

Referenzplan als Grundlage für einen wissenschaftlich fundierten und mit den Pariser Klimazielen in Einklang stehenden Nationalen Energie- und Klimaplan für Österreich (Ref-NEKP)

Executive Summary



Referenzplan
als Grundlage für einen wissenschaftlich fundierten und mit
den Pariser Klimazielen in Einklang stehenden Nationalen
Energie- und Klimaplan für Österreich
(Ref-NEKP)

Executive Summary

Österreichisches Klimaforschungsnetzwerk Climate Change Centre Austria / Projekt UniNEtZ
Österreichische Akademie der Wissenschaften / Kommission Klima und Luftqualität
Universität für Bodenkultur Wien / Zentrum für Globalen Wandel und Nachhaltigkeit
Universität Graz / Wegener Center für Klima und Globalen Wandel
Wirtschaftsuniversität Wien / Institute for Ecological Economics

Autoren:

Gottfried Kirchengast, Helga Kromp-Kolb, Karl Steininger, Sigrid Stagl, Mathias Kirchner, Christoph Ambach, Julia Grohs, Andrea Gutsohn, Jonas Peisker, Birte Strunk.

Diese Publikation ist sowohl als pdf-Version (online unter: <https://doi.org/10.1553/Ref-NEKP-Summary>) wie auch als Broschüre im Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften erschienen.

Zitierweise: Kirchengast, G., Kromp-Kolb, H., Steininger, K., Stagl, S., Kirchner, M., Ambach, Ch., Grohs, J., Gutsohn, A., Peisker, J., Strunk, B. (2019): Referenzplan als Grundlage für einen wissenschaftlich fundierten und mit den Pariser Klimazielen in Einklang stehenden Nationalen Energie- und Klimaplan für Österreich (Ref-NEKP) – Executive Summary, September 2019, 18 S., CCCA Wien-Graz. – Verlag der ÖAW, Wien, Österreich.

Online unter: <https://ccca.ac.at/refnekp>

Lektorat:

Rudolf Schuster

Koordination:

Kommission Klima und Luftqualität, ÖAW

Copyright-Hinweise:

Alle Rechte vorbehalten. © bei den AutorInnen © Creative Commons by 4.0 licence

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>, Wien, 2019

Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien

<http://verlag.oeaw.ac.at>

<https://doi.org/10.1553/Ref-NEKP-Summary>

ISBN (Gesamtband) 978-3-7001-8497-3

Satz: Karin Windsteig, ÖAW

Inhalt

Danksagung.....	5
Vorwort.....	7
Referenzplan wozu? – Motivation und Zielsetzungen des Ref-NEKP.....	9
Grundannahmen – von Emissionsreduktionszielen zur Umsetzung.....	10
Umsetzung konkret – Rahmenziele, Maßnahmenbündel, Umsetzungspfade.....	12
Schlussbemerkungen.....	15
Anhang – Übersichtstabelle Klimaschutzmaßnahmen.....	16

Danksagung

Der Ref-NEKP wurde auf Initiative des Vertreters der Wissenschaft im Nationalen Klimaschutzkomitee (NKK) Gottfried Kirchengast (Uni Graz, ÖAW) und von Helga Kromp-Kolb (BOKU Wien), Karl Steininger (Uni Graz) und Sigrid Stagl (WU) unter der wissenschaftlichen Koordination von Mathias Kirchner (BOKU Wien) mit wertvoller Mithilfe der Studierenden Christoph Ambach, Julia Grohs, Andrea Gutsohn, Jonas Peisker und Birte Strunk erstellt.

Gemeinsam mit diesen HauptautorInnen haben mehr als siebzig ExpertInnen der Klima- und Transformationsforschung aus dem österreichischen Klimaforschungsnetzwerk CCCA, dem Projekt UniNEtZ der Allianz Nachhaltige Universitäten in Österreich, der Kommission Klima und Luftqualität der ÖAW sowie weiteren Partnerinstitutionen seit April 2019 im Rahmen des Projekts UniNEtZ SDG 13 am Dokument mitgearbeitet.

Besonderer Dank an alle KollegInnen aus der Klimaforschung und Transformationsforschung, die wissenschaftlichen Input beigetragen haben (in alphabetisch gereihter Nennung): Ernst Aigner (WU), Astrid Allesch (BOKU), Raphael Asada (Uni Graz), Daniel Barben (AAU), Ulrich Brand (Uni Wien), Renate Christ (ehem. IPCC), Andrea Frank-Stocker (SERI), Harald Frey (TU Wien), Michael Getzner (TU Wien), Josef Glössl (BOKU), Christoph Görg (BOKU), Martin Greimel (BOKU), Reinhard Haas (TU Wien), Dagmar Henner (University of Aberdeen), Fritz Hinterberger (SERI & Die Angewandte), Rebecca Hood-Nowotny (BOKU), Marion Huber-Humer (BOKU), Gerald Kalt (BOKU), Johannes Klackl (Uni Salzburg), Daniela Kletzan-Slamanig (WIFO), Hermann Knoflacher (TU Wien), Günter Köck (ÖAW), Lukas Kranzl (TU Wien), Thomas Krutzler (UBA), Klaus Kubeczko (AIT), Lukas Liebmann (TU Wien), Thomas Lindenthal (BOKU & FiBL), Claudia Mair (Uni Graz), Christoph Mandl (Uni Wien), Jakob Mayer (Uni Graz), Reinhard Mechler (IIASA), Ina Meyer (WIFO), Manfred Neuberger (Meduni Wien), Ines Omann (ÖFSE), Alexander Passer (TU Graz), Harald Pauli (ÖAW & BOKU), Stefanie Peer (WU), Andrea Pitzschke (Uni Salzburg), Leonhard Plank (WU), Roland Pomberger (Montanuni Leoben), Gerd Sammer (BOKU), Patrick Scherhauser (BOKU), Marco Scherz (TU Graz), Martin Schlatzer (BOKU & FiBL) Stefan Schleicher (Uni Graz & WIFO), Johannes Schmidt (BOKU), Franziska Schöniger (TU Wien), Petra Seibert (BOKU), Michael Soder (WU), Gerhard Soja (BOKU), Jakob Sporer (Uni Graz), Tobias Stern (Uni Graz), Gernot Stöglehner (BOKU), Johann Stötter (Uni Innsbruck), Christian Sturmbauer (Uni Graz), Omar Szabo (Montanuni Leoben), Matthias Themessl (ZAMG), Isabella Uhl-Hädicke (Uni Salzburg), Johannes Vergeiner (ZAMG), Kirsten von Elverfeldt (AAU), Erika Wagner (JKU), Ulli Weisz (BOKU), Antonija Wieser (Uni Graz), Wilfried Winiwarter (IIASA), Gerhard Wotawa (ZAMG).

Ebenfalls ein herzliches Danke für die vielen konstruktiven Kommentare sowie für Informationen bezüglich ergänzender Literatur an NGOs, Verwaltung und Privatpersonen, die uns ihre klimaschutzrelevanten Vorschläge und Forderungen als Input ergänzend zum wissenschaftlichen Material bereitstellten. Dieser Input wurde klar aus wissenschaftlichem Blickwinkel mit bearbeitet. Insbesondere danken wir (alphabetisch gereiht): Andrzej Felczak (Radlobby), Florian Maringer (EEÖ), Volker Hollenstein (WWF), Adam Pawloff (Greenpeace), Ulla Rasmussen (VCÖ), Johannes Wahlmüller (Global2000), Andreas Drack (Land OÖ), Stefan Krase (Wiener Linien) sowie Herbert Saurugg.

Vorwort

Dieser Referenzplan als Grundlage für einen wissenschaftlich fundierten und mit den Pariser Klimazielen im Einklang stehenden Nationalen Energie- und Klimaplan für Österreich (Ref-NEKP) entstand aus einer Kooperation zwischen Uni Graz, BOKU und WU, die als Basis das Sammeln und Zusammenstellen von möglichst allen bisher im österreichischen Kontext in die Diskussion eingebrachten Maßnahmen zum Erreichen ausreichender Klimaschutzziele durch Master-Studierende ihrer Universitäten finanzierten. Angeleitet wurden die Studierenden Christoph Ambach, Julia Grohs, Andrea Gutsohn, Jonas Peisker und Birte Strunk durch Mathias Kirchner (BOKU), der auch die Gesamtarbeit an diesem Dokument koordinierte, und durch ein Kernteam, bestehend aus Gottfried Kirchengast (Uni Graz, ÖAW), Helga Kromp-Kolb (BOKU), Karl Steininger (Uni Graz) und Sigrid Stagl (WU). Wir sind sehr dankbar für den hilfreichen und wertvollen Input von über siebzig ExpertInnen, der in Form von Textstücken, Feedback-Kommentaren, Literaturhinweisen und Teilnahme an einem Szenario-Workshop erfolgte. Dieses Engagement ist keine Selbstverständlichkeit! Eine Danksagung und (möglichst vollständige) Liste der Personen, die zur Erstellung des Ref-NEKP beigetragen haben, findet sich auf Seite 5.

Ziel des Ref-NEKP ist im Sinne guter wissenschaftsseitiger Praxis im Dialog zwischen Wissenschaft und Politik keinen Plan vorzulegen, der vorgibt, was politisch zu machen sei, sondern mögliche Umsetzungswege darzustellen, mit denen Österreich wirklich seinen fairen und angemessenen Beitrag zu den Pariser Klimazielen erreichen kann (Stichwort *policy-relevant*, nicht *policy-prescriptive*).

Dieser publizierten Version des Ref-NEKP gingen zwei Entwurfs-Versionen voraus. Version 1 wurde Anfang Juli im Nationalen Klimaschutzkomitee (NKK) eingereicht. Version 2 berücksichtigte v. a. die Resultate eines ExpertInnenworkshops Anfang August. Der Ref-NEKP wurde von zahlreichen wissenschaftlichen ExpertInnen begutachtet und bildet somit gut den derzeitigen Stand der Wissenschaft in den meisten Bereichen ab. Angesichts der limitierten Ressourcen und des größtenteils freiwilligen Engagements der beteiligten AutorInnen erhebt er natürlich keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Weiterentwicklungen und Verbesserungen dieses Sachstandes für gute Klimapolitik sind weiterhin wichtig und sinnvoll.

Der Ref-NEKP stellt zuerst eine Einleitung & Motivation und eine Vision für 2050 voran. Er hebt dann zum einen Basismaßnahmenbündel hervor, die für Österreichs Beitrag zur Erreichung des 1,5-°C-Zieles essenziell sind, und zeigt zum anderen auch mögliche Umsetzungswege auf, die unterschiedliche wertebasierte Gewichtungen der Maßnahmen annehmen. Die Beschreibung der Maßnahmenbündel als auch Umsetzungswege erfolgt qualitativ, da mit den gegebenen Ressourcen noch keine Quantifizierung möglich war bzw. noch einiges an Forschungsbedarf besteht.

Dieses Ref-NEKP Executive Summary gibt einen kompakten Einstieg und Überblick zu den detaillierten Inhalten des Gesamtdokuments (online unter: <https://ccca.ac.at/refnekp>). Möge der Plan im Interesse Österreichs und der Pariser Ziele zu einer klimagerechten Zukunft beitragen!

Für alle Mitwirkenden – die HauptautorInnen:

G. Kirchengast, H. Kromp-Kolb, K. Steininger, S. Stagl, M. Kirchner, Ch. Ambach, J. Grohs, A. Gutsohn, J. Peisker, B. Strunk

16. September 2019

Referenzplan wozu? – Motivation und Zielsetzungen des Ref-NEKP

Der Klimawandel bringt nicht nur die Lebensqualität der Menschen in Gefahr, Nichthandeln oder weitere Verzögerungen im Klimaschutz können in eine Klimakatastrophe führen, aus der es absehbar keinen Ausweg mehr gibt – das belegen wissenschaftliche Arbeiten. Die Erde könnte aus ihrem bisherigen, einigermaßen stabilen Klimazustand in einen Zustand geraten („Hothouse Earth“), in dem es durch selbstverstärkende Prozesse zu unaufhaltsam weiterer Erwärmung kommt, unabhängig von den Treibhausgasemissionen der Menschen.

Daraus resultiert die Notwendigkeit, rasch zu handeln und die Treibhausgasemissionen weltweit bis Mitte des 21. Jahrhunderts einzustellen. Diese Notwendigkeit stellt jedoch auch eine enorme Chance dar, gleichzeitig auf die vielen anderen großen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts (z. B. Armut, Verteilungsgerechtigkeit, Biodiversitätsverlust, Ernährungssicherheit) zu antworten, statt sich von den vielfältigen Veränderungen überrollen zu lassen.

In dem Bemühen, dem Klimawandel zu begegnen, müssen die europäischen Mitgliedsstaaten (MS) der Europäischen Union bis Ende 2019 einen finalen Nationalen Energie- und Klimaplan (NEKP) übermitteln, der eine Aufstellung von Maßnahmen enthält, mit denen die jeweils nationalen Klima- und Energieziele für 2030 erreicht werden können. Der Ende 2018 übermittelte erste Entwurf Österreichs wurde von der Europäischen Kommission (EK) im Juni 2019 als ungenügend beurteilt, vor allem bzgl. der Beschreibung, des Ausmaßes und der Bewertung der geplanten Maßnahmen.

Um die Wahrscheinlichkeit zu erhöhen und dazu beizutragen, dass nun jedenfalls der überarbeitete NEKP ambitioniert und umfassend genug ausfällt, wurde von WissenschaftlerInnen ein **Referenzplan als Grundlage für einen wissenschaftlich fundierten und mit den Pariser Klimazielen in Einklang stehenden Nationalen Energie- und Klimaplan für Österreich (Ref-NEKP)** erarbeitet. Über siebzig ExpertInnen der Klima- und Transformationsforschung österreichischer Universitäten und Forschungseinrichtungen haben seit April 2019 an dem Dokument mitgearbeitet. Sie wollen da-

mit aufzeigen, dass und insbesondere wie Österreich seinen Beitrag zur Erreichung des Pariser Ziels zu leisten in der Lage ist.

Der Ref-NEKP enthält entscheidende Rahmenmaßnahmen und Rahmenzielsetzungen sowie konkrete sektorspezifische Maßnahmenbündel, mit denen – bei einer ambitionierten Ausgestaltung der Maßnahmen – ein ausreichendes Zwischenziel 2030, aber vor allem auch bis 2050 der nötige Beitrag zum Pariser Abkommen (globales 1,5-°C-Ziel), als Teil der strategischen Vision „Klimaneutralität bis 2050“ der EU, tatsächlich und wirkungsvoll erreicht werden kann.

Ziel des Ref-NEKP ist es, mögliche Umsetzungswege aufzuzeigen, mit denen Österreich seinen fairen und angemessenen Beitrag zu den Pariser Klimazielen erreichen kann. Die Herangehensweise entspricht den Regeln des Weltklimarates IPCC: *policy-relevant* aber *nicht policy-prescriptive* zu sein. Politische Entscheidungen müssen PolitikerInnen vorbehalten bleiben, weil es für eine effektive Bearbeitung der Klimakrise keine wissenschaftlich ermittelbare, optimale Lösung geben kann, weil sich Interessenslagen, Weltbilder und Werthaltungen der Akteure unterscheiden.

Es geht daher um das, was die Wissenschaft eine „clumsy solution“ nennt, das heißt eine Lösung, die ausgehandelt werden muss, sodass letzten Endes alle Akteure guten Willens zusammenwirken, wenn auch aus verschiedenen Gründen und Interessenslagen. Es ist daher unerlässlich, die Bevölkerung aktiv in die Umsetzung des NEKP einzubeziehen. Die Wissenschaft kann den Prozess durch Analysen unterstützen, etwa für Beratung, ob ins Auge gefasste Rahmenzielsetzungen und Maßnahmenbündel ausreichend sind oder nicht.

Als aktives und angesehenes Mitglied der internationalen Staatengemeinschaft liegt es nun an Österreich, einen angemessenen und fairen Beitrag zur raschen Reduktion der Treibhausgase zu liefern und gleichzeitig Österreichs Wirtschaft und Gesellschaft zukunftsfähig zu machen. Der NEKP bietet die Chance, das aus wissenschaftlicher Sicht notwendige 1,5-°C-Ziel des Pariser Abkommens zu erfüllen, d. h. über die von der EU vorgegebenen Mindestziele bis 2030 hinauszugehen. Es gilt zudem, den NEKP weitergehend auch in einen österreichischen Plan zur Umsetzung der 17 SDG-Ziele (Sustainable Development Goals) der UNO für eine nachhaltige Entwicklung einzubetten, zu denen sich Österreich, wie auch zum Pariser Abkommen, 2015 bekannt hat.

Die gleichzeitige Verfolgung und Umsetzung der 17 SDG-Ziele (einschließlich des in SDG 13 verankerten Pariser Klimaabkommens) erweitert den Handlungsspielraum auch für die Klimapolitik und wird zu einer tiefgreifenden ökologischen und gerechteren gesellschaftlichen Transformation führen. Die Einbettung der SDGs erfordert jedoch mehr Zeit, als für die Erstellung des Ref-NEKP zur Verfügung stand. Sie bleibt daher einem zweiten Schritt im Rahmen des UniNEtZ-Projektes der Allianz Nachhaltiger Universitäten in Österreich vorbehalten.

In der bevorstehenden Phase des gesellschaftlichen Umbruchs können selbst bei sorgfältiger Analyse und gut abgestimmtem politischem Vorgehen in der Realität Kurskorrekturen notwendig werden. Es gilt daher, eine flexible und lernfähige Governance-Struktur einzurichten, die auf einem Monitoring des Erfolgs einzelner Rahmenzielsetzungen und Maßnahmen aufbaut. Deswegen gilt es auch, von Beginn an ein gut durchdachtes Monitoringsystem sowohl für den Pariser Klimazielweg des NEKP als auch die Umsetzungsbegleitung der SDGs einzurichten, welches Fehlentwicklungen rasch erkennt und Anpassungen für notwendige Verbesserungen ermöglicht.

Wie könnte Österreich 2050 aussehen, wenn die zum Schutze des Klimas notwendigen Maßnahmen zeitgerecht ergriffen würden? Der Ref-NEKP zeichnet dazu eine Vision 2050, die motivierend und inspirierend aufzeigt, wie die Transformation zu einer klimafreundlichen Gesellschaft nicht nur die Klimakatastrophe verhindert, sondern auch zu einer besseren Lebensqualität führen kann. Die Vision basiert auf einer Fülle von wissenschaftlichen Untersuchungen, diskutierten und eingeleiteten Maßnahmen, ist aber doch in freier Gestaltung zu einer beispielhaften Vision verdichtet worden. Sie zeigt auf, dass die Klimakrise zwar bedrohlich ist, Klimaschutzmaßnahmen dies aber keineswegs sein müssen, weil trotz der notwendigen vielfältigen Veränderungen und Weiterentwicklungen, auch in den persönlichen Lebensgewohnheiten, die Lebensqualität wesentlich steigen kann.

Grundannahmen – von Emissionsreduktionszielen zur Umsetzung

Die im Ref-NEKP enthaltenen Vorschläge bewegen sich weitgehend in einem konventionellen sozioökonomischen Rahmen und könnten daher bei hinreichendem Willen vergleichsweise rasch konsensfähig sein. Mögliche tiefer greifende strukturelle Änderungen, wie etwa die Einführung von Vollgeld, der Übergang zu einer „Doughnut Economy“ im Sinne von Raworth oder die Einführung eines bedingungslosen Grundeinkommens, bedürften eines längeren gesellschaftlichen Diskurses und werden im Ref-NEKP daher, mit Blick auf breite Akzeptanz, nicht von vornherein angenommen.

Hinsichtlich der noch verfügbaren Treibhausgasemissionen wurde angenommen, dass Österreich von den global ab 2017 noch zulässigen Emissionen jener Teil zusteht, der dem Anteil der österreichischen Bevölkerung an der globalen Bevölkerung entspricht (in der Fachsprache „Equal per Capita“). Die 1000 Mio. Tonnen Treibhausgasbudget, die so Österreich für den Zeitraum 2017–2050 zugestanden werden, sind mehr, als der globalen Klimagerechtigkeit entsprechen, weil den Entwicklungsländern mehr als der „Equal per Capita“ Anteil zugestanden werden müsste.

Da maximal 5 % bis 10 % der derzeitigen Emissionsmenge mittels aktiver Kohlenstoffspeicherung durch Boden- und Waldbewirtschaftung ökologisch gut verträglich gebunden werden können, muss Österreich bis 2045 seine Emissionen um mindestens 90 % bis 95 % verringern, um die erforderliche Klimaneutralität für das 1,5-°C-Ziel zu erreichen. Ein für den Ref-NEKP erstellter beispielhafter Referenz-Reduktionspfad (Musterzielpfad) für Österreich bis 2050 (**Abb. 1**) erreicht Netto-Null-Inlandsemissionen (Klimaneutralität) ab 2045. Ausgleichsfinanzierungen zusammen mit anderen Industrieländern an wirtschaftlich schwächere Länder („Green Climate Funds“) bleiben im Sinne der Klimagerechtigkeit dennoch ein wichtiges Thema, um die zusätzliche Verantwortung für frühere Emissionen bis 2017 im Sinn eines gerechten Ausgleichs zu übernehmen.

Im Musterzielpfad sind sowohl die Gesamtemissionen als auch der Teil der Emissionen modelliert, die nicht vom Europäischen Emissionshandelsystem erfasst werden („Non-ETS“), da einerseits der Beitrag zu den Pariser Klimazielen natürlich für die Gesamtemissionen zu erreichen ist, andererseits der NEKP konkret für die Erreichung der nationalen

Ziele bei den Non-ETS-Emissionen verantwortlich ist. Es wird auch deutlich sichtbar, dass das derzeit von der EU vorgegebene NEKP-Mindestziel von –36 % Emissionsreduktion gegenüber 2005 im Non-ETS-Bereich für den Pariser Klimazielweg nicht reicht. Will Österreich diesen Weg glaubwürdig gehen, ist eine Nachbesserung auf mindestens –50 % nötig.

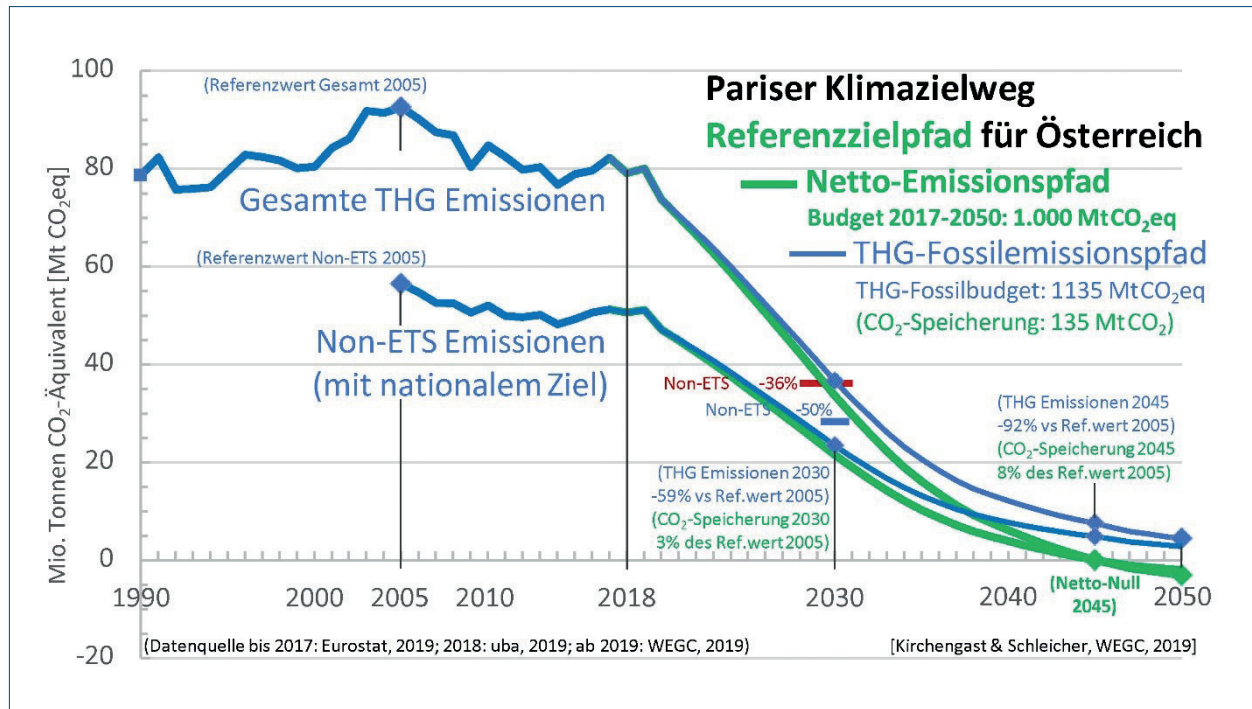


Abb. 1: Pariser Klimazielweg – ein beispielhafter Referenzielpfad (Musterzielpfad) für Österreich, der im Einklang mit den EU-Zielen bis 2050 und mit dem globalen 1,5-Grad-Ziel ist. (Quelle: Ref-NEKP Kap. 1)

Ob Österreich seinen Beitrag zum Paris-Ziel erreichen kann, hängt also einerseits grundlegend vom Willen zur Orientierung an einem ausreichend ambitionierten Reduktionszielpfad ab, andererseits vom konkreten Umsetzungspfad für Klimaschutz, welcher den nötigen Abbau der fossilen Emissionen real bewirken muss. Der Übergang von Sub-Zielen (z. B. erneuerbarer Anteil in der Energieerzeugung) zu Maßnahmen (z. B. Förderung von erneuerbarer Energie) und zu konkreten Instrumenten (z. B. eine Prämie für Strom aus Windkraft in der Höhe von XX Cent pro kWh) ist dabei in vielen Fällen nicht eindeutig, sondern fließend. Klare Rahmenzielsetzungen zur Orientierung sind also entscheidend.

Je näher man an die Ausgestaltung und Art (z. B. steuerlich, ordnungspolitisch, bewusstseinsbildend) von Instrumenten zur Erreichung der (Sub-)Ziele

gelangt, umso mehr spielen Werte eine Rolle. Die Wissenschaft kann die unterschiedlichen Auswirkungen der Instrumentengestaltung aufzeigen und analysieren, aber nicht entscheiden, welches Instrument gesellschaftlich am besten ist. So können verschiedene Ausgestaltungen die gleiche Emissionsreduktion erreichen, jedoch mit unterschiedlichen sozialen, ökonomischen und ökologischen Folgewirkungen. Im Ref-NEKP werden vier Beispiele von möglichen Klimaschutz-Umsetzungspfaden für Österreich beschrieben, die unterschiedlich gewichtete gesellschaftliche Wertevorstellungen enthalten, aber alle mit hoher Wahrscheinlichkeit das Erreichen des Pariser 1,5-°C-Ziels ermöglichen.

Umsetzung konkret – Rahmenziele, Maßnahmen- bündel, Umsetzungspfade

Der Ref-NEKP hebt zum einen Rahmenmaßnahmen und Rahmenzielsetzungen sowie grundlegende Basismaßnahmenbündel hervor, die für Österreichs Beitrag zur Erreichung des 1,5-°C-Zieles essenziell sind, und zeigt zum anderen auch mögliche Umsetzungswege auf, die unterschiedliche wertebasierte Gewichtungen der Maßnahmen annehmen. Die Beschreibung beider erfolgt qualitativ, da mit den gegebenen Ressourcen noch keine Quantifizierung möglich war bzw. noch einiger Forschungsbedarf besteht. Die Basismaßnahmen sind als Grundgerüst anzusehen, ohne das der notwendige Beitrag zur Erreichung des 1,5-°C-Ziels als nicht realistisch angesehen wird.

Für den tatsächlichen Klimaschutz-Erfolg benötigt es konkrete Ausformulierungen dieser Bündel sowie mit hoher Wahrscheinlichkeit zusätzliche Maßnahmen. Diese Konkretisierung ist der Politik vorbehalten. Basierend auf einem ExpertInnen-Workshop im August 2019 wurden jedoch, wie oben erwähnt, vier mögliche Umsetzungspfade erarbeitet, die im Ref-NEKP beschrieben werden. Sie unterscheiden sich vor allem in dem Verständnis von Innovation und Steuerung, abhängig von unterschiedlichen Wertevorstellungen.

Zum einen können bei der Gestaltung des notwendigen gesellschaftlichen Wandels entweder technische oder soziale Innovationen stärker betont werden. Zum anderen kann Steuerung stärker durch Regierung und Verwaltung umgesetzt werden (top-down) oder stärker von Graswurzelbewegungen und Initiativen der BürgerInnen ausgehen (bottom-up). Dadurch ergeben sich folgende vier Pfade: (1) *der technologie- und marktfokussierte Pfad (Klimaschutz durch Technik & Regulierung)*; (2) *Mehr-Ebenen-System Innovation (Technische Innovation von unten)*; (3) *sozial-ökologische Transformation (Klimaschutz & Fairness durch Vorschriften)* und (4) *Up-Scaling sozialer Innovationen (Klimaschutz durch innovative Gesellschaft & Wirtschaft)*. Übergeordnetes Ziel ist eine nahezu treibhausgas-emissionsfreie Gesellschaft und Wirtschaft bis spätestens Mitte dieses Jahrhunderts, bei gleichzeitig steigender Lebensqualität.

Entscheidende übergreifende **Rahmenmaßnahmen und Rahmenzielsetzungen** für eine erfolgreiche Transformation zu einer klimaemissionsfreien und klimarobusten Wirtschaft und Gesellschaft orientiert am Emissions-Referenzzielpfad hin zur Klimaneutralität bis 2045 sind (zum leichteren Verständnis mit konkreten Maßnahmenbeispielen ergänzt):

- **Klimagerechte Steuerreform:** eine sozial-, wirtschafts- und umweltgerechte Steuerreform, auch sozial-ökologische oder ökosoziale Steuerreform genannt, die Kostenwahrheit annähert (CO₂-Preis, Abbau fossiler Subventionen, Anreiz klimafreundlicher Innovationen) und mit Blick auf breite Akzeptanz zugleich Entlastung für Menschen mit niedrigem Einkommen sowie für Nebenkosten auf Arbeit sicherstellt;
 - **Beispiel:** *Scientists for Future empfehlen einen Einstiegspreis für Emissionen, die nicht vom europäischen Emissionshandel betroffen sind (v. a. Verkehr und Gebäude), von mindestens 50 Euro/t CO₂, der bis 2030 auf mind. 130 Euro/t CO₂ ansteigen sollte. Dieser Preis könnte auch im europäischen Emissionshandel als Mindestpreis fungieren. Die Verwendung der Steuereinnahmen gilt es aufkommensneutral und transparent zu gestalten, so wie auch für einen Klimabonus zu verwenden, der an alle Haushalte pro Kopf ausbezahlt wird.*
- **Hocheffiziente Energiedienstleistungen:** enge Technologievernetzungen zur optimalen Entwicklung hocheffizienter Energiedienstleistungen über alle Sektorgrenzen hinweg (Energie & Industrie, Verkehr, Gebäude, Land- & Forstwirtschaft usw.) und für alle Konsumbedürfnisse, sodass der Primärenergiebedarf für jede Art Bedarfsabdeckung einschließlich für Mobilität grundlegend reduziert wird und fossile Energieträger vollständig durch erneuerbare ersetzbar werden, ohne die nötige systemische Robustheit (Resilienz) außer Acht zu lassen;
 - **Beispiel:** *Die öffentliche Hand fungiert als Vorreiter und Enabler für zukunftsfähige Gebäudestrukturen: Gebäude werden als integrierter und integrierender Bestandteil des Energiesystems gestaltet – in Verwendung, Speicherung und Bereitstellung von Energie. Damit werden Experimentierräume geboten und die Entwicklung von Energie-Hubs mitgestaltet.*

- **Umbau zur Kreislaufwirtschaft:** ein übergreifender wirtschaftspolitischer Fokus auf Umbau hin zu einer Kreislaufwirtschaft, um primäre Material- und Energieinputs tiefgreifend und dauerhaft zu reduzieren, die Lebensdauer materieller Güter zu erhöhen und die Abfallmengen zu minimieren;
 - **Beispiel:** *Einführung einer verpflichtenden Folgenabschätzung für das verfügbare Klimabudget für alle genehmigungspflichtigen Investitionen (von Gebäuden und Anlagen bis zu Verkehrswegen). Auf der Produktebene auf Basis der Ökodesign-Richtlinie strenge Vorschriften bzgl. Garantiesprüchen (Lebensdauer), Reparierfähigkeit und Recyclingfähigkeit. Anreize für die Reduktion von Lebensmittelabfällen.*
- **Klimazielfördernde Digitalisierung:** eine alle digitalen Systeme umfassende, zielgerichtete Nutzung und Förderung der Möglichkeiten der Digitalisierung („Industrie 4.0“), konsequent im Einklang mit und im Dienst einer klima- und umweltgerechten Lebens- und Produktionsweise (neuer Kernbereich „Umweltschutz 4.0“), sodass Digitalisierung (Internet der Dinge, Smart Grids, Automatisierung usw.) Ressourcenbedürfnisse wirklich tief greifend senken hilft;
 - **Beispiel:** *Automatisiertes Fahren nur für Zero-Emission-Fahrzeuge und im öffentlichen Verkehr; Designvorschriften für Smart-Meter, die nachweislich helfen, Energieverbrauch zu reduzieren und zugleich die Privatspäre schützen. Investitionsentscheidungen in intelligente Stromnetze sollen auf Integration erneuerbarer Energie fokussieren. Gezielte Gestaltung der Digitalisierung verhindert Rebound-Effekte.*
- **Klimaschutzorientierte Raumplanung:** eine klar klimaschutzorientierte Energie- und Mobilitäts-Raumplanung, mit Schwerpunkt auf urbanen und regionalen Kernräumen nach den Grundsätzen von Funktionsmischung, maßvoller Dichte und Innenentwicklung, die kurze Wege schafft und den Energie- und Mobilitätsbedarf strukturell verringert;
 - **Beispiel:** *Einkaufsmöglichkeiten innerhalb statt konzentriert am Rand von Siedlungen; keine weiteren Umwidmungen in Bauland bei bestehenden Leerständen; Einschränkung der Parkplatzflächen gekoppelt mit dem Ausbau des öffentlichen Nahverkehrs und von Ride&Car-Sharing Angeboten.*
- **Adäquater Ausbau erneuerbarer Energien:** am Gesamtsystem orientierter und gezielt am Energiedienstleistungsbedarf ausgerichteter rascher Ausbau der Produktionskapazitäten für Elektrizität und Fernwärme und -kälte aus erneuerbaren Energiequellen (Sonne, Wind, Wasser und Biomasse) sowie der jeweilig notwendigen Energie-, Anergie- und Informationsnetze und -speicher, und abgestimmt mit der Optimierung der Effizienz von Energiedienstleistungen und den Erfordernissen des Umwelt- und Naturschutzes sowie der Resilienz;
 - **Beispiel:** *Rahmensetzung für die Entwicklung von Energie-Hubs: die neuen Cluster-Strukturen für Elektrizität, Wärme, Gas und Informationstechnologien verbinden deren Komponenten. Investitionsförderungen und Einspeisevergütungen für erneuerbare Energie, gekoppelt an Bedarfs- und Effizienzprüfungen sowie Umweltprüfungen; Investitionen in den Ausbau eines intelligenten Stromnetzes und Energiespeicher.*
- **Naturverträgliche Kohlenstoffspeicherung:** eine gezielt auf Basis zunehmend biologisch-regenerativ orientierter Land- und Forstwirtschaft aufgebaute Kohlenstoffspeicherung in Österreichs Böden und Holzbiomasse durch Einschränkung der Bodenversiegelung und durch Humusaufbau sowie mittels Energiewaldwirtschaft und Holznutzung, um mit nachhaltiger Landnutzung das Nötige zur Klimaneutralität beizutragen;
 - **Beispiel:** *Ausbau der jährlichen Speicherfähigkeit um ca. 0,3 Mt CO₂/Jahr ab 2020 bis zu einer jährlichen Kapazität von ca. 7,5 Mt CO₂/Jahr ab 2045; durch Förderung von Maßnahmen zum Humusaufbau in der Landwirtschaft (biologischer Landbau, Leguminosen, Rückführung der Erntesterete, Pflanzenkohle) und biologisch-regenerativ orientierter Forstwirtschaft. Kohlenstoffspeicherung integriert in der Bioökonomie.*
- **Wegweisende Pariser Klimazielerorientierung:** sektor- und ebenenübergreifende Ausrichtung aller Entscheidungen, Verordnungen und Gesetze am Pariser Klimaziel, u.a. durch Schulung der EntscheidungsträgerInnen in Politik, Verwaltung und Wirtschaft. Unterstützung der überparteilichen, internationalen Pariser Klimazielerbewegung aus zivilgesellschaftlichen, institutionellen

und politikgestaltenden AkteurInnen (aus NGOs, Graswurzelbewegungen wie Fridays For Future, Sozialpartnern, Unternehmen, Universitäten, Institutionen der EU, Medien, politischen Parteien u. v. m.), die wegweisend, bahnbrechend und weg-begleitend das Mitgehen Österreichs am Pariser Klimazielweg sicherstellt;

- **Beispiel:** *Folgenabschätzung aller Investitionen, Gesetze und Verordnungen für das verfügbare Treibhausgasbudget. Klimawirksamkeit wird damit als verbindliches Entscheidungskriterium in alle politischen Entscheidungen einbezogen, z. B. in Entscheidungen zu Handels- und Investitionsabkommen und Infrastrukturmaßnahmen (z. B. 3. Piste Wien-Schwechat, 5G-Ausbau, Digitalisierungsförderungen).*
- **Bildung und Forschung zu Klima und Transformation:** Verankerung des Themas Klimawandel und Transformation im Rahmen systemischer Ansätze als wesentlicher Teil aller Bildungs- und Ausbildungswege, von Kindergärten bis Universitäten, in Verbindung mit einer grundlegenden Umorientierung der Bildung hin zu motivationsbasiertem, individuell-förderndem, kreativitätsförderndem, problem- und projektorientiertem sowie fächerübergreifendem Unterrichten und Lernen; in Universitäten, Forschungseinrichtungen und Unternehmen gleichzeitig Stärkung öffentlicher Investitionen für Forschung, Entwicklung und Innovation zu diesem Thema, auch um nicht-nutzerinteressensgeleitete Forschung im notwendigen Ausmaß zu gewährleisten.

Ergänzend dazu sind **sektorspezifische Maßnahmenbündel** wichtig, mit Schwerpunkt auf die Sektoren Energie & Industrie, Verkehr, Gebäude, Land- & Forstwirtschaft, Bioökonomie sowie Stofffluss- & Abfallwirtschaft, die nahtlos in die oben genannten Rahmenmaßnahmen und Rahmenzielsetzungen zu integrieren sind, da sie nur so ausreichend wirksam werden.

Sektorspezifische Maßnahmenbündel im Sinne notwendiger Basismaßnahmen sind:

- **Energie & Industrie:** Reduktion des Energiebedarfes, Steigerung der Energieeffizienz und adäquater Ausbau erneuerbarer Energien; Investitionen in dezentrale, intelligente Stromnetze und Speicher sowie in der Industrie ein Fokus auf bedarfsorientierte, langlebige und reparierbare Qualitäts-

produkte (keine geplante Obsoleszenz), Kreislaufwirtschaft, klimazielfördernde Digitalisierung und effiziente sektorübergreifende Lösungen („Sektor-kopplung“). Ziel ist eine starke Verringerung des Energie- und des Ressourcenverbrauchs und ein entsprechend starker Abbau von Emissionen, der wegen des geringeren Verbrauchs auch kostensenkend wirkt;

- **Verkehr:** eine Aufwertung der aktiven Mobilität (Radfahren, Gehen) und des öffentlichen Verkehrs, Einführung von Mobilitätslenkungsabgaben (zzgl. zu einem CO₂-Preis) und/oder einer Verringerung der Höchstgeschwindigkeit (insbes. auf Autobahnen als eine effektive und vergleichsweise rasch umsetzbare Maßnahme). Weiters Maßnahmen, die sicherstellen, dass fossile Antriebe zeitgerecht auslaufen (z. B. keine Neuzulassung von fossil betriebenen Personen-Kfz einschließlich Zweirädern ab 2030) und dass klimazielfördernde Digitalisierung und Automatisierung sowie Mobilitätsraumplanung eine nahezu emissionsfreie und für alle leistbare Mobilität unterstützen;
- **Gebäude:** Beurteilung von Gebäuden nicht nur individuell, sondern auch im Verbund in Quartieren und Arealen; Priorität von Sanierung vor Neubau in allen Genehmigungen, Förderungen etc.; Nutzung klimafreundlicher Materialien und Bauweisen und Verankerung dieser in Richtlinien und Gesetzen; lokale Strom- und Wärmenetze (insbesondere für Abwärme) und Produktion, Verteilung sowie Speicherung in „Energy Hubs“. Programme und Förderungen für nachhaltige Gebäude zielen auf integrierte Sanierung und klare Vorschriften für klimagerechte Standards in Neubau und Sanierung ab (z. B. klimagerechte Bau- und Dämmmaterialien, Raum und bodenschonende Bauweisen, Passivhaus-Standard, Plusenergie-Gebäude) sowie auf Integration der Gebäude in lokale Heiz- und Kühlsysteme (Energieerzeugung, -speicherung, -kreislaufführung und thermische Qualität). Weiters profitieren von klimaschutzorientierter Raumplanung, die Wohnen, Arbeiten und Mobilität im Sinn einer Funktionsmischung näher zusammenführt, Städte und ländliche Räume;
- **Land- & Forstwirtschaft:** zunehmend flächen-deckender Ausbau von klimafreundlichen und klimawandelrobusten Bewirtschaftungsformen, insbesondere Biolandbau; starke Reduktion des Stickstoffmineraldünger-Einsatzes und Tierbe-

standes (wegen deutlicher Verringerung des Fleischkonsums); nachhaltigkeitsorientierte Präzisionslandwirtschaft; Aufbau von Bodenhumus und Holzbiomasse für Kohlenstoffspeicherung und Bioökonomie; Erhalt von Moorböden; Unterstützung nachhaltiger Ernährungsweisen (weniger Fleischkonsum, für alle leistbare biologische Lebensmittel). Der Erhalt und die Erhöhung von naturverträglicher Kohlenstoffspeicherung in Böden und Wäldern, mit Rücksicht auf Biodiversität, ist dabei eine übergreifende Priorität;

- **Bioökonomie:** Forcierter Aufbau einer kreislauforientierten, nachhaltigkeitsorientierten Bioökonomie (auch im sozioökonomischen Bereich), unter sorgfältiger Berücksichtigung von Zielkonflikten mit Nahrungsmittelerzeugung (z. B. Flächenbedarf) und Umwelt (z. B. Biodiversität), vor allem durch kaskadische Nutzung (Holzbau, Ersatz fossiler Rohstoffe in der Produktion). Es soll zu Emissionsabbau und zu Kohlenstoffspeicherung ein wichtiger Beitrag geleistet werden;
- **Stofffluss- & Abfallwirtschaft:** weiterer Ausbau des Fokus auf stofflicher Verwertung und Abfallvermeidung im Sinn kreislaufwirtschaftlicher Konzepte (z. B. „Design for Maintenance / Re-use / Re-furbishment / Re-cycling / Re-selling“). Ebenso ist es wichtig, die Klimaschutz-Potenziale für Emissionsverringerung und Emissionsvermeidung in der Abfallbehandlung (z. B. Deponienachsorge, Abfallverbrennung) optimal auszuschöpfen.

Eine Zusammenstellung der Basismaßnahmen ist diesem Executive Summary beigegeben, basierend auf Tabelle 2 im Kapitel 4 des Ref-NEKP.

Schlussbemerkungen

Die Arbeit am Ref-NEKP und seine Inhalte bestätigen hinsichtlich der Wirksamkeit einzelner Maßnahmen oder Maßnahmenbündel, trotz quantitativer Unsicherheiten, was die Wissenschaft auch auf internationaler Ebene übereinstimmend feststellt: Die Diskussion darum, welche Maßnahmen grundsätzlich erforderlich sind, ist (nahezu) obsolet, denn es werden (fast) alle sinnvollen Maßnahmen eingesetzt werden müssen. Es geht lediglich darum, wie sie gewichtet und ausgestaltet werden und welche sozialen, ökonomischen und ökologischen Folgewirkungen damit erreicht bzw. ausgeschlossen werden können.

Fast alle Maßnahmen haben neben ihrer Klimawirkung auch andere gesellschaftliche und ökologische Auswirkungen. Eine gut durchdachte und unter Einbindung aller Akteure guten Willens akkordierte Klimapolitik kann Synergien zwischen diesen Bereichen nutzen und daher wesentliche Fortschritte auch in vielen anderen Bereichen der Gesellschaft erzielen. Ein nahezu treibhausgas-emissionsfreies Österreich mit Netto-Null-Treibhausgasemissionen spätestens Mitte des Jahrhunderts, bei gleichzeitig steigender Lebensqualität, ist keine Illusion, sondern sogar eine große Entwicklungschance.

Der Ref-NEKP soll Hilfestellung für eine derartige zukunftsfähige Politik sein. Er ist auch Zeichen dafür, dass die österreichischen WissenschaftlerInnen bereit sind, sich in den Dienst der notwendigen Transformation der österreichischen Gesellschaft zu stellen. Sie stehen allen AkteurInnen in diesem Prozess gerne auch in der weiteren Folge mit ihrer Kompetenz zur Verfügung. Möge der Ref-NEKP im Interesse Österreichs und der Pariser Ziele zu einer klimagerechten Zukunft beitragen!

Es folgt der Anhang – Übersichtstabelle Klimaschutzmaßnahmen.

Link zum Ref-NEKP-Gesamtdokument – online unter: <https://ccca.ac.at/refnekp>

Anhang – Übersichtstabelle Klimaschutzmaßnahmen

Tab. 1: Basismaßnahmen, die zur Erreichung des 1,5-°C-Zieles jedenfalls benötigt werden, aber deren Implementierung alleine noch keine Sicherstellung der Erreichung des Zieles gewährleistet. Erst die konkrete Ausgestaltung und das Ausmaß und die Art zusätzlicher Maßnahmen bestimmen die Möglichkeit der Zielerreichung. Je deutlicher und früher die Maßnahmen ansetzen, umso zuverlässiger ist eine Zielerreichung realistisch.

Gebiet	Grundsätzliche Maßnahme bzw. Sub-Ziel	Mindestanforderung an Gestaltung	Wirkung ¹	
			Kurzfristig	Langfristig
Sektorübergreifende Rahmenmaßnahmen	Sozial-ökologische Steuerreform (SÖK)	Aufkommensneutrale Besteuerung aller fossilen Energieträger (Nicht-ETS + Mindestpreis-ETS) inkl. Klimaprämie (Rückzahlung an Haushalte) Abschaffung klimaschädlicher Subventionen	++	+++
	Klimaschutzorientierte Energieraumplanung	Verankerung von Klima- und Energiezielen in der Raumplanung Umsetzung der Prinzipien von Energieraumplanung: Funktionsdurchmischung, maßvolle Dichte und Innenentwicklung	++	+++
	Sektorkopplung	Anreize zur energetischen Verknüpfung der Sektoren Energie, Industrie, Mobilität und Gebäude Nach der Herangehensweise „Energie als Dienstleistung (z. B. Wärme, Zugang)“ in bestehenden Regulierungen (Wohnbauförderung, Raumplanung) Barrieren beseitigen und Anreize setzen	+	+++
Energie & Industrie	Adäquater Ausbau erneuerbare Energie (Strom & Wärme/Kälte)	Beseitigung hemmender Regulierung(selemente)	++	+++
		Für Technologien in Entwicklung (technologie-offen): Investitionsförderung & Einspeisevergütung (Tarife, Prämien)	++	++
		Investitionen in dezentraleren Netzausbau, Anergienetze und Smart-Grids	+	+++
	Unterstützung Kreislaufwirtschaft	Anpassung Netzkostengestaltung	k. A.	k. A.
		F&E für Speicher und Sektorkopplung	k. A.	+++
		Ausweitung des Förderprogramms	k. A.	k. A.
	Transformation Industrie	Maßnahmen zur Erhöhung der Produktnutzungsdauer (garantierte Produktlebensdauer, Reparaturfähigkeit, KonsumentInnenrechte)	+	++
		Suffizienz als Leitbild zur Reduzierung des Materialverbrauches	+	+++
		Rahmenbedingungen für nachhaltige Sharing-Angebote	k. A.	k. A.
	Erhöhung der Energieeffizienz	Umstellung Stahlindustrie (Wasserstoff, Stahlschrott, ...)	0	+++
		Erhöhung der Kreisläufe von Kunststoffen	k. A.	k. A.
		Umstellung chemische Industrie (Effizienz, erneuerbare Prozessenergie, Grundchemikalien)	k. A.	+++
	Fortführung und Verbesserung des EEffG mit strengeren Vorschriften	+	+	
	Verhinderung des Rebound-Effektes (SÖK, Energieabgaben)	++	++	
	Designs, die energieeffizientes Verhalten unterstützen (v. a. für Smart-Meter)	+	+	
	Progressive und sozial faire Stromtarife	++	++	
	Energieraumplanung (Baulandnutzung, Abwärmepotenziale)	0	++	

Gebiet	Grundsätzliche Maßnahme bzw. Sub-Ziel	Mindestanforderung an Gestaltung	Wirkung ¹		
			Kurzfristig	Langfristig	
Verkehr	Rahmenmaßnahmen	Lenkende Gebühren (Road-Pricing, Abschaffung Dieselprievileg, Parkgebühren)	++	+++	
		Entwicklung Zentralräume der kurzen Wege → Raumplanung & Bauordnung	+	+++	
		Handelbare Nutzungszertifikate zum wertverlustfreien Übergang aus hoch zersiedelter Baulandwidmung in Orte der kurzen Wege	0	++	
		Siedlungs- & Mobilitätskonzepte → Priorisierung Radverkehr und Fußgänger	0	++	
		Fahrzeugorientierte technologische Maßnahmen mit klaren Grenzwertvorgaben	0	++	
		Verbot fossiler Antriebe für Automatisierung und digitale Sharing-Angebote	0	++	
		Verknüpfung Mobilitätsangebot	k. A.	k. A.	
		Virtuelle Mobilität fördern (z. B. Telekonferenzen)	+	+	
		Infrastrukturausbau & Qualitätsverbesserung für Radfahren und Gehen	k. A.	k. A.	
		Förderung und Verbesserung der Sicherheit	k. A.	k. A.	
		Stadt: Parkraumbewirtschaftung	+	+	
		Land: Zielgerichtete & Mikro-ÖV-Systeme	+	+	
		Verdichtung & Modernisierung (E-Flotte, Bahnverkehr)	++	++	
	Günstigere Tickets & bessere Verbünde (Gesamt-Österreich)	++	++		
	Automatisiertes Fahren fokussiert auf Zero-Emission-Vehicles	k. A.	++		
	Reduzierung & Dekarbonisierung	Motorisierter Individualverkehr	Herabsetzung der Höchstgeschwindigkeit, Überprüfung der Einhaltung bestehender Höchstgeschwindigkeiten	++	++
			Restriktive Maßnahmen für die Autobenutzung mit fossilem Antrieb	++	++
			Förderung E-Mobilität auf Basis EE	++	++
		Güterverkehr	Klimafreundliche Ziele und Förderschienen für die Logistik	++	++
Verlagerung auf die Schiene durch Verbesserungen der Bahn-Infrastruktur			++	++	
Förderung regionalwirtschaftlicher Initiativen			k. A.	k. A.	
Flugverkehr	Elektrifizierung des hochrangigen Straßennetzes	0	+++		
	Flugticketabgabe (Österreich) & Kerosinsteuer (EU) → SÖK	++	++		
Gebäude	Emissionsarme Strukturen	Aufwertung Bahnverkehr & virtuelle Meetings	++	++	
		Klimaschutzorientierte Energieplanung	+	+++	
	Emissionsarme Gebäude	Lebenszyklus in Entscheidungen berücksichtigen (z. B. Materialien, Deponierung, Rezyklierbarkeit, ...)	k. A.	k. A.	
		Strengere bautechnische Standards/Vorschriften (Neubau, Sanierung)	++	+++	
		Verbote von fossilen Klimasystemen in Neubauten; verpflichtender Austausch	++	+++	
Förderungen für (nur mehr vertiefte) Sanierungen anheben (mind. 300 Mio. EUR/a)	++	+++			

Gebiet	Grundsätzliche Maßnahme bzw. Sub-Ziel	Mindestanforderung an Gestaltung	Wirkung ¹	
			Kurzfristig	Langfristig
Landwirtschaft	Klimafreundliche Landwirtschaft	Höhere Förderungen für Biolandbau	+++	+++
		Etablierung spezifischer klimafreundlicher Agrarumweltmaßnahmen	++	++
		Förderung von Maßnahmen zur Humusanreicherung im Boden, einschl. Förderung und Sicherung der Kohlenstoffspeicherung in Moorböden (Wiederermässung, Torferhaltung)	++	+++
		Investitionsförderungen für Precision Farming	++	++
		Starke Reduktion des Einsatzes von Stickstoffmineraldünger	+++	+++
		Ernährungsveränderungen (weniger Konsum tierischer Produkte, v. a. Fleisch)	+++	+++
		Reduzierung Lebensmittelabfall → Abfallwirtschaft, Kreislaufwirtschaft	++	++
		Ausweitung Dauerwald, Mischwald (Reduktion Fichte) und Durchforstung	k. A.	++
		Erweiterte Holznutzung (als Kohlenstoffspeicher)	+	++
		Nachhaltige (ökologisch, ökonomisch & sozial) Bereitstellung von Biomasse sicherstellen & an Förderung koppeln	k. A.	++
Forstwirtschaft	Erhöhung des Kohlenstoffspeichers	Vermehrte Kaskadennutzung	+	++
		Mehr F&E für Prozesse & Effizienz sowie für Technikfolgenabschätzung	k. A.	+
Bioökonomie	Nachhaltige Nutzung von Biomasse	Kreislaufwirtschaft als Leitbild	k. A.	k. A.
		Erhöhung Produktnutzungsdauer (siehe auch Kreislaufwirtschaft) & Verbot geplanter Obsoleszenz	k. A.	++
		Erhöhung getrennte Sammlung von Altstoffen	k. A.	k. A.
		Reduktion Lebensmittelabfälle (siehe auch Landwirtschaft)	++	++
		Optimierte Erfassung recyclingfähiger Abfallströme	k. A.	k. A.
		Erhöhung der Recyclingrate („Design for Recycling“)	k. A.	k. A.
		Stoffliche Verwertung von Kunststoff (siehe Transformation Industrie)	k. A.	k. A.
		Mehr Rückgewinnung und Recycling von Materialien	k. A.	k. A.
		Weiternutzung bestehender Bauteile	k. A.	k. A.
		Ressourcenpotenzial deponierter Abfälle	k. A.	k. A.
Abfallwirtschaft	Abfallvermeidung	Erhöhung aerobe und anaerobe Behandlung	++	++
		Deponieverbote (organisch, unbehandelt) & bessere Deponienachsorge	++	++
		Erhöhung Abfallverbrennung	++	++

¹Wirkung auf THG-Emissionsreduktion: k. A. unbekannt; 0 keine; + schwach; ++ mittel; +++ stark; qualitative Abschätzung basierend auf Literatur und ExpertInnenmeinung; Kurzfristig → Wirkung bis 2025; Langfristig → Wirkung bis 2050.

