

Abschlussbericht – Juni 2020 bis August 2023

Verbundvorhaben ARIADNE: Evidenzbasiertes Assessment für die Gestaltung der deutschen Energiewende

Teilvorhaben F0

Zuwendungsempfänger: Öko-Institut e.V.
Förderkennzeichen: 03SFK5F0



Inhaltsverzeichnis

I.	Kurzbericht.....	3
1.	Aufgabenstellung.....	3
2.	Ablauf des Vorhabens.....	4
3.	Wesentliche Ergebnisse.....	4
II.	Eingehende Darstellung	5
1.	Verwendung der Zuwendung und erzielte Ergebnisse.....	5
a)	Identifizierung und Bewertung von Politikinstrumenten	5
b)	Kommunale Wärmeplanung.....	6
c)	Modernisierungumlage und Vermieter-Mieter-Dilemma	7
d)	Akteursbeteiligung	9
e)	Sonstige Arbeiten	10
2.	Wichtigste Positionen des zahlenmäßigen Nachweises.....	10
3.	Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Projektarbeiten.....	10
4.	Voraussichtlicher Nutzen, Verwertbarkeit der Ergebnisse – Fortschreibung des Verwertungsplans.....	11
5.	Bekannt gewordene Fortschritte auf dem Gebiet bei anderen Stellen	12
6.	Erfolgte und geplante Veröffentlichungen	13

Das diesem Bericht zugrundeliegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren.

I. Kurzbericht

1. Aufgabenstellung

Das Ziel von Ariadne war es, durch ein evidenzbasiertes Assessment, Entscheidungsträger*innen eine verbesserte wissenschaftliche Grundlage zur Gestaltung der deutschen Energiewende zu verschaffen. Hieraus ergaben sich folgende spezifischen Projektziele:

- Anstoßen von Lernprozessen von Politik und Wissenschaft
- Analyse und Entwicklung von Maßnahmen und Politikpfaden
- Integration der Systemperspektive mit sektoralem Detailwissen

Das Gesamtprojekt wird vom Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK) koordiniert.

Das Öko-Institut arbeitete innerhalb des Verbundvorhabens Ariadne ausschließlich in AP 8: Sektorale Fokusanalyse Wärmewende, welches vom Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (ISE) koordiniert wurde. Die Bearbeitung des Arbeitspakets erfolgte in enger Abstimmung mit der Gesamtprojektleitung und den anderen APs. An AP 8 waren neben dem ISE und Öko-Institut das IER, RWI, IW Köln, MCC, IKEM, PIK und adelphi beteiligt. Die Koordination der Arbeiten in AP 8 erfolgte in Form zweiwöchentlicher Jour-Fixe-Termine. Die Abstimmung mit den anderen APs erfolgte durch die AP-Leitungen, sowie im Rahmen von regelmäßigen Konsortialtreffen. Die Konsortialtreffen fanden aufgrund der Corona-Lage größtenteils online statt.

Die Fokusanalyse Wärmewende untergliederte sich in insgesamt neun Tasks. Das Öko-Institut bearbeitete vier dieser Tasks. Die Schwerpunkte lagen auf der Identifikation und Beschreibung von Politikinstrumenten zur Gebäudeenergieeffizienz, der Bewertung dieser Instrumente hinsichtlich Robustheit und Zielerreichung sowie der Entwicklung von Alternativen. Die betrachteten Politikinstrumente umfassten Weiterentwicklungen im Ordnungsrecht, fiskalische Instrumente wie Steuerrecht und Förderung, Information/Beratung, technologiespezifische Maßnahmen sowie planerische Ansätze, insbesondere die kommunale Wärmeplanung. Die Instrumente wurden quantifiziert und hinsichtlich ihrer Wirkung in drei Zeithorizonte unterteilt.

Die Fokusanalyse Wärmewende war in zwei Schwerpunkte unterteilt: 1. die "Analyse kritischer Pfade der Wärmewende und Optionen zu Lösungen im Gebäudesektor" als Teil des Grünbuchprozesses, und 2. die "Bewertung der Instrumente für die Wärmewende im Gebäudesektor" als Teil des Weißbuchs.

2. Ablauf des Vorhabens

Die Arbeiten orientierten sich an dem Grünbuch-Weißbuch-Prozess des Gesamtprojektes. In der ersten Phase wurde eine umfassende Übersicht relevanter Maßnahmen und Instrumente für eine ambitionierte, klimafreundliche und sozialverträgliche Wärmewende im Gebäudesektor erstellt. Die Maßnahmen und Instrumente wurden detailliert beschrieben und ihre Wirkung quantifiziert. In der zweiten Phase wurden einzelne Themenbereiche bzw. Maßnahmen und Instrumente detailliert betrachtet und Optionen für deren Ausgestaltung bzw. Anpassung entworfen. Fokusthemen des Öko-Instituts waren hierbei die kommunale Wärmeplanung, die Modernisierungsumlage sowie das sog. Vermieter-Mieter-Dilemma. Über beide Phasen hinweg erfolgte im Rahmen von Partner-Dialogforen ein intensiver Austausch mit relevanten Stakeholdern.

Grundlage für die Arbeiten des Öko-Instituts waren Modelle und Methoden zur Entwicklung und Quantifizierung von Politikinstrumenten. Diese wurden und werden in verschiedenen Vorhaben genutzt und kontinuierlich weiterentwickelt, u.a. im Rahmen des Projektionsberichts der Bundesregierung (Politikszenerarien) und Forschungsvorhaben wie „Systemische Herausforderung der Wärmewende“ für das Umweltbundesamt.

3. Wesentliche Ergebnisse

Es wurden insgesamt 89 relevante Maßnahmen und Instrumente für eine ambitionierte, klimafreundliche und sozialverträgliche Wärmewende im Gebäudesektor identifiziert und in einem ausführlichen Bericht beschrieben: „Maßnahmen und Instrumente für eine ambitionierte, klimafreundliche und sozialverträgliche Wärmewende im Gebäudesektor; [Teil 1: Analyse der Herausforderungen und Instrumente im Gebäudesektor](#)“. Die Maßnahmen und Instrumente wurden in Teil 2 des Berichts detailliert beschrieben und ihre Wirkung quantifiziert: „[Teil 2: Instrumentensteckbriefe für den Gebäudesektor](#)“. In der zweiten Phase wurden einzelne Themenbereiche bzw. Maßnahmen und Instrumente detailliert betrachtet und Optionen für deren Ausgestaltung bzw. Anpassung entworfen. Es entstand eine Analyse „[Strategische Kommunale Wärmeplanung](#)“. Darüber hinaus wurde der Themenkomplex der Modernisierungsumlage und des sog. Vermieter-Mieter-Dilemmas vertieft bearbeitet und in zwei Publikationen mit Beteiligung des Öko-Instituts adressiert:

- [Wer zahlt für den Klimaschutz im Gebäudesektor? Reformoptionen der Modernisierungsumlage](#)
- [Schweden als Vorbild zur Überwindung des Vermieter-Mieter-Dilemmas – \(Teil-\)warmmieten oder Reform der Modernisierungsumlage?](#)

II. Eingehende Darstellung

Im Folgenden werden die zentralen Ergebnisse des Teilvorhabens des Öko-Instituts ausführlich beschrieben. Das Öko-Institut arbeitete innerhalb des Verbundvorhabens ausschließlich in AP 8: Sektorale Fokusanalyse Wärmewende. Die nachfolgend dargestellten Ergebnisse sind diesem AP zuzuordnen.

1. Verwendung der Zuwendung und erzielte Ergebnisse

a) Identifizierung und Bewertung von Politikinstrumenten

Die Wärmewende betrifft viele verschiedenen Akteursgruppen, von Mietenden über eigennutzende Eigentümer*innen, die Wohnungswirtschaft und Energieversorgungsunternehmen bis hin zum Handwerk. Da dem Wärmemarkt dementsprechend eine hohe gesellschaftspolitische Bedeutung zukommt, muss die Wärmewende als gleichermaßen technische wie gesellschaftliche Herausforderung verstanden werden. In der ersten Projekthälfte erfolgt daher eine sehr detaillierte, multikriterielle Analyse unterschiedlicher Politikinstrumente der Wärmewende. Politikinstrumente werden klassifiziert, um Interdependenzen und Wirkmechanismen abzuleiten. So können konkrete Optionen zur zukünftigen, zielgerichteten Ausgestaltung entwickelt werden, die die unterschiedlichen Interessen und Bedürfnisse der verschiedenen Akteursgruppen berücksichtigen. In die Bewertung der untersuchten Politikansätze fließen Rückmeldungen von Stakeholdern aus der Wohnungswirtschaft ein (s. auch Kapitel d). Erhoben werden diese im Rahmen der von der Policy Unit (AP 1) koordinierten Dialogformate. Es zeigt sich, dass langfristig konsistente Strategien eine hohe Bedeutung haben und dass Mechanismen erforderlich sind, soziale Härten abzufedern. Letzteres gilt unabhängig von der gewählten Strategie, also ob Dekarbonisierungsmaßnahmen an Gebäuden eher durch Preisanreize (z. B. in Form eines hohen CO₂-Preises) oder ordnungsrechtliche Maßnahmen induziert werden.

Es werden im Rahmen der ersten Analyse insgesamt 89 relevante Maßnahmen und Instrumente für eine ambitionierte, klimafreundliche und sozialverträgliche Wärmewende im Gebäudesektor identifiziert und in einem ausführlichen Bericht beschrieben: „Maßnahmen und Instrumente für eine ambitionierte, klimafreundliche und sozialverträgliche Wärmewende im Gebäudesektor – Teil 1: Analyse der Herausforderungen und Instrumente im Gebäudesektor“ (Link zur Veröffentlichung s. Kapitel 6). Der Bericht beschreibt die zentralen Herausforderungen und Hemmnisse der Wärmewende unter Berücksichtigung unterschiedlicher Zielszenaren. Ein besonderes Augenmerk liegt dabei auf Verteilungsaspekten und somit sozialen Fragen der Wärmewende. Die Untersuchung basiert auf dem Anfang 2021 wirksamen regulatorischen/

politischen Rahmen. Der politische Rahmen wird auf bestehende Inkonsistenzen hin untersucht, um Anpassungsbedarfe zu identifizieren und Anpassungsoptionen zu entwickeln. Es werden zwei Instrumentenwelten entwickelt, um das Zusammenspiel zukünftiger Instrumente zu beschreiben und diese konsistent auszugestalten:

1. Welt „starker“ CO₂-Preis: Lenkung/Anreiz durch CO₂-Preis; kombiniert mit Mechanismen zur Rückverteilung der Einnahmen aus der CO₂-Bepreisung sowie der adäquaten Verteilung der finanziellen Lasten zwischen Mietenden und Vermietenden (CO₂-Preis und Modernisierungsumlage);
2. Welt „schwacher“ CO₂-Preis: Lenkung durch v.a. ordnungsrechtliche Instrumente; Monitoring und flankierende Förderung wichtig; Anpassung der Modernisierungsumlage noch relevanter als in der Welt „starker“ CO₂-Preis.

Für beide Welten werden die Chancen und Risiken untersucht.

Die Erkenntnisse der übergeordneten Analyse sind eine wichtige Grundlage für den zweiten Teil der Arbeiten (s. Link zur Veröffentlichung in Kapitel 6). Dieser zweite Teil beschreibt zum einen den aktuellen Stand, zum anderen mögliche Weiterentwicklungen der Politikinstrumente. Dabei erfolgt eine Quantifizierung der Wirkung von Anpassungen an Maßnahmen und Instrumenten hinsichtlich der Erreichung der Klimaziele im Wärmebereich sowie ihrer Verteilungseffekte. Die Arbeiten bilden die Grundlage für vertiefende Analysen zu einzelnen Instrumenten, u.a. zur Modernisierungsumlage im Mietrecht sowie zur kommunalen Wärmeplanung.

b) Kommunale Wärmeplanung

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung entwickeln Kommunen für das jeweilige Gemeindegebiet räumlich aufgelöste Wärmewendestrategien. Die kommunale Wärmeplanung kann damit ein wichtiges Instrument sein, die im Bundes-Klimaschutzgesetz definierten sektorspezifischen Emissionsminderungsziele im Wärmebereich – dies betrifft die Ziele für den Gebäude- und Energiewirtschaftsbereich – auf lokale Ebene zu übertragen, und vor Ort Lösungen für eine klimaneutrale Zukunft zu finden, sowie diese umzusetzen – sofern Kommunen durch den passenden Rahmen in die Lage versetzt werden, die entwickelten Lösungen auch tatsächlich umzusetzen.

Im Rahmen eines Berichts (s. Kapitel 6) werden die wesentlichen Elemente und Verfahrensschritte einer kommunalen Wärmeplanung beschrieben sowie der Nutzen des Instruments für die kommunale Wärmewende herausgearbeitet. Letzteres gilt sowohl im Hinblick auf die zahlreichen Investitionsentscheidungen der Wärmenutzenden (v.a.

Hauseigentümer*innen und Unternehmen) als auch auf Seiten der Infrastrukturbetreibenden (v.a. Gas-, Strom- und Wärmenetze). Darüber hinaus analysiert der Bericht die grundlegenden Herausforderungen bezüglich einer flächendeckenden Etablierung, z. B. durch Einführung einer deutschlandweit einheitlichen Verpflichtung der Kommunen zur Wärmeplanung (inkl. finanzielle Unterstützung bei der Planerstellung). Hierzu werden Studien, existierende Gesetze (Stand 2021) und Leitfäden zur kommunalen Wärmeplanung sowie Erfahrungen im Ausland ausgewertet. Die kommunale Wärmeplanung muss als Prozess verstanden werden, der in den Kommunen verankert werden sollte. Da der Wärmeplanungsprozess viele Wechselwirkungen mit anderen (Planungs-)Aufgaben innerhalb der Kommune hat, sollte er fester Bestandteil der Stadtentwicklungsplanung werden. Im Hinblick auf die gesetzliche Einführung einer kommunalen Wärmeplanung besteht eine Herausforderung darin, dass das föderale System Deutschlands es nicht zulässt, dass der Bund den Kommunen direkte Vorgaben macht. Hier muss vielmehr eine Einführung „über den Umweg der Bundesländer“ in der Form erfolgen, dass der Bund die Länder verpflichtet, rechtlich dafür Sorge zu tragen, dass die Kommunen eine Wärmeplanung vorlegen. Weitere Hemmnisse bestehen in fehlenden Kapazitäten zur Planung und Prozessbegleitung seitens Kommunen und Planungsunternehmen, in den heterogenen Stakeholderstrukturen in den Kommunen sowie in der Finanzierung dieser für die Kommunen neuen Planungsaufgabe. Hinzu kommen sehr heterogene Ausgangssituationen bezüglich der aktuellen Emissionsintensität der Wärmebereitstellung.

Die skizzierten Lösungsansätze werden im weiteren Projektverlauf weiter bearbeitet, allerdings nicht mehr finalisiert und veröffentlicht. Die Gründe hierfür liegen in den dynamischen Entwicklungen rund um die kommunale Wärmeplanung in den vergangenen Monaten. Die Verabschiedung des entsprechenden Gesetzentwurfs durch den Bundestag wurde mehrmals verschoben, das Gesetz wurde schließlich erst im Dezember 2023 verabschiedet. Im Rahmen des Projektes ausgearbeitete Ansätze zum Zusammenspiel mit dem Gebäudeenergiegesetz oder auch das Zusammenwirken mit dem Stadtplanungsrecht wurden durch die politischen Debatten mehrfach überholt oder auch obsolet. Die kommunale Wärmeplanung und regionale Wärmewende werden im Rahmen des Folgeprojektes Ariadne 2 eine wichtige Rolle spielen, womit entwickelte Ansätze dort einfließen und mit dem nun klaren rechtlichen Rahmen abgeglichen werden können.

c) Modernisierungsumlage und Vermieter-Mieter-Dilemma

Im Rahmen von zwei Analysen wird der Themenkomplex der Modernisierungsumlage und des sog. Vermieter-Mieter-Dilemmas vertieft bearbeitet.

Die erste Analyse diskutiert mögliche Reformoptionen der Modernisierungsumlage. Die Reformoptionen werden auf die Frage hin analysiert, welche Anreizwirkung sich damit für Investitionsentscheidungen (zu Gunsten energetischer Sanierungsmaßnahmen) seitens der Vermietenden verbindet und welche finanziellen Folgen Mietenden daraus entstehen. Hierfür werden die Funktion und Rolle der Modernisierungsumlage im Mieterhöhungsrecht erläutert sowie die Wirkungen bei energetischen Modernisierungen und den damit verbundenen Herausforderungen (fehlende Anreizwirkung auf Seite der Vermietenden, Belastung der Mietenden durch steigende Kalt- und Warmmieten) diskutiert. Anhand eines typischen Fallbeispiels und Berechnungen auf Basis der Einkommens- und Verbrauchsstichprobe (EVS 2018) wird aufgezeigt, dass ohne Inanspruchnahme von Förderung (durch Vermietende) einkommensschwache Haushalte infolge energetischer Modernisierungen stärker belastet werden als einkommensstarke Haushalte, während die Entlastungen bei einkommensschwachen Haushalten deutlich höher ausfallen, wenn Vermietende Förderung in Anspruch nimmt.

Es werden die Vor- und Nachteile aller wichtigen Reformoptionen diskutiert, die in den letzten Jahren in Deutschland debattiert worden sind. Dabei handelt es sich um verschiedene Varianten für eine Novellierung der bestehenden Modernisierungsumlage, die entweder auf Grundlage der Kosten, der Einsparungen oder einer (Neu-)Bewertung berechnet werden kann. Die Untersuchung umfasst auch Optionen, das bestehende Mietrecht grundlegend zu ändern, z. B. durch einen Umstieg auf ein Warmmietenmodell oder eine vollständige Abschaffung der Modernisierungsumlage. Die Analyse evaluiert die unterschiedlichen Reformoptionen anhand verschiedener Kriterien. Übergeordnetes Bewertungskriterium ist die Frage, inwieweit die Modernisierungsumlage das Vermieter-Mieter-Dilemma abschwächen kann, indem es einen Ausgleich zwischen den Vermietenden und Mietenden schafft. Dieser Ausgleich erfordert, dass die Vermietenden einen angemessenen Refinanzierungsbeitrag für ihre Modernisierungsaufwendungen erzielen können, während Mietende keine unverhältnismäßigen Mehrbelastungen erfahren. Die Ergebnisse zeigen, dass bei den verschiedenen Reformvarianten ein Zielkonflikt zwischen idealtypischen und (schnell) umsetzbaren Varianten besteht.

Die Analyse zeigt, dass – unabhängig von der Reform der Modernisierungsumlage – eine effektive CO₂-Bepreisung in Kombination mit einer starken Förderkulisse erforderlich ist, um in den meisten Modernisierungsfällen den finanziellen Ausgleich zwischen Vermietenden und Mietenden zu erreichen und gleichzeitig die Investitionsneigung der Gebäudeeigentümer*innen substanziell zu verbessern. Die gesamte Analyse ist online verfügbar (s. Kapitel 6).

Die zweite Analyse baut auf den Ergebnissen der ersten Analyse auf. Das Mietrecht und insbesondere die Modernisierungsumlage nach § 559 BGB wird bei aktueller Ausgestaltung nicht ihrem Anspruch gerecht, einen fairen Interessensausgleich zwischen Vermietenden und Mietenden zu gewährleisten. Für Vermietende kann die Modernisierungsumlage in der Praxis einen hohen Verwaltungsaufwand mit sich bringen. Gleichzeitig schützt die Modernisierungsumlage aufgrund ihrer Bemessung an den Sanierungskosten die Mietenden nicht vor deutlichen Mieterhöhungen. Die Modernisierungsumlage wirkt daher als Investitionshemmnis auf dem Weg zu einem klimaneutralen Gebäudebestand. Die zweite Analyse unterzieht deswegen das auf politischer Ebene diskutierte Teilwarmmietenmodell einer detaillierten Untersuchung. Die Ergebnisse zeigen, dass Teilwarmmietenkonzepte zwar aus Klimaschutz- und sozialpolitischer Sicht grundsätzlich sinnvoll sind, aber aufgrund ihrer großen Komplexität kaum praxistauglich umgesetzt werden können. Zudem zeigt die Analyse, dass mit Hilfe einer „energetischen“ Modernisierungsumlage die Anreize für Investitionen in Effizienzmaßnahmen im Gebäudebestand verbessert werden können, wenn die Anrechnung von Fördermitteln bei der umlegbaren Investitionssumme wegfällt. Der Schutz der Mietenden vor hohen Mehrbelastungen ist möglich, indem neben der Absenkung des Umlagesatzes auch Kappungsgrenzen festgelegt werden. Die gesamte Analyse ist online verfügbar (s. Kapitel 6).

d) Akteursbeteiligung

AP 8 umfasst auch die Durchführung von Stakeholder-Foren mit Akteuren u.a. aus Politik, der Wohnungswirtschaft, privaten Eigentümer*innen, Kommunen, Energieversorgenden, Verbraucherschutz und Handwerk. Das Öko-Institut beteiligt sich an der Durchführung mehrerer Foren durch die Vorbereitung von Impulsvorträgen und/ oder die Moderation von Diskussionsrunden.

Das Öko-Institut hat im ersten Forum die Diskussionsrunde „Kommunale Wärmewende und Energiewirtschaft“ geleitet und hierzu einen Impulsvortrag gehalten. Die Ergebnisse der Diskussion zeigen, dass es für den Erfolg der Wärmewende vor Ort essenziell ist, alle relevanten Stakeholder einzubinden und die Wärmewendestrategie an den örtlichen Gegebenheiten und Potenzialen auszurichten. Die kommunale Wärmeplanung wird dabei von allen Anwesenden als ein wichtiges Instrument gesehen. Insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen wird bei der Umsetzung der Wärmewende das Beihilferecht als ein zentrales Hemmnis identifiziert. Auch wird die Bedeutung eines langfristig verlässlichen politischen Rahmens hervorgehoben, insbesondere vor dem Hintergrund der langen Investitionszyklen im Wärmebereich (Gebäude, Infrastrukturen).

Im zweite Dialogforum mit dem Titel „Wasserstoff im Gebäudesektor & Politische Instrumente für die Wärmewende“ werden zentrale Ergebnisse der Analysen zur Rolle von Wasserstoff im Gebäudesektor und die erstellte Übersicht über politische Instrumente für die Wärmewende vorgestellt. Aufbauend darauf werden mit den Teilnehmenden in zwei Kleingruppen tiefergehende Diskussionen zu definierten Fragen der Wärmewende diskutiert. Die Gruppe „Kommunale Wärmewende / Energiewirtschaft“ wird von Öko-Institut und Fraunhofer ISE moderiert. Die Dokumentationen der durchgeführten Foren sind online auf der Ariadne-Website verfügbar: <https://ariadneprojekt.de/>.

e) Sonstige Arbeiten

Vor der Veröffentlichung von Ariadne-Produkten erfolgt jeweils ein interner Review-Prozess, an dem sich das Öko-Institut ebenfalls beteiligt. Das Öko-Institut hat das Review bei den folgenden Publikationen übernommen:

- Die Rolle von Wasserstoff im Gebäudesektor – Vergleich technischer Möglichkeiten und Kosten defossilisierter Optionen der Wärmeerzeugung
- Erkenntnisse zur Energiekrise aus dem Ariadne Wärme- & Wohnen-Panel
- Heizkosten und Treibhausgasemissionen in Bestandswohngebäuden – Aktualisierung auf Basis der GEG-Novelle 2024

Darüber hinaus unterstützt das Öko-Institut das RWI bei der Entwicklung einer Methodik, um aus den Daten, die im Rahmen des Wärme- und Wohnen-Panels erhoben werden, Endenergiebedarfe für Raumwärme und Warmwasser zu berechnen.

2. Wichtigste Positionen des zahlenmäßigen Nachweises

Die gesamten Selbstkosten des Vorhabens lagen 2 % höher als kalkuliert. Dies ist in erster Linie auf höhere Personalkosten zurückzuführen. Gleichzeitig wurden aufgrund der Reiseeinschränkungen während der Corona-Pandemie deutlich weniger Reisemittel verausgabt, als kalkuliert waren. Die detaillierte Mittelverwendung ergibt sich aus dem Verwendungsnachweis.

3. Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Projektarbeiten

Das Projekt Ariadne zeigt Wege durch die komplexen Detailfragen der Energiewende auf und leistet dadurch einen wichtigen Beitrag, die Klimaziele effizient und sozial ausgewogen zu erreichen: Hierfür werden Energiewende-Strategien und deren systemische Wirkungen, sektorale Wechselwirkungen sowie Politikinstrumente erforscht. Darüber hinaus wird untersucht, welche

Governance und welche Institutionen benötigt werden, um einen effektiven Klimaschutz zu gestalten.

Das Projekt geht gezielt auf Entscheidungsprobleme der Politik ein, stößt Debatten mit Politik, Stakeholdern sowie Bürgerinnen und Bürgern an, da die Energiewende nur in einem gemeinsamen Lernprozess gelingen kann. Um die Wirkung verschiedener Politikinstrumente besser zu verstehen und gesellschaftlich tragfähige Strategien entwickeln zu können, werden deshalb im Projekt von Anfang an sowohl Vertreterinnen und Vertreter aus Politik und Wirtschaft als auch aus der breiten Öffentlichkeit aktiv eingebunden.

Ein wichtiger Baustein zum Gelingen der Energiewende ist eine erfolgreiche Wärmewende. Diese betrifft alle Bürgerinnen und Bürger, sowie Unternehmen direkt. Die Wärmewende ist gekennzeichnet durch die Herausforderung einer sehr heterogenen Stakeholderlandschaft und langen Investitionszyklen. Ein zielgerichteter und verlässlicher politischer Rahmen, der insbesondere auch soziale Aspekte adäquat berücksichtigt, ist für die Zielerreichung der klimaneutralen Wärmeversorgung essenziell. Dies hat auch die Debatte um die Novelle des Gebäudeenergiegesetzes im Jahr 2023 deutlich gezeigt. Das Öko-Institut bringt die jahrelangen Erfahrungen im Bereich der Analyse und Evaluierung, sowie Entwicklung und Wirkungsabschätzung politischer Maßnahmen und Instrumente in das Projekt ein. Ein Schwerpunkt liegt in diesem Zusammenhang auf Ansätzen, die darauf abzielen, die Wärmewende sozial gerecht zu gestalten und insbesondere vulnerable Haushalte vor hohen Belastungen bestmöglich zu schützen. Darüber hinaus begleiten die intensiven Diskussionen zur Kommunalen Wärmeplanung einen während der Projektlaufzeit wichtigen politischen Prozess.

4. Voraussichtlicher Nutzen, Verwertbarkeit der Ergebnisse – Fortschreibung des Verwertungsplans

Die gewonnenen Erkenntnisse aus dem Vorhaben bilden eine wichtige Grundlage für den weiteren politischen Diskurs zur Ausgestaltung der Wärmewende. Insbesondere die entwickelten Welten, in denen die Höhe des CO₂-Preises unterschiedlich ist, liefern wertvolle Hinweise dafür, welche entscheidenden Faktoren berücksichtigt werden müssen, um einen konsistenten politischen Rahmen zu gestalten. Die Ergebnisse bieten damit auch wertvolle Hinweise darauf, in welchen Bereichen weitere Forschung nötig ist.

Die öffentlichen Debatten 2023 rund um das Gebäudeenergiegesetz haben darüber hinaus gezeigt, wie wichtig es ist, Bürgerinnen und Bürger mitzunehmen und soziale Härten bei der Ausgestaltung von Politikinstrumenten frühzeitig zu erkennen und möglichst zu vermeiden. Die intensiven Arbeiten zu Reformoptionen der Modernisierungsumlage bieten viele Ansatzpunkte

für weitere vertiefende Untersuchungen im Rahmen von Forschungs- und Beratungsvorhaben. Einige Ansätze wurden während der Projektlaufzeit schon umgesetzt (u.a. zusätzliche Modernisierungsumlage für erneuerbare Heizungen, Umlage des CO₂-Preises auf Mietende und Vermietende), wobei eine grundlegende Reform der Modernisierungsumlage nicht erfolgte, u.a. da deren mögliche Ausgestaltung sowohl in Forschung, Politik als auch Wirtschaft nach wie vor kontrovers diskutiert wird. Die gewonnen Erkenntnisse und unterschiedlichen Perspektiven fließen auf Seiten des Öko-Instituts in weitere Forschungs- und Beratungsvorhaben ein.

Die im Rahmen des Vorhabens erarbeiteten Grundlagen zur kommunalen Wärmeplanung sind durch die Veröffentlichung und Diskussion im Rahmen der Dialogforen einer breiten Öffentlichkeit zugänglich gemacht und mit Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträgern diskutiert worden. Sie sind dadurch direkt und indirekt in die breiteren Diskussionen zur Einführung einer kommunalen Wärmeplanung in Deutschland eingeflossen, welche letztendlich Ende 2023 durch den entsprechenden Gesetzesbeschluss bundesweit eingeführt wurde. Das Gesetz und auch die Arbeiten im Projekt bieten Ansatzpunkte für weitere wissenschaftliche Arbeiten u.a. zur Governance im Mehrebenensystem sowie zum Zusammenspiel lokaler und nationaler Strategien im Rahmen von Modellierungen. Diese Aspekte sind zum Teil Gegenstand der Arbeiten in Ariadne 2.

Alle erzielten Ergebnisse sind wie geplant frei zugänglich (s. erfolgte und geplante Veröffentlichungen in Kapitel 6). Bei den Veröffentlichungen liegt der Fokus auf den Ariadne-Produkten und Inputs zu den Dialogforen. Hierdurch werden sowohl relevante Akteure aus Politik, Wissenschaft und Wirtschaft als auch die breite Öffentlichkeit adressiert. Erkenntnisse aus den Arbeiten fließen im Rahmen verschiedener Veranstaltungen in Form von Vorträgen und Impulsen ein.

Eine kommerzielle Nutzung der Ergebnisse des Vorhabens ist entsprechend der Planung in der Teilvorhabenbeschreibung nicht vorgesehen.

5. Bekannt gewordene Fortschritte auf dem Gebiet bei anderen Stellen

Die Arbeiten des Öko-Instituts im Rahmen des Vorhabens konzentrieren sich auf die Gestaltung eines konsistenten Instrumentenmix für die Wärmewende, die kommunale Wärmeplanung und die Abfederung sozialer Härten insbesondere im Mietrecht. Zu diesen Themen gibt es während der Projektlaufzeit diverse Aktivitäten im Bereich der Forschung, aber auch auf politischer Ebene. Diese werden verfolgt und teilweise auch direkt begleitet, wodurch neue Erkenntnisse und Entwicklungen entsprechend antizipiert werden können. Zu nennen sind hierbei insbesondere die Einführung einer verpflichtenden kommunalen Wärmeplanung in Deutschland und die damit

verbundenen (Konsultations-)Prozesse auf Bundesebene, sowie Forschungsvorhaben u.a. zum möglichen Zusammenspiel der Wärmeplanung mit anderen relevanten Instrumenten (Städtebaurecht, Förderung, Gebäudeenergiegesetz). Darüber hinaus enthält der Koalitionsvertrag der aktuellen Bundesregierung einige Vorhaben mit Relevanz für dieses Teilvorhaben. Dies gilt insbesondere für den Dialog klimaneutraler Wärme, die Erarbeitung einer neuen Strategie für einen klimaneutralen Gebäudebestand (laufend), die Wärmepumpenoffensive, die Novelle des Gebäudeenergiegesetzes, die Aufteilung der Kosten der CO₂-Bepreisung zwischen Mietenden und Vermietenden sowie seit 2023 der Dialog im Rahmen und in Folge des ersten Fernwärmegipfels. Durch diverse Forschungs- und Beratungsprojekte ist das Öko-Institut an vielen der genannten Prozesse beteiligt, entsprechend konnten Entwicklungen antizipiert sowie Erkenntnisse aus diesem Teilvorhaben direkt genutzt werden.

6. Erfolgte und geplante Veröffentlichungen

Aus dem Projekt entstanden die folgenden Veröffentlichungen mit Beteiligung des Öko-Instituts :

- Köhler, Benjamin; Bürger, Veit; Weidinger, Roman; Doderer, Hannes; Schäfer-Stradowsky, Simon; Tänzler, Dennis (2021): Analyse: Strategische kommunale Wärmeplanung; verfügbar unter <https://ariadneprojekt.de/publikation/analyse-strategische-kommunale-waermeplanung/>
- Henger, Ralph; Braungardt, Sibylle; Köhler, Benjamin; Meyer, Robert (2021): Analyse: Wer zahlt für den Klimaschutz im Gebäudesektor? Reformoptionen der Modernisierungsumlage; verfügbar unter <https://ariadneprojekt.de/publikation/analyse-reformoptionen-modernisierungsumlage/>
- Berneiser, Jessica; Burkhardt, Alexander; Henger, Ralph; Köhler, Benjamin; Meyer, Robert; Sommer, Stephan; Yilmaz, Yasin; Kost, Christoph; Herkel, Sebastian (2021): Hintergrund: Maßnahmen und Instrumente für eine ambitionierte, klimafreundliche und sozialverträgliche Wärmewende im Gebäudesektor – Teil 1: Analyse der Herausforderungen und Instrumente im Gebäudesektor; verfügbar unter <https://ariadneprojekt.de/publikation/herausforderungen-und-instrumente-im-gebauedesektor/>
- Meyer, Robert; Berneiser, Jessica; Burkhardt, Alexander; Doderer, Hannes; Eickelmann, Elias; Henger, Ralph; Köhler, Benjamin; Sommer, Stephan; Yilmaz, Yasin; Blesl, Markus; Bürger, Veit; Braungardt, Sibylle (2021): Hintergrund: Maßnahmen und Instrumente für eine ambitionierte, klimafreundliche und sozialverträgliche Wärmewende im

Gebäudesektor – Teil 2: Instrumentensteckbriefe für den Gebäudesektor; verfügbar unter <https://ariadneprojekt.de/publikation/instrumentensteckbriefe-gebauedesektor/>

- Henger, Ralph; Braungardt, Sibylle; Karras, Jana; Köhler, Benjamin; Reeh, Greta (2023): Analyse: Schweden als Vorbild zur Überwindung des Vermieter-Mieter-Dilemmas – (Teil-)warmmieten oder Reform der Modernisierungsumlage?; verfügbar unter <https://ariadneprojekt.de/publikation/schweden-als-vorbild-zur-ueberwindung-des-vermieter-mieter-dilemmas-teil-warmmieten-oder-reform-der-modernisierungsumlage/>