



Klimaplan für (Ober-)Österreich

Klimaschutz und Klimawandelanpassung

Langfassung zum Pressepapier

21. September 2021

*Ein Positionspapier
der OÖ. Umweltschutzanstalt*

September 2021



Impressum

Medieninhaber und Herausgeber:

Amt der Oö. Landesregierung,
Oö. Umweltschutz
Kärntnerstraße 10 – 12
4021 Linz

Tel.: 0732 - 7720 – 13450
E-Mail: uanw.post@ooe.gv.at
Homepage: www.ooe-umweltschutz.at

Redaktion und Layout:

DI Hans-Jürgen Baschinger

Fotos: Land Oberösterreich

DVR: 0652334

Gender-Erklärung

Zur besseren Lesbarkeit wurden personenbezogene Bezeichnungen, die sich zugleich auf Frauen und Männer beziehen, nur in der männlichen Form angeführt. Dies soll jedoch keinesfalls eine Geschlechterdiskriminierung oder eine Verletzung des Gleichheitsgrundsatzes zum Ausdruck bringen.

Inhalt

Kurzfassung	5
1. Einführung.....	13
1.1. Sechster Sachstandsbericht des Weltklimarates:.....	13
1.2. Das global verfügbare Treibhausgasbudget:	16
2. Option - Nicht-Handeln in der Ö. Klimapolitik:.....	19
3. Verantwortung übernehmen	20
3.1. Klimaabkommen von Paris:	20
3.2. Green Deal der EU	21
3.3. Klimaschutzindex - Klimaschutzbemühungen von 57 Ländern plus EU – Abdeckung von 90% der globalen Treibhausgasemissionen.....	21
4. Wo steht Österreich?:.....	23
Bericht des Rechnungshofes: Klimaschutz in Österreich – Maßnahmen und Zielerreichung mit Schwerpunkt Oberösterreich	24
5. Treibhausgas-Budget für Österreich.....	26
5.1. Treibhausgasemissionen in Österreich:	26
5.2. Treibhausgasbudget für Österreich auf dem Weg zur Klimaneutralität 2040 (Wegener Center Statement 9.10.2020)	27
5.3. Treibhausgasemissionen in Oberösterreich:.....	28
5.4. Treibhausgasbudget für Oberösterreich (OÖ auf dem Weg zur Klimaneutralität 2040) – Vorschlag der Oö. Umweltschutzbehörde	29
6. Umsetzung der Klimaneutralität bis 2040 (unter Einhaltung des verfügbaren THG- Budgets):.....	30
6.1. Bundesregierung:	30
6.2. Planungen in den Ländern, Gemeinden und auf betrieblicher und persönlicher Ebene.....	34
6.3. Was es noch braucht!.....	36
Bildung und Bewusstseinsbildung.....	36
Macht der Medien („vierte Gewalt“):.....	37
7. Klima- und Energieplan für (Ober-)Österreich – ein Vorschlag der Oö. Umweltschutzbehörde	38
7.1. Transformation des Wirtschaftssystems hin zur Klimaneutralität	38
7.2. Reduktionspfad der gesamten THG-Emissionen für Österreich.....	39
7.3. Reduktionspfad der gesamten THG-Emissionen für Oberösterreich - Vorschlag der Oö. Umweltschutzbehörde.....	40

8. Maßnahmenkatalog.....	41
8.1. Gebäude.....	41
Maßnahmenbündel - Gebäude.....	41
Ergebnis bei konsequenter Umsetzung im Gebäudebereich.....	43
8.2. Verkehr.....	44
Maßnahmenbündel - Verkehr.....	45
Personenverkehr.....	45
Güterverkehr.....	49
Flugverkehr.....	51
Ergebnis bei konsequenter Umsetzung im Verkehrsbereich.....	52
8.3. Energie und Industrie.....	53
Ergebnis bei konsequenter Umsetzung im Energie- und Industriesektor.....	54
8.4. Übrigen Sektoren.....	55
8.5. Erneuerbare in Österreich.....	59
Erneuerbare Energieformen - Ausbaupotentiale.....	60
8.6. Oö. Klimawandel-Anpassungsstrategie.....	61
9. Verwendete Literatur:.....	62

Kurzfassung

Das Klima ändert sich, ob wir wollen oder nicht, und die Änderungen werden deutlich und spürbar sein. Neben Klimaschutz (Reduktion von Treibhausgasen) bedarf es umfangreicher Maßnahmen zur Klimawandelanpassung.

Das Pariser Klimaabkommen mit dem Ziel die Erderwärmung auf deutlich unter 2°C (Ziel 1,5°C) zu beschränken, zielt auf die Sicherung einer für uns Menschen auch zukünftig lebenswerten Welt ab – ökologisch, ökonomisch und sozial.

Aktuell stehen wir bei einem PLUS von nahezu 1,2°C weltweit, was für Österreich ein PLUS von über 2°C bedeutet. Bei Fortschreibung des Status Quo wird die weltweite Erwärmung bereits in den kommenden Jahren die 1,5°C - Marke und spätestens 2050 auch die 2°C – Marke (Klima-Kipppunkte) überschreiten. Ab diesen Zeitpunkt wird es auf jeden Fall unwirtschaftlich auf dem Planeten und ungemütlich in Oberösterreich.

Im Jahr 2018 wurden weltweit die höchsten je emittierten Emissionen verzeichnet und erreichten 58 Gt CO_{2eq}. Der Anteil am fossilen CO₂ betrug 36,5 Gt CO₂, der Rest der THG-Emissionen entfiel auf Methan, Lachgas, fluorierte Gase und Landnutzungsänderungen. Von den 36,5 Gt CO₂ emittierten rund 10 Gt China, 5 Gt USA, 80 Mio.t Österreich und 20 Mio. t Oberösterreich.

Bis dato wird von allen Staaten zu wenig getan und der Ernst der Lage nicht erkannt. Gemäß der Studie *Klimaschutz-Index* von Germanwatch und des New-Climate-Instituts befindet sich keiner der 58 untersuchten Staaten auf dem Pariser Klimapfad. Österreich liegt sogar im schlechteren Drittel auf Platz 35 hinter China und Mexiko. Österreich als Umweltmusterland ist damit Geschichte, doch das müsste nicht sein.

Damit Österreich einen fairen und gerechten Beitrag zum Erreichen des Pariser Klimaziels leistet, steht für das 1,5°C-Ziel noch ein CO₂-Budget von max. 400 Mio. t zur Verfügung, für eine Erwärmung von 1,7°C ein verbleibendes THG-Budget von 700 Mio. t (unter Berücksichtigung von Ausgleichszahlungen aufgrund historischer Emissionen). Auf Basis der in den letzten 30 Jahren durchschnittlich emittierten Treibhausgase (80 Mio. t pro Jahr) wird Österreich das zur Verfügung stehende THG-Restbudget in wenigen Jahren aufgebraucht haben.

Im Bundesländervergleich ist OÖ für mehr als 1/4 der gesamten THG-Emissionen Österreichs verantwortlich. Wird der Ausstoß an THG-Emissionen in OÖ (rund 20 Mio. t pro Jahr) nicht sofort und umfassend reduziert, so wird in der kommenden Landtagsperiode (2021 bis 2027) das für OÖ zur Verfügung stehende THG-Budget (115 Mio. t CO₂) verbraucht sein! Danach leben wir auf dem Rücken zukünftiger Generationen.

Die Emissionen auf Einwohner heruntergebrochen betragen weltweit 4,6 t CO₂ pro Kopf und Jahr, in Ö ca. 9 t. Im Bundesländervergleich belegt OÖ mit mehr als 14 t CO₂ pro Einwohner und Jahr den ersten Platz. Die **Pro-Kopf-Emissionen von 1 t CO₂ pro Jahr** werden von der Wissenschaft als klimaverträglich eingestuft.

Die wesentlichen Verursacher der österreichischen (produkt-basierten) Treibhausgas-Emissionen (inkl. Emissionshandel) waren im Jahr 2019 die Sektoren Energie und Industrie (44 %),

gefolgt vom Verkehr (30 %) sowie Landwirtschaft und Gebäude (je 10 %). Diese Sektoren sind für rund 94 % der Treibhausgas-Emissionen verantwortlich.

Berücksichtigt man den Emissionsanteil über Produktimporte (die ins Ausland „ausgelagerten“ konsum-basierten CO₂-Emissionen), ist Österreich für rund 120 Mio. t verantwortlich. Dies entspricht in etwa 14 Tonnen CO₂ pro Person und Jahr.

Österreich trägt somit für 14 Tonnen CO₂ pro Person und Jahr die Verantwortung – also durch seinen Konsum für rund 50 % mehr CO₂-Emissionen als ihm gemäß offizieller Statistik zustehen würde.

Nehmen wir unsere Verpflichtung und Verantwortung ernst, müssen wir die jährlichen CO₂-Emissionen bis zum Jahr 2050 von 14 bzw. 9 Tonnen auf weniger als 1 Tonne Pro-Kopf-CO₂-Emissionen reduzieren. Das bedeutet nicht nur eine Transformation der Energiesysteme, sondern vieler Lebensbereiche.

Klimaschutz und Klimawandelanpassung sind auch ökonomisch sinnvoll!

Die wirtschaftlichen Kosten des Klimawandels betragen ein Vielfaches der Umstellkosten auf ein treibhausgasarmes Wirtschaften. Die Studie eines europäisch-US-amerikanischen Forscherteams schlussfolgert das klimabedingte Sinken des Bruttoinlandsprodukts (BIP) weltweit in diesem Jahrhundert um bis zu etwa 37 Prozent¹. Damit verbunden ist der regionale Verlust der Existenzgrundlagen und dadurch ausgelöster Migrationsbewegungen („Klimaflüchtlinge“).

Damit würden in Österreich für die nächsten 20 Jahre zusätzliche Investitionen im Umfang von 4 Mrd. € jährlich für das Erreichen der Klimaneutralität anfallen. Eine Mrd. für das Klimaticket, eine weitere für Gebäude und Austausch fossiler Heizungsanlagen und zusätzliche zwei Mrd. € für die Anpassung und Umbau der bestehenden Infrastruktur. Finanzieren könnte man das Ganze durch Streichung der Subventionen für die fossile Industrie, ferner durch eine CO₂-Bepreisung.

Im Gebäudesektor muss durch geeignete Maßnahmen der Wärmeverbrauch drastisch reduziert werden. Selbiges gilt für den Verkehrsbereich. Nur dann wird ausreichend erneuerbare Energie für die Transformation unserer Industrie- und Gewerbebetriebe vorhanden sein.

Das Klima wird sich ändern und wir werden uns anpassen müssen. Dazu braucht es Anstrengungen und Änderungen in allen Lebensbereichen.

¹ Kikstra, J.S., P. Waidelich, J. Rising, D. Yumashev, C. Hope and C.M. Brierley (2021): The social cost of carbon dioxide under climate-economy feedbacks and temperature variability. In: Environ. Res. Lett. 16 (2021) 094037. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ac1d0b>

Handlungsbedarf besteht auf allen Ebenen - auf Bundes-, Landes- und Gemeindeebene

Experten nehmen in der Studie „*Klimawandel-Landkarte Österreich: Treibende Kräfte und nächste Schritte*“ Medien, wissenschaftlichen Einrichtungen und Politik, insbesondere auf Landesebene, in die Pflicht mehr für den Klimaschutz zu unternehmen.

Der Rechnungshof kritisiert in seinem Bericht *Klimaschutz in Österreich – Maßnahmen und Zielerreichung 2020*, dass das Land Oberösterreich über keine Klimastrategie bzw. keine integrierte Klima- und Energiestrategie verfügt. Zudem sollte das Land Oberösterreich für die Periode 2021 bis 2030 ambitionierte und verbindliche Reduktionsziele festlegen und die daraus resultierenden Maßnahmen umsetzen.

Auf **politischer Ebene** werden folgende Handlungsfelder gesehen - für ...

- die **Österreichische Bundesregierung**

- Überarbeitung des Nationalen Energie- und Klimaplan (NEKP) mit der Festlegung eines Paris-kompatiblen CO₂-Budgets (inkl. verbindliche Reduktionspfade für alle Sektoren), um bis spätestens 2040 Klimaneutralität in Österreich zu erreichen.
- Aufbauend auf diesen Plan eine Neuausrichtung des Emissionszertifikatgesetzes, des Bundes-Klimaschutzgesetzes und eine Überarbeitung des End-Energieeffizienzgesetzes.
- eine ökosoziale Steuerreform, welche die Finanzierung der Umsetzungsmaßnahmen der o.g. Gesetze unterstützt und damit den Umbau der Infrastruktur, eine nachhaltige (klimafreundliche) Mobilität sowie die Sanierung der Gebäude (samt Heizkesseltausch) ermöglicht.
- Klimaschutz als zentrales Grundrecht in den Verfassungsrang heben und die Klimaneutralität Österreichs bis 2040 rechtlich darin verankern.

- die **Oberösterreichische Landesregierung**

- Aufbauend auf den neu erstellten NEKP auf Bundesebene ist entsprechend der Forderung des Bundesrechnungshofes eine eigene Landesstrategie für Energie und Klima, sowie eine Strategie für die Anpassung an den Klimawandel durch Experten aus der Wissenschaft, aus dem Landesdienst und Interessensvertretern im Rahmen des Oö. Klimarats zu erstellen.
- Beschluss eines **Landes-Klimaschutzgesetzes** mit Festlegung der **Klimaneutralität bis 2040** und - als Zwischenziel – **50%-THG-Reduktion bis 2027** und Umsetzung durch ein **Landes-Energieraumplanungs-Programm** in Abstimmung mit den Planungen des Bundes.
- Beschluss eines **Oö. Infrastrukturanpassungsgesetzes** als Grundlage für die Struktur, Umsetzung und Finanzierung des erforderlichen **Umbaus** der bestehenden Infrastrukturen hin zu einer **klimaverträglichen Mobilität**, einer **leistungsfähigen Energieversorgung** und einer **resilienten Wasserwirtschaft**.
- Überarbeitung des **Oö. Raumordnungsgesetzes** zur Forcierung der Reduktion des **Flächenverbrauchs** und für die Einführung des Instruments der **Örtlichen Energie- und Klimaplanung** in den Gemeinden.
- Unterstützung der Gemeinden bei der Erstellung der Örtlichen Energie- und Klimapläne im Einklang mit Bundes- und Landesplanungen.

- Stärkung der Bildungsstätten im Bereich Angewandte Ökologie, Umwelt- und Ressourcenmanagement (Kreislaufwirtschaft) und Klimaschutz (inkl. Anpassung) auf universitärer Ebene (JKU oder Fachhochschule), auf Mittelschulebene (HTL), aber auch auf niederschwelliger Ebene, durch Wiederbelebung der Umweltakademie.

Auf **Maßnahmenebene** werden folgende Handlungsfelder gesehen - für ...

– **Gebäude**

Im Gebäudesektor wurden in Österreich im Jahr 2019 ca. 8,1 Mio. Tonnen CO₂ emittiert, für Raumwärme und Klimatisierung (Wohngebäude und Nicht-Wohngebäude) wurden nahezu 300 PJ an Energie verbraucht.

Im Gebäudebereich besteht ein sehr hohes Energieeinsparpotential. Um dieses zu verwirklichen werden folgende Maßnahmen vorgeschlagen:

- **Neubau nur mehr in Passivhausqualität**
- **PV-Anlagen-Pflicht auf allen Neubauten und (Dach-)Umbauten**
- **Sanierung der bestehenden Wohngebäude und sonstiger beheizter Gebäude mit einer jährl. Sanierungsrate von 5 % und einer Sanierungstiefe von max. 40 kWh/m² u. a**
- **Wende bei Wärme und Kälte im Gebäudesektor durch Umstellung auf Erneuerbare bzw. Nutzung vorhandener Abwärme aus Industrie und Gewerbe(ab 2022 keine neuen fossilen Heizungsanlagen, ab 2040 Verbot von fossil-betriebene Heizungsanlagen)**
- **Bevorzugung nachwachsender Rohstoffe im Bauwesen und intelligenter Gebäudehüllen**
- **Energieeinsparung im Bereich Warmwasseraufbereitung**
- **Finanzierung der Sanierungsoffensive und Umstellung der Heizungsanlagen, sowie Ausbildung der dafür erforderlichen Fachkräfte**
- **Reform der Stellplatz-Verordnung**

– **Verkehr**

Der Verkehr ist mit 26,9 Mio. Tonnen für nahezu 1/3 aller THG-Emissionen in Österreich (bzw. 45 % aller Emissionen nach KSG, wo nur 24 Mio. t berücksichtigt sind) und für 36 % des End-Energieverbrauchs, das sind 411 PJ, verantwortlich. Die Mobilität von Menschen und der Transport von Gütern benötigen mehr als vier Fünftel des gesamten österreichischen Erdölverbrauchs!

Im Verkehrsbereich wird der höchste Bedarf an Veränderungen gesehen. Verdeutlicht am Beispiel Mobilität im Raum Linz: Wollen wir die Klimaziele (Zwischenziele) bis 2030 erreichen, so braucht es eine Verringerung der Autofahrten bzw. Kompensation durch andere Verkehrsmittel um 150.000 Fahrten pro Tag. Derzeit wird jedoch offiziell mit 80.000 zusätzlichen Autofahrten täglich bis 2030 nach und von Linz gerechnet. Klimapfad und prognostizierte Realität der Mobilität in Linz liegen 2030 somit um 230.000 Autofahrten pro Tag auseinander. Die Klimavereinbarungen in der Mobilität im Raum Linz ernst nehmen heißt, bis 2030 stufenweise jedes

Jahr 22.000 Autofahrten pro Tag vermeiden oder durch andere Verkehrsmittel kompensieren. Und plötzlich werden diese notwendigen Änderungen im täglichen Leben fassbar und greifbar.

Damit das Ziel der Klimaneutralität bis 2040 möglich wird, werden folgende Maßnahmen vorgeschlagen:

- **Attraktiveren des öffentlichen Verkehrs, Reaktivierung von Schienenstrecken – auch als O-Strecken, Entflechtung der ÖV-Streckenführung vom Individualverkehrssystem, Aufbauende Verkehrsmittellösungen, Umstellung auf Erneuerbare Energie**
- **Lösungen für den Mikro-ÖV und die „Letzte Meile“**
- **Stärkung des Fuß- und Radverkehrs; Verordnung von Fahrradstraßen, Ausbau der Radinfrastruktur auch mit der Durchbindung Radhaupttrouten in zentralen Ballungsbereichen; Fußgängerverkehrskonzept inklusive Errichtung neuer Fußweg(teil)strecken bei (städte-)baulichen Vorhaben**
- **Bevorzugung alternativer Mobilität und Einschränkung des Autos in städtischen Bereichen und allgemein in Ortszentren**
- **Reduktion des Geschwindigkeitsregimes für Pkw´s**
- **Alternative Antriebssysteme (keine neuen Verbrennungsmotoren für Pkws ab 2025)**
- **Begleitende (fiskalische) Anreize in der Personenmobilität wie Gratisticket im ÖV**
- **Angepasster Einsatz von Telearbeit (Homeoffice) und Videokonferenzen**
- **Gütertransport auf Schiene (Elektrifizierung) und Schiff (Wasserstoff), über Gütermetros und autonome Güterverteilternetze**
- **Effizienter LKW-Transport: Umstellung der gesamten LKW-Flotte auf E-Mobilität mit Oberleitung für Fernverkehr und batteriebetriebene Fahrzeuge im Nahverkehr: Jedenfalls dürfen ab 2030 keine neuen fossilen Verbrennungsmotoren im LNF und SNF mehr zugelassen werden**
- **Begleitende (fiskalische) Anreize im Gütertransport zur Eindämmung des Transitverkehrs in Übereinstimmung mit der EU-Wegekosten Richtlinie**
- **Reduktion des Flugverkehrs in Ö durch Umstieg auf die Bahn (gilt vor allem für Inlands- und sonstige Kurzstreckenflüge)**

– **Energie und Industrie**

Energieversorgung (vor allem die inländische öffentliche Strom- und Wärmeproduktion ist hier subsummiert) und die Industrie (inkl. produzierendes Gewerbe, Handelbetriebe, etc.) sind hauptverantwortlich für den Großteil der THG-Emissionen in Österreich. Dieser Sektor ist im Jahr 2019 mit 35 Mio. t CO₂ für 43,8% aller in Österreich produzierten Treibhausgase verantwortlich. In diesem Sektor ist die Eisen- und Stahlindustrie mit 12,2 Mio. t führend, gefolgt von der sonstigen Industrie mit 8,9 Mio. t und der öffentlichen Strom- und Wärmeproduktion von 6,1 Mio. t CO₂-Äquivalente.

Im produzierenden Bereich wurde 2019 mehr als 300 PJ an Energie (Wärme und Strom) verbraucht. Zur Reduktion des sehr hohen (fossilen) Energieverbrauchs werden folgende Maßnahmen vorgeschlagen:

- **Umstellung der Fernwärme- und Kälteproduktion auf Erneuerbare unter Einbeziehung industrieller Abwärme**
 - **Stromerzeugung aus synthetischen Energieträgern (green gas, Wasserstoff) nur über hocheffiziente Gaskraftwerke mit Kraft-Wärme-Kuppelung.**
 - **Umstellung der Eisen- und Stahlproduktion auf Erneuerbare**
 - **Kreislaufwirtschaft in der Bauwirtschaft durch Verwendung von Recyclingbaustoffen zur Substitution von Zement**
 - **Effizienzsteigernde Maßnahmen in der Industrie**
 - **Umstellung im Bereich der Pipelines zum Transport von Erdgas und Erdöl auf elektrische Antriebe**
 - **Anpassung der Außenbeleuchtung auf die tatsächliche Notwendigkeit, hocheffiziente umweltgerechte LED-Technologie**
 - **Mitarbeiter-innen-Mobilitätskonzepte**
- **Übrigen Sektoren (Landwirtschaft, Abfallwirtschaft, Ernährung)**

Die übrigen Sektoren sind für rund 13 Mio. t CO_{2equi} THG-Ausstoß verantwortlich. Vor allem die Ernährung stellt ein großes Problem dar. Ein Drittel der produzierten Lebensmittel schafft es nicht auf den Teller. Zudem trägt der hohe Fleischkonsum maßgeblich zu den hohen Emissionen bei.

- **Reduktion der Lebensmittelabfälle pro Kopf auf Einzelhandels- und Verbraucherebene um die Hälfte bis 2030 und Verringerung entlang der Produktions- und Lieferkette entstehender Lebensmittelabfälle einschließlich Nachernteverlusten**
- **Umstellung der Ernährung auf deutlich verringerten Konsum tierischer Produkte und Verwendung regional und saisonal erzeugter Produkte, insbesondere in Betriebs-, Gemeinschafts- und Großküchen**
- **Anpassung der landwirtschaftlichen Produktionsweise an den Stand der Technik, Forcieren eines integrierten Landbaus und Urban Farming; verstärkte Orientierung an Tierwohl, Bodenfruchtbarkeit und Landschaftswasserhaushalt (inklusive Grundwasserneubildung)**
- **THG-Emissionen durch Versiegelung von 15 ha pro Tag bis 2025 auf 5 ha pro Tag reduzieren und ab 2040 auf 2,5 ha pro Tag; Entsiegelung nicht mehr benötigter Flächen vorantreiben**
- **Kohlenstoffbindung auf landwirtschaftlichen Böden, in Wäldern und durch vermehrten Einsatz von Holz als Baustoff; Renaturierung degradierter Moore und Klima-Farming**
- **Umsetzung des Kreislaufwirtschaftspakets der EU, flächendeckender Ausbau von Reparaturwerkstätten (zB. Repair Cafe), etc.**
- **Forcieren des Urban Mining**

– **Ausbau der Erneuerbaren Energieformen**

Der hohe Energieverbrauch ist hauptverantwortlich für die sehr hohen (produkt-basierten) THG-Emissionen. Die Transformation unseres Energiesystems von 2/3 fossilem Anteil und nur 1/3 Erneuerbaren hin zu nahezu 100% Erneuerbaren kann nur dann gelingen, wenn der Energieverbrauch bis 2040 drastisch, und zwar auf zumindest die Hälfte (gegenüber Stand 2019), reduziert wird.

Für den Ausbau der erneuerbaren Energieformen wird in der Photovoltaik das allergrößte Potential gesehen. Die vollflächige Nutzung aller geeigneten Dächer ließe einen Zuwachs bis 2040 im Ausmaß von über 100.000 GWh (360.000 TJ) erwarten. Die jährliche Mindestzuwachsrate für PV wird mit 1.000 MW angesetzt (= 40.000 Dächer mit 25 kW = durchschnittliche Hausanschlussleistung), nur so ist ein wesentlicher Beitrag für die Klimaneutralität gegeben.

Zudem besteht für Windkraft ein österreichweites Ausbaupotential. Jedenfalls sollten die bereits bewilligten Anlagen rasch mit ausreichend Fördermitteln versehen werden, damit die erlangten Bewilligungen nicht durch Fristablauf verfallen. In Oberösterreich besteht aufgrund aktueller Vorgaben der Politik keine Möglichkeit für die Entwicklung neuer Windkraftstandorte.

Für Wasserkraft und Biomassenutzung aus Land- und Forstwirtschaft wird nur ein geringes zusätzliches Potential gesehen. Während in den nächsten Jahren vermehrt mit Schadholz zu rechnen sein wird, sinken Erträge aus Landwirtschaft und Wasserkraft aufgrund zu erwartender, länger anhaltender Trockenperioden.

In **Oberösterreich** weist einzig die Photovoltaik ein größeres Ausbaupotential auf. Für die konsequente Nutzung bestehender und zukünftig zu errichtender Gebäude (Dach- und Fassadenflächen), oder anderweitige vorbelastete Flächen (zB. Parkplätze) besteht auch politischer Konsens (OÖ Photovoltaik Strategie 2030).

- ***Photovoltaik-Offensive mit einer jährlichen Zuwachsrate von rund 1.000 MW pro Jahr (österreichweit) bzw. 300 MW pro Jahr in OÖ (ausschließlich an und auf Gebäuden bzw. vorbelasteten Standorten).***

Weiterentwicklung der Oö. Klimawandel-Anpassungsstrategie

Oberösterreich verfügt über eine Klimawandel-Anpassungsstrategie. In den unterschiedlichen Handlungsfeldern liegen neue Daten und Planungsgrundlagen vor, wie etwa im Bereich der Trink- und Brauchwasserwirtschaft.

Bei einem PLUS von weiteren 2°C in Österreich wird die Versorgungslage mit Trink- und Brauchwasser (Landwirtschaft, Industrie, Tourismus) in manchen Regionen Oberösterreichs deutlich angespannter. Konkrete Szenarien zum verfügbaren Wasserschatz bis 2050 seitens des BMNRT liegen vor.

Im Gegenzug werden Extremniederschlagsereignisse zu starken Oberflächenwasser- und Feststoffabflüsse abseits bekannter Gefahrenzonen führen und die bestehenden Infrastrukturen fordern, möglicherweise mitunter überfordern.

Konkrete Szenarien zu Bedarfsänderungen für Trinkwasserversorgung, Bewässerung, Viehtränke, Industrie, Tourismus, aber auch Fragen der Versorgungsinfrastruktur stehen nun neu zur Verfügung.

Themenfelder wie Wasser zukünftig stärker in der Landschaft zu halten (die Pufferung von Wasser- und Feststofftransport, Verbesserung des Bodenwasserhaushalts, Forcierung der Grundwasserneubildung) oder Adaptierungen bei der Katastrophenvorsorge haben an Bedeutung gewonnen.

So wie diese Aspekte der Wasserwirtschaft gibt es auch viele andere, vergleichbare Maßnahmenfelder und Vorsorgepläne, die neu auf Stand gebracht und auf konkrete Projekte und Umsetzungsmaßnahmen heruntergebrochen und mit Zeit- und Finanzierungsfestlegungen ergänzt werden müssen.

Aufgrund der neueren meteorologischen Erkenntnisse und der nicht mehr abwendbaren Erwärmung im Alpenraum (von 3°C bis zu 4°C bis 2050) ist diese Strategie zu überarbeiten. In weiterer Folge wird ein worst-case-Szenario zu betrachten sein, damit Österreich auf ein Scheitern der weltweiten Klimaschutzbemühungen und der damit verbundenen Extremweterszenarien vorbereitet ist.

Die Oö. Klimawandel-Anpassungsstrategie hat sich mit einem, aus derzeitiger Sicht sehr realistischen Szenario einer globalen Erderwärmung von 3°C (entspricht einer durchschnittlichen Erwärmung in Österreich von 6°C) für den Zeitraum nach 2050 auseinanderzusetzen.

1. Einführung

Die Corona-Pandemie hat uns klar vor Augen geführt, wie wichtig die Zusammenarbeit von Politik und Wissenschaft in dieser Krise war und ist. Um Entscheidungen zu treffen, waren die wissenschaftliche Wissensgenerierung einerseits und die politische Willensbildung andererseits für eine rationale Rechtfertigung zB. für einen Lockdown, unvermeidbar miteinander verzahnt.

In der Klimakrise fehlten bisher diese politische Willensbildung, und das, obwohl die Klimaforschung in regelmäßigen Abständen in Form von Sachstandsberichten ihren Wissensstand präsentiert. Die Politik vermittelt in der Klimakrise einen nicht unmittelbar erforderlichen Handlungsbedarf, obwohl seit mehr als 30 Jahren die Wissenschaft auf die sich anbahnende Krise hinweist. Mit jedem Jahr des unzureichenden Handelns verschlimmert sich die Krise auf der einen Seite, auf der anderen Seite verringert sich der Handlungsspielraum.

In der Politik geht es um Macht und um die Durchsetzung von Entscheidungen. Vor allem in der Klimakrise haben sich Entscheidungen an den wissenschaftlichen Tatsachen zu orientieren. Fakten dürfen nicht nach der eigenen politischen Überzeugung oder durch Interessensverbände geschaffen werden.

1.1. Sechster Sachstandsbericht des Weltklimarates:

Im August 2021 wurde vom Weltklimarat der erste Teil des sechsten Sachstandsberichts vorgestellt. Der Bericht kommt zu dem Schluss:

- Die vom Menschen verursachten Treibhausgasemissionen sind die Ursache für die bisherige und die weitere Klimaerwärmung. Die damit verursachten Wetterextreme sind intensiver und häufiger geworden, wobei das Ende der Fahnenstange noch lange nicht erreicht ist.
- Der Anstieg der globalen mittleren Oberflächentemperatur im Vergleich zum vorindustriellen Niveau beträgt bereits mehr als 1°C und wird Anfang der 2030er Jahre den Wert von 1,5°C überschreiten. In Extremjahren wird dieser Wert bereits in den kommenden Jahren überschritten werden.
- Für Österreich bedeutet die globale Erwärmung bereits ein PLUS von 2°C gegenüber dem vorindustriellen Niveau (Periode 1991-2020).

Klimaschutz und Klimawandelanpassung in OÖ – Langfassung

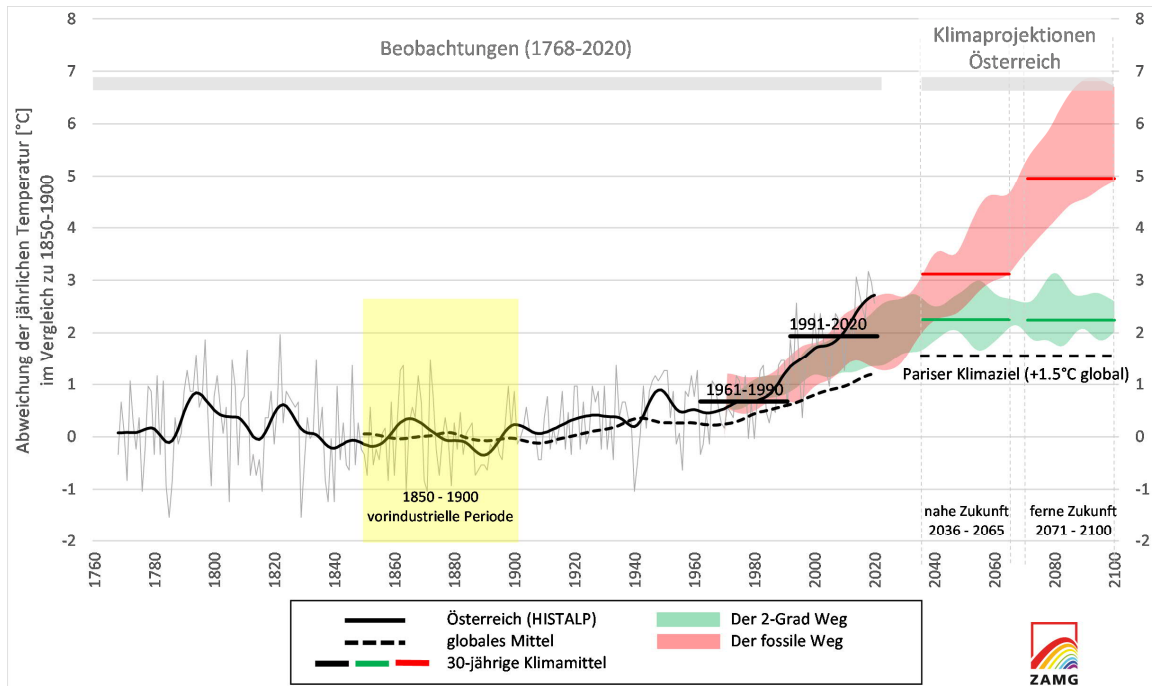


Abbildung 1: Langfristige Entwicklung der Jahreswerte von Lufttemperatur; Quelle: ZAMG (2021)

Im Jahr 2018 wurden die höchsten je emittierten Emissionen verzeichnet und erreichten 58 GtCO_{2eq}. Die fossilen CO₂-Emissionen sind hauptverantwortlich, gefolgt von Methan, Lachgas, fluorierte Gase und der Sektor Landnutzung und Landnutzungsänderung.

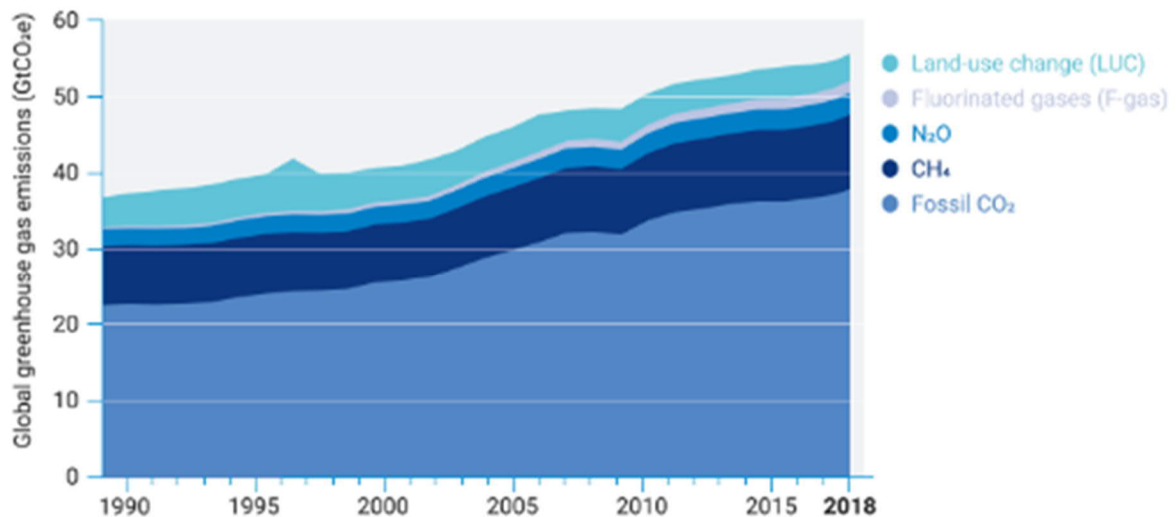


Abbildung 2: Globale Treibhausgasemissionen unter Berücksichtigung aller Quellen, umgerechnet in CO₂-Äquivalente; Quelle: Quelle United Nations Environment Programme (2019). Emissions Gap Report 2019. UNEP, Nairobi

Weltweit wurden in 2019 rund 36,5 Gt fossiles CO₂ emittiert, das ist um 62 % mehr als 1990 ausgestoßen wurde. Spitzenreiter bei den gesamten CO₂-Emissionen war China (10,2 Gt),

gefolgt von den USA (5,3 Gt), der EU (2,9 Gt), Indien (2,6 Gt), Russland (1,7 Gt) und Japan (1,1 Gt).

Bei der Betrachtung der fossilen CO₂-Emissionen je Einwohner ergibt sich unter Berücksichtigung o.g. Länder ein anderes Bild. Hier sind die USA klarer Sieger, gefolgt von Russland.

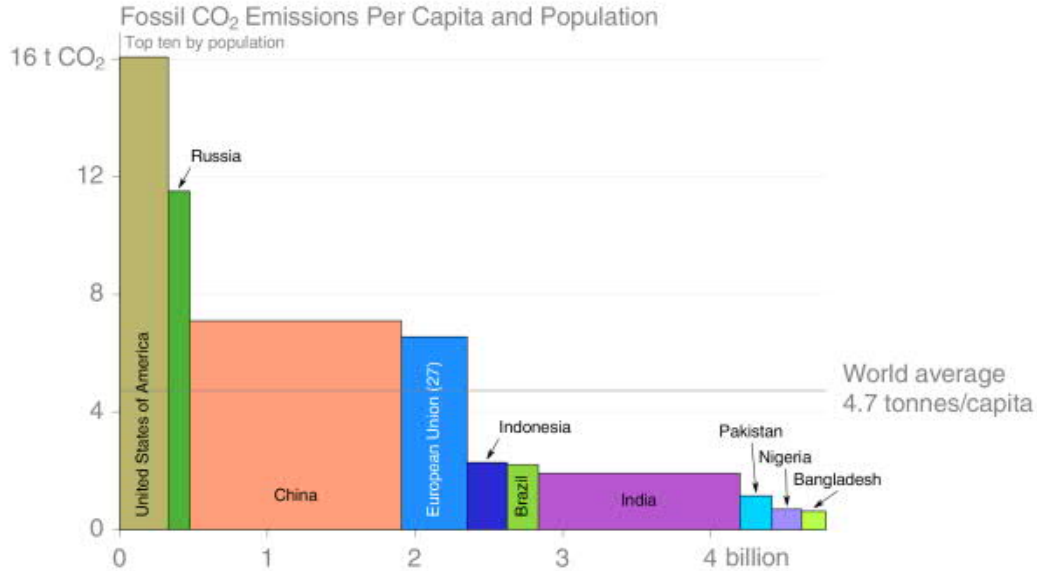


Abbildung 3: Emissionen pro Einwohner: Fossile CO₂ Emissionen dividiert durch Bevölkerungszahl; Source: Global Carbon Budget (2021)

Anm.: Österreich befindet sich mit seinen Pro Kopf Emissionen von 9 t CO₂ pro Jahr im weltweiten Spitzenfeld (Oberösterreich emittiert 14 t CO₂ pro Einwohner und Jahr).

Betrachtet man die kumulativen CO₂ Emissionen beginnend ab der industriellen Revolution so ergibt sich folgendes Bild: USA 25%, EU27 17%, China 13%, Russland 7%, UK 5%, Japan 4% und Indien 3%. Die verbleibenden 26 % haben all die übrigen Länder zu verantworten.

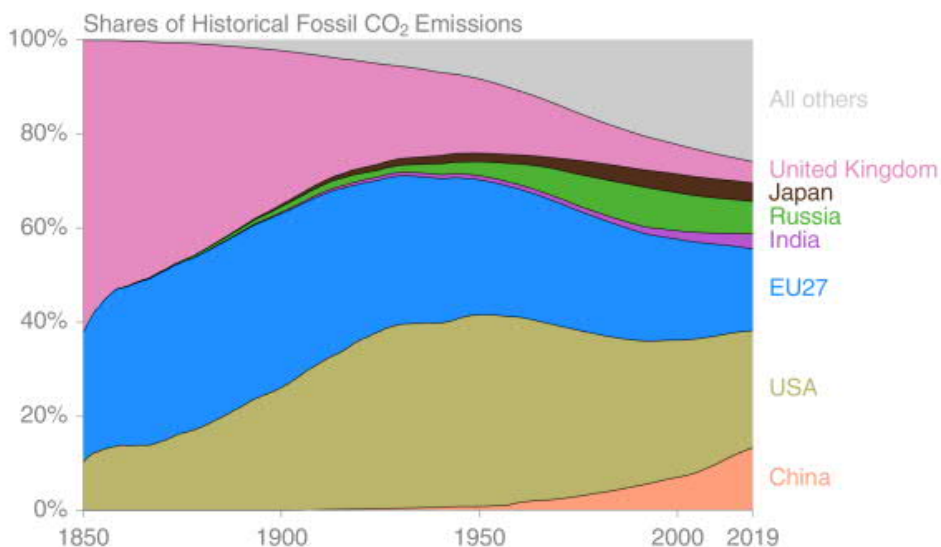


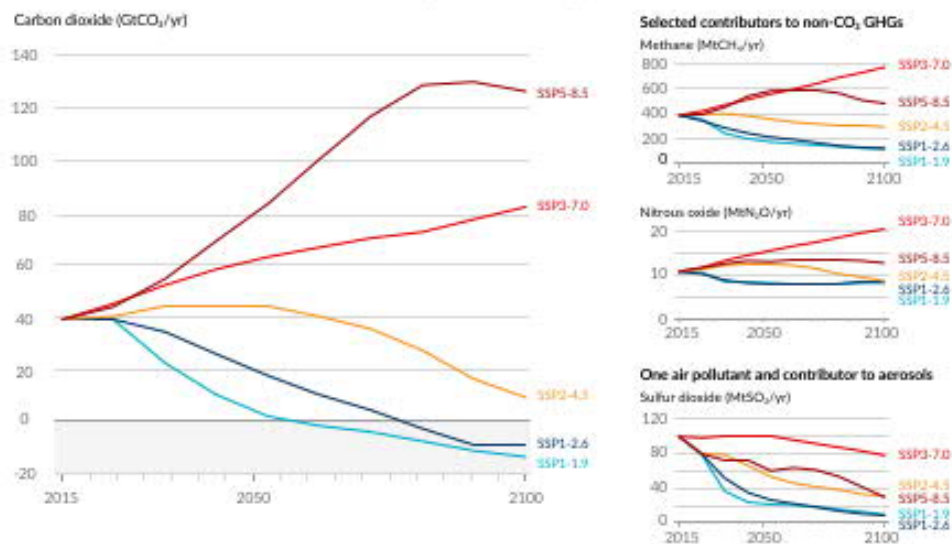
Abbildung 4: Kumulative fossil CO₂ Emissionen im Zeitraum von 1850–2019; Quelle: Global Carbon Budget (2020)

Während historisch betrachtet die Industriestaaten der nördlichen Hemisphäre die Hauptverantwortung für die THG-Emissionen tragen (auch wenn China inzwischen die USA als Staat mit den meisten CO₂-Emissionen überholt hat), werden die schwerwiegendsten Folgen des Klimawandels in den Entwicklungsländern der Südhalbkugel zu beobachten sein. Diese Länder liegen in eher trockenen Klimazonen, wo bereits heute unwirtliche Klimabedingungen herrschen. Auch reichen die wirtschaftlichen Kapazitäten der kapitalschwachen Entwicklungsländer nicht aus, um die dringend notwendigen Investitionen für die Anpassung an den Klimawandel zu stemmen.

Die westlichen Industriestaaten tragen somit die Hauptverantwortung für den **Klimawandel**.

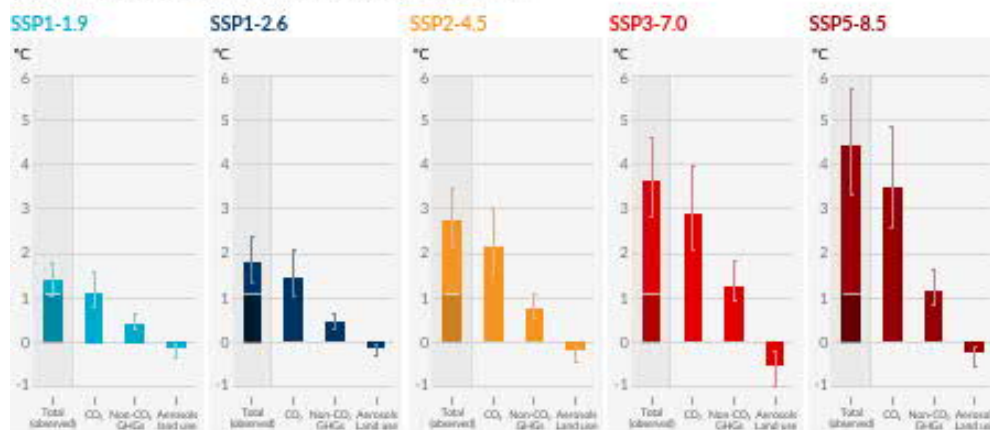
1.2. Das global verfügbare Treibhausgasbudget:

a) Future annual emissions of CO₂ (left) and of a subset of key non-CO₂ drivers (right), across five illustrative scenarios



b) Contribution to global surface temperature increase from different emissions, with a dominant role of CO₂ emissions

Change in global surface temperature in 2081-2100 relative to 1850-1900 [°C]



Total warming (observed warming to date in darker shade), warming from CO₂, warming from non-CO₂ GHGs and cooling from changes in aerosols and land use

Abbildung 5: vergangenen & künftigen Treibhausgasemissionen anhand untersuchter Emissionsszenarien des IPCC; Quelle: Sechster Sachstandsbericht (2021)

Um einen globalen Temperaturanstieg von insgesamt **1,7 °C** mit 67%-iger Wahrscheinlichkeit zu vermeiden (**SSP1-2,6**), verbleibt ab 01.01.2020 ein globales CO₂-Budget von **700 Gt CO₂**. Für eine Begrenzung auf 1,5°C (**SSP1-1,9**) gegenüber vorindustriellem Niveau wären es nur noch 400 Gt CO₂. (Zum Vergleich: 2019 hat die Menschheit CO₂-Emissionen von insgesamt 43 Gt verursacht, werden auch die übrigen Treibhausgase wie Methan, Lachgas, Fluorgase usw. berücksichtigt, betrug der THG-Ausstoß 57 Gt CO_{2äqui}).

Damit wird vor Augen geführt, dass in weniger als 10 Jahren das globale Treibhausgasbudget (=Restbudget) verbraucht ist, wenn wir nicht rasch und entschieden handeln.

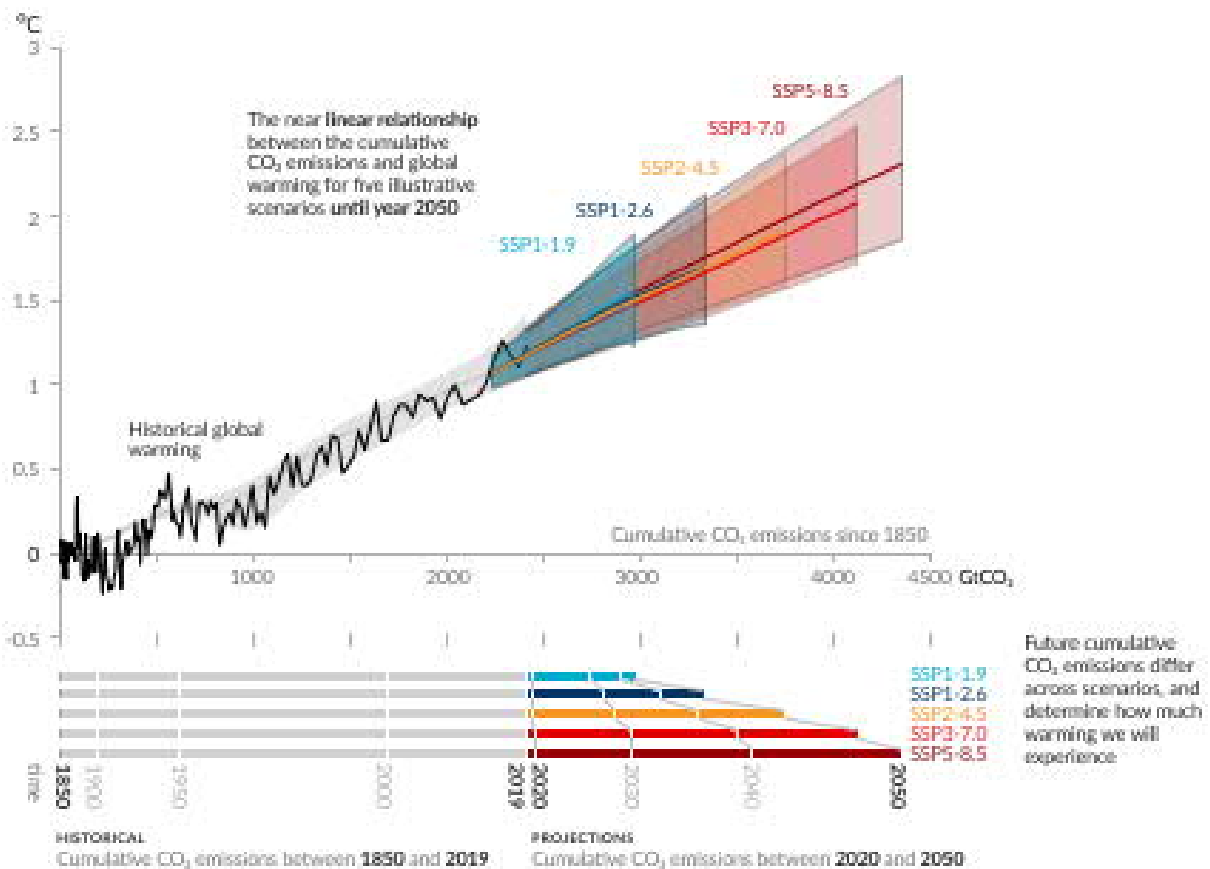


Abbildung 6: Globale Oberflächentemperatur als Funktion der aufsummierten CO₂-Emissionen; Quelle: Sechster Sachstandsbericht (2021)

Doch gibt der Sachstandsbericht auch noch Hoffnung. Wenn es der Menschheit gelingt, die jährlichen THG-Emissionen rasch und radikal zu reduzieren, kann die Erderwärmung noch auf ein verträgliches Maß eingedämmt werden.

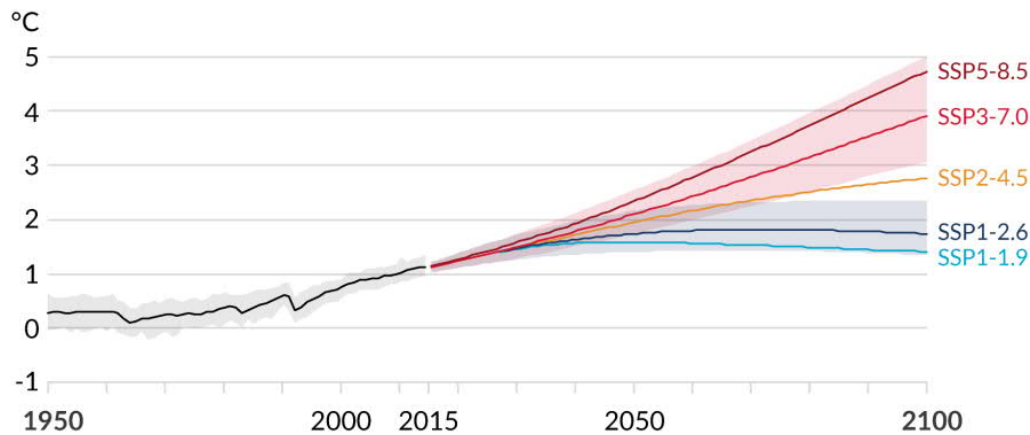


Abbildung 7: Änderung der globalen Oberflächentemperatur gegenüber 1850-1900 anhand untersuchter Emissionsszenarien des IPCC; Quelle: Sechster Sachstandsbericht (2021)

Nehmen wir die Warnung der Wissenschaft nicht wahr und halten am business as usual fest, hinterlassen wir unseren Kindern einen unwirtlichen Planeten als Lebensgrundlage. Sogenannten Klimakipppunkte werden überschritten, womit sich das globale Klimasystem rasch, unwiderruflich und unkontrollierbar verändern wird.



Abbildung 8: Kippelemente und Temperaturanstieg im globalen Klimasystem; Quelle: Dr. Gregor Hagedorn (2020)

Korallenriffe gehen bereits jetzt verloren, ebenso schmelzen die alpinen Gletscher so rasch wie nie zuvor. Ähnlich ergeht es dem Arktischen Sommer-Meereis, zur Freude der Schifffahrt, zum Leidwesen des Erdklimas.

2. Option - Nicht-Handeln in der Ö. Klimapolitik:

Das Nicht-Handeln in der Klimapolitik belastet unsere Gesellschaft in Österreich bereits heute (2020):

- Durch fossile Importe entstehen Wertschöpfungsverluste in Höhe von rund 8 Mrd. Euro jährlich,
- umweltschädliche Förderungen belasten das öffentliche Budget mit rund 4 Mrd. Euro jährlich,
- Klimawandelanpassung kostet die öffentlichen Budgets rund 1 Mrd. Euro jährlich,
- wetter- und klimawandelbedingte Schäden liegen bei zumindest 2 Mrd. Euro im Jahresdurchschnitt.

Letztere werden um 2030 im Bereich von zumindest 3 Mrd. bis 6 Mrd. Euro erwartet, um 2050 liegen die Schäden bereits im Bereich von zumindest rund 6 Mrd. bis 12 Mrd. Euro – jeweils jährlich im Schnitt. Auch nach verstärkter Anpassung verbleiben unvermeidbare Restschäden.

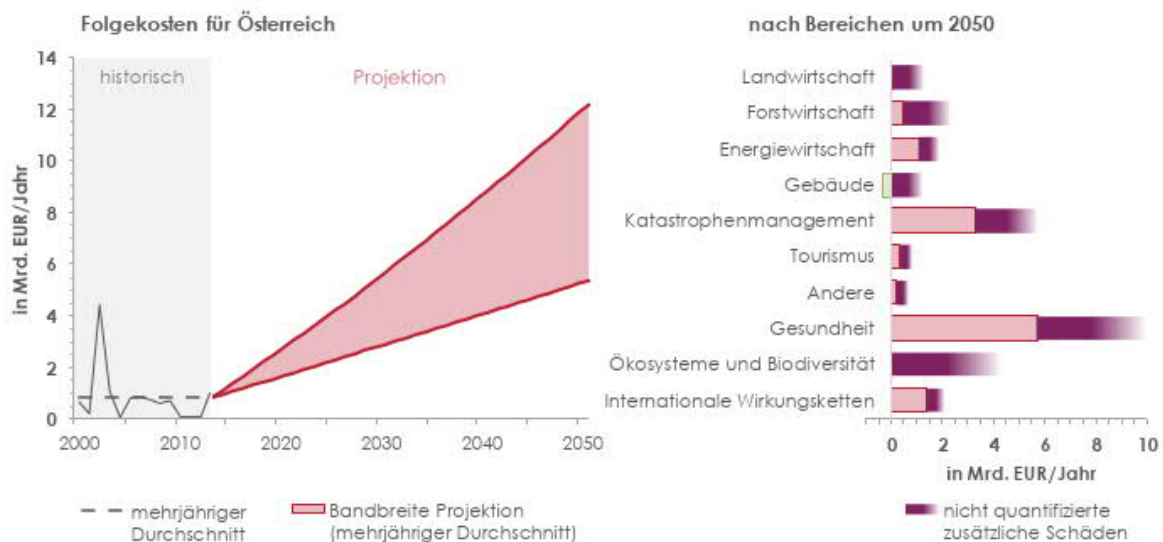


Abbildung 9: Wetter- und klimawandelbedingte Schäden: bereits quantifizierte Wirkungsketten, Entwicklung bis 2050; Quelle: Wegener Center (2020)

Die Schäden werden in ihrem realen Auftreten eine enorme Variabilität nach Regionen, betroffenen Menschen und Unternehmen sowie Jahren aufweisen. Die Belastung wird für die tatsächlich Betroffenen somit weitaus größer sein, als es Durchschnittswerte widerspiegeln. Die geschätzten Kosten im Jahr 2020 beliefen sich auf 15 Milliarden Euro, die durch fossiles Wirtschaften und die Auswirkungen des Klimawandels sowohl die heimische Wirtschaft als auch die Gesundheit der Menschen und in wesentlichen Teilen auch direkt das öffentliche Budget immens belasten

Die für die Zukunft absehbare weitere Entwicklung der Schäden verdeutlicht vor allem auch, dass heutiges klimapolitisches Nicht-Handeln mittel- und langfristig noch deutlich höhere Kosten verursachen wird als sie sich gegenwärtig bereits abzeichnen. Aus globaler Perspektive gilt zudem, dass Österreich als ein hoch entwickeltes Land durch seine aktuellen

jährlichen Emissionen weltweit höhere Klimawandelschäden verursacht als die entsprechenden Schäden im Inland betragen.

Zu einem wesentlich drastischeren Ergebnis kommt die Studie ***The social cost of carbon dioxide under climate-economy feedbacks and temperature variability***; Jarmo S Kikstra, Paul Waidelich, James Rising, Dmitry Yumashev, Chris Hope and Chris M Brierley; erschienen September 2021:

In dieser Studie werden die Kosten eines Nichthandelns auf Basis aktuellster Daten und Ereignisse geschätzt. Als zentrales Ergebnis der Studie ist zu entnehmen, dass das globale Bruttoinlandsprodukt (BIP) noch in diesem Jahrhundert klimabedingt im Mittelwert verschiedener Szenarien um etwa 37 Prozent einbrechen wird - sechsmal so viel wie bisher angenommen – sofern die THG-Emissionen nicht rasch und radikal reduziert werden.. Die gefährliche Mischung aus Bränden, Hochwassern und Dürren gehe nämlich mit Verlusten bei der Arbeitsproduktivität aufgrund höherer Temperaturen einher. Im Endeffekt verursache jede in die Atmosphäre ausgestoßene Tonne Kohlendioxid mehr als 3.000 Dollar Schaden - was einem Vielfachen des CO₂-Tonnenpreises im EU-Emissionshandel von derzeit rund 60 Euro entspräche.

Nicht-Handeln in der Klimapolitik ist nicht nur die Teuerste aller Lösungen, sie ist auch unverantwortlich gegenüber unseren Mitmenschen und unserer Kinder und deren Nachkommen.

3. Verantwortung übernehmen

3.1. Klimaabkommen von Paris:

Der **Klimaschutzvertrag von Paris trat am 4. November 2016 in Kraft**. Mit Stand Juni 2017 haben von den 194 Vertragsparteien, welche das Abkommen bereits unterzeichnet haben 148 Staaten auch das Abkommen ratifiziert. Im Gegensatz zum Kyoto-Protokoll sind nicht nur die Industriestaaten sondern auch Schwellen- und Entwicklungsländer dazu verpflichtet, ihren Beitrag zu leisten, indem sie ihre Reduktionsvorhaben (NDCs) regelmäßig vorlegen und aktualisieren. Damit soll der Veränderung der globalen Verteilung der Treibhausgas-Emissionen Rechnung getragen werden. Während 1990 rund zwei Drittel der globalen Treibhausgas-Emissionen von den Industrieländern verursacht wurden, tragen mittlerweile Industrie- und Entwicklungsländer etwa gleich viel bei. China ist weltweit das Land mit den höchsten CO₂-Emissionen, gefolgt von den USA und der Europäischen Union. Diese drei Vertragsparteien zusammen sind für rd. 54 % und die Top 10 Staaten für ca. 76 % der weltweiten CO₂- Emissionen verantwortlich.

In Österreich wurde am 14. Juni 2016 das Klimaschutzabkommen im Ministerrat genehmigt und damit offiziell von der österreichischen Bundesregierung angenommen. Österreich zählte somit zu den ersten EU-Mitgliedstaaten, die den Prozess der Ratifizierung formell gestartet haben.

Mit der Ratifizierung des Pariser Klimaschutzabkommens hat sich Österreich verpflichtet, die THG-Emissionen zu reduzieren, *um die Erderwärmung auf deutlich unter 2°C zu begrenzen, bzw. sollten weitere Anstrengungen unternommen werden, um sie möglichst auf 1,5°C zu begrenzen..*

3.2. Green Deal der EU

Im Dezember 2019 stellte die EU-Kommission den „**Green Deal**“ der EU vor, der als Fahrplan auf dem Weg hin zur Klimaneutralität dienen soll. In ihm wurde das Ziel festgehalten, bis 2050 in Europa keine Netto-Treibhausgasemissionen mehr freizusetzen und das Wirtschaftswachstum von der Ressourcennutzung vollständig abzukoppeln. Der Investitionsplan für den europäischen Grünen Deal sieht vor, innerhalb der nächsten zehn Jahre **eine Billion Euro** in die Umsetzung der EU-Ziele zu investieren. Insgesamt sollen 25 % des EU-Haushalts für Klimaschutz und Umweltausgaben in diesem Zeitraum aufgewendet werden.

Im Rahmen des Grünen Deals wurden auch die Klimaschutzziele der EU angehoben. Bis 2030 sollen die Treibhausgasemissionen der EU-Mitgliedstaaten um 55 % statt bisher 40 % gegenüber dem Niveau von 1990 reduziert werden. Mithilfe eines europäischen Klimaschutzgesetzes werden die politischen Ziele auf Ebene der Mitgliedstaaten rechtlich verankert.

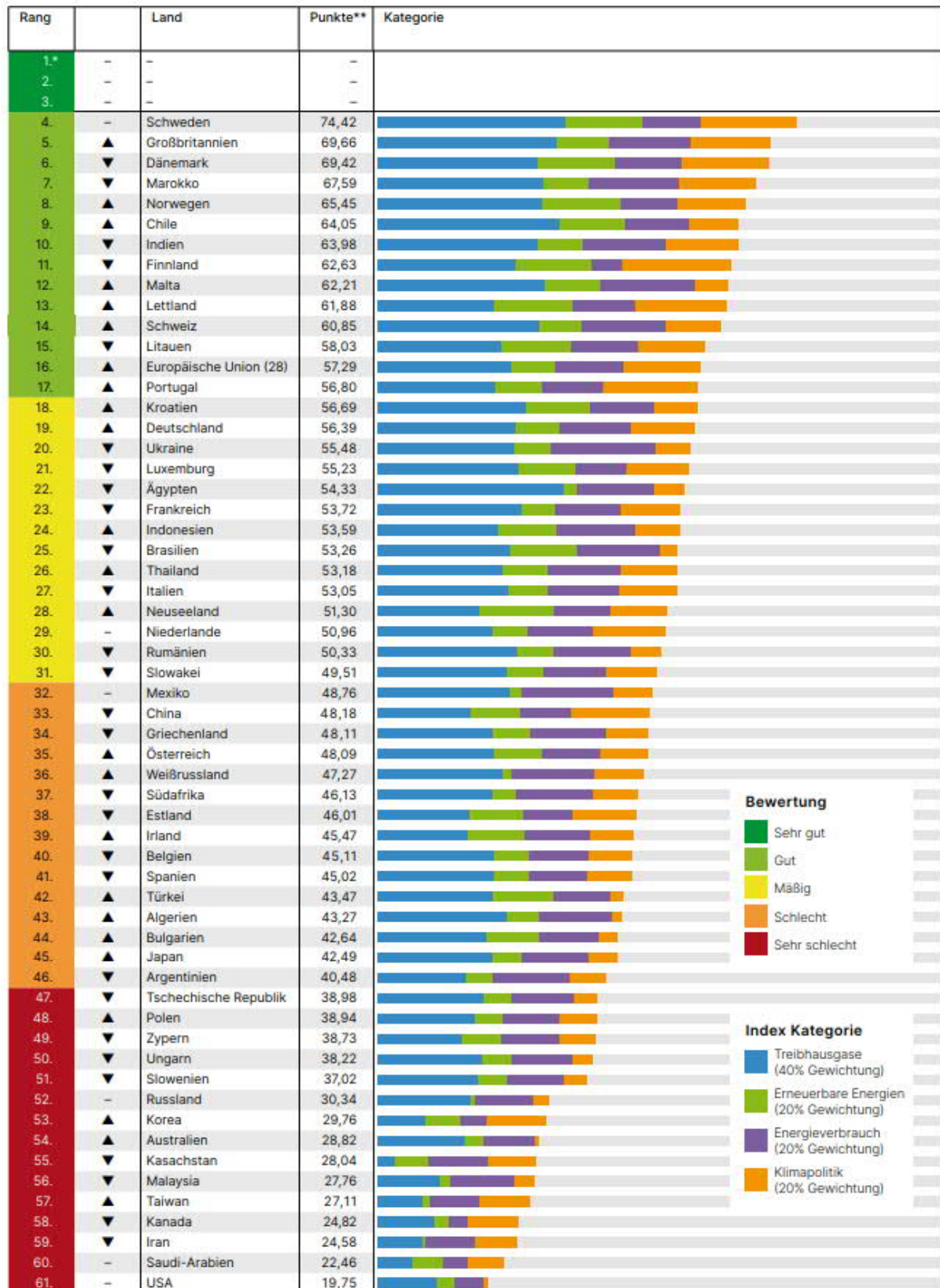
3.3. Klimaschutzindex - Klimaschutzbemühungen von 57 Ländern plus EU – Abdeckung von 90% der globalen Treibhausgasemissionen

Seit 2005 bietet der Climate Change Performance Index (CCPI) jährlich ein unabhängiges Kontrollinstrument, um die Klimaschutzbemühungen von Ländern und der EU zu messen. Damit verbessert er die Transparenz in der internationalen Klimapolitik und ermöglicht einen Vergleich der Klimaschutzleistungen und Fortschritte der einzelnen Länder. Der Klimaschutz-Index analysiert und vergleicht den Klimaschutz in den 57 emissionsstärksten Ländern und der EU (gesamt), welche für insgesamt 90 Prozent der weltweiten Emissionen verantwortlich sind.

Der aktuelle Index betrachtet noch die Emissionen vor Beginn der Corona-Pandemie, zeigt also kein durch die Auswirkungen der Krise verzerrtes Bild. Die CO₂-Emissionen stiegen insgesamt nur noch ganz leicht an, in mehr als der Hälfte der betrachteten Staaten sanken sie. In zwei Drittel der Länder werden nun mehr als 10 % der insgesamt benötigten Energie aus Erneuerbaren Energien gewonnen – in zwölf davon sogar mehr als 20 %.

Die Ergebnisse der Studie zeigen weiters, dass sich keiner der 58 untersuchten Staaten auf dem Pariser Klimapfad befindet.

Klimaschutz und Klimawandelanpassung in OÖ – Langfassung



* Kein Land erreicht den ersten bis dritten Platz, da kein Land genug unternimmt, um einen gefährlichen Klimawandel zu vermeiden.
 ** gerundet

Abbildung 10: Klimaschutz-Index – Tabelle Gesamtergebnis; Bruck et al (2021)

Die EU kann mit einem grün ausgerichteten Wiederaufbau nach der Corona-Krise, einem ehrgeizigeren neuen Klimaziel für 2030 und einer guten Umsetzung und Weiterentwicklung ihres Green Deal zum Zugpferd beim Klimaschutz werden.

Umso wichtiger ist es jetzt, dass die weltweiten Konjunkturpakete nicht nur die Wiederbelebung der Wirtschaft unterstützen, sondern auch auf eine CO₂-freie Wirtschaft vorbereiten.

4. Wo steht Österreich?:

Der Studie **Klimaschutz-Index** von Germanwatch und des New-Climate-Instituts folgend, befindet sich Österreich sogar im schlechteren Drittel auf Platz 35 hinter China und Mexiko. Österreich als Umweltmusterland ist damit Geschichte, doch das müsste nicht sein. Österreich ist mit Biomasse und Wasserkraft bestens mit Erneuerbaren ausgestattet.

Im aktuellen Regierungsprogramm (2020 – 2024) **Aus Verantwortung für Österreich** wurde ein sehr ambitioniertes Klimaziel - das Erreichen der Klimaneutralität bereits für 2040 - vereinbart.

- Auf europäischer Ebene wird die Bundesregierung dazu beitragen, dass die EU das Pariser Klimaschutzabkommen in die Tat umsetzt und eine globale Führungsrolle im Klimaschutz einnimmt. Daher wird die Anpassung der EU-Klimaziele im Einklang mit dem Pariser Klimaabkommen, wie es der Green Deal der EU-Kommission vorsieht, unterstützt.
- In Österreich setzt die Bundesregierung ambitionierte nationale Maßnahmen zur Treibhausgasreduktion. Ein Klimaschutzgesetz mit klaren Treibhausgasreduktionspfaden, Zuständigkeiten, Zeitplänen und entsprechenden Ressourcen sorgt dafür, dass **Österreich sein CO₂-Budget nicht übersteigt**.
 - Paris-Pfad einschlagen mit wissenschaftsbasierter Klimapolitik – Paris-kompatible CO₂-Budget und dementsprechende Reduktionspfade, um bis spätestens 2040 Klimaneutralität in Österreich zu erreichen.
 - Der Bund hat sich zum Ziel gesetzt, die Stromversorgung bis 2030 durch Neuerrichtung, Erweiterung und Revitalisierung von Anlagen zur Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Quellen in einem solchen Ausmaß zu unterstützen, dass der Gesamtstromverbrauch ab dem Jahr 2030 zu 100% national bilanziell aus erneuerbaren Energiequellen gedeckt wird.
- Bund, Bundesländer und Gemeinden arbeiten gemeinsam und abgestimmt an der Erreichung der Klimaziele und treffen Zukunftsentscheidungen, die Planungssicherheit für die Bevölkerung und die Wirtschaft ermöglichen.

Allerdings tut sich auch die aktuelle schwarz grüne Regierung bei der Umsetzung ihres Regierungsprogramms in Sachen Klimaschutz schwer.

Die Studie ***Klimawandel-Landkarte Österreich: Treibende Kräfte und nächste Schritte*** befasst sich mit der Frage, warum in den Bereichen Nachhaltigkeit und Klimaschutz so wenig passiert.

Es erfolgte eine Analyse exemplarisch für die Förderung des öffentlichen Verkehrs und der erneuerbaren Energien. Für die Erstellung der Landkarte wurden 89 Experten gebeten, Akteure bezüglich ihrer Macht und ihres Interesses am Thema einzuschätzen. Zusätzlich gaben die Experten an, was diese Akteure konkret tun müssten, um den öffentlichen Verkehr bzw. die erneuerbaren Energien zu fördern (Handlungsempfehlungen) und was die größten Barrieren für mehr Klimaschutz in Österreich sind.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Experten die EU und das Umweltministerium (BMK) als die Interessierten mit Macht ansehen – das heißt, sowohl das Interesse als auch die Macht, etwas umzusetzen, sind vorhanden. Die **Grünen** sind zwar **sehr interessiert**, weisen für die Umsetzung nur durchschnittlich viel Macht auf.

ÖVP, Finanzministerium (BMF) und Bundeskanzleramt (BKA) werden als **Zweifelnde mit Macht** eingeschätzt, Landespolitik, lokale Politik, Unternehmen und die Medien als neutral und mächtig.

Auto- und Ölkonzerne werden als Bremsende mit viel Macht wahrgenommen. Durch Intervention und Lobbyismus wird versucht Einfluss zu nehmen. Die FPÖ wird als bremsend mit wenig Macht und die SPÖ als neutral mit wenig Macht angesehen.

Der Einfluss der Interessenvertretungen aus der betroffenen Wirtschaft und der mangelnde politische Wille führten schlussendlich zum Stillstand in der österreichischen Klimaschutzpolitik.

Bericht des Rechnungshofes: Klimaschutz in Österreich – Maßnahmen und Zielerreichung mit Schwerpunkt Oberösterreich

Ab 2017 verfehlte Österreich den jährlichen Zielpfad für die nationalen Treibhausgas-Emissionen, eine Trendumkehr zu einer nachhaltigen Verringerung der Emissionen wurde nicht erreicht.

Die Klimaziele 2030 und 2050 würde Österreich nach Einschätzung des Umweltbundesamts auf Basis der bis Ende 2019 verbindlich umgesetzten Maßnahmen deutlich verfehlen. Im Jahr 2030 würde die Treibhausgas-Reduktion lediglich einen Wert von 21 % anstelle der vorgegebenen 36 % betragen; im Jahr 2050 wären es 55 % statt der erforderlichen 80 - 100 %. Die Einhaltung des Zielpfads ist nur durch zusätzliche Maßnahmen und einen weitreichenden Wandel in Gesellschaft und Wirtschaft (Szenario Transition) möglich.

Das Land Oberösterreich verfügt über keine eigene Landes-Klimastrategie bzw. kein eigenes Programm zur Erreichung der Klimaziele. Lediglich im Energiebereich besteht eine Strategie *Die Energiestrategie Oberösterreichs: „ENERGIE LEITREGION OÖ 2050“*.

Die Studie beinhaltet Zielsetzungen im Bereich Energieeffizienz und erneuerbare Energien, setzt sich allerdings verstärkt mit Themen wie Wettbewerbsfähigkeit des Wirtschaftsstandorts Oberösterreich sowie Wirtschaftlichkeit, technologische Innovation und die Versorgungssicherheit auseinander. Reduktionsziele für die energiebedingten THG-Emissionen finden sich als relative Zielwerte in Abhängigkeit von der Wirtschaftsleistung.

Quantitative Ziele der Energie-Leitregion OÖ 2050 sind u.a.

- die kontinuierliche Verbesserung der energiebedingten Treibhausgas-Emissionen mit einer Reduzierung der Emissionsintensität (THG zu BRPreal, Basis 2014) um 25 bis 33% bis 2030 und um 70 bis 90% bis 2050,
- die kontinuierliche Erhöhung der Energieeffizienz (Endenergie zu BRP) mit einer Reduktion der Energieintensität um 1,5 bis 2% p.a.,
- die kontinuierliche Verbesserung der Wärmeintensität durch Reduktion des Energieeinsatzes pro Quadratmeter um 1% p.a.,
- die Effizienzsteigerung des PKW-Treibstoffverbrauchs pro 100 Kilometer im Korridor von 0,5 bis 1% p.a.,
- sowie die weitere Steigerung des Anteils der Erneuerbaren am Stromverbrauch unter Beibehaltung der heutigen Versorgungssicherheit und unter der Maßgabe der wirtschaftlichen Nutzung der erneuerbaren Potenziale in Oberösterreich auf 80 - 97% bis 2030 (abhängig vom Szenario des Ausbaus erneuerbarer Energieträger und der Bezugsbasis energetischer Endverbrauch von elektrischer Energie/gesamter Stromverbrauch und ohne eine außergewöhnliche Forcierung von E-Mobilität und E-Wärme).

Laut Strategie des Landes sollte diese Vorgehensweise verhindern, dass ein absoluter Zielwert bei einem höheren Wirtschaftswachstum eine Barriere darstellen könnte. Außerdem sollte dies verstärkt berücksichtigen, dass Oberösterreich als Industriestandort bei Aufteilung der national verbindlichen Treibhausgas-Emissionsreduktion auf die Länder anders zu beurteilen sei als andere Bundesländer.

Dazu empfahl der Rechnungshof dem Land Oberösterreich, [eine Klimastrategie bzw. eine integrierte Klima- und Energiestrategie für das Land Oberösterreich zu erstellen und darin ein koordiniertes und strategisches Vorgehen des Landes zur nachhaltigen Reduktion der Treibhausgas-Emissionen in allen Sektoren des Klimaschutzgesetzes samt regelmäßigem Monitoring festzulegen](#). Zudem wiederholte der RH seine Empfehlung, wonach das Land Oberösterreich für die Periode 2021 bis 2030 ambitionierte und verbindliche Reduktionsziele festlegen sollte.

Das Land Niederösterreich und das Land Oberösterreich sollten in Abstimmung mit den zuständigen Ministerien und den übrigen Ländern insbesondere in jenen Sektoren, in denen die Treibhausgas-Emissionen signifikante Steigerungen aufweisen, verstärkt Klimaschutzmaßnahmen setzen, um die Erreichung des nationalen Zielpfads für 2030 sicherzustellen.

5. Treibhausgas-Budget für Österreich

Die globale Aufteilung des weltweiten Restbudgets ist noch nicht geregelt. Berücksichtigt man die historische „Schuld“ der bereits getätigten Emissionen, hätte Österreich sein zur Verfügung stehendes THG-Budget längstens verbraucht.

Für einen fairen Ausgleich braucht es im Sinn der Klimagerechtigkeit Ausgleichsfinanzierungen („Green Climate Funds“) zur Unterstützung wirtschaftlich schwächerer Länder (die kaum oder nur gering zur Globalen Klimaerwärmung beigetragen haben). Unter dieser Voraussetzung lässt sich eine globale Aufteilung des Restbudgets entsprechend des Bevölkerungsanteils an der Weltbevölkerung begründen.

Unter diesem Aspekt steht Österreich ab 2021 ein verbleibendes THG-Budget von rund 400 Mio. t CO₂ für das Szenario 1,5°C bzw. 700 Mio. t für 1,7°C-Ziel zur Verfügung.

5.1. Treibhausgasemissionen in Österreich:

Im Jahr 2019 betragen die Treibhausgas-Emissionen Österreichs 79,8 Mio. t CO_{2äqui}. Sie liegen damit um 1,5 % bzw. 1,2 Mio. t über den Emissionen des Jahres 2018 und um 1,4 Mio. t bzw. 1,8 % über dem Wert von 1990. In Österreich konnte somit gegenüber 1990 keine Emissionsreduktion realisiert werden, wenngleich nach 2005 (bis etwa 2015) ein Abwärtstrend zu registrieren war.

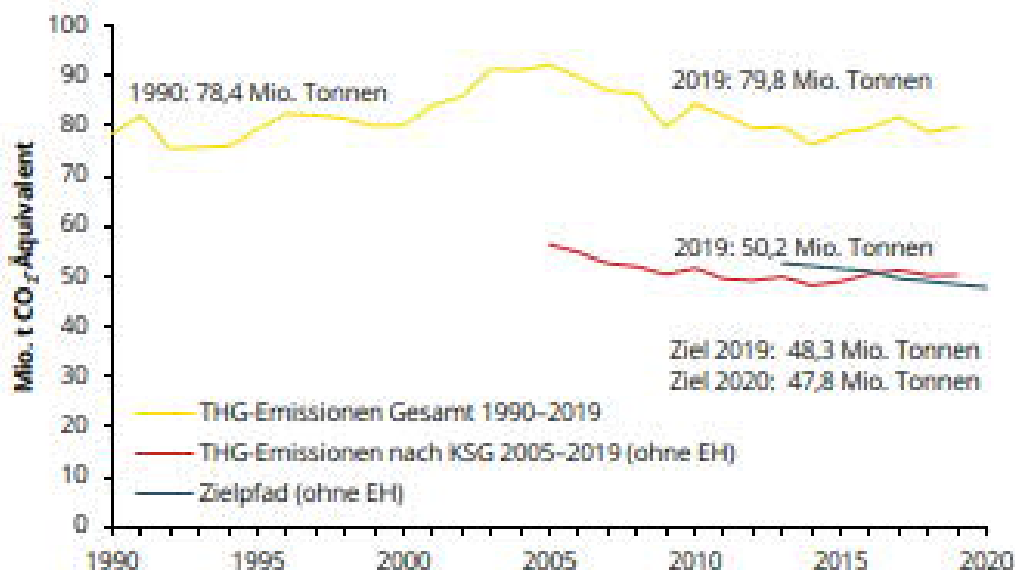


Abbildung 11: Verlauf der österreichischen Treibhausgas-Emissionen 1990–2019 und Zielpfad 2013–2020; Quelle: Umweltbundesamt (2021)

Auf Basis der in den letzten 30 Jahren durchschnittlich emittierten Treibhausgase wird Österreich das zur Verfügung stehendes THG-Restbudget in wenigen Jahren aufgebraucht haben.

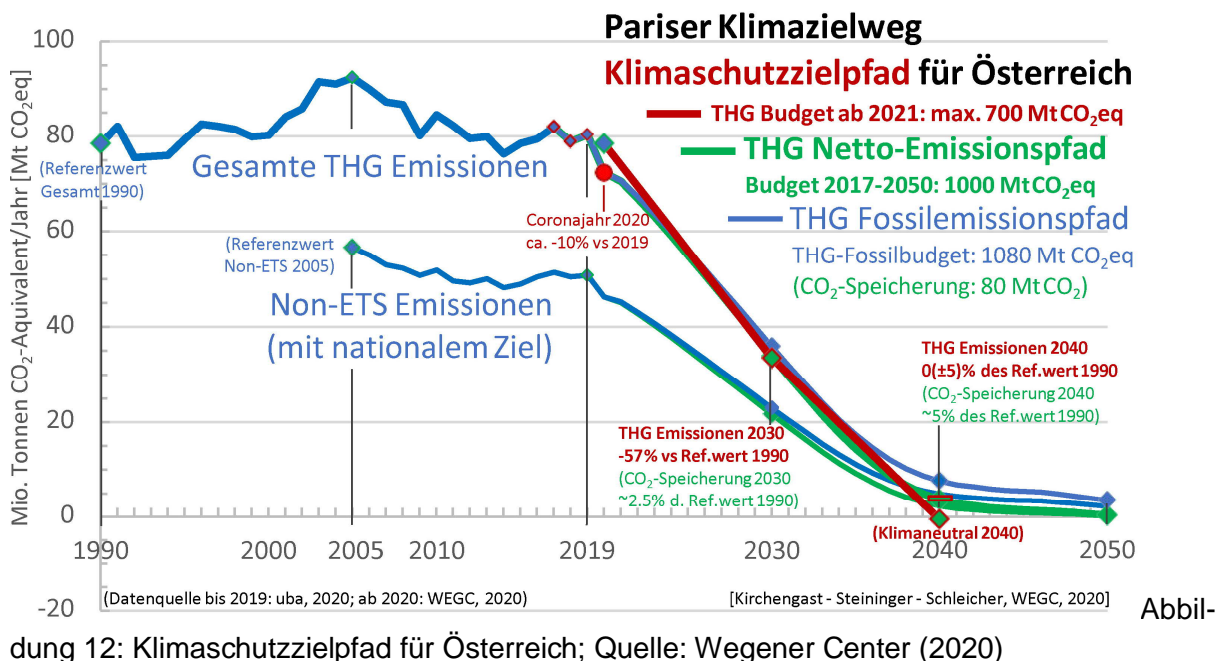
5.2. Treibhausgasbudget für Österreich auf dem Weg zur Klimaneutralität 2040 (Wegener Center Statement 9.10.2020)

Da maximal 5 % bis 10 % der derzeitigen Emissionsmenge mittels aktiver Kohlenstoffspeicherung durch Boden- und Waldbewirtschaftung ökologisch gut verträglich gebunden werden können, muss Österreich bis 2040 seine Emissionen um mindestens 90 % bis 95 % verringern, um die erforderliche Klimaneutralität für das 1,5 °C Ziel zu erreichen.

Das THG-Budget von maximal 700 Mio. t CO_{2äqui} muss - im Einklang mit den European Green Deal-Zielen der EU und den damit verknüpften Zielen der österreichischen Bundesregierung am Weg zur Klimaneutralität 2040 - im Zeitraum 2021-2030 die jährlichen Emissionen im Inland um über 55 Prozent gegenüber der Emissionsmenge 1990 (EU Referenzjahr) verringert werden.

Das entsprechende klimazieltgerechte Jahrzehntbudget 2021-2030 beträgt maximal 550 Mio. t CO_{2äqui}. Dieses Teilbudget erfordert einen (linearen) Klimaschutzzielpfad mit Reduktion um 4,5 Mio. t CO_{2äqui}./Jahr (relativ zum Vorjahr) für 2021 bis 2030 (insgesamt von 78,5 auf 33,5 Mio. t CO_{2äqui}). Dies entspricht -57 % Emissionen im Jahr 2030 gegenüber dem Zielpfad-Basisjahr 2020 (mit Emissionsmenge 1990).

Für 2031 bis 2040 (bzw. praxisorientiert für geringe Restmengen bis 2050) bleibt somit ein Restbudget von maximal 150 Mio. t CO_{2äqui}. Dieses erfordert einen (linearen) Klimaschutzzielpfad mit Reduktion um 3,4 Mio. t CO_{2äqui}./Jahr für 2031 bis 2040, wo damit formal Klimaneutralität in Form von Netto-Null Emissionen erreicht wird.



5.3. Treibhausgasemissionen in Oberösterreich:

Ein Großteil der nationalen Treibhausgas-Emissionsmenge wird von den Bundesländer Oberösterreich, Niederösterreich und der Steiermark emittiert. In diesen drei, sowohl flächenmäßig als auch nach der Bevölkerungszahl, großen Ländern liegen wichtige Industriestandorte (z. B. Stahlwerk Linz). Der Verkehr spielt für die THG-Emissionen in OÖ ebenfalls eine bedeutende Rolle.

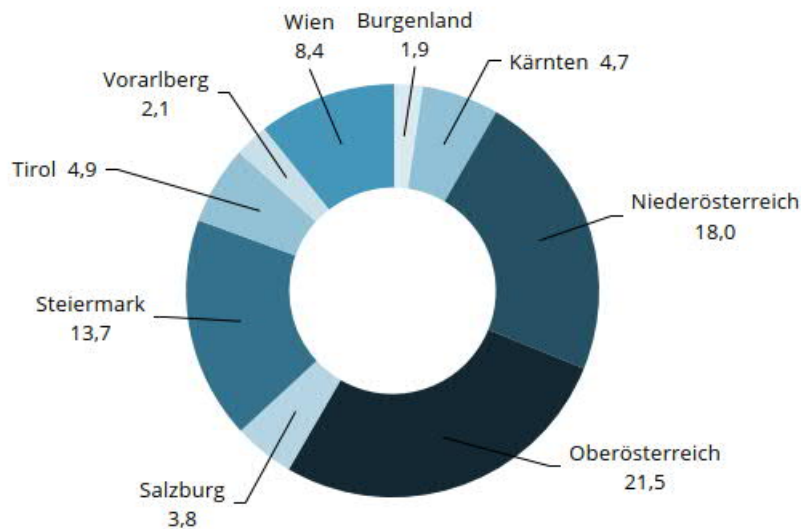


Abbildung 13: Treibhausgas-Emissionen im Jahr 2018 auf Bundesländerebene in Mio. t CO_{2äqui}; Quelle: Klimaschutzbericht des Umweltbundesamtes (2021)

Das Industrieland Oberösterreich liegt bei den Pro-Kopf-Emissionen von rund 14,5 t an erster Stelle. Allein der Sektor Energie und Industrie ist für mehr als 8 t (Pro-Kopf-Emissionen) verantwortlich. Genau aus diesem Grund hat Oberösterreich für die Zielerreichung *Klimaneutralität bis 2040* besondere Verantwortung zu tragen.

In **Oberösterreich** leben mit nahezu 1,5 Mio. Einwohner rund 1/6 der österreichischen Bevölkerung. Vom THG-Budget Österreichs stünde - nach dem Schlüssel der Bevölkerungsaufteilung – für OÖ ein Budget von 70 Mio. t für das 1,5°C-Ziel und **115 Mio. t CO_{2äqui} für das 1,7°C-Ziel** zur Verfügung. Betrachtet man die durchschnittlichen Emissionen über die letzten Jahre, wird OÖ sein verfügbares THG-Budget für das 1,5°C-Ziel in 3,5 Jahren und für das 1,7°C-Ziel in 6 Jahren aufgebraucht haben.

Wird der Ausstoß an THG-Emissionen in OÖ nicht sofort und umfassend eingebremst, wird in der kommenden Landtagsperiode (2021 bis 2027) das zur Verfügung stehende THG-Budget verbraucht sein!

5.4. Treibhausgasbudget für Oberösterreich (OÖ auf dem Weg zur Klimaneutralität 2040) – Vorschlag der Oö. Umweltschutzkommission

Das THG-Budget von maximal 115 Mio. t CO_{2äqui} steht im Einklang mit den Zielen der österreichischen Bundesregierung am Weg zur Klimaneutralität 2040.

- Für den Zeitraum 2021-2027 werden die jährlichen Emissionen in Summe um rund 50 Prozent gegenüber dem Ausgangsjahr 2019 reduziert. Das entsprechende klimazielgerechte THG-Budget für 2021-2027 beträgt maximal 85 Mio. t CO_{2äqui}. Dies erfordert eine jährliche Reduktion um minus 10 % gegenüber dem Vorjahr.
- Für 2028 bis 2040 wird somit ein Restbudget von maximal 30 Mio. t CO_{2äqui} in Anspruch genommen. Dieses erfordert einen (linearen) Klimaschutzzielpfad mit Reduktion um 1 Mio. t CO_{2äqui} /Jahr für 2028 bis 2040.
- Damit kann Oberösterreich bereits 2036 formal Klimaneutralität in Form von Netto-Null Emissionen erreicht werden.

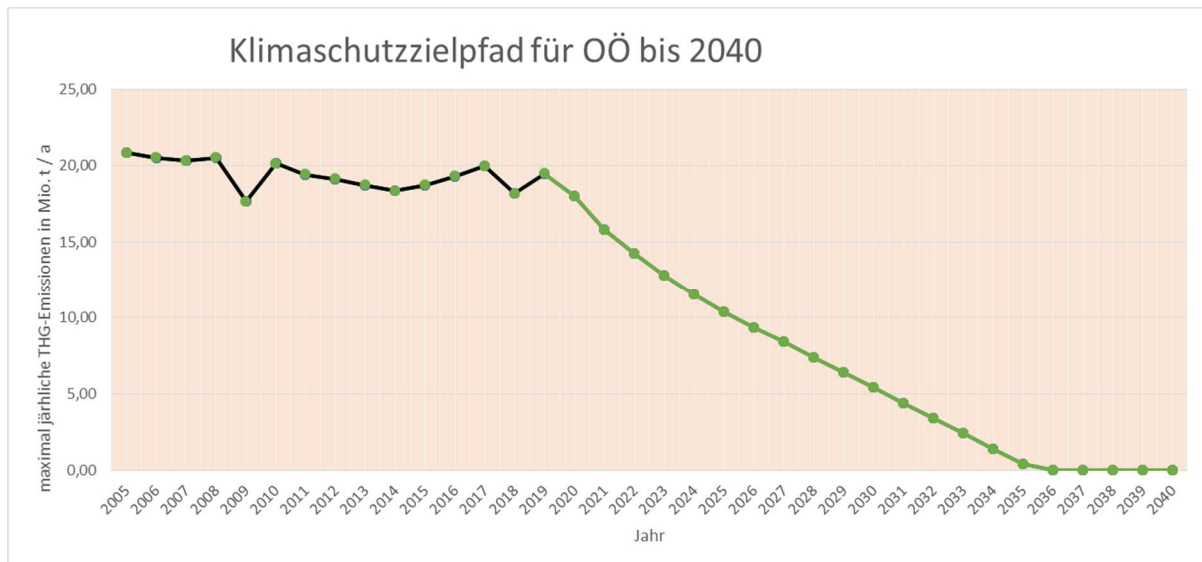


Abbildung 14: Klimaschutzzielpfad für Oberösterreich; eigene Darstellung

- **Oberösterreich wird nur dann einen fairen und gerechten Beitrag zum angepeilten Ziel des Pariser Klimaabkommens, zum Green Deal der EU und zur Klimaneutralität bis 2040 der Bundesregierung leisten, wenn innerhalb der nächsten Landtagsperiode (2021 bis 2027) die THG-Emissionen in OÖ zumindest auf die Hälfte gegenüber 2019 reduziert werden.**
- **Die nächste Landesregierung (Periode 2021 bis 2027) entscheidet darüber, ob Oberösterreich im Klimaschutz eine Vorreiterrolle einnimmt, oder zum Bittsteller anderer (Bundes-)Länder wird.**

Während die Bundesregierung in ihrem Regierungsprogramm von einer wissenschafts-basierten Klimapolitik – Paris-kompatibles CO₂-Budget und dementsprechende Reduktions-pfade spricht, so finden sich in der Energiestrategie OÖ nur Schlagwörter wie internationale

Energie-Leitregion, Anwendung neuer Technologien sowie internationale Technologieführerschaft.

Nicht umsonst wurde Oberösterreich vom Bundesrechnungshof gerügt, *er empfahl dem Land Oberösterreich, eine Klimastrategie bzw. eine integrierte Klima- und Energiestrategie für das Land Oberösterreich zu erstellen und darin ein koordiniertes und strategisches Vorgehen des Landes zur nachhaltigen Reduktion der Treibhausgas-Emissionen in allen Sektoren des Klimaschutzgesetzes samt regelmäßigem Monitoring festzulegen.*

6. Umsetzung der Klimaneutralität bis 2040 (unter Einhaltung des verfügbaren THG-Budgets):

Jede Bürgerin / jeder Bürger trägt Verantwortung für die Klimakrise. Jeder Betrieb trägt Verantwortung für die Klimakrise. Jede Regierung trägt Verantwortung für die Klimakrise. Jede / jeder ist aufgefordert, den erforderlichen Beitrag zu leisten.

Die Regierungen sind – als vom Volk gewählte Vertreter – dazu angehalten, entsprechende Rahmenbedingungen zu schaffen, sodass es ihren Bürgerinnen und Bürgern, sowie den Betrieben ermöglicht wird, nachhaltiger und klimaverträglich zu leben bzw. zu wirtschaften.

Die **Regierungen** sind als aufgefordert, Gesetze an den Anforderungen des Klimaschutzes auszurichten, Subventionen für fossile Industrien und Praktiken unmittelbar einzustellen, und Förderungen, die dem Klimaschutz dienen, zu forcieren. Zudem müssen sie als Personen der Öffentlichkeit eine Vorbildrolle einnehmen.

6.1. Bundesregierung:

- **Bundesverfassung:**

In Deutschland und in den Niederlanden haben jüngst die Höchstgerichte im Ergebnis ein Grundrecht auf Klimaschutz anerkannt und ein solches aus den nationalen Verfassungen sowie der EMRK abgeleitet. Eine verfassungsrechtliche Verankerung eines Grundrechts auf Klimaschutz würde vor diesem Hintergrund jedenfalls keinen „nationalen Alleingang“ darstellen, sondern im Einklang mit den juristischen Entwicklungen in anderen EU-Staaten erfolgen.

Die inhaltliche Ausrichtung eines Grundrechts auf Klimaschutz sollte auf eine möglichst konkrete Handlungsverpflichtung in Bezug auf die Reduktion der nationalen Treibhausgasemissionen gerichtet sein. Drei Varianten der grundrechtlichen Ausgestaltung sind demnach denkbar:

- In einer ersten Variante könnte ein grundrechtlicher Anspruch darauf eingeräumt werden, dass die Republik Österreich ihre internationalen Verpflichtungen zur Treibhausgasreduktion erfüllt.
- Eine zweite Variante könnte den Staat zur Erreichung eines klimaneutralen Österreichs verpflichten.

- Die dritte Variante würde einen allgemein formulierten Anspruch gegenüber dem Staat auf Ergreifung angemessener Klimaschutzmaßnahmen vorsehen.

Ein verfassungsrechtlich gewährleistetes Grundrecht auf Klimaschutz sollte staatsgerichtet konzipiert sein, dh. Bindungswirkung nur gegenüber der Staatsgewalt entfalten. Es erscheint zweckmäßig, allgemein den Zugang zu Rechtsschutzeinrichtungen zur Sicherung der Einhaltung (des materiell-rechtlichen Teils) des Grundrechts auf Klimaschutz verfassungsrechtlich einzuräumen, die nähere Ausgestaltung aber dem einfachen Gesetzgeber zu übertragen. Es wäre also (auch) ein prozessuales Grundrecht mit Ausgestaltungsvorbehalt.

Angedacht werden könnte, ein Grundrecht auf Klimaschutz in das BVG Nachhaltigkeit zu integrieren. Ebenso wäre eine Platzierung im Rahmen des Klimaschutzgesetzes (KSG) denkbar.

- **Überarbeitung des Nationalen Energie- und Klimaplan mit dem Ziel bis 2030 die THG-Emissionen um zumindest 55 % (Basisjahr 1990) zu reduzieren**

Der Bund überarbeitet unter Einbindung der Länder (inkl. Gemeindevertretungen), sowie unter Einbeziehung der Öffentlichkeit im Sinne der Aarhus-Konvention den unzureichenden NEKP. Dieser Plan für Österreich beinhaltet sämtliche Maßnahmen, die erforderlich sind, damit Österreich in der Lage ist, **die Klimaneutralität bis 2040 zu erreichen**.

Für **alle Sektoren** wird ein klarer **Reduktionspfad erstellt**, in dem **jährliche Höchstmengen an THG-Emissionen** festgeschrieben werden. Bei Nicht-Erreichen der jährlichen Ziele sind weitere Maßnahmen im jeweiligen Sektor zu setzen. In diesem Energie- und Klimaplan wird auch eine **Höchstmenge an Energieverbrauch** je Sektor festgesetzt, sowie der **Ausbaupfad der Erneuerbaren** geregelt.

Der Energie- und Klimaplan schreibt verbindliche Zwischenziele vor, sodass bis 2030 die THG-Emissionen bereits um 50 % reduziert werden. Weiters beschäftigt sich der Klima- und Energieplan mit dem erforderlichen rechtlichen und finanziellen Rahmen, welcher für die Umsetzung in Bund, Ländern und Gemeinden erforderlich sein wird.

- **Überarbeitung der Strategie zu Klimawandelanpassung**

Angesichts des fortschreitenden Klimawandels, der in letzten Jahren zu zahlreichen extremen Wetterereignissen und beträchtlichen Schäden geführt hat, steigt die Dringlichkeit für entsprechende Vorsorge. Wetter- und klimawandelbedingte Schäden verursachen in Österreich bereits heute Kosten von durchschnittlich zumindest 2 Mrd. Euro pro Jahr. Bis 2030 werden durchschnittlich jährliche Schäden in der Höhe von mindestens 3 Mrd. bis 6 Mrd. Euro erwartet. Bis Mitte des Jahrhunderts steigen die Werte auf zumindest rund 6 Mrd. bis 12 Mrd. Euro jährlich an (Wegener Center 2020). Dies untermauert die Dringlichkeit, Klimawandelanpassung verstärkt umzusetzen und ihr auf der politischen Agenda einen höheren Stellenwert beizumessen.

In der Umsetzung gefordert sind öffentliche Verwaltungseinheiten (von Bund bis Gemeinde), die verschiedenen Wirtschaftszweige bis hin zu Einzelpersonen. Eine koordinierte Vorgehensweise sollte daher deutlich forciert werden. Die Auswirkungen des Klimawandels werden in relevanten strategischen Entscheidungen immer noch unzureichend berücksichtigt. Damit bleibt ein zentrales Ziel der österreichischen Anpassungsstrategie nach wie vor unerfüllt.

Während im dringend notwendigen Bereich der Reduktion der Treibhausgasemissionen ein durchgreifender Erfolg vom weltweiten ernsthaften Bemühen abhängt, haben Entscheidungstragende in der Klimawandelanpassung die Möglichkeit, hier und jetzt und speziell auch auf der regionalen Ebene direkt steuernd einzugreifen und neuen Herausforderungen mit effizienten Maßnahmen erfolgreich zu begegnen.

- **Neuausrichtung des Emissionszertifikatesgesetzes und des Bundes-Klimaschutzgesetzes**

Der Europäische Emissionshandel (EU-ETS) ist seit 2005 das zentrale Klimaschutzinstrument der EU. Mit ihm sollen die Treibhausgas-Emissionen der teilnehmenden Energiewirtschaft und der energie-intensiven Industrie reduziert werden. Seit 2012 nimmt der innereuropäische Luftverkehr teil. Die nationale Umsetzung erfolgt im Rahmen des Emissionszertifikatesgesetzes.

Das **Bundes-Klimaschutzgesetz** legt für Österreich die jährliche Höchstmenge an THG-Emissionen außerhalb des EU-Emissionshandelssystem fest und regelt die Aufteilung der THG-Emissionen zwischen den Sektoren, wobei es auch **verbindliche sektorale Ziele** für ein jedes Jahr geben muss. Gemäß den Vorgaben der EU besteht für **Österreich die Verpflichtung** die THG-Emissionen außerhalb des EU-Emissionshandels bis **2030 um 58 % zu reduzieren**.

Sowohl das Emissionszertifikatesgesetz als auch das Bundes-Klimaschutzgesetz sind an die Anforderungen des Pariser Klimaabkommens, des EU-Green Deals (fit for 55) und an die Klimaneutralität 2040 anzupassen. Diese beiden Gesetze bilden den Rahmen für das Treibhausgasbudget für Österreich.

Das THG-Budget für Österreich muss - im Einklang mit den European Green Deal-Zielen der EU und den damit verknüpften Zielen der österreichischen Bundesregierung am Weg zur Klimaneutralität 2040 stehen und beträgt maximal **700 Mio. t CO_{2äqui}**. Im Zeitraum **2021-2030** müssen die jährlichen Emissionen (Gesamtemissionen) im Inland um **über 55 Prozent** gegenüber der Emissionsmenge 1990 (EU Referenzjahr) **verringert werden**.

Ab 2040 verursacht Österreich weniger als 10 Mio. t CO₂ pro Jahr (entspricht in etwa 1 t CO₂ pro Einwohner und Jahr). Diese „Restemissionen“ müssen durch geeignete Maßnahmen (Landnutzungsänderung, Waldzuwachs, Speicherung von Kohlenstoff, etc.) ausgeglichen werden. Nur dann erreicht Österreich das Ziel der Klimaneutralität.

- **Überarbeitung des End-Energieeffizienzgesetzes**

Das (Bundes-)End-Energieeffizienzgesetz legt die **jährliche Höchstmenge am End-Energieverbrauch** fest. Als oberstes Ziel muss die Reduktion des End-Energieverbrauchs festgeschrieben werden, und zwar die Halbierung gegenüber dem Basisjahr (2019) bis spätestens 2040. Das bedeutet, dass der **jährliche End-Energieverbrauch um 3% reduziert** werden muss.

Für **alle Sektoren sind Effizienzziele** vorzusehen, und erforderliche Energieeinspar- und Energieeffizienzmaßnahmen (entsprechend dem Bundes-Klimaschutzgesetz) darin abzubilden, damit die Ziele auch tatsächlich erreicht werden.

- **Erneuerbaren Ausbau Gesetz = erledigt (bravo!!)**

- **Neuschaffung eines Klimaverträglichkeitsprüfgesetzes (KVP-G)**

Die Aufgabe der Klimaverträglichkeitsprüfung (KVP) sollte darin bestehen, unter Beteiligung der Öffentlichkeit auf fachlicher Grundlage die Auswirkungen auf den Klimaschutz festzustellen, zu beschreiben und zu bewerten, die von einem Vorhaben ausgehen. Ähnlich wie im UVP-G sind Tatbestände und Schwellenwerte zu definieren, unter welchen Voraussetzungen eine Klimaverträglichkeitsprüfung durchzuführen ist.

Alternativ dazu kann das UVP-G geändert werden, um dem Klimaschutz in diesem Gesetz den erforderlichen Stellenwert einzuräumen.

- **Neuschaffung eines (Bundes)klima-Rechnungshofes, als Ergänzung zum Klimaschutzrat**

Der Klimarechnungshof überprüft die Fortschritte bei der Umsetzung der Maßnahmen nach Emissionszertifikategesetz, Klimaschutzgesetz, Energieeffizienzgesetz und dem Erneuerbaren (Energie) Ausbaugesetz. Werden gesetzte Ziele offensichtlich verfehlt, darf und muss der Rechnungshof weitere Maßnahmen dem Bund / den Ländern auftragen.

Alternativ zu einem eigenen Klimarechnungshof kann diese Aufgabe von den bestehenden Rechnungshöfen wahrgenommen werden, wobei das Umweltbundesamt und der Klimaschutzrat die fachlichen Expertisen zur Verfügung stellen.

- **Steuerreform und Beseitigung steuerlicher Privilegien**

Die Bundesministerin für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie und der Bundesminister für Finanzen haben endlich die ökologisch orientierte Steuerreform umzusetzen.

Die Transformation unseres Wirtschaftssystems hin zu einer THG-freien Gesellschaft ist ein unerlässliches Vorhaben. Bei Einführung einer ökologisch orientierten Steuerreform sind vor allem klimaschädigende Finanzierungen zu reduzieren und die erforderlichen Mittel für die Transformation unseres Energie- und Wirtschaftssystems sicher zu stellen. Daraus werden sich sehr große wirtschaftliche Chancen ergeben. Im Gegenzug werden (bei Einhaltung des Pariser Klimaziels) die Schadenskosten durch extreme Wetterereignisse für zukünftige Generationen auf ein beherrschbares Ausmaß reduziert.

Die Lenkung von fossilen Energieträgern hin zu Erneuerbaren gelingt am effektivsten über die Preisgestaltung. Dazu stehen sehr viele Stellschrauben zur Verfügung wie Einführung einer **CO₂-Steuer** (auch außerhalb des EU-Emissionshandels wie in Schweden), Anhebung der **MÖSt für alle fossile Energieträger**, Beseitigung des Dieselpprivilegs (auch für die Landwirtschaft), Streichung der Pendlerpauschale, Besteuerung von Flugtreibstoffen und viele weitere Möglichkeiten können in diesem Zusammenhang genannt werden. Damit eine mögliche **CO₂-Bepreisung** ihre Wirkung entfalten kann, sollte der Eingangssatz jedenfalls nicht unter **€100 je emittierter Tonne CO₂** liegen.

Lt. Studie des Wegener Centers braucht es für die Finanzierung der **Klimaneutralität jährlich rund 4 Mrd. €**. Darin enthalten sind Maßnahmen wie Gebäudesanierung, Umstellung der fossilen Heizungsanlagen, Ausbau der öffentlichen Verkehrsmittel, vergünstigte (General-)Tickets für den gesamten ÖPNV (Beispiel: Das Jugendticket in OÖ, 1-2-3 Ticket), aber auch der Ausbau der Infrastruktur für den nicht motorisierten Verkehr (Fuß- und Radverkehr), der weitere Ausbau der Erneuerbaren und viele Maßnahmen mehr.

6.2. Planungen in den Ländern, Gemeinden und auf betrieblicher und persönlicher Ebene

Die Einhaltung des Pariser Klimaabkommens kann nur unter **Beteiligung Aller** gelingen. Klimaschutz darf nicht zu einem politischen Spielball für partikuläre Interessen wie Österreichs Föderalismus werden. Während Bund und Gemeinden für die Steuerhoheit verantwortlich sind, gibt es in der Gesetzgebung und im Vollzug eine Aufteilung von den einzelnen Ministerien bis hin zu den Gemeinden. Aus diesem Grund braucht es neben dem Bundes –Klima- und Energieplan weitere Planungen auf Landes- und Gemeindeebene, sowie die zugehörigen Rechtsinstrumente zur Sicherstellung der Umsetzung dieser Planungen.

- **Integrierte Klima- und Energiestrategie für das Land Oberösterreich**

Die **Bundesländer** erstellen in Anlehnung an den Bund einen eigenen Klima- und Energieplan. Viele wesentliche Bereiche wie Wohnbau, Infrastruktur, Industrie und Gewerbe befinden sich in der Kompetenz der Länder. Aus diesem Grund braucht es eine enge Zusammenarbeit zwischen Bund und Länder für eine erfolgreiche Energie- und Klimastrategie.

Zur Umsetzung ihres Planes werden analog zum Bundesklimaschutzgesetz eigene **Landes-klimaschutzgesetze** erlassen. Alternativ dazu kann die Umsetzung durch **ein Landes-Energieraumplanungs-Programm** in Übereinstimmung mit den Planungen des Bundes gesichert werden.

Auf Basis des für Österreich noch verfügbaren **CO₂-Budgets** hat eine Aufteilung auf die einzelnen Bundesländer (vorgeschlagen wird eine Gewichtung im Sinne des Bevölkerungsanteils) zu erfolgen. In Anlehnung an den überarbeiteten Bundesplan

- **Raumordnungsgesetz**

Reduktion des Flächenverbrauchs:

Der Boden als Nahrungsgrundlage und als zukünftiger CO₂-Speicher muss konsequent geschützt werden. Solange die Neuerschließung von Baulandflächen wesentlich günstiger als die Nutzung von *Gewerbebrachen* ausfällt, wird der enorme Bodenverbrauch voranschreiten. Die **Oö. Landesregierung** muss sich zur Unterstützung der Bundesziele für Bodenverbrauch eine Obergrenze für Widmungsflächen setzen. Auch ist eine Besteuerung von Bodenverbrauch als Lenkungsinstrument für den sorgsameren Umgang mit Boden erscheint hier zielführend. Die Einnahmen daraus sollen zur Verwertung bestehender Gewerbe- bzw. Industriebrachen herangezogen werden.

Die **Gemeinden** werden angehalten ihre eigene Energieraumplanung zu gestalten. Das **Örtliche Entwicklungskonzept** stellt hier ein brauchbares Instrument zur Verfügung. Die örtlichen Planungen stehen im Einklang mit den Planungen des jeweiligen Bundeslandes.

Idealerweise bestehen die **örtlichen Klima- und Energiepläne** aus

- Wärmeversorgungs- und Wärmeentsorgungsplan (Zum Beispiel für überschüssige Wärme aus Betrieben, etc.),
- Stromversorgungs- und Stromabnahmeplan (für Überschussstrom) sowie einen
- Mobilitätsplan für das gesamte Gemeindegebiet.

Für diese Planungen schließen sich Gemeinden idealerweise zu Regionalverbänden (analog Bezirksabfallverbände) zusammen.

- **Infrastrukturanpassungsgesetz**

Die derzeitige Gesetzeslage (Umweltverträglichkeitsprüfgesetz, Bundesstraßengesetz, Straßengesetze der Länder, etc.) beschäftigt sich im Infrastrukturbereich schwerpunktmäßig mit dem Neubau von Infrastruktureinrichtungen wie Autobahnen, Schnellstraßen, Landesstraßen, Schienenstrecken, Hochspannungsleitungen etc. Mit dem Rückbau von diesen Einrichtungen setzt sich bis dato kein Gesetz auseinander. Dabei werden in naher Zukunft viele dieser Einrichtungen nicht mehr oder nicht mehr in dieser Form benötigt.

Das Infrastrukturanpassungsgesetz soll dazu dienen, auf einfache Weise die bestehenden Infrastruktureinrichtungen – vor allem Straßen betreffend – umzufunktionieren. Durch einfache Verordnung (Gemeinderat, Landesregierung soll es möglich werden, eine innerstädtischen Durchzugsstraße zur Radverkehrshauptroute umzugestalten. Auch sollte sich dieses Gesetz mit dem Rückbau bestehender, nicht mehr benötigter Infrastruktureinrichtungen (Straßen) auseinandersetzen. Eine entsprechende finanzielle Ausstattung zur Durchführung von Projekten ist erforderlich.

Das Oö. Infrastrukturanpassungsgesetzes soll somit als Grundlage für die Struktur, Umsetzung und Finanzierung des erforderlichen Umbaus der bestehenden Infrastrukturen hin zu einer klimaverträglichen Mobilität, einer leistungsfähigen Energieversorgung und einer resilienten Wasserwirtschaft dienen.

6.3. Was es noch braucht!

Jeder Betrieb und jeder Haushalt benötigt einen *Energieausweis* mit dem jeweiligen Energieverbrauch (**Strom, Wärme, Mobilität**) und einen zugehörigen *Plan* zur Reduktion des Energieverbrauchs und des individuellen THG-Ausstoßes. Dieser Energieausweis bzw. individueller Klima- und Energieplan dient als Basis für den Klima- und Energieplan der jeweiligen Gemeinde bzw. Region und wird in weiterer Folge auch für die Landesplanungen (insbesondere Mobilität betreffend) berücksichtigt.

Da eine umfassende Sanierung eines Gebäudes sehr komplex, zeitaufwendig und kostenintensiv ist, wird die **Erstellung eines individuellen Sanierungsplans für jedes Gebäude** notwendig sein. Dieser Gebäudesanierungsplan stellt die Voraussetzung für zukünftige Förderungen dar.

Bildung und Bewusstseinsbildung

Jeder Bürger wird aufgefordert auf privater, beruflicher, gesellschaftlicher und politischer Ebene nach seinen persönlichen Möglichkeiten an der Transformation unserer Gesellschaft mitzuwirken. Das Wissen über Klimaschutz darf nicht nur als elitäre Wissensmaterie abgetan werden.

Es braucht daher Zugang zur Bildung auf allen Ebenen. Bildungsstätten in den Fachbereichen *Angewandte Ökologie, Umwelt- und Ressourcenmanagement (Kreislaufwirtschaft) und Klimaschutz (inkl. Anpassung)* sind auf universitärer Ebene (JKU oder Fachhochschule), auf Mittelschulebene (HTL), aber auch auf niederschwelliger Ebene, durch Wiederbelebung der Umweltakademie anzubieten. Darüber hinaus braucht es eine entsprechende Ausbildung bereits in den Grundschulen.

Macht der Medien („vierte Gewalt“):

In Demokratien erfüllen Medien grundlegende Funktionen: Sie sollen das Volk informieren, durch Kritik und Diskussion zur Meinungsbildung beitragen und damit Partizipation ermöglichen. Klimaschutz muss präsenter werden, angefangen von den täglichen Nachrichten bis hin zu Dokumentationen. Ähnlich wie bei der Corona-Krise sollten Diskussionsrunden mit Experten aus der Wissenschaft, NGO´s und Verantwortliche aus der Politik zu Spezialthemen geladen werden.

Informationsverbreitung und Wissensvermittlung müssen über die gängigsten Medien (Radio, Fernsehen, Zeitung, neue Medien, etc.) intensiviert werden. Als gutes Beispiel kann hier die Umweltinitiative www.muttererde.at hervorgehoben werden.

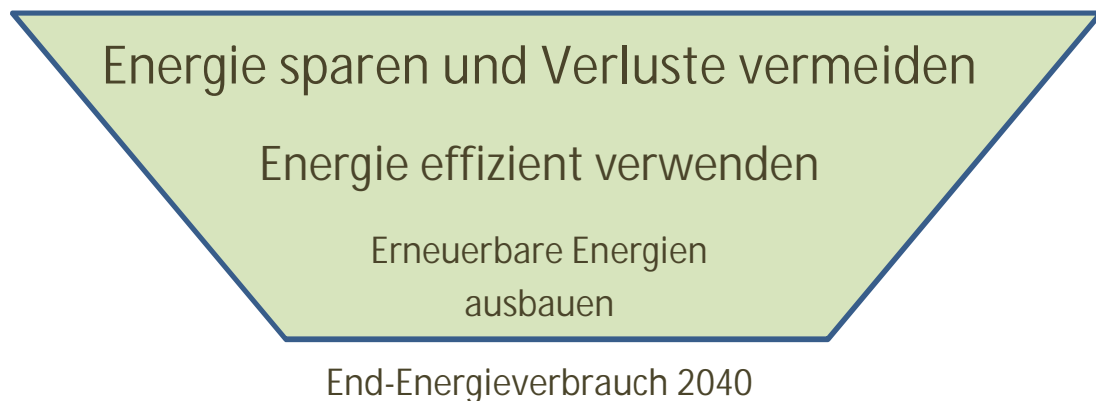
7. Klima- und Energieplan für (Ober-)Österreich – ein Vorschlag der Oö. Umweltschicht

7.1. Transformation des Wirtschaftssystems hin zur Klimaneutralität

Der hohe Energieverbrauch ist hauptverantwortlich für die sehr hohen (produkt-basierten) THG-Emissionen. Die Transformation unseres Energiesystems von **2/3 fossilem Anteil** und nur **1/3 Erneuerbaren** hin zu nahezu **100% Erneuerbaren** kann nur dann gelingen, wenn der **Energieverbrauch bis 2040 drastisch** und zwar **auf zumindest die Hälfte** (gegenüber Stand 2019) **reduziert wird**.

Nach Einschätzung der Oö. Umweltschicht hat sich die Reduktion des Energieverbrauchs an der nachfolgenden Hierarchie zu orientieren:

End-Energieverbrauch 2019



Nur so kann eine nachhaltige Dekarbonisierung in unserem Wirtschaftssystem erreicht werden.

Der Wissenschaftliche Bericht Nr. 73-2017 des Wegener Center für Klima und Globalen Wandel der Karl-Franzens-Universität Graz liefert für eine notwendige Neuorientierung der österreichischen Energie- und Klimapolitik eine Reihe von bedeutenden Aussagen:

- *Es sind tiefgreifende Veränderungen im Umgang mit Energie erforderlich, damit Österreich mit einem unter dem Kriterium globaler Fairness festgelegten Emissionsbudget bis 2050 auskommen kann. Als erster Schritt wäre dafür die zugrundeliegende gesellschaftliche Konsensfindung einzuleiten, für die in Österreich der Prozess bisher weder aufgesetzt noch initiiert ist.*
- *Für den Bereich Energie bedeutet das jedenfalls eine Halbierung des gegenwärtigen Energieverbrauchs bis längstens zur Mitte des Jahrhunderts verbunden mit einer Erneuerung des gesamten Gebäudebestands und weitgehend elektrischen Antrieben bei allen Fahrzeugen.*
- *Eine besondere Herausforderung sind jedoch jene Emissionen, die aus den Prozessen der industriellen Produktion, der Landwirtschaft und dem Abfall stammen, weil dafür fundamentale Änderungen bei Technologien und Lebensstilen erforderlich sind.*

Dem ist nur hinzuzufügen, dass die Klimaneutralität bis 2040 eine Vorverlegung der genannten Ziele um 10 Jahre verlangt.

7.2. Reduktionspfad der gesamten THG-Emissionen für Österreich

Der Einsatz von fossilen Energieträgern wie Kohle, Öl und Gas in der Energiewirtschaft, Verkehr, Wärmeerzeugung und die industriellen Prozesse sind für nahezu 90 % der gesamten THG-Emissionen (rund 80 Mio. Tonnen CO₂ jährlich) in Österreich verantwortlich. Der Rest wird in der Land- und Abfallwirtschaft emittiert.

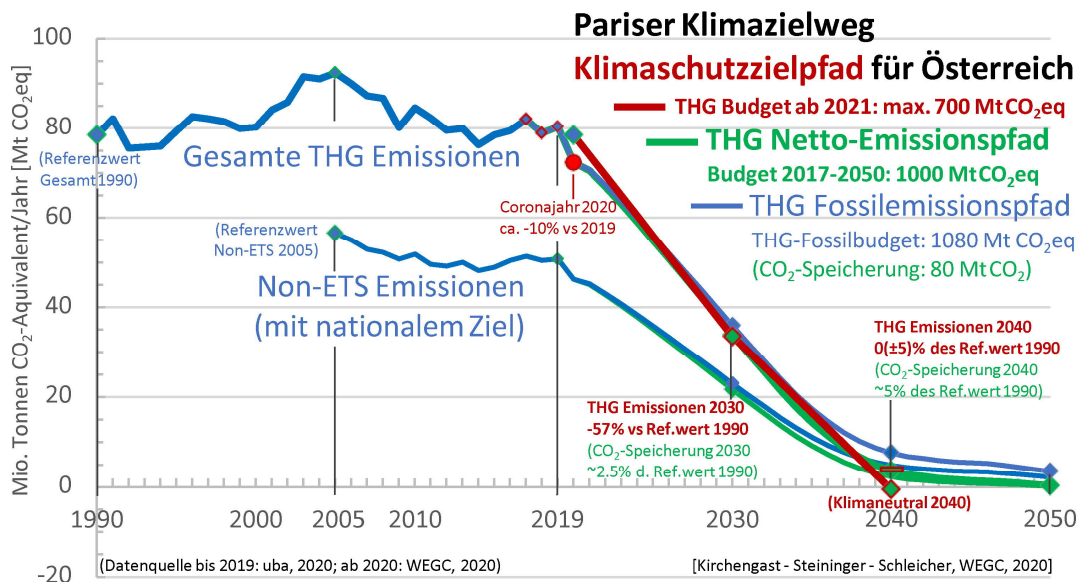


Abbildung 12: Klimaschutzzielpfad für Österreich; Quelle: Wegener Center (2020)

- 2019 wurden in Österreich rund 80 Mio. t (produktbezogen) emittiert, wovon etwas mehr als 70 Mio. t aufgrund des Einsatzes fossiler Energieträger verursacht wurden.
- Als Zielwert gilt, dass **bis 2040** die Klimaneutralität zu erreichen, die THG-Emissionen müssen bis dahin um mind. 90 % reduziert werden.
- Für Österreich steht ein **THG-Budget von maximal 700 Mio. t CO₂äqui** zur Verfügung.
- Das entsprechende klimazielgerechte Jahrzehntbudget 2021-2030 beträgt maximal 550 Mio. t CO₂äqui. Dieses Teilbudget erfordert einen (linearen) Klimaschutzzielpfad mit Reduktion um 4,5 Mio. t CO₂äqui /Jahr (relativ zum Vorjahr) für 2021 bis 2030 (insgesamt von 78,5 auf 33,5 Mio. t CO₂äqui). Dies entspricht –57 % Emissionen im Jahr 2030 gegenüber dem Zielpfad-Basisjahr 2020 (mit Emissionsmenge 1990).
- Für 2031 bis 2040 (bzw. praxisorientiert für geringe Restmengen bis 2050) bleibt somit ein Restbudget von maximal 150 Mio. t CO₂äqui. Dieses erfordert einen (linearen) Klimaschutzzielpfad mit Reduktion um 3,4 Mio. t CO₂äqui. /Jahr für 2031 bis 2040, damit formal Klimaneutralität in Form von Netto-Null Emissionen erreicht wird.
- Die Treibhausgasemissionen pro Einwohner und Jahr reduzieren sich von 9 Tonnen (2019) auf rund 1 t jährlich im Jahr 2040!

Bei Einhaltung dieses o.a. Reduktionspfades und der in weiterer Folge vorgeschlagenen Maßnahmen kann und muss Österreich bis 2040 die THG-Emissionen für die Bereiche Wärme, Verkehr und Strom auf rund 700 Mio. t CO₂ begrenzen. Der Zielwert für die Klimaneutralität von 1 t CO₂ je Einwohner und Jahr muss ab 2040 eingehalten werden.

7.3. Reduktionspfad der gesamten THG-Emissionen für Oberösterreich - Vorschlag der Oö. Umweltschutzkommission

Das THG-Budget von maximal 115 Mio. t CO_{2äqui} steht im Einklang mit den Zielen der österreichischen Bundesregierung am Weg zur Klimaneutralität 2040.

- Für den Zeitraum 2021-2027 werden die jährlichen Emissionen in Summe um rund 50 Prozent gegenüber dem Ausgangsjahr 2019 reduziert. Das entsprechende klimazielgerechte THG-Budget für 2021-2027 beträgt maximal 85 Mio. t CO_{2äqui}. Dies erfordert eine jährliche Reduktion um minus 10 % gegenüber dem Vorjahr.
- Für 2028 bis 2040 wird somit ein Restbudget von maximal 30 Mio. t CO_{2äqui} in Anspruch genommen. Dieses erfordert einen (linearen) Klimaschutzzielpfad mit Reduktion um 1 Mio. t CO_{2äqui} /Jahr für 2028 bis 2040.
- Damit kann Oberösterreich bereits 2036 formal Klimaneutralität in Form von Netto-Null Emissionen erreichen.

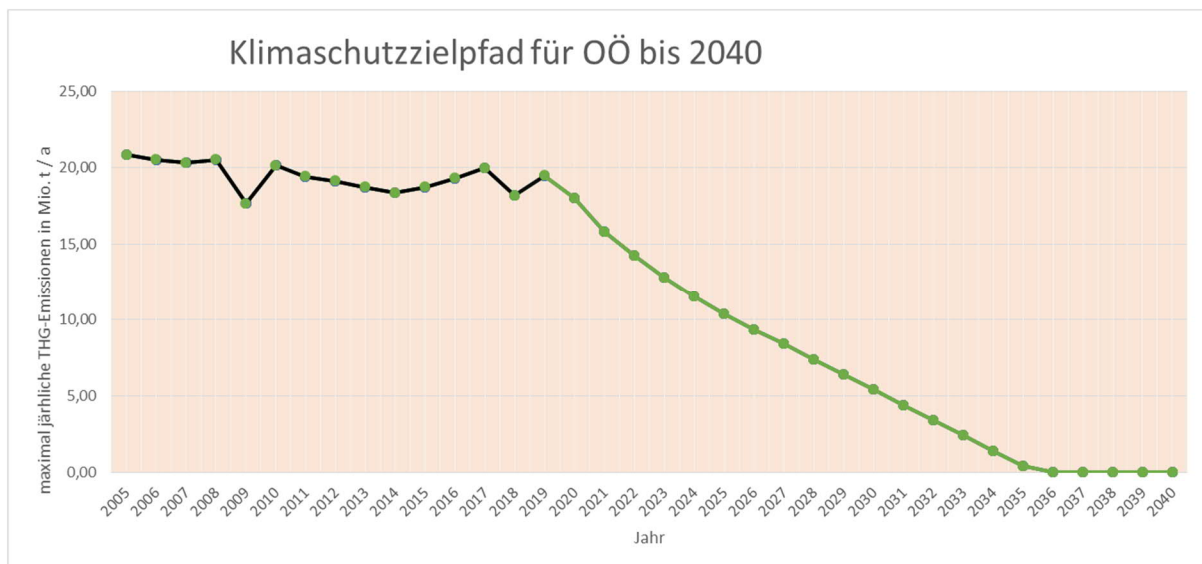


Abbildung 14: Klimaschutzzielpfad für Oberösterreich; eigene Darstellung

- **Die nächste Landesregierung (Periode 2021 bis 2027) entscheidet darüber, ob Oberösterreich im Klimaschutz eine Vorreiterrolle einnimmt, oder zum Bittsteller anderer (Bundes-)Länder wird.**
- **Oberösterreich wird nur dann einen fairen und gerechten Beitrag zum angepeilten Ziel des Pariser Klimaabkommens, zum Green Deal der EU und zur *Klimaneutralität bis 2040* der Bundesregierung leisten, wenn innerhalb der nächsten Landtagsperiode (2021 bis 2027) die THG-Emissionen in OÖ zumindest auf die Hälfte gegenüber 2019 reduziert werden.**

8. Maßnahmenkatalog

Die nachfolgend angeführten Maßnahmen sind lediglich ein Vorschlag der Oö. Umweltschutzbehörde. Es handelt sich um jene Maßnahmen je Sektor, die aus unserer Sicht am dringlichsten, und auch am einfachsten umsetzbar sind. Diese vorgeschlagenen Maßnahmen können mit dem heutigen Wissen und mit den heute verfügbaren Technologien realisiert werden.

Dennoch wird es weiterhin an Forschung und Entwicklung brauchen, um das Ziel der Klimaneutralität tatsächlich erreichen zu können.

Und es wird weitere, hier nicht angeführte Maßnahmen benötigen, damit die Transformation unseres wirtschaftlichen Handelns gelingen kann.

8.1. Gebäude

Im Gebäudesektor wurden im Jahr 2019 ca. 8,1 Mio. Tonnen CO₂ emittiert. Diese geringe Menge darf nicht darüber hinwegtäuschen, dass alleine für Raumwärme und Klimatisierung (Wohngebäude und Nicht-Wohngebäude) nahezu **300 PJ an Energie** verbraucht wurde. Der Grund für den niedrigen THG-Ausstoß liegt einerseits am hohen Anteil an Erneuerbaren (insbesondere Biomasse) im Heizungsbereich, andererseits an der **Zurechnung der THG-Emissionen bei Fernwärme bzw. Stromerzeugung zum Sektor Energie und Industrie**.

Maßnahmenbündel - Gebäude

Neubau nur mehr in Passivhausqualität:

Im Bereich **Neubau** dürfen ab 2021 entsprechend der EU-Richtlinie (Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden)² nur mehr **Gebäude mit einem Energieverbrauch der nahezu bei null liegt**, errichtet werden. Eine **Förderung** (Neubau betreffend) soll bevorzugt nur mehr für **mehrgeschossige Wohnbauten** in zentraler Lage mit guter Anbindung an öffentliche Verkehrsmittel, für vornehmlich **Null- bzw. Plusenergiehäuser** (Passivhausstandard z.B. in Kombination mit Photovoltaik) gewährt werden. Die Errichtung von Neubauten (insbesondere Einfamilienhäuser) auf der grünen Wiese, abseits von Ortszentren, ist durch Nichtförderung zu unterbinden.

Sanierung der bestehenden Wohngebäude und sonstiger beheizter Gebäude mit einer jährlichen Sanierungsrate von 5 % und einer Sanierungstiefe von max. 40 kWh/m² u. a:

Als politisches Ziel soll die **5 % Sanierungsrate** gemäß Klimaschutzstrategie 2007 dienen. Als thermisches Sanierungsziel (**Sanierungstiefe**) sollte ebenfalls als Richtwert die RL

² Neu errichtete Gebäude müssen ab 2021 (behördlich genutzte Gebäude ab 2019) entsprechend der RL 2010/31/EU (Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden) den Standard „Niedrigstenergiegebäude“ erfüllen, d.h. der Energiebedarf soll „fast bei Null“ liegen.

2010/31/EU herangezogen (**Niedrigstenergiegebäude, entspricht einem Heizwärmebedarf von ca. 40 kWh/m²u.a.**). Damit verbunden wäre eine Reduktion des Raumwärmeverbrauches bis zum Jahr 2030 bis zu 50 %³.

Da eine umfassende Sanierung eines Gebäudes sehr komplex, zeitaufwendig und kostenintensiv ist, wird die **Erstellung eines individuellen Sanierungsfahrplans für jedes Gebäude** notwendig sein. Dieser Fahrplan dient als Basis für die Förderung. Dieser Fahrplan muss auch in Einklang mit den Örtlichen Energie- und Klimapläne der Gemeinde gebracht werden..

Wende bei Wärme und Kälte im Gebäudesektor durch Umstellung auf Erneuerbare bzw. Nutzung vorhandener Abwärme aus Industrie und Gewerbe (ab 2022 keine neuen fossilen Heizungsanlagen, ab 2040 ist der Betrieb solcher Heizungen verboten):

Im **städtischen Bereich** steht bereits jetzt ein gut ausgebautes **Fernwärmenetz** zur Verfügung. Zukünftig soll vermehrt **Abwärme aus Industrie und produzierenden Betrieben einbezogen** werden. Damit das urbane Fernwärmenetz nachhaltig und ausschließlich mit Erneuerbaren betrieben werden kann, sind die derzeitigen Erzeugungsstrukturen zusätzlich durch großflächige solarthermischen Anlagen, vorhandene KWK-Biomasseheizanlagen und GuD-Spitzenkraftwerke, welche synthetisch hergestelltes Gas (Power to X-Technologie) verwenden, zu ergänzen. Dieses Fernwärmenetz dient auch als Basis für die Erzeugung von Kälte, vor allem in den Sommermonaten.

Im **ländlichen und ländlich urbanen Raum** (ohne Fernwärmenetz) sollen zukünftig verstärkt **Wärmepumpen, ergänzt mit solarthermischen Einzelanlagen**, zum Einsatz gelangen. **Biomassefeuerungsanlagen** in Form von **Klein-KWK-Anlagen** (Mikro- und Mini-Blockheizkraftwerke) können zusätzlich für eine sichere Stromversorgung auch im Winter beitragen.

Verwendung nachwachsender Rohstoffe im Bauwesen:

2004 wurden in Österreich ca. 4,54 Mio. m³ Dämmstoffe (inkl. Importe) im Wohnbau verwendet. Der Anteil von Mineralwollendämmstoffen beträgt 56 %, jener von Schaumstoffen 39,6 %. Im Bauwesen gibt es bereits eine Vielzahl an funktionalen Lösungen auf Basis nachwachsender Rohstoffe. NAWARO´s verfügen über ein hohes Verbreitungspotenzial aufgrund der enormen Massenflüsse. Durch Verwendung von nachwachsenden Rohstoffen im Bausektor können erhebliche Mengen an CO₂ aus der Atmosphäre gebunden werden.

Wandkonstruktion	kg CO ₂ -eq/Haus
Strohballenbau	- 8137,5
Referenzsystem 1 (Ziegel und Steinwolle)	7765,2
Referenzsystem 2 (Ziegel und EPS)	8122,05

Tabelle 1: Treibhausgasemissionen je Wandkonstruktion und Haus; Quelle: nawaro aktiv Studie zur Treibhausgasrelevanz der stofflichen Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen (2007)

Mit dem S-HOUSE wird das „**Faktor 10**“-Konzept im **Baubereich** umgesetzt und den Kriterien nachhaltigen Bauens entsprochen. Die Reduktion des Energieverbrauchs auf ein Zehntel im Vergleich zum heutigen Stand der Technik wird durch den Einsatz von nachwachsenden

³ Damit verbunden ist eine CO₂-Reduktion von rund 5 Mio. Tonnen, da für Raumwärme nicht mehr benötigte biogene Brennstoffe für andere Zwecke wie Industrie zur Verfügung stehen!

Rohstoffen und Recyclingmaterialien unter Berücksichtigung der Passivhaustechnologie erreicht.

In Wien entstand das welthöchste Holzhaus, das "HoHo Wien". Das Energiekonzept umfasst unter anderem Aufzüge mit Energierückgewinnung, Photovoltaik-Anlagen, Luft-Wasser-Kollektoren für den Pool, Fundamentabsorber sowie ein dezentrales Lüftungssystem mit Konditionierung. Eine intelligente Gebäudetechnik verringert die Betriebskosten weiter. Das Gebäude bietet rund 20.000 Quadratmeter Nutzfläche, der Holzbauanteil liegt ab dem Erdgeschoß bei rund 75 Prozent. Die Holzbauweise spart gegenüber der ausschließlichen Ausführung in Stahlbeton insgesamt rund 2.800 Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente ein und schließt damit nahtlos an die intelligente Bauleistik vor Ort an

Energieeinsparung im Bereich Warmwasseraufbereitung:

Die **Reduktion des Warmwasserverbrauchs** durch wassersparende Armaturen, das Absenken der Warmwassertemperatur auf bsp.weise 50 °C und die Verteilung mittels hocheffizienter Umwälzpumpen bringen auf einfache Weise ein sehr hohes Einsparpotential. Idealerweise wird das benötigte Warmwasser – sofern keine **Fern- oder Nahwärme** zur Verfügung steht – mittels **Solarthermie oder Wärmepumpe bereitgestellt**.

Finanzierung der Sanierungsoffensive und Umstellung der Heizungsanlagen, sowie Ausbildung der dafür erforderlichen Fachkräfte:

Laut e-control (Grünbuch Energieeffizienz) bedarf es in Österreich je 1 % zusätzlicher Sanierungsrate rund 500 Mio. € an zusätzlicher Fördermittel. Das bedeutet, dass jährlich 2,5 Mrd. € für die Sanierung von Altbauten – die nächsten 20 Jahre - aufgewendet werden müssen (Ziel 5% Sanierungsrate und Sanierungstiefe auf Niveau Niedrigstenergiegebäude).

Dazu sind die **Wohnbaufördermittel** (inkl. Rückflüsse) **zweckgebunden** heranzuziehen und zusätzlich die **Mittel vom Neubau zur energetischen Sanierung umzuschichten**. Zusätzlich ist die Steuerabgabe (MÖSt) von Heizöl an jene des Benzins anzupassen. Auch wird in Zukunft die Einhebung einer Umweltabgabe (CO₂-Steuer) im Gebäudesektor für die Verwendung aller fossilen Brennstoffe unumgänglich sein, damit ausreichend finanzielle Mittel für die Sanierung bereitgestellt werden können.

Die **Abwicklung** hat durch **eine zentrale Förderstelle** zu erfolgen (Bundes-, Länder- und teilweise auch Gemeindeförderungen), wobei eine bundesweite einheitliche Regelung für die Wohnbauförderung (a la OIB-Richtlinie im Baurecht) anzustreben ist.

Die **Arbeitsfachkräfte** auf dem Sanierungsmarkt (u.a. Stuckateure, Fensterbauer, Dachdecker, Installateure, usw.) sind für das steigende Volumen an notwendiger Sanierungsarbeit in Menge und erforderlicher Qualität durch eine politisch unterstützte **Ausbildungsoffensive** sicherzustellen.

Weitere Maßnahmen, die in anderen Sektoren wirken:

- **Photovoltaik Pflicht auf allen Neubauten und (Dach-)Umbauten**
- **Reform der Stellplatz-Verordnung**

Ergebnis bei konsequenter Umsetzung im Gebäudebereich

Ein positiver Effekt bei Umsetzung der Maßnahmen wird darin gesehen, dass durch den wesentlich reduzierten Wärmeverbrauch der nicht mehr benötigte Anteil an Erneuerbaren für industrielle Zwecke und für die Stromproduktion verfügbar wird.

Bei konsequenter Umsetzung der angeführten Maßnahmen wird sich der End-Energieverbrauch im Sektor Gebäude wesentlich reduzieren. Eine Reduktion im Raumwärmebereich (alle beheizten Gebäude) um 1/3 bis zum Jahr 2030 und um 2/3 bis zum Jahr 2040.

Eine **Energieeinsparung für Raumwärme bis 2040** im Ausmaß von bis zu **200 PJ**, gemessen am End-Energieverbrauch (Basisjahr 2019) ist möglich. **Je mehr Wärme im Gebäudesektor eingespart wird, umso mehr Erneuerbare Energie steht für industrielle Zwecke und für die Stromerzeugung in KWK-Anlagen zur Verfügung.**

8.2. Verkehr

Verkehr dient der Erfüllung von zwei wesentlichen Grundanforderungen:

- Der Sicherung der individuellen Mobilität (Personenverkehr) und
- der Verteilung von Gütern (Gütertransport).

In der **Vergangenheit** mündeten Verkehrsplanungen allerdings überwiegend in Maßnahmen zur Verbesserung der **Auto-Mobilität** und einer autogerechten Auslegung der Siedlungs- und Versorgungsstruktur, mit fatalen Folgen für die Raumstruktur.

Im Verkehrsbereich wird der höchste Bedarf an Veränderungen gesehen. Verdeutlicht am Beispiel Mobilität im Raum Linz: Wollen wir die Klimaziele (Zwischenziele) bis 2030 erreichen, so braucht es eine Verringerung der Autofahrten bzw. Kompensation durch andere Verkehrsmittel um 150.000 Fahrten pro Tag. Derzeit wird jedoch offiziell mit 80.000 zusätzlichen Autofahrten täglich bis 2030 nach und von Linz gerechnet. Klimapfad und prognostizierte Realität der Mobilität in Linz liegen 2030 somit um 230.000 Autofahrten pro Tag auseinander. Die Klimavereinbarungen in der Mobilität im Raum Linz ernst nehmen heißt, bis 2030 stufenweise jedes Jahr 22.000 Autofahrten pro Tag vermeiden oder durch andere Verkehrsmittel kompensieren. Und plötzlich werden diese notwendigen Änderungen im täglichen Leben fassbar und greifbar.

Der Verkehr ist mit 26,9 Mio. Tonnen⁴ für **nahezu 1/3 aller THG-Emissionen in Österreich** (bzw. 45 % aller Emissionen nach KSG, wo nur 24 Mio. t berücksichtigt sind) und für **36 % des End-Energieverbrauchs, das sind 411 PJ**, verantwortlich. Die **Mobilität** von Menschen und der **Transport** von Gütern benötigen mehr als **vier Fünftel des gesamten österreichischen Erdölverbrauchs!**

2018 wurden rund 10,8 Milliarden Liter Kraftstoff verbraucht, **2,3 Milliarden Liter Benzin und 8,5 Milliarden Liter Diesel**. Im Verkehrssektor muss rasch und umfassend gehandelt werden!

Auch spielt **Kraftstoffexport** eine bedeutende Rolle; dieser muss durch geeignete Maßnahmen (Preis Anpassung an die angrenzenden Länder) massiv **reduziert werden** (Reduktion der

⁴ 24 Mio t nach dem Klimaschutzgesetz + zusätzliche 2,1 Mio t aus Flugbenzin davon nur 0,2 Mio t im KSG berücksichtigt + 0,8 Mio t aus der landwirtschaftlichen Traktion

THG ohne jegliche inländische Einschränkung im Ausmaß von **5 Mio. Tonnen** möglich). Weitere Maßnahmen sind zu setzen, um **den Dieselverbrauch um mehr als 400 Mio. l und den Benzinverbrauch um mehr als 100 Mio. l jährlich zu reduzieren.**

- Für eine Dekarbonisierung des Verkehrs muss der Individualverkehr mit dem Auto massiv eingeschränkt (als Zielwert wird die Halbierung bis 2040 genannt), im Gegenzug der öffentliche Verkehr sowie der Fuß- und Radverkehr massiv ausgebaut werden (durch Umbau der vorhandenen Infrastrukturen).
- Für eine Dekarbonisierung des Verkehrs muss der Güterverkehr mit dem LKW massiv eingeschränkt werden, im Gegenzug sind die Güter vermehrt auf Schiene und Wasser zu verfrachten.
- Der Transitverkehr stellt für die Ö. THG-Bilanz und für die betroffene Bevölkerung ein großes Problem dar. Der nicht vermeidbare LKW-Verkehr ist langfristig auf THG-neutrale Energie (E-Antrieb durch Oberleitung und Batterie) umzustellen.

Maßnahmenbündel - Verkehr

Personenverkehr

Attraktivierung des öffentlichen Verkehrs und Umstellung auf Erneuerbare Energie:

Ausbau des schienengebundenen Grundnetzes in OÖ sowie Beschleunigung und Elektrifizierung der Mühlkreisbahn, Mattigtalbahn, und Schnellverbindung zwischen Braunau und Linz. Errichtung von S-Bahnen bis Gallneukirchen, St. Florian und Attraktivierung der Sumerauer Bahn und der Kremstalbahn. Zusätzlich wird im Stadtbereich von Linz eine zweite Straßenbahnachse parallel zur Landstraße benötigt!

Die Organisation (Errichtung und Betrieb) und die Förderung (Bund / Länder / Gemeinden) sind bundesweit zu vereinheitlichen.

Ausbau separater Busspuren⁵ – auch für den regionalen Verkehr – ist zur Entkoppelung des ÖPNV vom Stau unbedingt erforderlich (Infrastrukturanpassung). Die Busflotte selbst ist rasch an den Stand der Technik heranzuführen: Niederflureinstiege, Kapazitätserhöhung (Doppelgelenkbus), stärkere Beschleunigung und höhere Geschwindigkeit, leisere und umweltfreundlichere Motoren, **alternative Antriebe** (E-Antrieb mittels Oberleitung und Batterie).

Ausbau von **Mikro-ÖV Systeme** im ländlichen Raum, wo ein getakteter öffentlicher Verkehr nicht wirtschaftlich darstellbar ist.

Errichtung und Ausbau regionaler und lokaler Verkehrsdrehscheiben und Park & Ride-Anlagen hin zu zentralen Knotenpunkten. Die Vertaktung der (Schnell-)Busse und der Bahnlinien und die Verknüpfungen zwischen den unterschiedlichen Verkehrsträgern (Auto, öffentlicher Verkehr, Rad, Fußverkehr) sind zu stärken.

⁵ Vgl dazu Studie Großraum Linz, Regionalbuskorridor Linz Nord-West erstellt im Auftrag der Oö. Umweltschutzbehörde: www.ooe-umweltschutz.at/Mediendateien/BuskorridorLinz.pdf

90% aller Wege sind kürzer als 5 km. Der Umstieg auf den Umweltverbund muss vor allem für diese Distanzen erfolgen.⁶ Voraussetzung ist, dass Mobilität im städtischen und suburbanen Bereich grundlegend neu gedacht und alle Bereiche, von der Organisation von Arbeits- und Produktionsabläufen, von Bildungsangeboten, bis hin zu Freizeitangeboten, Einkauf und private Erledigungen (Ämter, öffentliche Stellen, öffentliche Serviceeinrichtungen) auch aus Sicht der Mobilität und Erreichbarkeit gedacht werden. **Aspekte energieeffizienter Erreichbarkeit und sozial gerechter Mobilität müssen für die Einrichtung von Arbeits-, Freizeit- und Versorgungsstätten Genehmigungsvoraussetzung werden.**⁷

Stärkung des Fuß- und Radverkehrs; Verordnung von Fahrradstraßen, Ausbau der Radinfrastruktur auch mit der Durchbindung Radhaupttrouten in zentralen Ballungsbereichen; Fußgängerverkehrskonzept inklusive Errichtung neuer Fußweg(teil)strecken bei (städte-)baulichen Vorhaben:

Zu Fuß gehen und Radfahren ist nicht nur gesund, sondern eine sehr günstige Art sich fortzubewegen. Darüber hinaus werden bei dieser Art der Fortbewegung keinerlei Treibhausgase emittiert.

Die mit dem Fahrrad in OÖ zurückgelegten Wege haben in den letzten 20 Jahren deutlich abgenommen. Der **Radverkehrsanteil** liegt in OÖ (Stand 2012) bei **rund 5 %**. Das zeigt deutlich, dass vor allem für den **Alltags-Radverkehr großer Nachholbedarf** am Ausbau der Infrastruktur besteht.

Damit das Fahrrad für eine breitere Masse eine attraktive Alternative für das Auto darstellt, müssen sichere und möglichst direkte Verbindungen zwischen Stadtteilen, Ortsteilen und Gemeinden zur Verfügung gestellt werden. Für OÖ wurde zur Erfüllung dieser Zwecke das **Landesradverkehrskonzept** erstellt. Die darin festgelegten **Radhaupttrouten** sind rasch umzusetzen. Zusätzlich braucht es in der Landeshauptstadt Linz eine Attraktivierung des Radnetzes als **innerstädtische Fortführung der Radhaupttrouten**. Der tägliche Kampf auf der Landstraße zwischen Straßenbahn, Radfahrer und Fußgänger sei hier als Negativbeispiel erwähnt.

Der Ausbau von Begegnungszonen (Beispiel Herrenstraße und Klosterstraße in Linz), aber auch die Mitverwendung von Busspuren, und das gesicherte Fahren gegen die Einbahn können kostengünstig und rasch zur Attraktivierung des Radverkehrs in der Stadt führen.

Bike&Ride Anlagen: Außerhalb der größeren Städte muss an allen Zug- und Bushaltestellen eine ausreichende Anzahl an Abstellmöglichkeiten für Fahrräder zur Verfügung gestellt werden.

Die erforderlichen **Mindeststandards** an Infrastruktureinrichtungen (Radverkehrsflächen, Abstellanlagen, etc.) sind von der **öffentlichen Hand rasch herzustellen**. Diese Einrichtungen dienen als Grundvoraussetzung dafür, dass der Anteil des Radverkehrs erheblich gesteigert

⁶ (Vgl. dazu: EU-DG Energy and Transport (2002): Citizens' network Benchmarking Initiative – Results of common indicators; statistical indicators on local and regional passenger transport in 40 European cities and regions, Feb. 2002).

⁷ Eine Anpassung der Flächenwidmung und des Verkehrsaufschließungsbeitrages für Liegenschaften, sowie eine Einbeziehung von Fragen der sozialen und ökologisch nachhaltigen Mobilität und Erreichbarkeit im Baugenehmigungsverfahren ist ein zu überlegender Weg der konkreten und anteiligen Umsetzung der Ziele der Verbesserung der Energieeffizienz, des Klimaschutzes und des Immissionsschutzes.

werden kann. Immer mehr Radfahrer benützen auch E-Bikes, vor allem für diese Gruppe sind Schließfachboxen und ein E-Ladeanschluss von großer Bedeutung.

Weitere Fußgängerzonen sind in städtischen Bereichen zur Verfügung zu stellen. Die Stadt der kurzen Wege ist zu planen, die bestehenden Infrastruktureinrichtungen für eine Fußgänger gerechte Stadt umzubauen, wobei Barrierefreiheit als selbstverständlich angesehen wird.

Einschränkung des Autos in der Stadt:

Autofreie Zonen für neue Stadtentwicklungszonen und städtebauliche Projekte. Die Festlegung von **Umweltzonen** erfolgt unter dem Aspekt der Verbesserung der Lärmsituation und der Luftqualität unter Ausnutzung der Lenkungseffekte vom motorisierten Individualverkehr hin zum öffentlichen Verkehr und zu nicht-motorisierten Verkehrsformen. Zusätzlich minimiert die Reduktion der Geschwindigkeit die Umweltbelastung, und erhöht zugleich die Verkehrssicherheit (**Begegnungszonen mit max. 20 km/h**). Eine effiziente und flächendeckende **Parkraumbewirtschaftung** durch Streichung von Parkplätzen und einer empfindlichen **Erhöhung der Parkgebühren** soll den Anreiz der Verwendung des Autos minimieren.

Reduktion der zulässigen Geschwindigkeit für Pkw:

Die einfachste Maßnahme, um im Verkehr Treibhausgase einzusparen, ist die Reduktion der Geschwindigkeit, wobei dadurch die Verkehrssicherheit wesentlich erhöht und die Lärmbelastung reduziert wird. Wir empfehlen:

- ✚ Autobahn 110 km/h
- ✚ Überland 80 km/h
- ✚ Stadt/innerorts 30 km /h

Alternative Antriebssysteme (keine neuen Verbrennungsmotoren für Pkws ab 2025):

Aufgrund des **hohen Wirkungsgrades eines E-Motors gegenüber eines Verbrennungsmotors** bringt diese Technologie die besten Voraussetzungen den Verkehr treibhausgasärmer zu gestalten⁸. Je mehr Strom direkt in Form von Oberleitungen bzw. Batterien im Verkehr eingesetzt wird, desto effizienter verhält sich der Sektor Verkehr (die Umwandlung von Strom zu Power to X für Verbrennungsmotoren ist mit sehr hohen Verlusten verbunden). Die **elektrische Energie** zum Betrieb einer solchen Fahrzeugflotte muss **ausschließlich aus Erneuerbarer Energie** bereitgestellt werden.

Es wäre jedoch ein großer Irrtum, wenn man erhofft, dass der hohe Energieverbrauch für Verkehr bei Fortschreibung des Status Quo allein mittels E-Mobilität in den Griff zu bekommen wäre! Der Autoverkehr muss mittelfristig stark zurückgehen!

⁸ Folgende Gesamtwirkungsgrade werden in der Literatur für den Ersatz der konventionellen und der Biokraftstoffe Power to X (PtG/PtL) verwendet (vorausgesetzt der verwendete Strom wird ausschließlich aus Erneuerbaren Energieformen gewonnen:

- ▶ PtL: 35 %
- ▶ PtG-CH4: 41 %
- ▶ PtG-H2: 59 %
- ▶ Strom Oberleitung/Batterie: 89 %

Begleitende (fiskalische) Anreize in der Personenmobilität wie Gratisticket im ÖV:

Mobilität ist Teil der Grundsicherung. Sie ermöglicht die Erfüllung von Grundbedürfnissen wie Arbeit, Ernährung, Wohnen, Ver- und Entsorgung, Kommunikation und Erholung.

Der **freie bzw. sehr kostengünstige Zugang**⁹ zu den ÖV ist mittels Änderungen im Steuerbereich finanzierbar und dient als ökonomischer Anreiz, weg vom motorisierten Individualverkehr:

- Einführung einer km-abhängigen und flächendeckenden Maut auf allen Straßen, in Abhängigkeit der Emissionsklasse des Kfz (Entgegnung des Ausweichverkehrs),
- Streichung der Pendlerpauschale,
- geringere Kfz-Steuer für Wenigfahrer,
- Strafsteuer für Fahrzeuge mit erhöhtem CO₂-Ausstoß
- Einhebung verursachter externer Kosten durch geeignete Steuerinstrumente¹⁰ (flächendeckende Maut, Besteuerung des Flugbenzins, Aufhebung Dieselprivileg, Anhebung der Mineralölsteuer, CO₂-Steuer, in der Umsetzung einer ökologisch und sozial orientierten Steuerreform).

Das im Oktober 2021 eingeführte 1-2-3 Klimaticket wird als Schritt in die richtige Richtung anerkannt.

Angepasster Einsatz von Telearbeit (Homeoffice) und Videokonferenzen:

Telearbeit (Homeoffice, Mobile Working) spielt in der modernen Arbeitswelt eine wichtige Rolle, da Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer ihre Arbeit immer häufiger auch außerhalb des Betriebes erbringen. Besonders in den letzten Monaten hat das Thema aufgrund der Coronapandemie enorm an Bedeutung gewonnen. Zusätzlich können viele Dienstreisen durch Videokonferenzen ersetzt werden. Damit gewinnen nicht nur Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer an Lebenszeit, auch können eine Vielzahl an Autofahrten, Bahnreisen und Flüge eingespart werden.

Diese Maßnahme ist ein wesentlicher Baustein für die Reduktion des täglichen Pendlerverkehrs.

⁹ Angesichts des hohen finanziellen Aufwands bei der Etablierung, im Betrieb, bei der Kontrolle und bei der Adaptierung von Fahrkarten- und Fahrpreissystemen und angesichts der – im Vergleich zu den Errichtungs- und Betriebskosten – geringen Einnahmen durch den Fahrkartenverkauf, wäre ein freier Zugang zum ÖV für alle durchzukalkulieren und auf Basis einer Gesamtrechnung eine Entscheidung darüber zu fällen. Alternativ dazu kann auch ein Freibetrag für den öffentlichen Verkehr für alle Verkehrsteilnehmer zur Verfügung gestellt werden

¹⁰ Kosten die durch Umweltverschmutzung (Lärm und Luft, aber auch getötete Wildtiere), Unfälle oder die Nutzung sonstiger öffentlicher Güter finden sich nicht im Bruttoinlandsprodukt, da diese Schäden werden nicht mit Preisen versehen werden. Volkswirtschaftlich betrachtet haben die negativen Auswirkungen des Verkehrs aber enorme Bedeutung, tauchen aber mitunter nur bei den Gesundheitskosten auf, in Renewability III – Optionen einer Dekarbonisierung des Verkehrssektors (2016).

Güterverkehr

Güterverkehr ist eine Begleiterscheinung unserer arbeitsteiligen, globalisierten Wirtschaftsweise und unserer Konsumgewohnheiten. Importe und Exporte erzeugen Verkehr; auch die selbstverständliche Verfügbarkeit einer Fülle von Konsumgütern wäre ohne Transport nicht möglich. Österreich ist zudem ein bedeutendes Transitland mit dem höchsten Gütertransport über die Alpen. Alle Prognosen gehen davon aus, dass der Güterverkehr auf absehbare Zeit weiter steigen wird.

Die österreichischen Straßengüterunternehmen sind für mehr als zwei Drittel des Transportaufkommens verantwortlich. Daneben ist auch die Schiene von großer Bedeutung. Die Schifffahrt und insbesondere der Luftverkehr spielen mengenmäßig im Gütertransport eine untergeordnete Rolle.

Seit 1990 hat sich die im Inland zurückgelegte Tonnage von 33,8 auf 71,3 Mrd. Tonnen km erhöht. Gleichzeitig hat sich der Anteil des Straßenverkehrs der im Inland zurückgelegten Tonnenkilometer von 66 % (1990) auf 71 % (2015) erhöht. Darüber hinaus wirkt der billige Treibstoff ebenso auf die Inlandsbilanz, auch wenn dieser unter dem Titel Kraftstoffexport geführt wird. Der Schwerverkehr ist für mehr als 93 % der Kraftstoffexporte verantwortlich. Diese Umstände haben dazu geführt, dass die THG-Emissionen im Bereich Güterverkehr seit 1990 um + 128 % gestiegen sind.

Der **Transit über die Alpen auf Österreichs Straßen** ist ein massives (Umwelt-)Problem. 2016 waren über die österreichischen Alpenpässe rund 6,4 Millionen Lkw unterwegs. Damit wird der (Höchst-)Wert aus dem Jahr 2007/2008 wieder erreicht. Berücksichtigt man alle in Österreich verkehrenden Unternehmen beträgt der **Transit über die Alpen auf Österreichs Straßen rund 70 Mio. Tonnen** (Stand 2009).

Der Anteil am alpenquerenden Güterverkehr auf der **Schiene** stagniert seit Jahren und hält einen Anteil von **28% der querenden Güter (2019)**. Auf der **Schiene** werden **rund 18 Mio. Tonnen transportiert**.

Gütertransport auf Schiene und Schiff anstatt auf LKW:

Die reduzierten spezifischen Emissionen¹¹ bei Bahn und Schiff können die gesamten Emissionen massiv senken. Dabei ist aber auch die Bahn technologisch anzupassen, bestehende Diesel Strecken zu elektrifizieren. **In OÖ ist der Ausbau des bestehenden Bahnnetzes voranzutreiben und Nebenbahnen sind zu attraktiveren (vgl. dazu Strecke Neumarkt/Kalham bis Simbach, Summerauer Bahn, Pyhrn Bahn, Mattigtal Bahn uvm.) bzw. wieder in Betrieb zu nehmen.**

In OÖ existieren in Linz, Wels und Enns sehr gute Umschlagplätze (Terminalstandorte) für den Gütertransport, welche eine optimale Voraussetzung für die Verlagerung des Gütertransports auf Bahn und Schiff (Intermodalität) bilden.

¹¹ Laut Studie des Umweltbundesamtes Deutschland - Transport Emission Model (2016) – beträgt die THG-Bilanz beim Transport von Gütern bei der Bahn 24 g, dem Schiff 31 g und dem LKW 101 g je tkm (Tonnenkilometer).

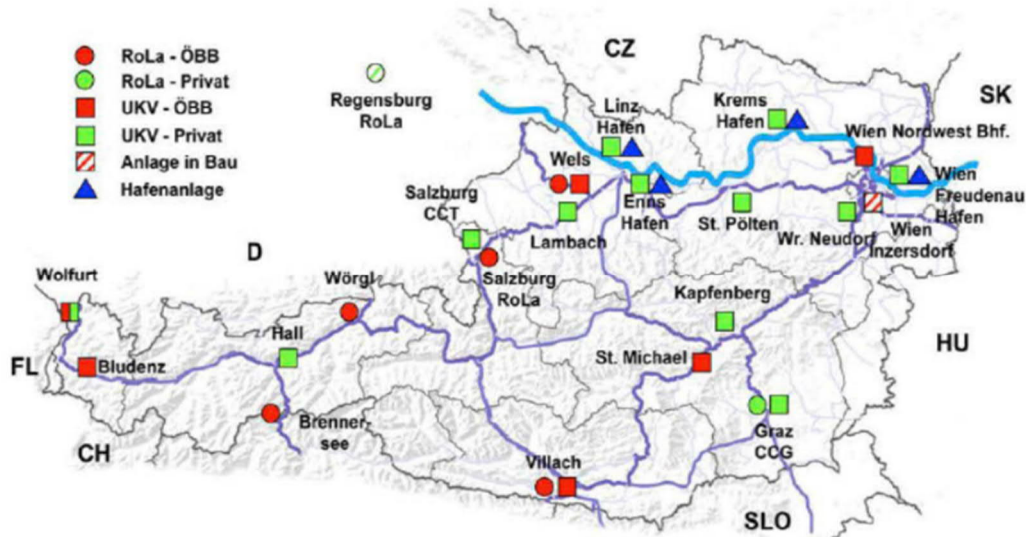


Abbildung 15: Terminalstandorte in Österreich; Quelle: RH-Bericht Nachhaltiger Güterverkehr – Intermodale Vernetzung (2012).

Effizienter LKW-Transport (Umstellung der gesamten LKW-Flotte auf E-Mobilität mit Oberleitung für Fernverkehr und batteriebetriebene Fahrzeuge im Nahverkehr, keine neuen Verbrennungsmotoren ab 2030:

Eine (ineffiziente) Möglichkeit ist der Einsatz von Biokraftstoffen, sowohl der ersten (Biodiesel, Bioethanol) als auch der zweiten Generation (Diesel und Benzin aus Abfallstoffen), aber auch der dritten Generation (Power to X). Vielversprechender erscheint die **Elektrifizierung auch im Bereich des Gütertransports**, wobei Forschung und Praxis die Tauglichkeit bereits unter Beweis stellen. Für Hauptrouten sind **Oberleitungen** herzustellen, für die letzten km sind Batterien als Energieträger einzusetzen.

Begleitende (fiskalische) Anreize im Gütertransport zur Eindämmung des Transitverkehrs (in Übereinstimmung mit der EU-Wegekosten Richtlinie):

Abschaffung des Dieselpprivilegs bzw. Anpassung der Treibstoffpreise an benachbarte Länder wie Deutschland durch zusätzliche Erhöhung der Mineralölsteuer bzw. Einführung einer **CO₂-Steuer** für alle Mineralölprodukte. Zusätzlich ist der Transitverkehr durch Anhebung der Maut entsprechend der EU-Wegekostenrichtlinie auf ihr Maximum anzuheben. Die **Wegkostenrichtlinie** erlaubt die Einhebung von **externen Kosten** für Luftverschmutzung und Lärmbelastung bis zu einer Höhe **von maximal 4,4 beziehungsweise 4,24 Cent pro Kilometer**.

- Einführung einer km-abhängigen und flächendeckenden Maut auf allen Straßen, in Abhängigkeit der Emissionsklasse des Kfz (Entgegnung des Ausweichverkehrs),
- Strafsteuer für Fahrzeuge mit erhöhtem CO₂-Ausstoß
- Einhebung verursachter externer Kosten durch geeignete Steuerinstrumente¹² (flächendeckende Maut, Besteuerung des Flugbenzins, Aufhebung Dieselpprivileg, Anhebung der Mineralölsteuer, CO₂-Steuer, etc. in der Umsetzung einer ökologisch und sozial orientierten Steuerreform).

¹² Kosten die durch Umweltverschmutzung (Lärm und Luft, aber auch getötete Wildtiere), Unfälle oder die Nutzung sonstiger öffentlicher Güter finden sich nicht im Bruttoinlandsprodukt, da diese Schäden werden nicht mit Preisen versehen werden. Volkswirtschaftlich betrachtet haben die negativen Auswirkungen des Verkehrs aber enorme Bedeutung, tauchen aber

Flugverkehr

Beim Verbrennen von Kerosin entstehen klimaschädliche Abgase. Sie bestehen überwiegend aus Wasserdampf, Kohlendioxid und Stickoxiden. Die von Flugzeugen erzeugten Kondensstreifen und Schleierwolken verstärken das Aufheizen unserer Atmosphäre zusätzlich, weil sie die Rückstrahlung der Wärme vom Erdboden in den Weltraum vermindern. Nach Einschätzung des Weltklimarates IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change, ein internationaler Ausschuss der UN, dessen Prognosen der EU-Kommission als Argumentationsgrundlage dienen) liegt dieser Faktor (RFI, Radiative Forcing Index) bei 2 - 4. Damit wird die Wirkung aller Treibhausgaskomponenten - nicht nur des CO₂-Anteils - berücksichtigt.

Im Jahre 2005 trugen die weltweiten CO₂-Emissionen des Luftverkehrs zu etwa 1,6 % der Gesamtemissionen bei. Berücksichtigt man zusätzlich die übrigen Klimaeffekte des Luftverkehrs, lag dieser Wert mit etwa 4,9 % sogar dreimal so hoch (Lee et al., 2009). In Anbetracht des für die kommenden Jahre erwarteten kontinuierlichen Wachstums des Luftverkehrs in Höhe von 3 bis 6 % jährlich (vgl. hierzu z. B. Airbus, 2013), erscheint es dringend erforderlich, Maßnahmen zur Begrenzung der gesamten klimarelevanten Emissionen des Luftverkehrs zu ergreifen.

Im Oktober 2016 hat die ICAO beschlossen, dass ab 2020 das Wachstum des internationalen Luftverkehrs weitestgehend keine weitere CO₂-Belastung hervorrufen soll. Grundlage bildet ein CO₂-Kompensationssystem namens CORSIA (Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation).

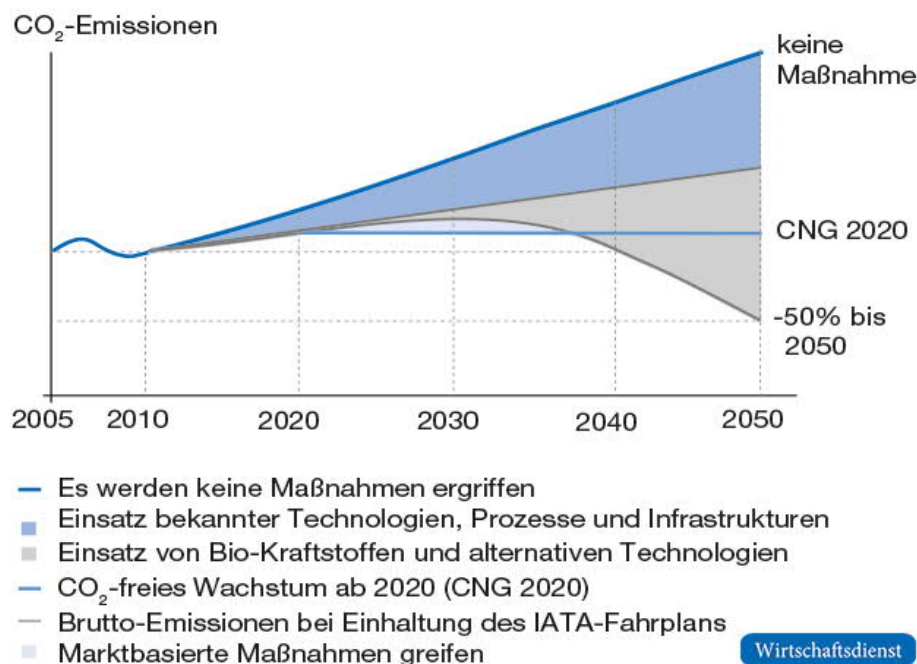


Abbildung 16: Freiwillige Verpflichtung zur Reduktion der THG-Emissionen im Luftverkehr von ICAO und IATA; Quelle: Wirtschaftsdienst (97. Jahrgang, 2017 · Heft 8 · S. 588–595)

mitunter nur bei den Gesundheitskosten auf, in Renewability III – Optionen einer Dekarbonisierung des Verkehrssektors (2016).

Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) e. V. hat zum Thema Luftfahrt die Untersuchung „**Die Einbeziehung des Luftverkehrs in internationale Klimaschutzprotokolle**“ im Zeitraum 2011 - 2015 durchgeführt und kommt zu folgendem Ergebnis:

Die AviClim-Modellierungsergebnisse belegen, dass unter den getroffenen Annahmen das Instrument eines globalen Emissionshandels auf alle klimarelevanten Substanzen mit der Möglichkeit, CO₂-Zertifikate aus anderen Sektoren zu kaufen, den Instrumenten eines NO_x-Entgelts und einer Klimasteuer überlegen ist. Zusätzlich werden bei diesem Instrument ein CO₂-Emissionshandel und operationelle Maßnahmen zur Vermeidung von Kondensstreifen und Zirren eingeführt.

Mit Blick auf die sehr hohen zusätzlichen Vermeidungskosten des Luftverkehrssektors für klimarelevante Emissionen spricht vieles dafür, dass der Luftverkehrssektor höhere Preise für Emissionsrechte zu zahlen bereit sein wird als andere Emittentengruppen. Aufgrund dessen erscheint es plausibel, dass die Zukäufe des Luftverkehrssektors an Emissionsrechten zu zusätzlichen Emissionseinsparungen bei anderen Emittenten führen werden.

Reduktion des Flugverkehrs in Ö durch Umstieg auf die Bahn (betreffend Inlands- und sonstige Kurzstreckenflüge):

Die Zunahme des Personenflugverkehrs erklärt sich auch aufgrund der **billigen Ticketpreise**, welche einerseits dem zunehmenden Wettbewerb der Billigfluglinien geschuldet werden und andererseits auf die **NICHT-Einhebung einer Kerosinsteuer, Mehrwertsteuer auf internationale Flüge** und auf die **Internalisierung der externen Kosten (THG-Emissionen, Luftverschmutzung und Lärmbelästigung)** zurückzuführen sind.

Knapp **40 Prozent aller** vom Flughafen Wien-Schwechat ausgehenden Flugreisen sind **kürzer als 800 Kilometer**. Hochgeschwindigkeitszüge in Form von Nachtzügen können Strecken bis zu 2.000 Kilometer innerhalb von zwölf Stunden zurücklegen.

Umstellung des Flugbetriebs auf alternative Antriebssysteme (ab 2035 und 2050 voll umgesetzt):

Ein Umstieg auf eine alternative Antriebstechnologie ist im Flugverkehr genauso unumgänglich wie im Straßenverkehr. Jedoch alleine der **deutsche Verbrauch von Kerosin übersteigt das Vierfache der weltweiten Biokraftstoffproduktion** (vgl. dazu Deutsches Klima Konsortium, 2014). Da eine zusätzliche Ausweitung der Biokraftstoffproduktion aus vielerlei Gründen abzulehnen ist, stellt sich der von der **ICAO vorgeschlagene Weg als nicht umsetzbar** heraus.

Die Elektrifizierung wird zur Erreichung der Klimaziele auch in der Luftfahrt unumgänglich sein. Hier ist allerdings noch die Forschung gefragt.

Ergebnis bei konsequenter Umsetzung im Verkehrsbereich

Die **Energieeinsparung bis 2040 für Verkehr** kann bei konsequenter Umsetzung bis zu **250 PJ**, gemessen am End-Energieverbrauch (Basisjahr 2019) betragen. Der Großteil der benötigten Energie wird 2040 elektrische Energie sein. **Der Stromverbrauch im Sektor Verkehr wird daher stark, sehr stark steigen!**

8.3. Energie und Industrie

In Österreich wird der **Industrie** (und dem produzierenden Gewerbe) ein **hoher Stellenwert** eingeräumt. Nach Ansicht der Umweltschutzkommission macht es auch keinen Sinn **effiziente Industrie- und Gewerbebetriebe** durch zu hohe Forderungen aus dem Bereich Klimaschutz zum Abwandern zu bewegen. In diesem Fall sinken zwar die produktbedingten (inländischen) CO₂-Emissionen, im Gegenzug werden diese Produkte importiert, die dann anderorts unter Umständen weniger effizient produziert werden (*carbon leakage*).

Energieversorgung (vor allem die inländische öffentliche Strom- und Wärmeproduktion ist hier subsummiert) und die **Industrie** (inkl. produzierendes Gewerbe, Handelbetriebe, etc.) sind hauptverantwortlich für den Großteil der THG-Emissionen in Österreich. Dieser Sektor ist im Jahr **2019 mit 35 Mio. t CO₂** für **43,8%** aller in **Österreich** produzierten Treibhausgase **verantwortlich**.

In diesem Sektor ist die Eisen- und Stahlindustrie mit 12,2 Mio. t führend, gefolgt von der sonstigen Industrie mit 8,9 Mio. t, der öffentlichen Strom- und Wärmeproduktion von 6,1 Mio. t CO₂-Äquivalente.

Damit Österreich dem Pariser Klimaabkommen entsprechen kann, muss vor allem der Sektor Industrie in den kommenden Jahren (und Jahrzehnten) die THG-Emissionen wesentlich reduzieren. Als Positivbeispiel sei hier die Eisen- und Stahlindustrie erwähnt, mit der Errichtung einer der weltweit größten Elektrolyseanlagen zur Erzeugung von grünem Wasserstoff wird aufgezeigt, welche Möglichkeiten es gibt. Der damit erzeugte *grüne* Wasserstoff soll künftig direkt in das interne Gasnetzwerk eingespeist und damit der Einsatz von Wasserstoff in verschiedenen Prozessstufen der Stahlerzeugung getestet werden.

Umstellung der Fernwärme- und Kälteproduktion auf Erneuerbare unter Einbeziehung industrieller Abwärme:

In der **öffentlichen Fernwärmeproduktion** wird mit **Erdgas** etwas mehr als **8 TWh**, mit **anderen fossilen** Energieträger im Ausmaß von **3 TWh** und mit **Erneuerbaren** im Umfang von **11 TWh Fernwärme erzeugt**. Durch vermehrten **Einsatz von Biomasse** (insbesondere durch Verwendung des anfallenden Schadholzes aufgrund Sturm- und Käferkalamitäten) und großflächiger **Solarthermieanlagen** können Fossile im Fernwärmebereich sukzessive ersetzt werden (unter Berücksichtigung der Effizienzsteigerung im Gebäudesektor).

Aus industriellen Prozessen entstehen große Mengen an ungenutzter Abwärme, allein **Oberösterreich besitzt ein Abwärmepotential von rund 1.000 Megawatt**. Das entspricht etwa die doppelte Leistung der Linzer Fernwärme bzw. jene eines Reaktorblocks in Temelin. Die anfallende Abwärme sollte primär zur Beheizung / Warmwasserbereitstellung im eigenen Betrieb herangezogen werden bzw. sollte diese in ein öffentliches Nah- bzw. Fernwärmenetz eingespeist werden.

Stromerzeugung aus synthetischen Energieträgern (green gas, Wasserstoff) nur über hocheffiziente Gaskraftwerke mit Kraft-Wärme-Kuppelung.

In Zukunft wird in den Wintermonaten auch in der Stromproduktion auf „eiserne Reserven“

zurück zu greifen sein. Der „Überschussstrom“ im Sommer kann durch **PtX-Verfahren** gespeichert werden, sodass im Winter unter Einsatz hocheffizienter Technologien nicht nur Strom produziert, sondern auch die anfallende Abwärme einer Nutzung zugeführt wird.

Umstellung der Eisen- und Stahlproduktion auf Erneuerbare:

Das Projektkonsortium H2Future, bestehend aus voestalpine, Siemens und VERBUND sowie Austrian Power Grid (APG) und den wissenschaftlichen Partnern K1-MET und ECN, hat von der Europäischen Kommission den Zuschlag für die Errichtung einer der weltweit größten Elektrolyseanlagen zur Erzeugung von grünem Wasserstoff erhalten. Die Anlage wird am Gelände der voestalpine in Linz errichtet und betrieben. Der erzeugte grüne Wasserstoff wird künftig direkt in das interne Gasnetzwerk eingespeist und damit der Einsatz von Wasserstoff in verschiedenen Prozessstufen der Stahlerzeugung getestet.

Kreislaufwirtschaft in der Bauwirtschaft durch Verwendung von Recyclingbaustoffen zur Substitution von Zement:

Das Aufkommen der Bau- und Abbruchabfälle betrug 2015 rd. 10 Mio. t, das entspricht rund 1,16 t je Österreicher, davon wurden rund 8,2 Mio. t einer Verwertungsanlage zugeführt. Beurteilt man die 10 Mio. t Bau- und Abbruchmaterialien nach ihrem Eignungspotential als Zuschlagstoffe für die Betonherstellung, werden ca. 7,6 Mio.t als geeignet betrachtet. Ca. 4,4 Mio.t dürften ein hohes Verwertungspotential für die Betonherstellung haben (Straßenaufbruch, Betonabbruch, Gleisschotter), bei Straßenaufbruch und Gleisschotter wohl mit erheblichen Abschlägen. Zusätzliche Mengen geeigneten Materials für die Betonherstellung könnten noch aus Fraktion "Bauschutt" lukriert werden.

Effizienzsteigernde Maßnahmen in der Industrie:

Stationäre Antriebe durch Motoren sind weitestgehend auf elektrische Motoren umzurüsten. Alte Elektromotoren sind durch hocheffiziente und vor allem drehzahlgeregelte Motoren auszutauschen. Für die Dampferzeugung werden Erneuerbare in Zukunft eine wichtige Rolle einnehmen und die derzeit verwendeten fossilen Energieträger ersetzen. Ähnliches gilt für die Erzeugung von Druckluft und Kälte.

Umstellung im Bereich der Pipelines zum Transport von Erdgas und Erdöl auf elektrische Antriebe:

Gilt auch für die Kompressoren und Verdichter an den Speicherstationen.

Anpassung der Außenbeleuchtung auf hocheffiziente LED-Technologie:

Beleuchtung nur jener Flächen, die für die Sicherheit der arbeitenden Personen erforderlich ist. Beleuchtung für Werbezwecke nicht mehr zulässig.

Ergebnis bei konsequenter Umsetzung im Energie- und Industriesektor

Der End-Energieverbrauch muss auch im Sektor Industrie reduziert werden. Vor allem sind deutliche Effizienzsteigerungen im Bereich der Strom- und Wärmeerzeugung notwendig, auch sind die (Leitungs-)Verluste zu reduzieren.

Je mehr erneuerbare Energie (Biogene und Strom) in den anderen Sektoren eingespart wird, desto mehr Erneuerbare steht für die industriellen Zwecke und das produzierende Gewerbe zur Verfügung.

Durch umfassende thermische Sanierung im Gebäudebereich (Gewerbe- und Industriebauten) wird der Wärmebedarf zurückgehen. Auch ist in diesen Bereichen die innerbetriebliche Abwärme für Raumwärme, Warmwasserbereitung, etc. zu nutzen. Unter Berücksichtigung des reduzierten Wärmebedarfs nach thermischer Sanierung der Wohngebäude wird der Energieverbrauch im Bereich Fernwärmeproduktion zurückgehen.

Die inländische Stromproduktion wird aufgrund des EAG (Erneuerbaren Ausbau Gesetz) wesentlich gesteigert werden.

8.4. Übrigen Sektoren

Landwirtschaft

Der Sektor Landwirtschaft ist insgesamt für **8,1 Mio. t CO₂** (10,2 % der gesamten THG-Emissionen) verantwortlich. Der Rinderhaltung werden ca. 4 Mio. t, der Düngung landwirtschaftlicher Böden 2 Mio. t, 1 Mio. t CO₂ dem Wirtschaftsdüngermanagements, sowie dem Energieeinsatz in der Land- und Forstwirtschaft je ca. 1 Mio. t CO₂ zugeordnet. Landnutzungsänderungen werden nicht berücksichtigt, können aber mitunter zu starken THG-Emissionen führen!

Durch Anpassung des Rinderbestandes an den tatsächlichen Bedarf, optimierter Ernährung in der (Rinder-)Massentierhaltung und besserem Düngermanagement sind die Emissionen zu reduzieren. Zukünftig wird das „**Klimafarming- Konzept**“ im Einklang mit dem biologischem Landbau (Humuswirtschaft, geschlossene Stoffkreisläufen, Düngemittelreduktion, Gründüngung, pfluglosem Anbau, nachhaltiger Tierhaltung, Berücksichtigung Artenschutz) eine wesentliche Rolle spielen. Dadurch sollen zumindest die in der Landwirtschaft produzierten THG durch **Klimafarming ab 2030** kompensiert werden.

Abfallwirtschaft

Der Sektor Abfallwirtschaft ist insgesamt für **2,3 Mio. t CO₂** (2,9 % der gesamten THG-Emissionen) verantwortlich. Hauptverursacher für THG-Emissionen in diesem Sektor sind die Abfallverbrennung (1,1 Mio. Tonnen), die Methan-Emissionen aus den Deponien (1 Mio. Tonnen) und die Kompostierung (0,2 Mio. Tonnen).

Die Emissionen aus den Deponien werden zukünftig aufgrund des Alters der bestehenden Deponien und der gesetzlichen Regelung in der DVO für neuere Deponien im Umgang mit organischen Abfällen wesentlich reduzieren.

Aufgrund der zu erwartenden Kreislaufwirtschaft wird auch der Anfall an thermisch zu behandelnden Abfällen stark zurückgehen. Bis 2040 sollten dadurch die Emissionen aus der Abfallverbrennung auf die Hälfte reduziert werden.

Fluorierte Gase

Der Sektor Fluorierte Gase ist insgesamt für **2,2 Mio. t CO₂** (2,8 % der gesamten THG-Emissionen) verantwortlich. Fluorierte Gase werden im Kälte- und Klimabereich, zur Herstellung von Schaumstoffen bis zur Halbleiterherstellung eingesetzt. Im Juli 2014 trat die EU VO Nr.

517/2014 in Kraft, die vorsieht, bis 2030 die Herstellung und den Import von F-Gasen mit hohem THG-Potenzial deutlich zu reduzieren. Dadurch sollte sich der Trend bis 2030 stark rückläufig zeigen.

Ernährung

In der EU gehen knapp 30 % der insgesamt durch Konsum verursachten THG-Emissionen auf Lebensmittel zurück. Auf den **Konsum von Fleisch- und Milchprodukten** entfallen in den **EU 14 % der gesamten THG-Emissionen**. In Österreich dürften die THG-Emissionen durch den Lebensmittelkonsum in einer ähnlichen Größenordnung liegen.

Die Verschwendung von Lebensmitteln in der heutigen Gesellschaft ist ein großes Problem. Etwa **ein Drittel** der gesamten **Lebensmittelproduktion** wird **weggeworfen** und schafft es nicht auf unsere Teller. Allein mit den Lebensmitteln, die in Europa vernichtet werden, könnten die Hungernden der Welt zweimal ernährt werden. Die Abgeordneten zum EU-Parlament haben dazu 2017 eine Initiative ins Leben gerufen, mit welcher die Lebensmittelverschwendung in der EU bis 2030 halbiert werden soll.

Eine Umstellung der Ernährung auf **deutlich verringerten Konsum tierischer Produkte**, sowie regional und saisonal erzeugter Produkte (mit niedrigen THG-Emissionen in der Vorleistungskette) bringen erhebliche THG-Einsparungen. Ein Umstieg auf **Produkte aus biologischer Landwirtschaft** kann ebenfalls zur THG-Reduktion beitragen, wenn er mit einer Nachfrageveränderung in Richtung pflanzlicher Produkte verbunden ist.

Derartige Verhaltensänderungen im Umgang mit Lebensmitteln wirken sich positiv auf die THG-Emissionen aus, haben nebenbei betrachtet bedeutsame gesundheitsrelevante Nebenwirkungen, und wirken sich auch auf die Biodiversität und die Bodengesundheit nachhaltig positiv aus.

Die Flächeninanspruchnahme für die Produktion von Futtermittel (Mais, Soja, Palmöl, etc.) kann bei geänderter Ernährung in großem Ausmaß reduziert bzw. der fortwährende Trend zur Intensivierung der agrarisch genutzten Flächen gestoppt werden. Auch würde damit die Regenwaldzerstörung für Palmöl- und Sojaanbau eingedämmt.

Insgesamt wird daher geschätzt, dass durch eine weitreichende Ernährungsumstellung mehr als die Hälfte der durch Lebensmittelbereitstellung verbundenen THG-Emissionen eingespart werden. Das Einsparpotential lässt sich noch deutlich steigern, wenn die Lebensmittelverschwendung deutlich reduziert bzw. zur Gänze unterbunden wird.

Unter diesen Voraussetzungen ist eine mittel- bis langfristige Regeneration der landwirtschaftlich genutzten Flächen durch gezielten Humusaufbau bzw. eine Wiederbewaldung ehemaliger (Regen-)Waldflächen möglich.

Reduktion der Lebensmittelabfälle pro Kopf auf Einzelhandels- und Verbraucherebene um die Hälfte bis 2030 und Verringerung entlang der Produktions- und Lieferkette entstehenden Lebensmittelabfälle einschließlich Nachernteverlusten

Umstellung der Ernährung auf deutlich verringerten Konsum tierischer Produkte und Verwendung regional und saisonal erzeugter Produkte, insbesondere in Betriebs-, Gemeinschafts- und Großküchen

Anpassung der landwirtschaftlichen Produktionsweise an den Stand der Technik, Forcieren eines integrierten Landbaus und Urban Farming; verstärkte Orientierung an Tierwohl, Bodenfruchtbarkeit und Landschaftswasserhaushalt (inklusive Grundwasserneubildung):

Kunstdüngereinsatz und Massentierhaltung führen zur Freisetzung von Methan, Lachgas, Ammoniak, etc.. Der biologische Landbau verfolgt den Ansatz nur so viele Tiere je Betrieb zu halten, für die ausreichend Futtermittel produziert und auch anfallender Wirtschaftsdünger verwertet werden kann.

- **Massentierhaltungsbetriebe (Schweine, Hühner, Puten, etc.) mit Abluftreinigungsanlagen sind rasch an den Stand der Technik (ab sofort und bis 2035 zur Gänze umgestellt), wobei diese Art der Tierhaltungsform zu reduzieren ist.**
- **Rinderhaltung (Fleisch und Milch) an den inländischen Bedarf anpassen.**
- **Klima-Farming**

THG-Emissionen durch Versiegelung von 15 ha pro Tag bis 2025 auf 5 ha pro Tag reduzieren und ab 2040 auf 2,5 ha pro Tag; Entsiegelung nicht mehr benötigter Flächen vorantreiben:

Bei **Fortführung** des **Status Quo** gehen bis 2050 rund **175.000 ha** verloren. Bei Einhaltung der Forderung werden **bis 2050** nur noch **75.000 ha** an landwirtschaftlich genutzter Flächen verbraucht. Die **Versiegelung von Böden** stellt qualitativ die schwerwiegendste Form eines Eingriffs dar. Es **entfällt die Möglichkeit der C-Speicherung**, zudem werden durch die Versiegelung und durch die Nutzung der versiegelten Fläche Treibhausgase freigesetzt. (Bautätigkeit, Wohnen, Verkehr, Industrie und Gewerbe). Berechnungen zeigen, dass auf diesen Flächen je nach Aktivität zwischen **180 bis 450 Tonnen CO₂ Emissionen je Hektar und Jahr freigesetzt** werden.

Kohlenstoffbindung auf landwirtschaftlichen Böden, in Wäldern und durch vermehrten Einsatz von Holz als Baustoff; Renaturierung degradierter Moore und Klima-Farming¹³:

Die **acker- und pflanzenbaulichen Maßnahmen** besitzen große Potentiale zur **Humusanreicherung** und der CO₂-Bindung, wobei besonders durch die Umstellung von Ackerbau- auf Grünlandnutzung sehr viel Kohlenstoff gebunden werden kann. Bei der organischen Düngung spielt die Qualität (z B. Stallmist, Kompost) eine große Rolle für die Humusersatzleistung. Ein entscheidender Vorteil der CO₂-Bindung durch Humusanreicherung besteht darin, dass nicht nur **CO₂-Minderungspotentiale** erschlossen werden. Die Humusanreicherung beinhaltet

¹³ „Klimafarming-Konzept“ - Dieses beinhaltet neben dem biologischem Landbau (Humuswirtschaft, geschlossene Stoffkreisläufen, Düngemittelreduktion, Gründüngung, pfluglosem Anbau, nachhaltiger Tierhaltung, Berücksichtigung Artenschutz) auch den gezielten Einsatz von rein pflanzlicher Biokohle. zur Kohlenstoffanreicherung im landwirtschaftlich genutzten Boden. Die gemeinsame Agrarpolitik der EU und die zukünftige landwirtschaftliche Förderpolitik in Österreich muss dieses Konzept in den Vordergrund rücken. Das „Klimafarming-Konzept“ würde sich auch für den Zertifikatshandel anbieten und könnte damit das EU-Budget bzw. den Staatshaushalt entlasten..

viele weitere ökologische Vorteile, beispielsweise eine **verbesserte Bodenstruktur und Wasserspeicherfähigkeit, sowie höhere Ertragspotentiale**. Besonders unter den Bedingungen der zu erwartenden Klimaänderungen können optimal mit organischer Substanz versorgte Böden den Einfluss von Witterungsextremen besser abpuffern, als Böden in schlechtem Kulturzustand.

In diesem Zusammenhang wird auf das große Potential zur **C-Speicherung alter Wälder** (Naturwälder) vor allem aufgrund des **hohen Totholzanteils** hingewiesen. Denn nicht nur die Vegetation spielt eine Rolle in der CO₂-Bilanz der Wälder, sondern vielmehr auch der Wald-Boden, da in der Vegetation nur ca. ¼ und die restlichen ¾ des terrestrischen Kohlenstoffs im Boden gespeichert sind.

Moore werden bis in die heutige Zeit genutzt und damit degradiert. Zwar ist der Torfstich zur energetischen Nutzung in den Hintergrund gerückt, für Heilzwecke wird in Österreich aber auch heute noch der Torf der Moore verwendet. Viel bedeutender ist, dass Moorflächen landwirtschaftlich genutzt werden. Den **Hauptanteil der Emissionen aus der Landwirtschaft** ist der **Entwässerung von Moorböden** zuzuschreiben. Die CO₂-Emissionen stammen zum überwiegenden Anteil aus ackerbaulich genutzten Mooren. **Dränagierte Moorböden sind starke Treibhausgasemittenten**. Natürliche Moorböden sind eine der wenigen permanenten biologischen CO₂-Senken. **Die Renaturierung von ehem. Mooren samt Anhebung des Wasserspiegels** ermöglicht eine Rückkehr zur ursprünglichen Situation als **CO₂-Senke**. Dies kann jedoch mehrere Jahre oder Jahrzehnte in Anspruch nehmen.

Durch **Kohlenstoffbindung** sollen zumindest die in der Landwirtschaft produzierten THG **ab 2030** kompensiert werden.

Umsetzung des Kreislaufwirtschaftspakets der EU, flächendeckender Ausbau von Reparaturwerkstätten (zB. Repair Cafe), etc.:

Der Anfall an thermisch zu behandelnden Abfällen wird bei Umsetzung der Kreislaufwirtschaft stark zurückgehen. Abfälle aus der Bauwirtschaft sind wieder zu verwenden bzw. zu verwerten. Der vermehrte Einsatz von NAWARO's wird den Anfall nicht verwertbarer Abfälle wesentlich reduzieren.

Forcieren des Urban Mining

Keine organischen Abfälle in Deponien:

Methanemissionen aus bestehenden Deponien sind auch in Zukunft ordnungsgemäß zu entsorgen. Die neu errichteten Deponien dürften mangels eingebrachter organischer Abfälle kaum mehr Methan emittieren.

Umsetzung der EU VO Nr. 517/2014:

Im Juli 2014 trat die EU VO Nr. 517/2014 in Kraft, die vorsieht, bis 2030 die Herstellung und den Import von F-Gasen mit hohem THG-Potenzial deutlich zu reduzieren. Dadurch sollte sich der Trend bis 2030 stark rückläufig zeigen.

8.5. Erneuerbare in Österreich

Die Transformation unseres Wirtschaftssystems weg von fossilen Energieträgern (deren Anteil derzeit rund 2/3 des gesamten End-Energieverbrauchs einnimmt) hin zu Erneuerbaren Energieträgern eröffnet ein großes Spannungsfeld unterschiedlichster Interessen. Auch die Halbierung des Energieverbrauchs erfordert einen wesentlichen Ausbau der Erneuerbaren, damit Österreich in der Lage ist, sich selbst mit ausreichend Energie versorgen zu können.

Der Endenergieverbrauch betrug in 2019 rund 1.140 PJ und lag damit um 90 PJ über dem angepeilten Zielwert (Energieeffizienz-Zielwert) gemäß Energie-Effizienzgesetz von 1.050 PJ.

Mit einem Anteil von 43,6 % ist die Biomasse der wichtigste erneuerbare Energieträger für Österreichs Primärenergieerzeugung; an zweiter Stelle liegt die Wasserkraft mit 28,5 %. Betrachtet man nur die Erneuerbaren Energiequellen so hat Biomasse einen Anteil von 52,4%.

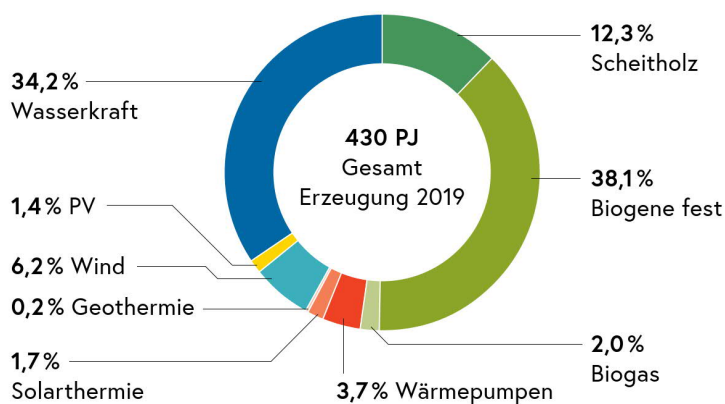


Abbildung 17: Erzeugungsstruktur der erneuerbaren Energien 2019; Quelle: Energie in Österreich 2020

Der Anteil der Bioenergie am Bruttoinlandsverbrauch Energie ist zwischen den Jahren 1990 und 2019 von 9 % auf 15,8 % gestiegen, obwohl sich der Energieverbrauch in Österreich innerhalb dieser Periode um 31 % erhöht hat. Die Steigerung war deshalb möglich, weil der Biomasseeinsatz seit 1990 absolut um etwa das 2,5-fache von rund 96 PJ auf 225 PJ ausgebaut werden konnte.

Bioenergieeinsatz:

Österreich hat sich im Rahmen des EU Klima- und Energiepaketes 2020 verpflichtet, den Anteil erneuerbarer Energie im nationalen Energiemix auf 34 % zu steigern. Der Anteil erneuerbarer Energie gemäß EU Richtlinie 2009/28/EG betrug im Jahr 2019 ca. 31,6 % (ein Plus von 0,5 % gegenüber 2015). **Der absolute Beitrag Erneuerbarer steigerte sich 2019 auf 456,3 PJ (126.750 GWh).**

Die wesentlichen Beiträge an erneuerbarer Energie im österreichischen energetischen Endverbrauch des Jahres 2019 stammen aus **Biogenen Energieträgern** wie Holzbrennstoffen mit 225,3 PJ (62.583,3 GWh) und aus **Wasserkraft** mit 147 PJ (40.902 GWh). Diese beiden Energieträgergruppen machten gemeinsam einen Anteil von 72,1 % des gesamten erneuerbaren Endenergieverbrauchs in Österreich aus. Weitere Sparten mit größeren Beiträgen waren

5,2 %, Windkraft mit 5,2 % und Umgebungswärme mit 4,7%. Einen geringen Anteil der Erneuerbaren macht zudem Photovoltaik mit 1,2% aus.

Von den **225 PJ** (=62.500 GWh) **Bioenergie** im Endenergieverbrauch wurde in KWK-Anlagen rund **4.611 GWh (16,6 PJ) Strom erzeugt**, der Rest ging in den **Wärmebereich** mit rund **208,4 PJ** (57.889 GWh).

Erneuerbare Energieformen - Ausbaupotentiale

Für den Ausbau der erneuerbaren Energieformen wird in der Photovoltaik das allergrößte Potential gesehen. Die vollflächige Nutzung aller geeigneten Dächer ließe einen Zuwachs bis 2040 im Ausmaß von über 100.000 GWh (360.000 TJ) erwarten. Als **jährliche Mindestzuwachsrate für PV** wird von **1.000 MW** notwendig sein (= 40.000 Dächer mit 25 kW = durchschnittliche Hausanschlussleistung), damit ein wesentlicher Beitrag für die Klimaneutralität gegeben ist.

Auch für **Windkraft** besteht österreichweit Ausbaupotential. Jedenfalls sollten die bereits bewilligten Anlagen rasch mit ausreichend Fördermitteln versehen werden, damit die erlangten Bewilligungen nicht durch Fristablauf verloren gehen.

In Oberösterreich besteht aufgrund aktueller Vorgaben der Politik keine Möglichkeit für die Entwicklung neuer Standorte.

Für **Wasserkraft, Biomassenutzung aus Land- und Forstwirtschaft** wird nur ein geringes zusätzliches Potential gesehen. Während in den nächsten Jahren vermehrt mit Schadholz zu rechnen sein wird, gehen Erträge aus Landwirtschaft und Wasserkraft aufgrund zu erwartender länger anhaltender Trockenperioden zurück.

In den kommenden Jahren kann aufgrund erhöhtem Schadholzanfall eine gewisse Steigerung der Biomassenutzung im Wald möglich werden. Jedoch gilt es zu berücksichtigen, dass Österreich zu den weltweit bedeutendsten Holzimporteuren zählt.

In Oberösterreich weist **einzig die Photovoltaik** ein größeres Ausbaupotential auf. Für die konsequente Nutzung bestehender und zukünftig zu errichtender **Gebäude** (Dach- und Fassadenflächen), oder anderweitige **vorbelastete Flächen** (zB. Parkplätze) besteht auch **politischer Konsens** (OÖ Photovoltaik Strategie 2030).

Photovoltaik-Offensive mit einer jährlichen Zuwachsrate von rund 1.000 MW pro Jahr (österreichweit) bzw. 300 MW pro Jahr in OÖ (ausschließlich an und auf Gebäuden bzw. vorbelasteten Standorten).

8.6. Oö. Klimawandel-Anpassungsstrategie

Oberösterreich verfügt über eine Klimawandel-Anpassungsstrategie. In den unterschiedlichen Handlungsfeldern liegen neue Daten und Planungsgrundlagen vor, wie etwa im Bereich der Trink- und Brauchwasserwirtschaft.

Bei einem PLUS von weiteren 2°C in Österreich wird die Versorgungslage mit Trink- und Brauchwasser (Landwirtschaft, Industrie, Tourismus) in manchen Regionen Oberösterreichs deutlich angespannter. Konkrete Szenarien zum verfügbaren Wasserschatz bis 2050 seitens des BMNRT liegen vor.

Im Gegenzug werden Extremniederschlagsereignisse zu starken Oberflächenwasser- und Feststoffabflüsse abseits bekannter Gefahrenzonen führen und die bestehenden Infrastrukturen fordern, möglicherweise mitunter überfordern.

Konkrete Szenarien zu Bedarfsänderungen für Trinkwasserversorgung, Bewässerung, Viehtränke, Industrie, Tourismus, aber auch Fragen der Versorgungsinfrastruktur stehen nun neu zur Verfügung.

Themenfelder wie Wasser zukünftig stärker in der Landschaft zu halten (die Pufferung von Wasser- und Feststofftransport, Verbesserung des Bodenwasserhaushalts, Forcierung der Grundwasserneubildung) oder Adaptierungen bei der Katastrophenvorsorge haben an Bedeutung gewonnen.

So wie diese Aspekte der Wasserwirtschaft gibt es auch viele andere, vergleichbare Maßnahmenfelder und Vorsorgepläne, die neu auf Stand gebracht und auf konkrete Projekte und Umsetzungsmaßnahmen heruntergebrochen und mit Zeit- und Finanzierungsfestlegungen ergänzt werden müssen.

Aufgrund der neueren meteorologischen Erkenntnisse und der nicht mehr abwendbaren Erwärmung im Alpenraum (von 3°C bis zu 4°C bis 2050) ist diese Strategie zu überarbeiten. In weiterer Folge wird ein worst-case-Szenario zu betrachten sein, damit Österreich auf ein Scheitern der weltweiten Klimaschutzbemühungen und der damit verbundenen Extremweterszenarien vorbereitet ist.

Die Oö. Klimawandel-Anpassungsstrategie hat sich mit einem, aus derzeitiger Sicht sehr realistischem Szenario einer globalen Erderwärmung von 3°C (entspricht einer durchschnittlichen Erwärmung in Österreich von 6°C) für den Zeitraum nach 2050 auseinanderzusetzen.

9. Verwendete Literatur:

Abstiens et al (2021): Die Klimawandel-Landkarte Österreichs: Treibende Kräfte und nächste Schritte.

BMK (2021): Energie in Österreich: Zahlen, Daten, Fakten; Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (Wien)

BMNT - Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (2018:). Energie in Österreich 2018 - Zahlen, Daten, Fakten; BMNT - Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (Wien)

Burck et al (2021): Climate Change Performance Index: Die wichtigsten Ergebnisse – Klimaschutzbemühungen von 57 Ländern plus EU – Abdeckung von 90 % der globalen Treibhausgasemissionen; germanwatch (Berlin)

Christian, Kerschner, Wagner (2016): Rechtsrahmen für eine Energiewende Österreichs (RE-WÖ); RdU - Schriftenreihe Recht der Umwelt (Linz)

Der Standard: Klimaneutralität bis 2040 kostet jährlich vier Milliarden Euro (abgerufen am 21.08.2021 unter www.derstandard.at/story/2000113826478)

Drack Andreas (2021): Oö. Klimawandel-Anpassungsstrategie: Umsetzungsbericht 2021; Amt der Oö. Landesregierung (Linz).

Friedlingstein et al (2020): The Global Carbon Project: Global Carbon Budget 2020

IPCC (2021): Summary für Policymakers. In: Climate Change 2021: The Physical Science Basis.

Kikstra et al (2021): The social cost of carbon dioxide under climate-economy feedbacks and temperature variability; Environmental Research Letters

Meyer, Steiniger (2017): Das Treibhausgas-Budget für Österreich; Wegener Center für Klima und Globalen Wandel, Karl-Franzens-Universität Graz

Nagl Michael (2021): OÖ PHOTOVOLTAIK Strategie 2030; Amt der Oö. Landesregierung (Linz).

Oberösterreichische Umweltschutzbehörde (2018): Klima- und Energieplan für (Ober-)Österreich: Ein Positionspapier der Oö. Umweltschutzbehörde; Amt der Oö. Landesregierung (Linz).

Ökonews: Oberösterreich Schlusslicht beim Klimaschutz (abgerufen am 22.07.2021 unter www.oekonews.at/?mdoc_id=1166184)

Rechnungshof Österreich (2021): Bericht des Rechnungshofes: Klimaschutz in Österreich – Maßnahmen und Zielerreichung 2020 (Wien)

Stangl et al (2021): Klimatusbereich Österreich 2020; CCA, BOKU, ZAMG (Wien)

Steininger et al (2020) Klimapolitik in Österreich: Innovationschance Coronakrise und die Kosten des Nicht-Handelsn. Graz: Wegener Center Verlag

William et al (2021): A review of trends and drivers of greenhouse gas emissions by sector from 1990 to 2018; Environmental Research Letters

Zechmeiser et al (2021): Klimaschutzbericht 2021; Umweltbundesamt GmbH (Wien)