

Sachverständigenrat
für Fragen des Klimaschutzes
und der Energiepolitik
der Freien Hansestadt Bremen

Stellungnahme zum Monitoringbericht Klima 2025

gemäß § 4a Abs. 2 Bremisches Klimaschutz- und Energiegesetz (BremKEG)

Bremen, 7. November 2025

Mitglieder des Sachverständigenrats Klima

Prof. Michaela Hoppe
Prof. Dr. Torben Klarl
Prof. Dr. Gerrit Lohmann
Dr. Felix Chr. Matthes
Prof. Dr. Ines Weller
Dr. Wiebke Zimmer

Inhalt

Abbildungsverzeichnis	3
Das Wichtigste in Kürze	4
1 Einführung und Auftrag	6
2 Der übergeordnete Rahmen und die Einordnung der Bremischen Klimapolitik .	11
2.1 Klimapolitik Deutschlands und der Europäischen Union	11
2.2 Einordnung der Bremischen Klimapolitik.....	14
3 Einordnung und Bewertung der Monitoringberichts.....	16
3.1 Ausgangspunkt und Vorgehensweise.....	16
3.2 Aktuelle Treibhausgas-Emissionstrends.....	17
3.3 Themenfeld Energie- und Abfallwirtschaft	20
3.4 Themenfeld Industrie, Wirtschaft und Häfen	29
3.5 Themenfeld Gebäude, Wohnen, Stadtentwicklung und Klimaanpassung....	38
3.6 Themenfeld Mobilität und Verkehr.....	47
3.7 Themenfeld Konsum und Ernährung	53
3.8 Themenfeld Klimabildung und Wissenschaft.....	61

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Architektur der EU-Klimaschutzpolitik	13
Abbildung 2	CO ₂ -Emissionen des Landes Bremen	18

Das Wichtigste in Kürze

Der Sachverständigenrat Klima bewertet als sehr positiv, dass der Aktionsplan Klimaschutz in allen Themenfeldern grundsätzlich den Empfehlungen der Enquete-Kommission folgt und versucht, die in dem Abschlussbericht vorgeschlagenen Maßnahmen im Wesentlichen fortzuführen, um die Ziele der Klimaschutzstrategie in Bremen zu erreichen. Zugleich zeigt sich jedoch in allen Themenfeldern, dass die Maßnahmen des Aktionsplans Klimaschutz in Teilen noch nicht weit genug gehen bzw. zeitlich verzögert erscheinen. Die für das Erreichen der Klimaziele erforderliche zügige Umsetzung könnte damit gefährdet sein.

Die Verständlichkeit des Aktionsplans – insbesondere auch für interessierte Außenstehende – könnte durch die Einordnung und Einbettung in die übergreifende Klimaschutzstrategie deutlich verbessert werden. Die Rahmung der Einzelmaßnahmen der online-Version des Aktionsplans Klimaschutz in eine Gesamtstrategie, z. B. durch einen einführenden Text in die Themen- und Handlungsfelder, und das Aufzeigen ihrer Bezüge zu ihren Zielen könnte hierfür hilfreich sein.

Als zentrales übergreifendes Problem zeigt sich in allen Themenfeldern die schwierige Finanzierungssituation. Wesentliche und unabdingbare Voraussetzung für die weitere langfristige Planung und erfolgreiche Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen ist jedoch eine verlässliche und transparente Finanzierung. Das betrifft die (Ko-)Finanzierung von Investitionen sowie die Personal- und Sachmittelausstattung der Verwaltung bzw. anderer Institutionen. Hier bleibt der Monitoring-Bericht zumindest in wichtigen Teilen noch hinreichend substantiierte Aussagen schuldig. Vielmehr scheint in einigen Bereichen die Finanzierung noch geklärt werden zu müssen bzw. es wird auf anstehende Akquisen verwiesen.

Die Maßnahmen des Abschlussberichts der Enquete-Kommission basieren auf wissenschaftlichen Erkenntnissen in den verschiedenen Themenfeldern. Bei der Erstellung des Aktionsplans Klimaschutz mussten die Maßnahmen daher in Verwaltungsstrukturen und -prozesse übersetzt werden. Zu berücksichtigen waren dabei die politischen Realitäten und insbesondere die Unterschiede in den politischen und ökonomischen Rahmenbedingungen auf den drei Ebenen – Land Bremen, Stadt Bremen und Stadt Bremerhaven –, unter denen diese jeweils agieren. Dies äußert sich beispielsweise darin, dass der Umsetzungsstand von Maßnahmen der Stadt Bremerhaven in vielen Themenfeldern im Rückstand ist bzw. sie noch nicht begonnen wurden. Auch die Unübersichtlichkeit und geringe Transparenz bei der Darstellung der Maßnahmen für Außenstehende kann wahrscheinlich mit darauf zurückgeführt werden. Verstärkt wird dies durch eine wenig nachvollziehbare Aufsplitzung von Maßnahmen auf das Land Bremen und die beiden Stadtgemeinden, obwohl sie eigentlich für alle drei Ebenen relevant sein müssten.

Der konzeptionelle Gesamtansatz des Aktionsplans sollte daher geschärft und transparenter dargestellt werden. Insbesondere gilt dies für die Rolle einerseits des Landes Bremen und andererseits der beiden Stadtgemeinden im Vielebenensystem der europäischen Klima-, Energie-

und auch Industriepolitik. Mit welchen Maßnahmen sollen originär in der Landes- bzw. Kommunalverantwortung liegende Handlungsbereiche adressiert werden, wo kann die Umsetzung von primär auf anderen Ebenen initiierten Maßnahmen effektiver und kostengünstiger gemacht werden, wo können mit Ko-(Finanzierungs-)Maßnahmen andere Mechanismen gehebelt werden und wo sollen ggf. auf anderen Ebenen verbliebene Maßnahmen- oder Legitimationslücken geschlossen werden.

Darüber hinaus ist die zügige und intensive Umsetzung bzw. Fortführung der Maßnahmen für das Erreichen der Klimaziele Bremens unverzichtbar. Geprüft werden sollte eine Priorisierung der Maßnahmen im Hinblick auf die Ziele der Klimaschutzstrategie, ohne dass der notwendige Politikmix-Ansatz aufgegeben wird. Auch sollte die Zusammenführung von Maßnahmen aus verschiedenen Themenfeldern zu Leuchtturmprojekten erwogen werden, zu deren Umsetzung ein Instrumentenmix (Regulationen, Anreiz- und Infrastrukturen sowie Bildungs-, Kommunikations- und Partizipationsmaßnahmen) genutzt wird. Eine begrenzte Anzahl solcher Leuchtturmprojekte kann sowohl die Sichtbarkeit der Klimaschutzmaßnahmen als auch ihre gesellschaftliche Akzeptanz fördern.

Positiv hervorzuheben ist die Bedeutung und Verantwortung der öffentlichen Hand, die in den Maßnahmen zum Ausdruck kommt. Sie kommt damit ihrer Vorbildfunktion nach, sollte dies aber auch sichtbar machen.

Eine Einschätzung des Umsetzungsstandes der Maßnahmen, ihrer bereits erzielten Ergebnisse und der zeitlichen Planung der für den Abschluss einer Maßnahme erforderlichen Umsetzungsschritte wird durch ihre derzeitige Darstellung wenig unterstützt.

Weiterhin fehlt in dem Aktionsplan Klimaschutz eine Überprüfung der Folgen der Klimaschutzmaßnahmen für soziale Gerechtigkeit, der Verteilung ihrer Be- und Entlastungen für unterschiedliche gesellschaftliche Gruppen in Abhängigkeit z. B. von sozialer Lage, Einkommen, Alter und Geschlecht.

Als weiterführende Empfehlung spricht sich der Sachverständigenrat Klima auch dafür aus, dass zukünftig die Wechselbeziehungen, mögliche Synergien und Zielkonflikte, zwischen Klimaschutz und Klimaanpassung systematisch und übergreifend aufgegriffen werden sollten. Damit sollte der Tatsache Rechnung getragen werden, dass die Reduzierung von Treibhausgas-Emissionen und die Anpassung an die zu erwartenden Klimaveränderungen zwei Seiten derselben Medaille sind.

1 Einführung und Auftrag

Der Sachverständigenrat zu Fragen des Klimaschutzes und der Energiepolitik (Sachverständigenrat Klima – SVR Klima) hat am 7. November 2024 seine Tätigkeit aufgenommen. Seine Etablierung vervollständigt die institutionellen Strukturen der Klimaschutzstrategie 2038, die im Landesprogramms Klimaschutz der Freien Hansestadt Bremen¹ festgelegt wurden.

Seine Arbeit steht in der Kontinuität der Enquete-Kommission „Klimaschutzstrategie für das Land Bremen“, die durch Beschluss der Bürgerschaft (Landtag) vom 29. Januar 2020 und auf Grundlage eines gemeinsamen Antrags der Fraktionen der CDU, der FDP, der SPD, Bündnis90/Die Grünen und DIE LINKE vom 28.01.2020 (Drs. 20/258) eingesetzt wurde.

Die antragstellenden Fraktionen wiesen in ihrem Antrag darauf hin, dass Bremen die im (damals gültigen) Bremischen Klimaschutz- und Energiegesetz (BremKEG) vereinbarten Klimaschutzziele nicht einhalten werde. Trotz beschlossener Maßnahmen werde Bremen bis 2020 lediglich 16 bis 20 Prozent der CO₂-Emissionen im Vergleich zu 1990 einsparen. Gesetzlich vereinbart war eine Einsparung von 40 Prozent.

Die Enquete-Kommission erhielt mit dem Einsetzungsbeschluss insbesondere den Auftrag, ein aus dem Pariser Klimaschutzabkommen abgeleitetes Klimaschutzziel 2030 für das Land Bremen festzulegen und daraus wiederum Klimaschutzziele für einzelne Sektoren abzuleiten. Außerdem sollte sie konkrete politische Konzepte sowie Handlungs- und Umsetzungsempfehlungen zur CO₂-Reduktion, die zur Erreichung des Klimaschutzszenarios 2030 geeignet sind, in verschiedenen, konkret benannten Themenbereichen erarbeiten. Bei ihrer Arbeit hat sich die Kommission darüber hinaus folgenden Zielsetzungen verpflichtet:

- Einhaltung vereinbarter Klimaschutzziele, insbesondere des Klimaschutzabkommens von Paris;
- Angemessener Beitrag Bremens zur Einhaltung des global verbleibenden Treibhausgas-budgets unter Berücksichtigung von Klimagerechtigkeit;
- Berücksichtigung sozialer Gerechtigkeit und insbesondere einer sozial ausgewogenen Verteilung sowohl der erforderlichen Lasten der Klimaschutzanstrengungen, insbesondere in Hinblick auf Armutslagen, Beschäftigungsfragen und Geschlechtergerechtigkeit, als auch der erwartbaren Gewinne für die Lebensqualität;
- Vermeidung von Lock-in-Effekten, das heißt, beispielsweise Vermeidung von Entscheidungen bezogen auf Investitionen mit langfristiger Wirkung, die noch vor Ende ihrer Lebensdauer inkompatibel mit einem klimaneutralen Bundesland sind, durch Berücksichtigung einer Perspektive bis 2050 in den Szenarien und Handlungsempfehlungen.

¹ Klimaschutzstrategie 2038: Beschluss des Landesprogramms Klimaschutz der Freien Hansestadt Bremen und Kenntnisnahme des Aktionsplans Klimaschutz. Senatsvorlage der Senatorin für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung und Wohnungsbau und des Senators für Finanzen in der am 28. März 2023 beschlossenen Fassung.

Am 15. Mai 2020 nahmen die 18 Kommissionsmitglieder (neun Vertreter:innen der politischen Parteien, neun benannte Sachverständige) ihre Arbeit auf und legten im Dezember 2021 ihren Abschlussbericht vor. Dieser Bericht enthielt für die sechs Handlungsfelder

- Energie- und Abfallwirtschaft
- Industrie und Wirtschaft
- Gebäude, Wohnen, Stadtentwicklung und Klimaanpassung
- Mobilität und Verkehr
- Klimabildung und Wissenschaft
- Konsum und Ernährung

in nur marginal abweichender Struktur jeweils Kapitel zu den Themen „Zielzustand der Klimaneutralität“, „Zentrale Handlungsfelder und Strategien“, „Sektormerkmale“, „Sektorziele und Strategien“ und „Vorschläge zu politischen Maßnahmen“.

Außerdem wurde vorgeschlagen, das Land Bremen solle sich zum Ziel setzen, seine Treibhausgasemissionen einschließlich der Stahlindustrie bis 2030 um 60 Prozent, bis 2033 um 85 Prozent gegenüber 1990 zu reduzieren und bis 2038 eine Reduzierung der CO₂-Emissionen von 95 Prozent und damit Klimaneutralität zu erreichen (bezogen auf die Quellenbilanz). Aus dem übergeordneten Klimaziel wurden ebenfalls Sektorziele für 2030 abgeleitet.

Dieser Abschlussbericht bildet bis heute einen zentralen Meilenstein der Bremischen Klimaschutzpolitik.

Aufgrund der großen politischen Einigkeit konnte daraus die Klimaschutzstrategie des Landes Bremen erarbeitet werden, die sich aus vier Elementen zusammensetzt:

1. **Landesprogramm Klimaschutz:** legt Entscheidungsstrukturen und -prozesse fest
2. **Aktionsplan Klimaschutz:** umfasst als umfangreicher Maßnahmenkatalog sämtliche Klimaschutzmaßnahmen des Landes und der beiden Städte Bremerhaven und Bremen
3. **Handlungsschwerpunkte des Senats,** also Maßnahmen aus den folgenden vier Bereichen, die in besonderem Maße zur Erreichung der Klimaneutralität beitragen sollen:
 - Ausbau und Dekarbonisierung der Fern- und Nahwärmeversorgung
 - Massive Verbesserung CO₂-armer Mobilitätsangebote
 - Energetische Sanierung des öffentlichen Gebäudebestands
 - Dekarbonisierung und klimaneutrale Transformation der Wirtschaft
4. **Finanzierungskonzept Klimaschutz:** Finanzierungssystematik insb. zur Finanzierung der Handlungsschwerpunkte im Umfang von 2,5 Mrd. EUR (2023-2027) über Inanspruchnahme des Ausnahmetatbestands im Rahmen der Schuldenbremse

Der Aktionsplan Klimaschutz als „Herzstück“ der Klimaschutzstrategie enthielt zu Beginn über 520 Einzelmaßnahmen, die aus den Maßnahmenvorschlägen der Enquete-Kommission – oft inhaltlich deckungsgleich – abgeleitet und verschiedenen Ressorts zugewiesen wurden, die die Verantwortung für deren Umsetzung übernehmen sollten.

Aus Gründen der Transparenz und Nachvollziehbarkeit der klimapolitischen Anstrengungen des Landes Bremen wurden diese Maßnahmen in einem Online-Tool auf der Internetseite <https://aktionsplanklima.bremen.de> veröffentlicht. Dabei wird die Systematik der sechs Handlungsfelder beibehalten.

Von Anfang an war der Aktionsplan Klimaschutz als „lebendes Dokument“ geplant, in dem Maßnahmen weiterentwickelt, ergänzt und ggf. auch wieder gestrichen werden können. Eine umfassende Überarbeitung wurde ab 2024 notwendig, da das am 15. November 2023 gefällte Urteil des Bundesverfassungsgerichts (BverfG) zum Zweiten Nachtragshaushaltsgesetz 2021 gravierende Konsequenzen hatte: Bremen hatte ein ähnliches Finanzierungskonzept wie der Bund geplant, das eine Umsetzung der Handlungsschwerpunkte mittels einer Kreditaufnahme von 2,5 Mrd. EUR mit der Begründung einer Inanspruchnahme des Ausnahmetatbestandes („Notlage“) vorsah und nun drohte, nicht verfassungsgemäß zu sein: die Klimaschutzstrategie Bremens drohte in Gänze in Frage gestellt zu werden.

Es wurde jedoch entschieden, die gesetzlich verankerten Klima- und Sektorziele sowie die priorisierten Handlungsschwerpunkte beizubehalten, aber die Maßnahmen des Aktionsplans Klimaschutz zu überarbeiten, zu bündeln und hinsichtlich ihres Beitrags zur Zielerreichung zu fokussieren. Zeitgleich musste ein neues Finanzierungskonzept erarbeitet werden.

In der Zeit der Überarbeitung des Aktionsplans Klimaschutz wurde der von Politik und Verwaltung unabhängige Sachverständigenrat Klima etabliert und sechs Sachverständige in dieses Gremium berufen (drei dieser sechs Mitglieder waren bereits in die Arbeit der Enquete-Kommission eingebunden). Jedes Mitglied soll dabei im Wesentlichen fachlich eines der sechs Handlungsfelder abdecken.

Das Besondere dieses Gremiums, das in ähnlicher Fassung in zahlreichen Bundesländern existiert, sind seine gesetzlich vorgegebenen Pflichten, die ihm nicht nur beratende Tätigkeiten zuschreiben, sondern eine starke Stimme für ambitionierten Klimaschutz verleihen:

1. Stellungnahme zum Monitoring-Bericht (gem. § 4a Abs. 2 BremKEG)

Der Sachverständigenrat muss den alle zwei Jahre zu veröffentlichten Monitoring-Bericht zur Umsetzung des Aktionsplans Klimaschutz prüfen und innerhalb eines Monats nach dessen Veröffentlichung eine Stellungnahme dazu abgeben. Diese Stellungnahme ist dem Senat und der Bremischen Bürgerschaft zuzuleiten.

2. Stellungnahme zum Maßnahmenkatalogs des Senats (gem. § 5 Abs. 7 BremKEG)

Der Senat muss der Bremer Bürgerschaft (Landtag) innerhalb von zwei Monaten nach Veröffentlichung der vorläufigen Energie- und Kohlendioxidbilanzen einen Bericht vorlegen. Kommt der Senat darin zu dem Schluss, dass die festgelegten Minderungsziele für das Jahr 2030 tatsächlich oder voraussichtlich verfehlt werden, muss dieser gemäß § 5 Abs. 6 BremKEG innerhalb von zwei Monaten einen Entwurf eines Maßnahmenkataloges vorlegen, mit dem der Verfehlung des Minderungsziels entgegengewirkt werden kann. Der Sachverständigenrat muss nun – wiederum innerhalb von zwei Monaten – zu dem Entwurf des Maßnahmenkatalogs Stellung beziehen und ggf. weitere Klimaschutzmaßnahmen vorschlagen. Der Senat muss die Vorschläge des Sachverständigenrates berücksichtigen und der Bürgerschaft innerhalb von zwei Monaten nach Eingang dessen Stellungnahme mitteilen, welche zusätzlichen Klimaschutzmaßnahmen verwirklicht werden sollen, um der Verfehlung des Minderungsziels entgegenzuwirken.

Zudem kann der Sachverständigenrat zu selbstgewählten Themen öffentlich Stellung beziehen.

* * * * *

Das vorliegende Dokument ist die erste Stellungnahme des Sachverständigenrates zu einem Monitoring-Bericht gemäß § 4a Abs. 2 BremKEG und seine erste Veröffentlichung.

Es bezieht sich auf den in der Senatssitzung am 7. Oktober 2025 beschlossenen und am selben Tag veröffentlichten Monitoring-Bericht zum Umsetzungsstand des Aktionsplans Klimaschutz² und wird fristgerecht vorgelegt.

Grundlage für die Bewertung bilden einerseits der Abschlussbericht der Enquete-Kommission und andererseits der überarbeitete und gebündelte Aktionsplan Klimaschutz in seiner am 1. Juli 2025 vom Senat beschlossenen Fassung³.

Die Ergebnisse des Gutachtens „Erarbeitung einer fachlichen und methodischen Systematik zur Bewertung von CO₂-Einsparungen der Klimaschutzmaßnahmen im Aktionsplan Klimaschutz des Landes Bremen und Durchführung der Bewertung für die im Aktionsplan enthaltenen Maßnahmen“ (kurz: Wirkungsanalyse) lagen zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Stellungnahme noch nicht vor. Ergänzende und grundsätzlich verfügbare Daten zu ausgewählten Entwicklungen in Bremen im Energie- und Verkehrsbereich (Fahrzeugbestand, PV-Anlagen-Entwicklung etc.) wurden dem Sachverständigenrat nicht zur Verfügung gestellt und konnten im verfügbaren Zeitrahmen auch nicht selbst aufgearbeitet werden. Deshalb konnten die genannten Daten und Ergeb-

² Klimaschutzstrategie 2038 der Freien Hansestadt Bremen: Monitoring-Bericht zum Umsetzungsstand des Aktionsplans Klimaschutz. Senatsvorlage der Senatorin für Umwelt, Klima und Wissenschaft in seiner am 7. Oktober 2025 beschlossenen Fassung.

³ Klimaschutzstrategie 2038 der Freien Hansestadt Bremen: Aktionsplan Klimaschutz 2.0. Senatsvorlage der Senatorin für Umwelt, Klima und Wissenschaft in seiner am 1. Juli 2025 beschlossenen Fassung.

nisse bei der hier vorgelegten Bewertung nicht berücksichtigt werden. Der SVR Klima weist jedoch darauf hin, dass diese vorliegenden Daten im Sinne von Fortschrittsindikatoren in zukünftige Monitoringberichte integriert werden sollten.

Die Arbeit des Sachverständigenrates wäre ohne die engagierte Unterstützung der Geschäftsstelle des Sachverständigenrat bei der Senatorin für Umwelt, Klima und Wissenschaft nicht möglich gewesen. Der Sachverständigenrat dankt der Geschäftsstelle dafür sehr herzlich. Die Verantwortung für die Struktur und die Inhalte der hier vorgelegten Bewertung und damit auch mögliche Ungenauigkeiten oder Fehler liegen voll bei den Mitgliedern des von Verwaltung und Politik unabhängig arbeitenden Sachverständigenrates. Unterschiedliche Sichten der Mitglieder des Sachverständigenrates zu einzelnen Punkten wurden entsprechend kenntlich gemacht.

2 Der übergeordnete Rahmen und die Einordnung der Bremischen Klimapolitik

2.1 Klimapolitik Deutschlands und der Europäischen Union

Dieses Kapitel wurde federführend durch Felix Matthes bearbeitet.

Die Klima- und Energiepolitik des Landes Bremen und der beiden Stadtgemeinden Bremen und Bremerhaven ist eingebettet in die entsprechenden Politiken Deutschlands und der Europäischen Union, die wiederum auch völkerrechtliche Verpflichtungen eingegangen sind.

Die völkerrechtlichen Verpflichtungen leiten sich aus dem Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen von 1992⁴ (*United Nations Convention on Climate Change – UNFCCC*) und dem Klimaschutz-Übereinkommen von Paris (*Paris Agreement – PA*) von 2015⁵ ab. Das übergeordnete Ziel der UNCCC wurde definiert als

“Stabilisierung der Treibhausgaskonzentrationen in der Atmosphäre auf einem Niveau [...], auf dem eine gefährliche anthropogene Störung des Klimasystems verhindert wird. Ein solches Niveau sollte innerhalb eines Zeitraums erreicht werden, der ausreicht, damit sich die Ökosysteme auf natürliche Weise den Klimaänderungen anpassen können, die Nahrungsmittelherzeugung nicht bedroht wird und die wirtschaftliche Entwicklung auf nachhaltige Weise fortgeführt werden kann.” (Art. 2 UNCCC).

Im Paris-Übereinkommen von 2015 wurde im Art. 2 PA ein Zielsystem vereinbart, nach dem

- “a) der Anstieg der durchschnittlichen Erdtemperatur deutlich unter 2 °C über dem vorindustriellen Niveau gehalten wird und Anstrengungen unternommen werden, um den Temperaturanstieg auf 1,5 °C über dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen, da erkannt wurde, dass dies die Risiken und Auswirkungen der Klimaänderungen erheblich verringern würde;*
- “b) die Fähigkeit zur Anpassung an die nachteiligen Auswirkungen der Klimaänderungen erhöht und die Widerstandsfähigkeit gegenüber Klimaänderungen sowie eine hinsichtlich der Treibhausgase emissionsarme Entwicklung so gefördert wird, dass die Nahrungsmittelherzeugung nicht bedroht wird;*
- “c) die Finanzmittelflüsse in Einklang gebracht werden mit einem Weg hin zu einer hinsichtlich der Treibhausgase emissionsarmen und gegenüber Klimaänderungen widerstandsfähigen Entwicklung.”*

⁴ <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convger.pdf>

⁵ [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:22016A1019\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:22016A1019(01))

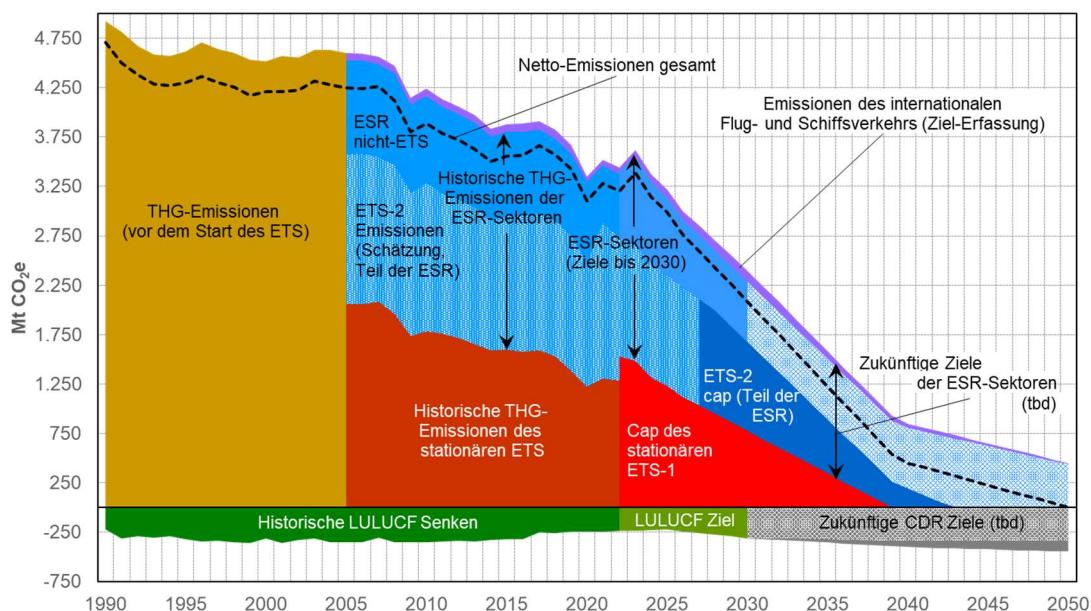
Im Rahmen des PA müssen die Teilnehmerstaaten in regelmäßigen Abständen Dokumente mit Klimaschutz-Zielen und -Aktivitäten (*Nationally Determined Contributions – NDC*) bei den Vereinten Nationen notifizieren. Die Übermittlung des aktualisierten NDC der EU ist für 2025 vorgesehen, das derzeitige NDC stammt von 2023⁶.

Die Klimapolitik der Europäischen Union beruht grundlegend auf dem Europäischen Klimaschutzgesetz von 2021⁷, das in Art 2 das übergeordnete Ziel formuliert, dass

“die unionsweiten im Unionsrecht geregelten Treibhausgasemissionen und deren Abbau [...] in der Union bis spätestens 2050 ausgeglichen sein [müssen], sodass die Emissionen bis zu diesem Zeitpunkt auf netto null reduziert sind, und die Union strebt danach negative Emissionen an.”

Auf Grundlage dieses Gesetzes hat die Europäische Union eine Vielzahl von Rechtsakten erlassen und Fördermaßnahmen ergriffen, die teilweise von den Mitgliedstaaten (ggf. mit gewissen Freiheitsgraden) umgesetzt werden müssen, teilweise aber auch direkt rechtlich wirksam sind. Ähnliches gilt für eine Vielzahl von energie-, verkehrs-, landwirtschafts-, industrie- und resilienzpolitischen Maßnahmen, die einen direkten oder indirekten Einfluss auf den Klimaschutz oder die Klimaveränderungen haben.

Abbildung 1: Architektur der EU-Klimaschutzpolitik



Quelle: Öko-Institut

⁶ <https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2023-10/ES-2023-10-17%20EU%20submission%20NDC%20update.pdf>

⁷ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32021R1119>

Das übergeordnete Klimaneutralitätsziel der EU wird durch Zwischenziele spezifiziert, für den Zielhorizont 2030 ist eine Netto-Emissionsminderung von 55% gegenüber 1990, für das Jahr 2040 wird derzeit das Ziel von 90% diskutiert bzw. verhandelt. Unter der Vielzahl der unterschiedlichen rahmensexzenden Maßnahmen sind vier besonders herauszuheben:

1. Das seit 2025 betriebene Emissionshandelssystem der Europäischen Union für Energiewirtschaft, Industrie, Flugverkehr und Hochseeschifffahrt⁸ (*EU Emissions Trading System 1 – EU ETS-1*) schafft eine quantitative EU-weite Gesamtbegrenzung der Emissionen in diesen Bereichen und erzeugt marktbasierter einen Preis für Treibhausgasemissionen.
2. Die Lastenteilungs-Verordnung der EU (*EU Effort Sharing Regulation – ESR*)⁹ definiert für die einzelnen Mitgliedstaaten Emissionsminderungsziele für die nicht dem EU ETS-1 unterliegenden Emissionsbereiche, die diese durch EU-weite oder eigene weitergehende Maßnahmen umsetzen müssen.
3. Zu den EU-weiten Maßnahmen gehört neben einer Vielzahl anderer Maßnahmen auch und besonders das ab 2027 geplante Emissionshandelssystem für Straßenverkehr und die nicht vom EU ETS-1 erfassten stationären Anlagen (*EU Emissions Trading System 2 – EU ETS-2*)¹⁰.
4. Schließlich regelt die Verordnung über Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft¹¹ (*Land Use, Land Use Change and Forestry Regulation – LULUCFR*) verbindliche Klimaziele für die Bereiche Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft.

Den Rahmen für die deutsche Klimapolitik bildet das Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG)¹². Das Gesetz definiert zunächst Treibhausgas-Emissionsminderungsziele für 2030 (65% unter dem Niveau von 1990) und 2040 (88%), jeweils ohne Berücksichtigung CO₂-Einbindungen. Für 2045 gibt das Gesetz Klimaneutralität vor (Treibhausgasemissionen nicht größer als CO₂-Einbindung) sowie für den Zeitraum danach eine Negativ-Bilanz (CO₂-Einbindung größer als die Treibhausgasemissionen). Darüber enthält das KSG nicht (mehr) verbindliche Ziele für die einzelnen Sektoren (Energiewirtschaft, Industrie, Gebäude, Verkehr, Landwirtschaft, Abfallwirtschaft und Sonstiges sowie Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft) sowie eine Vielzahl von Festlegungen zur Governance der Klimapolitik in Deutschland. Die Nicht-Verbindlichkeit der Sektorziele relativiert sich jedoch teilweise durch die harten EU-Zielvorgaben für den EU ETS-1 (Energiewirtschaft und Industrie) und des EU ETS-2 (Gebäude, große Teile des Verkehrs).

Zur Umsetzung des Bundes-Klimaschutzgesetzes ist eine Vielzahl von ordnungsrechtlichen, ökonomischen und informationellen Maßnahmen auf Bundesebene ergriffen worden. Gleichermaßen gilt

⁸ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:02003L0087-20240301>

⁹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:02018R0842-20230516>

¹⁰ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:02003L0087-20240301>

¹¹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:02018R0841-20230511>

¹² <https://www.gesetze-im-internet.de/ksg/KSG.pdf>

für die direkt oder indirekt emissionsseitig relevanten Maßnahmen der Energie-, Verkehrs-, Landwirtschafts-, Forstwirtschafts- und Industriepolitik.

2.2 Einordnung der Bremischen Klimapolitik

Dieses Kapitel wurde federführend durch Felix Matthes bearbeitet.

Angesichts des Mehrebenensystems der deutschen und europäischen Klima- und Energiepolitik stellt sich für Bundesländer wie Bremen die Frage, welche Rolle sie im Politikmix einnehmen können und sollten. Auf den verschiedenen Ebenen bestehen sehr unterschiedliche Möglichkeiten, ordnungsrechtliche, ökonomische oder informationelle Maßnahmen zu ergreifen und umzusetzen. Vor diesem Hintergrund ist entscheidend, was Landes- und kommunale Energiepolitik konkret leisten kann und soll. Diese Frage ist für die Begründung sowie für das Monitoring und die Evaluierung der Energie- und Klimapolitik auf Landes- und Stadtebene von erheblicher Relevanz.

Der Sachverständigenrat folgt in seiner diesbezüglichen Einordnung dem Konzept der klima- und energiepolitischen Subsidiarität. Danach sollten im Regelfall bzw. vor allem diejenigen Maßnahmen auf Landes- bzw. städtischer Ebene ergriffen werden, die auf Landes- und kommunaler Ebene besser, d.h. effektiver, effizienter bzw. mit größerer Legitimation verortet werden können. Dieses grundsätzliche Prinzip der Verantwortungszuordnung bedarf jedoch der Spezifikation. Die folgenden 6 Punkte bilden dabei die Leitprinzipien für die Einordnung und Bewertung der verschiedenen Maßnahmen:

1. Die Maßnahme sollte eine zentrale Bedeutung für das Erreichen der Klimaziele haben
 - für den Zeithorizont 2030 und/oder
 - mit mittel- und langfristigen Wirkungen für die späteren Zeithorizonte
2. Die Maßnahme ist als Ko-Unterstützung oder Ko-Finanzierung wichtig und notwendig
 - vor allem mit Blick auf Finanzierungs- bzw. Kostenfragen in den diesbezüglich relevanten Bereichen (v.a. mit Blick auf nationale und/oder europäische Förderprogramme)
3. Die Maßnahme kann und wird die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen erleichtern
 - vor allem mit Blick auf Transaktionskosten bzw.
 - den Abbau von spezifischen (örtlichen, akteursbezogenen) Umsetzungsbarrieren oder
 - (örtlichen) Umsetzungsvoraussetzungen (Planungen, Genehmigungen, aber auch hinsichtlich der Fachkräfte-/Frauenförderung)
4. Mit der Maßnahme können bestehende Wirkungslücken geschlossen werden
 - weil es auf anderen Ebenen keine hinreichend effektiven Regelungen gibt
5. Die Maßnahme dient zur Legitimation für energie- und klimapolitisches Handeln sowie dessen gesellschaftlicher Einbettung
 - über Kommunikations- und Beteiligungsformate sowie

- auch Kompensationsmaßnahmen (Klimageld etc.) oder anderweitige Adressierung von Verteilungsaspekten
6. Die Maßnahmen sollten nicht nur der Anforderung effektiver Wirkungen genügen, sondern auch auf eine möglichst hohe volkswirtschaftliche Effizienz abzielen
- wobei Klimaschutzpolitik als ganzheitliches Konzept verstanden werden sollte und
 - Effizienz nicht immer das entscheidende Kriterium sein muss, aber als wichtiges Einordnungskriterium berücksichtigt werden sollte

Der Sachverständigenrat weist explizit darauf hin, dass diese Leitprinzipien für die Einordnung der unterschiedlichen politischen Maßnahmen sich nicht nur auf den Bereich der Emissionsminderung, sondern auch auf das zunehmend wichtiger werdende Handlungsfeld der Klimaanpassung beziehen, in dem örtlich angepasste Instrumente und Maßnahmen von besonderer Bedeutung sind. Klimaschutz durch die Verminderung des Ausstoßes von Treibhausgasen und die Anpassung an die absehbaren Klimaveränderungen sind keine Gegensätze, sondern bilden zwei komplementäre Elemente eines umfassenden politischen Ansatzes in der Klima- und Energiepolitik.

3 Einordnung und Bewertung der Monitoringberichte

3.1 Ausgangspunkt und Vorgehensweise

Dieses Kapitel wurde federführend durch Torben Klarl bearbeitet.

Die Bewertung des Monitoring-Berichts Klima 2025 erfolgt differenziert entlang der im Aktionsplan Klimaschutz (Stand: 1. Juli 2025) ausgewiesenen sechs Themenfelder: (1) Energie & Abfallwirtschaft, (2) Gebäude, Wohnen, Stadtentwicklung und Klimaanpassung, (3) Industrie, Wirtschaft & Häfen, (4) Klimabildung & Wissenschaft, (5) Konsum & Ernährung sowie (6) Mobilität & Verkehr. Jedem Themenfeld sind konkrete Maßnahmen zugeordnet, die u. a. Angaben zur institutionellen Zuständigkeit, zum aktuellen Umsetzungsgrad und zu vorgesehenen Meilensteinen enthalten. Der Aktionsplan bildet damit die verbindliche Referenz für den im Zweijahresrhythmus zu veröffentlichten Monitoringbericht, dessen Hauptzweck die transparente Dokumentation des Umsetzungsfortschritts zur CO₂-Emissionsreduktion und die Ableitung steuerungsrelevanter Schlussfolgerungen ist.

In den Kapiteln 3.3 ff. wird zunächst eine disziplinär fundierte Bewertung der Maßnahmen vorgenommen, jeweils mit engem Bezug zum thematischen Kontext. Die Sachverständigen orientieren sich hierbei grundsätzlich an der im Aktionsplan vorgegebenen Clusterstruktur. Um Argumentationslinien zu schärfen und inhaltliche Zusammenhänge sichtbarer zu machen, kann jedoch in begründeten Einzelfällen eine marginale Reorganisation der Cluster erfolgen. Diese Flexibilität ist auch deshalb angezeigt, weil bei einzelnen Maßnahmen die ursprüngliche Zuordnung im Aktionsplan nicht in allen Fällen stringent nachvollziehbar ist. Wo dies auftritt, wird die alternative Strukturierung explizit begründet und für den weiteren Lesefluss konsistent angewandt. Die disziplinäre Bewertung der Themenfelder wurde anschließend von allen Sachverständigen gemeinsam diskutiert. Die interdisziplinäre Diskussion der Sachverständigen arbeitete für den Monitoringbericht disziplinübergreifende Verbesserungspotentiale heraus. Diese werden in Kapitel 3.3. ff. erörtert.

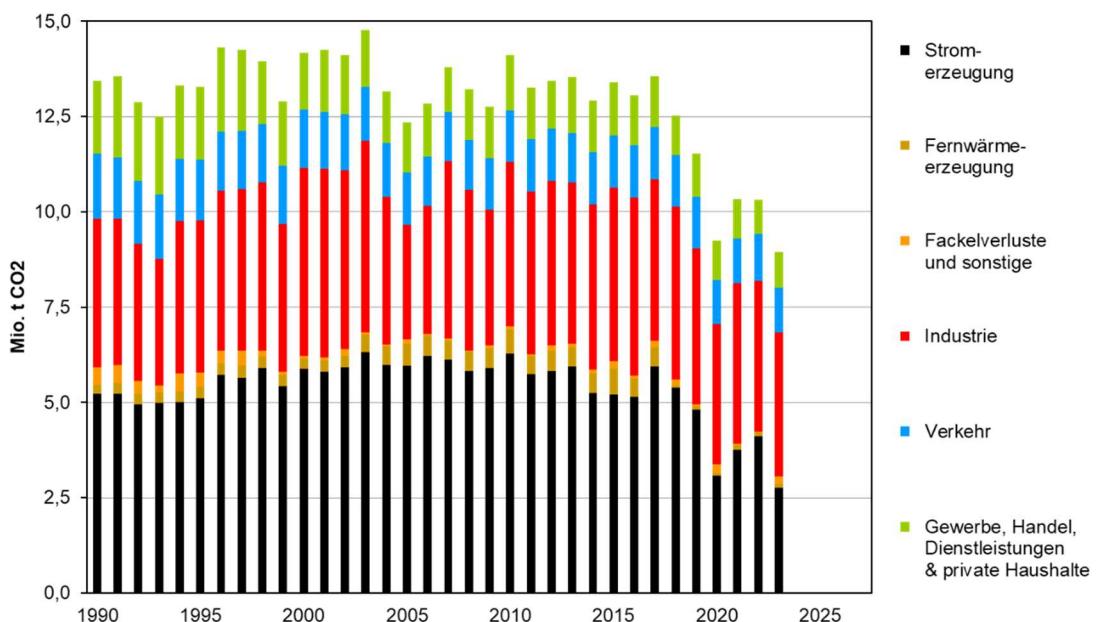
Da zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung keine belastbaren Daten für die Wirkung der Maßnahmen des Aktionsplans auf die Entwicklung der CO₂-Emissionen vorlagen, konnte die Bewertung dieser Dimension nicht vorgenommen werden. Um dennoch eine konsistente Einschätzung zu ermöglichen, werden – wo fachlich vertretbar – qualitative Evidenzen und anerkannte Proxy-Indikatoren herangezogen (z. B. erwartete Wirkbreite einer Maßnahme, Standardtiefe der Intervention, Grad der technischen Reife, regulatorische Durchsetzungskraft, Umsetzungsstand, Abgleich zwischen Abschlussbericht der Enquete-Kommission und dem Aktionsplan Klimaschutz). Für den nächsten Berichtszyklus ist davon auszugehen, dass die bereits in Auftrag gegebene Studie zur Abschätzung der CO₂-Minderungswirkung der Maßnahmen des Aktionsplans vorliegen werden.

3.2 Aktuelle Treibhausgas-Emissionstrends

Dieses Kapitel wurde federführend durch Felix Matthes bearbeitet.

Für das Land Bremen werden Treibhausgasemissionen nur im Bereich der energiebedingten Emissionen ermittelt. Jenseits aller Fragen der Datenverfügbarkeit ist dies angesichts der Wirtschaftsstrukturen in Bremen auch angemessen, fallen die Quellen der Nicht-CO₂-Emissionen bzw. der prozessbedingten Emissionen doch überwiegend auf Bereiche, die für Bremen keine oder nur eine deutlich untergeordnete Rolle spielen (Landwirtschaft, Abfallwirtschaft, Industrieprozesse). Gleiches gilt für die CO₂-Senken.

Abbildung 2: CO₂-Emissionen des Landes Bremen



Quelle: Länderarbeitskreis Energiebilanzen, Statistisches Landesamt, Berechnungen und Schätzungen des Öko-Instituts

Die Abbildung 2 zeigt die Entwicklung der energiebedingten CO₂-Emissionen nach der sog. Quellenbilanz¹³ für das Land Bremen seit 1990. Die Übersicht verdeutlicht, dass sich die Niveaus und die Strukturen der CO₂-Emissionen für das Land Bremen in den letzten Dekaden wie auch in

¹³ In der Quellenbilanz werden die Emissionen am Ort ihrer Entstehung inventarisiert. Sie enthält damit die Emissionen aus der gesamten Stromerzeugung ohne Bereinigung um Stromexporte. Die Importe von Strom werden dementsprechend mit Null bewertet. Die Emissionen aus dem Strom- und Fernwärmeverbrauch werden nicht in den Verbrauchssektoren, sondern in den Sektoren Strom- bzw. Fernwärmeverzeugung inventarisiert.

jüngster Zeit deutlich verändert haben. Im Vergleich zum (Basis-)Jahr 1990 sind die CO₂-Emissionen bis zum Jahr 2023 um gut 33 % gesunken, wobei ein Anteil von fast 27 Prozentpunkten auf den Zeitraum nach 2018¹⁴ entfällt.

Diese Emissionsminderung ist vor allem auf die Entwicklungen in der Strom- und Fernwärmeerzeugung zurückzuführen. Die CO₂-Emissionen aus der Stromerzeugung sind seit 1990 um gut 47 %, die aus der Fernwärmeerzeugung um fast 59 % zurückgegangen. Während die CO₂-Emissionen aus der Stromerzeugung im Jahr um 3 % über dem Basiswert von 1990 lagen, sind sie seitdem um 50 Prozentpunkte (des Niveaus von 1990) zurückgegangen. Grund dafür ist vor allem die Rückführung bzw. die Beendigung der Kohleverstromung in Bremen.

Die Emissionen der Industrie schwanken im Betrachtungszeitraum, jeweils bezogen auf das Niveau von 1990 in einer Bandbreite von -23 bis +29 %, vor allem abhängig von den Entwicklungen in der Stahlindustrie. Im Jahr 2018 lagen die Industrie-Emissionen um 16,3 % über dem Niveau von 1990, im Jahr 2023 um 2,5 % darunter.

Die Emissionen der verschiedenen Verkehrssektoren (Straßen-, Schienen- und Flugverkehr sowie die Küsten- und Binnenschifffahrt) lagen im Jahr 2023 um 31,5 % unter dem Wert für 1990. In den letzten zwei Dekaden von 1990 bis 2010 sind die Verkehrsemissionen je Dekade um etwa 10 Prozentpunkte gefallen, danach stagnierten sie bis 2019, sanken im Jahr 2020, vor allem bedingt durch die Covid-19-Pandemie, in nur einem Jahr um etwa 10 Prozentpunkte und haben sich seitdem nur wenig verändert. Nach einer leichten Verringerung im Jahr 2022 sind sie im Jahr 2023 wieder um etwa 3 Prozentpunkte angestiegen.

Die auch deutlich von den Temperaturbedingungen der verschiedenen Jahre abhängigen Emissionen aus dem Gebäudesektor (Gewerbe, Handel, Dienstleistungen sowie private Haushalte) sind im Zeitraum seit 1990 um gut 33 % gesunken, vor allem in den Jahren seit 2018 (um knapp 27 Prozentpunkte).

Mit diesen Entwicklungen hat sich auch die Struktur der CO₂-Emissionen im Land Bremen deutlich verändert. Während im Jahr 1990 ca. 39 % der gesamten Emissionen auf die Stromerzeugung entfielen, stieg dieser Wert bis 2018 auf 43 % an und ging bis 2023 auf 31 % zurück. Den zweitgrößten Quellbereich bildet für das Land Bremen die Industrie (mit dem weitaus größten Anteil für die Stahlindustrie), die im Jahr 1990 einen Anteil von 29 % repräsentierte, der sich bis 2018 auf 36 % und bis 2023 auf 42 % erhöhte. Auf die Stahlindustrie entfielen dabei im Jahr 1990 knapp 26 % und im Jahr 2023 ca. 39 % der gesamten CO₂-Emissionen des Landes Bremen, also jeweils um die 90 % der Emissionen des Sektors Industrie. Der Gebäudesektor war im Basisjahr 1990 für 14 % der Gesamtemissionen verantwortlich, bis 2023 ging dieser Anteil auf etwa 10 % zurück. Der Verkehrssektor trug im Jahr 1990 mit 13 % zu den gesamten CO₂-Emissionen bei. Bis zum Jahr 2000 ging der Anteil auf etwa 10 % zurück, blieb bis zum Jahr 2018 im Bereich von 10 bis 11 % und ist in den letzten Jahren auf wieder 13 % im Jahr 2023 angestiegen.

¹⁴ Die Enquete-Kommission Klimaschutz hatte als aktuellste Daten die CO₂-Emissionsbilanzen für das Jahr 2018 zur Verfügung.

Mit den verifizierten Emissionsdaten des Emissionshandelssystems der Europäischen Union für Energiewirtschaft und Industrie stehen auch bereits Informationen für die Entwicklungen im Jahr 2024 zur Verfügung:

- Die CO₂-Emissionen aus den Kraftwerken im Land Bremen sind im Vergleich der Jahre 2024 und 2023 um insgesamt 5 % gesunken. Ohne Berücksichtigung der (von der Stahlerzeugung abhängigen) Gichtgasverstromung lag der Emissionsrückgang bei 49 %, getrieben vor allem durch die Beendigung der Kohleverstromung.
- Der CO₂-Ausstoß aus der Stahlindustrie in Bremen (Hochöfen, Walzwerke etc.) sank ohne Berücksichtigung der Gichtgasverstromung im Jahr 2024 im Vorjahresvergleich um 3 %. Unter Einbeziehung der Gichtgasverstromung sind die von der Stahlindustrie ausgehenden Emissionen im Jahr 2024 um 6 % gestiegen.

Angesichts der dominierenden Rolle von Stromerzeugung und Stahlindustrie für die Entwicklung der CO₂-Emissionen im Land Bremen dürften die Gesamtemissionen im Jahr 2024 vor diesem Hintergrund leicht gesunken sein.

3.3 Themenfeld Energie- und Abfallwirtschaft

Dieses Kapitel wurde federführend durch Felix Matthes bearbeitet.

Im Themenfeld Energie- und Abfallwirtschaft adressiert der Monitoring-Bericht insgesamt 34 Maßnahmen für das Land Bremen sowie die Städte Bremen und Bremerhaven. Auf das Land entfallen dabei zwölf, auf die Stadt Bremen sechs sowie auf die Stadt Bremerhaven 16 Maßnahmen.

Von den insgesamt 34 Maßnahmen werden insgesamt drei als abgeschlossen berichtet (im Land, Bremen und Bremerhaven jeweils eine). Für 19 Maßnahmen weist der Monitoring-Bericht den Status „im Zeitplan“ aus, wobei relevante Ergebnisse bereits kurzfristig, d. h. spätestens in den kommenden zwei bis drei Jahren, vorliegen sollen. Davon entfallen fünf auf das Land Bremen sowie weitere fünf und neun Maßnahmen auf die Stadtgemeinden Bremen bzw. Bremerhaven. Ebenfalls als „im Zeitplan“, aber erst mit längerfristig zuordenbaren Ergebnissen werden insgesamt sechs Aktivitäten berichtet, davon entfallen jeweils drei auf das Land Bremen sowie die Stadt Bremerhaven. Für vier Maßnahmen wird eine Verspätung annonciert, wobei diese ausweislich des Monitoring-Berichts eher kurzfristiger Natur sein soll. Zwei der berichteten Verspätungen entfallen auf das Land Bremen und zwei wiederum auf die Stadt Bremerhaven. Nochmals zwei Projekte werden als „zurückgestellt“ berichtet, eines im Land Bremen und eines in Bremerhaven.

Die verschiedenen Maßnahmen können zu insgesamt acht Clustern verdichtet werden, die sich hinsichtlich der technologischen Optionen bzw. der Aktivitäten auf ähnliche Sachverhalte beziehen:

1. Wärmeplanung
2. Energieinfrastrukturen für Strom und Fernwärme
3. Infrastrukturen für Wasserstoff
4. konventionelle Strom- bzw. Fernwärmeerzeugung
5. PV-Stromerzeugung
6. Windstromerzeugung
7. CO₂-freie Fern- und Nahwärmeerzeugung
8. andere Maßnahmen

Jenseits der Infrastrukturen für Wasserstoff, des Förderprogramms für den Heizungsaustausch sowie der Errichtung von Windkraftanlagen in der Projektträgerschaft des Landes und der Wärmegegewinnung aus Tiefengeothermie sind alle Maßnahmen nicht-investiver Natur. Sie beziehen sich auf Konzepterstellungen, Planungsprozesse und ähnliche Handlungsbereiche.

Cluster Wärmeplanung

Die kommunale Wärmeplanung bildet eine zentrale Voraussetzung für die Transformation des Wärmesektors zur Klimaneutralität. Sie bildet die Grundlage für robuste Infrastrukturplanungen

(sowohl auf der örtlichen als auch der vorgelagerten Netze), ist ein wichtiges informationelles Instrument für die privaten Investitionstätigkeiten und bildet einen Rahmen zur Einbeziehung der Erfahrungen und Interesse örtlicher Akteure.

Auch wenn die zentralen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für die Transformation der Wärmeversorgung auf anderen Ebenen gesetzt werden (CO₂-Bepreisung, Ordnungsrecht etc.) können mit der kommunalen Wärmeplanungen Effizienzgewinne durch die Vermeidung von Kapitalentwertungen wegen nicht zukunftsicherer Investitionen privater und öffentlicher Akteure und einen optimierten Infrastrukturausbau erzielt werden und Transaktionskosten für die Umsetzung klimafreundlicher Maßnahmen abgebaut werden. Gerade vor dem Hintergrund der herausragenden Rolle des privaten, gewerblichen und industriellen Wärmeverbrauchs im Land Bremen sollte die kommunale Wärmeplanung in Bremen und Bremerhaven zu den Top-Prioritäten der Energie- und Klimapolitik der beiden Stadtgemeinden Bremen und Bremerhaven sowie des Landes gemacht werden. Dies gilt auch vor dem Hintergrund der Tatsache, dass die kommunale Wärmeplanung eine wichtige (wenn auch nicht die einzige) Grundlage für weitergehende Planungs- und Genehmigungsprozesse in der ganzen Breite der Energieinfrastrukturen (s. u.) bildet.

Die entsprechenden Arbeiten sind in Bremen sehr weit gediehen, der (vorläufige) Abschluss ist sowohl für Bremen als auch für Bremerhaven für Ende 2025 geplant. Signifikante und erkläруungsbedürftige Unterschiede betreffen den Kostenaufwand für die Erstellung der kommunalen Wärmepläne. Während der Monitoring-Bericht für die Stadt Bremen ein für den Zeitraum 2025 bis 2028 geplantes Gesamtvolumen von 3,5 Mio. EUR ausweist (siehe S-HB-EA-004), werden für Bremerhaven 235.000 EUR als bewilligt bzw. umgesetzt und weitere 370.000 EUR für weitere Studien als geplante Mittel berichtet (siehe S-BHV-EA-002). Diese Asymmetrie erscheint erkläруungsbedürftig.

Auch soll darauf hingewiesen werden, dass es sich bei der kommunalen Wärmeplanung zwar um einen formal begrenzten Planungsprozess handelt, der aber auch für die Folgejahre stetig aktualisiert und fortgeschrieben werden sollte.

Im weiteren Sinne der kommunalen Wärmeplanung zuzurechnen sind die Umsetzung der bundesrechtlichen Vorschriften des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) und die Prüfung der Notwendigkeit ergänzender landesrechtlicher Vorschriften. Die Überwachung und Sicherstellung der Umsetzung des GEG gehört zu den ohnehin erforderlichen (Pflicht-)Aufgaben des Landes, für die es eines landesspezifischen Klimaschutzprogramms nicht bedarf hätte. Ein echter Mehrwert würde aus Sicht der Energie- und Klimaschutzpolitik nur dann entstehen, wenn deutlich weitergehende landesrechtliche Maßnahmen zum Tragen kommen würden, die jedoch spezifisch legitimiert werden müssten (und auch könnten).

Einen deutlich engeren Bezug zur kommunalen Wärmeplanung hat die von der Stadt Bremerhaven verfolgte Festlegung von Verbrennungsverboten bzw. Verbrennungsbeschränkungen im Kontext der Bebauungsplanung für Neubaugebiete (S-BHV-EA-006), mit der sowohl Effektivitäts-

als auch Effizienzgewinne der Dekarbonisierung im Wärmesektor erzielt werden. Im Monitoring-Bericht werden jedoch jenseits von Prüfaufgaben (noch) keine Umsetzungen dieser Maßnahme dokumentiert.

Cluster Energieinfrastrukturen für Strom- und Fernwärme

Strom- und Fernwärmeinfrastrukturen werden durch die einschlägigen Netzbetreiber gebaut und betrieben. Sie unterliegen der Regulierung des Energiewirtschaftsrechts (Stromnetze) bzw. der Wettbewerbsaufsicht. Damit handelt es sich bei allen Maßnahmen bezüglich der genannten Energieinfrastrukturen zunächst nicht um originäre Aufgaben des Landes oder der beiden Stadtgemeinden. Die Rolle des Landes bezieht sich damit einerseits auf die Effektivitäts- und Effizienzgewinne durch verbesserte Planungs- und Genehmigungsverfahren, andererseits aber auch auf die Einflussnahme über die Konzessionsvergabe im Bereich der Energienetze.

Von herausragender Bedeutung für die Transformation der Stahlindustrie in Bremen und damit auch den Wirtschaftsstandort Bremen ist die zügige Anbindung des Stahlwerks an noch leistungsfähigere Stromnetzinfrastrukturen und hier insbesondere auch die Versorgung aus den deutschen Offshore-Windparks. Dies gilt auch nach der (vorläufigen) Absage der Errichtung einer perspektivisch mit Wasserstoff betriebenen DRI-Anlage durch ArcelorMittal Bremen, denn die Standortsicherung des Stahlwerks Bremen könnte auch weiterhin durch die Errichtung einer leistungsfähigen Elektrostahlanlage erfolgen. Ohne eine zeitgerechte Anbindung über eine Hochleistungsleitung wäre auch diese Transformationsoption gefährdet. Der Monitoring-Bericht dokumentiert hier vielfältige Aktivitäten, die Beschleunigung der Planungen und die entsprechende Ausstattung der Genehmigungsbehörden sollte deswegen auch weiterhin zu den obersten Prioritäten der Energie- und Klimapolitik in Bremen gehören.

Ähnlich gelagerte Verbesserungen der Planungs- und Genehmigungsprozesse sind auch auf den unteren Ebenen der Stromnetze sinnvoll und notwendig. Entsprechende Maßnahmen werden, jenseits der in der kommunalen Wärmeplanung behandelten Fragen, nur für die Stadt Bremerhaven ausgewiesen, die jedoch auch erst in den kommenden Jahren umgesetzt werden sollen und für die Finanzierung ausweislich des Monitoring-Berichtes auch noch nicht gesichert ist. Gleiches gilt für den Bereich der Ladeinfrastruktur.

Eine wichtige Rolle im Bereich der FernwärmeverSORGUNG stellt der Bau und damit die Genehmigung der Fernwärmeverbindungsleitung zwischen Bremen-Ost und Horn-Lehe dar (L-EA-005). Das Projekt ist umgesetzt, es stehen im Jahr 2025 nur noch Wiederherstellungs- und Kompen-sationsmaßnahmen aus. Dies ist ein maßgeblicher Erfolg im Bereich der Energie-Infrastrukturen.

Sowohl für Strom- als auch und besonders Wärmeinfrastrukturen stellt die Flächenverfügbarkeit eine zentrale Restriktion dar. Der Abbau entsprechender Barrieren gehört zu den originären Aufgaben des Landes und der beiden Stadtgemeinden. Sowohl für Bremen als auch für Bremerhaven werden im Monitoringbericht zukünftige Aktivitäten benannt (Bremerhaven – S-BHV-EA-008), aber bezüglich des Bearbeitungsstandes nicht weiter spezifiziert (Bremen – S-HB-EA-014). Auch wenn die kommunale Wärmeplanung für den hier behandelten Handlungsbereich eine

zentrale Grundlage bildet, sollten die Flächensicherungsaktivitäten bereits frühzeitiger und parallel vorangetrieben werden.

Ein längerfristiges Projekt im Bereich der Infrastrukturen bildet der Neuabschluss von Konzessionsverträgen (in beiden Stadtgemeinden laufen die Konzessionsverträge für Strom, Gas und Fernwärme Ende 2033 aus). Für die Stadt Bremerhaven werden das Themenfeld und der Zeithorizont (ab 2032) grundsätzlich beschrieben, weitere Spezifikationen erfolgen nicht. Eine entsprechende Adressierung für Strom (in beiden Stadtgemeinden) und Fernwärme (Stadt Bremen) würde eine sinnvolle Ergänzung des Klimaschutzprogramms bilden.

Cluster Infrastrukturen für Wasserstoff

Die Versorgung des Wirtschaftsstandorts Bremen mit Wasserstoff hat in den Analysen der Enquete-Kommission und in den Nachfolgeprozessen vor allem mit Blick auf den Stahlsektor sowie die Strom- und FernwärmeverSORGUNG eine wichtige Rolle gespielt. Im Klimaschutzprogramm wurden daher für diesen Bereich auch beträchtliche Kofinanzierungsmittel bereitgestellt; das Land kam also seiner Verantwortlichkeit im Bereich der Ko-Finanzierungen nach.

Im Bereich der Wasserstoff-Erzeugung ist im Kontext der (vorläufigen) Einstellung des DRI-/Wasserstoff-Transformationsprojekts seitens ArcelorMittal eine wichtige Säule für die Erzeugungsaktivitäten in Bremen entfallen. Von der zunächst angestrebten Elektrolyseleistung in Höhe von 60 MW wird die zweite Ausbaustufe (50 MW) trotz verfügbarer Fördermittel vorerst entfallen. Ein Konzept für die zukunftsweise Verwendung von Wasserstoff in Bremen liegt bisher nicht vor, entsprechende Aktivitäten werden im Monitoring-Bericht nicht dokumentiert, erscheinen aber sinnvoll und notwendig.

Neben der Erzeugung von Wasserstoff in Bremen stellt die infrastrukturelle Wasserstoffanbindung ein wichtiges Element für den Wasserstoff-Hochlauf in Norddeutschland dar. Das Land Bremen kofinanziert die Anbindung des Stahlwerksstandorts an den Hyperlink-Teil des derzeit geplanten bzw. umgesetzten Wasserstoff-Kernnetzes (*L-EA-011*). Die Frage, welche Perspektiven diese Anbindung an das Wasserstoff-Kernnetz nach der (vorläufigen) Absage des DRI-/Wasserstoffprojekts im Stahlwerk Bremen hat, wird im Monitoring-Bericht nicht adressiert, bedarf aber gleichwohl dringend einer strategischen Klärung. Klärungsbedürftig ist auch die Rolle der Stadt Bremerhaven mit Blick auf die Wasserstoffnetz-Anbindung. Jenseits der Benennung des Projektes dokumentiert der Monitoring-Bericht keinerlei eigenständige Verantwortlichkeit oder Aktivität in diesem Bereich seitens der Stadt Bremerhaven (siehe *S-BHV-EA-024*).

Eine Sonderrolle im Bereich Wasserstoff spielt die Maßnahme *L-EA-012 – Testregion mobile H₂-Anwendungen*, die jedoch so spezifiziert ist, dass sie eher dem Innovationssegment des Handlungsfelds „Mobilität & Verkehr“ zuzurechnen ist. Die Maßnahmen sind jedoch überwiegend abgeschlossen (Bedarfsanalysen, mobile H₂-Tankstelle, Studien zur Nutzfahrzeug-Umrüstung,

Anmietung eines Plasmalyseurs), befinden sich in der Abschlussphase (H₂-Testzentrum, H₂-Technikum) und haben sich teilweise als nicht erfolgreich erwiesen (Nutzfahrzeug-Umrüstung, Plasmalyseur).

Schließlich soll darauf hingewiesen werden, dass für den Bereich Wasserstoff erhebliche Überlagerungen mit den im Monitoring-Bericht unter dem Handlungsfeld “Industrie, Wirtschaft und Häfen” behandelten Aktivitäten existieren.

Cluster Konventionelle Energieerzeugung

Im Bereich der konventionellen Energieerzeugung ist zunächst das Auslaufen der Kohleverstromung relevant (L-EA-001). Diese wird für Bremen im Kern durch bundespolitische Maßnahmen determiniert (rechtlich geregelter Kohleausstieg durch das Kohleverstromungsbeendigungsge- setz (KVBG), darüber hinaus spielten auch die CO₂-Bepreisung im Kontext des Emissionshandels- systems für Treibhausgase der Europäischen Union (EU ETS) eine Rolle. Eine signifikante bzw. eigenständige Rolle des Landes Bremens oder der beiden Stadtgemeinden besteht hier jenseits der Standort-Nachnutzungen nicht.

Die Kohlekraftwerke in Bremen sind im Zeitraum 2021 bis 2024 stillgelegt worden, dieses Handlungsfeld ist damit abgeschlossen.

Die Zukunft der (emissionsintensiven) Verstromung von Kuppelgasen aus dem Stahlwerk Bremen bzw. die alternative Nutzung der entsprechenden Kraftwerksblöcke (mit Erdgas etc.) wird im Monitoring-Bericht nicht adressiert. Sie ist maßgeblich abhängig von den Weiterbetriebszei- ten der beiden Hochöfen in Bremen, bildet eine wichtige Facette der zukünftigen Nutzung des Stahlwerks (Weiterbetrieb der Hochöfen, Transformation zu einem reinen Elektrostahlwerk, perspektivische Wiederaufnahme des DRI-Projekts, Aufgabe der Rohstahlerzeugung in Bremen) und sollte zukünftig dringend thematisiert werden. Dem Land Bremen kommt hier eine wichtige Koordinationsfunktion (zum Abbau von Transaktionskosten/-barrieren bzw. der Erhöhung von Effektivität und Effizienz der Gesamttransformation) zu.

Als (einige) weitere Maßnahme im Bereich der konventionellen Stromerzeugung dokumentiert der Monitoring-Bericht die Überlegungen zum Ersatz der Stützbrennerbefeuering in der Müll- verbrennungsanlage Bremerhaven (S-BHV-EA-011). Die Maßnahme ist jedoch noch nicht weiter spezifiziert oder terminiert, weitere Schritte werden auf den Zeitraum nach der kommunalen Wärmeplanung verschoben. Auch erschließt sich die Einordnung dieser Maßnahme als „Etablie- rung von Gas-Kraft-Wärme-Kopplung als Übergangslösung“ nicht ohne weiteres.

Cluster PV-Stromerzeugung

Die Stromerzeugung aus Photovoltaik bildet ein wichtiges Segment der Transformation des Stromsystems in Richtung regenerativer Erzeugungsoptionen. Auch wenn die zentralen wirtschaftlichen und regulativen Rahmenbedingungen für die PV-Stromerzeugung auf Bundesebene

geschaffen werden, entfällt ein erheblicher Teil der PV-Stromerzeugung auf Standorte mit hohem örtlichen Ermöglichungsbedarf. Hier ergibt sich eine zentrale Rolle des Landes Bremen und der beiden Stadtgemeinden. Der Ermöglichungsbedarf bezieht sich vor allem auf drei Bereiche: erstens den Abbau von Transaktionshemmnissen (Information und Motivation), zweitens auf die Planungs- und Genehmigungsprozesse sowie drittens auf die Rolle des Landes und der Stadtgemeinden als Flächeneigentümerinnen.

Auf Landesebene soll die Unterstützung der PV-Stromerzeugung durch ein umfassendes Paket von Maßnahmen unterstützt werden. Dies betrifft zunächst Hemmnisanalysen, Informationsbereitstellung (z. B. Solarkataster, Kampagnen), Pilotprojekte, aber auch ordnungsrechtliche Maßnahmen und fokussierte Förderprogramme (z. B. für einkommensschwache Haushalte). Die entsprechenden Maßnahmen befinden sich jedoch in wesentlichen Teilen noch in der Planungsphase.

Die im Monitoring-Bericht dokumentierten Maßnahmen für die Stadtgemeinden Bremen und Bremerhaven weisen erhebliche Überschneidungen mit den für das Land beschriebenen Maßnahmen auf. Inwieweit hier Doppelungen verbucht werden oder es um zusätzliche Maßnahmenteile bzw. Akzente geht, erschließt sich aus den Darstellungen des Monitoring-Berichtes nicht. Diesbezügliche Ausnahmen ergeben sich allenfalls für die Nutzung der Dachflächen öffentlicher Gebäude der Stadtgemeinde Bremen (S-HB-EA-001), städtischen Verkehrsflächen (Bremerhaven, S-BHV-EA-016) sowie der Flächenverfügbarmachung von stadtseigenen Flächen für Privatinvestoren im Bereich der Freiflächen-Photovoltaik (Bremerhaven, S-BHV-EA-124). Mit Ausnahme der letztgenannten Aktivitäten stehen hinreichend robuste Konkretisierungen und Terminierungen ausweislich des Monitoring-Berichtes noch aus.

Cluster Windstromerzeugung

Auch die Windstromerzeugung bildet für Bremen einen wichtigen Handlungsschwerpunkt. Auch hier werden die zentralen wirtschaftlichen und regulativen Rahmenbedingungen auf Bundesebene gesetzt, gleichzeitig kommt den planerischen und genehmigungsseitigen Ermöglichungsfaktoren auf der Seite Bremens eine wichtige Rolle zu, so dass die Effektivität und die Effizienz des Windkraftausbaus trotz der begrenzten Flächenpotenziale maßgeblich durch Maßnahmen in Bremen verbessert werden können und damit ein erheblicher Handlungsbedarf besteht.

Der Monitoring-Bericht weist hier mit Blick auf das Land Bremen für wichtige Bereiche (Aktivierung von Gewerbegebäuden für die Windenergienutzung – L-EA-026, Errichtung von Windkraftanlagen für die JVA Bremen – L-EA-046) laufende Planungs-, Genehmigungs- und Investitionsaktivitäten aus, für die jedoch teilweise Verzögerungen konstatiert werden. Die Maßnahmen im Bereich der Stadt Bremen beziehen sich auf planerische Aspekte (Flächennutzungsplanung), Pilotprojekte und Konzepte für die Öffentlichkeitsbeteiligung (S-HB-EA-008). Dabei handelt es sich offensichtlich um ständig weiterzuführende Aktivitäten. Ein ähnlich auf Begleitung angelegtes Konzept wird für Bremerhaven verfolgt, hier sollen vor allem die Bedingungen für das

Repowering bestehenden Windkraftanlagen durch vorbereitenden bzw. begleitende Maßnahmen (Machbarkeitsstudie, Öffentlichkeitsbeteiligung, Identifizierung und Ausweisung von zusätzlichen Windkraftvorrangflächen) angeregt werden (S-BHV-EA-009, S-BHV-EA-012, S-BHV-EA-013). Hier sind jedoch die wesentlichen Maßnahmen noch nicht begonnen worden.

Cluster CO₂-freie Fern- und Nahwärmeerzeugung

Grundsätzlich ist die Erschließung CO₂-freier Erzeugungsoptionen für die Fern- und Nahwärmeerzeugung jenseits der Nutzung von Strom und Wasserstoff ein Aufgabenfeld mit hoher örtlicher Spezifität, für das Aktivitäten auf Landes- und Stadtbene für die Erschließung kostengünstiger Potenziale letztlich unverzichtbar ist.

Allein für die Stadt Bremerhaven weist der Monitoring-Bericht Aktivitäten im Bereich alternativer CO₂-freier Erzeugungsoptionen für die Fern- und Nahwärme aus. Dies betrifft die Wärmegegewinnung aus Abwasser (S-BHV-EA-020), den gebührenfreien Zugang zu Klärwerken, Abwasserkanälen, Oberflächengewässern und Grundwasser, die Genehmigung von Aquifer- oder Saisonwärmespeichern (S-BHV-EA-020, S-BHV-EA-021) sowie die Nutzung von Tiefen-Geothermie für die Wärmeversorgung (S-BHV-EA-125).

Die entsprechenden Maßnahmen haben jedoch jenseits der Fördermittelakquise (Tiefengeothermie) noch nicht begonnen (Wärmerückgewinnung aus Abwasser, Tiefengeothermie) oder sollen im Kontext der kommunalen Wärmeplanung (alternative Wärmequellen) mit adressiert werden. Mit Blick auf den letztgenannten Punkt stellt sich damit die Frage nach der Sinnfälligkeit einer gesonderten Ausweisung im Aktionsplan bzw. dem Monitoring-Bericht. Dies gilt auch und insbesondere mit Blick auf den Sachverhalt, dass beispielsweise die Erschließung der industriellen Abwärmepotenziale eine vergleichbare Adressierung verdienen sollte.

Cluster Andere Maßnahmen

Im Handlungsfeld Energie- und Abfallwirtschaft wird im Aktionsplan Klimaschutz und im Monitoring-Bericht als Maßnahme zur Dekarbonisierung der Abfallsammlung und Straßenreinigung auch die Umstellung der Nutzfahrzeuge im Bereich der Abfallwirtschaft in der Stadt Bremen auf klimaneutrale Antriebe verfolgt (S-HB-EA-007). Für die Kommune als Eigentümerin und Betreiberin der entsprechenden Fahrzeugflotte sind derartige Maßnahmen sinnvoll, auch und vor allem mit Blick auf die notwendigen (Lade-)Infrastrukturen.

Jenseits des bisher nicht bestätigten Integrierten Klimaschutzkonzeptes der Bremer Stadtreinigung (Die Bremer Stadtreinigung – DBS) (und dessen Finanzierung), das eine Spezifikation des ursprünglich geplanten Umstiegskonzeptes auf Elektro- oder Wasserstoffantriebe vornehmen soll, wurde bisher eine Pilotierung des Einsatzes von HVO 100 für 25 Fahrzeuge vorgenommen. Diese schnelle und kurzfristig kostengünstige Lösung ist mit Blick auf die begrenzte Verfügbarkeit von HVO 100 bzw. angesichts des begrenzten Angebots perspektivisch stark steigende HVO-Preise keine nachhaltige Lösung und sollte nicht als Alternative zu einer Neubeschaffungspolitik

für elektrisch betriebener Fahrzeuge verfolgt werden. Angesichts des aktuellen (frühen) Umsetzungsstandes sollten bisher jedoch keine signifikanten Probleme entstanden sein.

Diskussion

Die derzeit umgesetzten bzw. geplanten und im Monitoring-Bericht dargestellten Aktivitäten im Bereich Energie- und Abfallwirtschaft beziehen sich mit sehr wenigen Ausnahmen auf Maßnahmen, mit denen energie- und klimapolitische Mehrwerte geschaffen werden können und die insofern ganz überwiegend als (sehr) sinnvoll anzusehen sind.

Von besonderer Bedeutung ist dabei die kommunale Wärmeplanung für Bremen und Bremerhaven, die auch die Grundlage für viele weitergehende Maßnahmen bildet. Die reale Rolle der kommunalen Wärmeplanung wird sich jedoch nach Fertigstellung der entsprechenden Planwerke erweisen können, die sich bisher im geplanten Zeitrahmen bewegt, aber noch in der Zukunft liegt. Erklärungsbedürftig ist jedoch die erstaunliche Asymmetrie des Mitteleinsatzes für die kommunale Wärmeplanung zwischen Bremen und Bremerhaven.

Mit Blick auf die Infrastrukturen für Strom und Fernwärme werden zwei sehr wichtige Projekte prominent adressiert, die die Höchstspannungsanbindung des Stahlwerkes und die Fernwärme-Verbindungsleitung von Bremen-Ost nach Horn-Lehe. In beiden Bereichen wurden Erfolge erzielt bzw. werden die Maßnahmen ausweislich des Monitoring-Berichtes weiterhin nachdrücklich verfolgt. Gerade angesichts der verstärkten elektrischen Anbindung des Stahlwerks wären die klarere Darstellung der Roadmaps und die Transparenzmachung von Projekt-Milesteinen zu empfehlen. Die Flächenverfügbarmachung v.a. für Fernwärme-Infrastrukturen wird richtigerweise als sehr relevantes Handlungsfeld identifiziert, entsprechende Fortschritte wurden jedoch bisher nicht dokumentiert.

Eine komplexe Situation ergibt sich mit Blick auf Wasserstoff. Mit der Entscheidung von Arcelor-Mittal, den Ersatz eines ersten Hochofens durch einen Verbund aus einer DRI-/Wasserstoffanlage und eines Elektrostahlwerkes vorzunehmen, werden die Voraussetzungen für die großskalige elektrolytische Wasserstofferzeugung in Bremen und die Anbindung an das Wasserstoff-Kernnetz in Frage gestellt. Hier besteht dringend ein strategischer Klärungsbedarf.

Im Kontext der geänderten Voraussetzungen für die Transformation der Stahlindustrie in Bremen ergibt sich auch eine geänderte Lage für die Gasverstromung in Bremen, wenn die Stahlerzeugung über die Hochofenroute in Bremen länger als bisher geplant betrieben werden soll. Die weiteren Maßnahmen im Bereich der konventionellen Stromerzeugung in Bremen sind abgeschlossen (Beendigung der Kohleverstromung) bzw. bleiben sehr vage oder im Monitoring-Bericht auch unerwähnt.

Mit Blick auf die Stromerzeugung aus PV und Wind zielen die im Monitoring-Bericht adressierten Maßnahmen bisher vor allem auf den Abbau von Transaktionshemmnissen ab und sind deswegen gerade mit Blick auf die landespolitischen Beitragsmöglichkeiten durchgängig als positiv zu

bewerten. Maßnahmen zur Umsetzung von Investitionen im Verantwortungsbereich des Landes und der beiden Stadtgemeinden bilden bisher die Ausnahme und konzentrieren sich bisher vor allem auf Windenergieprojekte und die Freiflächen-PV-Anlagen an privilegierten Flächen in Autobahn-Randbereichen. Gerade im Bereich der PV-Stromerzeugung und in Kombination mit Speicherlösungen wäre gerade bei öffentlichen Gebäuden ein erhebliches und kostenseitig attraktives Potenzial zu heben. Entsprechende Aktivitäten jenseits von Prüfaufträgen oder entsprechenden Untersuchungen werden im Monitoring-Bericht nicht deutlich.

Ausgesprochen selektiv und nicht im erforderlichen Maße umfangreich stellen sich die derzeit verfolgten bzw. geplanten Maßnahmen im Bereich der CO₂-freien Wärmequellen für die Fern- und Nahwärmeerzeugung dar. Auch wenn die Eingrenzung und Umsetzung dieses Handlungsfeldes erst mit der Vorlage der kommunalen Wärmeplanung möglich sein wird, erscheinen die bisher dokumentierten Maßnahmen als nicht ausreichend.

Für alle dargestellten Maßnahmen sind erhebliche Finanzmittel erforderlich. Dies betrifft die (Ko-)Finanzierung von Investitionen wie auch die entsprechende Personal- und Sachmittelausstattung der Verwaltung bzw. anderer Institutionen. Die entsprechenden Darstellungen lassen derzeit keine fundierte Einordnung der Angemessenheit der Finanzierungsansätze zu. Es soll jedoch darauf hingewiesen werden, dass in einigen Bereichen die Finanzierung noch aussteht bzw. bisher nur auf diverse Akquisen verwiesen wird.

Schließlich werden einige Maßnahmen berichtet, für die wahrscheinlich eine Doppel- oder Dreifachzählung vorliegt bzw. für die aus dem Monitoring-Bericht nicht klar wird, wo der jeweilige Mehrwert von Maßnahmen des Landes durch die nochmalige Aufzählung für eine oder beide Stadtgemeinden liegen kann.

3.4 Themenfeld Industrie, Wirtschaft und Häfen

Dieses Kapitel wurde federführend durch Torben Klarl bearbeitet.

Für das Themenfeld Industrie, Wirtschaft und Häfen enthält der Aktionsplan Klimaschutz 29 Einzelmaßnahmen, die im Folgenden zu zehn Clustern zusammengefasst sind. Die Bündelung der Einzelmaßnahmen in solche Cluster dient nicht nur der Übersichtlichkeit, sondern insbesondere aus volkswirtschaftlicher Sicht der Hebung von Effizienzen, die aus Skalenerträgen, geringeren Transaktionskosten, koordinierten Genehmigungsverfahren, standardisierten technischen Schnittstellen sowie aus positiven Wirkungen auf Energie-, Verkehrs- und Logistiksysteme entstehen. Um diese Effekte zu verdeutlichen, wurden die Einzelmaßnahmen zu Clustern zusammengefasst, die nicht unbedingt deckungsgleich sind mit der im Aktionsplan vorgenommenen Gliederung. So ist beispielsweise nicht nachvollziehbar, warum der Flughafen im Cluster "Öffentliche Unternehmen als Vorbild" auftaucht und nicht im Handlungsfeld "Dekarbonisierung der Wirtschaft". Nur mit einer sachlogisch orientierten Clusterung ist eine ökonomische Bewertung sinnvoll. Die Bewertung für den Bereich Industrie, Wirtschaft & Häfen orientiert sich an fünf volkswirtschaftlichen Leitkriterien: den Grenzvermeidungskosten, der Umsetzungssicherheit, den System- und Netzexternalitäten, der dynamischen Effizienz sowie dem Optionswert.¹⁵ Ziel ist es, die rasche Minderung von Emissionen mit einer robusten, anpassungsfähigen Investitionsstrategie zu verbinden, die weder Doppelstrukturen erzeugt noch dauerhafte Subventionspfade etabliert. Gleichzeitig ist hervorzuheben, dass viele Maßnahmen nicht aus dem Ressorthaushalt finanziert werden, sondern durch Drittmittel oder das Sondervermögen „Klimaneutrale Transformation der Wirtschaft“ (investiv) abgedeckt sind. Ob die Finanzierung langfristig gesichert ist, lässt sich hier nicht beurteilen. Die nachfolgende Bewertung geht demnach davon aus, dass die Finanzierung der Maßnahmen auch langfristig gesichert ist.

Cluster: Elektrifizierung der Hafenumschlagprozesse und die Landstromversorgung an den Liegeplätzen

Die erste Gruppe von Maßnahmen betrifft die Elektrifizierung der Hafenumschlagprozesse und die Landstromversorgung an den Liegeplätzen. In diesem Cluster fallen die Grenzvermeidungskosten regelmäßig niedrig aus, weil die zugrundeliegenden Technologien erprobt sind, die Investitionsvolumina überschaubar bleiben und sich Betriebskostenvorteile rasch einstellen. Gleichzeitig verzögert sich die Maßnahme *S-HB-IW-065 Energieversorgung der Liegeplätze: 1. Ausbaustufe – Stadt Bremen* bis Ende 2026, insbesondere aufgrund von Mittelknappheit. Der

¹⁵ Der Optionswert bezeichnet den ökonomischen Wert, heute Entscheidungen so zu treffen, dass künftig Handlungsfreiheit erhalten bleibt und auf neue Informationen (zu Kosten, Nachfrage, Technik, Regulierung) kostengünstig reagiert werden kann. In der Wohlfahrtsökonomik zeigen Arrow und Fisher (1974), dass bei irreversiblen Entscheidungen und unsicherer Zukunft das Abwarten auf neue Informationen einen (quasi-)Optionswert stiftet. Man erhält also einen Zusatznutzen aus Flexibilität und der Möglichkeit, Fehlentscheidungen zu vermeiden. Quelle: Arrow, K. J. und A. C. Fisher (1974): Environmental Preservation, Uncertainty, and Irreversibility. Quarterly Journal of Economics, 88, 312-319.

weitere Ausbau der Landstromversorgung im Überseehafen ist gänzlich zurückgestellt (*L-IW-103 Energieversorgung der Liegeplätze: 2. Ausbaustufe – Land*). Erst bei steigender Nachfrage nach Landstrom im Fischereihafen erfolgt eine Überprüfung der Umsetzungsoptionen. Gleichzeitig sind die Grenzvermeidungskosten dieser Maßnahmen gering, so dass man diese Maßnahme aus volkswirtschaftlicher Sicht vorrangig hätte finanzieren sollen. Zudem läuft man so Gefahr, dass mit anziehender Nachfrage der Bedarf nach Landstrom nicht gedeckt werden kann. Die Bündelung dieser Maßnahmen in einem hafenweiten Programm erhöht die Effizienz zusätzlich. Einheitliche Stecker-, Mess- und Abrechnungsstandards vermeiden Mehrfachlösungen, erleichtern den netztechnischen Anschluss und schaffen verlässliche Grundlagen für Wartung, Ersatzteilhaltung und Schulung. Ein zentrales Energiemanagement über den gesamten Hafen ermöglicht Lastverschiebungen, reduziert Spitzenlasten und verringert Abregelungen. Sammelgenehmigungen für gleichartige Anlagen verkürzen Verfahrensdauern und senken Gutachterkosten. Über die unmittelbaren Klimawirkungen hinaus entsteht zusätzlicher volkswirtschaftlicher Nutzen in Form geringerer Luft- und Lärmbelastungen. Aus ökonomischer Sicht handelt es sich um einen Bereich, in dem schnelle, planbare Emissionsminderungen mit hoher Umsetzungssicherheit erreichbar sind.

Cluster: Ertüchtigung der Hafeninfrastruktur

Die zweite Gruppe umfasst die Ertüchtigung der Hafeninfrastruktur für den Bau und Umschlag großer Netz- und Konverterkomponenten, insbesondere am Kaiserhafen III. Der zentrale Effizientztreiber ist hier nicht die direkte Emissionsminderung am Standort, sondern die Systemwirkung auf den überregionalen Netzausbau. Eine leistungsfähige Logistik für Schlüsselkomponenten verkürzt Realisierungszeiten, mindert Engpässe, reduziert Redispatch-Kosten und senkt damit indirekt die Strompreisvolatilität. Die Effizienz dieser Investitionen steigt, wenn Kapazitäten modular erweitert und eng an eine belastbare Projektpipeline der Netz- und Offshore-Akteure gekoppelt werden. Auf diese Weise entstehen keine teuren Vorhaltekapazitäten und das Risiko einer Unterauslastung wird begrenzt. Standardisierte Abfertigungsprozesse, einheitliche Sicherheits- und Qualitätsvorgaben sowie planbare Abfertigungsfenster senken die Transaktionskosten der beteiligten Unternehmen und erleichtern die Koordination zwischen Werften, Netzbetreibern, Reedereien und Logistikdienstleistern. Hinsichtlich der Beschaffung klimaneutraler Schiffe (*S-HB-IW-078 Klimaneutrale Hafenbetriebsschiffe*) ist die Maßnahme dann wohlfahrtsökonomisch sinnvoll, wenn Beschaffung und Betrieb strikt nach Lebenszykluskosten inklusive CO₂-Schattenpreis und lokaler Externalitäten bewertet und entlang von Grenzvermeidungskosten sowie belastbarer Auslastung in gestuften Meilensteinen realisiert werden. Die Verzögerungen des Projekts sollten genutzt werden, um einen Flottenhochlauf mit passender Energie- und Betankungsinfrastruktur zu verankern. Durch diese reversiblen Investitionen werden Lock-Ins vermieden und die gesellschaftlichen Gesamtkosten gesenkt.

Cluster: Entwicklung klimafreundlicher Wirtschaftsflächen

Ein drittes Cluster bildet die Entwicklung klimafreundlicher Wirtschaftsflächen wie LUNEDELTA. Die Effizienzgewinne entstehen hier aus vorausschauender Flächenplanung, die Energie- und

Wärmenetzanbindung, Ladeinfrastruktur, gemeinschaftliche Erzeugungsanlagen und industrielle Symbiosen bereits im Zuschnitt verankert. Wenn Abwärme, Kälte oder Stoffströme quartiersbezogen gedacht werden, sinken die späteren Umstellungs- und Transaktionskosten deutlich. Die Einrichtung einer einzigen Gebiets- oder Standortmanagementeinheit je Teilraum verhindert Doppelzuständigkeiten und Reibungsverluste. Ein zentrales, digitales Antrags- und Prüfportal mit Einmalprinzip reduziert den Aufwand für Unternehmen und Verwaltung, erhöht die Vergleichbarkeit der Vorhaben und beschleunigt Entscheidungen. Voraussetzung ist eine transparente Vergabe nach nachvollziehbaren Klimakriterien sowie ein verbindlicher Abgleich mit einem zentralen Förderregister, um Doppelförderungen auszuschließen.

Cluster: Wasserstoffbezogene Vorhaben

Das vierte Cluster sind wasserstoffbezogene Vorhaben, also Elektrolyse in Mittelsbüren, Testumgebungen und die perspektivische Netzanbindung. In der Anlaufphase fallen die spezifischen Vermeidungskosten erfahrungsgemäß hoch aus, weil fixe Kosten auf geringe Auslastungen treffen und die Strom- und Wasserstoffpreise noch nicht dauerhaft niedrig sind. Der volkswirtschaftliche Nutzen liegt in den Lern- und Skaleneffekten sowie in der Standardisierung von Sicherheits- und Qualitätsanforderungen. Damit diese Effekte tatsächlich zu sinkenden Stückkosten führen, sollte die Skalierung strikt an messbare Bedingungen geknüpft werden. Dazu gehören nachweisbare Auslastungsgrade, verbindliche Abnahmeverträge über angemessene Laufzeiten und Kostenkorridore für die Wasserstofferzeugung. Differenzverträge können vorübergehend nicht diversifizierbare Risiken abfedern, müssen aber degressiv ausgestaltet, an überprüfbare Meilensteine gebunden und mit Rückzahlmechanismen versehen sein, wenn Marktpreise steigen oder Prozesskosten schneller sinken als erwartet. Eine Nachfragebündelung über Hafenbetriebe, den Öffentlichen Verkehr, Gewerbe und Prozesswärme hilft, die Auslastung zu stabilisieren und die spezifischen Fixkosten zu senken. Die modulare Erweiterung der Elektrolysekapazitäten schafft einen hohen Optionswert, weil auf neue Informationen zu Preisen, Nachfrage und Regulierung flexibel reagiert werden kann.

Cluster: Forschung, Prüfung und Zertifizierung

Ein fünftes Cluster betrifft Forschung, Prüfung und Zertifizierung. Der kurzfristige Beitrag zur jährlichen Emissionsminderung ist hier naturgemäß begrenzt, der langfristige Effizienzgewinn jedoch erheblich. Standardisierte Prüf- und Zulassungsprotokolle, anwendungsnahe Testumgebungen und die Überführung in pilotnahe Fertigungen beschleunigen den Übergang von der Entwicklung in die breite Anwendung. Die öffentliche Förderung sollte sich konsequent an nachprüfbarer Ergebnissen orientieren: Reifegrade, Zulassungsfähigkeit, Stückkostendegression und der dokumentierte Transfer in die lokale Zulieferlandschaft. Geteilte Labor- und Prüfkapazitäten vermindern Fixkosten, offene Schnittstellen und hinreichend allgemeine Lösungen erhöhen die Anschlussfähigkeit über Branchen hinweg.

Cluster: Beratung, Förderung und Netzwerke

Das sechste Cluster umfasst Beratung, Förderung und Netzwerke. Effizienz entsteht hier vor allem durch die Senkung von Transaktions- und Suchkosten. Einheitliche Lebenszykluskostenrechnungen, Musteranträge, Sammelanträge für Flotten- oder Quartiersumstellungen und ein zentrales Antragsportal mit einheitlichen Nachweisanforderungen erleichtern Investitionsentscheidungen und vermeiden widersprüchliche Förderlogiken. Ein zentrales Förderregister mit eindeutiger Leistungsbeschreibung jedes Projekts und ein öffentliches Berichtswesen schaffen Transparenz, verhindern Doppelförderungen und ermöglichen eine risikobasierte Prüfungstiefe, die Verwaltungsressourcen auf die großen und risikoreichen Vorhaben konzentriert.

Cluster: Sektor- und technologietypische Dekarbonisierungsschritte

Das siebte Cluster bündelt sektor- und technologietypische Dekarbonisierungsschritte in ausgewählten Branchen, etwa im Ernährungsgewerbe, in der Keramik oder bei hafenbetrieblichen Fahrzeugen und Schiffen. Effizienz entsteht hier durch Sammelbeschaffungen für standardisierte Komponenten, gemeinsame Service- und Instandhaltungsteams sowie durch die Übertragung erprobter Blaupausen auf weitere Betriebe. Einheitliche Mess- und Bewertungsgrößen, etwa Kosten je vermiedener Tonne Kohlendioxid und Verfügbarkeitskennzahlen, erleichtern den Vergleich und die Priorisierung. Sammelgenehmigungen für gleichartige Anlagen können Verfahrensdauern spürbar verkürzen.

Cluster: CO₂-Infrastruktur

Ein achtes Cluster widmet sich der CO₂-Infrastruktur. Eine geordnete Erfassung, Verdichtung und Zwischenspeicherung von Kohlendioxid kann für schwer vermeidbare Emissionen eine notwendige Brücke sein bzw. ist für die letztlich nicht vermeidbaren Emissionen (Abfallverbrennung) und langfristig die Schaffung von Netto-Emissionssenken (für Bremen v. a. mit Blick auf den organischen Anteil des Abfalls) im Kontext der Klimaneutralität nötig. Sie erhöht den Optionswert des Standorts, weil Anschlussfähigkeit an künftige europäische Speicherziele geschaffen wird. Effizienz entsteht, wenn der Ausbau phasenweise erfolgt und sich eng an vertraglich gesicherte Einspeisemengen anlehnt. Eine verursachungsgerechte Entgeltstruktur verhindert Quersubventionierungen und bewahrt Kostendisziplin. Gleichwohl sollten gerade für die Anlaufphase mit kurzfristig schlechter, aber langfristig optimalen Infrastrukturauslegungen pragmatische Lösungen für die intermodale Flexibilität (Waggontransport statt Pipelines) oder die intertemporale Kostenallokation (wie sie beispielsweise mit dem Amortisationskonto-Modell für die Wasserstoff-Infrastrukturen umgesetzt wird) frühzeitig adressiert und ein mit den anderen Bundesländern koordiniertes Vorgehen angestrebt werden.

Cluster: Flughafen

Das neunte Cluster betrifft den Flughafen. Elektrifizierte Bodenprozesse, gemeinschaftlich genutzte Lade- und Fahrzeugpools sowie ein integriertes Energiemanagement mit dem städtischen Netz senken Emissionen und Betriebskosten. Perspektivisch kann ein regionales Umfeld für

nachhaltige Flugkraftstoffe entstehen, sofern Nachfrage, Versorgung und regulatorische Rahmenbedingungen hinreichend verlässlich sind. Auch hier gilt es, Doppelstrukturen zu vermeiden und die Beschaffung an Lebenszykluskosten und verlässliche Emissionsgrenzen zu koppeln.

Cluster: Stahlwerk

Wie Böhringer und Alexeeva-Talebi (2013)¹⁶ sowie Carbone und Rivers (2017)¹⁷ herausstellen, beeinflusst Klimapolitik die internationale Wettbewerbsfähigkeit der Länder und damit auch die internationalen Handelsflüsse (SVR 2025, Ziffer 329)¹⁸. Dementsprechend ist die Dekarbonisierung ein wichtiger Treiber des Strukturwandels. Wie Cooper et al. (2014)¹⁹ zeigen, könnten die Kosten für Stahl, Dünger und Zement zumindest vorübergehend um etwa 10 % steigen und damit den Strukturwandel zugunsten von Dienstleistungen beschleunigen. Der vorläufige Stopp der Stahltransformation über den DRI-/Wasserstoff-Route in Bremen verschiebt die Effizienzlage der Wasserstoffkette: Ohne den industriellen Anker steigen spezifische Fixkosten in Erzeugung, Transport und Speicherung von Wasserstoff, Lernkurven flachen ab und Vorhaltekosten drohen. Eine regelgebundene Strategie bleibt daher geboten: modularer Kapazitätsausbau erst bei nachgewiesener Auslastung, Nachfragebündelung über mehrere mittelgroße Abnehmer sowie befristete, degressive Ausgleichszahlungen mit klaren Meilensteinen und Rückzahlklauseln. Zugleich ist das Risiko von Carbon Leakage ernst zu nehmen. Mit weiter steigenden CO₂-Preisen wird konventionell hergestellter Stahl im Binnenmarkt absehbar nicht mehr wettbewerbsfähig, sodass ohne Gegenmaßnahmen Produktion und Emissionen in Länder mit weniger ambitionierter oder ohne Klimapolitik abwandern könnten (carbon leakage), ohne dass für den Klimaschutz im globalen Rahmen Vorteile erzielt würden.

Der geplante Grenzausgleich kann Wettbewerbsnachteile im Binnenmarkt mindern, seine umsetzungsfeste Wirkung ist jedoch ungewiss. So betont Dechezleprêtre et al. (2025)²⁰, dass der CO₂-Grenzausgleichsmechanismus (*Carbon Border Adjustment Mechanism – CBAM*) Importe nur unzureichend abdeckt. Weiterhin werden Unternehmen durch unilaterale Dekarbonisierungskosten bei Exporten belastet, wie der SVR (2025, Ziffer 330)²¹ hervorhebt. Somit dürften

¹⁶ Böhringer, C. und V. Alexeeva-Talebi (2013): Unilateral climate policy and competitiveness: Economic implications of differential emission pricing, *World Economy*, 36, 121-154.

¹⁷ Carbone, J.C. und N. Rivers (2017): The impacts of unilateral climate policy on competitiveness: Evidence from computable general equilibrium models, *Review of Environmental Economics and Policy*, 11, 24-42.

¹⁸ SVR (2025): Frühjahrsgutachten des Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung.

¹⁹ Cooper, S.J.G. et al. (2024): Meeting the costs of decarbonising industry – The potential effects on prices and competitiveness (a case study of the UK), *Energy Policy* 184, 113904.

²⁰ Dechezleprêtre, A., A. Haramboure, C. Kögel, G. Lalanne und N. Yamano (2025): Carbon border adjustments: The potential effects of the EU CBAM along the supply chain, *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, *OECD Science, Technology and Industry Working Paper 2025/02*, OECD Publishing, Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung, Paris.

²¹ SVR (2025): Frühjahrsgutachten des Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung.

emissionsintensive Unternehmen, die ihre Produkte hauptsächlich außerhalb der EU absetzen, ohne Veränderungen des CBAM oder entsprechende Ergänzungen (kostenlose Zertifikatszuteilung) langfristig negativ betroffen sein (Schotten et al., 2021)²². Selbst wenn alle Länder stringent bepreisen würden, entstünden Deutschland im Vergleich zu anderen Ländern Nachteile bei den Kosten grüner Energie. Damit, so der SVR (2025, Ziffer 330)²³ weiter, dürften einige energieintensive Industrien zumindest in Teilen abwandern. Zudem ist zu bedenken, dass das Stahlwerk in Bremen auch im innereuropäischen Wettbewerb steht und die hohen Standortkosten in Deutschland als Wettbewerbsnachteil zu sehen sind. Für besonders betroffene Produkte wie Stahl ist deshalb eine zeitlich befristete Förderung vertretbar, bis Kosten, Nachfrage und internationale Regeln belastbar sind.

Gleichzeitig verfügt die deutsche Industrie über hohe Technologiekompetenz in den für die Dekarbonisierung relevanten Bereichen (Dahlström et al. 2025)²⁴. Damit könnte sich Deutschland zu einem führenden Anbieter klimaneutraler Anwendungen und Produkte im In- und Ausland etablieren, wie der SVR (2025, Ziffer 330)²⁵ betont.

Hinsichtlich der Ableitung der wirtschaftspolitischen Maßnahmen zum Stahlwerk bestehen innerhalb des Sachverständigenrats unterschiedliche Auffassungen.

Nach Auffassung des Sachverständigen Klarl sollten öffentliche Mittel *vorrangig* standardsetzende Forschung und netzdienliche Infrastruktur stärken, statt in vorauselnde Produktionssubventionen zu fließen, damit der Standort Bremen wasserstofffähig bleibt und bei tragfähiger Kosten- und Nachfragesituation zügig skalieren kann. Eine längerfristige Produktionssubventionierung ist volkswirtschaftlich ineffizient und ist zudem finanzpolitisch nicht durchzuhalten. Diese Schlussfolgerung steht im Einklang mit dem SVR (2025, Ziffer 368), der betont, dass für eine langfristige wirtschaftliche Stärkung von Regionen und für die Erzielung von positiven Produktivitätseffekten eine Konzentration auf forschungs- und wissensintensive Wirtschaftszweige erfolgen sollte. Damit könnte sich Bremen als Standort für zukunftsorientierte Dekarbonisierungstechnologien hervortun, wobei Wissensspillover zwischen (Bremer) Hochschulen und Unternehmen genutzt werden können. Während F&E-Anstrengungen in der Dekarbonisierung Technologien hervorbringen können, die über realisierte Kostensenkungspotenziale mittel- bis langfristig eine wettbewerbsfähige Stahlproduktion ermöglichen, birgt die bloße Vorhaltung bestehender Anlagen bei unveränderter Technologie das Risiko, dass grüner Stahl zu nicht wettbewerbsfähigen Kosten hergestellt wird. Hauptursache ist die hohe Kapitalintensität der Stahlproduktion: Der Anreiz, auf eine neue Technologie umzustellen, ist dann aufgrund der damit verbundenen hohen Investitionskosten gering. Auch bei anhaltenden Produktionssubventionen

²² Schotten, G., Y. Hemmerlé, G. Brouwer, M. Bun und M. Altaghlibi (2021): The impact of carbon pricing and a CBAM on EU competitiveness, DNB Analyse, De Nederlandsche Bank, Amsterdam.

²³ SVR (2025): Frühjahrsgutachten des Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung.

²⁴ Dahlström, P., H. Lööf, F. Sjöholm und A. Stephan (2025): The EU's comparative advantage in the "clean-energy arms race", Annals of Regional Science, 74, 14.

²⁵ SVR (2025): Frühjahrsgutachten des Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung.

wäre damit keine längerfristig wettbewerbsfähige Stahlerzeugung, auch im Hinblick auf die innerdeutsche Konkurrenz, zu erwarten. Gleichzeitig besteht für Bremen das Risiko, die Chance auf die Herausbildung eines potenziellen Technologieclusters im Bereich der Dekarbonisierung zu verlieren. Zudem trägt die Eigentümerstruktur des Bremer Stahlwerks zu einer grundsätzlichen Unsicherheit hinsichtlich seiner zukünftigen strategischen Ausrichtung bei²⁶.

Die Sachverständigen Matthes, Weller und Zimmer argumentieren wie folgt: Vor dem Hintergrund des (vorläufigen) Rückzugs des Eigentümers aus dem erdgas- bzw. wasserstofforientierten Transformationsprojekt für das Stahlwerk bleibt es weiterhin zentral, dass sich das Land Bremen neben der Schaffung der infrastrukturellen Voraussetzungen auch weiterhin um Alternativen für die großskalige Umstellung des Stahlwerks auf CO₂-arme bzw. klimaneutrale Produktionsrouten bemüht. Diese Transformationspfade werden wegen der hohen Betriebskosten für Erdgas, Wasserstoff und Strom voraussichtlich über einen längeren Zeitraum Produktionssubventionen aus Bundes- und Landesmitteln erfordern. Dies gilt so lange, bis die Kosten für Wasserstoff und Strom ausreichend gesunken sind, sich die Zahlungsbereitschaft für grünen Stahl deutlich verbessert hat oder ein wirksamer Grenzausgleichsmechanismus für die CO₂-Bepreisung geschaffen wurde. Gleichzeitig steht eine Konsolidierung der Stahlindustrie in Deutschland und der EU aus unterschiedlichen Gründen bevor. Aus Gründen der Resilienz und zur Sicherung industrieller Kompetenzen soll ein Kern der Stahlerzeugung in Deutschland erhalten bleiben. Der Stahlstandort Bremen wird mit seinen regionalwirtschaftlichen, arbeitsmarktpolitischen und wertschöpfungsbezogenen Effekten langfristig nur zu sichern sein, wenn er in einer relativ frühen Welle der großkaligen Routenumstellung vertreten ist – und sich damit im Wettbewerb mit anderen Transformationsprojekten in Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und im Saarland behauptet.

Die Sachverständigen Hoppe und Lohmann wollen zu diesen unterschiedlichen Auffassungen im Kreise der Ratsmitglieder keine eigenen Aussagen treffen.

Diskussion

Bereits im Abschlussbericht der Enquete-Kommission wird im Themenfeld Industrie, Wirtschaft und Häfen auf Skaleneffekte, reduzierte Transaktionskosten und koordinierte Genehmigungen hingewiesen. Zudem adressiert der Bericht System-/Netzexternalitäten (Strom-/H₂-Netze, Offshore-Anbindung), betont dynamische Effizienz/Optionswerte und will Subventionspfade vermeiden. Zudem fokussiert der Abschlussbericht auf konkrete Transformationsschritte (H₂-Versorgung, Netzausbau, Genehmigungen, Förderinstrumente etc.) und auf Koordination/Monitoring. Allerdings macht der Bericht keine ausdrückliche Vorgabe, Maßnahmen mit niedrigen Grenzvermeidungskosten und hoher Umsetzungssicherheit vorzuziehen.

²⁶ Vor diesem Hintergrund erscheint die zeitnahe Implementierung von Reskilling-Maßnahmen für die Beschäftigten angezeigt, um potenziell signifikante, negative Arbeitsmarkteffekte zu vermeiden.

Aus der Gesamtschau des Monitoring-Berichts ergibt sich allerdings eine klare zeitliche Priorisierung. Kurzfristig sind die Maßnahmen mit niedrigen Grenzvermeidungskosten und hoher Umsetzungssicherheit vorzuziehen. Dazu zählen die Elektrifizierung der Hafenprozesse, die Landstromversorgung, quartiersbezogene Energie- und Wärmenetze in klimafreundlichen Wirtschaftsflächen sowie branchenspezifische Umstellungen mit standardisierten Komponenten. Mittelfristig sollten die systemrelevanten, modular erweiterbaren Vorhaben vorangebracht werden, insbesondere die Logistik für Netz- und Offshore-Komponenten sowie die CO₂-Infrastruktur, jeweils strikt an verifizierte Projektpipelines und vertraglich gesicherte Einspeisemengen gebunden. Langfristig entfalten wasserstoffbezogene Projekte und die anwendungsnahe Forschung ihre volle Wirkung, wenn die Skalierung regelgebunden erfolgt und die Förderung konsequent an messbare Ergebnisse und Kostendegressionen geknüpft ist. Die Flughafenmaßnahmen können parallel mitwachsen, soweit sie in die städtische Energie- und Ladeinfrastruktur integriert sind und einheitliche Standards nutzen. Da bis auf zwei Maßnahmen alle weiteren im Zeitplan liegen, ließe sich diese Priorisierung auch umsetzen.

Die Governance muss Doppelstrukturen und Doppelförderungen wirksam ausschließen. Ein zentrales, öffentlich einsehbares, *digitales* Förderregister mit automatischem Abgleich laufender und geplanter Zuwendungen sorgt für Transparenz und Vergleichbarkeit. Vor einer Bewilligung ist für jede Maßnahme nachzuweisen, dass sie zusätzlich wirkt; zudem ist offenzulegen, welcher Minderungsbeitrag über die Referenzlinie des Emissionshandels hinausgeht. Ein Portfolio-Gremium mit Vertretungen aus Senat, Fachressorts sowie Hafen- und Wirtschaftsakteuren sollte Programmabgrenzungen überwachen, Synergien heben und redundante Strukturen frühzeitig zusammenführen. Verfahrensseitig empfiehlt sich ein zentrales, vollständig digitales Antrags- und Prüfportal nach dem Einmalprinzip, sodass Daten nur einmal eingereicht und mehrfach genutzt werden. Die Prüfungstiefe sollte risikogerecht gestuft sein, damit sich die Verwaltungskapazität auf die großen, risikoreichen und wirkungsstarken Vorhaben konzentriert. Öffentliche Unternehmen können als verlässliche Nachfrager und Standardsetzer wirken, sollten aber nicht zugleich Zuwendungsempfänger und interner Fördergeber für denselben Leistungsgegenstand sein, um Interessenkonflikte zu vermeiden.

Für eine wirksame Steuerung ist ein jährliches, indikatorengestütztes Berichtswesen erforderlich. Einheitlich und vergleichbar zu berichten sind die Kosten je vermiedener Tonne Kohlendioxid je Cluster, die Medianwerte der Genehmigungsdauern, die Inbetriebnahmen, die Auslastung zentraler Anlagen wie Landstrom, Quartiersnetze und Elektrolyse, die systemischen Kennziffern wie Spitzenlastminderung, Redispatch-Ersparnis, Abregelungsstunden und Netzauslastung sowie die dynamischen Größen wie Reifegrade, standardisierte Prüf- und Zertifizierungsprotokolle und die beobachtete Kostendegression. Hinzu treten Governance-Indikatoren wie die Zahl der Sammelgenehmigungen, der Anteil gemeinsamer Beschaffungen und eine Ampel, die potenzielle Doppelstrukturen sichtbar macht und Vorschläge zur Konsolidierung dokumentiert. Finanzielle Transparenz entsteht durch eine klare Dokumentation des Anteils der Erlöse aus dem Emissionshandel, die Gestaltung degressiver Betriebshilfen und die Rückzahlungsquoten, falls Marktpreise vorteilhaft verlaufen.

In der Summe entsteht durch die clusterorientierte Steuerung eine robuste, lernfähige Transformationsarchitektur. Zuerst werden die kostengünstigen und reifen Maßnahmen umgesetzt, die rasche Emissionsminderungen und spürbare Betriebsvorteile erzeugen. Parallel werden die systemrelevanten Engpässe in Netz- und Komponentenflüssen modular aufgelöst. Forschung und Qualifizierung sind so auszurichten, dass sie die Diffusion marktreifer Lösungen beschleunigen und die Investitionsrisiken mindern. Wasserstoff und andere kapitallastige Technologien werden erst dann skaliert, wenn Auslastung, Abnahme und Kostenziele belastbar sind. Großumstellungen in stark emissionsintensiven Branchen sind nur dann wohlfahrtsökonomisch geboten, wenn Risiken effizient zwischen Staat und Unternehmen verteilt und verlässliche Pfade der Energiepreise und Netzentgelte gegeben sind; andernfalls sind flexible, reversibel gestaltbare Übergangspfade vorzuziehen, die den Optionswert des Standorts sichern. Auf dieser Grundlage lassen sich die komparativen Standortvorteile der Bremer Häfen, der wirtschaftsnahen Flächen und der Energieanbindung in reale Emissionsminderungen und tragfähige Wertschöpfung transformieren. Die Mittelallokation richtet sich dabei nach allokativer Effizienz: priorisiert wird nach marginalem Klimanutzen, systemischen Externalitäten und dynamischer Effizienz, unter gleichzeitiger Minimierung von Transaktionskosten sowie der Vermeidung bürokratischer Überhänge und redundanter Strukturen.

3.5 Themenfeld Gebäude, Wohnen, Stadtentwicklung und Klimaanpassung

Dieses Kapitel wurde federführend durch Michaela Hoppe bearbeitet.

Im Themenfeld Gebäude, Wohnen, Stadtentwicklung und Klimaanpassung umfasst der Aktionsplan Klimaschutz 60 Einzelmaßnahmen, die neben der Reduzierung von Treibhausgasemissionen (26 Maßnahmen) auch Klimaanpassung (17 Maßnahmen) zum Ziel haben, sowie die Unterstützung (sieben Maßnahmen) und sozial verträgliche Gestaltung der Umsetzung (zehn Maßnahmen). 22 der Maßnahmen beziehen sich auf das Land Bremen, 18 auf die Stadt Bremen und 20 auf die Stadt Bremerhaven. Damit ist der Sektor Gebäude, Wohnen, Stadtentwicklung und Klimaanpassung mit der zweithöchsten Anzahl an Maßnahmen vertreten.

Von diesen 60 Maßnahmen werden fünf als abgeschlossen, 44 als im Zeitplan (wobei bei einem Teil der Maßnahmen der Umsetzungsbeginn in der Zukunft liegt), neun als verspätet, zwei als zurückgestellt eingestuft. Acht der 60 aufgeführten Maßnahmen sind Teil der Handlungsschwerpunkte des Senats.

Die 60 Maßnahmen des Aktionsplan Klimaschutz werden in sechs Handlungsfelder gegliedert, die sich ähnlich bereits im Abschlussbericht der Enquete-Kommission „Klimaschutzstrategie für das Land Bremen“ als Vorschläge zu politischen Maßnahmen finden. Im Enquete-Bericht liegt der Fokus auf der (i) Minimierung der Treibhausemissionen aus dem Betrieb von Bestandsgebäuden, ergänzend werden (ii) Hinweise für eine zukunftsweisende Konzeption im Neubau gegeben. Für Bestand und Neubau wird (iii) die Vorbildfunktion der öffentlichen Hand herausgearbeitet. Ergänzend dazu gibt es Vorschläge für (iv) Klimaanpassungsmaßnahmen, (v) klimarechte Stadtentwicklung und Vorschläge zu (vi) durch das Land Bremen beeinflussbaren Bundes- oder EU-Rahmensetzungen.

An dieser Gliederung orientiert sich auch der Aktionsplan Klimaschutz, wobei hier Bestand und Neubau zusammen betrachtet werden, jedoch zwischen privaten/gewerblichen und öffentlichen Eigentümer:innen/Gebäudenutzer:innen differenziert wird. Die Vorbildfunktion der öffentlichen Hand wird in einem eigenen Punkt noch einmal gesondert herausgestellt. Alle Maßnahmen zur Beratung und zur Gestaltung und Anpassung rechtlicher und sozialer Rahmenbedingungen wurden zu gesonderten Handlungsfeldern gebündelt. Die Maßnahmen zur klimarechten Stadtentwicklung wurden zum Teil dem Handlungsfeld Klimaschutz und Energieeffizienz (Gebäude und Infrastruktur) oder aber dem Handlungsfeld Klimaanpassung, Begrünung und Naturschutz zugeordnet, was nicht in allen Fällen eindeutig nachvollziehbar ist und die Aufschlüsselung unübersichtlich macht. Vorschläge zu durch das Land Bremen beeinflussbaren Bundes- oder EU-Rahmensetzungen finden sich im Aktionsplan nicht wieder, der damit folgende sechs Handlungsfelder aufweist:

1. Klimaschutz und Energieeffizienz (Gebäude und Infrastruktur) – 7 Maßnahmen
2. Energetische Sanierung öffentlicher Gebäude – 8 Maßnahmen
3. Öffentliche Hand als Vorbild (Energieeffizienz & Klimaneutralität) – 11 Maßnahmen
4. Klimaanpassung, Begrünung und Naturschutz – 17 Maßnahmen

5. Beratung und Kampagnen – 7 Maßnahmen
6. Gestaltung und Anpassung rechtlicher und sozialer Rahmenbedingungen – 10 Maßnahmen

1. Handlungsfeld „Klimaschutz und Energieeffizienz (Gebäude und Infrastruktur)

Dem Handlungsfeld „Klimaschutz und Energieeffizienz (Gebäude und Infrastruktur)“ werden im Aktionsplan sieben heterogene Maßnahmen ungleicher Wirkungstiefe zugeordnet, von denen drei die Beschleunigung bzw. Niveausteigerung der energetischen Sanierungsrate durch die (Weiter-)Entwicklung und Synchronisierung vorhandener Förderprogramme und die Entwicklung einer umfassenden landesweiten Förderstrategie zum Ziel haben. Der strategischen Bedeutung wird auch durch die Festlegung von zwei dieser Maßnahmen als Handlungsschwerpunkt des Senats Rechnung getragen, allerdings wurde Maßnahme *L-GWS-088 – Entwicklung einer Strategie zur energetischen Gebäudesanierung*, eine wesentliche Voraussetzung für das Gelingen, aus personellen Gründen noch nicht begonnen.

Die vier übrigen Maßnahmen adressieren die Entwicklung klimaneutraler bzw. klimaangepasster Neubauten und Neubauquartiere in Bremerhaven (zwei Maßnahmen, im Zeitplan), die Vermeidung von Flächenversiegelung (zurückgestellt), ebenfalls in Bremerhaven, und die Umrüstung von Bühnentechnik auf LED auf Landesebene (abgeschlossen, wobei weitere Bedarfe benannt werden) und sollten ggf. anders eingeordnet werden.

2. Energetische Sanierung öffentlicher Gebäude

Im Handlungsfeld „Energetische Sanierung öffentlicher Gebäude“ werden acht Maßnahmen zusammengefasst, sechs davon sind Teil des dritten Handlungsschwerpunkts des Senats "Sanierung öffentlicher Gebäudebestand". Vier der Maßnahmen befinden sich im Zeitplan, vier – darunter drei Maßnahmen, die dem genannten Handlungsschwerpunkt zuzuordnen sind – sind aufgrund fehlender Mittel verspätet.

Alle acht Maßnahmen adressieren öffentliche Gebäude, Kliniken und Hochschulbauten im Land Bremen und den Städten Bremen und Bremerhaven. Zum Teil liegt den Maßnahmenbündeln die Erstellung eines integrierten Klimaschutzkonzeptes zugrunde, zum Teil erfolgt die Sanierung mit Fokus auf einer raschen Dekarbonisierung, etwa durch Umstellung der Energieversorgung, Austausch von Beleuchtungselementen durch LED oder Installation von PV.

3. Öffentliche Hand als Vorbild (Energieeffizienz & Klimaneutralität)

Das Handlungsfeld "Öffentliche Hand als Vorbild (Energieeffizienz & Klimaneutralität)" umfasst elf Maßnahmen unterschiedlicher Dimension zur Senkung der Treibhausgasemissionen: drei davon abgeschlossen, sechs in Umsetzung gemäß Zeitplan, zwei verspätet, darunter die Maßnahme *S-BHV-GWS-062 – Aufbau einer Energiemanagementsystems für die öffentlichen Einrichtungen*, die Teil des dritten Handlungsschwerpunkts des Senats (Sanierung öffentlicher Gebäudebestand) ist.

Zentral ist hier die Entwicklung von Sanierungsfahrplänen und die Verankerung von Baustandards für die Sanierung und den Neubau öffentlicher Gebäude sowohl in Bremen als auch in Bremerhaven. Benannt werden sowohl energetische Mindeststandards zur Senkung der Treibhausgasemissionen in der Betriebsphase der Gebäude als auch Strategien zur Vermeidung grauer Treibhausgasemissionen durch Umbau statt Abriss und Neubau bzw. Einsatz nachwachsender Rohstoffe, wobei beispielsweise die Beschränkung von Holzbau auf Gebäude mit bis zu zwei Vollgeschossen in *S-HB-GWS-028 – Sanierung & Neubau öffentlicher Gebäude, Verankerung in Baustandards Bremen* und *S-BHV-GWS-041 – Energetische Standards für öffentliche Gebäude in Bremerhaven* weit hinter den heutigen und im Ellener Hof bereits umgesetzten Möglichkeiten des mehrgeschossigen Holzbaus zurück bleiben.

Ein weiteres wichtiges Maßnahmenbündel stellt die Entwicklung und Umsetzung von Konzepten zur Erreichung der Klimaneutralität bis 2038 durch öffentliche Wohnungsbaugesellschaften dar. Hier sind deutliche Unterschiede zwischen den einzelnen Wohnungsbaugesellschaften GEWOBA, BREBAU und STÄWOG erkennbar.

Ergänzend werden Maßnahmen zur Steigerung der Flächeneffizienz in ausgewählten Behörden durch Entwicklung neuer Arbeitsplatzkonzepte (Digitalisierung, Desksharing, Homeoffice etc.) benannt, sowie die Umrüstung auf LED, ebenfalls nur in ausgewählten Behörden.

4. Klimaanpassung, Begrünung und Naturschutz

Das Handlungsfeld „Klimaanpassung, Begrünung und Naturschutz“ bündelt in Summe 17 Maßnahmen, die im Wesentlichen Anpassungsmaßnahmen an die Folgen des Klimawandels, aber auch Maßnahmen zur klimagerechten Stadtentwicklung sowie zur Erfüllung der Vorbildfunktion der öffentlichen Hand zum Inhalt haben. Von diesen 17 Maßnahmen sind 14 in Umsetzung gemäß Zeitplan, zwei verspätet, eine abgeschlossen. Schnittstellen zu anderen Themenbereichen, beispielsweise Mobilität und Verkehr, sind vorhanden.

Die dargestellten Maßnahmen beziehen sich zum einen klar auf die 2025 novellierte Klimaanpassungsstrategie für Bremen und Bremerhaven. Hierbei wird einerseits zwischen Landes- und städtischen Maßnahmen differenziert, wobei Bremen und Bremerhaven separat betrachtet werden, andererseits werden Einzelmaßnahmen zu Maßnahmenpaketen gebündelt.

Einen weiteren inhaltlichen Schwerpunkt bilden Maßnahmen zur Verankerung der erforderlichen Klimaanpassungsmaßnahmen in Planungsprozesse für öffentliche Gebäude und in der Stadtentwicklung.

Flankiert werden diese beiden Maßnahmenpakete durch gezielte und damit teilweise eher kleinteilige Qualitätsverbesserungsmaßnahmen für Wälder, Stadtgrün, öffentliche Aufenthaltsräume, Fassaden- und Dachbegrünung, Bereitstellung von Trinkwasserbrunnen etc., durch die Herausforderungen infolge der zu erwartenden Temperaturrentwicklung entgegengewirkt wird, die sich in ihrem Potential Treibhausgasemissionen zu binden dagegen deutlich unterscheiden.

5. Beratung und Kampagnen

Dem Handlungsfeld „Beratung und Kampagnen“ sind sieben Maßnahmen zugeordnet, die alle gemäß Zeitplan verlaufen, auch wenn noch nicht alle tatsächlich begonnen wurden.

Als bereits langjährig bestehende Maßnahme setzt *L-GWS-087 – Projekt %-Plus* Anreize zur Senkung des Energieverbrauchs in Schulen Intracting als Motivation ein, an Schulen geringinvestive Maßnahmen umzusetzen und den bewussteren Umgang mit Energie zu fördern.

In Umsetzung befinden sich zwei Maßnahmen, die die Steigerung von Geschwindigkeit und Niveau der energetischen Sanierung adressieren, einmal indem Beratungs- und Informationsformate im Bereich Klimaschutz entwickelt und umgesetzt werden, des Weiteren indem in beiden Städten physische Anlaufstellen mit einem breiten Beratungsangebot für Wohnungseigentümer:innen geschaffen wurden.

Die verbleibenden vier Maßnahmen befinden sich noch in der Vorbereitung bzw. fanden erste Gespräche statt und haben die Entwicklung und den Aufbau eines Beratungsangebotes zur effizienten Wohnflächennutzung (Wohnungstausch etc.) und zur Kooperation von Eigentümer:innen ähnlich konzipierter Gebäude zum Ziel.

6. Gestaltung und Anpassung rechtlicher und sozialer Rahmenbedingungen

Die zehn Maßnahmen im Handlungsfeld „Gestaltung und Anpassung rechtlicher und sozialer Rahmenbedingungen“ befinden sich überwiegend im Zeitplan (8/10), eine Maßnahme ist abgeschlossen, eine weitere zurückgestellt.

Die naturgemäß sehr heterogenen Maßnahmen zielen mit der Festlegung eines CO₂-Schattenpreis auf nachhaltige Beschaffungen/Investitionen ab, haben mit der Entwicklung eines Kreditförderprogramme im Rahmen der Wärmewende die Unterstützung insbesondere älterer und einkommensschwacher Eigentümer:innen zum Ziel oder die Evaluation des BremKEG § 13 (“Berücksichtigung des Klimaschutzes in städtebaulichen Konzepten”). Zusammenfassend befinden sich in diesem Handlungsfeld Maßnahmen, die die Etablierung klimaverträglicher Rahmenbedingungen in der Stadtentwicklung (für Wohnen und/oder Gewerbe) gemein haben, sowohl im Bestand als auch in der Entwicklung klimaverträglicher Neubauquartiere.

Diskussion

Eine konkrete Wirksamkeitseinschätzung der vorgestellten Einzelmaßnahmen hinsichtlich der Erreichung von Klimaneutralität bis 2038 kann an dieser Stelle nicht erfolgen, da konkrete Zahlen fehlen und viele der vorgestellten Maßnahmen lediglich vorbereitender Natur sind. Vielmehr wird versucht, eine Einordnung der Vorschläge anhand der im Enquete-Bericht aufgezeigten Strategien zur Minimierung der Treibhausgasemissionen im Gebäudebereich vorzunehmen.

Generell liegt mit dem vorliegenden Aktionsplan ein breit aufgestellter Maßnahmenmix vor, in dem die im Abschlussbericht erarbeiteten Vorschläge Beachtung finden und, teilweise anders

strukturiert, im Wesentlichen wiederzufinden sind. Maßnahmen zur Dekarbonisierung der Energieversorgung im Gebäudebereich werden im Aktionsplan im Themenbereich Energie & Abfallwirtschaft benannt, Maßnahmen mit Schnittstellen zum Sektor Mobilität & Verkehr finden sich dort wieder. Keine Aussage hingegen wird hinsichtlich der durch das Land Bremen zu beeinflusenden Bundes- und EU-Rahmensextraktions getroffen. Dabei hätte eine Reform des GEG, weg von der Energieeffizienz mit Flächenbezug, hin zur Festlegung einer Obergrenze für Treibhausgasemissionen über den gesamten Lebenszyklus eine große Hebelwirkung. In Dänemark beispielsweise liegt die gesetzliche Obergrenze für Treibhausgasemissionen im Neubau seit Juli 2025 bei durchschnittlich 7,1 kg CO₂-Äquivalent/m² und Jahr²⁷. Damit orientiert man sich in Dänemark an wissenschaftlichen Empfehlungen (Habert, G., et al. 2020)²⁸ zur Einhaltung des globalen Emissionsziels von 1 t CO₂-Äquivalent/Kopf und Jahr (4,5 bis 9 kg CO₂-Äquivalent/m² und Jahr bei Pro-Kopf-Wohnflächen zwischen 80 und 40 m²/Person). Das ist wesentlich ambitionierter als die aktuell gültigen Anforderungen gemäß Gütesiegel Nachhaltiges Bauen (QNG), an dem sich auch der lediglich als unverbindlicher Orientierungsrahmen dienende „Bremer Standard“ orientiert und adressiert zugleich Suffizienzansätze. Die Betrachtung über den gesamten Gebäudelebenszyklus macht zudem Umbau wettbewerbsfähig gegenüber Neubau, denn: schwierigere Voraussetzungen für die Minimierung der betriebsbedingten Emissionen können so durch die mit dem Substanzerhalt verbundene Vermeidung grauer Emissionen ausgeglichen werden.

Für die Zielerreichung eines klimaneutralen Bremen im Bereich Wohnen, Gebäude, Stadtentwicklung benennt der Abschlussbericht der Enquete-Kommission drei Einflussfaktoren, den spezifische Energiebedarf der Liegenschaft, den Dekarbonisierungsgrad der Energieversorgung und die Flächeninanspruchnahme durch die Nutzer:innen. Dementsprechend wurden Maßnahmen zur Beeinflussung dieser Faktoren in einem Gutachten des Instituts für Ressourceneffizienz und Energiestrategien²⁹ hinsichtlich ihrer Wirksamkeit überprüft und zu Umsetzungspfaden gebündelt: als besonders wirksame Instrumente zur Senkung der Treibhausgasemissionen wird dort ein klimaneutraler Gebäudebestand durch Förderung der energetischen Sanierung mittels geeigneter Programme, die Umstellung der Wärmeversorgung auf erneuerbare Energien, das Neuvermietungs-/Verkaufsverbot von Worst-Performing-Buildings (das – positiv formuliert – einer deutlichen Aufforderung zur Sanierung gleichkommt, auf Landesebene aber nicht umgesetzt werden kann) und der Aufbau von Energieberatungszentren identifiziert.

²⁷ Nordic Sustainable Construction. [Online] 04.06.2024. [Zitat vom: 17.10.2025] <https://www.nordicsustainableconstruction.com/news/2024/june/tillaegsafstale-paa-engelsk>.

²⁸ Habert, G., et al. (2020). Carbon budgets for buildings: harmonising temporal, spatial and sectoral dimensions. *Buildings and Cities*, 1(1), pp. 429–452. DOI: <https://doi.org/10.5334/bc.47>

²⁹ Institut für Ressourceneffizienz und Energiestrategien (IREES): Bewertung des CO₂-Reduktionspotenzials ausgewählter Maßnahmen im Bereich Gebäude & Wohnen für das Land Bremen. [Online] 2021. https://www.bremische-buergerschaft.de/presse/EK/IREES_Endbericht_Gutachten_CO2-Reduktionspotenziale_Gebaeudemassnahmen.pdf.

Klimaneutraler Gebäudebestand

Die auf Landesebene umsetzbaren Vorschläge zur Förderung der Bestandssanierung werden im Aktionsplan aufgegriffen, befinden sich allerdings in unterschiedlichen Umsetzungsstadien. Für den Aufbau einer geeigneten Förderlandschaft, die ergänzend zur Bundesförderung Anreize schafft, konnten die konzeptionellen Vorarbeiten wie in *L-GWS-088 – Entwicklung einer Strategie zur energetischen Gebäudesanierung* vorgesehen aus personellen Gründen noch nicht begonnen werden. Diese sehr umfassend angelegte Strategie soll gezielt auch Anreize für Zielgruppen mit ausgeprägten Sanierungshemmissen schaffen, wie z. B. Wohnungseigentümergemeinschaften (WEGs) oder ältere Eigentümer:innen. Voraussetzung für eine erfolgreiche Implementierung zusätzlicher Förderprogramme ist jedoch die Bereitstellung entsprechender Finanzierungsmittel. Die Anpassung und Synchronisierung laufender Förderprogramme erfolgt trotz Personalengpässen weitgehend nach Plan, allerdings wurde die Landesförderung von Wärmeschutzmaßnahmen zum 31.08.2025 eingestellt³⁰. Pilotprojekte zum seriellen Sanieren, die der Entwicklung kostengünstiger Sanierungsstrategien dienen, werden nicht benannt. Programme zur Vernetzung von Eigentümer:innen ähnlicher Gebäude sind in Bremen in Vorbereitung, in Bremerhaven noch nicht begonnen.

Die Umstellung der Wärmeversorgung in Form einer Nutzungspflicht für erneuerbare Energien erfolgt nicht in der im Enquête-Bericht angeführten Konsequenz wird aber durch *L-EA-006 – Förderprogramm "Heizungstausch"* adressiert (siehe Handlungsfeld Energie & Abfallwirtschaft).

Maßnahmen zur Aktivierung des Energieeinsparpotentials bei Worst-Performing-Buildings erfolgen auf Bundesebene³¹, allerdings nach dem Pull-, nicht dem im Enquête-Bericht beschriebenen Push-Prinzip.

Das Beratungsangebot wurde mit *L-GWS-095 – Klima Bau Zentrum in Bremen und Bremerhaven* erfolgreich ausgebaut. Ein ergänzendes Beratungsangebot zur Aktivierung von Wohnraumpotenzialen im Bestand wie in *S-HB-GWS-053 – Wohnflächen effizient nutzen*, *S-BHV-GWS-044 – Wohnflächen effizient nutzen 1* und *S-BHV-GWS-045 – Wohnflächen effizient nutzen 2* vorgesehen wurde noch nicht begonnen.

Ein weiterer Gelingensfaktor für eine rasche und hochwertige energetische Gebäudesanierung ist die in *L-BW-135 – Campus für Aus- und Weiterbildung für Transformation und Innovation im Bereich Klimaschutz* skizzierte Ausbildung geeigneter Handwerker:innen (siehe Sektor Klimabil-

³⁰ Freie Hansestadt Bremen: Die Senatorin für Umwelt, Klima und Wissenschaft. [Online] 01.07.2025. [Zitat vom: 19.10.2025] <https://umwelt.bremen.de/dienstleistungen/foerderung-fuer-waerme-schutzmassnahmen-an-bestehenden-wohngebaeuden-beantragen-achtung-antragstellung-nur-noch-bis-31-08-2025-moeglich-28121>.

³¹ KfW: Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG). *Worst Performing Building (WPB) – die neue Gebäudekategorie*. [Online] 22.09.2022. [Zitat vom: 27.10.2025] [https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Bundesf%C3%BCrderung-f%C3%BCr-effiziente-Geb%C3%A4ude/Worst-Performing-Building-\(WPB\)/](https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Bundesf%C3%BCrderung-f%C3%BCr-effiziente-Geb%C3%A4ude/Worst-Performing-Building-(WPB)/).

dung & Wissenschaft). Neben den hier angesprochenen Ausbildungsberufen im Bereich der erneuerbaren Energien müssen aber auch „klassische“ Handwerksberufe zur Umsetzung der erforderlichen Sanierungsmaßnahmen qualitativ und quantitativ entwickelt werden.

Klimafreundlicher Neubau

Im Vergleich zum Gebäudebestand zeigt der Neubau gemäß der dem Enquête-Bericht zugrundeliegenden Studie³² wenig Impact auf die Reduktion der Treibhausgasemissionen. Dennoch liegt es angesichts der langen Lebens- und Sanierungszyklen – Gebäude, die heute entstehen, werden vor dem Jahr 2050 nicht wieder saniert – auf der Hand, dass Neubauten nur mehr über den gesamten Lebenszyklus klimaneutral errichtet werden dürfen. Der Enquête-Bericht geht in seiner Beschreibung des Zielzustands der Klimaneutralität sogar noch einen Schritt weiter und spricht davon, Neubauten vorrangig als Plusenergiegebäude zu errichten, um energetisch schwierige Gebäude schweizerisch zu entlasten. Gleichzeitig sollte Neubau angesichts der mit der Errichtung von Gebäuden verbundenen grauen Treibhausgasemissionen nur nach kritischer Prüfung von Lösungsmöglichkeiten im Bestand zum Tragen kommen. Unumgängliche Neubauten sollten grundsätzlich für eine lange Lebensdauer, also anpassungsfähig konzipiert und rückbaufähig konstruiert werden, siehe auch „10 Forderungen für eine Bauwende“³³.

Mit dem Aktionsplan Klimaschutz werden Maßnahmen für eine klimafreundliche Konzeption von Neubauten benannt, wenn auch nicht in der erforderlichen Konsequenz. *Mit S-HB-GWS-028 – Sanierung & Neubau öffentlicher Gebäude, Verankerung in Baustandards Bremen bzw. S-BHV-GWS-041 – Energetische Standards für öffentliche Gebäude in Bremerhaven* wird zumindest für öffentliche Gebäude Klimaneutralität anvisiert. Hinsichtlich grauer Treibhausgasemissionen bleiben die Vorschläge jedoch vage und formulieren keine verbindlichen Ziele, die Anregungen für den Einsatz nachwachsender Rohstoffe bleiben weit hinter den gegenwärtigen Möglichkeiten des mehrgeschossigen Holzbaus zurück, wie sie beispielsweise bereits im sozial-ökologischen Modellquartier Ellener Hof umgesetzt wurden.

Für den freien Markt sind geeignete Regelungen nur schwer umsetzbar. So werden Empfehlungen zur klimafreundlichen Entwicklung von Neubauquartieren gemäß „Bremer Standard“ in Bremen lediglich als Orientierungsrahmen formuliert, in Bremerhaven wird geprüft, inwiefern geeignete Festsetzungen im Bebauungsplan erfolgen könnten. Der auf Bremerhaven beschränkte Ansatz *S-BHV-GWS-053 – Klimaverträgliche Standards bei Verkauf städtischer Grundstücke sowie Anmietungen* zu setzen wurde zurückgestellt, da die rechtliche Durchsetzbarkeit offen ist. Dennoch scheint mit BremKEG § 13 „Berücksichtigung des Klimaschutzes in städtebaulichen Konzepten“ ein sinnvolles Instrument zur klimafreundlichen Entwicklung von Neubauquartieren

³² Institut für Ressourceneffizienz und Energiestrategien (IREES): Bewertung des CO₂-Reduktionspotenzials ausgewählter Maßnahmen im Bereich Gebäude & Wohnen für das Land Bremen. [Online] 2021. https://www.bremische-buergerschaft.de/presse/EK/IREES_Endbericht_Gutachten_CO2-Reduktionspotenziale_Gebaeudemassnahmen.pdf.

³³ Architects for Future: *10 Forderungen für eine Bauwende*. [Online] Architects for Future . [Zitat vom: 31.10.2025] <https://www.architects4future.de/forderungen/02-hinterfragt-abriss-kritisch>.

vorzuliegen, insbesondere als es eine regelmäßige Prüfung und Weiterentwicklung der Konzepte vorsieht.

Ein ausbaufähiges Instrument, Klimaschutz im Neubau zu implementieren, liegt mit *S-HB-GWS-041 – Ziele des Klimaschutzes und der Klimaanpassung in Wettbewerben und qualifizierenden Verfahren* vor. Klimaschutzziele finden jedoch gemäß „Bremer Standard“ nur als unverbindlicher Orientierungsrahmen Anwendung. Die Berücksichtigung von Zielen des Klimaschutzes und der Klimaanpassung in städtebaulichen Wettbewerben und anderen qualifizierenden Verfahren werden in der Bewertung berücksichtigt, aber offenbar nicht festgeschrieben. Die qualitative Weiterentwicklung sowie die räumliche Ausweitung auf Bremerhaven scheint unkompliziert möglich, beispielsweise durch die Festlegung von Treibhausgasemissionen als Entscheidungskriterium nach Schweizer Vorbild oder die verbindliche Ergänzung von Preisgerichten bzw. begleitenden Gremien durch geeignete Gutachter:innen.

Maßnahmen zur Förderung von (Wohn-)Flächensuffizienz im Neubau werden im Aktionsplan nicht benannt. Diesbezüglich stellt die oben skizzierte Einbeziehung der Pro-Kopf-Wohnfläche in die Festlegung einer Treibhausgasobergrenze über den gesamten Lebenszyklus einen verfolgenswerten Lösungsansatz dar.

Vorbildfunktion der öffentlichen Hand

Zahlenmäßig ebenfalls von vergleichsweise geringer Wirkung ist gemäß der bereits genannten Studie³⁴ die energetische Sanierung öffentlicher Liegenschaften und des Wohnungsbestands öffentlicher Wohnungsbaugesellschaften. Umso bedeutender ist hier allerdings der Impact, einmal aufgrund der Vorbildfunktion, andererseits infolge der hohen Multiplikatorenwirkung insbesondere bei publikumsfrequentierten Gebäuden und Bildungsbauten. Dementsprechend ist die Festlegung Sanierung des öffentlichen Gebäudebestandes als einem von vier Handlungsschwerpunkten des Senats sehr zu begrüßen. Umso kritischer ist jedoch, dass von acht genannten Maßnahmen in diesem Handlungsfeld vier aufgrund der ungeklärten Finanzierungssituation nur mit Verspätung umgesetzt werden. Geeignete Finanzierungsmodelle sind dringend zu entwickeln.

Im Vergleich der im Zeitplan befindlichen Maßnahmen zur geplanten Sanierung von Hochschulen und Kliniken fällt auf, dass im Hochschulbereich die Entwicklung integrierter Klimaschutzkonzepte vorausgeht, bei der Sanierung der Kliniken werden vorrangig Einzelmaßnahmen umgesetzt. Problematisch erscheint ferner, dass die Hochschulen die Maßnahmen im Rahmen ihrer Liegenschaftsverantwortung gemäß *L-GWS-048 – Klimaschutzprogramm für Hochschulen* eigenständig durchführen, ohne personell und finanziell entsprechend ausgestattet zu sein.

³⁴ Institut für Ressourceneffizienz und Energiestrategien (IREES): Bewertung des CO2-Reduktionspotenzials ausgewählter Maßnahmen im Bereich Gebäude & Wohnen für das Land Bremen. [Online] 2021. https://www.bremische-buergerschaft.de/presse/EK/IREES_Endbericht_Gutachten_CO2-Reduktionspotenziale_Gebaeudemassnahmen.pdf.

Mit *L-GWS-077 – CO₂-Schattenpreis* könnte ein geeignetes Instrument für klimaorientierte Finanzierungsentscheidungen vorliegen, das allerdings erst in Vorbereitung ist. Als Alternativ- oder Übergangslösung könnten zumindest für Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen bei öffentlichen Bauvorhaben die Lebenszykluskosten als Entscheidungsbasis herangezogen werden, da hier sowohl Errichtungs- als auch Folgekosten aus Betrieb, Wartung und Instandsetzung öffentlich getragen werden.

Die öffentlichen Wohnungsbaugesellschaften arbeiten mit unterschiedlicher Entschiedenheit an der Entwicklung von Konzepten zur Erreichung von Klimaneutralität bis 2038. Die GEWOBA hat gemäß *S-HB-GWS-045 – Öffentliche Wohnungsbaugesellschaften – GEWOBA AG* bereits 2024 ein Konzept zur betrieblichen Klimaneutralität 2032 beschlossen. Die Umsetzung der Maßnahmen erfolgt nach Klärung der Finanzierung. Bei BREBAU und STÄWOG befindet sich dies in Ver-spätung bzw. noch in der Vorbereitung.

Klimaanpassung

Die im Aktionsplan im Handlungsfeld „Klimaanpassung, Begrünung und Naturschutz „Maßnahmen zu bilden im Wesentlichen die im Enquête-Bericht benannten Ziele – Flächenversiegelung vermeiden, Ausweitung Stadtgrün als Kohlenstoffsenken und für Klimaausgleichsmechanismen, Klimaanpassung in Stadtentwicklungs- und Quartierskonzepten, Klimaanpassung an Gebäuden – ab, tauchen aber, wie z. B. *S-HB-GWS-058 – Zusätzliche Flächenversiegelung vermeiden – Nachverdichtung stärken* auch im Handlungsfeld „Gestaltung und Anpassung rechtlicher und sozialer Rahmenbedingungen“ auf. Im Fokus der Maßnahmenbündel stehen die Aufwertung vorhandener Freiräume, Ausweitung von Dach- und Fassadenbegrünung, Schutz und Entwicklung von CO₂-Senken und Vermeidung von Hitzeentwicklung im innerstädtischen Bereich. Aussagen zur Evaluation der Anwendung der Stadtklimaanalyse in Planungsverfahren werden keine getroffen. In Ergänzung zu einem physischen Stadtmodell wäre dies ein geeignetes Instrument, um klimatische Folgen städtebaulicher Entwicklungen fundiert abschätzen zu können. Ein kostenfreu nutzbares Tool liegt beispielsweise mit dem im Rahmen der BMBF-Fördermaßnahme „Stadt-klima im Wandel“ entwickelten Stadtklimamodell Palm-4U³⁵ vor.

Konsequente Innenentwicklung, ein Instrument zur Vermeidung von Flächenneuversiegelung für die Bremen als Stadtstaat prädestiniert ist, wird durch Maßnahmen wie *L-GWS-083 – Be-standsentwicklung erleichtern* oder *S-HB-GWS-058 – Zusätzliche Flächenversiegelung vermeiden – Nachverdichtung stärken* unterstützt. In Bremerhaven musste Maßnahme *S-BHV-GWS-049 – Flächenversiegelung vermeiden – Stadt Bremerhaven* ohne Angabe von Gründen personeller oder finanzieller Art zurückgestellt werden. Die Entwicklung beider Städte zur „15-Minuten-Stadt“, in der Alltagsziele wie Supermärkte, Kitas oder Hausärzte in maximal 15 Minuten zu Fuß oder per Fahrrad erreichbar sind, wird im Aktionsplan nicht benannt, böte aber Synergieeffekte zum nachfolgend dargestellten Themenbereich Mobilität & Verkehr.

³⁵ Deutscher Wetterdienst: Stadtklimamodell PALM-4U. [Online] [Zitat vom: 31.10.2025] <https://www.dwd.de/DE/leistungen/palm4u/palm4u.html>

3.6 Themenfeld Mobilität und Verkehr

Dieses Kapitel wurde federführend durch Wiebke Zimmer bearbeitet.

Der Aktionsplan Klimaschutz umfasst in dem Themenfeld Mobilität & Verkehr 73 Maßnahmen, wobei sich 22 auf die Stadt Bremen, 35 auf die Stadt Bremerhaven und 16 auf das Land Bremen beziehen. Der Verkehr ist damit der Sektor mit der höchsten Anzahl an Einzelmaßnahmen. Diese werden in sechs Handlungsfelder geclustert, wobei die Zuordnung einzelner Maßnahmen nicht immer schlüssig ist. Von den 73 Maßnahmen sind laut Aktionsplan Klimaschutz 16 verspätet sowie drei zurückgestellt, alle übrigen werden als "im Zeitplan" bzw. abgeschlossen bezeichnet. Etwas detaillierter ausgedrückt sind zwei abgeschlossen, 35 in Umsetzung und im Zeitplan, acht in Umsetzung aber verspätet, neun in Prüfung bzw. Vorbereitung und im Zeitplan, sieben in Prüfung bzw. Vorbereitung aber verspätet, zwei in Prüfung bzw. Vorbereitung und zurückgestellt, sieben noch nicht begonnen und im Zeitplan sowie eine Maßnahme noch nicht begonnen und zurückgestellt.

Der Aufbau und die einzelnen Maßnahmen des Aktionsplans Klimaschutz enthalten eine Vielzahl der Empfehlungen aus dem Bericht der Enquete-Kommission und fügen sich grundsätzlich gut in die Erfordernisse einer CO₂-Minderungsstrategie im Verkehrssektor ein.

Wie auch im Enquete-Bericht dargestellt, lässt sich das Thema Klimaschutz im Verkehrssektor in die Mobilitätswende, also alle Aktivitäten, die mit dem Mobilitätsverhalten und der Verkehrsmittelwahl zu tun haben, und die Energiewende, deren zentrale Säule im Verkehr die Elektromobilität darstellt, unterteilen.

Zum Bereich Mobilitätswende gehören die Handlungsfelder Rad- und Fußverkehr, Entwicklung nachhaltige Mobilität und Verkehrsinfrastruktur sowie der öffentliche Personennahverkehr. Diese drei Handlungsfelder weisen hohe Synergien auf und sollten zusammen gedacht und geplant werden. Sie bestehen aus einer Vielzahl von Einzelmaßnahmen und wenn sie konsequent adressiert werden, führen sie in Summe zu weniger Autoverkehren. Im Bericht der Enquete-Kommission wurde für 2030 ein Ziel von 50 Prozent Pkw-Anteil an den Personenkilometern der Bremer:innen vorgeschlagen, ausgehend von 63 Prozent in 2018. In 2023 ist dieser Anteil laut MiD bereits auf rund 58 Prozent gesunken.³⁶

Die Wirksamkeit auf die CO₂-Emissionen im Verkehrssektor durch eine Änderung des Mobilitätsverhaltens lässt sich für Einzelmaßnahmen kaum abschätzen, da diese sehr stark auf Wechselwirkungen zwischen einzelnen Maßnahmen und Handlungsfeldern beruhen und generell nur durch Synergien zu einem relevanten Effekt führen. Um die Wirkung von Einzelmaßnahmen und Maßnahmenbündeln abschätzen zu können, ist ein Verkehrs nachfragermodell für Bremen und Umgebung sowie Bremerhaven und Umgebung notwendig. Eine konkrete Einschätzung zur Wirkung der Maßnahmen aus dem Aktionsplan Klimaschutz auf die CO₂-Emissionen kann daher an

³⁶ https://www.mobilitaet-in-deutschland.de/pdf/MiD2023_Vortrag_regionaleErgebnisse.pdf

dieser Stelle nicht gegeben werden. Hierfür müssen die Ergebnisse des Gutachtens zur CO₂-Wirkungsanalyse der Mobilitätsmaßnahmen abgewartet werden. Im Folgenden werden vielmehr die einzelnen Handlungsfelder nach Konkretisierungsniveau, Vollständigkeit (auch im Hinblick auf die Maßnahmenvorschläge aus der Enquete-Kommission) sowie Zeitplan eingeordnet.

In dem Handlungsfeld **Rad- und Fußverkehr** sind sieben Maßnahmen mit sehr unterschiedlicher Qualität aufgeführt. So adressiert die Stadt Bremen mit den Radpremiumrouten, der quartiersbezogenen und integrierten Optimierung der Rad- und Fußverkehrsinfrastruktur sowie der Sicherheitsmaßnahmen relevante Stellschrauben zur Steigerung der Attraktivität des Rad- und Fußverkehrs. Bremerhaven bleibt bei der Beschreibung und Konkretisierung der Maßnahmen zu diesem Handlungsfeld eher oberflächlich und unkonkret.

In dem Handlungsfeld **Entwicklung nachhaltige Mobilität und Verkehrsinfrastruktur** sind 21 Maßnahmen aufgeführt, die größtenteils dazu beitragen könnten, ohne eigenen Pkw mobil sein zu können. Einige Maßnahmen sind eher dem Thema Elektrifizierung oder ÖPNV zuzuordnen und sollten entsprechend neu eingeordnet werden.

In Summe geht es in den beiden zunächst genannten Handlungsfelder darum, den Rad- und Fußverkehr sowie ein Leben ohne eigenen Pkw attraktiver zu gestalten. Viele wesentliche Aspekte werden hierbei adressiert. Ganz zentral ist jedoch auch ein konsequentes Parkraummanagement und die Einführung von Bewohnerparken zu angemessenen Gebühren, um mindestens die verwaltungsseitigen Kosten abzudecken. Die Parkraumbewirtschaftung „versteckt“ sich für die Stadt Bremen hinter der Maßnahme *S-HB-MV-149 – Erhöhung der Aufenthaltsqualität in Quartieren*. Die quartiersweise Einführung von Parkraumbewirtschaftung und Bewohnerparken wurde laut Aktionsplan Klimaschutz noch nicht begonnen und deren Abschluss ist erst für das Jahr 2029 anvisiert. Um jedoch ausreichend Anreiz zu schaffen, wie als Ziel im Bericht der Enquete-Kommission festgehalten, den Autoverkehr bis 2030 auf einen Modal Split Anteil von 50 Prozent zu reduzieren, erscheint die Umsetzung spät und sollte nach Möglichkeit beschleunigt sowie um Zwischenziele erweitert werden. Denn allein ein verbessertes Angebot an Rad- und Fußverkehrsinfrastruktur sowie ein attraktivere ÖPNV reichen nicht aus; Angebotsverbesserungen sollten für eine signifikante Wirkung auch immer mit Maßnahmen gekoppelt werden, die Pkw-Besitz und Nutzung unattraktiver gestalten. Gerade das Bepreisen der Stellplätze im Straßenraum (bzw. das Reservieren von Stellplätzen für Anwohner) stellt zudem einen starken Anreiz für Einpendler:innen dar, auf dem Arbeitsweg auf andere Verkehrsmittel umzusteigen. Mit den Einnahmen können und sollten diese Alternativen auch ausgebaut und gestärkt werden (*S-HB-MV-156* und *S-BHV-MV-110*).

Ein weiterer Vorteil ist, dass bei angepasster Gebührenhöhe selten genutzte Fahrzeuge (sogenannte „Dauerparker“) häufig auf privaten Stellplätzen untergebracht werden. Die niedrigere Auslastung der Straßenparkplätze erleichtert dann die Parkplatzsuche und schafft gleichzeitig Spielräume für neue Radwege, Lieferzonen, Abstellmöglichkeiten für Leihfahrzeuge oder eine Entsiegelung und den damit verbundenen Schutz von Straßenbäumen.

Die Maßnahme *S-HB-MV-114 – Umgestaltung des öffentlichen Raums – weniger Autos, mehr Menschen, sichere Mobilität für alle: Überwachung ruhender Verkehr* ist ergänzend dazu zentral, um die Umsetzung der Parkraumbewirtschaftung tatsächlich zu gewährleisten. Es braucht effektive Parkraumkontrolle, damit nicht in Parkverboten, auf Gehwegen oder in Kreuzungsbereichen geparkt wird – oder selten genutzte Autos wochenlang am gleichen Stellplatz verbleiben. Dabei reicht eine hohe Wahrscheinlichkeit, bei einem Parkverstoß erwischt zu werden, aus. Diese Wahrscheinlichkeit ist heute aufgrund von Personalmangel jedoch oft nicht gegeben. Sogenannte Scan-Fahrzeuge, wie sie im Ausland bereits erfolgreich eingesetzt werden und die über Landesrecht auch in Bremen möglich wären, können die Effektivität durch eine weitgehende Digitalisierung der Parkraumkontrolle deutlich verbessern.

Die Maßnahmen *S-HB-MV-156 und S-BHV-MV-110* beinhalten das Thema *Verkehr finanziert Verkehr*. Über ein vertiefendes Gutachten der Stadt Bremen sollen alternative Finanzierungskonzepte für den ÖPNV wie Einnahmen aus Parkgebühren, einem ÖPNV-Beitrag oder einer Pkw-Maut überprüft werden. Vor dem Hintergrund der finanziellen Engpässe des Landes Bremens und darüber hinaus sowie der Anzahl an Maßnahmen u. a. im ÖPNV, die unter Finanzierungsvorbehalt stehen, erscheint es dringend notwendig, dass sich das Land Bremen bzw. die beiden Städte zügig über alternative Finanzierungsoptionen ernsthaft Gedanken machen. Die Vorlage für die Deputation für Mobilität, Bau und Stadtentwicklung mit einem Vorschlag zur Erschließung alternativer Finanzierungsformen zur Angebotsausweitung beim ÖPNV in der Stadt Bremen scheint noch nicht erstellt bzw. vorgelegt worden zu sein. Die genannte Maßnahme ist für Bremerhaven sogar zurückgestellt.

Die Maßnahmen im Handlungsfeld **öffentlicher Personenverkehr** für die Stadt Bremen bauen größtenteils auf der Teilfortschreibung des Verkehrsentwicklungsplan VEP auf, u. a. die BSAG-Angebotsoffensive, die aufgrund fehlender Finanzierung deutlich verspätet ist, und der Straßenbahnnetzausbau. Die Region Bremen ist eine Pendlerregion. Zur CO₂-Minderung im Verkehrssektor ist es damit ganz zentral, Pendler:innen Alternativen zum Pkw anzubieten. Hier knüpft die Maßnahme *S-HB-MV-096 Stadt-Regionales Verkehrskonzept – Bus* an, in deren Rahmen ein gemeinsames stadt-regionales Verkehrskonzepts mit dem Zweckverband Verkehrsverbund Bremen/Niedersachsen (ZVBN) bzw. den Bremen umgebenden Kreisen und Gemeinden erarbeitet wird. Um eine möglichst schnelle Wirkung zu erzielen, wird richtigerweise auf Schnellbuslinien gesetzt. Wichtig ist im Anschluss, dass entsprechende attraktive Busangebote für Pendler:innen zügig umgesetzt werden. Aber auch hier sei nochmals angemerkt, dass flankierende Maßnahmen notwendig sind, um die Pendler:innen dann auch zum Umstieg zu bewegen (Parkgebühren, Vorrang für Busse und andere Maßnahmen im Straßenraum).

Da die Umsetzung der ÖPNV-Maßnahmen nur im Rahmen der finanziellen Möglichkeiten erfolgen kann, unterstreicht dies auch an dieser Stelle noch einmal die Notwendigkeit der Maßnahmen *S-HB-MV-156* und *S-BHV-MV-110*.

Neben einer Änderung des Mobilitätsverhaltens ist der zweite zentrale Baustein zur CO₂-Minderung im Verkehrssektor die Umstellung auf Elektromobilität – die eingangs erwähnte Energiewende im Verkehr. Die Maßnahmen mit der größten Wirkung auf den Hochlauf von E-Pkw und E-Lkw sind von Entscheidungen auf Ebene des Bundes und der EU abhängig, die von Bremen nicht oder nur indirekt beeinflusst werden können. Entscheidendes Lenkungsinstrument sind die EU-Flottengrenzwerte für Pkw und Lkw. Nachdem die Flottengrenzwerte für neu zugelassene Pkw bereits für das Zieljahr 2025 so gelockert wurden, dass dieses Ziel im Mittel über 2025 bis 2027 ohne Strafzahlungen erreicht werden kann, gibt es nun von verschiedenen Seiten die Bestrebung, dass auch die Zielwerte für 2030 und 2035 weiter flexibilisiert werden sollen. In der Diskussion sind u. a. die Anrechnung von Bio-Kraftstoffen, von grünem Stahl, der Möglichkeit, auch nach 2035 weiterhin Plug-In-Hybride zuzulassen, oder auch ganz grundsätzlich das Ambitionsniveau abzusenken. Die Bundesregierung erarbeitet eine bzw. ringt um die deutsche Position und es spricht vieles dafür, dass es auch auf der Europäischen Ebene Zustimmung für ein „Aufweichen“ der Flottengrenzwerte geben wird. Das bedeutet jedoch wiederum, dass der Hochlauf der Elektromobilität deutlich weniger dynamisch ausfallen wird, was wiederum Implikationen auf das Erreichen der Klimaziele in Bremen haben wird. Die Bundesebene hätte unabhängig von der EU-Ebene auch die Möglichkeit mit nationalen Maßnahmen und hier v. a. einer Reform der Abgaben und Steuern auf Pkw den Markthochlauf zu dynamisieren. Dies ist jedoch bei den derzeitigen politischen Rahmenbedingungen eher unwahrscheinlich. Zumindest hat der Koalitionsausschuss vom 9. Oktober 2025 zum Ergebnis gehabt, dass wieder Kaufanreize für E-Pkw eingeführt werden sollen, für Menschen mit kleinerem und mittlerem Einkommen. Damit würde immerhin das Signal gesetzt, dass die Bundesregierung auf Elektromobilität als Zukunftstechnologie setzt und so versucht, der Verunsicherung nach dem abrupten Aussetzen der Kaufprämie Ende 2023 und der schwächeren Nachfrage nach E-Pkw entgegenzuwirken.

Kommunen und Bundesländer können vor allem über das Bereitstellen der notwendigen Ladeinfrastruktur bzw. entsprechender Roadmaps, die Beschaffung von E-Fahrzeugen der öffentlichen Hand und Beratungsangeboten für Unternehmen und Autokäufer:innen Einfluss auf die Dynamik des Hochlaufs nehmen.

Dies wird im Rahmen des Aktionsplans Klimaschutz in den Handlungsfeldern **Dekarbonisierung, Verkehr** und **Elektromobilität und Ladeinfrastruktur** umgesetzt. Die Ladeinfrastruktur-Strategie für Bremerhaven wurde mit der Maßnahme *S-BHV-MV-122 – Elektromobilitätskonzept: Laden im öffentlichen Raum* erstellt und städtisch beschlossen. Sie definiert die Ziele für öffentlich zugängliche Ladepunkte bis 2035 und orientiert sich an den Empfehlungen der Enquete-Kommission zur Elektrifizierung des Verkehrs. Aus der Maßnahme *S-HB-MV-105 – Ausbau öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur in Bremen* wird nicht deutlich, ob bereits ein Konzept erstellt wurde, das sich an den Zielen von 50 % E-Pkw in 2030 und 100 % in 2035 orientiert.

Mit der Maßnahme *S-BHV-MV-111 – Elektromobilitätskonzept (Kommunale und Landes-Flotte)* hat sich Bremerhaven zum Ziel gesetzt, die öffentliche Flotte bis spätestens 2030 vollständig auf Elektro- oder Wasserstoffantriebe umzustellen. Bereits im Jahr 2024 waren 88 % der neu beschafften Fahrzeuge Elektrofahrzeuge. Ob es in Bremen entsprechende Bestrebungen gibt, wird

aus dem Aktionsplan nicht deutlich. Das Land ist mit der Maßnahme *L-MV-248 – Umstellung der kommunalen und der Landes-Flotte auf klimaneutralen Betrieb und E-Fahrzeuge* verspätet und hat weder bereits ein Zieljahr für die 100-prozentige Umstellung noch Vorgaben für die Dienststellen festgelegt.

Für Pkw wurde im Bericht der Enquête-Kommission als indikatives Ziel für das Jahr 2030 ein Anteil von 50 Prozent Elektroautos im Bestand gesetzt, Anfang 2025 lag dieser bei knapp drei Prozent³⁷. Mit den derzeitigen nationalen und europäischen Rahmenbedingungen wird es für Bremen trotz Maßnahmen auf Landes- und kommunaler Ebene herausfordernd, dieses Ziel zu erreichen. Ähnlich verhält es sich mit den E-Lkw.

Mit den Maßnahmen *S-HB-MV-091 – E-Bus-Beschaffung Bremen inkl. Betriebshofumbau* plant Bremen den kompletten Busfuhrpark der BSAG im Rahmen der Ersatzbeschaffungen auf Elektroantrieb umzustellen, so dass die Umstellung bis 2036 zu 100 Prozent erfolgt ist. Bremerhaven scheint dagegen auf – die weniger energieeffizienten – H₂-Busse zu setzen. Es wurden bereits sieben Wasserstoffbusse angeschafft und mit der Maßnahme *S-BHV-MV-090 – Umstellung des ÖP(N)V auf einen Klimaneutralen Betrieb – Umbau Betriebshof, Anschaffung/Umrüstung H₂-Busse* soll ein Konzept für die vollständige Umsetzung erarbeitet werden.

Das Handlungsfeld nachhaltige Logistik ist mit fünf Maßnahmen das kleinste. Mit der Maßnahme *L-MV-213 – Güter vermehrt auf der Schiene transportieren: Ausbau und Modernisierung der Bremerischen Hafeneisenbahn* wird richtigerweise der Seehafenhinterlandverkehr adressiert. Der Enquête-Empfehlung hinsichtlich der urbanen zunächst ein klimaneutrales (quartiersgenaues) Lieferverkehrskonzept für Bremen und Bremerhaven zu entwickeln, scheint mit den aufgeführten Maßnahmen nicht adressiert worden zu sein, würde aber eine gute Grundlage bilden, darauf aufbauend zielgerichtet auch den innerstädtischen Lieferverkehr zu optimieren und Schritt für Schritt klimaneutraler gestalten zu können.

Diskussion

In Summe ist für den Verkehrssektor festzuhalten, dass die Maßnahmen im aktuellen Aktionsplan Klimaschutz im Wesentlichen an die Ziele der Enquête-Kommission anknüpfen und diese weiterverfolgen. Ein Vergleich zwischen den aktuellen Maßnahmen mit denen der Enquête-Kommission ist aufgrund einer neuen Clusterung nicht systematisch möglich und auch aufgrund der hohen Anzahl an Einzelmaßnahmen im Enquête-Bericht nicht zielführend. Von der Reduzierung der Anzahl der Maßnahmen ist zunächst nicht zu erwarten, dass sie vom Anspruch her das Erreichen der Klimaziele substantiell in Frage stellen, zumal zum Teil Maßnahmen auch einfach schlüssig gebündelt wurden.

³⁷ <https://www.regionalstatistik.de/genesis/online>

Für eine fundierte Bewertung sind wie erwähnt die Ergebnisse der Wirkungsanalyse der Mobilitätsmaßnahmen zu berücksichtigen. Hier stellt sich dann aber zum einen die Frage, wie bei dem zum Teil schwachen Konkretisierungsgrad die Wirkungen der Maßnahmen modelliert werden sollen. So erscheinen beispielsweise die Maßnahmen der Stadt Bremerhaven zum Mobilitätsverhalten eher unkonkret und wenig ambitioniert. Auch fehlt nach wie vor ein Verkehrsentwicklungsplan für Bremerhaven. Für die Parkraumbewirtschaftung der Stadt Bremen im Rahmen der Maßnahme *S-HB-MV-149 – Erhöhung der Aufenthaltsqualität in Quartieren* sind weder Zeitplan noch Ausdehnung noch Gebührenhöhe für Kurzzeit- und Bewohnerparken angegeben. Zum anderen stehen die meisten der zentralen Verkehrs-Maßnahmen unter Finanzierungsvorbehalt bzw. ist die Finanzierung nicht sichergestellt. Inwiefern dann diese – und damit u. a. der Großteil der sehr kostenintensiven ÖPNV-Maßnahmen – in der Wirkungsanalyse berücksichtigt werden und welchen tatsächlichen Beitrag zur Minderung der CO₂-Emissionen sie haben werden, ist daher unklar und auf der Basis des Aktionsplans Klimaschutz nicht zu bewerten.

3.7 Themenfeld Konsum und Ernährung

Dieses Kapitel wurde federführend durch Ines Weller bearbeitet.

Einordnung der Maßnahmen des Themenfeldes „Konsum und Ernährung“

Der Aktionsplan Klimaschutz umfasst in diesem Themenfeld 18 Maßnahmen und ist damit das Handlungsfeld mit der geringsten Anzahl an Maßnahmen. Von den 18 Maßnahmen entfallen 12 auf das Land Bremen, zwei auf die Stadt Bremen und vier auf die Stadt Bremerhaven. Davon werden 13 Maßnahmen als im Zeitplan/in der Umsetzung, drei als in der Prüfung/Vorbereitung befindlich dargestellt. Dazu kommt eine Maßnahme, für die eine verspätete Umsetzung berichtet wird, sowie eine Maßnahme, die noch nicht begonnen wurde, die aber als im Zeitplan befindlich eingeordnet wurde. Keine Maßnahme wurde als abgeschlossen dokumentiert.

Die 13 Maßnahmen im Zeitplan/in der Umsetzung setzen sich aus neun im Land Bremen und je zwei in den Städten Bremen und Bremerhaven zusammen. Die Abschlüsse sind bei vier Maßnahmen relativ kurzfristig, d. h. für einen Zeitraum zwischen einem und vier Jahren (alle Land Bremen), vorgesehen. Bei zwei Maßnahmen wird von einem Abschluss in mehr als vier Jahren ausgegangen (alle Land Bremen). Der größte Anteil der Maßnahmen wird als „fortlaufend“ eingeordnet, davon beziehen sich drei auf das Land Bremen, je zwei auf die Städte Bremen und Bremerhaven. Außerdem wurde für drei Maßnahmen im Land Bremen angegeben, dass sie sich in der Prüfung/Vorbereitung befinden, obwohl eine Maßnahme bereits 2026 bereits abgeschlossen sein soll. Die anderen beiden werden als „fortlaufend“ eingestuft. Für eine weitere Maßnahmen der Stadt Bremerhaven wird die Umsetzung als verspätet angegeben, diese sollte aber 2025 schon abgeschlossen sein. Dazu kommt eine weitere Maßnahmen der Stadt Bremerhaven, die entsprechend dem Zeitplan noch nicht begonnen wurde. Bei dieser Maßnahme findet sich keine Terminierung des Abschlusses.

Von allen Maßnahmen in diesem Themenfeld wird keine direkt messbare, sondern insbesondere eine mittelbare/indirekte CO₂-Reduktion erwartet. Hier ist jedoch zwischen Konsum und Ernährung zu unterscheiden: Während für Konsum allgemein wegen der Heterogenität und Vielzahl der Produkte, die produziert und konsumiert werden, Entlastungspotenziale durch Veränderungen in den Nutzungsmustern methodisch herausfordernd sind, sieht die Situation im Bereich Ernährung anders aus. Studien belegen die erheblichen Entlastungspotenziale an Treibhausgasemissionen durch eine Reduzierung des Konsums tierischer Produkte (siehe z. B. Fritsche & Eberle 2007³⁸ und Springmann 2023³⁹).

³⁸ Fritsche, U. und U. Eberle (2007): Treibhausgasemissionen durch Erzeugung und Verarbeitung von Lebensmitteln. Arbeitspapier. Darmstadt/Hamburg.

³⁹ Springmann, M. (2023): Towards healthy and sustainable diets in Germany. An analysis of the environmental effects and policy implications of dietary change in Germany. UBA-Texte 67/2023. Dessau-Roßlau.

Das Themenfeld lässt sich als Beitrag zu einem ganzheitlichen Klimaschutz verstehen, weil es als Ergänzung zum Produktionsbereich und Technologieinnovationen die Konsumphasen (Kaufvorbereitung, Nutzung und Nachgebrauchsphasen u. a. Reparatur, Wieder- und Weiterverwendung) adressiert. Zudem umfasst es partizipative Maßnahmen, bei denen Bürger:innen und weitere für die Maßnahme relevante Akteure sich an ihrer Gestaltung und Umsetzung beteiligen können, sowie damit verbundene Informations- und Kommunikationsaktivitäten. Damit können sie die Legitimation für energie- und klimapolitisches Handeln sowie dessen gesellschaftliche Einbettung fördern.

Außerdem erweitern die Maßnahmen in diesem Themenfeld die starke Fokussierung auf Effizienzstrategien um Suffizienzansätze und klimaschutzbezogene Verhaltensänderungen. Die Bedeutung von Suffizienz für das Erreichen der Klimaziele lässt sich u. a. daraus ableiten, dass trotz erheblicher Erfolge bei der Umsetzung technologischer Innovationen die damit angestrebte Reduktion der CO₂-Emissionen nicht erreicht wurde und absehbar auch nicht erreicht werden wird. Vielmehr sind hierfür zusätzlich zu technischen auch soziale Innovationen erforderlich. Das Ausmaß der Entlastungspotenziale von Suffizienz für den Ressourcenverbrauch wurde u. a. durch den Weltklimarat (IPCC) bestimmt (IPCC 2022⁴⁰). Er hat in einem aktuellen Bericht die Entlastungseffekte nachfrageseitiger Veränderungen, z. B. eines sozio-kulturellen Wandels und von Infrastrukturmaßnahmen, bestimmt. Demnach sind nachfrageseitige Veränderungen bedeutsam für das Erreichen der Klimaziele, besonders im Bereich Ernährung, aber auch im Bereich Gebäude/Wohnraum und Industrie/Produkte. Die Einsparpotenziale durch Verhaltensänderungen sind danach ebenso relevant wie technologische Veränderungen. Der IPCC betont daher ausdrücklich die Bedeutung von Suffizienz und Verhaltensänderungen für das Erreichen der Klimaziele.

Übersichtsartige Beschreibung der Maßnahmen und beispielhafte Vertiefung

Das Themenfeld setzt sich aus acht konsumbezogenen und zehn ernährungsbezogenen Maßnahmen zusammen. Ein rein quantitativer Vergleich zwischen dem Abschlussbericht der Enquete-Kommission und dem aktuellen Aktionsplan Klimaschutz zeigt, dass sich die Zahl der Maßnahmen um rund ein Drittel von zunächst 28 auf 18 verringert hat, wobei ein systematischer Vergleich schwer fällt, da die Maßnahmen zum Teil neu gebündelt und eingeordnet wurden.

⁴⁰ IPCC (2022): Zusammenfassung für die politische Entscheidungsfindung. In: Klimawandel 2022: Minderung des Klimawandels. Beitrag der Arbeitsgruppe III zum Sechsten Sachstandsbericht des Zwi-schenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen [P.R. Shukla, J. Skea, R. Slade, A. Al Khourdajie, R. van Diemen, D. McCollum, M. Pathak, S. Some, P. Vyas, R. Fradera, M. Belkacemi, A. Hasija, G. Lisboa, S. Luz, J. Malley (Hrsg.)]. Deutsche Übersetzung auf Basis der Version vom Juli 2022. Deutsche IPCC-Koordinierungsstelle, Bonn; Die Luxemburger Regierung, Luxemburg; Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, Wien; Akademie der Naturwissenschaften Schweiz SCNAT, ProClim, Bern; November 2022. DOI 10.48585/3mtm-jt91 [https://www.de-ipcc.de/media/content/AR6-WGIII-SPM_deutsch_barrierefrei.pdf]; aufgerufen: 09.09.2025].

Jeweils die Hälfte der Maßnahmen der ursprünglichen Klimaschutzstrategie bezog sich auf Konsum und Ernährung. Rein quantitativ hat damit in dem aktuellen Aktionsplan vor allem die Bedeutung des Konsumthemas abgenommen.

Auf der Internetseite <https://aktionsplanklima.bremen.de> werden die Maßnahmen in die drei Handlungsfelder „*Kreislaufwirtschaft und Abfallvermeidung*“ (fünf Maßnahmen), „*Öffentliche Hand als Vorbild (Beschaffung & Klimaschutz)*“ (drei Maßnahmen) sowie „*Nachhaltige Ernährung und Ernährungswende*“ (zehn Maßnahmen) eingeteilt.

Handlungsfeld „Kreislaufwirtschaft und Abfallvermeidung“

Dieses Handlungsfeld umfasst fünf Maßnahmen, davon richten sich vier auf die Förderung und den Ausbau der Kreislaufwirtschaft, eine auf Verpackungsvermeidung. Von den vier Maßnahmen zur Kreislaufwirtschaft beziehen sich zwei auf das Land Bremen, zwei auf die Stadt Bremerhaven. Inhaltlich setzen sie unterschiedliche Schwerpunkte: So sind die bürger:innenbezogenen Maßnahmen (*L-KE-180*) für das Land Bremen auf die Verbesserung der Strukturen und Anreize ausgerichtet, um Nutzer:innen die Verlängerung der Lebensdauer und/oder die Intensivierung der Nutzung von Gütern (Reparaturdienstleistungen, Tauschbörsen, Sharing, Bauteilbörse u. a.) zu erleichtern und damit eine ressourcenschonende und abfallvermeidende Kreislaufwirtschaft zu unterstützen. Konkret gehört dazu u. a. die Prüfung des Angebots eines Reparaturbonus⁴¹, die Entwicklung einer Online-Plattform, die Einrichtung von Ressourcenzentren bis hin zu einer Informationsstelle für zirkuläres Wirtschaften. Zuständig hierfür ist Die Senatorin für Umwelt, Klima und Wissenschaft – SUKW. Die anderen drei Maßnahmen zur Kreislaufwirtschaft richten sich auf Aktivitäten für Unternehmen (*L-KE-189*; zuständig Die Senatorin für Wirtschaft, Häfen und Transformation – SWHT), auf Bildungsveranstaltungen (*S-BHV-KE-083*; zuständig Volks- hochschule Bremerhaven) und auf die Nutzung leerstehender Gewerbegebäude für die Schaffung entsprechender Strukturen in Bremerhaven (*S-BHV-KE-082*; zuständig Städtische Wohnungs- gesellschaft Bremerhaven und Stadtökonomie BHV).

Handlungsfeld „Öffentliche Hand als Vorbild (Beschaffung & Klimaschutz)“

Das Handlungsfeld „*Öffentliche Hand als Vorbild (Beschaffung & Klimaschutz)*“ fasst drei Maßnahmen zusammen. Zwei verfolgen das Ziel, die öffentliche Beschaffung klimafreundlich und abfallvermeidend auszurichten und dazu in der Verwaltungsvorschrift Beschaffung entsprechende Vorgaben zu verankern. Dies erfolgt in einer Maßnahme für das Land und die Stadt Bremen (*L-KE-182*), in einer anderen für die Stadt Bremerhaven (*S-BHV-KE-084*). Zuständig sind in

⁴¹ Der Reparaturbonus wurde nicht eingeführt, da seine ursprünglich vorgesehene Finanzierung durch Die Senatorin für Wirtschaft, Häfen und Transformation – SWHT wegen Haushaltseinsparungen wegfallen musste. In anderen Städten wie z. B. Berlin hat er sich demgegenüber etabliert, da er erfolgreich zur Verlängerung der Lebensdauer von Gütern und Abfallvermeidung beigetragen hat.

beiden Maßnahmen eine Vielzahl von Organisationen. Für Bremen liegt die neue Verwaltungs- vorschrift bereits vor, die Maßnahme in Bremerhaven zur öffentlichen Beschaffung ist (als einzige in dem Themenfeld) verspätet. Die dritte Maßnahme in diesem Handlungsfeld (L-KE-172) soll Einrichtungen bei der Einwerbung von Bundesmitteln für Klimaschutzmaßnahmen unterstützen. Sie passt damit nicht direkt in dieses Handlungsfeld, sondern etwas besser in Klimabil- dung & Wissenschaft.

Handlungsfeld „Nachhaltige Ernährung und Ernährungswende“

Das Handlungsfeld mit den meisten Maßnahmen ist „Nachhaltige Ernährung und Ernährungs- wende“, von den zehn Maßnahmen beziehen sich sieben auf das Land Bremen, eine auf die Stadt Bremen und zwei auf die Stadt Bremerhaven. Sie umfassen sowohl sehr komplexe Maßnahmen mit einer Vielzahl von Einzelaktivitäten als auch begrenzte Einzelmaßnahmen. Ein Hauptziel ist wie im Handlungsfeld Konsum die Schaffung von Strukturen, die eine nachhaltigere Ernährung erleichtern, also die Umstellung auf ökologisch produzierte, regionale und saisonale Nahrungs- mittel sowie die Reduzierung tierischer Lebensmittel und von Lebensmittelabfällen, um die Treibhausgasemissionen der Ernährung zu reduzieren. Die Umsetzung aller dort aufgeführten zehn Maßnahmen wird als im Zeitplan angegeben.

Zu den komplexen Maßnahmen gehören die „*Klimafreundliche Gestaltung der Ernährung und Vermeidung von Lebensmittelverschwendungen (L-KE-174)*“, die „*Nachhaltige Transformation des Ernährungssystems (L-KE-175)*“ sowie die „*Transformation der Bremer Außerhausverpflegung (L-KE-179)*“. Die Maßnahmen zur klimafreundlichen Gestaltung der Ernährung legen ihren Fokus auf die Gemeinschaftsverpflegung in Bremen, zuständig ist Die Senatorin für Gesundheit, Frauen und Verbraucherschutz – SGFV. Zu den zahlreichen Einzelmaßnahmen gehören u. a. ein Moni- toring der Nachhaltigkeitsstrukturen der Gemeinschaftsverpflegung als Datengrundlage, ein Kantinen-Coaching-Projekt zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen, Bildungsmaßnahmen für Kinder und Jugendliche, Infrastrukturmaßnahmen zur Weiterverwendung von Lebensmitteln so- wie die Überprüfung der aktualisierten Qualitätsstandards der Deutschen Gesellschaft für Er- nährung (DGE) für Gemeinschaftsverpflegungen auf ihre Klimafreundlichkeit. Die unterschiedli- chen Maßnahmen sollen sukzessive umgesetzt werden. Die nachhaltige Transformation des Er- nährungssystems ist noch umfangreicher. Sie bezieht sich vorrangig auf die öffentliche Gemein- schaftsverpflegung und umfasst neben der partizipativen Entwicklung einer Dachstrategie für das Land Bremen und der Gründung einer ressortübergreifenden Arbeitsgruppe zu Ernährung verschiedene Pilotprojekte, die unterschiedliche Akteure bei der Umstellung auf nachhaltigere Ernährung unterstützen sollen. Die Zuständigkeit für diese Maßnahme liegt bei Der Senatorin für Umwelt, Klima und Wissenschaft – SKUW, zentraler Akteur für die Umsetzung ist das „Forum Küche“, das Kompetenzzentrum Nachhaltige Ernährung mit einer Lehrküche. Dieses ist ebenfalls Hauptakteur bei der Transformation der Außerhausverpflegung, für die die Ergebnisse aus der Gemeinschaftsverpflegung genutzt werden sollen.

Die Einzelmaßnahmen reichen von der Förderung pflanzlicher Ernährung bei öffentlichen Veranstaltungen in Bremen und Bremerhaven, der Entwicklung und Umsetzung eines Gesamtkonzepts „Essbare Stadt“, der Förderung von Vermarktungs- und Verarbeitungsstrukturen der regionalen Landwirtschaft bis hin zu Prüfaufträgen für die Vernetzung von Schul-, Kita- und Seniorenverpflegung und der Möglichkeiten zur Senkung der Umsatzsteuer für pflanzliche Lebensmittel.

Die Kosten der Maßnahmen in dem Themenfeld „Konsum und Ernährung“ variieren deutlich, umfassen z. T. eine Personalstelle (selten mehr) sowie ergänzende Mittel für Kommunikation und Ähnliches. Die Finanzierung basiert im laufenden Haushaltsjahr im Wesentlichen auf Mitteln aus dem Handlungsfeld Klimaschutz, der Eckwertaufstockung Klimaschutz und z. T. auch aus Drittmitteln und vereinzelt aus Haushaltsmitteln. Die Anschlussfinanzierung nach 2025 ist bei fast allen Maßnahmen unklar, zum Teil über Drittmittelanträge vorgesehen, vereinzelt wird die Fortführung der Maßnahme explizit unter Finanzierungsvorbehalt gestellt.

Diskussion

Die Klimaschutzstrategie der Enquete-Kommission verfolgte als hauptsächliche Ziele für Konsum die Reduzierung des Ressourcenverbrauchs, der Umweltbelastungen und des Abfallaufkommens insbesondere durch die (Weiter)Entwicklung der ‚Circular Economy‘, d. h. einer Wirtschaftsweise, bei der Produkte, Materialien und Ressourcen weitgehend im Kreislauf geführt werden. Im Ernährungsbereich waren die Hauptziele die Reduzierung tierischer Produkte und Lebensmittelabfälle sowie die Förderung der Nachfrage nach ökologisch produzierten, saisonalen und regionalen Lebensmitteln („Ernährungswende“). Adressaten sind die privaten Konsument:innen, ohne aber den Fokus allein auf Strategien für individuelle Verhaltensänderungen zu richten. Vielmehr geht es um die Gestaltung von „Ermöglichungsstrukturen“ zur Unterstützung klimafreundlicher Verhaltensänderungen, wie dies auch ein Report zu klimafreundlichen Leben in Österreich betont: „Klimafreundliches Leben erfordert mehr Aufmerksamkeit für die Gestaltung von Strukturen und weniger Beschäftigung damit, wie Einzelne ihr Verhalten innerhalb der bestehenden Strukturen ändern können oder sollen“ (APCC 2023: 2)⁴². Auch die Maßnahmen der Klimaschutzstrategie Bremen legten einen Schwerpunkt darauf, Rahmenbedingungen und Anreize zu schaffen, die klimafreundliches Verhalten unterstützen.

Zunächst ist festzuhalten, dass die Maßnahmen im aktuellen Aktionsplan Klimaschutz im Wesentlichen an denen der Enquete-Kommission anknüpfen und diese weiterverfolgen. Ein systematischer Vergleich zwischen den aktuellen Maßnahmen mit denen der Enquete-Kommission ist, wie bereits erwähnt, wegen ihrer wenig übersichtlichen Darstellung und neuen Bündelung

42 APPC (2023): APCC Special Report: Strukturen für ein klimafreundliches Leben. [Görg, C., V. Madner, A. Muhar, A. Novy, A. Posch, K. W. Steininger und E. Aigner (Hrsg.)]. Springer Spektrum: Berlin/Heidelberg.

kaum möglich. Von der alleinigen Reduzierung der Anzahl der Maßnahmen ist erstmal nicht zu erwarten, dass sie zumindest vom Anspruch her das Erreichen der Klimaziele in diesem Themenfeld substantiell gefährden. Für eine fundierte Bewertung dieser Frage wären die Ergebnisse der Wirkungsanalyse zu berücksichtigen, die für Anfang 2026 angekündigt sind. Hier schließt sich allerdings die Frage an, inwieweit dieses Themenfeld, von dem insbesondere indirekte Wirkungen auf die Reduzierung von Treibhausgasemissionen erwartet werden, berücksichtigt wurde und berücksichtigt werden kann.

Positiv ist hervorzuheben, dass mit der Bearbeitung der 18 Maßnahmen (bis zwei Ausnahmen) begonnen wurde. Der tatsächliche Umsetzungsstand und die konkreten Ergebnisse der Maßnahmen sind anhand ihrer Beschreibung häufig nur schwer zu beurteilen, ihr Status erscheint wenig transparent. Auffallend ist, dass ein Großteil der Maßnahmen als "fortlaufend" eingeordnet wird, nur vier planen einen zeitnahen Abschluss (in den nächsten ein bis vier Jahren). Es fällt zudem auf, dass die (wenigen) Maßnahmen in Bremerhaven vergleichsweise wenig konkrete Umsetzungsschritte verzeichnen. Zudem scheinen die Maßnahmen im Ernährungsbereich schon weiter fortgeschritten und Strukturen insbesondere für die Gemeinschaftsverpflegung in Arbeit. Bei den Maßnahmen zur Förderung der Kreislaufwirtschaft lässt sich demgegenüber kaum ein Fortschritt beim Aufbau von Ressourcenzentren (siehe z. B. das RessourcenZentrum Oldenburg)⁴³ erkennen. Wann und wo diese Infrastruktur zur Verfügung stehen wird, bleibt weitgehend offen, hier wäre auch zu prüfen, inwieweit ein solches Ressourcenzentrum an bestehende Einrichtungen mit vergleichbaren Zielsetzungen wie z. B. die Bauteilbörse Bremen oder die KlimaWerkStadt angegliedert werden könnte. Offen bleibt auch, wie diese Maßnahmen in ein umfassendes Kreislaufwirtschaftskonzept in Bremen eingebunden bzw. inwiefern sie in das 2024 gegründete Unternehmensnetzwerk für Kreislaufwirtschaft und Circular Economy integriert werden können.

Trotz der angekündigten Fortführung der Schwerpunkte in dem aktuellen Aktionsplan Klimaschutz fehlen doch einige bedeutsame Maßnahmen⁴⁴. Dabei handelt es sich z. B. um die Erfassung von Daten bzw. Datendefiziten zu Konsum und Ernährung in Bremen, differenziert u. a. nach sozialer Lage und Stadtteil. Auf Bundesebene sind hierfür z. B. folgende Indikatoren für nachhaltigen Konsum in der Diskussion: Endenergieverbrauch der privaten Haushalte, Marktanteil von Produkten mit staatlichem Umweltzeichen, Marktanteil/Marktvolumen von Bio-Lebensmitteln bei privaten Endverbraucher:innen, Anteil von Bundeskantinen mit mind. 30 % Bio-Anteil im Speiseangebot⁴⁵. Entsprechende Daten auf lokaler Ebene sind aber für die Bewertung der

⁴³ <https://ressourcenzentrum-oldenburg.de/>

⁴⁴ Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass sie in andere Themenfelder eingeordnet sind.

⁴⁵ Indikatoren für nachhaltigen Konsum auf Bundesebene: <https://nachhaltigerkonsum.info/nationales-programm/indikatoren>; siehe auch das Beispiel der Nachhaltigkeitsindikatoren für Hamburg: https://www.nachhaltigkeitsforum.org/wp-content/uploads/NFH_priorisierte-Ziel-und-Indikatoren-liste-1.pdf

Maßnahmen für zielgerichtete Veränderungen des Konsum- und Ernährungsverhaltens entscheidend.

Darüber hinaus sind diese Daten eine wichtige Voraussetzung für die Bewertung der Maßnahmen für Un/Gleichheitslagen, d. h. für die Frage, wie die Chancen und Risiken, die Be- und Entlastungen der Klimaschutzmaßnahmen im Bereich Konsum und Ernährung zwischen unterschiedlichen gesellschaftlichen Gruppen, zwischen einkommensschwachen und einkommensstarken Gruppen, und in Abhängigkeit von weiteren Dimensionen wie Alter, Geschlecht und soziale Lage verteilt sind. In diesem Zusammenhang ist zu berücksichtigen, dass die CO₂-Emissionen von Haushalten mit geringerem Einkommen erheblich geringer sind als die von Haushalten mit hohem Einkommen. Verstärkt wird diese Schieflage noch dadurch, dass die Belastungen durch Klimaschutzmaßnahmen, die über Preise funktionieren, ärmere Haushalte stärker treffen, da sie einen überproportional hohen Anteil ihres (geringen) Einkommens z. B. für Heizen in schlecht gedämmten Wohnungen oder Mobilität aufwenden müssen.

Das Umsteuern in Richtung auf soziale Gerechtigkeit setzt eine transparente und empirisch fundierte Überprüfung der sozialen Folgen der Klimaschutzstrategie und ihrer Maßnahmen voraus. Eine Studie, die beispielhaft für eine Maßnahme oder ein Handlungsfeld deren Folgen für soziale Un/Gleichheit untersuchen würde, könnte hier Abhilfe verschaffen. Denn wenn die Maßnahmen der Klimaschutzstrategie als sozial gerecht wahrgenommen werden, kann dies ihre Akzeptanz verbessern. Während bei der Einrichtung der Enquete-Kommission noch auf die Bedeutung einer sozial gerechten Klimaschutzstrategie hingewiesen wurde, hat der Aktionsplan Klimaschutz in dieser wichtigen Frage eine Leerstelle.

Außerdem fehlen Maßnahmen zu Experimentierräumen und Dialogprozessen mit unterschiedlichen gesellschaftlichen Gruppen, die es ermöglichen Ideen zu Klimaschutz im Alltag und bei der Ernährung zu entwickeln, zu diskutieren und mitzugestalten⁴⁶. Solche partizipativen Prozesse verbessern ebenfalls die Akzeptanz und Unterstützung von Klima- und Energiepolitik (siehe z. B. auf Bundesebene der Bürgerrat Klima)⁴⁷.

Problematisch ist, dass die verschiedenen Maßnahmen weitgehend unverbunden nebeneinanderstehen. Bei manchen wie z. B. *L-KE 180 – Förderung und Ausbau der Kreislaufwirtschaft in Bremen und Bremerhaven: Bürger:innenbezogene Aktivitäten und Netzwerkbildung* und *L-KE-189 – Förderung und Ausbau der Kreislaufwirtschaft in Bremen und Bremerhaven: unternehmensbezogene Aktivitäten* erschließt sich nicht, warum sie aufgeteilt sind, während bei anderen wie z. B. *L-KE 174 – Klimafreundliche Gestaltung der Ernährung und Vermeidung von Lebensmittelverschwendungen* und *L-KE 175 – Nachhaltige Transformation des Ernährungssystems* der Ein-

⁴⁶ Im Themenfeld Klimabildung & Wissenschaft findet sich eine Maßnahme zu Bürgerdialogen (*S-BHV-BW-084*), allerdings nur für die Stadt Bremerhaven.

⁴⁷ <https://buergerrat-klima.de/>

druck inhaltlicher Überschneidungen und Doppelungen entsteht. Eine gezielte Zusammenführung und Priorisierung der Maßnahmen könnte zu besserer Übersichtlichkeit und Nachvollziehbarkeit führen und auch Synergien ermöglichen. Obwohl es sich bei Konsumverhalten um ein Querschnittsthema handelt, werden darüber hinaus Bezüge zu anderen Themenfeldern kaum hergestellt.

Besonders problematisch für die Planbarkeit und Umsetzung der Maßnahmen ist die schwierige Finanzierungssituation: Die Fortführung der Finanzierung nach 2025 ist in den wenigsten Fällen gesichert. Diese Unsicherheit für die Mitwirkenden an den Maßnahmen bedeutet auch, dass Ressourcen für die Suche nach (neuen) Finanzierungsquellen aufgebracht werden müssen, z. B. in Form von Drittmittelanträgen, die für die eigentlich Bearbeitung der Maßnahmen fehlen.

Bisher sind die Fortschritte und Ergebnisse, die durch den Aktionsplan Klimaschutz in diesem Themenfeld erreicht wurden und die noch erreicht werden sollen, wenig sichtbar. Eine stärkere Sichtbarkeit und Präsenz in der Öffentlichkeit könnten die Akzeptanz der Klimaschutzmaßnahmen unterstützen. Zudem können sie zeigen, dass Klimaschutzmaßnahmen auch zu mehr Lebensqualität führen können. Hierfür könnten ausgewählte Leuchtturmprojekte geeignet sein, die verschiedene Themenfelder zusammenführen und mit einem Instrumentenmix aus Anreizen und Infrastrukturmaßnahmen sowie begleitenden Bildungs- und Kommunikationsmaßnahmen klimafreundliches Leben in Bremen fördern.

3.8 Themenfeld Klimabildung und Wissenschaft

Dieses Kapitel wurde federführend durch Gerrit Lohmann bearbeitet.

Dieses Kapitel bewertet zentrale Maßnahmen und Programme zur Klimabildung, Wissenschaft und Fachkräfteentwicklung im Land Bremen sowie in den Kommunen Bremen und Bremerhaven. Ziel ist es, strategische Empfehlungen für die Weiterentwicklung der Bildungsmaßnahmen (inkl. Fachkräfteentwicklung) zu geben, unter Berücksichtigung der spezifischen Herausforderungen des Zwei-Städte-Staates Bremen.

Aktueller Stand der Maßnahmen

Das Land Bremen sowie die Kommunen Bremen und Bremerhaven haben eine Reihe von Maßnahmen angestoßen, die sich überwiegend in Umsetzung befinden. Diese sind in zwei Handlungsfelder gruppiert.

Die verschiedenen Maßnahmen im Handlungsfeld **Klimabildung** lassen sich zu drei Clustern verdichten, die unterschiedliche Bildungs- und Gesellschaftsbereiche abdecken und zugleich aufeinander aufbauen:

1. Frühkindliche Bildung und Schule

Dieses Cluster umfasst Maßnahmen zur systematischen Integration von Klimabildung in formale Bildungsstrukturen – von der Kindertagesstätte bis zur Schule. Damit wird der Grundstein für nachhaltige Denk- und Handlungskompetenzen bereits in frühen Bildungsphasen gelegt.

Zentrale Maßnahmen sind *L-BW-163 – Klimabildung in der fröhkindlichen Bildung*, *L-BW-164 – Klimabildung in der Schule*, *S-HB-BW-083* und *S-HB-BW-084* (beide *in Prüfung/Vorbereitung*), sowie *S-BHV-BW-077 – Schule und Kita betreffend: Außerschulische Lernorte und Bildungsträger*.

Diese Aktivitäten zielen auf die Verankerung von Klimabildung in Bildungsplänen, die Qualifizierung von pädagogischem Personal, die Zusammenarbeit mit externen Bildungspartner:innen und eine verbesserte materielle Ausstattung. Im Land Bremen befinden sich die Kernmaßnahmen (*L-BW-163*, *L-BW-164*) bereits in Umsetzung und im Zeitplan, während sich die entsprechenden Vorhaben in der Stadt Bremen noch in Vorbereitung befinden.

2. Außerschulische Bildung und Jugendarbeit

Dieses Cluster richtet sich an informelle Lernorte und Akteure der Jugend- und Erwachsenenbildung, um Klimabewusstsein und Handlungskompetenzen außerhalb des regulären Schulsystems zu fördern.

Dazu gehören *L-BW-134 – Außerschulische Lernorte der Umweltbildung für Kinder und Jugendliche*, *S-HB-BW-080 – Außerschulische Bildungsangebote und Programme für Fachkräfte und Adressat:innen* und *S-HB-BW-081 – Klimabildung in der Offenen Kinder- und Jugendarbeit*.

Die Maßnahmen befinden sich überwiegend in Umsetzung und tragen zur Öffnung von Lernorten, zur Stärkung von Bildungsnetzwerken sowie zur Verzahnung von Umweltbildung und sozialer Arbeit bei. Sie leisten damit einen wichtigen Beitrag zur sozialen Breite und Nachhaltigkeit von Klimabildung.

3. Gesellschaftliche Klimabildung und Alltagskompetenz

Dieses Cluster umfasst Maßnahmen, die auf die breite Bevölkerung zielen und Alltagskompetenzen, gesellschaftliche Teilhabe sowie Verhaltensänderungen fördern sollen.

Hierzu zählen *L-BW-169 – Klimaschutz im Alltag*, *L-BW-172 – Nachhaltiges Veranstaltungsmanagement* sowie *S-BHV-BW-084 – Bürgerdialoge zu den Möglichkeiten und Hemmnissen von Klimaschutz im Alltag*.

Diese Maßnahmen sind nicht-investiver Natur und setzen auf Kommunikations- und Beteiligungsprozesse, um Klimaschutz zu einem sichtbaren und erlebbaren Bestandteil gesellschaftlichen Handelns zu machen.

Stand und Bewertung Handlungsfeld Klimabildung

Insgesamt umfasst das Themenfeld Klimabildung zehn Maßnahmen, davon fünf im Land Bremen, drei in der Stadt Bremen und zwei in der Stadt Bremerhaven. Der Großteil der Maßnahmen befindet sich in Umsetzung und im Zeitplan; nur zwei (*S-HB-BW-083* und *S-HB-BW-084*) sind derzeit in Prüfung oder Vorbereitung. Damit zeigt sich ein aktives, aber heterogenes Umsetzungsbild: Während die strukturelle Verankerung in der frühkindlichen Bildung und Schule bereits gut vorangeschritten ist, besteht bei der flächendeckenden gesellschaftlichen Verankerung und der Koordination zwischen den Bildungsstufen noch Entwicklungsbedarf.

Insgesamt zeigt sich im vorliegenden Bericht ein inhaltlich schlüssiger Ansatz, Klimabildung über verschiedene Bildungsphasen und gesellschaftliche Ebenen hinweg zu verankern. Positiv hervzuheben ist, dass formale und non-formale Bildungsorte gleichermaßen adressiert werden, was einer ganzheitlichen Bildungsstrategie im Sinne der Bildung für nachhaltige Entwicklung entspricht.

Gleichzeitig fällt auf, dass die Maßnahmen stark auf Einzelprojekte und operative Umsetzungen fokussiert sind. Eine übergreifende strategische Rahmung, etwa mit Blick auf gemeinsame Qualitätsstandards, langfristige Wirkungsketten oder die curriculare Verankerung von Klimakompetenz, ist bislang nur begrenzt erkennbar. Teilweise bleibt unklar, wie die verschiedenen Bildungsstufen systematisch miteinander verbunden werden sollen oder wie der Transfer zwischen den Projekten gewährleistet ist.

Insgesamt handelt es sich um ein inhaltlich gut ausgerichtetes, aber strukturell noch fragmentarisches Maßnahmenfeld, das durch eine stärkere koordinierende und evaluative Komponente deutlich an Wirksamkeit gewinnen könnte.

Die verschiedenen Maßnahmen im Handlungsfeld **Fachkräfteentwicklung** lassen sich zu vier Clustern verdichten, die unterschiedliche Handlungsbereiche abdecken und zugleich aufeinander aufbauen:

4. Bildung, Weiterbildung und Qualifizierung

Dieses Cluster umfasst Maßnahmen zur Stärkung von Aus-, Fort- und Weiterbildung, insbesondere im Kontext von Transformation, Klimaschutz und beruflicher Qualifikation. Ziel ist es, Beschäftigte, Auszubildende und Studierende systematisch für die Herausforderungen der Klima- transformation zu qualifizieren und die Integration von Klimaschutzthemen in Lehre und Ausbildung voranzutreiben.

Zentrale Maßnahmen sind *L-BW-135 – Campus für Aus- und Weiterbildung für Transformation und Innovation im Bereich Klimaschutz, L-BW-136 – Qualifizierungsbonus für Beschäftigte, L-BW-141 – Umlagefinanzierter Ausbildungsunterstützungsfonds, L-BW-143 – Ausbildungsbegleitende Unterstützungsangebote für Auszubildende, L-BW-146 – Landesagentur für berufliche Weiterbildung und Transformation, LabeW+, L-BW-151 – Klimagerechtigkeit und Nachhaltigkeit in der Lehre stärken, L-BW-173 – Aufnahme des Themas Klimaschutz in die Lehrpläne der Gesundheitsfachberufe sowie S-BHV-BW-082 – Berufliche Orientierung und Berufsbildende Schulen.*

Die Maßnahmen befinden sich überwiegend in Umsetzung und im Zeitplan, wodurch bereits erste Strukturen und Netzwerke zur Qualifizierung von Fachkräften etabliert werden.

5. Fachkräftesicherung und Arbeitsmarktintegration

Dieses Cluster umfasst Maßnahmen zur Gewinnung, Vermittlung und Bindung von Fachkräften (regional wie international). Ziel ist es, die Verfügbarkeit qualifizierter Arbeitskräfte zu sichern, den Fachkräftebedarf in klimarelevanten und anderen Schlüsselbereichen zu decken und Ausbildungspartnerschaften zu stärken.

Zu den zentralen Projekten zählen *L-BW-139 – Evaluation Fachkräftestrategie, L-BW-157 – Konzeptentwicklung „Welcome Center“ zur Gewinnung von Fachkräften aus dem Ausland, L-BW-159 – Gewinnung von Fachkräften aus dem Ausland – Mehrsprachiges Karriereportal, L-BW-174 – Passgenaue Vermittlung in betriebliche Ausbildung und L-BW-175 – Kommunale Ausbildungsbündne in Bremen und Bremerhaven.*

Die Maßnahmen befinden sich größtenteils in Umsetzung oder in Vorbereitung, einzelne Projekte sind abgeschlossen (z. B. *L-BW-174*) und dienen als Vorbilder für andere Maßnahmen.

6. Transformation, Innovation und betriebliche Entwicklung

Dieses Cluster umfasst Maßnahmen, die Unternehmen und Beschäftigte beim Wandel hin zu nachhaltiger Wirtschaft und Klimaschutz unterstützen. Ziel ist es, Transformationsprozesse in

Betrieben zu begleiten, Innovationspotenziale zu erschließen und die gesellschaftliche Relevanz von Klimaschutz in wirtschaftlichen Kontexten zu verankern.

Wichtige Maßnahmen sind *L-BW-137 – Klimaschutz und Klimagerechtigkeit in Forschung und Transfer stärken*, *L-BW-156 – Transformationslots:innen in Betrieben* und *L-BW-160 – Transitionsgesellschaft*, verspätet. Diese Maßnahmen greifen gezielt auf bestehende Forschungs- und Transferstrukturen zurück und verbinden Qualifizierung, Innovation und wirtschaftliche Transformation.

7. Gleichstellung, Teilhabe und Vereinbarkeit

Dieses Cluster umfasst Maßnahmen zur Förderung der Erwerbstätigkeit von Frauen und zur Gleichstellung im Arbeitsleben. Ziel ist es, Barrieren abzubauen, die Vereinbarkeit von Beruf und Familie zu verbessern und Genderfragen systematisch in Ausbildung, Qualifizierung und Personalentwicklung zu berücksichtigen.

Zu den Projekten zählen *L-BW-154 – Erwerbstätigkeit von Frauen – Kulturwandel / Sensibilisierung*, *S-BHV-BW-078 – Erwerbstätigkeit von Frauen – Kinderbetreuung – Stadt Bremerhaven* sowie *S-BHV-BW-079 – Erwerbstätigkeit von Frauen – Ansprechperson Genderfragen + Curricula*. Die Maßnahmen befinden sich teils in Umsetzung, teils bereits abgeschlossen.

Stand und Bewertung Handlungsfeld Fachkräfteentwicklung

Insgesamt umfasst das Themenfeld Fachkräfteentwicklung 20 Maßnahmen, davon 15 im Land Bremen und fünf in der Stadt Bremerhaven. Der Großteil der Maßnahmen befindet sich in Umsetzung und im Zeitplan, einige wenige sind in Prüfung oder Vorbereitung, einzelne Projekte weisen Verzögerungen auf. Das Handlungsfeld ist umfangreich und aktiv, zeigt jedoch eine gewisse Fragmentierung: Während die Cluster klar thematisch abgegrenzt werden können, fehlt auch hier eine übergreifende strategische Klammer, die Fachkräftequalifizierung, Transformation, Klimakompetenz und Gleichstellung systematisch miteinander verbindet.

Besonders bei Maßnahmen zur Fachkräftegewinnung oder Gleichstellung erschließt sich der direkte Bezug zum Klimaschutz und Energie nicht immer, sodass deren Zuordnung zum Handlungsfeld teilweise eher formaler Natur zu sein scheint. Eine stärkere Verzahnung der Cluster sowie eine konsistente strategische Rahmung könnte die Kohärenz des Handlungsfeldes erhöhen und den Mehrwert für die Klimatransformation deutlicher herausstellen.

Diskussion zu Klimabildung und Fachkräfteentwicklung

Vor diesem Hintergrund bietet Bremen als Zweistädtstaat strukturelle Vorteile, die bisher nur begrenzt genutzt werden: Entscheidungen könnten schneller getroffen, ressortübergreifend umgesetzt und direkt in die kommunalen Ebenen getragen werden. Eine gezielte Verzahnung der Fachkräfteentwicklung mit Klimabildung, Transformationswissen und gesellschaftlicher Teilhabe könnte die Wirksamkeit der Maßnahmen deutlich erhöhen. Dabei ist entscheidend, dass

Zuständigkeiten klar geregelt, bürokratische Hürden reduziert und Kommunikationsstrategien konsequent umgesetzt werden, um die gesellschaftliche Akzeptanz und Umsetzungskraft der Maßnahmen zu stärken.

Ein zentraler Aspekt der Weiterentwicklung sollte darin bestehen, Fachkräfteentwicklung als Teil einer integrierten Transformationsstrategie zu verstehen. Dies umfasst sowohl die Verbindung von Bildungsmaßnahmen, beruflicher Qualifizierung und wissenschaftlicher Expertise als auch die gezielte Einbindung von Unternehmen, zivilgesellschaftlichen Akteuren und Verwaltungen. Ziel muss es sein, neue Ideen, innovative Bildungsformate und ressortübergreifende Allianzen zu schaffen, um Fachkräfteentwicklung und Klimakompetenz zusammenzuführen.

Schließlich sollte der Bildungsauftrag im Sinne einer nachhaltigen Transformationsstrategie konsequent operationalisiert werden: Schulen, Hochschulen, Weiterbildungseinrichtungen und zivilgesellschaftliche Akteure befähigen, Menschen in Bremen und Bremerhaven an der Gestaltung klimarelevanter Transformationsprozesse zu beteiligen. Szenarienentwicklung, aktives „Was-wäre-wenn?“-Denken und die Förderung von Kreativität und Resilienz in allen Altersgruppen können dazu beitragen, dass die Gesellschaft den Wandel nicht nur bewältigt, sondern aktiv gestaltet. Fachkräfteentwicklung wird so zu einem strategischen Baustein für eine zukunftsähnige, klimaresiliente Region.

Universität und Forschung

Im Bereich der Hochschulbildung ist mit der Weiterentwicklung der Virtuellen Akademie Nachhaltigkeit (VAN) ein wichtiger Schritt vorgesehen, um Klimaschutz und Nachhaltigkeit stärker in der Lehre zu verankern. Die VAN bietet Studierenden aller Hochschulen überfachliche Online-Lehrangebote zur Bildung für nachhaltige Entwicklung an und unterstützt damit die Umsetzung der Nachhaltigkeitsziele der Agenda 2030. Hervorzuheben ist der geplante Ausbau hin zu einem „Zertifikatsstudium Nachhaltigkeit“, das in mehreren Stufen Studierende, Lehrende und schließlich auch die interessierte Öffentlichkeit erreichen soll. Diese Öffnung in Richtung gesellschaftlicher Breitenwirkung ist grundsätzlich zu begrüßen und könnte bei konsequenter Umsetzung einen Modellcharakter für andere Bundesländer entwickeln.

Darüber hinaus verfügen die Universität Bremen, die Hochschulen Bremen und Bremerhaven, das ZMT, das Alfred-Wegener-Institut sowie weitere Forschungseinrichtungen über eine herausragende wissenschaftliche Expertise im Klima- und Meeresbereich, die stärker als bisher in eine integrierte Klimabildungsstrategie einfließen sollte. Hier bieten sich etwa Kooperationen zwischen Forschung und Bildungspraxis an, z. B. durch Klimalabore an Schulen, Citizen-Science-Projekte oder wissenschaftlich begleitete Bildungsreformen. Ein besonders gelungenes Beispiel für die Verbindung von Wissenschaft, Praxis und gesellschaftlicher Teilhabe ist das mehrfach ausgezeichnete Programm „klimafit-kurs.de“, das seinen Ursprung in Bremerhaven hat. Es zeigt, wie praxisnahe, partizipative Klimabildung über Volkshochschulen, Kommunen und Wissenschaft erfolgreich zusammenwirken kann. Idealerweise sollten Wissenschaft und Kommunen in der gemeinsamen Auseinandersetzung mit den lokalen Folgen des Klimawandels verbunden

werden, als Beispiel dafür, wie praxisnahe und partizipative Klimabildung erfolgreich umgesetzt werden kann.

Gleichwohl bleibt in diesem Bündel von Maßnahmen festzuhalten, dass solche vorbildlichen Initiativen bislang nur unzureichend mit anderen Bildungs- und Forschungsmaßnahmen vernetzt sind oder hier gar nicht erwähnt werden. Es fehlt an einer übergreifenden Struktur, die Synergien zwischen Hochschulen, Schulen, Weiterbildungseinrichtungen und der breiten Öffentlichkeit systematisch herstellt. Ebenso wäre eine stärkere Einbindung der Bevölkerung und nicht-akademischer Zielgruppen wünschenswert, um die Klimabildung als gesamtgesellschaftliche Aufgabe jenseits der Fachkreise zu verankern. Eine solche Öffnung würde den Ansatz der Klimabildung im Land Bremen deutlich verbreitern und ihre Wirksamkeit nachhaltig stärken.

Verständlichkeit

Verständlichkeit und Umsetzbarkeit der Maßnahmen hängen entscheidend davon ab, dass die Programme plausibel, nachvollziehbar und als relevant für die Lebenswirklichkeit der Menschen erlebt werden. Unklare Zuständigkeiten, bürokratische Hürden und fehlende Kommunikationsstrategien erschweren die Wirkung gut gemeinter Initiativen. Daher ist es notwendig, die Klimabildung explizit mit verwandten, oben behandelten Themenfeldern wie Verkehr, Energie, Bau oder Konsum zu verknüpfen und niedrigschwellige, alltagsnahe Beteiligungsformate zu entwickeln. Bildungsangebote sollten unterschiedliche Zielgruppen einbeziehen, Mitgestaltung ermöglichen und als Teil eines langfristigen Fahrplans zur Klimaanpassung für Bremen und Bremerhaven gedacht werden. Dabei sollte die Klimabildung als Innovationsfeld verstanden werden, neue Ideen gefördert und ressortübergreifende Allianzen geschaffen werden, um als kleiner Stadtstaat eine Vorreiterrolle einzunehmen und gegebenenfalls als Erprobungsraum für neue Konzepte zu dienen.

Umsetzung: Stadtstaatliche Strukturen als systemisches Potenzial nutzen

Bremen verfügt durch seine Stadtstaat-Struktur über die besondere Möglichkeit, politische Steuerung und Umsetzung eng zu verzahnen. Dieses strukturelle Potenzial sollte genutzt werden, um Klimabildung, Fachkräfteentwicklung und Transformationsmaßnahmen nicht isoliert, sondern als miteinander vernetzte Systemelemente zu gestalten. Durch die Nähe zwischen Landes- und Kommunalebene können Bildungs- und Anpassungsmaßnahmen direkt in Schulen, Hochschulen, Weiterbildungseinrichtungen, Stadtteilinitiativen oder lokale Pilotprojekte übersetzt werden.

Damit dieses Potenzial wirksam wird, müssen Klimaschutz, Anpassung und Fachkräfteentwicklung konsequent ressortübergreifend geplant und finanziert werden. Doppelstrukturen und kleinteilige Förderlogiken, die Innovationsprozesse hemmen, gilt es zu vermeiden. Priorität sollten Maßnahmen haben, die hohe Wirkung bei vergleichsweise geringem Ressourceneinsatz entfalten und systemische Synergien erzeugen, etwa die Verbindung von Bildungsangeboten mit partizipativen Klimaprojekten, Praxislaboren oder praxisnaher Forschung.

Die Kommunen stehen zunehmend unter Druck, auf Extremwetterereignisse wie Starkregen, Hitzewellen oder Dürren zu reagieren. Bremen und Bremerhaven sind besonders betroffen durch veränderte Wasserhaushalte, Hitzeextreme und langfristig steigende Meeresspiegel. Klimabildung und Fachkräfteentwicklung müssen daher so gestaltet werden, dass sie die Bevölkerung, Unternehmen und Verwaltung befähigen, sowohl präventiv zu handeln als auch adaptive Maßnahmen umzusetzen. Strategisch integrierte Programme, etwa Stadtbegrünung, Regenwassermanagement und Bildungsangebote, entfalten ihren Nutzen nur in einem vernetzten Ansatz, der Wissen, Handlungskompetenz und gesellschaftliche Beteiligung gleichzeitig stärkt.

Auf diese Weise kann Bremen seine Stadtstaat-Strukturen als Lern- und Innovationsraum nutzen, in dem Klimabildung und Fachkräfteentwicklung systemisch verknüpft, wirksam umgesetzt und kontinuierlich weiterentwickelt werden.

Innovationen und Leuchtturmprojekte schaffen

Um Strahlkraft zu entfalten, sollten sichtbare und beispielgebende Leuchtturmprojekte etabliert werden, die Bildung, Wissenschaft und Praxis systematisch verknüpfen. Beispiele:

- Klimaquartiere als Reallabore für Bildung, Anpassung und Klimaschutz, die lokale Klimaziele mit Bürgerbeteiligung und Lernprozessen verbinden.
- Klima-Werkstätten an Schulen und Kitas in Kooperation mit Forschungseinrichtungen (Pilotprojekte mit Doppelwirkung auf Bildung und Innovation). Ansätze wie *L-BW-137 „Klimaschutz und Klimagerechtigkeit in Forschung und Transfer stärken“* zeigen hier Potenzial, bleiben bislang aber vereinzelte, eher zufällig erscheinende Einzelmaßnahmen.
- Aufbau einer Klimaakademie als Schnittstelle zwischen Bildung, Wissenschaft und Gesellschaft. Diese könnte die bestehenden Ansätze aus der Klimabildung und Fachkräfteentwicklung bündeln und mit anderen strategischen Initiativen wie der Biodiversitätsstrategie oder dem Landwirtschaftskonzept vernetzen.
- Durchdachter Instrumentenmix statt fragmentierter Einzelmaßnahmen: Nutzung digitaler Methoden und KI-basierter Auswertungen, um Lern- und Beteiligungsprozesse zu verbessern, Bürokratie zu reduzieren und Weiterbildungspotenziale zu schaffen.

Klimainnovationen sind dabei nicht nur ein Bildungs- oder Umweltthema, sondern auch ein zentraler Treiber für wirtschaftliches Wachstum und Unternehmensentwicklung in Bremen. Insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen bieten sich durch klimaorientierte Innovationen neue Wertschöpfungs- und Beschäftigungspotenziale, etwa in den Bereichen Energieeffizienz, nachhaltige Materialien, maritime Wirtschaft, Wasserstofftechnologien oder Kreislaufprozesse. Eine gezielte Innovationsförderung im Klimabereich stärkt damit gleichzeitig die regionale Wettbewerbsfähigkeit und trägt zur wirtschaftlichen Resilienz des Landes bei.

Integrierte Klimaresilienzstrategie als nächster Schritt

Der nächste strategische Schritt sollte in der Entwicklung einer integrierten Klimaresilienzstrategie liegen, die Klimaschutz, Klimaanpassung, Fachkräfteentwicklung, Bildung und gesellschaftliche Beteiligung als zusammenhängende Transformationsaufgabe versteht. Ziel ist es, alle Maßnahmen nicht isoliert, sondern als dynamisches, sich gegenseitig verstärkendes System zu gestalten. Extremwetter, Verwundbarkeit und Resilienz werden als Querschnittsthemen begriffen, die ressortübergreifend in Bildung, Wissenschaft, Stadtentwicklung und Wirtschaft verankert werden.

Die Strategie muss Feedbackmechanismen und Lernprozesse berücksichtigen: Erfahrungen aus Bildungsprojekten, Forschungsvorhaben, Pilotinitiativen oder Leuchtturmprojekten wie Klimaquartieren und Klima-Werkstätten sollten kontinuierlich in die Planung und Umsetzung neuer Maßnahmen zurückfließen. Dadurch wird das System lernfähig und kann auf unvorhergesehene Entwicklungen reagieren.

Darüber hinaus sollte die Klimaresilienzstrategie die Beteiligung unterschiedlicher Akteursgruppen systematisch einbinden: von Schulen, Hochschulen, Unternehmen und Verwaltungen bis zu zivilgesellschaftlichen Initiativen. Szenarienentwicklung, aktives „Was-wäre-wenn?“-Denken sowie Förderung von Kreativität und Resilienz in allen Altersgruppen machen Klimabildung erfahrbbar und handlungswirksam. Ziel ist eine lernende, klimaresiliente Stadtgesellschaft, die nicht nur auf Veränderungen reagiert, sondern Transformation aktiv gestaltet.

Schließlich eröffnet eine systemische Herangehensweise die Möglichkeit, Klimainnovationen als Treiber für gesellschaftliche und wirtschaftliche Entwicklung zu nutzen. Durch die gezielte Vernetzung von Bildungsmaßnahmen, Forschung, Fachkräfteentwicklung und lokalen Pilotprojekten können Synergien gehoben, Doppelstrukturen vermieden und Maßnahmen mit hoher Wirksamkeit und niedrigem Ressourceneinsatz priorisiert werden. So wird Bremen zu einem Modellraum für integrierte, adaptive und partizipative Klimaresilienz.

Freie Hansestadt Bremen
Sachverständigenrat Klima
Geschäftsstelle
Die Senatorin für Umwelt, Klima und Wissenschaft
An der Reeperbahn 2
28217 Bremen
Tel.: +49 421 361 55220
E-Mail: svr-klima@umwelt.bremen.de