

Bericht „Quantifizierung und Monitoring von Klimaschutzmaßnahmen“

Stand: 22.01.2024

Die Frage, inwieweit und wie sich die mit Klimaschutzmaßnahmen verbundenen Minderungen an Treibhausgasen (THG) quantifizieren lassen, stellt sich auch in der Klimapolitik auf Landesebene, z.B. bei Entwicklung, Monitoring und Evaluierung von Klimaschutzmaßnahmen oder bei der Priorisierung von Haushalts- und Fördermitteln. Von Seiten der Politik und der Öffentlichkeit gibt es hierbei ein nachvollziehbar großes Interesse an aussagekräftigen Zahlen.

In diesem Bericht werden die aktuellen Aktivitäten und methodischen Überlegungen der Länder bei Quantifizierung und Monitoring der Wirkung von Klimaschutzmaßnahmen dargestellt.

Er ergänzt den von der Umweltministerkonferenz mit [Umlaufverfahren 19-2021](#) beschlossenen Bericht, in dem die Möglichkeiten und Probleme der Quantifizierung von THG-Minderungseffekten von Landes- und Bundesmaßnahmen auf die THG-Minderung in den Ländern im Mittelpunkt stand. In ihrem Beschluss zu diesem Bericht hat die UMK herausgestellt, dass die belastbare Quantifizierung von Treibhausgasminderungseffekten nur für einzelne Maßnahmenbereiche möglich und eine trennscharfe Abgrenzung der sich gegenseitig ergänzenden Effekte von Bundes- und Landesmaßnahmen in der Regel nicht praktikabel ist. Da eine Vielzahl der Landesmaßnahmen zum Klimaschutz eher weiche, flankierende Maßnahmen sind, die sich nicht quantifizieren lassen, sei eine vollständige Erfassung der durch Landesmaßnahmen erzielten THG-Minderungseffekte nicht möglich. Gleichzeitig biete die Quantifizierung von Einzelmaßnahmen eine gute argumentative Grundlage für den politischen Entscheidungsprozess.

Übersicht

1. Einführung	2
2. Zeitnahe Bereitstellung von Daten zu Energieversorgung und Treibhausgasemissionen auf Ebene der Bundesländer nach einheitlicher und nachvollziehbarer Methodik	3
3. Wirkungsanalysen von Klimaschutzmaßnahmen mit Quantifizierung von THG-Minderungseffekten (können ex-post- oder ex-ante-Analysen sein)	4
4. Sektorbezogene ex-ante Wirkungsanalysen von Klimaschutzmaßnahmen mit Quantifizierung von THG-Minderungseffekten	5
5. Wissenschaftliche Politikberatung zu Wirkungsanalysen von Klimaschutzmaßnahmen (insbesondere Studien und/oder Experten-Beiräte)	7
6. Zwischenbilanz zur Frage, inwieweit ex-ante Wirkungsanalysen zu Klimaschutzmaßnahmen Einschätzungen zur Erreichung von Klimaschutzzielen auf Landesebene ermöglichen	9
Anlage: Literatur und Auftragsvergaben zur Quantifizierung von THG-Minderungseffekten von Maßnahmen	10

1. Einführung

Zur verbesserten Steuerung der Klimaschutzpolitik und aufgrund von Erwartungen z.B. aus Politik und Zivilgesellschaft streben die Länder – wie der Bund – ein intensiviertes Monitoring von Klimaschutzmaßnahmen an. Dabei kommen verschiedene Methoden und Betrachtungsweisen zum Einsatz.

Das Monitoring bzw. die Quantifizierung von historischen Treibhausgasemissionen ist methodisch klar von Analysen zur Treibhausgaseminderungswirkung bestimmter Maßnahmen abzugrenzen.

Das Monitoring von Treibhausgasemissionen bezieht sich auf die technische Messung oder datenbasierte (ex-post-) Schätzung von Treibhausgasemissionen und die Zuordnung von teils indirekt erfassten Treibhausgasemissionen zu bestimmten Aktivitäten, Sektoren oder Regionen (Treibhausgas-Bilanzierung). Die Treibhausgasbilanzierung kann mit unterschiedlichen Methoden erfolgen (z.B. Quellenbilanz vs. Verursacherbilanz¹), deren Ergebnisse sehr unterschiedlich ausfallen können und nicht miteinander vergleichbar sind. Der internationale Bilanzierungsstandard für nationale Treibhausgasinventare gemäß IPCC-Guidelines entspricht einer Quellenbilanz.

Die Quantifizierung von Maßnahmenwirkungen auf Treibhausgasemissionen kann sowohl für bereits etablierte Maßnahmen als auch für mögliche zukünftige Maßnahmen erfolgen. Werden die zurückliegenden Wirkungen der Maßnahme untersucht, spricht man von ex-post Analysen. Werden zukünftige Wirkungen analysiert, handelt es sich um ex-ante Analysen. Bei ex-ante Analysen ist immer der Vergleich von fiktiven Zukunftsszenarien mit und ohne die zu analysierenden Maßnahme unter festgelegten und ansonsten unveränderten Rahmenbedingungen erforderlich, um ihre Minderungswirkung auf Treibhausgasemissionen zu quantifizieren. Bei ex-post Analysen können – entsprechende Daten vorausgesetzt – grundsätzlich auch statistische bzw. ökonomische Analysemethoden eingesetzt werden, die weniger abhängig von den zugrundeliegenden Annahmen sind.

Das Monitoring von Maßnahmen kann die Quantifizierung von Minderungseffekten bereits realisierter oder möglicher zukünftiger Maßnahmen in der Vergangenheit und der Zukunft umfassen. Für eine Nachsteuerung von Maßnahmen zur Erreichung von zukünftigen Minderungszielen sind Szenario-basierte ex-ante Analysen erforderlich.

¹ Bei der Quellenbilanz werden die CO₂-Emissionen des Umwandlungsbereiches (z. B. des Stromerzeugungssektors) den Regionen nach Standort der Anlagen zugerechnet. Dabei werden auch die Emissionen des exportierten Stroms dem Standortland zugerechnet.

In der Verursacherbilanz werden im Strombereich die CO₂-Emissionen ermittelt, indem der Stromverbrauch mit durchschnittlichen CO₂-Emissionen des deutschen Kraftwerks-parks gewichtet wird. Analog wird bei der Fernwärme mit den an der Fernwärmeezeugung des Bundeslandes beteiligten Heizkraft- und Heizwerken verfahren.

Für weitere Informationen siehe <https://www.lak-energiebilanzen.de/methodik-der-co2-bilanzen/>

2. Zeitnahe Bereitstellung von Daten zu Energieversorgung und Treibhausgasemissionen auf Ebene der Bundesländer nach einheitlicher und nachvollziehbarer Methodik

Während der Bund vergleichsweise zeitnah über Daten zu THG-Emissionen verfügt, liegen für Bundesländer THG-Bilanzen mit bis zu drei Jahren Verzug vor. So weisen der LAK Energiebilanzen² und der AK UGRdL³ mit Stand September 2023 THG-Daten für 2020 aus.

Einige Bundesländer geben **vorläufige CO₂- bzw. THG-Bilanzen** in Auftrag oder unterhalten ein eigenes Treibhausgasinventar und verkürzen so den Zeitverzug auf ein bis zwei Jahre. Z.B. für die Länder BB, BE, HB, HH, NW, RP und SH wurde spätestens Ende 2022 die (vorläufige) CO₂- bzw. THG-Bilanz 2020 veröffentlicht. In Bremen wird ab dem Berichtsjahr 2023 17 Monate nach Ende des Berichtsjahres ein CO₂-Bericht auf Basis vorläufiger Daten vorgelegt. BB legt eine THG-Bilanz jährlich nach 7-9 Monaten vor.

Einige Bundesländer beauftragen zudem – in der Regel aufsetzend auf der des Bundes – **Vorjahresschätzungen**. Z.B. werden im Jahr 2023 für die Länder BW, BB, NW, ST, SH Vorjahresschätzungen für das Jahr 2022 vorgelegt. RP plant zukünftig ähnliches. Für NI werden Prognosen für den Bereich der energiebedingten CO₂-Emissionen erstellt. Für HB ist gesetzlich vorgeschrieben, dass ab 2025 anhand von Frühindikatoren jährlich Zeitnahschätzungen der Kohlenstoffdioxidemissionen (Primärenergieverbrauch und für die Sektoren der Quellenbilanz) spätestens neun Monate nach Ende des Berichtsjahres vorgelegt werden. HH prüft die Erstellung einer zeitnahen Vorjahresschätzung mit Daten, die ca. zwei Drittel des Endenergieverbrauchs der Hamburger „Verursacherbilanz“ abdecken.

Die Länder haben das Umweltbundesamt um Unterstützung bei Vorjahresschätzung auf Ebene der Länder gebeten, um Daten und Methodik so weit wie möglich anzugleichen und zu vereinfachen. Einzelne Länder stehen bereits im Austausch mit dem UBA.

In Bayern entwickelt die Bayerische Landesagentur für Energie und Klimaschutz in Kooperation mit dem Bayerischen Landesamt für Statistik auf Basis der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen der Länder (UGRdL) eine Methodik, um die notwendigen landesspezifischen Daten zu den bayerischen Treibhausgas-Emissionen zeitnah und in hoher Qualität zur Verfügung stellen zu können.

Vom Zeitpunkt der Datenverfügbarkeit abgesehen unterscheiden sich die von den Ländern veröffentlichten THG-Bilanzen auch methodisch, z.B. hinsichtlich der Berücksichtigung von nicht-energiebedingten THG-Emissionen, der Berücksichtigung von anderen Treibhausgasen als CO₂ und der Berücksichtigung von indirekten Emissionen (aus vorgelagerten Produktionsprozessen, z.B. in sogenannten „Verursacherbilanzen“). Eine Vergleichbarkeit ist daher nicht systematisch gegeben.

Das Energieministertreffen hat auf seiner Sitzung im September 2022 die Finanzierung des Fortbestands des LAK Energiebilanzen erörtert und die Übernahme der Aufgabe einer zentralen Organisationseinheit durch ein Bundesland und deren Finanzierung nach dem Königsteiner Schlüssel

² Der LAK Energiebilanzen hat mit Stand Mai 2023 Daten z.B. zum Primärenergieverbrauch und weiteren energiebezogenen Indikatoren für die Jahre bis 2020 veröffentlicht, allerdings ohne MV, siehe <https://www.lak-energiebilanzen.de/eingabe-statisch/?a=e100>

³ Der AK UGRdL hat mit Stand September 2023 für die meisten Länder Daten zu den THG-Emissionen für die Jahre bis 2020 veröffentlicht, weist aber noch nicht für alle Bundesländer Daten bis 2020 aus, siehe <https://www.statistikportal.de/de/ugrdl/ergebnisse/gase>

beschlossen. Derzeit läuft der Prozess der Etablierung der Geschäftsstelle des LAK Energiebilanzen beim Statistischen Landesamt Baden-Württemberg. Sie soll gemeinsam mit den Mitgliedern des LAK die abgestimmte Energiebilanzierung der Länder sowie die Weiterentwicklung und Bereitstellung von Bilanzierungsinstrumenten sicherstellen, die Homepage und Datenbank betreiben, die Kontinuität der Arbeit des LAK dauerhaft gewährleisten und federführend Zukunftsthemen professionell bearbeiten.

Die Agentur für Erneuerbare Energien (AEE) wertet Daten zu Energieverbrauch und THG-Emissionen der Bundesländer regelmäßig aus und hat im Mai 2022 einen Sonderbericht veröffentlicht,⁴ der aufgrund der zu diesem Zeitpunkt vorliegenden Daten allerdings bei den THG-Emissionen Daten für das Jahr 2018 nutzt, nur bei Primärenergieverbrauch und energiebedingten CO₂-Emissionen „schon“ Daten für das Jahr 2019.

Die öffentliche Bereitstellung zeitnaher, nachvollziehbarer und vergleichbarer Daten zu Energieverwendungs- und Klimaschutz-Indikatoren für die Bundesländer bleibt zusammenfassend ein wichtiges Thema für das Monitoring von Energieverwendung und Klimaschutz.

Die Klimaziele der Länder sowie Minderungsraten und Pro-Kopf-Emissionen werden im Bericht „Prüfung von Kriterien und Ansätzen für eine methodisch sinnvolle und gerechte Verteilung der Treibhausgasreduzierungsbeiträge der Länder“ dargestellt, der hier auf der Homepage der BLAG KliNa veröffentlicht ist (<https://www.blag-klina.de/Themenfelder-Klima-und-Energiepolitik.html>).

3. Wirkungsanalysen von Klimaschutzmaßnahmen mit Quantifizierung von THG-Minderungseffekten (können ex-post- oder ex-ante-Analysen sein)

Ein vom StA KS angestoßener Länderaustausch hat folgenden Stand laufender und umgesetzter Vorhaben zur Quantifizierung von THG-Minderungseffekten auf Ebene der Bundesländer ergeben:

In drei Bundesländern (BW, HH und NI) gibt es **abgeschlossene oder fortgeschrittene Vorhaben zur Quantifizierung der THG-Minderungen** von Klimaschutzmaßnahmen. In HH ist dies in die Berichterstattung zu Klimaschutzmaßnahmen bzw. -programmen eingeflossen. Das Gutachten für Niedersachsen von IE Leipzig/prognos enthält auch Abschätzungen zu den konjunkturellen Effekten einzelner Klimaschutzmaßnahmen.

Für Hamburg siehe die Unterlagen zur ersten Fortschreibung des Hamburger Klimaplanes aus Dez. 2019 [hier](#) im Downloadbereich, insbes. [Anlage 1 für CO₂-Einsparungen durch umgesetzte Maßnahmen](#). Eine Handlungshilfe zur Berechnung von ex-post CO₂-Reduktionen im CO₂-Maßnahmenmonitoring ist zurzeit in der Finalisierung.

Für Baden-Württemberg wurde das Gutachten von ZSW, Fraunhofer ISI und ifeu 2020 im StA KS zur Verfügung gestellt.

⁴ Siehe <https://unendlich-viel-energie.de/mediathek/publikationen/energieverbrauch-und-co2-emissionen-in-den-bundeslaendern>

In den Ländern BY, BE, HB, HH, HE, NW, RP, SN, ST werden bzw. wurden Quantifizierungen zu möglichst allen bzw. zumindest geeigneten – **Quantifizierungen zugänglichen – einzelnen Maßnahmen** oder Einzelelementen von Maßnahmen angestrebt oder diskutiert. BW verfolgt den mit der Studie 2020 verfolgten Ansatz derzeit nicht weiter.

Teilweise geht es dabei um Minderungsbeiträge bereits umgesetzter Maßnahmen (ex-post-Analysen), teilweise um Prognosen und Projektionen für die Einhaltung von Klimaschutzziele insgesamt oder in Sektoren (ex-ante-Analysen). Die sektorbezogenen ex-ante Analysen werden im nächsten Abschnitt detaillierter dargestellt.

4. Sektorbezogene ex-ante Wirkungsanalysen von Klimaschutzmaßnahmen mit Quantifizierung von THG-Minderungseffekten

Eine wichtige Rolle für die **Abschätzung der Wirkungen der Klimaschutzmaßnahmen des Bundes spielt der [Projektionsbericht](#)**, der ab dem Jahr 2023 jährlich erscheinen soll. Mit dem Projektionsbericht wird untersucht, wie sich aktuelle und geplante Klimaschutzinstrumente in Deutschland auf die Treibhausgasemissionen in den kommenden Jahren voraussichtlich auswirken werden. So wird jedes Jahr geprüft, ob die aktuelle Klimaschutzpolitik ausreicht, um Deutschlands Klimaziele zu erreichen oder ob nachgesteuert werden muss.

Verstärkt werden analog zur Bundesebene auch von Ländern Analysen von Minderungspotenzialen und Beiträgen von Maßnahmen bzw. Maßnahmenbündeln in den Sektoren beauftragt oder durchgeführt. Hier steht die Frage im Mittelpunkt, inwieweit die bisher ergriffenen und weiteren programmatischen Maßnahmen zur Erreichung von Klimaschutzziele ausreichen.⁵

Sektorziele 2030 haben die Länder BW, BE, BB, HB, HH, HE, NI und SH festgelegt, teilweise in Strategien, Kabinettsbeschlüssen und teilweise in Gesetzen. In der Regel erfolgt in den Ländern, die Sektorziele festlegen, eine Orientierung an den Sektorzielen des Bundes-Klimaschutzgesetzes. Teilweise werden die Sektorziele auf Basis landesspezifischer Ausgangsbedingungen und Potentiale modifiziert. Länder mit Klimaschutzziele auf Basis der Verursacherbilanz (BE, HH) verwenden in stärkerem Ausmaß eigene Analysen, weil in der Verursacherbilanz die Sektoren anders abgegrenzt werden als in der Quellenbilanz.

In den Ländern BW, BE, SH, HH wird das Vorhaben von **Quantifizierungen auf der Ebene sektorbezogener bzw. teilweise sektorübergreifender Wirkungsabschätzungen für Maßnahmenbündel** (nicht für Einzelmaßnahmen) geprüft bzw. ist umgesetzt. Am Beispiel der Elektromobilität: Es kann der THG-Minderungsbeitrag der Elektromobilität ermittelt werden, aber nicht, welchen Anteil daran einzelne Landesmaßnahmen (wie z.B. Ladesäulenförderung) und welchen Anteil Bundesmaßnahmen haben. Analoges gilt für weitere Handlungsfelder wie z.B. den Ausbau der Erneuerbaren Energien, der energetischen Sanierung von Gebäuden und bei der Dekarbonisierung großer Emittenten in Energiewirtschaft und Industrie – hier wirken ebenfalls Bundes- und Landesmaßnahmen zusammen.

⁵ Über die CO₂- bzw. THG-Bilanzen der Länder sind ex-post-Analysen der CO₂- bzw. THG-Emissionen auch nach Sektoren möglich. Diese können im Rahmen des Monitorings für Analysen genutzt werden, inwieweit einzelne Sektoren zu dem für die Zielerreichung erforderlichen Minderungspfad beitragen.

BW hat den ersten Teilbericht des Forschungsvorhabens „[Sektorziele 2030 und klimaneutrales Baden-Württemberg 2040](#)“ im Juni 2022 veröffentlicht. Dieser enthält für 2030 konkrete THG-Einsparziele für einzelne Sektoren wie Energie, Verkehr und Industrie als Zwischenmarken auf dem Weg zur Klimaneutralität 2040. Mit der Novelle des KSG BW zum Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz Baden-Württemberg (KlimaG BW) im Februar 2023 wurden die Sektorziele gesetzlich verankert.

In BE hat der Senat Ende 2022 Sektorziele für die Jahre 2025 und 2030 beschlossen. Grundlage war eine Machbarkeitsstudie zu den sektorspezifischen Minderungspotenzialen.

BB hat mit einem Kabinettsbeschluss Sektorziele für alle Sektoren entsprechend KSG/Quellenbilanz für die Jahre 2030, 2040 und das Zieljahr 2045 festgelegt, inklusive eines quantitativen Beitrags für LULUCF; Darstellung und Herleitung der Ziele siehe [hier](#). Grundsätzlich erfolgt eine Orientierung an den Zwischen- und Sektorzielen des Bundes-Klimaschutzgesetzes (KSG). Unter Berücksichtigung landesspezifischer Ausgangsbedingungen und Potentiale wurden begründete Abweichungen auf Basis gutachterlicher Untersuchungen vorgenommen.

Für HB wurden am 27.06.2023 auf Basis der bereits erarbeiteten Sektorziele der Enquetekommission Sektorziele mit den Sektoren der Quellenbilanz vom Senat beschlossen.

HH hat basierend auf der Entwicklung von [Szenarien zum Erreichen neuer Klimaschutzziele 2022](#) seine Klima- und Sektorziele 2022 überarbeitet. Der Senat hat im Dez. 2022 in einem Eckpunktepapier zur zweiten Fortschreibung des Hamburger Klimaplanes neue Klima- und Sektorziele für 2030 und 2045 festgelegt. Als ersten Schritt wurde dafür vom Auftragnehmerkonsortium ein Bundesszenario (KSP+ von Prognos aus dem Herbst 2021) für Hamburg regionalisiert. Darauf aufbauend wurde in einem weiteren Schritt je Sektor auf Basis eines Zukunftsbildes das Einsparpotenzial der energiebedingten CO₂-Emissionen für Maßnahmenbündel (Hebelmaßnahmen) abgeschätzt. Darauf basierend wurden die neuen Klimaziele für die Jahre 2030 und 2045 abgeleitet. HE hat im Dezember 2021 mit einem Kabinettsbeschluss Sektorziele für das Jahr 2030 für alle Sektoren der Hessischen Treibhausgasbilanz beschlossen. Auch hier erfolgt eine Orientierung an den Zwischen- und Sektorzielen des Bundes-Klimaschutzgesetzes (KSG), Stand 2021 und eine Berücksichtigung landesspezifischer Ausgangsbedingungen und Potentiale.

Mit analogem methodischem Ansatz hat auch NI mit der Ende 2021 verabschiedeten Klimaschutzstrategie (basierend auf den angepassten Zielsetzungen des novellierten Niedersächsischen Klimagesetzes) Sektorziele formuliert.

Für SH wird mit § 3 Absatz 1 des 2021 novellierten [Energiewende- und Klimaschutzgesetzes](#) das Ziel formuliert, dass die mit den Sektorzielen für 2030 im Bundesklimaschutzgesetz verbundenen prozentualen Minderungsraten in den Sektoren gegenüber dem Durchschnitt der Jahre 2017 bis 2019 auch in Schleswig-Holstein erreicht und möglichst übertroffen werden sollen. Auf Basis eines Auftrags im Koalitionsvertrag 2022 erarbeitet die Landesregierung SH ein Klimaschutzprogramm 2030, in dem sie darlegen wird, mit welchen Maßnahmen auf Landes- und Bundesebene die Treibhausgasreduzierungs- und EE-Ausbauziele 2030 in Schleswig-Holstein erreicht werden können. Erster Schritt sind die Mitte 2023 vorgelegten [Maßnahmenfahrpläne](#) der für die Emissionssektoren verantwortlichen Ministerien, in denen dargestellt wird, wie die aus dem Bundesklimaschutzgesetz resultierenden sektoralen Minderungsquoten erfüllt und möglichst übertroffen werden können.

HB ist gemäß des novellierten Bremischen Klimaschutz- und Energiegesetzes gesetzlich verpflichtet, auf Basis der bereits erarbeiteten Sektorziele der Enquetekommission die zeitnahe Festlegung von Sektorzielen mit den Sektoren der Quellenbilanz vorzunehmen.

MV und RP sind derzeit im Arbeitsprozess der Ermittlung und Festlegung von Sektorzielen 2030. RP hat ebenfalls eine Sektorzielstudie zur Regionalisierung der Bundesszenarien für das Bundesklimaschutzgesetz durchführen lassen (Prognos AG) und auf eine beschleunigte ausgeglichene Treibhausgasbilanz untersuchen lassen. Die gesetzliche Festschreibung von Klimaschutzziele für die Sektoren nach BKSG in Fünfjahresschritten wird im novellierten Landes Klimaschutzgesetz im Zeitraum bis zum klimaneutralen Rheinland-Pfalz bis spätestens 2040 aktuell vorbereitet.

In SN läuft bis Ende 2023 ein Forschungsvorhaben (Arepo/IE Leipzig), welches sektorale THG-Minderungspfade für drei Szenarien (Status Quo, Bundes-KSG, Paris-Konform) für SN ermittelt. Die Basis stellt der UBA-Projektionsbericht 2021 (2023 noch nicht veröffentlicht) dar. Aus dem Abgleich mit bestehenden Programmen und Instrumenten werden Handlungsempfehlungen abgeleitet.

In TH wurden im Rahmen der Erarbeitung der Energie- und Klimaschutzstrategie (Beschluss 2019) im Rahmen eines Gutachtens Sektorbetrachtungen durchgeführt und Beiträge einzelner Sektoren zur Emissionsminderung herausgearbeitet. Auf die Formulierung von Sektorzielen wurde jedoch verzichtet.

5. Wissenschaftliche Politikberatung zu Wirkungsanalysen von Klimaschutzmaßnahmen (insbesondere Studien und/oder Experten-Beiräte)

Auf Bundesebene wurde der [Expertenrat für Klimafragen](#) (ERK) auf Basis des gesetzlichen Auftrags des Bundes-Klimaschutzgesetzes etabliert. Die Mitglieder des Expertenrates für Klimafragen wurden von der Bundesregierung am 01.09.2020 für die Dauer von fünf Jahren berufen. Der Rat ist nur an den durch das Bundes-Klimaschutzgesetz begründeten Auftrag gebunden und in seiner Tätigkeit unabhängig. Zu den Aufgaben gehören Prüfberichte zur Entwicklung der Treibhausgasemissionen insgesamt und in den einzelnen Sektoren, die auch Bewertungen und Empfehlungen bezüglich zusätzlich erforderlicher Maßnahmen umfassen.

Auch Bundesländer setzen im Kontext des Monitorings von Klimaschutzmaßnahmen verstärkt auf wissenschaftliche Politikberatung.

- **Wissenschaftliche Experten-/Beiräte** wurden in den Ländern BW, HE, HH, ST und TH eingerichtet; in BB, HB, NI, NW, RP und SH wird die Einrichtung diskutiert bzw. vorbereitet.

Der Klima-Sachverständigenrat BW wurde im Dezember 2021 für die Dauer von fünf Jahren berufen und besteht aus sechs Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern. Das unabhängige wissenschaftliche Gremium berät die Landesregierung und den Landtag sektorübergreifend in den Bereichen Klimaschutz und Klimawandelanpassung. Zu den zentralen Aufgaben des Klima-Sachverständigenrats gehört es, auf Basis eines Emissionsberichts sowie von Sektorberichten die Klimaschutzmaßnahmen des Landes zu bewerten und Vorschläge für zusätzliche Maßnahmen zur Erreichung der Klimaziele einzubringen.

HE hat einen wissenschaftlichen Klimabeirat im HKlimaG festgeschrieben. Am 25. April 2023 wurden die Mitglieder des ersten wissenschaftlichen Klimabeirates des Landes Hessen berufen und am 19. Juni hat die erste konstituierende Sitzung des wissenschaftlichen Klimabeirates des Landes Hessen stattgefunden. Der wissenschaftliche Klimabeirat ist in seinen Empfehlungen unabhängig und berät die Landesregierung regelmäßig in Fragen zum Klimaschutz und zur Klimawandelanpassung.

In HH ist in § 7 des HmbKliSchG die Einsetzung eines Klimabeirats festgelegt. Seit April 2021 berät der [Klimabeirat](#) den Senat als unabhängiges wissenschaftliches Gremium bei der Umsetzung des Hamburger Klimaschutzgesetzes und des Hamburger Klimaplanes. Darüber hinaus soll er Impulsgeber im Bereich der Klimapolitik sein. Eine der Aufgaben des [Klimabeirats HH](#) ist die Bewertung der für Klimaschutz beschrittenen Pfade und deren Umsetzung hinsichtlich der Zielerreichung sowie Einbindung bei der Prüfung des Erreichens der Klimaziele. Er soll Handlungsempfehlungen für zusätzliche Maßnahmenpakete und ggf. weitere Ziele erarbeiten.

In TH ist ein wissenschaftlicher Beirat für Klimaschutz und Klimafolgenanpassung gesetzlich verankert (§ 14 I Thüringer Klimagesetz), der das zuständige Ministerium u. a. bei der Umsetzung der Klimaschutzziele berät.

In NI und SH ist die Einrichtung eines Klimarats als Auftrag im Koalitionsvertrag verankert. In NI ist die Etablierung eines Klimarats als externes Beratungsgremium Bestandteil des Gesetzesentwurfs zur (zweiten) Novellierung des Niedersächsischen Klimagesetzes, das im Parlament beraten wird. In HB sieht das novellierte Klimaschutz- und Energiegesetz die Einsetzung eines Sachverständigenrates vor. Die Umsetzung befindet sich in Planung.

In den Ländern NW, RP wird die Einrichtung eines wissenschaftlichen Beratungsgremiums diskutiert.

In BB ist die Einrichtung eines wissenschaftlichen Klimabeirats und eines Klimaforums (mit gesellschaftlichen Akteuren und Verbänden) im Klimaplan vorgesehen und wird derzeit in Details ausgearbeitet und abgestimmt).

In ST wurde der 2019 konstituierte "Wissenschaftliche Beirat für die Begleitung der Umsetzung des Klima- und Energiekonzeptes Sachsen-Anhalt" in "Wissenschaftlicher Beirat für Klimaschutz" umbenannt. Diese Namensänderung spiegelt das erweiterte Aufgabenspektrum des Beirats wider, der nun auch als beratendes Gremium für Fragen des Klimaschutzes fungiert. Diese Anpassung wurde im Jahr 2023 vorgenommen, um dem Beirat eine klarere Ausrichtung und Zuständigkeit im Bereich Klimaschutz zu geben.

- Zudem begleiten in einigen Ländern „**Stakeholder-Beiräte**“ (teilweise auf einzelne Sektoren bezogen und teilweise zeitlich begrenzt) die Energie- und Klimapolitik (BE, HH, SL, ST, SH, TH).
- Zudem werden auch von Ländern Studien zur (quantitativen) Wirkungsanalysen von Klimaschutzmaßnahmen beauftragt. Im Einzelnen siehe Kapitel 3 und 4 sowie die Anlage.

6. Zwischenbilanz zur Frage, inwieweit ex-ante Wirkungsanalysen zu Klimaschutzmaßnahmen Einschätzungen zur Erreichung von Klimaschutzzielen auf Landesebene ermöglichen

Ex-ante Wirkungsanalysen zu Klimaschutzmaßnahmen auf Landesebene sind vergleichsweise junge Vorhaben, die mit erheblichen methodischen Herausforderungen verbunden sind:

Aufgrund des engen Ineinandergreifens müssen Wirkungsanalysen auf Landesebene die Maßnahmen auf Bundesebene berücksichtigen. Wie u.a. die Debatten um Sofortprogramme und Projektionsberichte zeigen, gibt es unterschiedliche (und teilweise widersprüchliche und kontroverse) Projektionen zu den Wirkungen einzelner Maßnahmen und insgesamt zur Erreichung von zukünftigen Klimaschutzzielen. Wirkungsanalysen zur Zielerreichung sind im Prozess Veränderungen unterworfen, weil die Maßnahmen fortgeschrieben werden und weil sich wirtschaftliche und gesellschaftliche Rahmenbedingungen (wie z.B. Preise, Wirtschaftswachstum und Bevölkerungsentwicklung) ändern können.

Wirkungsanalysen müssen zudem auf die Frage eingehen, welche Verantwortung bei der Umsetzung von Maßnahmen und der Abschätzung ihrer Wirkungen den Ländern und welche dem Bund zuzurechnen ist.

Nicht nur Maßnahmen verschiedener Regierungsebenen greifen ineinander, sondern auch verschiedene Maßnahmen derselben Regierungsebene, im Gebäudebereich z.B. CO₂-Bepreisung über das BEHG, das Gebäudeenergierecht sowie Förder- und Beratungsmaßnahmen. In den Projektionsberichten des Bundes werden für die differenzierte Betrachtung der Wirkungen einzelner Maßnahmen umfangreiche Modellierungen durch die beauftragten wissenschaftlichen Institute vorgenommen. Ein entsprechender Modellierungsaufwand ist auf Landesebene i.d.R. kaum darstellbar, zumal sich die dabei zugrundgelegten Annahmen angesichts der dynamischen klimapolitischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen kontinuierlich verändern.

Für Länder, die ihre Sektorziele maßgeblich aus denen des Bundes ableiten (z.B. über den Ansatz jeweils gleicher Minderungsraten in den Sektoren), gilt grundsätzlich folgende Ausgangshypothese: Wenn der Bund die klimapolitischen Rahmensetzungen so stellt, dass auf Bundesebene die Klimaschutz- und Sektorziele 2030 erreicht werden, werden mit großer Wahrscheinlichkeit auch die Klimaschutzziele in diesen Ländern erreicht, insbesondere soweit sie ambitionierte eigene und flankierende Maßnahmen ergänzend zu denen des Bundes umsetzen. Im Umkehrschluss stellt sich aber auch die Frage, inwieweit Länder ihre Sektorziele erreichen können, wenn die bundesweiten Maßnahmen ihre bundesweite Einhaltung nicht bzw. nicht vollständig gewährleisten können, wie die Diskussionen über Klimaschutz-Sofortprogramme bzw. den zur Konsultation im Juli 2023 vorgelegten Entwurf eines [Klimaschutzprogramms 2023](#) zeigen.

In jedem Fall können die Länder z.B. durch Beschleunigung von Planungs- und Genehmigungsverfahren für den Ausbau von Infrastruktur für die Energiewende (Strom-, Wärme-, Schienen-, E-Ladnetze), durch den ÖPNV und den Abbau landesspezifischer Hemmnisse beim Klimaschutz wesentlich zur Erreichung der energiepolitischen Ziele und der Klimaschutzziele auf Bundes- und Landesebene beitragen.

Einige Länder beabsichtigen im Rahmen ihrer (eigenen oder beauftragten) Analysen der Erreichung von gesamten THG-Minderungs- und Sektorzielen den Projektionsbericht des Bundes darauf auszuwerten, inwieweit die bundesweiten Abschätzungen der Wirkungen von Klimaschutzmaßnahmen Schlussfolgerungen zu den Wirkungen in einzelnen Ländern erlauben.

Die Finalisierung und Evaluation der laufenden ex-ante Wirkungsanalysen zu Klimaschutzmaßnahmen bleiben abzuwarten.

Anlage: Literatur und Auftragsvergaben zur Quantifizierung von THG-Minderungseffekten von Maßnahmen

Mehrere Länder haben für die Quantifizierung von THG-Minderungseffekten **externe Büros** beauftragt. Zu den bisher beauftragten Konsortien gehören:

Abgeschlossene Vorhaben mit Beteiligung externer Büros:

- ZSW, Fraunhofer ISI und ifeu zur Quantifizierung der Effekte ausgewählter Landesmaßnahmen [BW, 2020 vorgelegt]
- Berliner Energieagentur, Wuppertal Institut und DIW Econ, [Empfehlung zur Weiterentwicklung des Berliner Energie- und Klimaschutzprogramms 2030](#), Quantifizierung von Maßnahmen und Maßnahmenbündeln im Zuge der Fortschreibung des Berliner [BE, 2022 vorgelegt]
- Leipziger Institut für Energie zur Ermittlung der THG-Minderungspotenziale von Landesmaßnahmen im Zuge der Aufstellung des Klima- und Energiekonzeptes Sachsen-Anhalt [ST, 2018 vorgelegt]
- Leipziger Institut für Energie / prognos [NI]
- ZSW, Institut für Energie- und Umweltforschung (Ifeu), Ökoinstitut, Fraunhofer ISI und Hamburg Institut Research (HIR) [Sektorziele 2030 und klimaneutrales Baden-Württemberg 2040 - Teilbericht Sektorziele 2030](#). [BW, Juni 2022]
- HIC Hamburg Institut Consulting GmbH, Öko-Institut e.V. und Prognos AG, [Neue Klimaschutzziele zum Hamburger Klimaplan - Entwicklung von Szenarien](#) [HH, 2022 vorgelegt]
- KIELS - Kieler Institut für Europäische Landwirtschaftsstudien GmbH, [Quantifizierung der THG-Minderungspotenziale ausgewählter Klimaschutzmaßnahmen in der Landwirtschaft in Schleswig-Holstein](#) [SH, 2023 vorgelegt]
- IÖW, BLS Energieplan, RLI, LUP, [Gutachten zum Klimaplan Brandenburg. Erarbeitung einer Klimaschutzstrategie für das Land Brandenburg](#) [BB, Februar 2023 vorgelegt]
- Prognos AG, Treibhausgasneutrales Rheinland-Pfalz 2035/2040 - Ermittlung von sektorspezifischen Treibhausgasemissionsgrenzen für das Erreichen eines treibhausgasneutralen Rheinland-Pfalz zwischen 2035 und 2040 [RP, November 2023]

Noch laufende Vorhaben:

- Arepo, IE Leipzig: Sachsens Beitrag zur Klimaneutralität – Wirkung von EU-, Bundes- und Landes-Maßnahmen (EKP 2021) [SN, Projektabschluss Ende 2023]
- Leipziger Institut für Energie [SN für Bereitstellung Tool, ST]
- seecon Ingenieure GmbH, Handlungshilfe zum CO₂-Maßnahmen-Monitoring des Hamburger Klimaplanes [HH, wird in der 2. Jahreshälfte 2023 veröffentlicht]
- Zentrum für Klimaresilienz der Universität Augsburg [BY]

Weitere Literaturhinweise zur Quantifizierung von THG-Minderungseffekten

- Prüfbericht des BRH zur Steuerung des Klimaschutzes ([BT-Drs 20/1150](#)), in dem dieser vom Bund unter anderem eine einheitliche und schlüssige Berechnung der Fördereffizienz fordert, die auch zur Grundlage für die Fortsetzung oder Anpassung von Energieeinspar-Programmen gemacht werden sollte. Es sollte in den Klimaschutzberichten eine Prognose zur erwarteten Minderungswirkung der Klimaschutzmaßnahmen für die Jahre 2030 und 2040 aufgenommen werden.
- [Methodikpapier](#) der Forschungsinstitute Fraunhofer ISI, Öko-Institut und Prognos „zur ex-ante Abschätzung der Energie- und THG-Minderungswirkungen von energie- und klimaschutzpolitischen Maßnahmen, Berlin Juli 2022.
- In der [Klimaklage der DUH](#) aus April 2022 hat diese u.a. die Erwartung formuliert, Länder sollten Prognosen zur Wirksamkeit der Maßnahmen für die Zielerreichung anstellen.
- Im Rahmen der Bundesförderung für Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft müssen die Effekte auf Minderung des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen dokumentiert werden, beispielhaft siehe das [KfW-Merkblatt](#) zu Modul 4: Energie- und ressourcenbezogene Optimierung von Anlagen und Prozessen
- Im Rahmen des in Erstellung befindlichen [Gutachtens des Öko-Instituts](#) zum Wirkungspotenzial kommunaler Maßnahmen für den nationalen Klimaschutz werden die Fragestellungen behandelt, welchen konkreten Beitrag Kommunen zur Erreichung der nationalen Klimaschutzziele leisten können und wie hoch das durch die Kommunen beeinflussbare Treibhausgas-Minderungspotenzial ist. Ein Teilbericht zur quantitativen Abschätzung des deutschlandweiten kommunalen Klimaschutzpotenzials wurde bereits [hier](#) veröffentlicht.
- In den neuen Förderperioden der EU Strukturfonds EFRE und ELER fordert die EU-Kommission eine verstärkte Erhebung und Berichterstattung zu klimaschutz- und energiewenderelevanten Indikatoren ein. Darüber hinaus ist in den neuen EFRE-Programmen die Klimaverträglichkeit von Infrastrukturförderungen nach den Vorgaben der „Technischen Leitlinien für die Sicherung der Klimaverträglichkeit von Infrastrukturen im Zeitraum 2021-2027“ der Europäischen Kommission zu prüfen und zu dokumentieren.⁶

⁶ Die Sicherung der Klimaverträglichkeit (Climate Proofing) ist ein Verfahren, das Maßnahmen zur Eindämmung des Klimawandels und zur Anpassung an seine Folgen in die Entwicklung von Infrastrukturprojekten einbezieht, wobei „Infrastruktur“ als weit gefasster Begriff zu verstehen ist und Gebäude, Netzwerkinfrastrukturen sowie ein breites Spektrum an baulichen Systemen und Vermögenswerten

umfasst. Das Verfahren des Climate Proofing ist in zwei Säulen untergliedert: Klimaneutralität (Eindämmung des Klimawandels) und Klimaresilienz (Anpassung an den Klimawandel). Um möglichst ein bundesweit einheitliches Vorgehen sicherzustellen zu können, wurde eine AG „Klimaverträglichkeitsprüfung“ unter Beteiligung der deutschen Bundesländer gegründet. Auf Basis der Technischen Leitlinien entwickeln die Länder derzeit Tools für Antragsteller*innen für die Prüfung der Klimaverträglichkeit von Infrastrukturen, die auch eine Methodik zur Ermittlung des CO₂-Fußabdrucks enthalten müssen.