



Nr. 40 · November 2023

Zwischen Versorgungs- sicherheit und Klima- neutralität: Ein Weg in die Zukunft

Markus Bänziger
Rebecca Kübler
Silvan Künzle
Jan Riss
Adrian Rossi



Titelbild:

Im St.Galler Kubel betreiben die SAK gemeinsam mit der Osterwalder Gruppe und der SN Erneuerbare Energie AG eine Wasserstoff-Produktionsanlage. (SOB/Hanspeter Schenk)

Bild Inhaltsverzeichnis:

ALUWAG AG, Aluminium Druckguss, Niederbüren



Inhalt

Vorwort – Klimaneutralität bedingt Energieversorgungssicherheit und Ressourceneffizienz	4
<hr/>	
1. Einleitung	6
<hr/>	
2. Ausgangslage	7
<hr/>	
2.1 Energieversorgungssicherheit	8
<hr/>	
2.2 Der Ressourcenverbrauch	13
<hr/>	
2.3 Der Schweizer Treibhausgasabdruck	16
<hr/>	
2.4 Klimapolitik und Ressourcen als geopolitische Waffe	19
<hr/>	
3. Ostschweizer Unternehmen zeigen Eigeninitiative	22
<hr/>	
3.1 Energie- und Ressourceneffizienz: Relevant und verankert	22
<hr/>	
3.2 Handlungsbedarf bei Rahmenbedingungen	26
<hr/>	
4. Die Energiewende bedingt Versorgungssicherheit	28
<hr/>	
4.1 Garantierte Stromversorgung aus erneuerbaren Quellen	29
<hr/>	
4.2 Energiesystem diversifizieren	30
<hr/>	
4.3 Resilienz durch Ressourceneffizienz	33
<hr/>	
5. Schlusswort	36
<hr/>	

Vorwort – Klimaneutralität bedingt Energieversorgungssicherheit und Ressourceneffizienz

Geschätzte Mitglieder der IHK St.Gallen-Appenzell

Ohne nennenswerte Vorkommen von natürlichen Ressourcen erarbeitete sich die Schweiz durch eine frühe Industrialisierung umfangreichen Wohlstand. Stabile politische Rahmenbedingungen, ein ausgeprägtes Arbeitsethos, ausgezeichneter Geschäftssinn und die hochwertige Berufsausbildung haben massgeblich dazu beitragen. Eine sichere und fast ausnahmslos uneingeschränkte Energieversorgung hat die Industrialisierung aber erst möglich gemacht. Doch: Rund 70 % des inländischen Energieverbrauchs deckt die Schweiz heute mit ausländischen Energieträgern – vor allem fossile Brennstoffe und Kernbrennelemente, aber auch europäischer Strom im Winter. Entsprechend anfällig ist unsere Energieversorgung für geopolitische Verwerfungen.

Im Herbst 2022 wurde eine für die Schweiz seit der Ölkrise 1973 vermeintlich gebannte Gefahr wieder realistisch: eine Energiemangellage. Für eine der wohlhabendsten Volkswirtschaften ein unzulässiges Szenario. Im internationalen Wettbewerb gewinnen Schweizer Exportgüter, produziert zu den weltweit höchsten Lohnstückkosten, nur dank Qualität. Dies bedingt die Versorgung der Wirtschaft mit Energie zu jeder Zeit, in ausreichender Menge und zu international kompetitiven Preisen. Fossile Energie – nach wie vor die überwiegende Energiequelle – ist jedoch endlich, zusehends umkämpft, damit risikoreich sowie grösster Treiber des Klimawandels. Der rasche, technologieoffene Ausbau erneuerbarer Energiequellen tut not.

Für vier von fünf Ostschweizer Unternehmen ist die Energie- und Ressourceneffizienz Bestandteil der Strategie. Sie haben ein intrinsisches Interesse, sorgsam und effizient mit Ressourcen umzugehen. Entgegen dem linken Mantra der verantwortungslosen, umweltverschmutzenden Wirtschaft setzt sich der überwiegende Teil der Ostschweizer Unternehmen aus eigenem Antrieb hohe Ziele zur Schonung von Primärressourcen und Energiequellen. Zu wenig sichtbar sind jedoch die Bestrebungen, ungenügend erkannt die Bekenntnisse. Mangelndes Wissen um Ziele und Massnahmen der Wirtschaft verstärkt die Tendenzen zu staatlichen Vorschriften und Verboten. Der Markt ist auch für diese Herausforderungen das richtige Instrument. Jedoch gilt es, regulatorische Hürden und Marktunvollkommenheiten zu beseitigen.

Als Reaktion auf die Ölkrise überarbeitete der Bund die energiepolitische Ausrichtung der Schweiz. 1990 verankerte das Volk mit Art. 89 die Grundlage für stärkere Lenkungs Eingriffe und eine aktivere bundesstaatliche Energiepolitik in der Bundesverfassung. Die Bereitstellung der richtigen Rahmenbedingungen, gerade auch im Kontext der Klimaziele, ist zentrale Aufgabe der Politik. Sie ist somit gefordert, den potenziellen Widerspruch zwischen Versorgungssicherheit und Klimaneutralität aufzulösen.

Wir wünschen Ihnen eine anregende und erkenntnisreiche Lektüre.



Markus Bänziger
Direktor, IHK St.Gallen-Appenzell

1. Einleitung

Die Schweiz hat sich ehrgeizige Klimaziele gesetzt. Bis zum Jahr 2050 will das wohlhabende und aussenhandelsstarke Land klimaneutral sein. Dazu hat sich nicht nur die Schweizer Stimmbevölkerung bekannt, sondern auch ein Grossteil der Wirtschaft, einschliesslich der IHK St.Gallen-Appenzell. Dabei rückt die Energie- und Ressourcenknappheit immer mehr in den gesellschaftlichen und unternehmerischen Fokus. Jedes langfristig ausgerichtete Unternehmen muss sich mit dem Nachhaltigkeitsgedanken auseinandersetzen und so auch auf das gestiegene Bedürfnis von Kundinnen sowie Mitarbeitenden nach mehr Energie- und Ressourceneffizienz reagieren.

Um gleichzeitig das hohe Wohlstandsniveau halten zu können, ist eine zuverlässige Energieversorgung zu international kompetitiven Preisen unabdingbar. 70 % der in der Schweiz genutzten Energie – ein Grossteil aus fossilen Quellen stammend – wird aus dem Ausland importiert. Dies schafft risikoreiche Abhängigkeiten. So haben die irrtümlichen Annahmen der Energiestrategie 2050, gepaart mit der durch den Ukrainekrieg aufgezeigten Abhängigkeit der Lieferketten von fossilen Energien, die Gefahr einer Energiemangellage Realität werden lassen. Ein Grund mehr, die Energieversorgung effizienter auszugestalten und den Anteil erneuerbarer Energiequellen zu erhöhen sowie die Importabhängigkeit zu reduzieren. Gleichzeitig ist und bleibt Autarkie illusorisch.

Ein fossilfreies Energiesystem kann nicht allein auf elektrischer Energie basieren. Es bedarf zusätzlicher Energieträger, welche in der Lage sind, die Nachteile der erneuerbaren Energien auszugleichen. Dabei dürfte dem Wasserstoff als Rohstoff und Energieträger der Zukunft eine wichtige Rolle zukommen. Weiter ist das Konsum- und Produktionsniveau in der Schweiz ressourcenintensiv, was den Druck auf die nicht-erneuerbaren, natürlichen Ressourcen erhöht. Dies betont zusätzlich, wie wichtig es ist, lineare Produktionsmuster zu überdenken und Ansätze aus der Kreislaufwirtschaft zu prüfen.

Diese Publikation erläutert in Kapitel 2 die Herausforderungen der Schweiz auf dem Weg zwischen Energieversorgungssicherheit und Klimaneutralität. Im nachfolgenden Kapitel werden die Ergebnisse einer Unternehmensumfrage diskutiert und im abschliessenden Kapitel werden Forderungen formuliert, die – ohne Anspruch auf Vollständigkeit – zu einer verbesserten Vereinbarkeit von Energieversorgungssicherheit und Klimaneutralität beitragen sollen.

Nachhaltigkeitsgedanke reicht weit zurück

Die Wurzeln des Nachhaltigkeitsgedankens reichen weit in die Geschichte zurück. Der Begriff Nachhaltigkeit entstand in der Forstwirtschaft aufgrund eines schleichenden Waldrückgangs Ende des 17. Jahrhunderts. Die übermässige Abholzung diente primär der Freilegung von Weide- und Ackerflächen, aber auch der Deckung eines erhöhten Energiebedarfs der wachsenden Bevölkerung. Hans Carl von Carlowitz (1645–1714), der als Begründer des Begriffs Nachhaltigkeit gilt, definierte Nachhaltigkeit in Bezug auf die Forstwirtschaft als das Prinzip, nur so viele Bäume zu fällen, wie nachwachsen können, um den Wald langfristig nutzbar und wertvoll zu erhalten.¹

2. Ausgangslage

Wie kaum eine andere Volkswirtschaft ist die Schweiz auf offene Märkte angewiesen. Importierte Rohstoffe und Vorprodukte werden dank dem hohen Schweizer Berufsbildungsstandard, erstklassiger Innovationskraft und ausgeprägtem Arbeitsethos «veredelt» und dank hoher Exportkompetenz vorwiegend im Ausland verkauft. Dadurch entstehen Wertschöpfung und Wohlstand. Das gilt besonders für die industrie- und exportgeprägte Ostschweiz. Bei den importierten Rohstoffen handelt es sich neben fossilen Brennstoffen wie Öl, Gas und Kernbrennelementen auch um kritische Ressourcen wie Lithium, Kupfer, Nickel, Kobalt, Silizium und seltene Erden. Diese Rohstoffe haben alle eines gemeinsam: Sie sind nichterneuerbar und entsprechend weltweit begrenzt verfügbar.

¹ Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, 2023

2.1 Energieversorgungssicherheit

Die Schweiz produzierte 2022 63,5 TWh Strom. 53 % davon stammen aus Wasserkraft, eine schweizerische Pionierleistung schlechthin.² Die Stromproduktion aus Wasserkraft ist CO₂-arm und lässt sich dank Speicherseen relativ leicht steuern. Während die Schweiz im Sommer Strom nach Europa exportiert, wird im Winter netto Strom importiert. Grund dafür ist der geringere Wasserfluss im Winter. Damit sich die saisonalen Schwankungen nicht noch verstärken, werden die Revisionen an den Kernkraftwerken (KKW) im Sommer durchgeführt, sodass die KKW im Winter für die Stromproduktion zur Verfügung stehen.³

Der jährliche inländische Energieverbrauch von 213 TWh⁴ wird jedoch nur zu 26,8 % durch Elektrizität gedeckt. Mehr als die Hälfte (58 %) wird durch vorwiegend aus dem Ausland importierte fossile Brenn- und Treibstoffe und Gas abgedeckt⁵ (vgl. Abb. 1). Gemeinsam mit den hohen Nettostromimporten im Winter bezieht die Schweiz folglich 70 % des gesamten Endenergieverbrauchs aus dem Ausland (vgl. Abb. 2). Der grösste Teil davon in Form von Öl, Gas und Uran.⁶ In einem nachhaltigen Energiesystem wird insbesondere die Elektrizität eine wichtige Rolle einnehmen und die Hälfte des Endenergieverbrauchs ausmachen.⁷ Prognosen deuten jedoch auch darauf hin, dass chemische Energieträger in Zukunft weiterhin eine wichtige Rolle spielen werden, jedoch im Gegensatz zu heute erneuerbar sein werden. Dem Wasserstoff und den damit herstellbaren synthetischen Energieträgern sowie Biogas wird eine wichtige Rolle zukommen.⁸

Versorgungssicherheit in Zeiten der Energiewende

In der EcoOst-Publikation «Versorgungssicherheit in Zeiten der Energiewende» beleuchten die IHK St.Gallen-Appenzell und die IHK Thurgau die Energieversorgung der Schweiz im europäischen Kontext. Das Vademecum bietet einen gesamtheitlichen Überblick über die Herausforderungen der Energiepolitik und formuliert 15 Forderungen (S. 43) zur Sicherung der Energieversorgung. Die Publikation ist unter www.ihk.ch/vademecum-energie abrufbar.



² BFE, 2023, S. 2

³ IHK Thurgau & IHK St.Gallen-Appenzell, 2022, S. 15

⁴ 765'070 TJ

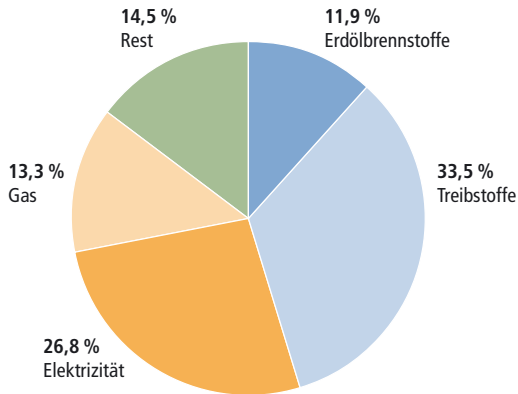
⁵ BFE, 2023, S. 2

⁶ EDA, 2023b

⁷ Friedl, 2023, S. 9

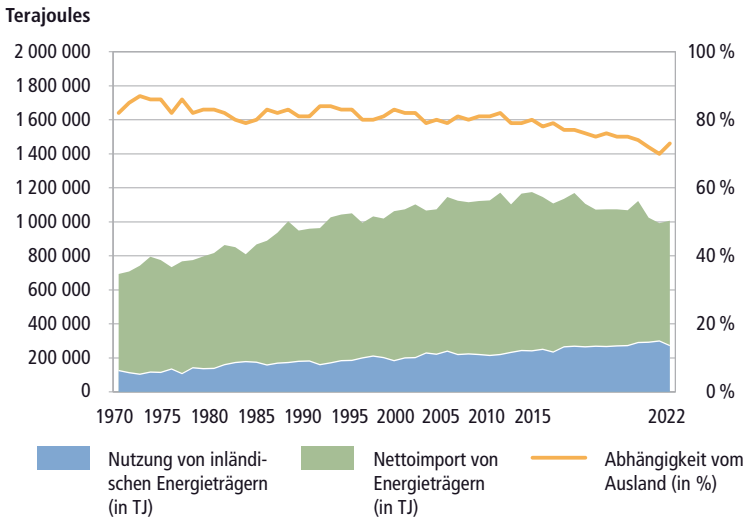
⁸ Ebd.

Abbildung 1: Aufteilung des Endverbrauchs nach Energieträgern (Schweiz, 2022)



Quelle: BFE, 2023

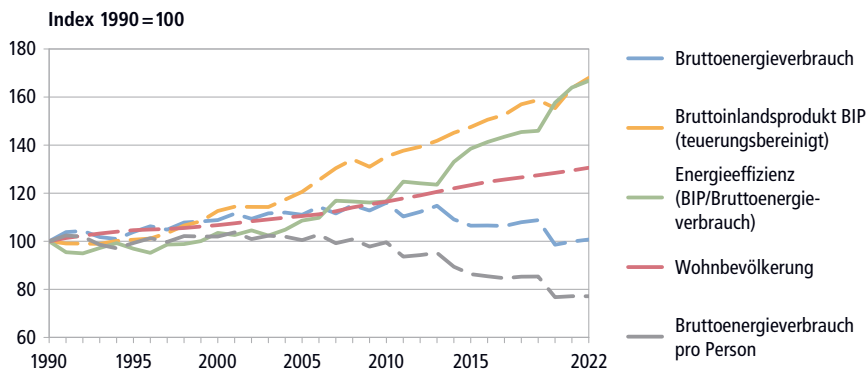
Abbildung 2: Energieabhängigkeit Schweiz



Quelle: BFS, 2023d

Die inländische Energieeffizienz hat sich seit 1990 stetig und massgeblich verbessert. So wurde 2021 im Vergleich zu 1990 weniger Energie benötigt, um einen Schweizer Franken zu erwirtschaften (vgl. Abb. 3)⁹. Allein die Elektrifizierung des motorisierten Individualverkehrs durch batteriebetriebene Fahrzeuge sowie die Umrüstung auf Wärmepumpen führen zu einer Effizienzsteigerung um den Faktor drei bis vier. So sinkt der inländische Energieverbrauch trotz wachsender Wirtschaft und entkoppelt sich zunehmend vom Wirtschaftswachstum. Somit zeigt sich auch ein rückläufiger Trend beim Energieverbrauch pro Kopf. Zwischen 1990 und 2020 ging dieser um 6 % zurück, während die Bevölkerung im gleichen Zeitraum um 29 % gewachsen ist.¹⁰ Dieser Trend erstreckt sich auch auf die Bodenseeregion, wo die Statistiken langfristig einen sinkenden Energieverbrauch verzeichnen.

Abbildung 3: Energieeffizienz der Schweiz



Quelle: BFS, 2023e

Energie ist unabdingbar für die Produktion von Gütern und Dienstleistungen – sie ist der dritte Produktionsfaktor. Energie ist eine strategische Ressource für jede Volkswirtschaft. Ihre Verfügbarkeit und ihr Preis haben einen entscheidenden Einfluss auf die Leistungsfähigkeit einer Volkswirtschaft und deren Wettbewerbsfähigkeit.

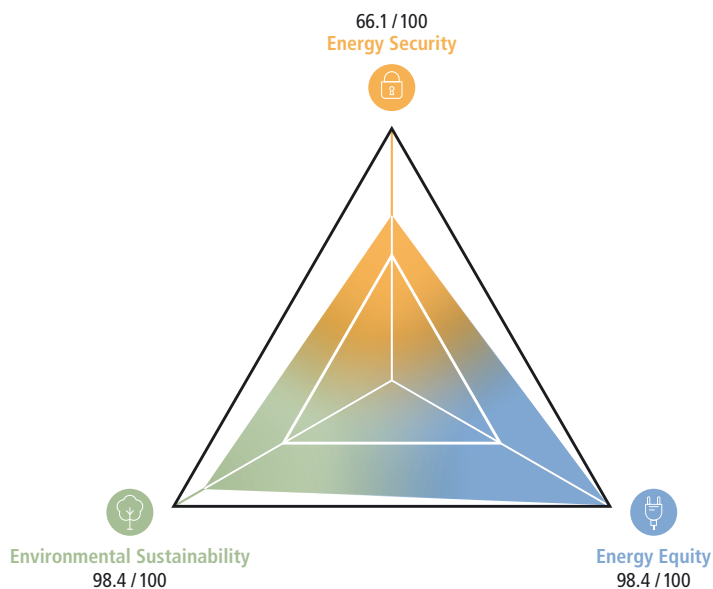
⁹ «Graue Energie» wurde nicht berücksichtigt.

¹⁰ EDA, 2023b

Mit dem Ziel der Schweiz, bis 2050 nicht mehr Treibhausgase in die Atmosphäre auszustossen, als sie durch natürliche oder technische Speicher aufnehmen kann, wird ein grundlegender Umbau der Energieversorgung und des Energieverbrauchs erforderlich. Neben ökologischer Nachhaltigkeit und wirtschaftlicher Tragfähigkeit ist die permanente Sicherstellung der Energieversorgung unabdingbar, sowohl kurzfristig zur Verhinderung einer Energiemangellage als auch mittel- und langfristig.

Der World Energy Council publiziert in diesem Kontext alljährlich einen weltweiten Energietrilemma-Index. Darin werden 127 Länder nach einzelnen Kriterien innerhalb der drei genannten Pfeiler Energieversorgungssicherheit, ökologische Nachhaltigkeit und wirtschaftliche Tragfähigkeit auf einer Skala von 0 bis 100 eingestuft. Die Schweiz erzielte 2022 einen totalen Wert von 83,4. Trotz schwieriger makroökonomischer und geopolitischer Situation zeigt das Land eine grosse Stabilität in allen drei Dimensionen und kann seinen zweiten Platz aus dem Vorjahr im Länderranking halten.¹¹

Abbildung 4: Energietrilemma-Index der Schweiz (2022)



Quelle: World Energy Council, 2022

¹¹ World Energy Council, 2022, S. 9

Im Bereich der ökologischen Nachhaltigkeit gehört die Schweiz weiterhin zu den Spitzenreitern und befand sich 2022 auf dem zweiten Platz, direkt hinter Schweden. Die gute Klassierung ist im Wesentlichen auf den CO₂-Ausstoss der Schweizer Stromproduktion zurückzuführen, der zu den niedrigsten auf der Welt gehört. Jedoch hat sich der erzielte Wert der Schweiz zwischen 2021 und 2022 leicht verringert.^{12, 13}

Die Ära historisch niedriger Energiepreise mit einer stabilisierenden Wirkung auf die Wirtschaft endete 2021. Gemäss dem World Energy Council sind Länder, deren Energiesystem zu einem Grossteil auf fossilen Energiequellen basiert – wie die Schweiz –, durch die Preisanstiege besonders anfällig für eine Destabilisierung der Wirtschaft und damit der Gesellschaft.¹⁴ Faktoren wie eine rückläufige Anzahl an KKW in Frankreich und Deutschland, Trockenheit infolge extremer Temperaturen und Verunsicherungen bei der Verfügbarkeit von Öl und Gas aufgrund des Ukrainekriegs sowie des aufflammenden Nahostkonflikts haben die Gefahr einer Energieknappheit realistischer werden lassen. Aufgrund dieser Ausgangssituation haben sich die Energiepreise in eine Grössenordnung übersetzt, wie sie bis anhin nicht vorstellbar war. Die Strompreise in der Schweiz stiegen im Median um 27 % und ein weiterer Anstieg wird für 2024 prognostiziert.¹⁵ In der Ostschweiz wird im Jahr 2024 für die Hälfte der Grundversorger eine Erhöhung um 12 % erwartet.¹⁶ Die kurz- bis mittelfristige Versorgungssicherheit ist in Anbetracht dieser Entwicklungen in den unmittelbaren Fokus der Energiepolitik gerückt.

Die Energieversorgungssicherheit ist weiterhin gefährdet. Im Jahr 2022 erreichte die Schweiz in diesem Bereich einen Gesamtwert von 66,1.¹⁷ Kurzfristige Entlastung kann durch den Ausbau von Speicherkapazitäten und die Sicherung der Importmöglichkeiten erreicht werden. Der notwendige Ausbau von zusätzlicher inländischer Energieproduktion ist unabdingbar, kommt allerdings nur schleppend voran.

Die gefährdete Energieversorgung bereitet den Unternehmen in der Ostschweiz Sorgen. Laut der IHK-Mitgliederumfrage «Energie- und Ressourceneffizienz» halten rund 70 % der befragten Unternehmen eine Stromknappheit in naher Zukunft für

¹² Der Wert verringerte sich von 88,2 im Jahr 2021 auf 87,1 im Jahr 2022.

¹³ World Energy Council, 2021, S. 30

¹⁴ World Energy Council, 2022, S. 18

¹⁵ Forster, 2023

¹⁶ Marolf & Schatz, 2023

¹⁷ 2021 betrug der Wert 66,3.

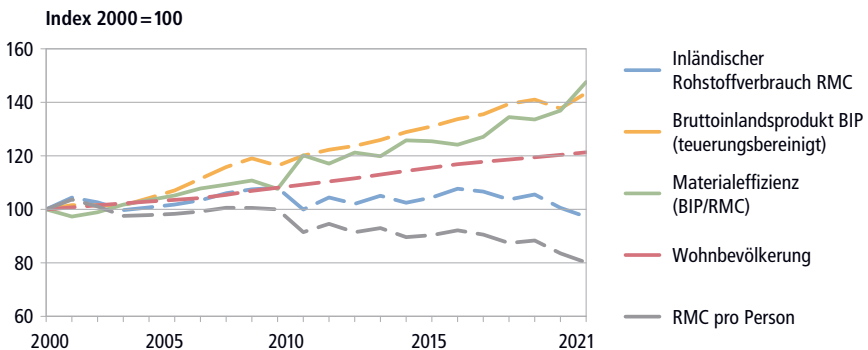
realistisch. Im Sommer 2022 schätzten nur 44 % der befragten Unternehmen eine Strommangellage für ihr Unternehmen als wahrscheinlich ein.¹⁸

2.2 Der Ressourcenverbrauch

Natürliche Ressourcen sind unverzichtbare Bestandteile unserer Wirtschaftskreisläufe. Längerfristig sollte die Nutzung von natürlichen Ressourcen deren Regenerationsfähigkeit jedoch nicht übersteigen. Gemessen am ökologischen Fussabdruck – der Anzahl globaler Hektaren, die für die Produktion der Ressourcen notwendig ist –, konsumiert die Schweiz 2,8-mal mehr, als global pro Person verfügbar ist.¹⁹ Dieser Konsum ist nur dank dem Import von natürlichen Ressourcen möglich. Insgesamt konsumierte die Weltbevölkerung pro Kopf 75 % mehr, als zur Verfügung stehen würde²⁰. Zur Stärkung der Resilienz und der Nachhaltigkeit ist eine effiziente Nutzung von natürlichen Ressourcen deshalb unabdingbar.

Die Schweizer Wirtschaft hat seit 2000 ihre Materialeffizienz stetig verbessert. Zwischen 2000 und 2021 ist das BIP stärker gestiegen als der Rohstoffverbrauch. Die Schweizer Wirtschaft erwirtschaftet somit immer mehr Wertschöpfung pro eingesetzte Materialeinheit (vgl. Abb. 5).

Abbildung 5: Materialeffizienz der Schweiz



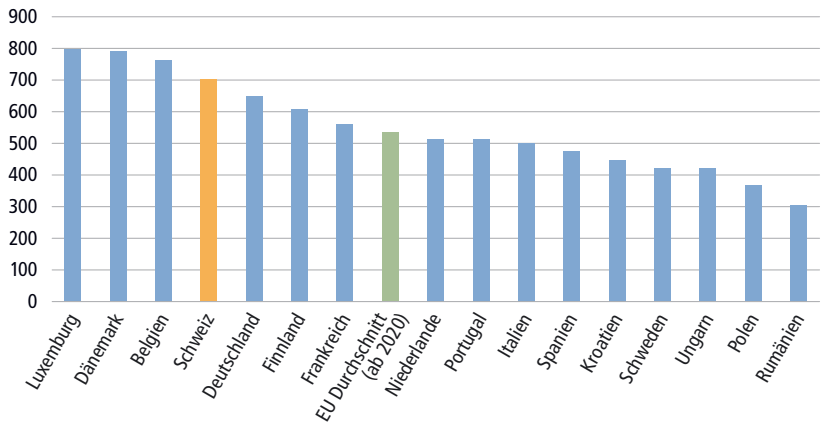
Quelle: BFS, 2023f

¹⁸ IHK Thurgau & IHK St.Gallen-Appenzell, 2022, S. 40

¹⁹ BFS, 2023b
²⁰ Ebd.

Während sich das Wirtschaftswachstum zunehmend vom Materialverbrauch entkoppelt, sind die Konsummuster in der Schweiz weiterhin sehr abfallintensiv. Im Jahr 2021 fielen in der Schweiz 6,1 Millionen Tonnen Siedlungsabfälle an – 700 Kilogramm pro Person.²¹ Im Vergleich zu 1990 entspricht dies einer Zunahme von 15 % respektive 100 Kilogramm pro Person. Damit liegt die Schweiz deutlich über dem EU-Durchschnitt. Erfreulicherweise stieg im gleichen Zeitraum die Recyclingquote von 29 % im Jahr 1990 auf 52 % im Jahr 2021. Der restliche Anteil wurde in Kehrichtverbrennungsanlagen verbrannt und die entstehende Wärme für die Fernwärmenutzung oder die Stromproduktion genutzt. Gemäss einer Erhebung des Bundesamts für Umwelt (BAFU) bestand der Inhalt der Kehrichtsäcke jedoch unter anderem aus 13,5 % Papier, 3,8 % Karton und 3,5 % Glas.²² Der untersuchte Kehricht beinhaltete somit zu einem Fünftel verwertbare Stoffe, 340'000 Tonnen, die dem Stoffkreislauf entzogen wurden. Die Schweiz ist zwar Recyclingweltmeisterin – 94 % Glas, 94 % der Aludosen, 82 % der PET-Flaschen werden recycelt – und verfügt insgesamt über ein hocheffizientes Abfallsystem, jedoch besteht weiterhin Potenzial bei der Optimierung des gesamten Material- und Produktkreislaufs bis hin zum Recycling.²³

Abbildung 6: Siedlungsabfälle pro Kopf und Jahr (in kg)



Quelle: *economiesuisse*, 14. Juni 2023, S. 5

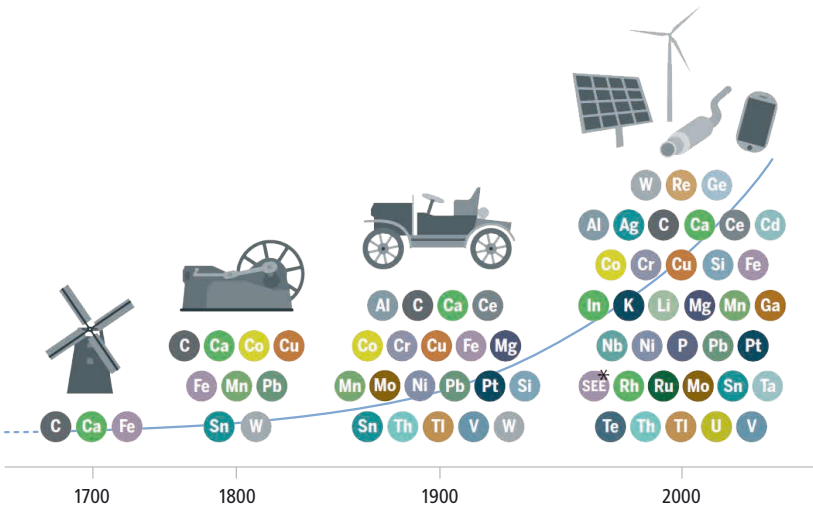
²¹ BFS, 2023c

²³ EDA, 2023a

²² BAFU, 2014

Während fossile Ressourcen bekanntlich einen grossen Beitrag zur Energieversorgung liefern, spielen mineralische und metallische Ressourcen bei der Dekarbonisierung unserer Wirtschaft eine zentrale Rolle. Neben Innovation sowie gesellschaftlichem und politischem Willen braucht eine dekarbonisierte Energieversorgung nämlich insbesondere eines: mineralische und metallische Ressourcen – und zwar viele.²⁴ Wurden vor 300 Jahren noch einige wenige chemische Elemente für die Energieproduktion und -speicherung verwendet, so sind es heute fast zwei Drittel des Periodensystems (vgl. Abb. 7). Dazu gehören kritische Rohstoffe. Für die Produktion von Photovoltaikanlagen beispielsweise wird eine grosse Menge an Silizium, Gallium und Indium verwendet. Windkraftwerke funktionieren effizienter, wenn die Generatoren aus Seltenerdmagneten bestehen. Weiter bestehen die Elektromotoren von Elektroautos aus seltenen Erden und benötigen grosse Batterien, unter anderem aus Kobalt, Lithium und Nickel.²⁵

Abbildung 7: Chemische Elemente für die Energieproduktion und -speicherung



Quelle: swissfuture, 2022, S. 9

²⁴ Vitelli, 2023

²⁵ swissfuture, 2022, S. 9

2.3 Der Schweizer Treibhausgasabdruck

Im Jahr 2019 hat der Bundesrat mit der Ratifizierung des Übereinkommens von Paris²⁶ seine Klimaziele präzisiert und beschlossen, bis 2050 eine Netto-Null-Treibhausgasbilanz zu erreichen.²⁷ Mit der Annahme des Klima- und Innovationsgesetzes bestätigte die Schweizer Stimmbevölkerung dieses Ziel. Mit einer Netto-Null-Bilanz dürfte die Schweiz ab 2050 nicht mehr Treibhausgase in die Atmosphäre emittieren, als sie durch technische oder natürliche Speicher aufnehmen kann. Emissionen sind somit weiterhin möglich, beispielsweise bei der Kehrlichtverbrennung oder der Zementherstellung, sie müssen jedoch durch entsprechende technische²⁸ oder natürliche²⁹ Speichermethoden ausgeglichen werden.³⁰

Innerhalb ihrer Grenzen (Inlandsemissionen) verursacht die Schweiz weniger als 0,1 %³¹ der globalen Treibhausgasemissionen. Dies ist in erster Linie ihrer Grösse geschuldet. Konkret verursacht die Schweiz pro Kopf 12 Tonnen CO₂-Äquivalente³² und befindet sich somit im europäischen Mittel. Jedoch entstehen rund 67 % der Schweizer Emissionen im Ausland (importbedingte Emissionen). Hierzu tragen das hohe Konsumniveau sowie internationale Lieferketten bei. Die Schweizer Volkswirtschaft beeinflusst somit indirekt 2 bis 3 % der gesamten globalen Emissionen. Seit dem Jahr 2000 hat sich unser Treibhausgas-Fussabdruck³³ um 9 % reduziert. Dabei sind die Inlandsemissionen um 23 % zurückgegangen, während die importbedingten Emissionen um nur 1 % reduziert werden konnten.³⁴

²⁶ Begrenzung der Erderwärmung auf deutlich unter 2 Grad Celsius

²⁷ BAFU, 2023b

²⁸ Technologien, die Treibhausgase dauerhaft aus der Atmosphäre entfernen.

²⁹ Wälder oder Böden

³⁰ BAFU, 2023a

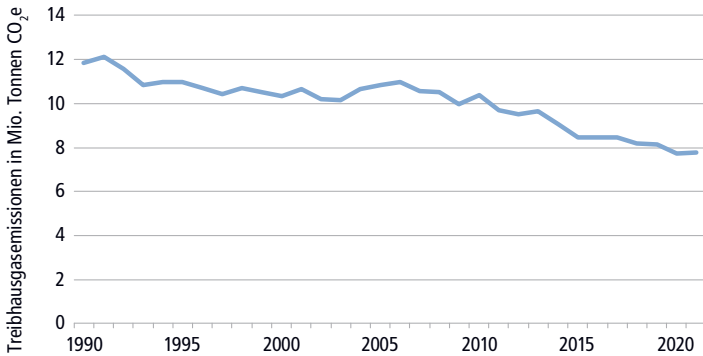
³¹ Dies entspricht 5 t CO₂-Äquivalenten pro Kopf.

³² CO₂-Äquivalente sind eine Masseinheit und beschreiben die Klimawirkung verschiedener Treibhausgase, wie Methan und Lachgas, im Vergleich zu Kohlendioxid (CO₂) über einen definierten Zeitraum (meist 100 Jahre).

³³ Umfasst alle Treibhausgasemissionen, die aufgrund der inländischen Nachfrage entstehen.

³⁴ BFS, 2023a

Abbildung 8: Reduktion der Treibhausgasemissionen des Industriesektors (ohne Abfallverbrennung) in der Schweiz



Quelle: BAFU, 2023c

Die Umsetzung des Pariser Übereinkommens läuft weltweit schleppend. Die grössten Emittenten von Treibhausgasen wie China oder die USA verfehlen ihre Ziele bisher klar.³⁵ Aber auch die Schweiz liegt hinter ihren Zielen zurück. Im Jahr 2020 wurde das Zwischenziel knapp verfehlt, die Treibhausgasemissionen im Vergleich zu 1990 um 20 % zu reduzieren. Insbesondere in den Bereichen Verkehr, Gebäude und Landwirtschaft konnten die angestrebten Reduktionen nicht erreicht werden. Die einzige Ausnahme bildet der Schweizer Industriesektor, der seine Reduktionsziele nicht nur erreicht, sondern übertroffen hat. Die Treibhausgasemissionen konnten in der Industrie zwischen 1990 und 2021 um 34 % gesenkt werden (vgl. Abb. 8).³⁶ Dies ist unter anderem auf sinnvolle Rahmenbedingungen zurückzuführen. In der Schweiz wird als Lenkungsmaßnahme eine CO₂-Abgabe auf energetisch genutzte fossile Brennstoffe erhoben. Unternehmen, die jedoch aufgrund dieser Abgabe eine erhebliche Beeinträchtigung ihrer internationalen Wettbewerbsfähigkeit befürchten, haben die Möglichkeit, sich von dieser Abgabe befreien zu lassen. Dies geschieht, indem sie massgeschneiderte Zielvereinbarungen mit dem Bund eingehen und so ihre Treibhausgasemissionen durch individuelle Massnahmen reduzieren.³⁷ Solche Zielvereinbarungen

³⁵ BAFU, 2023c

³⁶ McKinsey & Company, 2022, S. 4

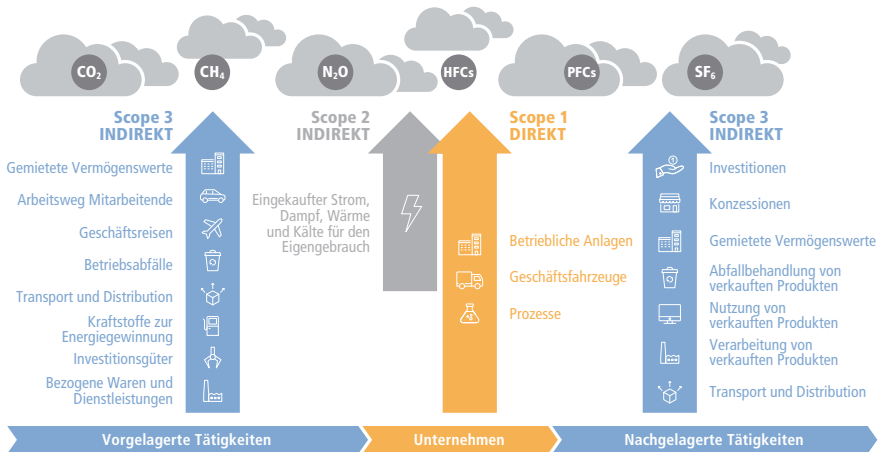
³⁷ Die Wirtschaftszweige, die zur Abgabefreiheit mit Verminderungspflichten oder zur Teilnahme am EHS berechtigt sind, finden sich im Anhang 7 der CO₂-Verordnung.

sind sinnvoll, da Unternehmen ihre Einsparpotenziale am besten einschätzen können. Sie werden dabei unter anderem von der aus der Wirtschaft initiierten Energie-Agentur der Wirtschaft (EnAW) unterstützt und beraten. Diese Unterstützung nutzen heute über 4'000 Unternehmen in der Schweiz. Zielvereinbarungen für Unternehmen leisten somit einen bedeutenden Beitrag auf dem Weg zur Klimaneutralität.³⁸

Scope-1, -2- und -3-Emissionen

Im Unternehmenskontext wird nicht zwischen Inlandsemissionen und importbedingten Emissionen unterschieden. Der Greenhouse Gas (GHG) Protocol Corporate Standard hat die Gesamtmenge an Treibhausgasemissionen, die direkt oder indirekt durch die Geschäftstätigkeit von Unternehmen entstehen, nach Scope-1-, -2- und -3-Emissionen kategorisiert (vgl. Abb.9). Scope-1-, Scope-2- und Scope-3-Emissionen sind territorial unabhängig. Zweck dieser Kategorisierung ist es, direkt durch das Unternehmen verursachte Emissionen von indirekten Emissionen zu unterscheiden.³⁹

Abbildung 9: Treibhausgasemissionen nach Kategorien



Quelle: Europäische Kommission, 2020

³⁸ economiesuisse, 2022

³⁹ ClimatePartner GmbH, 2023

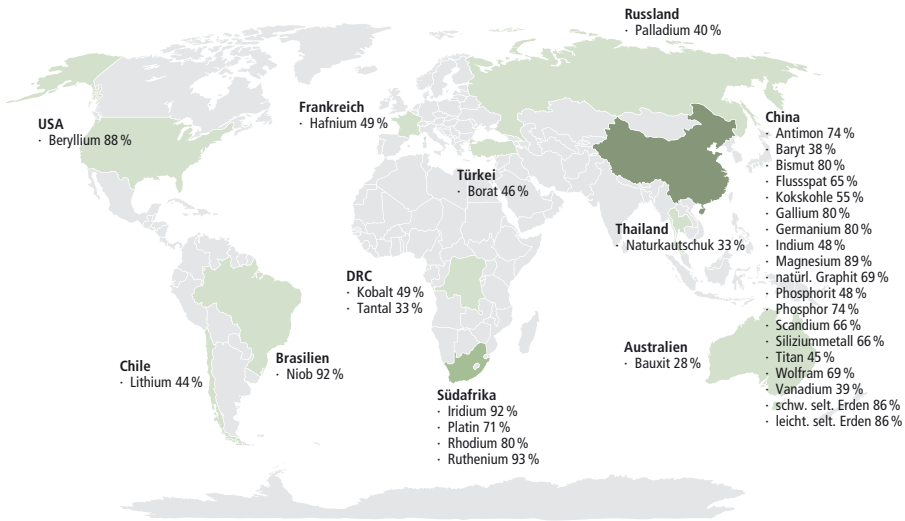
2.4 Klimapolitik und Ressourcen als geopolitische Waffe

Die EU hat 34 kritische Rohstoffe definiert. Rohstoffe wie Kobalt, Kupfer, Lithium oder seltene Erden sind fundamental für zahlreiche industrielle Ökosysteme und entscheidend für deren Funktionalität und Integrität. Sie werden unter anderem für Solarpanels oder Computerchips benötigt. Das Problem: Sie können nicht ausreichend in Europa abgebaut werden. Bei der Energiewende ist Europa entsprechend hochgradig von den Exportländern – vorwiegend China – abhängig.⁴⁰

Die EU will diese Abhängigkeit mit dem Critical Raw Materials Act und einem Netzwerk zuverlässiger Lieferanten sowie einer heimischen Produktionssteigerung von bis zu 30 % verringern. Die Entdeckung bedeutsamer Vorkommen seltener Erden in Kiruna, Schweden, zog beträchtliche mediale Aufmerksamkeit auf sich. Die Schweiz täte gut daran, ihrer Wirtschaft den Zugang zu kritischen Rohstoffen entweder über ein funktionierendes multilaterales Handelssystem oder bilaterale Abkommen mit rohstoffreichen Staaten zu sichern.⁴¹

Abbildung 10: Weltweiter Abbau kritischer Rohstoffe

Anteil der weltweiten Vorkommen



Quelle: Europäische Kommission, 2020

⁴⁰ Schmid, 2020, S. 1–2

⁴¹ Stocker, 2023

Mit dem European Green Deal will die EU Europa bis 2050 zum klimaneutralen Kontinent transformieren. Dabei setzt Brüssel bedauerlicherweise immer weniger auf Marktmechanismen, sondern auf Marktinterventionen und Subventionen.⁴² Dies ist unter anderem dem Umstand geschuldet, dass sich Brüssel mit Washington im Wettbewerb um klimaneutrale Zukunftstechnologien befindet. Sowohl der European Green Deal als auch das amerikanische Pendant, besonders prominent der Inflation Reduction Act, sind Auswüchse grüner machtpolitischer Industriepolitik. Mit der Einführung eines Klimazolls durch die EU (CBAM)⁴³ findet zudem ein handelspolitischer Paradigmenwechsel statt: Erstmals werden Handelshemmnisse aufgrund güterspezifischer Emissionen gebildet. Die Schweiz ist aufgrund der engen rechtlichen Verflechtung mit der EU vorerst nicht direkt von dieser Massnahme betroffen. Als europäisches Binnenland und Exportnation wird sich die Schweiz den Entwicklungen in den wichtigsten Binnenmärkten trotzdem nicht entziehen können.

Die Klimapolitik unserer grössten Handelspartner hat somit handfeste wirtschaftspolitische Konsequenzen für unseren Wirtschaftsstandort. Oftmals steht sie in direktem Zusammenhang mit industriepolitischen und protektionistischen Massnahmen. Die Schweizer Politik darf diese Entwicklungen nicht verschlafen und keinesfalls der Versuchung anheimfallen, Industriepolitik zu betreiben. Einen Subventionswettbewerb mit ungleich grösseren Handelsnationen oder -blöcken kann die Schweiz kaum gewinnen – ganz abgesehen davon, dass Industriepolitik bereits inhärente volkswirtschaftliche Risiken birgt.⁴⁴ Viel wichtiger erscheint der Fokus auf möglichst gute wirtschaftliche Rahmenbedingungen und marktwirtschaftliche Instrumente in der Klimapolitik (vgl. Exkurs).

⁴² economieuisse, 2019

⁴³ Carbon Border Adjustment Mechanism

⁴⁴ Indergand, 2023

EXKURS: Preis als Knappheitssignal

Märkte geben Produkten über Nachfrage- und Angebotsmechanismen einen Preis. Dieser ist Ausdruck der Knappheit eines Gutes oder einer Ressource. Preise bieten demnach für Unternehmen und Konsumenten Anreize, Ressourcen effizient zu nutzen. Steigt der Preis einer Ressource, werden Unternehmen zu Effizienz und Innovation motiviert.

Optimalerweise werden bei der Preissetzung alle entstehenden Kosten eingepreist – auch solche, die bei Dritten entstehen. Beim Ausstoss von CO₂ beispielsweise sollten demnach die gesellschaftlichen Auswirkungen im Preis abgebildet sein. Ist dies nicht der Fall, spricht man von negativen Externalitäten. Durch diese Marktunvollkommenheiten entstehen Mehrkosten für die Allgemeinheit. Zur Internalisierung dieser Kosten und Optimierung des Marktes können steuerliche Regulierungen sinnvoll sein.

Überdies spielen Informationsasymmetrien eine wesentliche Rolle. Verfügen die Marktteilnehmer über genügend Informationen zum Produkt, um einen fundierten Kaufentscheid zu treffen? Werden diejenigen, die weniger Kosten für die Allgemeinheit verursachen, belohnt?

Preise und Transparenz: Das sind marktnahe Stellschrauben für eine liberale, energie- und ressourceneffiziente Wirtschaftsordnung. Verbote, Kontingentierungen, Subventionen oder Preisobergrenzen dagegen schaffen Fehlanreize und verhindern eine effiziente Allokation von Ressourcen. Der Preis verliert seine Wirkung als Knappheitssignal, was sich gar kontraproduktiv auswirken kann.

3. Ostschweizer Unternehmen zeigen Eigeninitiative

Auch die Ostschweizer Unternehmen tragen ihren Teil zu einem effizienten Umgang mit Energie und Ressourcen sowie der Erreichung der Klimaziele bei. Diese Erkenntnis widerspiegelt sich deutlich in den Ergebnissen einer Unternehmensumfrage der IHK St.Gallen-Appenzell: 59 % der befragten Unternehmen betonen, dass Wirtschaft und Industrie – neben anderen Akteuren – eine entscheidende Verantwortung für die Erreichung der Klimaneutralität bis 2050 tragen. Laut McKinsey⁴⁵ könnten Unternehmen durch stringenteren Umweltregulierungen⁴⁶ und sich ändernde gesellschaftliche Präferenzen sektorspezifisch 30 bis 50 % ihrer aktuellen Erträge verlieren, wenn sie nicht effizient dekarbonisieren. Mit ihrer Anpassungsfähigkeit und Eigeninitiative verfügt die Privatwirtschaft jedoch über einzigartige Instrumente, um einen unternehmensspezifischen Beitrag – auch ohne zusätzliche Regulierungen – zu leisten.

Viele Ostschweizer Unternehmen engagieren sich aktiv im Bereich der freiwilligen Dekarbonisierung und in den Bereichen Energie- und Ressourcenschonung. Gleichzeitig stellen sich grosse Fragen zur Energieversorgungssicherheit und zu den Energiepreisen. Wie gehen die Ostschweizer Unternehmen mit diesem Spannungsfeld um? Inwiefern sind sie Teil der Lösung? Wie beurteilen sie die Rahmenbedingungen? Mit der IHK-Mitgliederumfrage, an der rund 200 Ostschweizer Unternehmen mitwirkten, wurden diese Fragen adressiert.

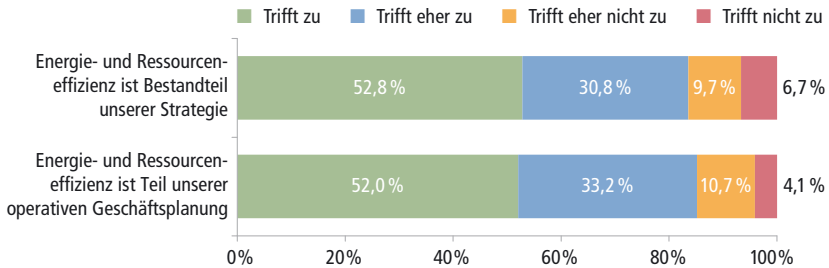
3.1 Energie- und Ressourceneffizienz: Relevant und verankert

Rund 85 % der befragten Unternehmen setzen Massnahmen zur Energie- und Ressourceneffizienz über ihre operative Geschäftsplanung um. Ähnlich gross ist der Anteil der Unternehmen, die Energie- und Ressourceneffizienz in ihrer Strategie verankert haben. Auf strategischer Ebene sind insbesondere die Grossunternehmen Vorreiter, wohingegen Kleinunternehmen auch ohne konkrete strategische Ziele oft eine operative Umsetzung angehen. Auffallend ist zudem, dass beinahe sämtliche produzierenden Betriebe strategische oder operative Ziele verankert haben.

⁴⁵ McKinsey & Company, 2022, S. 9

⁴⁶ Durch strengere Eigenkapitalanforderungen, schädliche Subventionsanpassungen, weitere Preisregulierungen oder Strafzahlungen.

Abbildung 11: Verankerung im Unternehmen

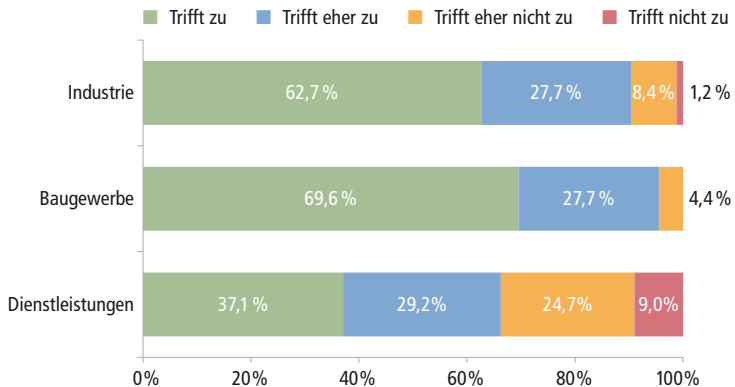


Quelle: IHKresearch

Neun von zehn Industrieunternehmen und Unternehmen des Baugewerbes messen der Energie- und Ressourceneffizienz eine eher grosse bis grosse Bedeutung zu. Im Dienstleistungssektor ist dieser Anteil mit zwei Dritteln erwartungsgemäss tiefer, der Wirkungsgrad aber ebenfalls. Über alle Branchen betrachtet, zeigen sich überdies drei von vier Unternehmen überzeugt, dass die Bedeutung der Energie- und Ressourceneffizienz im eigenen Unternehmen künftig steigen wird.

Abbildung 12: Relevanz von Energie- und Ressourceneffizienz

Zustimmung zur Aussage «Das Thema Energie- und Ressourceneffizienz ist in unserer Branche von grosser Relevanz»



Quelle: IHKresearch

Strategische Ziele setzen sich die befragten Unternehmen insbesondere in den Bereichen Strom und erneuerbare Energien. Doch auch Reduktionsziele zu CO₂-Emissionen und fossilen Energien sind in rund 40 % der produzierenden Unternehmen verankert, beim Wasser sind es knapp 30 %.

Abbildung 13: Strom und erneuerbare Energien im Fokus der Unternehmen

Anteil der befragten Unternehmen, die sich strategische oder operative Ziele zu den jeweiligen Ressourcen/Emissionen gesetzt haben
ohne Dienstleistungsunternehmen, Mehrfachnennungen möglich



Quelle: IHKresearch

Aus eigenem Antrieb

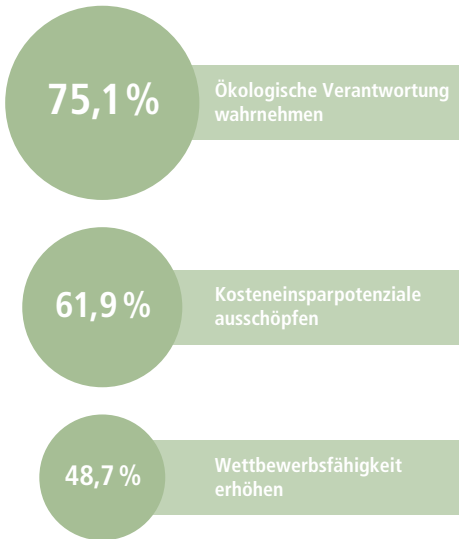
Nach den Gründen für ihr Engagement im Bereich Energie- und Ressourceneffizienz gefragt, zeigen die Unternehmen vor allem eine intrinsische Motivation: Drei Viertel von ihnen wollen eine ökologische Verantwortung wahrnehmen. Auch Kostensparpotenziale sowie die Wettbewerbsfähigkeit spielen für den Grossteil der Unternehmen eine Rolle.

Abbildung 14: Treiber und Hemmnisse im Bereich Energie- und Ressourceneffizienz

Treiber

Faktoren, die Unternehmen zur Umsetzung von Massnahmen im Bereich Energie- und Ressourceneffizienz antreiben

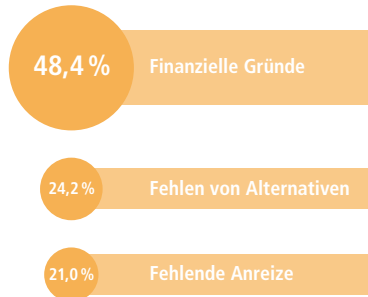
Anteil Nennungen, Top 3



Hemmnisse

Faktoren, die Unternehmen von der Umsetzung von (weiteren) Massnahmen im Bereich Energie- und Ressourceneffizienz abhalten

Anteil Nennungen, Top 3



Quelle: IHKresearch

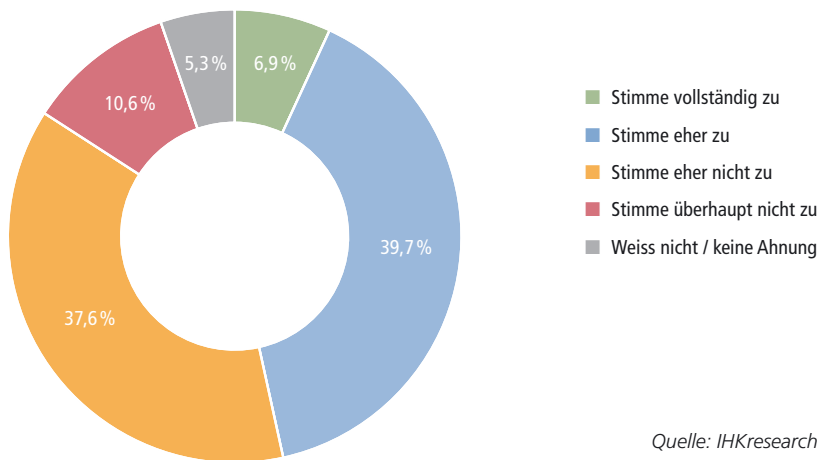
Finanzielle Gründe sind es auch, weshalb nicht mehr Massnahmen umgesetzt werden. Rund die Hälfte der befragten Unternehmen führt solche als hemmenden Faktor an. Gut 20 % berichten zudem von fehlenden Alternativen und Anreizen.

3.2 Handlungsbedarf bei Rahmenbedingungen

Die Ostschweizer Unternehmen zeigen also bereits ein grosses Engagement im Bereich der Energie- und Ressourceneffizienz. Auch ist eine hohe Bereitschaft für weitere Massnahmen festzustellen. Entscheidend hierfür sind passende Rahmenbedingungen. Mit diesen zeigen sich die Unternehmen nur teils zufrieden. Rund die Hälfte von ihnen beurteilt die aktuellen politischen Rahmenbedingungen als zu wenig förderlich. Sehr zufrieden mit den Rahmenbedingungen zeigen sich nur gerade 7%.

Abbildung 15: (Un-)Zufriedenheit mit politischen Rahmenbedingungen

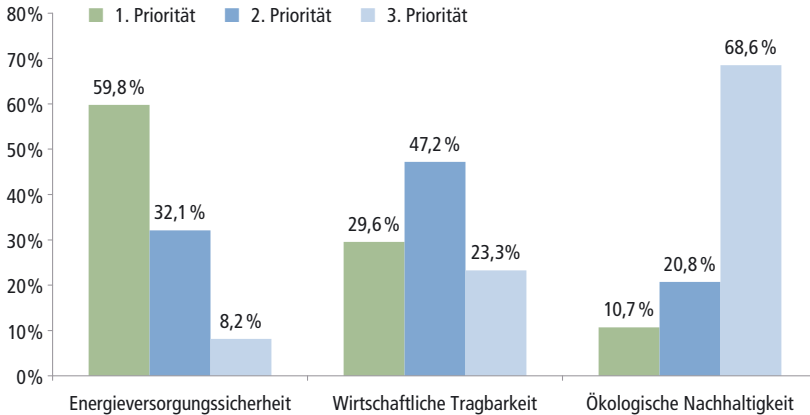
Zustimmung zur Aussage «Die aktuellen politischen Rahmenbedingungen fördern das Engagement von Unternehmen im Bereich der Energie- und Ressourceneffizienz»



Konkreten Handlungsbedarf verorten die Ostschweizer Unternehmen im Bereich der Versorgungssicherheit. Sie zeigen sich wenig zufrieden mit den Massnahmen, welche die Politik zur Vermeidung einer Strommangellage getroffen hat. Hinsichtlich der ambitionierten Klimaziele ist dies alarmierend. Denn die Umfrage zeigt deutlich, dass die Energieversorgungssicherheit für die Unternehmen oberste Priorität hat. Auch der wirtschaftlichen Tragbarkeit messen sie eine höhere Priorität zu als der ökologischen Nachhaltigkeit.

Abbildung 16: Klimaneutralität bedingt Versorgungssicherheit zu kompetitiven Preisen

Priorisierung innerhalb des Spannungsfeldes Energieversorgungssicherheit, ökologische Nachhaltigkeit und wirtschaftliche Tragbarkeit



Quelle: IHKresearch

Diese Resultate dürfen indes nicht als Absage an die ökologische Nachhaltigkeit fehlinterpretiert werden. Vielmehr verdeutlichen sie, dass eine sichere Energieversorgung zu kompetitiven Preisen Grundvoraussetzung ist, um das Ziel Klimaneutralität bis 2050 zu erreichen.

Die IHK-Unternehmensumfrage «Energie- und Ressourceneffizienz» ist unter www.ihk.ch/energie-ressourcen abrufbar. Über 200 Unternehmen haben von Mitte August bis Mitte September 2023 daran teilgenommen.



4. Die Energiewende bedingt Versorgungssicherheit

Die vorangehenden Kapitel haben aufgezeigt, dass eine Dekarbonisierung der Wirtschaft eine diversifizierte Herangehensweise bedingt: Treib- und Brennstoffe können zu einem substanziellen Anteil durch die Elektrifizierung des Mobilitäts- und Gebäudesektors ersetzt werden. Dennoch bedarf ein fossilfreies Energiesystem weiterhin chemischer Energieträger: Nicht alle Anwendungen lassen sich elektrifizieren. Nicht zuletzt kommt der Ressourceneffizienz eine bedeutende Rolle zu, da sie einerseits den Energiebedarf direkt reduzieren kann und andererseits die Resilienz bezüglich der Abhängigkeit von kritischen Rohstoffen stärkt (vgl. Kap. 2.4).

Abbildung 17: Forderungskatalog

Garantierte Stromversorgung aus erneuerbaren Quellen	
Massnahme	Handlungsträger
1 Vollständige Strommarktöffnung	Bund
2 Teilnahme der Schweiz am EU-Energiebinnenmarkt	Bund
3 Erneuerbare Winterstromkapazitäten ausbauen	Kantone
Energiesystem diversifizieren	
Massnahme	Handlungsträger
4 Aufbau der Wasserstoffinfrastruktur	
4a Etablierung eines Wasserstoffnetzwerks in der Bodenseeregion	Kantone, Bodensee-IHK
4b Adäquate Berücksichtigung der Ostschweiz in der nationalen Wasserstoffstrategie	Bundesamt für Energie (BFE)
4c Umnutzung bestehender Infrastruktur prüfen (CEL, Hochdruckinfrastruktur für Methan)	Gaswirtschaft
5 Gleichstellung der Förderung von Negativemissionstechnologien (NET)	Kantone
Resilienz durch Ressourceneffizienz	
Massnahme	Handlungsträger
6 Kreislaufwirtschaft ermöglichen	Bund
7 Privat vor Staat: Siedlungsabfallmonopol aufbrechen	Bund
8 Kreislaufwirtschaft: Rechtssicherheit für Exportwirtschaft	Bund

Unabhängig davon, welche Ansätze gewählt werden: Energieversorgungssicherheit zu international wettbewerbsfähigen Preisen muss zwingendes Ziel sämtlicher Überlegungen und Massnahmen auf dem Weg zu einer fossilfreien Wirtschaft sein. Basierend auf diesen Überlegungen lassen sich politische Massnahmen in drei Stossrichtungen ableiten.

4.1 Garantierte Stromversorgung aus erneuerbaren Quellen

Brachliegende unternehmerische Potenziale in der Kernregion Ostschweiz sollen ausgeschöpft werden. Die Energieeffizienz in jedem Unternehmen soll verbessert, das Potenzial für inländische marktfähige und erneuerbare Energieträger ausgeschöpft sowie Speicherkapazitäten geschaffen werden. Eine autarke Energieproduktion ist illusorisch und würde der Schweiz in sämtlichen Bereichen des Energietrilemmas schaden.⁴⁷ Daher ist eine enge Zusammenarbeit der Schweiz mit dem grenznahen Ausland, insbesondere mit Europa, und die Nutzung des Potenzials ausländischer erneuerbarer Energieträger Teil des übergeordneten Ziels.

Vollständige Strommarktöffnung

Seit 2009 ist der Schweizer Strommarkt teilliberalisiert. Nur Grossverbraucher mit einem jährlichen Verbrauch von über 100'000 kWh haben die freie Wahlmöglichkeit, woher sie ihren Strom beziehen. Nicht aber Endverbraucherinnen unter diesem Schwellenwert, wozu auch ein Grossteil der Schweizer KMU gehört. Eine vollständige Marktöffnung würde demgegenüber den Wettbewerb zwischen den Stromanbietern erhöhen. Dadurch werden Innovationen und Effizienz gefördert, was wiederum die Versorgungssicherheit stärkt. Eine vollständige Öffnung des Schweizer Strommarktes würde allen Endverbraucherinnen zugutekommen, indem sie ihre Stromquellen selbstbestimmt wählen und somit langfristig von tieferen Preisen profitieren können. Zusätzlich bedingt ein Stromabkommen mit der EU eine vollständige Öffnung des Strommarktes der Schweiz. Der freie, faire Wettbewerb ist staatlicher Lenkung stets überlegen.

Teilnahme der Schweiz am EU-Energiebinnenmarkt

Das Schweizer Stromnetz ist über 41 grenzüberschreitende Leitungen Teil des kontinentaleuropäischen Verbundnetzes. Die Stabilität dieses Verbundnetzes erfordert eine enge europäische Zusammenarbeit. Die Schweiz ist hierfür auf ein Strom-

⁴⁷ economiesuisse, 2023

abkommen mit der EU angewiesen. Ansonsten ist diese Zusammenarbeit und insbesondere die Deckung des Schweizer Importbedarfs an Winterstrom gefährdet, da sich die EU-Regeln für den Netz- und Marktbetrieb immer weiter von den jeweiligen Schweizer Regularien entfernen.⁴⁸ Ein Stromabkommen mit der EU setzt jedoch die Klärung der institutionellen Fragen in den bilateralen Beziehungen sowie eine vollständige Strommarktöffnung voraus. Sämtliche Gaszuflüsse und Lagerkapazitäten der Schweiz liegen auf EU-Gebiet. Eine enge Kooperation mit der EU in der Gaslogistik ist unumgänglich. Dies gilt auch für Wasserstoff als wichtigen zukünftigen Energieträger und Rohstoff. Verhandlungsgeschick ist gefordert.

Erneuerbare Winterstromkapazitäten ausbauen

Während die Schweiz im Sommer einen Stromüberschuss produziert, ist sie im Winter auf Importe angewiesen. Die IHK St.Gallen-Appenzell setzt sich für den Ausbau der Windkraft in der Kernregion Ostschweiz ein. Windkraft soll als Teil eines breiten Energieportfolios einen notwendigen Beitrag an die erneuerbare Winterstromproduktion leisten und zur Stabilisierung des Netzes beitragen. Die Produktion zu international kompetitiven Preisen ist zwingend, weshalb die Windleistung oberstes Kriterium in der Standortwahl sein muss. Dabei sind die Anhörung und Berücksichtigung berechtigter Sorgen der Bevölkerung zu Lärm- und Naturschutz als Pfeiler unseres Rechtsstaates zu respektieren. Wo es sinnvoll erscheint und die Vorteile deutlich überwiegen, sollten Windparks in der Ostschweiz realisiert werden.

4.2 Energiesystem diversifizieren

Ein fossilfreies Energiesystem kann nicht ausschliesslich auf elektrischer Energie basieren. Vielmehr bedarf es zusätzlicher Energieträger, welche in der Lage sind, die Nachteile der erneuerbaren Energien auszugleichen. Solar- und Windenergie weisen in ihrer Verfügbarkeit naturbedingt eine hohe Volatilität auf. Selbst wenn es also gelingen sollte, zu Zeiten optimaler Witterungsbedingungen eine Überschussproduktion an Strom zu generieren, muss dieser Strom gespeichert werden (Speichermanagement). Des Weiteren erhöht die Volatilität dieser Energiequellen die Anforderungen an das Stromnetz (Lastenmanagement).⁴⁹ Daneben gibt es Anwendungen, die sich kaum sinnvoll elektrifizieren lassen, etwa Hochtemperaturprozesse in der Industrie.

⁴⁸ Blättler, 2023

⁴⁹ Vgl. IHK Thurgau & IHK St.Gallen-Appenzell, 2022, S. 22 ff.

Nicht zuletzt wird es auch in einer weitestgehend dekarbonisierten Wirtschaft nach wie vor unvermeidbare Emissionen geben, welche mittels technologischer Lösungen adressiert werden können.

Aufbau der Wasserstoffinfrastruktur

In einer dekarbonisierten Wirtschaft dürfte dem Wasserstoff eine Schlüsselrolle unter den Energieträgern zufallen. Während in der Ostschweiz einzelne Projekte und Forschungsinitiativen Pionierleistungen bei der Nutzung dieses Energieträgers erbringen, fehlt bislang eine strategische Gesamtsicht auf die dereinst notwendige Infrastruktur: Mittelfristig dürfte nebst der direkten Produktion aus Überschussenergie auch der Import eine bedeutende Rolle spielen.⁵⁰ Entsprechend wichtig wird somit die nationale sowie grenzübergreifende Koordination mit der Bodenseeregion sein. Aus diesem Grund haben die Bodensee-IHK⁵¹ mittels einer Auftragsstudie den Ist-Zustand bei den Bestrebungen hin zu einer adäquaten Wasserstoffinfrastruktur aufzeigen lassen.⁵² Basierend auf den Studienergebnissen, lassen sich aus Ostschweizer Sicht drei Forderungen ableiten:

Die Kurzstudie «Wasserstoff für die Bodenseeregion» ist unter www.ihk.ch/wasserstoff-studie abzurufen. Durchgeführt wurde die Studie von Prof. Dr. Markus Friedl, Leiter des Instituts für Energietechnik (IET) an der Ostschweizer Fachhochschule.



- 1. Etablierung eines Wasserstoffnetzwerks in der Bodenseeregion:** Eine zentrale Herausforderung bei der Verbreitung von Wasserstoff ist die parallele Planung und Realisierung von Produktion, Verteilung und Anwendung. Entsprechend müssen sowohl bestehende Projekte als auch prospektive Angebote und der zukünftige Bedarf koordiniert angegangen werden. Analog zu den Modellen anderer Regionen⁵³ braucht es also ein koordiniertes Vorgehen bei der Etablierung einer Wasserstoffinfrastruktur.

⁵⁰ Friedl, 2023, S. 12

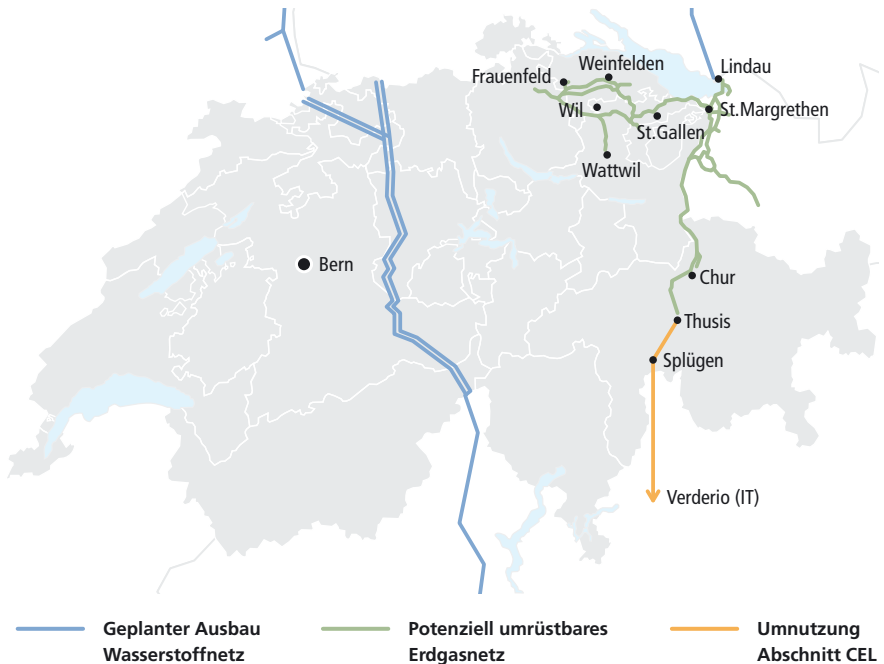
⁵¹ Zusammenschluss der sechs Industrie- und Handelskammern der Bodenseeregion, u.a. die IHK St.Gallen-Appenzell

⁵² Friedl, 2023

⁵³ Bspw. die trinationale Wasserstoffinitiative 3H₂ im Raum Basel

- 2. Adäquate Berücksichtigung der Ostschweiz in der nationalen Wasserstoffstrategie:** Während Deutschland und Österreich bereits strategische Grundlagen zur Nutzung dieses Energieträgers besitzen, ist die Schweizer Wasserstoffstrategie noch in Erarbeitung. Die Anliegen der Ostschweizer Wirtschaft resp. der zukünftige Bedarf an Wasserstoff müssen in dieser Strategie dahingehend Beachtung finden, dass die Versorgungssicherheit garantiert ist.
- 3. Umnutzung bestehender Infrastruktur prüfen:** Durch das St.Galler Rheintal führt eine Transportleitung für Methan; ferner besteht mit einer nicht mehr benötigten Ölleitung der Central European Line (CEL) zwischen Genua und Ingolstadt eine potenzielle überregionale Anknüpfungsmöglichkeit für eine Wasserstoffinfrastruktur.⁵⁴ Diese und weitere bestehende Infrastruktur ist im Kontext einer Wasserstoffversorgung für die Bodenseeregion auf eine allfällige Nutzung zu überprüfen.

Abbildung 18: Vision Wasserstoffinfrastruktur im Bodenseeraum



⁵⁴ Friedl, 2023, S. 22

Thermische Seewassernutzung

Die drei grossen Seen der Ostschweiz – Bodensee, Walensee und Zürich-Obersee – sind eine bisher wenig genutzte Quelle für thermische Energie. Allein der Bodensee könnte theoretisch 40 % (2,8 TWh) des gesamten Schweizer Wärmebedarfs und 120 % des Schweizer Kühlbedarfs (1,4 TWh) decken. Allein die Versorgung der Seegemeinden mit thermischer Energie würde jährlich 200'000 Tonnen CO₂ einsparen.⁵⁵ Die Seen würden sich durch die thermische Nutzung im Winter um ca. 0,5 Grad abkühlen resp. im Sommer um 0,2 Grad erwärmen. Daraus sind gemäss aktuellen Erkenntnissen keine negativen Folgen für die Ökosysteme zu erwarten.⁵⁶

Förderung von Negativemissionstechnologien (NET)

Nicht vermeidbare CO₂-Emissionen können durch Negativemissionstechnologien (NET) wieder aus der Luft gefiltert und beispielsweise in unterirdischem Basaltgestein gespeichert werden.⁵⁷ NET sind insbesondere für Branchen zentral, deren Produktionsprozesse aktuell noch zwangsläufig CO₂ freisetzen (bspw. Zementherstellung oder Kehrlichtverbrennung).⁵⁸ Der Kanton St.Gallen fördert im Rahmen des Energiekonzepts 2021–2030 bereits gezielt Pilot- und Demonstrationsprojekte.⁵⁹ Die Förderung von NET ist dabei allerdings noch nicht möglich, entsprechend soll der Geltungsbereich auf NET ausgeweitet und Innovationen gefördert werden.⁶⁰

4.3 Resilienz durch Ressourceneffizienz

Ein effizienter Umgang mit Ressourcen wird immer wichtiger. Die Kreislaufwirtschaft liefert hierzu eine wichtige Gedankenstütze und Orientierungshilfe: Je länger ein Produkt im Wirtschaftskreislauf verbleibt, von der Rohstoffgewinnung über das Design, die Produktion und die Distribution bis hin zu einer möglichst langen Nutzungsphase sowie abschliessend dem Recycling (vgl. Abb. 19), desto effizienter werden die verwendeten Ressourcen genutzt und desto tiefer ist die Umweltbelastung.

⁵⁵ Zweili, 2019, S. 19

⁵⁶ Amt für Wasser und Energie, 2023b

⁵⁷ Vgl. Anlage «Orca» der Schweizer Firma Climeworks, die in Island CO₂ aus der Luft filtert

⁵⁸ Meuli, 2022

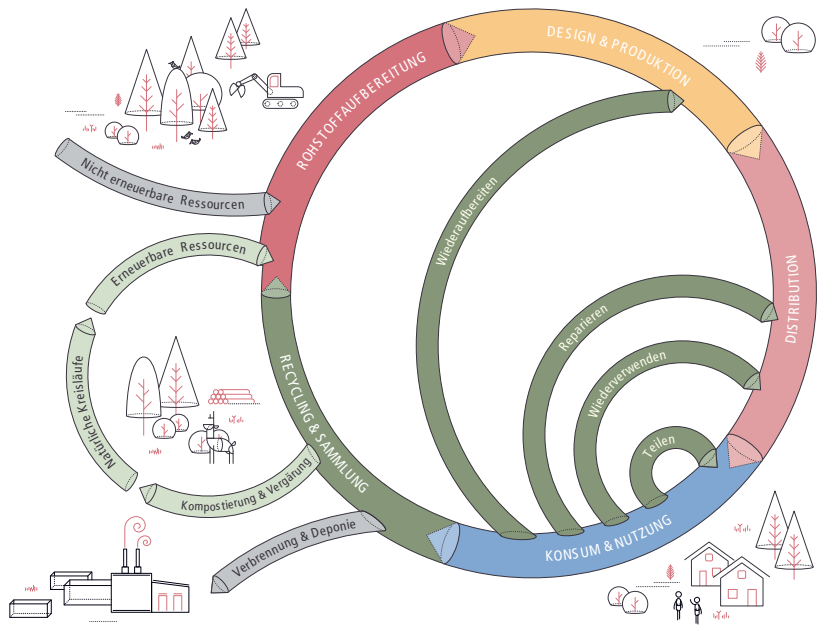
⁵⁹ Beschreibung des Energiekonzepts

⁶⁰ Amt für Wasser und Energie, 2023a. Die CO₂-Emissionen sollen hierbei bis 2030 im Vergleich zu 1990 um die Hälfte reduziert werden.

Durch zielgerichtete zirkuläre Lösungen könnte die Ostschweizer Wirtschaft Ressourcen und Energie einsparen.⁶¹ Das Potenzial der Kreislaufwirtschaft in den Schweizer Unternehmen ist enorm, aber noch kaum genutzt. So beschäftigen sich aktuell lediglich 8 bis 12 % der Unternehmen in der Schweiz substantziell mit Kreislaufwirtschaft.⁶²

Die Kreislaufwirtschaft bietet grosse Chancen für die Ostschweizer Wirtschaft. Die Region ist innovationsstark und könnte sich durch Pionierarbeit wesentliche Wettbewerbsvorteile sichern. Zirkuläre Lösungen nehmen das gestiegene Bedürfnis von Kundinnen sowie Mitarbeitenden nach mehr Energie- und Ressourceneffizienz auf und könnten im Geschäftsverkehr zu Reputationsgewinnen führen.⁶³

Abbildung 19: Schematische Abbildung der Kreislaufwirtschaft



Quelle: BAFU, 2022

⁶¹ Swiss Recycle, 2023

⁶³ Ebd.

⁶² economiesuisse, 14. Juni 2023, S. 3 ff.

Kreislaufwirtschaft ermöglichen

Kreislaufwirtschaft ist nur dann sinnvoll, wenn sie sowohl zu einer ökologischen Verbesserung führt als auch ökonomisch rentabel für die Unternehmen ist. Dazu braucht es ermöglichende Rahmenbedingungen. Folglich ist die Etablierung und Weiterentwicklung einer Kreislaufwirtschaft jeweils fallspezifisch zu prüfen. Denn nicht alle Materialien können am Ende der Nutzungsphase wiederverwertet werden. Ebenfalls sind gewisse Sekundärmaterialien heute noch ökonomisch wenig rentabel.⁶⁴

Privat vor Staat: Siedlungsabfallmonopol aufbrechen

Die Kreislaufwirtschaft soll durch privatwirtschaftliche Initiativen vorangetrieben werden. Der Staat soll sich insbesondere auf die Beseitigung von Fehlanreizen oder Wettbewerbsverzerrungen fokussieren. Konkret müssen das Siedlungsabfallmonopol⁶⁵ aufgebrochen und der Wettbewerb mit der Privatwirtschaft gefördert werden. Die Zusammenarbeit zwischen staatlichen und privaten Akteuren ist unerlässlich, um Anreize zu schaffen, Stoffkreisläufe zu schliessen und Ressourcen effizienter zu nutzen. Eine Liberalisierung des Abfallmonopols würde die Rolle der Privatwirtschaft in der Ostschweiz als zentraler Akteur bei der Verwertung von Abfallstoffen stärken und durch den entstehenden Wettbewerb zwischen den Akteuren Innovationen fördern. Zusätzlich sind private Pilotprojekte sowie Branchenvereinbarungen zu stärken.

Kreislaufwirtschaft: Rechtssicherheit für Exportwirtschaft

Die EU wird ihrem Ruf als regulatorische Supermacht auch im Bereich der Nachhaltigkeit gerecht. Mit einem Aktionsplan will sie den Übergang zur Kreislaufwirtschaft mit Vorgaben zu zirkulären Produktedesigns und Wirtschaftsprozessen fördern.⁶⁶ Konkret fordert die EU-Kommission mehr Regulierung: Verbote bestimmter Einwegverpackungen, Pfandpflichten, Labeling-Vorschriften oder auch Rezyklat-Einsatzquoten für Kunststoffe sind Bereiche davon.⁶⁷ Diese Regulierungen können erhebliche Auswirkungen auf die Ostschweizer Wirtschaft haben. Sollten solche Bestimmungen in Kraft treten, sollte die Schweiz auf einen Swiss Finish verzichten und die administrativen Kosten für die Exportwirtschaft nicht unnötig weiter erhöhen.

⁶⁴ Bspw. Recycling-Beton

⁶⁵ Die Schweiz kennt ein umfassendes Abfallmonopol für Siedlungsabfälle

⁶⁶ *economiesuisse*, 2021, S. 7

⁶⁷ Europäische Kommission, 2022

5. Schlusswort


Die politischen Weichen sind gestellt. Die Schweiz soll bis 2050 unter dem Strich keine Treibhausgasemissionen mehr ausstossen. Die Stimmbevölkerung und die Ostschweizer Wirtschaft haben sich zu diesem Ziel bekannt.

«Netto-Null» bis 2050 ist ambitioniert: Nicht nur basiert ein Grossteil des aktuellen Schweizer Energiemixes auf fossiler Energie und muss damit ersetzt werden. Noch vielmehr bestehen Zweifel, ob die Energieversorgungssicherheit langfristig gewährleistet ist. Eine unterbruchfreie Energieversorgung zu kompetitiven Preisen ist jedoch eine unabdingbare Voraussetzung für wirtschaftlichen Erfolg. Fehlt dies, ist der exportabhängige Wirtschaftsstandort gefährdet.

Gleichzeitig erfordert ein fossilfreies Energiesystem eine Fülle an Ressourcen und Technologien. Um beides ist ein geopolitischer Wettbewerb entbrannt, welcher als Industriepolitik getarnter Protektionismus zurückzukehren droht. Die sichere Energieversorgung der Zukunft wird dezentral, wobei die Transformation komplex und herausfordernd ist.

Doch gerade deshalb lohnt es sich, die beiden Ziele – Klimaneutralität und Versorgungssicherheit – zusammen zu denken. Die Schweizer Reaktion auf die Ölkrise der 1970er-Jahre bestand in der Ergänzung um Erdgas und Kernkraft. Die Versorgungssicherheit wurde in den 90er-Jahren über Art. 89 in der Bundesverfassung verankert. Damit wurden die Resilienz und die Wettbewerbsfähigkeit der Energieversorgung innert kurzer Zeit gestärkt. Diese Verantwortung muss die Politik erneut übernehmen.

Zwar hat sich die internationale Ausgangslage erneut geändert. Im Kern gleichen sich die Lösungsansätze jedoch: Die Schlüssel sind Innovation und Diversifizierung. Die einzig richtige Massnahme existiert nicht, vielmehr wird eine Summe aus Lösungsansätzen notwendig sein. Mit den Forderungen in Kapitel 4 zeigen wir die aus unserer Sicht vordringlichen Massnahmen auf: Die Stromversorgung muss gestärkt, das Energiesystem um alternative Energieträger wie Wasserstoff ergänzt werden. Gleichzeitig müssen Negativanreize für Unternehmen im Bereich der Ressourceneffizienz eliminiert werden, sodass die Industrie auch in Zukunft das Reduktionsziel erreichen oder gar übertreffen kann.



Denn die intrinsische Motivation dafür ist vorhanden – Effizienz, und damit verbunden Nachhaltigkeit, ist ein Fundament erfolgreichen Unternehmertums. Unternehmerischer Spielraum für Innovationen, eine ganze Bandbreite an Massnahmen sowie Diversifizierung mittels Wettbewerbs an Ideen sind der Schlüssel zur Bewältigung des Klimawandels, und nicht staatliche Planung und Verbote. Die Politik muss jedoch mit strategischer Weitsicht ermöglichende Rahmenbedingungen bereitstellen und die entsprechende Infrastruktur zur Verfügung stellen.

Autoren



Markus Bänziger
Direktor,
IHK St.Gallen-Appenzell



Rebecca Kübler
Studentische Mitarbeiterin,
IHK St.Gallen-Appenzell



Silvan Künzle
Teamleiter Wirtschaftspolitik,
IHK St.Gallen-Appenzell

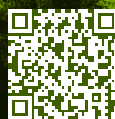


Jan Riss
Chefökonom,
IHK St.Gallen-Appenzell



Adrian Rossi
Projektleiter Wirtschaftspolitik,
IHK St.Gallen-Appenzell

Das Literaturverzeichnis
finden Sie online unter
www.ihk.ch/schriftenreihe-40-literaturverzeichnis





IHK

Industrie- und
Handelskammer
St.Gallen
Appenzell

Gallusstrasse 16
Postfach
9001 St.Gallen

T 071 224 10 10
www.ihk.ch