

RAUS AUS GAS!

Wie Österreich der Ausstieg
aus fossilem Gas bis 2035 gelingt

GREENPEACE

INHALTS- VERZEICHNIS

1.0	Kurzfassung	3
2.0	Krisenzeiten	8
3.0	Aktueller Verbrauch von fossilem Gas	16
4.0	Optimierte Nutzung von fossilem Gas	19
5.0	Szenarien für einen raschen Ausstieg	23
6.0	Fahrplan in die Energiezukunft	47

1.0

KURZFASSUNG

Ambitionierter Klimaschutz führt zu einem unabhängigen Energiesystem

Die vom Menschen verursachte Klimakrise ist längst in Österreich angekommen und bedroht nicht nur das empfindliche Ökosystem im Alpenraum, sondern sorgt mit Rekordsommern für eine wachsende Zahl an zusätzlichen Hitzetoten. Darüber hinaus spülen die Importe von fossilen Energieträgern enorme Geldsummen in die Kriegs- und Propagandakassen von autoritären Regimen.

Mit der vorliegenden Kurzstudie wird ein Weg aufgezeigt, wie Österreich der Ausstieg aus fossilem Gas gelingen kann.

Endenergieverbrauch halbieren – Energiebereitstellung fossil- und konfliktfrei gestalten

Seit 2010 wurde eine Vielzahl an Studien mit Energieszenarien für Österreich erarbeitet. Die Kernaussagen sind in all diesen Studien praktisch ident (u. a.):

- Österreich kann die Energiewende regional stemmen.
- Um die verfügbaren erneuerbaren Energiequellen nicht zu überlasten, braucht es in etwa eine Halbierung des Endenergieverbrauchs.
- Die Mengen an gasförmigen Brennstoffen werden zukünftig sinken.

Der dritte Punkt bedeutet auch, dass ein Gasnetz der aktuellen Größe in Zukunft nicht mehr benötigt werden wird. Bezogen auf den Energieinhalt schrumpft der Bedarf auf etwa ein Drittel und damit auch der Bedarf an Gas-Infrastruktur. Zusätzlich werden wahrscheinlich Biomethan, Wasserstoff und weitere Power-to-Gas Produkte nebeneinander genutzt werden und diese benötigen dann kein groß dimensioniertes Netz für nur ein Produkt.

In drei Szenarien werden geringste, intensivierte und die notwendigen Anstrengungen abgebildet

Bisher hat Österreich nur geringe Ambitionen gezeigt, Klimaschutz so zu betreiben, dass die vereinbarten und rechtlich bindenden Klimaschutzziele

auch erreicht werden. Bereits beim Kyoto-Protokoll hat sich Österreich mit fremden Zertifikaten „freigekauft“.

Die drei Szenarien der vorliegenden Studie zum zukünftigen Einsatz von fossilem Gas unterscheiden sich wie folgt:

- Das Szenario „geringste Anstrengungen“ schreibt das aktuelle, geringe Ambitionsniveau fort.
- Das Szenario „intensivierte Anstrengungen“ beschreibt deutlich umfangreichere Maßnahmen.
- Das Szenario „notwendige Anstrengungen“ erzielt den Ausstieg aus fossilem Gas im Jahr 2035, wodurch die Pariser Klimaschutzziele erreicht werden können.

Die „geringsten Anstrengungen“ zeigen kaum eine Wirkung, weder beim gesamten Energieverbrauch noch beim Verbrauch von fossilem Gas. Mit „intensivierten Anstrengungen“ ist zwar ein Unterschied erkennbar, jedoch ist die Klimaneutralität 2040 nicht einmal annähernd erreichbar. Betrachtet man die „notwendigen Anstrengungen“ erfolgt der Ausstieg aus fossilem Gas im Jahr 2035. Um dieses Ziel zu erreichen, muss das Hauptaugenmerk auf die Vermeidung von Energieverschwendung und auf Einsparmaßnahmen gelegt werden. Energiedienstleistungen wie die Bereitstellung von Raumwärme werden weiterhin im gleichen Umfang zur Verfügung stehen, deren Erbringung wird lediglich effizienter erfolgen.

Verbrauch von fossilem Gas in Österreich

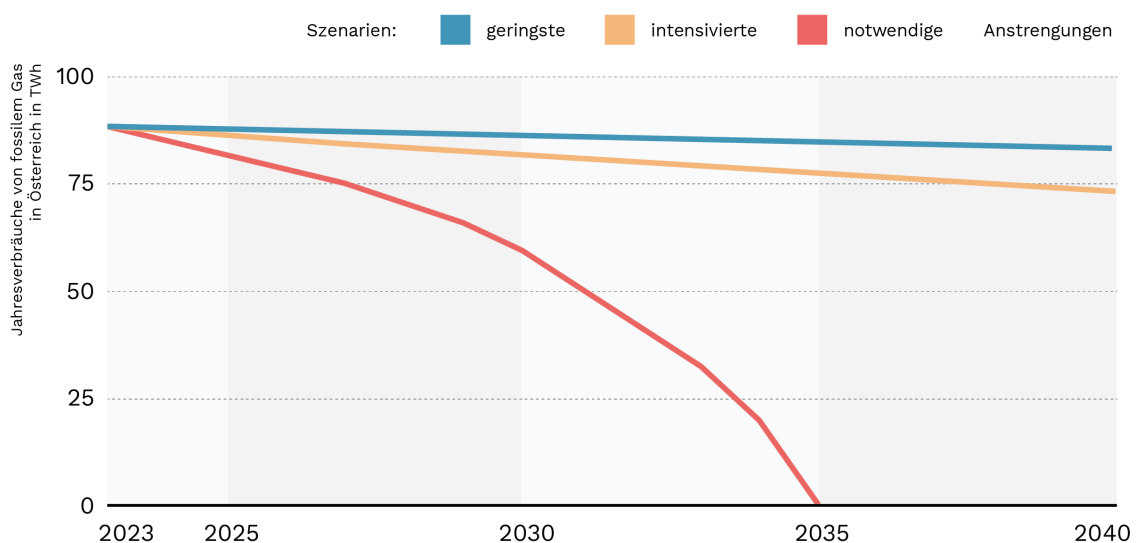


Abbildung 1: Vergleich der drei Szenarien anhand des Verbrauchs von fossilem Gas (eigene Darstellung eigener Berechnungen)

Erzielt Österreich bis 2035 eine ambitionierte Lernkurve, halbiert sich der Energieverbrauch im Ganzen und der Ausstieg aus fossilem Gas gelingt. Auf diesem Wege ist die Abhängigkeit von autoritären Regimen beendet, da keine Energieimporte mehr benötigt werden. Darüber hinaus wird die angestrebte Klimaneutralität bis 2040 erreicht. Hingegen steht die Erschließung neuer Lagerstätten von fossilem Gas dem Erreichen der Klimaneutralität im Wege. Da diese Lagerstätten bis 2035 (oder auch bis 2040) zudem nur wenige Jahre produzieren würden, wären Investitionen in tatsächlich zielführende Lösungen weitaus klüger und vorausschauender.

Ambitionierter Klimaschutz und der damit verbundene Fokus auf Suffizienz und Effizienz vermeidet nicht nur Strafzahlungen, Folgeschäden und Abhängigkeiten von autoritären Regimen. Der geringere Verbrauch kann flexibler und nachhaltig gedeckt werden. Wie sämtliche Szenarien zeigen, ist in etwa die Halbierung des aktuellen Energieverbrauchs erforderlich, um die regional verfügbaren erneuerbaren Energiequellen nicht zu überlasten.

Politische Forderungen

Österreich braucht dringend einen **Fahrplan für den Ausstieg aus fossilem Gas**. Dabei muss sowohl auf Nachfrage- als auch Angebotsseite angesetzt werden. Wichtige Eckpunkte dafür sind:

Verbrauch reduzieren, Energie sparen

Die in der Vergangenheit billig verfügbare Energie hat zu einem System der Energieverschwendung geführt. Unsere Wohnhäuser etwa hinken weit hinter dem aktuellen technischen Stand nach, obwohl wir das Plus an Behaglichkeit und allgemeinem Wohnkomfort direkt spüren würden. Noch weniger sind Gewerbe- und Industriegebäude gedämmt, womit sie noch weiter entfernt von einem effizienten Energiekonzept sind. Es gilt daher, das Energie-Effizienz-Gesetz nachzuschärfen und die Sanierungsquote nach oben zu schrauben.

Umsetzung des Erneuerbare-Wärme-Gesetzes, Regelung zur Dekarbonisierung der Fernwärme

Das Erneuerbare-Wärme-Gesetz muss das Verbot von neuen Öl- und Gasheizungen besiegeln sowie den schrittweisen Umbau auf erneuerbare Heizsysteme bis 2035 garantieren. Ebenso braucht es eine gesetzliche Vorgabe zur Dekarbonisierung der Fernwärme, da diese aktuell im Durchschnitt noch zu 48% auf fossile Energiequellen angewiesen ist. Weiter ist eine entsprechende Weiterführung von Fördersystemen für den Heizungstausch sowie die Beseitigung von bürokratischen Hürden bei der Umrüstung notwendig. Lässt sich der Heizungsbereich bis 2035 dekarbonisieren, führt dies zu einer Einsparung von rund einem Viertel des heutigen Verbrauchs an fossiler Energie.

Kein Einsatz von synthetischem Gas, Biomethan und Wasserstoff in der Raumwärme

Synthetisches Gas (Methan), Biomethan und Wasserstoff sind zu wertvoll, um für Warmwasser, Raumwärme und Prozesswärme in der Industrie verbraucht zu werden. Hier können Wärmepumpen, Solarthermie, Geothermie und Biomasse bessere Dienste leisten. Wasserstoff und synthetisches Methan dürfen nur dort eingesetzt werden, wo keine andere Alternative möglich ist (z.B. in der Stahlherstellung).

Koordinierter Rückbau der Gasinfrastruktur statt neuer Gas-Investitionen

Sowohl der lokale Bedarf, als auch die Transitmengen an fossilem Gas werden nur zu rund einem Drittel durch andere Brenngase ersetzt werden müssen. Investitionen in Infrastruktur, die bereits 2040 nicht mehr benötigt wird oder heillos überdimensioniert sein wird, führen nur zu Stranded Assets.

Dieses Geld ist in der tatsächlichen Wärmewende ungleich sinnvoller und nachhaltiger investiert.

Sofortiges Ende der Lizenzvergabe für neue fossile Explorationsprojekte in Österreich sowie Ende der fossilen Förderlizenzen in Österreich bis 2035

Aktuell herrscht in Österreich Goldgräberstimmung nach neuen Gasressourcen. Das ist fatal. Es schafft ein Angebot, für das es post-2035 keine Abnehmer:innen mehr geben wird, wenn die Energiewende Realität geworden ist. Gleichzeitig schafft es ein Umfeld, in dem Öl- und Gasunternehmen gegen das Ende fossiler Energien auftreten und lobbyieren werden, um nicht zu riskieren, ihre fossilen Ressourcen nach 2035 als Stranded Assets abschreiben zu müssen. Denn wer heute bohrt und in Zukunft fördern will, plant diese Förderung für Jahrzehnte, nicht nur für die nächsten 10 Jahre. Entsprechend braucht es vom Gesetzgeber klare Vorgaben, um Planungssicherheit zu schaffen. Ein Gesetz nach französischem Vorbild¹ ist gefragt.

Diversifizierung der Gasimporte mit Loslösung von Gas aus autoritären Regimen (insbesondere Russland) bis 2027

Der Fokus muss dabei auf Energiereduktion und Kompensation durch erneuerbare Energien liegen, statt alternativen fossilen Gasquellen. Mittelfristig wird auf fossiles Gas aber noch nicht ganz verzichtet werden können. Dass die Loslösung von fossilen Gasimporten aus autoritären Regimen möglich ist, zeigt das Szenario klar auf. Österreich muss sich jetzt stark machen für einen gemeinsamen Gaseinkauf der EU Länder aus demokratisch regierten Ländern bis 2035.

¹ <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000036339396>

2.0 KRISENZEITEN

Klimaschutz ist in Österreich kaum erkennbar

Steigende Temperaturen haben weitreichende Auswirkungen für Österreich

Das Jahr 2022 war nach 2018 das zweitheißeste Jahr seit Beginn der modernen Wetteraufzeichnung im Jahr 1767. Gegenüber dem Vergleichszeitraum 1961 bis 1990 hat die mittlere Lufttemperatur in Österreich um 2,3°C zugenommen, die globale Mitteltemperatur allerdings nur um 0,8°C. Die Luft über den thermisch eher trägen Ozeanen erhitzt sich langsamer als die Luft inmitten eines Kontinents. Diesen Effekt wird das Binnenland Österreich auch zukünftig spüren. Damit verbunden sind entsprechend gesteigerte Belastungen und Komplikationen durch u. a. vermehrte Starkregenereignisse bei gleichzeitig längeren Trockenperioden. Eine gesicherte Wasserversorgung der Bevölkerung und Industrie wird dadurch deutlich aufwändiger. Da West- und Südösterreich von der Erhitzung besonders betroffen sind, ist auch der Wintertourismus in Zugzwang. Lediglich Schneedepots anzulegen, hilft aufgrund der erhöhten Temperaturen nur noch kurzfristig aus. Weiters fällt die Schneeabfuhr als Pufferspeicher für die Wasserkraft in weiten Teilen weg. Ohne diesen Pufferspeicher werden sich die Durchflussmengen über das Jahr gleichmäßiger verteilen, was zu einem Rückgang im Sommer führt. Damit können aktuelle Mindestwassermengen im Sommer nicht mehr durchgeleitet werden und Flüsse führen im Sommer zu wenig Wasser. Für die Flussökologie ist es entsprechend katastrophal, wenn der Lebensraum an sich schwindet². Darüber hinaus ist zu beachten, dass im Jahr 2022 in Österreich 419 zusätzliche Hitzetote verzeichnet wurden³. Zum Vergleich, im Straßenverkehr sind 2022 in Österreich 370 Menschen ums Leben gekommen⁴. Zudem leiden Österreichs Wälder seit den 90er Jahren an der starken Vermehrung der Borkenkäfer. 2022 war nach einem Peak im Jahr 2018 das drittstärkste Jahr in puncto Schäden durch Borkenkäfer⁵. Die Schneedeckendauer und Schneehöhe haben bereits

² Klimastatusbericht Österreich 2022. Climate Change Centre Austria, Universität für Bodenkultur Wien und GeoSphere Austria. Wien, 2023. Stangl M., Formayer H., Hiebl J., Orlik A., Hinger D., Bauer C., Wilfinger P. und Wolf A. <https://ccca.ac.at/wissenstransfer/klimastatusbericht/klimastatusbericht-2022>

³ 2022: 60.000 Todesfälle durch Hitze. science.ORF.at, Online-Artikel vom 10.07.2023. <https://science.orf.at/stories/3220223/>

⁴ Statistik der Straßenverkehrsunfälle. Statistik Austria. Wien, 2023. <https://www.statistik.at/statistiken/tourismus-und-verkehr/unfaelle/strassenverkehrsunfaelle>

⁵ Borkenkäfer: Fichtenwälder im Süden Österreichs stark betroffen. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft. Online-Artikel vom 27.03.2023. <https://www.schutzwald.at/service/news/schutzwald/2023/bfw-presse-meldung-borkenkaefer-fichtenwaelder-im-sueden-oesterreichs-stark-betroffen.html>

in den vergangenen Jahrzehnten deutlich abgenommen. Werden keine wirksamen Klimaschutzmaßnahmen getroffen, ist davon auszugehen, dass die Schneehöhe in tiefen Lagen um rund 90 % abnehmen wird, in hohen Lagen um rund 50 %. Werden die Pariser Klimaschutzziele erreicht, reduziert sich dieser Verlust an Schneehöhe auf 40 % bzw. 10 %⁶. Ein Rückgang des Wintertourismus ist damit unausweichlich. Es bleibt aber noch die Chance, Schadensminderung zu betreiben.

Die bisherigen Bemühungen waren ungenügend

Bereits in der ersten Verpflichtungsperiode des Kyoto-Protokolls, deren Beginn bereits 15 Jahre zurückliegt, zeigte Österreich kaum Ambitionen, einen nachhaltigen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. Während zum Beispiel Deutschland sein Treibhausgas-Reduktionsziel von minus 21 % im Zeitraum 2008 bis 2012 mit minus 24 % übererfüllte, verfehlte Österreich sein Ziel von minus 13 % mit einem Zuwachs an produktionsbasierten Treibhausgasemissionen von plus 3 %. Schlussendlich musste diese Zielverfehlung mit einem Zukauf von Emissionszertifikaten in der Höhe von mehreren Hundert Millionen Euro kompensiert werden. Somit hat Österreich den Startpunkt verpasst, die eigenen Emissionsmengen tatsächlich zu reduzieren⁷. Die EU-20-20-20-Ziele verpflichteten Österreich zu einer Reduktion der Treibhausgasemissionen außerhalb des Emissionshandels (der Industrie) auf 47,8 Millionen Tonnen oder darunter im Zeitraum von 2013 bis 2020. Dieses Ziel konnte pandemiebedingt mit 46,5 Millionen Tonnen eingehalten werden. Insgesamt wurden im Jahr 2020 in Österreich 73,6 Millionen Tonnen Treibhausgase emittiert. Gegenüber dem Referenzjahr 1990 mit 78,4 Millionen Tonnen eine durchwegs überschaubare und vermeintliche Verbesserung von 6 %. Im Jahr 2019 wurden in Österreich noch 79,7 Millionen Tonnen Treibhausgase emittiert. Bei der Emissionsreduktion von 2019 auf 2020 um 6,1 Millionen Tonnen entfielen 3,3 Millionen Tonnen allein auf den Verkehrssektor, welcher durch das pandemiebedingte Home-Office und die Betriebsschließungen ein entsprechend geringeres Verkehrsaufkommen aufzeigte⁸. Von 2020 auf 2021 stiegen die produktionsbasierten Treibhausgasemissionen Österreichs wieder um 5 % an⁹. Von 2021 auf 2022 sanken diese wieder um rund 6 %, was vor allem auf die hohen Gas- und Dieselpreise sowie einen relativ lauen Winter zurückzuführen ist¹⁰.

6 Tourismus und Klimawandel – Österreichischer Special Report Tourismus und Klimawandel (SR19). Springer Verlag. Heidelberg, 2020. Pröbstl-Haider U., Lund-Durlacher D., Olefs M. und Prettenhaler F. (Hrsg.) <https://tourismus.apcc-sr.ccca.ac.at/downloads/>

7 Kyoto-Vereinbarung. Wiener Umweltanwaltschaft, Online-Artikel ohne Datum abgerufen am 26.07.2023. <https://wua-wien.at/klimaschutz-klimawandelanpassung-und-resilienz/kyoto-vereinbarung#kyoto2>

8 Klimaschutzbericht 2022. Umweltbundesamt (REP-0816). Wien, 2022. Zechmeister A., et al. <https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0816.pdf>

9 Austria's National Inventory Report 2023. Umweltbundesamt (REP-0852). Wien, 2023. Anderl M., et al. <https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0852.pdf>

10 Nahzeitprognose der österreichischen Treibhausgas-Emissionen für das Jahr 2022. Umweltbundesamt (REP-0869). Wien, 2023. Zechmeister A., et al. <https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0869.pdf>

Klimaschutzziele sind längst beschlossen und rechtlich bindend

Mit dem EU-Klimagesetz ist Österreich verpflichtet, bis 2050 die Klimaneutralität zu erreichen. Das aktuelle Regierungsübereinkommen sieht sogar 2040 als Zieljahr vor¹¹. Im Vorfeld des Klimagipfels in Dubai hat Frans Timmermans, ehemaliger EU-Kommissar für Klimaschutz, richtigerweise vorausgeschickt, dass ein Ausstieg aus fossilen Brennstoffen bereits weit vor 2050 erfolgen muss¹². Die Effort-Sharing-Verordnung hält fest, dass Österreich im Zeitraum von 2005 bis 2030 seine Treibhausgasemissionen außerhalb des Emissionshandels um 48 % senken muss, also 27,0 Millionen Tonnen weniger emittieren muss. In den ersten 15 Jahren bis einschließlich 2020 wurden davon erst 9,7 Millionen erreicht. Deutliche Reduktionen sind in der Zeitreihe vor allem als Folge der Weltfinanzkrise 2007 bis 2008 und als Folge der COVID-Pandemie im Jahr 2020 ersichtlich¹³.

Treibhausgas-Emissionen und Zielpfad

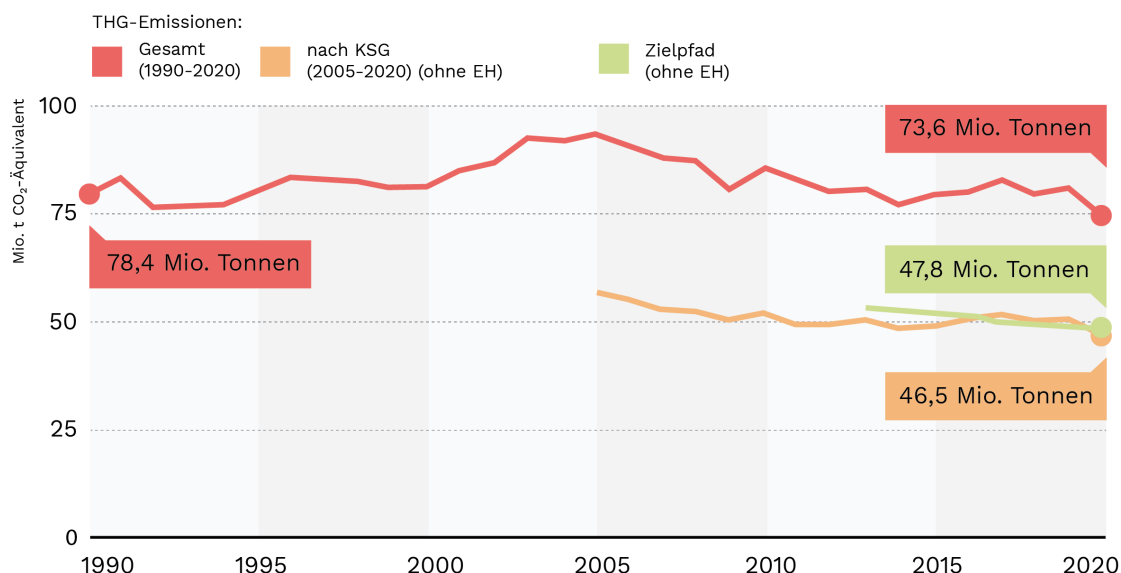


Abbildung 2: Produktionsbasierte Treibhausgasemissionen in Österreich und Zielpfad gemäß nationalem Klimaschutzgesetz (Abbildung 14 aus Klimaschutzbericht 2022).

¹¹ Das Regierungsprogramm im Detail und als Download. OÖ Nachrichten, Online-Artikel vom 03.01.2020. <https://www.nachrichten.at/politik/innenpolitik/aus-verantwortung-fuer-oesterreich;art385,3207466>

¹² COP 28: EU will Ausstieg aus fossilen Brennstoffen „weit vor 2050“. EURACTIV. Online-Artikel vom 13.07.2023. https://www.euractiv.de/section/energie-und-umwelt/news/cop28-eu-will-ausstieg-aus-fossilen-brennstoffen-weit-vor-2050/?utm_source=piano&utm_medium=email&utm_campaign=12184&pnespid=6KJiGT5Ma6JEX_DQvSyxH5eK4gzU8omdPWwyUyoxZmyizRrCMNLm81Pb6yiyx21Tlp0a1wTw

¹³ Klimaschutzbericht 2022. Umweltbundesamt (REP-0816). Wien, 2022. Zechmeister A., et al. <https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0816.pdf>

Lösungswege liegen längst am Tisch

In Österreich gingen im Jahr 2021 rund 67 % der gesamten Treibhausgasemissionen auf die Bereitstellung von Energie zurück. Davon entfielen 42 % auf den Verkehrssektor, 21 % auf Feuerungsanlagen im Produktionssektor, 19 % auf die Heizungssysteme von Gebäuden und 17 % auf die Energiewirtschaft¹⁴. 67 % der Treibhausgasemissionen werden also allein durch die Verbrennung von fossilen Energieträgern wie Gas, Öl und Kohle verursacht. Damit ist offensichtlich, dass kein Weg an der Substitution fossiler Energieträger vorbeiführt, um das politische Ziel der Klimaneutralität zu erreichen. Bereits 2010 erschien die erste wissenschaftliche Studie¹⁵, die ein klimaverträgliches Energiesystem für Österreich im Jahr 2050 erarbeitet und beschreibt. 2011 folgten zwei weitere Studien^{16,17}. 2016 publizierte das Umweltbundesamt¹⁸ ein weiteres Szenario, in dem das Energiesystem im Jahr 2050 weitestgehend auf erneuerbaren Energietechnologien beruht. Die drei Umweltschutzorganisationen GLOBAL 2000, WWF Österreich und Greenpeace in Zentral- und Osteuropa veröffentlichten 2017 bereits die zweite Auflage ihrer Energie- und Klimazukunft¹⁹ für Österreich. Auch das Umweltbundesamt legte 2017 mit einer Überarbeitung, dem Transition-Szenario, nach²⁰. Das Ziel und wie dieses erreichbar ist, ist also seit langem bekannt. Das Umweltbundesamt hat 2015 gemeinsam mit weiteren führenden Forschungsinstituten zwei Energieszenarien erarbeitet, die aufzeigen, welche Auswirkungen die bereits beschlossenen Maßnahmen (WEM, With Existing Measures) einerseits sowie darüber hinaus gehende, erwartbare Maßnahmen (WAM, With Additional Measures) andererseits haben. Diese beiden Szenarien wurden 2023 zuletzt aktualisiert und zeigen auf, wie sich die Treibhausgasemissionen in Österreich entwickeln werden²¹.

14 Austria's National Inventory Report 2023. Umweltbundesamt (REP-0852). Wien, 2023. Anderl M., et al. <https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0852.pdf>

15 Energieautarkie für Österreich 2050. Universität Innsbruck, TU Graz, Universität Graz und Land Tirol. Innsbruck, 2010. Streicher W., et al. <https://www.klimafonds.gv.at/wp-content/uploads/sites/16/Energieautarkie205012pt20110308Final.pdf>

16 Zukunftsfähige Energieversorgung für Österreich. Umwelt Management Austria, Institut für Industrielle Ökologie und Forum Wissenschaft & Umwelt. St. Pölten, 2011. Christian R., et al. https://nachhaltigwirtschaften.at/resources/edz_pdf/1113_zukunftsfahige_energieversorgung.pdf

17 Energie [R]evolution Österreich 2050. Institut für Höhere Studien. Wien, 2011. Bliem M., et al. https://greenpeace.at/uploads/2022/07/klima_energierevolutionoesterreich2050.pdf

18 Szenario erneuerbare Energie 2030 und 2050. Umweltbundesamt (REP-0576). Wien, 2016. Krutzler T., et al. <https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/REP0576.pdf>

19 Energie- und Klimazukunft Österreich: Szenario für 2030 und 2050. Im Auftrag von GLOBAL 2000, Greenpeace und WWF. Wien, 2017. Veigl A. <https://greenpeace.at/publikationen/energie-und-klimazukunft-oesterreich-pdf/>

20 Energie- und Treibhausgas-Szenarien im Hinblick auf 2030 und 2050 – Synthesebericht 2017. Umweltbundesamt (REP-0628). Wien, 2017. Krutzler T., et al. <https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/REP0628.pdf>

21 Szenario „with additional measures“ – Ergebnisse & Daten. Umweltbundesamt. Wien, 2023. ohne AutorIn. https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/aktuelles/2023/pk_wam-szenarien230704.pdf

Treibhausgas-Emissionen nach KSG (ohne EH) 2005-2021 Szenarien & Ziele

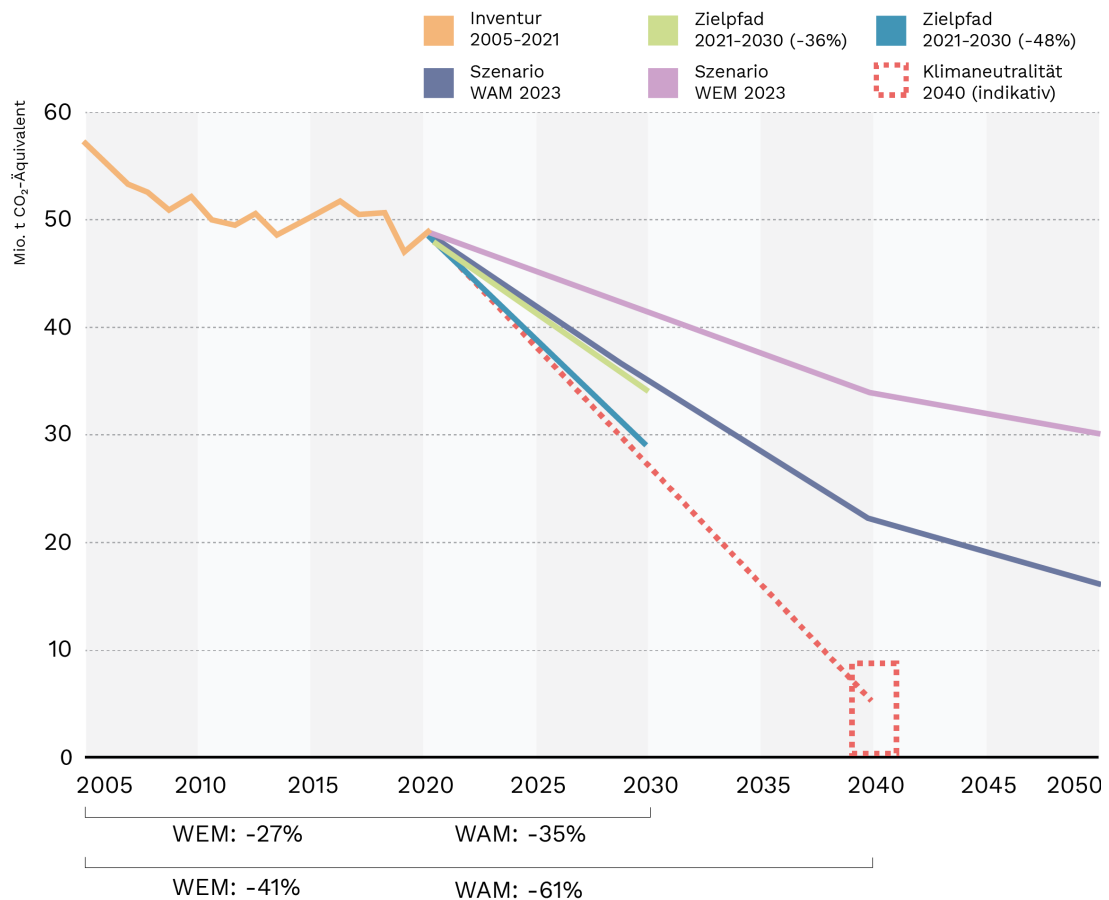


Abbildung 3: Projektion der Treibhausgasemissionen in Österreich außerhalb des Emissionshandels (Abbildung aus Szenario „with additional measures“ – Ergebnisse & Daten)

Die Berechnungen zeigen ein klares Bild: Ohne ambitionierte und effektive Maßnahmen ist das Ziel der Klimaneutralität weder 2040 noch 2050 erreichbar. Mit den bereits beschlossenen Maßnahmen (Szenario WEM) lassen sich zwar deutliche Emissionsreduktionen bis 2040 bzw. 2050 erzielen, jedoch reichen diese nicht einmal dazu aus, das alte Ziel aus dem Effort-Sharing-Prozess (-36 %) zu erreichen. Dieser Pfad kann nur mit weiteren Maßnahmen (Szenario WAM) realisiert werden, ist aber im Hinblick auf das Ziel der Klimaneutralität ebenso nicht ausreichend und erfüllt auch nicht das aktuelle Effort-Sharing-Ziel von -48 % (im Vergleich zu 2005). Für ernstgemeinten Klimaschutz braucht es also deutlich ambitioniertere Maßnahmen, die auch langfristig wirken und relativ schnell umsetzbar sind.

Fossiles Gas größtenteils aus autoritären Regimen

Jeder dritte Mensch lebt in einem autoritären Regime

Der Demokratie-Index erhebt seit 2006 jährlich anhand von 60 Indikatoren, wie Nationalstaaten auf einer Skala von vollständigen Demokratien bis zu autoritären Regimen einzuordnen sind. Im Jahr 2022 lebten lediglich 8 % der Weltbevölkerung in vollständigen Demokratien wie zum Beispiel Norwegen, Kanada und Österreich. Auf der anderen Seite lebten 37 % in autoritären Regimen wie zum Beispiel Afghanistan, Russland und Ägypten²².

Democracy Index 2022, global map by regime type

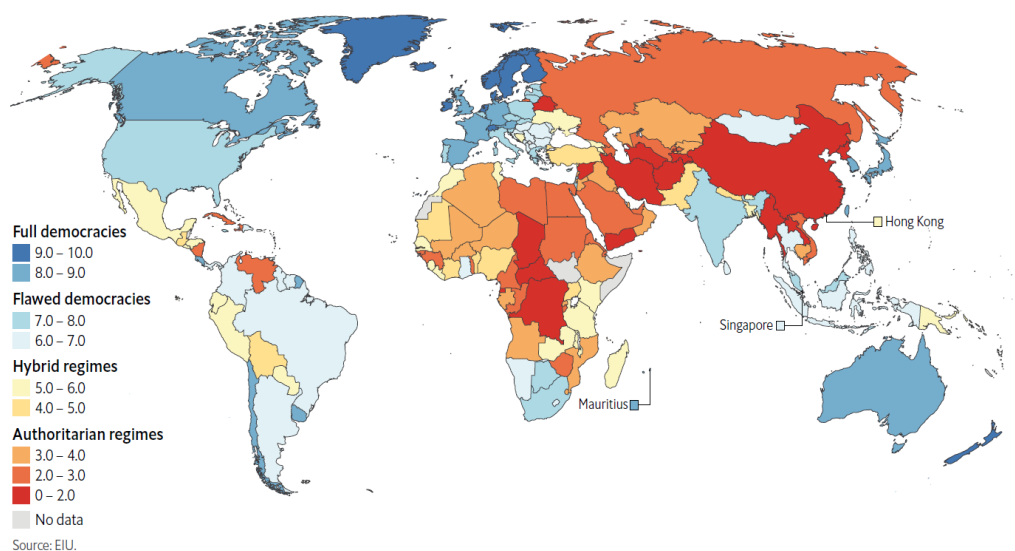


Abbildung 4: Ergebnisse des Demokratie-Index 2022 (Abbildung aus Democracy Index 2022 – Frontline democracy and the battle for Ukraine)

Die Hälfte des weltweit gehandelten fossilen Gases ist aus autoritären Regimen

Die zehn größten Nettoexporteure von fossilem Gas waren im Jahr 2021 Russland, Katar, Norwegen, USA, Australien, Kanada, Algerien, Turkmenistan, Nigeria und Malaysia. Russland, Katar, Algerien und Turkmenistan werden im Demokratie-Index als autoritäre Regime eingestuft und stellen in diesen Top 10 der Nettoexporteure 51 % des Handelsvolumens dar²³. Betrachtet man, woher die EU fossiles Gas in den Jahren 2021 und 2022 importiert hat, erkennt man die Sanktionen aufgrund des Überfalls auf die Ukraine deutlich. Neben einer Verbrauchsreduktion von knapp 4 % wurde der LNG-Import (für den

²² Democracy Index 2022 – Frontline democracy and the battle for Ukraine. The Economist Intelligence Unit. London, 2023. ohne AutorIn. <https://www.eiu.com/n/campaigns/democracy-index-2022/>

²³ BGR Energiedaten 2022 – Daten zu Entwicklungen der deutschen und globalen Energieversorgung. Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe. Hannover, 2023. ohne AutorIn. https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Energie/Downloads/energiedaten_2022.html?nn=1542330

Transport verflüssigtes fossiles Gas), welches etwa zur Hälfte aus den USA importiert wird, um 67 % gesteigert. Darüber hinaus wurde der Import aus dem Vereinigten Königreich in etwa verdoppelt und zusätzlich der Import aus Norwegen und Aserbaidshan gesteigert²⁴.

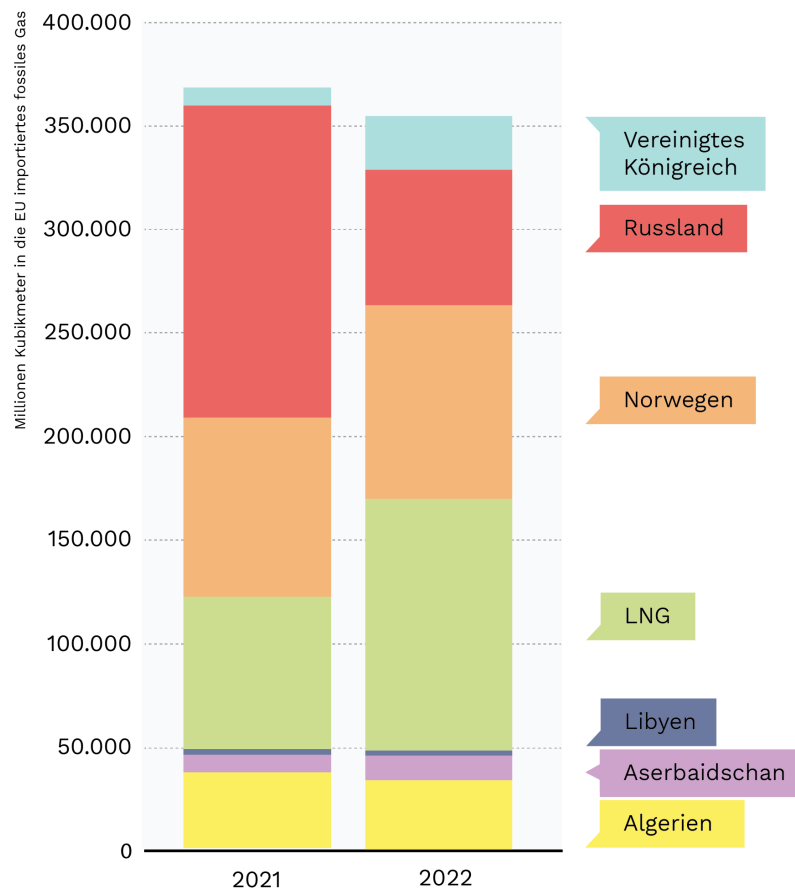


Abbildung 5: Verteilung des in die EU importierten fossilen Gases (eigene Darstellung der Daten von European natural gas imports)

Österreich ist besonders abhängig von russischem Gas

Die Abhängigkeit von Gasimporten aus Russland nahm seit den ersten Importen im Jahr 1968 (damals noch UdSSR) stetig und trotz besseren Wissens zu. Über die Jahre wurden immer wieder Sicherheitsbedenken zur Diskussion gestellt, jedoch konnte Russland Abhängigkeiten über den geringen Preis immer weiter ausbauen. Im Zeitraum von 1968 bis 2020 stammten im Schnitt 82 % des nach Österreich importierten fossilen Gases aus Russland (bzw. der Sowjetunion)²⁵. Mit dem Überfall auf die Ukraine kam die dringende Notwendigkeit auf, sich von russischem Gas zu lösen, um nicht weiter den russischen Angriffskrieg mitzufinanzieren. Der Wechsel hin zu anderen

²⁴ European natural gas imports. Bruegel. Laufend mit neuen Daten aktualisierter Online-Artikel mit Datensatz für den freien Download. Zachmann G., Sgaravatti G. und McWilliams B. <https://www.bruegel.org/dataset/european-natural-gas-imports>

²⁵ An der Gasleine. Österreichische Energieagentur. Wien, 2023. Lechner H. <https://www.energyagency.at/aktuelles/an-der-gasleine>

autoritär regierten Ländern, in denen Menschenrechtsverletzungen an der Tagesordnung stehen, die Versammlungsfreiheit eingeschränkt ist und Pressefreiheit nicht existiert, ist jedoch auch keine Lösung. Deswegen soll mit der vorliegenden Kurzstudie beleuchtet werden, wie Österreich bis 2035 unabhängig von fossilem Gas werden kann.

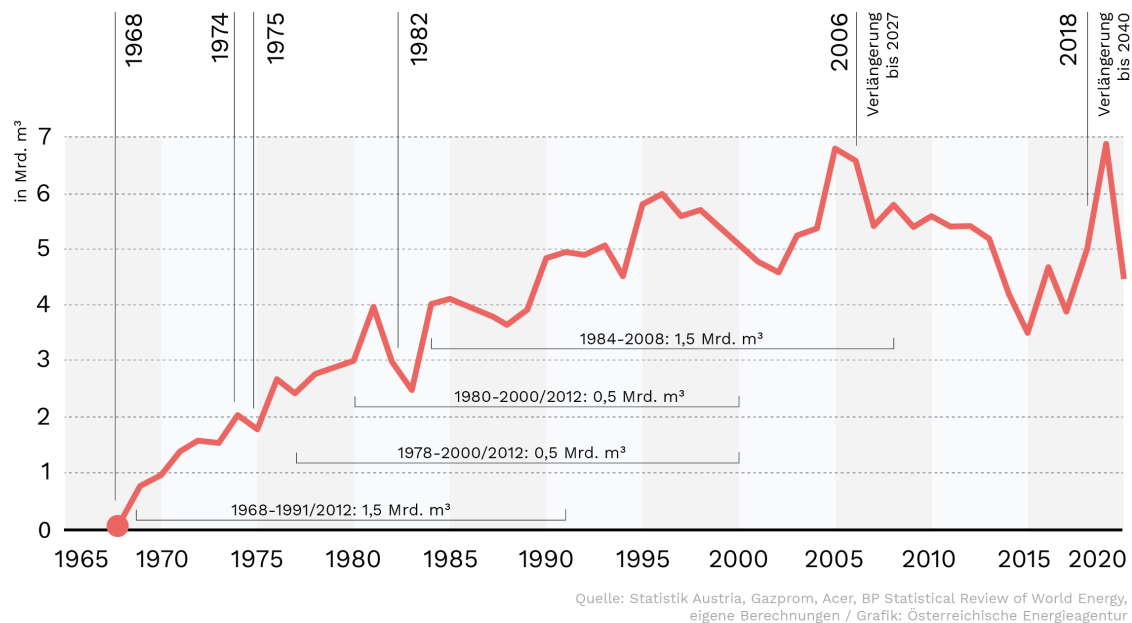


Abbildung 6: Aus Russland nach Österreich importiertes fossiles Gas im Zeitraum von 1968 bis 2020 (Abbildung 1 aus "An der Gasleine")

3.0

AKTUELLER VERBRAUCH VON FOSSILEM GAS

Verbrauch in Österreich

Fossiles Gas wird weitestgehend als Brenngas in der Industrie und für Gebäudeheizungen verbraucht

Der Verbrauch an fossilem Gas in Österreich im Jahr 2021 erfolgte zu 56 % im produzierenden Bereich, 33 % verbrauchten die Haushalte, 7 % entfielen auf den Dienstleistungssektor und 4 % wurden im Verkehrssektor verbraucht²⁶.

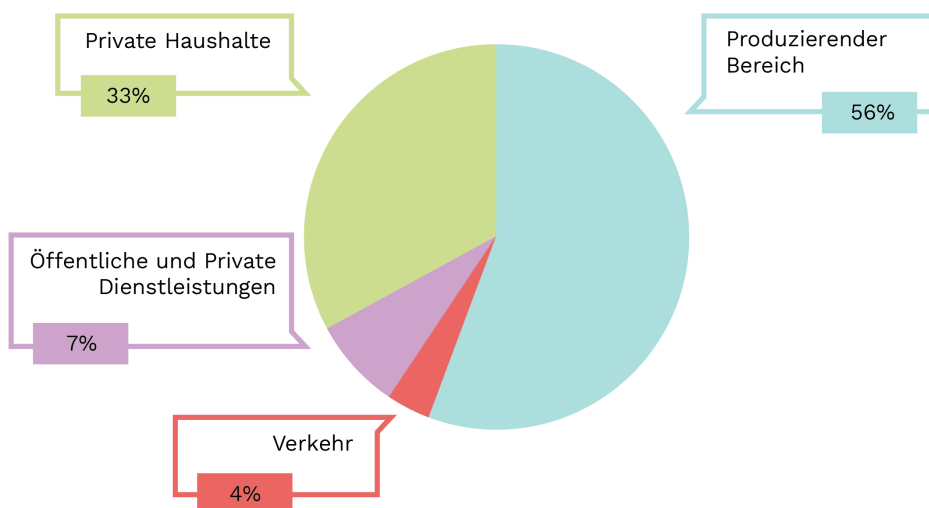


Abbildung 7: Verteilung des Verbrauchs an fossilem Gas in Österreich 2021 nach Sektoren (eigene Darstellung der Daten aus der Energiebilanz Österreich 1970 – 2021)

²⁶ Energiebilanz Österreich 1970 – 2021. Statistik Austria. Wien, 2022. <https://www.statistik.at/fileadmin/pages/99/AustriaDatenPublikation.ods>

Die Anwendungen für fossiles Gas sind vielfältig – die Alternativen auch

Die größten Gasverbraucher innerhalb der unterschiedlichen Industriezweige finden sich in der Papier- und Druckindustrie, in der Chemie und Petrochemie, im Bereich Steine, Erden und Glas, in der Eisen- und Stahlerzeugung sowie der Nahrungs- und Genussmittelindustrie. Je nach Industriezweig wird fossiles Gas für unterschiedliche Anwendungen verwendet. Der nicht-energetische Verbrauch beschränkt sich auf 6 % des gesamten industriellen Verbrauchs von fossilem Gas. Der gesamte Verbrauch an brennbaren Gasen besteht zu 96 % aus klassischem, fossilem Gas, der Biogas-Anteil lag 2021 bei 0,2 %. 2 % entfielen auf Flüssiggas und weitere 2 % auf Kokereigas. Betrachtet man genauer, wofür fossiles Gas in der Industrie verwendet wird, ergibt sich folgendes Bild²⁷:

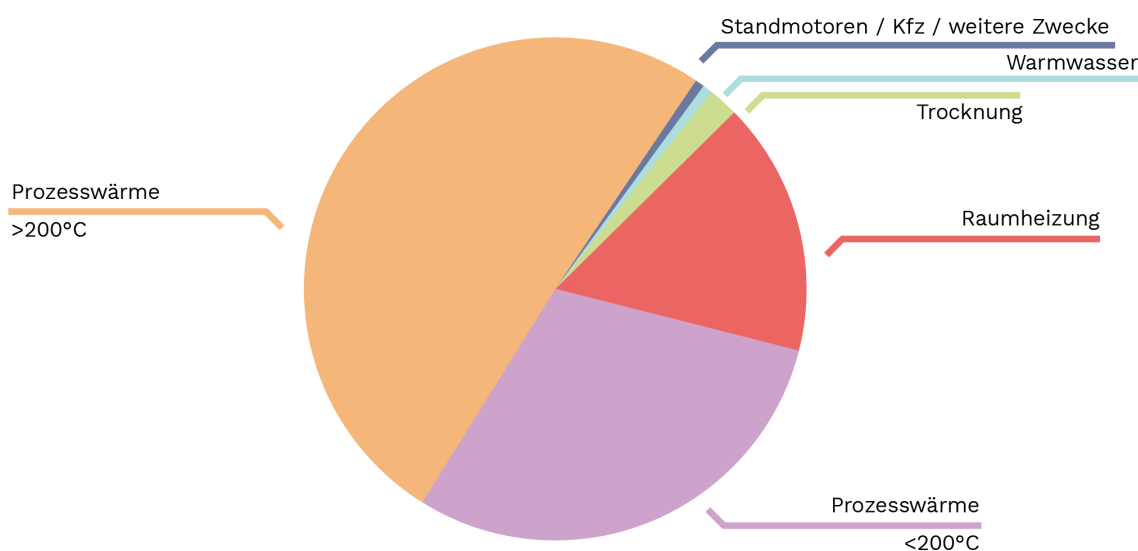


Abbildung 8: Verteilung der Anwendungen für fossiles Gas in der österreichischen Industrie 2021 (eigene Darstellung der Daten aus der Nutzenergieanalyse Österreich 1993 - 2021)

51 % entfielen auf Prozesswärme über 200°C, 30 % auf Prozesswärme unter 200°C und 16 % auf Raumheizungen²⁸. Für Temperaturen unter 200°C (inklusive Raumwärme) können Wärmepumpen eingesetzt werden. Für Temperaturen über 200°C stehen je nach konkreter Anwendung und dem Umfeld u. a. Elektroöfen, Biomasse-Feuerungen, Lichtbogenöfen, Biogase und Grüner Wasserstoff zur Verfügung.

²⁷ Energiebilanz Österreich 1970 – 2021. Statistik Austria. Wien, 2022. <https://www.statistik.at/fileadmin/pages/99/AustriaDatenPublikation.ods>

²⁸ Nutzenergieanalyse Österreich 1993 – 2021. Statistik Austria. Wien, 2022. <https://www.statistik.at/statistiken/energie-und-umwelt/energie/nutzenergieanalyse>

Fast die Hälfte der Heizungen in Österreich basieren immer noch auf fossilen Energieträgern

In österreichischen Haushalten findet sich eine relativ breite Palette an unterschiedlichen Heizungssystemen. Bezogen auf die Anzahl der Heizungssysteme, also ohne Berücksichtigung, wie intensiv diese verwendet werden und dass einige Haushalte mehrere Heizungssysteme haben (etwa einen solarthermisch unterstützten Pelletskessel), ergibt sich folgendes Bild:

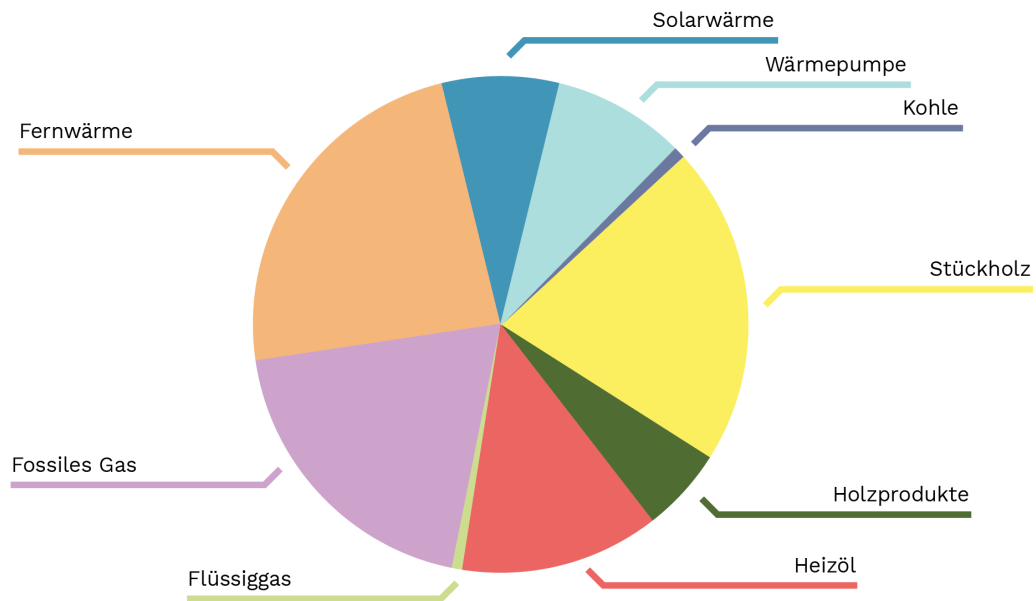


Abbildung 9: Verteilung der rund 5 Millionen Heizungssysteme auf die rund 4 Millionen Haushalte in Österreich 2021 (eigene Darstellung der Daten aus dem Mikrozensus Energieeinsatz der Haushalte 2019/2020)

Gasthermen sind nach Fernwärme-Anschlüssen und Stückholz-Heizungen die dritthäufigste Heizungsform und damit die häufigste Heizungsform, die praktisch ausschließlich auf einem fossilen Brennstoff basiert. Berücksichtigt man, dass Fernwärme in Österreich durchschnittlich zu 48 % mit fossilen Brennstoffen (inklusive Abfälle) befeuert wird²⁹, kann vereinfacht gesagt werden, dass 45 % der Heizungen in Österreich immer noch auf fossilen Brennstoffen beruhen und klimaschonend modernisiert werden müssen³⁰.

29 Energiebilanz Österreich 1970 – 2021. Statistik Austria. Wien, 2022. <https://www.statistik.at/fileadmin/pages/99/AustriaDatenPublikation.ods>

30 Energiestatistik: Mikrozensus Energieeinsatz der Haushalte 2019/2020. Statistik Austria. Wien, 2022. <https://www.statistik.at/statistiken/energie-und-umwelt/energie/energieeinsatz-der-haushalte>

4.0

OPTIMIERTE NUTZUNG VON FOSSILEM GAS

Erzielbare Verbrauchsreduktionen

Nachhaltiges Wirtschaften kennt drei Grundsätze: Effizienz, Suffizienz und Konsistenz

Die Effizienz beschreibt das Verhältnis eines möglichst geringen Aufwands, um einen bestimmten Nutzen zu generieren. In den meisten Fällen lässt sich die Effizienz durch technische Verbesserung optimieren. Durch zum Beispiel den Passivhausstandard benötigt ein Gebäude nur etwa 20 % bis 40 % der Heizenergie eines Niedrigenergiehauses. Bei gleichem Nutzen³¹ wird damit der Aufwand enorm gesenkt. Im Rahmen der Suffizienz wird der aktuelle Bedarf hinterfragt und entsprechend nachgebessert. Zum Beispiel, ob Windfänge, Vorräume oder andere nicht ständig genutzte Räume tatsächlich aktiv beheizt werden müssen, um ihren Zweck zu erfüllen. Damit wird nicht nur Heizenergie eingespart und die damit verbundenen Umweltschäden vermieden, sondern werden auch direkte und indirekte Kosten reduziert. Die Konsistenz befasst sich damit, möglichst wenig nicht verwertbare Abfallprodukte zu erzeugen. Im optimalen Fall wird eine Kreislaufführung der Materialien erzielt. Anfallende Abfälle werden dahingehend optimiert, dass diese möglichst verträglich mit natürlichen Stoffkreisläufen sind. Das kann zum Beispiel Dämmmaterial aus nachwachsenden Rohstoffen wie Stroh, Flachs oder Hanf sein, das nach dem Gebäuderückbau kompostiert wird.

³¹ Meistens ist der Nutzen in puncto Komfort sogar spürbar größer, da Fenster und Wände deutlich wärmer abstrahlen und die Behaglichkeit im Gebäude entsprechend steigt. Darüber hinaus hilft die Wärmedämmung nicht nur im Winter beim Heizen, sondern auch beim Kühlen im Sommer, was oftmals die Frage nach einer Klimaanlage obsolet werden lässt.

Es gibt noch große Einsparpotenziale aufgrund der niedrigen Energiekosten in der Vergangenheit

Nicht nur im Gebäudebereich sind noch große Einsparpotenziale zu finden. Auch in der Industrie waren durch relativ niedrige Energiekosten etliche verbrauchsreduzierende Maßnahmen schlichtweg nicht rentabel, zumindest nicht in den bislang üblichen Betrachtungszeiträumen von wenigen Jahren. Höhere Energiekosten, unter anderem durch eine Kohlendioxid-Steuer, und die technologische Weiterentwicklung von Verfahren und Anlagen verschieben in diesen Amortisationsbetrachtungen das Ergebnis deutlich hin zu einer verbesserten Wirtschaftlichkeit.

Zur Übersicht werden an dieser Stelle die größten Hebel für eine Verbrauchsreduktion an fossilem Gas beschrieben^{32,33,34}.

- In der Papier- und Druckbranche finden sich die größten Einsparpotenziale vor allem beim Refining-Prozess, durch eine noch weiter forcierte Wärmerückgewinnung und dem Rückgang von Papier beim Nachrichtenkonsum, im Büroalltag und Buchdruck.
- In der Chemie und Petrochemie finden sich unter anderem bei der Herstellung von Chlor und Ammoniak große Einsparpotenziale, die durch neue Herstellungsverfahren realisiert werden können, sowie durch eine verstärkte Kreislaufführung bei Kunststoffen und dem geringeren Einsatz von Kunstdünger.
- Bei der Verarbeitung von Steinen und Erden stellen vor allem innovative Herstellungsverfahren von Zement eine Möglichkeit zur Senkung des Energieverbrauchs dar. Ebenso führt eine flächensparende Siedlungsstruktur zu weniger Bedarf an Straßen- und Parkplatzflächen.
- In der Glasindustrie stehen verbesserte und neuartige Schmelzverfahren im Fokus. Abseits davon führt eine forcierte Mehrweg-Nutzung zu einem geringeren Glasverbrauch.
- In der Eisen- und Stahlerzeugung, genauer gesagt bei der Roheisengewinnung, ist bereits ein Technologiewechsel weg von der Hochofenroute hin zur Direktreduktion mit Wasserstoff in Kombination mit einem Lichtbogenofen im Gang.
- In der Nahrungs- und Genussmittelindustrie finden sich bedeutende Energieeinsparpotenziale bei der Abwärmenutzung, bei neuartigen

32 Energieverbrauch und CO₂-Emissionen industrieller Prozesstechnologien – Einsparpotenziale, Hemmnisse und Instrumente. Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung, IREES – Institut für Ressourceneffizienz und Energiestrategien sowie TU Berlin. Stuttgart, 2013. Fleiter T., Schlomann B., Eichhammer W., et al. https://www.isi.fraunhofer.de/content/dam/isi/dokumente/ccx/2013/Umweltforschungsplan_FKZ-370946130.pdf

33 Energieeffizienz: Potenziale, volkswirtschaftliche Effekte und innovative Handlungs- und Förderfelder für die Nationale Klimaschutzinitiative. ifeu-Institut für Energie- und Umweltforschung, Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung, Prognos AG, Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung. Heidelberg, Karlsruhe, Berlin, Osnabrück und Freiburg, 2011. Pehnt M., et al. <https://publica.fraunhofer.de/entities/publication/3de13447-8292-4d8a-8aef-c8ee37edf7b6/details>

34 Smart Savings – Energieeinsparszenario 2030. scenario editor im Auftrag von WWF Österreich. Wien, 2017. Steffl T. https://www.wwf.at/wp-content/uploads/2021/05/WWF-Bericht_Smart-Savings-Energieeinsparszenario-2030.pdf

Pasteurisierungsverfahren und der Vermeidung von Lebensmittelabfällen.

- Darüber hinaus weist eine Vielzahl von Querschnittstechnologien quer über alle Industriebranchen deutliche Energieeinsparpotenziale auf. Hocheffiziente Motoren mit Drehzahlregelung, Hocheffizienzpumpen, optimierte Druckluftsysteme und Belüftungsanlagen sowie die Bereitstellung von Prozesswärme sind hierbei nur eine Auswahl der größeren Potenziale.

Trotz dieser Möglichkeiten und Entwicklungen wird in der Wasserstoffstrategie für Österreich^{35,36} davon ausgegangen, dass bis 2040 nur in Ausnahmefällen technologische Verbesserungen in der Industrie realisiert werden. Das heißt, man geht in der Wasserstoffstrategie – je nach Szenario – von einem Brenngasverbrauch von 89 bzw. 138 Terawattstunden (TWh) im Jahr 2040 aus, wobei der Gebäudesektor und die Personenmobilität (ausgenommen öffentlicher Verkehr) keine Brenngase mehr verbrauchen – also dieser Verbrauch praktisch ausschließlich für die Industrie prognostiziert wird. Zum Vergleich, das Referenzjahr für diese Studie war 2018, in dem 86 TWh fossiles Gas verbraucht wurden³⁷. Ausgehend von diesem Verbrauch sollten 20 TWh durch die Umstellung im Gebäudesektor wegfallen. Weitere 25 TWh werden aktuell im Energiesektor verbraucht, die sich zukünftig weitgehend minimieren sollten, wenn Gas-Kraftwerke nur noch für die Netzstabilisierung eingesetzt werden. Weitere 3 TWh entfallen auf den Eigenverbrauch der Energiewirtschaft und wiederum 3 TWh auf die stoffliche Nutzung. Beides müsste in der Wasserstoffstrategie nahe Null angelegt sein. Der Produktionssektor verbrauchte 2018 rund 31 TWh fossiles Gas. 3 TWh sind dem Verkehrssektor zuzuordnen, wobei 94 % auf den Gastransport in Pipelines entfallen und nur 6 % auf den Straßenverkehr³⁸. Der gesamte Flugverkehr und die Binnenschifffahrt verbrauchten 2018 zusammen rund 10 TWh. Man müsste also von 31 TWh für den Produktionssektor ausgehen, der zumindest durch Effizienzgewinne, andere Brennstoffe und bessere Heizmethoden seinen Mehrverbrauch aufgrund des Wirtschaftswachstums kompensieren können sollte. Setzt man auch den Flugverkehr und die Binnenschifffahrt als Konstante an, kommt man auf rund 41 TWh Brenngasverbrauch im Jahr 2040 – alle anderen Bereiche sollten nach den Prämissen der Szenarien faktisch oder praktisch kein fossiles Gas bzw. Brenngase mehr benötigen. Die Wasserstoffstrategie Österreichs geht aber von 89 bzw. 139 TWh aus. Ohne nachvollziehbare Begründung für diesen enorm hohen Verbrauch soll der Brenngasverbrauch in Österreich um 3 bzw. 62 % steigen und das, obwohl große Verbraucher wie der Gebäudesektor und die Energiewirtschaft praktisch komplett wegfallen. Der österreichischen Wasserstoffstrategie fehlen offensichtlich Effizienz- und Suffizienzmaßnahmen.

35 Wasserstoffstrategie für Österreich. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. Wien, 2022. <https://www.bmk.gv.at/themen/energie/energieversorgung/wasserstoff/strategie.html>

36 Die Wasserstoffstrategie für Österreich ist die aktuelle Detail-Strategie für den zukünftigen Brenngasverbrauch in Österreich.

37 Erneuerbares Gas in Österreich 2040. Österreichische Energieagentur, Energieinstitut der JKU Linz und EnergieVerbundTechnik. Wien, 2021. Baumann M., et al. <https://www.bmk.gv.at/themen/energie/publikationen/erneuerbares-gas-2040.html>

38 Energiebilanz Österreich 1970 – 2021. Statistik Austria. Wien, 2022. <https://www.statistik.at/fileadmin/pages/99/AustriaDatenPublikation.ods>

Nach der Verbrauchsreduktion kommt die Rohstoffsubstitution

Eine weitreichende Reduktion des Energieverbrauchs und damit auch des Verbrauchs an fossilem Gas ist der Grundstein für das Gelingen der Energiewende. Für Österreich bedeutet das eine Halbierung des Endenergieverbrauchs. Dabei ist das Wachstum sowohl der Bevölkerung also auch der Wirtschaft sowie der Erhalt unseres Wohlstandes berücksichtigt und gesichert³⁹. In der Eisen- und Stahlindustrie ist bereits der Wechsel von Koks und fossilem Gas hin zu (grünem) Wasserstoff und elektrischer Energie erkennbar. Auch in anderen Industriebranchen sind Lichtbogenöfen und allgemein Elektroöfen für Hochtemperaturanwendungen gut einsetzbar. Durch die Priorisierung von Elektroöfen erspart man sich den verlustbehafteten und mit Mehrkosten verbundenen Umweg über E-Fuels wie Wasserstoff oder synthetischem Methan. Für Niedertemperaturanwendungen, also die Bereitstellung von Raumwärme, Warmwasser und Prozesswärme, eignen sich Wärmepumpen, Biomassekessel, die Tiefengeothermie und auch die Solarthermie^{40,41}.

39 Energie- und Klimazukunft Österreich: Szenario für 2030 und 2050. Im Auftrag von GLOBAL 2000, Greenpeace und WWF. Wien, 2017. Veigl A. <https://greenpeace.at/publikationen/energie-und-klimazukunft-oesterreich-pdf/>

40 Heizen ohne Öl und Gas bis 2035 – Ein Sofortprogramm für erneuerbare Wärme und effiziente Gebäude. Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie im Auftrag von Greenpeace. Hamburg, 2022. Thomas S., Schüwer D., Vondung F. und Wagner O. <https://www.greenpeace.de/publikationen/heizen-oel-gas-2035>

41 Strategische Handlungsoptionen für eine österreichische Gasversorgung ohne Importe aus Russland. Österreichische Energieagentur. Wien, 2022. ohne AutorIn. <https://www.energyagency.at/aktuelles/analyse-gasversorgung-ohne-russ-importe>

5.0

SZENARIEN FÜR EINEN RASCHEN AUSSTIEG

Aktuelle Studienlage

Die sechs großen Studien weisen einen Rückgang an gasförmigen Brennstoffen aus

In den 2010er Jahren sind sechs große, wissenschaftliche Studien in und für Österreich erstellt worden, bei denen herausgearbeitet wurde, wie ein bestimmtes Energie- bzw. Klimaschutzziel erreicht werden kann⁴². Bei allen sechs Studien kann das Ziel als ein zukunftsfitte Energiesystem beschrieben werden, bei dem Mal die Versorgung aus erneuerbaren Energiequellen und Mal die Energieautonomie Österreichs im Vordergrund standen. Heute, mit den auf der Weltklimakonferenz in Paris im Jahr 2015 vereinbarten Klimaschutzzielen und den daraus abgeleiteten EU-Zielen, wären höchstwahrscheinlich alle diese Studien daran ausgerichtet. Damals fehlte diese konkrete Zielsetzung allerdings noch. Dennoch stimmen alle sechs Studien^{43,44,45,46,47,48} in einigen Punkten überein:

- Die Energiewende ist in Österreich mach- und schaffbar. Österreich kann sich bilanziell selbst mit Energie aus erneuerbaren Quellen versorgen.

42 Das Energieszenario für Österreich der österreichischen Energieagentur, welches 2016 publiziert wurde, soll an dieser Stelle nur erwähnt werden, da diese Studie zum Ziel hatte, wesentliche Einflussfaktoren zu ermitteln und nicht ein zukunftsfitte Energiesystem zu modellieren. https://www.energyagency.at/fileadmin/1_energyagency/projekte/100_prozent_gruener_strom/energieszenario2030-endbericht.pdf

43 Energieautarkie für Österreich 2050. Universität Innsbruck, TU Graz, Universität Graz und Land Tirol. Innsbruck, 2010. Streicher W., et al. <https://www.klimafonds.gv.at/wp-content/uploads/sites/16/Energieautarkie205012pt20110308Final.pdf>

44 Zukunftsfähige Energieversorgung für Österreich. Umwelt Management Austria, Institut für Industrielle Ökologie und Forum Wissenschaft & Umwelt. St. Pölten, 2011. Christian R., et al. https://nachhaltigwirtschaften.at/resources/edz_pdf/1113_zukunftsfaehe_energieversorgung.pdf

45 Energie [R]evolution Österreich 2050. Institut für Höhere Studien. Wien, 2011. Bliem M., et al. https://greenpeace.at/uploads/2022/07/klima_energierevolutionoesterreich2050.pdf

46 Szenario erneuerbare Energie 2030 und 2050. Umweltbundesamt (REP-0576). Wien, 2016. Krutzler T., et al. <https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/REP0576.pdf>

47 Energie- und Klimazukunft Österreich: Szenario für 2030 und 2050. Im Auftrag von GLOBAL 2000, Greenpeace und WWF. Wien, 2017. Veigl A. <https://greenpeace.at/publikationen/energie-und-klimazukunft-oesterreich-pdf/>

48 Energie- und Treibhausgas-Szenarien im Hinblick auf 2030 und 2050 – Synthesebericht 2017. Umweltbundesamt (REP-0628). Wien, 2017. Krutzler T., et al. <https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/REP0628.pdf>

- Grundvoraussetzung dafür ist eine nahezu Halbierung des Endenergieverbrauchs, um eine hinreichend naturverträgliche Energiebereitstellung zu ermöglichen.
- In allen sechs Szenarien geht der Verbrauch an gasförmigen Brennstoffen deutlich zurück, beispielsweise in der Studie “Zukunftsfähige Energieversorgung für Österreich” um 34 % oder in der Studie “Energie- und Klimazukunft Österreich” um 67 %.

Ein Ausbau der Gas-Infrastruktur lässt sich aus keinem der Energieszenarien für Österreich ableiten, da die Energieversorgung weitgehend regional erfolgt und lediglich für den Ausgleich von Lastspitzen vor allem smarte Stromnetze benötigt werden. Eine Import-Abhängigkeit, wie diese derzeit bei fossilem Gas und Öl besteht, ist ebenfalls in keinem der Szenarien vorgesehen bzw. als notwendig eingestuft worden – da auch der Ausstieg aus fossilen Energien gelungen ist.

Die Energieszenarien aus den 2010er Jahren haben immer noch ihre Gültigkeit

Im Jahr 2022 wurde basierend auf dem Transition-Szenario des Umweltbundesamtes ein aktualisiertes Energieszenario berechnet und publiziert⁴⁹. An den Kernpunkten, die oben aufgezählt wurden, hat sich nichts geändert: (1) Österreich kann die Energiewende regional stemmen. (2) Um die verfügbaren erneuerbaren Energiequellen nicht zu überlasten, ist in etwa die Halbierung des Endenergieverbrauchs erforderlich. (3) Die Mengen an gasförmigen Brennstoffen werden zukünftig sinken. Zusätzlich wurde ein weiterer, wichtiger Aspekt herausgearbeitet:

⁴⁹ Österreich Klimaneutral – Potenziale, Beitrag und Optionen zur Klimaneutralität mit erneuerbaren Energien. Erneuerbare Energie Österreich unter Mitarbeit von Veigl A. Wien, 2022. ohne AutorIn. https://static1.squarespace.com/static/5b978be0697a98a663136c47/t/63a5c4e945f94c71b06241c6/1671808237602/20221216_Studie_Oesterreich+Klimaneutral_LTS.pdf

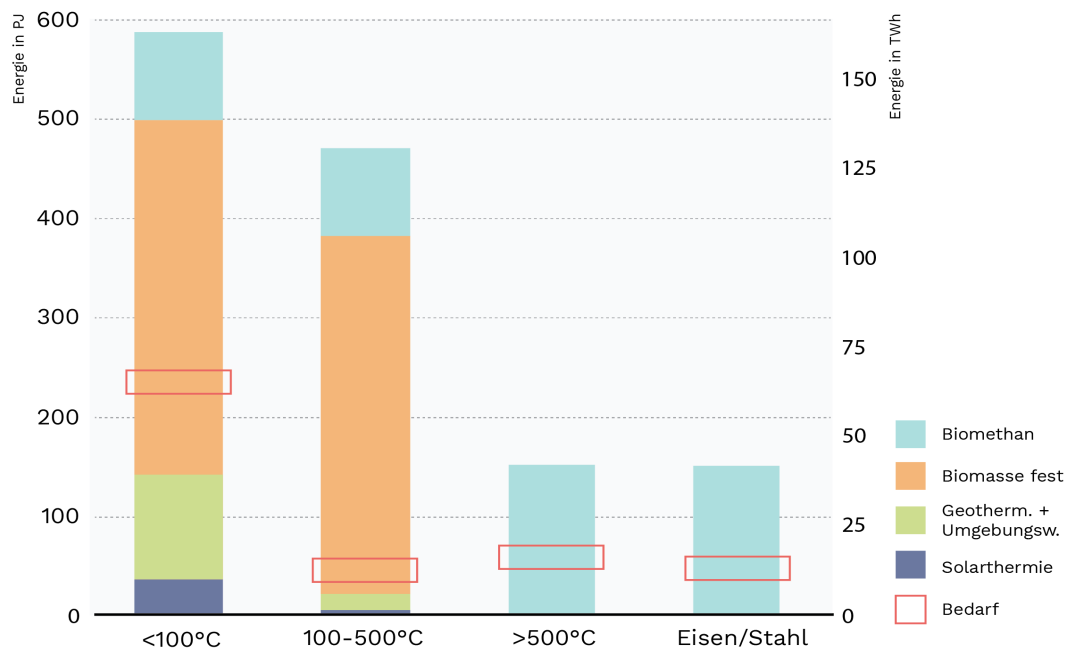


Abbildung 10: Potenziale (farbige Säulen), Einsatzzwecke von erneuerbaren Wärmequellen nach Temperaturniveau ohne die Darstellung der Direktstromheizung und von Wasserstoff sowie den Ausnutzungsgrad im Szenario (roter Balken) (Abbildung 28 aus Österreich Klimaneutral)

Die Darstellung streicht deutlich heraus, dass Temperaturanwendungen bis 500°C bis etwa zur Hälfte mit Geothermie, Umgebungswärme und bis 100°C auch mit Solarthermie abgedeckt werden können. Anwendungen, die mehr als 500°C benötigen (inklusive der Eisen- und Stahlerzeugung), können nur mit biogenem oder synthetischem Methan oder Wasserstoff bedient werden, wobei die Option von Elektroöfen im Diagramm nicht dargestellt ist. Das heißt, diese sozusagen Hochtemperatur-Brenngase sollten auch nur für diese Anwendungen verwendet werden, da sie in der Herstellung auch entsprechend aufwändiger sind als zum Beispiel die Nutzung von Umgebungswärme. Davor sollte noch geprüft werden, ob ein Elektroofen einsetzbar ist. Feste Biomasse kann dazu genutzt werden, die verbleibenden Anwendungen bis 500°C zu versorgen.

Wasserstoffimporte sind theoretisch möglich, aber enorm teuer

In einer gemeinsamen Studie des Austrian Institutes of Technology (AIT) und Frontier Economics wurden die Importmöglichkeiten von grünem Wasserstoff für Österreich technisch und wirtschaftlich betrachtet. Unter den unterschiedlichen Varianten, welche von einer Pipeline aus Spanien bis zu mit Ammoniak beladenen Frachtschiffen aus Chile reichten, zeigten sich Kosten (inklusive Skalierungseffekte) von drei bis acht Euro pro Kilogramm Wasserstoff⁵⁰. Ein Kilogramm Wasserstoff entspricht knapp 40 Kilowattstunden Energie. Damit ergeben sich Preise von 75 bis 200 Euro pro Megawattstunde,

⁵⁰ Importmöglichkeiten für erneuerbaren Wasserstoff. Austrian Institute of Technology und Frontier Economics. Wien, 2022. Kathan J., et al. <https://www.bmk.gv.at/themen/energie/publikationen/importmoeglichkeiten.html>

also ein Preisniveau, das wir zwar im Jahr 2022 bei fossilem Gas hatten, davor und danach allerdings bei weitem nicht⁵¹. Zum Vergleich, ein moderner Windpark hat derzeit Stromgestehungskosten von 40 bis 80 Euro pro Megawattstunde⁵².

Konkrete Einsparszenarien

Der Verbrauch von fossilem Gas in drei Szenarien

Für die vorliegende Kurzstudie wurden drei Szenarien für den Verbrauch von fossilem Gas in Österreich erstellt. Diese drei Szenarien unterscheiden sich wie folgt:

- Das Szenario „geringste Anstrengungen“ schreibt das bislang geringe Ambitionsniveau fort.
- Das Szenario „intensivierte Anstrengungen“ weist deutlich umfangreichere Maßnahmen auf.
- Das Szenario „notwendige Anstrengungen“ erzielt den Ausstieg aus fossilem Gas im Jahr 2035.

Alle drei Szenarien fokussieren sich auf den Verbrauch von fossilem Gas in Österreich. Als Startjahr wurde 2023 gewählt, wobei die Startwerte die Fünfjahres-Mittelwerte der Jahre 2017 bis 2021 sind. Betrachtet wurde ausschließlich der energetische Verbrauch, da dieser rund 95 % des gesamten Gasverbrauchs in Österreich ausmacht. In der Sachgüterproduktion wurden die gasintensiven Industriezweige Papier- und Druckbranche, Chemie und Petrochemie, Steine, Erden und Glas, Eisen- und Stahlerzeugung sowie Nahrungs- und Genussmittel einzeln betrachtet und die weitere Sachgüterproduktion (inklusive Landwirtschaft) zusammengefasst. Darüber hinaus wurden der Haushaltssektor, der Dienstleistungssektor, der Verkehrssektor und der Energiesektor modelliert. Als Startwerte wurden 31 TWh in der Sachgüterproduktion, 17 TWh für Haushalte, 4 TWh für Dienstleistungsgebäude, 3 TWh im Verkehrssektor, 29 TWh für die Energiewirtschaft⁵³ und 4 TWh für die stoffliche Nutzung angesetzt. Die Berechnung der jeweiligen Einsparmaßnahmen wurde bewusst vereinfacht angesetzt, um möglichst greifbare Aussagen für die einzelnen Branchen zu erhalten. So wurde zum Beispiel angenommen, dass die Nahrungs- und Genussmittelindustrie im Szenario „intensivierte Anstrengungen“ 35 %

⁵¹ Entwicklung der Großhandelspreise. Website der E-Control. <https://www.e-control.at/industrie/gas/gaspreis/grosshandelspreise>

⁵² Stromgestehungskosten Erneuerbare Energien. Fraunhofer ISE. Freiburg, 2021. Kost C., Shammugam S., Fluri V., Peper D., Memar A. D. und Schlegl T. <https://www.ise.fraunhofer.de/de/presse-und-medien/presseinformationen/2021/studie-zu-stromgestehungskosten-erneuerbare-energien-aufgrund-steigender-co2-kosten-den-konventionellen-kraftwerken-deutlich-ueberlegen.html>

⁵³ Verwendung als Brennstoff in Heizkraftwerken inklusive Verluste, Eigenverbrauch der Energiewirtschaft und Leitungsverluste der Gaspipelines. In kalorischen Kraftwerken in Österreich wird der Brennstoff-Input, grob gerundet, zu einem Drittel in elektrische Energie, einem Drittel in nutzbare Fernwärme und einem Drittel in nicht nutzbare Abwärme umgewandelt. Siehe Energiefluss in Österreich 2022. Österreichische Energieagentur im Auftrag des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. Wien, 2023. <https://www.bmk.gv.at/themen/energie/publikationen/zahlen.html>

Brennstoffeinsparung bei 3 % der Anlagen jedes Jahr realisieren kann. Die jeweiligen Annahmen wurden der Fachliteratur entnommen v.a. ^{54,55,56}. Zur besseren Übersicht werden die größten Hebel an dieser Stelle tabellarisch zusammengefasst:

Industriesparte	für Gaseinsparungen relevanteste Prozesse
Papier- und Druckbranche	Refining, Wärmerückgewinnung
Chemie und Petrochemie	Herstellungsverfahren für z. B. Chlor oder Ammoniak
Steine und Erden	klimaschonendere Ersatzbrennstoffe
Glasindustrie	Schmelzverfahren
Eisen- und Stahlerzeugung	Wasserstoff-Direktreduktion, Lichtbogenofen
Nahrungs- und Genussmittelindustrie	Abwärmenutzung, Pasteurisierungsverfahren
Querschnittstechnologie	u. a. Hocheffizienzmotoren mit Drehzahlregelung, Hocheffizienzpumpen, Druckluftsysteme und Belüftungsanlagen, Bereitstellung von Prozesswärme, Abwärmenutzung aus z. B. Abwässern
Energie	Wärmepumpen, Tiefe Geothermie, Biomasse

54 Energieverbrauch und CO₂-Emissionen industrieller Prozesstechnologien – Einsparpotenziale, Hemmnisse und Instrumente. Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung, IREES – Institut für Ressourceneffizienz und Energiestrategien sowie TU Berlin. Stuttgart, 2013. Fleiter T., Schlomann B., Eichhammer W., et al. https://www.isi.fraunhofer.de/content/dam/isi/dokumente/ccx/2013/Umweltforschungsplan_FKZ-370946130.pdf

55 Energieeffizienz: Potenziale, volkswirtschaftliche Effekte und innovative Handlungs- und Fördergelder für die Nationale Klimaschutzinitiative. ifeu-Institut für Energie- und Umweltforschung, Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung, Prognos AG, Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung. Heidelberg, Karlsruhe, Berlin, Osnabrück und Freiburg, 2011. Pehnt M., et al. <https://publica.fraunhofer.de/entities/publication/3de13447-8292-4d8a-8aef-c8ee37edf7b6/details>

56 Smart Savings – Energieeinsparszenario 2030. scenario editor im Auftrag von WWF Österreich. Wien, 2017. Steffl T. https://www.wwf.at/wp-content/uploads/2021/05/WWF-Bericht_Smart-Savings-Energiesparszenario-2030.pdf

Im Gebäudebereich sind thermisch-energetische Sanierungen des Gebäudebestands die mit Abstand wichtigste Maßnahme. Ob im Neubau ein sehr guter oder ein guter Gebäudestandard erzielt wird, hat deutlich weniger Einfluss auf den resultierenden Gesamtbedarf an Raumwärme⁵⁷. Wasserspararmaturen lösen ebenfalls deutliche Einsparungen aus, wenngleich nicht in derselben Größenordnung. Im Dienstleistungssektor erzielen neben thermisch-energetischen Gebäudesanierungen unter anderem Wärmerückgewinnungssysteme in zum Beispiel Wäschereien und Schwimmbädern große Einspareffekte. Im Verkehrssektor nehmen mit fossilem Gas betriebene Fahrzeuge eine untergeordnete Rolle ein. Um ein Vielfaches größer ist der Eigenverbrauch der Verdichterstationen der Gas-Pipelines, der mit geringerem Einsatz von Brenngasen automatisch sinkt.

Szenario „geringste Anstrengungen“

Annahmen für das Szenario „geringste Anstrengungen“

Das erste Szenario dient als Referenzszenario, um zu ermitteln, wie sich der Verbrauch an fossilem Gas ohne weitere Maßnahmen bzw. Veränderungen entwickeln wird. Die zugrundeliegenden Annahmen sind:

Bereich	Einsparungsmaßnahme
Industriegebäude	Raumwärme und Warmwasser: Bis 2040 erfolgt eine Verbrauchsreduktion von 3,4 %, also jährlich von 0,2 %.
Papier- und Druckbranche	Prozesswärme: Bis 2040 erfolgt eine Verbrauchsreduktion von 4,2 %, also jährlich von 0,25 %.
Chemie und Petrochemie	Prozesswärme: Bis 2040 erfolgt eine Verbrauchsreduktion von 6,6 %, also jährlich von 0,39 %.
Steine und Erden	Prozesswärme: Bis 2040 erfolgt eine Verbrauchsreduktion von 0,8 %, also jährlich von 0,05 %.
Glasindustrie	Prozesswärme: Bis 2040 erfolgt eine Verbrauchsreduktion von 0,8 %, also jährlich von 0,05 %.

⁵⁷ Einerseits ist die Differenz bei unterschiedlichen Gebäudestandards im Neubau geringer als ein sanierter Altbau im Vergleich zu einem unsanierten. Andererseits stellt der Gebäudebestand ein ungleich größeres Volumen im Vergleich zum jährlichen Neubau dar.

Eisen- und Stahlerzeugung	Prozesswärme: Bis 2040 erfolgt eine Verbrauchsreduktion von 1,7 %, also jährlich von 0,10 %.
Nahrungs- und Genussmittelindustrie	Prozesswärme: Bis 2040 erfolgt eine Verbrauchsreduktion von 2,5 %, also jährlich von 0,15 %.
sonstige Sachgüterproduktion	Prozesswärme: Verbrauchsreduktion bis 2040 von 2,5 %, jährlich von 0,15 %. gasbetriebene Motoren: Verbrauchsreduktion durch Elektrifizierung bis 2040 von 16 %, jährlich von 0,92 %.
Haushaltssektor	Gebäudesanierungen: Verbrauchsreduktion bis 2040 von 12 %, jährlich von 0,69 % durch 1 % Sanierungsrate, wobei durchschnittlich auf 65 kWh/m ² .a saniert wird. Warmwasser: Bis 2040 erfolgt eine Verbrauchsreduktion von 5,0 %, also jährlich 0,29 %.
Dienstleistungssektor	Prozesswärme: Verbrauchsreduktion bis 2040 von 2,5 %, jährlich von 0,15 %. gasbetriebene Motoren: Verbrauchsreduktion durch Elektrifizierung bis 2040 von 5,0 %, jährlich von 0,29 %.
Verkehrssektor	Transport in Rohrleitungen: 0,3 % jährliche Reduktion aufgrund des gesamten Verbrauchsrückgangs an fossilem Gas.

Die Annahmen im Szenario „geringste Anstrengungen“ sind konservativ gewählt. Lediglich bei einem Prozent der Industrieanlagen werden jährlich Einsparmaßnahmen in einem moderaten Umfang gesetzt. Die angenommenen Werte wurden der Fachliteratur entnommen, siehe Kapitel „Konkrete Einsparszenarien“. Die angenommene Einsparung bei Gebäuden ist in der Realität relativ einfach erzielbar und gängige Praxis, ebenso wie die Sanierungsrate von einem Prozent⁵⁸.

⁵⁸ Monitoring-System zu Sanierungsmaßnahmen in Österreich. Institut für Immobilien, Bauen und Wohnen (IIBW) und Umweltbundesamt (UBA). Wien, 2021. Amann W., Mundt A., Reiterer D., Schieder W. und Storch A. http://iibw.at/documents/2021%20IIBW_Umweltbundesamt.%20Sanierungsrate.pdf

Ergebnisse des Szenarios „geringste Anstrengungen“

Das Szenario „geringste Anstrengungen“ ist weit entfernt von jeglichen Klimaschutzzielen und genauso von einem Ausstieg aus fossilem Gas. Tatsächlich sinkt der Verbrauch an fossilem Gas von 2023 bis 2040 nur um sechs Prozent – von 88 auf 83 TWh.

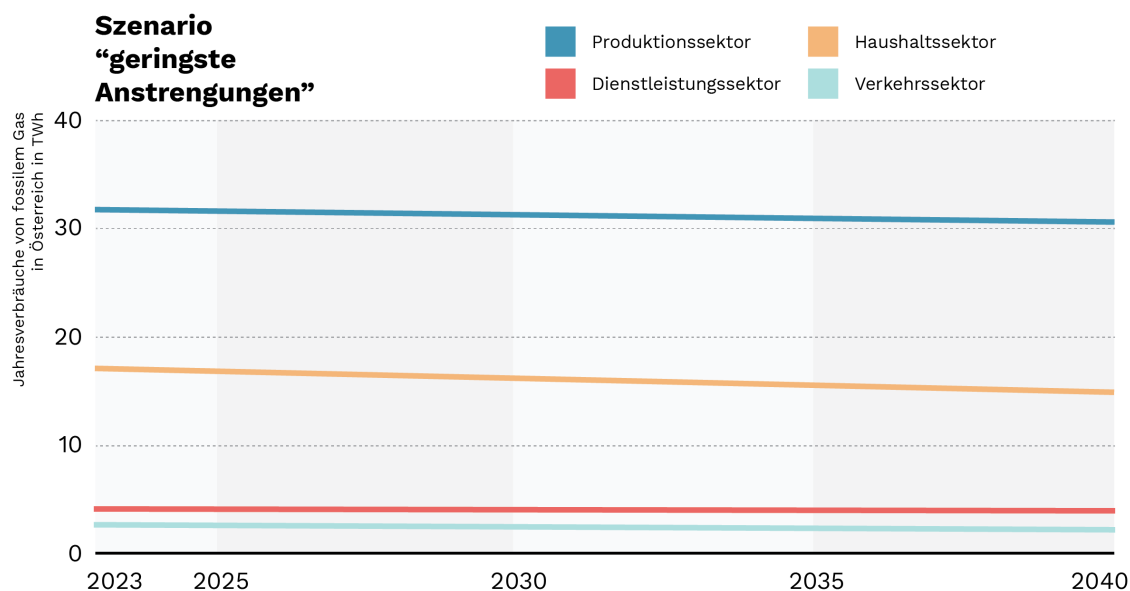


Abbildung 11: Verbrauch von fossilem Gas pro Jahr im Szenario „geringste Anstrengungen“ nach Sektoren (eigene Darstellung eigener Berechnungen)

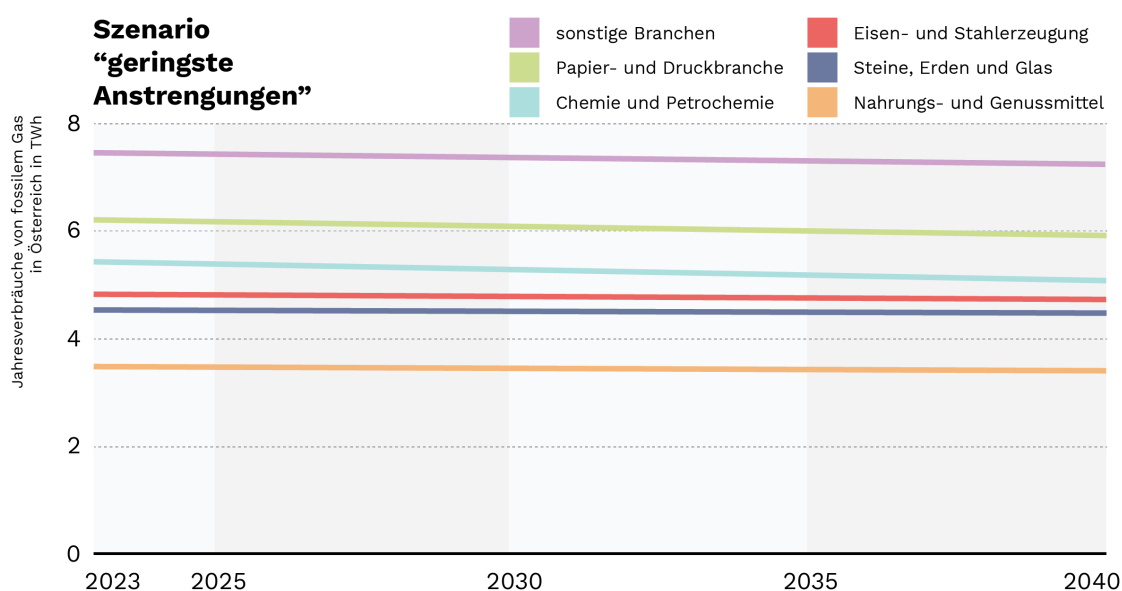


Abbildung 12: Verbrauch von fossilem Gas in der Sachgüterproduktion pro Jahr im Szenario „geringste Anstrengungen“ (eigene Darstellung eigener Berechnungen)

Im Szenario „geringste Anstrengungen“ werden im Jahr 2040 immer noch 83 TWh fossiles Gas verbraucht, welches auch durch Wärmepumpen, Biomassefeuerungen sowie biogenes oder synthetisches Methan ersetzt werden könnte. Allerdings könnte dieser Verbrauch als Brenngas nicht vollständig mit erneuerbaren Energiequellen im Inland abgedeckt werden⁵⁹. Auf der anderen Seite wäre der Import von Wasserstoff oder einem anderen synthetischen Brenngas aus diversen Ländern möglich⁶⁰. Allerdings sind diese Importe vergleichsweise teuer, lösen selbst keine Wertschöpfung im Inland aus und verschieben nur die Abhängigkeit von Energieimporten auf andere Länder. Das Szenario „geringste Anstrengungen“ liefert ähnliche Ergebnisse wie das WEM-Szenario des Umweltbundesamtes.

Im Vergleich zur Historie des Energieverbrauchs in Österreich stellt das Szenario „geringste Anstrengungen“ keine nennenswerte Verbesserung des aktuellen Trends dar. Der Verbrauch an fossilem Gas in Österreich stieg von 1970 bis 2005 um 226 % an und ging von 2005 bis 2021 um 4,4 % zurück (also jährlich um 0,27 % im Durchschnitt)^{61,62}. Im Szenario „geringste Anstrengungen“ sinkt der Gasverbrauch von 2023 bis 2040 insgesamt um 5,6 %, im jährlichen Durchschnitt also um 0,33 %.

Szenario „intensivierte Anstrengungen“

Annahmen für das Szenario „intensivierte Anstrengungen“

Das zweite Szenario soll aufzeigen, wohin zwar intensivierte, aber wenig konsequente Maßnahmen führen. Die zugrundeliegenden Annahmen sind:

59 vgl. Seite 25 aus Energie- und Klimazukunft Österreich: Szenario für 2030 und 2050. Im Auftrag von GLOBAL 2000, Greenpeace und WWF. Wien, 2017. Veigl A. <https://greenpeace.at/publikationen/energie-und-klimazukunft-oesterreich-pdf/>

60 Importmöglichkeiten für erneuerbaren Wasserstoff. Austrian Institute of Technology und Frontier Economics. Wien, 2022. Kathan J., et al. <https://www.bmk.gv.at/themen/energie/publikationen/importmoeglichkeiten.html>

61 Energiebilanz Österreich 1970 – 2021. Statistik Austria. Wien, 2022. <https://www.statistik.at/fileadmin/pages/99/AustriaDatenPublikation.ods>

62 Zum Vergleich, von 1970 bis 2005 ist der gesamte Energieverbrauch in Österreich um 80 % deutlich angestiegen. Von 2005 bis 2021 stagniert dieser bei minus 0,61 %.

Bereich	Einsparungsmaßnahme
Industriegebäude	Raumwärme und Warmwasser: Bis 2040 erfolgt eine Verbrauchsreduktion von 21 %, also jährlich von 1,2 %.
Papier- und Druckbranche	Bis 2040 erfolgt eine Verbrauchsreduktion von 23 %, also jährlich von 1,3 %.
Chemie und Petrochemie	Bis 2040 erfolgt eine Verbrauchsreduktion von 23 %, also jährlich von 1,3 %.
Steine und Erden	Bis 2040 erfolgt eine Verbrauchsreduktion von 7,4 %, also jährlich von 0,43 %.
Glasindustrie	Bis 2040 erfolgt eine Verbrauchsreduktion von 7,4 %, also jährlich von 0,43 %.
Eisen- und Stahlerzeugung	Bis 2040 erfolgt eine Verbrauchsreduktion von 16 %, also jährlich von 0,97 %.
Nahrungs- und Genussmittelindustrie	Bis 2040 erfolgt eine Verbrauchsreduktion von 12 %, also jährlich von 0,71 %.
sonstige Sachgüterproduktion	Prozesswärme: Verbrauchsreduktion bis 2040 von 16 %, jährlich von 0,97 %. gasbetriebene Motoren: Verbrauchsreduktion durch Elektrifizierung bis 2040 von 40 %, jährlich von 2,4 %.
Haushaltssektor	Gebäudesanierungen: Verbrauchsreduktion bis 2040 von 18 %, jährlich von 1,1 % durch 3 % Sanierungsrate, wobei durchschnittlich auf 35 kWh/m ² .a saniert wird. Warmwasser: Bis 2040 erfolgt eine Verbrauchsreduktion von 19 %, also jährlich 1,1 %.
Dienstleistungssektor	Prozesswärme: Verbrauchsreduktion bis 2040 von 16 %, jährlich von 0,97 %. Gasbetriebene Motoren: Verbrauchsreduktion durch Elektrifizierung bis 2040 von 19 %, jährlich von 1,1 %.
Verkehrssektor	Transport in Rohrleitungen: 1,0 % jährliche Reduktion aufgrund des gesamten Verbrauchsrückgangs an fossilem Gas.

Die Annahmen im Szenario „intensivierte Anstrengungen“ stellen eher einfach umsetzbare Maßnahmen dar. Bei drei Prozent der Industrieanlagen werden jährlich Einsparmaßnahmen gesetzt. Vereinfacht gesagt, bedeutet das alle 33 Jahre einen Schritt in Richtung Effizienz- und/oder Suffizienz. Bei einer Lebensdauer von 20 bis 40 Jahren von vielen Industrieanlagen, können die Maßnahmen auch im Zuge einer Neuinvestition umgesetzt werden. Die angenommenen Werte wurden der Fachliteratur entnommen, siehe Kapitel „Konkrete Einsparszenarien“. Die angenommene Einsparung bei Gebäuden ist in der Realität mit fachkundiger Planung und Ausführung gut erzielbar. Die Sanierungsrate von 3 % wurde bereits im Jahr 2010 in der Energiestrategie Österreich⁶³ festgeschrieben, welche als Vorlage für praktisch alle Klimaschutzstrategien der Bundesländer diene.

Ergebnisse des Szenarios „intensivierte Anstrengungen“

Das Szenario „intensivierte Anstrengungen“ ist wie auch das erste Szenario weit entfernt von jeglichen Klimaschutzzielen und genauso von einem Ausstieg aus fossilem Gas. Tatsächlich sinkt der Verbrauch an fossilem Gas von 2023 bis 2040 nur um 17 % – von 88 auf 73 TWh.

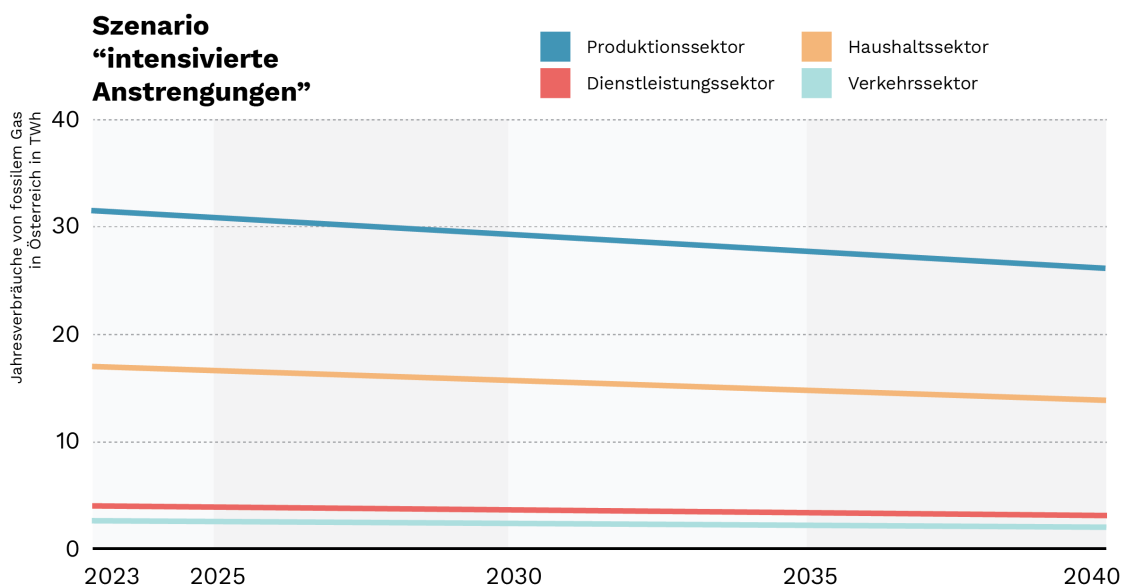


Abbildung 13: Verbrauch von fossilem Gas pro Jahr im Szenario „intensivierte Anstrengungen“ nach Sektoren (eigene Darstellung eigener Berechnungen)

⁶³ Energiestrategie Österreich. Bundesministerien für Wirtschaft, Familie und Jugend sowie Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. Wien, 2010. https://www.klimafonds.gvat/wp-content/uploads/sites/16/energiestrategie_oesterreich.pdf

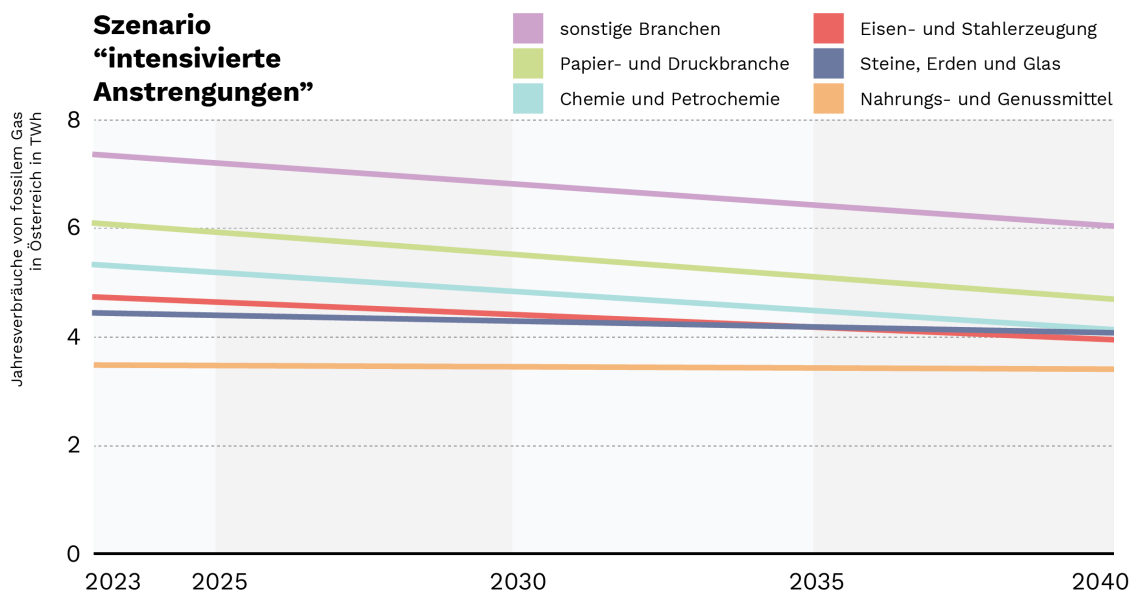


Abbildung 14: Verbrauch von fossilem Gas in der Sachgüterproduktion pro Jahr im Szenario “intensivierte Anstrengungen” (eigene Darstellung eigener Berechnungen)

Im Szenario “intensivierte Anstrengungen” werden im Jahr 2040 immer noch 73 TWh fossiles Gas verbraucht, welches wiederum durch Wärmepumpen, Biomassefeuerungen sowie biogenes oder synthetisches Methan ersetzt werden könnte. Allerdings könnte dieser Verbrauch als Brenngas nicht vollständig mit erneuerbaren Energiequellen im Inland abgedeckt werden⁶⁴. Auf der anderen Seite wäre der Import von Wasserstoff oder einem anderen Brenngas aus diversen Ländern möglich⁶⁵. Jedoch sind diese Importe vergleichsweise teuer, lösen selbst keine entsprechende Wertschöpfung im Inland aus und verschieben nur die Abhängigkeit von Energieimporten. Das Szenario „intensivierte Anstrengungen“ liefert ähnliche Ergebnisse wie das WAM-Szenario des Umweltbundesamtes.

Szenario „notwendige Anstrengungen“

Annahmen für das Szenario „notwendige Anstrengungen“

Das dritte Szenario soll aufzeigen, welche Größenordnung an Anstrengungen notwendig ist, um die Energiewende noch zu schaffen. Ein wesentlicher Bestandteil davon ist der Ausstieg aus fossilem Gas im Jahr 2035 und damit von Beginn an keine neuen Gasheizungen und gasbetriebene Industrieanlagen. Die zugrundeliegenden Annahmen gehen von einer klaren Lernkurve aus. Die Startwerte sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

⁶⁴ vgl. Seite 25 aus Energie- und Klimazukunft Österreich: Szenario für 2030 und 2050. Im Auftrag von GLOBAL 2000, Greenpeace und WWF. Wien, 2017. Veigl A. <https://greenpeace.at/publikationen/energie-und-klimazukunft-oesterreich-pdf/>

⁶⁵ Importmöglichkeiten für erneuerbaren Wasserstoff. Austrian Institute of Technology und Frontier Economics. Wien, 2022. Kathan J., et al. <https://www.bmk.gv.at/themen/energie/publikationen/importmoeglichkeiten.html>

Bereich	Maßnahmenbeispiele
Energie-wende	Ausstieg aus fossilem Gas im Jahr 2035
Industriegebäude	Raumwärme: 45 % Einsparung pro Jahr bei 10 % Sanierungsrate Warmwasser: 40 % Einsparung bei 10 % Umsetzungsrate Eine thermisch optimierte Gebäudehülle inkl. Fenster, Sonnenschutz und Rolll Tore, effiziente Wärmeverteilungssysteme, ein hydraulischer Abgleich und ein bedarfsorientiertes Heiz- und Kühlkonzept sind längst bewährte Maßnahmen im Gebäudebereich⁶⁶.
Papier- und Druckbranche	Prozesswärme: 50 % Einsparung bei 10 % der Anlagen pro Jahr Neben weiter optimierten Produktionsprozessen gibt es viele Ansätze zur sinnvollen Abwärmenutzung⁶⁷ und der Umstellung auf erneuerbare Energiequellen zur Versorgung von Trocken- und Dampfprozessen.
Chemie und Petrochemie	Prozesswärme: 50 % Einsparung bei 10 % der Anlagen pro Jahr Durch Prozessoptimierungen – sowohl bei der Energiebereitstellung als auch dem Energiebedarf - können deutliche Energieeinsparungen⁶⁸ erzielt werden, die in weiterer Folge auch den Wechsel hin zu erneuerbaren Energien wesentlich erleichtern.
Steine und Erden	Prozesswärme: 15 % Einsparung bei 10 % der Anlagen pro Jahr Stofflich nicht verwertbare Abfälle können je nach Heizwert zu Ersatzbrennstoffen aufbereitet werden und damit fossiles Gas substituieren⁶⁹. Darüber hinaus kann bei großen Emittenten wie Verbrennungsanlagen Kohlendioxid aus dem Abgas gewonnen werden, welches in weiterer Folge stofflich genutzt werden kann.

66 siehe z. B. Seite 10 & 11 in Energieeffizienz in kleinen und mittleren Unternehmen. Energiekosten senken. Wettbewerbsvorteile sichern. Deutsche Energie-Agentur. Berlin, 2015. https://www.dena.de/fileadmin/dena/Dokumente/Pdf/1419_Broschuere_Energieeffizienz-in-KMU_2015.pdf

67 siehe z. B. Seite 20 in Best Practice Ressourceneffizienz – Erfolgsbeispiele aus Österreich. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. Wien, ohne Jahr. https://www.bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/nachhaltigkeit/ressourceneffizienz/publikationen/ressourceneffizienz.html

68 siehe z. B. Prozessoptimierung Dampfsystem BIO. Boehringer Ingelheim RCV im Rahmen des klimaaktiv-Programms. Wien, 2016. <https://www.klimaaktiv.at/dam/jcr:d3cf2e4-772c-41d1-ad75-5cd0db30003f/GP%202018.%20Boehringer%20Ingelheim%20-%20GP-Verbraucher%20und%20Erzeugerseite%20Optimierung%20das%20Dampfsystems.pdf>

69 siehe z. B. Ersatzbrennstoffe: Alternative Energiequelle für Österreichs Industrie. Saubermacher. Presseausendung vom 24.05.2023. <https://saubermacher.at/presse/ersatzbrennstoffe-als-alternative-energiequellen/>

Glasindustrie	Prozesswärme: 15 % Einsparung bei 10 % der Anlagen pro Jahr In vielen Industriezweigen können Öfen, die bisher mit fossilem Gas betrieben wurden, durch Elektroöfen ausgetauscht werden – so auch in der Glasindustrie⁷⁰. Mit einem entsprechenden Wechsel hin zu Strom aus erneuerbaren Energiequellen sinkt auch die Treibhausgasbelastung der Schmelzprozesse.
Eisen- und Stahlerzeugung	Prozesswärme: 35 % Einsparung bei 10 % der Anlagen pro Jahr Wasserstoff als Reduktionsmittel, der Einsatz von Lichtbogenöfen, die Substitution von fossilem Gas mit erneuerbaren Energien wie grünem Wasserstoff und Strom aus Windkraft, Photovoltaik und Wasserkraft können bei konsequenter Umsetzung zu einer klimaschonenden Stahlerzeugung führen⁷¹.
Nahrungs- und Genussmittelindustrie	Prozesswärme: 25 % Einsparung bei 10 % der Anlagen pro Jahr Fossile Energieträger sind in praktisch allen Lebens- und Wirtschaftsbereichen präsent. Neben der direkten Substitution bzw. Vermeidung in Form von z. B. einer Abwärmenutzung oder neuen Produktionsverfahren wie z. B. bei der Pasteurisierung von Lebensmitteln gilt es auch z. B. Gütertransporte, Verpackungen und Abfallströme zu optimieren⁷².
sonstige Sachgüterproduktion	Prozesswärme: 35 % Einsparung bei 10 % der Anlagen pro Jahr gasbetriebene Motoren: 10 % des Bestands jährlich elektrifizieren In allen Industriebranchen finden sich Querschnittstechnologien, bei denen ein wesentlicher Beitrag zum Ausstieg aus fossilem Gas und damit in weiterer Folge zum Klimaschutz unumgänglich ist. Eine Drehzahlregelung bei Standmotoren, Hocheffizienzpumpen, Druckluftsysteme, Belüftungsanlagen, Anlagen zur Bereitstellung von Prozesswärme sowie die Möglichkeit zur Abwärmenutzung finden sich in allen Industriebranchen und bieten ein breites Aktionsfeld für Suffizienz- und Effizienzmaßnahmen⁷³.

⁷⁰ siehe z. B. Systematisch Energieeffizienz steigern und CO₂-Emissionen senken in der Glasindustrie. Deutsche Energie-Agentur. Berlin, 2023. https://www.dena.de/fileadmin/dena/Publikationen/PDFs/2023/LEITFADEN_Systematisch_Energieeffizienz_steigern_und_CO2-Emissionen_senken_in_der_Glasindustrie.pdf

⁷¹ siehe z. B. Energieeffizienz in der Eisen- und Stahlproduktion. ABB. Zürich 2022. https://www.energyefficiencymovement.com/wp-content/uploads/2022/10/WhitePaper_Metals_Energieeffizienz_DE.pdf

⁷² siehe z. B. Seite 11 in Best Practice Ressourceneffizienz – Erfolgsbeispiele aus Österreich. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. Wien, ohne Jahr. https://www.bmk.gvat/themen/klima_umwelt/nachhaltigkeit/ressourceneffizienz/publikationen/ressourceneffizienz.html

⁷³ siehe z. B. Energieeffizienz in kleinen und mittleren Unternehmen. Energiekosten senken. Wettbewerbsvorteile sichern. Deutsche Energie-Agentur. Berlin, 2015. https://www.dena.de/fileadmin/dena/Dokumente/Pdf/1419_Broschuere_Energieeffizienz-in-KMU_2015.pdf

Haushaltssektor	Gebäudesanierungen: 10 % Sanierungsrate; Sanierung auf 35 kWh/m².a Warmwasser: 40 % Einsparung bei 10 % Umsatzrate 47 % des in Österreich verbrauchten fossilen Gases wird für die Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser in Wohn-, Dienstleistungs- und Industriegebäuden verbrannt. Dementsprechend muss die thermische Sanierung der Gebäudehüllen, die Umstellung der Fernwärmenetze und Gebäudeheizungen auf ausschließlich erneuerbare Energien sowie die Nutzung von Abwärme forciert werden. In Österreich besteht hierfür ein enormes Know-how, das weiterhin und mit Nachdruck genutzt werden muss⁷⁴.
Dienstleistungssektor	Prozesswärme: 35 % Einsparung bei 10 % der Anlagen pro Jahr gasbetriebene Motoren: 40 % Einsparung bei 10 % der Anlagen pro Jahr Bäder, Wäschereien, Kühllogistik und viele weitere Anwendungen im Dienstleistungssektor sind große Energieverbraucher, deren Versorgung weiter optimiert werden kann. Zum Beispiel in Thermalbädern übersteigt schon länger der Wärmeverbrauch das in den heißen Quellen vorhandene Wärmeangebot. Aus diesem Grund wurden u. a. Gaskessel zu Heizzwecken installiert. Diese können mit Wärmepumpen und einer verbesserten Abwärmenutzung ersetzt werden.⁷⁵
Verkehrssektor	Transport in Rohrleitungen: 7 % jährliche Reduktion aufgrund des gesamten Verbrauchsrückgangs an fossilem Gas Im Verkehrssektor geht der Verbrauch an fossilem Gas vor allem auf das Gasnetz selbst zurück - Eigenverbrauch der Verdichterstationen, aber auch Verluste durch Leckagen. Durch den Ausstieg aus fossilem Gas eliminiert sich dieser Verbrauch automatisch. Der Verbrauch in Kraftfahrzeugen ist in Summe betrachtet gering und kann jederzeit auf batterieelektrische Fahrzeuge umgestellt werden.

⁷⁴ siehe z. B. klimaaktiv Gebäudedatenbank, online abrufbar unter <https://klimaaktiv-gebaut.at/gebaut/>

⁷⁵ siehe z. B. Baden: Wärmerückgewinnung / Wärmepumpen, Strandbad Baden (NÖ). Best Practice Projekt auf der Website der Klima- und Energie-Modellregionen, abrufbar unter <https://www.klimaundenergiemodellregionen.at/ausgewaehlte-projekte/best-practice-projekte/showbpb/34>

Die Annahmen im Szenario „notwendige Anstrengungen“ stellen äußerst ambitionierte Maßnahmen dar. Bei zehn Prozent der Industrieanlagen werden jährlich Einsparmaßnahmen gesetzt, also vereinfacht gerechnet alle zehn Jahre, was deutlich kürzer ist als die typische Lebensdauer von Industrieanlagen von 20 bis 40 Jahren. Das heißt, dass auch bei Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten Nachbesserungen implementiert werden müssen. Die sehr hohe Sanierungsrate im Gebäudebereich von rund 10 % ist nur mit entsprechender Förderung und Vorbildwirkung durch die öffentliche Hand möglich. Höchstwahrscheinlich wird es auch die Anerkennung und statistische Erfassung von in Eigenleistung umgesetzten Effizienzmaßnahmen und einen niederschweligen und unkomplizierten Zugang zu Förderungen bedürfen. Im Vordergrund stehen bei allen Maßnahmen die Minimierung von Energieverschwendung, also etwa im Gebäudebereich und bei vielen Industrieanlagen sowie Leitungssystemen die Anbringung bzw. Verbesserung der Wärmedämmung. Darüber hinaus müssen fossile Heizungs- und Wärmebereitstellungssysteme durch erneuerbare Energietechnologien ersetzt und wo es möglich ist, Wärmerückgewinnungsanlagen installiert werden. Zusätzlich braucht es konsequente Schritte, um schnellstmöglich fossiles Gas in Kraftwerken und Heizkraftwerken (also die Wärmeauskopplung für Fernwärme) mit erneuerbaren Energien zu ersetzen. Das heißt, eine ambitionierte Modernisierungsinitiative für Gebäudeheizungen, Industrieanlagen und in der gesamten Energiewirtschaft hin zu einer effizienten Verwendung von ausschließlich erneuerbaren Energiequellen.

Darüber hinaus wird über Förderungsmöglichkeiten besser informiert und das Angebot für individuelle Energieberatungen vor Ort massiv ausgebaut. Die öffentliche Hand geht mit besten Beispielen voran und bewirbt diese aktiv.

Ergebnisse des Szenarios „notwendige Anstrengungen“

Im Szenario „notwendige Anstrengungen“ ist das Erreichen der Klimaschutzziele möglich, da im Jahr 2035 der Ausstieg aus fossilem Gas gelingt. Ob auch der Ausstieg aus fossilem Öl gelingt, war nicht Teil des Betrachtungsrahmens. Der Verbrauch an fossilem Gas sinkt von 2023 bis 2035 von 88 auf 0 TWh.

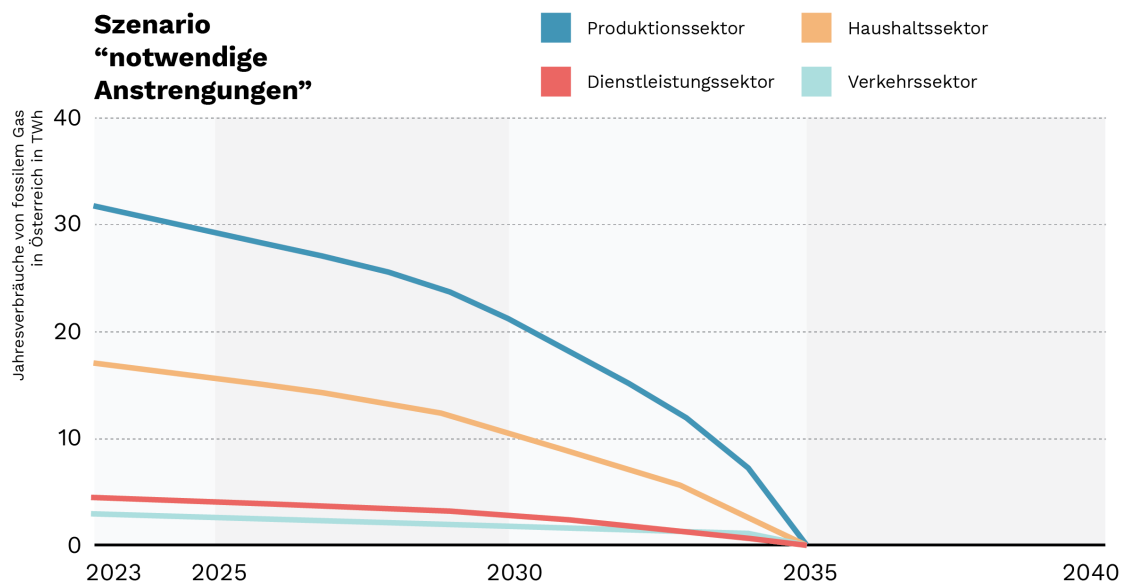


Abbildung 15: Verbrauch von fossilem Gas pro Jahr im Szenario “notwendige Anstrengungen” nach Sektoren (eigene Darstellung eigener Berechnungen)

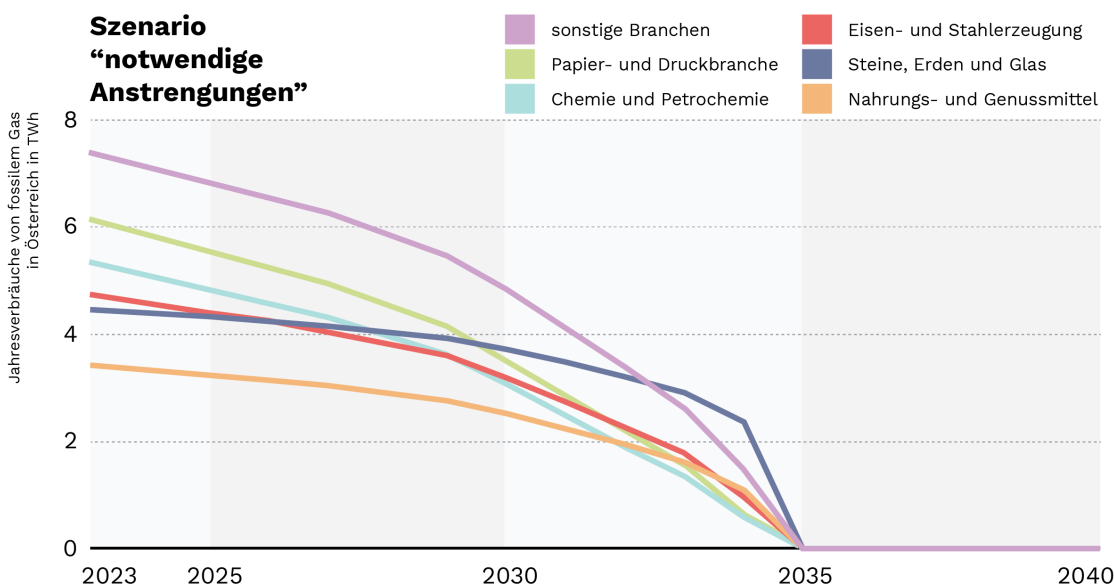


Abbildung 16: Verbrauch von fossilem Gas in der Sachgüterproduktion pro Jahr im Szenario “notwendige Anstrengungen” (eigene Darstellung eigener Berechnungen)#

Im Szenario “notwendige Anstrengungen” werden in den Jahren 2024 bis 2035 insgesamt 658 TWh fossiles Gas verbraucht. Die bekannten Lagerstätten in Österreich reichen bei gleichbleibender Produktion noch rund 10 Jahre⁷⁶, was insgesamt rund 63 TWh entspricht. Neue Lagerstätten zu erschließen, ist nicht zielführend. Bis zum notwendigen Ausstieg aus fossilem Gas sind nur noch zwölf Jahre vorhanden – 17 Jahre bis zum Ziel der Klimaneutralität. Die notwendige Infrastruktur für die Ausbeutung einer Lagerstätte ist weit

⁷⁶ Erdöl und Erdgas in Österreich. Website von GeoSphere Austria. <https://www.geologie.ac.at/forschung-entwicklung/kartierung-landesaufnahme/energie/erdoel-und-erdgas>

länger als diese Zeitspannen in Betrieb und müsste somit deutlich vor ihrem Lebensende abgeschrieben werden. Das heißt, dass bei gleichem Aufwand ein wesentlich geringerer Nutzen lukriert werden kann und somit die Kosten für diese neu erschlossenen Lagerstätten unverhältnismäßig hoch wären. Verbrauchsseitig besteht für Österreich das Potenzial, durch Einsparmaßnahmen im Jahr 2028 bis zu 17 TWh russisches Gas weniger zu importieren als 2023. Diese Verbrauchsreduktion ist dann auch nachhaltig und lässt sich weitestgehend kostenneutral oder mit monetärem Vorteil realisieren. Im Jahr 2028 werden im Szenario „notwendige Anstrengungen“ immer noch 71 TWh Brenngas benötigt. Rund 9 TWh davon können mit der bestehenden heimischen Produktion von fossilem Gas abgedeckt werden. Werden bis 2028 ausreichend biogene Abfallströme für Biogasanlagen umgelenkt, um die aktuelle Biogasproduktion zu verzehnfachen, kann auf diese Weise in etwa eine weitere Terawattstunde bereitgestellt werden. Somit verbleiben 61 TWh Brenngasverbrauch im Jahr 2028, die über Importe gedeckt werden müssen. Es hängt vom politischen Willen ab, wie weit eine Loslösung von konfliktbehaftetem fossilem Gas erfolgen soll. Als Optionen stehen ausreichend fossiles Gas aus Norwegen, Großbritannien und Übersee zur Verfügung.

Begleiterscheinungen im Energiesystem

Durch den Ausstieg aus fossilem Gas und Öl steigt der Stromverbrauch

Niedertemperaturwärme wird zukünftig vermehrt durch u. a. Wärmepumpen bereitgestellt. Zusätzlich wird auch ein reduzierter motorisierter Individualverkehr elektrisch betrieben werden. Dadurch sinkt zwar der Endenergieverbrauch auf etwa die Hälfte, allerdings steigt der Stromverbrauch innerhalb dieses Gesamtverbrauchs auch absolut. Im aktuellen Energieszenario „Österreich Klimaneutral“⁷⁷ wurden vier Varianten eines klimaneutralen Energiesystems erarbeitet, daraus eine fünfte Variante mit einem ausgeglichenen Mix abgeleitet und die Ergebnisse dem Transition-Szenario des Umweltbundesamtes gegenübergestellt. Innerhalb der vier Varianten wurden unterschiedliche Schwerpunkte abgebildet, also die Fokussierung auf strombasierte Lösungen, feste und flüssige Bioenergie, Biogas sowie Wasserstoff.

⁷⁷ Österreich Klimaneutral – Potenziale, Beitrag und Optionen zur Klimaneutralität mit erneuerbaren Energien. Erneuerbare Energie Österreich unter Mitarbeit von Veigl A. Wien, 2022. ohne AutorIn. https://static1.squarespace.com/static/5b978be0697a98a663136c47/t/63a5c4e945f94c71b06241c6/1671808237602/20221216_Studie_Oesterreich+Klimaneutral_LTS.pdf

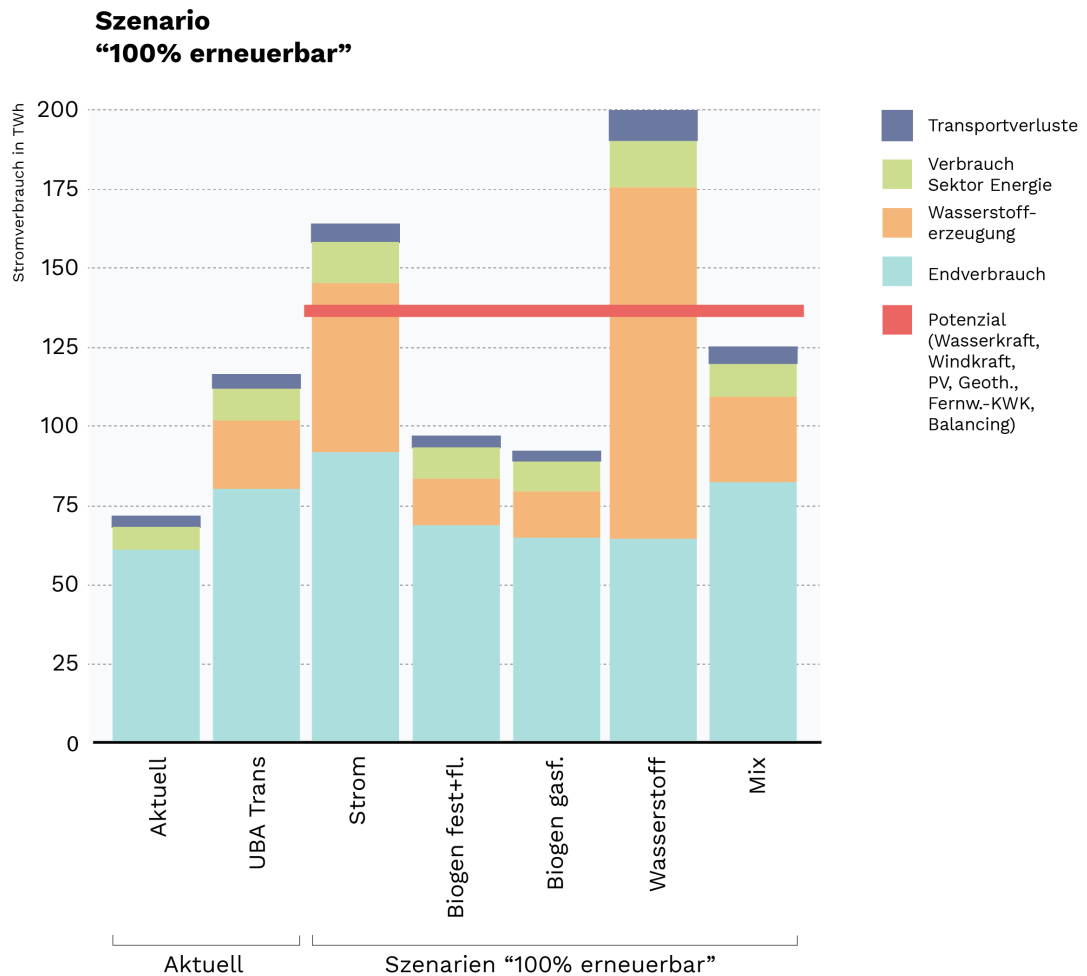


Abbildung 17: Stromverbrauch aktuell und 2040 in unterschiedlichen Szenariovarianten im Vergleich zum aktuellen Stromverbrauch und jenem im Transition-Szenario (Abbildung 25 aus Österreich Klimaneutral)

Gut ersichtlich ist, dass der Stromverbrauch im Vergleich zum aktuellen von etwa 70 TWh auf rund 120 TWh (siehe UBA Transition und Mix) steigen wird. Ein strombasierter Fokus (siehe Strom und Wasserstoff) führt zu einem deutlich höheren Stromverbrauch, der auch das in Österreich verfügbare Potenzial an erneuerbarer Elektrizität klar übersteigt. Mit dem Fokus auf einer forcierten Biomassenutzung (Biogen fest+flüssig und Biogen gasförmig) werden entsprechend weniger strombasierte Energietechnologien eingesetzt, wodurch der Stromverbrauch sinkt. Auf der anderen Seite steigt damit der Flächenverbrauch, um die biogenen Energieressourcen anbauen zu können. Mit einem guten Mix an erneuerbaren Energietechnologien ist auch bei einem deutlich höheren Stromverbrauch die naturverträgliche Energiewende möglich. Dennoch ist jede eingesparte Kilowattstunde die beste Kilowattstunde, da auf diese Weise der geringste Stress auf die Umwelt und auch Geldbörsen verursacht wird.

Mehr erneuerbarer Strom ist eine Herausforderung aber kein Problem

In der öffentlichen Diskussion haben Stromspeicher eine prominente Rolle inne. Dabei benötigt das Stromnetz zum Ausgleich von Angebot und Nachfrage in erster Linie Flexibilitätsoptionen. Stromspeicher sind nur eine (im Vergleich teure) Option, um Flexibilität für das Stromnetz bereitzustellen. Werden die anderen, günstigeren und technisch auch mit weit weniger Aufwand herzustellenden Flexibilitätsoptionen genutzt, reduziert sich der Stromspeicherbedarf deutlich. Eine Studie für Deutschland, das im Verhältnis über deutlich weniger Pumpspeicher verfügt als Österreich, zeigt auf, dass erst ab einem Anteil von 90 % an erneuerbarem Strom weitere Stromspeicher notwendig werden. Für Österreich steht eine entsprechende Studie noch aus. Flexibilitätsoptionen sind unter anderem ein Lastmanagement (Demand Side Management), Ausbau der Stromnetze (um bei Erzeugungsspitzen mehr Verbraucher:innen beliefern zu können), Umbau des Stromnetzes (z. B. die Errichtung von Ortsnetztrafos), die weitere Flexibilisierung von kalorischen Kraftwerken und Kraft-Wärme-Kopplungen über Wärmespeicher (z. B. Biomasse-Heizkraftwerke), Abregelung von Windparks und Photovoltaik-Anlagen, eine grenzübergreifende Nutzung dieser Flexibilitätsoptionen und selbstverständlich auch Stromspeicher in ihren unterschiedlichen Bauformen (Pumpspeicher, Batteriespeicher, Schwungräder, Elektrolyse mit Rückverstromung bzw. Power-to-X Konzepte, Druckluftspeicher und bis zu einem gewissen Grad auch Wasserkraft-Speicherkraftwerke)⁷⁸.

Der Flexibilitätsmarkt lebt von erneuerbaren Energien und dem europäischen Netzverbund

Bereits heute verfügt das Stromsystem über eine große Flexibilitätsleistung. Diese besteht etwa darin, dass kurzfristig viel Strom abgenommen werden oder eben auch geliefert werden kann, wodurch sich eine negative und eine positive Flexibilitätsleistung ergibt.

⁷⁸ Zwischenspeicher der Zukunft für elektrische Energie. Institut für Technikfolgen-Abschätzung der Akademie der Wissenschaften und Austrian Institute of Technology im Auftrag des Österreichischen Parlaments. Wien, 2019. Nentwich M., Schaper-Rinkel P., Ornetzeder M., Bettin S. und Wasserbacher D. https://www.parlament.gv.at/dokument/fachinfos/zukunftsthemen/Energiezwischenspeicher_Endbericht_2018-09-27.pdf

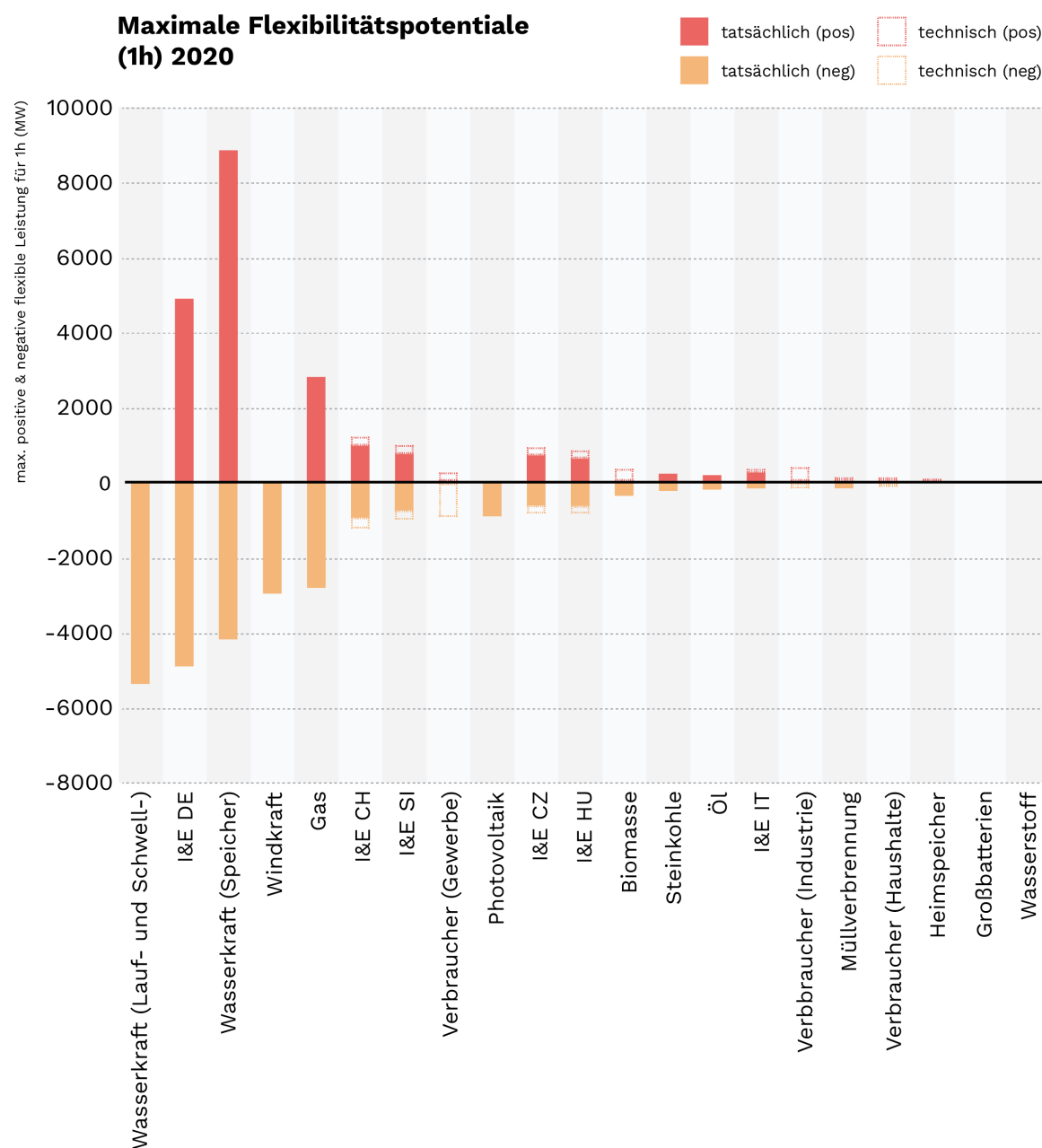


Abbildung 18: Aktuelle (2020) Flexibilitätsoptionen für das österreichische Stromnetz (Abbildungen 27 aus Flexibilitätsangebot und -nachfrage im Elektrizitätssystem Österreichs 2020/2030)

Maximale Flexibilitätspotentiale (1h) 2030

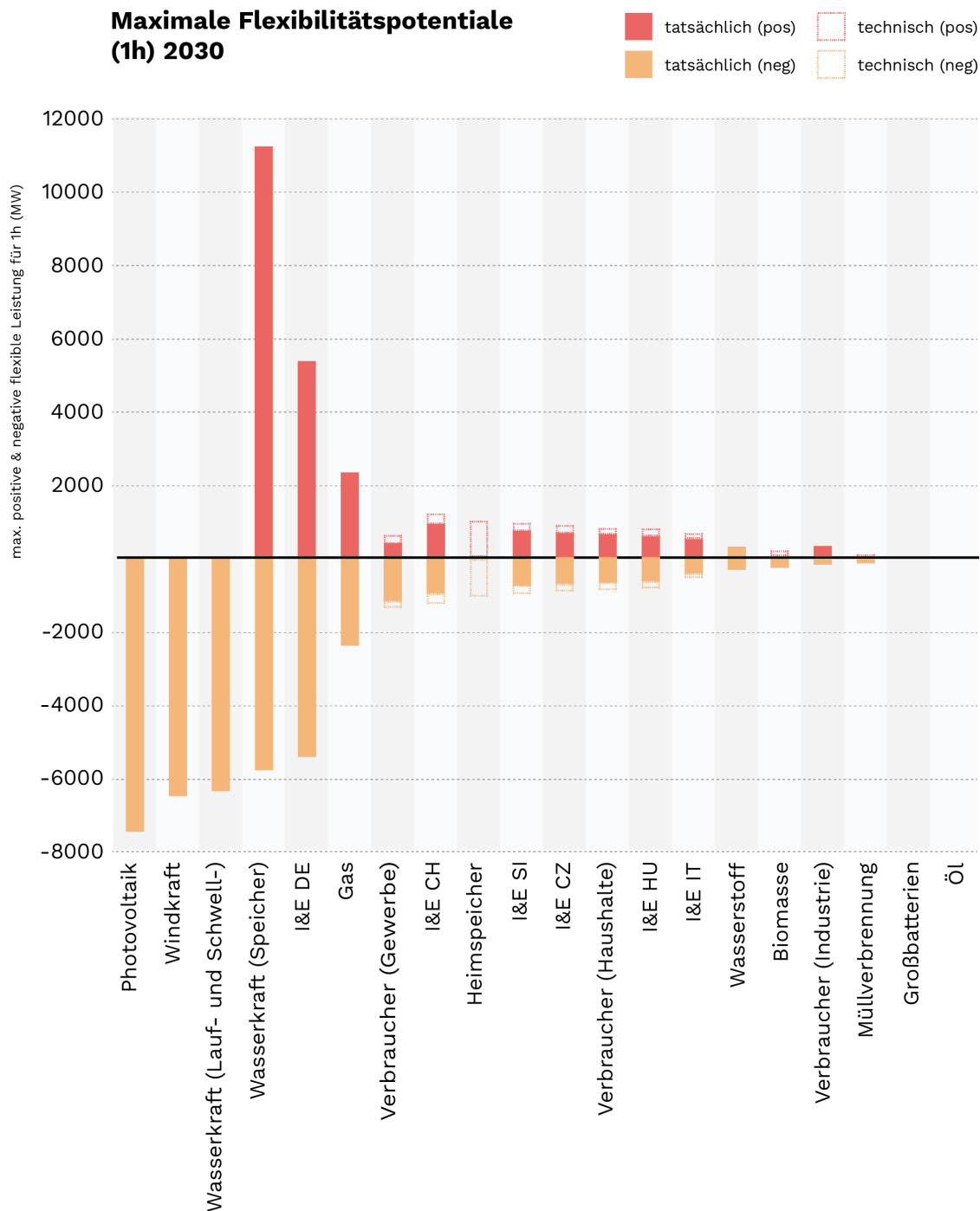


Abbildung 19: Zukünftige (2030) Flexibilitätsoptionen für das österreichische Stromnetz (Abbildungen 29 aus Flexibilitätsangebot und -nachfrage im Elektrizitätssystem Österreichs 2020/2030)

Weder heute noch in Zukunft stellen Gas-Kraftwerke die größte Flexibilitätsleistung bereit. Insbesondere der fortschreitende Ausbau von Windkraft und Photovoltaik erhöht die verfügbare, negative Flexibilitätsleistung deutlich, während Pumpspeicher und der Import & Export mit unseren Nachbarländern (insbesondere Deutschland) für positive Flexibilitätsleistung herangezogen werden können⁷⁹.

Fernwärme funktioniert auch ohne fossiles Gas

Obwohl bis 2040 mehr Haushalte an Fernwärme-Netze angeschlossen sein werden, wird aufgrund der thermisch-energetischen Verbesserungen des Gebäudebestandes die benötigte Fernwärmemenge um etwa 30 % sinken. Aktuell wird der Fernwärmebedarf im Österreichschnitt zu rund 50 % mit fester Biomasse gedeckt. Dieser Anteil wird zukünftig auf etwa zwei Drittel anwachsen. Das restliche Drittel wird vor allem mittels Umgebungswärme, Solarthermie und Geothermie gedeckt werden und zu kleineren Anteilen über die Wärmeauskopplung bei Kraftwerken, die mit Wasserstoff, synthetischem Brenngas oder Biomethan betrieben werden, sowie brennbaren Abfälle⁸⁰.

Die bestehende Gasinfrastruktur erfordert einen Plan für den kontrollierten Rückbau

Aktuell verbrauchen wir in Österreich rund 90 TWh fossiles Gas. Sofern die Klimaschutzziele eingehalten werden, werden es 2040 etwa 20 TWh Wasserstoff und rund 10 TWh synthetisches Methan sein⁸¹. Wasserstoff in Spanien zu produzieren und über Pipelines nach Zentral- und Osteuropa zu transportieren, ist technisch zwar machbar, wirtschaftlich betrachtet werden aber andere Energietechnologien vor Ort kostengünstiger liefern können⁸². Sowohl der regionale Bedarf als auch der Transit werden also sehr stark zurückgehen. Aktuell die Gas-Infrastruktur auszubauen, um spätestens in 17 Jahren nur noch einen kleinen Teil davon zu benötigen, führt einzig und allein zu unnötigen Kosten. Dieses Geld ist aktuell in Ausgaben für Effizienz- und Suffizienzmaßnahmen deutlich besser angelegt.

79 Flexibilitätsangebot und -nachfrage im Elektrizitätssystem Österreichs 2020/2030. Austrian Institute of Technology, Energy Economics Group der TU Wien und Forschungsstelle für Energiewirtschaft. Wien, 2022. Esterl T., et al. https://www.e-control.at/documents/1785851/1811582/20220207_Flexibilitaetsstudie_Bericht_FINAL.pdf/244c4f3c-c8a2-1114-c287-6d6b81d07817?t=1650436768857

80 Österreich Klimaneutral – Potenziale, Beitrag und Optionen zur Klimaneutralität mit erneuerbaren Energien. Erneuerbare Energie Österreich unter Mitarbeit von Veigl A. Wien, 2022. ohne AutorIn. https://static1.squarespace.com/static/5b978be0697a98a663136c47/t/63a5c4e945f94c71b06241c6/1671808237602/20221216_Studie_Oesterreich+Klimaneutral_LTS.pdf

81 Österreich Klimaneutral – Potenziale, Beitrag und Optionen zur Klimaneutralität mit erneuerbaren Energien. Erneuerbare Energie Österreich unter Mitarbeit von Veigl A. Wien, 2022. ohne AutorIn. https://static1.squarespace.com/static/5b978be0697a98a663136c47/t/63a5c4e945f94c71b06241c6/1671808237602/20221216_Studie_Oesterreich+Klimaneutral_LTS.pdf

82 Importmöglichkeiten für erneuerbaren Wasserstoff. Austrian Institute of Technology und Frontier Economics. Wien, 2022. Kathan J., et al. <https://www.bmk.gv.at/themen/energie/publikationen/importmoeglichkeiten.html>

Energieverschwendung minimieren und Energiequellen für Niedertemperatur rasch umstellen

Im Jahr 2021 belief sich der Verbrauch an fossilem Gas in Europa⁸³ auf 556 Milliarden Kubikmeter. Dem gegenüber steht eine Fördermenge von 196 Milliarden Kubikmeter. Gleicht man den Demokratie-Index mit den Nettoexporteuren von fossilem Gas ab, bleiben für Europa nur noch die USA, Kanada und Australien als demokratische Vertragspartner, die auch relevante Mengen liefern können. 2021 wiesen diese drei Länder einen Nettoexport von 332 Milliarden Kubikmeter auf, der sich in etwa gleich auf die drei Länder verteilte⁸⁴. Europa müsste also praktisch den gesamten „demokratischen Weltmarkt“ aufkaufen, um sich losgelöst von autoritären Regimen mit fossilem Gas versorgen zu können. Der direkte Weg aus diesem Dilemma führt einzig über eine Minimierung der bisherigen Energieverschwendung - insbesondere durch thermisch-energetische Sanierungen und Prozessoptimierungen – und die Bereitstellung von Niedertemperatur über Wärmepumpen, Solarthermie und Biomasse.

⁸³ ohne Russland, Georgien und Ukraine

⁸⁴ BGR Energiedaten 2022 – Daten zu Entwicklungen der deutschen und globalen Energieversorgung. Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe. Hannover, 2023. ohne AutorIn. https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Energie/Downloads/energiedaten_2022.html?nn=1542330

6.0

FAHRPLAN IN DIE ENERGIEZUKUNFT

Politische Forderungen

Österreich braucht dringend einen Fahrplan für den Ausstieg aus fossilem Gas. Dabei muss sowohl auf Nachfrage- als auch Angebotsseite angesetzt werden. Wichtige Eckpunkte dafür sind:

Verbrauch reduzieren, Energie sparen

Die in der Vergangenheit billig verfügbare Energie hat zu einem System der Energieverschwendung geführt. Unsere Wohnhäuser etwa hinken weit hinter dem aktuellen technischen Stand nach, obwohl wir das Plus an Behaglichkeit und allgemeinem Wohnkomfort direkt spüren würden. Noch weniger sind Gewerbe- und Industriegebäude gedämmt, womit sie noch weiter entfernt von einem effizienten Energiekonzept sind. Es gilt daher, das Energie-Effizienz-Gesetz nachzuschärfen und die Sanierungsquote nach oben zu schrauben.

Umsetzung des Erneuerbare-Wärme-Gesetzes, Regelung zur Dekarbonisierung der Fernwärme

Das Erneuerbare-Wärme-Gesetz muss das Verbot von neuen Öl- und Gasheizungen besiegeln sowie den schrittweisen Umbau auf erneuerbare Heizsysteme bis 2035 garantieren. Ebenso braucht es eine gesetzliche Vorgabe zur Dekarbonisierung der Fernwärme, da diese aktuell im Durchschnitt noch zu 48% auf fossile Energiequellen angewiesen ist. Weiter ist eine entsprechende Weiterführung von Fördersystemen für den Heizungstausch sowie die Beseitigung von bürokratischen Hürden bei der Umrüstung notwendig. Lässt sich der Heizungsbereich bis 2035 dekarbonisieren, führt dies zu einer Einsparung von rund einem Viertel des heutigen Verbrauchs an fossiler Energie.

Kein Einsatz von synthetischem Gas, Biomethan und Wasserstoff in der Raumwärme

Synthetisches Gas (Methan), Biomethan und Wasserstoff sind zu wertvoll, um für Warmwasser, Raumwärme und Prozesswärme in der Industrie verbraucht zu werden. Hier können Wärmepumpen, Solarthermie, Geothermie und Biomasse bessere Dienste leisten. Wasserstoff und synthetisches Methan dürfen nur dort eingesetzt werden, wo keine andere Alternative möglich ist (z. B. in der Stahlherstellung).

Diversifizierung der Gasimporte mit Loslösung von Gas aus autoritären Regimen (insbesondere Russland) bis 2027

Der Fokus muss dabei auf Energiereduktion und Kompensation durch erneuerbare Energien liegen, statt alternativen fossilen Gasquellen. Mittelfristig wird auf fossiles Gas aber noch nicht ganz verzichtet werden können. Dass die Loslösung von fossilen Gasimporten aus autoritären Regimen möglich ist, zeigt das Szenario klar auf. Österreich muss sich jetzt stark machen für einen gemeinsamen Gaseinkauf der EU Länder aus demokratisch regierten Ländern bis 2035.

Sofortiges Ende der Lizenzvergabe für neue fossile Explorationsprojekte in Österreich sowie Ende der fossilen Förderlizenzen in Österreich bis 2035

Aktuell herrscht in Österreich Goldgräberstimmung nach neuen Gasressourcen. Das ist fatal. Es schafft ein Angebot, für das es post-2035 keine Abnehmer:innen mehr geben wird, wenn die Energiewende Realität geworden ist. Gleichzeitig schafft es ein Umfeld, in dem Öl- und Gasunternehmen gegen das Ende fossiler Energien auftreten und lobbyieren werden, um nicht zu riskieren, ihre fossilen Ressourcen nach 2035 als Stranded Assets abschreiben zu müssen. Denn wer heute bohrt und in Zukunft fördern will, plant diese Förderung für Jahrzehnte, nicht nur für die nächsten 10 Jahre. Entsprechend braucht es vom Gesetzgeber klare Vorgaben, um Planungssicherheit zu schaffen. Ein Gesetz nach französischem Vorbild⁸⁵ ist gefragt.

Koordinierter Rückbau der Gasinfrastruktur statt neuer Gas-Investitionen

Sowohl der lokale Bedarf, als auch die Transitmengen an fossilem Gas werden nur zu rund einem Drittel durch andere Brenngase ersetzt werden müssen. Investitionen in Infrastruktur, die bereits 2040 nicht mehr benötigt wird oder heillos überdimensioniert sein wird, führen nur zu Stranded Assets. Dieses Geld ist in der tatsächlichen Wärmewende ungleich sinnvoller und nachhaltiger investiert.

⁸⁵ <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000036339396>

Raus aus Gas!

Wie Österreich der Ausstieg
aus fossilem Gas bis 2035 gelingt

Autor:
scenario editor e.U.
Ing. Thomas Steffl, MSc.
+43 660 264 47 47
steffl@scenarioeditor.at

Im Auftrag von Greenpeace in Zentral- und Osteuropa

Wien, Oktober 2023

Impressum:
Greenpeace in Zentral- und Osteuropa
Wiedner Hauptstraße 120 - 124
1050 Wien, Österreich
Tel.: +43 1 545 45 80
Mail: service@greenpeace.at
ZVR: 961128260

