmittel in Betriebsmensen
	Wiedervernässung organischer Böden	THG-Minderung durch Renaturierung oder extensiver Nutzung Kohlenstoffreicher Böden in Land- und Forstwirtschaft	Wiedervernässung von Mooren
	Aufforstung & nachhaltige Bewirtschaftung von Wäldern	Unternehmungen, die zum natürlichen Abbau von Treibhausgasen in der Atmosphäre beitragen	Naturnahe Waldbewirtschaftung
<b>Abfall &amp; (Ab-)Wasser</b>	Abfallreduktion & Anlageneffizienz	Reduzieren des Abfallaufkommens (Haus- und Gewerbemüll) und technische Effizienzmaßnahmen	z.B. Deponiebelüftung
	Wasser-/Abwasserreduktion & Anlageneffizienz	Reduktion des Wasser- und Abwasserverbrauchs durch private Haushalte sowie technische Effizienzmaßnahmen an den Anlagen	Optimierung des Abwassermanagements, Einbau Wassersparender Armaturen
<b>Konsum</b>	Klimafreundlicheres Konsumverhaltens der Bevölkerung	Veränderung des Konsumverhaltens in Richtung nachhaltiges Konsumieren	Reduktion des Konsums, Konsum ökologischer Güter, Beachtung der Langlebigkeit von Gütern, Reparaturmöglichkeiten
<b>THG-neutrale Verwaltung</b>	THG-neutrale Verwaltung (direkte Einflussbereiche über Scope 1 und Scope 2)	Alle THG-Emissionen, die durch Verwaltungshandeln den Scope 1 und Scope 2 Bereichen zuzuordnen sind und direkt durch die Verwaltung beeinflussbar sind	Strom- und Wärmeverbrauch der Verwaltungsgebäude, Fuhrpark (innerhalb der Kommune)
	THG-neutrale Verwaltung (indirekter Einflussbereich über Scope 3)	Alle indirekten THG-Emissionen aus Quellen, auf die die Verwaltung keinen direkten Einfluss hat	Beschaffung, Pendelverkehr Mitarbeitende, graue Energie Gebäude

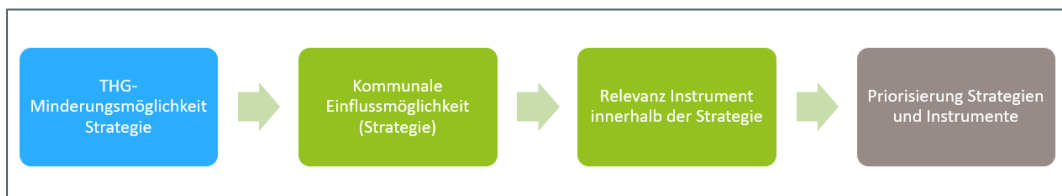


## 9 Methodik zur Ermittlung der IkKa Bewertungskette

In diesem Kapitel wird das Vorgehen und die Methodik in den einzelnen Bewertungsschritten und Elementen der Bewertungsketten erläutert. Dabei wird ausgehend vom Ergebnis der jeweiligen Elemente das (empfohlene) Vorgehen, die damit verbundene Einstufung sowie Beispiele präsentiert.

### 9.1 THG-Minderungsmöglichkeit

Abbildung 9-1: IkKa-Bewertungskette zur Priorisierung und Einordnung der THG-Minderungsmöglichkeit (blau)



#### Ergebnis

Das Ergebnis dieses Bewertungsschrittes ist eine quantitative, berechnete Treibhausgaseinsparung pro Strategie. Jede THG-Minderungsmöglichkeit kann individuell für jede Kommune berechnet werden.

#### Vorgehen

Grundsätzlich können bereits vorliegende Potenzialberechnungen in einer Kommune für die verschiedenen Strategien genutzt werden. Diese berücksichtigen die lokalen Besonderheiten und besitzen eine Detailtiefe, die in den IkKa-Berechnungen nicht geleistet werden soll. Allerdings stützen sich diese vorliegenden Potenzialberechnungen oft auf eine etwas andere Potenzialdefinition (z.B. technisch-wirtschaftliche Potenziale) und können deshalb von den IkKa-Berechnungen abweichen. Für beide Berechnungen aber gilt: Sie geben an, in welcher Größenordnung in einer Strategie THG-Minderungsmöglichkeiten überhaupt vorliegen. Liegen noch keine Bewertung der THG-Minderungsmöglichkeiten für verschiedene Strategien vor, werden für die Berechnung der THG-Minderungsmöglichkeiten folgende Grundsätze im Rahmen der IkKa-Logik (vgl. Abschnitt 5.3) empfohlen:

- **Bezugsjahr und Zielannahmen**

Die THG-Minderungsmöglichkeiten beschreiben die Einsparungen, die nötig sind, um einen Zielpfad für eine bundesweite Treibhausgas-Neutralität bis 2045 zu beschreiten. Hierbei wird von einer Zusammenarbeit und ähnlichen Zielvorstellungen der verschiedenen Akteure im Mehrebenensystem ausgegangen.

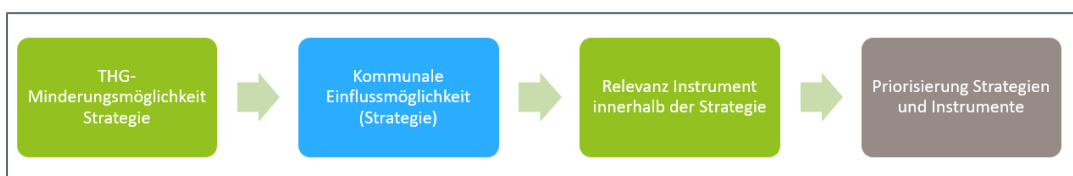
Die THG-Minderungsmöglichkeiten beziehen sich auf das aktuelle Jahr. Das bedeutet, dass Emissionsfaktoren und Vermeidungsfaktoren aus dem aktuellen Jahr verwendet werden. Als Bezugsjahre werden die Jahre 2035 und 2045 empfohlen. Dafür müssen die Zielerreichungswerte für diese beiden Jahre für die verschiedenen Strategien gesammelt werden. Diese Annahmen können aus verschiedenen Studien stammen und interpoliert werden, falls die Jahre 2035 oder 2045 nicht explizit genannt werden. Die Auswahl des Jahres 2045 bezieht sich auf die angestrebte Treibhausgasneutralität des

Bundes. 2035 wurde als Zwischenjahr gewählt. Die Annahmen für die Einzeljahre können dem technischen Annex entnommen werden.

- Anpassbarkeit der Faktoren und Zielannahmen**  
 Für die Berechnung der THG-Minderungsmöglichkeiten sind Annahmen zu der Aufteilung der Nachhaltigkeitsstrategien Suffizienz, Effizienz und Konsistenz und zu Zwischenzielen notwendig. Diese können aus verschiedenen bundesweiten Studien und Szenarien gezogen werden. Liegen hierzu lokale Annahmen vor, sind auch diese zu bevorzugen.
- Überschneidung von THG-Minderungsmöglichkeiten**  
 Falls möglich, ist eine saubere Abgrenzung der THG-Minderungsmöglichkeiten verschiedener Handlungsansätze (z.B. Effizienz und Konsistenz) in einem Handlungsfeld (Wärme) wünschenswert. Ist dies nicht möglich oder aufgrund der Akteursaufteilung der Maßnahmen nicht gewünscht, können sich Teile der Berechnung doppeln. Ein Beispiel hierfür findet sich im Bereich Strom, in dem Erzeugung und Effizienz einander bedingen aber separat betrachtet werden.
- THG-Minderungsmöglichkeiten außerhalb der BSKO-Grenzen**  
 Im Rahmen des IkKa-Projekts wird nicht nur bei den direkten Maßnahmen über die durch BSKO-methodisch festgelegten Grenzen geschaut. Auch die THG-Minderungsmöglichkeiten der Strategien enthalten THG-Einsparungen, die sich z.T. außerhalb des BSKO-Rahmens befinden. In Abschnitt 8.3 wird erläutert, welche Handlungsfelder sich entsprechend im BSKO-Rahmen bewegen. Da die THG-Minderungsmöglichkeiten der Strategien über BSKO hinaus gehen, können die THG-Einsparungen nicht nur aufgrund der Doppelungen (s.o.), sondern auch aufgrund der Wirkung außerhalb des BSKO-Rahmens (z.B. bei erneuerbarer Stromerzeugung) höher als die eigentliche THG-Bilanz der Kommune sein.
- Einordnen der ermittelten THG-Minderungsmöglichkeiten**  
 Es wird empfohlen, das quantitative Ergebnis der ermittelten THG-Minderungsmöglichkeiten für eine Einordnung in Relation zur jeweiligen kommunalen Bilanz zu setzen. Bei der Einordnung wird empfohlen keine lineare Einteilung anzusetzen, welche die Spannbreite komplett ausschöpft, sondern zu berücksichtigen, dass es Ausreißer nach oben und unten geben kann.

## 9.2 Kommunale Einflussmöglichkeiten

Abbildung 9-2: IkKa-Bewertungskette zur Priorisierung und Einordnung der Kommunalen Einflussmöglichkeiten (blau)



## Ergebnis

Für jede der 30+1 Strategien werden die kommunalen Einflussmöglichkeiten auf einer sechs-stufigen Skala angegeben. Dabei wird zwischen zwei Kommumentypen unterschieden<sup>12</sup>.

- Kreisfreie Stadt
- Kreisangehörige Kommune

Darüber hinaus wird in den Strategien noch unterschieden, ob in den jeweiligen Kommunen kommunale Unternehmen aktiv sind und sich der kommunale Einfluss entsprechend steigern kann.

Die sechs Stufen reichen von „keine kommunalen Einflussmöglichkeiten“ über „sehr geringe kommunale Einflussmöglichkeiten“ bis zu „sehr hohen kommunalen Einflussmöglichkeiten“ (s.u.).

## Vorgehen

Die kommunalen Einflussmöglichkeiten sollen eine Einschätzung liefern, inwiefern in einer Strategie die Kommune im Mehrebenensystem Möglichkeiten hat, die zuvor berechneten THG-Minderungsmöglichkeiten in einer Strategie zu adressieren. Im Rahmen des IkKa-Projekts wurden die kommunalen Einflussmöglichkeiten folgendermaßen ermittelt:

Zunächst wurden in jeder Strategie die vier Instrumente Regulierung, fiskalische Anreize, Versorgung und Information separat auf die individuellen Einflussmöglichkeiten durch die Kommune im Mehrebenensystem eingeschätzt. Diese Einschätzung resultiert aus zwei Elementen. So wurde die Wahrscheinlichkeit der Umsetzung einer Maßnahme nach der Interventionstiefe eines Instruments mit den Handlungsmöglichkeiten und der Sinnhaftigkeit (kommunale Handlungsmöglichkeiten) verknüpft.

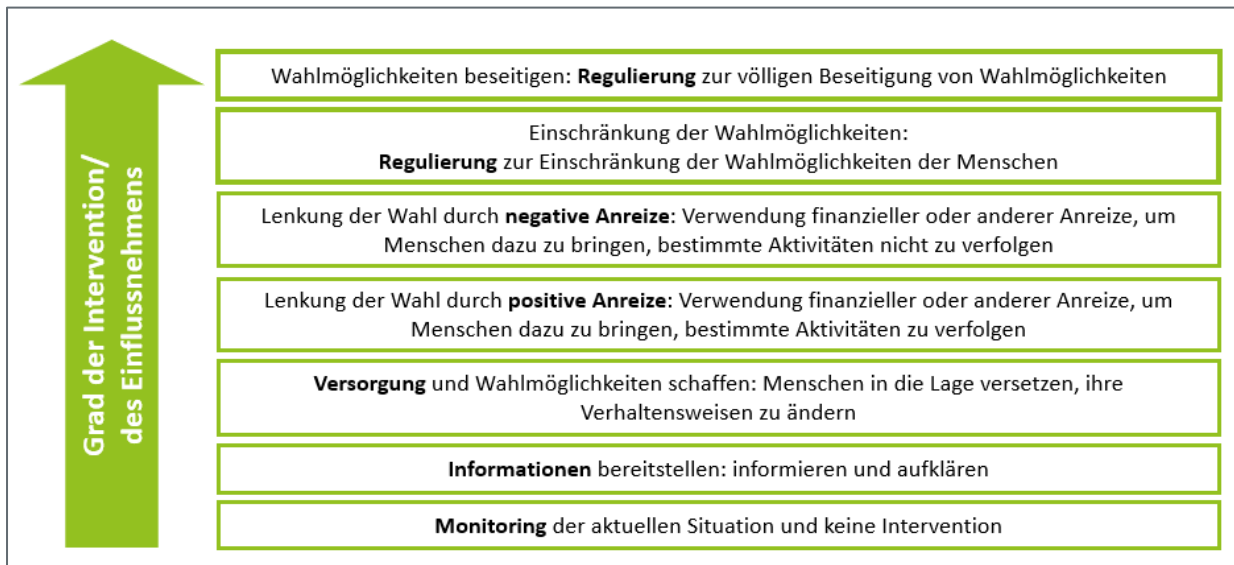
Das erste Element, die **Interventionstiefe**, beschreibt, wie stark ein Instrument auf die Entscheidung, eine Maßnahme umzusetzen, einwirkt. Diese Einstufung bezieht sich auf die Instrumente an sich, unabhängig von der Strategie und ist deswegen für alle Strategien gleich. Die Einstufung basiert auf der „Interventionsleiter“, die ursprünglich aus dem öffentlichen Gesundheitswesen stammt (vgl. Abbildung 9-3).

Im Allgemeinen wird der Regulierung die höchste Interventionstiefe zugesprochen, da Bürger\*innen und Institutionen zu einem gewissen Verhalten verpflichtet werden. An zweiter Stelle stehen die fiskalischen Anreize, die sowohl Förderungen als auch Gebühren beinhalten. Hier werden bestimmte Verhaltensweisen durch monetäre Anreize attraktiver oder weniger attraktiv gestaltet und dadurch in eine bestimmte Richtung gelenkt. Durch die Versorgung wird ein bestimmtes Angebot geschaffen und Arbeiten, die für eine bestimmte Wahlmöglichkeit nötig sind, übernommen (z.B. beim Contracting). Die geringste Interventionstiefe erfährt man bei der Information, bei der lediglich der Wissensstand der Bürger\*innen beeinflusst wird.

---

<sup>12</sup> Flächenlandkreise mit mehreren Kommunen wurden aufgrund weiterer Möglichkeiten ihrer Klimaschutzaktivitäten in Hinblick auf die Unterstützung der Kreisangehörigen Kommunen im Projekt nicht berücksichtigt.

Abbildung 9-3: Interventionsleiter für Instrumente im kommunalen Klimaschutz: Auflistung nach Interventionstiefe (Angelehnt an Nuffield Council on Bioethics (2007))



Das zweite Element, das in die Einstufung der kommunalen Einflussmöglichkeiten einfließt, sind die kommunalen Handlungsmöglichkeiten im Mehrebenensystem. Die Bewertung der Handlungsmöglichkeiten jedes Instruments, individuell für jede Strategie, basiert auf folgenden Leitfragen:

- Welche Rolle/ Möglichkeiten hat eine Kommune im Mehrebenensystem? (z.B. Ist eine zusätzliche Förderung/ Vorschrift durch die Kommune möglich? Oder sind kommunale Möglichkeiten durch die übergeordneten Ebenen/ Programme eingeschränkt, bspw. durch ein Kumulierungsverbot?)
- Wie sinnvoll ist eine weitere Intervention der Kommune, zusätzlich zu den Interventionen der anderen Ebenen und wie viel kann dadurch zusätzlich erreicht werden? (z.B. Erhöht eine weitere Förderung die Entscheidung zu einer Investition oder wird lediglich der Mitnahmeeffekt verstärkt?)
- Wie realistisch ist es, die Maßnahmen aus dem Instrument praktisch umzusetzen? (z.B. wie viele Einwohner\*innen können realistisch beraten werden?)

Während der Interventionstiefe vier verschiedene Werte und dahinter liegende Punkte zugewiesen wurden (vgl. Tabelle 9-1), wurden die kommunalen Handlungsmöglichkeiten mit Werten zwischen 0 und 5 eingeordnet. 0 wird hier genutzt, da bei manchen Instrumenten (häufig z.B. bei Regulierung) keine Handlungsmöglichkeiten für Kommunen bestehen. Diese zwei Werte wurden miteinander multipliziert, sodass jedem Instrument in jeder der 30+1 Strategien für jedem der vier Instrumententypen ein Wert zwischen 0 und 25 zugeordnet werden konnte.

Tabelle 9-1: Interventionstiefen der verschiedenen Instrumente im IkKa-Projekt.

Instrument	Interventionstiefe	Punkte
Regulierung	Verpflichtung	5
Fiskalische Anreize	Monetäre Anreize, Erhöhung Wirtschaftlichkeit	3,5
Versorgung	Befähigung, Angebot	3
Information	Wissensvermittlung	1,5

Diese Werte wurden für die finale Bewertung der kommunalen Einflussmöglichkeiten in qualitative Abstufungen eingeteilt<sup>13</sup>:

- Sehr hoch = Kommune als zentrale Steuerungsebene (z.B. über Regulierungsmöglichkeiten durch die Kommune)
- hoch = wichtige mitsteuernde Ebene bei mehreren Instrumenten (z.B. über Versorgungsmöglichkeiten durch die Kommune oder kommunale Unternehmen)
- mittel = gezielte ergänzende Beeinflussung über mehrere Instrumente möglich (z.B. kommunale Förderung für lokale Spezifika)
- gering = ein bis zwei kommunale Instrumente, welche die anderen Instrumente der Ebenen ergänzen (z.B. durch informatorische Maßnahmen)
- sehr gering = kaum vorhandene ergänzende kommunale Instrumente
- keine Handlungsmöglichkeiten = es gibt keine Interventionsmöglichkeiten für die Kommunen oder sie sind nicht erlaubt (z.B. Kumulierungsverbot von Förderungen oder Gesetzgebung durch Bundesebene)

Auf diese Weise konnte für jedes Instrument einer Strategie die kommunale Einflussmöglichkeit ermittelt werden. Die Summe aller Instrumente in einer Strategie ergibt dessen kommunale Einflussmöglichkeiten der Strategie.

Diese erste Einschätzung wurde im Anschluss durch den Abgleich mit möglichen Maßnahmen (Bewertungsschritt Ausschöpfungsgrad) und einer Umfrage mit Kommunalvertreter\*innen, Wissenschaftler\*innen und Multiplikator\*innen validiert.

Die Befragung bestand aus zwei Teilen:

1. die Einschätzung der kommunalen Einflussmöglichkeiten der Strategien durch die Teilnehmenden
2. eine Abfrage zu dem Bedarf an einer Differenzierung zwischen verschiedenen Kommumentypen

Die Einschätzung der Teilnehmenden stimmte in fast allen Strategien mit den Einschätzungen des ifeu überein. Über eine Kommentarfunktion konnten Anmerkungen und Einwände eingebracht werden. Folgende Themen wurden (erneut) zu ihrem Einfluss in den Strategien auf Wunsch der Teilnehmenden geprüft: Regionalplanung, Naturschutzvorgaben, Unterschiede in den Möglichkeiten der Einflussnahme bei privaten Haushalten, Gewerbe und Industrie, städtische Bereitstellung von Baugrundstücken, Abhängigkeiten von Energieversorgungsunternehmen, ÖPNV im ländlichen Raum, Verpflegungsangebote in öffentlichen Einrichtungen, Verpachtung von kommuneneigenen Ackerflächen, Abwasserreduktion durch Flächenentsiegelung.

Die Einschätzung der Teilnehmenden für weitere Differenzierungen der Kommunen in Bezug auf die kommunalen Einflussmöglichkeiten ergab folgendes Meinungsbild:

In den Handlungsfeldern Strom, Wärme und Mobilität wurden jeweils die Unterscheidungen mit /ohne Stadtwerke/Verkehrsbetrieb und eine Unterscheidung in Landkreise, kreisfrei, kreisangehörig an erster und zweiter Stelle genannt. Für die weiteren Handlungsfelder war die Unterscheidung in Landkreise, kreisfrei, kreisangehörig zentral. Eine detaillierte Darstellung der Ergebnisse befindet sich im Anhang.

Mit den Ergebnissen aus diesen zwei Validierungsschritten wurden die Einstufungen für die kommunalen Einflussmöglichkeiten angepasst und wie im nächsten Abschnitt beschlossen.

<sup>13</sup> Qualitativ, da eine Einschätzung für die deutschen, insgesamt doch recht unterschiedlichen Kommunen unter unterschiedlichen Rahmenbedingungen in allen Bundesländern, nur richtungsscharf erfolgen sollte.

## Ausführliche Ergebnisdarstellung/ Einstufung

Für die Einschätzung der kommunalen Einflussmöglichkeiten wird zwischen Kommunen mit und kommunalen Unternehmen<sup>14</sup> unterschieden und berücksichtigt, ob sie kreisfrei oder kreisangehörig sind.

Tabelle 9-2: Übersicht über die kommunalen Einflussmöglichkeiten für verschiedene Strategien und Kommumentypen

Handlungsfeld	Strategie	kreisfrei, mit eig. komm. Unternehmen	kreisfrei, ohne eig. komm. Unternehmen	kreisangehörig, mit eig. komm. Unternehmen	kreisangehörig, ohne eig. komm. Unternehmen
		kreisfrei mit Stadtwerken (inkl. Strom)	kreisangehörig mit Stadtwerken (inkl. Strom)	kreisfrei ohne Stadtwerke	kreisangehörig ohne Stadtwerke
Übergreifend	Übergreifende Klimaschutzaspekte	hoch	hoch	hoch	hoch
Strom	Erneuerbare Stromerzeugung durch kleine dezentrale Anlagen	mittel	mittel	gering	gering
	Erneuerbare Stromerzeugung in der Fläche	mittel	gering	gering	gering
	Erneuerbare Stromerzeugung durch Kraftwerke	mittel	mittel	gering	gering
	Stromeinsparung durch Haushalte	gering	gering	gering	gering
	Stromeinsparung im Gewerbesektor	sehr gering	sehr gering	sehr gering	sehr gering
	Stromeinsparung in der Industrie	sehr gering	sehr gering	sehr gering	sehr gering
	Wärme	Wärmequellenschließung für Wärmenetze	sehr hoch	sehr hoch	gering
Erweiterung und Verdichtung der Wärmenetze		sehr hoch	sehr hoch	mittel	mittel
Verhaltensänderung beim Wärmeverbrauch in Haushalten		gering	gering	gering	gering
Dezentraler Heizungstausch in Haushalten		gering	gering	gering	gering
Sanierung Wohngebäude		gering	gering	gering	gering
Dezentraler Heizungstausch im Gewerbe		gering	gering	gering	gering
Effiziente Wärmenutzung im Gewerbe		sehr gering	sehr gering	sehr gering	sehr gering
Effiziente Wärmenutzung im Industriesektor		gering	gering	sehr gering	sehr gering
Neubau Wohngebäude		sehr hoch	sehr hoch	hoch	hoch
			kreisfrei mit Stadtwerken (inkl. Fernwärme)	kreisangehörig mit Stadtwerken (inkl. Fernwärme)	kreisfrei ohne Stadtwerke

<sup>14</sup> Kommunale Unternehmen, welche in der jeweiligen Strategie Einfluss haben kann (z.B. Stadtwerke in der Strategie Wärmequellenschließung oder ein kommunales Verkehrsunternehmen bei der Strategie Mobilitätswende – Nahmobilität).

	Neubau Gewerbe/Industrie	sehr hoch	sehr hoch	hoch	hoch
		<b>kreisfrei mit Stadtwerken (inkl. Strom)</b>	<b>kreisangehörig mit Stadtwerken (inkl. Strom)</b>	<b>kreisfrei ohne Stadtwerke</b>	<b>kreisangehörig ohne Stadtwerke</b>
Mobilität	Antriebswende – Motorisierter Individualverkehr	mittel	mittel	mittel	mittel
	Antriebswende – Güterverkehr	mittel	mittel	gering	gering
		<b>kreisfrei mit Verkehrsunternehmen (mit Eigenbetrieb)</b>	<b>kreisangehörig mit Verkehrsunternehmen (mit Eigenbetrieb)</b>	<b>kreisfrei ohne Verkehrsunternehmen (ohne Eigenbetrieb)</b>	<b>kreisangehörig ohne Verkehrsunternehmen (ohne Eigenbetrieb)</b>
	Antriebswende – Bus	sehr hoch	mittel	sehr hoch	mittel
		<b>kreisfrei mit Verkehrsunternehmen (mit Eigenbetrieb)</b>	<b>kreisangehörig mit Verkehrsunternehmen (mit Eigenbetrieb)</b>	<b>kreisfrei ohne Verkehrsunternehmen (ohne Eigenbetrieb)</b>	<b>kreisangehörig ohne Verkehrsunternehmen (ohne Eigenbetrieb)</b>
	Mobilitätswende - Nahmobilität	sehr hoch	mittel	sehr hoch	mittel
	Mobilitätswende - Regionale Mobilität	hoch	mittel	hoch	mittel
	Mobilitätswende - Güterverkehr	gering	gering	gering	gering
		<b>Kreisfreie Stadt mit kommunalem Unternehmen</b>	<b>Kreisfreie Stadt ohne kommunales Unternehmen</b>	<b>Kreisangehörige Kommune mit kommunalem Unternehmen</b>	<b>Kreisangehörige Kommune ohne kommunales Unternehmen</b>
	Ernährung und Landnutzung	Ernährung und Lebensmittel	gering	gering	gering
Wiedervernässung organischer Böden		mittel	gering	mittel	gering
Aufforstung & nachhaltige Bewirtschaftung von Wäldern		mittel	gering	mittel	gering
		<b>Kreisfreie Stadt mit eigenem Müllentsorgungsunternehmen</b>	<b>Kreisfreie Stadt ohne eigenem Müllentsorgungsunternehmen</b>	<b>Kreisangehörige Kommune mit eigenem Müllentsorgungsunternehmen</b>	<b>Kreisangehörige Kommune ohne eigenem Müllentsorgungsunternehmen</b>
Abfall	Abfallreduktion & Anlageneffizienz	sehr hoch	gering	sehr hoch	gering
		<b>Kreisfreie Stadt mit eigenem Wasserversorgungsunternehmen</b>	<b>Kreisfreie Stadt ohne eigenem Wasserversorgungsunternehmen</b>	<b>Kreisangehörige Kommune mit eigenem Wasserversorgungsunternehmen</b>	<b>Kreisangehörige Kommune ohne eigenem Wasserversorgungsunternehmen</b>
Abwasser	Wasser-/Abwasserreduktion & Anlageneffizienz	Sehr hoch	gering	sehr hoch	gering
		<b>Kreisfreie Stadt mit kommunalem Unternehmen</b>	<b>Kreisfreie Stadt ohne kommunales Unternehmen</b>	<b>Kreisangehörige Kommune mit kommunalem Unternehmen</b>	<b>Kreisangehörige Kommune ohne kommunales Unternehmen</b>

Konsum	Klimafreundlicheres Konsumverhaltens der Bevölkerung	gering	gering	gering	gering
		<b>kreisfrei mit Stadtwerken</b>	<b>kreisangehörig mit Stadtwerken</b>	<b>kreisfrei ohne Stadtwerke</b>	<b>kreisangehörig ohne Stadtwerke</b>
Verwaltung	THG-neutrale Verwaltung (direkte Einflussbereiche über Scope 1 und Scope 2)	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch
	THG-neutrale Verwaltung (indirekter Einflussbereich über Scope 3)	sehr hoch	sehr hoch	hoch	hoch

**Beispiel**

Im Folgenden wird die oben beschriebene Bewertung am Beispiel der Strategie „Erneuerbare Stromerzeugung durch kleine dezentrale Anlagen“ dargestellt. In Tabelle 9-3 werden dafür die kommunalen Handlungsmöglichkeiten und die damit verbundene Bewertungen dargestellt.

Tabelle 9-3: Bewertung der kommunalen Handlungsmöglichkeiten der Instrumente innerhalb der Strategie „Erneuerbare Stromerzeugung durch kleine dezentrale Anlagen“ für Kommunen mit Stadtwerken

Instrument	Kommunale Handlungsmöglichkeiten	Ermittelte Punkte	Begründung der vergeben Punktzahl
<b>Regulierung</b>	Photovoltaikpflicht auf neuen Wohngebäuden/ Unternehmensgebäuden und neuen Parkplätzen durch städtebauliche Verträge; Beschluss zur PV-Belegung von Dächern von kommunalen Unternehmen	1	Regulierung greift nur bei einer geringen Zahl von Gebäuden im Vergleich zu Anzahl der Gebäude der gesamten Kommune.
<b>Fiskalische Anreize</b>	Förderungen von PV-Dachanlagen in der Breite, Dachvollauslegungen, besondere Anlagen wie Balkonkraftwerke, Solarüberdachung von Parkplätzen, Agro-PV, von Konzepten wie Mieterstrom und Förderung von Beratungen	1	Die Kommune hat hier die Möglichkeiten PV-Anlagen zu fördern. Allerdings wird die Wirtschaftlichkeit vor allem durch die Regelungen auf Bundesebene bestimmt.
<b>Versorgung</b>	PV-Anlagen auf kommunalen Unternehmen, Contracting- und Vermittlungsangebote, Umsetzung von Pilotprojekten, Unterstützung von Bürgerenergiegenossenschaften und Vorantreiben der Netzentwicklung	3	Die kommunalen Stadtwerke können hier ein Contracting anbieten. Somit können Bürger*innen Klimaschutzmaßnahmen im Bereich dezentrale PV betreiben, ohne selbst Aufwand betreiben oder Risiken eingehen zu müssen.
<b>Information</b>	Breite Informationsbereitstellung, individuelle Beratungen, Solarkataster, Vernetzung, Teilnahme an interkommunalen Wettbewerben	5	Die Kommunen ist bei dieser Strategie die zentrale Institution für Beratung, Information und Vernetzung. Die PV-Anlage ist fest mit dem Ort/ Gebäude verbunden und von außen sichtbar. Die Maßnahme ist ohne lokale Planung und Handwerker nicht umsetzbar. Durch die Koordination der Kommune können hier gute Voraussetzungen geschaffen werden.



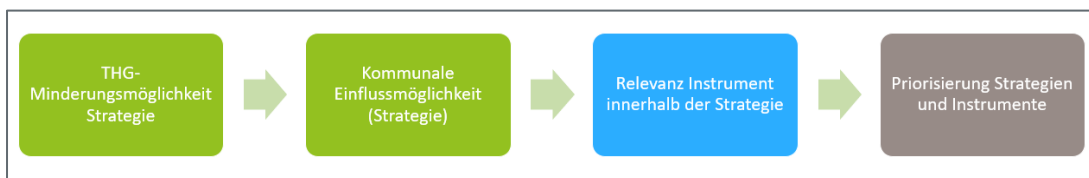
Kombiniert mit der gleichbleibenden Interventionstiefe der verschiedenen Instrumente (vgl. Tabelle 9-1) ergeben sich die Ergebnisse in Tabelle 9-4. Damit sind die kommunalen Einflussmöglichkeiten einer Kommune mit eigenen Stadtwerken in der Strategie „Erneuerbare Stromerzeugung durch kleine dezentrale Anlagen“ mittel. Für Kommunen ohne eigene Stadtwerke sind die kommunalen Einflussmöglichkeiten gering.

Tabelle 9-4: Ermittlung der kommunalen Einflussmöglichkeiten auf Basis maximaler Einflussmöglichkeiten (Maximalpunktzahl) am Beispiel der Strategie „Erneuerbare Stromerzeugung durch kleine dezentrale Anlagen“

	Regulierung (5)	Fiskalische Anreize (3,5)	Versorgung (3)	Information (1,5)	Gesamtpunkte für Strategie
<b>Maximalpunktzahl</b>	25	17,5	15	7,5	<b>65</b>
<b>Erreichte Punkte in der Strategie (Interventionstiefe * kommunale Handlungsmöglichkeiten)</b>	5 * 1 = 5	3,5 * 1 = 3,5	3 * 3 = 9	1,5 * 5 = 7,5	<b>25 ~ 38 %</b>

### 9.3 Relevanz des Instruments in der Strategie

Abbildung 9-4: IkKa-Bewertungskette zur Priorisierung und Einordnung der Relevanz des Instruments in der Strategie (blau)



#### Ergebnis

Für jede der 30+1 Strategien wird für jedes der vier Instrumente (Regulierung, fiskalische Anreize, Versorgung und Information) die Relevanz innerhalb der Strategie ausgewiesen. Diese Einschätzung erfolgt wieder in einer sechs-stufigen Skala. Dabei wird zwischen den zwei Kommumentypen unterschieden und untersucht, wie hoch der Einfluss eines Instruments im Vergleich zu den anderen Instrumenten innerhalb einer Strategie ist.

#### Vorgehen bei der Bewertung

Für die Bewertung werden wie in Abschnitt 9.2 die Interventionstiefe eines Instrumententyps mit einer Bewertung der kommunalen Möglichkeiten und Sinnhaftigkeit kombiniert (das Vorgehen wird im vorhergehenden Abschnitt ausführlich behandelt). Die Ergebnisse der einzelnen Instrumente werden innerhalb einer Strategie ins Verhältnis zueinander gesetzt und dann je nach Anteil einer von sechs Stufen zugeordnet.

Stufe 0: nicht relevant	die Kommune hat mit diesem Instrument keine Handlungsmöglichkeiten
Stufe 1: kaum relevant	für diesen Instrumententyp gibt es Maßnahmen, die in einer Kommune aber eine sehr untergeordnete Rolle spielen (sollten)
Stufe 2: wenig relevant	für diesen Instrumententyp gibt es Maßnahmen, die in einer Kommune aber nur eine kleine Rolle spielen (sollten)

- Stufe 3: gemäßigt relevant mit diesem Instrumententyp hat die Kommune Handlungsmöglichkeiten, die THG-Minderungsmöglichkeiten zu adressieren
- Stufe 4: relevant wichtiges Instrument für die Adressierung der Akteure und der THG-Minderungsmöglichkeit
- Stufe 5: sehr relevant zentrales Instrument für die Adressierung der Akteure und der THG-Minderungsmöglichkeit

**Ausführliche Ergebnisdarstellung**

Im Folgenden werden die Einschätzungen der Relevanz des Instruments in der Strategie für die vier Instrumententypen gelistet. Es wird die Tabelle für kreisfreie Städte sämtlichen kommunalen Unternehmen gezeigt. Weitere Tabellen befinden sich im Anhang.

Es ist zu erkennen, dass bei Kommunen mit kommunalen Unternehmen der Fokus viel stärker auf dem Instrument Versorgung liegt und damit die Relevanz der anderen Instrumente relativ dazu sinkt. Dies betrifft die Strategien mit Ausbau Erneuerbarer Energien, sowohl im Sektor Strom als auch Wärme. Durch die Möglichkeit ein Contracting anzubieten, findet diese Relevanzverschiebung auch bei den Wärmestrategien mit Heizungstausch statt.

Die Unterscheidung kreisfrei/ kreisangehörig betrifft vor allem die Strategien Abfall, organische Böden und Wald. Das liegt daran, dass die Verantwortung für Abfallbeseitigung und die Ausweisung von Naturschutzgebieten größtenteils im Verantwortungsbereich des Kreises liegt. Somit erlangt eine kreisfreie Stadt mehr Relevanz beim Abfall im Instrument Versorgung und bei organischen Böden und Wäldern mehr Relevanz in der Regulierung.

Tabelle 9-5: Relevanzstufen der Instrumententypen für alle Strategien (kreisfreie Stadt mit eigenen Stadtwerken, Verkehrsbetrieb, kommunales Wasserver- und Entsorgungsunternehmen sowie kommunale Abfallentsorgung)

kreisfrei, mit eig. komm. Unternehmen		Regulierung	fiskalische Anreize	Versorgung	Information
Übergreifend	Übergreifende Klimaschutzaspekte	Sehr hoch	Hoch	Keine Relevanz	Mittel
kreisfrei mit Stadtwerken (inkl. Strom)		Regulierung	fiskalische Anreize	Versorgung	Information
Strom	Erneuerbare Stromerzeugung durch kleine dezentrale Anlagen	Mittel	Gering	Hoch	Hoch
	Erneuerbare Stromerzeugung in der Fläche	Sehr hoch	Keine Relevanz	Hoch	Gering
	Erneuerbare Stromerzeugung durch Kraftwerke	Sehr hoch	Keine Relevanz	Sehr hoch	Sehr gering
	Stromeinsparung durch Haushalte	Keine Relevanz	Sehr hoch	Keine Relevanz	Sehr hoch
	Stromeinsparung im Gewerbesektor	Keine Relevanz	Sehr hoch	Keine Relevanz	Sehr hoch
	Stromeinsparung in der Industrie	Keine Relevanz	Sehr hoch	Keine Relevanz	Sehr hoch

kreisfrei mit Stadtwerken (inkl. Fernwärme)		Regulierung	fiskalische Anreize	Versorgung	Information
Wärme	Wärmequellenerschließung für Wärmenetze	Sehr hoch	Sehr gering	Hoch	Gering
	Erweiterung und Verdichtung der Wärmenetze	Mittel	Mittel	Mittel	Gering
	Verhaltensänderung beim Wärmeverbrauch in Haushalten	Keine Relevanz	Sehr hoch	Keine Relevanz	Sehr hoch
	Dezentraler Heizungstausch in Haushalten	Keine Relevanz	Mittel	Sehr hoch	Hoch
	Sanierung Wohngebäude	Keine Relevanz	Mittel	Hoch	Hoch
	Dezentraler Heizungstausch im Gewerbe	Keine Relevanz	Hoch	Hoch	Mittel
	Effiziente Wärmenutzung im Gewerbe	Keine Relevanz	Sehr hoch	Keine Relevanz	Sehr hoch
	Effiziente Wärmenutzung im Industriesektor	Keine Relevanz	Hoch	Sehr hoch	Gering
	Neubau Wohngebäude	Sehr hoch	Gering	Mittel	Sehr gering
	Neubau Gewerbe/Industrie	Sehr hoch	Gering	Mittel	Sehr gering
kreisfrei mit Stadtwerken (inkl. Strom)		Regulierung	fiskalische Anreize	Versorgung	Information
Mobilität	Antriebswende – Motorisierter Individualverkehr	Keine Relevanz	Sehr hoch	Hoch	Mittel
	Antriebswende – Güterverkehr	Mittel	Gering	Sehr hoch	Mittel
	<b>kreisfrei mit Verkehrsunternehmen (mit Eigenbetrieb)</b>	<b>Regulierung</b>	<b>fiskalische Anreize</b>	<b>Versorgung</b>	<b>Information</b>
	Antriebswende – Bus	Sehr hoch	Hoch	Mittel	Keine Relevanz
	<b>kreisfrei mit Stadtwerken (inkl. Strom)</b>	<b>Regulierung</b>	<b>fiskalische Anreize</b>	<b>Versorgung</b>	<b>Information</b>
	Mobilitätswende - Nahmobilität	Mittel	Hoch	Mittel	Gering
	Mobilitätswende - Regionale Mobilität	Gering	Hoch	Mittel	Gering
	Mobilitätswende - Güterverkehr	Hoch	Mittel	Mittel	Mittel
	<b>Kreisfreie Stadt mit kommunalem Unternehmen</b>	<b>Regulierung</b>	<b>fiskalische Anreize</b>	<b>Versorgung</b>	<b>Information</b>
	Ernährung und Lebensmittel	Keine Relevanz	Mittel	Hoch	Hoch

Ernährung und Landnutzung	Wiedervernässung organischer Böden	Sehr hoch	Gering	Keine Relevanz	Gering
	Aufforstung & nachhaltige Bewirtschaftung von Wäldern	Sehr hoch	Gering	Keine Relevanz	Gering
<b>Kreisfreie Stadt mit eigenem Müllentsorgungsunternehmen</b>		<b>Regulierung</b>	<b>fiskalische Anreize</b>	<b>Versorgung</b>	<b>Information</b>
Abfall	Abfallreduktion & Anlageneffizienz	Sehr hoch	Mittel	Mittel	Gering
<b>Kreisfreie Stadt mit eigenem Wasserversorgungsunternehmen</b>		<b>Regulierung</b>	<b>fiskalische Anreize</b>	<b>Versorgung</b>	<b>Information</b>
Abwasser	Wasser-/Abwasserreduktion & Anlageneffizienz	Sehr hoch	Gering	Mittel	Gering
<b>Kreisfreie Stadt mit kommunalem Unternehmen</b>		<b>Regulierung</b>	<b>fiskalische Anreize</b>	<b>Versorgung</b>	<b>Information</b>
Konsum	Klimafreundlicheres Konsumverhaltens der Bevölkerung	Keine Relevanz	Sehr hoch	Hoch	Mittel
<b>kreisfrei mit Stadtwerken</b>		<b>Regulierung</b>	<b>fiskalische Anreize</b>	<b>Versorgung</b>	<b>Information</b>
Verwaltung	THG-neutrale Verwaltung (direkte Einflussbereiche über Scope 1 und Scope 2)	Sehr hoch	Mittel	Mittel	Gering
	THG-neutrale Verwaltung (indirekter Einflussbereich über Scope 3)	Hoch	Mittel	Mittel	Gering

### Beispiel

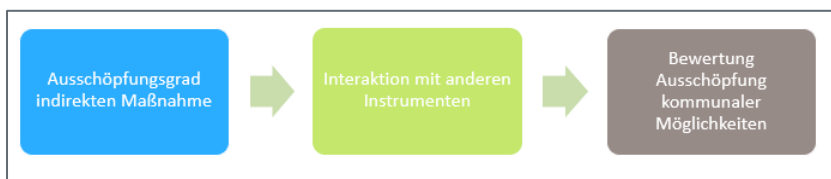
In Tabelle 9-6 findet sich die Fortführung des Beispiels aus den kommunalen Einflussmöglichkeiten (vgl. Abschnitt 9.2) zur Strategie „Erneuerbare Stromerzeugung durch kleine dezentrale Anlagen“ für die Relevanz der Instrumente innerhalb der Strategie.

Tabelle 9-6: Ermittlung der Relevanz der Instrumente innerhalb der Strategie

	Regulierung	Fiskalische Anreize	Versorgung	Information	Gesamtpunkte für Instrument
<b>Punkte aus der Berechnung der kommunalen Einflussmöglichkeiten</b>	5	3,5	9	7,5	25
<b>Relevanz der Instrumente (Relativ zueinander innerhalb der Strategie)</b>	5 / 25 = 20%	3,5 / 25 = 14%	9 / 25 = 36%	7,5 / 25 = 30%	100%
<b>Qualitative Bewertung</b>	Mittlere Relevanz	Geringe Relevanz	Hohe Relevanz	Hohe Relevanz	

## 9.4 Ermittlung des Ausschöpfungsgrades

Abbildung 9-5: IkKa-Bewertungskette zur Bewertung der Ausschöpfung kommunaler Möglichkeiten und Einordnung des Ausschöpfungsgrades (blau)



### Ergebnis

Bei diesem Bewertungsschritt erhalten die Kommunen eine Einschätzung wie gut sie ihre Handlungsmöglichkeiten ausschöpfen und die jeweiligen THG-Minderungsmöglichkeiten adressieren. Diese Einschätzung findet in einer fünfstufigen Skala statt und geschieht auf zwei Ebenen: der Instrumentenebene und der Strategieebene.

### Vorgehen

Für eine Operationalisierung der Instrumente wurden für jedes Instrument Maßnahmen erarbeitet, um den Kommunen eine Eingabe ihrer Einzelmaßnahmen zu ermöglichen. Dafür wurden Einzelmaßnahmen thematisch oder Akteurs-bezogen gruppiert und mit Indikatoren versehen.

Die Bewertung der Wertigkeit einer Maßnahme erfolgt innerhalb des jeweiligen Instruments anhand von fünf Stufen (sehr gering, gering, mittel, hoch, sehr hoch). Die erwartete Ausprägung kann teilweise im bloßen Vorhandensein (z.B. bei regulierenden Maßnahmen) oder auch qualitativ (z.B. über gering, mittel, hoch) erfolgen.

Um den Ausschöpfungsgrad zu ermitteln, soll die erwartete Ausprägung/Wirkung einer Maßnahme formuliert werden. Als **Zeithorizont** wurde der Zeitraum bis 2035 gewählt. Das bedeutet, bei der Bewertung der erwarteten Ausprägung soll eine Kommune angeben, welche Ziele sie mit einer Maßnahme im Jahr 2035 erreicht haben möchte. Folgende Gründe haben zu dieser Entscheidung geführt:

- Maßnahmen haben oft einen Umsetzungsrahmen von mehreren Jahren, somit kann eine Maßnahme nicht einem Jahr zugeordnet werden.
- Eine jährliche Eingabe der Ausschöpfungsgrades verhindert einen Gesamtüberblick über Maßnahmenpläne, die bei einem Zeitraum von aktuell über 10 Jahren komplett bewertet werden können.
- Jährliche Eingaben können zu Fehleinschätzungen des Umsetzungsstandes führen, wenn die Anstrengungen zwischen den Jahren stark schwanken. Klimaschutz ist allerdings eine langfristige Aufgabe über einen längeren Zeitraum.

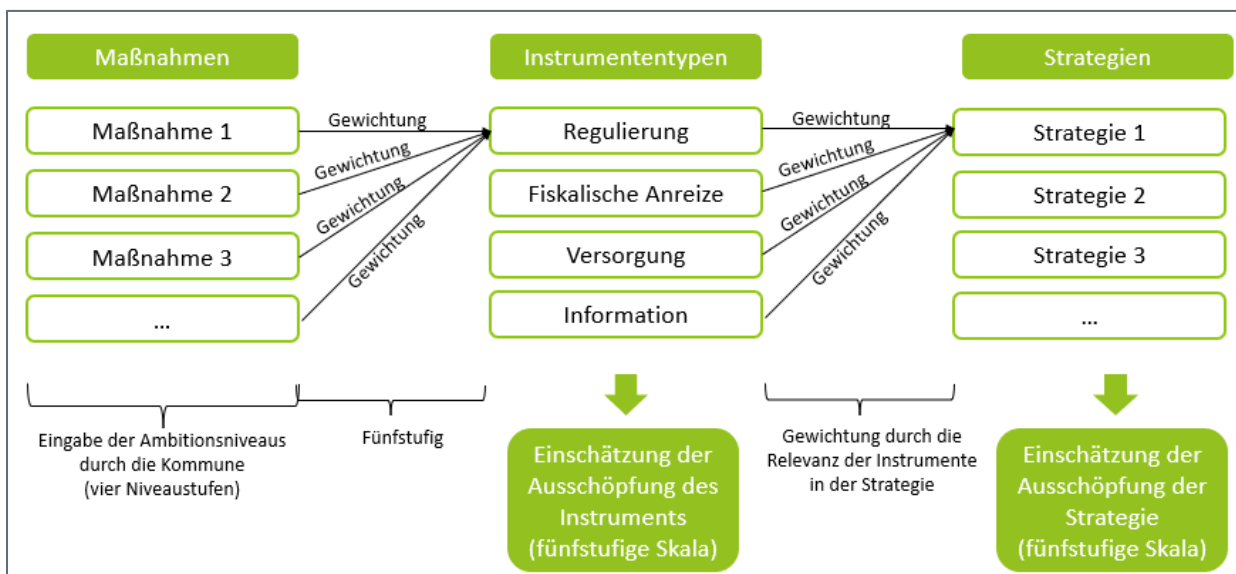
Die **Auswahl der Ausprägungen/Wirkungen** erfolgt individuell nach Strategie und Instrument, um die Datenverfügbarkeit der Kommunen zu berücksichtigen. Auch die Art der Ausprägungen/ Wirkungen unterscheidet sich vor allem je nach Instrumententyp. Für die Regulierung ist entscheidend, ob Maßnahmen (Satzung, Verpflichtung, etc.) generell umgesetzt wurden – unabhängig, zu welchem Zeitpunkt. Hier wird also ein konkretes Ergebnis herangezogen, welches gerade bei Entscheidungen auch nur zwischen „vorhanden“ und „nicht vorhanden“ unterschieden werden kann. Für die Instrumententypen fiskalische Anreize, Versorgung und Information muss das Angebot fortwährend erneuert werden. Hier werden Angaben zu Umsetzungsindikatoren von den Kommunen benötigt.

Die **qualitative Einordnung** der erwarteten **Ausprägungen/Wirkungen** sollte sich an den Zielen der Erreichung der Treibhausgasneutralität orientieren und kann folgendermaßen eingeteilt werden:

- Ausprägung 0: Diese Maßnahmen werden in der Kommune nicht umgesetzt.
- Ausprägung 1: Diese Maßnahmen werden in der Kommune umgesetzt, ist aber voraussichtlich nicht ausreichend, um im Mehrebenenystem eine THG-Neutralität bis 2045 zu erreichen.
- Ausprägung 2: Diese Ausprägung orientiert sich an der THG-Neutralität bis 2045.
- Ausprägung 3: Mit dieser Ausprägung schöpfen die Kommunen ihre Möglichkeiten früher aus und streben mit ihren Möglichkeiten eine frühere THG-Neutralität als 2045 an.

Die Berechnung der Ausprägungen der Kommunen zu einer Bewertung der Ausschöpfung wird im Folgenden anhand einer Schrittabfolge beschrieben und in Abbildung 9-6 dargestellt.

Abbildung 9-6: Berechnung der Ausschöpfung von Instrumenten und Strategien



## Beispiel

Für die Strategie „Erneuerbare Stromerzeugung durch kleine dezentrale Anlagen“ werden beispielhaft für die Instrumente Regulieren und Fiskalische Anreize die Maßnahmen, in die eine Kommune sich mit ihren Maßnahmen einordnen kann, gezeigt.

Tabelle 9-7: Beispiel: Einordnung des Ausschöpfungsgrades der Maßnahmen für die Instrumente Regulieren und Fiskalische Anreize für die Strategie „Erneuerbare Stromerzeugung durch kleine dezentrale Anlagen“

Instrument	Gewichtung für die erwartete Wirkung	Ausprägung			
		Ausprägung 0	Ausprägung 1	Ausprägung 2	Ausprägung 3
<b>Regulierung</b>		<b>Ausprägung 0</b>	<b>Ausprägung 1</b>	<b>Ausprägung 2</b>	<b>Ausprägung 3</b>
Photovoltaik-Pflicht im Neubau	5	nicht vorhanden			vorhanden
Photovoltaik auf Dächern der kommunalen Unternehmen - Beschluss zur Verpflichtung kommunaler Unternehmen	2	nicht vorhanden			vorhanden
<b>Fiskalische Anreize</b>		<b>Ausprägung 0</b>	<b>Ausprägung 1</b>	<b>Ausprägung 2</b>	<b>Ausprägung 3</b>
Förderung von besonderen Photovoltaik-Anlagen und Modellen - z.B. Balkonkraftwerke, Solarüberdachung von Parkplätzen, Agro-PV, Mieterstrom	3	Keine Förderung vorhanden	< 2,5 % aller der Gebäude	ca. 2,5 % aller Gebäude	> 2,5 % der Gebäude
Förderung/Bonus für Photovoltaik Dachanlagen - z.B. Dachvollauslegung, Unternehmen	5	Keine Förderung vorhanden	< 5 % aller der Gebäude	ca. 5 % aller Gebäude	> 5 % der Gebäude
Förderung von Photovoltaik-Beratungen	1	nicht vorhanden			vorhanden

Durch diese Einordnung in die entsprechende Ausprägung ist es anschließend möglich, eine Berechnung der Ausschöpfung der Instrumente und anschließend der Strategie durchzuführen. Die erreichte Punktzahl kann anschließend in Relation zur maximal erreichbaren Punktzahl gesetzt werden, um daraus eine Einstufung in 5 Ausschöpfungsstufen vorzunehmen.

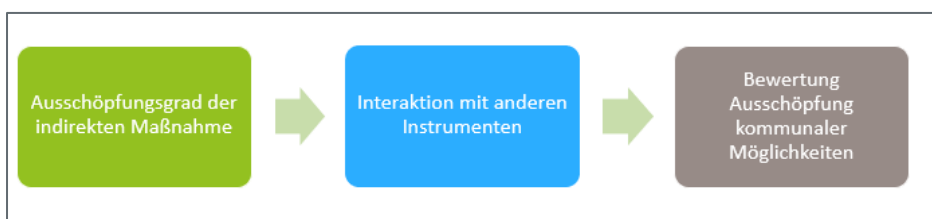
Tabelle 9-8: Beispiel: Berechnung des Ausschöpfungsgrades der Maßnahmen für die Instrumente Regulieren und Fiskalische Anreize für die Strategie „Erneuerbare Stromerzeugung durch kleine dezentrale Anlagen“

Instrument	Gewichtung für die erwartete Wirkung	Ausprägung				Maximalpunktzahl
		Ausprägung 0 (0 Punkte)	Ausprägung 1 (1 Punkt)	Ausprägung u 2 (3 Punkte)	Ausprägung 3 (5 Punkte)	
<b>Regulierung</b>						
Photovoltaik-Pflicht im Neubau	5				5*5 =25	5*5 = 25
Photovoltaik auf Dächern der kommunalen Unternehmen - Beschluss zur Verpflichtung kommunaler Unternehmen	2				2*5 =25	2*5 = 25
<b>Fiskalische Anreize</b>						
Förderung von besonderen Photovoltaik-Anlagen und Modellen - z.B. Balkonkraftwerke, Solarüberdachung von Parkplätzen, Agro-PV, Mieterstrom	3				3*5 =15	3*5 = 15
Förderung/Bonus für Photovoltaik Dachanlagen - z.B. Dachvollausslegung, Unternehmen	5		5*1 =5			5*5 = 25
Förderung von Photovoltaik-Beratungen	1	1*0 =0				1*5 = 5
<b>Gesamt</b>		<b>70 Punkte</b>				<b>95 Punkte</b>

Die Kommune erreicht einen Ausschöpfungsgrad von 70 von maximal möglichen 95 Punkten und damit ca. 74%. Damit erreicht die Kommune in dieser Strategie gemäß IkKa einen hohen Ausschöpfungsgrad.

## 9.5 Interaktion mit anderen Instrumenten

Abbildung 9-7: IkKa-Bewertungskette zur Bewertung der Ausschöpfung kommunaler Möglichkeiten und Einordnung der Interaktion mit anderen Instrumenten (blau)



### Ergebnis

Für die Interaktion der Instrumente wird keine Einstufung oder Skalierung vorgenommen. Hier werden lediglich Informationen zu den Interaktionen gegeben. Diese Informationstexte sollen folgende Fragen beantworten:

- Innerhalb der Instrumente: Gibt es Maßnahmen, die sich gegenseitig beeinflussen und zusammen eine größere Wirkung entfalten?
- Gibt es verschiedene Instrumente, die zusammengedacht werden sollen, da sie sich gegenseitig verstärken? (z.B. kann eine Regulierung erst richtig greifen, wenn ein Alternativangebot vorhanden ist)



oder Förderungen werden nur in Anspruch genommen, wenn die Bürger\*innen darüber informiert wurden.)

- Gibt es Strategien und darin enthaltene Instrumente, die verstärkt zusammengedacht werden sollten?
- Welche Instrumente anderer Ebenen im Mehrebenensystem sollten mitgedacht werden.

Es empfiehlt sich folgende Beziehungen zu adressieren:

#### Innerhalb des jeweiligen Instruments

Unabhängig von den einzelnen Instrumenten sollten sich die Maßnahmen nicht widersprechen.

Dies gilt vor allem für den Instrumententyp **Regulierung**, da dies einen Verstoß gegen eine der Vorgaben zur Folge hätte. Als Beispiel kann hier die Parkplatzsatzung herangezogen werden, bei der Parkplatzüberdachung mit PV und Begrünung mit Bäumen unter einen Hut gebracht werden müssen.

Verschiedene Förderungen oder Gebühren (Instrument **fiskalische Anreize**) innerhalb einer Strategie, evtl. zum gleichen konkreten Thema, sollten sich ergänzen und das gleiche Ziel verfolgen.

Bei der **Versorgung** kann darauf geachtet werden, dass alle Adressaten mitgedacht werden und sich die Versorgungsangebote gut ergänzen. Bei der PV könnte dies zum Beispiel bedeuten, dass bei einem One-Stop-Shop, bei dem nicht nur die Beratung, sondern direkt die Vermittlung der Handwerksbetriebe angeboten wird, alle Betreibermodelle berücksichtigt werden.

Die Maßnahmen im Instrument **Information** können als Informationskaskade genutzt werden. Hier empfiehlt sich ein lückenloser Schluss, um die Informationen mit steigendem Konkretisierungsgrad weiterzugeben. So kann ein erster Kontakt mit einem Thema allgemein und passiv durch Flyer, Plakate oder einen Internetauftritt erfolgen. Von dieser allgemeinen passiven Information kann der\*die Adressat\*in zu einem allgemeinen, aktiven Informationsmoment geführt werden, zum Beispiel einem Infoabend. Bei gesteigertem Interesse am Thema, auch für das eigene konkrete Lebensumfeld, kann an dieser Stelle auf eine Beratung, am besten sogar mit Vor-Ort-Begehung (aufsuchend) weiterverwiesen werden. Mit begleitenden Angeboten wie zum Beispiel Schulungen und Vernetzungen der Zielgruppe wird die zielgerichtete Informationsvermittlung fortgesetzt und verstetigt. Der Abschluss von Maßnahmen kann z.B. durch eine Prämierung oder einen Wettbewerb vervollständigt werden, die gleichzeitig eine neue Informationskaskade bei einer neuen Person der Zielgruppe in Gang setzt.

Die **Grundlagen-Maßnahmen** bietet die zentralen Rahmenbedingungen für die weiteren Instrumente und die Strategie. Grundlagen-Maßnahmen formulieren Ziele, beinhalten Konzepte, Monitoring, Personal und Finanzierung. So wird die Strategie durch diese Maßnahmen begleitet und bietet die Grundlagen eine Nachjustierung.

#### Zwischen den Instrumenten innerhalb der Strategie

Auch wenn die **Regulierung** eine hohe Interventionstiefe besitzt, werden restriktive Maßnahmen ohne ein Angebot bzw. Alternativangebot aus der dem Bereich Versorgung nicht vollständig greifen oder zu ungewünschten Konsequenzen führen. Daher sollten Regulierung und Versorgung immer zusammengedacht werden. Eine autofreie Innenstadt funktioniert zum Beispiel am besten, wenn die Erreichbarkeit gut über den ÖPNV gegeben und die Infrastruktur für den Radverkehr gut ausgebaut ist. Auch eine ausreichende Kommunikation und Erklärung ist bei vielen Maßnahmen in der Regulierung nötig, um sie in der Bevölkerung zu verankern und für Akzeptanz zu sorgen.

Damit die **fiskalischen Anreize** genau den Teil der Bevölkerung erreicht, der sie am dringendsten benötigt und um eventuelle Mitnahmeeffekte zu minimieren ist eine gute Kommunikation und Hilfestellung nötig.

Auch eine **Versorgung** entfaltet ihre Wirkung erst, wenn die Angebote breit bekannt sind. Aus diesem Grund gilt, ebenso wie für die fiskalischen Anreize, das Instrument **Information** bei den anderen Instrumenten mitzudenken.

Die **Grundlagen-Maßnahmen** bieten mit ihrer Funktion der Analyse, Planung und Monitoring die Grundlage, die Instrumente möglichst effektiv zu gestalten, Fehler zu vermeiden und die Stellheben an der richtigen Stelle zu setzen.

Insgesamt zeigt sich also, dass eine Strategie erst erfolgreich und effektiv erschlossen werden kann, wenn alle fünf Instrumente (soweit es Handlungsmöglichkeiten für die Kommune gibt) zusammengedacht werden.

### Über einzelne Strategien hinaus

Für einige Strategien, die zwar verschiedene Akteure adressieren, die sich aber ähnlich sind, bietet es sich an, Angebote in den Instrumenten fiskalische Anreize, Versorgung und Information gemeinsam anzubieten. Somit können Ressourcen in der Verwaltung und Kosten geteilt beziehungsweise minimiert werden. Dies bedeutet zum Beispiel bei der Versorgung in Mobilitätsstrategien, wie der Schaffung einer Ladeinfrastruktur für E-Mobilität, dass sie sowohl auf private Haushalte als auch auf den Güterverkehr ausgerichtet wird. Im Wärmebereich können die Strategien, die eine Sanierung von Gebäuden vorsieht, in vielen Instrumenten zusammengedacht werden.

Auch im Instrument „Grundlagen“, in dem zentrale Rahmenbedingungen und Konzepte für die weiteren Instrumente geschaffen werden, empfiehlt es sich, die verschiedenen Strategien zusammenzudenken, um hier Synergien zu schaffen, sich überschneidende Potentiale und Möglichkeiten zu erkennen, und die die Maßnahmen an der richtigen und effektivsten Stelle zu platzieren.

### Instrumente anderer Ebenen im Mehrebenensystem

Bei der Erstellung von Maßnahmen und der Operationalisierung der Instrumente sollte die Angebote höherer Ebenen mitgedacht werden. Hier gilt es, diese Angebote an die lokalen Gegebenheiten anzupassen und gegebenenfalls sinnvoll zu ergänzen.

Eine Kommune kann durch die Nähe zu den Bürger\*innen die Angebote höherer Ebenen mitbewerben.

# 10 Ergebnisse aus den IkKa-Bewertungsketten

---

Aus der vorgestellten Bewertungsketten lassen sich verschiedene Ergebnisse für die Bewertung von indirekten Maßnahmen ableiten. Zwei zentrale Fragestellungen sollen jedoch dabei immer beantwortet werden:

- Welche Strategien und Maßnahmen sollten in einer Kommune priorisiert werden?
- Schöpft eine Kommune ihr maximales Handlungspotenzial aus, um einen Beitrag zu ihren/überregionalen Klimaschutzzielen zu leisten?

Diese Bewertung von Instrumenten und Strategien bzw. die Beantwortung der beiden Fragen wird in Zukunft aus Sicht des IkKa-Teams aus zweierlei Hinsicht wichtig:

1. Was Kommunen im Rahmen von Klimaschutzkonzepten machen sollen und machen können, ist nach mehr als 15 Jahren Förderung von Klimaschutzkonzepten im Rahmen der NKI und zuletzt dem Projekt „Klimaschutzpotenziale in Kommunen“ (Kenkmann et al. 2022) im Grunde klar. Es ist eher unwahrscheinlich, dass im Rahmen der Erstellung eines Klimaschutzkonzepts neue Maßnahmen gefunden werden.

Der Fokus bei der Erstellung sollte deswegen auf die lokale Ausgestaltung der Maßnahmen und deren Umsetzung gerichtet werden. Dabei sollte geklärt werden, welche Akteure spezifisch in einer Kommune eine Maßnahme umsetzen können, auf welchen Erfahrungen aufgebaut werden kann und wie konkrete Zusammenarbeiten mit der Kommune bei der Umsetzung aussehen können. Dieser lokale Aushandlungsprozess sollte bei der Entwicklung von Klimaschutzkonzepten im Fokus sein.

Die IkKa-Bewertung hilft den Akteuren in diesem Prozess, die für die jeweilige Kommune relevantesten Strategien und Instrumente zu identifizieren. Mit Hilfe der Maßnahmen können Kommunen dann prüfen, welche kommunalen Maßnahmen sie in den jeweiligen Instrumenten lokal (weiter)entwickeln bzw. an die lokalen Gegebenheiten entsprechend anpassen sollten.

2. Viele Kommunen haben sich in den letzten Jahren ambitionierte Klimaschutzziele gesetzt, welche eine Zielerreichung zum Teil weit vor 2045 anstreben. Dieses Engagement und Wille zum Klimaschutz sind begrüßenswert. Gleichzeitig hat das Projekt „Klimaschutzpotenziale in Kommunen“ aber auch die Auswertung der kommunalen Einflussmöglichkeiten im IkKa-Projekt (vgl. Kapitel 9) gezeigt, dass in vielen Strategien die kommunalen Handlungsmöglichkeiten begrenzt sind. Kommunen agieren in den Strategien in einem Mehrebenensystem, in dem sie auf das Agieren auf Landes-, Bundes- und EU-Ebene angewiesen sind. Dort finden sich häufig entscheidende regulatorische und finanziell fördernde Möglichkeiten in den verschiedenen Strategien, die das Handeln lokaler Akteure anregen.

Dies bedeutet im Rückschluss nicht, dass Kommunen sich auf das Agieren dieser Ebenen verlassen sollten. Durch die Priorisierung von Instrumenten im IkKa-Projekt wird deutlich, in welchen Bereichen sich Kommunen auf welche Weise engagieren sollten. Dieses Engagement kann wiederum unterschiedlich ambitioniert ausgestaltet werden. Im Rahmen des IkKa-Projekts wird dies als Ausschöpfungsgrad für Strategien und Instrumente aufgegriffen und entsprechend bewertet. Die Bewertung ermittelt, inwieweit eine Kommune ihre Möglichkeiten im Klimaschutz ausschöpft. Eine einmalige Informationsveranstaltung zu einem Thema wird demnach einer Kommune keine hohe Ausschöpfung ihrer kommunalen Möglichkeiten attestieren. Durch die Bewertung über die Maßnahmen können Kommunen sehen, ob und in welchem Bereich ihre Klimaschutzpläne schon ihrer Möglichkeiten ausschöpfen oder im Zweifel bei einem Instrument nachgesteuert werden sollte.

Die Klimaschutzziele des Bundes sind derzeit auf das Jahr 2045 ausgerichtet. Die Klimaschutzziele vieler Bundesländer orientieren sich daran oder sind etwas ambitionierter. Sollten jedoch kommu-

nale Klimaschutzziele früher als die übergeordneten Klimaschutzziele formuliert sein, besteht die Gefahr, dass Kommunen ihre Ziele mit den übergeordneten Rahmenbedingungen, welche auf andere Zieljahre ausgelegt sind, in einem Mehrebenensystem nicht erreichen können. Denn wie oben beschrieben, finden sich viele entscheidende Stellhebel in den Strategien auf höheren Ebenen. Aus Sicht des IkKa-Teams ist es aber umso wichtiger, dass Kommunen ihr Engagement und Ambitionen nicht „nach unten“ anpassen, sondern für ihre Zieljahre anstreben, einen maximalen kommunalen Ausschöpfungsgrad in den verschiedenen Strategien und Instrumenten zu erreichen. Die IkKa-Bewertung zum Ausschöpfungsgrad hilft dabei, eigene kommunale Maßnahmen in die IkKa-Maßnahmenübersicht einzuordnen und anhand der Wertigkeit und erwarteten Wirkung zu sehen, ob man selbst schon alles getan (ausgeschöpft) hat, was zielführend ist.

Sollten dann kommunale Klimaschutzziele verfehlt werden, kann anhand der ermittelten (hohen) Ausschöpfung der kommunalen Möglichkeiten dargestellt werden, dass die Kommune alles in ihrer Macht Stehende getan hat, dieses Ziel zu erreichen.

Lokale Politik fordert aktuell häufig immer noch konkrete THG-Einsparprognosen und Berechnungen – auch für indirekte Maßnahmen. Dies ist auf der einen Seite legitim, denn man möchte die größtmöglichen Stellschrauben zur Klimaschutzzielerrreichung angehen und Gelder effizient und effektiv investieren. Auf der anderen Seite hat das IkKa-Projekt gezeigt (vgl. Abschnitt 9.2), dass es viele Stellschrauben auf unterschiedlichen Ebenen gibt, um lokale Akteure zu motivieren. Es benötigt aber eine grundlegende Evaluation um eine saubere Abgrenzung der Wirkungen der verschiedenen Stellschrauben den letztendlich erzielten THG-zuzuordnen und anzurechnen.

Um diese Komplexität mit einem Beispiel aus dem persönlichen Bereich zu verdeutlichen: Kann ich beim Kauf eines Elektroautos für mich klar benennen, was die Gründe für die Kaufentscheidung waren? Vielleicht war die attraktive Förderung (Fiskalische Instrumente) der letzte Dominostein für die Entscheidung. Gleichzeitig sind vermutlich auch andere Aspekte/Instrumente in diese Entscheidung mit eingeflossen, welche (über die Jahre) ebenfalls unterbewusst dazu beigetragen haben. Ein lokal gut ausgebautes Ladenetz (Instrument Versorgen), eine neue Schnellspur, auf der nur ÖPNV und Elektroautos fahren dürfen (Instrument Regulieren) und eine (vielleicht jahrelange) Ansprache auf verschiedenen Ebenen zu Vorteilen der Elektromobilität inklusive Aufklärungsarbeit über falsche Mythen (Instrument Informieren). Und das sind nur die Instrumente der öffentlichen Hand. Autohersteller können mit ähnlichen Instrumenten Elektromobilität attraktiv machen und mit entsprechendem Angebot für deren Durchbruch sorgen. Am Ende wird es die Summe dieser Einflüsse sein, die ich bei der Kaufabwägung bewusst und unbewusst berücksichtigen werde.

Auch wenn durch die IkKa-Bewertung dieser Aspekte für indirekte Maßnahmen keine quantitativen THG-Einsparungen ermittelt werden, wird also aus diesem Projekt heraus empfohlen, den Fokus der Bewertung indirekter Maßnahmen zu verschieben und entsprechend die Erkenntnisse aus dem Projekt für die Bewertung der eigenen Klimaschutzbemühungen zu nutzen. So können Kommunen anhand ihrer Einflussmöglichkeiten objektiv richtige Priorisierung von Maßnahmen treffen und bewerten, ob Aktionspläne auch entsprechend ambitioniert sind und so die Kommune ihre maximalen Handlungsmöglichkeiten ausschöpft. Im Folgenden werden noch einmal der Umgang mit den einzelnen Elementen der Bewertungsketten präsentiert.

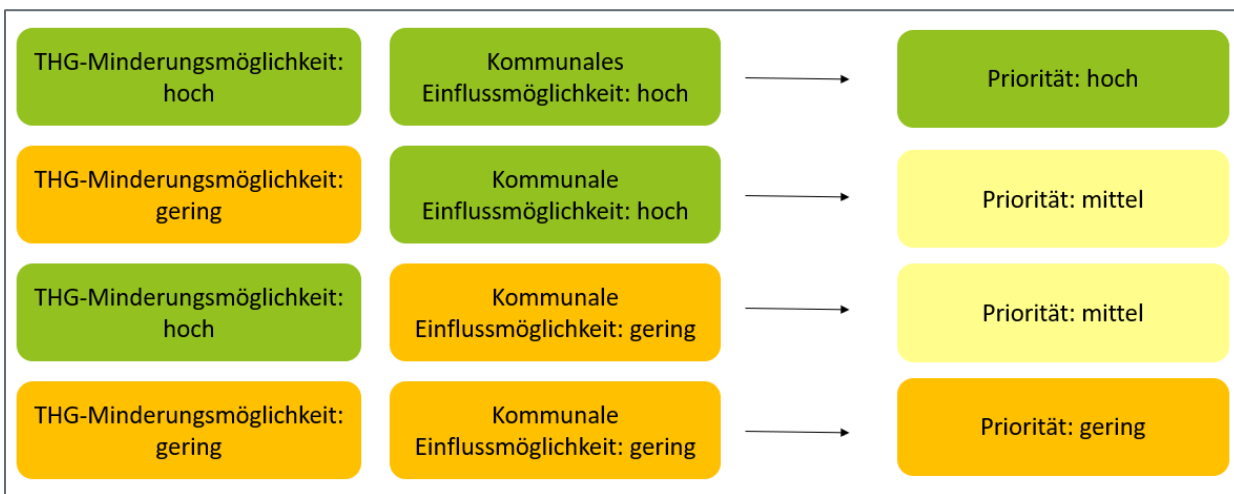
## 10.1 Priorisierung von Strategien und Instrumenten

### 10.1.1 Priorisierung von Strategien

Im IkKa-Projekt wird empfohlen, Strategien und Instrumente weder allein anhand der THG-Minderungsmöglichkeiten noch allein anhand der jeweiligen kommunalen Einflussmöglichkeiten zu priorisieren. Es wird stattdessen die Kombination dieser beiden Aspekte empfohlen. Eine Strategie, in der es zwar hohe THG-Minde-

rungsmöglichkeiten im Verhältnis zur eigenen THG-Bilanz gibt, aber nur geringe kommunale Einflussmöglichkeiten, sollte deswegen in der Priorisierung der Kommune nicht an erster Stelle stehen (vgl. Abbildung 10-1). Ein Beispiel wäre die Sanierung von Wohngebäuden (mit zentraler und dezentraler Wärmebereitstellung). Hier besteht vermutlich in jeder Kommune hohe THG-Einsparmöglichkeiten. Gleichzeitig wurde in Kapitel 9 deutlich, dass die kommunalen Einflussmöglichkeiten hier nur begrenzt sind. So wichtig also das Thema aus Klimaschutzsicht ist und Kommunen ihren Beitrag leisten sollten: In der Prioritätenfrage könnten aber andere Strategien, die auch eine hohe THG-Minderungsmöglichkeit haben, aber gleichzeitig mehr kommunale Einflussmöglichkeiten, höher priorisiert werden.

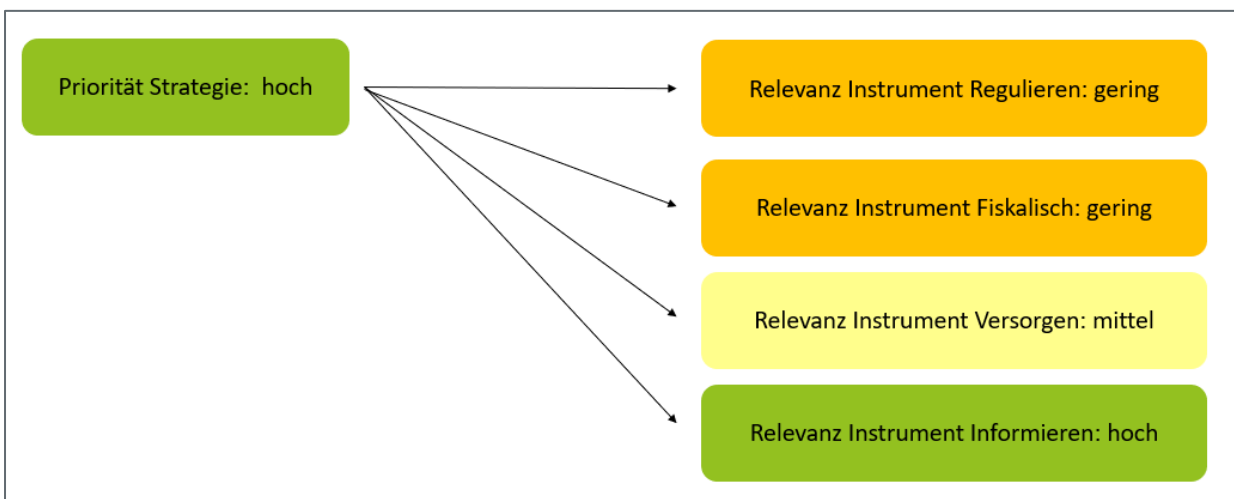
Abbildung 10-1: Unterschiedliche Priorisierung von Strategien nach IkKa-Methodik



### 10.1.2 Priorisierung von Instrumenten

Nach der Priorisierung der Strategien kann mit Hilfe der IkKa-Informationen in die jeweiligen Instrumente der Strategie geschaut werden. Für jede Strategie sind für vier verschiedene Kommumentypen die jeweilige Relevanz der Instrumente hinterlegt. Anhand der Relevanz wird deutlich, welches Instrument seitens der IkKa-Methodik innerhalb der Strategie hohe oder geringe Relevanz besitzt (vgl. folgende Abbildung).

Abbildung 10-2: Relevanz verschiedener Instrumente in einer Strategie



Es wird bei der Priorisierung entsprechend empfohlen, Instrumente mit hoher Relevanz aus Strategien mit hoher Priorität entsprechend hoch zu priorisieren. Aber auch Instrumente aus einer hoch priorisierten Strategie mit mittlerer oder geringer Relevanz innerhalb der Strategie können immer noch eine höhere Priorität erreichen. Dies liegt daran, dass die Priorisierung der Strategie im Schritt davor wesentlichen Einfluss auf die Priorisierung der Instrumente haben sollte. Eine hohe Einordnung der Priorität der Strategie gibt den dahinterliegenden Instrumenten bei der Priorisierung aller Instrumente schon einmal ein hohes Standing. Entsprechend können aber auch Instrumente mit hoher Relevanz aus Strategien mit geringer Priorität bei der Priorisierung der Instrumente nicht mit der höchsten Priorität eingeordnet werden.

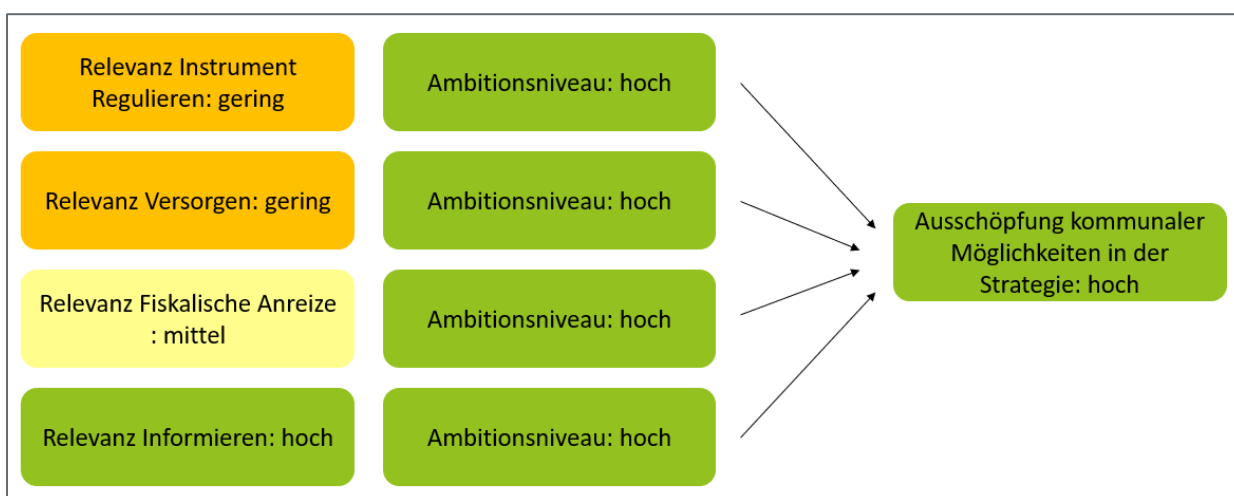
## 10.2 Bewertung der Ausschöpfung des kommunalen Handelns

Der zweite untere Teil der Bewertungsketten fokussiert sich auf die Bewertung der Ausschöpfung der kommunalen Möglichkeiten. Klimaschutzpläne können ex ante und ex post auf die Ausschöpfung der kommunalen Möglichkeiten hin bewertet werden. So erhalten die lokalen Akteure Hinweise, in welchen Strategien und Instrumenten sie noch aktiver und ambitionierter vorgehen sollten.

Bei der Ex-post-Bewertung können kommunale Maßnahmen aus bestehenden Konzepten den IkKa-Maßnahmen zugeordnet werden. Die Maßnahmen besitzen eine Wertigkeit (Intensität) und erwartete (quantitative) Ausprägung (vgl. Abschnitt 9.4). Anhand dieser beiden Kriterien lassen sich die Ausschöpfung der kommunalen Möglichkeiten einzelner Instrumente als auch ganzer Strategien ermitteln. Die Kommune müsste für eine Bewertung also die eigenen kommunalen Maßnahmen im ersten Schritt den passenden IkKa-Maßnahmen zuordnen und im zweiten Schritt deren erwartete Ausprägung abschätzen. Die Wertigkeit der IkKa-Maßnahmen ist hinterlegt (vgl. technischer Annex).

In Abbildung 10-3 ist beispielhaft aufgeführt, wie die Ausschöpfung der kommunalen Möglichkeiten in einer Strategie anhand der Summe der Ausschöpfungsgrade der jeweiligen Instrumente aufgeführt ist. Dabei ist auch zu beachten, dass in jeder Strategie die Instrumente unterschiedliche Gewichtung / Relevanz besitzen. Haben beispielsweise Instrumente mit hoher Gewichtung nur eine geringe Ausprägung, hat das entsprechend deutlichere Auswirkungen auf die Ausschöpfung der kommunalen Möglichkeiten der dahinter liegenden Strategie.

Abbildung 10-3: Beispiel für die Ermittlung der Ausschöpfung der kommunalen Möglichkeiten in einer Strategie

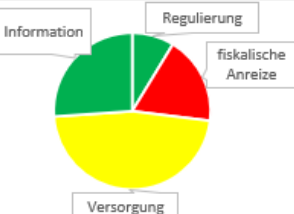


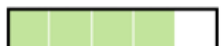
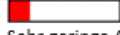


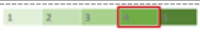




Bei einer ex-ante Bewertung bei der Erstellung eines Klimaschutzkonzepts bietet sich bereits zu Beginn der Maßnahmenentwicklung die IkKa-Methodik an: Auf Basis der Priorisierungen der Instrumente (vgl. Abschnitt

10.1) können bei den hoch priorisierten Instrumenten die Maßnahmen für lokale Maßnahmenentwicklung ins Auge gefasst werden, welche eine hohe Wertigkeit besitzen. Die erwartete Ausprägung sollte bei der Ausgestaltung entsprechend hoch angesetzt werden.

Die Ergebnisse können in zusammenfassende Strategie- und Instrumentenblätter zusammengefasst werden. (vgl. Abbildung 10-4). Dort werden grafisch die relevantesten Ergebnisse zur Ausschöpfung der kommunalen Möglichkeiten aufbereitet.

Abbildung 10-4: Beispiel für Darstellung der Ausschöpfung der Strategie und der einzelnen Instrumente

Strom	Strategie Ausbau EE (dezentral)	
Ausschöpfung des Ambitionsniveaus der Gesamtstrategie	Ausschöpfung der einzelnen Instrumententypen	
<p><b>Gewichtung der Instrumententypen</b></p>  <p>Die Größe der Kreisstücke gibt die Relevanz der Instrumententypen an, die Farbe zeigt die Ausschöpfung. Mehr Informationen finden sich in der rechten Spalte.</p>	<p><b>Regulierung</b></p> <p><u>Ausschöpfung</u></p>  <p>Sehr starke Ausschöpfung</p> <p>Die Stadt hat hier mit dem KSK ein sehr hohes Ambitionsniveau.</p> <p><u>Relevanz in der Strategie</u></p>  <p>Regulierung spielt in dieser Strategie eine sehr geringe Rolle.</p> <p>Der Instrumententyp Regulierung umfasst die Maßnahmen, die die PV-Pflicht für Neubau, kommunale Gebäude und Parkplätze betreffen.</p>	
<p><b>Gesamtausschöpfung der Strategie</b></p>  <p>Relativ starke Ausschöpfung</p> <p>Mit dem KSK schöpft die Stadt ihre Möglichkeiten <u>relativ stark</u> aus.</p>	<p><b>Fiskalische Anreize</b></p> <p><u>Ausschöpfung</u></p>  <p>Sehr geringe Ausschöpfung</p> <p>Der Instrumententyp fiskalische Anreize beinhaltet Förderungen für PV-Anlagen für Balkone, Dachvollauslegungen, Parkplätze, Beratungen etc.</p> <p><u>Relevanz in der Strategie</u></p>  <p>Fiskalische Anreize spielen in dieser Strategie eine sehr geringe Rolle.</p>	
	<p><b>Versorgung</b></p> <p><u>Ausschöpfung</u></p>  <p>Mittelmäßige Ausschöpfung</p> <p>Der Instrumententyp Versorgung beinhaltet u.a. Contractingangebote, Vermittlungsangebote, Unterstützung von Energiegenossenschaften, Netzentwicklung.</p> <p><u>Relevanz in der Strategie</u></p>  <p>Regulierung spielt in dieser Strategie eine <u>mittelmäßige</u> Rolle.</p>	
	<p><b>Information</b></p> <p><u>Ausschöpfung</u></p>  <p>Sehr starke Ausschöpfung</p> <p>Der Instrumententyp Information beinhaltet u.a. breite Informationsangebote, individuelle Beratung, Solarkataster.</p> <p><u>Relevanz in der Strategie</u></p>  <p>Regulierung spielt in dieser Strategie eine eher geringe Rolle.</p>	



### 10.3 Empfehlung für fokussierte Auswertungen

Prinzipiell kann man auch die Ausschöpfung kommunaler Möglichkeiten des gesamten Klimaschutzplans einer Kommune bewerten. Doch die Bewertung der Ausschöpfung kommunaler Möglichkeiten für alle 30+1 Strategien wie im vorherigen Abschnitt beschrieben, kann ein umfangreicher Prozess sein - insbesondere dann, wenn dies ex post für bestehende Konzepte erfolgt. Es wird deswegen empfohlen, für eine effiziente Bewertung der indirekten Maßnahmen, den Fokus der Bewertung des Ausschöpfungsgrades auf Instrumente und der Ausschöpfung der kommunalen Möglichkeiten für einzelne Strategien zu fokussieren, deren Priorität in Abschnitt 10.1 relativ hoch bewertet wurde. Am Beispiel aus einer Modellkommune in Abbildung 10-5 kann so relativ schnell erkannt werden, wo diese Kommune in Zukunft nachsteuern sollte. Die aufgeführten Instrumente sind in der Modellkommune alle mit hoher oder sehr hoher Priorisierung versehen worden. Hier sollte die Kommune also auf jeden Fall aktiv werden.

Entsprechend sollten die aufgeführten Instrumente, denen eine geringe oder sehr geringe Ausschöpfung attestiert wurde, nachgeschärft werden. Dazu sollten insbesondere Maßnahmen mit hoher Wertigkeit in den Fokus rücken und versucht werden, diese auch mit hoher erwarteter Ausprägung zu versehen.

Abbildung 10-5: Bewertung der Instrumente mit hoher Priorisierung anhand ihrer Ausschöpfung

Handlungsfeld	Strategie	Instrument	Priorisierung	Ausschöpfung aktuelle Maßnahmen
Strom	EE-Strom Fläche	Regulierung	sehr hohe Priorisierung	sehr hohe Ausschöpfung
Wärme	Erweiterung Wärmenetze	Versorgung		sehr geringe Ausschöpfung
Wärme	Neubau Wohnungsbau	Regulierung		hohe Ausschöpfung
Strom	EE-Strom dezentral	Versorgung		mittlere Ausschöpfung
Strom	EE-Strom Fläche	Versorgung		hohe Ausschöpfung
Wärme	Erweiterung Wärmenetze	Regulierung		sehr hohe Ausschöpfung
Wärme	Sanierung Gewerbegebäude (dezentrale Wärmebereitstellung)	Versorgung		sehr hohe Ausschöpfung
Strom	Stromeinsparung Haushalte	Information		hohe Ausschöpfung
Wärme	Sanierung Wohngebäude (dezentrale Wärmebereitstellung)	fiskalische Anreize		hohe Ausschöpfung
Wärme	Sanierung Wohngebäude (dezentrale Wärmebereitstellung)	Versorgung		geringe Ausschöpfung
Wärme	Sanierung Wohngebäude (dezentrale Wärmebereitstellung)	Information		sehr hohe Ausschöpfung
Mobilität	Vermeiden/Verlagern/Bündeln Binnenverkehre MIV	fiskalische Anreize		sehr geringe Ausschöpfung
Mobilität	Vermeiden/Verlagern/Bündeln Binnenverkehre MIV	Versorgung		hohe Ausschöpfung
Strom	Stromeinsparung Haushalte	fiskalische Anreize		sehr geringe Ausschöpfung
Landwirtschaft	Umstellung Ernährung	Information		hohe Ausschöpfung
Mobilität	Elektrifizierung bzw. Einsatz erneuerbarer Kraftstoffe Güterverkehr	Versorgung	hohe Priorisierung	geringe Ausschöpfung
Strom	EE-Strom dezentral	Information		sehr hohe Ausschöpfung
Wärme	Sanierung Gewerbegebäude (dezentrale Wärmebereitstellung)	fiskalische Anreize		hohe Ausschöpfung
Wärme	Sanierung Gewerbegebäude (dezentrale Wärmebereitstellung)	Information		sehr hohe Ausschöpfung
Wärme	Effiziente Prozesswärme Industrie	Versorgung		hohe Ausschöpfung
Wärme	Neubau Wohnungsbau	Versorgung		geringe Ausschöpfung
Mobilität	Elektrifizierung bzw. Einsatz erneuerbarer Kraftstoffe MIV	Versorgung		hohe Ausschöpfung
Mobilität	Elektrifizierung bzw. Einsatz erneuerbarer Kraftstoffe MIV	Information		hohe Ausschöpfung
Mobilität	Vermeiden/Verlagern/Bündeln Binnenverkehre MIV	Regulierung		sehr hohe Ausschöpfung
Wärme	Neubau Gewerbe/Industrie	Regulierung		hohe Ausschöpfung



# Literaturverzeichnis

---

Hertle, H., F. Dünnebeil, C. Gebauer, B. Gugel, C. Heuer, F. Kutzner und R. Vogt (2014): Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland. S. 103.

ifeu - Institut für Energie und Umweltforschung (o.D.): Klimaschutz-Planer. Online unter: <https://www.ifeu.de/projekt/klimaschutz-planer/> (zugegriffen 28.04.2023).

Kenkmann et al. (2022): Kommunales Einflusspotenzial zur Treibhausgasminderung - Beitrag kommunaler Maßnahmen zum nationalen Klimaschutz. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. Online unter [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/cc\\_48-2022\\_kommunales\\_einflusspotenzial\\_zur\\_treibhausgasminderung.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/cc_48-2022_kommunales_einflusspotenzial_zur_treibhausgasminderung.pdf) (zugegriffen 27.03.2024)

Langfrisszenarien (2023): <https://langfristszenarien.de/enertile-explorer-de/> (zugegriffen am 27.03.2024)

Länderarbeitskreis Energiebilanzen (o.D.): Methodik der CO<sub>2</sub>-Bilanzen. Online unter: <https://www.lak-energiebilanzen.de/methodik-der-co2-bilanzen/> (zugegriffen 28.04.2023).

Lizzi Sieck und Katja Purr (2021): Treibhausgasneutralität in Kommunen. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. Online unter: [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2021-07-02\\_factsheet\\_treibhausgasneutralitaet\\_in\\_kommunen\\_0.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2021-07-02_factsheet_treibhausgasneutralitaet_in_kommunen_0.pdf).

Nuffield Council on Bioethics (2007): Public health: ethical issues. Online unter: <https://www.nuffieldbioethics.org/publications/public-health/guide-to-the-report/policy-process-and-practice> (zugegriffen 26.11.2023)

Öko-Institut e.V., Wuppertal Institut, Prognos AG (2021): Klimaneutrales Deutschland 2045 (Langfassung). Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann.

Ranganathan, J., L. Corbier, P. Bhatia, S. Schmitz, P. Gage und K. Oren (2015): GHG Protocol Initiative Team. World Business Council for Sustainable Development, World Resources Institute. Online unter: <https://ghg-protocol.org/corporate-standard> (zugegriffen 28.04.2023).

Sachverständigenrat für Umweltfragen (2022): Wie viel CO<sub>2</sub> darf Deutschland maximal noch ausstoßen? Fragen und Antworten zum CO<sub>2</sub>-Budget. Online unter: [https://www.umweltrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/04\\_Stellungnahmen/2020\\_2024/2022\\_06\\_fragen\\_und\\_antworten\\_zum\\_co2\\_budget.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=30](https://www.umweltrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/04_Stellungnahmen/2020_2024/2022_06_fragen_und_antworten_zum_co2_budget.pdf?__blob=publicationFile&v=30) (zugegriffen 03.04.2023)

Schlohmann et al. (2020): Methodikleitfaden für Evaluationen von Energieeffizienzmaßnahmen des BMWi (Projekt Nr. 63/15 – Aufstockung). Im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi). Online unter: [https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/M-O/methodik-leitfaden-fuer-evaluationen-von-energieeffizienzmassnamen.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/M-O/methodik-leitfaden-fuer-evaluationen-von-energieeffizienzmassnamen.pdf?__blob=publicationFile) (zugegriffen 28.04.2023).

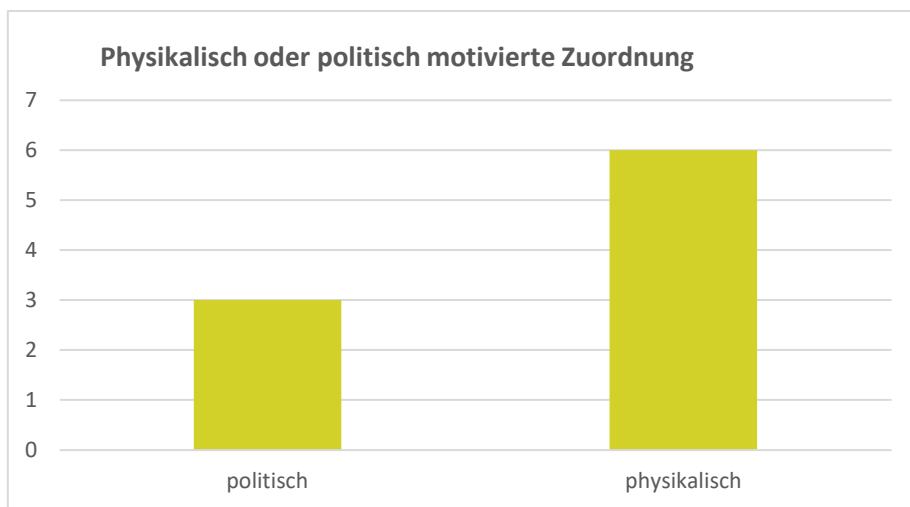
Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (2017a): Kohlendioxid-Emissionen, energiebedingt (Quellenbilanz) - Glossar. Online unter: <https://www.statistik-bw.de/Glossar/480> (zugegriffen 28.04.2023).

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (2017b): Kohlendioxid-Emissionen, energiebedingt (Verursacherbilanz) - Glossar. Online unter: <https://www.statistik-bw.de/Glossar/481> (zugegriffen 28.04.2023).

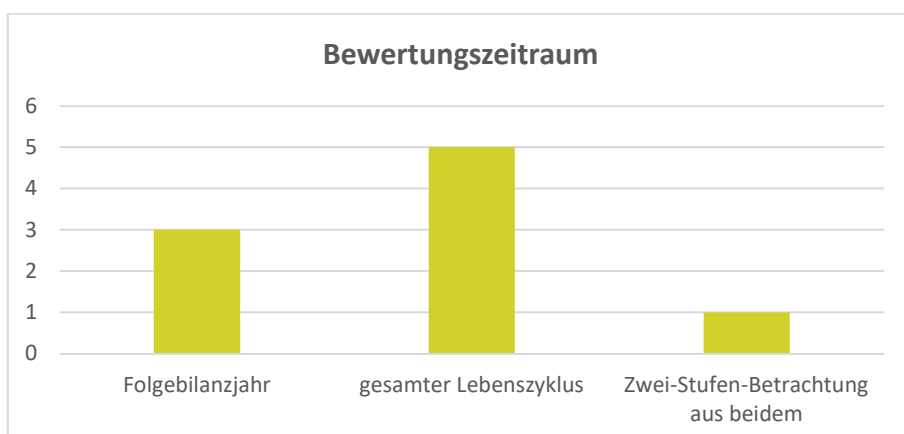
# Anhang

## 1 Auswertung der Umfrage im Nachgang an den Workshop am 26.09.22

**Frage 1: Welchem Grundprinzip soll bei der Auswahl der Methodik gefolgt werden?**



**Frage 2: Sollen Einsparungen über den gesamten Lebenszyklus (kumulativ) oder nur Auswirkungen auf das Folgebilanzjahr bewertet werden?**



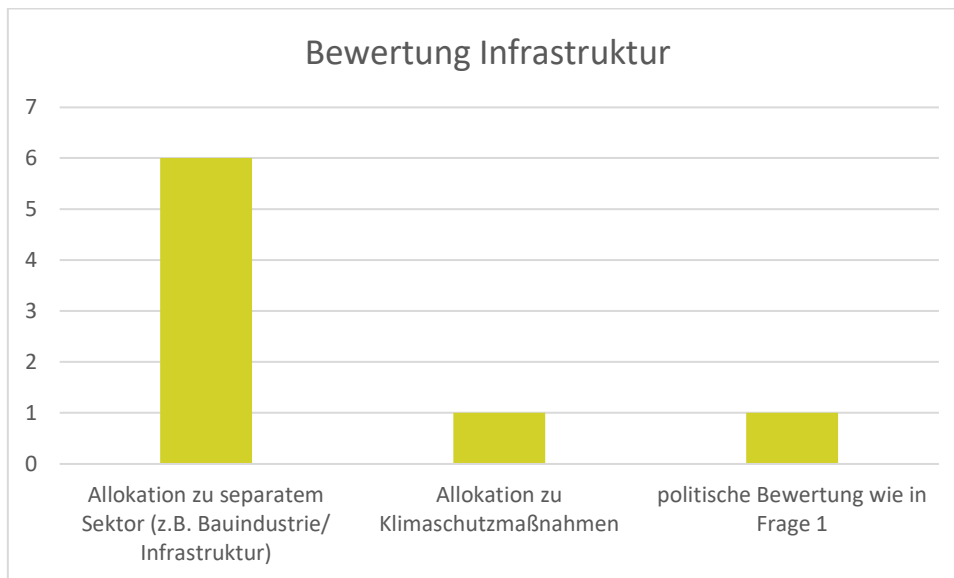
**Frage 3: Wie soll mit zusätzlichen THG-Emissionen bei deren Bewertung (auch gegenüber Alternativen) umgegangen werden?**

**Antworten zusammengefasst**

- Darstellung der Einsparungen im Vergleich zu konventioneller Alternative/ Status quo

- Wenn zumutbar, klimafreundlichste Alternative darstellen

**Frage 4: Welchem Sektor sollen THG-Emissionen, welche mit der Infrastruktur einhergehen, zugeordnet werden?**



## 2 Auswertung der Befragung zu kommunalen Einflussmöglichkeiten

Tabelle 0-1: Ergebnisse der Umfrage zu den kommunalen Einflussmöglichkeiten

Strategie*		Einordnung der kommunalen Einflussmöglichkeiten durch Kommunalvertreter*innen, Wissenschaftler*innen und Multiplikator*innen
Strom	Ausbau EE – dezentrale PV (z.B. Dachanlagen)	mittel
	Ausbau EE – flächig (z.B. Freiflächen-PV, Windkraft)	mittel
	Ausbau EE – zentral (z.B. Wasser, Geothermie)	mittel
	Reduktion Stromnachfrage Haushalte	mittel
	Reduktion Stromnachfrage GHD	gering
	Reduktion Stromnachfrage Industrie	sehr gering
Wärme	Erschließung zentraler Wärmequellen	hoch
	Verdichtung und Erweiterung von Nah- und Fernwärme	hoch
	Vermeidung Wärmeverbrauch Haushalte	gering
	Sanierung und dezentraler Heizungstausch Haushalte	mittel
	Sanierung und zentraler Heizungstausch Haushalte	mittel
	Sanierung und dezentraler Heizungstausch GHD	gering
	Sanierung und zentraler Heizungstausch GHD	mittel
	Prozesswärme Industrie	Gering
	Neubau Private Haushalte	Sehr hoch
	Neuansiedlung Gewerbe/Industrie	Sehr hoch
Mobilität	Umstellung auf THG-arme Antriebe/Kraftstoffe - motorisierter Individualverkehr	gering
	Umstellung auf THG-arme Antriebe/Kraftstoffe - Güterverkehr (Leichte und schwere Nutzfahrzeuge)	gering
	Umstellung auf THG-arme Antriebe/Kraftstoffe – Bus	mittel
	Vermeiden/Verlagerung/ Verbessern (organisatorisch) vom motorisierten Individualverkehr auf Umweltverbund - Binnenverkehre	hoch
	Vermeiden/Verlagerung/ Verbessern (organisatorisch) vom motorisierten Individualverkehr auf Umweltverbund - Quell- Ziel-Verkehre	hoch
	Vermeiden/ Bündelung/ Verlagern Güterverkehr - Binnenverkehre	mittel
	Vermeiden/ Bündelung/ Verlagern Güterverkehr - Quell- Ziel-Verkehre	Sehr gering
	Umstellung auf ökologische Landwirtschaft	gering
Umstellung Ernährung	gering	
Reduktion Abfall und Verpackung	mittel	
Wasser/ Abwasserreduktion	gering	
Umstellung Konsum Verbraucher*innen	gering	
Kohlenstoffsenken	mittel	

\* noch auf einer alten Nomenklatur der Strategien basierend

	Unterscheidung	Anzahl Stimmen
<b>Strom</b>	Kommunenart: Gemeinde – Stadtkreis - Landkreis	7
	Bundesländer	5
	Stadtwerke (mit/ ohne)	10
	Kommunengröße	2
	Kreisfrei/ kreisangehörig	1
	Anliegende Energieträger	1
<b>Wärme</b>	Kommunenart: Gemeinde – Stadtkreis - Landkreis	7
	Bundesländer	3
	Stadtwerke (mit/ ohne)	11
	Kommunengröße	1
	Anliegende Energieträger	1
<b>Mobilität</b>	Kommunenart: Gemeinde – Stadtkreis - Landkreis	5
	Bundesländer	2
	Verkehrsbetrieb (mit/ ohne)	3
	Kommunengröße	1
	Anliegende Energieträger	1
	Große Unternehmen – ÖPNV Anbindung	1
	Vorhandensein ÖPNV	1
<b>weitere</b>	Kommunenart: Gemeinde – Stadtkreis - Landkreis	4
	Bundesländer	1
	Stadtwerke (mit/ ohne)	1
	Kommunengröße	1
	Eigene Landwirtschaftsflächen (ja/ nein)	1
	Eigene Entsorgungsbetriebe (ja/ nein)	1

### 3 Kommunalen Einflussmöglichkeiten für verschiedene Kommumentypen

Tabelle 0-2: Relevanzstufen der Instrumententypen für alle Strategien (kreisangehörige Kommune mit eigenen Stadtwerken/ Verkehrsbetrieb/ Müllentsorgungsunternehmen/ Abwasserunternehmen)

kreisfrei, ohne eig. komm. Unternehmen		Regulierung	fiskalische Anreize	Versorgung	Information
Übergreifend	Übergreifende Klimaschutzaspekte	Sehr hoch	Hoch	Keine Relevanz	Mittel
kreisangehörig mit Stadtwerken (inkl. Strom)		Regulierung	fiskalische Anreize	Versorgung	Information
Strom	Erneuerbare Stromerzeugung durch kleine dezentrale Anlagen	Mittel	Gering	Hoch	Hoch
	Erneuerbare Stromerzeugung in der Fläche	Hoch	Keine Relevanz	Sehr hoch	Gering
	Erneuerbare Stromerzeugung durch Kraftwerke	Sehr hoch	Keine Relevanz	Sehr hoch	Sehr gering
	Stromeinsparung durch Haushalte	Keine Relevanz	Sehr hoch	Keine Relevanz	Sehr hoch
	Stromeinsparung im Gewerbesektor	Keine Relevanz	Sehr hoch	Keine Relevanz	Sehr hoch
	Stromeinsparung in der Industrie	Keine Relevanz	Sehr hoch	Keine Relevanz	Sehr hoch
kreisangehörig mit Stadtwerken (inkl. Fernwärme)		Regulierung	fiskalische Anreize	Versorgung	Information
Wärme	Wärmequellener-schließung für Wärmenetze	Sehr hoch	Sehr gering	Hoch	Gering
	Erweiterung und Verdichtung der Wärmenetze	Mittel	Mittel	Mittel	Gering
	Verhaltensänderung beim Wärmeverbrauch in Haushalten	Keine Relevanz	Sehr hoch	Keine Relevanz	Sehr hoch
	Dezentraler Heizungstausch in Haushalten	Keine Relevanz	Mittel	Sehr hoch	Hoch
	Sanierung Wohngebäude	Keine Relevanz	Mittel	Hoch	Hoch
	Dezentraler Heizungstausch im Gewerbe	Keine Relevanz	Hoch	Hoch	Mittel
	Effiziente Wärmenutzung im Gewerbe	Keine Relevanz	Sehr hoch	Keine Relevanz	Sehr hoch
	Effiziente Wärmenutzung im Industriesektor	Keine Relevanz	Hoch	Sehr hoch	Gering
	Neubau Wohngebäude	Sehr hoch	Gering	Mittel	Sehr gering
	Neubau Gewerbe/Industrie	Sehr hoch	Gering	Mittel	Sehr gering

<b>kreisangehörig mit Stadtwerken (inkl. Strom)</b>		Regulierung	fiskalische Anreize	Versorgung	Information
Mobilität	Antriebswende – Motorisierter Individualverkehr	Keine Relevanz	Sehr hoch	Hoch	Mittel
	Antriebswende – Güterverkehr	Mittel	Gering	Sehr hoch	Mittel
	<b>kreisangehörig mit Verkehrsunternehmen (mit Eigenbetrieb)</b>	Regulierung	fiskalische Anreize	Versorgung	Information
	Antriebswende – Bus	Sehr hoch	Hoch	Mittel	Keine Relevanz
	<b>kreisangehörig mit Stadtwerken (inkl. Strom)</b>	Regulierung	fiskalische Anreize	Versorgung	Information
	Mobilitätswende - Nahmobilität	Mittel	Sehr hoch	Gering	Mittel
	Mobilitätswende - Regionale Mobilität	Mittel	Sehr hoch	Gering	Mittel
	Mobilitätswende - Güterverkehr	Hoch	Mittel	Mittel	Mittel
	<b>Kreisfreie Stadt ohne kommunales Unternehmen</b>	Regulierung	fiskalische Anreize	Versorgung	Information
	Ernährung und Landnutzung	Ernährung und Lebensmittel	Keine Relevanz	Mittel	Hoch
	Wiedervernässung organischer Böden	Sehr hoch	Gering	Keine Relevanz	Gering
	Aufforstung & nachhaltige Bewirtschaftung von Wäldern	Sehr hoch	Gering	Keine Relevanz	Gering
<b>Kreisfreie Stadt ohne eigenem Müllentsorgungsunternehmen</b>		Regulierung	fiskalische Anreize	Versorgung	Information
Abfall	Abfallreduktion & Anlageneffizienz	Keine Relevanz	Mittel	Mittel	Sehr hoch
<b>Kreisfreie Stadt ohne eigenem Wasserversorgungsunternehmen</b>		Regulierung	fiskalische Anreize	Versorgung	Information
Abwasser	Wasser-/Abwasserreduktion & Anlageneffizienz	Keine Relevanz	Hoch	Mittel	Sehr hoch

<b>Kreisfreie Stadt ohne kommunales Unternehmen</b>		Regulierung	fiskalische Anreize	Versorgung	Information
Konsum	Klimafreundlicheres Konsumverhaltens der Bevölkerung	Keine Relevanz	Sehr hoch	Hoch	Mittel
<b>kreisangehörig mit Stadtwerken</b>		Regulierung	fiskalische Anreize	Versorgung	Information
Verwaltung	THG-neutrale Verwaltung (direkte Einflussbereiche über Scope 1 und Scope 2)	Sehr hoch	Mittel	Mittel	Gering
	THG-neutrale Verwaltung (indirekter Einflussbereich über Scope 3)	Hoch	Mittel	Mittel	Gering

Tabelle 0-3: Relevanzstufen der Instrumententypen für alle Strategien (kreisfreie Stadt ohne eigene Stadtwerke/ Verkehrsbetrieb/ Müllentsorgungsunternehmen/ Abwasserunternehmen)

<b>kreisangehörig, mit eig. komm. Unternehmen</b>		Regulierung	fiskalische Anreize	Versorgung	Information
Übergreifend	Übergreifende Klimaschutzaspekte	Sehr hoch	Hoch	Keine Relevanz	Mittel
<b>kreisfrei ohne Stadtwerke</b>		Regulierung	fiskalische Anreize	Versorgung	Information
Strom	Erneuerbare Stromerzeugung durch kleine dezentrale Anlagen	Mittel	Mittel	Gering	Hoch
	Erneuerbare Stromerzeugung in der Fläche	Sehr hoch	Keine Relevanz	Gering	Gering
	Erneuerbare Stromerzeugung durch Kraftwerke	Sehr hoch	Keine Relevanz	Gering	Sehr gering
	Stromeinsparung durch Haushalte	Keine Relevanz	Sehr hoch	Keine Relevanz	Sehr hoch
	Stromeinsparung im Gewerbesektor	Keine Relevanz	Sehr hoch	Keine Relevanz	Sehr hoch
	Stromeinsparung in der Industrie	Keine Relevanz	Sehr hoch	Keine Relevanz	Sehr hoch
<b>kreisfrei ohne Stadtwerke</b>		Regulierung	fiskalische Anreize	Versorgung	Information
Wärme	Wärmequellener-schließung für Wärmenetze	Sehr hoch	Sehr gering	Gering	Sehr gering
	Erweiterung und Verdichtung der Wärmenetze	Sehr hoch	Mittel	Gering	Gering



	Verhaltensänderung beim Wärmeverbrauch in Haushalten	Keine Relevanz	Sehr hoch	Keine Relevanz	Sehr hoch
	Dezentraler Heizungstausch in Haushalten	Keine Relevanz	Hoch	Mittel	Sehr hoch
	Sanierung Wohngebäude	Keine Relevanz	Mittel	Mittel	Sehr hoch
	Dezentraler Heizungstausch im Gewerbe	Keine Relevanz	Sehr hoch	Mittel	Hoch
	Effiziente Wärmenutzung im Gewerbe	Keine Relevanz	Sehr hoch	Keine Relevanz	Sehr hoch
	Effiziente Wärmenutzung im Industriesektor	Keine Relevanz	Keine Relevanz	Sehr hoch	Hoch
	Neubau Wohngebäude	Sehr hoch	Mittel	Sehr gering	Sehr gering
	Neubau Gewerbe/Industrie	Sehr hoch	Mittel	Sehr gering	Sehr gering
<b>kreisfrei ohne Stadtwerke</b>		Regulierung	fiskalische Anreize	Versorgung	Information
Mobilität	Antriebswende – Motorisierter Individualverkehr	Keine Relevanz	Sehr hoch	Mittel	Mittel
	Antriebswende – Güterverkehr	Mittel	Gering	Hoch	Mittel
	<b>kreisfrei ohne Verkehrsunternehmen (ohne Eigenbetrieb)</b>	Regulierung	fiskalische Anreize	Versorgung	Information
	Antriebswende – Bus	Sehr hoch	Gering	Mittel	Keine Relevanz
	<b>kreisfrei ohne Stadtwerke</b>	Regulierung	fiskalische Anreize	Versorgung	Information
	Mobilitätswende - Nahmobilität	Mittel	Hoch	Mittel	Gering
	Mobilitätswende - Regionale Mobilität	Gering	Hoch	Mittel	Gering
	Mobilitätswende - Güterverkehr	Hoch	Mittel	Mittel	Mittel
	<b>Kreisangehörige Kommune mit kommunalem Unternehmen</b>	Regulierung	fiskalische Anreize	Versorgung	Information
	Ernährung und Landnutzung	Ernährung und Lebensmittel	Keine Relevanz	Mittel	Hoch
Wiedervernässung organischer Böden		Hoch	Mittel	Keine Relevanz	Hoch
Aufforstung & nachhaltige Bewirtschaftung von Wäldern		Hoch	Mittel	Keine Relevanz	Hoch

<b>Kreisangehörige Kommune mit eigenem Müllentsorgungsunternehmen</b>		Regulierung	fiskalische Anreize	Versorgung	Information
Abfall	Abfallreduktion & Anlageneffizienz	Sehr hoch	Mittel	Mittel	Gering
<b>Kreisangehörige Kommune mit eigenem Wasserversorgungsunternehmen</b>		Regulierung	fiskalische Anreize	Versorgung	Information
Abwasser	Wasser-/Abwasserreduktion & Anlageneffizienz	Sehr hoch	Gering	Mittel	Gering
<b>Kreisangehörige Kommune mit kommunalem Unternehmen</b>		Regulierung	fiskalische Anreize	Versorgung	Information
Konsum	Klimafreundlicheres Konsumverhaltens der Bevölkerung	Keine Relevanz	Sehr hoch	Hoch	Mittel
<b>kreisfrei ohne Stadtwerke</b>		Regulierung	fiskalische Anreize	Versorgung	Information
Verwaltung	THG-neutrale Verwaltung (direkte Einflussbereiche über Scope 1 und Scope 2)	Sehr hoch	Mittel	Mittel	Gering
	THG-neutrale Verwaltung (indirekter Einflussbereich über Scope 3)	Hoch	Mittel	Mittel	Gering

Tabelle 0-4: Relevanzstufen der Instrumententypen für alle Strategien (kreisangehörige Kommune ohne eigene Stadtwerke/ Verkehrsbetriebe/ Müllentsorgungsunternehmen/ Abwasserunternehmen)

<b>kreisangehörig ohne Stadtwerke</b>		<b>Regulierung</b>	<b>fiskalische Anreize</b>	<b>Versorgung</b>	<b>Information</b>
Übergreifend	Übergreifende Klimaschutzaspekte	Sehr hoch	Hoch	Keine Relevanz	Mittel
<b>kreisangehörig ohne Stadtwerke</b>		Regulierung	fiskalische Anreize	Versorgung	Information
Strom	Erneuerbare Stromerzeugung durch kleine dezentrale Anlagen	Mittel	Mittel	Gering	Hoch
	Erneuerbare Stromerzeugung in der Fläche	Sehr hoch	Keine Relevanz	Mittel	Mittel
	Erneuerbare Stromerzeugung durch Kraftwerke	Sehr hoch	Keine Relevanz	Mittel	Gering
	Stromeinsparung durch Haushalte	Keine Relevanz	Sehr hoch	Keine Relevanz	Sehr hoch

	Stromeinsparung im Gewerbesektor	Keine Relevanz	Sehr hoch	Keine Relevanz	Sehr hoch
	Stromeinsparung in der Industrie	Keine Relevanz	Sehr hoch	Keine Relevanz	Sehr hoch
<b>kreisangehörig ohne Stadtwerke</b>		Regulierung	fiskalische Anreize	Versorgung	Information
Wärme	Wärmequellener-schließung für Wärmenetze	Sehr hoch	Gering	Gering	Sehr gering
	Erweiterung und Verdichtung der Wärmenetze	Sehr hoch	Mittel	Gering	Gering
	Verhaltensänderung beim Wärmeverbrauch in Haushalten	Keine Relevanz	Sehr hoch	Keine Relevanz	Sehr hoch
	Dezentraler Heizungstausch in Haushalten	Keine Relevanz	Hoch	Mittel	Sehr hoch
	Sanierung Wohngebäude	Keine Relevanz	Mittel	Mittel	Sehr hoch
	Dezentraler Heizungstausch im Gewerbe	Keine Relevanz	Sehr hoch	Mittel	Hoch
	Effiziente Wärmenutzung im Gewerbe	Keine Relevanz	Sehr hoch	Keine Relevanz	Sehr hoch
	Effiziente Wärmenutzung im Industriesektor	Keine Relevanz	Keine Relevanz	Sehr hoch	Hoch
	Neubau Wohngebäude	Sehr hoch	Mittel	Sehr gering	Sehr gering
	Neubau Gewerbe/Industrie	Sehr hoch	Mittel	Sehr gering	Sehr gering
<b>kreisangehörig ohne Stadtwerke</b>		Regulierung	fiskalische Anreize	Versorgung	Information
Mobilität	Antriebswende – Motorisierter Individualverkehr	Keine Relevanz	Sehr hoch	Mittel	Mittel
	Antriebswende – Güterverkehr	Mittel	Gering	Hoch	Mittel
	<b>kreisangehörig ohne Verkehrsunternehmen (ohne Eigenbetrieb)</b>	Regulierung	fiskalische Anreize	Versorgung	Information
	Antriebswende – Bus	Sehr hoch	Gering	Mittel	Keine Relevanz
	<b>kreisangehörig ohne Stadtwerke</b>	Regulierung	fiskalische Anreize	Versorgung	Information
	Mobilitätswende - Nahmobilität	Mittel	Sehr hoch	Gering	Mittel
	Mobilitätswende - Regionale Mobilität	Mittel	Sehr hoch	Gering	Mittel
Mobilitätswende - Güterverkehr	Hoch	Mittel	Mittel	Mittel	

		Kreisangehörige Kommune ohne kommunales Unternehmen			
		Regulierung	fiskalische Anreize	Versorgung	Information
Ernährung und Landnutzung	Ernährung und Lebensmittel	Keine Relevanz	Mittel	Hoch	Hoch
	Wiedervernässung organischer Böden	Hoch	Mittel	Keine Relevanz	Hoch
	Aufforstung & nachhaltige Bewirtschaftung von Wäldern	Hoch	Mittel	Keine Relevanz	Hoch
Kreisangehörige Kommune ohne eigenem Müllentsorgungsunternehmen		Regulierung	fiskalische Anreize	Versorgung	Information
Abfall	Abfallreduktion & Anlageneffizienz	Keine Relevanz	Mittel	Mittel	Sehr hoch
Kreisangehörige Kommune ohne eigenem Wasserversorgungsunternehmen		Regulierung	fiskalische Anreize	Versorgung	Information
Abwasser	Wasser-/Abwasserreduktion & Anlageneffizienz	Keine Relevanz	Hoch	Mittel	Sehr hoch
Kreisangehörige Kommune ohne kommunales Unternehmen		Regulierung	fiskalische Anreize	Versorgung	Information
Konsum	Klimafreundlicheres Konsumverhaltens der Bevölkerung	Keine Relevanz	Sehr hoch	Hoch	Mittel
kreisangehörig ohne Stadtwerke		Regulierung	fiskalische Anreize	Versorgung	Information
Verwaltung	THG-neutrale Verwaltung (direkte Einflussbereiche über Scope 1 und Scope 2)	Sehr hoch	Mittel	Mittel	Gering
	THG-neutrale Verwaltung (indirekter Einflussbereich über Scope 3)	Hoch	Mittel	Mittel	Gering