



Umweltpolitische Dimension LCA Süd – Villach/Federaun

Endbericht

Eric Kirschner, Christina Kaltenegger

(JOANNEUM RESEARCH - POLICIES)

Im Auftrag des Magistrats Villach und der Kärntner Landesregierung, Abteilung 7 – Wirtschaft,
Tourismus und Mobilität

Klagenfurt, im März 2024

UMWELTPOLITISCHE DIMENSION LCA SÜD – VILLACH/FEDERAUN

Endbericht

Eric Kirschner, Christina Kaltenegger

(JOANNEUM RESEARCH-POLICIES)

JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH
POLICIES - Institut für Wirtschafts-, Sozial- und Innovationsforschung

	Büro Graz	Büro Wien	Büro Klagenfurt
	Leonhardstraße 59	Haus der Forschung, Sensengasse 1	Lakeside B13b
	8010 Graz, Austria	1090 Wien, Austria	9020 Klagenfurt am Wörthersee
	Tel.: +43-316-876-1561	Tel.: +43-1-581-7520	Tel.: +43 316 876-7553
E-Mail:	policies@joanneum.at	policies@joanneum.at	policies@joanneum.at

Inhaltsverzeichnis

1	AUSGANGSLAGE	1
2	UMWELT- UND GESELLSCHAFTSPOLITISCHE DIMENSION.....	3
2.1	Umweltziele: Trade-off zwischen Klimawandel und Biodiversität.....	3
2.1.1	Internationale politische Rahmenbedingungen und Ziele.....	3
2.1.2	Europäische politische Rahmenbedingungen und Ziele	4
2.1.3	Nationale und regionale politische Rahmenbedingungen und Ziele	5
2.2	Emissionen und Emissionsentwicklung im umweltpolitischen Kontext	7
2.3	Energieverbrauch und Energieverbrauchsentwicklung im umweltpolitischen Kontext ..	16
2.4	Emissionen und Energieverbrauch im Raum Villach	21
2.5	Fazit – Sind Emissionen das größte Problem im Komplex „Klimawandel“?	23
3	VERKEHR, ENERGIE UND EMISSIONEN	24
3.1	Emissionen und Energieverbrauch im Verkehrssektor – Fokus Güterverkehr	24
3.2	Umweltfreundliche Alternativen zum Schienengüterverkehr	35
3.2.1	Biokraftstoffe.....	35
3.2.2	Wasserstoff.....	36
3.2.3	Strom	37
4	UMWELTPOLITISCHE BEWERTUNG UND REGIONALÖKONOMISCHE IMPLIKATIONEN	38
4.1	Projektbeschreibung.....	38
4.2	Umweltpolitische Bewertung von Investitionen am Standort Federaun	42
4.2.1	Umweltschutzdiskussion anhand des konkreten Projektes	43
4.2.2	Konkrete Bewertung der Umwelteffekte	47
4.2.3	Ausgleichs- bzw. Schadensbegrenzungsmaßnahmen.....	50
4.2.4	Fazit und abschließende Bemerkungen	51
4.3	Volkswirtschaftliche und regionalökonomische Effekte von Investitionen am Standort LCA	53
4.3.1	Modellbeschreibung MAREMOTO	54
4.3.2	Volks- und regionalwirtschaftliche Effekte der Investitionsphase	55
4.3.3	Volks- und regionalwirtschaftliche Effekte der Betriebsphase.....	60
4.3.1	Fazit und abschließende Bemerkungen	64

5	GESELLSCHAFTSPOLITISCHE UND VOLKSWIRTSCHAFTLICHE BEWERTUNG	65
5.1.1	Die spezifischen Funktionen und die standortpolitische Relevanz von Infrastruktur	67
5.1.2	Konjunkturelle und strukturelle Rahmenbedingungen	68
5.1.3	Diskussion der gesellschafts- und wirtschaftspolitischen (wohlfahrtsökonomischen) Dimensionen.....	72
5.1.4	Zusammenfassende Bewertung wohlfahrtsökonomische Begründung	74
6	BIBLIOGRAFIE.....	79
7	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	81

1 Ausgangslage

Im Dezember 2025 wird der Koralmtunnel als Kernstück der Koralmbahn die Bundesländer Kärnten und Steiermark bzw. die urbanen Zentralräume Klagenfurt-Villach und Graz direkt miteinander verbinden. Die Erreichbarkeitsverhältnisse in Südösterreich werden sich damit deutlich verbessern. Die Städte Graz und Klagenfurt werden in Tagespendeldistanz liegen und das Zentrum eines erweiterten südösterreichischen urbanen Agglomerationsraums bilden, der sich von Villach über St. Paul im Lavanttal und Wolfsberg bis hin nach Graz ziehen wird. Die Koralmbahn muss hier als Teilstück der sich noch im Bau befindlichen neuen Südbahn gesehen werden. Mit der Fertigstellung des Semmering-Basistunnels entsteht eine Flachbahn, mit der Güter rasch und effizient vom Baltikum bis an die Adria transportiert werden können – dieser Baltisch-Adriatische Korridor wird neue Chancen und Möglichkeiten für Regionen und Standorte mit sich bringen.

Das LCA Süd soll den Standort als moderne, internationale Drehscheibe sowie als Trockenhafen für Triest im Süden Österreichs etablieren, hierfür sollen „umfassendes Know-how, Weitblick und Serviceleistungen“ bereitgestellt werden. Es soll sich erfolgreich an den Schnittpunkten zur Baltisch-Adriatischen Achse, an der Tauernachse, „mitten im Dreiländereck Österreich, Italien und Slowenien“ positionieren. Vor allem die Ziele Italien, Slowenien, Süddeutschland, Polen, Tschechien sowie die Slowakei und weitere angrenzende osteuropäische Länder sollen bedient werden.

Ein zentraler Aspekt, den es hier zu bedenken gibt, ist die Bewirtschaftung der Flächen am Standort selbst und um Villach. Mit dem LCA Süd soll ein Verkehrsknotenpunkt für den Güterverkehr über die Tauernachse und den Baltisch-Adriatischen Korridor geschaffen werden und als landesweites Warenverteilzentrum den Raum Villach wirtschaftlich stärken. Die geplante Erweiterung des Logistik Center Austria Süd um 20 Hektar Betriebsansiedlungsflächen in Federaun (Villach) hat bis dato jedoch zu zahlreichen Diskussionen im Hinblick auf Umwelt- und Naturschutz geführt.

Lokale negative Effekte bedingt durch die Bodenversiegelung sind nicht zu bestreiten – so zählt die fortschreitende Versiegelung von freien Flächen europaweit zu den größten umweltpolitischen Herausforderungen. Die verstärkte Verlagerung des Güterverkehrs auf die Schiene, wie sie durch die Erweiterung des LCA Süd erfolgen soll, ist jedoch ebenfalls eine Notwendigkeit, die in Anbetracht des fortschreitenden Klimawandels, auf welchen der CO₂-Ausstoß im Straßenverkehr einen direkten Einfluss nimmt, unumgänglich erscheint. PKW und LKW sind in den vergangenen 30 Jahren zwar effizienter geworden und die kilometerbezogenen Emissionen des Treibhausgases CO₂ sind gesunken, die direkten CO₂-Emissionen im Straßengüterverkehr sind aufgrund des erhöhten LKW-Aufkommens jedoch deutlich gestiegen.

Der Europäische Rat hat für die Europäische Union das Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2050 keine Treibhausgasemissionen mehr freizusetzen bzw. verbleibende durch natürliche und technische Verfahren zu kompensieren. In Österreich sollen die Sektoren außerhalb des EU-Emissionshandelssystems im

Vergleich zum Basisjahr 2005 bis 2030 um 48 % weniger emittieren. Der größte Emittent von Treibhausgasen (außerhalb des Emissionshandels) in Österreich ist der Personen- und Warenverkehr. Der Mobilitätsmasterplan 2030 des BMK sieht zur Erreichung der Klimaziele für den Güterverkehr dabei unter anderem eine Erhöhung des Modal Splits des Schienenverkehrs vor (von 31 % 2018 auf bis zu 40 % 2040), welcher in der jüngeren Vergangenheit in Österreich rückläufig war.

Gegenstand der vorliegenden Analysen waren die (1) gesamtheitliche Betrachtung der geplanten Erweiterung des LCA Süd um 20 Hektar Betriebsansiedlungsflächen in Federaun vor dem Hintergrund der umwelt- bzw. gesellschaftspolitischen sowie ökologischen Rahmenbedingungen auf internationaler, nationaler und regionaler Ebene sowie (2) Implikationen für den Standort Kärnten selbst – hier wurden u.a. die volkswirtschaftlichen und regionalökonomischen Effekte, die sich aus dem Ausbau, aus der Weiterentwicklung des gesamten LCA für Kärnten ergeben, betrachtet. Es erfolgte eine umfassende umweltpolitische Diskussion der Rahmenbedingungen sowie eine Diskussion des geplanten Vorhabens aus unterschiedlichen Perspektiven. Das „Big Picture“, welches im Zuge der vorliegenden Forschungsarbeit gezeichnet wurde, vereint die (1) umweltpolitische, (2) verkehrspolitische, (3) standortpolitische sowie (4) gesellschaftliche Dimension.

In einem ersten Schritt erfolgt eine umfassende Diskussion der umwelt- und gesellschaftspolitischen Dimension. Konkret liegt der Fokus auf Treibhausgasemissionen, dem Energieverbrauch und der Rolle von Emissionen im Komplex „Klimawandel“. Zudem wird der Trade-off zwischen unterschiedlichen Umweltzielen (z.B. Senkung von Emissionen zur Bekämpfung des Klimawandels vs. Bodenversiegelung stoppen zur Erhaltung von Biodiversität) diskutiert. Nachfolgend wird der Verkehr und dabei insbesondere der Güterverkehr vor dem Hintergrund der europäischen und nationalen Klimaziele in den Fokus gerückt. Die Möglichkeiten des Schienengüterverkehrs sowie potenzielle Alternativen sind Gegenstand der Diskussion. In einem dritten Schritt findet eine detaillierte Analyse der Umwelteffekte der LCA Süd Erweiterung statt. Die Analyse orientiert sich dabei an den Bewertungsdimensionen der Strategischen Umweltprüfung (SUP) und soll die Umwelteffekte des LCA Süd eruieren und bewerten, gegebenenfalls werden Alternativvorschläge zur Umweltschonung entwickelt. Es folgt eine Diskussion bezüglich der volkswirtschaftlichen Implikationen und Wirkungen.

Die Arbeit schließt mit einer umfassenden Bewertung von (weiteren) öffentlichen Investitionen bzw. von Maßnahmen, die rund um das LCA getätigt werden. Im Fokus stehen hierbei die unterschiedlichen Betrachtungsdimensionen sowie die wirtschafts-, gesellschafts-, umwelt- und standortpolitische Legitimation.

2 Umwelt- und gesellschaftspolitische Dimension

„Sind Emissionen das größte Problem im Komplex Klimawandel?“

In einem ersten Schritt wird die Frage behandelt, ob Emissionen das größte Problem im Komplex „Klimawandel“ sind. Maßnahmen zur Eindämmung des Klimawandels können andere umweltpolitische Ziele (u.a. Biodiversität) konterkarieren, wie am Beispiel der LCA Süd Norderweiterung ersichtlich wird.

2.1 Umweltziele: Trade-off zwischen Klimawandel und Biodiversität

Im Folgenden werden internationale, nationale und regionale Klima- und Umweltziele sowie umwelt- und gesellschaftspolitische Rahmenbedingungen dargestellt und in weiterer Folge am Beispiel der Erweiterung des LCA Süd behandelt. Der Fokus liegt dabei insbesondere auf klimarelevanten Zielen sowie Rahmenbedingungen in der Mobilität bzw. konkret im Güterverkehr. Ziel des Kapitels ist es, einen groben Überblick über die vorhandenen politischen Rahmenbedingungen zu geben und zeitgleich den Zielkonflikt eines Vorhabens wie der Erweiterung des LCA Süd anhand der sich teilweise konterkarierenden Ziele darzulegen. Es besteht kein Anspruch auf Vollständigkeit und die Miteinbeziehung aller umwelt- und gesellschaftspolitischen Rahmendokumente. Die wichtigsten Dokumente auf internationaler, europäischer, nationaler und regionaler Ebene werden diskutiert.

2.1.1 Internationale politische Rahmenbedingungen und Ziele

Im Jahr 2015 wurde die Agenda 2030 der Vereinten Nationen, welche 17 Ziele für eine nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development Goals, SDGs) beinhaltet, verabschiedet. Die Agenda 2030 stellt einen globalen Plan zur Förderung nachhaltigen Friedens und Wohlstands sowie zum Schutz unseres Planeten dar. Seit 2016 arbeiten die UN-Mitgliedstaaten daran, die gemeinsame Vision zur Bekämpfung der Armut, zum Schutz unseres Planeten, zur Erhaltung und Steigerung von Wohlstand und zur Förderung von friedlichen, gerechten und inklusiven Gesellschaften zu verwirklichen (Vereinte Nationen 2015). Die 17 Ziele und 169 Zielvorgaben bauen dabei auf den Millenniums-Entwicklungszielen der Vereinten Nationen auf und sollen als integrierte und unteilbare Ziele in ausgewogener Weise den drei Dimensionen der nachhaltigen Entwicklung Rechnung tragen: der wirtschaftlichen, der sozialen und der ökologischen Dimension (Vereinte Nationen 2015).

Die Erweiterung des LCA Süd und die damit verbundenen erwarteten Effekte betreffen dabei mehrere der 17 Ziele direkt oder indirekt. Folgende SDGs sind jedoch als besonders relevant hervorzuheben:

- **SDG 8.** Dauerhaftes, inklusives und nachhaltiges Wirtschaftswachstum, produktive Vollbeschäftigung und menschenwürdige Arbeit für alle fördern
- **SDG 9.** Eine widerstandsfähige Infrastruktur aufbauen, inklusive und nachhaltige Industrialisierung fördern und Innovationen unterstützen

- **SDG 13.** Umgehend Maßnahmen zur Bekämpfung des Klimawandels und seiner Auswirkungen ergreifen
- **SDG 15.** Landökosysteme schützen, wiederherstellen und ihre nachhaltige Nutzung fördern, Wälder nachhaltig bewirtschaften, Wüstenbildung bekämpfen, Bodendegradation beenden und umkehren und dem Verlust der biologischen Vielfalt ein Ende setzen

Die erwarteten Effekte des Planvorhabens wirken dabei nicht auf jedes der genannten SDGs positiv ein. Positive Beiträge werden für SDG 8 – Menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum (durch Schaffung von Arbeitsplätzen, regionales Wirtschaftswachstum), SDG 9 – Industrie, Innovation und Infrastruktur (durch Schaffung von hochwertiger, verlässlicher, nachhaltiger und widerstandsfähiger Infrastruktur) und SDG 13 – Maßnahmen zum Klimaschutz (Klimaschutzmaßnahmen durch erwartete Senkung des THG-Ausstoßes im Güterverkehr) erwartet. Das SDG 15 – Leben an Land wird durch die Bebauung der bisher landwirtschaftlich genutzten Flächen in Federaun konterkariert. So führt die Versiegelung der Flächen zu einer Beeinträchtigung des lokalen Ökosystems am Standort. Eine detaillierte Analyse des Projektes anhand der SDGs ist an dieser Stelle nicht möglich und auch gar nicht Gegenstand dieser Arbeit. Der Zielkonflikt, mit dem sich die Erweiterung des LCA Süd konfrontiert sieht, kann anhand der SDGs jedoch gut abgebildet werden.

Das Erreichen der SDGs ist natürlich nicht auf kleinregionaler Ebene, sondern auf nationaler und internationaler Ebene von größter Priorität. Die Betrachtung des Planvorhabens vor dem Hintergrund der internationalen SDGs zeigt jedoch den Konflikt zwischen den unterschiedlichen Zielen und dabei insbesondere der Erhaltung der Biodiversität auf kleinregionaler sowie der Einsparung von Emissionen auf überregionaler Ebene auf. Die EU, und damit Österreich, ist überdies Vertragspartei des Pariser Übereinkommens der internationalen Staatengemeinschaft, welches am 4. November 2016 in Kraft getreten ist. Innerhalb des Übereinkommens ist eine Begrenzung der globalen Erderwärmung auf unter 2 °C vorgesehen. Dieses Ziel kann, wenn überhaupt, nur mit einem weitgehenden Verzicht auf den Einsatz fossiler Energieträger erreicht werden. Die derzeitigen Treibhausgas-Reduktionspläne der Staatengemeinschaft würden zu einem Temperaturanstieg von rd. 3 °C führen – um das 2-Grad-Ziel erreichen zu können, bedarf es deutlich höherer Klimaschutzanstrengungen.

2.1.2 Europäische politische Rahmenbedingungen und Ziele

Auf EU-Ebene wurde zur Erreichung des globalen Klimaziels im Rahmen des Green Deal der EU mit dem EU-Klimagesetz eine Emissionsreduktion um mindestens 55 % bis 2030 im Vergleich zu 1990 vereinbart. Zudem hat die Europäische Gemeinschaft im EU-Klimagesetz verankert, bis 2050 klimaneutral zu sein. Damit die Klimaneutralität bis 2050 erreicht werden kann, hat die Europäische Kommission im Juli 2021 das Gesetzgebungspaket „Fit for 55“ vorgelegt. Das Gesetzgebungspaket sieht eine Reihe von Vorschlägen zur Überarbeitung und Aktualisierung der EU-Rechtsvorschriften vor (u.a. die Effort-Sharing-Verordnung, die Emissionshandels-Richtlinie und die Energieeffizienz-Richtlinie).

Das wichtigste Instrument zur Verringerung der Emissionen in der EU ist das Emissionshandelssystem (EU-EHS) – seit seiner Einführung im Jahr 2005 sind die Emissionen im EHS-Bereich EU-weit um 41 %

zurückgegangen. Das „Fit for 55“-Paket sieht eine Reformierung des bestehenden EU-EHS sowie die Schaffung eines neuen, eigenständigen EHS für Gebäude, den Straßenverkehr sowie für Brenn- und Kraftstoffe vor. Für die Sektoren außerhalb des EHS gibt es mit der Lastenteilungsverordnung ebenfalls Zielvorgaben zur Emissionsreduktion. Für die Nicht-Emissionshandelssektoren wurden nationale Ziele je Mitgliedstaat im Rahmen der Europäischen Entscheidung zur Verteilung von Anstrengungen zwischen den Mitgliedstaaten (ESD, Effort-Sharing Decision) festgelegt. Bis 2020 war für Österreich eine Emissionsminderung von 16 % gegenüber 2005 vorgesehen. Die Effort-Sharing-Verordnung wurde 2023 zuletzt geändert und sieht für Österreich in der aktualisierten Version eine Reduktion der Treibhausgasemissionen von 48 % bis 2030 – bezogen auf das Jahr 2005 – vor.

Mit der Bekennung zur „Rotterdam Declaration“ im Jahr 2016 sowie der „Verlautbarung des Bahnsektors für die Stärkung des internationalen Schienengüterverkehrs“ haben sich die EU-Staaten im Jahr 2016 zudem zur Forcierung des internationalen Schienengüterverkehrs und einer Intensivierung der Kooperation aller Beteiligten bekannt (BMK 2023). Österreich weist als geografisch günstig gelegenes Land im Herzen Europas bereits derzeit einen hohen Anteil an grenzüberschreitendem Güterverkehr auf. Im Hinblick auf die Notwendigkeit der Verlagerung des Güterverkehrs von der Straße auf die Schiene – nicht nur in Österreich, sondern in ganz Europa – ist ein Ausbau und eine Stärkung der Bahn- sowie Logistikinfrastruktur auch in Österreich unumgänglich.

Bezogen auf Investitionen rund um die Erweiterung des LCA Süd um den Nordbereich, welche die Verlagerung des Straßengüterverkehrs auf die Schiene und damit eine Senkung der Treibhausgasemissionen zum Ziel haben, steht den EU-Klimazielen das langfristige Ziel aus der EU-Bodenstrategie, das „Erreichen von Netto-Null-Flächenverbrauch“, gegenüber (Europäische Kommission 2023).

2.1.3 Nationale und regionale politische Rahmenbedingungen und Ziele

Auf nationaler Ebene legen die nationale Langfriststrategie (LTS) und der Nationale Energie- und Klimaplan (NEKP) als Maßnahmenplan die Rahmenbedingungen für die Erreichung der internationalen Klimaziele fest. Die rezenteste Fassung der LTS wurde im Jahr 2019 veröffentlicht – an die aktuellen Entwicklungen auf EU-Ebene wird das Dokument noch angepasst. Selbiges gilt für den NEKP. Dieser Plan muss bis Juni 2024 fertiggestellt und an die EU-Kommission übermittelt werden¹. Als Grundlage für den NEKP dient das WAM-Szenario des Umweltbundesamtes. Dieses berücksichtigt alle beschlossenen sowie bereits erarbeiteten Gesetzesinitiativen, Vorhaben und Programme und stellt dar, wie hoch die Emissionsreduktion sein wird. Gemäß aktuellen Berechnungen des Umweltbundesamtes wird das -48 %-Ziel bis 2030 um 13 Prozentpunkte verfehlt werden. Der NEKP wird dementsprechend an die neuen Zielvorgaben angepasst.

¹ Nationaler Energie- und Klimaplan: Konsultation gestartet, Umweltbundesamt (2023). Abgerufen von <https://www.umweltbundesamt.at/news230704>.

Im aktuellen Entwurf des NEKP wird der Schienengüterverkehr aufgrund seiner systembedingten Vorteile (Massenleistungsfähigkeit, Umweltverträglichkeit, Verkehrssicherheit, Energieeffizienz, Resilienz) als Kernelement für ein nachhaltiges österreichisches und europäisches Güterverkehrssystem angeführt (BMK 2023b). Der Masterplan Güterverkehr 2030 (2023a) sowie der Mobilitätsmasterplan 2030 (BMK 2021) sehen ebenfalls eine verstärkte Verlagerung des Güterverkehrs auf die Schiene vor – insbesondere der internationale Schienengüterverkehr soll in den kommenden Jahren ausgebaut werden (BMK 2023b). Demgegenüber steht wiederum die österreichische Biodiversitätsstrategie 2030+, zu deren übergeordneten Zielen u.a. die Verbesserung von Status und Trends der Arten und Lebensräume, der effektive Schutz und Vernetzung aller ökologisch wertvollen Lebensräume, die Wiederherstellung für Biodiversität und Klimaschutz besonders wichtiger Ökosysteme sowie die entscheidende Reduktion von Flächeninanspruchnahme und Fragmentierung – konkret die Reduzierung der täglichen Flächeninanspruchnahme auf 2,5 Hektar – zählen (BMK 2022). An einer Bodenstrategie für Österreich wird derzeit gearbeitet.

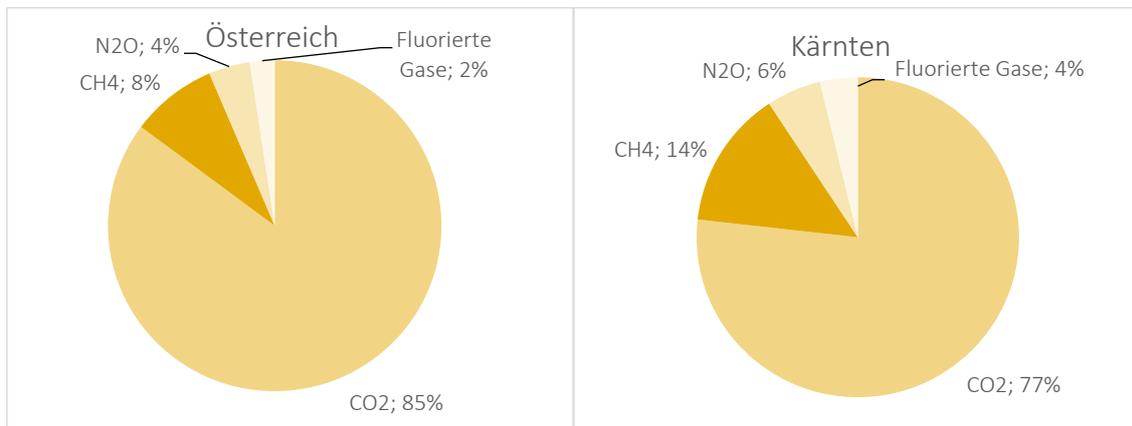
Auf Bundeslandebene dienen der Kärntner Energiemasterplan (eMap 2025) sowie der Kärntner Mobilitätsmasterplan (MoMaK 2035) als Rahmen, eine Klimastrategie ist derzeit in Arbeit (Stand: Februar 2024). Der Kärntner Energiemasterplan sieht dabei eine neutrale und atomfreie Energieversorgung bei Strom und Wärme bis 2025 sowie eine CO₂-neutrale und atomfreie Mobilität bis 2035 vor (Land Kärnten 2015). Im Mobilitätsmasterplan wird für den Güterverkehr eine Verlagerung auf die Schiene angestrebt – konkret soll der Schienengüterverkehr bis 2035 auf der Tauernachse auf 40 % und jener auf der Baltisch-Adriatischen Achse auf mindestens 33 % erhöht werden. Der Mobilitätsmasterplan orientiert sich dabei unter anderem an den verkehrspolitischen Zielen aus dem EU-Weißbuch zum Verkehr, in dem eine Reduktion der verkehrsbedingten Emissionen bis 2050 um 60 % gegenüber 1990 sowie eine Verlagerung von 30 % des Straßengüterverkehrs auf Strecken über 300 km bis 2030 auf Bahn oder Schiff (bis 2050: -50 %) erreicht werden soll. Im Kärntner Mobilitätsmasterplan sind konkrete Maßnahmen wie die Förderung von Kombiverkehrsangeboten bei der Etablierung des Trockenhafens Villach-Fürnitz, die Entwicklung von Villach-Fürnitz zum Logistikkompetenzzentrum ALPLOG, die Etablierung von Villach-Fürnitz als internationale Logistikknoten sowie die Schaffung und Förderung von Angeboten für intermodale Transportketten in Villach-Fürnitz enthalten (Land Kärnten 2016).

Auf regionaler Ebene war der Ausbau des überregionalen Güterterminals und damit die Schaffung eines Logistikzentrums in Villach/Fürnitz bereits im Regionalen Entwicklungsleitbild für Villach aus dem Jahr 2007 enthalten.

2.2 Emissionen und Emissionsentwicklung² im umweltpolitischen Kontext

Die Senkung der Treibhausgasemissionen (THG) hat international höchste Priorität, wenn es um den Klimaschutz geht. Die Treibhausgase Kohlendioxid, Methan, Lachgas sowie Fluorierte Gase werden als klimawirksame Gase bezeichnet, weil sie Wärmestrahlung in der Erdatmosphäre absorbieren und damit das System erwärmen. Viele Treibhausgase kommen natürlich in der Atmosphäre vor, der Mensch emittiert jedoch ebenfalls Treibhausgase, welche den Treibhauseffekt in der Atmosphäre verstärken und zur Veränderung des Klimas unseres Planeten beitragen. Die unterschiedlichen Treibhausgase haben ein unterschiedliches Erderwärmungspotenzial – um diese gegenüberstellen zu können, werden die Auswirkungen zumeist in ein CO₂-Äquivalent (CO₂e) umgerechnet. CO₂ ist in Österreich und in Kärnten für den deutlich größten Anteil der gesamten Treibhausgasemissionen verantwortlich. In Kärnten ist der Anteil mit 77 % jedoch geringer als im nationalen Durchschnitt. Ein vergleichsweise großer Anteil der Kärntner Treibhausgasemissionen im Jahr 2021 war auf Methan zurückzuführen, welches insbesondere in der Landwirtschaft (Viehhaltung) sowie bei der Abwasser- und Klärschlammbehandlung anfällt.

Abbildung 1: Anteil der unterschiedlichen Treibhausgase an den Gesamtemissionen 2021



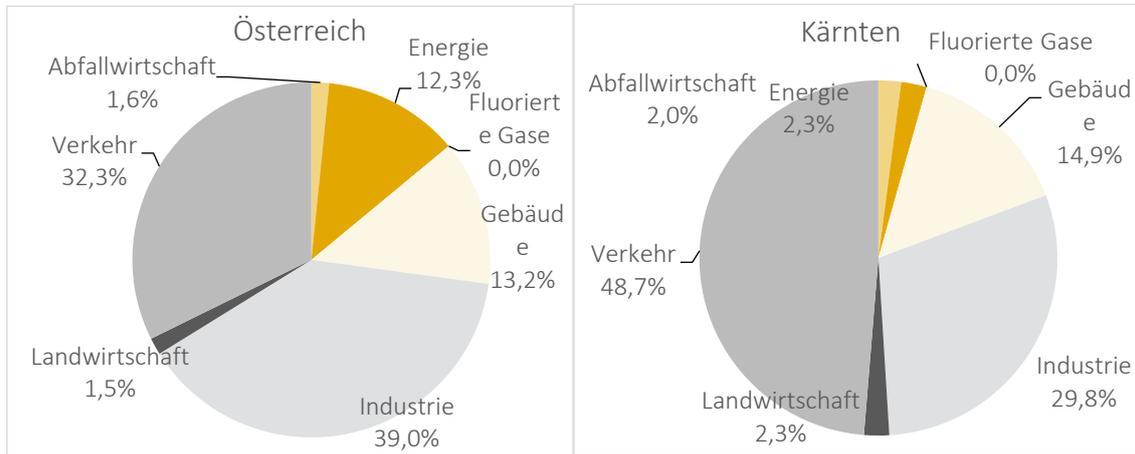
Quelle: Umweltbundesamt, eigene Darstellung: JR-POLICIES.

CO₂-Emissionen fallen insbesondere in der Industrie sowie im Verkehr an. In Kärnten war 2021 fast die Hälfte der gesamten CO₂-Emissionen auf den Verkehrssektor zurückzuführen. Der Anteil der Industrie an den gesamten Emissionen war verglichen mit den nationalen CO₂-Emissionen geringer. Für

² Im Rahmen dieses Projektes handelt es sich bei Emissionen, wenn nicht anders angegeben, um Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen). Zu den THG-Gasen zählen Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄), Lachgas (N₂O) sowie Fluorierte Gase (F-Gase). Die Darstellung erfolgt in CO₂-Äquivalent (Umrechnung in CO₂-Äquivalent entsprechend „IPCC Fourth Assessment Report“ (2007) (Methan THG-Potenzial (GWP) 25, Lachgas 298 sowie F-Gase THG-Potenzial 11 bis 22.800) bzw. ab der Luftschadstoff-Inventur 2022 – „IPCC Fifth Assessment Report“ (2014)).

den national hohen Anteil der Industrie an den CO₂-Emissionen waren insbesondere die produktionsintensiven Bundesländer Oberösterreich und Steiermark verantwortlich, welche über Spezialisierungen in energie- und emissionsintensiven Wirtschaftsbereichen verfügen.

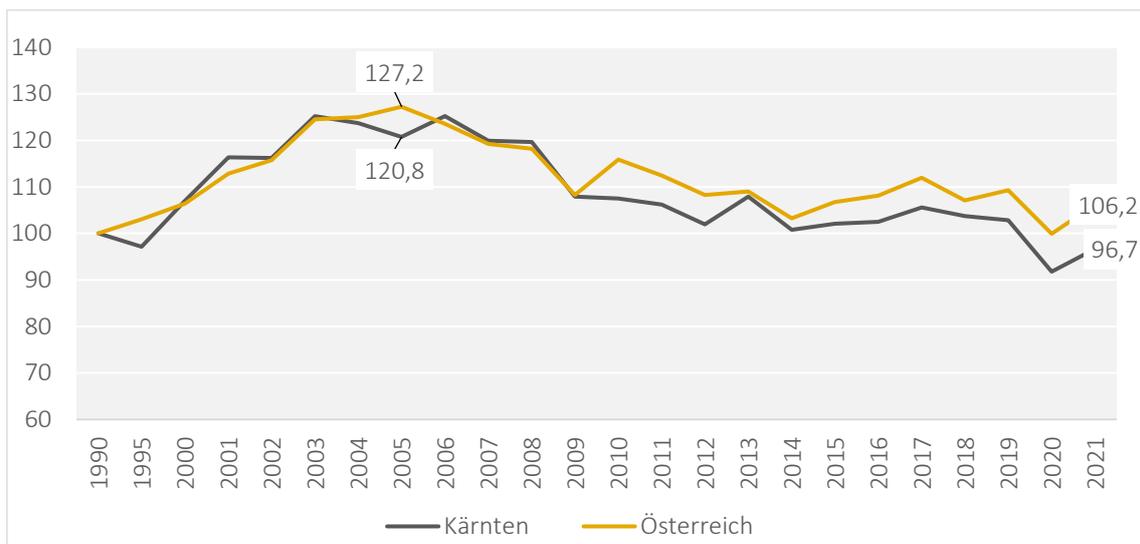
Abbildung 2: Anteil der Sektoren an den gesamten CO₂-Emissionen 2021



Quelle: Umweltbundesamt, eigene Darstellung: JR-POLICIES.

Die CO₂-Emissionen in Kärnten lagen 2021 um -3,3 % unter dem Niveau von 1990. Im Vergleich mit den anderen österreichischen Bundesländern gab es nur in Niederösterreich einen höheren Rückgang (-5,7 %). Rückläufige CO₂-Emissionen gab es zudem in der Steiermark und in Wien. Im Rest Österreichs stiegen die Emissionen teilweise deutlich an. Im Burgenland wurde 2021 um fast ein Drittel mehr emittiert als noch 1990, in Oberösterreich betrug das Plus mit +22,9 % mehr als ein Fünftel.

Abbildung 3: Entwicklung der CO₂-Emissionen in Österreich und in Kärnten zwischen 1990 und 2021



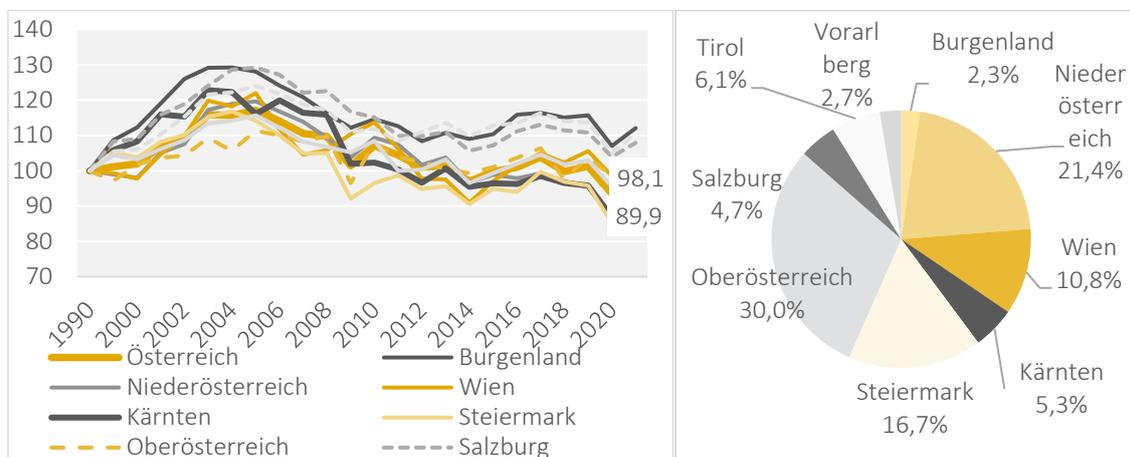
Quelle: Umweltbundesamt, eigene Darstellung: JR-POLICIES.

Das Jahr 2020 war, bedingt durch die COVID-19-Pandemie und die damit verbundenen Maßnahmen zur Eindämmung der Virusausbreitung, ein Ausnahmejahr. Aufgrund mehrerer Lockdowns und des damit verbundenen teilweisen Stillstands der heimischen Wirtschaft gingen die CO₂-Emissionen im Krisenjahr 2020 österreichweit um -8,6 % im Vergleich zum Vorjahr zurück. In Kärnten war der Rückgang mit -10,7 % nach jenem in der Steiermark (-12,7 %) der zweitstärkste.

Die Abbildung zeigt, dass sich die CO₂-Emissionen seit Mitte der 2000er-Jahre tendenziell negativ entwickeln – sowohl in Österreich als auch in Kärnten. Im Vergleich zum Basisjahr 1990 jedoch stiegen die nationalen CO₂-Emissionen an – in Kärnten lagen sie 2021 knapp unter dem Ausgangswert.

Im Hinblick auf den Klimaschutz ist es jedoch relevant, die Entwicklung aller THG-Emissionen zu betrachten, CO₂ beeinflusst die Erderwärmung nicht alleine. Kärnten war 2021 insgesamt für 5,3 % der nationalen THG-Emissionen verantwortlich. Der größte Beitrag war mit 30 % auf Oberösterreich zurückzuführen, gefolgt von Niederösterreich und der Steiermark. Die THG-Emissionen gingen in Kärnten zwischen 1990 und 2021 um -10,1 %, und somit stärker als die CO₂-Emissionen, zurück. Nur in Niederösterreich war der Rückgang mit -10,6 % größer. Österreichweit nahmen die THG-Emissionen um -1,9 % ab.

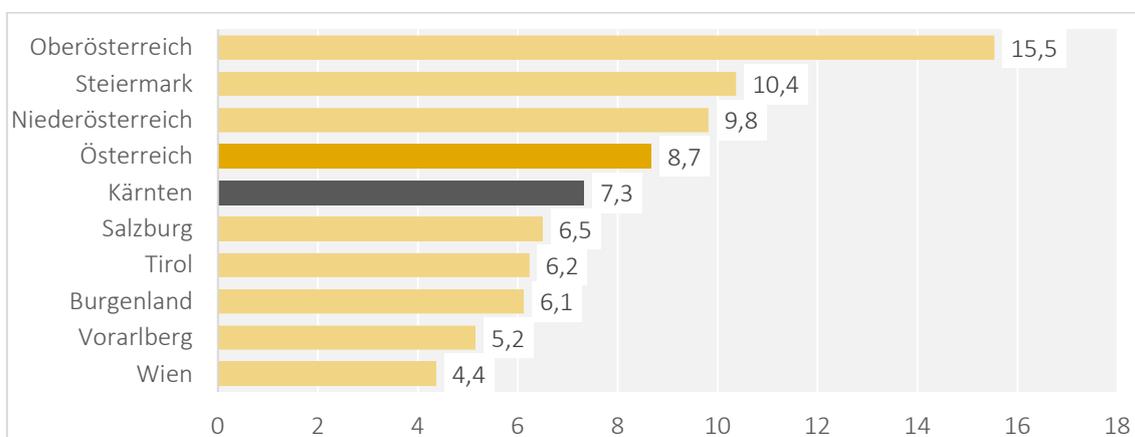
Abbildung 4: Entwicklung der gesamten Treibhausgasemissionen (in CO₂e) in Österreich und den Bundesländern 1990–2021, und Treibhausgasemissionen der Bundesländer anteilig an den österreichischen Gesamtemissionen 2021



Quelle: Umweltbundesamt, eigene Darstellung: JR-POLICIES.

Im Jahr 2021 wurden österreichweit je Einwohner*in 8,7 t CO₂-Äquivalent emittiert. Kärnten lag mit 7,3 t CO₂-Äquivalent unter dem nationalen Durchschnittswert, im Bundesländerranking zeigte sich Kärnten dennoch in der oberen Hälfte. In Oberösterreich waren die Pro-Kopf-THG-Emissionen um +112,1 % höher als in Kärnten, in der Steiermark um +41,6 % und in Niederösterreich um +34,0 %. Den niedrigsten Pro-Kopf-Ausstoß zeigte die Bundeshauptstadt Wien vor Vorarlberg, dem Burgenland, Tirol und Salzburg.

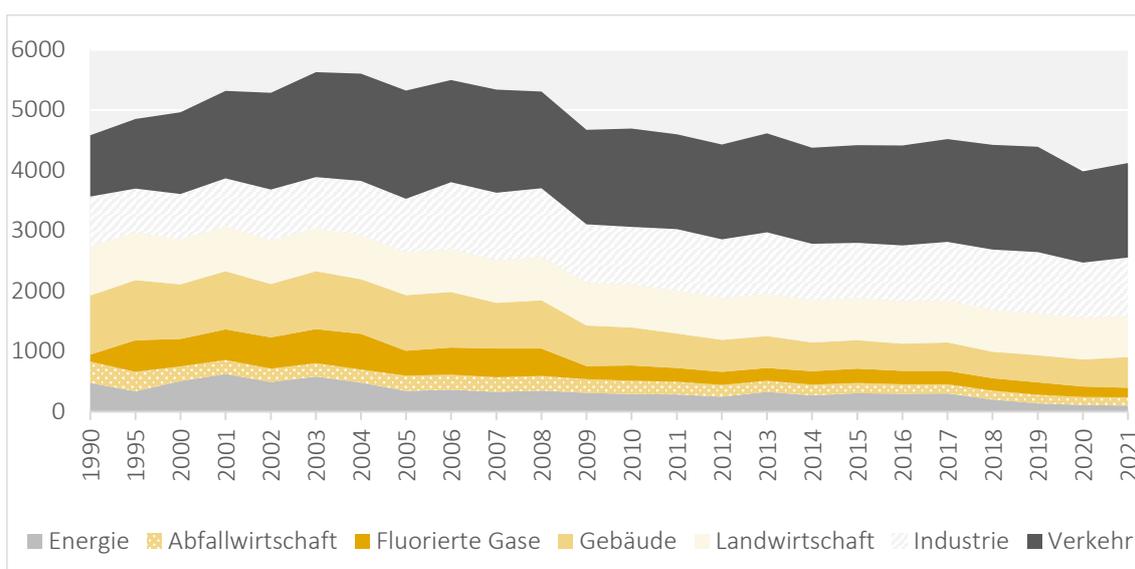
Abbildung 5: Pro-Kopf-Treibhausgasemissionen (t CO₂e/Einwohner*in) in Österreich und den Bundesländern 2021



Quelle: Umweltbundesamt, eigene Darstellung: JR-POLICIES.

In Kärnten wurden im Jahr 2021 4.120 Tsd. t CO₂-Äquivalente emittiert. Der Verkehr war mit einem Anteil von 38,0 % für mehr als ein Drittel verantwortlich. Im Vergleich zum Krisen- und Ausnahmejahr 2020 nahmen die THG-Emissionen um +3,5 % zu. Die deutlichsten Zuwächse waren im Gebäudesektor zu erkennen (+13,4 %). Auch in der Industrie (+5,7 %), im Verkehrssektor (+3,7 %) und in der Abfallwirtschaft (+1,5 %) nahmen die THG-Emissionen im Vergleich zum Vorjahr zu. Weiter rückläufig waren die Emissionen im Energiesektor (-6,4 %) sowie im Bereich der Fluorierten Gase (-9,2 %) und in der Landwirtschaft (-1,2 %).

Abbildung 6: Treibhausgasemissionen (in 1.000 t CO₂e) in Kärnten nach verursachenden Sektoren zwischen 1990 und 2021

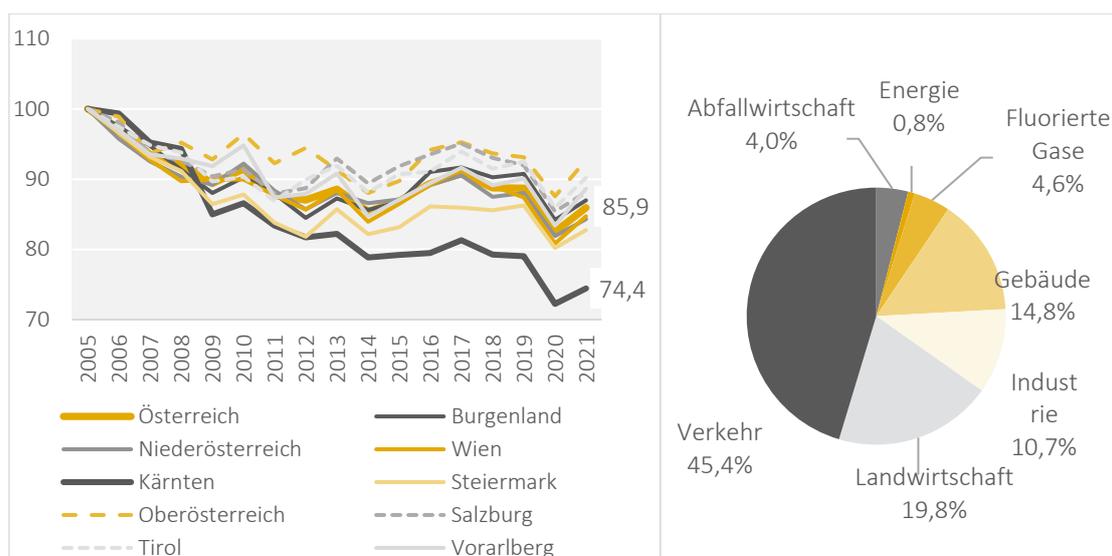


Quelle: Umweltbundesamt, eigene Darstellung: JR-POLICIES.

Im Vergleich zum Jahr 1990 nahmen die THG-Emissionen insgesamt um knapp ein Zehntel (-10,1 %) ab. Hauptverantwortlich für die Abnahme war der Gebäudesektor, welcher absolut den größten Emissionsrückgang zeigte (-466 Tsd. t CO₂e bzw. -47,8 %). Der Energiesektor war für den absolut zweitgrößten Rückgang verantwortlich (-373 Tsd. t CO₂e), relativ zu 1990 nahmen die THG-Emissionen bis 2021 um +78,5 % ab. Der absolut größte Emissionszuwachs war vom Verkehrssektor zu verantworten (+551 Tsd. t CO₂e bzw. +54,3 %).

Die aktualisierte Effort-Sharing-Verordnung sieht für Österreich bis 2030 eine Treibhausgasreduktion außerhalb des Emissionshandelsbereichs von -48 % gegenüber 2005 vor. Bis 2020 war für Österreich bereits eine Emissionsminderung im Nicht-Emissionshandelsbereich von -16 % bezogen auf das Ausgangsjahr 2005 vorgesehen. Gemäß einem Vorschlag der Österreichischen Energieagentur sollen alle Bundesländer die Treibhausgasemissionen der Sektoren, die nicht in den Emissionshandelsbereich fallen, bis 2030 um -48 % reduzieren, um die Zielvorgabe auf nationalem Niveau erreichen zu können (Pauritsch & Rohrer 2023). Zwischen 2005 und 2020 konnte Österreich die THG-Emissionen nach KSG um -17,5 % reduzieren, das Ziel von -16 % konnte somit erreicht werden. An dieser Stelle ist jedoch ein weiteres Mal darauf hinzuweisen, dass es sich beim Jahr 2020 um ein Ausnahmejahr handelt, in dem aufgrund der COVID-19-Pandemie und der damit verbundenen Verwerfungen ein unüblich deutlicher Emissionsrückgang vermerkt wurde. Dass es sich bei der Reduktion von über 16 % um kein nachhaltiges Ergebnis handelt, zeigt die Tatsache, dass die THG-Emissionen nach KSG im Jahr 2021 um nur -14,1 % niedriger waren als im Basisjahr 2005 und das Ziel somit nicht erreicht werden konnte.

Abbildung 7: Entwicklung der Treibhausgasemissionen (nach KSG, Nicht-Emissionshandelsbereich) in Österreich und den Bundesländern 2005–2021, und Treibhausgasemissionen der Bundesländer anteilig an den österreichischen Gesamtemissionen (nach KSG, Nicht-Emissionshandelsbereich) 2021

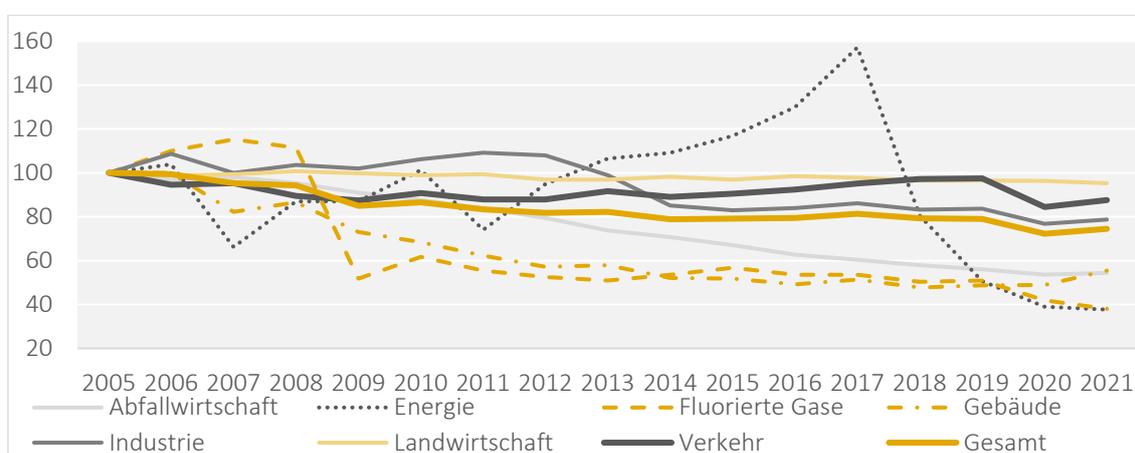


Quelle: Umweltbundesamt, eigene Darstellung: JR-POLICIES.

Kärnten konnte die THG-Emissionen nach KSG seit 2005 von allen Bundesländern am stärksten reduzieren. Zwischen 2005 und 2020 zeigt sich ein Rückgang von -27,8 % – bis 2021 war der Rückgang mit -25,6 % zwar niedriger, betrug jedoch immer noch mehr als ein Viertel. Trotz der vergleichsweise „guten“ Entwicklung in Kärnten erfordert das Erreichen des Reduktionsziels von -48 % bis 2030 sowie der Klimaneutralitätsziele bis 2040 zusätzlich hohe THG-Einsparungen in allen Sektoren. Bis 2030 ist für die Klimaziele im Gebäudesektor z.B. ein Austausch von ca. 21.000 fossilen Heizsystemen erforderlich. Der Verkehrssektor ist in Kärnten außerhalb des Emissionshandelsbereichs der Hauptemittent und stellt somit einen maßgeblichen Hebel für die Reduktion der gesamten THG-Emissionen dar. Gemäß der Österreichischen Energieagentur müsste der Tanktourismus in Kärnten komplett eingestellt werden und 25 % bis 35 % der PKW und leichten Nutzfahrzeuge klimaneutral werden oder das Fahren komplett einstellen (oder eine Kombination aus beidem), um das Klimaziel bis 2030 erreichen zu können (Pauritsch & Rohrer 2023).

Zwischen 2005 und 2021 gingen die THG-Emissionen nach KSG in allen verursachenden Sektoren zurück. Den stärksten relativen Rückgang zeigt der Sektor Energie mit einem Minus von 62,3 % vor dem Sektor Fluorierte Gase mit -62,0 %. Die THG-Emissionen nach KSG in der Industrie konnten um mehr als ein Fünftel (-21,3 %) und im Gebäudesektor um -44,6 % reduziert werden. In der Abfallwirtschaft, welche ebenfalls für einen vergleichsweise kleinen Anteil der THG-Emissionen nach KSG verantwortlich ist, nahmen die Emissionen um -45,6 % ab.

Abbildung 8: Entwicklung der Treibhausgasemissionen (nach KSG, Nicht-Emissionshandelsbereich) in Kärnten nach verursachenden Sektoren zwischen 2005 und 2021

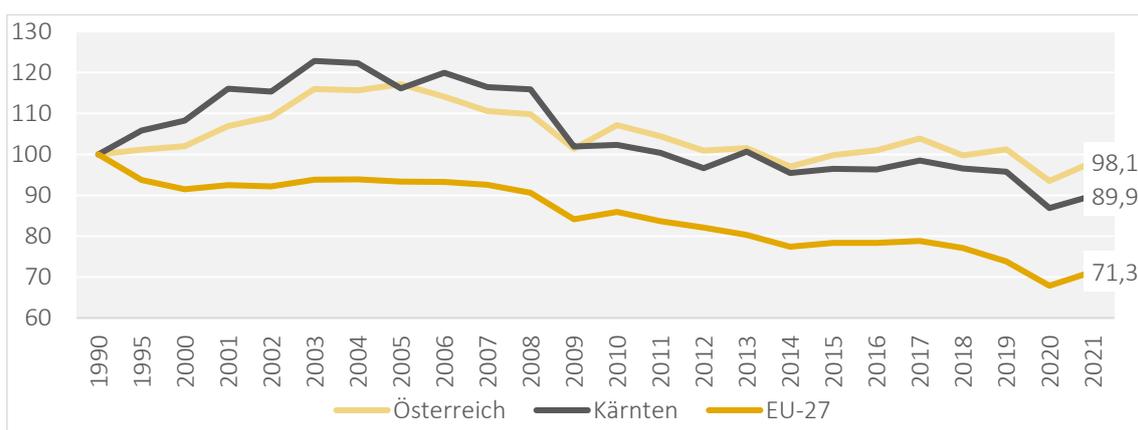


Quelle: Umweltbundesamt, eigene Darstellung: JR-POLICIES.

Der Vergleich mit der Entwicklung der THG-Emissionen in der gesamten EU zeigt, dass sowohl Österreich als auch Kärnten seit 1990 vergleichsweise wenig THG-Emissionen einsparen konnten. EU-weit nahmen Emissionen der gesamten Treibhausgase (inkl. Emissionshandelsbereich) um -28,7 % ab. Die nachstehende Abbildung zeigt, dass sich die THG-Emissionen in der EU-27 bereits seit 1990 tendenziell negativ entwickelt haben, während der Emissionsausstoß in Österreich und in Kärnten Mitte der

2000er-Jahre seinen Höhepunkt erreichte, bevor die Emissionsentwicklung einen negativen Wachstumspfad einschlug. Österreich zeigt sich nicht nur vergleichsweise langsam bei der Emissionsreduktion, auch die Pro-Kopf-THG-Emissionen in Österreich (8,7 t CO₂-Äquivalent je Einwohner*in) liegen über dem Durchschnitt der EU-27 mit 7,8 t CO₂-Äquivalent je Einwohner*in. Kärnten wies 2021 einen vergleichsweise niedrigeren Pro-Kopf-Emissionsausstoß auf (7,3 t CO₂-Äquivalent je Einwohner*in).

Abbildung 9: Entwicklung der gesamten Treibhausgasemissionen in Österreich, Kärnten und der EU-27 zwischen 1990 und 2021



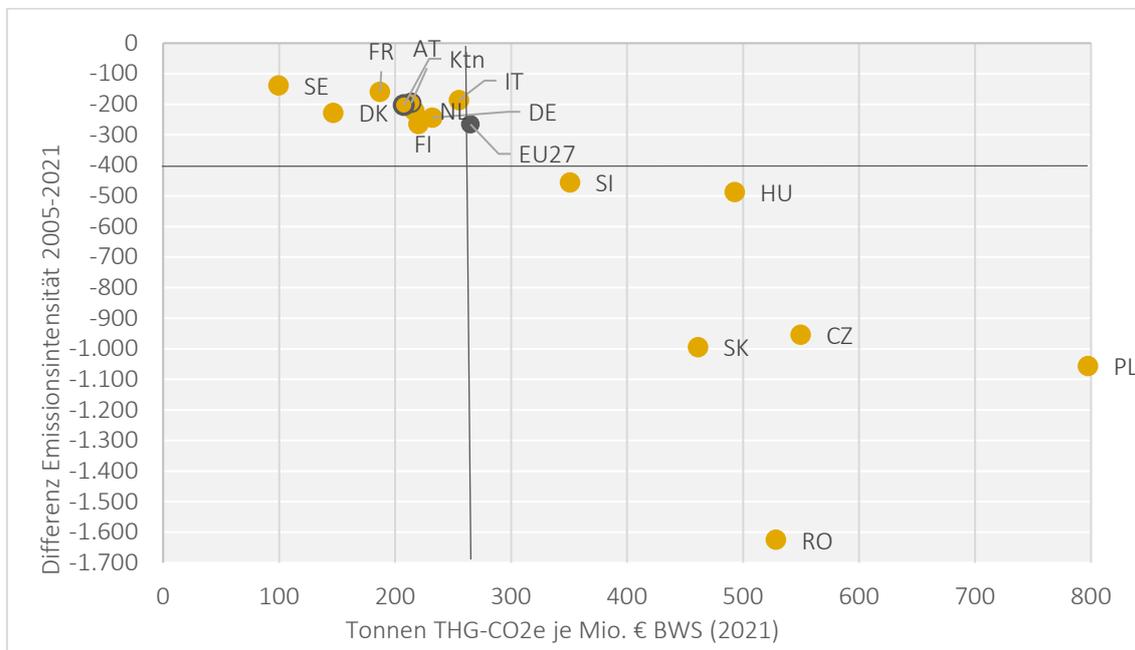
Quelle: Umweltbundesamt, EEA, eigene Darstellung: JR-POLICIES.

Die nachfolgende Abbildung stellt die Emissionsintensität 2021, gemessen an der Bruttowertschöpfung zu Herstellungspreisen, der Entwicklung der Emissionsintensität seit 2005 gegenüber.

Die osteuropäischen Länder zeigen allesamt überdurchschnittlich hohe Emissionsintensitäten im Jahr 2021, aber ausgehend von diesem hohen Level auch überdurchschnittlich hohe Rückgänge. Kärnten reiht sich mit dem Großteil der Vergleichsländer in die Kategorie jener Länder ein, welche eine unterdurchschnittliche Emissionsintensität aufweisen, jedoch ebenfalls einen unterdurchschnittlichen Rückgang. Die geringsten THG-Emissionen je Mio. € Bruttowertschöpfung zeigen die skandinavischen Länder Schweden und Dänemark vor Frankreich, Kärnten und Österreich.

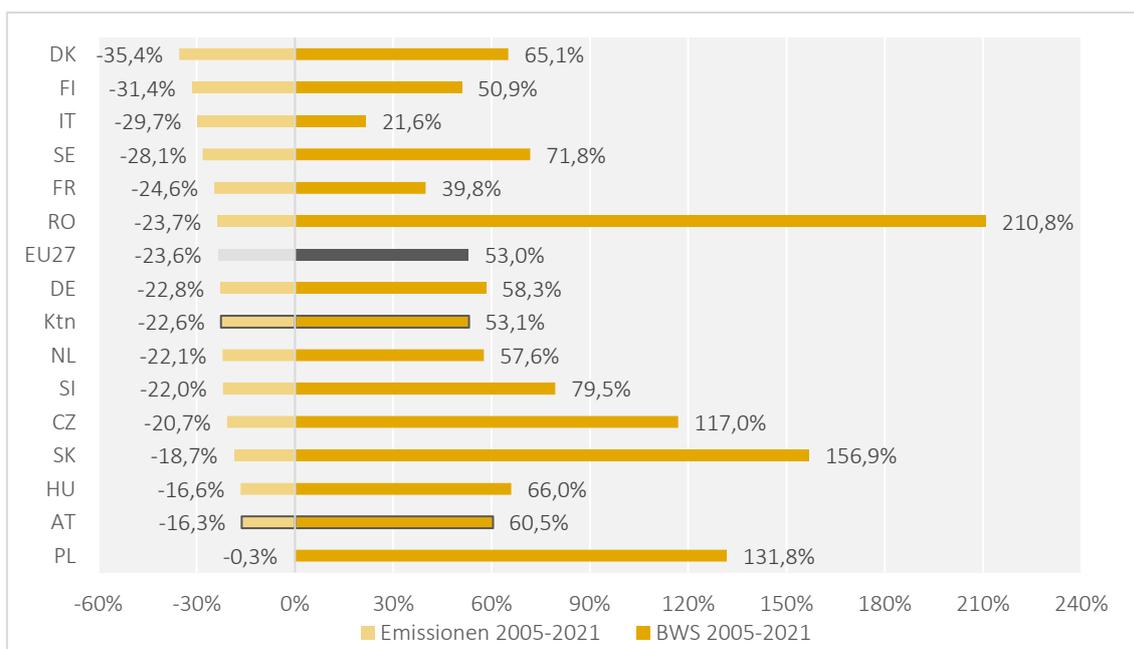
Die deutlichen Rückgänge der Emissionsintensitäten der osteuropäischen Länder sind dabei nicht auf einen überdurchschnittlichen Rückgang der THG-Emissionen zurückzuführen – Rumänien ist das einzige der sechs osteuropäischen Länder, das überdurchschnittliche Rückgänge der THG-Emissionen seit 2005 aufweist. Die Entwicklung spiegelt in erster Linie einen deutlichen wirtschaftlichen Aufholprozess Osteuropas im Betrachtungszeitraum wider.

Abbildung 10: Gegenüberstellung Emissionsintensität 2021 (t in CO₂e je Mio. € Bruttowertschöpfung zu Herstellungspreisen) und Entwicklung der Emissionsintensität zwischen 2005 und 2021 in Kärnten, Österreich und in ausgewählten EU-Mitgliedstaaten



Quelle: Umweltbundesamt, EEA, Eurostat, Statistik Austria, eigene Darstellung: JR-POLICIES.

Abbildung 11: Gegenüberstellung der Entwicklung der gesamten THG-Emissionen in CO₂e und der Entwicklung der BWS (zu Herstellungspreisen) zwischen 2005 und 2021



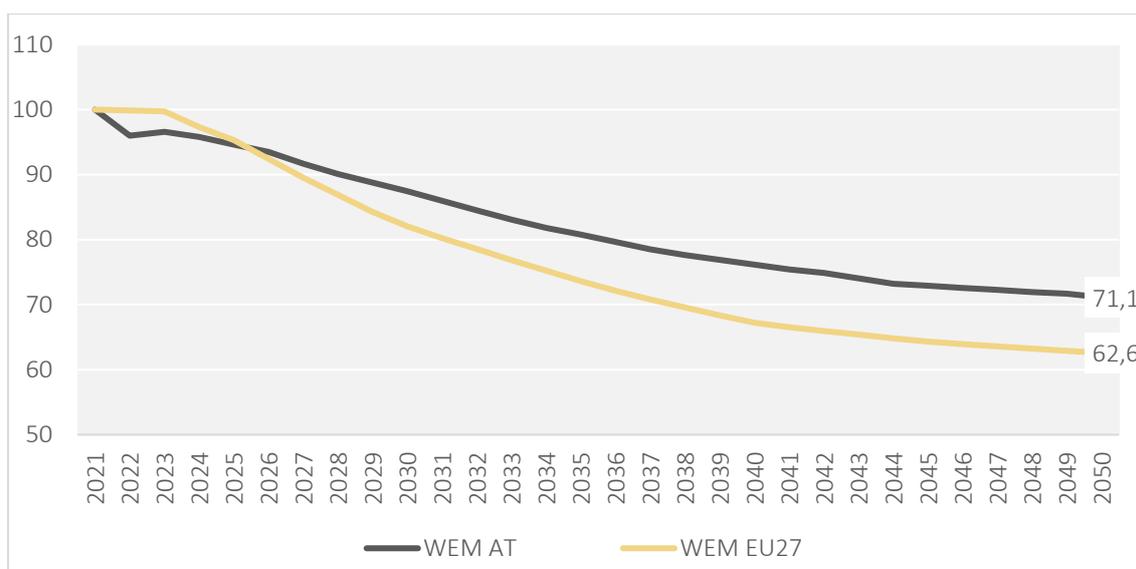
Quelle: Umweltbundesamt, EEA, Eurostat, Statistik Austria, eigene Darstellung: JR-POLICIES.

Die Bruttowertschöpfung (zu Herstellungspreisen) in Rumänien hat sich zwischen 2005 und 2021 mehr als verdreifacht, in der Slowakei, Polen und Tschechien hat sie sich zumindest verdoppelt und auch Slowenien zeigt eine deutlich überdurchschnittliche Entwicklung der nationalen Bruttowertschöpfung gegenüber 2005.

Die positivste Entwicklung im Hinblick auf die Reduktion der THG-Emissionen zeigen die Mitgliedstaaten Dänemark (-35,4 %), Finnland (-31,4 %), Italien (-29,7 %) und Schweden (-28,1 %). Nur Rumänien, Schweden und Dänemark weisen sowohl eine überdurchschnittliche Entwicklung der Bruttowertschöpfung zu Herstellungspreisen als auch eine überdurchschnittlich hohe Reduktion der THG-Emissionen im Vergleich zur EU-27 auf. Kärnten zeigt einen leicht unterdurchschnittlichen Ausstoß der THG-Emissionen seit 2005 und ein Wachstum der Bruttowertschöpfung (zu Herstellungspreisen) auf dem Niveau der EU-27.

Die Projektion der THG-Emissionen für Österreich bis 2050 zeigt, dass sich das Ziel der Klimaneutralität bis 2050, bei den aktuellen Maßnahmen, nicht ausgeben wird. Gegenüber dem Basisjahr 2021 dürfte die Reduktion der gesamten österreichischen THG-Emissionen -28,9 % betragen, EU-weit wird ein Rückgang von -37,4 % prognostiziert. Die THG-Emissionen nach Klimaschutzgesetz dürften das Ziel der -48 % bis 2030 relativ zu 2005 bei den bereits existierenden Maßnahmen ebenfalls weit verfehlen. Das Minus dürfte gemäß aktuellen Prognosen des Umweltbundesamtes 26,6 % betragen – EU-weit kann das Ziel mit den aktuellen Maßnahmen bis 2030 auch nicht erreicht werden (-24,6 %). In Österreich wird derzeit an einem neuen Nationalen Energie- und Klimaplan (NEKP) gearbeitet – dieser muss bis Juni 2024 fertiggestellt werden.

Abbildung 12: Projektion der Treibhausgasemissionen Österreich und EU-27, WEM-Szenario 2021–2050



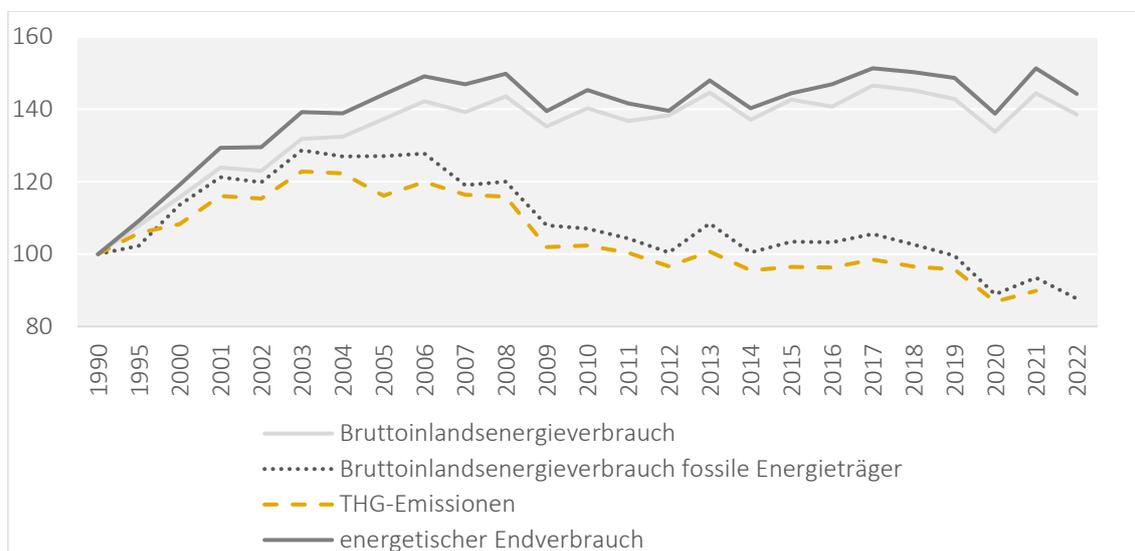
Quelle: EEA, eigene Darstellung: JR-POLICIES.

Eine wesentliche Grundlage des NEKP bildet dabei das WAM-Szenario des Umweltbundesamtes – dieses sieht Treibhausgasprojektionen auf Basis aller beschlossenen sowie bereits erarbeiteten Gesetzesinitiativen, Vorhaben und Programme vor, um daraus weitere erforderliche Maßnahmen abzuleiten. Gemäß aktuellem Szenario – ohne weitere erforderliche Maßnahmen, die derzeit Gegenstand der Erarbeitung eines NEKP sind – dürfte die Treibhausgasreduktion im WAM-Szenario bis 2030 35 % betragen und damit ebenfalls deutlich unter dem Zielwert liegen³.

2.3 Energieverbrauch und Energieverbrauchsentwicklung im umweltpolitischen Kontext

Rund drei Viertel der Treibhausgase sind energiebedingt. Die Entwicklung der Treibhausgasemissionen geht daher mit der Entwicklung des Energieverbrauchs einher. Wie die nachstehende Abbildung zeigt, korreliert die Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Kärnten zwischen 1990 und 2021 insbesondere mit der Entwicklung des Bruttoinlandsenergieverbrauchs der fossilen Energieträger Kohle, Öl und Gas.

Abbildung 13: Entwicklung der Kärntner Treibhausgasemissionen im Vergleich zum Bruttoinlandsenergieverbrauch, zu fossilen Energieträgern und dem energetischen Endverbrauch 2000–2022⁴



Quelle: Statistik Austria, Umweltbundesamt, eigene Darstellung: JR-POLICIES.

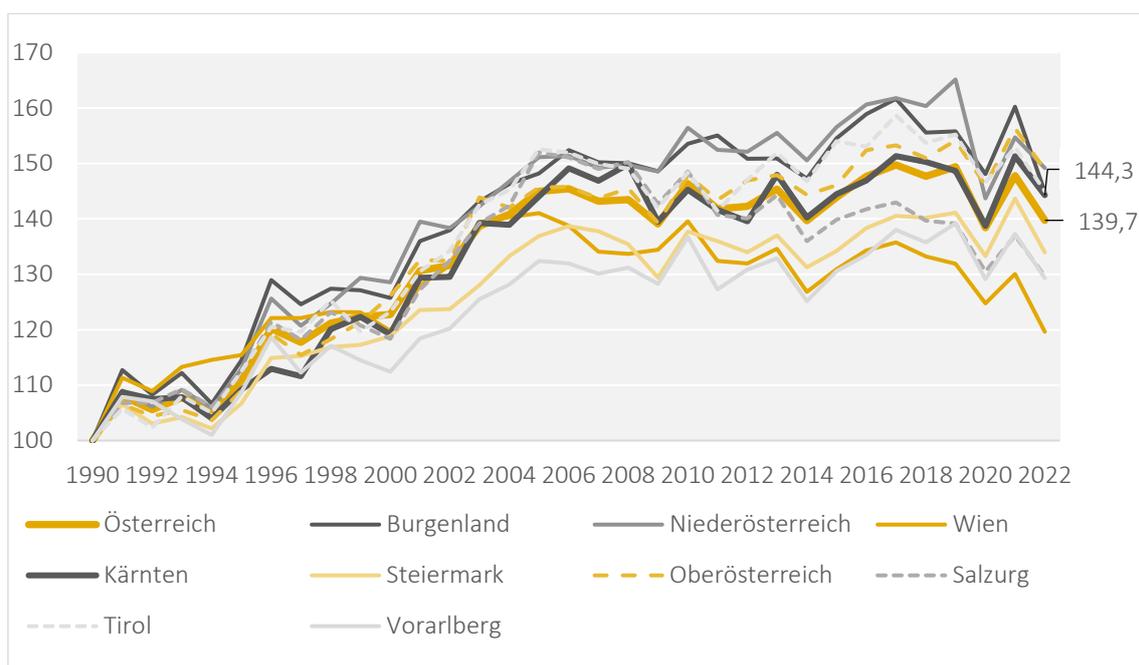
³ Nationaler Energie- und Klimaplan: Konsultation gestartet, Umweltbundesamt 2023. Abgerufen von <https://www.umweltbundesamt.at/news230704>.

⁴ Für die Treibhausgase waren zum Zeitpunkt der Erstellung keine Daten für 2022 verfügbar.

Der Anteil der fossilen Energieträger am gesamten Bruttoinlandsverbrauch in Kärnten ging zwischen 1990 und 2022 von 63,4 % auf 40,1 % zurück. Der Bruttoinlandsverbrauch der fossilen Energieträger stagnierte zeitgleich jedoch mehr oder weniger – das ist darauf zurückzuführen, dass der gesamte Bruttoinlandsenergieverbrauch zwischen 1990 und 2022 um mehr als ein Drittel (+38,5 %) zugenommen hat. Der energetische Endverbrauch, der als zentrales Bilanzaggregat der Energiebilanz die dem Verbraucher zur Umsetzung in Nutzenergie zur Verfügung stehende Energiemenge angibt⁵, stieg zwischen 1990 und 2022 um +44,3 % an.

Wie die Abbildung zeigt, machte sich in Kärnten seit Mitte der 2000er-Jahre zwar insbesondere der in Österreich vermehrte Einsatz von kohlenstoffärmeren und erneuerbaren Energieträgern in einem rückläufigen Emissionstrend bemerkbar und die THG-Emissionen gingen leicht zurück, der gesamte Energieverbrauch befand sich in den vergangenen 30 Jahren jedoch auf einem deutlichen Wachstumspfad, was einen Rückgang von fossiler Energie – bei gleichbleibendem Energiemix – erschwert. Die verstärkte Nutzung von erneuerbaren Energieträgern ist für die Reduktion von THG-Emissionen daher unerlässlich.

Abbildung 14: Entwicklung des energetischen Endverbrauchs in Österreich und den Bundesländern zwischen 1990 und 2022



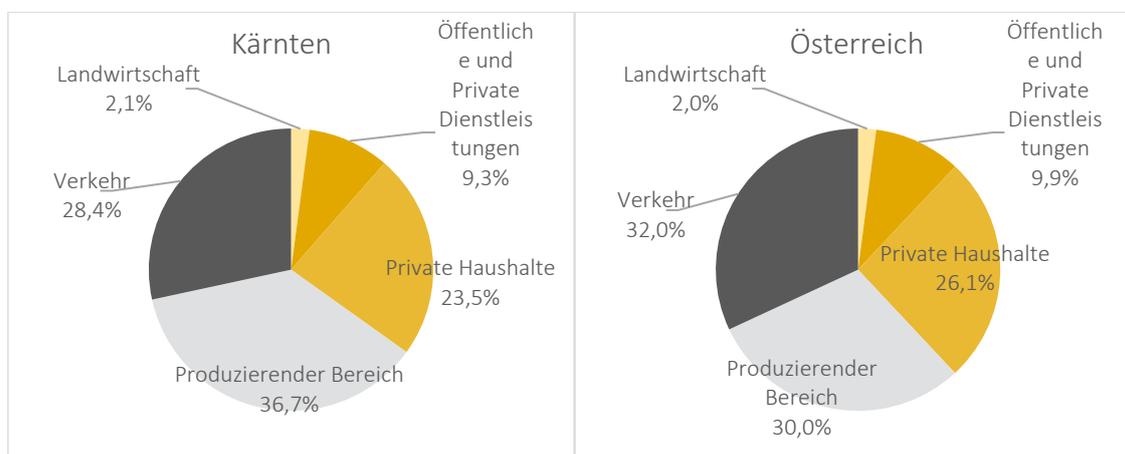
Quelle: Statistik Austria, eigene Darstellung: JR-POLICIES.

⁵ Im Gegensatz dazu gibt der Bruttoinlandsenergieverbrauch die im Inland verfügbare Energiemenge an, inklusive Umwandlungseinsatzes, Verbrauchs des Energiesektors, Transportverlusten und nichtenergetischen Verbrauchs, abzüglich des Umwandlungsausstoßes (Statistik Austria 2022).

Im Bundesländervergleich zeigt sich Kärnten im Mittelfeld bezüglich des Anstiegs des energetischen Endverbrauchs. Österreichweit nahm der energetische Endverbrauch zwischen 1990 und 2022 um +39,7 % zu. Niederösterreich zeigt mit +49,2 % vor Oberösterreich (+48,9 %) und Tirol (+44,9 %) das stärkste Wachstum. In Wien entwickelte sich der energetische Enderbrauch vergleichsweise weniger dynamisch – in der Bundeshauptstadt wurde 2022 um +19,6 % mehr Energie zum Endverbrauch benötigt. Wie die nachstehende Abbildung zeigt, stieg der Endverbrauch in allen Bundesländern bis Mitte der 2000er-Jahre deutlich an, seither zeigen sich die Wachstumspfade mehr oder weniger stabil, mit einer Ausnahme im Jahr 2020, in dem die COVID-19-Pandemie einen überproportional großen Rückgang bedingte. Im Jahr 2021 stieg der energetische Endverbrauch in allen Bundesländern wieder deutlich an, bevor 2022 erneut ein deutlicher Rückgang ersichtlich wird. Dieser kann auf die wärmere Witterung sowie auf den Beginn des Ukrainekriegs im Februar 2022 und die damit verbundenen stark angestiegenen Energie- und Treibstoffpreise zurückgeführt werden.

Während der Verkehrssektor in Kärnten für einen deutlich überdurchschnittlichen Anteil der THG-Emissionen im Vergleich zu Österreich verantwortlich ist, entfällt ein unterdurchschnittlicher Anteil des energetischen Endverbrauchs in Kärnten auf den Verkehr. Vergleichsweise groß ist der Anteil des produzierenden Bereichs, mit mehr als einem Drittel des gesamten energetischen Endverbrauchs, relativ zu Österreich. Die privaten Haushalte waren 2022 in Kärnten für etwas mehr als ein Fünftel des gesamten energetischen Endverbrauchs verantwortlich, in Österreich war es mehr als ein Viertel.

Abbildung 15: Energetischer Endverbrauch nach Sektoren anteilig am gesamten energetischen Endverbrauch in Kärnten und in Österreich 2022



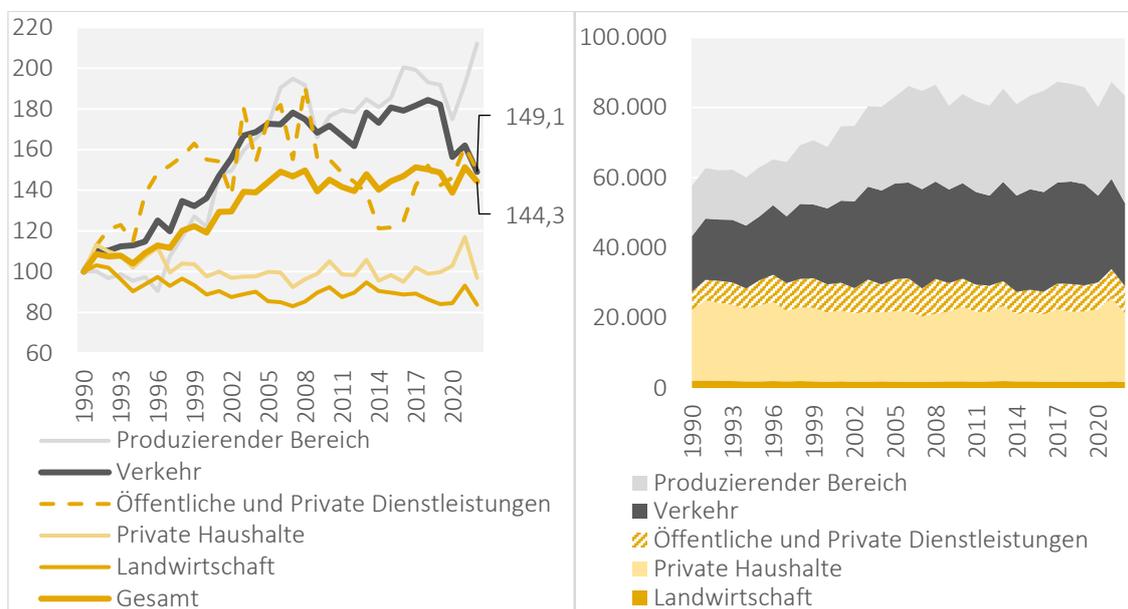
Quelle: Statistik Austria, eigene Darstellung: JR-POLICIES.

Angetrieben wurde der Anstieg des energetischen Endverbrauchs in Kärnten seit 1990 insbesondere vom produzierenden Bereich und vom Verkehr. Während der gesamte energetische Endverbrauch bis 2022 um +44,3 % anstieg, hat sich der Energieverbrauch in der Industrie mehr als verdoppelt (+112,1 %). Im Verkehrssektor zeigt sich der energetische Endverbrauch seit 2020 rückläufig. Nachdem der Energieverbrauch im COVID-Jahr 2020 um mehr als ein Viertel einbrach (-25,8 %), stieg er

2021 wieder an (+5,7 %) und ging 2022 ein weiteres Mal deutlich zurück (-13,0 %). Private Haushalte verbrauchten 2022 um -3,0 % weniger und auch in der Landwirtschaft ging der Energieverbrauch zurück (-16,2 %). Seit 2005 zeigt sich eine mehr oder minder stabile Entwicklung des Energieverbrauchs in Kärnten (+0,2 % bis 2022). Der energetische Endverbrauch im Verkehrssektor nahm im Vergleich zu 2005 um -23,6 % deutlich ab, der Bereich der öffentlichen und privaten Dienstleistungen verbrauchte um -25,1 % weniger. Der Verbrauch der privaten Haushalte und der Landwirtschaft war ebenfalls leicht rückläufig. Im produzierenden Bereich hingegen stieg der Energieverbrauch zwischen 2005 und 2022 um +40,2 % an.

Im Jahr 1990 waren die privaten Haushalte in Kärnten für mehr als ein Drittel des energetischen Endverbrauchs verantwortlich (35,0 %) – 2022 entfiel weniger als ein Viertel auf diese Kategorie (23,5 %). Auch der Anteil der Landwirtschaft nahm von 2,6 % auf 2,1 % ab. Relativ leicht an Bedeutung gewannen die öffentlichen und privaten Dienstleistungen, die im Vergleich zu 1990 +0,3 Prozentpunkte gewannen (Anteil 1990: 9,0 %). Der Verkehrssektor war 1990 für etwas mehr als ein Viertel (27,5 %) des energetischen Endverbrauchs verantwortlich. Gegenüber 1990 war der Anteil 2022 um +0,9 Prozentpunkte höher. Die größte relative Zunahme in Kärnten zeigt der produzierende Bereich (1990: 24,9 % vs. 2022: 36,7 %).

Abbildung 16: Entwicklung des energetischen Endverbrauchs in Kärnten nach Sektoren relativ und absolut 1990 bis 2022

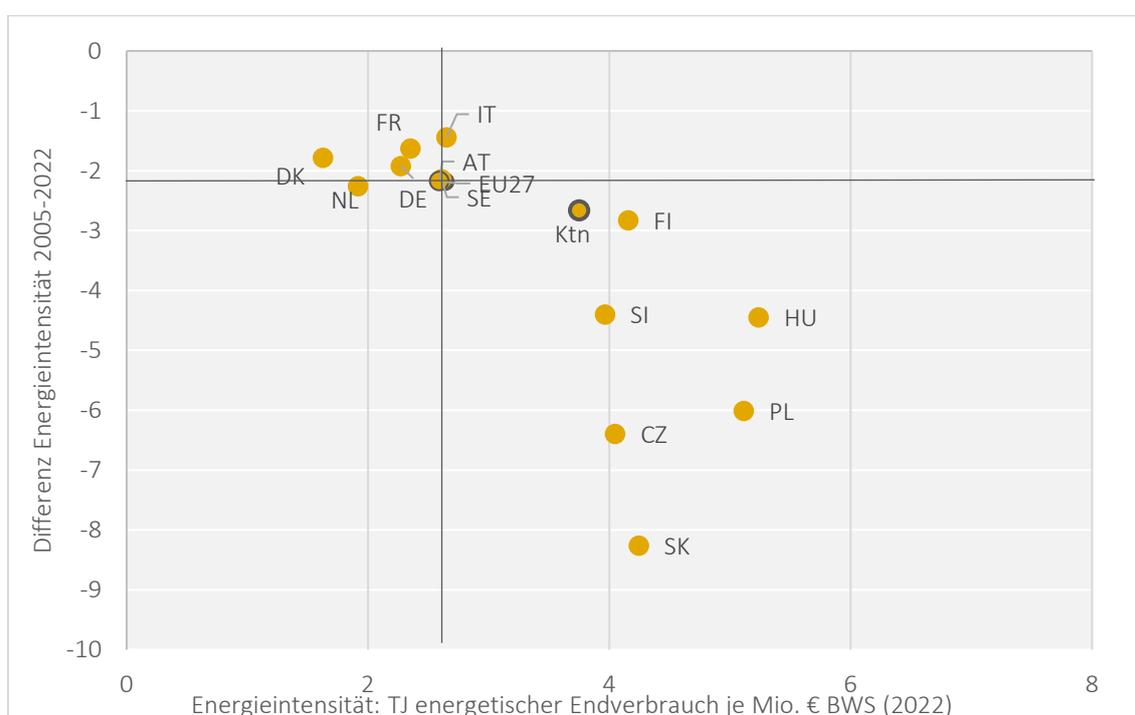


Quelle: Statistik Austria, eigene Darstellung: JR-POLICIES.

Die Gegenüberstellung der Energieintensität (Terajoule energetischer Endverbrauch je Mio. € Bruttowertschöpfung zu Herstellungspreisen) und der Entwicklung der Energieintensität zeigt für Kärnten eine überdurchschnittliche Energieintensität sowie einen überdurchschnittlichen Rückgang zwischen

2005 und 2022. Kärnten reiht sich damit gemeinsam mit Finnland und den fünf osteuropäischen Staaten Slowenien, Ungarn, Polen, Tschechien und Slowakei in diese Kategorie ein. Österreich liegt gemeinsam mit Schweden im EU-Durchschnitt, sowohl was die Entwicklung der Energieintensität betrifft als auch beim Niveau des energetischen Endverbrauchs relativ zur Wertschöpfung 2022. Eine unterdurchschnittliche Energieintensität und unterdurchschnittlich abnehmende Intensität zeigen Dänemark, Frankreich und Deutschland.

Abbildung 17: Gegenüberstellung Energieintensität 2022 (Terajoule energetischer Endverbrauch je Mio. € Bruttowertschöpfung zu Herstellungspreisen) und Entwicklung der Energieintensität zwischen 2005 und 2022 in Kärnten, Österreich und in ausgewählten EU-Mitgliedstaaten

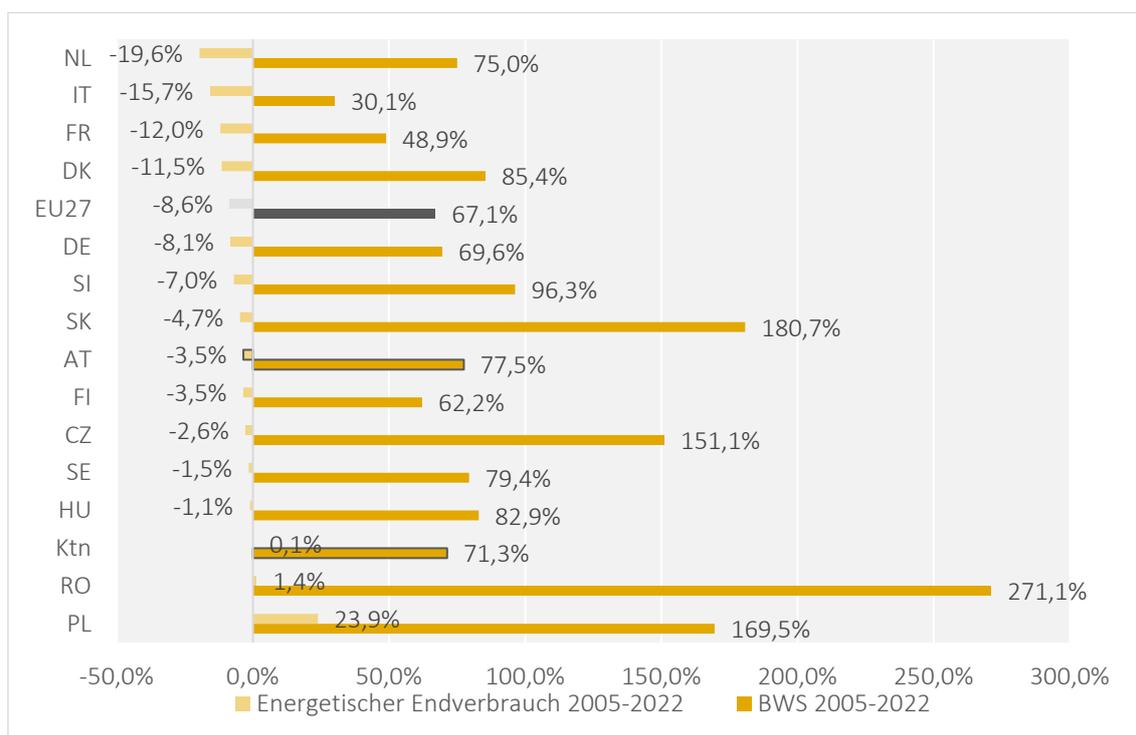


Quelle: Statistik Austria, Eurostat, eigene Darstellung: JR-POLICIES.

Die nachstehende Grafik stellt die Entwicklung der Bruttowertschöpfung (zu Herstellungspreisen) zwischen 2005 und 2022 der Entwicklung des energetischen Endverbrauchs gegenüber. Einen Rückgang des energetischen Endverbrauchs seit 2005 zeigen – bis auf Kärnten, Rumänien und Polen – alle der Vergleichsländer. 2022 ging der energetische Endverbrauch aufgrund des Ukrainekriegs und der damit verbundenen Energiepreisteigerungen in allen der Vergleichsländer teilweise stark zurück. In den Niederlanden war der Rückgang 2021–2022 mit -8,8 % am größten. Die Entwicklungen im Jahr 2022 „verschönern“ das Ergebnis, würde man die Entwicklung zwischen 2005 und 2021 betrachten, würden nur sechs der 15 Vergleichsstaaten einen sinkenden energetischen Endverbrauch aufweisen. In Italien ging der energetische Endverbrauch mit -15,7 % nach den Niederlanden am zweitstärksten zu-

rück. Italien zeigt unter allen Vergleichsstaaten jedoch das niedrigste Wachstum der Bruttowertschöpfung zu Herstellungspreisen. Überdurchschnittliche Rückgänge des energetischen Endverbrauchs sowie eine überdurchschnittlich positive Entwicklung der Bruttowertschöpfung zeigten nur Dänemark und die Niederlande. In Kärnten lag das Wertschöpfungswachstum über dem europäischen Durchschnitt – demgegenüber steht ein gleichbleibender energetischer Endverbrauch.

Abbildung 18: Gegenüberstellung der Entwicklung des energetischen Endverbrauchs in Terajoule und der Entwicklung der Bruttowertschöpfung (zu Herstellungspreisen) zwischen 2005 und 2022

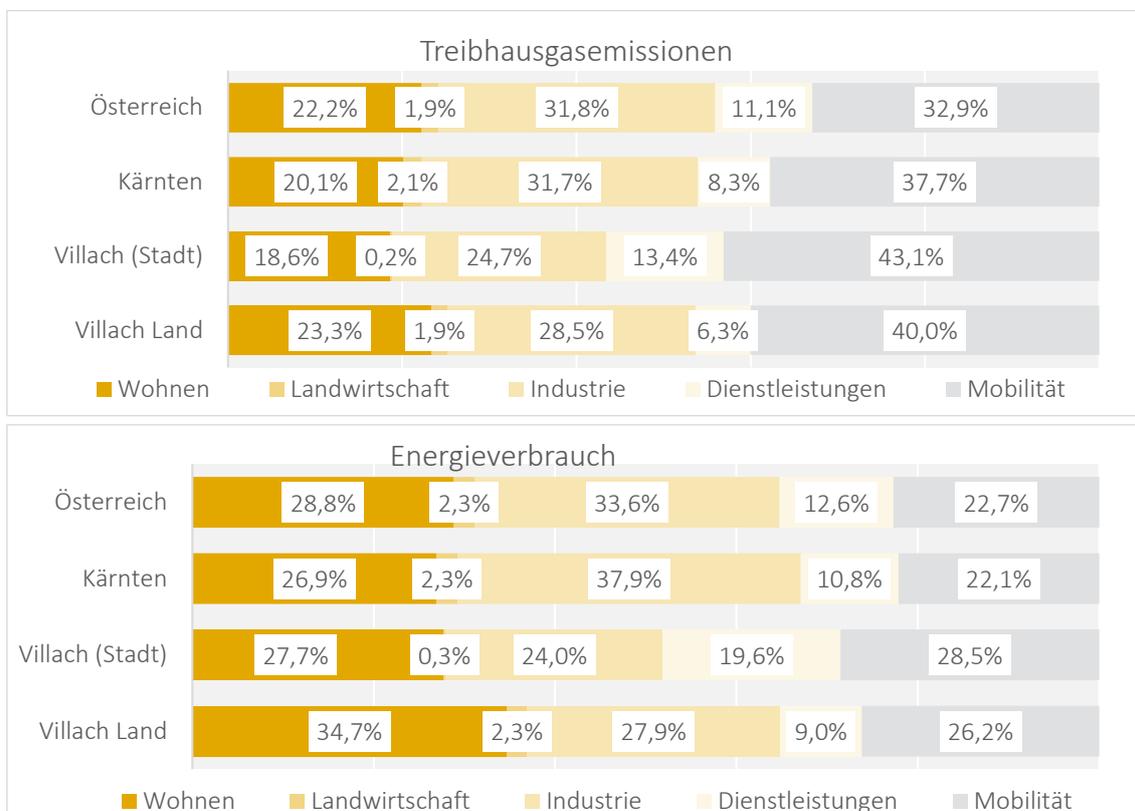


Quelle: Statistik Austria, Eurostat, eigene Darstellung: JR-POLICIES.

2.4 Emissionen und Energieverbrauch im Raum Villach

Wie die nachstehenden Grafiken zeigen, kommt der Mobilität sowohl im Hinblick auf die Treibhausgasemissionen als auch auf den Energieverbrauch in den Bezirken Villach (Stadt) und Villach-Land eine überproportional hohe Bedeutung zu. Die Treibhausgase und der Energieverbrauch in der Industrie nehmen in den beiden Bezirken einen vergleichsweise unterdurchschnittlichen Stellenwert ein. In Villach-Land entfallen vergleichsweise große Anteile zudem auf die Kategorie Wohnen, während in Villach (Stadt) überdurchschnittlich große Anteile im Dienstleistungsbereich verortet werden können. Dies ist insofern wenig überraschend, als dass Villach (Stadt) als regionales Oberzentrum eine Vielzahl an regionalen Versorgungsfunktionen, die größtenteils im Dienstleistungssektor angesiedelt sind, bereitstellt.

Abbildung 19: Sektorale Treibhausgasemissionen und sektoraler Energieverbrauch in Villach, Villach-Land, Kärnten und Österreich 2019⁶



Quelle: Energiemosaik Austria, eigene Darstellung: JR-POLICIES.

⁶ Zuletzt verfügbare Daten aus dem Jahr 2019.

2.5 Fazit – Sind Emissionen das größte Problem im Komplex „Klimawandel“?

Der Verkehr hat deutliche negative Umweltauswirkungen und zählt zu den größten Herausforderungen für die österreichische Klima- und Energiepolitik. Neben THG-Emissionen schädigen Luftschadstoffe, Lärm, Bodenversiegelung und die Segmentierung der Landschaft und der Lebensräume die Umwelt. Treibhausgase sind jedoch die treibende Kraft bei der Erwärmung der Erdatmosphäre und treiben dadurch den Klimawandel, mit seinen negativen Auswirkungen für Mensch und Umwelt, an. Bereits heute verursachen wetter- und klimawandelbedingte Schäden jährlich Kosten von zumindest 2 Mrd. €. Bis zur Mitte des aktuellen Jahrhunderts dürften sich diese Werte zumindest verdreifachen und zwischen 6 Mrd. und 12 Mrd. € jährlich liegen (Steininger et al. 2020).

Im Komplex Klimawandel kann der Emissionsausstoß somit als eines der größten Probleme gesehen werden, wobei insbesondere der starke Bodenverbrauch (insbesondere in Österreich) auch als eine der integralen Herausforderungen genannt werden muss. Der Boden spielt in seiner natürlichen Funktion als Lebensgrundlage für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen sowie als Bestandteil des Naturhaushalts, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen und seiner Funktion als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen aufgrund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, vor allem auch zum Schutz des Grundwassers, auch eine relevante Rolle im Hinblick auf die Temperaturregulation. So erhitzen versiegelte Flächen stärker, begünstigen Hochwasser und stören die natürlichen Funktionen des Bodens. Es bedarf daher sowohl Maßnahmen im Bereich der Senkung der Treibhausgasemissionen als auch zum Schutz und zur Wiederherstellung von natürlich beschaffenem Boden.

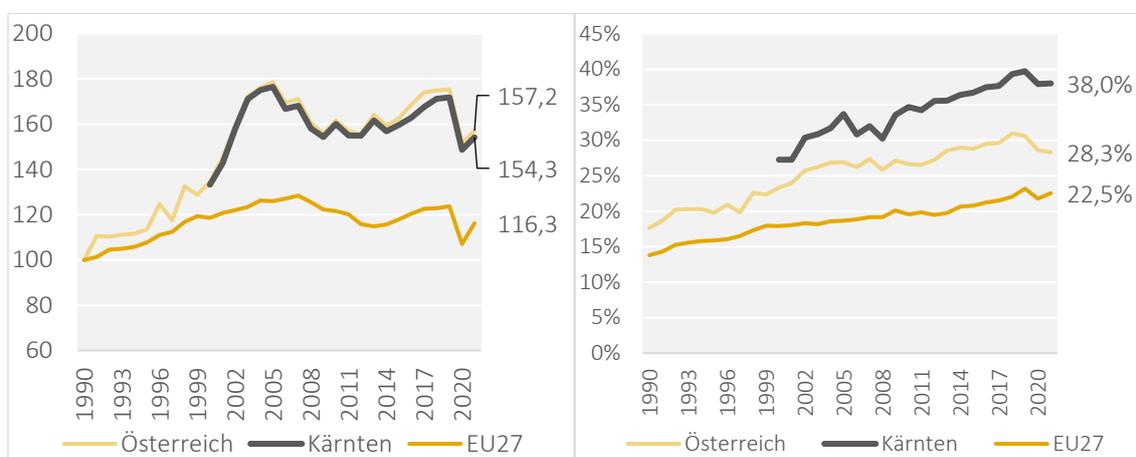
3 Verkehr, Energie und Emissionen

Der Verkehr hat deutliche negative Umweltauswirkungen und zählt zu den größten Herausforderungen für die österreichische Klima- und Energiepolitik. Neben THG-Emissionen schädigen Luftschadstoffe, Lärm, Bodenversiegelung und die Segmentierung der Landschaft und der Lebensräume die Umwelt. Im nachstehenden Kapitel wird der Verkehr insbesondere mit Fokus auf THG-Emissionen und Energieverbrauch untersucht.

3.1 Emissionen und Energieverbrauch im Verkehrssektor – Fokus Güterverkehr

Die THG-Emissionen im Kärntner Verkehrssektor stiegen zwischen 1990 und 2021 um +54,3 % an. Im Jahr 2005 wurde am meisten emittiert, seither waren die THG-Emissionen rückläufig (2005 bis 2021: -12,6 %). Im Vergleich mit der EU-27 zeigen Kärnten und Österreich eine deutlich unterdurchschnittliche Entwicklung. Während die THG-Emissionen im Verkehr der gesamten EU-27 zwischen 1990 und 2021 um +16,3 % anstiegen, waren die Wachstumsraten in Österreich und Kärnten jenseits der +50 %.

Abbildung 20: Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Verkehrssektor und Anteil der Treibhausgasemissionen im Verkehrssektor an den Gesamtemissionen 1990 bis 2021 in Österreich, Kärnten⁷ und der EU-27



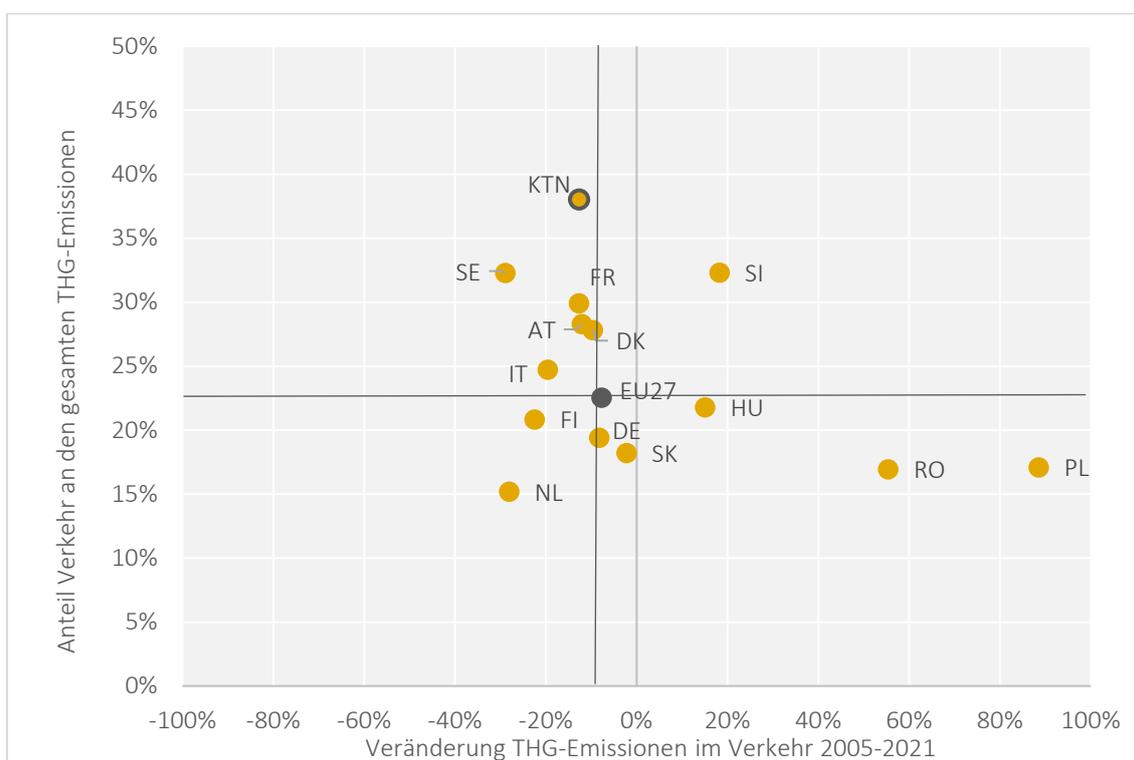
Quelle: Umweltbundesamt, EEA, eigene Darstellung: JR-POLICIES.

⁷ Für Kärnten waren für die Jahre 1991, 1992, 1993, 1994, 1996, 1997, 1998 und 1999 keine Daten verfügbar, weshalb die Zeitreihe für Kärnten erst mit 2000 beginnt. Die Entwicklung der THG-Emissionen im Verkehr bezieht sich jedoch auch in Kärnten auf das Basisjahr 1990.

Zwischen 2005 und 2021 nahmen die THG-Emissionen im Verkehr EU-weit um -7,7 % ab. Kärnten und auch Österreich konnten die THG-Emissionen im Verkehr in diesem Zeitraum jedoch überdurchschnittlich stark senken (Kärnten: -12,6 %; Österreich: -12,0 %).

Der deutliche Emissionsrückgang in Österreich und Kärnten ab 2005 ist dabei hauptsächlich auf die Substitutionsverpflichtung fossiler Kraftstoffe durch Biokraftstoffe gemäß Kraftstoffverordnung zurückzuführen. 2008 und 2009 spielte zudem die schwache Wirtschaftskonjunktur eine tragende Rolle, bevor die Emissionen im Jahr 2010 wieder anstiegen. Dies war hauptsächlich der verstärkten Gütertransportleistung aufgrund der wirtschaftlichen Erholung geschuldet. 2019 erreichten die Emissionen im österreichischen Verkehrssektor den Peak der 2010er-Jahre. Der Anstieg in den Jahren 2015 bis 2019 lässt sich durch die niedrigen Kraftstoffpreise erklären, bevor die Emissionen im Pandemiejahr 2020 wieder deutlich abnahmen. 2021 nahmen die Verkehrsemissionen europaweit wieder deutlich zu (EU-27: +8,6 %). In Kärnten und Österreich stiegen diese aufgrund der gestiegenen PKW- und LKW-Fahrleistung nach dem Pandemiejahr ebenfalls an, der Anstieg war jedoch vergleichsweise gering (jeweils +3,7 %) (Umweltbundesamt 2023).

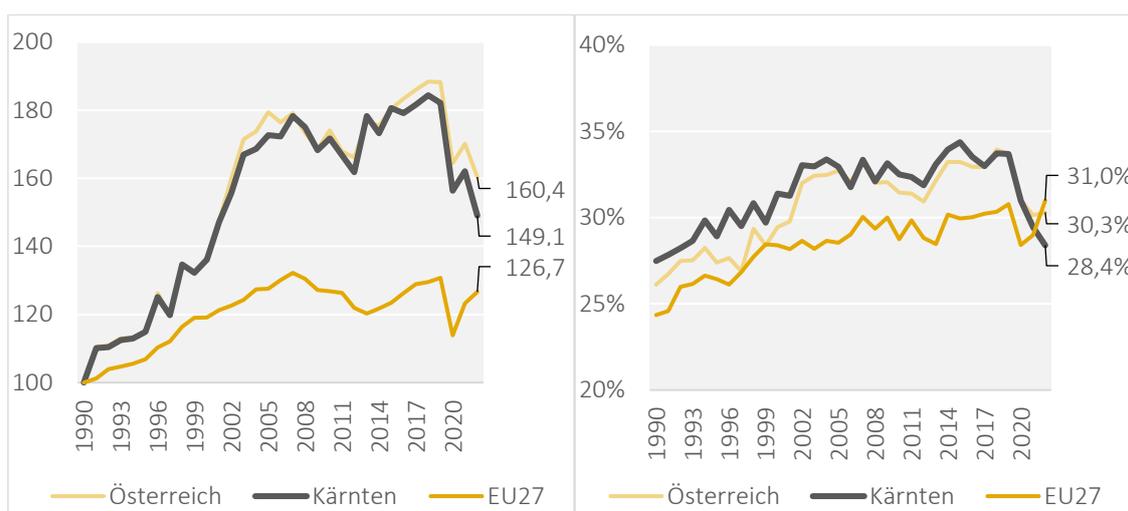
Abbildung 21: Gegenüberstellung des Verkehrsanteils an den gesamten Treibhausgasemissionen und Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Verkehrssektor zwischen 2005 und 2021 in Kärnten, Österreich und in ausgewählten EU-Mitgliedstaaten



Quelle: Umweltbundesamt, EEA, eigene Darstellung: JR-POLICIES.

Kärntens Verkehrssektor ist im europäischen Vergleich relativ emissionsintensiv, wie auch die nachstehende Abbildung zeigt. Der Verkehrsanteil an den gesamten Treibhausgasemissionen lag 2021 bei 38,0 % und war somit um +15,9 Prozentpunkte höher als 1990 und um +4,3 Prozentpunkte höher als 2005. EU-weit entfielen 2021 nur 22,5 % der gesamten THG-Emissionen auf den Verkehrssektor. Seit 1990 stieg der Anteil um +8,7 Prozentpunkte und seit 2005 um +3,9 Prozentpunkte an. Überdurchschnittlich hohe Verkehrsanteile wiesen 2021 neben Kärnten auch Schweden, Slowenien, Frankreich, Österreich, Dänemark und Italien auf. Eine Zunahme der THG-Emissionen im Verkehrsbereich wurde nur in Polen, Rumänien, Slowenien und Ungarn verzeichnet – wobei sich die THG-Emissionen in Polen mit einem Plus von 88,6 % seit 2005 fast verdoppelt haben. In allen anderen Vergleichsstaaten waren die THG-Emissionen verursacht durch den Verkehr seit 2005 rückläufig – Schweden (-28,9 %), die Niederlande (-28,1 %) und Finnland (-22,5 %) konnten die THG-Emissionen im Verkehr am stärksten reduzieren.

Abbildung 22: Entwicklung des energetischen Endverbrauchs im Verkehrssektor und Anteil des energetischen Endverbrauchs im Verkehrssektor am gesamten energetischen Endverbrauch 1990 bis 2022 in Österreich, Kärnten⁸ und der EU-27



Quelle: Umweltbundesamt, Eurostat, eigene Darstellung: JR-POLICIES.

Der energetische Endverbrauch im Verkehrssektor stieg in Kärnten und in Österreich seit 1990 ebenfalls stärker an als im EU-Durchschnitt. In Kärnten verbrauchte der Verkehr 2022 rund eineinhalb Mal so viel Energie wie 1990, österreichweit war das Plus mit 60,0 % noch größer. EU-weit stieg der ener-

⁸ Die Werte für Kärnten sind nicht 1:1 mit den Werten für die EU-27 und Österreich vergleichbar. Zwischen der österreichischen Energiebilanz und den Bilanzen, die von Eurostat publiziert werden, treten gelegentlich Unterschiede auf. Unterschiede in der Berichterstattung treten vor allem bei den Energieträgern Kokereigas, Fluggastkraftstoff, Flugbenzin und Diesel auf (Statistik Austria 2022). Für bessere internationale Vergleichbarkeit wird hier für Österreich auf den Eurostat-Wert zurückgegriffen, der Kärnten-Wert ist der Energiebilanz von Statistik Austria entnommen.

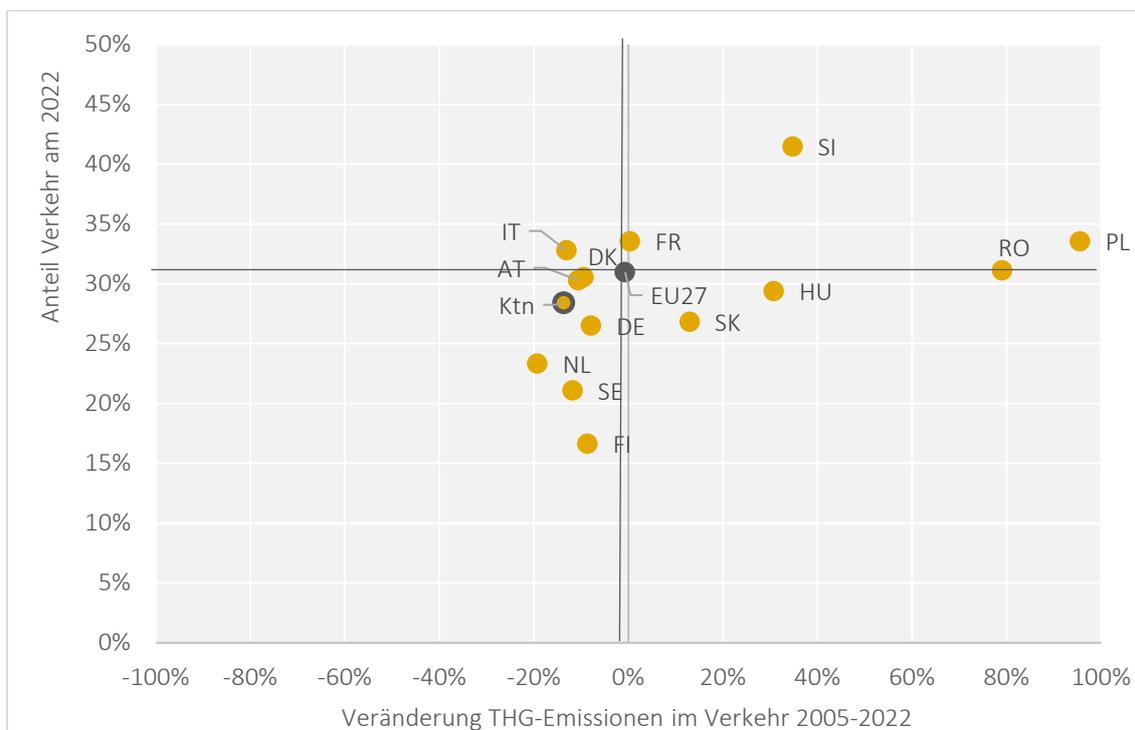
getische Endverbrauch im Verkehr um etwas mehr als ein Viertel an (+26,7 %). Die nachstehende Abbildung zeigt insbesondere für Kärnten und Österreich einen deutlichen Anstieg des Energieverbrauchs bis Mitte der 2000er-Jahre. Zwischen 2005 und 2022 nahm der Energieverbrauch, wie die Treibhausgasemissionen, ab. Im Kärntner Verkehrssektor wurde 2022 im Vergleich zum Jahr 2005 um -13,7 % weniger Energie verbraucht, in Österreich waren es -10,6 %. Auf EU-Level stagnierte der energetische Endverbrauch seit 2005 weitgehend – das Minus ist mit -0,7 % seit 2005 gering.

Im Jahr 2020 brach der energetische Endverbrauch im Verkehrssektor in Kärnten um -14,2 % ein, auch in Österreich und der EU zeigte sich ein ähnlich starker Rückgang (Österreich: -12,6 %, EU-27: -12,9 %). 2021 nahm der Energieverbrauch EU-weit wieder deutlich zu (+8,2 %) und auch 2022 war, trotz Beginn des Ukrainekriegs und der stark in die Höhe getriebenen Treibstoffpreise, ein Plus im Verkehrssektor zu beobachten (+2,8 %). In Österreich und in Kärnten nahm der energetische Endverbrauch im Verkehrssektor im Jahr 2021 zwar leicht zu (Österreich: +3,6 %, Kärnten: +3,4 %), 2022 wurde jedoch wieder deutlich weniger verbraucht (Österreich: -5,7 %, Kärnten: -8,0 %) und das Vorkrisenniveau aus dem Jahr 2019 um -14,8 % (Österreich) bzw. -18,2 % (Kärnten) nach wie vor deutlich unterschritten.

Anders als bei den THG-Emissionen, weist Kärnten den energetischen Endverbrauch betreffend einen unterdurchschnittlichen Verkehrsanteil auf. Wie die nachstehende Abbildung zeigt, reiht sich Kärnten mit Finnland, Schweden, den Niederlanden, Deutschland, Österreich und Dänemark unter jene Länder ein, in denen der Verkehr am energetischen Endverbrauch eine unterdurchschnittliche Rolle einnimmt und der energetische Endverbrauch im Verkehrsbereich seit 2005 überdurchschnittlich stark abgenommen hat. Einen überdurchschnittlich hohen Anteil am energetischen Endverbrauch weist allen voran Slowenien, mit 41,5 %, auf. Zudem ist der Verkehr in Polen, Frankreich, Italien und Rumänien relativ zum Verkehr der gesamten EU-27 energieintensiv. Die niedrigsten Anteile des Verkehrssektors am gesamten energetischen Endverbrauch im Jahr 2022 wiesen Finnland (16,6 %), Schweden (21,1 %) und die Niederlande (23,3 %) auf.

Seit 2005 war der energetische Endverbrauch in den meisten der Vergleichsstaaten rückläufig – einzig in den fünf osteuropäischen Staaten Polen, Rumänien, Slowenien, Ungarn und Slowakei stieg der Energieverbrauch (teilweise deutlich) an. In Polen verdoppelte sich der Energieverbrauch seit 2005 fast, die geringste Zunahme zeigte die Slowakei mit +13,0 %.

Abbildung 23: Gegenüberstellung des Verkehrsanteils am gesamten energetischen Endverbrauch und Entwicklung des energetischen Endverbrauchs im Verkehrssektor zwischen 2005 und 2022 in Kärnten, Österreich und in ausgewählten EU-Mitgliedstaaten

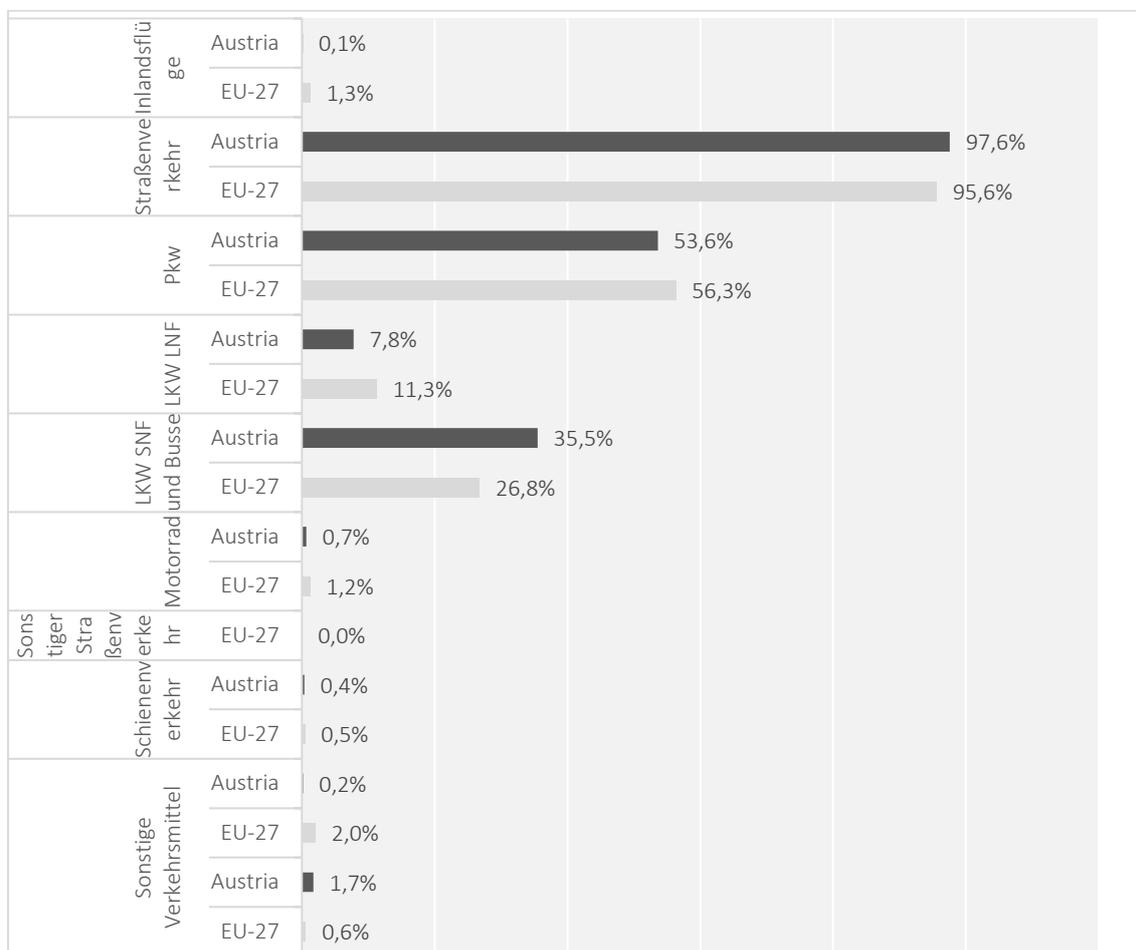


Quelle: Umweltbundesamt, Eurostat, eigene Darstellung: JR-POLICIES.

Im Folgenden wird der Verkehrssektor auf detaillierter Ebene beleuchtet. Die THG-Emissionen der einzelnen Verkehrsträger, deren Entwicklung sowie detaillierte Analysen des Güterverkehrs werden dargestellt. Daten auf dieser Detailebene sind nur auf nationaler Ebene verfügbar, weshalb sich die nachstehenden Grafiken hauptsächlich auf Österreich und nicht auf Kärnten beziehen.

Der Verkehrssektor ist österreichweit für mehr als ein Drittel der THG-Emissionen und einen ähnlich hohen, jedoch geringeren, Anteil am energetischen Endverbrauch verantwortlich. Wenn es um die Reduktion der THG-Emissionen im Sinne der Erreichung der Klimaziele geht, muss es auch im Verkehrssektor eine deutliche Reduktion geben. Die nachstehende Grafik zeigt, dass in Österreich 2021 97,6 % der gesamten Treibhausgase im Verkehr auf den Straßenverkehr zurückzuführen waren. Der Schienenverkehr war für nur 0,4 % Emissionen verantwortlich. 53,6 % der gesamten THG-Emissionen im Verkehr waren auf PKW und mehr als ein Drittel (35,5 %) auf schwere Nutzfahrzeuge (SNF) und Busse zurückzuführen. Schwere Nutzfahrzeuge und Busse waren gemeinsam mit leichten Nutzfahrzeugen (LNF) für 43,3 % der nationalen THG-Emissionen im Verkehr verantwortlich.

Abbildung 24: Anteil der unterschiedlichen Verkehrsträger an den Treibhausgasemissionen des gesamten Verkehrssektors in Österreich und der EU-27 2021⁹



Quelle: EEA, eigene Darstellung: JR-POLICIES.

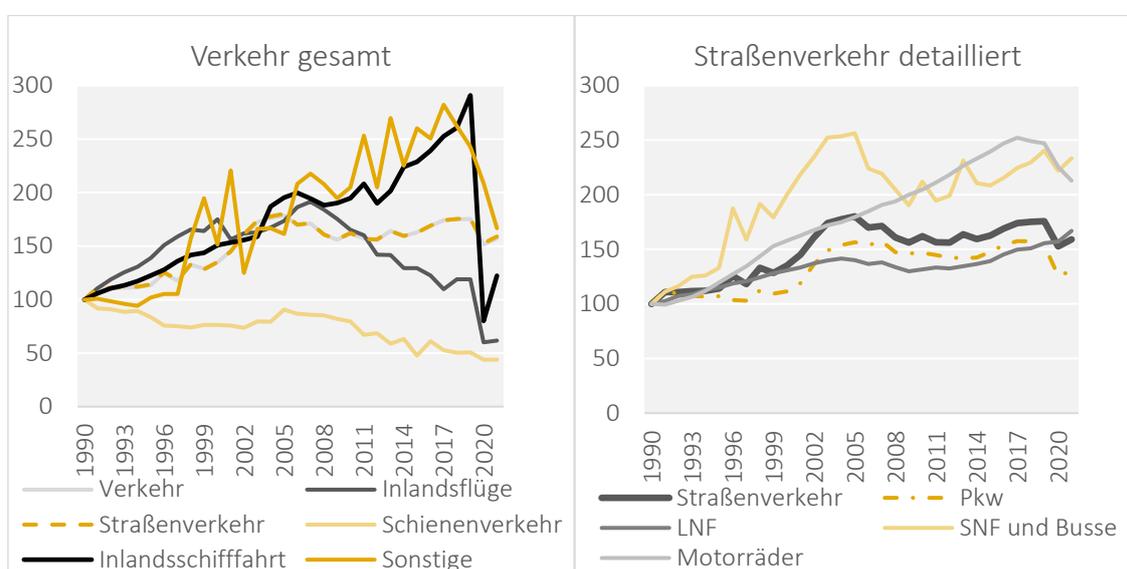
Zwischen 1990 und 2005 stiegen die Treibhausgasemissionen im österreichischen Verkehrssektor um +78,7 % an. Die Emissionen der Schweren Nutzfahrzeuge (SNF) und Busse auf Österreichs Straßen haben sich mehr als verdoppelt (+156,4 %) – deutliche Zunahmen zeigten auch PKW (+56,6 %), leichte Nutzfahrzeuge (LNF; +40,2 %) und Motorräder (+79,5 %), die aber für einen vergleichsweise geringen Anteil an den Gesamtemissionen im Verkehr verantwortlich waren. Die Emissionen im Schienenverkehr nahmen zwischen 1990 und 2005 um -9,2 % ab.

Ab 2005 ist im Verkehr eine THG-Reduktion beobachtbar. Die THG-Emissionen verursacht durch Inlandsflüge nahmen um -111,7 % ab, jene der Inlandsschifffahrt um -73,0 % und im Schienenverkehr um -46,9 %. Die THG-Emissionen im Straßenverkehr gingen um mehr als ein Fünftel zurück (-21,2 %).

⁹ Für Kärnten keine Daten verfügbar.

Im Detail reduzierten sich die THG-Emissionen verursacht durch PKW um -26,4 %, und jene durch SNF und Busse um -23,0 %. LNF emittierten 2021 um +26,7 % mehr THG als 2005, Motorräder um +33,5 %. Im Jahr 2020 zeigt sich COVID-19-bedingt eine deutliche THG-Reduktion im Verkehr: Die THG-Emissionen der Inlandsschifffahrt reduzierten sich um -72,5 %, jene der Inlandsflüge um -49,6 % und jene des Straßenverkehrs um -13,2 %. Innerhalb des Straßenverkehrs zeigt sich ein Emissionsrückgang vor allem bei PKW (-18,1 %), Motorrädern (-8,8 %) sowie SNF und Bussen (-7,7 %). Die THG-Emissionen der leichten Nutzfahrzeuge nahmen trotz COVID-19-Pandemie und der damit verbundenen Verwerfungen um +0,9 % zu.

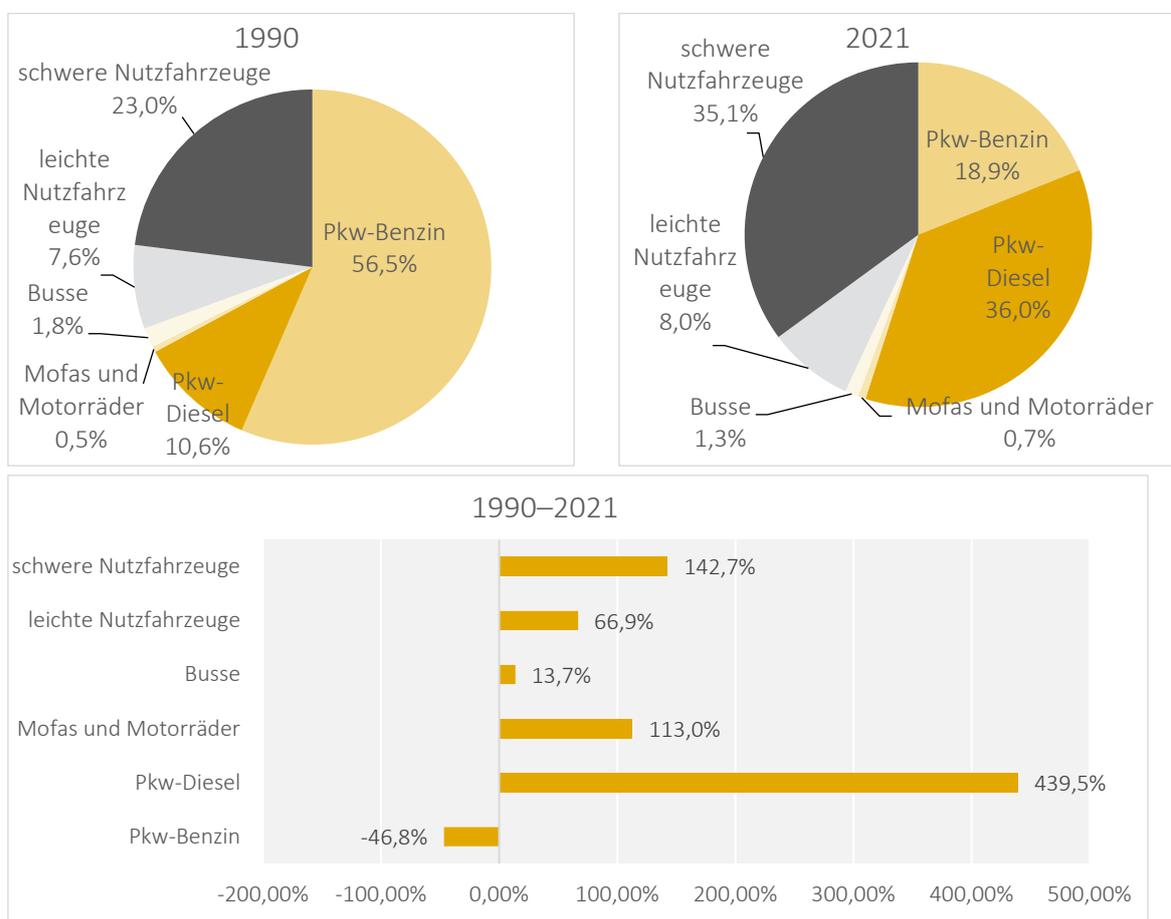
Abbildung 25: Entwicklung der Treibhausgasemissionen nach unterschiedlichen Verkehrsträgern und Fahrzeugkategorien im Straßenverkehr in Österreich 1990–2021



Quelle: EEA, eigene Darstellung: JR-POLICIES.

Die Gegenüberstellung der THG-Anteile der Fahrzeugkategorien im Straßenverkehr der Jahre 1990 und 2021 zeigt zum einen eine deutliche Verschiebung von benzinbetriebenen PKW hin zu dieselbetriebenen PKW. Die THG-Emissionen von Diesel-PKW haben sich innerhalb des Betrachtungszeitraums mehr als verfünffacht (+439,5 %). Die Emissionen durch Benzin-PKW hingegen gingen zeitgleich um -46,8 % zurück. Eine deutliche Emissionszunahme ist zudem bei SNF, und somit im Straßengüterverkehr, zu erkennen. Zwischen 1990 und 2021 nahmen die THG-Emissionen in dieser Kategorie um +142,7 % zu – 2021 waren schwere Nutzfahrzeuge für mehr als ein Drittel der gesamten THG-Emissionen im Straßenverkehr verantwortlich. Der Großteil der Emissionen im Straßenverkehr war nach wie vor auf PKW zurückzuführen.

Abbildung 26: Anteile der Treibhausgasemissionen der einzelnen Fahrzeugkategorien im Straßenverkehr an den gesamten Treibhausgasemissionen im Straßenverkehr (ausgenommen CO₂ aus FAME) Österreich 1990 und 2021, und Entwicklung der Treibhausgasemissionen der einzelnen Fahrzeugkategorien Österreich 1990–2021

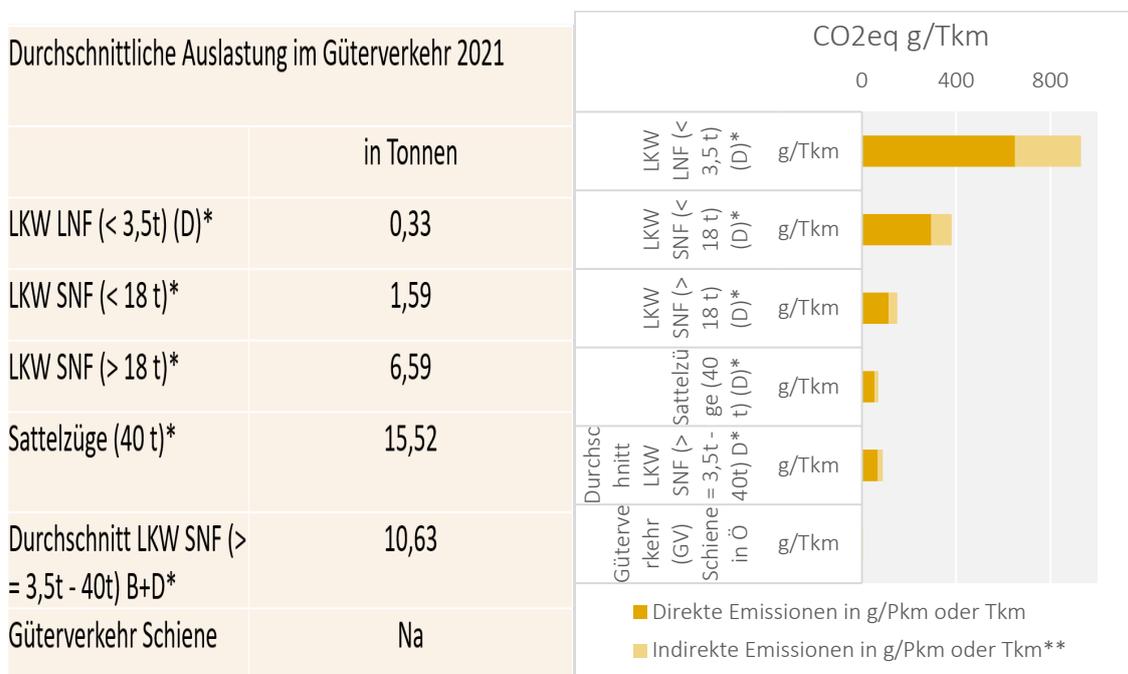


Quelle: Umweltbundesamt, eigene Darstellung: JR-POLICIES.

Im Hinblick auf klimafreundlichen Güterverkehr, verbunden mit einem geringen CO₂-Ausstoß, kann der vermehrte Umstieg vom Straßen- auf den Schienengüterverkehr deutliche THG-Einsparungen bringen. Im Jahr 2021 waren die direkten und indirekten CO₂-Emissionen des LKW-Transports (Sattelzüge) in Österreich um das 24-fache höher als jene der Bahn, gemessen in CO₂-Äquivalent um das 16-fache. Dabei waren 2022 nur 14,8 % des gesamten Transportaufkommens auf den Schienengüterverkehr zurückzuführen. Insgesamt 84,2 % des Transportaufkommens wurden über die Straße transportiert, wobei 54,9 Prozentpunkte davon auf österreichische Fahrzeuge und 29,3 % auf ausländische Fahrzeuge entfielen. Der Anteil des Schienengüterverkehrs an der gesamten Transportleistung in Tonnenkilometern (= zurückgelegte Kilometer multipliziert mit der beförderten Gütermenge in Tonnen) war 2022 mit 27,5 % deutlich höher. Der relativ höhere Anteil des Schienengüterverkehrs an der

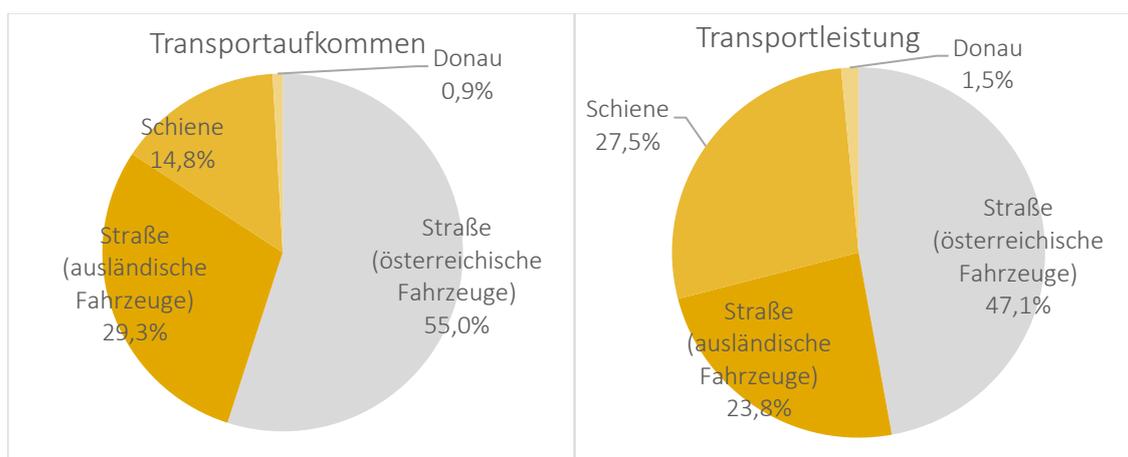
Transportleistung zeigt, dass Güter im Schienenverkehr tendenziell über weitere Strecken transportiert werden als im Straßengüterverkehr. Der Straßenanteil an der Transportleistung war demnach mit 70,9 % entsprechend niedriger.

Abbildung 27: Auslastung und Treibhausgasemissionen im Güterverkehr in Österreich 2021



Quelle: Umweltbundesamt, eigene Darstellung: JR-POLICIES.

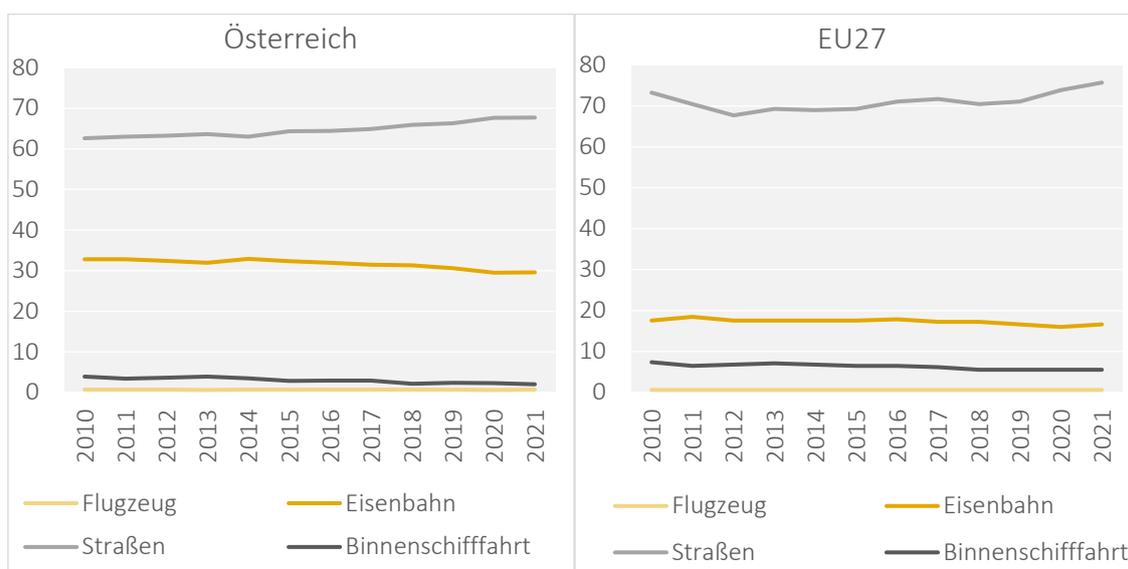
Abbildung 28: Modal Split im Güterverkehr der einzelnen Verkehrsträger in Österreich – Transportaufkommen in 1.000 t und Transportleistung in 1.000 tkm 2022



Quelle: Statistik Austria, eigene Darstellung: JR-POLICIES.

Im Vergleich mit der EU-27 zeigt Österreich im Jahr 2021 im Güterverkehr höhere Anteile des Flugzeuggüterverkehrs (0,7 % vs. 0,2 %), des Eisenbahngüterverkehrs (29,6 % vs. 5,4 %), des Straßengüterverkehrs (67,7 % vs. 24,6 %) und der Binnenschifffahrt (2,0 % vs. 1,8 %) als die gesamte EU-27.

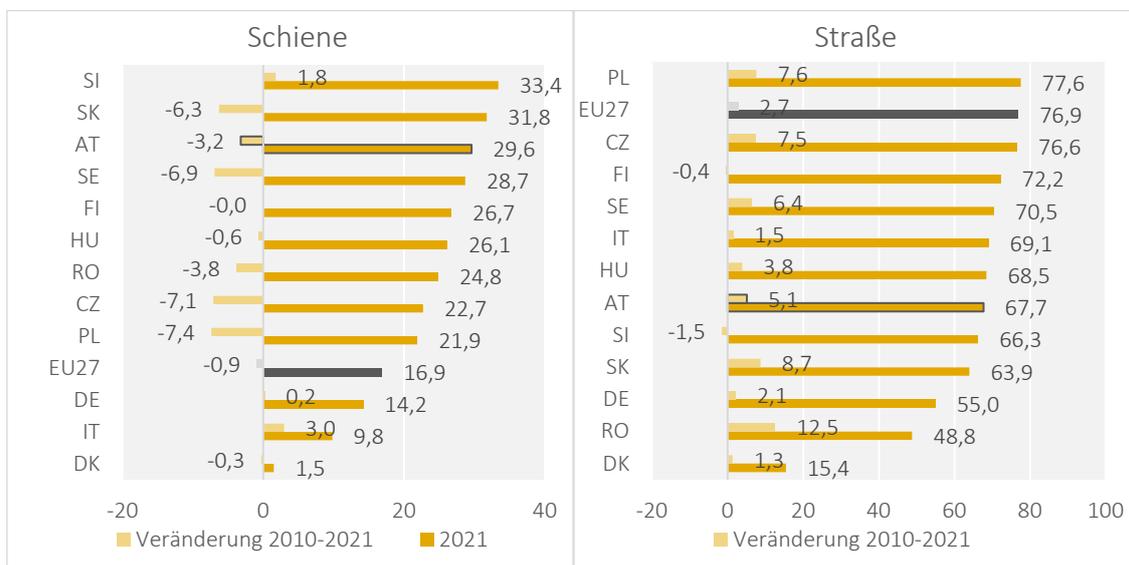
Abbildung 29: Entwicklung Modal Split im Güterverkehr Österreich und EU-27 (ohne Güterverkehr über See) zwischen 2010 und 2021



Quelle: Eurostat, eigene Darstellung: JR-POLICIES.

Auf EU-Ebene erfolgten 67,9 % des gesamten Güterverkehrs über See. Ohne Berücksichtigung des Güterverkehrs über See (siehe nachfolgende Abbildung), der in Österreich gänzlich entfällt, nimmt der Straßenverkehr auf EU-Ebene mit 76,9 % einen deutlich höheren Anteil ein als in Österreich (67,7 %). Demgegenüber steht ein deutlich niedrigerer Anteil des Schienengüterverkehrs mit 16,9 % auf EU-Ebene als in Österreich (29,6 %). Unter den ausgewählten Vergleichsstaaten zählt Österreich zu jenen Ländern, in denen der Schienengüterverkehr für einen relativ großen Anteil im Modal Split verantwortlich ist. Der Anteil war 2021 allerdings um -3,2 Prozentpunkte niedriger als noch 2010. Diese Verlagerung ging hauptsächlich zugunsten des Straßengüterverkehrs, dessen Anteil zwischen 2010 und 2021 um +5,1 Prozentpunkte stieg. Eine abnehmende relative Bedeutung zeigte zudem die Binnenschifffahrt (-1,9 Prozentpunkte). Der Anteil des Flugzeuggüterverkehrs am Modal Split entsprach 2021 jenem aus dem Jahr 2011.

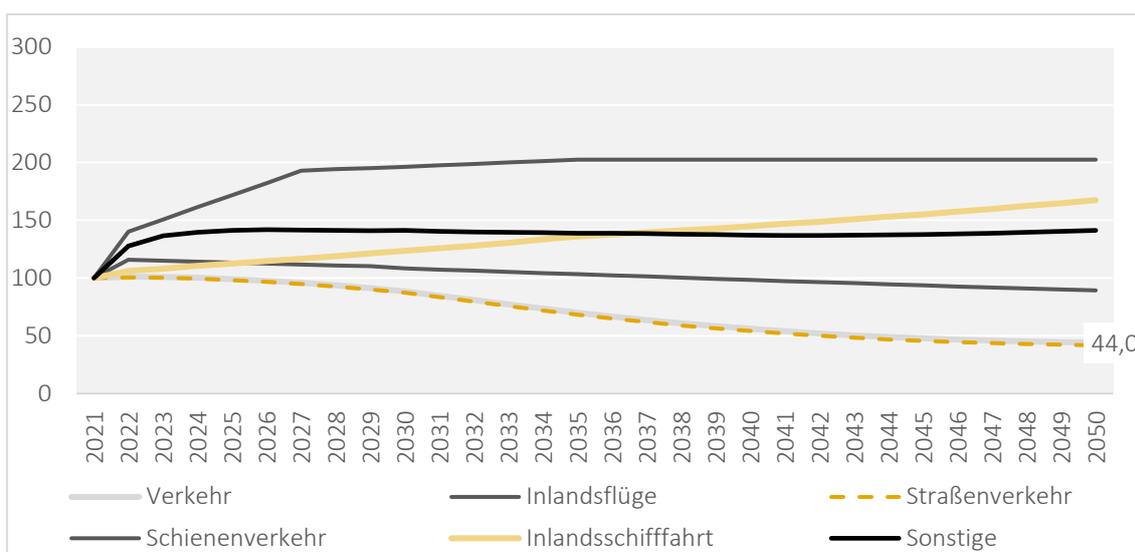
Abbildung 30: Gegenüberstellung des Schienen- und des Straßenanteils am Güterverkehr in Österreich und ausgewählten Vergleichsstaaten (ohne Güterverkehr über See)



Quelle: Eurostat, eigene Darstellung: JR-POLICIES.

Gemäß aktuellen Prognosen des Umweltbundesamtes dürften sich die THG-Emissionen in Österreich im WEM-Szenario, bei bereits implementierten und ohne zusätzliche Maßnahmen, bis 2050 etwas mehr als halbieren (-56,0 %). Die Klimaneutralität im Verkehr kann so bis 2050 jedoch nicht erreicht werden.

Abbildung 31: Projektion der Treibhausgasemissionen im Verkehr nach unterschiedlichen Verkehrsträgern in Österreich, WEM-Szenario 2021–2050



Quelle: EEA, eigene Darstellung: JR-POLICIES.

Die prognostizierte Reduktion im Straßenverkehr (-58,3 %) entspricht – aufgrund des hohen Anteils des Straßenverkehrs an den Emissionen im Verkehrssektor – in etwa jener des gesamten Verkehrssektors. Bis auf den Schienenverkehr (-10,7 %) werden für die restlichen Verkehrsträger steigende THG-Emissionen gegenüber 2021 prognostiziert.

Die verhältnismäßig kleine relative Relevanz der Kategorien Inlandsflüge, Inlandsschifffahrt und Sonstige zeigt sich in der geringen Auswirkung des Anstiegs in diesen Kategorien auf die Gesamtemissionen im Verkehr. Obwohl im WEM-Szenario ein Rückgang der THG-Emissionen im Verkehrssektor von über 50 % für Österreich prognostiziert wird, kann das Ziel der Klimaneutralität ohne tiefgreifende weitere Maßnahmen bei weitem nicht erreicht werden. Die Gesamtemissionen dürften sich bis 2050, bei gleichbleibenden Maßnahmen, um lediglich -28,9 % reduzieren. Weitere Maßnahmen zur Senkung der THG-Emissionen, insbesondere auch im Verkehr, welcher zu den Hauptemittenten zählt, sind also unumgänglich.

3.2 Umweltfreundliche Alternativen zum Schienengüterverkehr

Wie die vorangegangenen Seiten gezeigt haben, ist der Verkehr für einen großen Anteil an Österreichs und Kärntens THG-Emissionen verantwortlich und der Güterverkehr trägt einen wesentlichen Teil zu den Emissionen im Verkehrssektor bei. Die Emissionen im Straßengüterverkehr stiegen seit 1990 überproportional stark an – in Anbetracht der fortschreitenden Klimakrise ist es daher von großer Relevanz alternative Möglichkeiten für einen klimafreundlichen Güterverkehr zu etablieren. Im Straßengüterverkehr werden rund drei Viertel der gesamten Güterverkehrsleistung transportiert – zeitgleich ist dieser besonders emissionsintensiv. Umweltfreundliche Lösungen, wie die Verlagerung des Güterverkehrs auf die Schiene, sind daher dringend notwendig.

Der österreichische Mobilitätsmasterplan bis 2030 sieht ein Drehen an den drei Stellschrauben „Vermeiden, Verlagern und Verbessern“ zur Etablierung eines nachhaltig CO₂-freien Verkehrssystems vor. Für den Güterverkehr ergeben sich neben der Verlagerung von der Straße auf die umweltfreundlichere Schiene auch alternative Antriebssysteme im Straßenverkehr als Alternative. Im Folgenden werden drei potenzielle Alternativen am Beispiel des Güterverkehrs diskutiert.

3.2.1 Biokraftstoffe

Die Rohstoffe für Biokraftstoffe (Biodiesel, Biogas, Bioflüssiggas) sind im Gegensatz zu fossilen Kraftstoffen erneuerbar. Das emittierte CO₂ wird von der Biomasse gebunden, weshalb Biokraftstoffe keine Treibhausgasemissionen verursachen. Der Herstellungsprozess von Biokraftstoffen kann jedoch THG-Emissionen bedingen. Das Ausmaß der THG-Emissionen sowie der kumulierte Energieaufwand bei Biokraftstoffen hängt stark vom Ausgangsmaterial ab. Pflanzliches Ausgangsmaterial (z.B. Soja, Sonnenblumen oder Raps) weist bei Biodiesel beispielsweise einen höheren Emissionsfaktor als Kraftstoff aus Abfällen und Reststoffen (z.B. Altspeiseöl, tierische Fette oder Fettsäuren) auf (Fritz et al. 2022).

Aktuell werden Biokraftstoffe hauptsächlich fossilen Kraftstoffen beigemischt. In einem CO₂-neutralen Verkehrssystem können sie künftig jedoch eine tragende Funktion einnehmen und an jenen Stellen eingesetzt werden, wo der Einsatz anderer effizienter Fahrzeugtechnologien nicht möglich ist (Schifffahrt, Flugverkehr, Offroad-Bereich)¹⁰. Biokraftstoffe kommen allerdings hauptsächlich in Verbrennungsmotoren vor, daher entstehen weiterhin Luftschadstoffe und auch die Effizienz ist relativ niedrig. Zudem beanspruchen Biokraftstoffe, insbesondere jene pflanzlichen Ursprungs, viel Fläche. Der Anbau von pflanzlichen Ausgangsmaterialien für Biokraftstoffe steht somit in Konkurrenz mit anderen Landnutzungen. Verfügbare Abfälle reichen außerdem nicht aus, um den aktuellen Kraftstoffbedarf zu bedienen.

Biokraftstoffe können in allen Fahrzeugkategorien durch die Beimischung in fossilen Kraftstoffen eingesetzt werden. Aufgrund der fehlenden Kapazitäten scheint ein flächendeckender Einsatz im Güterverkehr jedoch unwahrscheinlich.

3.2.2 Wasserstoff

Wasserstoffbetriebene Fahrzeuge stellen den Strom, den sie zum Fahren brauchen, „onboard“ in der Wasserstoff-Brennstoffzelle her. Der getankte Wasserstoff wird in elektrische Energie umgewandelt und der Elektromotor damit betrieben – es handelt sich somit um eine Form der Elektromobilität. Der Pufferakkumulator ist daher entsprechend kleiner und der Betankungsvorgang dauert ähnlich lang wie bei konventionellen Fahrzeugen – und ist im Vergleich mit batterieelektrischen E-Fahrzeugen demnach kurz. Zudem sind im Vergleich mit Lithium-Ionen-Akkumulatoren deutlich größere Reichweiten möglich. Wasserstoff kann zudem als Speicher für erneuerbaren Strom genutzt werden¹¹.

Wenngleich wasserstoffbetriebene Fahrzeuge deutlich weniger CO₂ emittieren, so wird, ähnlich wie bei batterieelektrischen Fahrzeugen, durch Materialabrieb von Bremsen und Reifen Feinstaub emittiert. Zudem beansprucht dieser Fahrzeugtyp ebenso Fläche wie konventionelle Fahrzeuge. Wasserstoffbetriebene Fahrzeuge haben, im Hinblick auf THG-Emissionen, zudem einen Startnachteil durch die Fahrzeugherstellung. Die Gesamtenergieeffizienz ist deutlich niedriger als bei batterieelektrischen Fahrzeugen und gleicht in etwa konventionell angetriebenen Fahrzeugen. Es besteht jedoch das Potenzial, den eingesetzten Wasserstoff aus erneuerbaren Quellen zu gewinnen, was zu einer Erhöhung der Effizienz führen kann. Die dafür notwendigen Anlagen sind in Österreich jedoch noch nicht vorhanden, Wasserstofftankstellen stehen außerdem nur wenige zur Verfügung. Auch gibt es derzeit noch zu wenige Modelle und diese zu hohen Preisen¹².

¹⁰ Biokraftstoffe, Umweltbundesamt. Abgerufen von <https://www.umweltbundesamt.at/mobilitaet/technologie/biokraftstoff-fzg>.

¹¹ Wasserstoff-Brennstoffzelle, Umweltbundesamt. Abgerufen von <https://www.umweltbundesamt.at/mobilitaet/technologie/wasserstoff-fzg>.

¹² Wasserstoff-Brennstoffzelle, Umweltbundesamt. Abgerufen von <https://www.umweltbundesamt.at/mobilitaet/technologie/wasserstoff-fzg>.

Im Güterverkehr macht der Einsatz von wasserstoffangetriebenen Fahrzeugen, bei derzeitigem Stand der Technik, hauptsächlich bei schweren Nutzfahrzeugen im Langstreckenverkehr Sinn. Darüber hinaus können wasserstoffbetriebene Fahrzeuge auch im Schienengüterverkehr, bei fehlender Oberleitungsinfrastruktur, eingesetzt werden¹³.

3.2.3 Strom

Batteriebetriebene Elektrofahrzeuge gelten als die aussichtsreichste Technologie zur Reduktion von Umweltbelastungen im Verkehr. Es werden keine Kraftstoffe verbrannt, daher werden weder THG noch Luftschadstoffe emittiert. Auch die Lärmemissionen sind bei E-Fahrzeugen wesentlich geringer als bei Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor. Zudem sind Elektrofahrzeuge, aufgrund der höheren Effizienz eines Elektromotors und durch die Rückgewinnung von Energie beim Bremsen, deutlich energieeffizienter als konventionell angetriebene Fahrzeuge. Die Möglichkeit der Verwendung von erneuerbarem Strom, wie dezentral hergestellter Photovoltaikstrom, macht die Technologie noch umweltschonender¹⁴. Genauso wie bei wasserstoffbetriebenen Fahrzeugen entsteht bei batteriebetriebenen Elektrofahrzeugen Feinstaub durch den Materialabrieb von Bremsen und Reifen. Auch beansprucht dieser Fahrzeugtyp ähnlich viel Platz wie konventionell angetriebene Fahrzeuge, die Reichweite ist jedoch geringer und das Betanken mit Strom dauert länger. Die Treibhausgasbilanz von batterieelektrischen Fahrzeugen ist aufgrund der energieintensiven Herstellung insbesondere am Anfang des Lebenszyklus hoch – erst nach einigen Jahren (in Abhängigkeit der Fahrleistung) kann der Startnachteil kompensiert werden¹⁵. Im Güterverkehr ist ein Einsatz von batteriebetriebenen Elektrofahrzeugen bei leichten Nutzfahrzeugen, schweren Nutzfahrzeugen im Verteilerverkehr sowie schweren Nutzfahrzeugen im Langstreckenverkehr in Kombination beispielsweise mit einem Oberleitungssystem möglich. Inwieweit Vorteile gegenüber konventionell betriebenen Nutzfahrzeugen bestehen, hängt in hohem Maße davon ab, ob Strom aus erneuerbaren Energiequellen verwendet wird¹⁶. Für den Güterverkehr ergeben sich demnach, neben der Verlagerung des Straßengüterverkehrs auf die Schiene, auch Möglichkeiten durch neue, umweltschonendere Technologien. Bei Betrieb mit erneuerbarem Strom weisen insbesondere batteriebetriebene Elektrofahrzeuge niedrige Lebenszyklusemissionen auf, sowohl bei mittelschweren Nutzfahrzeugen im Verteilerverkehr als auch bei schweren Nutzfahrzeugen im Transitverkehr mittels Electric Road System (ERS). Bei Verwendung von Strom aus der durchschnittlichen österreichischen Zusammensetzung reduziert sich der positive Effekt um ein Wesentliches (Fritz et al. 2022). Zusätzlich zur verstärkten Nutzung umweltschonender Systeme wie E-Mobilität macht jedoch insbesondere im Güterverkehr über längere Strecken eine Verlagerung des Güterverkehrs von der Straße auf die Schiene Sinn.

¹³ Ebenda.

¹⁴ Batterieelektrische Fahrzeuge, Umweltbundesamt. Abgerufen von <https://www.umweltbundesamt.at/mobilitaet/batterieelektrische-fahrzeuge>.

¹⁵ Ebenda.

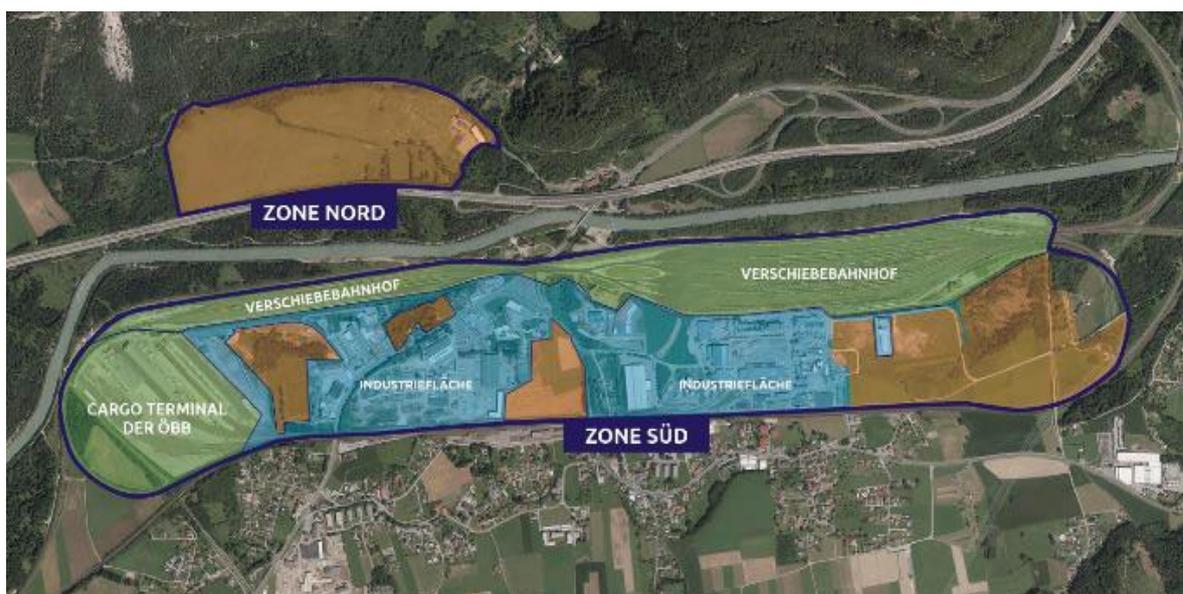
¹⁶ Ebenda.

4 Umweltpolitische Bewertung und regionalökonomische Implikationen

4.1 Projektbeschreibung

Das Projekt RailLog Park hat die Vervollständigung des Logistik Center Austria Süd an der Nordseite zum Ziel. Die Ansiedelung von Logistikunternehmen bzw. Arbeitgebern soll zum einen den Wirtschaftsstandort Villach stärken, zum anderen soll die Etablierung eines Trockenhafens in strategisch günstiger Lage unterstützt werden. Das Logistik Center Austria Süd umfasst laut eigenen Angaben derzeit 160 Hektar als Logistikstandort, ca. 55 Unternehmen und Dienstleister mit über 1.050 Mitarbeiter*innen sollen den Standort für ihr Logistikzentrum und als Schaffensraum im Alpen-Adria-Raum nutzen.¹⁷ Mit der Fertigstellung der Koralmbahn bis 2025 und des Semmering-Basistunnels bis 2030 wird der Standort als Knotenpunkt für den Schienenverkehr an der Baltisch-Adriatischen Achse zusätzlich aufgewertet.

Abbildung 32: Übersicht über die (geplanten) Zonen des LCA Süd



Quelle: Planungsunterlage, vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt.

Mangels vorhandener zusammenhängender Flächen am Standort Fürnitz wurde der benachbarte Standort in Villach/Federaun bereits Mitte der 2000er-Jahre als geeigneter Standort ausgewiesen und

¹⁷ <https://www.lca-sued.at/>

die Fläche dementsprechend umgewidmet. Auf der derzeit landwirtschaftlich genutzten Fläche, angrenzend an zwei Natura-2000-Gebiete, sollen 18 Hektar Baufläche für Logistikunternehmen entstehen. Der Rest des 46 Hektar großen Gebiets bleibt Grünfläche.

Die geplante Erweiterung des Logistik Center Austria Süd um 20 Hektar Betriebsansiedlungsflächen, welche schon seit rund 20 Jahren im Raum steht, hat bis dato jedoch zu zahlreichen Diskussionen im Hinblick auf Umwelt- und Naturschutz sowie auf die Projektkosten geführt. Die geplante Betriebsansiedlungsfläche „Zone Nord“ (Projektbezeichnung RailLog Park) grenzt direkt an die beiden Natura-2000-Gebiete Villacher Alpe (Dobratsch) und Schütt-Graschelitzen (siehe Abbildung 33). Zur Errichtung des Logistikzentrums sind umfassende lokale Eingriffe notwendig (u.a. Hochwasserfreistellung, Verlegung der L30 Schütter Straße) und lokale negative Auswirkungen auf Biodiversität und Wohnsiedlungen in unmittelbarer Nähe sind zu erwarten.

Abbildung 33: Die zwei Natura-2000- und Europaschutzgebiete Schütt-Graschelitzen und Villacher Alpe (Dobratsch)



Quelle: Planungsunterlage, vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt.

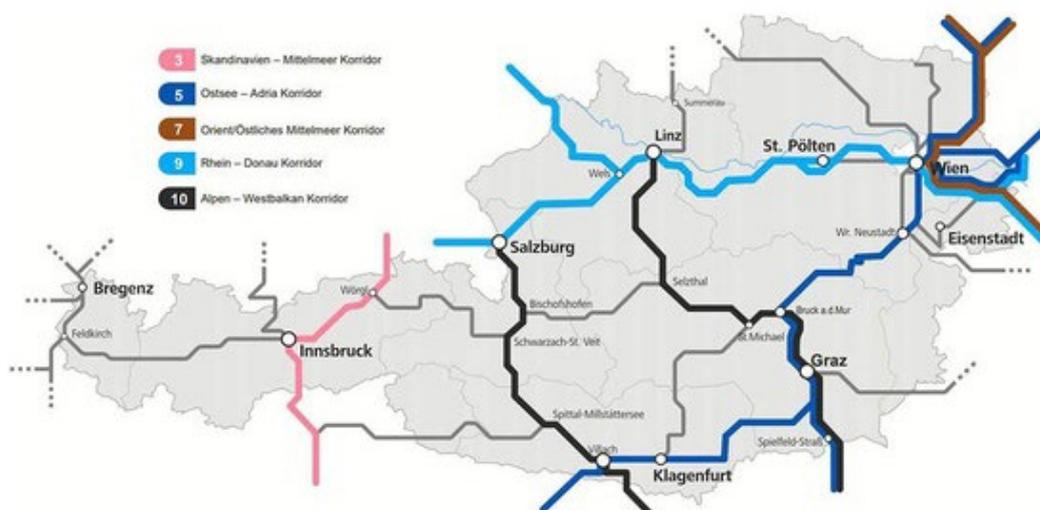
Demgegenüber stehen jedoch positive Klimaschutzeffekte, die die Realisierung des Planvorhabens bedingen soll. So wird eine verstärkte Verlagerung des Güterverkehrs auf die Schiene erwartet, welche in weiterer Folge zur Reduktion von verkehrsbedingten CO₂-Emissionen beitragen soll. PKW und LKW sind in den vergangenen 30 Jahren zwar effizienter geworden und die kilometerbezogenen Emissionen des Treibhausgases CO₂ sind gesunken, die direkten CO₂-Emissionen im Straßengüterverkehr sind aufgrund des erhöhten LKW-Aufkommens jedoch deutlich gestiegen. Der Schienengüterverkehr stellt nach wie vor eine deutlich umweltschonendere Alternative zum Straßengüterverkehr dar: So

wird im Schienengüterverkehr je Tonnenkilometer um ca. 24 Mal weniger CO₂ emittiert als je Tonnenkilometer in einem LKW-Sattelzug (Datenbasis Umweltbundesamt 2023: 2,8 g/Tkm vs. 67,0 g/Tkm). Eine verstärkte Verlagerung des Güterverkehrs von der Straße auf die Schiene dürfte daher einen direkten positiven Beitrag zur Senkung der Treibhausgasemissionen und damit zur Erreichung der EU-Klimaziele leisten.

Im Rahmen des Fit-for-55-Pakets, das im Juli 2021 von der Europäischen Kommission vorgelegt wurde, um die Ziele des Europäischen Klimagesetzes zu erreichen, wurde für Österreich eine Erhöhung des Emissionsreduktionszieles auf -48 % bis 2030 gegenüber 2005 für Sektoren außerhalb des EU-Emissionshandelssystems festgelegt. Dieses Minus von 48 % betrifft dabei alle Treibhausgase, nicht nur CO₂. Neben CO₂-Emissionen zählen dazu Emissionen von Fluorierten Gasen (F-Gase), Methan (CH₄) und Lachgas (N₂O) – wobei CO₂ für den größten Anteil verantwortlich ist (Österreich: 85 % im Jahr 2021). CO₂-Emissionen fallen insbesondere im Verkehrssektor sowie in der Industrie an. Im Jahr 2021 war der Verkehrssektor österreichweit für fast ein Drittel (32,3 %) der gesamten CO₂-Emissionen verantwortlich, auf die Industrie entfielen 39,0 %. In Kärnten war fast die Hälfte (48,7 %) auf den Verkehrssektor zurückzuführen, der Industrieanteil war dementsprechend vergleichsweise gering (29,8 %). Der Verkehrssektor ist somit für Kärnten ein geeigneter Hebel, um zur Erreichung der nationalen und europäischen Klimaziele beizutragen.

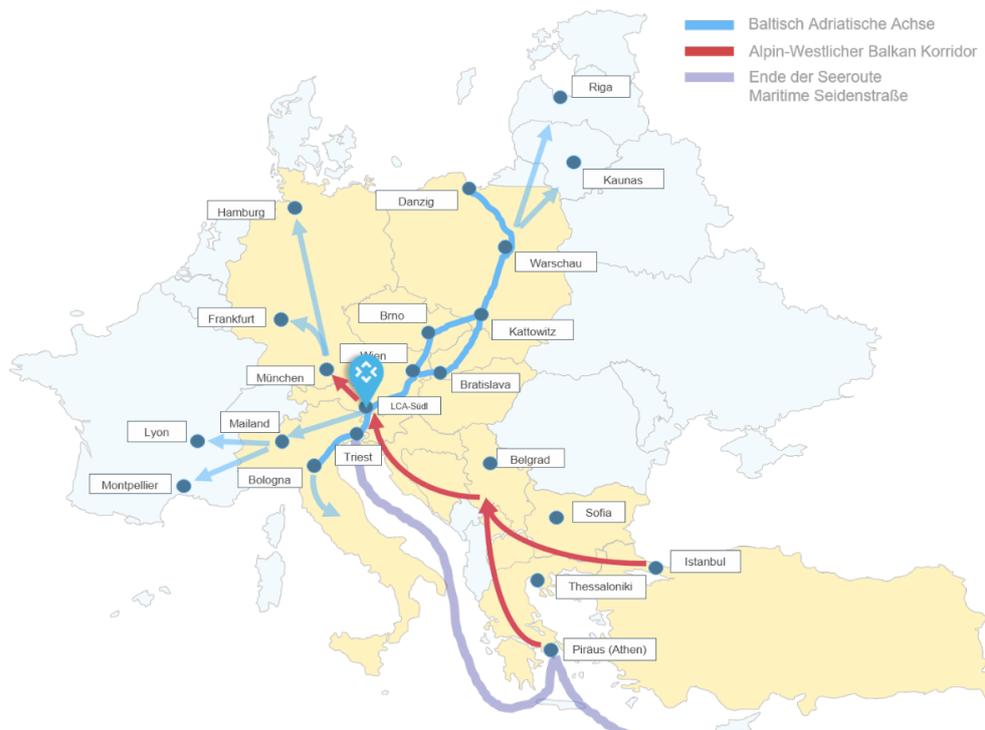
Mit seiner Lage am Schnittpunkt zweier europäischer Transportachsen (TEN-Korridore) qualifiziert sich Villach für die Funktion als Logistikstandort. So kreuzen sich hier der Ostsee-Adria-Korridor und der Alpen-Westbalkan-Korridor, womit Villach direkt an der Route zur Alpenquerung liegt. Zudem wird der Hafen Triest von Villach aus direkt erreicht und damit die Maritime Seidenstraße. Villach hat bereits jetzt eine Drehscheibenfunktion im Güterumschlag inne und dient als Intermodal-Plattform für die Weiterverteilung der Waren im zentraleuropäischen Raum.

Abbildung 34: TEN-Korridore in Österreich



Quelle: ÖBB, 2024.

Abbildung 35: Das LCA Süd am Schnittpunkt zweier europäischer Transportachsen



Quelle: LCA Süd.

Abbildung 36: Die neue Maritime Seidenstraße und das LCA Süd



Quelle: LCA Süd.

4.2 Umweltpolitische Bewertung von Investitionen am Standort Federaun

Pläne, auf den landwirtschaftlichen Flächen im Gebiet Federaun ein Industrie- und Gewerbegebiet zu errichten, gibt es bereits seit Mitte der 2000er-Jahre – im Jahr 2005 wurde die Standortanalyse ALPLOG Fürnitz fertiggestellt, in der Federaun als geeigneter Standort für die Betriebsansiedlungsflächen ausgewiesen wurde. Unter dem vormaligen Projektnamen ALPLOG Nord sah die Stadt Villach gemeinsam mit der Entwicklungsagentur Kärnten die Ansiedlung von bis zu drei Logistikunternehmen mit einem großen zusammenhängenden Flächenbedarf von über 10 Hektar vor, für die im Raum Villach und im Nahbereich des (damals geplanten) Combi-Cargo-Terminals der ÖBB keine anderen geeigneten Flächen vorhanden waren. Da eine geplante Erweiterung von ca. 20 Hektar Betriebsfläche am Standort in Fürnitz mangels ausgewiesener zusammenhängender Flächen nicht möglich war, wurde bereits im Jahr 2007 eine Strategische Umweltprüfung für die Umwidmung der Fläche in Federaun als einzig möglicher Standort durchgeführt. Entgegen der alternativ analysierten Flächen (Gewerbe- und Industriegebiet Magdalen, Gewerbe- und Industriegebiet Maria Gailer Straße, Gewerbegebiet Fürnitz, Gewerbegebiet EuroNova Arnoldstein) konnte allein der Standort in Federaun die nötigen Rahmenbedingungen und Grundanforderungen erfüllen: (1) Flächenverfügbarkeit: Am Standort stehen mehr als 10 Hektar zusammenhängende Flächen zur Verfügung und (2) Infrastrukturanbindung: Es liegt die Nähe zum Combi-Cargo-Terminal der ÖBB sowie eine gute Autobahn- und Schienenanbindung vor.

Aufgrund der unmittelbaren Nähe zu den beiden Natura-2000-Gebieten Schütt-Graschelitzen und Villacher Alpe (Dobratsch) verlangte das Kärntner Naturschutzgesetz 2002 § 24b Absatz 1 die Durchführung einer Naturverträglichkeitsprüfung, die im November 2006 fertiggestellt wurde. Zum Zeitpunkt der Durchführung lag noch kein konkretes Projekt vor, zur Bewertung und Analyse möglicher Umwelteffekte wurde daher 2006 ein virtuelles Projekt entwickelt. Dieses virtuelle Projekt stellt ein „Worst-Case-Szenario“ dar – inkl. Planung, Restriktionen, Gliederungen, Erschließungen und Flächenausstellungen des Planungsstandortes, Aussagen zum Verkehrsaufkommen, Flächenbeleuchtung, Oberflächenentwässerung, Freiflächengestaltung und Schadensbegrenzungsmaßnahmen. Auf Basis des virtuellen Projektes wurde 2006 eine Naturverträglichkeitserklärung als naturschutzfachliche Grundlage für die Naturverträglichkeitsprüfung und das damals geplante Raumordnungsverfahren ausgearbeitet.

Am 10. September 2007 wurde das Ergebnis der Naturverträglichkeitsprüfung für den Bereich ALPLOG Nord vom Villacher Rathaus per Bescheid bestätigt. Das Ergebnis lautete: keine Verschlechterung der Gebietserhaltungszustände der Schutzobjekte der Natura-2000-Gebiete Schütt-Graschelitzen und Villacher Alpe (Dobratsch) unter Berücksichtigung der Schadensbegrenzungsmaßnahmen zur Minimierung der Auswirkungen des virtuellen Projektes, der Forderungen des Amtssachverständigen für Naturschutz und der Aussagen aus der Naturverträglichkeitsprüfung.

Die geplante Änderung des Flächenwidmungsplanes für insgesamt 19 Parzellen von „Grünland – für die Land- und Forstwirtschaft bestimmte Flächen; Ödland“ in „Bauland-Industriegebiet“, „Grünland – Schutzstreifen als Immissionsschutz“ und „Allgemeine Verkehrsfläche“ verlangte zudem (gem. §§3 und 4 des Kärntner Umweltplanungsgesetzes 2004) eine Strategische Umweltprüfung (SUP), die ebenfalls auf dem virtuellen Projekt basierte und im August 2007 abgeschlossen wurde. Im Zuge der SUP wurden bedeutende nachteilige Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter bzw. Schutzinteressen Boden, Landwirtschaft sowie Orts- und Landschaftsbild prognostiziert. Basierend auf der NVP und der SUP wurden daher unverzichtbare und empfohlene Maßnahmen ausgewiesen, um die Auswirkungen abzuschwächen.

Im Jahr 2008 wurde die Fläche als zukünftiger Wirtschaftsstandort im Örtlichen Entwicklungskonzept ausgewiesen. Auf Basis der Ergebnisse der Naturverträglichkeitsprüfung sowie der Strategischen Umweltprüfung wurden 2010 bereits Teilflächen des Projektareals umgewidmet.

Bereits 2008 bis 2010 sowie 2020 hat die Stadt Villach zusammenhängende Flächen zwischen der A2 Südautobahn und der Schütter Landesstraße erworben, Ende 2022 wurde ein Teil der Flächen an die Deutsche Logistik Holding DLH verkauft.

Die Naturverträglichkeitsprüfung wurde aufgrund der Verzögerung des initial früher geplanten Projektstarts mit August 2023 überprüft. Die Übereinstimmungsprüfung mit dem Bescheid zur Naturverträglichkeitsprüfung 2007 für die Europaschutzgebiete Schütt-Graschelitzen und Villacher Alpe (Dobratsch) kam zu dem Ergebnis, dass es relativ zur Naturverträglichkeitsprüfung aus dem Jahr 2007 keine Änderungen bezüglich der Abschätzung der Auswirkungen hinsichtlich des Erhaltungsgrades der Schutzgüter gibt.

4.2.1 Umweltschutzdiskussion anhand des konkreten Projektes

Das europäische Schutzbietsnetz Natura 2000 hat die dauerhafte Sicherung der natürlichen Lebensräume Europas zum Ziel. Als rechtliche Grundlagen gelten die Vogelschutzrichtlinie sowie die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie). In Österreich sind 350 Natura-2000-Gebiete ausgewiesen, 284 sind als Europaschutzgebiete rechtlich verordnet (Stand Jänner 2023)¹⁸.

Die ausgewiesene Fläche in Federaun grenzt direkt an die beiden Natura-2000-Gebiete Villacher Alpe (Dobratsch) und Schütt-Graschelitzen, welche beide zu den Europaschutzgebieten zählen und sowohl nach der Vogelschutz-Richtlinie als auch nach der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie als Schutzgebiete ausgewiesen wurden. Gemäß der FFH-Richtlinie und dem Kärntner Naturschutzgesetz müssen geneh-

¹⁸ Natura 2000, Umweltbundesamt. Abgerufen von [Natura 2000 \(umweltbundesamt.at\)](https://www.umweltbundesamt.at).

migungs- und anzeigepflichtige Vorhaben mit den Erhaltungszielen des jeweiligen Natura-2000-Gebietes geprüft werden (Naturverträglichkeitsprüfung). Es dürfen keine wesentlichen Verschlechterungen der Lebensraumtypen sowie erheblichen Störungen für die im Gebiet gemeldeten Arten erfolgen.

Im Zuge des Projektes RailLog Park sollen 18,3 % bisherige Grünflächen versiegelt werden. Dies stellt ohne Zweifel einen Eingriff in die natürliche Flora und Fauna am Standort dar und wird lokale Umweltbeeinträchtigungen nach sich ziehen. Demgegenüber steht das Potenzial einer Emissionsverringerung durch die Verlagerung des Güterverkehrs auf die Schiene aufgrund der Erweiterung des LCA Süd. Zudem sind Verkehrsflächen in Kärnten für einen Anteil von 46 % an den versiegelten Flächen verantwortlich – die verstärkte Inanspruchnahme des Schienennetzes im Güterverkehr entlastet demnach auch die Straßeninfrastruktur und damit einhergehend indirekt den Bodenverbrauch.¹⁹ Darüber hinaus sind durch die Erweiterung des LCA Süd positive wirtschaftliche Effekte, zusätzliche Arbeitsplätze und positive Wertschöpfungseffekte zu erwarten (diese werden in den noch folgenden Abschnitten diskutiert).

Die Auswirkungen auf die lokale Umgebung sowie auf die Flora und Fauna in den beiden Natura-2000-Gebieten wurden im Rahmen der SUP (2008) sowie der Naturverträglichkeitsprüfung (2006) als auch der Übereinstimmungsprüfung zur Naturverträglichkeitsprüfung aus dem Jahr 2006 (2023) eingehend untersucht. Auf Basis der bereits vorliegenden Ergebnisse wurde von JOANNEUM RESEARCH eine zusammenfassende Bewertung der erwarteten Umwelteffekte durch die zusätzlichen Betriebsansiedlungsflächen durchgeführt.

In einem ersten Schritt wurden die zu bewertenden Gegenstände festgelegt. Zur Realisierung des Projektes RailLog Park müssen zunächst weitere Flächen westlich von Federaun, zwischen der Schütter Landesstraße im Norden und der A2 Südautobahn im Süden, in „Gewerbegebiete“ umgewidmet werden. Die geplante Umwidmung (damals Bauland-Industrie) erforderte bereits im Jahr 2007 die Durchführung einer Strategischen Umweltprüfung (SUP), welche die Auswirkungen des damals geplanten virtuellen Projektes auf die umliegende Umwelt untersuchte und zu einem positiven Ergebnis für die Umwidmung kam – unverzichtbare Maßnahmen bei der Realisation des Projektes wurden jedoch ausgewiesen, um potenzielle negative Auswirkungen abzuwenden. Zusätzlich ist das virtuelle Projekt aus dem Jahr 2006 Untersuchungsgegenstand dieser Arbeit. Dieses wurde damals als „Worst-Case-Szenario“ zur Untersuchung der Auswirkungen des damals geplanten Projektes ALPLOG Nord erstellt. Auf Basis dieses Szenarios wurde bereits 2006 eine Naturverträglichkeitsprüfung durchgeführt, die, bei der Umsetzung von unverzichtbaren Maßnahmen zur Schadensbegrenzung und zur Minimierung der ökologischen Auswirkungen, von keiner Verschlechterung der Gebietserhaltungszustände ausgeht.

¹⁹ VCÖ: Der Verkehr für 43 Prozent von Österreichs Bodenversiegelung verantwortlich. Abgerufen von <https://vcoe.at/presse/presseaussendungen/detail/vcoe-der-verkehr-fuer-43-prozent-von-oesterreichs-bodenversiegelung-verantwortlich>.

Zusätzlich liegt nun ein konkretes Projekt für die Nutzung einer Teilfläche des Projektareals vor, welches im Zuge der Übereinstimmungsprüfung der Naturverträglichkeitsprüfung mit dem virtuellen Projekt abgeglichen wurde und die neue Bewertungsgrundlage darstellt. Des Weiteren sind die vorbereitenden Maßnahmen Gegenstand der Bewertung – so ist im Vergleich zu den ursprünglichen Plänen von ALPLOG Nord nun eine Hochwasserfreistellung von Teilbereichen des Projektareals vorgesehen. Zudem soll der Standort mittels einer neuen Zufahrtsstraße erschlossen werden – die L30 Schütter Landesstraße soll dabei parallel zur A2 nach Süden verlegt werden, um den Pufferbereich zu den beiden Natura-2000-Schutzgebieten zu vergrößern und um das naheliegende Siedlungsgebiet zu entlasten.

Es erfolgt somit eine Bewertung folgender Gegenstände:

- Änderung der Flächenwidmung in Industrie- und Gewerbegebiet
- LCA Süd, Nordbereich: Virtuelles Projekt bzw. Berücksichtigung des aktuellen Bebauungsplanes für den RailLog Park
- Hochwasserfreistellung
- Verlegung der Schütter Landesstraße L30

In einem nächsten Schritt wurden die folgenden betroffenen Schutzgüter abgeleitet – diese wurden gemäß der SUP-Richtlinie ausgewählt:

- **Boden, Fläche**

Das Schutzgut „Boden und Untergrund“ ist von der Bebauung des Areals direkt betroffen. Ein gesunder Boden ist in seinen vielfältigen Funktionen als Lebensraum für Tiere, Pflanzen und sonstige Organismen, Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium, Nutzfläche, Grundwasserspeicher, Lagerstätte von Rohstoffen sowie als Bestandteil des Naturhaushalts, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen, integraler Bestandteil eines funktionierenden Ökosystems. Die fortschreitende Versiegelung von Boden zählt zu den zentralen Herausforderungen der Umweltpolitik. Eine Reduktion der Flächeninanspruchnahme und eine damit verbundene Erhaltung der Funktionsfähigkeit des Bodens ist im Hinblick auf den Klima- und Umweltschutz überaus relevant.

- **Wasser**

Das Grund- und Oberflächenwasser erfüllt ebenfalls vielfältige Funktionen. So dient es als Lebensraum für Tiere, Pflanzen und sonstige Organismen, ist Bestandteil des Naturhaushalts, insbesondere mit seinen Nährstoffkreisläufen, verfügt über Rückhaltevolumen, dient als Grundlage für Fischerei und sonstige wirtschaftliche Nutzungen und wird nicht zuletzt von Menschen als Badegewässer, Brauchwasser und von Menschen und Tieren als Trinkwasser genutzt. Die Sicherstellung der Wasserversorgung und eine nachhaltige Gewässerbewirtschaftung haben daher höchste Priorität.

- **Luft und Klima**

Eine saubere und gute Luft dient als Lebensgrundlage für Menschen, Tiere, Pflanzen und sonstige Organismen. Sie ist ebenfalls unverzichtbarer Bestandteil des Naturhaushalts, insbesondere im Hinblick auf Wasserkreisläufe und klimarelevante Funktionen (z.B. Temperatureausgleich). Zudem dient sie als Transportmedium. Die Vermeidung von gesundheitsgefährdender Luftverschmutzung sowie die Reduktion von Treibhausgasemissionen ist an dieser Stelle zu priorisieren.

- **Biologische Vielfalt (Fauna, Flora, Lebensräume)**

Zum einen sind Tiere und Pflanzen Bestandteile von Nahrungsketten und erhalten so unser Ökosystem aufrecht. Zum anderen haben insbesondere Pflanzen klimarelevante Funktionen, produzieren frische Luft oder dienen als Schutzbereich. Zudem fungieren sie als Lebensraum für Tiere. Der Erhalt der biologischen Vielfalt durch Sicherung der Lebensräume, durch Schutz des Waldes und Verbesserung des Waldzustands ist daher das zu verfolgende Ziel im Hinblick auf die biologische Vielfalt des konkreten Projektes.

- **Menschliche Gesundheit**

Der Aspekt der menschlichen Gesundheit ist bei der Bewertung des Projektes ebenfalls zu berücksichtigen. So wirken sich verstärkte Lärm-, Luft- und Lichtimmissionen natürlich ebenfalls auf das Wohlbefinden der Anrainer*innen aus. Im Falle des Projektes RailLog Park ist insbesondere die Ortschaft Oberfederaun betroffen. Ziel ist es, die menschliche Gesundheit zu gewährleisten, indem schädliche Auswirkungen durch Lärm, Luft- und Lichtverschmutzung vermieden werden.

- **Kulturelles Erbe und Landschaftsbild**

Die Errichtung der Betriebsflächen wirkt zudem auf das Landschaftsbild. Die Bebauung von landwirtschaftlichen Flächen mit Logistikbetrieben beeinflusst die aktuelle Landschaft. Der Schutz des Landschaftsbildes sowie die Erhaltung von etwaigen Kulturdenkmälern wird an dieser Stelle als Ziel verfolgt.

- **Nutzungen**

Die betroffenen Flächen – dabei sowohl die betroffene Fläche für die geplanten Betriebsansiedelungen sowie die landwirtschaftlichen Ausgleichsflächen in Oberfederaun – werden derzeit unterschiedlich genutzt, sei es zu Zwecken der Landwirtschaft, als Jagdgebiet oder als Siedlungsgebiet. Der Erhalt dieser aktuellen Nutzungen ist im Hinblick auf das Schutzgut „Nutzungen“ zu forcieren.

Vor diesem Hintergrund wurden von JOANNEUM RESEARCH alle zugehörigen Gutachten gesichtet und analysiert. In unsere Analyse wurden folgende Unterlagen miteinbezogen:

- Naturverträglichkeitsprüfung ALPLOG NORD. Naturverträglichkeitsprüfung für die Natura-2000-Gebiete Schütt-Graschelitzen und Villacher Alpe (Dobratsch), Umweltbüro Klagenfurt 2006.
- Strategische Umweltprüfung Federaun – ALPLOG Nord. Änderung des Flächenwidmungsplans der Stadt Villach. Widmung in Bauland-Industriegebiet. Umweltbericht, Umweltbüro Klagenfurt 2007.
- Bescheid I.) Naturverträglichkeitsprüfung, II.) Abweisung der Vorbringen, die im Rahmen der öffentlichen Auflage abgegeben wurden, Rathaus Villach 2007.
- Bestätigung anhand einer vergleichenden Darstellung aus schalltechnischer Sicht. Bereich Federaun, Dipl.-Ing. Werner Schwab, FH Kärnten 2023.
- Schalltechnisches Gutachten. Immissionsprognose. Verlegung/Errichtung Landesstraße L30 Schütter Straße unter Berücksichtigung Verkehr. LCAS – Logistik Center Austria Süd Bereich Federaun, Dipl.-Ing. Werner Schwab, FH Kärnten 2023.
- Gutachten Fachbereich Luftreinhaltung. LCAS – Logistik Center Austria Süd. Bereich Nord – Aufschließungsstraße L30 neu, DI Ewald Sallinger 2023.
- Gutachten Fachbereich Luftreinhaltung. LCAS – Logistik Center Austria Süd. Bereich Nord – Hochwasserfreistellung, DI Ewald Sallinger 2023.
- Schalltechnisches Gutachten. Umwidmung Flächen, Dipl.-Ing. Werner Schwab, FH Kärnten 2023.
- Straßenrechtliches Einreichprojekt 2023. Zufahrt LCAS – L30 Neu. Umfahrung Unterfederaun, Dipl.-Ing. Michael Hochkofler, Verkehrsplanung Hochkofler.
- LCAS (Logistik Center Austria Süd), Bereich Nord. Übereinstimmungsprüfung mit dem Bescheid zur Naturverträglichkeitsprüfung 2007 (Zahl: 1/NU-N-1/2007) für die Europaschutzgebiete Schütt-Graschelitzen und Villacher Alpe (Dobratsch), e&p Umweltbüro GmbH 2023.

4.2.2 Konkrete Bewertung der Umwelteffekte

Die nachstehende Bewertung setzt sich aus einer Zusammentragung der Ergebnisse der gesichteten Gutachten und Überprüfungen zusammen. Die vorliegenden Dokumente wurden auf Inhalte zu den einzelnen Schutzgütern hin gesichtet und die wichtigsten Ergebnisse im Folgenden zusammengefasst:

- **Boden, Fläche**

Die Böden umfassen laut digitaler Bodenkarte der BFW Graue und Braune Auböden und Gleyböden. Es ist von einer großflächigen Versiegelung auszugehen, was zum Verlust der Produktions-, Lebensraum- und Regelungsfunktion des Bodens führen wird.

Der Anteil der versiegelten Flächen pro Baufeld liegt jedoch unter Berücksichtigung der geplanten Grünkorridore zwischen den Baufeldern bei maximal 75 % und somit innerhalb des zulässigen Bereichs. Im Vergleich zum virtuellen Projekt aus dem Jahr 2006 ist sowohl die Gesamtfläche der Baufelder als auch die Gesamtfläche des Projektareals kleiner als im ursprünglich bewerteten Worst-Case-Szenario.

Trotz der Verbesserung im Vergleich zum virtuellen Projekt aus dem Jahr 2006 dürfte die Erweiterung des LCA Süd auf die Nordseite der Gail jedoch weiterhin bedeutende nachteilige Auswirkungen auf den Boden und Untergrund der Planungsfläche haben und es sind daher ausgleichende Maßnahmen notwendig.

- **Wasser**

Gemäß der SUP aus dem Jahr 2006 ist durch die Realisierung des Projektes von vernachlässigbaren nachteiligen Auswirkungen auszugehen. Aufgrund der im Rahmen des virtuellen Projektes erstellten Pläne für das aktuelle Projekt RailLog Park ist weiterhin von vernachlässigbaren nachteiligen Auswirkungen auszugehen.

- **Luft und Klima**

Aufgrund der direkten Nähe zur Autobahn ist die Stickstoffdioxid- und Partikelkonzentration bereits jetzt relativ hoch. Es ist auch durch die Umsetzung der nötigen baulichen Maßnahmen und das zusätzliche Verkehrsaufkommen auf der neu verlegten L30 nicht von einer Grenzwertüberschreitung auszugehen.

Durch die großflächige Versiegelung ist jedoch von einer Veränderung des Mikroklimas auszugehen – u.a. Erhöhung der Lufttemperatur und Verringerung der relativen Feuchte. Die Auswirkungen auf das Mesoklima können nicht abgeschätzt werden, es ist jedoch nicht von erheblichen Auswirkungen auszugehen.

- **Biologische Vielfalt (Flora, Fauna, Lebensräume)**

Mit der Versiegelung der Flächen im Planungsraum ergeben sich insbesondere auf die lokale Fauna merkliche negative Auswirkungen. Hier sind allen voran der Uhu und der Neuntöter zu nennen. So verliert der Uhu eine seinem Brutplatz nahegelegene Jagdfläche und der Neuntöter verliert durch die Schaffung einer Hochwasserfreistellung sein Brutareal. Im Falle des Uhus kommt es relativ zur Größe seines gesamten Jagdgebietes jedoch zu vergleichsweise geringen Verlusten der Jagdfläche. Zudem ergibt sich durch die landwirtschaftlichen Ersatzflächen in Oberfederaun ein potenziell neues Jagdgebiet. Dem Verlust des Brutareals des Neuntötters wird durch die Schaffung von Begleitmaßnahmen (Pflanzung von Hecken und Feldgehölzen) begegnet. Durch die landwirtschaftlichen Ersatzflächen entstehen außerdem neue Habitate für den Neuntöter. Auswirkungen sind zudem auf Fledermäuse zu erwarten, die den über das Projektareal verlaufenden Gehölzsaum als Orientierungshilfe nutzen. Als ökologische Begleitmaßnahmen werden jedoch entsprechende Ersatzhabitate geschaffen.

Nachdem der Großteil der Fläche bereits jetzt als landwirtschaftliche Fläche genutzt wird, beschränkt sich der Verlust von vegetationsökologisch wertvollen Flächen auf kleine Randbereiche und kann als vernachlässigbar eingestuft werden. Es ist daher von vernachlässigbaren nachteiligen Auswirkungen auf Lebensräume sowie Schutzgebiete und damit die biologische Vielfalt auszugehen.

- **Menschliche Gesundheit**

Gemäß dem aktuellen schalltechnischen Gutachten dürfte es in den angrenzenden Europaschutzgebieten zu keiner Verschlechterung der Lärmsituation verglichen mit der Ausgangssituation kommen. Im Bereich von Unter- und Oberfederaun sollten – ohne Berücksichtigung der schallmindernden Effekte durch die geplante Bebauung – die Planungsrichtwerte der zulässigen Lärmimmission ebenfalls eingehalten werden.

Die aktuellen Immissionsgutachten für Luftschadstoffe ergeben zudem für das prognostizierte Verkehrsaufkommen bei geplantem Vollbetrieb im Jahr 2040 nur geringfügige zusätzliche Immissionsbelastungen und von einer Überschreitung von Grenzwerten in der nächstgelegenen Wohnnachbarschaft ist demnach ebenfalls nicht auszugehen. Auch im Hinblick auf Lichtverschmutzung wird von keiner Überschreitung des Grenzwertes ausgegangen. Der Grenzwert für Siedlungsbereiche wurde vom virtuellen Projekt 2006 deutlich unterschritten. Unter Berücksichtigung der technischen Weiterentwicklungen ist von einer Verbesserung relativ zum virtuellen Projekt aus dem Jahr 2006 auszugehen.

Gemäß SUP 2006 werden vernachlässigbare nachteilige Auswirkungen bei Realisierung des Projektes erwartet. Eine Verschlechterung der Lärm- und Luftgütesituation ist in erster Linie mit einem erhöhten Verkehrsaufkommen auf der Autobahn verbunden und wird daher, bei Anstieg des Verkehrs, auch ohne Bebauung der Fläche stattfinden.

- **Kulturelles Erbe und Landschaftsbild**

Die Bebauung der Flächen in Federaun wird das Ortsbild verändern und es wird bedeutende negative Auswirkungen auf das Landschaftsbild bzw. den Landschaftscharakter geben. Das Ortsbild von Oberfederaun selbst ist jedoch nicht betroffen.

- **Nutzungen**

Zu den möglichen Nutzungen der betroffenen Fläche zählen: Siedlung und Wohnen, Tourismus, Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Jagd. Insbesondere auf die Nutzung durch Landwirtschaft wird die Realisierung des RailLog Parks bedeutend nachteilige Auswirkungen haben, so gehen 20 Hektar landwirtschaftliche Nutzfläche verloren. Die Ausgleichsflächen in Oberfederaun können auch nicht als gleichwertiger Ersatz eingestuft werden.

Für die Bereiche Siedlung und Wohnen, Tourismus und Forstwirtschaft ergeben sich vernachlässigbare nachteilige Auswirkungen. Auf die Nutzung als Jagdgebiet werden keine Auswirkungen erwartet. Das landwirtschaftliche Gehöft, das sich auf der betroffenen Fläche befindet, muss abgelöst und abgetragen werden. Beeinflussungen der Kulturgüter Kirche Federaun und Wachturm Thurnegg im Zuge der Errichtung der Zufahrtsstraße sind nicht zu erwarten. Die Auswirkungen auf Sachwerte sind somit vernachlässigbar nachteilig.

4.2.3 Ausgleichs- bzw. Schadensbegrenzungsmaßnahmen

Die Realisierung des RailLog Parks wird ohne Zweifel nachteilige Umweltauswirkungen haben, allen voran auf die Bodenbeschaffenheit durch die Versiegelung von ca. 18 Hektar Grünfläche. Die nötigen Umweltprüfungen sowie Gutachten wurden beauftragt und gemäß den Ergebnissen können die Auswirkungen auf die umliegende Umwelt durch die Umsetzung notwendiger Maßnahmen jedoch minimiert werden.

- Zum einen wird die bestehende Landesstraße im Norden des Grundstücks rückgebaut, es findet damit eine Renaturierung statt und die Pufferzone zwischen dem RailLog Park und den beiden Naturschutzgebieten vergrößert sich.
- Zum anderen wurden im aktuellen Projektplan notwendige Schutzmaßnahmen zum bestmöglichen Erhalt des Bestandes von Uhus, Neuntöttern, Fledermäusen und Fischen sowie zur Erreichung der Naturverträglichkeit des Projektes ausgewiesen. Auch der Notwendigkeit einer Hochwasserfreistellung von Teilbereichen des Projektareals, welche sich aus der Revision der Gefahrenzonenplanung im Jahr 2012 ergab, wird Rechnung getragen. Der Versiegelungsgrad der Gesamtfläche wird zudem weniger als 75 % betragen und somit im zulässigen Bereich liegen.

Die Nutzung alternativer Energien, unterschiedliche Lärmschutzmaßnahmen zur Minderung der Beeinflussungen des Schutzgutes „Gesundheit und Wohlbefinden“ durch Lärm sowie eine Zonierung bezogen auf den flächenbezogenen Schalleistungspegel, um die Lärmsituation in Ober- und Unterfederaun nicht zu verschlechtern, sind ebenfalls geplant. Die Beeinflussungen durch Lärm- und Luftimmissionen sollen zudem durch regelmäßiges Monitoring überprüft werden.

Die Stadt Villach investiert bereits 5,7 Mio. € in das Logistikzentrum „Austria Süd“, spätestens 2025 soll die Anlage in Betrieb gehen. Eine der vier geplanten Bauparzellen, insgesamt 6,3 Hektar, wurde bereits an die Deutsche Logistik Holding (DLH) verkauft. Das LCA soll zum „grünsten Logistikzentrum Österreichs“ werden, Grünanteile, Photovoltaik und Elektromobilität wurden im Bebauungsplan entsprechend berücksichtigt. Der Bebauungsplan enthält unterschiedliche Maßnahmen zur Minimierung der Umweltschäden:

- Effiziente Anordnung der Hallen und dadurch Minimierung der versiegelten Fahrflächen
- Schallminderung durch Situierung der schallintensiven Bereiche an Punkten, an denen Hallenwände schallschützend auf die Umgebung wirken können
- Grünräume an den Rückseiten der Hallen
- Gründach auf dem niedrigen Dockbereich, auf dem restlichen Hallendach Photovoltaik
- 26 % der Grünfläche bleiben bestehen
- Sickermulden für Regenwasser, Kreislauf mit dem Grundwasser
- Große Tageslichtflächen zur Verringerung des Energieverbrauchs und Verbesserung des allgemeinen Wohlbefindens
- Transparente Hallentore

- Energiesparende und langlebige LED-Beleuchtung
- Optimale Fassadendämmung zur Reduktion des Heiz- und Kühlbedarfs
- Fassade in hellen Farbtönen zur Reduktion der sommerlichen Überhitzung
- Nutzung von ressourcenschonenden Wärmepumpen für den Bürobereich
- Fahrradunterstände mit E-Bike-Ladestationen ausgerüstet
- Teilbegrünte Fassadenflächen
- Rasengittersteine im Bereich der PKW-Parkplätze
- Ressourcenschonende Ver- und Entsorgung während der Errichtungsphase
- E-Ladesäulen zur Reduktion fossiler Antriebstechniken
- Begrünung im Hinblick auf Biodiversität und Insektenhotels zum Schutz der Artenvielfalt und des ökologischen Gleichgewichts
- Sitzgelegenheiten mit Tischen für Mitarbeiter*innen im Freien
- Gebäudezertifizierung nach DGNB (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen) in Gold

4.2.4 Fazit und abschließende Bemerkungen

Die umweltpolitische Bewertung von Maßnahmen/Investitionen am Standort LCA Süd/Flächen Nord/Federaun hat ergeben, dass negative Effekte auf bestimmte Schutzgüter zu erwarten sind. Die Durchsicht bzw. die Analyse von sämtlichen bestehenden Planungsdokumenten, Gutachten, Prüfungen und Planungsdokumenten sowie Fachgespräche mit Verantwortlichen haben ergeben, dass sich diese negativen Effekte in einem für ein solches Projekt vertretbaren Rahmen halten werden. Der Anteil der versiegelten Fläche ist innerhalb des zulässigen Bereichs, wobei zudem Ausgleichsmaßnahmen getroffen werden. In den Bereichen Wasser, Luft und Klima sind keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten. Anzumerken ist, dass die Entwicklung der Flächen am Standort Federaun ein maßgeblicher Teil der Inwertsetzung der gesamten Flächen des LCA ist. Das Projekt kann einen deutlichen Beitrag zur Erreichung der regionalen, nationalen und europäischen Klimaziele leisten – ohne entsprechende Investitionen in Verkehrs- und Logistikinfrastrukturen kann es nicht gelingen, zumindest einen Teil des derzeitigen und künftigen Gütertransports von der Straße auf die Schiene zu bringen (vgl. Kap. 5.1.2). Somit ist, wenn keine Investitionen getätigt bzw. Maßnahmen gesetzt werden, von deutlich steigenden Treibhausgasemissionen (THG) auszugehen.

Im Bereich des Schutzgutes biologische Vielfalt sind eindeutig negative Implikationen zu erwarten, diese werden jedoch mit ansprechenden Ausgleichsmaßnahmen kompensiert. Die direkten Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit, darunter fallen u.a. Lärm-, Luft-, und Schallimmissionen, wurden geprüft, die zulässigen Grenzwerte werden in den nächstgelegenen Wohngebieten nicht überschritten. Direkte Nutzungskonflikte ergeben sich mit der Landwirtschaft, es werden landwirtschaftliche Flächen verbaut. Dies ist jedoch mit einer Aufwertung der Flächen verbunden, hier überwiegt der volkswirtschaftliche bzw. regionalökonomische Mehrwert (vgl. Kap. 4.3), der sich aus den Investitionen sowie aus dem Betrieb der Flächen als Logistik- und Verkehrsinfrastruktur ergeben wird bzw. aus den erwarteten Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekten. Zudem sind aufgrund der vergleichsweise geringen Größe der „verlorenen“ landwirtschaftlichen Flächen (rund 20 Hektar) keine

nennenswerten Auswirkungen auf die landwirtschaftliche Produktion in Kärnten und somit auf die Versorgungssicherheit gegeben. Des Weiteren ist anzumerken, dass im Rahmen der Erschließung der Flächen am Standort Federaun rund 26 % der Grünflächen erhalten bleiben. Es kommt somit nicht zu einer flächendeckenden Versiegelung, zahlreiche weitere Begleitmaßnahmen werden gesetzt, um die zu erwartenden Umweltschäden zu minimieren.

Fazit: Die Autor*innen halten fest, dass die Analyse und Bewertung der umweltpolitischen Dimension des LCA Süd Villach/Federaun ergeben hat, dass gewisse negative Auswirkungen auf bestimmte Schutzgüter zu erwarten sind. Diese negativen Implikationen wurden hinreichend in der Planung berücksichtigt, entsprechende Ausgleichsmaßnahmen werden gesetzt.

4.3 Volkswirtschaftliche und regionalökonomische Effekte von Investitionen am Standort LCA

Bei der Berechnung der regionalwirtschaftlichen Effekte wird zwischen einer (1) Investitionsphase und einer (2) Phase, in der die getätigten Investitionen zu zusätzlichen Beschäftigten am Standort LCA Süd geführt haben (Betriebsphase), unterschieden.

Hierfür wurden Annahmen getroffen – der Investitionsbedarf ist generell hoch, wobei hier unterschiedliche Aspekte zu berücksichtigen sind. Zum einen müssen am Standort selbst Ersatz- und Erweiterungsinvestitionen getätigt werden, die Anlagen am Standort bzw. die Betriebsmittel sind oder werden bald am Ende ihres Lebenszyklus sein. Zum anderen müssen die bestehenden Flächen arrondiert und weiter erschlossen werden, um kritische Massen schaffen zu können – wiederum ergibt sich Investitionsbedarf.

- Die Modernisierung des Terminals wird zumindest 70 Mio. € kosten (wobei dies Schätzungen sind; mittlerweile kann, aufgrund der stark gestiegenen Preise, wohl eher von 100 Mio. € ausgegangen werden). Zudem ist davon auszugehen, dass die Investitionen der öffentlichen Hand (bzw. der ÖBB) private Investoren attraktiveren, d.h. es kann damit gerechnet werden, dass es in der längeren Frist zu einem deutlich höheren Investitionsvolumen kommen wird – Investitionen benötigen jedoch immer längere Vorlaufzeiten (Planung, Behördenwege, Verfahren etc.), somit erscheint eine Abschätzung der regionalökonomischen Effekte auf Basis eines Investitionsvolumens von 100 Mio. € ein gut zu diskutierendes Szenario für eine Abschätzung der mittelfristigen Effekte.
- Zur Abschätzung möglicher volkswirtschaftlicher bzw. regionalökonomischer Effekte der Betriebsphase wurden wiederum Annahmen getroffen. In diesem Szenario wird davon ausgegangen, dass die oben diskutierten (öffentlichen) Investitionen (Modernisierung des Terminals, der Grundstücke etc.) getätigt wurden und es gelungen ist, den Standort für Private zu attraktiveren. Somit werden die regionalökonomischen Effekte von Beschäftigten, die am Standort tätig sein werden, geschätzt. Wir gehen hier davon aus, dass sich die gesamten Beschäftigungseffekte auf rund 1.000 Erwerbstätige summieren dürften (im Cargo Center Graz/Werndorf wurden (lt. eigenen Angaben) mit einem Investitionsvolumen von über 300 Mio. € seit dem Jahr 2003 rund 2.000 Arbeitsplätze geschaffen, somit erscheint diese Annahme durchwegs realistisch). Diese Effekte ergeben sich für insgesamt 1.000 Beschäftigte am Standort LCA, sie können jedoch auch als zusätzlich induzierte Beschäftigungsverhältnisse interpretiert werden.

Die Autor*innen merken an, dass sich die genauen volkswirtschaftlichen und regionalökonomischen Effekte von Investitionen nur auf Basis von konkreten, bereits durchgeplanten und kalkulierten Investitionsvorhaben berechnen lassen. Unsere Analysen sind somit Szenarien, die ein möglichst realistisches Bild zeichnen sollen und sind als Grundlage für die weitere Diskussion zu interpretieren. Im Sinne des unternehmerischen Vorsichtsprinzips wurden die Vorleistungsvektoren vorsichtig kalkuliert

– die hier ausgewiesenen Ergebnisse/Schätzungen dürften am unteren Ende der möglichen Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte liegen.²⁰

4.3.1 Modellbeschreibung MAREMOTO

Um die regionalwirtschaftlichen Effekte der beiden Varianten abzuschätzen, wird auf das Modell MAREMOTO (MAcroeconomic REgionally-differentiated MOdel Toolbox) von JOANNEUM RESEARCH – POLICIES zurückgegriffen. MAREMOTO ist ein multiregionales Input-Output-Modell, welches auf Basis von Daten der Statistik Austria, der World Input Output Database (WIOD) und der OECD von JOANNEUM RESEARCH – POLICIES erstellt wurde und permanent weiterentwickelt wird. Es umfasst die gesamtwirtschaftlichen Verflechtungen von Industrien, Branchen und Institutionen einer Region bzw. einer Volkswirtschaft. Neben direkten und indirekten können auch induzierte Effekte abgeschätzt und bewertet werden.

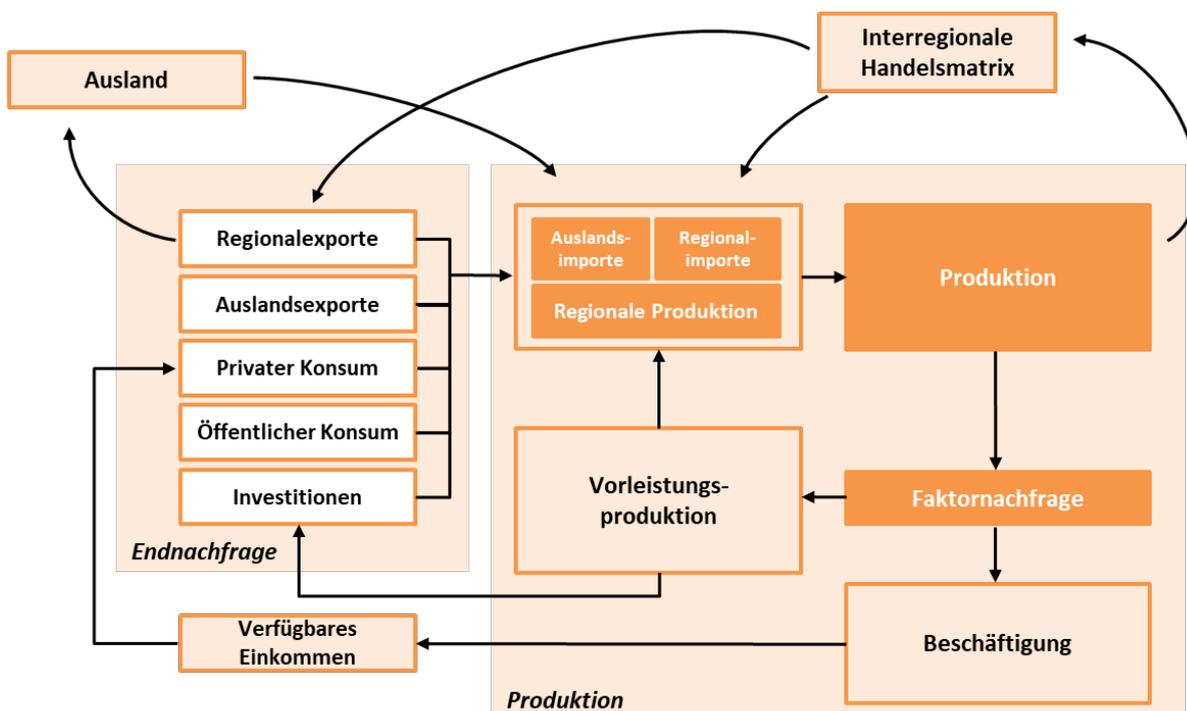
Aus diesem Modell errechnen sich die Gesamteffekte dabei als Summe von direkten, indirekten und induzierten Effekten:

- Bei der Produktion eines bestimmten Gutes (sei es für den Export, für den Konsum oder als Investitionsgut hergestellt) kommt es zunächst zu direkten Effekten: Produktionswert und Wertschöpfung des Wirtschaftssystems steigen um den Wert des hergestellten Gutes bzw. um die dafür aufgewendeten Löhne, Gehälter, Gewinne und Abschreibungen.
- Indirekte Effekte entstehen durch Vorleistungsbeziehungen: Für die Produktion von Gütern werden Vorleistungen aus anderen Teilen der Volkswirtschaft zugekauft (Energie, Verbrauchsgüter, Kapitalgüter, Dienstleistungen etc.). Diese Vorleistungsgüter müssen ihrerseits ebenfalls produziert werden.
- Die indirekten Effekte sind auf der Vorleistungsseite angesiedelt, zusätzlich ergeben sich am anderen Ende der Wertschöpfungskette induzierte Effekte: Durch die Produktion eines herstellenden Unternehmens und seiner zuliefernden Unternehmen wird weitere Wertschöpfung generiert – aus dem zusätzlichen Einkommen (Löhne und Gehälter), dem Gewinneinkommen etc. Die Konsumausgaben privater Haushalte steigen, ein Teil dieses Einkommen fließt zurück in das Wirtschaftssystem (abzüglich Steuern und Sparquote). Das durch die Vergütung von Arbeitsleistungen und den aus der Produktion erzielten Gewinnen entstehende Einkommen beeinflusst die Nachfrage und führt damit zu zusätzlichen – den sogenannten induzierten – Effekten.

²⁰ Bei der Bestimmung der regionalwirtschaftlichen Effekte ist nämlich nicht nur das Volumen der Investitionen bzw. der Nachfrage entscheidend, sondern auch woher diese Leistungen stammen, wie hoch der Anteil der Vorleistungen ist bzw. wie kapital- bzw. beschäftigungsintensiv die Bereitstellung eines Produktes oder einer Dienstleistung ist. Aus den wechselseitigen Verschränkungen zwischen den Unternehmen vor Ort mit Unternehmen aus anderen Branchen und Regionen bzw. Ländern ergeben sich die Effekte vor Ort, die damit immer von der konkreten Wirtschaftsstruktur abhängig sind.

Dadurch bildet MAREMOTO die für einen Wirtschaftsraum typischen Kreislaufzusammenhänge zwischen Nachfrage, Produktion, Beschäftigung und Einkommen ab, welche in nachfolgender Abbildung (Abbildung 37) schematisch dargestellt sind.

Abbildung 37: Schematische Darstellung der Wirkungsbeziehung in MAREMOTO



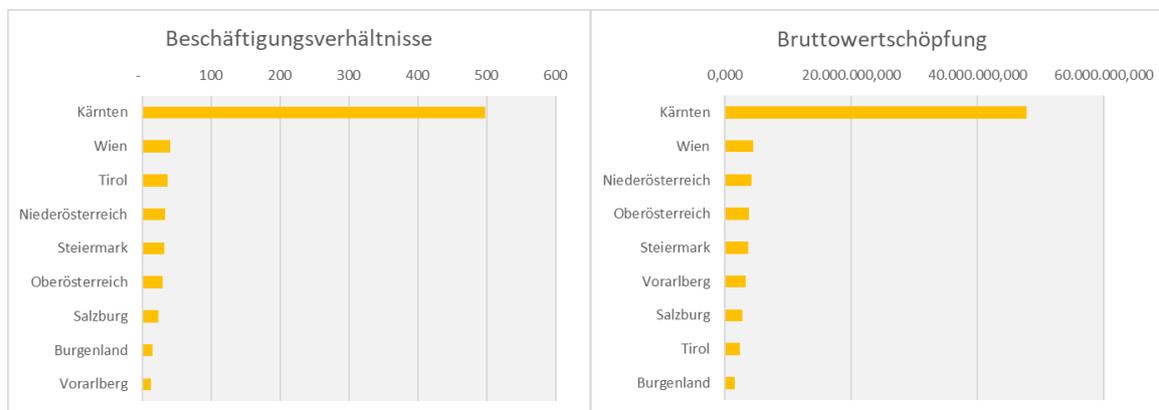
Quelle: eigene Darstellung JR-POLICIES.

Die regionalwirtschaftlichen Effekte auf Bruttowertschöpfung sowie Beschäftigung werden jeweils für Österreich, für Kärnten und die Bundesländer ausgewiesen. Der Wert für Kärnten ist damit eine Teilmenge des Österreichwerts. Im Zusammenhang mit den Beschäftigungseffekten ist außerdem zu betonen, dass sich die Beschäftigungseffekte auf die Auslastung von Beschäftigten beziehen, unabhängig davon, ob es sich dabei um bestehende oder neu geschaffene Beschäftigung handelt. Die branchenspezifischen Ergebnisse beziehen sich immer auf die gesamten volkswirtschaftlichen Effekte (Österreichwerte).

4.3.2 Volks- und regionalwirtschaftliche Effekte der Investitionsphase

Auf Basis der geplanten Investitionen von 100 Mio. € wird über die gesamte Investitions- und Bauphase ein Bruttoproduktionswert für ganz Österreich von rund 176,1 Mio. € erreicht. Davon werden in etwa 120,3 Mio. € in Kärnten erwirtschaftet. Der Bruttoproduktionswert gibt dabei die Summe der Werte von produzierten Gütern und Dienstleistungen in Zusammenhang mit der Investition an. Es handelt sich um eine Kennzahl der volks- und regionalwirtschaftlichen Gesamtrechnung. Der Bruttoproduktionswert korrespondiert dabei mit dem Umsatz bereinigt um Bestandsveränderungen.

Abbildung 38: Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte der Investitionsphase



	Produktionswert	Bruttowertschöpfung	Beschäftigungsverhältnisse
Kärnten	120.258.732	47.768.496	497,90
Wien	9.660.440	4.459.546	40,53
Niederösterreich	8.905.965	4.232.601	36,76
Oberösterreich	7.742.119	3.781.468	33,95
Steiermark	7.481.266	3.660.555	31,91
Vorarlberg	6.855.702	3.301.296	30,29
Salzburg	6.011.857	2.747.424	24,27
Tirol	5.883.941	2.398.246	15,17
Burgenland	3.331.115	1.552.999	12,77
	176.131.137	73.902.631	724

Quelle: eigene Berechnung und Darstellung JR-POLICIES, Rundungsdifferenzen nicht ausgeglichen.

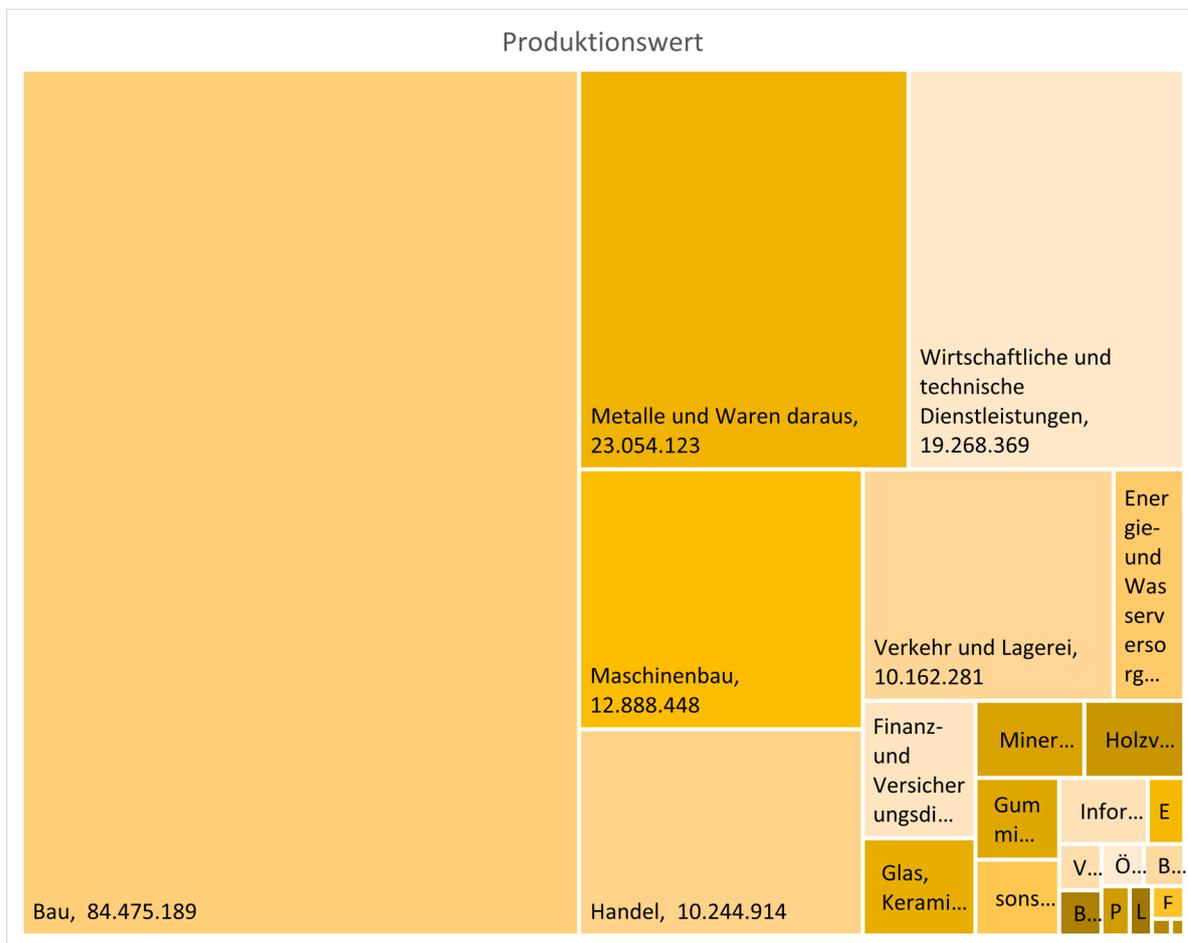
Die in der Investitions- und Bauphase generierte Bruttowertschöpfung beträgt österreichweit rund 74 Mio. €, davon entfallen etwa 47,8 Mio. € auf Kärnten. Die Bruttowertschöpfung gibt den Gesamtwert von Leistungen eines Produktionsprozesses (Bruttoproduktionswert) abzüglich der Vorleistungen an. So wird jede erbrachte Leistung nur einmal gezahlt. Sie ist eine wesentliche Größe für die Bestimmung des Bruttoinlandsproduktes. Dieses leitet sich ab aus der Bruttowertschöpfung bereinigt um den Saldo aus Steuern und Subventionen.

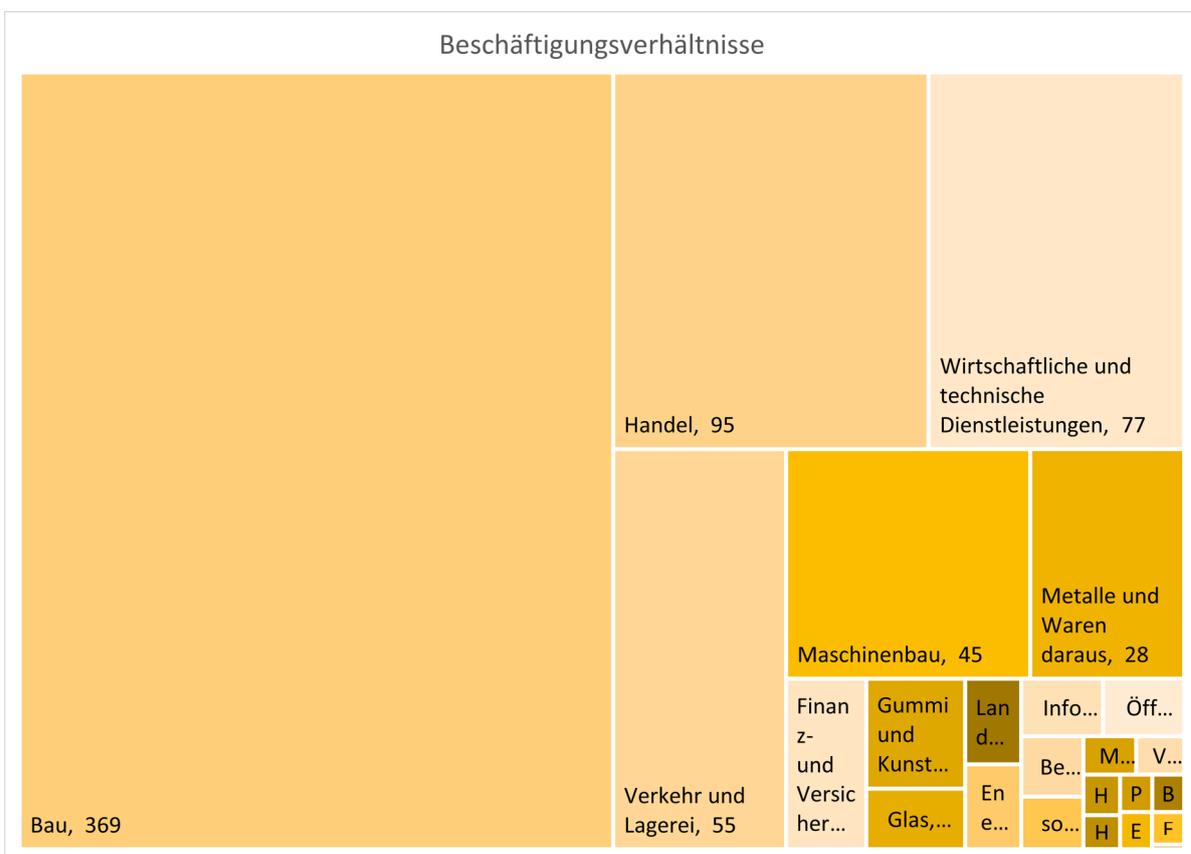
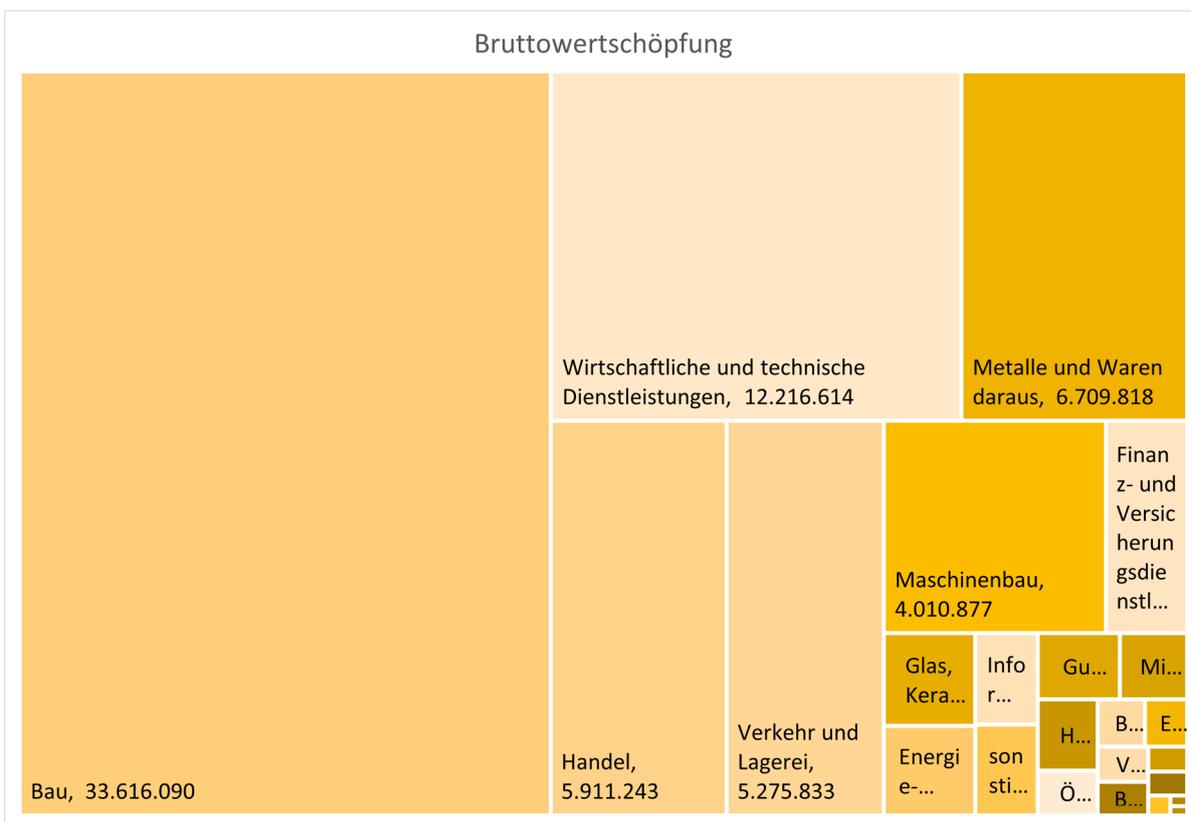
Die getätigten Investitionen führen über den gesamten Investitionszeitraum zu Beschäftigungseffekten im Ausmaß von insgesamt 724 Erwerbstätigen (selbstständig und unselbstständig Erwerbstätige) in Österreich, ein wesentlicher Teil (498) entfällt auf Kärnten. Die Beschäftigungseffekte beziehen sich dabei nicht nur auf neu entstehende Beschäftigung, sie umfassen auch die Auslastung bestehender Beschäftigung.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Aufgliederung der österreichischen Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte auf die beteiligten Wirtschaftsklassen. Die generierte Wertschöpfung im Bau liegt bei rund 33,6 Mio. € (bei 369 ausgelasteten Beschäftigten), zudem profitieren der Verkehr

und die Lagerei, der Handel, wirtschaftliche und technische Dienstleistungen (Planungsleistungen) sowie der Maschinenbau und der Bereich Metalle (vgl. nachfolgende Abbildungen).

Abbildung 39: Produktionswert, Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte der Investitionsphase (Branchen, Österreich)





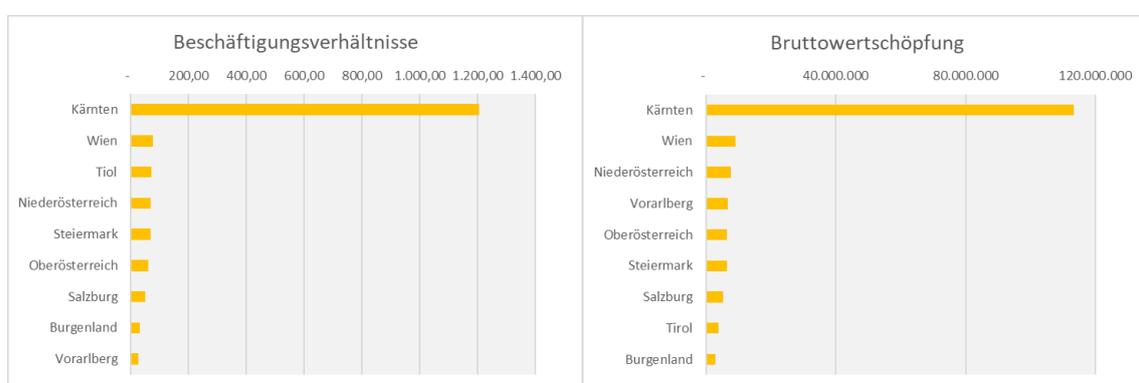
	Produktionswert	Bruttowertschöpfung	Beschäftigungsverhältnisse
Land- und Forstwirtschaft	189.716	79.379	3,85
Bergbau	333.859	143.227	0,96
Herstellung von Lebensmitteln, Getränken u.ä.	55.964	15.030	0,12
Herstellung von Textilien, Bekleidung und Leder	38.896	13.139	1,00
Holzverarbeitung	1.338.893	363.717	1,19
Papier- und Druckerzeugnisse	244.003	82.592	0,96
Mineralöl, Chemie, Pharmazie	1.463.021	377.642	1,63
Gummi und Kunststoffe	1.205.155	459.493	8,71
Glas, Keramik und Steine	1.920.171	719.580	4,78
Metalle und Waren daraus	23.054.123	6.709.818	28,27
Elektrotechnik, Elektronik	420.059	170.193	0,94
Maschinenbau	12.888.448	4.010.877	44,87
Fahrzeugbau	182.836	37.921	0,84
Sonstige Warenherstellung	1.111.392	484.618	2,61
Energie- und Wasserversorgung sowie Entsorgung	2.850.042	693.294	3,80
Bau	84.475.189	33.616.090	368,88
Handel	10.244.914	5.911.243	94,98
Verkehr und Lagerei	10.162.281	5.275.833	55,30
Beherbergung und Gastronomie	296.670	190.142	3,01
Verlag und Rundfunk	342.732	150.792	1,48
Informationstechnologien und Telekommunikation	1.026.143	486.961	3,76
Finanz- und Versicherungsdienstleistungen	2.704.513	1.465.963	10,93
Wirtschaftliche und technische Dienstleistungen	19.268.369	12.216.614	76,98
Öffentlicher Bereich, Gesundheit und Sozialwesen	313.748	228.474	3,72
	176.131.137	73.902.631	723,55

Quelle: eigene Berechnung und Darstellung JR-POLICIES, Rundungsdifferenzen nicht ausgeglichen.

4.3.3 Volks- und regionalwirtschaftliche Effekte der Betriebsphase

Auf Basis von 1.000 ausgelasteten Beschäftigungsverhältnissen am Standort LCA wird in der Betriebsphase ein Bruttoproduktionswert für ganz Österreich von rund 247,7 Mio. € erreicht. Davon werden in etwa 245,8 Mio. € in Kärnten erwirtschaftet. Der Bruttoproduktionswert gibt dabei die Summe der Werte von produzierten Gütern und Dienstleistungen in Zusammenhang mit der Investition an. Es handelt sich um eine Kennzahl der volks- und regionalwirtschaftlichen Gesamtrechnung. Der Bruttoproduktionswert korrespondiert dabei mit dem Umsatz bereinigt um Bestandsveränderungen.

Abbildung 40: Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte der Betriebsphase



	Produktionswert	Bruttowertschöpfung	Beschäftigungsverhältnisse
Kärnten	245.791.733	113.456.087	1.203,70
Wien	19.037.084	9.114.557	76,65
Niederösterreich	16.248.637	7.636.158	71,97
Oberösterreich	13.573.392	6.614.101	67,94
Steiermark	13.326.480	6.544.544	67,47
Vorarlberg	13.002.304	6.419.395	61,01
Salzburg	11.421.547	5.295.240	50,10
Tirol	9.325.323	3.933.166	30,76
Burgenland	5.948.634	2.854.243	25,52
Gesamt	347.675.135	161.867.491	1.655

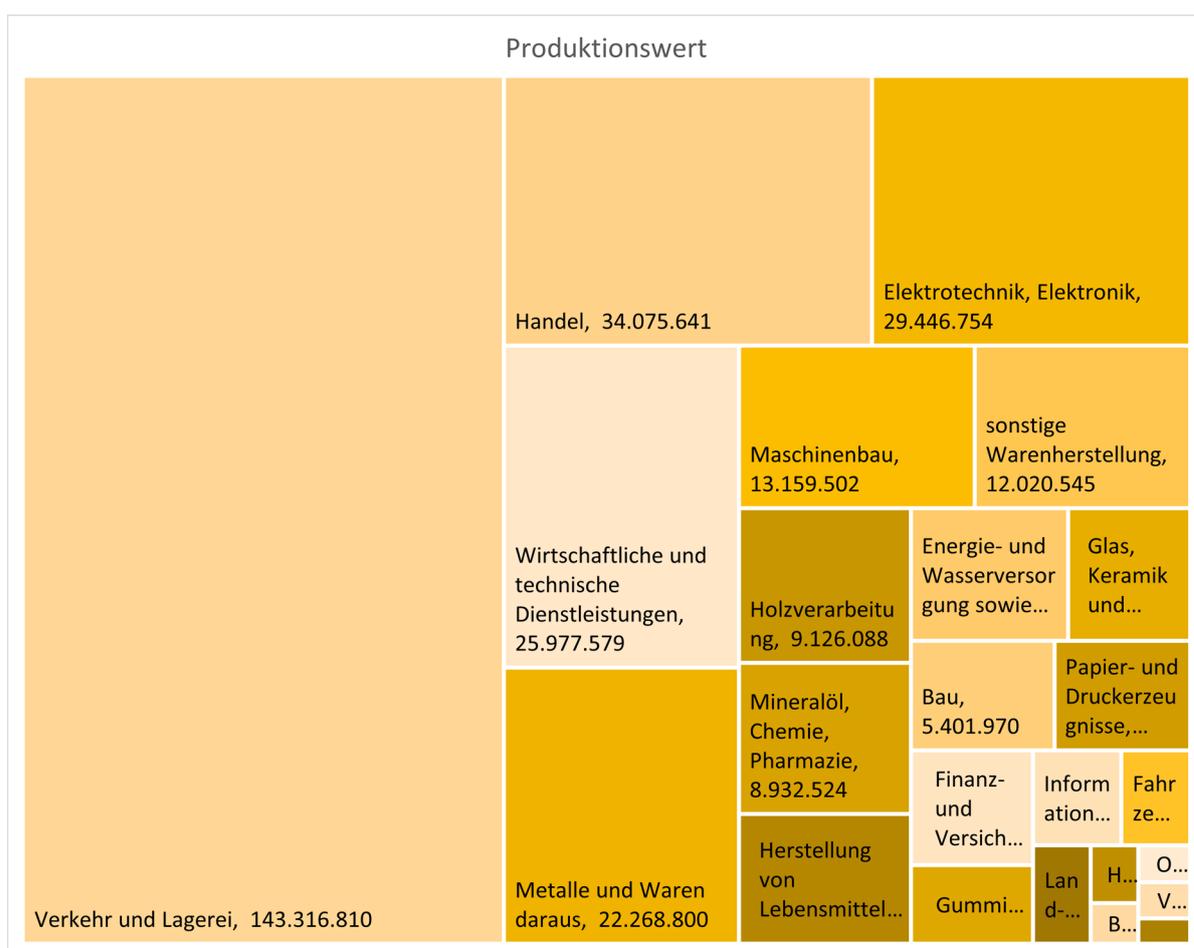
Quelle: eigene Berechnung und Darstellung JR-POLICIES, Rundungsdifferenzen nicht ausgeglichen.

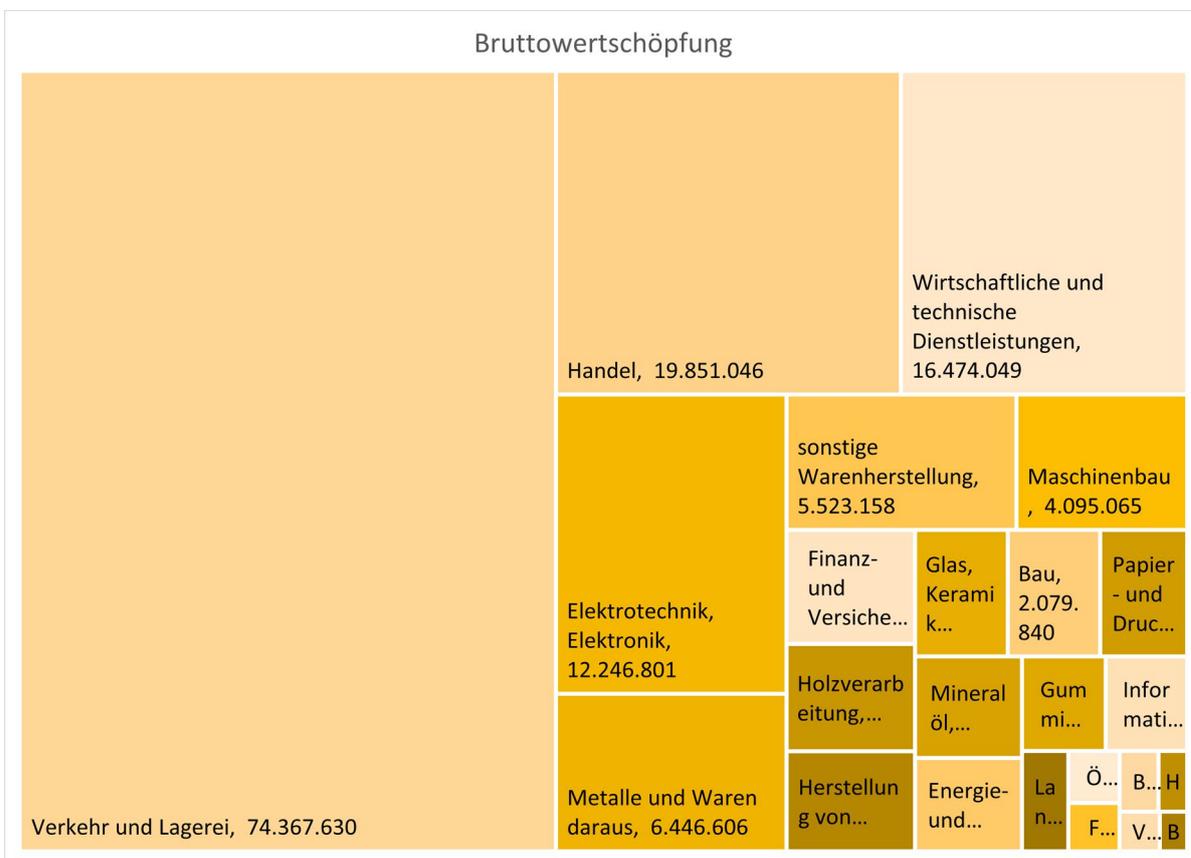
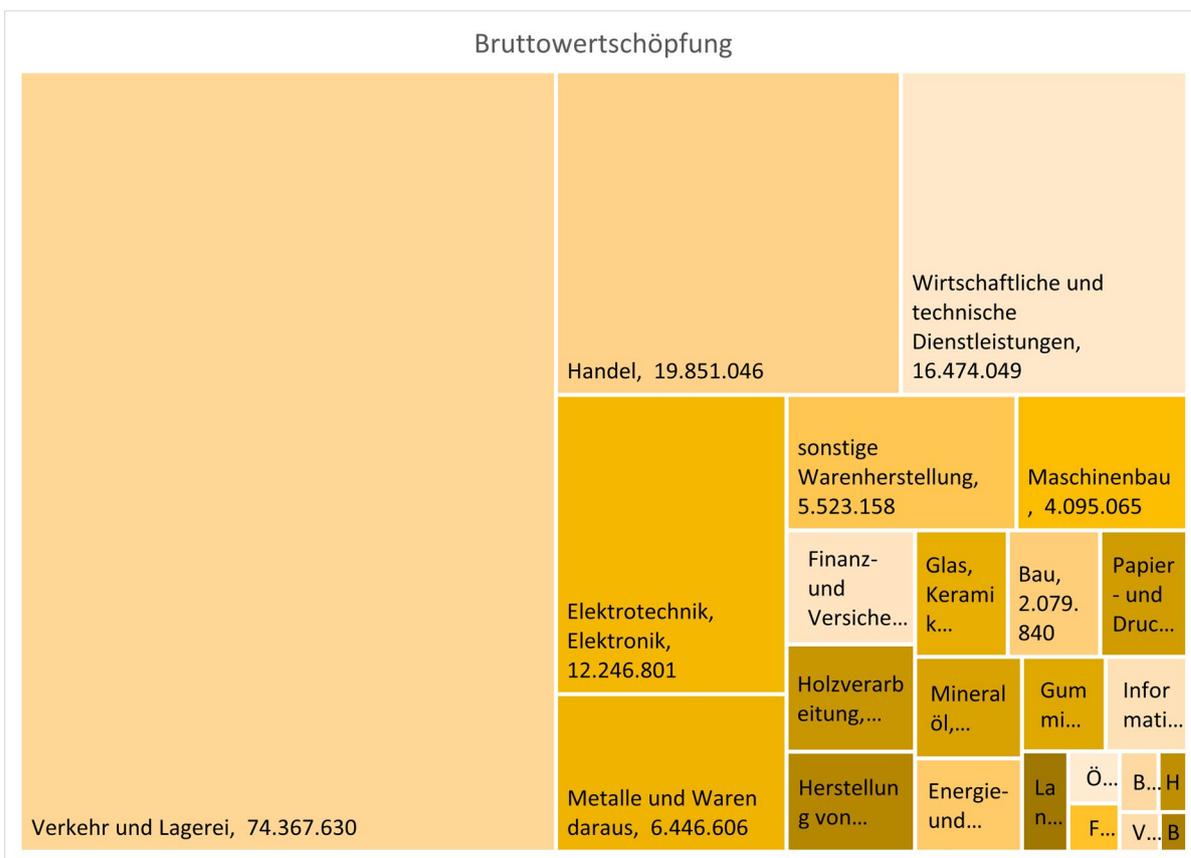
Die in der Betriebsphase generierte Bruttowertschöpfung beträgt österreichweit rund 161,9 Mio. €, davon entfallen etwa 113,6 Mio. € auf Kärnten. Die Bruttowertschöpfung gibt den Gesamtwert von Leistungen eines Produktionsprozesses (Bruttoproduktionswert) abzüglich der Vorleistungen an. So wird jede erbrachte Leistung nur einmal gezählt. Sie ist eine wesentliche Größe für die Bestimmung des Bruttoinlandsproduktes. Dieses leitet sich ab aus der Bruttowertschöpfung bereinigt um den Saldo aus Steuern und Subventionen.

Die ausgelasteten Beschäftigungsverhältnisse am Standort LCA führen über die indirekten und induzierten Effekte zu Beschäftigungseffekten im Ausmaß von insgesamt 1.655 Erwerbstätigen (selbstständig und unselbstständig Erwerbstätige) in Österreich, ein wesentlicher Teil (1.204) entfällt auf Kärnten. Die Beschäftigungseffekte beziehen sich dabei nicht nur auf neu entstehende Beschäftigung, sie umfassen auch die Auslastung bestehender Beschäftigung.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Aufgliederung der österreichischen Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte auf die beteiligten Wirtschaftsklassen. Die generierte Wertschöpfung im Bereich Verkehr und Lagerei liegt bei rund 74,4 Mio. € (bei 790 ausgelasteten Beschäftigten), zudem profitieren der Handel, wirtschaftliche und technische Dienstleistungen (Planungsleistungen) sowie zahlreiche weitere Bereiche der Wirtschaft (vgl. nachfolgende Abbildungen).

Abbildung 41: Produktionswert, Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte der Betriebsphase (Branchen, Österreich)





	Produktionswert	Bruttowertschöpfung	Beschäftigungsverhältnisse
Land- und Forstwirtschaft	1.948.118	829.734	41,78
Bergbau	446.610	192.529	1,26
Herstellung von Lebensmitteln, Getränken u.ä.	7.642.917	2.282.033	29,01
Herstellung von Textilien, Bekleidung und Leder	950.418	308.622	28,90
Holzverarbeitung	9.126.088	2.451.114	5,98
Papier- und Druckerzeugnisse	5.097.784	1.953.842	27,60
Mineralöl, Chemie, Pharmazie	8.932.524	1.924.864	12,09
Gummi und Kunststoffe	3.283.354	1.406.799	21,36
Glas, Keramik und Steine	5.538.070	2.081.964	11,77
Metalle und Waren daraus	22.268.800	6.446.606	26,86
Elektrotechnik, Elektronik	29.446.754	12.246.801	46,05
Maschinenbau	13.159.502	4.095.065	45,84
Fahrzeugbau	2.241.285	436.685	32,80
Sonstige Warenherstellung	12.020.545	5.523.158	18,13
Energie- und Wasserversorgung sowie Entsorgung	7.151.233	1.768.506	9,32
Bau	5.401.970	2.079.840	23,49
Handel	34.075.641	19.851.046	331,67
Verkehr und Lagerei	143.316.810	74.367.630	788,96
Beherbergung und Gastronomie	662.183	420.175	6,63
Verlag und Rundfunk	638.883	282.429	2,77
Informationstechnologien und Telekommunikation	2.878.500	1.364.369	10,61
Finanz- und Versicherungsdienstleistungen	4.812.235	2.605.604	19,60
Wirtschaftliche und technische Dienstleistungen	25.977.579	16.474.049	104,94
Öffentlicher Bereich, Gesundheit und Sozialwesen	657.334	474.026	7,71
	347.675.135	161.867.491	1.655,12

Quelle: eigene Berechnung und Darstellung JR-POLICIES, Rundungsdifferenzen nicht ausgeglichen.

4.3.1 Fazit und abschließende Bemerkungen

Die Abschätzung der volkswirtschaftlichen sowie regionalökonomischen Effekte hat gezeigt, dass die Instandsetzung bzw. der Ausbau des LCA Süd und die damit verbundenen Investitionen zu deutlichen Beschäftigungs- und Wertschöpfungseffekten führen – in Kärnten und in Österreich. In der Bauphase werden, bei einem Investitionsvolumen von 100 Mio. €, etwa 724 Beschäftigte (Vollzeitäquivalente) in Österreich ausgelastet (498 in Kärnten). Die zusätzlich generierte Wertschöpfung summiert sich auf rund 74 Mio. €, davon verbleiben in etwa 48 Mio. € in Kärnten.

Wesentlich höher sind die volks- und regionalwirtschaftlichen Effekte in der Betriebsphase. Unter der Annahme, dass rund 1.000 Beschäftigte am Standort tätig sein werden, ergibt sich eine zusätzliche Wertschöpfung von etwa 162 Mio. €, ein Großteil davon (113,5 Mio. €) verbleibt in Kärnten, gleichzeitig werden über indirekte und induzierte Effekte insgesamt 1.655 Beschäftigte ausgelastet (rund 1.200 entfallen auf Kärnten). Anzumerken ist, dass Bau- und Betriebsphase nicht unabhängig voneinander betrachtet werden können. Entsprechende Investitionen in der Bauphase, also eine konsequente Weiterentwicklung und Instandsetzung des LCA, sind eine notwendige Voraussetzung; anders kann es nicht gelingen, entsprechende Beschäftigungseffekte (Betriebsphase) zu erzielen. Das bedeutet, dass jede Reduktion von Investitionen, jede Verzögerung in der ersten Phase nachhaltig negative Effekte auf den Betrieb hat. Es müssen kritischen Größen geschaffen werden (vgl. Kap. 5.1.1), um eine hinreichende Standortattraktivität sicherstellen zu können. Entsprechende Flächen müssen verfügbar sein, um auch verwertet zu werden – letztlich muss es gelingen, wertschöpfungsintensive Unternehmen am Standort anzusiedeln. Dies wurde bei der Berechnung der volkswirtschaftlichen und regionalökonomischen Effekte entsprechend berücksichtigt, der Vorleistungsvektor wurde dahingehend angepasst. Diese Annahme spiegelt sich in den branchenspezifischen Beschäftigungseffekten wider: Wir beobachten deutliche Zuwächse bei den wirtschaftlichen und technischen Dienstleistungen, diese Wirtschaftsbereiche sind technologie- bzw. wissensintensiv und generieren eine vergleichsweise hohe Wertschöpfung je Beschäftigten. Die Beschäftigungs- und Wertschöpfungseffekte wären bei einem reinen Güter- und Containerumschlagplatz weit niedriger. Des Weiteren wird die moderne Logistik immer wissensintensiver (siehe u.a. Meub 2023; Pečený et al. 2020), insbesondere im Feld der grünen Logistik. Hier tun sich weitere Potenziale auf, die sich jedoch nur schwer quantifizieren lassen (siehe Nikutta 2021).

5 Gesellschaftspolitische und volkswirtschaftliche Bewertung

Der europäische Green Deal und die damit verbundene Dekarbonisierung der Wirtschaft ist eine Herausforderung – für die Unternehmen, die energieintensiven Industrien und für die Gesellschaft an sich (siehe dazu Kap. 2.1). Der Verkehr, also auch die Logistik und der Transport, nimmt hier eine Schlüsselrolle ein, wie die Diskussionen im dritten Kapitel unserer Arbeit verdeutlicht haben. Dieser ist für einen maßgeblichen Anteil an den Emissionen in Europa, Österreich und Kärnten verantwortlich. Eine Dekarbonisierung des Verkehrs, des Logistik- und Transportwesens kann kaum nur über eine Substitution von Verbrennungsmotoren bzw. über neue Technologien gelingen, dies ist eine Herausforderung. Elektrische Antriebe bzw. elektrisch betriebene LKWs, aber auch klimaneutrale Treibstoffe, sprich Biokraftstoffe, werden mit Sicherheit eine maßgebliche Rolle einnehmen müssen (vgl. Kap. 3.2), wobei angesichts des anstehenden raschen Wandels eine Verlagerung des Verkehrs auf die Schiene gelingen muss. Dies wird nicht einfach zu erreichen sein, wobei politische Maßnahmen bzw. Vorgaben zunehmend Lenkungseffekte zeigen werden. Die Novelle „Kreislaufwirtschaftspaket“ des Abfallwirtschaftsgesetzes (AWG) ist beispielsweise ein Schritt in diese Richtung, weitere werden künftig folgen.²¹ Insgesamt kann davon ausgegangen werden, dass der Gütertransport über die Schiene künftig zunehmend an Bedeutung gewinnen wird, anders werden die Umwelt- und Klimaziele, die sich die Europäische Union und Österreich gesetzt haben, nicht zu erreichen sein. Die Dekarbonisierung der Wirtschaft ist mit hohen Investitionen verbunden, die Rahmenbedingungen für die Produktion, die Wirtschaft, den Verkehr etc. müssen verändert werden. Hier ist Folgendes zu berücksichtigen:

- Kurz- und mittelfristig kann sich dieser Wandel klar negativ auf die wirtschaftliche Dynamik auswirken, etwa im Fahrzeugbau, der sich derzeit insbesondere in Deutschland mit zahlreichen strukturellen Problemlagen konfrontiert sieht.
- Die Energieerzeuger sind gefordert, die Primärenergie zu dekarbonisieren, Investitionen in erneuerbare Energien, aber auch in entsprechenden Netzkapazitäten sind hier eine Grundvoraussetzung. Diese Kosten werden an die Konsument*innen und Unternehmen weitergegeben, was zu steigenden Preisen in der gesamten Wirtschaft führen kann (und zu entsprechenden Wettbewerbs- und Wohlstandsverlusten).
- Die Errichtung von Windparks und Solaranlagen, neue Investitionen in Speicherkapazitäten und Netze sind aus klimapolitischer Sicht unausweichlich, wobei diese aus umweltpolitischer Perspektive durchaus problematisch sein können (Biodiversität, Flächenversiegelung, Eingriff in Landschaftsbilder etc.).

²¹ Mit dieser Novelle wurde eine Verpflichtung zur Durchführung bestimmter Abfalltransporte mit der Bahn eingeführt. Dabei geht es um Abfälle mit einem Gesamtgewicht von mehr als 10 Tonnen. Seit 2023 müssen Abfälle auf der Bahn befördert werden, wenn die Transportstrecke (jeweils auf der Straße in Österreich) mehr als 300 Kilometer beträgt; ab 1.1.2024 gilt dies bei einer Transportstrecke von mehr als 200 Kilometern, und ab 1.1. 2026, wenn die Transportstrecke mehr als 100 Kilometer beträgt. Alternativ zur Bahn ist ein Transport mit anderen Verkehrsmitteln möglich, sofern diese ein gleichwertiges oder geringeres Schadstoff- oder Treibhausgaspotenzial haben (z.B. Antrieb mit Elektromotor oder Brennstoffzelle).

- Die bestehende Schieneninfrastruktur ist in den wenigsten Fällen ausreichend, um diese Wende antizipieren zu können. Es werden weitere Investitionen, auf europäischer, nationaler und regionaler Ebene, getätigt werden müssen, um entsprechende Leistungen anbieten zu können (Buhl & Ziegler 2021).

Es ist unbestritten, dass solche Investitionen in Infrastruktur, in Logistik- und Transportangebote bzw. dass die Bereitstellung und Entwicklung entsprechender Flächen zum Teil gravierende Auswirkungen auf andere „gesellschaftliche“ Ziele haben können (diese Problematik wurde in Kap. 2.1 eingehend besprochen). Jede Versiegelung von (Grün-)Flächen kann beispielsweise die Biodiversität am Standort gefährden, Erholungsflächen werden verbaut, das Ortsbild verändert sich, die Umwelt wird negativ beeinflusst. Kurzum, es können Böden, Wasser, Luft und Klima, die biologische Vielfalt (Fauna, Flora, Lebensräume), die menschliche Gesundheit, aber auch unser kulturelles Erbe und das Landschaftsbild betroffen sein, zudem können sich Nutzungskonflikte ergeben (vgl. Kap. 4.2).

Diese sogenannten Trade-offs sind nichts Neues, sie ergeben sich nahezu automatisch, wenn wirtschafts-, umwelt- oder gesellschaftspolitische Maßnahmen umgesetzt werden. Das wohl bekannteste Dilemma ist wohl der Zielkonflikt zwischen Wachstum und Verteilung. Eine gerechtere Verteilung kann in der Regel mit einer geringeren wirtschaftlichen Dynamik erkaufte werden. Der Kuchen wird somit in der Regel kleiner, je gerechter die einzelnen Stücke verteilt werden. Eine dynamische wirtschaftliche Entwicklung braucht immer ein gewisses Maß an Ungleichheit. Hier ergibt sich eine zentrale wirtschafts- und gesellschaftspolitische Fragestellung: Wie viel Ungleichheit kann oder muss akzeptiert werden, um eine hinreichende wirtschaftliche Dynamik sicherstellen zu können? Eine objektive Antwort auf diese Frage ist kaum möglich, hier müssen wir die faktenbasierte positivistische Ökonomie verlassen und uns auf das Gebiet des Normativen begeben. Diese Frage ist wertbasiert, sie muss von der Gesellschaft selbst bzw. von Entscheidungsträgern beantwortet werden. In demokratischen Gesellschaften wird in der Regel versucht, eine mehrheitsfähige Entscheidung zu treffen, was gleichzeitig bedeutet, dass es eine Minderheit geben kann, die mit dieser Entscheidung nicht einverstanden ist, diese jedoch mittragen muss. Trade-offs ergeben sich aus konkurrierenden Zielsystemen: Wenn ein spezifisches Ziel erreicht werden soll, kann ein anderes nicht oder nur bedingt erfüllt werden. Dies gilt auch für klima- und umweltpolitische Zielsetzungen.

Unterschiedliche Interessen und Zielsysteme von verschiedensten Akteuren, die durchaus ihre Berechtigung haben können, müssen abgewogen werden. Letztlich gilt es, diese zu bewerten und entsprechende Empfehlungen abzuleiten, wobei hier immer auch die Alternativen mitzudenken sind. So kann sich etwa die Entscheidung, aus umweltpolitischen Erwägungen heraus ein neues Speicherkraftwerk nicht umzusetzen, positiv auf die Flora und Fauna am geplanten Standort auswirken, gleichzeitig kann diese Entscheidung zu vermehrten Importen von Elektrizität aus dem Ausland führen, was wiederum zu stark steigenden CO₂-Emissionen führen kann, wenn dieser Strom mittels Kohle produziert wird – was global gravierende Schäden verursachen kann. Es kann zu einer deutlichen Verfehlung der klimapolitischen Ziele kommen, weil umweltpolitischen Erwägungen der Vorrang gegeben wurde.

Unsere Analysen und die umweltpolitische Bewertung von Maßnahmen/Investitionen am Standort LCA Süd/Flächen Nord/Federaun haben ergeben, dass negative Effekte auf bestimmte Schutzgüter zu erwarten sind. Diese negativen Implikationen wurden hinreichend in der Planung berücksichtigt, entsprechende Ausgleichsmaßnahmen werden gesetzt (vgl. Kap. 4.2). Somit ist die umweltpolitische Dimension kein hinreichendes Argument dafür, die Flächen nicht zu entwickeln bzw. nicht zu investieren, gleichzeitig kann das Projekt potenziell maßgebliche Wirkungen auf Gesellschafts-, Wirtschafts- und Klimaziele haben (vgl. Kap. 2). Zudem sind deutliche volkswirtschaftliche sowie regionalökonomische Effekte zu erwarten (vgl. Kap. 4.3), diese werden jedoch nur bei einem entsprechenden Investitionsvolumen eintreten – dies ergibt sich u.a. aus den spezifischen Funktionen von Infrastruktur und deren standortpolitischer Relevanz.

5.1.1 Die spezifischen Funktionen und die standortpolitische Relevanz von Infrastruktur

Die Dimension der Betrachtung, der Analysen muss, insbesondere bei Investitionen in Infrastruktur, immer zukunftsgerichtet sein. Hier müssen die spezifischen Funktionen und die Relevanz von Infrastruktur berücksichtigt werden:²²

- **Infrastruktur ist Teil des Kapitalstocks und Grundausrüstung**

Infrastruktur ist die Grundausrüstung einer Volkswirtschaft (einer Region) mit Einrichtungen, die zum volkswirtschaftlichen Kapitalstock gerechnet werden können, die aber für die private Wirtschaftstätigkeit den Charakter von Vorleistungen haben.

Klassische Beispiele sind Verkehrsnetze (Straßen, Schienen- und Wasserwege) sowie Ver- und Entsorgungseinrichtungen (Energie, Wasser, Kommunikationsnetze), ohne deren Existenz eine privatwirtschaftliche Güterproduktion oder Leistungserstellung nicht oder zumindest nur mit geringerer Effizienz möglich wäre (wirtschaftsnahe Infrastruktur).

Logistik und Transportinfrastrukturen nutzen diese Grundausrüstung einer Region, ohne sie ist es kaum möglich, Verkehrsnetze effektiv und effizient zu betreiben, es werden Vorleistungen für nahezu alle Bereiche der Wirtschaft produziert. Ihr Vorhandensein ist somit eine zentrale Determinante der regionalen/internationalen Wettbewerbsfähigkeit.

- **Investitionscharakter von Infrastruktur**

Einrichtungen der Infrastruktur weisen Investitionscharakter (Verkehrswegebau, leitungsgebundene Energieversorgung, Telekommunikationsnetze etc.) und eine lange Nutzungsdauer mit entsprechend langer Kapitalbindung auf. Es handelt sich häufig um große Investitionsprojekte mit hohem Kapitalbedarf.

Diese Projekte sind typischerweise nicht beliebig teilbar. Aus technischen Gründen ist in der Regel eine Mindestgröße oder -leistung erforderlich. Die Angebotsmenge kann sich zu-

²² <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/infrastruktur-39955/version-263351>

dem nicht an der marginalen Nachfrageeinheit orientieren, sondern muss auf eine durchschnittliche Inanspruchnahme hin konzipiert werden. Es wird also ein bestimmtes Leistungsangebot angeboten werden müssen, unabhängig davon, ob es zu jeder Zeit eine entsprechende Nachfrage gibt (z.B. das Transportangebot von Verkehrsmitteln).

Somit müssen Investitionen in Infrastrukturen in der Regel immer eine kritische Größe aufweisen, insbesondere im Bereich Verkehr und Logistik. Ansonsten kann es nicht gelingen, eine entsprechende Nachfrage zu induzieren. Die Angebote müssen entsprechend leistungsfähig sein.

- **Externe Effekte**

Ebenfalls typisch sind externe Effekte. Eine verbesserte Verkehrsanbindung kann die Attraktivität einer Region insgesamt steigern und zu höheren Investitionen führen (positive externe Effekte). Andererseits kann das größere Verkehrsaufkommen aber auch zu Beeinträchtigungen der Lebensqualität führen (negative externe Effekte).

Investitionen in Infrastruktur aus dem Bereich Transport und Logistik haben somit weitreichende Implikationen auf weite Teile der Wirtschaft und Gesellschaft, sie sind maßgebliche Determinanten der Wettbewerbsfähigkeit und eine Grundvoraussetzung für private Investitionen; gleichzeitig muss es gelingen, etwaige negative Effekte so gering wie möglich zu halten.

5.1.2 Konjunkturelle und strukturelle Rahmenbedingungen

Um Investitionen in Infrastruktur überhaupt standortpolitisch bewerten zu können, ist ein Blick auf die konjunkturellen und insbesondere auf die strukturellen Rahmenbedingungen unerlässlich. Im Wesentlichen muss hier zwischen zwei verschiedenen strukturellen Phänomenen unterschieden werden: zwischen (1) wachsenden bzw. sich dynamisch entwickelnden Wirtschaftsbereichen und (2) schrumpfenden Industrien bzw. Bereichen, die in der mittleren bis langen Frist an Bedeutung verlieren. Für beide Bereiche gibt es hinreichend Begründungen für wirtschafts- und gesellschaftspolitische Maßnahmen, diese unterscheiden sich jedoch wesentlich. Für dynamische Bereiche müssen Maßnahmen entsprechende Rahmenbedingungen und/oder die infrastrukturelle Grundausstattung schaffen, um vom Wachstum profitieren zu können. Bei schrumpfenden bzw. an Relevanz verlierenden Bereichen geht es viel stärker darum, die strukturellen Ausrichtungen und Entwicklungen zu korrigieren, den laufenden Strukturwandel in gewünschte Richtungen zu verstärken und die Diversifizierung der Branchenstruktur in neue Bereiche voranzutreiben. Die Bereiche Verkehr und Logistik zählen mit Sicherheit zu den wachsenden bzw. sich dynamisch entwickelnden Bereichen der Wirtschaft, wobei einige spezifische Eigenschaften zu berücksichtigen sind.

Im Dezember 2025 werden sich mit der Eröffnung der Koralmbahn die Erreichbarkeitsverhältnisse im Süden Österreichs schlagartig verbessern. Klagenfurt und Graz werden in Tagespendlerdistanz liegen, die Verflechtungen zwischen den Arbeitsmärkten werden sich deutlich verdichten, das Pendelaufkommen wird steigen. Fünf Jahre später, etwa im Jahr 2030, wird mit der Fertigstellung des Semmering-Basistunnels ein weiterer (und letzter) Lückenschluss gelingen. Güter werden dann über eine

Flachbahnstrecke vom Baltikum über Polen und Österreich in die norditalienischen Häfen transportiert werden können (vgl. Kap. 4.1). Die sogenannte Baltisch-Adriatische Achse wird die Rahmenbedingungen für Logistik- und Transportleistungen auf der Schiene maßgeblich verändern/attraktivieren. Villach und somit auch das LCA werden direkt an der Schnittstelle des Alpin-Westlichen Balkankorridors und der Baltisch-Adriatischen Achse liegen, zudem endet die Maritime Seidenstraße in Triest, also im direkten Einzugsgebiet. Die Nachfrage nach Logistik- und Transportangeboten wird in der mittleren Frist steigen, die kommende Verbesserung der Erreichbarkeiten wird mit entsprechenden Nachfrageimpulsen einhergehen. Um diese Potenziale auch nutzen zu können, müssen sich die Regionen entlang der Korridore entsprechend positionieren, die Rahmenbedingungen für weitere Investitionen schaffen und öffentliches Kapital nutzen, um privates Kapital attraktivieren zu können. Somit können Investitionen in Infrastrukturen im Bereich Logistik und Transport zumindest auf der Makroebene wirtschaftspolitisch befürwortet werden. Die Potenziale sind gegeben, auf der Projekt- oder Mikroebene gilt es, die sich ergebenden Trade-offs entsprechend zu berücksichtigen, die zu erwartenden negativen externen Effekte (umweltpolitische Zielsetzungen) müssen minimiert werden. Wobei hier anzumerken ist, dass nicht jede Investition auch zielführend sein muss, es muss sich ein entsprechender Mehrwert für die Wirtschaft, die Unternehmen und die Gesellschaft ergeben.

Die Logistik, das Transportwesen und insbesondere der Güterverkehr sind hochgradig konjunktursensibel, da ein wirtschaftlicher Abschwung in der Regel auch mit einem sinkenden Handelsvolumen (Importe und Exporte) einhergeht – andersherum führt eine dynamische wirtschaftliche Entwicklung fast automatisch zu Nachfragesteigerungen. Die Branche ist stark von den konjunkturellen Rahmenbedingungen betroffen, so funktionierten während der Coronapandemie Lieferketten und Warenströme plötzlich nicht mehr. Die Unternehmen hatten Schwierigkeiten, ihre Waren und Zulieferteile wie gewohnt zu beziehen. In den meisten europäischen Ländern führten Grenzkontrollen zu Staus und Verzögerungen. Die Folge waren entsprechende Umsatzeinbußen für viele Logistiker. Im Zuge der raschen konjunkturellen Erholung der Wirtschaft nach der Pandemie stieg die Nachfrage nach Logistik- und Transportdienstleistungen wieder stark an. Im Jahr 2022 verzeichnete der österreichische Außenhandel zweistellige Zuwachsraten, entsprechend hoch war die Nachfrage nach Transport- und Logistikleistungen:

- Im Universalhafen Koper wurden 2022 über 7. Mio. Gütertonnen mit Ziel oder Quelle Österreich umgeschlagen, dies ist ein Zuwachs von 7 % (nach einem Wachstum von 12 % im Jahr 2021). Die Bahnkapazitäten sind gut ausgelastet, ein weiteres Wachstum kann nur über weitere Investitionen gelingen, wobei in den vergangenen Jahren bereits mehr als 120 Mio. € investiert wurden.
- In Triest wurden im Jahr 2022 rund 900 Tsd. Gütertonnen (Ziel und Quelle Österreich) umgeschlagen, dies ist ein leichter Rückgang, wobei im Jahr 2021 ein Zuwachs von 17 % erzielt werden konnte. Der Containerumschlag erfuhr mit einem Wachstum von 12 % (nach einem Plus von 21 % im Jahr 2021) eine deutlich dynamische Entwicklung (ZV Branchenreport 2022 & 2023).

Das Jahr 2023 entwickelte sich verhalten. Die Bereiche Transport und Logistik reagieren hochgradig sensibel auf externe Effekte, so können etwa Verzögerungen am Panama- und Suezkanal rasch zu deutlichen Verschiebungen der Transportwege und der Preise führen. Derzeit führen die gezielten Angriffe von Huthi-Rebellen auf Frachtschiffe im Roten Meer eben zu jenen genannten Verschiebungen, Reedereien schicken ihre Flotten/Schiffe vermehrt auf den deutlich längeren Weg über Südafrika und das Kap der Guten Hoffnung. Die oberitalienischen Häfen in der Adria, also Koper und Triest, sind von dieser Entwicklung besonders betroffen, sie sind maßgeblich vom Verkehr über Suez abhängig.

Soweit der Blick auf konjunkturelle Entwicklungen, die in der kurzen Frist insbesondere auf den Transport und die Logistik deutliche Effekte entfalten können. Langfristig sind es jedoch strukturelle Entwicklungen, die maßgebliche Veränderungen bewirken. Dies gilt es im Rahmen einer Verortung, einer Bewertung einer Infrastruktur im Bereich Logistik und Transport zu berücksichtigen. Hier verdeutlicht es sich, dass ...

- ... die Bedeutung der oberitalienischen Häfen für Österreich steigt. Triest wird verstärkt als intermodaler Knotenpunkt genutzt, auch weil es zunehmend zu Kapazitätsengpässen in den westlichen Häfen (in Spanien und Portugal) kommt.
- ... die adriatischen Häfen von der wirtschaftlichen Dynamik in Mittel- und Osteuropa profitieren werden. So ist der Umschlag von Gütertonnen und Containern bis 2022 deutlich gestiegen – in Triest und auch in Koper, dem wichtigsten Umschlagplatz für Österreich in der Adria.

Der Gütertransport wird mittel- und langfristig weiterhin deutlich steigen, rezente Studien gehen von einem Wachstum in Österreich von rund 45 % bis zum Jahr 2040 aus. Selbst bei einem modalen Schnitt von 40 % (2019: 28 %) wird die Schiene diesen erwarteten Zuwachs nicht aufnehmen können, aus heutiger Sicht würde der Straßengüterverkehr bis 2040 um mehr als ein Fünftel steigen (Buhl & Ziegler 2021). Die Studienautor*innen halten fest, dass in einem realistischen Szenario (+42 % auf der Schiene, +49 % auf der Straße), ohne weitere Maßnahmen, die CO₂-Emissionen entsprechend stark steigen werden. Die nationalen und europäischen Klimaziele werden kaum erreicht werden können, wenn es nicht gelingt, ein integriertes, an Klimazielen orientiertes Gesamtkonzept für die Gütermobilität auf Straße und Schiene zu implementieren.

Ein, wenn nicht *das* wesentliche Hemmnis sind bestehende Engpässe, insbesondere im Süden Österreichs: Hier werden fehlende Überhol- und Ausweichgleise, Engpässe an Bahnhöfen und Umschlagpunkten, fehlende Lokomotiven und Wagons (ZV Branchenreport 2023) sowie unzureichende Zubringerinfrastruktur, mangelnde technologische Interoperabilität im internationalen Verkehr und administrative Hürden, wie der vorgeschriebene Personalwechsel bei Grenzübertritten (Buhl & Ziegler 2021), genannt. Somit wird „die Kapazität der Schiene – nicht zuletzt durch den wachsenden Personenverkehr – selbst bei Realisierung aller geplanten Ausbaumaßnahmen ab 2030 an ihre Grenzen stoßen“ (ebenda). Zudem steht der Güterverkehr in direkter Konkurrenz zum Personenverkehr; letzterer hat Vorrang, was, insbesondere nach der Eröffnung der Koralmbahn bzw. nach Inkrafttreten des

integrierten Taktfahrplans im Dezember 2025²³ und dem damit verbundenen Ausbau des öffentlichen Verkehrs, zu weiteren Herausforderungen führen dürfte. Buhl und Ziegler (2021) halten explizit fest: „Wenn Österreich die EU-Ziele zur Reduktion der CO₂-Emissionen im Straßenverkehr erreichen will, besteht akuter Handlungsbedarf. Es braucht eine ganzheitliche Lösung für die Gütermobilität auf Straße und Schiene, Investitionen in Infrastruktur und Digitalisierung sowie umfassende Fördermaßnahmen für alternative Antriebsformen.“

Fazit: Eine Verlagerung des Güterverkehrs von der Straße auf die Schiene kann nur gelingen, wenn entsprechende Rahmenbedingungen gegeben sind, diese erfordern jedoch hohe Investitionen in die bestehende Infrastruktur. Es gilt somit nicht „nur“ den derzeit bestehenden Güterverkehr von der Straße auf die Schiene zu verlegen, vielmehr müssen die Rahmenbedingungen dafür geschaffen werden, dass zumindest ein Teil des zusätzlichen Güterverkehrsaufkommens, das mittel- bis langfristig klar steigen wird, von der Schiene aufgenommen werden kann. Nationale und internationale Erfahrungen haben zudem verdeutlicht, dass, wenn attraktive Angebote geschaffen werden, es zu einer entsprechenden Nachfrage kommt – kurz: Angebot schafft Nachfrage.

An dieser Stelle ist anzumerken, dass eine öffentliche Investition immer ein Eingriff in ein marktwirtschaftliches System ist und einer Legitimierungspflicht unterliegt: Nicht nur verlangen solche Eingriffe nach einer konzisen ökonomischen Begründung, warum marktwirtschaftliche Prozesse und Ergebnisse verändert werden sollten, die über Steuergelder finanzierten Mittel müssen auch effizient – also sparsam – sowie effektiv verwendet werden: Es gilt also, die gesteckten Ziele mit geringstmöglichem Aufwand zu erreichen bzw. ihnen möglichst nahe zu kommen. Zudem sollen öffentliche Investitionen eine Hebelwirkung erzielen, also die Unternehmensausgaben über den Förderbeitrag hinaus anheben oder auch in ihrer Art verändern, wenn sie etwa ökologische Aspekte berücksichtigen („additionality“). Ist dies nicht der Fall, können sogenannte Verdrängungseffekte („crowding out“) auftreten, aber auch Mitnahmeeffekte: Die Förderungen ersetzen in diesem Fall (teilweise oder vollständig) private Ausgaben, die auch ohne öffentliche Unterstützungsleistungen getätigt worden wären. Dies kann mit erheblichen Opportunitätskosten verbunden sein, wenn dadurch öffentliche Mittel anderen Zwecken mit größeren positiven Wohlfahrtseffekten entzogen werden.

²³ Damit einher geht ein signifikanter Ausbau des Angebots im Fernverkehr (Einführung neuer Fernverkehrslinien und Taktverdichtungen sowie zusätzliche Früh- und Spätverbindungen auf bestehenden Fernverkehrslinien). Mit Fahrplanwechsel 2025/26 werden mehrere sogenannte „InterRegio“-Linien (Abkürzung: IR-Linien) neu eingeführt. Bei InterRegio-Zügen handelt es sich um mittelschnelle Fernverkehrszüge, die täglich von morgens bis abends im 1-Stunden- oder 2-Stunden-Takt verkehren werden. Sie sollen zum einen alpine Regionen erschließen und miteinander verbinden und zum anderen in bestimmten (Knoten-)Bahnhöfen optimierte Anschlüsse zu (inter-)nationalen Fernverkehrszügen herstellen. Auf allen IR-Linien werden von Anfang an planmäßig ausschließlich barrierefreie Neufahrzeuge zum Einsatz kommen. Durch den deutlichen Angebotsausbau wird die Anbindung im Fernverkehr auf der Schiene gegenüber dem Status quo erheblich verbessert. Die Gesamtreisezeiten werden auf fast allen Verbindungen entweder annähernd jenen von heute entsprechen oder sich verkürzen. Auf mehreren Relationen wird es neu regelmäßige Direktverbindungen geben (BMK, 2024).

5.1.3 Diskussion der gesellschafts- und wirtschaftspolitischen (wohlfahrtsökonomischen) Dimensionen

Die ökonomische Literatur nennt mehrere Ursachen für ein Versagen des Marktes, die sich aber – auch wenn sie fallweise als eigene Theorien dargestellt werden – größtenteils aus der Wohlfahrtsökonomik ableiten lassen. Ausgangspunkt und Maßstab der Wohlfahrtsökonomik ist ein Markt, auf dem vollkommener Wettbewerb herrscht. Unterstellt werden dabei Nutzen- und Gewinnmaximierung der Marktteilnehmer, konstante Skalenerträge, die Existenz von Präferenzordnungen und eine Vielzahl an Produzenten und Konsumenten; externe Effekte werden ausgeschlossen. Aus diesen Annahmen bzw. ihrer Verletzung ergeben sich in Folge die wohlfahrtsökonomischen Gründe für Marktversagen: Märkte können demnach wohlfahrtsmaximierende Lösungen verfehlen, weil Unternehmen eine marktbeherrschende Stellung erlangen (z.B. bei Monopolen oder bei steigenden Skalenerträgen), Eigentumsrechte nicht hinreichend definiert bzw. durchsetzbar sind (wie bei externen Effekten und öffentlichen Gütern) oder Informationsasymmetrien am Markt auftreten.

- **Marktversagen/öffentliche Güter:** Öffentliche Güter sind durch zwei Eigenschaften definiert: zum einen durch die Nichtausschließbarkeit vom Konsum, also die (aus technischen, ökonomischen u. a. Gründen) schwierige bzw. nicht mögliche Durchsetzbarkeit von Eigentumsrechten; zum anderen durch die Nichtrivalität im Konsum, wenn das Gut gleichzeitig von mehreren Individuen konsumiert werden kann.
 - Die Entwicklung von Logistik- und Transportinfrastrukturen verlangt **Planung und Koordination** zwischen verschiedensten Akteuren. Solche Koordinationsaktivitäten weisen den Charakter eines öffentlichen Gutes auf und können daher eine Beteiligung der öffentlichen Hand erfordern. Dies gilt auch für längerfristige Planungen zur Weiterentwicklung des Standortes, die von (teilweise noch zu errichtenden) Infrastrukturen ebenso abhängt wie von unterstützenden Marketingaktivitäten.
- **Pfadabhängigkeiten:** Unternehmen können unter Marktbedingungen – also ohne gezielte („vertikale“) öffentliche Intervention – systematisch in die „falsche“ Richtung investieren; dies scheint vor allem hinsichtlich der Entwicklung neuer, sauberer Technologien relevant (wenn unter Marktbedingungen existierende, „schmutzige“ Technologien begünstigt sind).
 - Subventionsvorteile beim Gütertransport über die Straße führen zu Preisvorteilen.
- **Kritische Größen:** In eine ähnliche Richtung wirkt ein weiterer Mechanismus, der aus der Existenz von (externen) Größenvorteilen in der Produktion bzw. der oft bestehenden Notwendigkeit großer und simultaner Investitionen für den Erfolg „neuer“ Aktivitäten folgt und dem Marktmechanismus ein Koordinationsversagen unterstellt. Benötigt der Aufbau eines solchen Aktivitätsfeldes simultane Investitionen vieler Akteure (wie im Transport und in der Logistik typischerweise der Fall), so wird er unter Marktbedingungen nicht zustande kommen, weil die Investitionen des einzelnen Akteurs nur bei entsprechender Investition auch

anderer Agierender ertragreich sein werden, der Einzelne diese Investitionstätigkeit Dritter aber nicht beeinflussen kann.

- Damit können sich vielversprechende Innovationen möglicherweise nicht durchsetzen solange Investitionen in vor- bzw. nachgelagerten Bereichen (wie Transportinfrastruktur, Lager- und Transportkapazitäten etc.) unterbleiben. In solchen Fällen ist eine gezielte (vertikale) Intervention der öffentlichen Hand notwendig – oft auch in Form von Vermittlungs- und Koordinationsaktivitäten, welche Vorhaben bzw. Investitionen die Akteure gemeinsam auf den Weg bringen.
- **Gesellschaftlich unerwünschte Zustände:** Zudem können selbst bei einwandfrei funktionierenden Märkten staatliche Eingriffe dann gerechtfertigt sein, wenn das Marktergebnis zu gesellschaftlich unerwünschten Zuständen führt, oder aber die private Nachfrage unter einem gesellschaftlich erwünschten Niveau verbleibt (z.B. Verlagerung des Güterverkehrs von der Straße auf die Schiene, Reduktion von Emissionen).
 - Solche Eingriffe setzen jedoch einen einem politischen Prozess entspringenden Konsens über anzustrebende Ziele voraus.
- **Externalitäten:** Die öffentliche Finanzierung logistisch genutzter Infrastruktureinrichtungen kann auch durch das Auftreten von positiven Externalitäten gerechtfertigt werden, die Betreiber solcher Einrichtungen (Aktivitäten) nicht berücksichtigen und dementsprechend ihr Angebot unter der gesamtwirtschaftlich optimalen Menge bzw. Größe belassen. Externalitäten entstehen dabei schon durch den inhärenten Netzwerkcharakter eines Standortes in Verbindung mit der Komplexität der jeweiligen Prozesse. Fehlen Teile eines Netzwerks oder sind sie unterentwickelt, leidet die Wettbewerbsfähigkeit eines Standortes und damit alle Anbietenden (negative Externalitäten); erfolgreiche Netzwerke bzw. attraktive Standorte hingegen nutzen allen daran Teilhabenden (positive Externalitäten).
- **Umwegrentabilitäten und Multiplikatoreffekte:** In diesem Zusammenhang werden öffentliche Investitionen und Förderungen auch häufig über „Umwegrentabilitäten“ oder sogenannte Multiplikatoreffekte gerechtfertigt, wenn Staatsausgaben über multisektorale Wertschöpfungsketten zusätzliche Ausgaben anstoßen, die auch zu positiven Beschäftigungs- und Wertschöpfungseffekten führen. Staatliche Interventionen können daraus argumentativ nur dann abgeleitet werden, wenn einerseits makroökonomische Ungleichgewichte auftreten und dem Staat eine Stabilisierungsfunktion zur Schließung einer Nachfrageleücke zukommt, oder es gilt, wirtschaftlich rückständige Regionen an das Entwicklungsniveau leistungsfähigerer Gebiete heranzuführen (regionales Kohäsionsziel). Staatliche Unterstützungen dienen dabei aber lediglich dem Aufbau tragfähiger Infrastrukturen, sollten jedoch keinesfalls eine dauerhafte Zuschussfunktion übernehmen.
 - Eine hinreichende Bedingung für staatliches Handeln ist aus ökonomischer Sicht nur dann ausreichend begründet, wenn sein Nutzen die durch den Eingriff verursachten Kosten übersteigt. Diese Kosten sind nicht nur administrativer Natur und

gehen auch über die unvermeidlichen Opportunitätskosten öffentlicher Ausgaben (also dem Nutzen alternativer, z.B. durch die Investition verdrängter öffentlicher Ausgaben etwa in den Bereichen Gesundheit, Bildung, Umweltschutz etc.) hinaus, die aber stets im Auge zu behalten sind.

Als eine weitere unerwünschte Wirkung staatlicher Eingriffe sind Umlenkungseffekte in weniger produktive Bereiche der Wirtschaft zu problematisieren. So führen etwa Förderungen für den Aufbau einer Infrastruktur an wenig geeigneten Standorten zu einer gesamtwirtschaftlich suboptimalen Ressourcenallokation.

- Auch das Phänomen strukturkonservierender Dauersubventionen, die zunächst als zeitlich begrenzte Anpassungshilfen gewährt wurden, stellt staatliche Eingriffe in Frage. Eine Einstellung solcher Subventionen nach Verwirklichung eines Projektes stellt sich aus politischen Gründen oft sehr schwierig dar, wenn z.B. ein Verlust von Arbeitsplätzen in der Region droht.
- Jede Fördergewährung hat alle ökonomischen wie auch ökologischen Nebenwirkungen zu berücksichtigen. Sie können letztlich zu einer negativen Kosten-Nutzen-Relation führen, und damit eine Ablehnung der Förderung begründen, auch wenn für das Projekt im engeren Sinne eine ökonomische Eingriffslegitimität existiert.
- Letztendlich ist auch zu erwähnen, dass die Finanzierung von Förderungen – also die Mitelaufbringung über Steuern – unvermeidliche Allokationsverzerrungen mit sich bringt, die in der Kosten-Nutzen-Relation staatlicher Eingriffe zu berücksichtigen sind.

5.1.4 Zusammenfassende Bewertung wohlfahrtsökonomische Begründung

Generell gilt, dass selbst bei einwandfrei funktionierenden Märkten staatliche Eingriffe dann gerechtfertigt sein können, wenn das Marktergebnis zu gesellschaftlich unerwünschten Zuständen führt, oder aber die private Nachfrage unter einem gesellschaftlich erwünschten Niveau verbleibt. Solche Eingriffe setzen einen einem politischen Prozess entspringenden Konsens über anzustrebende Ziele voraus. Dies trifft im Fall des LCA Süd mit Sicherheit zu, es lassen sich zahlreiche wohlfahrtsökonomische Gründe für Marktversagen ableiten, diese sind eine hinreichende Begründung für öffentliche Interventionen und Investitionen:

- **Marktversagen/öffentliche Güter:**
Verkehrsinfrastruktur hat immer den Charakter eines öffentlichen Gutes, eine gewisse Nichtausschließbarkeit und Nichtrivalität vom Konsum ist nahezu fast immer gegeben. Das bedeutet per se, dass Marktversagen vorliegt – die öffentliche Hand muss diese Infrastrukturen bereitstellen, sie sind die Grundlage für weitere private Investitionen.

Die Weiterentwicklung und Instandsetzung des LCA Süd erfordert ein hohes Maß an Planung und Koordination zwischen verschiedensten Akteuren, beispielsweise steht die ÖBB

den erforderlichen Investitionen zurückhaltend gegenüber, der derzeitige Güterumschlag kann mit bestehendem Kapital bewältigt werden; gleichzeitig wird es unter den derzeitigen Rahmenbedingungen kaum zu einer spürbaren Wachstumsdynamik am Standort kommen können, da keine Investitionen getätigt werden. Dieses Problem kann nur über gezielte Koordinationsaktivitäten sowie längerfristige und verbindliche Planungen zur Weiterentwicklung des Standortes – die von (teilweise noch zu errichtenden) Infrastrukturen ebenso abhängt wie von unterstützenden Marketingaktivitäten (zur Gewinnung von privaten Investoren) – gelöst werden. Solche Koordinationsaktivitäten weisen den Charakter eines öffentlichen Gutes auf und erfordern eine Beteiligung der öffentlichen Hand.

- **Pfadabhängigkeiten:**

Im Gütertransport und somit auch im Bereich Verkehr und Logistik bestehen klare Pfadabhängigkeiten, ein wesentlicher Teil des Transportaufkommens wird über die Straße abgewickelt, mit entsprechend negativen Effekten auf gesellschafts-, klima- und umweltpolitische Zielsetzungen.

Transport- und Logistikunternehmen wickeln ihre Fracht über die Straße ab, da diese unter Marktbedingungen kompetitiver ist als die Schiene. Die Margen sind generell gering, funktionierende Transport- und Logistiknetzwerke werden genutzt – eine Verlagerung der Fracht auf die Schiene ist somit mit Risiken behaftet und in vielen Fällen unwirtschaftlich bzw. komplizierter oder zeitintensiver abzuwickeln. Zudem führen Subventionsvorteile beim Gütertransport über die Straße zu Preisvorteilen, die Straßeninfrastruktur ist ein öffentliches Gut, die Konsumenten dieses Gutes müssen nur zu einem geringen Teil für Errichtung und Erhaltung aufkommen.

Somit ist davon auszugehen, dass es unter den derzeitigen Marktbedingungen zu gezielten und systematischen Investitionen in die gesellschaftspolitisch „falsche“ Richtung kommt bzw. kommen wird. Unter Marktbedingungen sind existierende, „schmutzige“ Technologien begünstigt, die Schiene ist klar benachteiligt. Pfadabhängigkeiten sind generell recht persistent, daher benötigt es in der Regel zahlreiche aufeinander abgestimmte Maßnahmen, um diese brechen zu können. Im Güterverkehr auf der Straße kann dies beispielsweise über Preise (Steuern auf Klimaemissionen) und Vorschriften gelingen (Novelle „Kreislaufwirtschaftspaket“ des Abfallwirtschaftsgesetzes). Diese können jedoch nur wirken, wenn eine Substitution, also eine Verlagerung des Güterverkehrs auf die Schiene überhaupt möglich ist – die Infrastruktur und ein entsprechendes Angebot an Leistungen aus dem Bereich Logistik muss verfügbar sein.

Die Weiterentwicklung und Instandsetzung des LCA Süd kann somit als eine gezielte („vertikale“) öffentliche Intervention bezeichnet werden, die dazu beitragen kann, bestehende Pfadabhängigkeiten (insbesondere in Kärnten und im Süden Österreichs) zu brechen.

- **Kritische Größen:**

Aufgrund von externen Größenvorteilen in der Produktion und der bestehenden Notwendigkeit großer und simultaner Investitionen für den Erfolg von „neuen“ Aktivitäten kann der Marktmechanismus versagen, ein Koordinationsversagen tritt ein. Hiervon ist die Entwicklung von Infrastrukturen besonders betroffen, aufgrund des Investitionscharakters, der langen Nutzungsdauer und dem hohen Kapitalbedarf (vgl. Kap. 5.1.1).

Unsere Analysen haben gezeigt, dass die Weiterentwicklung und Instandsetzung des LCA Süd simultane Investitionen vieler Akteure benötigt. Die verkehrstechnischen Anbindungen müssen verbessert bzw. erst geschaffen werden, die Flächen müssen arrondiert und entwickelt werden (Hochwasserproblematik), um eine Verwertung der Grundstücke zu ermöglichen bzw. mittelfristige Verwertungsmöglichkeiten (Baurechte) zu schaffen und logistikaffine Unternehmen am Standort anzusiedeln. Ein Portfolio an Maßnahmen ist notwendig, um kritische Massen zu schaffen, nicht „nur“ einige kleinere Interventionen – unter Marktbedingungen werden keine kritischen Größen geschaffen, da die Investitionen des einzelnen Akteurs nur bei entsprechender Investition auch anderer Agierender ertragreich sein werden, der Einzelne diese Investitionstätigkeit Dritter aber nicht beeinflussen kann. Daher werden ohne öffentliche Maßnahmen und Interventionen vielversprechende Potenziale nicht genutzt; hiervon ist nicht „nur“ das LCA Süd direkt betroffen, vielmehr sind zahlreiche dem Logistik- und Verkehrsbereich vor- oder nachgelagerte Bereiche der Wirtschaft betroffen, etwa Unternehmen und die industrielle Produktion im Einzugsgebiet.

Zudem sind Investitionen in Infrastrukturen nicht oder nur bedingt teilbar, schon aus technischen Gründen ist in der Regel eine Mindestgröße oder -leistung erforderlich. Die Angebotsmenge muss ein bestimmtes Leistungsangebot bereitstellen, unabhängig davon, ob es zu jeder Zeit eine entsprechende Nachfrage gibt (z.B. das Transportangebot von Verkehrsmitteln). Im Falle des LCA Süd können kritische Massen nur über eine strategische Bewirtschaftung der Gründe/Grundstücke, entsprechende Bebauungspläne und Planungssicherheit bei öffentlichen Investitionen gelingen; auch braucht es eine entsprechende Governancestruktur, damit die Koordinationsaufgaben, die notwendig sind, um Marktversagen entgegenzuwirken, auch entsprechend erfolgreich sind. In unserem Fall bedeutet das, dass die Geschäftsführung handlungsfähig sein muss und gezielte (vertikale) Interventionen der öffentlichen Hand koordiniert. Den Flächen im Norden/Federaun kommt hier eine zentrale Bedeutung zu, hier können in der mittleren Frist am ehesten gewisse Größen geschaffen werden. Ausgehend von deren Entwicklung kann es in weiterer Folge zu positiven externen Effekten am gesamten Standort LCA Süd kommen, die Attraktivität des Standortes kann wesentlich gesteigert werden – Angebot schafft Nachfrage.

Die Weiterentwicklung und Instandsetzung des LCA Süd kann nur gelingen, wenn kritische Größe geschaffen werden, bei Verkehrs- und Logistikinfrastrukturen schafft das Angebot die Nachfrage, ohne öffentliche Investitionen und Interventionen kann dies nicht gelingen.

Anzumerken ist, dass Investitionen allein das Problem alleine nicht lösen werden, vielmehr braucht es entsprechende Governancessstrukturen, die die notwendigen Koordinationsaufgaben wahrnehmen. Dies ist eine komplexe Aufgabe, die entsprechende Ressourcen und spezifisches Wissen benötigt.

- **Gesellschaftlich unerwünschte Zustände:**

Das derzeitige Verkehrsaufkommen auf der Straße und die damit verbundenen negativen Externalitäten führen zu gesellschaftlich unerwünschten Zuständen. Ohne eine Verlagerung des Güterverkehrs von der Straße auf die Schiene und die damit verbundene Reduktion von Emissionen können zahlreiche gesellschafts- und umweltpolitische Ziele nicht erreicht werden.

Im Rahmen des Green Deals und des EU-Klimagesetzes ist eine Emissionsreduktion um mindestens 55 % bis 2030 im Vergleich zu 1990 vereinbart. Zudem will die Union bis 2050 klimaneutral sein.

Auf nationaler Ebene legen die nationale Langfriststrategie (LTS) und der Nationale Energie- und Klimaplan (NEKP) als Maßnahmenplan die Rahmenbedingungen für die Erreichung der internationalen Klimaziele fest. Im aktuellen Entwurf wird der Schienengüterverkehr aufgrund seiner systembedingten Vorteile (Massenleistungsfähigkeit, Umweltverträglichkeit, Verkehrssicherheit, Energieeffizienz, Resilienz) als Kernelement für ein nachhaltiges österreichisches und europäisches Güterverkehrssystem angeführt. Der Masterplan Güterverkehr 2030 sowie der Mobilitätsmasterplan 2030 sehen ebenfalls eine verstärkte Verlagerung des Güterverkehrs auf die Schiene vor. Gemäß aktuellen Berechnungen des Umweltbundesamtes wird das -48 %-Ziel bis 2030 um 13 Prozentpunkte verfehlt werden. Im Mobilitätsmasterplan wird für den Güterverkehr eine Verlagerung auf die Schiene angestrebt – konkret soll der Schienengüterverkehr bis 2035 auf der Tauernachse auf 40 % und jener auf der Baltisch-Adriatischen Achse auf mindestens 33 % erhöht werden (vgl. Kap. 1).

Die Weiterentwicklung und Instandsetzung des LCA Süd kann somit als ein wesentlicher Beitrag zur Vermeidung gesellschaftlich unerwünschter Ziele bezeichnet werden, wiederum ergibt sich eine hinreichende Begründung für öffentliche Interventionen und Investitionen.

- **Externalitäten:**

Positive Externalitäten („increasing returns to scale“) sind eine zentrale Determinante der Wettbewerbsfähigkeit einer Region/eines Standortes. In unserer Diskussion bezüglich der Weiterentwicklung und Instandsetzung des LCA Süd bedeutet das, dass es nicht nur darum geht, zu evaluieren, ob öffentliche Interventionen und Investitionen gesellschafts- und volkswirtschaftlich gerechtfertigt sind. Vielmehr geht es darum, wie diese Maßnahmen konkret ausgestaltet sind. Die privaten Unternehmen, die am Standort LCA Süd angesiedelt

werden sollen, müssen in die Wirtschaftsstruktur in Südosterreich eingebettet werden, sie müssen eine Ergänzung zu bestehenden Netzwerken sein. Nur so kann es gelingen, die Chancen und Potenziale, die sich aus der Weiterentwicklung und Instandsetzung des LCA Süd ergeben, auch zu nutzen (vgl. Kap. 4.3)

- **Umwegrentabilitäten und Multiplikatoreffekte:**

Hier ist, wie unsere Analysen gezeigt haben (vgl. Kap. 4.3), insbesondere in der Betriebsphase von deutlich positiven Umwegrentabilitäten und Multiplikatoreffekten, die zu klaren Beschäftigungs- und Wertschöpfungseffekten führen, auszugehen.

Die öffentlichen Investitionen, die im Rahmen der Weiterentwicklung und Instandsetzung des LCA Süd getätigt werden sollen, dienen dabei dem Aufbau tragfähiger Infrastrukturen, sie sollten jedoch keinesfalls eine dauerhafte Zuschussfunktion übernehmen – d.h. die Autor*innen empfehlen die Implementation eines entsprechenden Monitoringsystems. So kann die Umsetzung jeder Aktivität bzw. Maßnahme erfasst und die Wirkungen können überprüft werden. Mit diesen Informationen kann steuernd eingegriffen werden, die Ausrichtung des Maßnahmenportfolios kann gezielt an die Bedürfnisse des LCA Süd und der Unternehmen am Standort angepasst werden. So wird institutionelles Lernen entlang eines definierten Prozesses sichergestellt. Die Vorteile eines begleitenden Monitorings lassen sich wie folgt zusammenfassen: (1) Es wird Legitimität geschaffen (Was machen wir?), (2) Die Wirkungen der Maßnahmen werden erfasst, die Effektivität wird über die längere Frist gesteigert (Was wird/wurde erreicht?) und (3) Institutionelles Lernen wird gefördert (Sind die Maßnahmen entsprechend ausgerichtet, werden die „richtigen“ Maßnahmen umgesetzt?). Zudem wird laufend überprüft, ob die Zielsetzungen auch erreicht werden, so kann sichergestellt werden, dass die unvermeidlichen Opportunitätskosten öffentlicher Ausgaben (Nutzen alternativer, z.B. durch die Investition verdrängter, öffentlicher Ausgaben etwa in den Bereichen Gesundheit, Bildung, Umweltschutz usw.) stets im Auge behalten werden.

6 Bibliografie

BMK (2021): Mobilitätsmasterplan 2030 für Österreich. Der neue Klimaschutz-Rahmen für den Verkehrssektor. Nachhaltig - resilient - digital. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. Wien.

BMK (2022): Biodiversitäts-Strategie Österreich 2030+. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. Wien.

BMK (2023a): ENTWURF. Integrierter nationaler Energie- und Klimaplan für Österreich. Periode 2021-2030. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. Wien.

BMK (2023b): Masterplan Güterverkehr 2030. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. Wien.

Buhl, E., & Ziegler, C. (2021). Massiv wachsender Straßentransport trotz Schienenausbau? Studie fordert politisches Gesamtkonzept und Maßnahmen für Klimaschutz. *Internationales Verkehrswesen*, 73(2)

Europäische Kommission (2023): EU Bodenstrategie für 2030. Die Vorteile gesunder Böden für Menschen, Lebensmittel, Natur und Klima nutzen.

Fritz, D., Heinfellner, H. & Lambert, S. (2022): Die Ökobilanz von schweren Nutzfahrzeugen und Bussen. Bewertung ausgesuchter Anwendungsfälle alternativer Antriebskonzepte hinsichtlich Reduktionspotential von CO₂-Emissionen und Energieverbrauch. Umweltbundesamt. Wien.

Kushakova, M. N. (2022). Increasing the efficiency of logistics management in railway transport. *ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal*, 12(2), 342-346.

Land Kärnten (2015): Energiemasterplan Kärnten.

Land Kärnten (2016): Mobilitätsmasterplan Kärnten 2025.

Nikutta, S., Wesche, J., & Fritz, M. (2021). # 38 Schienenverkehr & klimaneutrale Logistik, <https://publica.fraunhofer.de/entities/publication/bf43947b-8083-4b19-9a1d-839f5745beed/details>

Pauritsch, G. & Rohrer, M. (2023): Vorschlag für die Aufteilung der österreichischen Klimaschutzziele auf die Länder.

Pečený, L., Meško, P., Kampf, R., & Gašparík, J. (2020). Optimisation in transport and logistic processes. *Transportation Research Procedia*, 44, 15-22.

Statistik Austria (2022): Standard-Dokumentation. Metainformationen zu den Energiebilanzen für Österreich und die Bundesländer.

Steininger, K.W., Bednar-Friedl, B., Knittel, N., Kirchengast, G., Nabernegg, S., Williges, K., Mestel, R., Hutter, H.-P. & Kenner, L. (2020): Klimapolitik in Österreich: Innovationschance Coronakrise und die Kosten des Nicht-Handelns. Wegener Center RESEARCH BRIEFS 1 | 2020. Wegener Center. Graz.

Umweltbundesamt (2023): Klimaschutzbericht 2023.

Vereinte Nationen (2015): The 2030 Agenda for Sustainable Development's 17 Sustainable Development Goals (SDGs).

Zentralverband Spedition & Logistik (2022) ZV Branchenreport 2022.

Zentralverband Spedition & Logistik (2023) ZV Branchenreport 2023.

7 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Anteil der unterschiedlichen Treibhausgase an den Gesamtemissionen 2021	7
Abbildung 2:	Anteil der Sektoren an den gesamten CO ₂ -Emissionen 2021.....	8
Abbildung 3:	Entwicklung der CO ₂ -Emissionen in Österreich und in Kärnten zwischen 1990 und 2021.....	8
Abbildung 4:	Entwicklung der gesamten Treibhausgasemissionen (in CO ₂ e) in Österreich und den Bundesländern 1990–2021, und Treibhausgasemissionen der Bundesländer anteilig an den österreichischen Gesamtemissionen 2021	9
Abbildung 5:	Pro-Kopf-Treibhausgasemissionen (t CO ₂ e/Einwohner*in) in Österreich und den Bundesländern 2021.....	10
Abbildung 6:	Treibhausgasemissionen (in 1.000 t CO ₂ e) in Kärnten nach verursachenden Sektoren zwischen 1990 und 2021	10
Abbildung 7:	Entwicklung der Treibhausgasemissionen (nach KSG, Nicht-Emissionshandelsbereich) in Österreich und den Bundesländern 2005–2021, und Treibhausgasemissionen der Bundesländer anteilig an den österreichischen Gesamtemissionen (nach KSG, Nicht-Emissionshandelsbereich) 2021.....	11
Abbildung 8:	Entwicklung der Treibhausgasemissionen (nach KSG, Nicht-Emissionshandelsbereich) in Kärnten nach verursachenden Sektoren zwischen 2005 und 2021.....	12
Abbildung 9:	Entwicklung der gesamten Treibhausgasemissionen in Österreich, Kärnten und der EU-27 zwischen 1990 und 2021	13
Abbildung 10:	Gegenüberstellung Emissionsintensität 2021 (t in CO ₂ e je Mio. € Bruttowertschöpfung zu Herstellungspreisen) und Entwicklung der Emissionsintensität zwischen 2005 und 2021 in Kärnten, Österreich und in ausgewählten EU-Mitgliedstaaten.....	14
Abbildung 11:	Gegenüberstellung der Entwicklung der gesamten THG-Emissionen in CO ₂ e und der Entwicklung der BWS (zu Herstellungspreisen) zwischen 2005 und 2021.....	14
Abbildung 12:	Projektion der Treibhausgasemissionen Österreich und EU-27, WEM-Szenario 2021–2050.....	15
Abbildung 13:	Entwicklung der Kärntner Treibhausgasemissionen im Vergleich zum Bruttoinlandsenergieverbrauch, zu fossilen Energieträgern und dem energetischen Endverbrauch 2000–2022	16
Abbildung 14:	Entwicklung des energetischen Endverbrauchs in Österreich und den Bundesländern zwischen 1990 und 2022	17

Abbildung 15: Energetischer Endverbrauch nach Sektoren anteilig am gesamten energetischen Endverbrauch in Kärnten und in Österreich 2022.....	18
Abbildung 16: Entwicklung des energetischen Endverbrauchs in Kärnten nach Sektoren relativ und absolut 1990 bis 2022.....	19
Abbildung 17: Gegenüberstellung Energieintensität 2022 (Terajoule energetischer Endverbrauch je Mio. € Bruttowertschöpfung zu Herstellungspreisen) und Entwicklung der Energieintensität zwischen 2005 und 2022 in Kärnten, Österreich und in ausgewählten EU-Mitgliedstaaten.....	20
Abbildung 18: Gegenüberstellung der Entwicklung des energetischen Endverbrauchs in Terajoule und der Entwicklung der Bruttowertschöpfung (zu Herstellungspreisen) zwischen 2005 und 2022	21
Abbildung 19: Sektorale Treibhausgasemissionen und sektoraler Energieverbrauch in Villach, Villach-Land, Kärnten und Österreich 2019.....	22
Abbildung 20: Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Verkehrssektor und Anteil der Treibhausgasemissionen im Verkehrssektor an den Gesamtemissionen 1990 bis 2021 in Österreich, Kärnten und der EU-27.....	24
Abbildung 21: Gegenüberstellung des Verkehrsanteils an den gesamten Treibhausgasemissionen und Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Verkehrssektor zwischen 2005 und 2021 in Kärnten, Österreich und in ausgewählten EU-Mitgliedstaaten.....	25
Abbildung 22: Entwicklung des energetischen Endverbrauchs im Verkehrssektor und Anteil des energetischen Endverbrauchs im Verkehrssektor am gesamten energetischen Endverbrauch 1990 bis 2022 in Österreich, Kärnten und der EU-27.....	26
Abbildung 23: Gegenüberstellung des Verkehrsanteils am gesamten energetischen Endverbrauch und Entwicklung des energetischen Endverbrauchs im Verkehrssektor zwischen 2005 und 2022 in Kärnten, Österreich und in ausgewählten EU-Mitgliedstaaten.....	28
Abbildung 24: Anteil der unterschiedlichen Verkehrsträger an den Treibhausgasemissionen des gesamten Verkehrssektors in Österreich und der EU-27 2021.....	29
Abbildung 25: Entwicklung der Treibhausgasemissionen nach unterschiedlichen Verkehrsträgern und Fahrzeugkategorien im Straßenverkehr in Österreich 1990–2021	30
Abbildung 26: Anteile der Treibhausgasemissionen der einzelnen Fahrzeugkategorien im Straßenverkehr an den gesamten Treibhausgasemissionen im Straßenverkehr (ausgenommen CO ₂ aus FAME) Österreich 1990 und 2021, und Entwicklung der Treibhausgasemissionen der einzelnen Fahrzeugkategorien Österreich 1990–2021.....	31
Abbildung 27: Auslastung und Treibhausgasemissionen im Güterverkehr in Österreich 2021.....	32
Abbildung 28: Modal Split im Güterverkehr der einzelnen Verkehrsträger in Österreich – Transportaufkommen in 1.000 t und Transportleistung in 1.000 tkm 2022	32

Abbildung 29: Entwicklung Modal Split im Güterverkehr Österreich und EU-27 (ohne Güterverkehr über See) zwischen 2010 und 2021.....	33
Abbildung 30: Gegenüberstellung des Schienen- und des Straßenanteils am Güterverkehr in Österreich und ausgewählten Vergleichsstaaten (ohne Güterverkehr über See).....	34
Abbildung 31: Projektion der Treibhausgasemissionen im Verkehr nach unterschiedlichen Verkehrsträgern in Österreich, WEM-Szenario 2021–2050	34
Abbildung 32: Übersicht über die (geplanten) Zonen des LCA Süd	38
Abbildung 33: Die zwei Natura-2000- und Europaschutzgebiete Schütt-Graschelitzen und Villacher Alpe (Dobratsch).....	39
Abbildung 34: TEN-Korridore in Österreich.....	40
Abbildung 35: Das LCA Süd am Schnittpunkt zweier europäischer Transportachsen.....	41
Abbildung 36: Die neue Maritime Seidenstraße und das LCA Süd.....	41
Abbildung 37: Schematische Darstellung der Wirkungsbeziehung in MAREMOTO.....	55
Abbildung 38: Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte der Investitionsphase	56
Abbildung 39: Produktionswert, Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte der Investitionsphase (Branchen, Österreich)	57
Abbildung 40: Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte der Betriebsphase	60
Abbildung 41: Produktionswert, Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte der Betriebsphase (Branchen, Österreich)	61

JOANNEUM RESEARCH
Forschungsgesellschaft mbH
Leonhardstraße 59
8010 Graz
Tel. +43 316 876-0
Fax +43 316 876-1181
info@joanneum.at
www.joanneum.at