



«ENERGIESUFFIZIENZ – ENERGIE INTELLIGENT
NUTZEN STATT VERSCHWENDEN»

MASSNAHMEN FÜR DIE SCHWEIZ

Kurzstudie
Thomas Wälchli, Anna Schneider, Nils Epprecht

Zürich, November 2023

Abstract

Das Einsparpotenzial von Energieeffizienz- und -suffizienz-Massnahmen beträgt insgesamt bis zu 50% des heutigen Endenergieverbrauchs der Schweiz, also gut 100 Terawattstunden (TWh). Während technische Energieeffizienzmassnahmen bekannt und breit akzeptiert sind, tut sich die Politik noch schwer mit der Konzeption und Umsetzung von Suffizienzmassnahmen, die Energieeinsparungen durch intelligente Anreizsysteme und Verhaltensänderungen ermöglichen. Genau hier setzt die vorliegende Kurzstudie der Schweizerischen Energie-Stiftung SES an: Sie präsentiert leicht umsetzbare, wirksame und bewährte Methoden zur Erhöhung der Energiesuffizienz in der Schweiz in den Bereichen Energieversorgung, Mobilität, Konsum, Gebäude und Information / Sensibilisierung.

Mit der Umsetzung dieser Massnahmen kann die Schweiz jährlich rund 30 Terawattstunden Energie einsparen. Die grössten Einsparungen sind mit den Massnahmen im Gebäudebereich, beim Flugverkehr, in der Raum- und Verkehrsplanung sowie mittels marktwirtschaftlichen Anreizen wie Lenkungsabgaben und progressiven Energietarifen zu erzielen. Wenn Kantone, Städte, Gemeinden, Unternehmen und Private ebenfalls Energiesuffizienz-Massnahmen in ihrem Wirkungsfeld realisieren, sind entsprechend noch höhere Einsparungen möglich.

Somit bildet die Energiesuffizienz sozusagen das Ass im Ärmel der Energiepolitik. Die SES empfiehlt dem Bundesrat und dem Parlament, die vorgestellten Energiesuffizienz-Instrumente zu prüfen, zu priorisieren und einzuführen. Damit kann die Schweiz den Energiebedarf wie auch Treibhausgasemissionen senken, die Eigenversorgung stärken und kostspielige Investitionen in Energieerzeugungsanlagen vermeiden.

Tabelle 1: Einsparpotenziale der untersuchten Energiesuffizienz-Massnahmen in den einzelnen Sektoren

Politikbereich	Sparpotenzial in Terawattstunden pro Jahr (TWh/a)			
	Strom	Wärme	Treibstoffe*	Graue Energie
Energieversorgung	Ca. 5.5	Ca. 1.4	0.5	-
Mobilität	-	Ca. 0.6	11.5	-
Konsum	0.3	-	-	n.a.
Gebäude	0.5	1.5	-	3.5
Information / Sensibilisierung	Ca. 2.4	3.4	Ca. 0.6	n.a.
Total	Ca. 8.7	Ca. 6.9	12.6	3.5
Einsparung in %	15%	8.2%	18.1%	n.a.
* inkl. Strom für E-Mobilität				



Schweizerische
Energie-Stiftung
Fondation Suisse
de l'Énergie

Sihlquai 67
8005 Zürich
Tel. 044 275 21 21

info@energiestiftung.ch
PC-Konto 80-3230-3

Inhalt

Abstract 2

Inhalt 3

1.	Energie intelligent nutzen – Versorgungssicherheit stärken	4
2.	Was ist Energiesuffizienz?	5
3.	Warum Energiesuffizienz?	6
4.	Massnahmenvorschläge für die Schweiz	8
4.1	Energieversorgung – wirtschaftliche Anreize zum Energiesparen	9
4.2	Mobilität	15
4.3	Konsum	21
4.4	Gebäude	25
4.5	Information und Sensibilisierung	28
5.	Übersicht über die Einsparpotenziale	31
6.	Empfehlung an Bundesrat und Parlament	32
7.	Quellenverzeichnis	34

Titelbild: Die Überbauung Erlenmatt Ost in Basel bildet als 2000 Watt-Areal mit einem ausgeklügelten Energiemanagement-System, einer Förderung des Aktivverkehrs und Vorgaben zur Wohnfläche pro Person ein Leuchtturmprojekt für das energiesuffiziente Wohnen in der Schweiz.

Bildquelle: Michael Fritsch / foto-werk.ch.

Die Erarbeitung dieser Studie wurde finanziell unterstützt durch die [Hamasil-Stiftung](#).

1. Energie intelligent nutzen – Versorgungssicherheit stärken

Im Rahmen der Diskussionen um die Energie-Versorgungssicherheit in der Schweiz dominieren aktuell die Überlegungen zum Ausbau der Produktion erneuerbarer Energien und es kommen sogar wieder Forderungen nach neuen Gas- oder Atomkraftwerken (AKW) aufs Tapet. Dabei streiten sich die politischen Akteure buchstäblich um jede einzelne Kilowattstunde. Vor lauter Fokus auf die Energieproduktion erhält ein zweiter gewichtiger Pfeiler der Versorgungssicherheit, der intelligente Umgang mit der zur Verfügung stehenden Energie, zu wenig Aufmerksamkeit. Gemäss mehreren Studien und Abschätzungen¹ beträgt das Einsparpotenzial von Effizienz- und Suffizienzmassnahmen bis zu 50%, wovon die Suffizienz rund die Hälfte ausmacht – also bis zu 25% des heutigen Energieverbrauchs. Wenn es der Schweiz gelingt, dieses Potenzial zu nutzen, kann sie die Umweltauswirkungen der Energieproduktion, die Energieabhängigkeit und auch den Druck auf den Ausbau der erneuerbaren Energien massiv reduzieren. Damit erhöhen wir die Versorgungssicherheit – und sparen in den meisten Fällen sogar noch Geld damit.

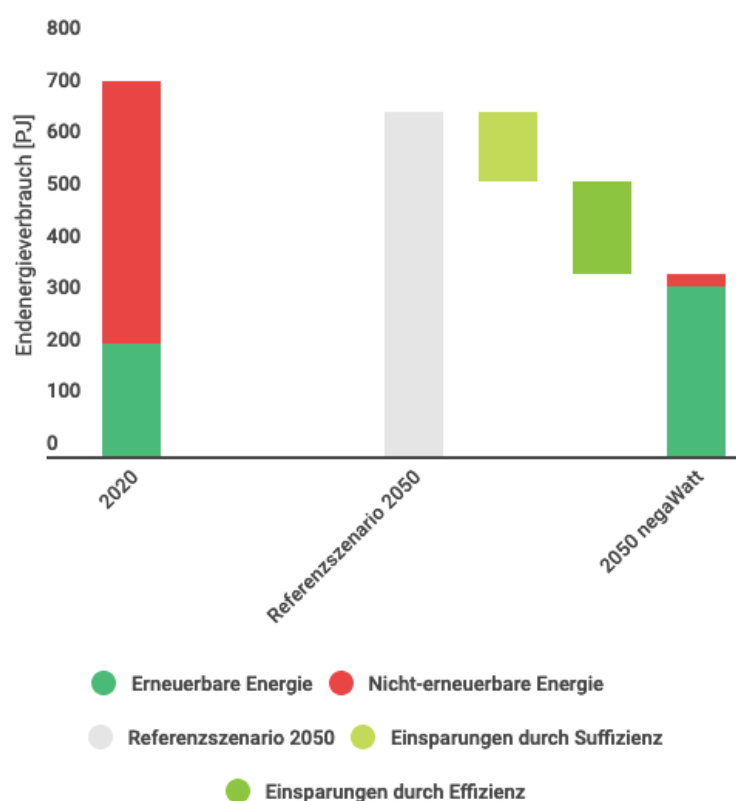


Abbildung 1: Mit Suffizienzmassnahmen (hellgrüner Balken) lässt sich der Energieverbrauch in der Schweiz gegenüber dem Referenzszenario 2050 um über 20% reduzieren.

Quelle: [Verein négawatt](#)

Energiesparen mit Suffizienz-Massnahmen bildet sozusagen das Ass im Ärmel der schweizerischen Energiepolitik. Mit welchen Massnahmen die Schweiz diese Karte spielen kann, erfahren Sie auf den folgenden Seiten. Im Fokus der Debatte

¹ Vgl. [BFE 2022](#), [Greenpeace 2022](#), [Verein négawatt 2021](#), [CLEVER 2023](#).

um die Versorgungssicherheit standen bisher vor allem die Energieträger Strom und Erdgas. Mit der zunehmenden Elektrifizierung der Mobilität und der Wärme-
produktion sowie der Sektorkopplung generell wird jedoch eine intelligente Ener-
gienutzung ohne Verschwendung in allen Sektoren zentral für die Versorgungssi-
cherheit. Deshalb beleuchtet diese Studie die möglichen Einsparpotenziale dank
Energiesuffizienz-Massnahmen sektorübergreifend.

Kapitel 2 erläutert die Definition von Energiesuffizienz in dieser Studie, wäh-
rend Kapitel 3 die Bedeutung von Energiesuffizienz-Massnahmen für die Schweizer
Energiepolitik aufzeigt. In Kapitel 4 stellen wir die Massnahmen in den einzelnen
Sektoren Energieversorgung, Mobilität, Konsum, Gebäude und Information/Sensibi-
lisierung vor. Das Kapitel 5 fasst die wichtigsten Erkenntnisse dieser Studie zusam-
men und gibt Empfehlungen zuhanden der politischen Entscheidungsträger ab.

2. Was ist Energiesuffizienz?

Energiesuffizienz bedeutet, durch Verhaltensänderungen den Energieverbrauch
so zu reduzieren, dass die Grenzen der planetaren Ressourcenenerneuerung eingehal-
ten werden und eine ausreichende Lebensqualität gewährleistet ist ([Brischke et al.
2014](#)). Diese Verhaltensänderungen können entweder freiwillig – aus «Eigenver-
antwortung» – oder mittels entsprechender politischer Rahmenbedingungen her-
beigeführt werden. Energiesuffizienz wird oft als persönlicher Entscheid betrachtet.
Das ist eine verpasste Chance. Auch die Politik kann zum Energiesparen beitragen².
Ein grosser Teil unseres individuellen Energieverbrauchs ist strukturell bedingt, das
heisst, dass wir darüber nur implizit entscheiden können, da er durch die Art und
Weise unseres Zusammenlebens, unserer Infrastrukturen und unser Arbeiten her-
vorgerufen wird. Wir können den Energieverbrauch zwar beeinflussen, aber auf-
grund zahlreicher exogener Faktoren und Treiber nicht autonom darüber entschei-
den. Typisches Beispiel: Der Ausbau der Veloinfrastruktur in einer Stadt schafft die
Voraussetzung dafür, dass ein Umstieg aufs Velo stattfindet. In der vorliegenden
Studie grenzen wir Energiesuffizienz von der Energieeffizienz insofern ab, als wir
unter Energieeffizienz verstehen, dass eine Leistung alleine mittels technischer
Massnahmen mit weniger Energie erbracht werden kann. Typisches Beispiel: Glüh-
birnen mit LED-Leuchten ersetzen. Bezüglich Energieeffizienz-Potenzialen und -
Massnahmen in der Schweiz verweisen wir auf die einschlägigen Studien und Aus-
legeordnungen: von Bund, Wissenschaft und Umweltorganisationen³.

Der neueste IPCC-Bericht erwähnt Suffizienz erstmals prominent als wichtiges
Politikinstrument: «Sufficiency policies are a set of measures and daily practices
that avoid demand for energy, materials, land and water while delivering human
wellbeing for all within planetary boundaries.»⁴ Das Wuppertal Institut bezeichnet
denn auch die Energiesuffizienz als “Booster zum Erreichen der Klimaschutzziele”
([Wuppertal Institut 2023](#)).

Somit ist Suffizienz nicht mit Verzicht gleichzusetzen, sondern in erster Linie
mit einem markant geringeren Energie- und Ressourcenverbrauch, der zu tieferen
Kosten und im besten Fall sogar zu einer Erhöhung des individuellen und

² Zum Verhältnis von Eigenverantwortung vs. politische Massnahmen: [Rohrer 2021](#).

³ Vgl. [BFE 2022](#) und [2020](#), [Greenpeace 2022](#), [Verein négawatt 2021](#), [CLEVER 2023](#).

⁴ [IPCC 2022, WGIII, Summary for Policymakers](#)

gesellschaftlichen Nutzens betragen kann. So führt ein geringeres Verkehrsaufkommen, insbesondere des motorisierten Individualverkehrs in den urbanen Zentren, beispielsweise zu besserer Luft, weniger Lärm und mehr Raum für Fussgänger:innen und damit zu einer höheren Lebensqualität der Einwohner:innen. Flexiblere Remote-Arbeitsmöglichkeiten (Home Office, Co-Working Spaces) führen zu einem geringeren Verkehrsaufkommen sowie unter Umständen auch zu individuellen Mehrwerten, vereinfachen sie doch ein reibungsloseres Nebeneinander von Familie, Freizeit und Beruf.

3. Warum Energiesuffizienz?

Im Mai 2022 hat die SES in einem White Paper ([Hälg et al 2022](#)) aufgezeigt, mit welchen Handlungsstrategien die Ziele der Energiestrategie zum Erfolg geführt werden können.

Erstens: Der Ausbau der neuen erneuerbaren Energien. Dieser wird inzwischen auch vom Parlament vorangetrieben. Insbesondere im [Bundesgesetz für eine sichere Stromversorgung mit erneuerbaren Energien \(Mantelerlass\)](#) sind Ziele und wirkungsvolle Massnahmen vorgesehen.

Zweitens: Instrumente, die den Ausstieg aus den fossilen und nuklearen Energiequellen adressieren, terminieren und sozial- und wirtschaftspolitisch abfedern. Mit dem Klimaschutz-Gesetz, das die Stimmbevölkerung am 18. Juni 2023 deutlich angenommen hat, hat die Schweiz einen wichtigen Schritt in diese Richtung gemacht.

Drittens: «Anreize, die dazu beitragen, den Energieverbrauch strukturell zu vermindern, in die Politiken des Bundes und der Kantone betreffend Verkehr, Raum- und Ortsplanung, Wohnen, Konsum, usw. integrieren». Hier gibt es auf nationaler Ebene bisher noch kaum konkrete Vorstellungen, wie die Energiesuffizienz implementiert werden könnte. Massnahmen zur Erhöhung der Effizienz und zum Ausbau der Erneuerbaren Energien (Konsistenz) sind zwar wichtig, genügen allein jedoch nicht, um eine Energieproduktion und -nutzung abzudecken, die sich innerhalb der Grenzen der planetaren Belastbarkeit bewegen und eine ausreichende Lebensqualität für alle garantieren ([Wuppertal Institut 2023](#)). Insbesondere der Rebound-Effekt sorgt dafür, dass sich der Energieverbrauch trotz Effizienz- und Konsistenzmassnahmen teilweise weiter erhöht hat (vgl. [UBA 2016](#)).

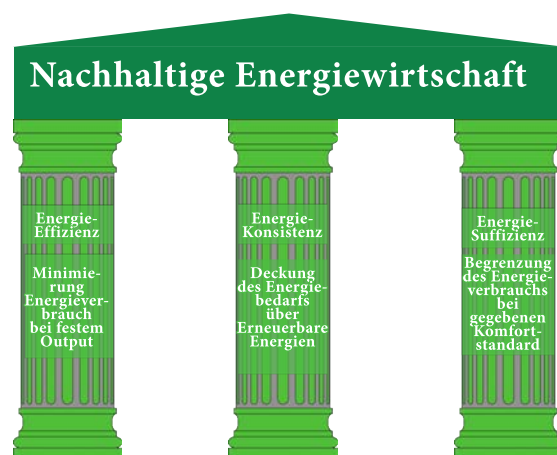


Abbildung 2: Energiesuffizienz ist genauso eine tragende Säule für eine nachhaltige Energieversorgung wie Effizienz und Konsistenz (Erneuerbare Energien). Quelle: Wikimedia Commons

Wieviel Energie eine Gesellschaft verbraucht, ist davon abhängig, wie wir unser Leben gestalten und welche Rahmenbedingungen dafür gesetzt werden: Die Wohnfläche pro Person, die Entfernung zwischen Wohn- und Arbeitsort, Arbeits- und Produktionsweisen sowie Konsumgewohnheiten beeinflussen den Energieverbrauch. Die Energieperspektiven 2050+, die die empirische Grundlage für die Schweizer Energiepolitik bilden, tendieren gerade bei den strukturellen Bedingungen der Schweiz dazu, den Status Quo auch als wünschbaren Zielzustand für die künftige Entwicklung zu definieren. Dies führt zu einer systematischen Vernachlässigung von gesellschaftlichen Entwicklungen mit einer grossen Implikation auf der Verhaltensebene⁵. Natürlich sind diese schwer vorherzusehen, werden sie doch oftmals von disruptiven Veränderungen hervorgerufen bzw. verstärkt. Doch alleine in den letzten zwei Jahren riefen die Covid-19-Pandemie und der Ukraine-Krieg disruptive und teilweise nachhaltige Verhaltensveränderung im Energiekonsum hervor, die vorher in dieser Konsequenz undenkbar gewesen wären (siehe z.B. [Löschel und Werthschulte 2021](#), [Banholzer und Iten 2020](#), [Chang 2022](#), [CAN Europe 2022](#), [UBA 2022](#)). Anstatt auf Anstösse von aussen zu warten, können Bund und Kantone aktiv wünschbare Entwicklungen initiieren und begünstigen. Das gilt insbesondere für jene Bereiche, für welche eine klare Mehrheit der Schweizer Bevölkerung eine Entwicklung zu einem geringeren Energieverbrauch befürwortet, wie zum Beispiel die Einschränkung von Werbung ([Jenny & Skelton 2021](#)) oder das mindestens teilweise Arbeiten von Zuhause ([Deloitte 2021](#)). Für konkrete Suffizienzmassnahmen besteht durchaus eine hohe Akzeptanz in der Bevölkerung – wenn die Rahmenbedingungen stimmen: Die soziale Gerechtigkeit soll im Mittelpunkt der Massnahmen stehen und es müssen niederschwellige Handlungsalternativen zur Verfügung stehen. ([Wuppertal Institut 2023:6](#)).

⁵ [Krysiak F. C., et al. \(2021\)](#)

Die für 29 europäische Länder berechneten Energieszenarien «CLEVER» postulieren, dass mittels Effizienz- und Suffizienz-Massnahmen der Endenergiebedarf der Schweiz bis ins Jahr 2050 gegenüber 2020 halbiert werden kann. Die Hälfte der Einsparungen führt CLEVER auf Suffizienz-Massnahmen zurück (CLEVER 2023). Suffizienz kann gemäss diesem Modell zu Einsparungen von bis zu 60 TWh beitragen. Die Massnahmen in dieser Studie haben bereits Potenziale von rund 30 TWh aufgezeigt (vgl. Tabelle 1) – als erste Schritte auf dem Weg zur Energiesuffizienz.⁶

4. Massnahmenvorschläge für die Schweiz

Die Forschung hat eine Vielzahl möglicher Massnahmen und Instrumente identifiziert, die Energiesuffizienz fördern könnten. Hervorzuheben ist die „European Sufficiency Policy Database“ (Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie 2022) als ausführlichste Quelle zum Thema. Für die vorliegende Studie haben wir diese Datenbank für die Schweiz analysiert und eine Selektion nach den Kriterien potenzielle Wirkung bzw. Energieeinsparpotenzial sowie politische und gesellschaftliche Umsetzbarkeit vorgenommen. So haben wir uns insbesondere auf Massnahmen konzentriert, welche in anderen Ländern oder auf kantonaler bzw. kommunaler Ebene bereits erprobt sind. Die Massnahmen sind im Folgenden nach Politikbereichen geordnet (Energieversorgung, Mobilität, Gebäude, Konsum usw.).

⁶ Die Energieperspektiven 2050+ des Bundes gehen ebenfalls von einer Reduktion des Endenergieverbrauchs dank Effizienz-Massnahmen in der Schweiz von rund einem Viertel aus (BFE 2021) – zu Suffizienz-Massnahmen äussern sie sich nicht explizit. Die Differenz im Endenergieverbrauch zwischen diesen beiden Szenarien (CLEVER und BFE) beträgt rund 60 TWh, was in etwa dem heutigen Stromverbrauch der Schweiz entspricht – und dem Einsparpotenzial dank Suffizienz-Massnahmen.

4.1 Energieversorgung – wirtschaftliche Anreize zum Energiesparen



Abbildung 3: Gerade in der Energieversorgung können Bund, Kantone und Energieversorger mit geeigneten Energietarifen die Energiesuffizienz aktiv vorantreiben

Dieser Abschnitt behandelt Instrumente und Massnahmen, die direkt auf den Absatz von Energie einwirken.

4.1.1 Decoupling

Beschreibung der Massnahme

Unter Decoupling versteht man die Entkoppelung der Energieabsatzmenge vom Gewinn der Energieversorgungsunternehmen. Konkret soll der Unternehmensgewinn nicht mit zunehmender Absatzmenge, sondern mit zunehmender Effizienz der belieferten Verbraucher:innen steigen. Damit wird ein finanzieller Anreiz für Energieeffizienz und -Suffizienz-Massnahmen der Energieversorger bei ihren Kunden geschaffen. Decoupling ist auch in Teilbereichen möglich, z.B. im Strom- oder Gassektor.

Umsetzung der Massnahme

Decoupling wird in zahlreichen Staaten der USA im Gas- wie auch im Strombereich erfolgreich angewendet (NRDC 2018). Der Energieverbrauch pro Kopf konnte im Verbund mit weiteren Massnahmen gesenkt oder mindestens stabilisiert werden. Die Regulierungsbehörde handelt dabei mit den Energieversorgern zu Beginn einer Periode ein Absatzvolumen zu einem korrespondierenden Unternehmensgewinn aus. Liegt das tatsächlich abgesetzte Volumen tiefer als das ausgehandelte,

darf das Unternehmen den Preis pro Kilowattstunde erhöhen und kann damit seinen Nettogewinn erhöhen. Damit entsteht ein starker Anreiz, Massnahmen für das Energiesparen im Versorgungsgebiet zu lancieren und zu unterstützen. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, einen klimapolitischen Absenkpfad festzulegen, indem die fossilen Absatzvolumina insgesamt periodisch gesenkt werden. Als Vorteil fällt ausserdem ins Gewicht, dass die Unternehmensgewinne berechenbarer werden, was sowohl die gesellschaftliche Akzeptanz erhöht, weil Übergewinne aufgrund von externen Energiepreisschwankungen vermieden werden, als auch die Planungssicherheit der Eigentümerkörperschaften verbessert (vgl. [NRDC 2018](#) und [RAP 2016](#)).

Als Kritik wird mitunter vorgebracht, Decoupling sei nicht vereinbar mit der Strommarkt-Liberalisierung⁷. Das Design dieser Massnahme muss also von Anfang an schweizweit so ausgestaltet werden, dass es mit der Grundversorgung wie auch mit dem freien Strommarkt kompatibel ist – und nicht pro Versorgungsgebiet wieder unterschiedlich geregelt wird. Erfahrungen aus den USA zeigen, dass Decoupling problemlos in einem liberalisierten Markt implementiert werden kann - und dass die Vorteile für alle Beteiligten (Investoren, Energieversorger, Regulatoren, Verbraucherinnen und Verbraucher) überwiegen können ([RAP 2016](#)).

Einsparpotenzial der Massnahme

Für sich allein spart das Decoupling nicht direkt Energie ein, es bietet aber eine wertvolle Grundlage und Rahmenbedingung für weitere Zielsetzungen und Massnahmen zum Energiesparen. Idealerweise wird sie also mit einer oder mehreren der folgenden Massnahmen 4.1.2 bis 4.1.6 kombiniert. Auswertungen aus den USA zeigen, dass selbst Energieversorger, welche bereits aktiv Energieeffizienz-Programme betrieben hatten, nach der Einführung von Decoupling zusätzliche Energieeinsparungen auslösen konnten. Die zusätzlichen Einsparungen betragen zwischen 0.5 und 1.7% ([RAP 2016:CS63f](#)). In Bezug auf den Schweizer Stromverbrauch entsprechen diese Einsparungen 0.3 – 1 TWh, beim Gasverbrauch wären es rund 0.2 – 0.6 TWh.

4.1.2 Progressive Strom- und Energiepreise

Beschreibung der Massnahme

Progressive Preise sind das Gegenteil von einem Mengenrabatt: Je mehr man kauft, desto teurer wird eine Einheit. Beim Energieabsatz könnte sich die Progression am Durchschnitt oder auch an einem politisch definierten Zielwert beim Energieverbrauch ausrichten, wie er im Energiegesetz definiert ist. Wer mehr kauft als der Durchschnitt, bezahlt einen höheren Preis, wer weniger kauft, erhält einen Rabatt. So wird ein finanzieller Anreiz geschaffen, den Verbrauch zu reduzieren. Bei leitungsgebundenen Energieträgern wie Strom, Gas oder Fernwärme wären progressive Tarife grundsätzlich einfach sowie sozialverträglich umzusetzen und können einen sparsameren Umgang unterstützen. Zudem lassen sie den Verbraucherinnen und Verbrauchern die freie Wahl, ob sie Einsparungen mit Effizienz- oder Suffizienz-Massnahmen erzielen wollen.

⁷ Vgl. [Bundesrat \(2011\)](#)

Umsetzung der Massnahme

Die zunehmende Sektorkopplung und Mischung verschiedener Energieträger in denselben Anwendungsgebieten sprechen dafür, progressive Tarife nicht nur auf leitungsgebundenen, sondern auf sämtlichen Energieträgern einzuführen. Andernfalls werden beispielsweise Nutzer:innen von Elektromobilität gegenüber Nutzer:innen von Benzin- oder Dieselautos benachteiligt. In der Umsetzung ergeben sich hingegen zusätzliche Herausforderungen, wenn progressive Tarife auch auf Energieträger wie z.B. Benzin, Diesel und Heizöl angewendet würden, bei denen kein zentralisiertes Zählersystem existiert.

Progressive Tarife sind schon in einigen Ländern in Kraft, zum Teil bereits seit der Ölkrise in den 1970er-Jahren ([Thiele 2022](#)), und funktionieren durchaus ([Gasche 2022](#)). Untersuchungen zeigen, dass progressive Tarife wirksamer sind als andere Tarifmodelle wie z.B. Energiesparboni ([NEP 71](#)). Zur Akzeptanz von progressiven Tarifen kursieren unterschiedliche Einschätzungen: Eine Umfrage in der Schweiz weist eine ziemlich hohe Zustimmung aus ([Jenny & Skelton 2021](#)), eine Auswertung der Universität Genf eine niedrigere Akzeptanz im Vergleich zu anderen Tarifmodellen ([NEP 71](#)). Im Zuge der hohen Energiepreisschwankungen im Jahr 2022 sind progressive Tarife in einigen EU-Ländern politisch unter Druck geraten, weil die zwischenzeitlich exorbitant hohen Preise die Haushalte stark belastet haben. Mit entsprechenden Mechanismen zur Preisabsicherung kann der Konsumentenschutz jedoch sichergestellt werden ([Hirth et al. 2023](#)).

Wenn im Rahmen der Energiewende ohnehin neue Tarifmodelle wie z.B. dynamische Energiepreise⁸ oder eine Anpassung der Zeiten von Hoch- und Niedertarifen zur Anwendung kommt, öffnet sich ein passendes Zeitfenster für die Einführung von progressiven Tarifen.

Einsparpotenzial der Massnahme

Verschiedene Studien und Modellierungen legen nahe, dass progressive Energietarife den Verbrauch reduzieren und zwar insbesondere in Haushalten mit einem überdurchschnittlichen Konsum. Somit zeigen sie die gewünschte Wirkung. Die Höhe der Einsparung hängt von vielen Faktoren ab und ist a priori schwierig zu beziffern ([Thiele 2022](#)). Eine Auswertung aus mehreren Ländern zeigt, dass progressive Tarife zu höheren Einsparungen führen als andere finanzielle Anreize wie z.B. Energiesparboni ([Prasanna et al. 2018](#)). Somit wären in Bezug auf die Grundversorgung in der Schweiz Einsparungen von mindestens 0.6 TWh zu erwarten (vgl. Kap. 4.1.5). Progressive Energietarife belohnen energiesuffizientes Verhalten und belasten Energieverschwendung mit einem höheren Preis – deshalb bilden sie einen wertvollen Anreiz für eine intelligente Energienutzung.

⁸ Vgl. z.B. das deutsche [Gesetz zum Neustart der Digitalisierung der Energiewende](#) (GNDEW), das ab 2025 von den Stromversorgern verlangt, dynamische Preismodelle anzubieten.

4.1.3 Verzichtsauktionen

Beschreibung der Massnahme

In Verzichtsauktionen wird eine einzusparende Menge Energie ausgeschrieben, wer in Abweichung von seinen Produktionsplänen oder dem bisherigen Verbrauch einen Teil dieser Menge einsparen kann, verlangt dafür eine Entschädigung. Diejenigen Unternehmen, welche die tiefste Entschädigung fordern, erhalten den Zuschlag und werden für die Nicht-Produktion bzw. die eingesparte Menge Energie entschädigt.

Umsetzung der Massnahme

Die Finanzierung dieses Instrumentes ist auf verschiedene Arten möglich, es ist allerdings nicht per se selbsttragend. So wird es auch eher im Zusammenhang mit akuten Krisensituationen diskutiert denn als langfristige Massnahme.

Einsparpotenzial der Massnahme

Dieses Instrument eignet sich vor allem für die Einsparung von Energie zur Vorbeugung von akuten Krisensituationen. Es kann helfen, noch drastischere Eingriffe in den Energiemarkt wie Kontingentierungen und Netzabschaltungen zu verhindern. Die Auktionierung von Kontingenten in Energie-Mangellagen wird auch von der Wirtschaft akzeptiert ([economiesuisse 2022](#)). Das effektiv nutzbare Potenzial von solchen Auktionen ist jedoch noch unklar ([Federer & Schwarz 2022](#)).

4.1.4 Lenkungsabgaben

Beschreibung der Massnahme

Lenkungsabgaben werden seit Jahrzehnten von Ökonom:innen als effizientes Mittel proklamiert, weil sie das Problem an der Wurzel anpacken: Theoretisch kann so die Internalisierung externer Kosten und damit Kostenwahrheit erreicht werden. Lenkungsabgaben haben eine dämpfende Wirkung auf den Energieverbrauch (vgl. z.B. [Sigrist et al. 2019](#) und [Iten et al. 2003](#)) – insbesondere, wenn sie eine spürbare Auswirkung auf die Durchschnittspreise haben und klar kommuniziert werden ([Krebs & Lüchinger 2020](#)). Sie wirken längerfristig. Ihr Vorteil liegt darin, dass sie den Verbraucherinnen und Verbrauchern eine grosse Freiheit lassen, wie sie Energie einsparen wollen. Deshalb sind Energielenkungsabgaben sehr kosteneffizient, d.h. mit tiefen Kosten pro eingesparter kWh verbunden. Es handelt sich also um ein volkswirtschaftlich effizientes Instrument.

Umsetzung der Massnahme

In der Realität konnten sie sich bisher kaum durchsetzen, sei es aus mangelnder politischer Mehrheitsfähigkeit, sei es, weil sie schlecht ausgestaltet wurden. Oft sind entweder die Abgabesätze zu tief, so dass keine lenkende Wirkung eintritt oder die Abgabe wird nicht rückverteilt, was die Abgabe de facto zu einer Steuer oder zumindest einer zweckgebundenen Abgabe macht.

Einen Teilerfolg kann die CO₂-Abgabe auf Brennstoffe vorweisen, die in der Schweiz seit 2008 erhoben wird und zu rund zwei Dritteln der Bevölkerung rückerstattet wird (über die Krankenkassenprämien). Die Teilzweckbindung des restlichen Drittels ermöglicht die Finanzierung des Gebäudeprogramms und damit energetische Sanierungen.

Einsparpotenzial der Massnahme

Der Einspareffekt für eine Lenkungsabgabe auf Elektrizität wird anhand des Beispiels des Kantons Basel Stadt mit 2-3% beziffert ([Iten et al. 2003](#)), kann bei einer optimalen Ausgestaltung der Abgabe aber auch höher liegen, ([Krebs & Lüchinger 2020](#)). Die Reduktion der CO₂-Emissionen durch die CO₂-Abgabe auf fossile Brennstoffe in der Schweiz wurde für das Jahr 2015 auf 4-7% geschätzt ([Ecoplan 2017](#)). Bei höheren Abgabesätzen kann die Lenkungswirkung stärker ausfallen und bis zu 15% betragen ([Sigrist et al. 2019](#)). Nimmt man eine Einsparwirkung von 2-3% auf den Stromverbrauch in der Grundversorgung von rund 31 TWh an, beträgt das Einsparpotenzial somit gerade etwa knapp eine TWh. Bei einer Ausweitung der Lenkungsabgabe auf den gesamten Stromverbrauch oder weitere Energieträger, fällt auch das Energiesparpotenzial entsprechend grösser aus.

4.1.5 Stromsparbonus / - malus

Beschreibung der Massnahme

Der Stromsparbonus bzw. -malus setzt gezielt einen finanziellen Anreiz zum Stromsparen: Wer eine gewisse Mindestmenge Strom gegenüber einer sinnvoll gewählten Referenzperiode oder gegenüber einem definierten Absenkpfad erzielt, erhält pro eingesparte kWh einen Bonus, oder zahlt bei einem überdurchschnittlichen Verbrauch allenfalls einen Malus nach.

Umsetzung der Massnahme

Energieeffizienz erhält mit dem Stromsparbonus einen Preis und lohnt sich somit direkt und offensichtlich. Dieser finanzielle Anreiz kann Private und Unternehmen zusätzlich zum Stromsparen animieren. Diese Massnahme kann auch befristet eingesetzt werden, bis umfassendere Instrumente wie z.B. eine Lenkungsabgabe oder progressive Stromtarife implementiert werden, oder solange die Versorgungssituation im Winter problematisch ist. Wichtig ist eine sorgfältige Wahl der Referenzperiode bzw. des Absenkpfeils und der Höhe der Vergütung, damit keine unerwünschten Mitnahmeeffekte auftreten. Beispiel: Die EWS AG hat in ihrem Versorgungsgebiet im Kanton Schwyz im Winter 2022/23 erfolgreich einen Stromsparbonus implementiert. Andere Elektrizitätsversorger wie z.B. ewb in Bern und SIG in Genf hatten in früheren Jahren ebenfalls bereits Stromsparboni in ihre Tarifstruktur integriert (vgl. [ewb 2012](#), [Jenny et al. 2012](#) und [Cabrera et al 2020](#)).

Einsparpotenzial der Massnahme

Ein Stromsparbonus ermöglicht Einsparungen im tiefen einstelligen Prozentbereich, zumindest solange die Aktion läuft (vgl. [ewb 2012](#), [NEP 71](#) und [Cabrera et al 2020](#)). Wenn der Bonus auf freiwilliger Basis eingeführt wird, kann die Einsparung bei den Teilnehmenden bis 10% betragen ([Jenny et al. 2012](#)). Für eine derart leicht umsetzbare Massnahme fällt das Einsparpotenzial somit beträchtlich aus, d.h. es liegt auch bei rund 0.6 TWh pro Jahr, bezogen auf den Stromverbrauch in der Grundversorgung (s. oben Kapitel 4.1.4).

4.1.6 Effizienzvorgaben an Elektrizitätsversorgungsunternehmen (EVU)

Beschreibung der Massnahme

Mit Effizienzzielen entweder per Gesetz oder in Eignerstrategien der öffentlich-rechtlichen Eigner von EVU können die Versorgungsunternehmen zur Umsetzung von Energiesparmassnahmen beanreizt oder verpflichtet werden. Gleichzeitig kann ein Energieeffizienz-Markt aufgebaut werden und entsprechend erzielte Einsparungen können zwischen EVU in Form von so genannten «Weissen Zertifikaten» gehandelt werden.

Umsetzung der Massnahme

Ein solches Modell ist in zahlreichen europäischen Staaten bereits erfolgreich in Betrieb ([Deutsche Energie-Agentur GmbH 2022](#) und [Öko-Institut 2007](#)). Auch wenn diese Massnahmen unter der Bezeichnung «Effizienz» bekannt sind, lassen sie den EVU doch die Wahl, Energie bei den Verbraucherinnen und Verbrauchern mit Effizienz- oder Suffizienzmassnahmen einzusparen.

Einsparpotenzial der Massnahme

Auch mit dieser Massnahme sind Einsparungen im tiefen einstelligen Prozentbereich möglich ([Deutsche Energie-Agentur GmbH 2022](#)). Im Rahmen der parlamentarischen Diskussionen zur Revision des Energiegesetzes waren denn auch Einsparungen von 2% pro Jahr im Gespräch ([Parlament 2023](#)) – die genauen Details wird der Bundesrat auf Verordnungsstufe regeln. In Bezug auf den gesamten Stromverbrauch der Schweiz entsprechen 2% rund 1.2 TWh pro Jahr.

4.1.7 Fazit Energiesparen mit wirtschaftlichen Anreizen in der Energieversorgung

Die in den vorherigen Kapiteln präsentierten Massnahmenvorschläge ermöglichen Einsparungen von langfristig bis zu 10% im Strombereich. Je nach Anwendung nur in der Grundversorgung oder im gesamten Strommarkt wären somit Einsparungen von 3 bis zu 6 TWh erzielbar⁹. Bei einer Ausweitung auf weitere Energieträger sind zusätzliche Einsparungen möglich, z.B. ca. 1.4 TWh in der Gasversorgung und 1.6 TWh in der Mobilität. Es handelt sich bei den skizzierten Massnahmen um volkswirtschaftlich effiziente Instrumente, die ohne hohe Investitionskosten eingeführt werden können. Diese finanziellen und regulatorischen Anreize zum Energiesparen können also eine Schlüsselrolle für die Versorgungssicherheit spielen. Idealerweise werden sie gestaffelt eingesetzt: Verzichtsauktionen und Stromsparbonus, um kurzfristige Engpässe im Winterhalbjahr in den nächsten Jahren zu vermeiden, Decoupling, progressive Energietarife, Lenkungsabgaben und Effizienzvorgaben an EVU, um langfristig die Rahmenbedingungen für eine intelligente, volkswirtschaftlich effiziente Energienutzung sicherzustellen.

⁹ In der Umsetzung ist zu beachten, dass sich die Einsparpotenziale der einzelnen Massnahmen unter Umständen überlappen, d.h. dass das zusätzliche Einsparpotenzial der einzelnen Massnahme sinkt, je mehr ähnliche Massnahmen bereits eingeführt worden sind. Deshalb haben wir die gesamten Einsparpotenziale in Bandbreiten angegeben und die Potenziale der einzelnen Massnahmen konservativ geschätzt.

4.2 Mobilität

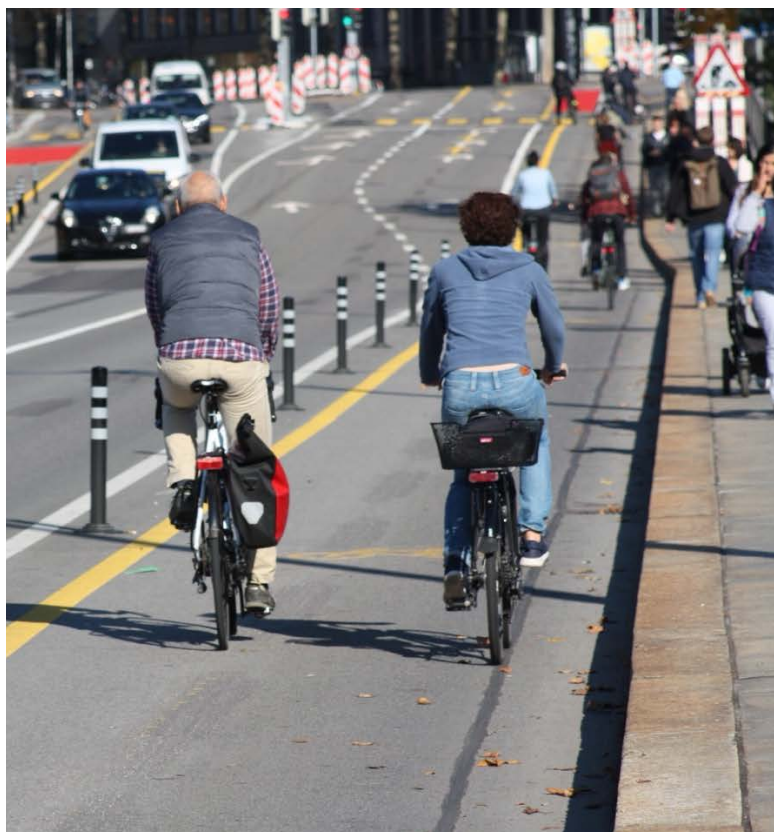


Abbildung 4: Insbesondere der Velo- und Fussverkehr ermöglichen eine energiesuffiziente Mobilität. Quelle: Stadt Bern

Die Mobilität macht rund einen Drittel unseres Gesamtenergieverbrauchs¹⁰ aus. Mit der zunehmenden Elektrifizierung des Verkehrs wird er stärker in das Gesamtenergiesystem integriert. Dadurch wird der Energieverbrauch der Mobilität relevant für die Versorgungssicherheit.

Der Umstieg von einem Fahrzeug mit Verbrennungsmotor zu einem Elektrofahrzeug ist eine Möglichkeit, die Emissionen im Verkehr zu minimieren (Effizienz). Im Vergleich zu den öffentlichen Verkehrsmitteln oder der Fortbewegung zu Fuss oder mit dem Fahrrad liegt der Energieverbrauch pro Person im motorisierten Individualverkehr jedoch auch mit einem Elektroauto immer noch deutlich höher.

Der Umstieg auf verbrauchsärmere Fortbewegungsmittel und damit die Veränderung des Modalsplits lässt sich über verschiedene Wege fördern. Nebst raum- und verkehrsplanerischen Massnahmen, insbesondere dem Ausbau des Fuss- und Fahrradnetzes, der lokalen Förderung bzw. Bevorzugung des ÖV sowie dem Aufbau eines flächendeckenden Ladenetzes für Elektroautos können Sharing-Angebote im Sinne einer «mobility as a service» und eine Stärkung der kombinierten Mobilität, also der Durchgängigkeit zwischen verschiedenen Verkehrsträgern, eine energiesparende Mobilität fördern. Im Vordergrund stehen dabei aus Sicht der Energiesuffizienz die folgenden Massnahmen.

¹⁰ Vgl. [Prognos 2022](#).

4.2.1 Mobility Pricing: Effizientere Auslastung der Verkehrsinfrastruktur

Beschrieb der Massnahme

Häufig sind Verkehrsinfrastrukturen nur zu bestimmten Zeiten an bestimmten Engpässen überlastet, während die Kapazitäten insgesamt ausreichend wären. Aufgrund dieser «Flaschenhalse» werden oft teure Neubau- und Erweiterungsprojekte umgesetzt, welche wiederum mehr Verkehr auslösen – mit dem entsprechenden Energieverbrauch und Treibhausgas-Emissionen. Um diese Dynamik zu stoppen und die Verkehrsinfrastruktur gleichmässiger auszulasten bzw. in Spitzenzeiten zu entlasten, bietet Mobility Pricing eine effektive Grundlage.

Umsetzung der Massnahme

Mobility Pricing umfasst zeitlich und räumlich nutzungsbezogene Verkehrsabgaben (Strasse und ÖV), um die Mobilitätsnachfrage zu beeinflussen. Dieses Instrument kann einerseits die Nachfrage innerhalb und zwischen den einzelnen Verkehrsträgern beeinflussen, andererseits dank der Einnahmen einen Beitrag zur Finanzierung der Verkehrsinfrastruktur und des ÖV-Betriebs leisten. Road Pricing umfasst nur Strassenbenützungsgebühren (ohne zusätzliche ÖV-Gebühren) ([ARE & ASTRA o.J.](#)).

Einsparpotenzial der Massnahme

Die Einführung von Road Pricing (nur Strassenbenützungsgebühr) reduzierte in London den MIV um 20%, in Stockholm sogar um 20-25%. Die Staus gingen um 30% bzw. 30-50% zurück ([ARE & Astra o.J.](#)). In einem Experiment zeigten Forschende der ETH, Uni Basel und ZHAW auf, dass ein Mobility Pricing auch in der Schweiz wirksam umgesetzt werden könnte ([Axhausen et al. 2021](#)).

Mit Mobility Pricing wird in erster Linie das Verkehrssystem zu Spitzenzeiten entlastet und die Verkehrsmittelwahl kann in die gewünschte Richtung beeinflusst werden. Dadurch sinkt der Bedarf für neue oder erweiterte Verkehrsinfrastrukturen. Somit sinken die volkswirtschaftlichen Kosten des Verkehrssystems. Wenn sich der Anteil des ÖV, des Aktivverkehrs und der Elektrofahrzeuge am Modalsplit erhöht, sinkt der Energiebedarf des Verkehrssystems ebenfalls. Je nach gewähltem Perimeter und angestrebter Lenkungswirkung ist das Energiesparpotenzial beträchtlich. Nach der Umsetzung der vorgesehenen Pilotprojekte in der Schweiz ([ASTRA 2022](#)) kann das Einsparpotenzial genauer eingeschätzt werden.

4.2.2 Raum- und Stadtplanung der kurzen Wege: die 15 Minuten-Stadt

Beschrieb der Massnahme

Das Konzept der 15 Minuten-Stadt umfasst ein ganzes Massnahmenbündel, damit die Bewohnerinnen und Bewohner die Versorgung mit Gütern und Dienstleistungen des täglichen Bedarfs in unmittelbarer Nähe zum Wohnort vorfinden ([Stadtgestalter 2021](#)). Anders als kursierende Vorurteile suggerieren, dient die 15 Minuten-Stadt nicht dazu, die Mobilität der Bevölkerung einzuschränken (vgl. [NZZaS 12.5.2023](#)). Im Gegenteil, sie erhöht die Lebensqualität, weil die Menschen auf lange, eigentlich unbeliebte, Strecken verzichten können und dadurch Zeit und Flexibilität gewinnen. Damit sparen sie auch viel Energie – aufgrund der kürzeren

Wege und aufgrund der effizienteren Verkehrsmittel wie ÖV, Velo, Fussverkehr, die sie nutzen.

Einsparpotenzial der Massnahme

Heute legen die 3.5 Millionen Pendlerinnen und Pendler jährlich rund 34.7 Milliarden Kilometer für den Arbeitsweg zurück, d.h. 13.6 km pro Weg (nur Hinweg) ([BFS 2023a](#)). Wenn diese Strecke im Durchschnitt nur schon auf 10 km pro Weg reduziert werden kann, sinken die zurückgelegten Kilometer auf ca. 25.5 Milliarden pro Jahr. Daran haben die Autos einen Anteil von 53%. Wenn die Autopendlerinnen und -pendler ihren Arbeitsweg um durchschnittlich 3.6 km reduzieren, beträgt das Einsparpotenzial knapp 3 Terawattstunden pro Jahr. Geht man von 100% Elektroautos aus, könnte immer noch knapp 1 Terawattstunde eingespart werden. Dazu kämen noch die Einsparungen der ÖV-Pendlerinnen und -pendler, die Einsparungen der kürzeren Ausbildungswege (Schüler und Studentinnen) sowie die kürzeren Distanzen im Freizeitverkehr. Wenn die mit dem Auto durchschnittlich zurückgelegte Distanz pro Person und Tag von heute knapp 21 km ([BFS 2023b](#)) halbiert wird, weil die Wege mit dem Velo oder zu Fuss zurückgelegt werden, betragen die Einsparungen bis zu 6.5 TWh – bei 100% Elektrofahrzeugen. Dadurch könnte der erwartete Elektrizitäts-Mehrverbrauch durch die Elektromobilität bis 2035 ([Swiss e-mobility 2021](#)) praktisch eingespart werden bzw. derjenige bis 2050 von 9.8 – 20.2 TWh ([Brunner 2021](#)) substantziell reduziert werden.

4.2.3 Telearbeit: Homeoffice und Coworking-Spaces

Beschreibung der Massnahme

Homeoffice bezeichnet Arbeitsformen, bei denen Arbeitnehmende ganz oder teilweise, regelmässig oder unregelmässig von zu Hause aus arbeiten. Der Arbeitsplatz zu Hause ist durch elektronische Kommunikationsmittel mit dem betrieblichen Arbeitsplatz verbunden ([SECO 2022](#)). Unter Coworking-Spaces versteht man Räumlichkeiten und Arbeitsplätze mit einer Büroinfrastruktur, die flexibel gemietet und gemeinschaftlich genutzt werden ([Landesregierung Oberösterreich 2022](#)).

Umsetzung der Massnahme

Im Kontext der Corona Pandemie wurde Home Office zu einer weitverbreiteten Praxis, die seither Einzug in unseren Arbeitsalltag gehalten hat. Über Home Office hinaus finden auch lokale Coworking-Spaces immer mehr Verbreitung (vgl. [Powernewz 2020](#)). Eine räumliche Distanz zwischen Wohn- und Arbeitsbereich und damit auch eine einfachere Trennung zwischen Privat- und Berufsalltag sind in Co-Working Spaces besser gewährleistet.

Die rechtlichen Grundlagen und Anreize zur Förderung von Telearbeit hinken der tatsächlichen Entwicklung hinterher. Die Verantwortlichkeiten zwischen Arbeitnehmern und Arbeitgeberin sind in der Schweizer Gesetzgebung zum Teil nicht klar geregelt. Zahlreiche politische Vorstösse sind aktuell hängig, um die regulatorischen Rahmenbedingungen für die Telearbeit zu klären bzw. zu verbessern ([Brandes et al. 2020](#)).

Einsparpotenzial der Massnahme

Der Arbeitsweg fällt bei der Telearbeit zumindest teilweise weg, wodurch je nach Distanz zwischen Wohn- und Arbeitsort und abhängig vom Transportmittel sehr viel Energie eingespart werden kann. Darüber hinaus kann auch Heiz- und

Beleuchtungsenergie eingespart werden. Gerade das Energiespar-Potential im Heiz- und Beleuchtungsbereich bleibt aber vielfach ungenutzt, aufgrund mangelnder Koordination von Home Office und Büro-Arbeitsplatz. Wird eine doppelte Infrastruktur geführt, liegt der Energieverbrauch gar höher. Coworking-Spaces führen zwar zu einem leicht höheren Verkehrsaufkommen gegenüber Homeoffice, reduzieren jedoch Doppelspurigkeiten bei der Arbeitsplatzinfrastruktur. Grössere Verbrauchsreduktionen sind vor allem dann möglich, wenn Büro-Arbeitsplätze abgebaut werden, da ohnehin immer ein Teil der Mitarbeitenden von zu Hause aus arbeitet (vgl. [Perch-Nielsen et al 2014](#), [Brandes et al. 2020](#)). Das Energiesparpotential ist beträchtlich und wird für die Schweiz mit 1 bis 1.5 TWh beziffert ([Perch-Nielsen et al. 2014:55](#)).

4.2.4 Flugverkehr – Fehlanreize und Wettbewerbsverzerrungen beseitigen

Beschreibung der Massnahme

In der Schweiz sind 27% des Treibhausgasausstosses auf das Fliegen zurückzuführen (20% mehr als das weltweite Mittel). Auch bei einem kompletten Umstieg auf erneuerbare Treibstoffe ist eine Reduktion des Flugverkehrs erforderlich, um die internationalen Klimaziele zu erreichen ([Sacchi et al. 2023](#)). 80% der Schweizer Flugaktivität bezieht sich auf Ziele in Europa, also auf Distanzen, die meistens auch mit dem Zug erreichbar wären ([WWF 2022](#)). Dieser hohe Fluganteil bei Europa-Reisen wird durch verschiedene Faktoren begünstigt, allen voran die günstigen Preise. Diese Fehlanreize gilt es zu beseitigen.

Umsetzung der Massnahme

Gerade bei den Kosten ist der Bahn- gegenüber dem Flugbetrieb klar benachteiligt. Der Flugbetrieb ist von der Mehrwert- und der Kerosinsteuer befreit. Je nach Destination werden dagegen im Bahnbetrieb Mehrwert und Fahrstrom besteuert und pro Kilometer eine Trassengebühr verlangt. Eine Gleichbehandlung beider Verkehrsträger wird sich auch auf die Flugpreise auswirken und damit das Reiseverhalten beeinflussen, im Sinne eines Push-Faktors weg von teurer werdenden Flugreisen ([umverkehr 2022a](#)).

Demgegenüber gibt es auch einen Pull-Faktor hin zu Zugreisen, nämlich den Ausbau von komfortablen, kostengünstigen und vielfältigen Alternativen. Sprich: den Ausbau des Bahn-Fernverbindungs-Netzes und damit verbundene Reiseangebote, die einfach und schnell zu buchen sind. Push- und Pull-Faktoren beeinflussen sich gegenseitig. Die günstigen Flugpreise sind nämlich auch der Grund, warum das einst besser ausgebaute Nachtzugnetz aus der Schweiz geschrumpft ist. Heute verlangen Politik und Kundschaft wieder vermehrt nach Zugverbindungen, weshalb die SBB gemeinsam mit der ÖBB an dessen Ausbau arbeitet ([umverkehr 2023](#) und [SRF 2019](#)). Dabei erleichtern auch Faktoren wie einfache Umstiegsmöglichkeiten, klare Verantwortlichkeiten beim Billettkauf (Single Ticket) und bei der Versicherung im Falle von Schwierigkeiten auf der Reise den Umstieg auf Züge.

Neben Anreizen durch Push- und Pull-Faktoren lässt sich das Reiseverhalten auch über Verbote steuern. Eine Plafonierung des Flugverkehrs, mit anderen Worten ein Verbot an Fluggesellschaften, ihr Angebot weiter auszubauen, beispielsweise. Dies liesse sich je nach Richtlinien so oder anders ausarbeiten. Noch

radikaler wäre ein komplettes Verbot von Kurzstreckenflügen, wie es beispielsweise in Frankreich für gewisse Strecken bereits umgesetzt ist ([ZEV 2023](#)).

Relativ einfach umzusetzen wäre die Einführung einer Flugticketabgabe ([KLUG 2018](#)). Diese Massnahme geniesst gemäss Umfragen eine hohe Unterstützung in der Bevölkerung ([gfs-zürich 2022](#)). Zahlreiche Länder in Europa haben bereits eine solche Abgabe eingeführt ([umverkehr 2020](#)). Zudem könnte sich die Schweiz international für die Einführung einer Kerosinsteuer einsetzen ([umverkehr 2022b](#)) und möglichst rasch die Mehrwertsteuer auch auf Flugreisen erheben (vgl. [WWF 2022](#)).

Einsparpotenzial der Massnahme

Gemäss einer Studie von [Sigrist et al. 2019](#) im Auftrag von swisscleantech könnte in der Schweiz eine Flugticketabgabe in der Höhe von 30 Franken auf Kurz- und 120 Franken auf Langstreckenflügen eine Reduktion der Anzahl Flüge um 10 – 15% bewirken. Die Einführung einer Kerosin- sowie die Erhebung der Mehrwertsteuer auf Flugtickets und dem Kerosin würden die Nachfrage nach Flugreisen weiter senken, ungefähr in der Höhe des jeweiligen Steuersatzes (1% Steuer entspricht ungefähr 1% Reduktion der Nachfrage, gemäss [Sigrist et al. 2019](#)). Auch wenn höhere Preise kurzfristig nicht zwingend zu einer Reduktion der Anzahl Flüge führen ([Sonntags-Zeitung 2.7.2023](#)), können mit der Aufhebung der Steuerbefreiung des Kerosins und der Flugtickets sowie einer Flugticketabgabe die bestehenden Fehlreize zugunsten des Flugverkehrs abgeschwächt werden. Auf dieser Grundlage wäre mittel- bis langfristig eine Reduktion der Anzahl Flugreisen von bis 20% möglich, was etwa 4.3 TWh pro Jahr entspricht, gemessen am Energieverbrauch des internationalen Luftverkehrs in der Schweiz im Jahr 2019 (vgl. [Prognos 2022](#)).

4.2.5 Pendlerabzug

Beschreibung der Massnahme

Je nach Kanton kann man mehr oder weniger Pendlerabzug in der Steuererklärung geltend machen - unselbstständig Erwerbstätige können die Kosten für den Arbeitsweg von den Steuern abziehen. In einigen Kantonen gibt es keine Obergrenze. Das bedeutet, dass die gesamten Kosten für das Pendeln vom und zum Arbeitsort von den kantonalen Steuern abgezogen werden können. Diese Regelung kommt vor allem dem motorisierten Individualverkehr zugute. Denn dieser ist in der Regel teurer als öffentliche Verkehrsmittel und die Kosten sind nach oben fast unbegrenzt. Bei der Benützung der öffentlichen Verkehrsmittel entspricht der grösstmögliche Abzug dem Preis eines Generalabonnements. Somit werden weite Arbeitswege und die Fahrt mit dem Auto steuerlich gefördert. Aus ökologischer Sicht werden dadurch falsche Anreize gesetzt.

Umsetzung der Massnahme

Eine einfache Massnahme, die seit 2016 auf Bundesebene existiert, ist die Begrenzung des Pendlerabzugs. Diese Obergrenze wurde bei der direkten Bundessteuer auf 3'000 CHF angesetzt. Viele Kantone haben inzwischen zwar ebenfalls eine Obergrenze festgelegt, die allerdings in den meisten Fällen deutlich höher liegt als die Obergrenze bei der direkten Bundessteuer ([EFD 2022](#)).

Anders als bei einer einfachen Begrenzung, wäre auch eine Verknüpfung des Pendlerabzugs mit ökologischen Vorgaben möglich. Die Ausgestaltung ist variabel und es besteht Spielraum für spezifische Anreize. Mögliche Ideen sind: komplette

Abschaffung des Pendlerabzugs (was die generelle Verkürzung von Arbeitswegen fördern würde); degressive Abzugssumme pro Kilometer (je mehr Distanz zurückgelegt wird, desto weniger Geld pro Kilometer kann abgezogen werden); Verknüpfung von Pendlerabzug und Fahrzeuggrösse bzw. Energieverbrauch; ein höherer Abzug als die bisherige Pauschale von 700 CHF für Elektrowelos und Velos usw.

Einsparpotenzial der Massnahme

Gemäss einer [Studie](#) im Auftrag des Bundesamtes für Energie BFE aus dem Jahr 2014 im Auftrag des Bundesamtes für Energie beträgt das jährliche Einsparpotenzial rund 0.583 TWh bei einer vollständigen Abschaffung des Pendlerabzugs auf allen Staatsebenen (Bund, Kantone und Gemeinden). Allerdings müsste diese Berechnung noch mit spezifischeren, umfangreicheren Daten plausibilisiert werden ([de Haan et al. 2014:38](#)).

4.2.6 Fazit Massnahmen Mobilität und Verkehrsplanung

Die Schweiz konnte ihren Energiebedarf für die Mobilität bis ins Jahr 2019 im Gegensatz zu den anderen Sektoren wie beispielsweise Gebäude oder Industrie nicht reduzieren ([Prognos 2022](#)). Die temporäre Reduktion des Energieverbrauchs der Mobilität, insbesondere des Flugverkehrs, aufgrund der Corona-Pandemie scheint bereits wieder der Vergangenheit anzugehören (vgl. [BFE 2023](#) und [Sonn-tags-Zeitung 02.07.2023](#)). Dementsprechend liegen in der Mobilität umfangreiche Einsparpotenziale von über 12 TWh pro Jahr brach, zusätzlich zu den Effizienzgewinnen dank der Elektromobilität. Auch in der Verkehrspolitik bieten finanzielle und fiskalische Anreize wie Mobility Pricing, eine Flugticketabgabe oder die Beschränkung des Pendlerabzugs einen effektiven Hebel, um den Energiebedarf nachhaltig zu senken. Zusätzlich sind aber auch griffige raumplanerische Instrumente und ausreichende Investitionen in die ÖV-, Velo- und Fussweg-Infrastruktur erforderlich, damit diese energiesparenden Verkehrsmittel sukzessive einen grösseren Anteil am Modal Split übernehmen können.

4.3 Konsum



Abbildung 5: Mit einem Recht auf Reparatur kann die Politik die Rahmenbedingungen für eine längere Nutzungsdauer von Konsumgütern schaffen. (Bild: Repair-Café in Amsterdam, Quelle: Ilvy Njiokiktjien)

Konsum trägt stark zum Energieverbrauch unserer Gesellschaft bei. In jedem Produkt steckt graue Energie, die wir mit dem Kauf dieses Produkts mit einkaufen. Graue Energie nennt man die Energie, welche für die Materialien, die Herstellung und den Transport eines Produkts in dessen Produktion und Vertrieb sowie auch für die Entsorgung benötigt wird. Elektronische Produkte benötigen zusätzlich während ihrer Gebrauchsphase Energie. Je nachdem, welchen Effizienzstandard ein Elektronikgerät hat, kann dieser Energieverbrauch innerhalb eines Produkttyps höher oder tiefer ausfallen. Am Ende der Ge- oder Verbrauchsphase müssen die Überreste eines Produkts entsorgt werden: Für den Abtransport und die allfällige Verbrennung oder Rezyklierung wird ebenfalls Energie aufgewendet. Aufgrund des hohen Wohlstands und Konsumniveaus umfasst die graue Energie in der Schweiz fast zwei Drittel der persönlichen Energiebilanz (Iten & Nipkow 2020). Die graue Energie fällt mehrheitlich am Produktionsort und beim Transport an, was beides zu

grossen Teilen im Ausland erfolgt. Dennoch sind auch aus einer Schweizer Perspektive Einsparungen bei der grauen Energie des Konsums wichtig:

- Zur Senkung von Treibhausgas-Emissionen, weil die Produktion der importierten Güter oft noch mit fossilen Energien erfolgt
- Zur Erleichterung der Transformation auf erneuerbare Energien am Produktionsstandort
- Zur Schonung von knappen natürlichen Ressourcen am Produktionsstandort (z.B. Wasser)
- Zur Vermeidung von Emissionen und Abfällen, welche am Produktionsstandort Luft, Wasser und Böden verschmutzen
- Zur Reduktion von potenziellen Lieferengpässen aufgrund von knappen Ressourcen oder Unterbrüchen in den Lieferketten

Über den ganzen Lebenszyklus eines Produktes wird also Energie benötigt, deren Menge durch unsere Kaufentscheidungen wesentlich beeinflusst wird. Hebel zur Beeinflussung des Energieverbrauchs durch den Konsum sind sowohl bei den Käufer:innen selbst vorhanden, als auch beim Kaufangebot, also den Verkäufer:innen bzw. deren Produkten oder Dienstleistungen.

Einerseits können Regulierungen im Werbebereich einen grossen Einfluss auf die Konsumententscheidung nehmen. Andererseits werden Konsumententscheidungen auch durch bessere Informationen auf einem und rund um ein Produkt beeinflusst. Ein bekanntes Beispiel sind Labels. Bei elektrischen Produkten, die mit unterschiedlichen Effizienzklassen gekennzeichnet werden, funktioniert dieses Konzept sehr gut.

Kaufentscheidungen werden häufig auch durch Vorbilder beeinflusst. Die öffentliche Hand nimmt eine Vorbildfunktion ein, in dem sie in ihren Beschaffungskriterien ökologische Aspekte berücksichtigt. Diese Kriterien sind laufend zu verbessern und sollen auch kommuniziert werden.

4.3.1 Verlängerung der Lebens- und Nutzungsdauer von Produkten

Beschreibung der Massnahme

Eine besonders effektive Massnahme stellt die Verlängerung der Lebens- und Nutzungsdauer von Produkten dar ([Oberpriller et al. 2022](#)). Je länger man ein Produkt in Gebrauch hat, desto weniger fällt die graue Energie und die Abfallenergie ins Gewicht.

Umsetzung der Massnahme

Das Angebot lässt sich über die Politik einfacher steuern als die Nachfrage. Durch Verbote und Förderung (z.B. Verbot von Single Use Produkten oder Fördern von Secondhand-Angeboten) kann das Angebot und damit das Konsumverhalten beeinflusst werden. Durch diese Massnahmen würde die durchschnittliche Lebensdauer von Produkten verlängert. Auch eine gesetzlich festgelegte Mindestgarantie, ein Recht auf Reparatur (Right to Repair) oder die Förderung von Repair Cafés, die Material und Unterstützung für die Reparatur eines mitgebrachten Gerätes zu kleinem Preis bereitstellen (und erst noch soziale Kontakte fördern), kann zu einer verlängerten Lebensdauer eines Geräts beitragen.

Einsparpotenzial der Massnahme

[Oberpriller et al. 2022](#) haben im Auftrag von Greenpeace die Umweltwirkung einer Verlängerung der Lebensdauer einiger Produktgruppen genauer untersucht. Dabei zeigte sich, dass allein mit einer längeren Tragedauer der Kleidung von durchschnittlich sieben statt vier Jahren jährlich rund 3 Millionen Tonnen CO₂ eingespart werden könnten oder dank einer Nutzungsdauer von Smartphones von fünf statt zwei Jahren rund 127.5 GWh an grauer Energie¹¹ eingespart werden könnten. Hochgerechnet auf alle Konsumgüter ist das Einsparpotenzial somit als sehr hoch einzustufen.

4.3.2 Einschränkung von elektronischen Werbetafeln, Schaufenster- und Aussenbeleuchtungen

Beschreibung der Massnahme

Aussenwerbung im öffentlichen Raum erfolgt immer häufiger mit Werbebildschirmen statt Plakaten. Der Stromverbrauch pro Bildschirm beträgt rund 3'250 kWh im Jahr ([Alig & Frischknecht 2017](#)), das entspricht dem jährlichen Stromverbrauch von drei Personen. Allein die über 300 installierten und geplanten Werbebildschirme in der Stadt Zürich benötigen somit rund eine Gigawattstunde (GWh) Strom pro Jahr – die zur Herstellung der Bildschirme benötigte graue Energie ist in dieser Zahl noch nicht einmal berücksichtigt. Zudem zeigen verschiedene Umfragen, dass elektronische Aussenwerbung bei der Bevölkerung sehr unbeliebt ist ([Rohrbach 2020](#)). Der Einsatz von Werbebildschirmen läuft den Zielen der 2000 Watt-Gesellschaft und der Energiestrategie 2050 des Bundes zuwider.

Einschränkungen von Schaufensterbeleuchtungen und Aussenwerbungen kennen z.B. die Kantone St. Gallen und Appenzell Innerrhoden ([Jordan 17.10.2022](#)). Auch wenn die Detailhandelsbranche schon zahlreiche Massnahmen getroffen hat, um die Schaufenster- und Aussenbeleuchtungen ausserhalb der Öffnungszeiten zu reduzieren, könnten entsprechende Bestimmungen der Kantone den Energieverbrauch weiter senken.

Einsparpotenzial der Massnahme

Da Werbebildschirme noch nicht flächendeckend in der ganzen Schweiz installiert worden sind, beläuft sich das Einsparpotenzial eines Verbots erst auf einige GWh pro Jahr. Allerdings kann mit einem Verbot frühzeitig eine unerwünschte Zunahme des Stromverbrauchs verhindert werden, bevor sich Werbebildschirme landesweit etabliert haben.

Gemäss der Schweizerischen Agentur für Energieeffizienz S.A.F.E. belief sich der jährliche Energieverbrauch von Schaufensterbeleuchtungen und Leuchtreklamen im Jahr 2010 auf rund 150 GWh, wovon 20%, also 30 GWh pro Jahr, mit einer Nachtabschaltung eingespart werden könnten ([S.A.F.E 2014](#)). Eine schweizweite Einschränkung von Schaufensterbeleuchtungen und Aussenwerbungen hätte zwar nur ein geringfügiges Einsparpotenzial und aber dafür eine nicht zu unterschätzende Signalwirkung auf die Bevölkerung.

¹¹ Eigene Berechnung mit Kennzahlen aus [Iten & Nipkow 2020](#).

Ein deutlich grösseres Sparpotenzial liegt in der Optimierung der Aussenbeleuchtungen inkl. Strassen-, Platz- und Fassadenbeleuchtungen, Weihnachtsdekorationen usw.: Rund 270 GWh können mit entsprechenden Massnahmen zur bedarfsgerechten Steuerung und Regelung eingespart werden ([S.A.F.E 2014](#)). Zudem fällt diese Einsparung zu grossen Teilen in der Nacht und im Winter an, wenn der Strom tendenziell knapp ist.

4.3.3 Fazit Konsum

Bei vielen Konsumgütern fällt der grösste Anteil des Energieverbrauchs in der Produktion an. Wenn wir diese aufwändig produzierten Güter bewusster einkaufen, länger nutzen, teilen, tauschen und öfters reparieren, sparen wir ohne Komfortverlust riesige Energiemengen ein. Mit dieser Verhaltensänderung nehmen wir die Verantwortung für unser hohes Wohlstandsniveau wahr und leisten einen Beitrag zur Einhaltung der planetaren Grenzen der Energienutzung. Die Politik kann die gesetzlichen Rahmenbedingungen und Anreize so setzen, dass eine längere Lebensdauer von Produkten von den Herstellern eingefordert wird und für die Nutzerinnen und Nutzer attraktiver wird. Die aktuell laufende Revision des Umweltschutzgesetzes ([«Parlamentarische Initiative Kreislaufwirtschaft, 20.433](#)) bietet ein passendes Gefäss, um diese Anliegen für die Schweiz rechtlich zu verankern (vgl. [Positionspapier der Koalition «Lang leben unsere Produkte»](#)).

4.4 Gebäude



Abbildung 6: Die Aufstockung des Kopfbaus der Halle 118 in Winterthur erfolgte mehrheitlich aus gebrauchtem Baumaterial. (Quelle: baubüro in situ ag 2021, Foto: Martin Zeller)

Beim Ressourcenbedarf und entsprechend der Abfallproduktion weist die Baubranche sehr hohe Anteile auf ([BAFU 2022](#)) – je nach Berechnung stammen bis zu 84% der Abfälle in der Schweiz aus der Baubranche. Besonders der Abbruch von Gebäuden fällt dabei stark ins Gewicht ([Countdown 2030 2022](#)). Berücksichtigt man die graue Energie, werden in der Schweiz grundsätzlich zu viele Gebäude abgerissen und neu gebaut statt saniert. Auch wenn bei einem Neubau weniger Betriebsenergie anfällt als bei einem sanierten Altbau, lohnt es sich in einer Gesamtenergiesicht oft, diesen (geringen) Mehrverbrauch in Kauf zu nehmen und dafür die graue Energie einzusparen. Neubauten verbrauchen nämlich gemäss SIA-Effizienzpfad Energie mehr Energie in der Erstellung als im Betrieb ([Herzog 2020](#)). Deshalb ist eine ganzheitliche Betrachtung des Energieverbrauchs über den gesamten Lebenszyklus einer Immobilie Erstellung-Betrieb-Erneuerung/Abbruch erforderlich.

4.4.1 (Graue) Energie - ganzheitliche Betrachtung über den Lebenszyklus

Beschreibung der Massnahme

Nebst den Anforderungen an die Betriebsenergie, die bereits in den kantonalen Energiegesetzen bzw. in den Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE n 2014) und in den einschlägigen SIA-Normen (SIA 380/1:2016) festgehalten sind, braucht es auch entsprechende Normen und Grenzwerte für die graue Energie

bei Neubauten und Sanierungen – und für die strategisch entscheidende Fragestellung, ob ein Neubau oder eine Gesamtsanierung gewählt wird.

Umsetzung der Massnahme

Diverse Nachhaltigkeitsstandards der Baubranche wie z.B. Standard Nachhaltiges Bauen Schweiz (SNBS) oder neu auch MINERGIE nehmen diese Anforderung auf, sie decken aber nur die zertifizierten, besonders vorbildlichen Gebäude ab und kommen erst nach dem Grundsatzentscheid Neubau vs. Gesamtsanierung zur Anwendung. In der aktuell laufenden Revision des Energiegesetzes ist eine entsprechende Vorgabe an die kantonale Energiegesetzgebung betreffend Grenzwerte für die graue Energie vorgesehen. Die Frage nach dem Entscheid Neubau vs. Gesamtsanierung wird aber ausgeklammert.

Damit schon frühzeitig im Planungsprozess das Einsparpotenzial einer Gesamtsanierung gegenüber einem Neubau genutzt wird, schlagen Fachleute eine Nachweispflicht vor ([Countdown 2030 2023](#)): Vor jedem Abbruch müsste nachgewiesen werden, dass der Neubau in einer Lebensdauerbetrachtung inklusive grauer Energie nachhaltiger ist als eine Gesamtsanierung. Dabei sind soziale und wirtschaftliche Aspekte wie vielleicht nicht mehr zeitgemässe Grundrisse von Altbauten oder Vorteile hinsichtlich Verdichtung durch Neubauten ebenfalls miteinzubeziehen. Bis entsprechende Regulierungen in Kraft sind, könnte ein Abbruch-Moratorium seine Wirkung entfalten - mit entsprechenden Ausnahmen für Fälle, in denen eine Sanierung nicht zweckmässig ist. Kurzfristig könnte ein Moratorium für Neubauten einen Impuls für eine neue Baukultur geben. Baugenehmigungen würden sich auf die Sanierung bestehender Infrastrukturen und Gebäude beschränken. Ausnahmen für Infrastrukturen zur Erzeugung erneuerbarer Energie, öffentliche Infrastruktur (z.B. Schulen) oder andere zur Bewältigung der Klimakrise notwendiger Bauten wären vorzusehen. Bei der Umsetzung dieser Massnahme wäre darauf zu achten, dass die Bauwirtschaft genügend Vorlaufzeit hat, um ihre Ressourcen entsprechend neu einzuplanen.

Einsparpotenzial der Massnahme

Das gesamte Einsparpotenzial hängt von vielen Faktoren und der konkreten Ausgestaltung der einzelnen Bauprojekte ab, z.B. auch von der Wohnungsgrösse der Neubauten. Eine aggregierte Abschätzung des Potenzials für die ganze Schweiz ist im Rahmen dieser Kurzstudie nicht möglich. Das Einsparpotenzial der einzelnen Instrumente (Grenzwert graue Energie für Neubauten, für Sanierungen und allfällige Bevorzugung von Gesamtsanierungen gegenüber Neubauten) muss vertieft untersucht werden. Insgesamt ist das Einsparpotenzial aufgrund der aktuell hohen Bautätigkeit aber auf jeden Fall als erheblich einzustufen (vgl. [BFE 2017](#)), insbesondere im Vergleich mit den weiteren Massnahmen in dieser Studie.

4.4.2 Wiederverwendung von Bauteilen

Beschreibung der Massnahme

Eine weitere Massnahme zur Reduktion des grauen Energiebedarfs von Gebäuden ist die Wiederverwendung von Bauteilen. Statt bei einem Abbruch sämtliche Materialien als Bauschutt zu entsorgen, ist oft eine Wiederverwendung von Bauteilen wie Fenstern, Sanitärinstallationen oder Rohstoffen wie Beton möglich.

Umsetzung der Massnahme

Zum Beispiel könnten Bauteilbörsen gefördert und deren Einbezug als Standard gesetzt werden. Zudem ist die Anpassung von Normen und Rechtsgrundlagen nötig, welche die Anforderungen und den Umgang mit wiederverwendeten Bauteilen regeln. Dabei geht es um Fragen der zu erwartenden restlichen Lebensdauer der einzelnen Bauteile, der Garantie usw..

Einsparpotenzial der Massnahme

Diese Massnahme ist im Zusammenhang mit der vorherigen Massnahme zu betrachten. Aktuelle Pilotprojekte zeigen, dass bei einer Sanierung der Fokus auf die Minimierung der grauen Energie und auf die Wiederverwendung von Bauteilen den Treibhausgas-Fussabdruck um rund 60% reduziert und mehrere Hundert Tonnen Primärmaterialien einspart ([Baubüro in situ 2023](#) und [Pfäffli 2020](#)).

4.4.3 Wohnflächenbedarf pro Person reduzieren

Beschreibung der Massnahme

Der Wohnflächenbedarf pro Kopf hat in den letzten Jahrzehnten deutlich zugenommen, auf 46 Quadratmeter. So leben in der Schweiz heute in einer Wohnung durchschnittlich noch 1.9 Personen gegenüber 2.2 Personen im Jahr 1990 ([Wandeler 2021](#)). Zudem zeigt sich auch, dass Schweizer Haushalte im Durchschnitt deutlich mehr Wohnfläche beanspruchen als ausländische Haushalte in der Schweiz ([BFS 2023c](#) und [2023d](#)).

Umsetzung der Massnahme

Mögliche Massnahmen zur Senkung des Wohnflächenbedarfs sind einerseits Belegungsvorschriften, wie sie bereits zahlreiche Wohnbaugenossenschaften oder andere gemeinnützige Wohnbauträger kennen. Andererseits ist auch eine Lenkungsabgabe für einen geringen Wohnflächenbedarf denkbar als finanzieller Anreiz zum sparsameren Umgang mit Wohnflächen. Das Bewusstsein für die Problematik und mögliche Lösungsansätze ist in der Bevölkerung durchaus vorhanden, zumindest in Umfragen (Hauser 2020). Eine Lenkungsabgabe wäre potenziell sehr wirksam, abhängig von der Höhe des Abgabesatzes. Weniger effektiv, aber leichter umzusetzen wären Belegungsvorschriften sowie Flächenbeschränkungen bei geförderten genossenschaftlichen und anderen gemeinnützigen Wohnungen, Umzugshilfen durch spezifische Beratungen und die Möglichkeit, mehr Wohnfläche zu bauen, wenn darin flächensparend gewohnt wird (planerischer Dichtebonus) ([BWO](#) und [Institut für Wirtschaftsstudien Basel 2016](#)).

Einsparpotenzial der Massnahme

Wenn heute wieder wie 1990 im Durchschnitt 2.2 Menschen in einer Wohnung leben würden, bräuchte es auch für 10 Millionen Einwohnerinnen und Einwohner keine Neubauten bzw. zusätzlichen Wohnungen ([Wandeler 2021](#)) – statt über 700'000 neue Wohneinheiten. Wenn diese Wohneinheiten nicht gebaut werden müssen, können pro Jahr mindestens 2 TWh Betriebsenergie (Wärme und Strom) sowie nochmals mindestens 3.5 TWh pro Jahr an grauer Energie eingespart

werden¹² - gegenüber Minergie-Gebäuden. Angesichts des hohen Energie- und Ressourcenbedarfs der Baubranche (s. oben Kap. 4.4.1) stellt die Reduktion des Wohnflächenbedarfs pro Kopf somit eine sehr effektive Massnahme dar.

4.4.4 Fazit Gebäude

Der Gebäudebereich ist so etwas wie der Elefant im Raum der intelligenten Energienutzung. Erst langsam rückt der gewaltige (graue) Energiebedarf des Bausektors ins öffentliche Bewusstsein. Die Erneuerung der Bestandesbauten (Bauen im Bestand) müsste rasch zur Normalität werden anstelle der bisher meist bevorzugten Ersatzneubauten. Dies unter Berücksichtigung der Kreislaufwirtschaft (Wiederverwendung von Bauteilen) und einer Reduktion der Wohnfläche pro Person. Dieses Massnahmenpaket erlaubt substanzielle Einsparungen in der Betriebs- und der grauen Energie, was die Versorgungssicherheit im Winter stärkt und das Klima entlastet.

4.5 Information und Sensibilisierung

**Energie ist knapp.
Verschenden wir sie nicht.**

5 Sparempfehlungen fürs Heizen

Raumtemperatur senken:
Achten Sie darauf, dass die Raumtemperatur nicht mehr als 20°C beträgt.

Thermostatventil montieren:
Thermostatventile an Heizkörpern halten die Raumtemperatur automatisch auf dem gewünschten Wert und helfen so, bis zu 20% Energie zu sparen.

Richtig gut lüften:
Wer in der Heizsaison mit ständig schräg gestellten Fenstern lüftet, lässt viel Wärme ins Freie entweichen. Öffnen Sie besser dreimal täglich alle Fenster 5 bis 10 Minuten für ein energiesparendes Stosslüften.

Radiatoren freihalten:
Warme Luft muss ungehindert in den Räumen zirkulieren können. Halten Sie Radiatoren deshalb frei von Möbeln oder Vorhängen.

Heizung entlüften:
Schaffen Sie ein gutes Raumklima und senken Sie den Energieverbrauch fürs Heizen um bis zu 15%. Entlüften Sie dazu vor Beginn der Heizsaison Ihre Heizung.

Weitere Empfehlungen und Informationen zur Energie-lage der Schweiz auf nicht-verschwenden.ch

Abbildung 7: Mit einer breit kommunizierten Sensibilisierungskampagne hat der Bund im Winter 2022/23 die Bevölkerung und die Wirtschaft zum Energiesparen animiert. (Quelle: nicht-verschwenden.ch)

¹² Annahme: 46 m² Wohnfläche pro Kopf, 19 kWh/m² (EBF) a für Raumwärme ohne Warmwasser, 7 kWh / m² a für Strom, 45 kWh / m² a graue Energie (vgl. [BFE 2017](#)). Beim Warmwasser und beim Strom haben wir keine bzw. nur geringe Mehrverbräuche bei einem grösseren Wohnflächenbedarf angenommen. Die Werte sind insgesamt also konservativ geschätzt.

Wie in Kapitel 2 angesprochen, wird Energiesuffizienz oft als persönliche Entscheidung betrachtet. «Freiwilligkeit» und «Eigenverantwortung» sind die Schlagworte. Die Energiesparkampagne des Bundes im Herbst/Winter 2022 ([Energie-Schweiz 2022](#)) beziehungsweise die Absenz von weitergehenden Massnahmen zeigt, dass dieses Verständnis auch heute noch häufig vorherrscht. Die Wirkung der Kampagne lässt sich wohl damit erklären, dass die Dringlichkeit der Energiekrise sich kurzfristig gut vermitteln lässt und die Medien hier ihre Rolle auch wahrgenommen haben. Längerfristig ist damit zu rechnen, dass die Wirkung solcher Kampagnen jedoch nachlässt, zumindest dann, wenn sich die Krise in der öffentlichen Wahrnehmung entschärft. Langfristige Krisen wie die Klimakrise, die allmählich entstehen, entfalten erfahrungsgemäss nicht dieselbe Einspar-Wirkung. Dennoch ist die neutrale Information und Sensibilisierung wichtig, um die Akzeptanz von politischen Massnahmen zu verbessern.

4.5.1 Sensibilisierungskampagnen

Beschreibung der Massnahme

Mit einer Sensibilisierungskampagne «Weniger ist mehr» im Sinne der Energiesuffizienz können Bund, Kantone und Wirtschaft eine intelligente Energienutzung auch langfristig in der Bevölkerung verankern.

Umsetzung der Massnahme

Nebst einer klassischen Informations- und Sensibilisierungskampagne können vermehrt auch bekannte Persönlichkeiten als Vorbilder fungieren und Vergleiche mit ähnlichen Haushalten die Motivation zum Energiesparen erhöhen.

Einsparpotenzial der Massnahme

Der Bund geht davon aus, dass die Energiesparkampagne im Winter 2022/23 zu Strom-Einsparungen von 3%, also 0.9 TWh geführt hat. Beim Gasverbrauch kann der Effekt der Sparkampagne weniger genau beziffert werden, weil zahlreiche Grossverbraucher mit ihren Zwei-Stoff-Anlagen gemäss der Empfehlung des Bundesrats auf Heizöl ausgewichen sind. In dringlichen Situationen wie Mangellagen können solche Kampagnen somit durchaus zu Einsparungen animieren, nicht nur im Strombereich, sondern auch beim Gas und den Treibstoffen.

4.5.2 Feedback zum Energieverbrauch

Beschreibung der Massnahme

Wenn Verbraucherinnen und Verbraucher genaue Informationen zu ihrem Energieverbrauch erhalten, am besten im Kontext mit Sparzielen oder im Vergleich zu ähnlichen Haushalten, setzen sie Sparmassnahmen eher um.

Umsetzung der Massnahme

Der flächendeckende Einsatz von Smart Metern erlaubt es den Energieversorgern, ihre Kundinnen und Kunden in Zukunft mit spezifischen Energiespartipps beim Energiesparen zu unterstützen.

Einsparpotenzial der Massnahme

Verschiedene Pilotprojekte und Studien weisen einen Einspareffekt im hohen einstelligen Prozentbereich nach. (s. [Deppeler 2023](#), [Sandmeier et al. 2020](#) oder

[Tiefenbeck et. al 2018](#)). Allerdings besteht die Gefahr, dass die Einsparungen nur temporär sind ([Wemyss et. al 2019](#)), wenn das Feedback wieder abbricht. Mit einer langfristigen, regelmässigen Kommunikation können die Spareffekte beibehalten werden ([Sandmeier et al. 2020](#)). Konservativ geschätzt können somit Einsparungen in der Grössenordnung von 5% beim Strom- und Wärmeverbrauch erzielt werden. Dies entspricht jährlich rund 1.5 TWh Strom (Grundversorgung) und 2.5 TWh (Wärme) gemäss dem Energieverbrauch 2021 ([Prognos 2022](#)).

4.5.3 Fazit Information und Sensibilisierung

Informations- und Sensibilisierungsmassnahmen erhöhen das Energiebewusstsein und erlauben substanzielle Einsparungen in den einzelnen Verbrauchskategorien (Strom, Warmwasser, Mobilität, Raumtemperatur etc.). Sie erhöhen die Energiekompetenz bei den Verbraucherinnen und Verbrauchern und schaffen damit eine Grundlage für die Einführung von weiteren Energiespar-Instrumenten in anderen Sektoren (vgl. Kapitel 4.1 bis 4.4) und für die Akzeptanz der Energiepolitik generell.

5. Übersicht über die Einsparpotenziale

Tabelle 2: Übersicht über die Einsparpotenziale der untersuchten Massnahmen

Massnahme	Einsparpotenzial in TWh				Beurteilung Einsparung
	Strom	Wärme	Treibstoff	Graue Energie	
Energieversorgung					
Decoupling	0.7	0.4	-	-	Mittel bis gross
Progressive Tarife	1	n.a.	n.a.	-	Gross
Verzichtsauktionen	n.a.	n.a.	-	-	Gering
Lenkungsabgaben	2	1	0.5*	-	Gross
Stromsparbonus	0.6	-	-	-	Mittel
Effizienzvorgaben	1.2	-	-	-	Mittel bis gross
Mobilität					
Mobility Pricing	-	-	n.a.	-	Gross
15 Minuten Stadt	-	-	6.5*	-	Sehr gross
Telearbeit	-	0.6	0.1*	-	Mittel
Flugverkehr	-	-	4.3	-	Sehr gross
Reduktion Pendlerabzug	-	-	max. 0.6	-	Gering
Konsum					
Längere Nutzungsdauer Produkte	-	-	-	n.a.	Gross
Einschränkung elektronische Werbung / Aussenbeleuchtung	0.3	-	-	-	Gering
Gebäude					
Graue Energie Gebäude	n.a.	n.a.	-	n.a.	Sehr gross
Wiederverwendung Bauteile	-	-	-	n.a.	Sehr gross
Reduktion Wohnfläche pro Kopf	0.5	1.5	-	3.5	Sehr gross
Information / Sensibilisierung					
Sensibilisierungskampagnen	0.9	0.9	0.6*	-	Gross
Feedback Energieverbrauch	1.5	2.5	-	-	Gross bis sehr gross
Total	8.7	6.9	12.6*	3.5	
* Zusätzlich zu den Effizienzinsparungen dank E-Mobilität					

In Tabelle 2 sind die Einsparpotenziale der Massnahmen aus dem Kapitel 4 zusammenfassend dargestellt. Die Beurteilung der Einsparung erfolgt nach dem Raster < 0.5 TWh = «Gering», 0.5 - 1 TWh = «Mittel», 1 – 3 TWh = «Gross», > 3 TWh = «Sehr gross». Bei denjenigen Massnahmen, für die keine quantitative Abschätzung der Einsparpotenziale möglich war, erfolgte eine qualitative Abschätzung aufgrund der Beschreibung im jeweiligen Abschnitt im Kapitel 4. Insgesamt zeigt sich, dass mit Energiesuffizienz-Massnahmen jährlich mehrere Terawattstunden Strom, Wärme, Treibstoff und Graue Energie eingespart werden können. Insbesondere beim Strom und der Mobilität (Treibstoffe) liegt das ermittelte Einsparpotenzial bei 15% und mehr (vgl. Tabelle 3). Wenn es der Politik gelingt, mit den beschriebenen, rasch umsetzbaren Massnahmen den jeweiligen Verbrauch in dieser Grössenordnung zu senken, leistet sie einen massgeblichen Versorgungssicherheit und reduziert den Bedarf an neuen Energieerzeugungsanlagen.

6. Empfehlung an Bundesrat und Parlament

Diese Kurzstudie untersucht fünf Massnahmen-Cluster mit Energiesuffizienz-Massnahmen: marktwirtschaftliche Anreize in der Energieversorgung, Mobilität und Raumplanung, Konsum / Graue Energie, Gebäude und Information / Sensibilisierung. In diesen fünf Bereichen sind allesamt erhebliche Einsparungen in der Grössenordnung von je mehreren Terawattstunden pro Jahr mit heute bekannten, effektiven und leicht anwendbaren Instrumenten möglich. Dadurch sinkt der Bedarf an zusätzlichen Produktionskapazitäten in der Schweiz rasch und anhaltend.

Die grössten Einsparungen sind gemäss Tabelle 3 mit den Massnahmen im Gebäudebereich, beim Flugverkehr, in der Raum- und Verkehrsplanung sowie mittels marktwirtschaftlichen Anreizen in der Energieversorgung wie z.B. Lenkungsabgaben und progressiven Energietarifen zu erzielen. Die SES empfiehlt dem Bundesrat und dem Parlament, diese Instrumente in der neuen Legislatur 2023-2027 rasch zu prüfen, zu priorisieren und einzuführen.

Tabelle 3: *Energiesparpotenzial der untersuchten Massnahmen in den einzelnen Sektoren*

Politikbereich	Sparpotenzial in Terawattstunden pro Jahr (TWh/a)			
	Strom	Wärme	Treibstoffe*	Graue Energie
Energieversorgung	Ca. 5.5	Ca. 1.4	0.5	-
Mobilität	-	Ca. 0.6	11.5	-
Konsum	0.3	-	-	n.a.
Gebäude	0.5	1.5	-	3.5
Information / Sensibilisierung	Ca. 2.4	3.4	Ca. 0.6	n.a.
Total	Ca. 8.7	Ca. 6.9	12.6	3.5
Einsparung in %	15%	8.2%	18.1%	n.a.
* inkl. Strom für E-Mobilität				

Mit den Energiesuffizienz-Massnahmen hat die Schweizer Energiepolitik ein Ass im Ärmel, das sie bisher kaum genutzt hat: Zusätzlich zu den Suffizienz-Massnahmen auf nationaler Ebene, die wir in der vorliegenden Studie untersucht haben, können auch Kantone, Städte und Gemeinden ihre Energiepolitik sowie energienahen Politikbereiche mit den passenden Instrumenten rasch und unkompliziert auf einen intelligenten Energieverbrauch (Suffizienz) ausrichten und sämtliche Politikmassnahmen auf ihre Kohärenz bezüglich der Energiesuffizienz überprüfen.

Spielen wir diese Karte jetzt: Energie intelligent nutzen statt weiter verschwenden. So kann sich die Schweiz unabhängiger von Energie-Importen machen und den Druck auf den Ausbau der Energieproduktion im Inland substanziell reduzieren. Das macht volkswirtschaftlich, ökologisch und versorgungstechnisch mehr Sinn als nur über neue Produktionsanlagen zu diskutieren. Mit einer vorausschauenden Suffizienzpolitik kann sich die Schweiz gegen einschneidende Einschränkungen und Wohlstandsverluste aufgrund von Klimaänderungen, unsicheren geopolitischen Entwicklungen oder ökonomischen Verwerfungen absichern. Energiesuffizienz bewirkt somit keinesfalls einen Verzicht, sondern eine Sicherung der Handlungsspielräume und Freiheiten für die kommenden Jahre und die nachfolgenden Generationen.

7. Quellenverzeichnis

Alig, Martina & Frischknecht, Rolf (2017): Vergleichende, vereinfachte Energie- und Treibhausgasbilanz eines LCD-Werbescreens mit einem Plakat-Scroller. Schlussbericht im Auftrag von Umwelt- und Gesundheitsschutz Stadt Zürich. Elektronische Version: https://www.stadt-zuerich.ch/content/dam/stzh/hbd/Deutsch/Bewilligung_und_Beratung/Weitere%20Dokumente/Reklame_Aussenwerbung/Plakatierung/LED%20Screens/Schlussbericht_LCD-Screens_Vergleichende%20%C3%96kobilanz_2017.pdf, Zugriff: 12.10.2023

Axhausen, Kay W.; Molloy, Joseph; Tchervenkoy, Christopher; Becker, Felix; Hintermann, Beat; Schoeman, Beaumont; Götschi, Thomas; Castro Fernández, Alberto & Tomić, Uroš (2021): Empirical analysis of mobility behavior in the presence of Pigovian transport pricing. Forschungsprojekt ASTRA 2017/006 auf Antrag des Bundesamts für Strassen (ASTRA), elektronische Version unter <https://www.research-collection.ethz.ch/handle/20.500.11850/500100>, Zugriff: 15.08.2023

Balmer, Dominik & König, Olaf (2023): Flugscham im Land der Vielflieger? Höchstens ein bisschen. Umfrage zu klimaschädlichem Tourismus. In: Sonntags-Zeitung vom 02.07.2023, elektronische Version unter <https://www.tagesanzeiger.ch/flugscham-im-land-der-vielflieger-hoechstens-ein-bisschen-519855797395>, Zugriff: 15.08.2023

Banholzer, Simon & Iten, Tonja (2020): Corona zieht den Stecker. Energie & Umwelt, Magazin der Schweizerischen Energie-Stiftung SES, Nr. 2/2020, S.6f. Elektronische Version unter: https://energiestiftung.ch/files/energiestiftung/energie-umwelt/pdf/e-u_2_2020.pdf, Zugriff: 14.08.2023

Baubüro in situ (2023): Projektbeschrieb K118 Kopfbau Halle 118. Elektronische Version unter: <https://www.insitu.ch/projekte/196-k118-kopfbau-halle-118>, Zugriff: 15.08.2023

Brandes, Julia; Umbach-Daniel, Anja & Nathani, Carsten (2020): Anreize für Energiesuffizienz: Learnings aus der Coronakrise. Literaturstudie zuhanden der Schweizerischen Energie-Stiftung SES. Elektronische Version unter: https://energiestiftung.ch/files/energiestiftung/fliesstextbilder/Studien/20201030_RS_Studie_Anreize%20f%C3%BCr%20Energiesuffizienz.pdf, Zugriff: 15.08.2023

Brischke, Lars-Avid; Thomas, Stefan; Baedeker, Carolin; Duscha, Markus; Jacobsen, Sirkka; Schmitt, Corinna; Spitzner, Meike & Thema, Johannes (2014): Energiesuffizienz im Kontext der Nachhaltigkeit. Definition und Theorie. Arbeitspapier im Rahmen des Projektes „Strategien und Instrumente für eine technische, systemische und kulturelle Transformation zur nachhaltigen Begrenzung des Energiebedarfs im Konsumfeld Bauen / Wohnen. Elektronische Version unter: https://energiesuffizienz.files.wordpress.com/2014/10/energiesuffizienz_und_nachhaltigkeit_ifeu_wi_140428_final.pdf, Zugriff: 14.08.2023

Brunner, Florian (2021): Elektromobilität und Energiewende. Auswirkungen von Elektromobilität auf den Strombedarf. Kurzstudie der Schweizerischen Energie-Stiftung SES. Elektronische Version unter: https://energiestiftung.ch/files/energiestiftung/publikationen/pdf/20210324_ST_Elektromobilit%C3%A4t%20und%20Energiewende.pdf, Zugriff: 15.08.2023

Bundesamt für Energie BFE (2021): Webdossier Energieperspektiven 2050+. <https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/politik/energieperspektiven-2050-plus.html>; Zugriff: 15.08.2023

Bundesamt für Energie BFE (2022): Potenziale und Massnahmen zur Steigerung der Stromeffizienz bis 2025. Analyse zu Handen GS UVEK / Bundesrat. Elektronische Version unter: <https://www.uvek.admin.ch/dam/uvek/de/dokumente/energie/bericht-potenzial-steigerung-stromeffizienz.pdf.download.pdf/bericht-potenzial-steigerung-stromeffizienz.pdf>; Zugriff: 15.08.2023

Bundesamt für Energie BFE (2023): Überblick über Energieverbrauch der Schweiz im Jahr 2022. Elektronische Version unter: <https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/versorgung/statistik-und-geodaten/energiestatistiken/gesamte-energiestatistik.exturl.html/aHR0cHM6Ly9wdWJkYi5iZmUuYWWRtaW4uY2gyZGUv-cHVibGljYX/Rpb24vZG93bmxyYWQvMTE0Mjg=.html>. Zugriff: 15.08.2023

Bundesamt für Raumentwicklung ARE und Bundesamt für Strassen ASTRA (o.J.): Road Pricing und Mobility Pricing in der Schweiz – ein Überblick. Elektronische Version unter: <https://www.news.admin.ch/news/message/attachments/4883.pdf>, Zugriff: 15.08.2023

Bundesamt für Statistik BFS (2023a): Webdossier Pendlermobilität. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/mobilitaet-verkehr/personenverkehr/pendlermobilitaet.html>; Zugriff: 15.08.2023

Bundesamt für Statistik BFS (2023b): Webdossier Mobilitätsverhalten der Bevölkerung. Tägliche Unterwegszeit und Distanzen. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/mobilitaet-verkehr/personenverkehr/verkehrsverhalten/tageszeit-unterwegszeit.html/#-1294127243>; Zugriff: 15.08.2023

Bundesamt für Statistik BFS (2023c): Webdossier Integrationsindikatoren. Durchschnittliche Wohnfläche pro Person. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bevoelkerung/migration-integration/integrationindikatoren/lebensbedingungen-armut/durchschnittliche-wohnflaeche.html>, Zugriff: 15.08.2023

Bundesamt für Statistik (2023d): Webdossier Wohnverhältnisse. Flächenverbrauch pro Person. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bau-wohnungswesen/wohnungen/wohnverhaeltnisse/flaechenverbrauch.html>, Zugriff: 15.08.2023

Bundesamt für Strassen ASTRA (2022): Mobility Pricing. Projektideen mit Abgabepflicht. Elektronische Version unter: <https://www.news.admin.ch/news/message/attachments/74180.pdf>; Zugriff: 15.08.2023

Bundesamt für Umwelt BAFU (2022): Webdossier Rohstoffe, Abfall und Kreislaufwirtschaft. <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/abfall/inkuerze.html>, Zugriff: 15.08.2023

Bundesamt für Wohnungswesen BWO (2016): Jeder zehnte Haushalt verfügt nach eigener Einschätzung über zu viel Wohnfläche. Medienmitteilung. Elektronische Version unter: <https://www.admin.ch/gov/de/start/dokumentation/medienmitteilungen.msg-id-64850.html>; Zugriff: 15.08.2023

Daniel Cabrera; Bertholet, Jean-Luc; Lambert, Cédric; Naef, Patrick & Patel, Martin (2020): Évaluation des programmes d'efficacité énergétique auprès des ménages vision à moyen terme. Évolution de la consommation d'électricité des ménages à

Genève. Bericht im Auftrag des BFE. Elektronische Version unter: <https://www.aramis.admin.ch/Default?DocumentID=65646&Load=true>; Zugriff: 15.08.2023

Climate Action Network (CAN) Europe: 8 Recommendations for an accelerated, secure and Paris compatible energy transition in the EU in the context of the invasion of Ukraine. Elektronische Version unter: <https://caneurope.org/content/uploads/2022/03/8-measures-ENERGY-Ukraine-1.pdf>; Zugriff: 15.08.2023

Chang, Olivia (2022): Was Russlands Angriffskrieg gegen die Ukraine für die Schweizer Energiepolitik bedeutet. Swissinfo. <https://www.swissinfo.ch/ger/russischer-angriffskrieg-gegen-die-ukraine-energiegewende-was-russlands-angriffskrieg-gegen-die-ukraine-fuer-die-schweizer-energiepolitik-bedeutet-/47459598>, Zugriff: 15.08.2022

CLEVER (2023): A collaborative low energy vision for the European Region (CLEVER). Climate neutrality, Energy security and Sustainability: A pathway to bridge the gap through Sufficiency, Efficiency and Renewables. Final Report – Executive Summary. Elektronische Version unter: https://clever-energy-scenario.eu/wp-content/uploads/2023/10/CLEVER_final-report.pdf, Zugriff: 05.12.2023

Countdown 2030 (2022): Online-Abriss-Atlas. <https://www.abriss-atlas.ch/de/>; Zugriff: 15.08.2023

Countdown 2030 (2023): Online-Projektübersicht. <https://countdown2030.ch/projekte/>; Zugriff: 15.08.2023

De Haan, Peter; Wolfensberger, Maya; Khiar, Idir L.; Bernhard, Irène; Walter, Felix & Buffat, Marcel (2014): Fehlanreize im Mobilitätsbereich aus Sicht des Energieverbrauchs. Externer Schlussbericht im Auftrag des Bundesamtes für Energie BFE.

Elektronische Version: https://www.umverkehr.ch/sites/default/files/2015.09.30_schlussbericht_def_0.pdf; Zugriff: 04.12.2023

Deloitte (2021): Wo arbeitet die Schweiz nach der COVID-19-Pandemie? Home-Office Umfrage 2021. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ch/Documents/about-deloitte/deloitte-ch-umfrageergebnisse-home-Office.pdf>, Zugriff: 16.10.2023

Deppeler, Lorenz (2023): Digitale Energieberatung mit Smart-Meter-Daten zeigt Wirkung. Online-Artikel auf dem Portal Energie-Experten der EKZ. <https://www.energie-experten.ch/de/wissen/detail/digitale-energieberatung-mit-smart-meter-daten-zeigt-wirkung.html>; Zugriff: 15.08.2023

Deutsche Energie-Agentur dena (2022): Mit Weißen Zertifikaten - dena empfiehlt verpflichtende Energieeinsparungen. Medienmitteilung. Elektronische Version: <https://www.dena.de/newsroom/meldungen/2022/weissen-zertifikate/>, Zugriff: 15.08.2023

Deutscher Bundestag (2023): Gesetz zum Neustart der Digitalisierung der Energiegewende. Elektronische Version unter: <https://www.recht.bund.de/bgbl/1/2023/133/VO.html>; Zugriff: 15.08.2023

Economiesuisse (2022): Stromversorgung: Auch die Nachfrageseite soll sich an der Winterreserve beteiligen können. Online-Artikel. <https://www.economiesuisse.ch/de/artikel/stromversorgung-auch-die-nachfrageseite-soll-sich-der-winterreserve-beteiligen-koennen>; Zugriff: 15.08.2023

Ecoplan (2017): Wirkungsabschätzung zur CO₂-Abgabe. Aktualisierung bis 2015 im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt BAFU. Elektronische Version: https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/klima/externe-studien-berichte/wirkungsabschaetzung-zur-co2-abgabe.pdf.download.pdf/CO2WI2_sb_2017_06_16_DEF.pdf; Zugriff: 15.08.2023

Eidgenössisches Finanzdepartement EFD (2022): Erläuternder Bericht zum Bundesgesetz über den steuerlichen Abzug der Berufskosten von unselbstständig Erwerbstätigen vom 21. Dezember 2022. Elektronische Version: https://www.fedlex.admin.ch/filestore/fedlex.data.admin.ch/eli/dl/proj/2021/113/cons_1/doc_4/de/pdf-a/fedlex-data-admin-ch-eli-dl-proj-2021-113-cons_1-doc_4-de-pdf-a.pdf; Zugriff: 15.08.2023

EnergieSchweiz / Bundesamt für Energie BFE (2017): Graue Energie von Neubauten. Ratgeber für Baufachleute. Elektronische Version unter: <https://pubdb.bfe.admin.ch/de/publication/download/8719>; Zugriff: 15.08.2023

EnergieSchweiz (2022): Webportal der Energiespar-Kampagne «Nicht Verschwenden». <https://www.nicht-verschenden.ch/de/startseite/>; Zugriff: 15.08.2023

Energie Wasser Bern ewb (2012): Geschäfts- und Nachhaltigkeitsbericht 2011. Elektronische Version: <https://issuu.com/energiewaterbern/docs/120405-ewb-geschaeftsbericht-2012-v1>; Zugriff: 15.08.2023

Federer, Lukas & Schwarz, Marius (2022): Security of electricity supply: Can the industry sector fix the Swiss winter deficit? ETH Zürich Energy Blog vom 28.11.2022. <https://blogs.ethz.ch/energy/swiss-winter-deficit/>; Zugriff: 15.08.2022

Gasche, Urs P. (2022): So können progressive Stromtarife funktionieren. Infosperber vom 11. September 2022. <https://www.infosperber.ch/umwelt/energiesparen/so-koennen-progressive-stromtarife-funktionieren/>; Zugriff: 15.08.2023

gfs-zürich Markt- und Sozialforschung (2022): Flugticketabgabe. Repräsentative Bevölkerungsbefragung im Auftrag von Umverkehr. Elektronische Version unter: <https://www.umverkehr.ch/FTA>; Zugriff: 15.08.2023

Greenpeace (2022): Versorgungssicherheit und Klimaschutz. Gesamtenergieszenario für die Schweiz. Elektronische Version: https://www.greenpeace.ch/static/planet4-switzerland-stateless/2022/02/b38f82a1-gp_energy_revolution_de_v12_low-res.pdf; Zugriff: 15.08.2023

Hälg, Léonore; Epprecht, Nils; Nipkow, Felix & Lüscher, Fabian (2022): 5 Jahre JA zur Energiestrategie 2050. Zurück zur Vision. Elektronische Version unter: https://energiestiftung.ch/files/energiestiftung/Studien/2022_WP_ES2050/20220531_WhitePaper.pdf; Zugriff: 11.10.2023

Herzog, Andres (2020): Postfossile Pflicht. 33 Klimatipps für Architekten. Editorial. Elektronische Version unter: <https://www.hochparterre.ch/nachrichten/themenfokus/postfossile-pflicht/>; Zugriff: 11.10.2023

Hirth, Lion; Schlecht, Ingmar & Mühlenpfordt, Jonathan (2023): Stromtarife für Preissicherheit und Flexibilität. Ausgestaltung eines dynamischen Tarifs mit Preisabsicherung. Kurzgutachten Neon Neue Energieökonomik im Auftrag von LichtBlick SE. Elektronische Version: <https://neon.energy/Neon-Stromtarif-Lichtblick.pdf>; Zugriff: 11.10.2023

Institut für Wirtschaftsstudien Basel IWSB (2016): Analyse von Instrumenten zur Steuerung des Wohnflächenkonsums. Gesamtbericht. Elektronische Version unter: <https://www.bwo.admin.ch/bwo/de/home/wohnungspolitik/studien-und-publikationen/analyse-wohnflaechenkonsum.html>, Zugriff: 11.10.2023

Intergovernmental Panel on Climate Change IPCC (2022): Mitigation of Climate Change. Summary for Policymakers. Working Group III. Elektronische Version: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/downloads/report/IPCC_AR6_WGIII_SummaryForPolicymakers.pdf; Zugriff: 11.10.2023

Iten, Rolf; Vettori, Anna; Schmid, Nicolas; Vaterlaus, Stephan & Wild, Jürg (2003): Evaluation des Stromsparbonus Basel. Forschungsprogramm Energiewirtschaftliche Grundlagen des Bundesamtes für Energie BFE. Elektronische Version unter: <https://www.aue.bs.ch/energie/stromspar-fonds/funktion-des-stromspar-bonus/wirkt-die-lenkungsabgabe-ueberhaupt.html>; Zugriff: 11.10.2023

Iten, Tonja & Nipkow, Felix (2020): Konsum & (Graue) Energie. Hintergrundpapier zum Konsumentenratgeber. Elektronische Version: https://energiestiftung.ch/files/energiestiftung/Studien/2021_Graue%20Energie/20210330_Hintergrundpapier_Graue%20Energie.pdf, Zugriff: 11.10.2023

Jenny, Annette & Skelton, Rahel (2021): Erzwungene Abstinenz und freiwillige Suffizienz in der Corona-Zeit. Auswirkungen und Einfluss auf die Akzeptanz von Suffizienzpolitik. Projektbericht für die Stiftung Mercator. Elektronische Version: https://digitalcollection.zhaw.ch/bitstream/11475/23858/3/2021_Jenny-Skelton_Projektbericht-Corona-Suffizienz.pdf, Zugriff: 11.10.2023

Jenny, Annette; Mages, Pascal; Bösch, Lena & Artho, Jürg (2012): Themenbereich Haushalte. Praxisbeitrag Energieforschung Stadt Zürich. Bericht Nr. 03, Forschungsprojekt FP-1.3. Elektronische Version: https://energieforschung-zuerich.ch/media/topics/report/Bericht_Praxisbeitrag_FP-1.3.pdf, Zugriff: 11. Oktober 2023

Jordan, Gabriela (2022): Schaufenster und Weihnachtsbeleuchtung: Die Schweiz könnte mehr Energie sparen. Watson.ch, 17.10.2022. https://www.watson.ch/schweiz/energie/983586658-energiesparen-in-der-schweiz-es-gibt-noch-viel-potenzial#h4_2, Zugriff: 12.10.2023

Koalition Flugverkehr Umwelt und Gesundheit (KLUg) (2018): Koalition KLUg fordert die Einführung einer Flugticketabgabe in der Schweiz. Medienmitteilung vom 27.11.2018. Elektronische Version unter: https://www.klug-cesar.ch/fileadmin/user_upload_klug/KLUg_Medienmitteilung/KLUg_Flugticketabgabe_Mediendossier_Referate.pdf; Zugriff: 08.11.2023

Koalition «Lang leben unsere Produkte» (2023): Positionspapier zur Revision des Umweltschutzgesetzes (Parlamentarische Initiative Kreislaufwirtschaft). Elektronische Version: <https://longuevieanosobjets.ch/positionspapier-usg-koalition-lang-leben-unsere-produkte/>, Zugriff: 11.10.2023

Krebs, Benjamin & Lüchinger, Simon (2020): The effect of an electricity tax on aggregate electricity consumption: Evidence from Basel. Swiss Journal of Economics and Statistics, ISSN 2235-6282, Springer, Heidelberg, Vol. 156, Iss. 1, pp. 1-20, Elektronische Version: <https://doi.org/10.1186/s41937-020-00064-8>

Krysiak Frank C.; Burger, Paul; Blumer, Yann; Braunreiter, Lukas; Cometta, Claudio; Emmenegger, Rony; Lordan-Perret, Rebecca; Marcucci, Adriana; Roux, Catherine & Sohre, Annika (2021): Von Modellen zu Visionen: Ansätze zur Ergänzung

von quantitativen Energieszenarien. SCCER CREST, White Paper 11. Elektronische Version: https://www.sccer-crest.ch/fileadmin/user_upload/White_Paper_11_2021_von_Modellen_zu_Visionen.pdf, Zugriff: 11.10.2023

Landesregierung Oberösterreich (2022): Coworking-Spaces am Land. Trend- und Innovationsreport. Zukunftsakademie Oberösterreich. Elektronische Version: https://www.land-oberoesterreich.gv.at/files/publikationen/zak_CoWorking_Spaces.pdf, Zugriff: 11.10.2023

Löschel, Andreas & Werthschulte, Madeline (2021): Energienachfrage und CO₂-Emissionen nach COVID-19. Wirtschaftsdienst – Zeitschrift für Wirtschaftspolitik, 101. Jahrgang, 2021 · Heft 1 · S. 64–66. Elektronische Version: <https://www.wirtschaftsdienst.eu/inhalt/jahr/2021/heft/1/beitrag/energienachfrage-und-co2-emissionen-nach-covid-19.html>, Zugriff: 11.10.2023

Nationales Forschungsprogramm Energie NFP 71 (2018): Synthese aus den Forschungsprojekten: Energiepreise können zum Sparen anregen. <https://nfp-energie.ch/de/key-themes/195/synthese/3/cards/15>, Zugriff: 11.10.2023

Natural Resources Defense Council NRDC (2018): Gas and Electric Decoupling. Fact Sheet. Elektronische Version unter <https://www.nrdc.org/resources/gas-and-electric-decoupling>, Zugriff: 24.08.2023

Oberpriller, Quirin; Kaufmann, Sophie & Iten, Rolf (2022): Ökologische Auswirkung einer längeren Nutzungsdauer von Konsumprodukten in der Schweiz. Bericht im Auftrag von Greenpeace Schweiz. Elektronische Version unter: https://www.greenpeace.ch/static/planet4-switzerland-stateless/2022/03/d9390f21-b3691a_0%CC%88kologische-auswirkung-nutzungsdauer-v1.1.pdf; Zugriff: 11.10.2023

Öko-Institut e.V. (2007): Energieeinsparquote und Weiße Zertifikate. Potenziale und Grenzen einer Quotenregelung als marktorientiertes und budgetunabhängiges Lenkungsinstrument zur verstärkten Durchdringung von nachfrageseitigen Energieeinsparmaßnahmen. Arbeitspapier. Elektronische Version: <https://www.oeko.de/oekodoc/312/DP-2007-002.pdf>; Zugriff: 11.10.2023

Perch-Nielsen, Sabine; von Felten, Nana; Henzen, Clea; Meissner, Jens; Sprenger, Martin; Bieri, Marcel; Arvanitis, Spyros; Seliger, Florian & Ley, Marius (2014): Auswirkungen neuer Arbeitsformen auf den Energieverbrauch und das Mobilitätsverhalten von Arbeitnehmenden. Studie im Auftrag des Bundesamts für Energie BFE. Elektronische Version: <https://www.research-collection.ethz.ch/bitstream/handle/20.500.11850/119384/eth-49570-01.pdf>, Zugriff: 11.10.2023

Pfäffli, Katrin (2020): Graue Energie und Treibhausgasemissionen von wiederverwendeten Bauteilen. Methodik und Berechnung in Varianten am Fallbeispiel Gebäude K118 in Winterthur. Elektronische Version: <https://www.stadt-zuerich.ch/hbd/de/index/hochbau/bauen-fuer-2000-watt/grundlagen-studienergebnisse/2022-01-nb-Graue-Energie-Bauteile.html>; Zugriff: 11.10.2023.

Powernewz (2020). Im Überblick: Coworking-Spaces in der Schweiz. <https://www.powernewz.ch/rubriken/smart-city/schweizer-co-working-spaces/>, Zugriff: 11.10.2023

Prasanna, Ashreeta; Mahmoodi, Jasmin; Brosch, Tobias & Patel, Martin K. (2018): Recent experiences with tariffs for saving electricity in households. Energy Policy,

Volume 115, April 2018, Pages 514-522. Elektronische Version: <https://www.science-direct.com/science/article/abs/pii/S0301421518300545?via%3Dihub>, Zugriff: 11.10.2023

Prognos (2022): Energieverbrauch der Privaten Haushalte 2000–2021. Auswertung nach Verwendungszwecken und Ursachen der Veränderungen. Ex-Post-Analyse. Elektronische Version: <https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/versorgung/statistik-und-geodaten/energiestatistiken/energieverbrauch-nach-verwendungszweck.html>, Zugriff: 11.10.2023

Regulatory Assistance Project RAP (2016): Revenue Regulation and Decoupling: A Guide to Theory and Application. Elektronische Version unter <https://www.raponline.org/wp-content/uploads/2023/09/rap-revenue-regulation-decoupling-guide-second-printing-2016-november.pdf>, Zugriff: 24.08.2023

Ratti, Carlo & Robert Muggah (2023): Warum ein Stadtkonzept Verschwörungstheoretiker auf den Plan ruft. In: NZZ am Sonntag, 12.05.2023. Elektronische Version: <https://magazin.nzz.ch/nzz-am-sonntag/wissen/15-minuten-stadt-was-verschwörungstheoretiker-dagegen-haben-ld.1737224>, Zugriff: 11.10.2023

Rohrbach, Clarissa (2022): Kritik an neuer Werbestrategie. In: Tagblatt der Stadt Zürich, 4. Mai 2022. Elektronische Version: https://www.plakat-raum-gesellschaft.ch/div-dokumente/Tagblatt_Zuerich_220504_S4.pdf, Zugriff: 12.10.2023

Rohrer, Jürg (2021): Klimaerhitzung: Welchen Beitrag können Eigenverantwortung bzw. politische Massnahmen leisten? Studie der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW), Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen, Forschungsgruppe Erneuerbare Energien. Elektronische Version: https://energiestiftung.ch/files/energiestiftung/pdf/aktuell/20211117_ZHAW_Wirkung-von-Eigenverantwortung-und-politischen-Massnahmen.pdf, Zugriff: 11.10.2023

Sacchi, Romain; Becattini, Viola; Gabrielli, Paolo; Cox, Brian; Dirnaichner, Alois; Bauer, Christian & Mazzotti, Marco (2023): How to make climate-neutral aviation fly. Nature Communications, 06.07.2023. Elektronische Version: <https://www.nature.com/articles/s41467-023-39749-y>, Zugriff: 11.10.2023

Sandmeier, Ernst; Lobsiger-Kägi, Evelyn; Marek, Reto; Tomić, Uroš & Kälin, Stefan (2020): 2000-Watt-Gesellschaft leben: Reduktion des End-Energieverbrauchs durch Verhaltensänderungen. Nutzerinterventionen im Hüttengraben-Areal. Schlussbericht. Elektronische Version: <https://www.aramis.admin.ch/Default?DocumentID=67513&Load=true>, Zugriff: 11.10.2023

Schweizerische Agentur für Energieeffizienz S.A.F.E (2014): Strom im Aussenbereich. Eine Auslegeordnung. Schlussbericht. Elektronische Version: <https://pubdb.bfe.admin.ch/de/publication/download/7994>, Zugriff: 08.11.2023

Schweizerischer Bundesrat (2011): Dynamische Stromtarife als Effizienzmassnahme. Antwort auf die Interpellation 11.3330 von Sep Cathomas (Mitte-Fraktion). Elektronische Version unter: <https://www.parlament.ch/de/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaeft?AffairId=20113330>; Zugriff: 15.08.2023

Schweizerisches Parlament (2023): Parlamentarische Initiative «Schweizer Kreislaufwirtschaft stärken». Revision des Umweltschutzgesetzes USG. Elektronisches

Dossier: <https://www.parlament.ch/de/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaefft?AffairId=20200433>; Zugriff: 11.10.2023

Schweizer Radio und Fernsehen SRF (2019): Klimafreundliches Reisen. SBB prüft neue Nachtzugverbindungen. <https://www.srf.ch/news/schweiz/klimafreundliches-reisen-sbb-prueft-neue-nachtzugverbindungen>, Zugriff: 12.10.2023

Sigrist, Donald; Iten, Rolf & Zimmermann, Michel (2019): Finanzielle Auswirkung von Abgaben auf Brennstoffe, Treibstoffe und Flugtickets. Rechenbeispiele für ausgewählte Haushalte. Schlussbericht im Auftrag von swisscleantech. Elektronische Version unter: https://www.swisscleantech.ch/files/b3386a_finanzielle-Auswirkung-Lenkungsabgaben.pdf, Zugriff: 11.10.2023

Staatssekretariat für Wirtschaft SECO (2022): Homeoffice. Gesundheitsschutz – auch beim Arbeiten zu Hause. Info-Broschüre. Elektronische Version: https://www.seco.admin.ch/seco/de/home/Publikationen_Dienstleistungen/Publikationen_und_Formulare/Arbeit/Arbeitsbedingungen/Broschuren/homeoffice.html, Zugriff: 12.10.2023

Stadtgestalter (2021): Sollte Bochum zur 15-Minuten-Stadt werden? Blogbeitrag. <https://die-stadtgestalter.de/2021/01/10/sollte-bochum-zur-15-minuten-stadt-werden/>, Zugriff: 12.10.2023

Swiss eMobility (2021): Szenario 2035: Marktdurchdringung für Steckerfahrzeuge (PEV) in der Schweiz. Präsentation vom Juli 2021. https://www.swiss-emobility.ch/de-wAssets/docs/SwisseMobility_Szenario_2035_quer_interaktiv_e6.pdf, Zugriff: 12.10.2023

Thiele, Lasse (2022): Soziale und klimagerechte Energietarife. Hintergrundpapier zum Dossier Transformative Wege aus der Krise. Konzeptwerk neue Ökonomie. Elektronische Version: https://konzeptwerk-neue-oekonomie.org/wp-content/uploads/2022/09/Soziale_und_klimagerechte_Energietarife_KNOE_2022_Hintergrundpapier.pdf, Zugriff: 12.10.2023

Tiefenbeck, Verena; Wörner, Anselma; Schöb, Samuel; Fleisch, Elgar & Staake, Thorsten (2018): Real-time feedback promotes energy conservation in the absence of volunteer selection bias and monetary incentives. Nature Energy volume 4, pages 35 – 41 (2019). Elektronische Version: <https://www.nature.com/articles/s41560-018-0282-1>, Zugriff: 12.10.2023

umverkehr (2020): Flugverkehr und Klimaschutz. 9 wichtige Fakten. <https://www.umverkehr.ch/flugfacts#wofur-werden-die-einnahmen-der-abgabe-verwendet>, Zugriff: 12.10.2023

umverkehr (2022a): Zugreisen statt Flugreisen fördern. Webdossier Flugverkehr. <https://www.umverkehr.ch/projekte/kampagne-zug-statt-flug#zugreisen-statt-flugreisen-fordern>, Zugriff: 12.10.2023

umverkehr (2022b): Kampagne Zug statt Flug. <https://www.umverkehr.ch/projekte/kampagne-zug-statt-flug>, Zugriff: 12.10.2023

umverkehr (2023): Nachtzugkampagne. <https://www.umverkehr.ch/projekte/nachtzugkampagne>, Zugriff: 12.10.2023

Umweltbundesamt Deutschland UBA (2016): Rebound-Effekte. Wie können sie effektiv begrenzt werden? Elektronische Version:

https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/rebound-effekte_wie_koennen_sie_effektiv_begrenzt_werden_handbuch.pdf, Zugriff: 16.10.2023

Umweltbundesamt Deutschland UBA (2022): Sparsam durch die Energiekrise. Pressemitteilung vom 10.03.2022. <https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/sparsam-durch-die-energiekrise>, Zugriff: 12.10.2023

Verein négawatt (2021): Unsere Zukunft ist heute. Energiewende dank Suffizienz, Effizienz und Erneuerbaren Energien. <https://www.negawattschweiz.org/>, Zugriff: 12.10.2023

Wandeler, Hugo (2021): Nur noch umbauen. In: Hochparterre, 21.04.2021. <https://www.hochparterre.ch/nachrichten/architektur/nur-noch-umbauen/>, Zugriff: 12.10.2023

Wemyss, Devon; Cellina, Francesca; Lobsiger-Kägi, Evelyn; de Luca, Vanessa & Castri, Roberta (2019): Does it last? Long-term impacts of an app-based behavior change intervention on household electricity savings in Switzerland. Energy Research & Social Science, Volume 47, January 2019, Pages 16-27. Elektronische Version: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2214629618302482>, Zugriff: 12.10.2023

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt und Energie (2022): European Sufficiency Policy Database. <https://energysufficiency.de/policy-database/>, Zugriff: 12.10.2023

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt und Energie (2023): Suffizienzpolitik als Booster zum Erreichen der Klimaschutzziele. Zukunftsimpuls Nr. 27. Elektronische Version: https://wupperinst.org/fa/redaktion/downloads/publications/ZI27_Suffizienz.pdf, Zugriff: 12.10.2023

WWF Schweiz (2022): Webdossier Flugverkehr. <https://www.wwf.ch/de/unsere-ziele/flugverkehr>, Zugriff: 12.10.2023

Zentrum für Europäischen Verbraucherschutz (ZEV) e.V. (2023): Frankreich verbietet kurze Inlandsflüge. <https://www.cec-zev.eu/de/themen/tourismus/frankreich-verbietet-kurze-inlandsfluege/>, Zugriff: 08.11.2023