

ENERGIE

Monitoringbericht energieAARGAU 2024

Fassung vom 25. Juni 2024

Herausgeber

Regierungsrat des Kantons Aargau

Leitung und Realisation

Departement Bau, Verkehr und Umwelt

Adrian Fahrni, Sebastian Deininger, Lisa Hämmerli

Inhaltliche Beiträge

Departement Bau, Verkehr und Umwelt:

Omar Ateya, Delia Lendenmann, Marc Zurfluh

Departement Finanzen und Ressourcen:

Marco Schmid

Begleitgruppe

Urs Heimgartner

Katrin Schönenberger

Thomas Ammann

Marco Schmid

Nana von Felten

Sabine Reichen

Lars Kistler

Silvio Zanola

Nicola Ruch

Gestaltung

visàvis Kommunikation AG

Fotografie Titelbild

Giuliano Sabato

Kontakt

Departement Bau, Verkehr und Umwelt, Abteilung Energie, Entfelderstrasse 22, 5001 Aarau

Tel. 062 835 28 80 / energie@ag.ch

Copyright

© 2024 Kanton Aargau



Die UNO-Agenda 2030 ist der globale Referenzrahmen für nachhaltige Entwicklung und der Bezugspunkt für die Nachhaltigkeitspolitik der Schweiz.

Kernbestandteil sind die 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung. Der Monitoringbericht der energieAARGAU trägt namentlich zur Erfüllung folgender Ziele bei:



Abkürzungsverzeichnis	6
Zusammenfassung	8
Ausgangslage	10
1 Energiepolitisches Umfeld	12
1.1 Geänderte Rahmenbedingungen auf internationaler Ebene	12
1.2 Geänderte Rahmenbedingungen auf nationaler Ebene	13
1.3 Geänderte Rahmenbedingungen im Kanton Aargau	18
1.4 Ausblick	19
2 Stand Zielerreichung kantonale Hauptziele	20
2.1 Hauptziel 1: Energieeffizienz	21
2.2 Hauptziel 2: Stromeffizienz	22
2.3 Hauptziel 3: Erneuerbare Stromproduktion	23
2.4 Hauptziel 4: Versorgungssicherheit	25
3 Stand Zielerreichung Handlungsfelder	30
3.1 Handlungsfeld: Wasserkraft	31
3.1.1 Gesamtbeurteilung	31
3.1.2 Ausgangslage	31
3.1.3 Monitoring	32
3.1.4 Stand Umsetzung der Massnahmen	34
3.1.5 Ausblick und Handlungsbedarf	35
3.2 Handlungsfeld: Neue erneuerbare Energien	35
3.2.1 Gesamtbeurteilung	35
3.2.2 Ausgangslage	36
3.2.3 Monitoring	36
3.2.4 Stand Umsetzung der Massnahmen	38
3.2.5 Ausblick und Handlungsbedarf	40
3.3 Handlungsfeld: Nicht erneuerbare Energien	40
3.3.1 Gesamtbeurteilung	40
3.3.2 Ausgangslage	41
3.3.3 Monitoring	41
3.3.4 Stand Umsetzung der Massnahmen	42
3.3.5 Ausblick und Handlungsbedarf	43
3.4 Handlungsfeld: Gebäude	44
3.4.1 Gesamtbeurteilung	44
3.4.2 Ausgangslage	45
3.4.3 Monitoring	45
3.4.4 Stand Umsetzung der Massnahmen	54
3.4.5 Ausblick und Handlungsbedarf	56
3.5 Handlungsfeld: Prozesse	56
3.5.1 Gesamtbeurteilung	56
3.5.2 Ausgangslage	57
3.5.3 Monitoring	58
3.5.4 Stand Umsetzung der Massnahmen	60
3.5.5 Ausblick und Handlungsbedarf	61
3.6 Handlungsfeld: Mobilität	61
3.6.1 Gesamtbeurteilung	61
3.6.2 Ausgangslage	62
3.6.3 Monitoring	63
3.6.4 Stand Umsetzung der Massnahmen	68
3.6.5 Ausblick und Handlungsbedarf	70
3.7 Handlungsfeld: Versorgungssicherheit und Energiespeicherung	70
3.7.1 Gesamtbeurteilung	70
3.7.2 Ausgangslage	71
3.7.3 Monitoring	72
3.7.4 Stand Umsetzung der Massnahmen	75
3.7.5 Ausblick und Handlungsbedarf	77
3.8 Handlungsfeld: Querschnittsaufgaben	77
3.8.1 Gesamtbeurteilung	77
3.8.2 Ausgangslage	78
3.8.3 Monitoring	78
3.8.4 Stand Umsetzung der Massnahmen	80
3.8.5 Ausblick und Handlungsbedarf	81
4 Fazit und Handlungsbedarf	82
4.1 Der Energiekanton ist mehrheitlich auf Kurs	82
4.2 In Zukunft nehmen die Herausforderungen zu	82
4.3 Revision Strategie energieAARGAU ist angezeigt	84

Abkürzungsverzeichnis

act	Cleantech Agentur Schweiz
AEW	AEW Energie AG
AGIS	Aargauisches Geografisches Informationssystem
Axpo	Axpo Holding AG
BFE	Bundesamt für Energie
BV	Bundesverfassung
CBAM	Carbon Border Adjustment Mechanism
CO ₂ eq	CO ₂ -Äquivalente
DSM	Demand Side Management
EHS	Emissionshandelssystem
EICom	Eidgenössische Elektrizitätskommission
EnAW	Energie-Agentur der Wirtschaft
EnG	Energiegesetz vom 30. September 2016 (SR 730.0)
EnergieG	Kantonales Energiegesetz vom 17. Januar 2012 (SAR 773.200)
EP2050+	Energieperspektiven 2050+
ESP Klima	Entwicklungsschwerpunkt Klima
EU	Europäische Union
EVA	Energieverbrauchsanalyse
FHNW	Fachhochschule Nordwestschweiz
GasVG	Gasversorgungsgesetz
GEAK	Gebäudeenergieausweis der Kantone

GVM	Grossverbrauchermodell
GWR	Eidg. Gebäude- und Wohnungsregister
GWS	Gebäude- und Wohnungsstatistik
HFM	Harmonisiertes Fördermodell der Kantone
KIG	Bundesgesetz über die Ziele im Klimaschutz, die Innovation und die Stärkung der Energiesicherheit vom 30. September 2022 (SR 814.310)
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
KVA	Kehrichtverbrennungsanlage(n)
kW, MW, GW	Kilowatt, Megawatt, Gigawatt
kWh, MWh, GWh, TWh	Kilo-, Mega-, Giga- und Terawattstunde(n)
LNG	Flüssiges Erdgas
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MuKE n	Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich
öV	Öffentlicher Verkehr
PV	Photovoltaik
RPG	Bundesgesetz über die Raumplanung vom 22. Juni 1979 (SR 700)
SAIDI	System Average Interruption Duration Index
SNBS	Standard Nachhaltiges Bauen Schweiz
StromVG	Bundesgesetz über die Stromversorgung vom 23. März 2007 (SR 734.7)
UZV	Universalzielvereinbarung
VNB	Verteilnetzbetreiber
WKK	Wärme-Kraft-Kopplung
WnV	Kantonale Wassernutzungsverordnung vom 23. April 2008 (SAR 764.111)
WResV	Verordnung über die Errichtung einer Stromreserve für den Winter vom 25. Januar 2023 (SR 734.722)

Zusammenfassung

Das Monitoring zeigt, dass die kantonalen Hauptziele der energieAARGAU aus dem Jahr 2015 mehrheitlich übertroffen, die Ziele respektive Zielpfade der Handlungsfelder grösstenteils erreicht und die geplanten Massnahmen umgesetzt wurden. In der energieAARGAU wurden vier kantonale Hauptziele definiert. Diese betreffen den effizienten Umgang

mit Energie und Strom im Besonderen, die Bereitstellung von Strom aus erneuerbaren Energien und die Versorgungssicherheit. Die folgende Tabelle listet in der linken Spalte die Ziele auf und fasst in der rechten die Ergebnisse der Erfolgskontrolle zusammen.



Kantonale Hauptziele energieAARGAU	Beurteilung Zielerreichung
1 Energieeffizienz: Der durchschnittliche Endenergieverbrauch pro Person und Jahr soll gegenüber dem Referenzjahr 2000 bis 2020 um 16% und bis 2035 um 43% gesenkt werden.	Der Endenergieverbrauch pro Person lag im Jahr 2022 im Kanton Aargau bei 22,3 MWh. Veränderung: minus 29% gegenüber dem Jahr 2000.
2 Stromeffizienz: Der durchschnittliche Stromverbrauch pro Kopf und Jahr soll gegenüber dem Referenzjahr 2000 bis 2020 um 3% und bis 2035 um 13% gesenkt werden.	Im Jahr 2022 lag der Stromverbrauch pro Kopf im Kanton Aargau bei 6,7 MWh. Veränderung: minus 16% gegenüber dem Jahr 2000.
3 Erneuerbare Stromproduktion: Die Stromproduktion aus neuen erneuerbaren Energien soll bis 2020 mindestens 340 GWh betragen, bis 2035 sollen es mindestens 1130 GWh sein.	Im Jahr 2022 lag die Stromproduktion aus neuen erneuerbaren Energien bei 485 GWh. Der Zielwert von 445 GWh für das Jahr 2022 wurde übertroffen.
4 Versorgungssicherheit: Der Kanton Aargau kann die Energiewirtschaft und den Bund in der Erfüllung ihrer Aufgaben in den Gebieten Energieeffizienz, erneuerbare Stromproduktion und Netzverstärkung aktiv unterstützen und setzt sich für die Aufrechterhaltung der energetischen Versorgungssicherheit ein.	Eine Datenauswertung der Eidgenössischen Elektrizitätskommission (ElCom) über die grössten Energieversorger im Kanton Aargau zeigt für das Jahr 2022 eine zuverlässigere Stromversorgung. Die Energieversorgungssicherheit ist seit dem Jahr 2022 angespannt und wird es auf absehbare Zeit bleiben.

Tabelle 1: Übersicht der Zielerreichung der vier kantonalen Hauptziele der energieAARGAU aus dem Jahr 2015.

Bei den acht Handlungsfeldern ist der Kanton Aargau mehrheitlich auf Zielkurs. In den Handlungsfeldern «Nicht erneuerbare Energien», «Gebäude» und «Mobilität» ist dieser gefährdet. Der Anteil der nicht erneuerbaren Energien dominiert nach wie vor den Gesamtenergieverbrauch und liegt im Jahr 2022 bei 72%. Auch im Gebäudereich werden im Kanton Aargau mehrheitlich fossile Energieträger eingesetzt (57%). Der fossile Anteil ist zwar rückläufig, der Zielwert für 2022 (fossiler Anteil von 50%) wird jedoch deutlich verfehlt. Im Bereich Mobilität wurden die Ziele nur bedingt erreicht: Die CO₂-Emissionen konnten nicht reduziert werden.

Mit Ausnahme der Wasserkraft ist der künftige Handlungsbedarf in allen Handlungsfeldern sehr hoch. Tabelle 2 zeigt in der zweiten Spalte die Bewertung der Zielerreichung in den Handlungsfeldern auf und in der dritten Spalte den Handlungsbedarf für die künftige Energiestrategie.

Im Hinblick auf die Revision der Energiestrategie energieAARGAU im Jahr 2025 ist darauf zu achten,

dass die kantonalen Ziele den neuen internationalen und nationalen Rahmenbedingungen angepasst werden. Dazu gehören unter anderem das Bundesgesetz über eine sichere Stromversorgung mit erneuerbaren Energien (Stromgesetz), welches am 9. Juni 2024 angenommen wurde, das Bundesgesetz über die Ziele im Klimaschutz, die Innovation und die Stärkung der Energiesicherheit (KIG), die Energieperspektiven 2050+ sowie die verstärkte Gefährdung der Versorgungssicherheit. Dies hat zur Folge, dass sich der Kanton in der neuen Energiestrategie ambitioniertere Ziele setzen muss, um mit den aktuellen energie- und klimapolitischen Zielen des Bundes Schritt halten zu können. Um die Wahrscheinlichkeit einer Strom- und Gasmangellage zu reduzieren, muss in Zukunft der Versorgungssicherheit im Winterhalbjahr noch mehr Beachtung geschenkt werden. Schliesslich wurde bei der Erstellung des Monitorings Verbesserungspotenzial bei der Methodik identifiziert: Es betrifft insbesondere die Messbarkeit der Ziele sowie die Auswahl der Indikatoren zur Bewertung der Zielerreichung der Massnahmen.

Handlungsfeld	Beurteilung Zielerreichung (rückblickend)	Handlungsbedarf (Revision energieAARGAU)
Wasserkraft		
Neue erneuerbare Energien		
Nicht erneuerbare Energien		
Gebäude		
Prozesse		
Mobilität		
Versorgungssicherheit und Energiespeicherung		
Querschnittsaufgaben		

Tabelle 2: Zusammenfassung der Beurteilung der Handlungsfelder sowie Einschätzung des künftigen Handlungsbedarfs.

Ausgangslage

Der Grosse Rat des Kantons Aargau hat am 2. Juni 2015 die Neuauflage der kantonalen Energiestrategie (energieAARGAU) als Planungsbericht¹ verabschiedet. Dieser zeigt die Stossrichtung der kantonalen Energiepolitik für zehn Jahre auf. Damit erfüllt der Regierungsrat den im kantonalen Energiegesetz verankerten Auftrag einer Energieplanung (§ 13 EnergieG). Das kantonale Energiegesetz sieht mindestens alle fünf Jahre eine Überprüfung und allfällige Anpassung der kantonalen Ziele und Massnahmen vor. Der vorliegende Monitoringbericht stellt die zweite umfassende Überprüfung der kantonalen

Energieplanung vor und richtet sich an die Politik, Wirtschaft und Bevölkerung. Diese Standortbestimmung zeigt auf, welche Massnahmen in den letzten Jahren umgesetzt wurden und inwieweit die gesetzten Ziele erreicht werden konnten.

Der vorliegende Monitoringbericht orientiert sich am Aufbau der energieAARGAU, der Energiestrategie des Kantons. Im Vergleich zum Monitoringbericht von 2020 wird neu auch die Umsetzung der Massnahmen aufgeführt und beurteilt. Die energieAARGAU und der Monitoringbericht sind wie folgt strukturiert:



Im Monitoringbericht werden die aktuellen Entwicklungen bis zum 25. Juni 2024 berücksichtigt. Zum Zeitpunkt der Berichterstellung liegen teilweise Zahlen für das Jahr 2023 vor. In allen anderen Fällen werden die Zahlen bis 2022 verwendet.

Mit dem vorliegenden Monitoringbericht erfüllt der Regierungsrat den Auftrag von § 13 EnergieG.

¹ Die Energiestrategie und die kantonale Energieplanung wurden als Planungsbericht in einem Dokument zusammengefasst.



1 Energiepolitisches Umfeld

1.1 Geänderte Rahmenbedingungen auf internationaler Ebene

Die Schweiz importiert grosse Mengen fossiler Brenn- und Treibstoffe sowie einen Teil der Elektrizität aus dem Ausland. Weltweite Pandemien oder Kriege in oder zwischen den Exportländern wirken sich über die direkten und indirekten Abhängigkeiten der Energiemärkte auch auf die Schweiz aus. Die Folgen können volatile Strom-, Brenn- und Treibstoffpreise sowie eine geringere Verfügbarkeit von Rohstoffen und Produkten sein.

Seit der Veröffentlichung der ersten Energiestrategie energieAARGAU 2015 prägten unvorhergesehene Verwerfungen die Energiemärkte. Nach einer akzentuierten Baisse von Januar bis September 2020 lagen die Grosshandelspreise für Strom und Gas zeitweise zwanzig Mal höher als im Durchschnitt der letzten Jahre. Dies führte dazu, dass europaweit Massnahmen zur Sicherung der Energieversorgung beschlossen wurden. Auch in der Schweiz wurden auf nationaler Ebene Gesetze und Massnahmen beschlossen, welche die Weichen für die Schweizer Energiepolitik in den nächsten Jahren stellen (siehe Kapitel 1.2).

Die Energiepolitik ist eng mit der Klimapolitik verbunden. In den letzten Jahren haben sich die globale und die nationale Klimapolitik aufgrund eines politischen Umdenkens und des sich verändernden Klimas verschärft. Die Europäische Union (EU) will ihre Treibhausgasemissionen bis 2030 um mindestens 55% reduzieren im Vergleich zu 1990 (Paket «Fit for 55»). Damit verschärft sie ihre bisherigen Ziele und setzt zusätzliche Klimaschutzmassnahmen um. So wird beispielsweise das bestehende EU-Emissionshandelssystem² verschärft und erweitert. Ab 2027 wird ein zusätzliches Emissionshandelssystem für Verkehr und Gebäude sowie für die Nutzung fossiler Brenn- und Treibstoffe in bestimmten Industriesektoren eingeführt. Ein weiteres Ziel

ist die Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien: Bis 2030 sollen mindestens 40% des Gesamtenergieverbrauchs durch erneuerbare Energien gedeckt werden (2021: rund 22%). Die Massnahmen der EU haben direkte und indirekte Auswirkungen auf die Schweiz. So werden beispielsweise die Emissionsvorgaben für Fahrzeuge auch den Schweizer Automarkt direkt verändern.

Zusätzlich hinzu kommt der CO₂-Grenzausgleichsmechanismus (Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM), welcher die CO₂-Bepreisung von in die EU eingeführten Waren regelt. Durch das Leisten eines Grenzausgleichs für graue Emissionen möchte die EU sicherstellen, dass die eigenen Reduktionsziele nicht durch das Ausweichen auf importierte Waren unterlaufen werden. Seit Oktober 2023 läuft die Übergangsphase. Ab 2026 fokussiert der CBAM auf CO₂-intensive Sektoren, bei denen das Risiko einer Verlagerung ins Ausland zur Umgehung der EU-Regulierung besonders hoch ist (Zement, Eisen, Stahl, Aluminium, Düngemittel, Strom und Wasserstoff). In diesen Sektoren wird parallel dazu die kostenlose Zuteilung von Zertifikaten, das heisst Emissionsrechten, im Rahmen des EU-Emissionshandelssystems (EU-EHS) reduziert. Die Schweiz ist aufgrund einer Verknüpfung ihres EHS mit jenem der EU vom CBAM voraussichtlich ausgenommen. Der Bundesrat möchte derzeit von der Einführung eines eigenen CO₂-Grenzausgleichsmechanismus absehen, das EHS jedoch im Gleichschritt mit der EU weiterentwickeln, sodass dieses auch künftig mit jenem der EU verknüpft bleiben kann.

Deutschland hat im Rahmen seines Kohleausstiegsgesetzes beschlossen, die Kohleverstromung schrittweise zu reduzieren und bis spätestens 2038 ganz einzustellen. Im Koalitionsvertrag der Bundesregierung ist vorgesehen, den Kohleausstieg bis

2030 zu schaffen.³ Im April 2023 wurden die letzten Kernkraftwerke in Deutschland vom Netz genommen. Bis 2030 soll der Bruttostromverbrauch zu mindestens 80% aus erneuerbaren Energien gedeckt werden (2023: 52%).⁴

Weltweit nimmt die Stromproduktion aus erneuerbaren Energien zu. Die wirtschaftlichen Rah-

menbedingungen für Photovoltaik und Windkraft haben sich zu deren Vorteil verändert. Die Stromgestehungskosten sind in den letzten Jahren stark gesunken.

1.2 Geänderte Rahmenbedingungen auf nationaler Ebene

Seit der Grosse Rat die energieAARGAU 2015 verabschiedet hat, gab es im Energie- und Klimabereich einige nationale Gesetzesrevisionen zu verzeichnen (Abbildung 2). So hat die Schweizer Stimmbevölkerung dem neuen KIG und damit dem Netto-Null-Emissionsziel bis 2050 zugestimmt. Nebst den gesetzlichen Änderungen wurden im Jahr 2021 die neuen Energieperspektiven 2050+ veröffentlicht. Mit ihnen zeigt der Bund, dass eine nachhaltige Energieversorgung unter Einhaltung der Klimaziele wirtschaftlich und technisch möglich ist.⁵

Energiestrategie 2050

Bundesrat und Parlament haben im Jahr 2011 den Grundsatzentscheid für einen schrittweisen Ausstieg aus der Kernenergie gefällt. Die bestehenden vier Kernkraftwerke sollen am Ende ihrer sicherheitstechnischen Betriebsdauer stillgelegt und nicht durch neue ersetzt werden. Diesen Entscheid hat das Schweizer Stimmvolk am 21. Mai 2017 gestützt. Mit der damaligen Revision des Energiegesetzes dürfen keine neuen Rahmenbewilligungen für den Bau von Kernkraftwerken erteilt werden (Art. 12a Kernenergiegesetz, KEG).⁶

Dringliche Massnahmen zur kurzfristigen Bereitstellung einer sicheren Stromversorgung im Winter (Änderung des Energiegesetzes, sog. Solaroffensive)

Im Herbst 2022 wurde im Rahmen der drohenden Energiemangellage im Dringlichkeitsverfahren ein Gesetz verabschiedet, welches eine Vereinfachung der Planung und des Baus von Photovoltaikanlagen (PV-Anlagen) auf freien Flächen unter hohen Auflagen sowie eines einzelnen ausgewählten Wasser-

kraftprojekts (Art. 71a EnG) ermöglicht. Zudem wurde eine temporäre Verpflichtung zur Nutzung von Solarenergie auf neuen Gebäuden ab einer Fläche von 300 m² eingeführt.

Verordnung über die Errichtung einer Wasserkraftreserve (Wasserkraftreserveverordnung)

Vor dem Hintergrund der angespannten Versorgungslage im Energiebereich beschloss der Bundesrat im Herbst 2022 Massnahmen, damit diese bereits im Winter 2022/23 zur Verfügung standen. Am 7. September 2022 verabschiedete er die Verordnung über die Schaffung einer Wasserkraftreserve und setzte sie per 1. Oktober 2022 in Kraft. Sie verfügt, dass Betreiber von Speicherkraftwerken gegen Entgelt eine bestimmte Energiemenge vorhalten müssen. Die Verordnung ist bis Mitte 2025 befristet und wird danach von einer gesetzlichen Regelung abgelöst.

² Das Emissionshandelssystem ist ein marktwirtschaftliches Instrument zur Reduktion der Treibhausgasemissionen, das sowohl von der Schweiz als auch von der EU genutzt wird. Zum einen setzt es der Industrie eine absolute Obergrenze hinsichtlich erlaubter Emissionen, das sogenannte Cap. Zum anderen ermöglicht es mit dem Handel von Emissionsrechten, dem sogenannten Trade, dass Emissionen am günstigsten eingespart werden können.

³ Bundesregierung. [Von der Kohle zur Zukunft](#). 24. Februar 2023.

⁴ Bundesregierung. [So läuft der Ausbau der Erneuerbaren Energien in Deutschland](#). 27. März 2024.

⁵ Bundesamt für Energie. [Energieperspektiven 2050+](#). 19. Januar 2023.

⁶ Kernenergiegesetz (KEG) vom 21. März 2003 (SR 732.1).

Im September 2022 beschloss der Bundesrat weitere befristete Massnahmen wie die Erhöhung der Kapazitäten im Übertragungsnetz, den Rettungsschirm für systemkritische Elektrizitätsunternehmen sowie die Reduktion der Restwasserabgabe, um das Risiko eines Elektrizitätsengpasses in der Schweiz zu minimieren.

Verordnung über die Errichtung einer Stromreserve für den Winter (Winterreserveverordnung, WResV)

Um einer Stromlücke im Winter vorzubeugen, beschloss der Bundesrat am 25. Januar 2023 eine Totalrevision der Verordnung über die Wasserkraftreserve und verabschiedete verschiedene temporäre Massnahmen. Im Zug dieser Revision wurden in der Verordnung der Bau eines Reservekraftwerks im aargauischen Birr sowie die Bereitstellung weiterer Reservekraftwerke (in Cornaux und Monthey), gepoolter Notstromgruppen und Wärme-Kraft-Kopplungsanlagen (WKK-Anlagen) geregelt. Für das Jahr 2024 müssen die Endverbraucher die Kosten von 1.20 Rappen pro Kilowattstunde für die Stromreserven des Bundes bezahlen. 2025 sinkt dieser Betrag auf 0.23 Rappen pro Kilowattstunde. Die Winterreserveverordnung ist bis Ende 2026 befristet. Der Bundesrat möchte die Stromreserve gesetzlich verankern und hat deshalb am 1. März 2024 die Botschaft zu entsprechenden Anpassungen im Stromversorgungs-, im Energie- und im CO₂-Gesetz verabschiedet.

Bundesgesetz über eine sichere Stromversorgung mit erneuerbaren Energien (Revisionen EnG und StromVG, «Stromgesetz»)

Im September 2023 verabschiedete das Parlament das Bundesgesetz über eine sichere Stromversorgung mit erneuerbaren Energien. Mit der Vorlage, die eine Revision des Energie- und des Stromversorgungsgesetzes (EnG und StromVG) beinhaltet und im folgenden Stromgesetz (ehemals: Mantelerlass) genannt wird, will es den Ausbau der einheimischen erneuerbaren Energien sowie die Versorgungssicherheit der Schweiz — insbesondere im Winter — stärken. Mit dem Stromgesetz werden verbindliche Ausbauziele für erneuerbare Energien festgelegt. Die erneuerbaren Energien ohne Wasserkraft sollen 35 Terawattstunden (TWh) bis 2035 und 45 TWh bis 2050 liefern (2022: 6,0 TWh). Die

Produktion aus Wasserkraft soll auf 37,9 TWh im Jahr 2035 und auf 39,2 TWh im Jahr 2050 gesteigert werden (2023: 40,8 TWh⁷). Die Restwassermengen bei Wasserkraftwerken können bei einer drohenden Strommangellage gesenkt werden.

Das Gesetz ermöglicht neu den Bau freistehender PV-Anlagen und vereinfacht das Bewilligungsverfahren für grosse Solar- und Windkraftwerke in speziell dafür ausgeschiedenen Zonen. Bislang müssen die Kantone die für die Nutzung der Wasserkraft und Windenergie geeigneten Gebiete und Gewässerstrecken in ihren kantonalen Richtplänen festlegen (Art. 10 Abs. 1 EnG; Art. 8b RPG). Neu sollen sie nun auch für Solaranlagen von nationalem Interesse nach Art. 12 Abs. 2 geeignete Gebiete (Eignungsgebiete) in ihren kantonalen Richtplänen festlegen. Zudem wird mit dem Gesetz die Grundlage für eine gleitende Marktprämie für Grossanlagen geschaffen. Die Verpflichtung zur Nutzung von Solarenergie auf neuen Gebäuden ab einer Fläche von 300 m² wird unbefristet weitergeführt. Schliesslich müssen Stromlieferanten bei ihren Kunden Stromeffizienzmassnahmen vornehmen.

Gegen die Vorlage wurde das Referendum ergriffen. Das Volk stimmte der Vorlage am 9. Juni 2024 zu. Im Kanton Aargau lag die Zustimmung bei 63,6%. Die Gesetzes- und die dazugehörigen Verordnungsänderungen sollen am 1. Januar 2025 in Kraft treten.

Bundesgesetz über die Ziele im Klimaschutz, die Innovation und die Stärkung der Energiesicherheit (KIG)

Als indirekter Gegenvorschlag zur Gletscherinitiative wurde am 18. Juni 2023 das Klima- und Innovationsgesetz von der Schweizer Bevölkerung mit 59,1% an der Urne angenommen. Im Kanton Aargau lag die Zustimmung bei 52,1%.⁸

Gemäss dem KIG sorgt der Bund dafür, dass die in der Schweiz vom Menschen verursachten Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2050 netto null betragen. Für die Reduktion der Treibhausgasemissionen wird das Ziel einer Verminderung gegenüber 1990 um mindestens 75% bis zum Jahr 2040 festgelegt (Art. 3 Abs. 3 KIG). Zudem sind die Treibhausgasemissionen im Durchschnitt der Jahre 2031–2040 um mindestens 64% gegenüber 1990 zu vermindern

und in den Jahren 2041–2050 um mindestens 89% (siehe Abbildung 1). Zudem werden die Kantone und der Bund in die Pflicht genommen, eine Vorbildfunktion bei der Erreichung des Netto-Null-Ziels zu übernehmen. Die kantonalen Verwaltungen sollen ab 2040 mindestens Netto-Null-Emissionen ausweisen (Art. 10 Abs. 1 und 4 KIG).

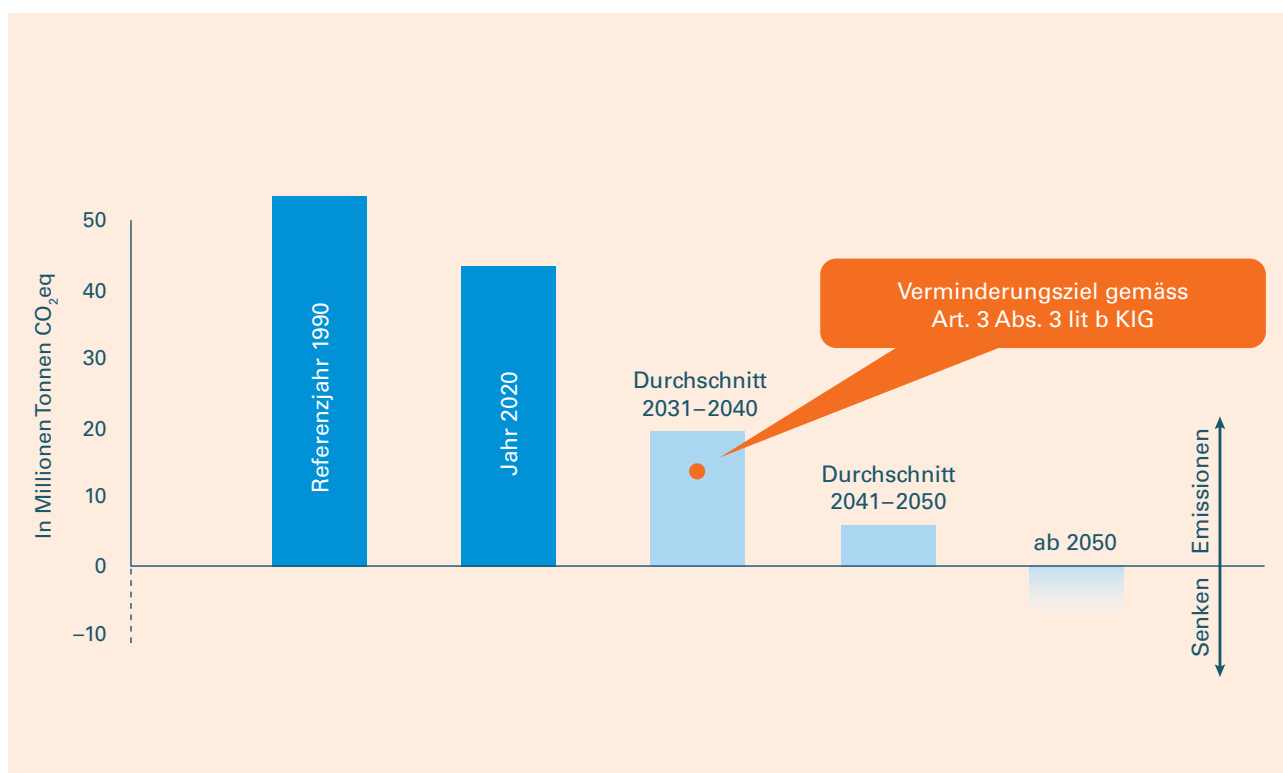


Abbildung 1: Ziele zur Verminderung der Treibhausgasemissionen für den Durchschnitt der Jahre 2031–2040 und 2041–2050. Nach 2050 müssen die Senken die verbleibenden Emissionen übertreffen.

⁷ 2023 produzierten Laufwasserkraftwerke und Speicherkraftwerke 21,7% mehr Elektrizität als im Vorjahr. Mit 40,8 TWh war dies nach dem Rekordjahr 2001 (42,3 TWh) das zweithöchste Produktionsergebnis der Wasserkraftanlagen.

⁸ Kanton Aargau (2023). Abstimmungsvorlagen vom 18. Juni 2023.

Revision des CO₂-Gesetzes für die Zeit nach 2024

Mit dem CO₂-Gesetz werden internationale Verpflichtungen im Klimaschutz ins nationale Recht übertragen. Die Totalrevision des CO₂-Gesetzes erfolgte im Jahr 2020. Nachdem das Referendum ergriffen wurde, lehnte das Stimmvolk die Revision am 13. Juni 2021 allerdings ab. Seither wurden im Parlament alle relevanten Vorgaben des auslaufenden CO₂-Gesetzes verlängert. Am 16. September 2022 verabschiedete der Bundesrat die Botschaft zum revidierten CO₂-Gesetz für die Zeit von 2025 bis 2030, welches vom Parlament beraten und am 15. März 2024 angenommen wurde.⁹ Im Gesetz ist das Ziel verankert, die Treibhausgasemissionen bis 2030 gegenüber 1990 zu halbieren. Das Gesetz setzt auf Anreize durch Förderungen und verzichtet auf neue Abgaben. Das CO₂-Abgabemaximum wird bei

CHF 120 pro Tonne belassen. Bis zu einem Drittel der Einnahmen sollen weiterhin ins Gebäudeprogramm fliessen. Weitere Fördergelder sind für den internationalen Personen-Bahnverkehr, für Flugtreibstoffe aus erneuerbaren Quellen und für elektrische Antriebstechnologien vorgesehen. Die Idee, Fördergelder für E-Ladestationen zu sprechen, wurde vom Parlament verworfen.

Die folgende Tabelle zeigt die Verminderungsziele für die Jahre 2030, 2040 und 2050, welche durch das CO₂-Gesetz sowie das KIG vorgegeben sind. Die Ziele beziehen sich auf das Ausgangsjahr 1990, in welchem der Kanton Aargau 5,2 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente (CO₂eq) aussties.

	2030	2040	2050
Revision des CO ₂ -Gesetzes	–50% CO ₂ eq-Emissionen gegenüber 1990	–	–
Klima- und Innovationsgesetz	–	–75% CO ₂ eq-Emissionen gegenüber 1990	–100% auf netto null CO ₂ eq-Emissionen

Tabelle 3: Übersicht der Klimaziele. Das CO₂-Gesetz für die Zeit nach 2024 ist noch nicht in Kraft.

Gesetz zur Beschleunigung von fortgeschrittenen Windparkprojekten und von grossen Vorhaben der Speicherwasserkraft («Windexpress»)

Der sogenannte Windexpress (Art. 71c EnG) wurde am 1. Februar 2024 in Kraft gesetzt. Mit dieser gesetzlichen Grundlage können die Genehmigungsverfahren für Windenergieanlagen von nationalem Interesse beschleunigt werden, sofern bereits ein rechtskräftiger, von der Gemeinde beschlossener Nutzungsplan vorliegt. Gemäss diesem Artikel ist der Kanton für die Erteilung der Baubewilligung zuständig. Der Rechtsweg gegen die Baubewilligung ist auf die höchste kantonale Instanz beschränkt. Be-

schwerden beim Bundesgericht sind nur bei grundlegenden Rechtsfragen zulässig. Diese Bestimmung gilt nur bis zur Errichtung einer zusätzlichen Leistung von 600 Megawatt (MW) Windenergie im Vergleich zum Jahr 2021.

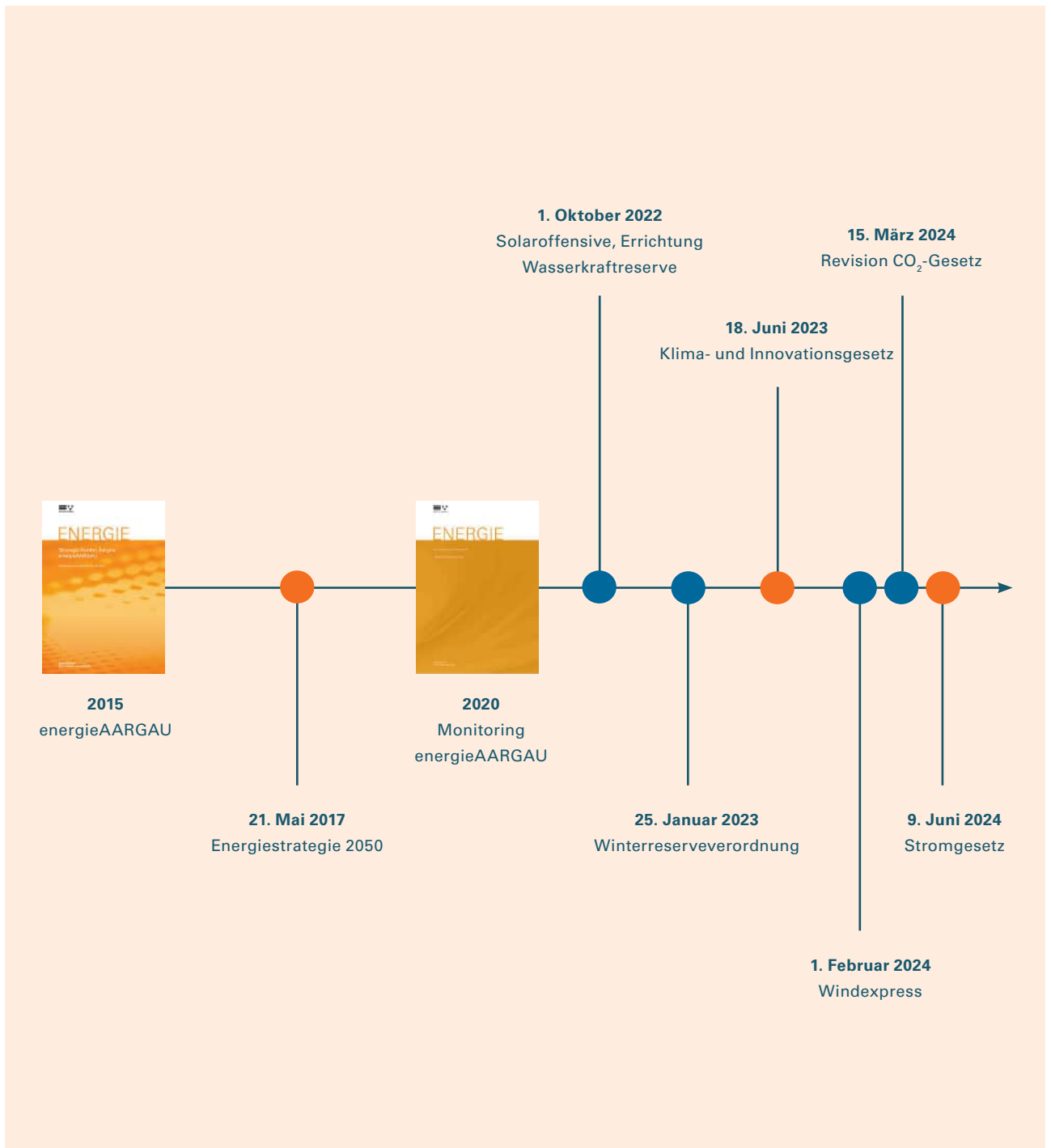


Abbildung 2: Chronologie der wichtigsten Gesetzesänderungen seit der energieAARGAU im Jahr 2015. In Orangerot sind die Volksabstimmungen markiert.

⁹ Das Bundesgesetz über die Reduktion der CO₂-Emissionen untersteht dem fakultativen Referendum. Die Frist läuft bis zum 4. Juli 2024.

1.3 Geänderte Rahmenbedingungen im Kanton Aargau

Revision Energiegesetz

Der Grosse Rat hiess das kantonale Energiegesetz mit der Fortschreibung der Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich von 2014 (MuKE) am 3. März 2020 gut. Aufgrund des erfolgreichen Behördenreferendums kam es am 27. September 2020 zur Volksabstimmung. Die Stimmbevölkerung lehnte das EnergieG mit 50,89% ab. Der Regierungsrat legte dem Parlament eine Neuauflage der Revision des Energiegesetzes vor, welche am 23. April 2024 im Grossen Rat gutgeheissen wurde. Diese Vorlage sieht im Gegensatz zur abgelehnten Vorlage keine Bestimmungen der MuKE zur Eigenstromproduktion, zur verbrauchsabhängigen Heizkostenabrechnung in bestehenden Bauten sowie zur Sanierungspflicht zentraler sowie dezentraler Elektroheizungen (ohne Wasserverteilsystem) und von Elektroheizungen in Ferienhäusern vor. Ausserdem wurden die Verpflichtungen zur Betriebsoptimierung und Gebäudeautomation in den parlamentarischen Debatten verworfen. Neu wurde im Zusammenhang mit dem Wärmeerzeugersersatz eine Härtefallregelung in die Gesetzesvorlage aufgenommen. Die baurechtlichen Verfahren für die Realisierung von Luft/Wasser-Wärmepumpen, insbesondere in Wohnzonen, sollen vereinfacht und das Baubewilligungs- durch ein einfaches Meldeverfahren ersetzt werden.

Verpflichtungskredit «Förderprogramm Energie 2021–2024»

Der Grosse Rat stimmte am 10. November 2020 dem Verpflichtungskredit für das Förderprogramm 2021–2024 mit einem einmaligen Bruttoaufwand von 75,42 Millionen Franken zu. Mit diesem kantonalen Förderprogramm konnten wie bis zum Jahr 2016 wieder Massnahmen in der Haustechnik finanziell unterstützt werden. Die Nachfrage nach Förderungen entwickelte sich nach dem Start des erweiterten Förderprogramms per 1. März 2021 ausserordentlich positiv. Die Anzahl Förderungen beim Ersatz von fossilen Heizungen durch Wärmepumpenanlagen lag weit über dem Budget. Am 6. Dezember 2022 stimmte der Grosse Rat zu, den Verpflichtungskredit «Förderprogramm Energie 2021–2024» um einen Zusatzkredit von 52,8 Millionen Franken auf 128,22 Millionen Franken zu erhöhen. In diesem Betrag sind 31 Millionen Franken aus kantonalen Mitteln enthalten. Die übrigen Mittel werden durch die Globalbeiträge des Bundes aus der CO₂-Teilzweckbindung gedeckt. Das «Förderprogramm Energie 2021–2024»

unterstützt Massnahmen an der Gebäudehülle und beim Heizungsersatz. Es stehen auch Mittel für Pilotanlagen zur Verfügung. Der vorangehende kantonale Verpflichtungskredit 2014/15 wurde aufgrund eines anstehenden Systemwechsels auf Bundesebene auf den 1. Januar 2017 um ein Jahr verlängert. Im Jahr 2016 beantragte der Regierungsrat im Rahmen der Sparbemühungen keinen weiteren Kredit mehr. Diese Entscheidung wurde dadurch begünstigt, dass die Kantone mit dem Systemwechsel ohne den Einsatz von eigenen Mitteln einen Drittel der CO₂-Teilzweckbindung als Sockelbeiträge erhielten. Demzufolge konnten Massnahmen an der Gebäudehülle mit Hilfe dieser Sockelbeiträge unterstützt werden.

Solaroffensive

Der Regierungsrat wurde mit der als Postulat überwiesenen Motion¹⁰ 2019 beauftragt, eine Strategie und einen konkreten Massnahmenplan für eine Solaroffensive auszuarbeiten. In diesem Rahmen sollte aufgezeigt werden, wie das Solarpotenzial im Kanton Aargau genutzt werden kann. Im September 2020 haben die Kantone Aargau und Zürich zusammen bei der Arbeitsgemeinschaft Infrac und TEP Energy eine Studie in Auftrag gegeben. Der Massnahmenplan setzt sich aus zwei Teilen zusammen: Das Kernpaket besteht aus Massnahmen hinsichtlich Installationspflichten und finanzieller Anreize, die «sonstigen Massnahmen» betreffen die Förderung der Vorbildfunktion, Ausbildung, Beratung, Information, Kommunikation und der Netzwerke. Der Grosse Rat hat einem Verpflichtungskredit von 1,9 Millionen Franken über den Zeitraum von 2022 bis 2025 zugestimmt, um erste Massnahmen umzusetzen. Dieser Kredit setzt sich zusammen aus einer Projektstelle (600 000 Franken), dem Budget für Kommunikationsvorhaben (600 000 Franken) und einer finanziellen Anschubfinanzierung für den Ausbau von grossflächigen PV-Anlagen, wie beispielsweise auf landwirtschaftlichen Gebäuden zur vollständigen Nutzung des Potenzials (700 000 Franken). Entgegen den Empfehlungen von Infrac/TEP Energy wurde auf Verpflichtungen und eine Breitenförderung verzichtet.

Klimaparagraf

Mit der Annahme des Klimaparagrafen durch die Aargauer Stimmbevölkerung am 9. Juni 2024 liegt nun ein verfassungsrechtlicher Rahmen für den Umgang mit dem Klimawandel vor. Der Klimapar-

agraf gibt den Auftrag an Kanton und Gemeinden, sich mit den Auswirkungen des Klimawandels auseinanderzusetzen und entsprechende Massnahmen zu ergreifen.

1.4 Ausblick

National: Beschleunigungsvorlage erneuerbare Energien (EnG)

Die Planungs-, Bewilligungs- und Rechtsmittelverfahren für Anlagen von nationalem Interesse zur Nutzung von erneuerbaren Energien sollen vereinfacht und damit beschleunigt werden. Ein zentrales Element zur Beschleunigung stellt dabei das kantonale konzentrierte Plangenehmigungsverfahren dar: Ein Entscheid muss innerhalb von 180 Tagen vorliegen.

National: Gasversorgungsgesetz (GasVG)

2023 hat der Bundesrat die Eckwerte des neuen Gasversorgungsgesetzes definiert. Mit dem Gesetz soll die Gasversorgungssicherheit erhöht und die Transformation hin zu erneuerbaren Gasen gefördert werden. Ausserdem sollen mit einer Teilmarktöffnung klare Regeln geschaffen werden. Bisher gibt es in der Schweiz keine spezialgesetzliche Regulierung des Gasmarktes.¹¹ Mit der Gesetzesvorlage sollen einheitliche und gesamtschweizerische Rahmenbedingungen für den Gasmarkt definiert werden. Wasserstoff ist nicht Teil des GasVG. Insbesondere das Postulat Candinas veranlasste das Bundesamt für Energie (BFE), eine Auslegeordnung zum Thema Wasserstoff zu erarbeiten und im November 2023 zu veröffentlichen. Im laufenden Jahr soll darauf aufbauend eine Strategie des Bundes unter Einbezug der Gasbranche, Grossverbraucher und Kantone erarbeitet werden.

Eidgenössische Volksinitiative: «Jederzeit Strom für alle (Blackout stoppen)»

Im August 2022 wurde die Volksinitiative «Jederzeit Strom für alle (Blackout stoppen)» lanciert, welche am 19. März 2024 zustande gekommen ist. Sie beabsichtigt eine Anpassung von Art. 89 Abs. 6 und 7 der Bundesverfassung (BV). Konkret muss die Stromversorgung in der Schweiz stets sichergestellt sein, der Bund hat hierfür die Verantwortlichkeiten festzulegen. Zudem muss die Stromproduktion umwelt- und klimaschonend erfolgen. Alle klimaschonenden Arten der Stromerzeugung sind zulässig – darunter würde auch die Nutzung von Kernenergie fallen.

Eidgenössische Volksinitiative: «Jede einheimische und erneuerbare Kilowattstunde zählt»

Im Januar 2023 wurde eine weitere Volksinitiative initiiert. Auch sie beabsichtigt eine Anpassung der Art. 89 Abs. 6 bis 8 BV. Der Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien soll beschleunigt werden, um die Versorgungssicherheit in Bezug auf Elektrizität, insbesondere im Winterhalbjahr, zu gewährleisten. Die Sammelfrist endet am 31. Juli 2024.

Kantonal: Verpflichtungskredit «Förderprogramm Energie 2025–2028»

Dieser Verpflichtungskredit erlaubt die Weiterführung der Förderungen energieeffizienter Massnahmen unter erneuerbarer Energien im Gebäudebereich.¹² Für den Verpflichtungskredit «Förderprogramm Energie 2025–2028» von 194,4 Millionen Franken sind 48 Millionen Franken kantonale Mittel geplant. Die übrigen Mittel stammen aus Bundesmitteln des Gebäudeprogramms (83 Millionen Franken Globalbeiträge und 4,2 Millionen Franken Vollzugskostenbeitrag) und aus Mitteln des Impulsprogramms des Bundes (56,4 Millionen Franken Globalbeiträge und 2,8 Millionen Franken Vollzugskostenbeitrag). Das «Förderprogramm Energie 2025–2028» unterstützt Massnahmen an der Gebäudehülle, Holzheizungen, Wärmepumpen, Anschlüsse an ein Wärmenetz, solarthermische Anlagen und Wärmenetzprojekte. Zudem stehen auch Mittel für Pilotanlagen zur Verfügung. Dabei soll das aktuelle Förderprogramm möglichst unverändert weitergeführt werden. Dies schafft sowohl für Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer als auch für das planende und ausführende Gewerbe die nötige Planungssicherheit und vermittelt Konstanz und Verlässlichkeit.

¹⁰ Motion der SP-Fraktion (Sprecherin Gabriela Suter) GR.19.169 vom 4. Juni 2019 betreffend Solaroffensive für den Kanton Aargau.

¹¹ Lediglich ein einzelner Artikel im Rohrleitungsgesetz von 1963 (Art. 13) verpflichtet die Netzbetreiber, Gastransporte für Dritte im Rahmen der technischen Möglichkeiten und gegen eine angemessene Vergütung durchzuführen. Transparente und für alle Akteure geltende Regeln gibt es aber nicht.

¹² Die Anhörung wurde am 17. Juni 2024 abgeschlossen. Der Grosse Rat diskutiert die Vorlage voraussichtlich im Winter 2024/2025.

2 Stand Zielerreichung kantonale Hauptziele

Dieses Kapitel enthält das Monitoring der vier Hauptziele der energieAARGAU. Als Erstes findet sich das Hauptziel und die dazugehörige Gesamtbewertung in Form eines Symbols. Anhand von dessen Füllung und Farbe können die Steuerbarkeit und der Stand

der Zielerreichung abgelesen werden. Anschliessend wird das Ziel erläutert.

Stand:



auf Kurs



Kurs gefährdet



nicht auf Kurs

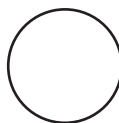
Steuerbarkeit:



direkt steuerbar



eingeschränkt steuerbar



nicht steuerbar



Dieses Symbol bedeutet beispielsweise, dass die Zielerreichung nicht auf Kurs und die Steuerbarkeit eingeschränkt ist.

2.1 Hauptziel 1: Energieeffizienz



Hauptziel 1 energieAARGAU 2015

Energieverbrauch pro Kopf senken

Der durchschnittliche Energieverbrauch pro Person und Jahr soll gegenüber dem Referenzjahr 2000 bis 2020 um 16% und bis 2035 um 43% gesenkt werden.

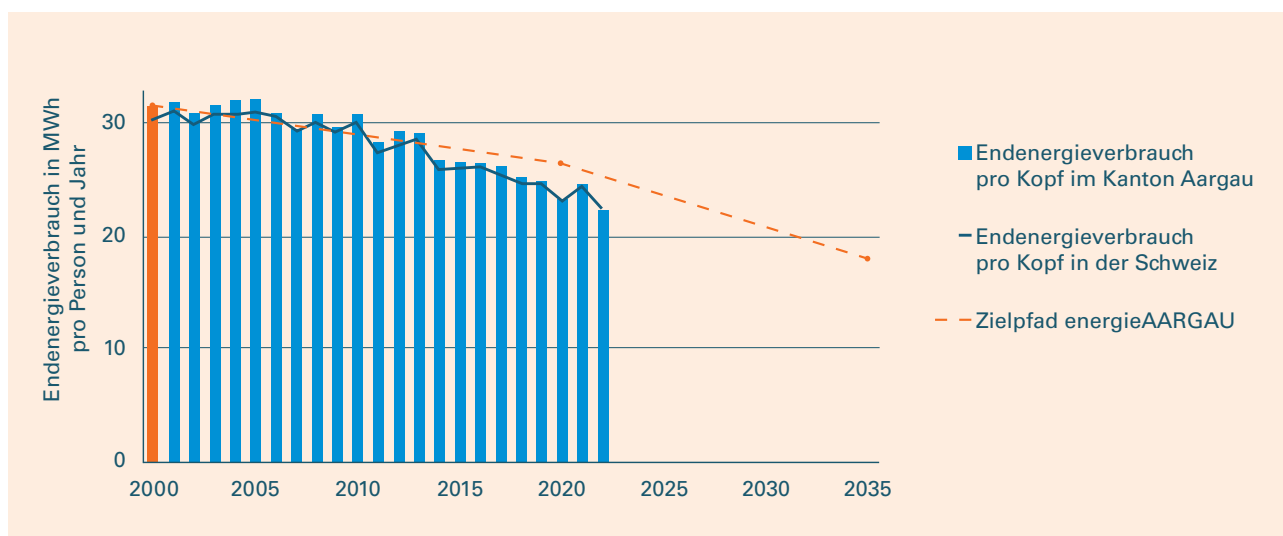


Abbildung 3: Endenergieverbrauch pro Kopf und Jahr im Kanton Aargau und in der Schweiz ab dem Referenzjahr 2000 (nicht witterungsbereinigt).

Das statistische Jahrbuch des Kantons Aargau umfasst bezüglich des Energieverbrauchs die Energieträger Elektrizität, Erdgas sowie Erdölbrennstoffe und -treibstoffe, wobei der Verbrauch der letzteren beiden auf Basis nationaler Daten abgeschätzt werden.¹³ Der Endenergieverbrauch dieser Energieträger pro Person lag im Jahr 2022 bei 18,8 MWh und damit 35% tiefer als im Jahr 2000. Der witterungsbereinigte Endenergieverbrauch pro Person (basierend auf Heizgradtagen) lag im Jahr 2022 bei 19,1 MWh und damit 34% tiefer als im Jahr 2000. Es muss jedoch festgehalten werden, dass diese Daten die Effizienzsteigerung überschätzen, da etwa Umweltwärme, Fernwärme und Holzenergie als Energieträger zunehmend an Bedeutung gewonnen haben, aber bisher nicht Einzug ins kantonale Monitoring fanden.

Deshalb wird im vorliegenden Monitoringbericht neu der gesamte Endenergieverbrauch pro Kopf im Kanton Aargau näherungsweise bestimmt. Mangels kantonalen Daten wurde für die Energieträger Koh-

le, Holzenergie, Fernwärme, Industrieabfälle sowie für die übrigen erneuerbaren Energien (biogene Treibstoffe, Biogas, Solarthermie, Umweltwärme) der nationale Pro-Kopf-Verbrauchswert gemäss Gesamtenergiestatistik des Bundes übernommen. Der gesamte Endenergieverbrauch pro Person lag im Jahr 2022 bei 22,3 MWh und damit 29,4% tiefer als im Jahr 2000 (siehe orange Säule in Abbildung 3).

Auch unter Berücksichtigung aller Energieträger zeigt sich, dass sich die Entwicklung des Endenergieverbrauchs auf Zielkurs befindet. Kurzfristig wird der Endenergieverbrauch insbesondere durch die Witterung und die Konjunkturlage beeinflusst. Längerfristig sind vor allem politische und technologische Rahmenbedingungen relevante Einflussfaktoren.

¹³ Departement Finanzen und Ressourcen. Statistik Aargau. Statistisches Jahrbuch 2023.

2.2 Hauptziel 2: Stromeffizienz



Hauptziel 2 energieAARGAU 2015

Stromverbrauch pro Kopf senken

Der durchschnittliche Stromverbrauch pro Kopf und Jahr soll gegenüber dem Referenzjahr 2000 bis 2020 um 3% und bis 2035 um 13% gesenkt werden.

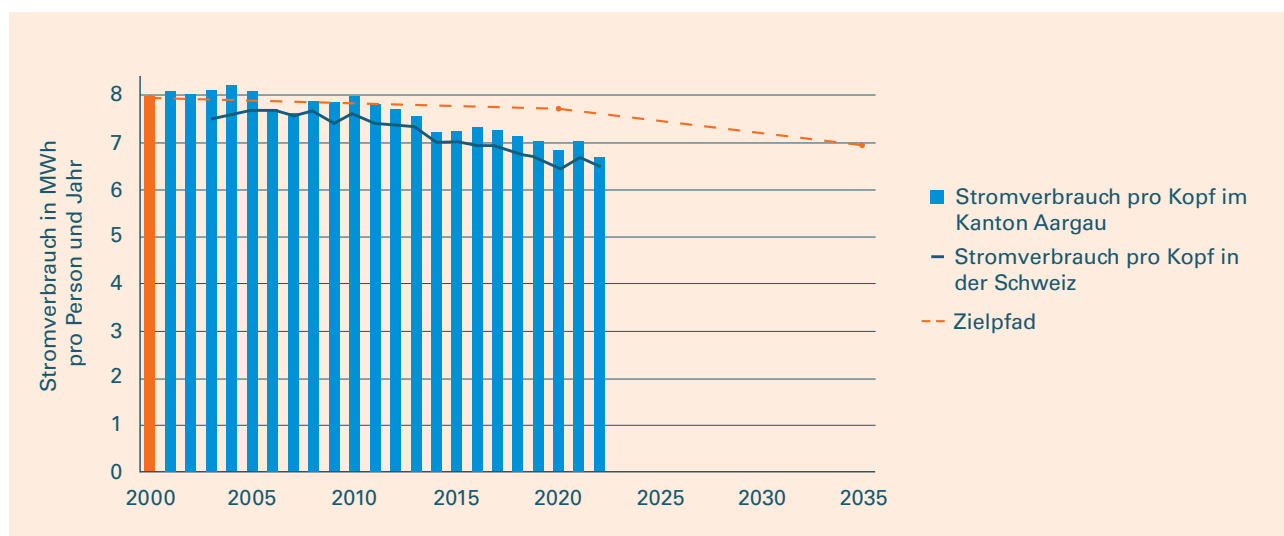


Abbildung 4: Stromverbrauch pro Kopf und Jahr im Kanton Aargau und in der Schweiz ab dem Referenzjahr 2000.

Wie Abbildung 4 zeigt, nahm der Stromverbrauch pro Kopf und Jahr zu Beginn der 2000er-Jahre leicht zu, seit 2010 ist der Trend rückläufig. Dies gilt sowohl für den Kanton Aargau wie auch für die gesamte Schweiz. Im Jahr 2022 lag der Stromverbrauch pro Kopf im Kanton Aargau bei 6,7 MWh und somit 16% tiefer als im Referenzjahr 2000. Der Kanton liegt somit unter dem Zielpfad und der Zielwert – Reduktion um 3% bis 2020 gegenüber dem Referenzjahr 2000 – wird erreicht. Die verbesserte Stromeffizienz zeigt sich darin, dass sich der kantonale Stromverbrauch in den letzten zehn Jahren im Bereich von ca. 4,8 TWh bewegte, während die Bevölkerung im gleichen Zeitraum (2013–2022) um 12% zugenommen hat. Die Effizienzsteigerung wird allerdings leicht überschätzt, da der Eigenverbrauch bei PV-Anlagen – also die Menge an Elektrizität, die direkt beim Standort der Anlagen genutzt wird – bisher nicht ermittelt wird. Im Jahr 2022 wirkte die gute allgemeine Wirtschaftsentwicklung verbrauchssteigernd. Hingegen führten die eher warme Witterung, Effizienzsteigerungen und die verstärkten Sensibilisierungsmassnahmen zum sorgsamem Umgang mit Energie.¹⁴

Die Daten zum kantonalen Stromverbrauch werden mit einer Umfrage bei den Energieversorgern erhoben. Jene zum nationalen Pro-Kopf-Stromverbrauch stammen aus der schweizerischen Elektrizitätsstatistik des BFE und stehen seit dem Jahr 2003 zur Verfügung.

Der effiziente Einsatz von elektrischer Energie ist grundsätzlich von grosser Bedeutung, insbesondere im Winterhalbjahr. Angesichts der beabsichtigten Elektrifizierung des Energieeinsatzes, vor allem im Bereich Mobilität und Wärme, ist das heutige, sehr allgemein gehaltene Aargauer Stromeffizienzziel für sich genommen nicht mehr geeignet. Zum einen führt die Elektrifizierung zu einem höheren Stromverbrauch und gleichzeitig zu einem niedrigeren Verbrauch fossiler Energieträger wie etwa Gas und Öl. Zum anderen soll der Ausbau der neuen erneuerbaren Energien im Kanton Aargau forciert werden, damit auch der zusätzliche Strombedarf in Zukunft CO₂-frei zur Verfügung gestellt werden kann.

2.3 Hauptziel 3: Erneuerbare Stromproduktion



Hauptziel 3 energieAARGAU 2015

Ausbau der Stromproduktion aus neuen erneuerbaren Energien

Die Stromproduktion aus neuen erneuerbaren Energien soll bis 2020 mindestens 340 GWh betragen, bis 2035 sollen es mindestens 1130 GWh sein.

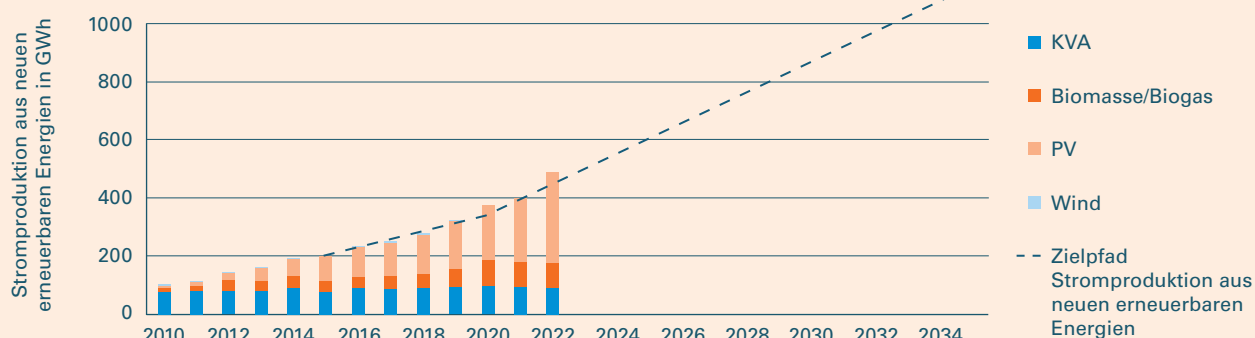


Abbildung 5: Stromproduktion aus neuen erneuerbaren Energien ab dem Referenzjahr 2010.

Abbildung 5 zeigt die Entwicklung der Stromproduktion aus neuen erneuerbaren Energien im Kanton Aargau seit 2010. Die Stromerzeugung aus Wasserkraft wird dabei nicht berücksichtigt. Im Jahr 2022 lag die Stromproduktion aus neuen erneuerbaren Energien bei 485 GWh. Dies entspricht einem Zuwachs von 88 GWh gegenüber dem Vorjahr, und der angestrebte Zielwert von 445 GWh für das Jahr 2022 wurde überschritten. Um den Zielwert von 1130 GWh für das Jahr 2035 zu erreichen, muss ein jährlicher Zuwachs von 50 GWh erfolgen.

Die Aufteilung nach Technologien zeigt, dass seit 2010 insbesondere die Nutzung von Photovoltaik stark zugelegt hat. Derzeit entfallen fast zwei Drittel der Stromproduktion aus neuen erneuerbaren Energien auf PV-Anlagen. Im Vergleich zum Vorjahr ist die Stromproduktion aus PV im Jahr 2022 um 40% gestiegen. Ebenfalls zugenommen hat die Stromproduktion aus Biomasse/Biogas (inklusive Holz) – dies unter anderem auch dank einem in den letzten Jahren erfolgten Zubau der Stromproduktion aus neuen er-

neuerbaren Energien aus grösseren Holzheizkraftwerken. Der biogene (erneuerbare) Anteil in Kehrlichtverbrennungsanlagen (KVA) liefert seit 2014 jährlich ca. 90 GWh erneuerbare elektrische Energie. Bis heute wurde weder im Kanton Aargau noch in der übrigen Schweiz eine Geothermieranlage für die Stromproduktion realisiert.¹⁴ Auch der Beitrag der Windenergie ist vernachlässigbar, weil im Kanton Aargau bis heute noch keine grössere Windkraftanlage steht.

Gesamthaft befindet sich der Kanton Aargau bezüglich der gesetzten Ziele bei der erneuerbaren Stromproduktion auf Zielkurs. Es muss jedoch erwähnt werden, dass sich diese Ziele auf die Strategie energieAARGAU aus dem Jahr 2015 beziehen und folglich noch nicht den veränderten und verschärf-

¹⁴ BFE (2023). Schweizerische Elektrizitätsstatistik 2022 (S. 3).

¹⁵ Zum Geothermiepotezial im Kanton Aargau liegen Daten vor. Sie zeigen insbesondere für die Produktion von Wärmeenergie ein schweizweit aussergewöhnlich hohes Potenzial.

ten nationalen Zielsetzungen gemäss Energieperspektiven 2050+ (EP2050+) und Stromgesetz zur Erreichung von netto null bis 2050 angepasst worden sind. Entsprechend ist der Kanton Aargau zwar hinsichtlich der definierten Ziele auf Kurs, doch müssen die Anstrengungen deutlich intensiviert werden, um die nationalen Vorgaben gemäss EP2050+ im Kanton Aargau anteilmässig zu erreichen. Mit der Revision der kantonalen Energiestrategie energieAARGAU werden folglich deutlich ambitioniertere Ziele festgesetzt werden müssen.

Entwicklung der Stromproduktion aus neuen erneuerbaren Energien in der Schweiz

Im Jahr 2022 wurden in der Schweiz zum ersten Mal über 6000 Gigawattstunden (GWh) Strom aus neuen erneuerbaren Quellen (ohne Wasserkraft) produziert, wie die folgende Abbildung zeigt.

Dies entsprach einer Steigerung von über 20% gegenüber dem Vorjahr und stellte einen Anteil von 10,4% der Nettoerzeugung an Elektrizität in der Schweiz

dar. Auch bei der schweizweiten Betrachtung ist die Produktion über PV-Anlagen mit einem Anteil von 64% von weitaus grösster Bedeutung, gefolgt von der Stromproduktion aus erneuerbaren Energien in Kehrlichtverbrennungsanlagen (18%). Im Zeitraum von 2010 bis 2022 konnte die Stromproduktion aus PV um mehr als den Faktor 40 gesteigert werden. Die Windenergie, obwohl eine Erzeugungstechnologie mit grossem Potenzial, konnte im Jahr 2022 erst 2,5% zur erneuerbaren Stromproduktion beitragen. Im Verhältnis zur gesamten Nettoerzeugung an Elektrizität über alle Energieträger und Technologien hinweg entsprach der Anteil der Windenergie gar nur 0,26%.

Gesamthaft liefert der Vergleich zwischen dem Kanton Aargau und der Schweiz ein ähnliches Bild bezüglich des Produktionsmixes der neuen erneuerbaren Energien. Der Anteil des Kantons Aargau an der schweizweiten erneuerbaren Stromproduktion betrug im Jahr 2022 8,1%, was seinem prozentualen Anteil an der Schweizer Bevölkerung entspricht.

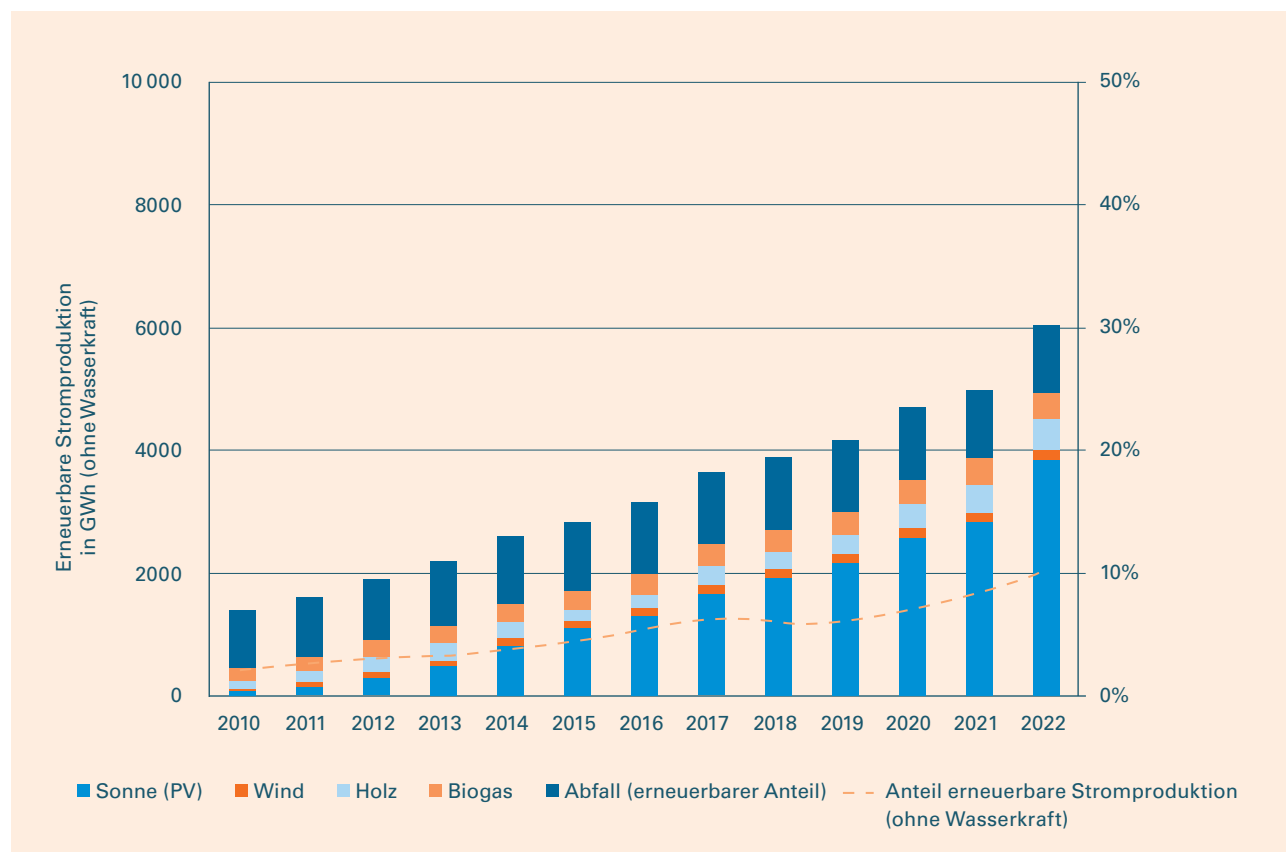


Abbildung 6: Entwicklung der erneuerbaren Stromproduktion in der Schweiz (ohne Wasserkraft).¹⁶

2.4 Hauptziel 4: Versorgungssicherheit



Hauptziel 4 energieAARGAU 2015

Sichere Energieversorgung beibehalten

Der Kanton Aargau kann die Energiewirtschaft und den Bund in der Erfüllung ihrer Aufgaben in den Gebieten Energieeffizienz, erneuerbare Stromproduktion und Netzverstärkung aktiv unterstützen und setzt sich für die Aufrechterhaltung der energetischen Versorgungssicherheit ein.

Stromversorgungssicherheit bedeutet, dass Verbraucherinnen und Verbraucher die gewünschte Menge an Elektrizität jederzeit, ausreichend und unterbrechungsfrei in der erforderlichen Qualität und zu angemessenen Preisen beziehen können. Versorgungssicherheit bedeutet demnach, dass die national und international verfügbaren Stromerzeugungsanlagen sowie die Netze in der Lage sind, die Nachfrage zu decken.

Die nationale Energiestrategie wie auch die energieAARGAU beabsichtigen, die bisher hohe Energieversorgungssicherheit langfristig zu gewährleisten, welche auf nationaler Ebene im Energieartikel der Bundesverfassung und im Energiegesetz konkreti-

siert ist. Letzteres besagt, dass die Energieversorgung Teil der Energiewirtschaft ist und dass Bund und Kantone für die erforderlichen Rahmenbedingungen sorgen, damit die Aufgabe im Gesamtinteresse aller optimal erfüllt werden kann. Eine ausschliesslich regionale Betrachtung auf kantonaler oder nationaler Ebene führt bei der heutigen, stark importabhängigen und vernetzten Energieversorgung kaum zu befriedigenden Resultaten. Aus diesem Grund wird im nationalen Monitoring des BFE die Auslandsabhängigkeit als ein wichtiger Aspekt betrachtet. Aus einer energieübergreifenden Perspektive ist sie, neben der Diversifizierung, ein zentraler Baustein für die Versorgungssicherheit.

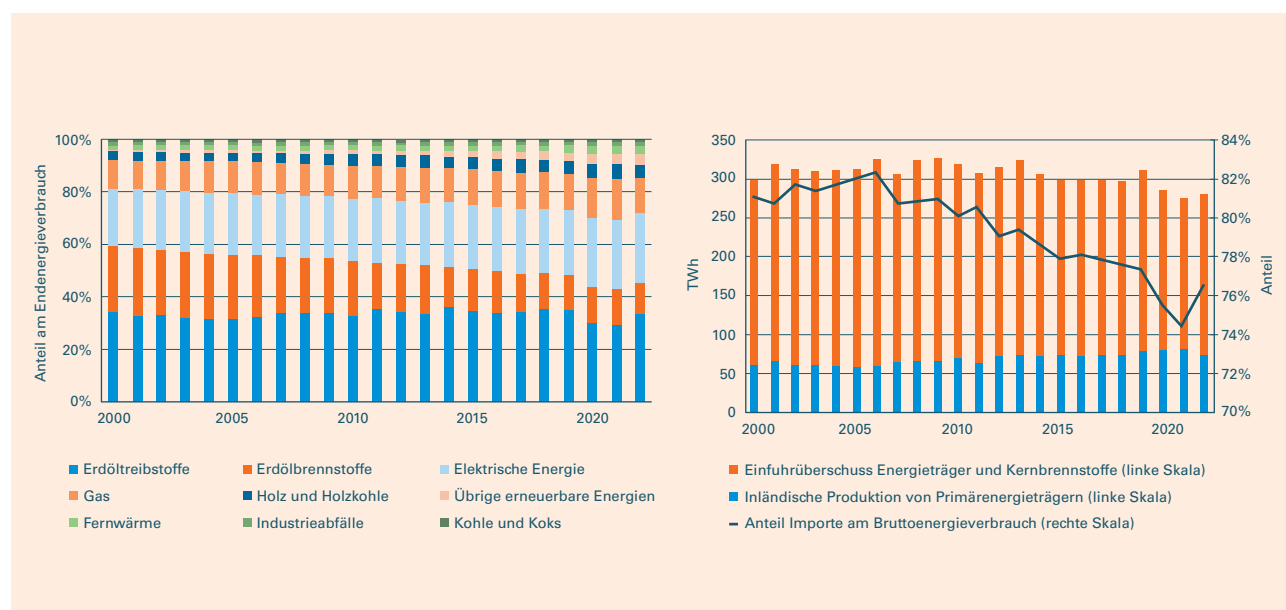


Abbildung 7: Diversifizierung der Schweizer Energieversorgung bei den genutzten Energieträgern (linke Grafik, in Prozent) und Einfuhrüberschuss an Energieträgern und Kernbrennstoffen sowie inländische Produktion (rechte Grafik, in TWh) und Importanteil am Bruttoenergieverbrauch (rechte Grafik, in Prozent).

¹⁶ BFE (2023). Schweizerische Statistik der erneuerbaren Energien. Ausgabe 2022.

Aus der linken Grafik in Abbildung 7 wird die zunehmende Diversifizierung der in der Schweiz genutzten Energieträger ersichtlich, in der rechten Grafik die abnehmende Auslandsabhängigkeit, welche sich zwar in den vergangenen rund 20 Jahren um 10 Prozentpunkte verringerte, zuletzt jedoch zunahm. Diese jährliche Betrachtung zeigt die längerfristigen Tendenzen auf, ist für die Bewertung der Versorgungssicherheit bei nicht speicherbaren Energieträgern (Elektrizität) aber wenig aussagekräftig. Mit dem schrittweisen Ausstieg aus der Kernkraft, dem Ausbau der erneuerbaren Energien und der Dekarbonisierung des Energiesystems wird der Bereich der elektrischen Energieversorgung – Stichwort Elektrifizierung – verstärkt im Fokus liegen. Ein dekarbonisiertes, sicheres und wirtschaftlich tragfähiges Schweizer Energiesystem ist weiterhin auf grenzüberschreitenden Stromhandel angewiesen.

Der Fokus auf einzelne Systeme respektive Energieträger kann den Eindruck verfälschen oder die Situation zumindest nicht ganzheitlich wiedergeben – Netzkonzvergenz und Sektorkopplung sind hier die Stichworte.¹⁸ Bei der Beurteilung der Versorgungssicherheit gewinnt daher die Gesamtsystembetrachtung zunehmend an Bedeutung. Auf das Gesamtsystem fokussierte Modellrechnungen¹⁹ gehen davon aus, dass die saisonale Speicherung in der Schweiz vorwiegend über saisonale Wärmespeicher erfolgen könnte.

System Average Interruption Duration Index (SAIDI)

Der sogenannte System Average Interruption Duration Index (SAIDI) ist eine international anerkannte Beobachtungsgrösse, um die Zuverlässigkeit der Stromversorgung in einem Land oder Netzgebiet zu messen. Der SAIDI beschreibt die durchschnittliche Ausfalldauer pro versorgten Endverbraucher über einen bestimmten Zeitraum in einem bestimmten Netzgebiet. In der Schweiz betrug die durchschnittliche jährliche Unterbrechungsdauer pro versorgten Endkunden im Jahr 2022 16 Minuten. Gemessen am SAIDI konnte die Versorgungsqualität gegenüber dem Vorjahr somit um eine Minute verbessert werden. Aus Abbildung 8 geht überdies hervor, dass auch in der Langzeitbetrachtung eine verbesserte Versorgung erreicht wurde.

Eine Auswertung auf Basis von Daten der EICom zu den neun grössten Energieversorgern im Kanton Aargau zeigt für den Aargau im Jahr 2022 eine noch zuverlässigere Stromversorgung als im Schweizer Durchschnitt (siehe Abbildung 8, hellblaues Quadrat). Der Abbildung kann überdies die Entwicklung des SAIDI-Wertes der AEW Energie AG (AEW), der führenden kantonalen Netzbetreiberin und Stromlieferantin, entnommen werden (Abbildung 8, schwarze Linie). Die Datenauswertungen bestätigen, dass das Stromleitungsnetz im Kanton Aargau eine hohe Zuverlässigkeit aufweist (niedrige Ausfalldauer).

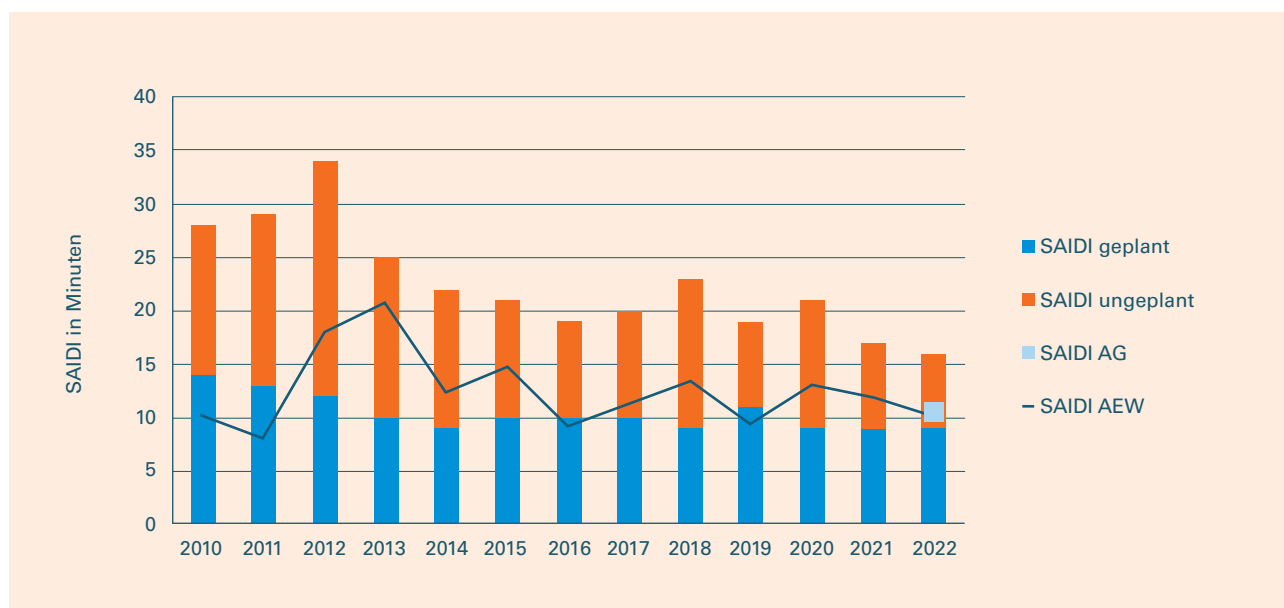


Abbildung 8: System Average Interruption Duration Index (SAIDI) für die Schweiz (EICom) und für den Kanton Aargau.

Stromversorgungssicherheit aus nationaler Sicht

In ihrem Tätigkeitsbericht 2022 geht die unter anderem für die Überwachung der Versorgungssicherheit im Strombereich zuständige ElCom auf die anhaltenden Herausforderungen im Stromsystem ein. Das Jahr 2022 war vor allem vom Ukraine-Krieg und der damit einhergehenden angespannten Lage in der Gasversorgung geprägt sowie von einer gestiegenen Angst vor Sabotageakten inklusive Cyberattacken. Hinzu kamen notwendige Revisionsarbeiten an zahlreichen französischen Kernkraftwerken, welche die Stromverfügbarkeit und -importe im Winterhalbjahr ebenfalls infrage stellten. Die Unsicherheit über die vorhandenen Kapazitäten im Winter sowie rekordhohe Gaspreise führten in der Schweiz und in Europa zu erheblichen Preisausschlägen für Strom ab Juli 2022. In der Spitze kostete eine MWh des Frontjahresprodukts für die Schweiz über 1000 Franken. Zum Vergleich: In den Jahren 2020 und 2021 hatte der Preis für eine MWh dieses Produkts zwischen 50 und 70 Franken betragen. Die Stromversorgungssicherheit war hingegen im gesamten Winter 2021/22 gewährleistet. Dies auch dank guter Importmöglichkeiten und einer intakten Verfügbarkeit der Schweizer Kern- und Wasserkraftwerke.

Im Hinblick auf die Energieversorgung im Winter 2022/23 wurden verschiedene Massnahmen beschlossen. Hervorzuheben sind die Einführung der Wasserkraftreserve als zentrales Element der Winterreserve, der Bau und die Inbetriebnahme des temporären Reservekraftwerks in Birr im März 2023 (siehe auch Teil zum kantonalen Beitrag) sowie die Erhöhung der Kapazitäten im Übertragungsnetz.

Gemäss ElCom waren im Winter 2023 neben der zunehmenden Verfügbarkeit der französischen Kernkraftwerke und dem milden Wetter zum Jahreswechsel auch die gute Wasserkraftproduktion massgeblich für eine Preisentspannung beim Strom verantwortlich. Ausserdem konnten die europäischen Gasspeicher in den Vorwintermonaten gut gefüllt werden. Die Schweizer Kernkraftwerke waren während des gesamten Winters verfügbar und die Reserven abrufbar (Wasserkraftreserve 400 GWh ab Dezember 2022, Reservekraftwerke Birr 250 MW, Cornaux 30 MW und Monthey etwa 40 MW per Februar/März 2023).

Neben einer guten globalen Verfügbarkeit von Flüssigerdgas (LNG) hat auch der überaus milde Winter 2023/24 zu überdurchschnittlich hohen Gasspeicherständen in der EU beigetragen (zwischen 100% im November 2023 und 60% im März 2024). Die Temperaturen in Europa, ein guter Indikator für den variablen Anteil des Gasverbrauchs, lagen im Vergleich zu den Vorjahren im oberen Bereich. Auch in der Schweiz lagen sie im Winter 2023/24 mehrheitlich deutlich über der Norm. Gegenüber dem Referenzzeitraum von 1991 bis 2020 lag die Temperatur im Winter 2023/24 um 2,8°C höher (Winter 2022/23: 1,3°C). Dieses milde und ebenfalls aussergewöhnlich feuchte Winterhalbjahr wirkte sich positiv auf die Stromproduktion aus Laufwasserkraft sowie auf die Füllstände der Speicherseen in der Schweiz aus.

2023 normalisierten sich die Energiepreise deutlich. Per April 2024 widerspiegeln die Strompreise auf dem Terminmarkt (EUR/MWh) die erwartete Entspannung: Sie liegen am 10. April 2024 zwischen 58 und 96 EUR/MWh und somit in etwa auf dem Niveau von April 2021. Die vergleichsweise geringe Varianz der Preise nach Lieferfrist zeigt, dass keine grosse Veränderung der Versorgungslage auf kurze oder mittlere Sicht erwartet wird.

Die bestehenden Verträge für die Reservekraftwerke Birr (AG), Cornaux (NE) und Monthey (VS) laufen im Frühling 2026 aus. Von Juli 2023 bis März 2024 hat das BFE eine Ausschreibung für deren Ersatz durchgeführt. Ziel war es, ab 2026 Reservekraftwerke mit einer elektrischen Leistung von 400 MW unter Vertrag zu nehmen. Es gingen fünf Angebote mit einer Gesamtleistung von 591 MW ein. Da die offerierten Kosten für diese Anlagen jedoch zu hoch waren, nimmt das BFE Direktverhandlungen mit den Projektentwicklern auf. Damit sollen die Kosten und die zeitliche Realisierbarkeit der Projekte verbessert werden.

¹⁸ Netzkonzvergenz bezeichnet die koordinierte und verknüpfte Weiterentwicklung der verschiedenen Energieinfrastrukturen (z. B. Gas, Strom etc.). Sektorkopplung bezeichnet die Verknüpfung der Sektoren, in denen Energie verwendet wird, wie etwa Industrie, Wärme und Mobilität.

¹⁹ Zum Beispiel Modellrechnungen der ETH Zürich im Rahmen des Projekts Joint Activity on Scenarios and Modeling (JASM). Zum jetzigen Zeitpunkt steht jedoch noch nicht fest, welche Technologien in welchem Ausmass zur saisonalen Flexibilisierung der künftigen Energieversorgung beitragen könnten.

Kantonaler Beitrag zur Versorgungssicherheit

Nachdem 2021 die Verhandlungen mit der EU über ein institutionelles Rahmenabkommen abgebrochen wurden und ein Stromabkommen damit in weite Ferne gerückt ist, sind 2022 weitere Herausforderungen auf die Schweiz zugekommen. Der Angriffskrieg Russlands gegen die Ukraine und die anhaltend tiefe Verfügbarkeit diverser Kernkraftwerke in Frankreich führten zu starken Verwerfungen an den Energiemärkten. Die Eintrittswahrscheinlichkeit einer Strom- und Gasmangellage nahm stark zu. Deshalb richtete der Kanton Aargau die Task Force Versorgungssicherheit ein, die sich im Rahmen einer Eventualplanung mit den Ursachen und Auswirkungen einer Mangellage auseinandersetzt.

Nebst Massnahmen auf Seite der Nachfrage kann der Bund auch angebotsseitig eingreifen: Wasserkraftreserve, Pooling von Notstromaggregaten und Reservekraftwerke sollen Engpässe überbrücken. Unter Anwendung von Notrecht entschloss sich der Bund im Winter 2022/23 zum Bau eines temporären Reservekraftwerks im aargauischen Birr, dessen Betrieb bis 2026 befristet ist. Der Kanton Aargau unterstützt dieses Reservekraftwerk als Notfalllösung, macht sich aber gleichzeitig für verstärkte Lärmschutzmassnahmen sowie eine schnelle Ablösung durch eine leisere und ökologischere Alternative stark. Auch einem permanenten Reservekraftwerk, welches mit grünen Brennstoffen betrieben werden könnte, verschliesst sich der Kanton Aargau nicht.

Beteiligungen des Kantons leisten einen Beitrag zur Versorgungssicherheit

Der Kanton Aargau ist an zwei Energieversorgern beteiligt: Die AEW ist zu 100% im Besitz des Kantons, während er an der Axpo Holding AG (Axpo) selbst Anteile in Höhe von 13,975% hält und via AEW weitere 14,026% (gesamthaft also 28%). Im Dekret über den Leistungsauftrag der AEW Energie AG vom 7. September 1999 (SAR 773.330) sowie in der Eigentümerstrategie sind die strategischen und versorgungstechnischen Leitlinien festgelegt. Der Regierungsrat hat die Eigentümerstrategie zur AEW

Energie AG im Hinblick auf die Versorgungssicherheit geschärft und am 30. August 2023 publiziert. Im aktuellen Geschäftsbericht 2023 weist die AEW eine Jahresproduktion aus eigenen Werken und Partnerwerken von 1,4 TWh aus. Zum Vergleich: Der Gesamtbedarf des Kantons beträgt 4,8 TWh. Die Elektrizität stammt dabei sowohl aus den eigenen Erzeugungskapazitäten oder Beteiligungen erneuerbarer Herkunft (primär Wasserkraft und Solarenergie) als auch aus der Beteiligung am Kernkraftwerk Leibstadt.

Auch für die Axpo bestehen Regelwerke über deren Aufgaben und Verantwortungen im Bereich der Energieversorgung in Form von Statuten, einer Eigentümerstrategie sowie eines Aktionärsbindungsvertrags (Ablösung des NOK-Gründungsvertrags aktuell noch ausstehend). In Bezug auf die Axpo hat der Regierungsrat in den Eigentümergesprächen und Aktionärsinformationen wiederholt auf die Wichtigkeit der Versorgungssicherheit in der Schweiz hingewiesen. Die Axpo hat diverse Initiativen ergriffen, um die Versorgungssicherheit in der Schweiz zu stärken. So ist sie beispielsweise als Dienstleisterin für das temporäre Reservekraftwerk in Birr tätig, sie und die Tochtergesellschaft CKW AG stellen im Auftrag des Bundes zwei der vier Poolinganbieter für Notstromaggregate und bauen so ein nationales, virtuelles Reservekraftwerk auf und aus. Weiter verschob die Axpo bereits im Herbst 2022 umfangreiche Sanierungsarbeiten bei der Stauanlage Gigerwald/SG um zwei Jahre und sicherte somit für die Winter 2022/23 und 2023/24 jeweils 160 GWh elektrische Energie. Schliesslich entwickelt die Axpo diverse Projekte im Bereich der alpinen Solaranlagen sowie via ihre Tochtergesellschaft CKW AG eine Geothermieanlage und einige Windkraftprojekte. Die Axpo weist in ihrem aktuellen Geschäftsbericht (2022/2023) eine Elektrizitätserzeugung von 33,4 TWh aus – der Grossteil stammt dabei aus der Kernkraft, ein kleinerer Teil aus Wasserkraft und Erneuerbaren sowie ein geringer Anteil aus konventionell-thermischen Kraftwerken. Ein kleiner Teil dieser Produktion fällt im Ausland an.



3 Stand Zielerreichung Handlungsfelder

Die energieAARGAU ist modular aufgebaut und umfasst acht Handlungsfelder. Jedes von ihnen ist eigenständig und besteht aus einer oder mehreren Strategien, Zielen respektive Zielpfaden sowie Massnahmen. Da jedes Handlungsfeld in sich abgeschlossen ist, kommen einige Massnahmen in mehreren Handlungsfeldern vor. Als Erstes findet sich im Monitoring der Handlungsfelder eine Gesamtbeurteilung. Diese enthält ein Symbol, welches auf einen Blick die Steuerbarkeit durch den Kanton und die Zielerreichung darstellt, analog zur Systematik in Kapitel 2.

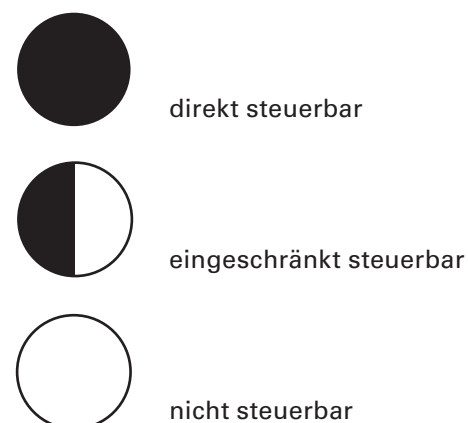
Zur Gesamtbeurteilung gehört eine Tabelle, in welcher die Ziele sowie deren Beurteilung zusammengefasst sind. Anschliessend wird die Ausgangslage des Handlungsfelds erläutert und im Unterkapitel

Monitoring werden die Entwicklungen aufgezeigt. Danach folgt in einer weiteren Tabelle der Stand der Umsetzung der Massnahmen. Die Farbcodierung ist dabei ähnlich wie bei der Beurteilung der Zielerreichung: Grün bedeutet, dass die Massnahme umgesetzt wurde. Orange markiert sind Massnahmen, deren Umsetzung läuft oder deren Umsetzung teilweise erfolgt ist. Ein rotes Symbol bedeutet, dass die Massnahme (noch) nicht umgesetzt wurde. Mit einem grauen Symbol werden Massnahmen bezeichnet, auf deren Umsetzung verzichtet wurde. Das Unterkapitel Ausblick und Handlungsbedarf rundet jedes Handlungsfeld ab. Dabei wird Bezug auf die künftigen Herausforderungen genommen.

Stand:



Steuerbarkeit:



3.1 Handlungsfeld: Wasserkraft

3.1.1 Gesamtbeurteilung

Der Kanton Aargau ist in puncto Laufwasserkraft einer der führenden Kantone in der Schweiz. Die bisherigen Neukonzessionierungen verliefen positiv, die nächste Rekonzessionierung ist 2033 fällig. Der Anteil der Kleinwasserkraft an der Produktion (Anlagen mit einer Leistung von bis zu 10 MW) betrug im Jahr 2022 rund 5,7%. Aufgrund der ökologischen Auswirkungen und des vernachlässigbaren Beitrags der Kleinwasserkraft ist das Ausbauziel von 25 GWh pro Jahr bis 2035 für die Wasserkraft infrage zu stellen.



Ziel	Beurteilung
1 Bei der Vergabe oder bei der Erneuerung von Konzessionen für Grosskraftwerke ist die Höhe der Stromproduktion zu halten oder unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit auszubauen.	Bei allen Rekonzessionierungen im Monitoring-Zeitraum wurde die Produktionsmenge prinzipiell gehalten (auf jeden Fall die installierte Leistung). Aufgrund schwieriger Witterungsverhältnisse im Jahr 2022 lag die Produktion unter den Erwartungen.
2 Bei der Kleinwasserkraft ist das ermittelte Ausbaupotenzial von 25 GWh pro Jahr bis 2035 an den zur Nutzung vorgesehenen Gewässerabschnitten gemäss Richtplan zu realisieren.	Die derzeitige Gesamtproduktion aller Kleinwasserkraftwerke an Bächen beträgt nur etwa 5 GWh (ca. 0,15% der gesamten Aargauer Stromproduktion aus Wasserkraft). Zusammen mit der Produktion der Kleinwasserkraftwerke an Flüssen betrug die Gesamtproduktion der Kleinwasserkraft (Anlagen mit einer Leistung von bis zu 10 MW) im Jahr 2022 156 GWh (entspricht ca. 5,7% der gesamten Stromproduktion aus Aargauer Wasserkraft).

Tabelle 4: Beurteilung der Ziele im Handlungsfeld Wasserkraft in der Übersicht.

3.1.2 Ausgangslage

Die Wasserkraft ist das Rückgrat der Stromversorgung in der Schweiz. Mit einem jährlichen Anteil an der Stromproduktion von durchschnittlich 60% (2022: 58%, 2023: 61%) trägt sie entscheidend zur Stromversorgungssicherheit bei. Verstärkte Restwasservorschriften schränken die Produktion allerdings ein. Das Stromgesetz, welches das Volk am 9. Juni 2024 angenommen hatte, sieht einen kleinen Netto-Zuwachs von heute 37 TWh auf 37,9 TWh per 2035 und 39,2 TWh per 2050 vor.

Die Investitionen in die Grosswasserkraft werden von den Schweizer Energieversorgungsunternehmen mit einem Horizont von bis zu 60 Jahren und

nach ökonomischen Aspekten getätigt. Sie stehen in direkter Konkurrenz zu Investitionen in andere Energieerzeugungsanlagen im Ausland. Die zu erwartenden Erträge der Grosswasserkraft in der Schweiz hängen von den Preisentwicklungen vor allem im europäischen Ausland ab. Damit Investoren in der Lage sind, die bestehenden Kapazitäten zu erhalten und auszubauen, können unterstützende Massnahmen erforderlich sein. Die Kantone setzen sich daher für die Schaffung der erforderlichen Planungs- und Investitionssicherheit für die Wasserkraft ein, unter anderem im Rahmen von Stellungnahmen beim Bund.

Die Stromproduktion aus Wasserkraft ist im Kanton Aargau bereits stark ausgebaut. Der kantonale Richtplan fordert, dass die für die Nutzung von erneuerbaren Energien geeigneten Gebiete und Gewässerstrecken zu bezeichnen sind (Art. 8b RPG). Im Planungsgrundsatz A im Kapitel E 1.2 des Richtplans ist die Bezeichnung jener Gewässerstrecken festgehalten, die für den weiteren Betrieb und die Erneuerung bestehender Wasserkraftanlagen, aber auch für den Neubau von Wasserkraftwerken infrage kommen.

Bei der Gesamtüberprüfung des kantonalen Richtplans wurde der Anforderung des Raumplanungsgesetzes nachgekommen: Produktionssteigerungen sind insbesondere im Zusammenhang mit Kraftwerksausbauten, Effizienzmassnahmen und bei der Optimierung von Ausbauwassermengen möglich. Diese Überprüfung kann nicht generell im Rahmen der Richtplanung erfolgen, sondern muss stufengerecht vorgenommen werden, bezogen auf das einzelne Werk oder Projekt.

3.1.3 Monitoring

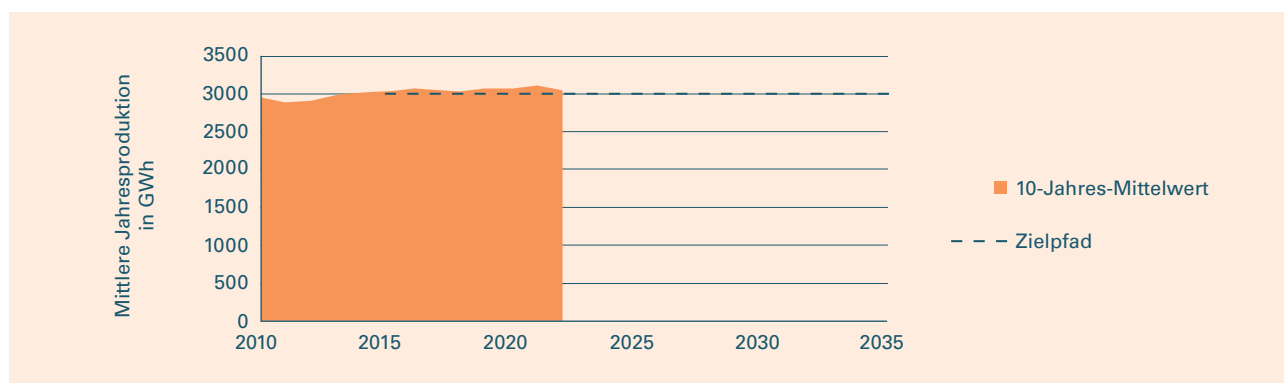


Abbildung 9: Mittlere Stromproduktion (gleitender Mittelwert der letzten zehn Jahre) der Gross- und Kleinwasserkraft im Kanton Aargau.

In der Betrachtungsperiode der letzten fünf Jahre lag der 10-Jahres-Mittelwert der Aargauer Stromproduktion aus Wasserkraft relativ konstant bei ca. 3 TWh. Eine Erhebung bei den Kraftwerken ergab für das Jahr 2023 eine installierte Leistung von 549 MW an den Aargauer Flüssen.

Die folgende Abbildung zeigt die jährliche Stromproduktion aus Wasserkraft aufgeteilt in Gross- und Kleinwasserkraft. Dabei zählen Anlagen mit einer installierten Leistung von mehr als 10 MW zur Grosswasserkraft.

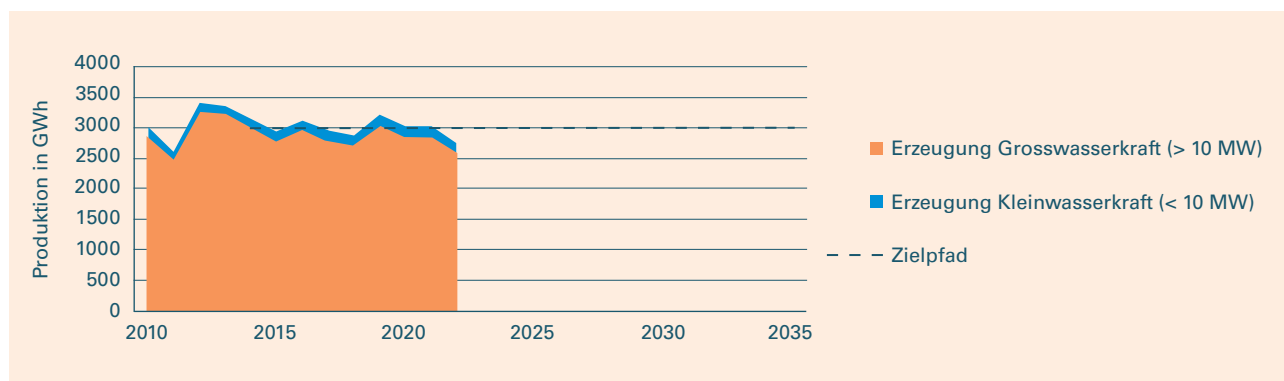


Abbildung 10: Stromproduktion aus Wasserkraft aufgeteilt in Gross- und Kleinwasserkraft.

Die Produktion der Kleinwasserkraft an Flüssen und Bächen betrug im Jahr 2022 ca. 156 GWh. Dies entspricht einem Anteil von 5,7% an der gesamten Aargauer Stromproduktion aus Wasserkraft. Die Grosswasserkraft leistet entsprechend einen wesentlich grösseren Beitrag zur Gesamtproduktion aus Wasserkraft (ca. 94,3%). Mit 2742 GWh lag die Stromproduktion an Flüssen im Jahr 2022 auf dem tiefsten Stand seit 2011. Im Jahr 2023 konnte die Produktion

jedoch auf rund 3100 GWh erhöht werden, insbesondere witterungs- bzw. abflussbedingt.

Die folgende Abbildung zeigt die jährliche Stromproduktion aus Kleinwasserkraft an Flüssen und Bächen. Die Anlagenleistung liegt jeweils unter 10 MW.

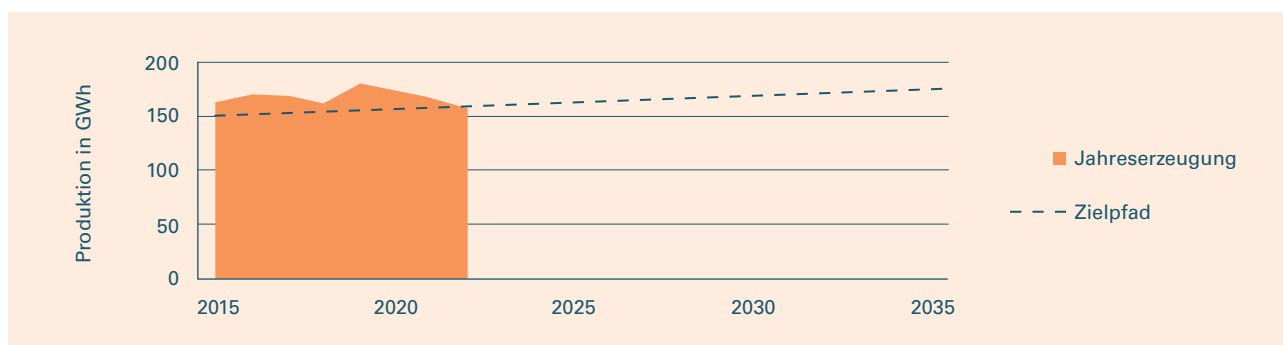


Abbildung 11: Stromproduktion aus Kleinwasserkraft an Flüssen und Bächen (Leistung < 10 MW).

Die derzeitige Gesamtproduktion aller Kleinwasserkraftwerke an Bächen beträgt nur 5 GWh (ca. 0,15% der gesamten Aargauer Stromproduktion aus Wasserkraft). Zusammen mit der Produktion der Kleinwasserkraftwerke an Flüssen betrug die Gesamtproduktion der Kleinwasserkraft (Anlagen bis zu einer Leistung von 10 MW) im Jahr 2022 ca. 156 GWh (entspricht ca. 5,7% der Totalproduktion von Strom aus Aargauer Wasserkraft).

Aufgrund der veränderten Rahmenbedingungen (wie der entfallenden nationalen Förderung der Kleinwasserkraft) ist im Kanton Aargau vorerst nicht mit einem Zubau von Kleinwasserkraftwerken zu rechnen.

Im Kanton Aargau sind Kleinwasserkraftwerke an Bächen für die kantonale Stromversorgung damit kaum von Bedeutung. Der Eingriff in die Gewässerökologie ist jedoch gross. Daher ist es wichtig, die Verhältnismässigkeit zwischen Stromproduktion und Eingriff in die Umwelt abzuwägen. Gemäss der kantonalen Wassernutzungsverordnung (WnV) sollen Wasserkraftwerke mit einer Leistung unter 50 kW (Pico-Wasserkraftwerke) nicht neu konzessioniert werden (§ 5 WnV).

3.1.4 Stand Umsetzung der Massnahmen

Massnahme	Beschreibung	Stand der Umsetzung	
Rahmenbedingungen	Der Kanton Aargau schafft für den Weiterbestand und den zweckmässigen Ausbau der Wasserkraft wirtschaftlich und ökologisch gute Rahmenbedingungen. Diese sollen die Konkurrenzfähigkeit der Wasserkraft langfristig erhalten und Anreize für die Produktion in den bestehenden Anlagen sowie für Erneuerungsinvestitionen schaffen. Der Kanton setzt sich unter anderem beim Bund dafür ein.	Umsetzung erfolgte im Rahmen der Erstellung einer Musterkonzession.	
Konzessionen (1)	Der Kanton vergibt Konzessionen unter der Wahrung seiner finanziellen und ökologischen Interessen sowie nach folgenden Richtlinien: (1) Der Kanton Aargau gestattet Dritten gegen eine Abgabe und zeitlich begrenzt die Nutzung der Wasserkraft. (2) Die Höhe der Abgabe nimmt Rücksicht auf die Wettbewerbsfähigkeit des Kraftwerks. (3) Konzessionsvergaben werden mit den Umweltzielen des Kantons verbunden. (4) Im Rahmen von Neukonzessionierungen können Produktionserhöhungen gefordert werden, sofern sie die Wirtschaftlichkeit nicht gefährden. (5) Der Kanton behält sich vor, Konzessionen nach deren Ablauf auszuschreiben. (6) Konzessionen dürfen nur mit Zustimmung des Kantons an Dritte weitergegeben werden. Diese müssen die entsprechenden Kriterien erfüllen. Der Kanton behält sich das Recht vor, bei Handänderungen von Kraftwerken die Konzessionen zurückzufordern.	Daueraufgabe. Bei Neukonzessionierungen werden die Interessen sorgfältig abgewogen.	
Konzessionen (2)	Die Konzessionen von reaktivierbaren Kraftwerken werden zeitlich begrenzt. Bei nicht reaktivierbaren Kraftwerken werden die Rechte gelöscht.	Die neuen Konzessionen werden zeitlich befristet. Der Umgang mit ehehaften Wasserrechten wurde geklärt.	
Gebietsausweisung	Der Kanton Aargau bezeichnet diejenigen Gewässerstrecken, wo die Erneuerung bestehender Anlagen und Neubauten von Kleinwasserkraftwerken zulässig sind unter der Voraussetzung, dass die Vernetzung der Flussläufe verbessert wird.	Die Gewässerstrecken sind bis 2023 im Rahmen der Revision des Richtplans überprüft, bezeichnet und vom Grossen Rat beschlossen worden.	
Neue Technologien	Der Kanton Aargau unterstützt neue Technologien der Wasserkraftnutzung, sofern die Abwägung zwischen Energieproduktion und Ökologie zweckmässig ist.	Es sind in dieser Hinsicht keine neuen, marktfähigen Technologien entwickelt worden.	

Tabelle 5: Handlungsfeld Wasserkraft: Umsetzungsstand Massnahmen.

3.1.5 Ausblick und Handlungsbedarf

- Aufgrund der ökologischen Auswirkungen und des vernachlässigbaren Beitrags der Kleinwasserkraft ist das Ausbauziel von 25 GWh pro Jahr bis 2035 infrage zu stellen.
- Der Kanton erarbeitet eine ganzheitliche Strategie für den Umgang mit Wasser. Diese soll das künftige Potenzial und die Nutzung der Ressource Wasser aufzeigen und wird bis 2030 erstellt.



Im Handlungsfeld Wasserkraft ist der Handlungsbedarf aufgrund der guten konzessionstechnischen und rechtlichen Ausgangslage moderat.

3.2 Handlungsfeld: Neue erneuerbare Energien

3.2.1 Gesamtbeurteilung

Aktuell befindet sich die Zubaurate neuer erneuerbarer Energien als wichtiges Ziel dieses Handlungsfelds auf Zielpfad.



Ziel	Beurteilung
1 Die wirtschaftlich nutzbaren Potenziale der neuen erneuerbaren Energien sollen sinnvoll erschlossen werden. Die Systemintegration der neuen erneuerbaren Energien ist einem schnellen Aus- und Zubau vorzuziehen.	Die Netzbetreiber haben den raschen Ausbau von PV-Anlagen sehr gut absorbiert. Ein rascher Ausbau scheint der Integration nicht zwangsläufig zu schaden. Mit zunehmendem Gewicht an der lokalen Stromproduktion werden Fragen zur Speicherung und Netzplanung wichtiger.
2 Der Kanton unterstützt die Ziele des Bundes und leistet (proportional zur Bevölkerung) seinen Anteil zur Stromerzeugung aus neuen erneuerbaren Energien. Diese soll bis ins Jahr 2035 jährlich rund 1,1 TWh betragen.	Mit einer Stromproduktion von 485 GWh aus neuen erneuerbaren Energien im Jahr 2022 befindet sich der Kanton Aargau auf dem Zielpfad.
3 Die im Richtplan definierten fünf Aargauer Standorte für Windkraftanlagen sollen genutzt werden, um bis ins Jahr 2035 das darin enthaltene Windenergiepotenzial (zur jährlichen Stromproduktion von 50 GWh) zu nutzen.	Der Zeitplan der Windenergieprojekte Lindenberg und Burg ist verzögert. Diese Projekte bringen eine erwartete jährliche Stromproduktion von 29 GWh. Die übrigen drei Standorte wurden nicht entwickelt. Die Zielerreichung ist gefährdet. Das kantonale Engagement im Bereich Windenergie muss intensiviert werden.
4 Eine effiziente Nutzung der erneuerbaren Energien ist durch eine regionale Planung und Koordination zu optimieren. Der Kanton unterstützt in Zusammenarbeit mit Dritten die regionale Koordination.	Der Kanton Aargau unterstützt bis Ende 2024 Energieplanungen der Gemeinden durch einen Leitfaden sowie einen finanziellen Beitrag von maximal 8000 Franken, begrenzt auf höchstens 50% der Nettokosten.
5 Pilotanlagen mit Technologien, welche ein Potenzial haben, in Zukunft einen erheblichen Beitrag zur Versorgungssicherheit zu leisten, sollen unterstützt werden.	Im Verpflichtungskredit «Förderprogramm Energie 2021–2024» sind 2 Millionen Franken an kantonalen Mitteln für die Förderung von Pilotanlagen bestimmt.

Tabelle 6: Beurteilung der Ziele im Handlungsfeld Neue erneuerbare Energien in der Übersicht.

3.2.2 Ausgangslage

Im Jahr 2022 betrug der Anteil des Verbrauchs erneuerbarer Energien in der Schweiz rund 26%. Im Jahr 2000 hatte dieser Anteil noch bei rund 17% gelegen.²⁰ Dies stellt eine positive Entwicklung hinsichtlich der Dekarbonisierungsziele dar, verdeutlicht aber auch, wie stark das Energiesystem noch immer von nicht erneuerbaren Energien abhängig ist.

Die schweizweite Stromproduktion aus erneuerbaren Quellen ist seit dem Jahr 2000 stark angestiegen. 2022 wurden in der Schweiz zum ersten Mal über 6000 GWh Strom aus neuen erneuerbaren Quellen produziert. Damit betrug der Anteil der

Stromproduktion aus neuen erneuerbaren Energien (ohne Wasserkraft) 10,4% der Nettostromerzeugung in der Schweiz.

Im Kanton Aargau ist das Zubaupotenzial bei der Stromproduktion aus neuen erneuerbaren Energien nach wie vor sehr hoch. Insbesondere die verstärkte Nutzung der Sonnenenergie mittels PV-Anlagen auf Dächern und Fassaden bietet allein im Kanton Aargau ein sehr grosses und trotz des starken Wachstums erst gering ausgeschöpftes Potenzial von jährlich fast 7 Milliarden kWh (7 TWh).²¹

3.2.3 Monitoring

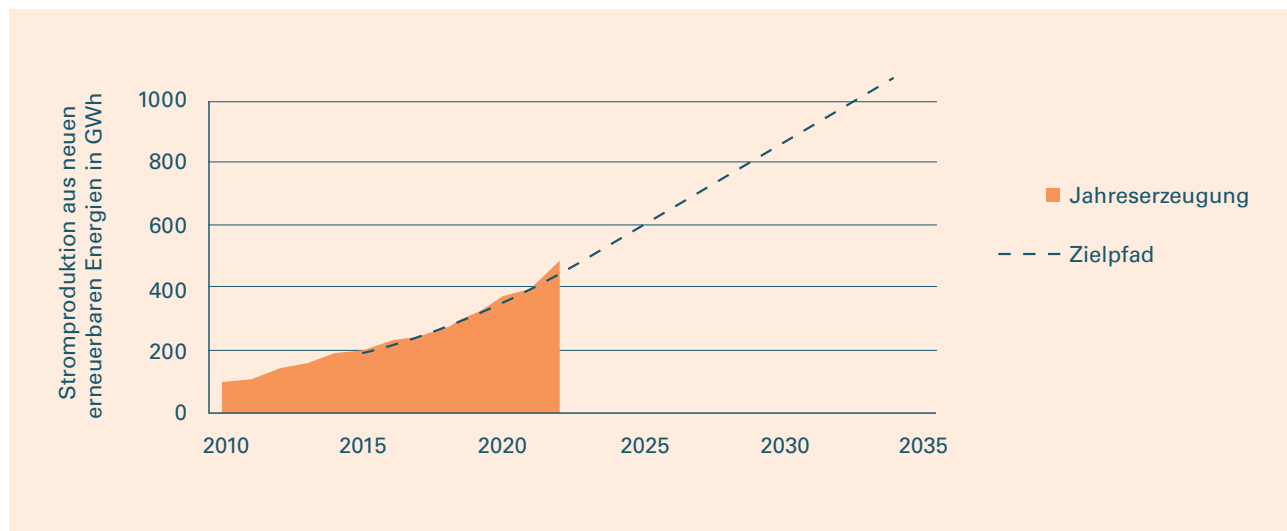


Abbildung 12: Stromproduktion aus neuen erneuerbaren Energien seit dem Referenzjahr 2010.

Abbildung 12 zeigt die Entwicklung der Stromproduktion aus erneuerbaren Energien im Kanton Aargau seit 2010. Im Jahr 2022 lag die erneuerbare Stromproduktion (ohne Wasserkraft) bei 485 GWh. Der angestrebte Zielwert von 445 GWh für das Jahr 2022 wurde somit überschritten. Damit der Zielwert von 1130 GWh für das Jahr 2035 erreicht werden kann, ist ein jährlicher Zuwachs von gut 50 GWh erforderlich.

Bis heute wird im Kanton Aargau keine grössere Windkraftanlage betrieben. In Abbildung 13 ist die erwartete Stromerzeugung der Windenergieprojekte Lindenberg und Burg basierend auf dem aktuellen Planungsstand dargestellt. Demnach wird ab dem Jahr 2026 eine jährliche Erzeugung von 29 GWh erwartet. Dies entspricht einem Anteil von rund 0,5% des aktuellen jährlichen Aargauer Stromverbrauchs.

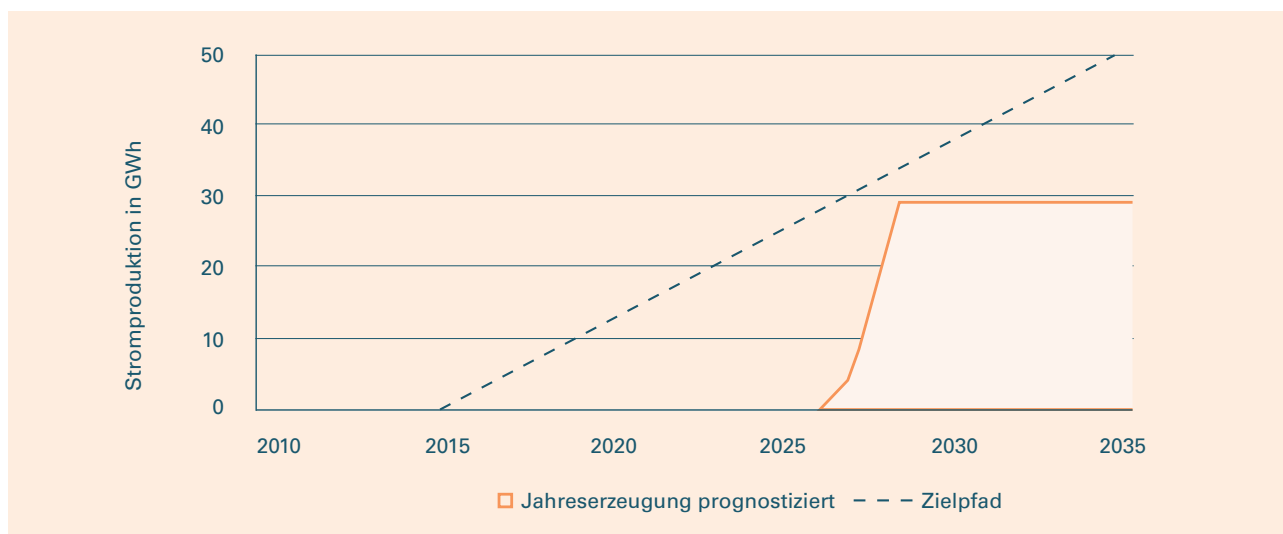


Abbildung 13: Prognostizierte Stromproduktion aus Windkraft und Zielpfad.

Das gesetzte Ziel, mit Windkraft bis 2035 50 GWh erneuerbaren Strom zu produzieren, wird mangels weiterer Projekte und aufgrund der sehr langen Planungs- und Bewilligungsverfahren bei Windenergievorhaben aller Voraussicht nach ohne zusätzliche Massnahmen nicht erreicht werden können. Da das Potenzial der Aargauer Windkraft auf jährlich 1218 GWh²² nach oben revidiert wurde und die Windkraft eine äusserst ökologische und kostengünstige Produktionstechnologie darstellt, die gerade im Winterhalbjahr sehr wertvoll für das Energiesystem ist, müssen die Anstrengungen zur Nutzung der Windenergie intensiviert werden.

Eine weitere emissionsarme Energiequelle ist Geothermie. Untergrundanalysen zeigen für den Kanton Aargau ein im schweizerischen Vergleich hohes Potenzial für die Nutzung der Geothermie zur Wärme- und Stromproduktion. Damit die Geothermie einen substantziellen Beitrag zu den Ausbauzielen des Kantons leisten kann, müssen zunächst die Grundlagen geschaffen werden. Das Departement Bau, Verkehr und Umwelt erarbeitet derzeit einen Geothermiekataster, der das Erdwärmepotenzial darstellt und damit eine Grundlage für Investoren bietet. Zudem wird eine Garantie oder alternativ eine Förderung zur Absicherung des Fündigkeitsrisikos bei Geothermieprojekten geprüft, welche die bestehenden Instrumente des Bundes in geeigneter Weise ergänzen soll. Die Arbeiten laufen im Rahmen der Beantwortung der

überwiesenen Postulate 22.62 (Postulat betreffend Schaffung eines Geothermiekatasters zur Ermittlung des Erdwärmepotenzials in den Aargauer Gemeinden) und 23.188 (Postulat betreffend Risikoabsicherung bei mitteltiefer Erdwärmenutzung). Die Ergebnisse dieser Arbeiten werden dem Grossen Rat 2025 vorgelegt.

Die EP2050+ gehen davon aus, dass bis 2050 ein Potenzial von 2 TWh elektrischer Energie aus Geothermiekraftwerken realisiert werden kann. Das Erzeugungsprofil ist besonders vorteilhaft. Geothermie liefert Bandenergie, die unabhängig von Wetter, Tages- und Jahreszeit gewonnen werden kann. Neben dem Stromerzeugungspotenzial bietet die Geothermie auch Wärmepotenziale.

Gesamthaft kann festgehalten werden, dass sich der Kanton Aargau bezüglich der gesetzten Ziele bei der erneuerbaren Stromproduktion auf Zielkurs befindet. Mit der Revision der energieAARGAU im Jahr 2025 werden aufgrund der veränderten nationalen Rahmenbedingungen deutlich ambitioniertere Ziele festgesetzt werden müssen. Dies wird künftig zu einer deutlich steileren Zielkurve führen.

²⁰ BFE (2023). Schweizerische Statistik der erneuerbaren Energien. Ausgabe 2022.

²¹ Daten gemäss Aktualisierung 2023 von sonnendach.ch des BFE.

²² Meteotest (2022). Windpotenzial Schweiz 2022. Schlussbericht zum Windpotenzial Schweiz 2022 (S. 12).

3.2.4 Stand Umsetzung der Massnahmen

Massnahme	Beschreibung	Stand der Umsetzung	
Informationsanlässe	Der Kanton organisiert und/oder unterstützt Informationsanlässe zu neuen erneuerbaren Energien.	Der Kanton organisiert regelmässig Informationsanlässe. Im Jahr 2023 wurden 175 Informationsveranstaltungen und Schulungen durchgeführt.	●
Solarkataster	Der Solarkataster weist in einem Übersichtsplan für jedes Gebäude im Kanton die Sonnenenergie auf, die auf die Dachflächen einstrahlt. Daraus kann die zur Verfügung stehende Energie für die Strom- oder Wärmeerzeugung abgeleitet werden. Das hilft Interessierten bei der Planung von Solarprojekten.	Der Solarkataster wurde umgesetzt und veröffentlicht. Im Jahr 2023 erfolgte eine Überarbeitung.	●
Windpotenzialkarte	Die via Geoportal des Kantons öffentlich zugängliche Windpotenzialkarte zeigt für jeden Standort im Kanton die mittleren Windgeschwindigkeiten in einer Höhe von 50, 75 und 100 Metern über Grund auf.	Die Windpotenzialkarte wurde veröffentlicht.	●
Pilotprojekt «Erneuerbare Energien Aargau»	In Zusammenarbeit mit der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL, dem Paul Scherrer Institut (PSI) und der AEW Energie AG soll ein zukunftsfähiges Konzept für erneuerbare Energien entwickelt werden. Ziel dabei ist, die vorhandenen Potenziale möglichst vollständig auszuschöpfen.	Im Jahr 2015 wurde ein Energiekonzept erstellt.	●
Kooperationspartner von BIOSWEET (BIOmass for SWiss EnErgy FuTure)	Unter dem Namen BIOSWEET haben sich Forschende unter der Leitung des PSI zum Ziel gesetzt, dass die Biomasse langfristig 100 PJ (27,8 TWh) pro Jahr zur Schweizer Energieversorgung beitragen soll.	Die Ergebnisse des Schweizer Kompetenzzentrums für Energieforschung SCCER BIOSWEET wurden 2017 veröffentlicht.	●
Kommunale Energieplanung	Der Kanton unterstützt die Gemeinden bei der Erstellung einer eigenen Energieplanung.	Der Kanton Aargau unterstützt bis Ende 2024 Energieplanungen mit maximal 8000 Franken, begrenzt auf 50 % der Nettokosten. Bisher wurden 18 Förderzusagen gemacht. Dabei wird vorausgesetzt, dass die kommunale Energieplanung gemäss dem Anforderungskatalog und unter Anwendung der Checkliste erstellt wird. Die Energieplanung muss bis zum 31. Dezember 2024 als behördenverbindlich erklärt und die Abteilung Energie in die Erarbeitung miteinbezogen werden.	●
Gebietsausweisung	Der Kanton bestimmt bei Bedarf Gebiete für Windkraftanlagen, freistehende PV- und grössere Energieerzeugungsanlagen im Richtplan.	Im Richtplan wurden Windkraftstandorte bestimmt. Gebiete für PV-Freiflächenanlagen/Agri-PV-Anlagen sind nicht festgelegt. Das Holzheizkraftwerk Döttingen wurde festgesetzt. Die Festsetzung der neuen und grösseren KVA in Oftringen läuft.	●
Betriebsbewilligung	Für «grössere Energieerzeugungsanlagen» (Windkraft- und PV-Anlagen grösser als 0,5 MW und Holzkraftwerke grösser als 5 MWel) besteht eine Betriebsbewilligungspflicht.	Laufende Umsetzung im Rahmen des Gesetzesvollzugs (§ 19 EnergieG, § 30 EnergieV).	●

Massnahme	Beschreibung	Stand der Umsetzung	
Leuchtturm- und Pilotanlagen	Pilotanlagen von Technologien, welche ein namhaftes Potenzial für einen Beitrag zur Versorgungssicherheit aufweisen, sollen gefördert werden. Der Kanton unterstützt – im Rahmen der bewilligten Mittel – Machbarkeitsstudien mit finanziellen Beiträgen.	Der Kanton unterstützt Machbarkeitsstudien mit finanziellen Beiträgen (z. B. Crosstown Power: Machbarkeitsstudie Betrieb Gasturbine mit Wasserstoff). Zwei Testanlagen zur Herstellung von Wasserstoff in Wasserkraftwerken wurden bewilligt, und zwei Anlagen für den Produktivbetrieb (Gösgen und Wildegg-Brugg) befinden sich im Bewilligungsprozess.	
Förderprogramm	Das Förderprogramm unterstützt die Nutzung erneuerbarer Energien finanziell (z. B. Solarkollektoren und Holzheizungen).	Wird im Rahmen des Förderprogramms umgesetzt.	
Risikogarantien	Bei Tiefengeothermie-Projekten prüft der Kanton in Abstimmung mit dem Bund eine Risikogarantie. Eine solche erfordert einen Grossratsentscheid (Verpflichtungskredit).	Eine Förderung von bis zu 60% wird mittlerweile durch den Bund ausgerichtet. Der Kanton prüft derzeit, inwiefern kantonale Massnahmen diese sinnvoll ergänzen könnten.	
Festlegen von geeigneten Standorten für Nah- und Fernwärmenetze	Die Festlegung erfolgt in Zusammenarbeit mit den Gemeinden und im Rahmen des Katasters Energieleitungen.	Für die Umsetzung ist eine Gesetzesrevision nötig. Diese ist noch nicht erfolgt. Es werden die Bundesvorgaben durch den Leitungskataster Schweiz abgewartet, die voraussichtlich 2027 vorliegen.	
Biomassekonzept	Bestimmung des Potenzials von Biomasse (unter Berücksichtigung der Abfallplanung) im Kanton Aargau sowie Aufzeigen von Handlungsoptionen für die energetische Nutzung von Biomasse.	Es gibt kein kantonales Biomassekonzept. Die Potenziale wurden im Rahmen der Ergebnisse des Schweizer Kompetenzzentrums für Energieforschung SCCER BIOSWEET für die Schweiz und die Kantone eruiert.	
Anreize für Speicherung	Der Kanton schafft Anreize und geeignete Rahmenbedingungen für die Kombination von Anlagen zur Nutzung neuer erneuerbarer Energien mit Speichern (für Strom und/oder Wärme).	Die Massnahme wurde (noch) nicht umgesetzt.	
Unterstützung neuer Technologien	Neue Technologien werden für die Markteinführung vom Kanton unterstützt (z. B. die Nutzung von Energie aus Biomasse).	Die Umsetzung erfolgt im Rahmen der finanziellen Unterstützung von Pilotprojekten und durch das Hightechzentrum Aargau (siehe auch Leuchtturm- und Pilotanlagen).	

Tabelle 7: Handlungsfeld Neue erneuerbare Energien: Umsetzungsstand Massnahmen.

3.2.5 Ausblick und Handlungsbedarf

Das Bundesgesetz über eine sichere Stromversorgung mit erneuerbaren Energien («Stromgesetz») sieht ambitionierte Ausbauziele der erneuerbaren Energieträger vor. Mit diesem Gesetz wird die dezentrale Versorgung mit elektrischer Energie vorangetrieben.



Im Handlungsfeld Neue erneuerbare Energien bleibt der Handlungsbedarf unter Berücksichtigung der neuen gesetzlichen Grundlagen und Ziele sehr gross.

3.3 Handlungsfeld: Nicht erneuerbare Energien

3.3.1 Gesamtbeurteilung

Die Dekarbonisierung schreitet voran. Der Anteil nicht erneuerbarer Energien am Gesamtverbrauch ist im Jahr 2022 mit 72 % allerdings noch immer hoch.



Ziel	Beurteilung
1 Mit einer Effizienzsteigerung und dem Ausbau der erneuerbaren Energien sollen die nicht erneuerbaren Energien langfristig ersetzt werden.	Die Entwicklungen des Endenergieverbrauchs und des Ausbaus erneuerbarer Energien befinden sich auf Zielkurs.
2 Die Verwendung von Heizöl zur Wärmeerzeugung und Warmwasseraufbereitung ist aufgrund der nachteiligen CO ₂ -Bilanz und der beschränkten Verfügbarkeit der fossilen Ressourcen zu reduzieren.	Im Jahr 2022 konnte der Heizölverbrauch (nicht witterungsbereinigt) gegenüber dem Jahr 2010 um über 50% gesenkt werden.
3 Wo keine Alternative aus erneuerbaren Energien vorhanden ist, ist Erdgas gegenüber anderen fossilen Energieträgern zu bevorzugen.	Die Beurteilung dieses Ziels ist aufgrund fehlender Daten nicht möglich. Mit der CO ₂ -Abgabe auf Brennstoffen sowie durch das EHS werden Anreize gesetzt, erneuerbare Energien und Erdgas gegenüber anderen fossilen Energieträgern zu bevorzugen.
4 Erdöl soll vorwiegend dort eingesetzt werden, wo noch keine wirtschaftlich tragbaren oder technisch befriedigenden Alternativen auf Basis von erneuerbaren Energien oder Erdgas vorhanden sind.	Das Energiesystem ist noch immer stark von nicht erneuerbaren Energien abhängig, obschon gerade in der Mobilität und bei der Raumwärme marktfähige Alternativen bestehen. Der Anteil von Erdölprodukten am Verbrauch nicht erneuerbarer Energien beträgt rund 67%.
5 Der Betrieb von Wärme-Kraft-Kopplungsanlagen mit fossilen Brennstoffen muss an eine fachgerechte und hohe Abwärmeebenutzung gekoppelt sein.	Seit 2012 müssen gemäss § 28 der kantonalen Energieverordnung mindestens 75% der Abwärme genutzt werden.
6 Das Know-how und die Fachkompetenz in der Nukleartechnologie sollen für den Weiterbetrieb und den Rückbau der Anlagen in der Schweiz erhalten bleiben.	Das Know-how wird vor allem im PSI in Villigen sowie an der ETH Zürich und der EPFL gepflegt und ausgebaut. Die sichere Nutzung der Kernenergie sowie die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle stellen wichtige Themen der Energieforschung am PSI dar. Die EPFL und die ETH bieten in Kooperation mit dem PSI das Masterprogramm in Nuclear Engineering an.

Tabelle 8: Beurteilung der Ziele im Handlungsfeld Nicht erneuerbare Energien in der Übersicht.

3.3.2 Ausgangslage

Beim Verbrennungsprozess von nicht erneuerbaren Energieträgern wie Erdgas und Erdöl wird die gespeicherte chemische Energie freigesetzt. Dabei werden neben Energie (in Form von Wärme) auch Nebenprodukte wie Wasserdampf und Kohlenstoffdioxid (CO₂) in die Umgebung abgegeben. Fossile Energieträger werden in der Schweiz beispielsweise für die Wärmeerzeugung in Gebäuden, im Verkehr und in der Industrie für Hochtemperaturprozesse eingesetzt. Ein Vorteil von fossilen Energieträgern ist ihre hohe Energiedichte. Ihr grösster Nachteil: Werden sie verbrannt, steigt die Treibhausgaskonzentration in der Erdatmosphäre an – sie sind somit die Hauptursache des menschengemachten Klimawandels. Von allen fossilen Energieträgern hat Erdgas den niedrigsten CO₂-Ausstoss. Im Jahr 2022 betrugen die CO₂-Emissionen fossiler Energieträger in der Schweiz 27,9 Millionen

Tonnen. Dies entspricht einem Anteil von 84,6% aller CO₂-Emissionen (32,9 Mio. Tonnen). Das Netto-Null-Ziel setzt ein vollständig fossilfreies Energiesystem bis ins Jahr 2050 voraus.

Eine weitere nicht erneuerbare Energie ist die Kernenergie. Im Kanton Aargau befinden sich drei der vier noch in Betrieb stehenden Kernreaktoren der Schweiz. Mit der Annahme des revidierten Energiegesetzes auf Bundesebene am 21. Mai 2017 wurde der schrittweise Ausstieg aus der Kernenergie beschlossen. Die bestehenden Schweizer Kernkraftwerke dürfen so lange betrieben werden, wie sie sicher sind. Neue Kernkraftwerke werden hingegen nicht mehr bewilligt.

3.3.3 Monitoring

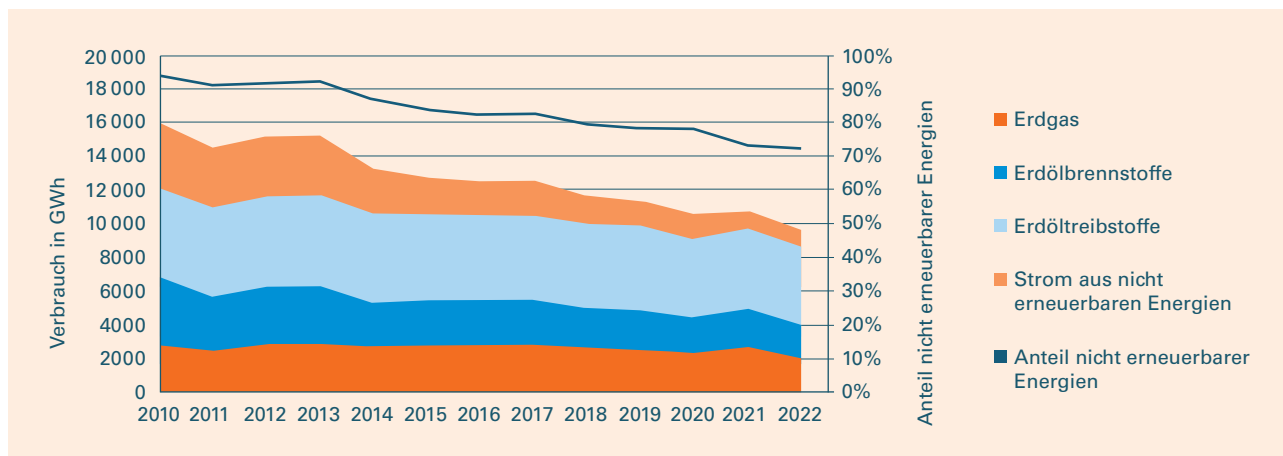


Abbildung 14: Verbrauch und Anteil am Gesamtverbrauch von nicht erneuerbaren Energien im Kanton Aargau.

Als Indikatoren des vorliegenden Handlungsfelds werden der Verbrauch nicht erneuerbarer Energien sowie der Anteil nicht erneuerbarer Energien am Gesamtverbrauch ermittelt. Dabei werden die Energieträger gemäss dem statistischen Jahrbuch des Kantons Aargau berücksichtigt, also elektrische Energie, Erdgas sowie erdölbasierte Brenn- und Treibstoffe – ohne Holz, Kohle, Umweltwärme etc. Zur Ermittlung des Verbrauchs von Strom aus nicht erneuerbaren Energien wurden im vorliegenden Monitoringbericht erstmals die Liefermix-Daten aller Aargauer Stromlieferanten ausge-

wertet²³, auch rückwirkend für die vergangenen Jahre. Bisher wurde jeweils nur der Liefermix der AEW herangezogen und als Berechnungsgrundlage für das gesamte Kantonsgebiet verwendet. Der Anteil von Strom aus nicht erneuerbaren Energien nimmt ab und konnte von 46% im Jahr 2015 auf 22% im Jahr 2022 reduziert werden (siehe Abbildung 14, orange Fläche).

²³ Pronovo (2022). [Stromkennzeichnung/Lieferantenmix](#).

Gesamthaft konnte 2022 der Verbrauch nicht erneuerbarer Energien gegenüber dem Jahr 2010 um fast 40 % gesenkt werden. Dies ist insbesondere auf die Reduktion des Verbrauchs von Erdölbrennstoffen um über 50% und den deutlich höheren Anteil erneuerbarer elektrischer Energie zurückzuführen. Im gleichen Zeitraum sank der Anteil nicht erneuerbarer Energien am Gesamtverbrauch von 94% auf rund 72%. Dies stellt eine positive Entwicklung hinsichtlich der Dekarbonisierungsziele dar, verdeutlicht aber auch, wie stark das Energiesystem noch immer von nicht erneuerbaren Energien abhängig ist.

Gesamtschweizerisch betrug der Anteil an nicht erneuerbarer Energie am Endenergieverbrauch im Jahr 2022 etwa 74%.²⁴ Unter die Kategorie «nicht erneuerbare Energien» fallen fossile Energieträger wie Erdöl,

Erdgas und Kohle, aber auch Kernbrennstoffe und nicht erneuerbare Anteile der aus Abfall gewonnenen Energie. Die nationale Methodik ist umfassender und berücksichtigt mehr Energieträger, weshalb die Werte zwischen der Schweiz und dem Kanton Aargau nicht verglichen werden können.

Ein zentrales Instrument zur Reduktion des Verbrauchs an nicht erneuerbaren Energien ist das bestehende kantonale Energiegesetz. Dabei liegt der Fokus vor allem auf der Energieeffizienz der Gebäudehülle. Der Energiebedarf von neuen Gebäuden konnte damit stark reduziert werden.

3.3.4 Stand Umsetzung der Massnahmen

Massnahme	Beschreibung	Stand der Umsetzung	
Information und Motivation	Der Kanton Aargau fördert neben der unabhängigen Energieberatung auch mit Informationsveranstaltungen den effizienten, wirtschaftlichen Umgang mit Energie und den Ausbau der erneuerbaren Energien.	Der Kanton organisiert regelmässig Informationsanlässe. Im Jahr 2023 wurden 175 Informationsveranstaltungen und Schulungen durchgeführt.	●
Gebietsausweisung	Neue und wesentliche Aus- und Umbauten von Strom- und/oder Wärmeproduktionsanlagen erfordern ab einer bestimmten Leistung eine Standortfestsetzung im Richtplan.	Die Massnahme ist im Richtplan Kapitel E 1.5 festgehalten.	●
Effizienz bei Erzeugungsanlagen	Der Regierungsrat hat durch die Verordnung für Energieerzeugungsanlagen Anforderungen an den minimalen energetischen Nutzen festgelegt. Alle Energieerzeugungsanlagen, sowohl mit erneuerbaren als auch mit nicht erneuerbaren Energien angetriebene, müssen effizient sein und einen minimalen energetischen Nutzen aufweisen. Für grössere Anlagen besteht eine kantonale Betriebsbewilligungspflicht. Der Gesamtwirkungsgrad von fossil betriebenen Elektrizitätserzeugungsanlagen soll durch die Nutzung von mindestens drei Vierteln der anfallenden Abwärme verbessert werden. Für stromgeführte Anlagen legt der Kanton den Gesamtwirkungsgrad im Einzelfall fest und berücksichtigt dabei das wirtschaftlich tragbare Potenzial zur Abwärmenutzung.	Laufende Umsetzung im Rahmen des Gesetzesvollzugs (§ 28 EnergieV).	●

Betrieb	Der Kanton Aargau unterstützt den Betrieb der Kernkraftwerke, solange diese sicher betrieben werden können und einen Beitrag zur Versorgungssicherheit leisten.	Der Kanton ist technologieoffen. Für die Beurteilung der Sicherheit der Kernkraftwerke ist das Eidgenössische Nuklearsicherheitsinspektorat (ENSI) zuständig.	●
Intensivierung der Energiestatistik Aargau	Mit einer Intensivierung der Energiestatistik können Potenziale besser erkannt und die Wirkung von Massnahmen genauer beurteilt werden.	Mit der Lancierung der Energiespiegel für die Gemeinden verbessert der Kanton die Datengrundlage. Die Datenqualität (z. B. aus dem GWR) hat sich nur geringfügig verbessert.	●
Erhaltung der Infrastruktur	Nach dem Wegfall der Elektrizitätsproduktion aus Kernkraftwerken ist die weitere Nutzung der Infrastruktur zu prüfen.	Mit der Festsetzung des Holzheizkraftwerks Döttingen wurden die Grundlagen geschaffen, um den bestehenden Wärmeverbund weiterhin zu nutzen.	●
Festlegen von geeigneten Standorten für Nah- und Fernwärmenetze	Die Festlegung erfolgt in Zusammenarbeit mit den Gemeinden und im Rahmen des Katasters Energieleitungen.	Für die Umsetzung ist eine Gesetzesrevision nötig. Diese ist noch nicht erfolgt. Die Bundesvorgaben durch den Leitungskataster Schweiz liegen voraussichtlich im Jahr 2027 vor.	●
Kataster Energieleitungen Wärme/Kälte	Erfassung der wichtigsten Leitungsdaten als Grundlage für weiterführende Planungen gemäss kantonaler Energiegesetzgebung.	Für die Umsetzung ist eine Gesetzesrevision nötig. Diese ist noch nicht erfolgt. Die Bundesvorgaben durch den Leitungskataster Schweiz liegen voraussichtlich im Jahr 2027 vor.	●

Tabelle 9: Handlungsfeld Nicht erneuerbare Energien: Umsetzungsstand Massnahmen.

3.3.5 Ausblick und Handlungsbedarf

Das CO₂-Gesetz für die Zeit nach 2024 und das KIG sehen einen ambitionierten Absenkpfad der Treibhausgasemissionen vor: Bis 2030 sollen sie um 50% (CO₂-Gesetz) und bis 2040 um 75% (KIG) reduziert werden, dies jeweils gegenüber dem Basisjahr 1990.



Im Handlungsfeld Nicht erneuerbare Energien bleibt der Handlungsbedarf unter Berücksichtigung der neuen gesetzlichen Grundlagen und Ziele gross. Um das Netto-Null-Ziel bis 2050 zu erreichen, muss die Dekarbonisierung erheblich intensiviert werden.

²⁴ BFE (2023). Schweizerische Statistik der erneuerbaren Energien. Ausgabe 2022 (S. 8).

3.4 Handlungsfeld: Gebäude

3.4.1 Gesamtbeurteilung



Gemäss der Beurteilung der Ziele ist der Zielkurs gefährdet. Zwar konnte mit dem Verpflichtungskredit «Förderprogramm Energie 2021–2024» ein wichtiges Instrument für die energetische Sanierung und den Heizungsersatz geschaffen und mit der Revision des kantonalen Energiegesetzes im Frühling 2024 konnten Teile der MuKEN 2014 übernommen werden. Die Re-

vision tritt jedoch erst 2025 in Kraft. Die Steuerbarkeit betreffend Zielerreichung ist hoch, da die Kompetenz im Gebäudebereich bei den Kantonen liegt.

Ziel	Beurteilung
1 Die Erneuerungsrate bestehender Gebäude soll gesteigert werden. Vorrangig soll aber erreicht werden, dass jede in Angriff genommene Erneuerung energieeffizient umgesetzt wird.	Die Auswertung des Gebäudeprogramms zeigt, dass in den letzten Jahren die erneuerte Fläche erhalten, jedoch nicht gesteigert werden konnte (siehe Abbildung 15).
2 Der Kanton setzt die Bestimmungen der MuKEN 2014 schnell um. Eine Anpassung des kantonalen Energiegesetzes ist nach Vorliegen der Energiestrategie 2050 des Bundes geplant.	Der Grosse Rat des Kantons Aargau hat das kantonale Energiegesetz am 3. März 2020 gutgeheissen. Die Stimmbevölkerung lehnte die Revision im Rahmen eines Referendums ab. Eine Neuauflage der Revision des Energiegesetzes wurde im Grossen Rat am 23. April 2024 gutgeheissen.
3 Der Anteil an fossiler Energie im Gebäudebereich soll bis 2035 auf 50% gegenüber 2010 reduziert werden. ²⁵	Im Jahr 2022 wurden 57% der Gebäude mit Wohnnutzung im Kanton Aargau mit fossilen Energieträgern beheizt. Dieser Anteil ist zwar rückläufig, der Zielwert 2022 (50%) wird dennoch verfehlt und das Ziel 2035 (33%) ist gefährdet.
4 Beim Ersatz von Wärmeerzeugern in bestehenden Bauten mit Wohnnutzung sollen diese so ausgerüstet werden, dass der Anteil an nicht erneuerbarer Energie 90% des massgebenden Bedarfs nicht überschreitet.	Im Rahmen der Revision des Energiegesetzes hat der Grosse Rat am 23. April 2024 diese Vorschrift gesetzlich verankert (§ 7a EnergieG).
5 Elektroheizungen mit Wasserverteilsystem (zentrale Elektroheizungen) sollen durch energieeffizientere Systeme ersetzt werden.	Von 2021 bis 2023 wurde der Ersatz von 205 zentralen Elektroheizungen gefördert (siehe Abbildung 20). Der Bestand wird im Kanton Aargau auf 8900 Elektroheizungen geschätzt.
6 Zentrale Elektroboiler sollen durch energieeffizientere Systeme ersetzt werden.	Da weder eine Meldepflicht für den Boilerersatz noch ein Förderprogramm für den Ersatz von Elektroboilern besteht, kann dieses Ziel nicht überprüft werden. Zentrale Elektroboiler können – sofern der Platz vorhanden ist – durch effiziente Wärmepumpenboiler ersetzt werden. Das revidierte Energiegesetz sieht neu vor, dass weder ein Neueinbau noch ein gleichwertiger Ersatz möglich ist.
7 Staatseigene Bauten ²⁶ sollen bis 2050 zu 100% ohne fossile Brennstoffe betrieben werden. Der Stromverbrauch soll bis 2030 um 20% gesenkt oder durch erneuerbare Energien, zugebaut bei staatlichen Bauten, kompensiert werden.	Die Energiestatistik der Immobilien Aargau ist seit 2017 nicht mehr aktualisiert worden. Eine Überprüfung im Rahmen des Monitorings ist daher nicht möglich. Eine qualitative Analyse anhand der kantonalen Grossverbraucher zeigt, dass der Elektrizitätsverbrauch 2022 gegenüber 2014 um 16% gesenkt werden konnte. Bei den staatseigenen Bauten werden rund 55% des Wärmebedarfs ohne fossile Brennstoffe bereitgestellt.
8 Für Förderungen der Gebäudehülle muss in bestimmten Fällen ein GEAK Plus vorgelegt werden.	Die Erstellung eines Gebäudeenergieausweises der Kantone (GEAK) wird für die Globalbeiträge des Bundes vorausgesetzt und ist somit eine Förderbedingung des Gebäudeprogramms ab einem Förderbeitrag von 10 000 Franken.
9 Die passive und aktive Energiegewinnung in Gebäuden ist zu verstärken. Der Anteil dezentral produzierter und in der Heizwärme- und Brauchwarmwassererzeugung verwerteter erneuerbarer Energie soll gesteigert werden.	Ab dem 1. April 2023 wurde das Förderprogramm Energie so angepasst, dass bei einer Wärmedämmung des Dachs mit gleichzeitiger Installation einer Photovoltaikanlage ein zusätzlicher Förderbeitrag für die Dämmung des Daches entrichtet wird.

Tabelle 10: Beurteilung der Ziele im Handlungsfeld Gebäude in der Übersicht.

3.4.2 Ausgangslage

Die Gebäude sind wichtig, um die Klima- und Energieziele der Schweiz zu erreichen. Sie sind für rund 28% des Schweizer Endenergieverbrauchs²⁷ und einen Viertel des CO₂-Ausstosses verantwortlich.

Gemäss der Aufgabenteilung mit dem Bund sind in erster Linie die Kantone für die Gebäude zuständig (Art. 89 BV).

Mit der Aufnahme der MuKE 2014 in die kantonale Energiegesetzgebung berücksichtigen die Kantone die vom Bund vorgegebenen Ziele. Damit der Bund seine internationalen Verpflichtungen in der Klimapolitik einhalten kann, ist er auf die Umsetzung durch die Kantone angewiesen. Sollten die Massnahmen der Kantone nicht genügen, so kann der Bund die Kantone übersteuern und von sich aus konkrete gesetzliche Regelungen erlassen. Dies würde dazu führen, dass die Kantone Kompetenzen im Gebäudebereich mindestens teilweise verlieren und sich ihre Tätigkeiten auf Vollzugsaufgaben beschränken. Dies hat der Bund beispielsweise mit der Einführung einer PV-Pflicht für Neubauten ab einer Fläche von 300 m² getan.

Parallel zur Dekarbonisierung des Gebäudebereichs ist auch die Stromeffizienz in Gebäuden ein zunehmend wichtiges Thema. Der Stromverbrauch der elektrischen Heizungen beträgt im Kanton Aargau etwa 460 GWh. Dies entspricht rund 10% des gesamten Aargauer Stromverbrauchs.²⁸ Die Elektrizität wird dabei grösstenteils im Winterhalbjahr genutzt. Wird eine Elektroheizung durch eine Wärmepumpe ersetzt, kann der Stromverbrauch um über zwei Drittel gesenkt werden. Beim Ersatz durch einen Anschluss an einen Wärmeverbund ist die Reduktion noch grösser. Der Gebäudebereich kann somit einen wichtigen Beitrag zur Versorgungssicherheit der Schweiz leisten.

Im Kanton Aargau liegt der Anteil an Einfamilienhäusern mit 66,3% über dem Schweizer Durchschnitt (57,7%). Auch die Wohneigentumsquote (46,3%) und die durchschnittliche Wohnfläche pro Person (50,1 m²) liegen über dem Schweizer Durchschnitt (36,3% und 46,5 m²).²⁹

3.4.3 Monitoring

Steigerung der Erneuerungsrate

Im ersten Ziel wird eine Steigerung der Erneuerungsrate bei bestehenden Gebäuden angestrebt. Mit energetischen Modernisierungen können der Wärmebedarf sowie der damit verbundene CO₂-Ausstoss und der Elektrizitätsbedarf um mehr als die Hälfte reduziert werden. Das Gebäudeprogramm, welches durch die CO₂-Abgabe auf Brennstoffe mitfinanziert wird, fördert energetische Modernisierungen. Die Mittel für das Gebäudeprogramm werden den Kantonen in Form von globalen Finanzhilfen ausbezahlt. Minimale Voraussetzung ist ein kantonales Förderprogramm im Gebäudehüllenbereich, das auf dem harmonisierten Fördermodell der Kantone (HFM 2015) basiert.

Die folgende Abbildung zeigt die gesamte geförderte Fläche der Gebäudehülle im Kanton Aargau. In den letzten Jahren konnte die erneuerte Fläche erhalten, jedoch nicht gesteigert werden.

²⁵ Im Jahr 2010 lag der Anteil bei 66%. Bis 2035 soll der Anteil fossiler Energie im Gebäudebereich 33% betragen.

²⁶ Damit sind kantonseigene Liegenschaften gemeint.

²⁷ Bundesamt für Energie. Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2022.

²⁸ Gebäudedatenmodell des Kantons Aargau, Stand 31. Dezember 2022.

²⁹ Bundesamt für Statistik: GWS.

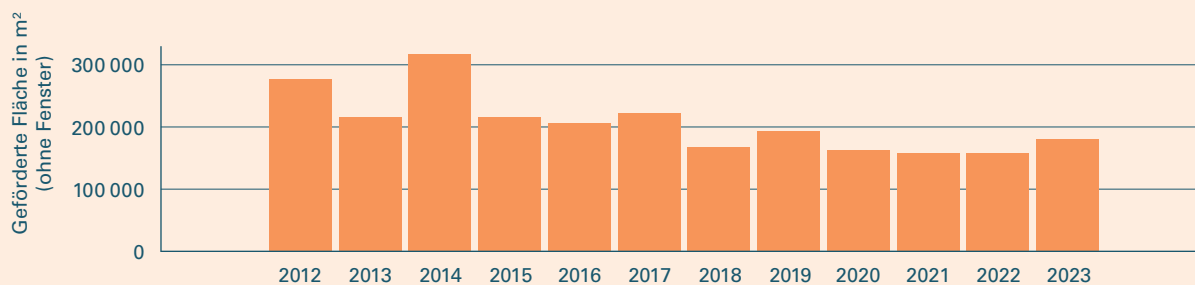


Abbildung 15: Die gesamte geförderte Fläche der Gebäudehülle im Kanton Aargau seit 2012. Bis 2015 förderte der Bund auch den Ersatz von Fenstern sowie die Dämmung gegen das Erdreich. Diese Förderung wird seit 2017 nicht mehr angeboten. Damit die Zahlen über die Zeit vergleichbar sind, wird ausschliesslich die Gebäudehüllenfläche dargestellt.

Es gibt weder im Kanton Aargau noch in der Schweiz eine Statistik, die eine Aussage zur Anzahl ungedämmter Gebäude macht. Es gibt jedoch Modellierungen des Schweizer Gebäudeparks und Befragungen.³⁰ Die Ergebnisse zeigen, dass im Kanton Aargau die Renovationsraten für Fenster bei jährlich knapp 3% liegen. Bei den Fassaden und Steildächern wird jährlich rund je 1% der Flächen energetisch gedämmt. Die Dämmungsrate hat in den letzten 30 Jahren abgenommen. Gemäss dieser Studie, welche den Einfluss verschiedener Faktoren auf Gebäudesanierungen untersuchte, erhöht sich

die Sanierungswahrscheinlichkeit, wenn der Förderbeitrag erhöht wird.

Seit 2017 sind die Kantone vollumfänglich für die Umsetzung des Gebäudeprogramms zuständig. So können sie ihre Förderangebote noch gezielter auf ihre spezifischen Gegebenheiten ausrichten. Das Gebäudeprogramm erstattet jährlich Bericht über die Wirkung des Instruments. Die folgende Abbildung zeigt die Energiewirkung aller Kantone in den Jahren 2021 und 2022 auf.

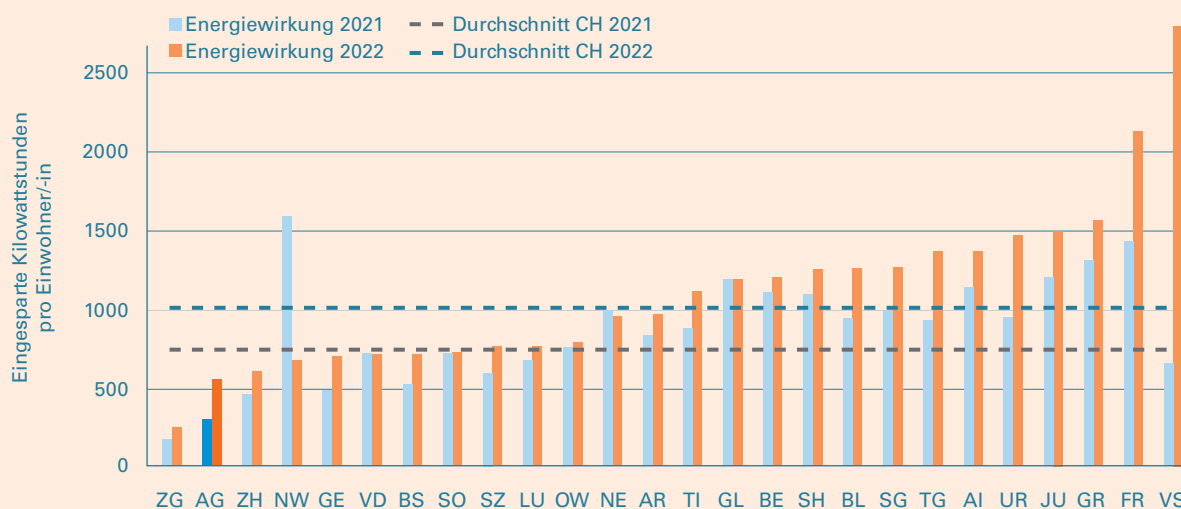


Abbildung 16: Die Energiewirkung ist über die Lebensdauer eingesparte Kilowattstunden pro Einwohner/-in dargestellt. Die durchschnittliche Energiewirkung der Schweiz ist gestrichelt markiert.

Entwicklung des Heizungersatzes

Der Anteil an fossiler Energie im Gebäudebereich soll bis 2035 auf 50% gegenüber 2010 reduziert werden. Im Jahr 2022 wurden 57% der Gebäude mit

Wohnnutzung im Kanton Aargau mit fossilen Energieträgern beheizt, damit wurde der Zielpfad um 7% verfehlt (siehe Abbildung 17).

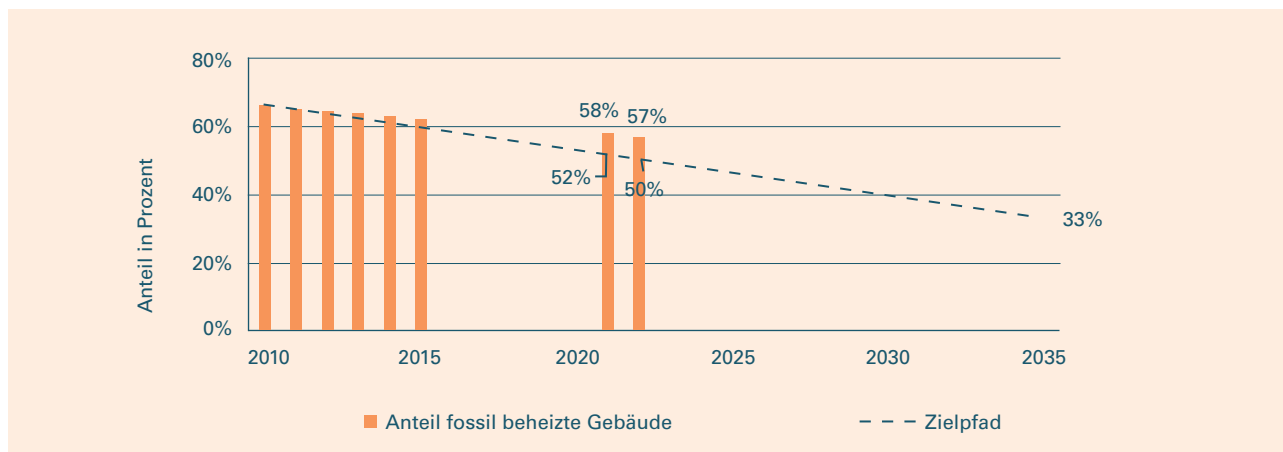


Abbildung 17: Anteil fossil beheizte Gebäude mit Wohnnutzung im Kanton Aargau. Gemäss Zielpfad soll der Anteil an fossiler Energie im Gebäudebereich bis 2035 auf 50% gegenüber 2010 reduziert werden.

Die folgende Abbildung zeigt den Anteil der fossil betriebenen Heizungen im Kanton Aargau sowie den Anteil der Elektroheizungen in jeder Gemeinde.

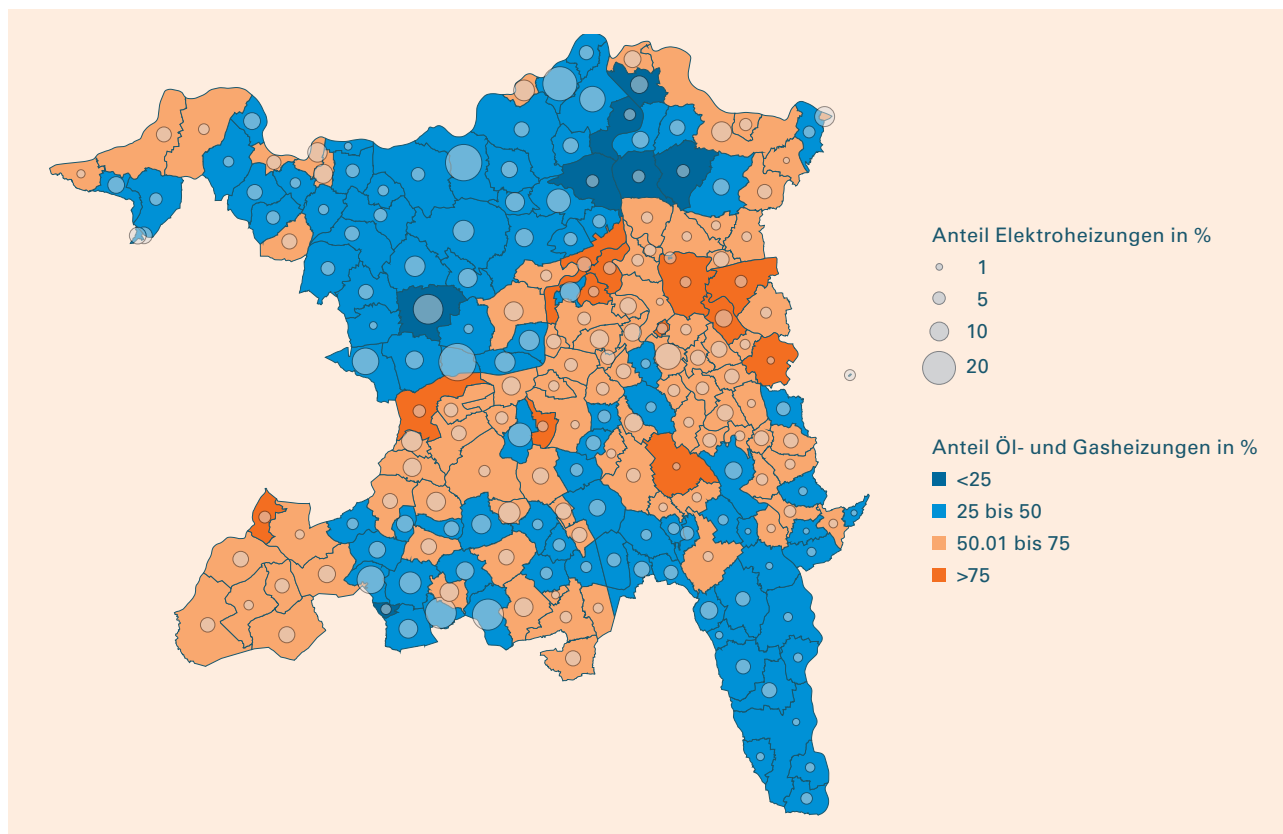


Abbildung 18: Anteil Öl-, Gas- und Elektroheizungen in den Gemeinden des Kantons Aargau.

³⁰ TEP Energy, Universität Neuenburg (2022). Erneuerungstätigkeiten im Schweizer Gebäudepark: Eine empirische Analyse. Bern.

Datenqualität

Die Daten über die Wärmeerzeuger stammen aus dem Eidgenössischen Gebäude- und Wohnungsregister (GWR). Durch die Anerkennung des GWR als massgebliches Gebäudeinformationssystem haben sich neue Möglichkeiten der Datenauswertung ergeben. Die darin vorhandenen Informationen, wie zum Beispiel Wärmeerzeugertyp, Energie- und Wärmequelle sowie Aktualisierungsdatum sind seit 2022 öffentlich. Der GWR wird mit den Daten der Gemeinden gespiesen.

Diese Daten werden oft als Grundlage für die Energieplanungen von Gemeinden und Regionen verwendet. Mit den Energieplanungen werden die Energieversorgung und die Energiepotenziale analysiert und die künftige Entwicklung koordiniert. Der Kan-

ton unterstützt die Gemeinden bei der Erstellung der Energieplanungen mit Energiedaten, Checklisten, Empfehlungen und finanziell bis 2024 mit maximal 8000 Franken oder 50% der externen Kosten pro Gemeinde. Im Frühling 2024 verfügen 14 Gemeinden über eine Energieplanung (Abbildung 19; schwarz gefüllter Kreis), 35 weitere Gemeinden sind an der Erarbeitung einer Energieplanung mit einem festgelegten Abschlussdatum (Abbildung 19; halb gefüllter Kreis). Die Mehrheit aller Gemeinden – rund drei Viertel – verfügen über keine Energieplanung. Die Pflege der GWR-Daten ist für eine Gemeinde aufwändig. Im Kanton Aargau basieren 68% der Daten aus der Volkszählung aus dem Jahr 2000, 25% aus Baubewilligungen und 2% wurden vor Ort verifiziert (siehe Abbildung 19).

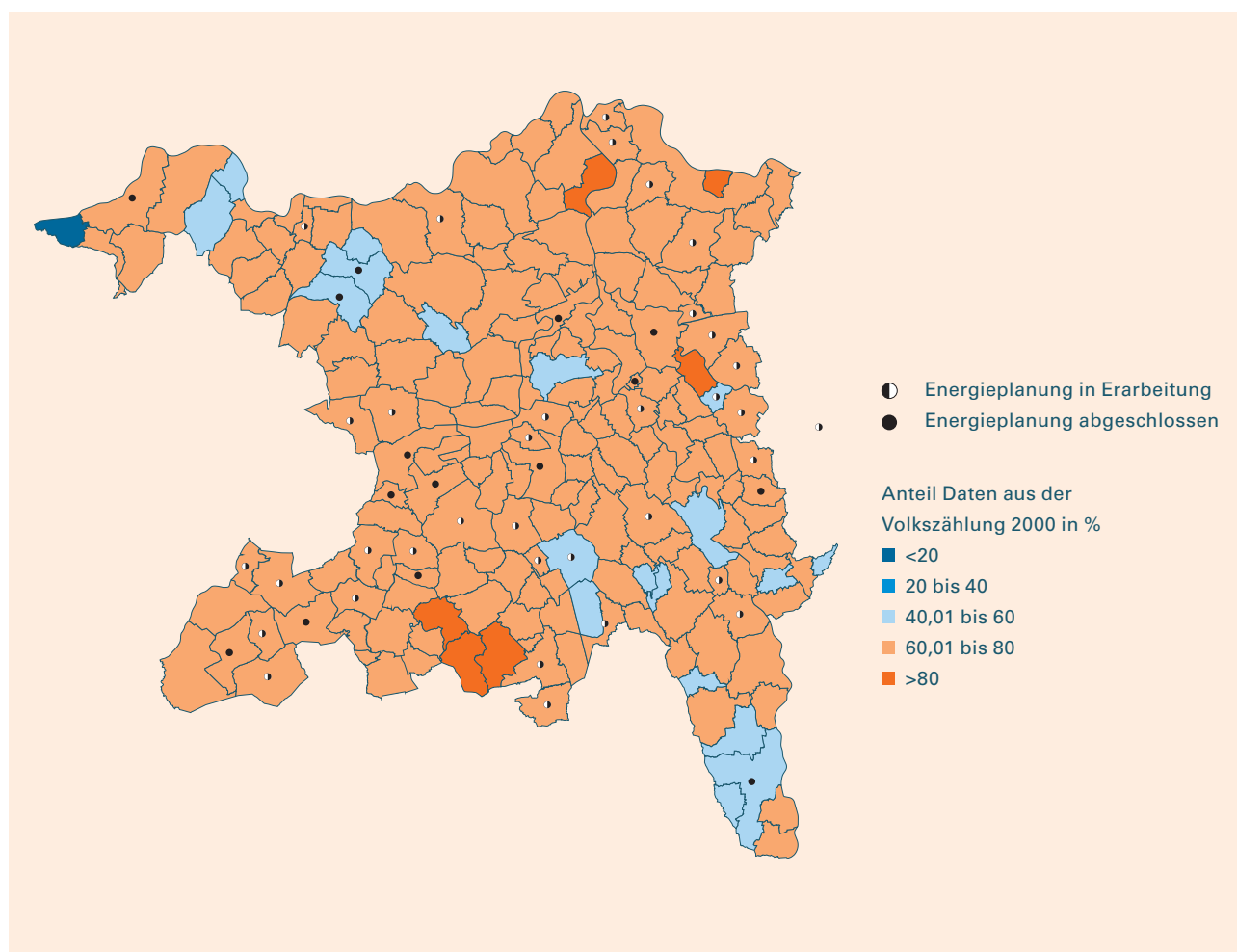


Abbildung 19: Darstellung der Herkunft der GWR-Daten in den Gemeinden sowie Stand der Energieplanungen. Die Daten der Energieplanungen stammen aus einer Umfrage mit den Gemeinden von Frühjahr 2024.

87,5% der Aargauer Daten sind älter als acht Jahre – damit bildet der Kanton betreffend GWR-Datenqualität im nationalen Vergleich das Schlusslicht. Aus diesem Grund hat der Kanton Aargau im Jahr 2022 die Erhebung³¹ für die Führung der Kontrollstatistik neu lanciert. Die ersten Ergebnisse werden für das Erhebungsjahr 2023 bis Ende 2024 erwartet. Die letzte Erhebung hatte im Jahr 2015 stattgefunden. Die Zahlen der Feuerungsstatistik für das Jahr 2022 zeigen, dass die Anzahl installierter Öl- und Gasheizungen kleiner ist, als es die GWR-Daten angeben. Aufgrund des älteren Datenbestands wird daher die Anzahl von Öl- und Gasheizungen im Kanton Aargau

eher überschätzt. Die Daten der Feuerungsstatistik zeigen aber auch, dass 2022 nach wie vor neue Öl- und Gasheizungen installiert und fossile Heizungen mit demselben Heizsystem ersetzt wurden.

Der Kanton Aargau fördert sowohl den Ersatz von fossilen Heizsystemen als auch von Elektroheizungen. Mit dem Verpflichtungskredit «Förderprogramm Energie 2021–2024» wurde bisher in den Jahren 2021 bis 2023 der Ersatz von 2651 Ölheizungen, 698 Gasheizungen und 347 Elektroheizungen gefördert (siehe Abbildung 20).

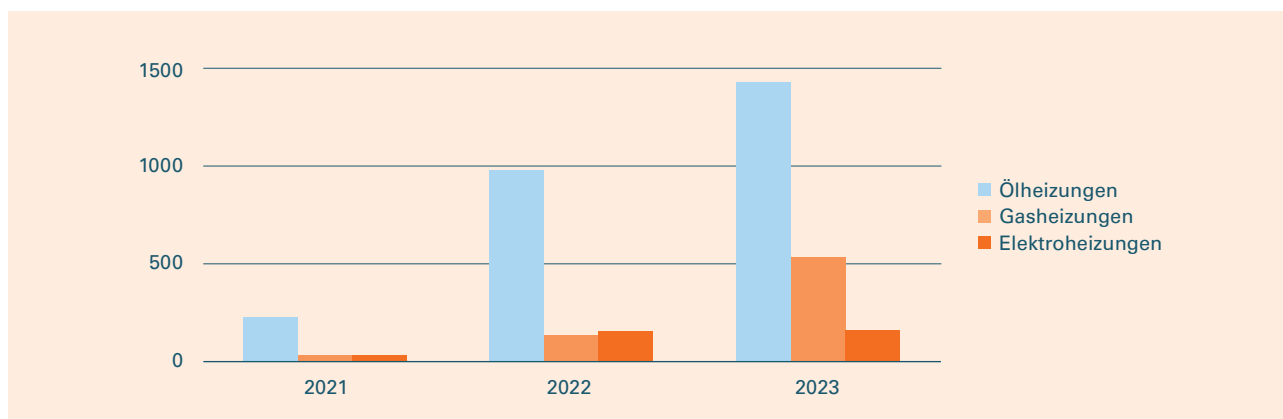


Abbildung 20: Anzahl geförderter Heizungsersatz im Rahmen des Verpflichtungskredits «Förderprogramm Energie 2021–2024» in den Jahren 2021–2023.

2022 lag die geförderte Ersatzrate im Kanton Aargau bei 1,4% Ölheizungen, 0,7% Gasheizungen und 1,7% Elektroheizungen.³² Da keine Meldepflicht über den Heizungsersatz besteht, können keine Auswertungen über den nicht geförderten Heizungsersatz gemacht werden. Darüber hinaus wurden die Fördersatzes für Luft/Wasser-Wärmepumpen politisch gewollt reduziert. Es ist davon auszugehen, dass viele Anlagen ohne Wärmepumpen-System-Modul offeriert werden und damit nicht gefördert werden. Dies führt einerseits zu einer tieferen Ersatzrate in der Statistik und andererseits zu einer geringeren Qualität der Anlagen.

Auf nationaler Ebene lag die geförderte Ersatzrate im Jahr 2022 mit 2,7% Ölheizungen, 2,3% Gasheizungen und 1,8% Elektroheizungen höher.

Im Rahmen des Förderprogramms wurde zwischen 2021 und 2023 der Ersatz von 347 Elektroheizungen

finanziell unterstützt. Davon hatten 205 Elektroheizungen ein Wasserverteilsystem (zentrale Elektroheizungen). Im gleichen Zeitraum wurden 142 dezentrale Elektroheizungen sowie der Einbau eines Wasserverteilsystems gefördert.

Revision des kantonalen Energiegesetzes

Im Kanton Aargau wurde die Teilrevision des kantonalen Energiegesetzes im Jahr 2020 abgelehnt. Diese Vorlage hätte die Ziele 2, 4 und 6 erfüllt (siehe Tabelle 10, S. 44). Mit dem Beschluss des Grossen Rats vom 23. April 2024 wurde die Teilrevision angenommen, sodass voraussichtlich ab dem Jahr 2025 die Ziele erreicht werden.

³¹ Bei der Erhebung handelt sich um einen Testlauf mit 73 Gemeinden.

³² Bundesamt für Statistik. GWS. Stand 31. Dezember 2022.

Gebäudeenergieausweis der Kantone (GEAK)

Der GEAK ist ein Instrument zur Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden in der Schweiz. Er wurde von den Kantonen entwickelt und umgesetzt. Er dient dazu, den Energieverbrauch von Gebäuden transparent zu machen und potenzielle Einsparungen aufzuzeigen.

Der GEAK bewertet verschiedene Aspekte eines Gebäudes: die Wärmedämmung (Effizienz Gebäudehülle), den Heizwärmebedarf und die Gebäudetechnik (Effizienz Gesamtenergie) sowie die direkten CO₂-Emissionen. Anhand dieser Bewertung erhält das Gebäude eine Energieeffizienzkategorie von A (hervorragende Wärmedämmung, hocheffiziente Gebäudetechnik, keine direkten CO₂-Emissionen) bis G (Altbauten ohne oder mit mangelhafter Dämmung, veraltete Gebäudetechnik ohne Einsatz erneuerbarer Energien, hohe CO₂-Emissionen). Diese Informationen unterstützen Gebäudeeigentüme-

rinnen und -eigentümer dabei, gezielte Massnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz ihres Gebäudes zu ergreifen. Zudem bietet der GEAK auch potenziellen Käufern oder Mieterinnen und Mietern wichtige Informationen über die Energieeffizienz eines Gebäudes.

Bei einem GEAK Plus wird der GEAK zusätzlich mit einem Beratungsbericht ergänzt. Dieser zeigt mehrere auf das Gebäude zugeschnittene Varianten zur energetischen Modernisierung auf. Abbildung 21 zeigt die Anzahl erstellter GEAK Plus im Kanton Aargau zwischen 2015 und 2023. Gemäss Ziel 8 muss für Förderungen der Gebäudehülle in bestimmten Fällen ein GEAK Plus vorgelegt werden. Der Bund kennt die Regelung, wonach Förderbeiträge von 10000 Franken und mehr die Erstellung eines GEAK Plus bedingen. Weil diese Forderung eine Bedingung für die Globalbeiträge des Bundes darstellt, ist sie in den Förderbedingungen des Kantons enthalten.

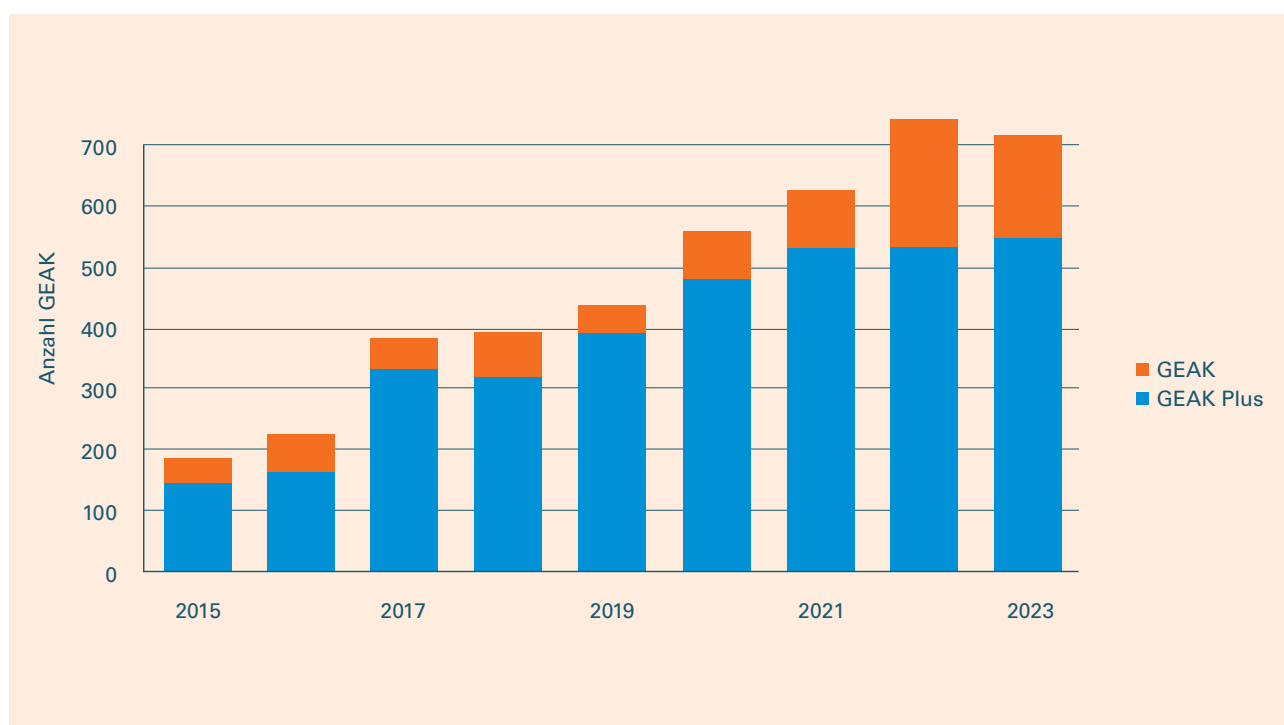


Abbildung 21: Anzahl GEAK (in Orange) und GEAK Plus (in Blau) im Kanton Aargau zwischen 2015 und 2023.

Es gibt zwischen den Kantonen grosse Unterschiede über die Anzahl ausgestellter GEAK. In Kantonen, die beispielsweise eine GEAK-Pflicht bei einer Veräusserung kennen, ist der Anteil höher. Die folgende Abbildung zeigt die Anzahl GEAK (Erstpublikation)

pro 1000 Gebäude in den Kantonen. Der Schweizer Durchschnitt liegt bei 65 GEAK pro 1000 Gebäude, im Kanton Aargau haben 34 von 1000 Gebäuden einen GEAK.

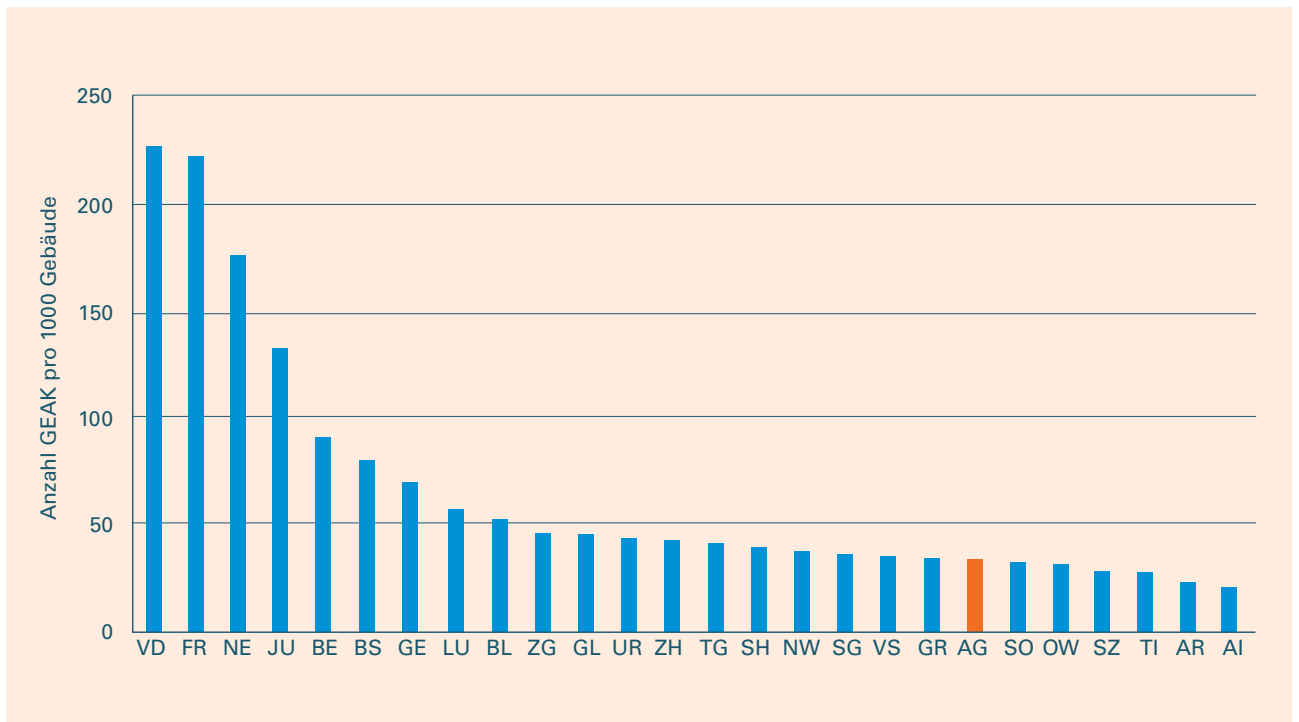


Abbildung 22: Anzahl GEAK pro 1000 Gebäude in den Kantonen.

Entwicklung des Energieverbrauchs (Strom) bei den kantonseigenen Liegenschaften

Im ersten Monitoringbericht zur energieAARGAU im Jahr 2020 wurde die Zielerreichung bezüglich des Energieverbrauchs bei den kantonseigenen Liegenschaften aufgrund der Energiestatistik der Immobilien Aargau beurteilt.³³ Mit der Umsetzung des zentralen Stromeinkaufs wurde die Datengrundlage signifikant verbessert.

Wie schon im ersten Monitoringbericht erwähnt, wurden auch in der aktuellen Berichtsperiode im Rahmen der Zielvereinbarung für die 11 Grossverbraucher-Betriebsstätten (Liegenschaften mit einem Elektrizitätsbedarf pro Jahr von mehr als 500 MWh) im Eigentum des Kantons wirkungsvolle Effizienzmassnahmen ergriffen.

Nachfolgend werden die Energieverbrauchsdaten des Grossverbraucher-Monitorings auszugsweise für den Energieträger Elektrizität präsentiert. Aus der folgenden Abbildung ist ersichtlich, dass die 11 Grossverbraucher-Betriebsstätten gemäss Zielvereinbarung den Bezug elektrischer Energie von 14 743 MWh im Jahr 2014 um fast 16% auf 12 400 MWh im Jahr 2022 senken konnten.

³³ Die Energiestatistik wird seit 2017 nicht mehr weitergeführt. Für die Beurteilung der Zielerreichung wird deshalb der Stromverbrauch der 11 Grossverbraucher-Betriebsstätten berücksichtigt.

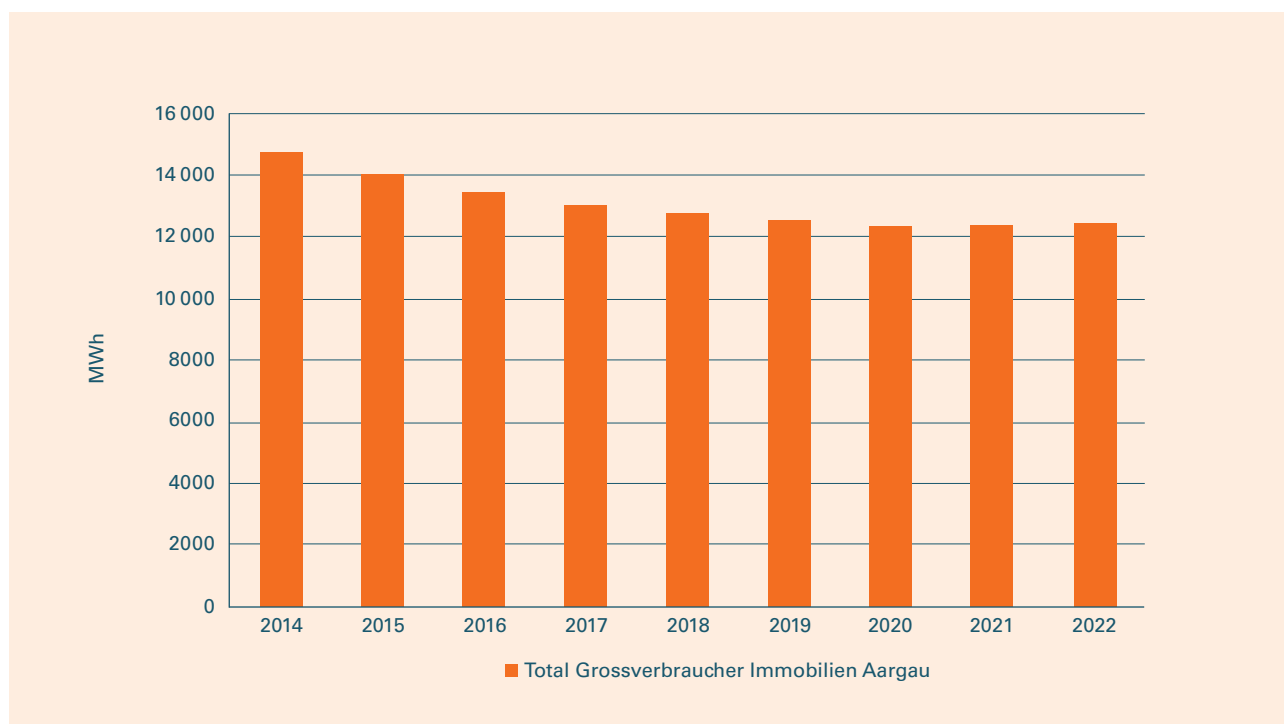


Abbildung 23: Bezug Elektrizität (MWh) Grossverbraucher Immobilien Aargau (Energie-Monitoringbericht 2022, Zielvereinbarung Grossverbrauchermodell Immobilien Aargau).

Die bedeutendste Verbrauchsreduktion wurde beim grössten Verbraucher der kantonseigenen Liegenschaften, dem Verwaltungsstandort Buchenhof in Aarau, erreicht. Hier konnte der Elektrizitätsverbrauch im Zeitraum von 2014 bis 2022 um über 31% auf 2974 MWh gesenkt werden.

Das gemäss energieAARGAU 2015 festgelegte Ziel, den Stromverbrauch staatseigener Bauten bis 2030 um 20% gegenüber dem Ausgangsjahr 2012 zu senken oder durch erneuerbare Energien – zugebaut bei staatlichen Bauten – zu ersetzen, scheint weiterhin erreichbar. Die Datenverfügbarkeit lässt seit 2014 Aussagen zu den 11 Grossverbraucher-Betriebsstätten und ab dem Jahr 2022 zusätzlich über die 30 Grossareale des Kantons zu.

Der Regierungsrat hat am 6. März 2024 beschlossen, eine Roadmap für die Umsetzung des Netto-Null-Ziels für die kantonale Verwaltung bis 2040 zu erarbeiten (Art. 10 Abs. 4 KIG). Somit ist das Ziel, die kantonseigenen Liegenschaften bis 2050 zu 100% ohne fossile Brennstoffe zu betreiben, überholt. Im Jahr 2023 stammen knapp 45% der Raumwärme aus fossilen Brennstoffen (7% Öl und 37% Erdgas), und die CO₂-Emissionen (Scope 1) der kantonseigenen

Liegenschaften betrugen knapp 3000 Tonnen CO₂. Das Ziel, bis 2050 respektive 2040 keine direkten Treibhausgasemissionen durch die Bereitstellung der Raumwärme zu erreichen, lässt sich voraussichtlich mit einem konsequenten Ersatz fossiler Heizsysteme erreichen.

Entwicklung der dezentralen Stromproduktion

Auf den 1. April 2023 wurde das Förderprogramm Energie so angepasst, dass bei einer Wärmedämmung des Dachs mit gleichzeitiger Installation einer PV-Anlage, welche die geforderten Anforderungen erfüllt, ein zusätzlicher Förderbeitrag für die Dämmung gesprochen wird. Seither wurde dieser Bonus bei 10% der Fördergesuche für Dachmodernisierungen geltend gemacht (Stand Februar 2024).

Seit 2015 nimmt die dezentrale Stromproduktion durch Photovoltaik im Kanton Aargau stark zu: Bis Ende 2022 hat sich die Solarstromproduktion mehr als verdreifacht (von 85 GWh im Jahr 2015 auf heute 310 GWh). In der folgenden Abbildung ist der Nutzungsgrad des Solarpotenzials auf Dächern pro Gemeinde dargestellt.

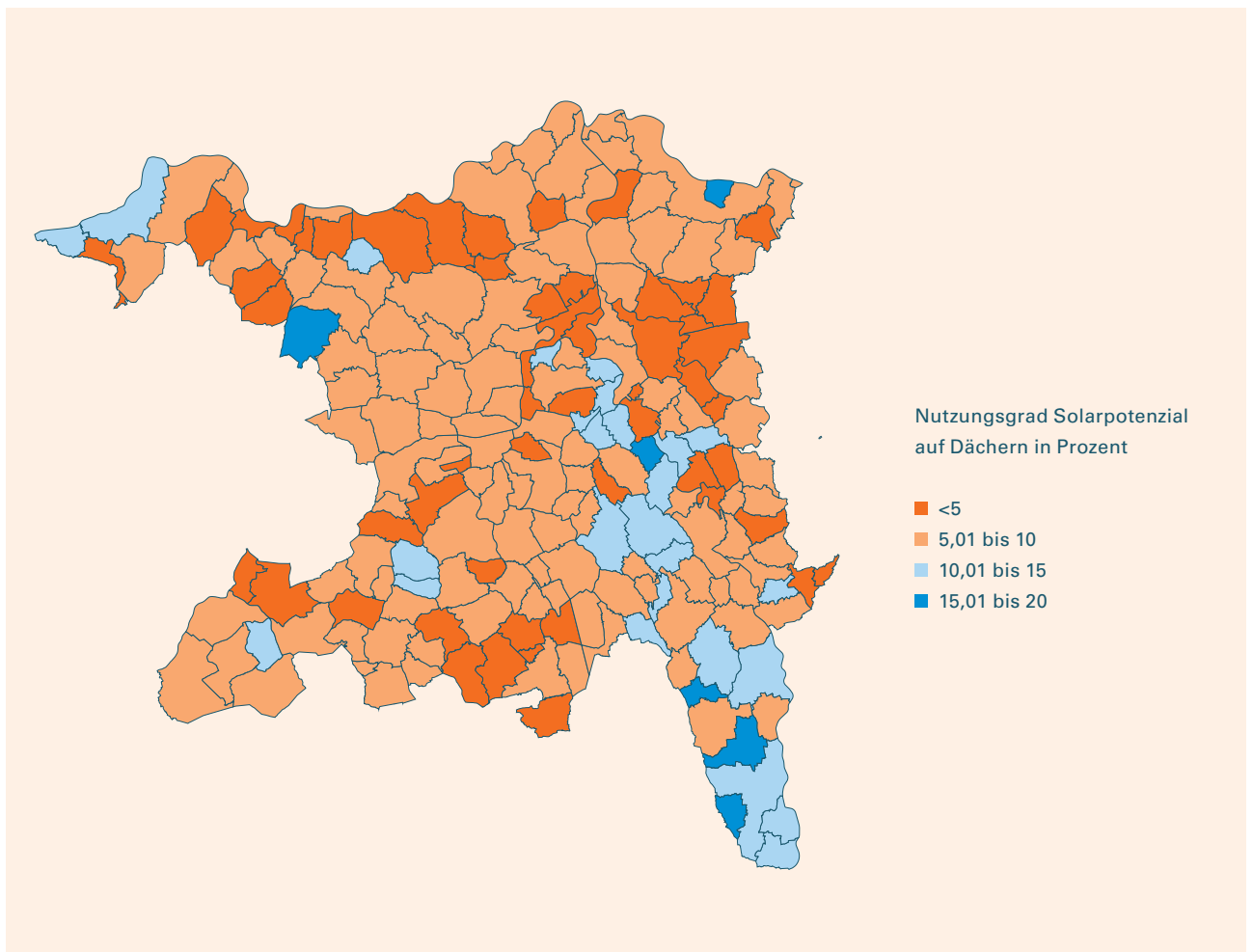


Abbildung 24: Nutzungsgrad Solarpotenzial auf Dächern pro Gemeinde. Stand: Dezember 2023.

3.4.4 Stand Umsetzung der Massnahmen

Massnahme	Beschreibung	Stand der Umsetzung	
Energieberatung	Mit einer breit angelegten und umfassenden Energieberatung unterstützt der Kanton vorwiegend Bauherren bei allen energierelevanten Belangen in der Planungs-, Umsetzungs- und Betriebsphase. Jede in Angriff genommene Massnahme wird energietechnisch qualitativ hochstehend umgesetzt. Damit können unter anderem auch Bauschäden vermieden und Kosten gespart werden. Bei einer Etappierung sind die verschiedenen Schritte gut aufeinander abzustimmen.	Die Nachfrage nach Energieberatungen hat seit 2015 stark zugenommen und bleibt auf hohem Niveau. Im Jahr 2023 wurden im Kanton Aargau 5990 Energieberatungen durchgeführt.	
Qualitätssicherung Haustechnik	Damit die angestrebte Effizienzsteigerung erreicht werden kann, müssen haustechnische Anlagen nicht nur gut geplant, sondern auch richtig eingebaut und betrieben werden. Dies ist oft nicht der Fall, weshalb das Verbesserungspotenzial gross ist. Die Qualitätssicherung soll darum einen Schwerpunkt der Abteilung Energie bilden. Sie wird dies in Zusammenarbeit mit den Branchen und Verbänden umsetzen.	Die Umsetzung erfolgt im Rahmen des Förderprogramms (Massnahme 05 und Massnahme 06, Wärmepumpen-System-Modul).	
Gebäudeprogramm	Das Gebäudeprogramm von Bund und Kantonen unterstützt Erneuerungen im Bereich von Gebäudehülle und Gebäudetechnik. Die Finanzierung muss im Rahmen der Energiestrategie geklärt werden. Zusätzlich übernimmt der Kanton die gezielte Informationsarbeit und unterstützt Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer mit seiner Energieberatung.	Die Umsetzung erfolgt im Rahmen des Förderprogramms Energie. Der Kanton Aargau fördert die Energieeffizienz und den Einsatz erneuerbarer Energien in Gebäuden, Gesamtmodernisierungen und Ersatzneubauten im Minergie-P-Standard.	
Förderprogramm	Die kantonalen Mittel für Effizienzsteigerungen im Gebäudebereich sind für 2014 und 2015 zusammen auf 7,2 Millionen Franken festgelegt. Die Höhe des Bundesbeitrages ist noch offen; voraussichtlich wird er aber knapp unterhalb der eigenen Mittel liegen.	Die kantonalen Mittel wurden entsprechend festgelegt. Mittlerweile wurde auch der Verpflichtungskredit «Förderprogramm Energie 2021–2024» inklusive Zusatzkredit in der Gesamthöhe von 134,22 Millionen Franken gutgeheissen. Das Förderprogramm wird gut nachgefragt.	
Machbarkeitsstudien	Der Kanton unterstützt Private und Gemeinden bei der Erstellung von Machbarkeitsstudien für Grossprojekte hinsichtlich der Nutzung erneuerbarer Energien, der Nutzung von Abwasserwärme und Biomasse sowie der Erstellung von Nah- und Fernwärmenetzen.	Der Kanton unterstützt Machbarkeitsstudien mit finanziellen Beiträgen. Jährlich werden mehrere Machbarkeitsstudien insbesondere für die Abwärmenutzung von Industrieanlagen mitfinanziert.	
Energieeffizienz bei kantonseigenen Gebäuden	Eigene Gebäude von Kanton und Gemeinden sollen als Vorbild dienen und eine hohe Energieeffizienz aufweisen.	Die Umsetzung erfolgt im Rahmen des Vollzugs des Energiegesetzes (§ 11 EnergieG). Zudem sind Neubauten gemäss der Richtlinie «Nachhaltiges Bauen und Bewirtschaften» des kantonalen Immobilienportfolios generell nach dem Standard von Minergie-P-Eco oder einem vergleichbaren Standard zu erstellen. Für Sanierungsvorhaben wird der Standard Minergie-Eco vorgegeben. Gemäss der Immobilienstrategie 2021–2029 der Immobilien Aargau nimmt der Kanton bezüglich Energieeffizienz des eigenen	

Massnahme	Beschreibung	Stand der Umsetzung	
		Immobilienportfolios weiterhin eine Vorbildfunktion wahr. Er orientiert sich dabei sowohl am Absenkepfad, welcher auf Basis von gesetzlichen Vorgaben definiert wird, wie auch an übergeordneten energiepolitischen Zielen. Der Einsatz von erneuerbaren Energiequellen wird bevorzugt.	
Raumplanung	Mit der kantonalen Raumentwicklung schafft der Kanton raumwirksame Voraussetzungen für die Erhöhung der Energieeffizienz und die Nutzung von erneuerbarer Energie. Mit energieeffizienten Siedlungsstrukturen und verdichtetem Bauen, abgestimmt auf eine nachhaltige Mobilitätsstrategie, unterstützt und ergänzt die Raumplanung die Energiestrategie.	Die Umsetzung ist im Rahmen der Arbeitshilfe Ortsplanung im Richtplan Kapitel E 1.1 und der mobilitätAARGAU erfolgt. Das Potenzial zur Verbesserung der Rahmenbedingungen für eine höhere Energieeffizienz und eine stärkere Nutzung erneuerbarer Energien ist noch nicht ausgeschöpft.	●
Mobilitätsplanung	Gebäude haben einen Einfluss auf das Handlungsfeld Mobilität: Je nach Standort induzieren sie mehr oder weniger Verkehr. Mit seiner Gesamtverkehrsstrategie mobilitätAARGAU zeigt der Kanton, wie er die Herausforderungen im Bereich Mobilität angehen will. Er fördert das Mobilitätsmanagement bei Gemeinden, Unternehmen, Bauherren oder Veranstaltern und erbringt entsprechende Unterstützungsleistungen mit dem Ziel, einen energieeffizienten und kombinierten Einsatz der verschiedenen Verkehrsmittel zu fördern.	Die mobilitätAARGAU wurde 2016 erlassen und im Jahr 2022 wurde der Standbericht Strategie mobilitätAARGAU publiziert.	●

Tabelle 15: Handlungsfeld Mobilität: Umsetzungsstand Massnahmen.

3.4.5 Ausblick und Handlungsbedarf

- Mit der Annahme des KIG hat die Dringlichkeit für eine ambitioniertere kantonale Energiepolitik im Gebäudebereich an Bedeutung gewonnen.
- Das revidierte CO₂-Gesetz sieht weiterhin Mittel für den Heizungsersatz vor.



Im Gebäudebereich ist der Kanton insbesondere beim Heizungsersatz nicht auf Kurs. Mit der Revision des Energiegesetzes 2024 wurden strengere Vorschriften bezüglich des Heizungsersatzes festgelegt. Der Handlungsbedarf bleibt unter Berücksichtigung der neuen gesetzlichen Grundlagen und Ziele gross.

3.5 Handlungsfeld: Prozesse

3.5.1 Gesamtbeurteilung

Die energieAARGAU hat zu diesem Handlungsfeld zwei Strategien und drei Ziele festgelegt. Gemäss der Beurteilung der Ziele ist der Kanton Aargau in diesem Handlungsfeld auf Kurs. Die Steuerbarkeit betreffend Zielerreichung liegt dabei im Mittelfeld.



Ziel	Beurteilung
1 Industrie-, Gewerbe- und Dienstleistungsunternehmen sollen bestehende Energieeffizienz-Potenziale nutzen, die mit wirtschaftlich zumutbaren Massnahmen umgesetzt werden können. Mit den rund 600 ³⁴ kantonalen Grossverbrauchern sollen bis 2017 verbindliche Zielvorgaben zur Steigerung der Energieeffizienz um 20% innerhalb von zehn Jahren vereinbart werden.	Aktuell setzen knapp 500 Unternehmen ³⁵ das Grossverbrauchermodell (GVM) um. Mit Einsparungen im Energiebereich von etwa 275 GWh Wärme und ca. 180 GWh Elektrizität im Jahr 2022 leisten diese Unternehmen einen wichtigen Beitrag zur Energieeffizienz und zur Versorgungssicherheit.
2 Der Kanton zeigt Potenziale auf, unterstützt Machbarkeitsstudien und wird in seiner Bewilligungspraxis und bei Stellungnahmen auf Nutzungsmöglichkeiten hinweisen.	Im Rahmen der indirekten Förderungen werden Machbarkeitsstudien finanziell unterstützt, bei welchen Effizienzsteigerungen und die Nutzung von erneuerbaren Energien im Vordergrund stehen.
3 Pilotprojekte und Information sollen den Wissensstand erweitern und Innovationen fördern.	Im Verpflichtungskredit «Förderprogramm Energie 2021–2024» sind 2 Millionen Franken kantonale Mittel für die Förderung von Pilotanlagen bestimmt. ³⁶ Der Kanton fördert Beratungen für Unternehmen, um die Energieeffizienz zu steigern.

Tabelle 12: Beurteilung der Ziele im Handlungsfeld Prozesse in der Übersicht.

3.5.2 Ausgangslage

Rund ein Drittel des Schweizer Endenergiebedarfs fällt im Industrie- und im Dienstleistungssektor an. Die MuKEen sehen vor, dass die Kantone Energie-Grossverbraucher mit einem jährlichen Elektrizitätsbedarf von mehr als 0,5 GWh oder einem jährlichen Wärmebedarf von mehr als 5 GWh verpflichten, ihren Energieverbrauch zu analysieren und zumutbare Massnahmen zur Verbrauchsreduktion zu treffen. Mit Blick auf einen harmonisierten Vollzug haben die Kantone und der Bund einen Leitfaden zum Vollzug des GVM erstellt.

Der Kanton Aargau übernahm den Grossverbraucherartikel von 2004 im Jahr 2012 in sein Gesetz. Ergebnisse aus der Umsetzung zeigen, dass das GVM mittlerweile gut akzeptiert ist. Viele der umgesetzten Massnahmen sind rentabel, weil sie im Bereich der Betriebs- oder Organisationsoptimierung liegen, oft nur geringe Investitionen verursachen und teilweise mit eigenem Personal durchgeführt werden können.

Zur Umsetzung des Grossverbraucherartikels werden im Kanton Aargau die folgenden beiden Modelle verwendet:

- Die **Universalzielvereinbarung (UZV)** wird mit einer der beiden vom Bund beauftragten Organisationen abgeschlossen – zurzeit sind dies die Energie-Agentur der Wirtschaft (EnAW) und die Cleantech Agentur Schweiz (act). Die Ziele der Vereinbarung sind eine Steigerung der Energieeffizienz sowie eine Minderung der CO₂-Emissionen über einen Zeitraum von zehn Jahren. Die komplette Administration der Vereinbarung wird über eine der beiden Organisationen abgewickelt, wobei der Kanton jederzeit Einsicht in die Vereinbarung hat und informativ eingebunden ist. Mit über 310 der aktuell knapp 500 erfassten Grossverbraucher³⁷ hat der Kanton Aargau eine UZV abgeschlossen.
- Die **Energieverbrauchsanalyse (EVA)** wird direkt mit dem Departement Bau, Verkehr und Umwelt des Kantons abgeschlossen. Ziel der EVA ist die Umsetzung eines unternehmensspezifischen Massnahmenkatalogs in einem Zeitraum von drei Jahren. Von den knapp 500 erfassten Grossverbrauchern im Kanton Aargau haben sich fast 130 für eine EVA entschieden.

Vom Grundprinzip her sieht das GVM vor, mit einem unabhängigen Energieberater das Unternehmen sowie dessen Infrastrukturen und Prozesse zu analysieren und nach wirtschaftlichen sowie betrieblich und technisch machbaren Energieeffizienzmassnahmen zu suchen. Der Prozess läuft wie folgt ab: In einem ersten Schritt wird eine Ist- und Potenzialanalyse erstellt, welche mit einem Vor-Ort-Besuch des Unternehmens einhergeht. Anschliessend werden alle erkannten Massnahmen, ungeachtet von deren Wirtschaftlichkeit oder Machbarkeit, erfasst (Langliste). Im nächsten Schritt wird eine Kurzliste erstellt, in der alle wirtschaftlichen sowie technisch und betrieblich umsetzbaren Massnahmen aufgeführt sind. Sie gilt im Rahmen der UZV als zur Umsetzung empfohlene/vorgeschlagene Massnahmenliste, im Rahmen der EVA sind die aufgelisteten Massnahmen verpflichtend umzusetzen.

In der Regel wird für das Unternehmen eine Verminderung des Energiebedarfs um 15% über zehn Jahre angestrebt. Die Reduktion kann in zu begründenden Fällen jedoch geringer sein, z. B. wenn nicht ausreichend wirtschaftlich zumutbare Massnahmen identifiziert werden können oder in den vergangenen fünf Jahren bereits Massnahmen ergriffen wurden, die massgebliche Energieeinsparungen bewirkten und über das vom Gesetz Verlangte hinausgingen.

Im Kanton Aargau kann die Durchführung der EVA von der Abteilung Energie des Departements Bau,

³⁴ Bei Einführung des GVM im Kanton Aargau 2012 bezog man sich auf Betriebsstätten als Massgabe für die Anzahl Grossverbraucher. Eine Betriebsstätte wird dabei als jene Einheit bezeichnet, welcher ein Stromzähler zugeordnet werden kann.

³⁵ Im Jahr 2014 – bei der Erarbeitung der Energiestrategie energieAARGAU – war man noch von ca. 600 Grossverbraucher-Betriebsstätten im Kanton Aargau ausgegangen. Seit 2019 werden stattdessen Grossverbraucher-Unternehmen gezählt, denn ein Unternehmen kann mehrere Betriebsstätten haben (z. B. ein Detailhändler mit seinen Verkaufsstellen).

³⁶ Im Verpflichtungskredit «Förderprogramm Energie 2025–2028» sind eine Million Franken für Pilotanlagen vorgesehen. Der Verpflichtungskredit wird Ende 2024 im Grossen Rat beraten (Stand Februar 2024).

³⁷ Siehe Fussnote 35.

Verkehr und Umwelt kontrolliert werden. 2018 führte der Kanton zu diesem Zweck eine Stichprobenkontrolle durch.

Neben der Effizienzsteigerung im Energiebereich dient das GVM auch dazu, die CO₂-Emissionen zu senken. Die Details dazu regelt das CO₂-Gesetz, welches ab 2020 hätte erneuert werden sollen, um einen nahtlosen Regulierungsübergang in die nächste Verpflichtungsperiode zu ermöglichen. Allerdings wurde die Vorlage in der Volksabstimmung vom Juni 2021 abgelehnt und es besteht eine Übergangsregelung bis 2025. Das Nachfolgegesetz wurde im März 2024 vom Parlament beschlossen. Die

neue Vorlage regelt demnach die CO₂-Emissionen in den Jahren 2025 bis 2030. Hinsichtlich des GVM sieht die Vorlage aktuell vor, dass neu grundsätzlich alle Unternehmen und nicht wie heute bestimmte Branchen sich von der CO₂-Abgabe befreien können, wenn sie im Gegenzug eine Verpflichtung zur Verminderung ihres CO₂-Ausstosses eingehen. Die Verminderungsverpflichtungen sind bis 2040 befristet. Drei Jahre nach dem Beginn einer Verminderungsverpflichtung müssen die Unternehmen einen Dekarbonisierungsplan einreichen und ihn danach regelmässig aktualisieren.

3.5.3 Monitoring

Aktuell setzen knapp 500 Unternehmen das GVM um. Die Umsetzung der Massnahmen bei Unternehmen mit einer UZV wird durch die EnAW bzw. die act jährlich überprüft, jeweils Mitte Jahr wird dem Kanton der entsprechende Monitoringbericht zugestellt. Bei den EVA erfolgt das Monitoring respektive die Erfassung

der erreichten Effizienzsteigerung jeweils nach Abschluss der Umsetzungsperiode nach drei Jahren. Aufgrund der umgesetzten Massnahmen können die Grossverbraucher ihren Energiebedarf und den CO₂-Ausstoss teilweise massiv verringern.

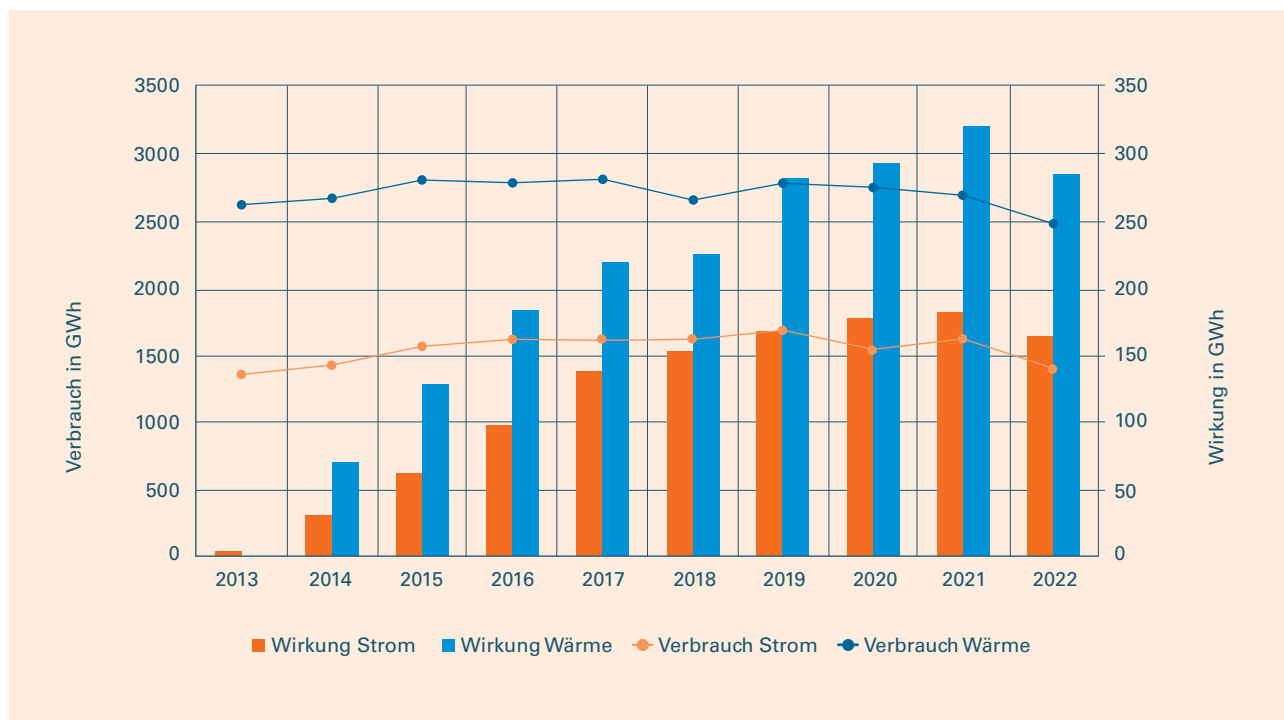


Abbildung 25: Monitoring der energetischen Einsparungen der Grossverbraucher-Unternehmen.

Abbildung 25 zeigt die Entwicklung des Strom- und Wärmebedarfs der Unternehmen, welche eine UZV oder EVA abgeschlossen haben, und veranschaulicht die erzielten energetischen Einsparungen bei den Grossverbraucher-Unternehmen (Massnahmenwirkung).

Pro Jahr werden mithilfe des GVM über die beiden Modelle UZV und EVA Einsparungen von 1 bis 2% erzielt. Anhand von Abbildung 25 ist ersichtlich, dass die Massnahmenwirkung beim Wärmebedarf zwischen 2019 und 2021 zugenommen hat. So stieg die Wirkung im Jahr 2021 von 275 GWh auf 320 GWh (plus 16%). Die Einsparungen (Wärme und Elektrizität) betragen über 3% des kantonalen Endenergiebedarfs – respektive fast 4% des Strombedarfs und über 6% des Wärmebedarfs. Damit konnten 2021 zudem die CO₂-Emissionen um etwa 125000 Tonnen reduziert werden. Das entspricht gut 3% der kantonalen CO₂-Emissionen. Die Grossverbraucher sparen aber nicht nur Energie, sondern profitieren

auch wirtschaftlich, da die Effizienzsteigerungen finanziell attraktiv sind.

Der Kanton fördert Beratungen für Unternehmen. Bei der Initialberatung für kleinere und mittlere Unternehmen (KMU) informiert eine unabhängige Energiefachperson vor Ort über Energieeinsparpotenziale sowie über Förderprogramme. Die Beratung «Industrie/Gewerbe/Dienstleistung» ist umfassender und enthält auch Betriebsoptimierungen. Das Beratungsangebot energo®PREMIUM wurde vom Kanton bis Ende 2023 ebenfalls gefördert. Aufgrund der tiefen Nachfrage wurde es allerdings eingestellt. Die vom Bund geförderten Beratungsangebote wie beispielsweise die PEIK-Energieberatung³⁸ werden nicht ausgewiesen. In der folgenden Grafik ist die Anzahl Beratungen seit 2015 aufgeführt. Von den rund 45000 KMU im Kanton Aargau wurden zwischen 3 und 23 Beratungen pro Jahr in Anspruch genommen.

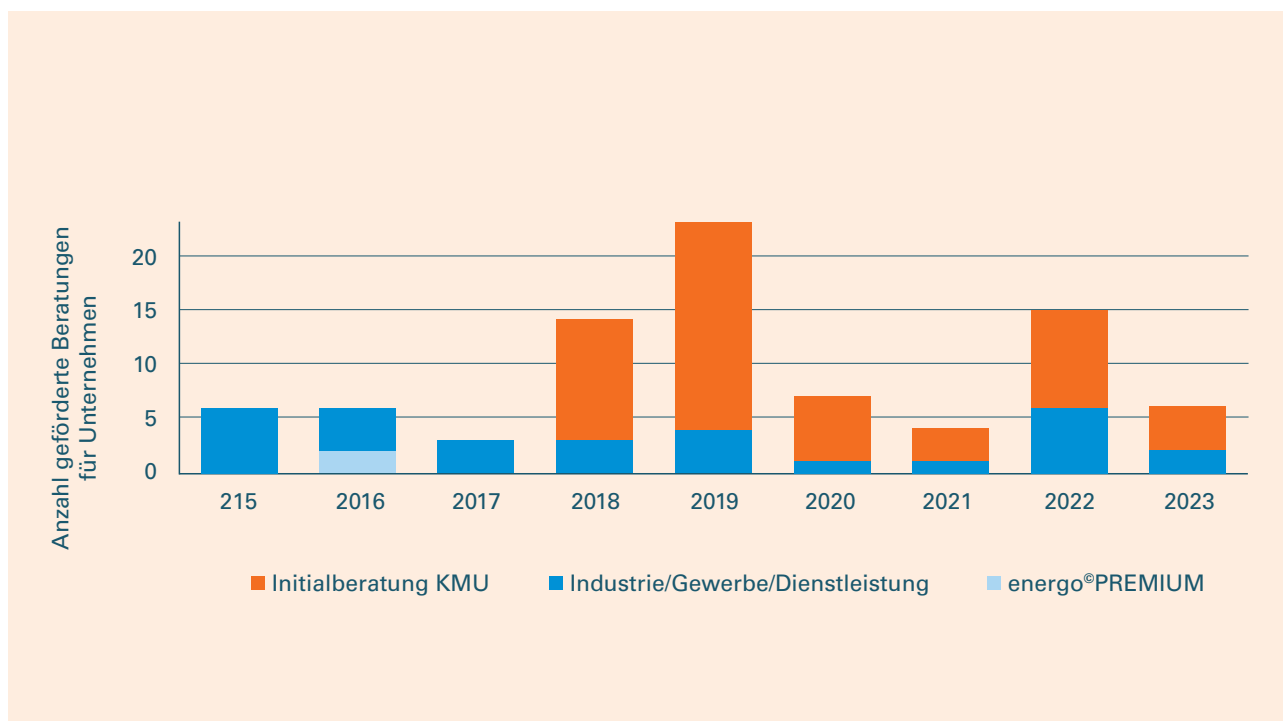


Abbildung 26: Anzahl geförderte Beratungen bei Unternehmen.

³⁸ Eine externe Evaluation des Programms PEIK zeigt, dass in den Jahren 2017 bis 2020 zwischen 82 und 127 Energieberatungen in der ganzen Schweiz durchgeführt wurden (EBP 2022).

3.5.4 Stand Umsetzung der Massnahmen

Massnahme	Beschreibung	Stand der Umsetzung	
Information und Motivation	Der Kanton Aargau fördert mit einer unabhängigen Energieberatung sowie mit Informationsveranstaltungen für Unternehmen den effizienten, wirtschaftlichen Umgang mit Energie und den Ausbau der erneuerbaren Energien. Mit der kantonalen Energieberatung betreibt der Kanton Aargau eine zentrale Anlauf- und Auskunftsstelle zur Beantwortung von Fragen und bietet Unterstützung zu Themen wie Energieeffizienz oder Vollzug der kantonalen Energiegesetzgebung an.	Im Jahr 2018 wurden mehrere Informationsveranstaltungen abgehalten.	
Hightech Aargau	Der Schwerpunkt Energietechnologie des Programms Hightech Aargau ist eine klare Absichtserklärung des Regierungsrats für einen starken und prosperierenden Energiekanton Aargau auch unter den neuen Rahmenbedingungen gemäss der neuen Energiestrategie 2050. Eine im Jahr 2011 durchgeführte Marktanalyse zeigt, dass die verschiedenen Akteure – Forschung und Entwicklung, KMU sowie international ausgerichtete Grossunternehmen – sehr unabhängig voneinander agieren. Durch eine stärkere Vernetzung der einzelnen Beteiligten soll dieses Potenzial des Kantons Aargau besser ausgeschöpft werden. Hier setzt das Hightech Zentrum Aargau mit seinem Schwerpunkt in der Beratungs- und Vernetzungstätigkeit an. Die Aargauer Unternehmen sollen mit den entsprechenden Angeboten und Dienstleistungen des Hightech Zentrum Aargau von der Vernetzung und vom verbesserten Zugang zu Wissen und Technologien profitieren. Langfristig kann sich der Kanton Aargau damit national, aber auch international als «Schweizer Energietechnologie-Standort» profilieren und seine Attraktivität für Firmen und qualifizierte Fachkräfte in diesem Bereich erhalten und weiter stärken.	Die Umsetzung erfolgt durch die Tätigkeit des Hightech Zentrum Aargau.	
Umsetzung Grossverbraucherartikel	In Abstimmung mit Bund und Kantonen und gestützt auf das kantonale Energiegesetz vollzieht der Kanton Aargau die Grossverbraucher-Bestimmungen zur Steigerung der Energieeffizienz in Unternehmen. Ziel dieses Artikels ist es, die Energieeffizienz der betroffenen Verbraucher unter Berücksichtigung der jeweiligen Ist-Situation und der konjunkturellen Entwicklung über einen Zeitraum von zehn Jahren um durchschnittlich 2% pro Jahr zu steigern.	Die Umsetzung erfolgt laufend. Es wurden 491 Unternehmen erfasst, 93% von ihnen verfügen über eine Zielvereinbarung im Jahr 2023. Die durchschnittliche Reduktion des Energieverbrauchs beträgt 2%, was den Zielvorgaben entspricht. Im Jahr 2025 werden die Unternehmen neu erfasst.	
Abwärmennutzung	Die Abwärmennutzung ist dort auszubauen, wo Abwärme als Restenergie anfällt und unter wirtschaftlich vertretbaren Bedingungen sinnvoll genutzt werden kann. Die aus Energiebereitstellungsanlagen und Produktionsprozessen anfallende Abwärme ist vorrangig und möglichst vollständig zu nutzen.	Die Umsetzung erfolgt im Rahmen der Energieverordnung (§ 14 EnergieV).	
Effizienz bei Erzeugungsanlagen	Energieerzeugungsanlagen müssen effizient sein und einen minimalen energetischen Nutzen aufweisen. Der Gesamtwirkungsgrad von fossil betriebenen Elektrizitätserzeugungsanlagen soll durch die Nutzung von mindestens drei Vierteln der anfallenden Abwärme verbessert werden. Für stromgeführte Anlagen legt der Kanton den Gesamtwirkungsgrad im Einzelfall fest und berücksichtigt dabei das wirtschaftlich tragbare Potenzial zur Abwärmennutzung.	Laufende Umsetzung im Rahmen des Gesetzesvollzugs (§ 28 EnergieV).	
Monitoring	Im Rahmen der Zielvereinbarungen mit Grossverbrauchern erstellen die Unternehmen jährlich Monitoringberichte über den Stand der Umsetzung. Der Kanton erhält jeweils eine Kopie der Berichte. Zudem bekommt er ein Zugriffsrecht auf die Datenbank der EnAW und erhält so Einblick in die definierten Massnahmen und den aktuellen Stand der Umsetzung.	Die Umsetzung erfolgt laufend.	

Tabelle 13: Handlungsfeld Prozesse: Umsetzungsstand Massnahmen.

3.5.5 Ausblick und Handlungsbedarf

- Das revidierte CO₂-Gesetz für die Zeit nach 2024 sieht vor, dass sich grundsätzlich alle Unternehmen von der CO₂-Abgabe befreien können, wenn sie im Gegenzug eine Verpflichtung zur Verminderung ihres CO₂-Ausstosses eingehen.
- Im Jahr 2025 ist eine Neuerfassung der Grossverbraucher im Kanton Aargau geplant.



In der Industrie konnten auch durch das GVM grosse Fortschritte bei der Energieeffizienz erzielt werden. Der Handlungsbedarf bleibt unter Berücksichtigung der neuen gesetzlichen Grundlagen und Ziele gross.

3.6 Handlungsfeld: Mobilität

3.6.1 Gesamtbeurteilung

Gemäss der Beurteilung ist der Zielkurs dieses Handlungsfelds gefährdet. Die Steuerbarkeit betreffend Zielerreichung ist beschränkt und die Einflussnahme des Kantons auf die Dekarbonisierung des motorisierten Individualverkehrs (MIV) wird als gering erachtet. Die Marktakteure und die künftigen nationalen Rahmenbedingungen stellen die treibende Kraft hinsichtlich einer energieeffizienten und fossilfreien Mobilität dar.



Ziel	Beurteilung
1 Die Raumplanung schafft mit energieeffizienten Siedlungsstrukturen und verdichtetem Bauen raumwirksame Voraussetzungen für die Erhöhung der Energieeffizienz, den Einsatz erneuerbarer Energien und für die nachhaltige Mobilität.	Dieses Ziel ist im Richtplan des Kantons Aargau als Planungsgrundsatz im Kapitel E 1.1 festgelegt.
2 Der Kanton unterstützt Gemeinden, Unternehmen, Bauherren und Veranstalter aktiv bei der Planung und Umsetzung von Massnahmen des Mobilitätsmanagements. Er nutzt dazu die Unterstützung durch aargaumobil.	Die Beratung und Unterstützung steht interessierten Partnern kontinuierlich offen und wird nach wie vor genutzt.
3 Der Kanton fördert effiziente Antriebssysteme mit dem Ziel, neue Antriebskonzepte in der Anfangsphase so weit zu unterstützen, dass sie am Markt als Alternative wahrgenommen werden.	Es gibt im Kanton Aargau keine Förderung energieeffizienter Antriebssysteme.
4 Die CO ₂ -Emissionen im Verkehr sollen mit dem Einsatz effizienter Fahrzeuge und nachhaltiger Antriebssysteme vermindert werden.	Die Marktdurchdringung von Elektrofahrzeugen schreitet voran. Bei den Personenwagen betrug der Anteil E-Fahrzeuge an den Neuzulassungen im Jahr 2023 im Kanton Aargau 23%. Aussagen auf Basis der Treibhausgasbilanz sind aufgrund der Pandemiejahre nicht belastbar.
5 Der spezifische Treibstoffverbrauch der Fahrzeuge soll kontinuierlich reduziert werden.	Der Treibstoffverbrauch neuer Personenwagen konnte von 5,9 Liter Benzinäquivalent pro 100 km im Jahr 2015 auf 5,7 Liter im Jahr 2022 gesenkt werden.

Tabelle 14: Beurteilung der Ziele im Handlungsfeld Mobilität in der Übersicht.

3.6.2 Ausgangslage

Der Sektor Verkehr ist in der Schweiz im Jahr 2022 für rund 36% des Endenergieverbrauchs verantwortlich und stellt somit die grösste Verbrauchergruppe dar, vor den Haushalten (28%) und der Industrie (19%).³⁹ Dabei wird der Energieverbrauch des Verkehrssektors im Jahr 2022 zu fast 93% durch Erdölprodukte gedeckt. Diese Dominanz fossiler Energieträger im Verkehr hat neben der Umweltbelastung und enormen Kosten (7,3 Milliarden Franken für Treibstoffe im Jahr 2020) auch eine sehr starke Auslandsabhängigkeit in der Mobilität zur Folge. Fast ein Drittel (32,9%) aller Treibhausgasemissionen der Schweiz entfielen im Jahr 2022 auf den Sektor Verkehr.⁴⁰ Er ist massgeblich dafür verantwortlich, dass die für 2020 festgelegten nationalen Treibhausgasemissions-Reduktionsziele in Höhe von 20% gegenüber 1990 verfehlt wurden.⁴¹

Für den Mobilitätsbereich ist in erster Linie der Bund zuständig. Die Kantone haben einen Spielraum, um die Rahmenbedingungen zugunsten einer effizienten Mobilität zu lenken – z. B. mit wirtschaftlichen Anreizen, durch das Wahrnehmen einer Vorbildfunktion und von Koordinationsaufgaben sowie über Information und Beratung.

Es besteht ein enger Bezug zwischen Energieeffizienz im Bereich Mobilität und der bundesrechtlich geforderten Abstimmung von Siedlung und Verkehr. Denn durch die geschickte Verknüpfung von Wohn- und Arbeitsstandorten, deren prioritäre Verbindung mit dem öffentlichen Verkehr (öV) und die Förderung einer erhöhten Siedlungsdichte an gut mit dem öV erreichbaren Standorten kann die Siedlungsentwicklung einen Beitrag zur Energieeffizienz leisten. Die Ziele für die Raumentwicklung und die Massnahmen für die Siedlungsentwicklung, wie sie die revidierte Schweizer Raumplanungsgesetzgebung fordert (Art. 8a und 15 ff. RPG; Art. 5a RPV), unterstützen die Chance, Siedlungen und Mobilität künftig energieeffizienter zu gestalten.

mobilitätAARGAU, die kantonale Mobilitätsstrategie, die am 13. Dezember 2016 vom Grossen Rat verabschiedet wurde, setzt gezielt räumliche Akzente und differenzierte Ziele pro Raumtyp für die einzelnen Verkehrsmittel, um die Mobilität zukunftsgerecht und nachhaltig zu gestalten. Ziel ist ein funktionierendes Gesamtverkehrssystem, das die künftigen Mobilitätsbedürfnisse der Bevölkerung abdeckt sowie die Erreichbarkeit als wichtigen Standortfaktor sicherstellt. Dazu wurden drei Stossrichtungen definiert:

- Verkehrsangebot mit dem Raumkonzept Aargau abstimmen
- effiziente, sichere und nachhaltige Nutzung des Verkehrsangebots fördern
- Verkehrsinfrastrukturen ökologisch und ökonomisch ausgewogen bauen, betreiben und erhalten

Bedingt durch das Bevölkerungswachstum muss die Mobilität in der Stadt andere Ansprüche erfüllen als auf dem Land. Mit der Mobilitätsstrategie hat der Kanton auch die Trends zu innovativen, modularen Mobilitätslösungen aufgenommen, bei denen die Grenze zwischen öffentlichem und Individualverkehr zusehends verwischt wird.

3.6.3 Monitoring

Die energieAARGAU legt den Fokus vorwiegend auf effiziente Antriebsformen. Im Zentrum des Monitorings stehen daher Daten zu den im Kanton Aargau immatrikulierten Personenwagen – der Grundlage des MIV. Innerhalb des Sektors Verkehr entfallen rund 77% der Treibhausgasemissionen allein auf

den Personenverkehr (Personenwagen, Motorräder, Reisebusse).³⁹ Wie der folgende Auszug aus der Treibhausgasbilanz des Aargauer Verkehrssektors aufzeigt, trifft dies auch auf den Kanton Aargau zu.

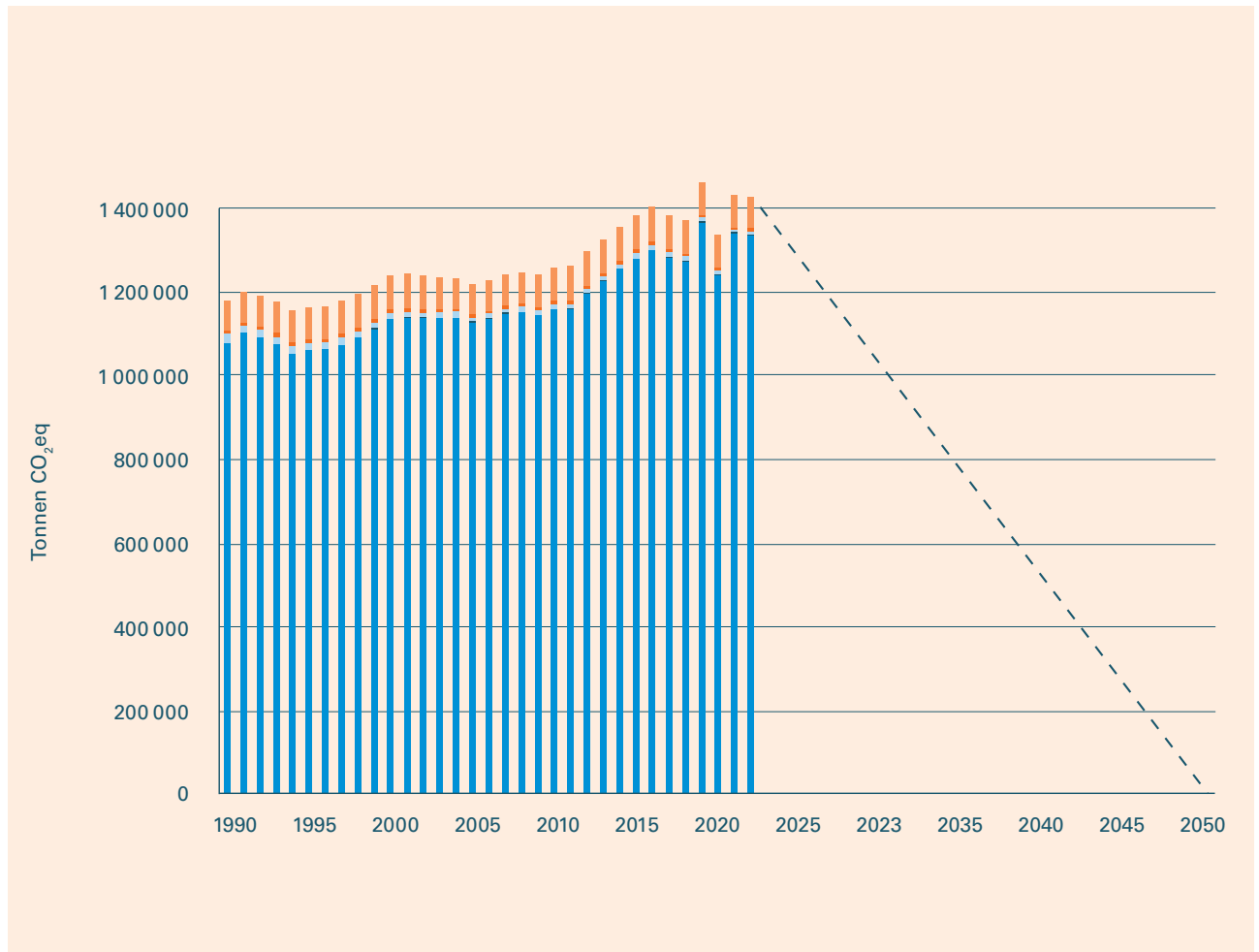


Abbildung 27: Kantonale Treibhausgasbilanz des Verkehrssektors. In Blau sind die Treibhausgasemissionen aus dem Strassenverkehr dargestellt, in Dunkelblau jene aus dem Flugverkehr, in Hellblau jene aus dem Schienenverkehr, in Dunkelorange jene aus dem Schiffsverkehr und in Orange weitere Emissionen aus dem Verkehr. Blau gestrichelt wird das Netto-Null-Szenario gezeigt.⁴²

³⁹ BFE (2023). Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2022.

⁴⁰ BAFU (2024). Kenngrössen zur Entwicklung der Treibhausgasemissionen in der Schweiz 1990–2022.

⁴² Kanton Aargau (2024). Klima-Metrik der kantonalen Klimastrategie.

In Abbildung 28 ist der Verlauf des Treibstoffverbrauchs sowie der CO₂-Emissionen der neu zugelassenen Personenwagen im Kanton Aargau und der Schweiz ersichtlich. Ab 2020 lässt sich eine leichte Abnahme des spezifischen Treibstoffverbrauchs so-

wie der CO₂-Emissionen beobachten. Der Treibstoffverbrauch neuer Personenwagen im Kanton Aargau konnte leicht gesenkt werden: von 5,9 Liter Benzinäquivalent pro 100 km im Jahr 2015 auf 5,7 Liter im Jahr 2022.

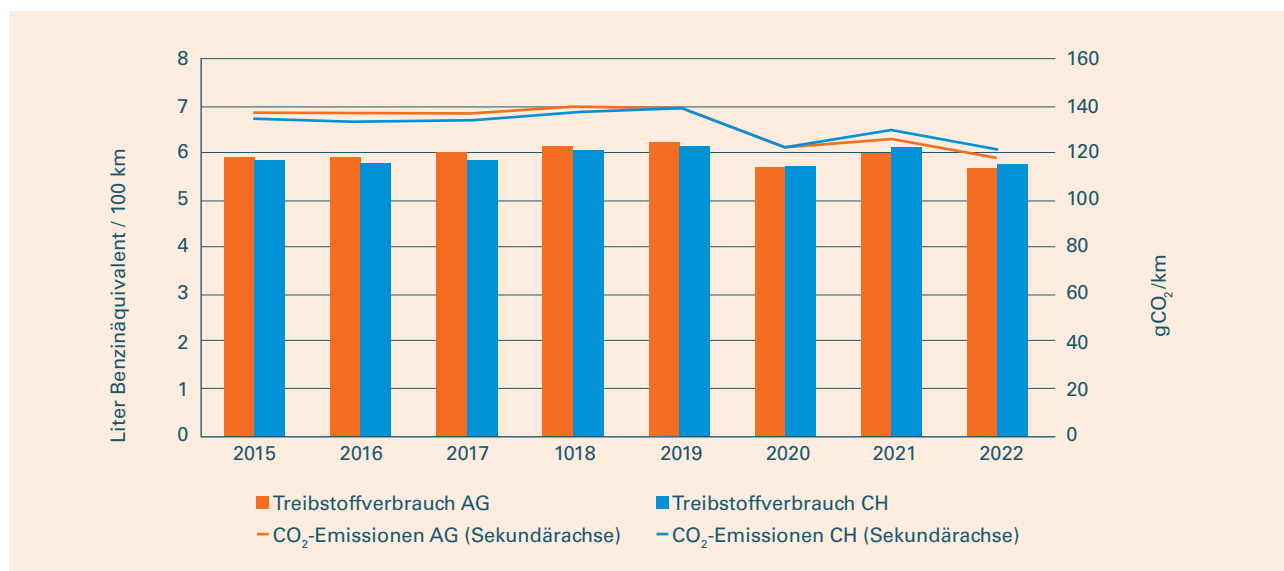


Abbildung 28: Treibstoffverbrauch (in Liter Benzinäquivalent pro 100 km) und Energieeffizienz (resp. CO₂-Effizienz in Gramm CO₂ pro km) der neu zugelassenen Personenwagen im Kanton Aargau und in der Schweiz.⁴³

Der Motorisierungsgrad, gemessen in Personenwagen pro 1000 Einwohnerinnen und Einwohner, ist im Kanton Aargau relativ konstant auf hohem Niveau mit zuletzt 587 im Jahr 2023. Wie im gesamten Betrachtungs-

zeitraum liegt der Motorisierungsgrad im Kanton Aargau über dem Schweizer Mittelwert, der im Jahr 2023 bei 540 lag (siehe Abbildung 29).

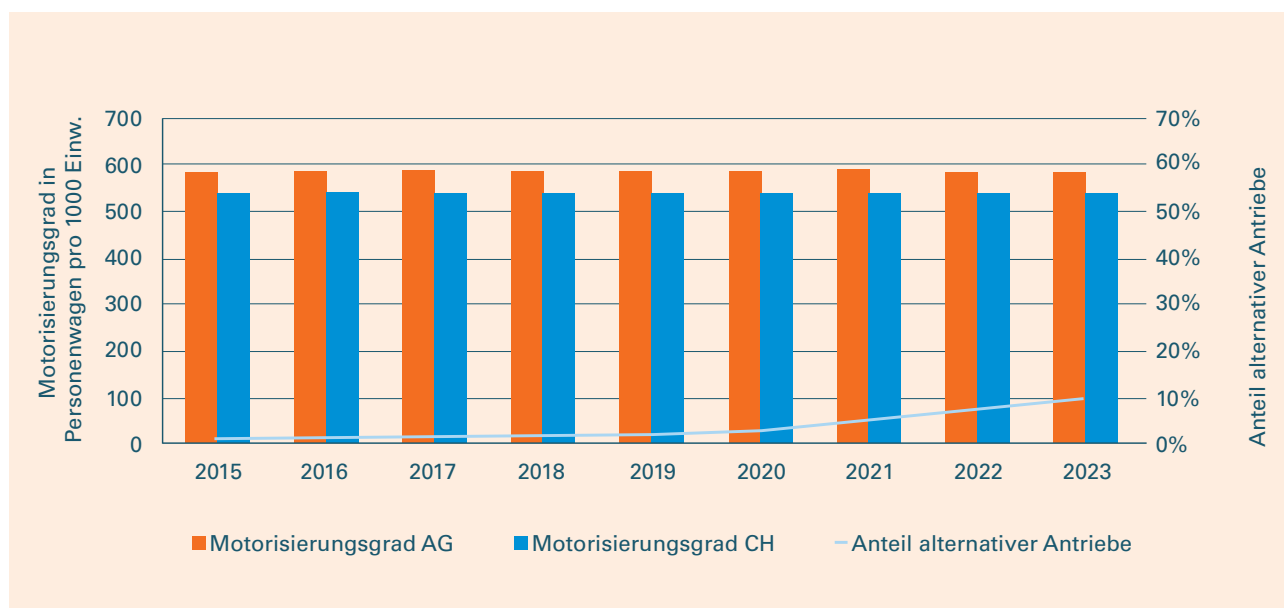


Abbildung 29: Vergleich Motorisierungsgrad Kanton Aargau und Schweiz sowie Anteil alternativer Antriebe am Bestand Kanton AG.⁴⁴

Der Anteil alternativer Antriebe am Gesamtbestand ist aufgrund der neuen Inverkehrsetzung von Elektro- und Hybridfahrzeugen zunehmend und betrug im Kanton Aargau im Jahr 2023 rund 10%.

Der Anteil reiner Elektrofahrzeuge am Gesamtbestand betrug im Kanton Aargau im Jahr 2023 3,2%.⁴⁵

Die folgende Abbildung zeigt den Anteil von Elektrofahrzeugen am Gesamtbestand für die verschiedenen Aargauer Gemeinden im Februar 2024 und die Anzahl öffentlich zugänglicher E-Ladestationen pro Gemeinde.

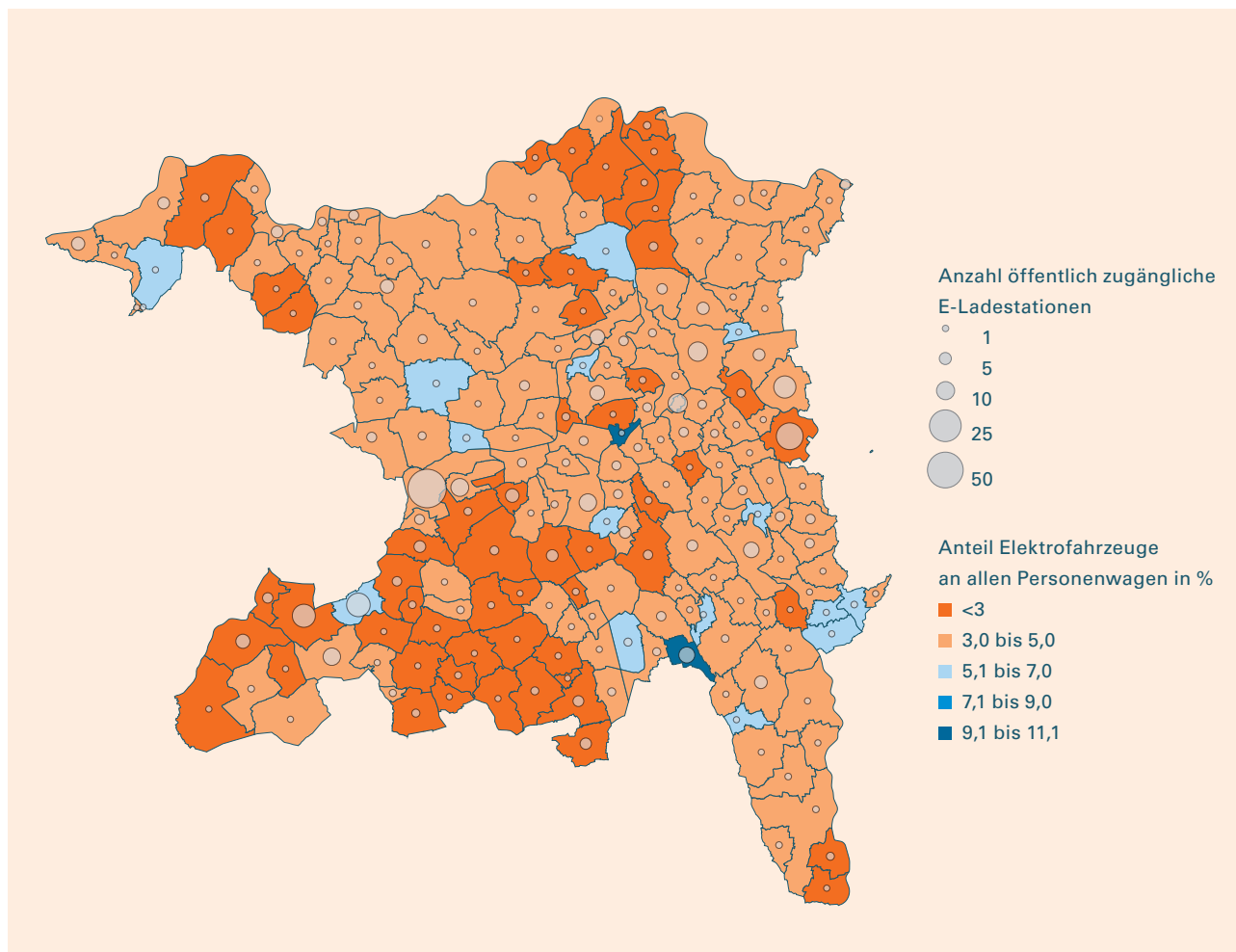


Abbildung 30: Anteil Elektrofahrzeuge sowie Anzahl E-Ladestationen pro Gemeinde im Kanton Aargau.

⁴³ BFE (2023). Energieverbrauch und Energieeffizienz der neuen Personenwagen und leichten Nutzfahrzeuge 2022. Bern.

⁴⁴ BFS (Online). Strassenfahrzeuge – Bestand, Motorisierungsgrad. Strassenverkehrsamt des Kantons Aargau, Statistik Aargau.

⁴⁵ BFS (Online). Strassenfahrzeugbestand (Motorfahrzeugbestand).

Die folgende Abbildung zeigt die Entwicklung der Neuzulassungen von Personenwagen nach Technologie im Kanton Aargau. Dabei fällt auf, dass die Anzahl Neuzulassungen tendenziell sinkt. So wurden im Jahr 2023 ca. 19 000 Fahrzeuge neu in Verkehr ge-

setzt, das sind über 6000 weniger als im Jahr 2015. Zudem kann der Abbildung eine Verschiebung von rein fossilen Antriebssystemen (Benzin/Diesel) hin zu Hybrid-, Plug-in-Hybrid- sowie Elektrofahrzeugen entnommen werden.

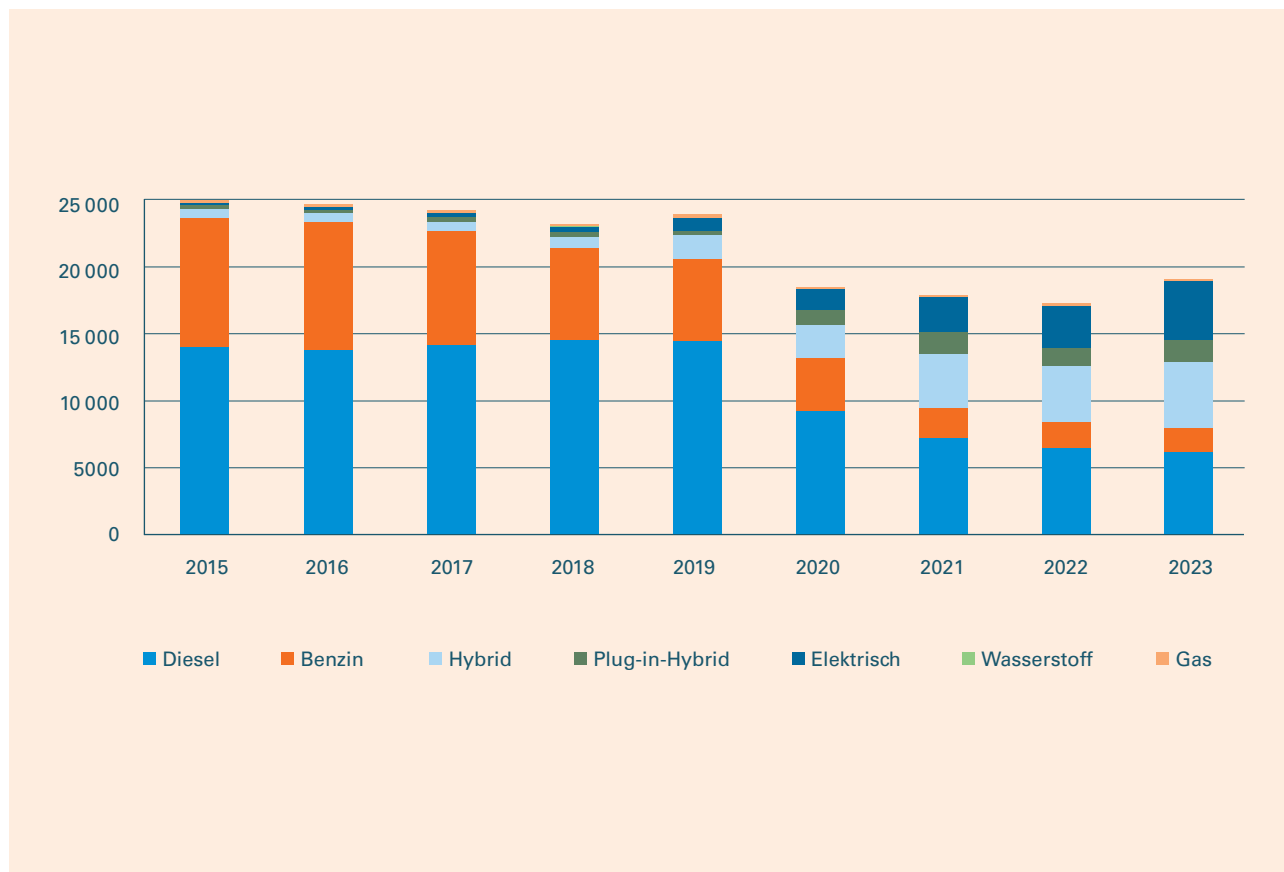


Abbildung 31: Entwicklung der Neuzulassungen von Personenwagen nach Technologie im Kanton Aargau.⁴⁶

Während Elektrofahrzeuge mit Batterie im Jahr 2015 noch 1,2% der Neuzulassungen ausmachten, waren es 2023 bereits 23%. Damit wuchs der Anteil der Elektrofahrzeuge als energieeffizienteste Antriebstechnologie im Kanton Aargau noch stärker als im gesamtschweizerischen Durchschnitt (21%), wie Abbildung 32 zeigt. Auch Plug-in-Hybrid-Fahrzeuge

als weitere Form von Steckerfahrzeugen nehmen zu und machten im Jahr 2023 rund 9% der Neuzulassungen aus. Auch Hybridfahrzeuge wurden mit einem Anteil von knapp 27% weiterhin stark nachgefragt.

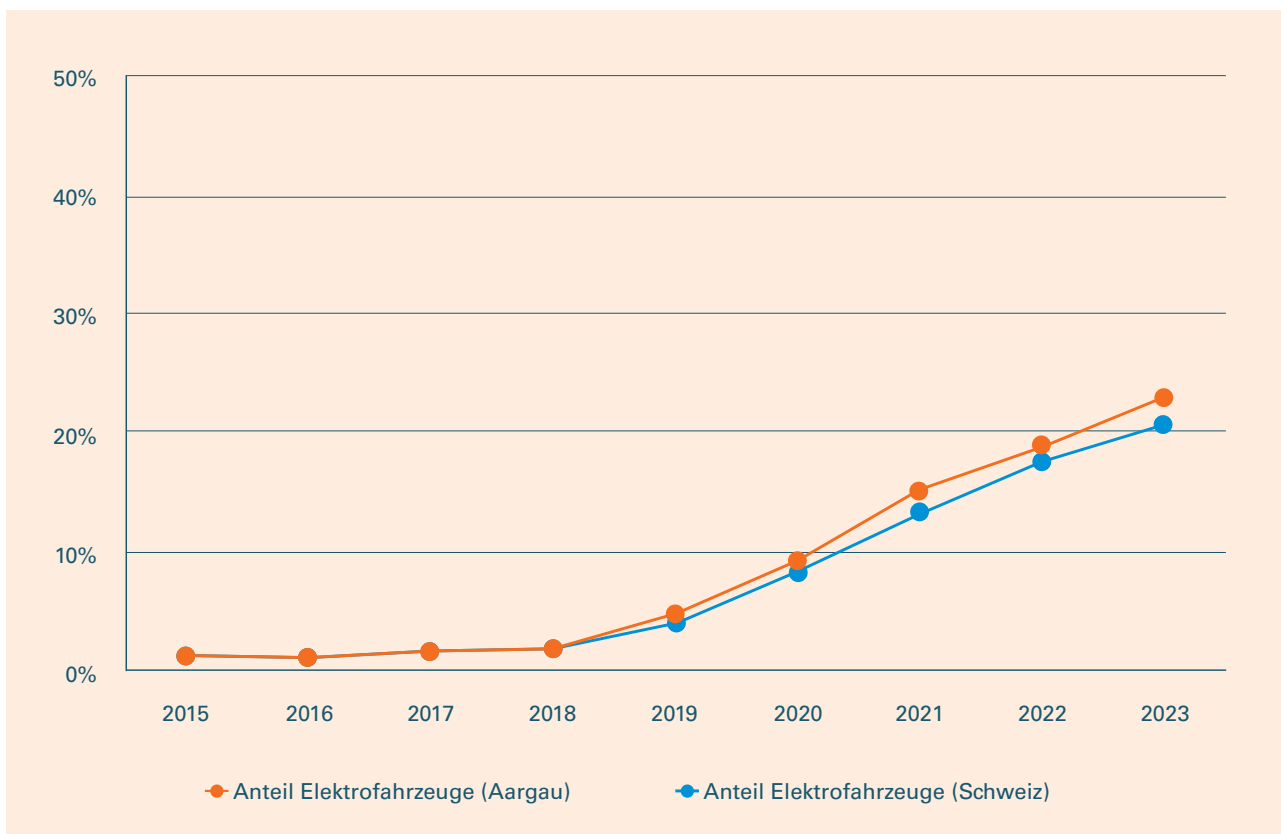


Abbildung 32: Anteil der neu zugelassenen Fahrzeuge mit einem elektrischen Antrieb im Kanton Aargau und in der Schweiz.

Der öV wird basierend auf dem Mehrjahresprogramm öV 2020 im Kanton Aargau schrittweise weiterentwickelt. Dieses Programm umfasst eine Gesamtplanung des öV im Kanton Aargau für die nächsten zehn Jahre. Im Umsetzungskonzept «Alternative Antriebssysteme im Aargauer Busverkehr» ist die Umstellung von Dieseln auf alternative Antriebssysteme wie Batterie und Brennstoffzellen beschrieben. Da für die Beschaffung der Fahrzeuge die Transportunternehmen zuständig sind, ist das Konzept als Empfehlung des Kantons Aargau als Besteller des öV an die Transportunternehmen zu verstehen. Die Umstellung erfolgt im Rahmen der Ersatzbeschaffung der Fahrzeuge. Im Ortsverkehr (hauptsächlich in Baden-Wettingen und Aarau) ist bis 2025 rund die Hälfte der Fahrzeuge auf elektrischen Betrieb umgestellt. Bis etwa 2030 wird über die Hälfte der zurückgelegten Fahrzeugkilometer im

strassengebundenen bestellten öV umgestellt sein. Ziel ist es, dass bis 2040 keine öV-Fahrzeuge mehr mit fossilem Treibstoff betrieben werden.

Der Kanton setzt sich im Rahmen seiner Zuständigkeiten zudem für weitere Massnahmen wie die Förderung des Fuss- und Veloverkehrs ein. Dies ist ein wichtiger Bestandteil der mobilitätAARGAU. Die Verbesserungen in der Veloinfrastruktur helfen mit, den Anteil des Veloverkehrs am Gesamtverkehr zu steigern. Für den Fussverkehr liegt die Zuständigkeit in erster Linie bei den Gemeinden. Der Kanton unterstützt sie im Rahmen von Beratung und im Zusammenhang mit dem Planungsinstrument Kommunalen Gesamtplan Verkehr.

⁴⁶ BFS (Online). Neue Inverkehrsetzungen von Strassenfahrzeugen. Bern.

3.6.4 Stand Umsetzung der Massnahmen

Massnahme	Beschreibung	Stand der Umsetzung	
Unterstützung der Gemeinden beim Erreichen des Energiestadt-Labels	Das Label Energiestadt ist ein Leistungsausweis für Gemeinden, die eine nachhaltige kommunale Energiepolitik vorleben und umsetzen. Dabei spielt die Mobilität (unter anderem die Entwicklung des Rad- und Fussverkehrs) eine wichtige Rolle.	Erfolgt im Rahmen der energieberatung-AARGAU für Gemeinden. Rund 50% der Kosten, die für die Gemeinden anfallen, werden durch den Kanton übernommen.	
Pilotprojekte (wie zum Beispiel H2 Mobility Swiss)	H2 Mobility Swiss ist eine Situationsanalyse zur Realisierung eines Initialmarkts für H2-Fahrzeuge. Wasserstoff hat den Vorteil, dass er auch als saisonaler Energiespeicher verwendet werden kann. Das PSI hat Brennstoffzellensysteme für Fahrzeuge mitentwickelt, die mit Wasserstoff betrieben werden.	Es gab Pilotprojekte wie beispielsweise mit dem E-Carsharing-Anbieter Swiss E-Car am Verwaltungsstandort Buchenhof in Aarau. Zudem gibt es finanzielle Projektunterstützung zur Erforschung des induktiven Ladens von E-Fahrzeugen.	
Mobilitätsmanagement	Im Rahmen der Gesamtverkehrsstrategie erbringt der Kanton Beratungsdienstleistungen für Gemeinden und Unternehmen. Mit aargaumobil steht eine Mobilitätsplattform zur Verfügung, die das Zufussgehen, das Velofahren und die Benutzung des öV fördert.	Die Umsetzung erfolgt laufend. Die Beratung und Einflussnahme auf grosse Bauvorhaben ist etabliert und wird wahrgenommen.	
Raumplanung	Die kantonale Raumplanung berücksichtigt die Themen der Energiestrategie. Sie schafft unter anderem die raumplanerischen Voraussetzungen für eine möglichst nachhaltige Mobilitätsentwicklung.	Umsetzung im Rahmen der Arbeitshilfe für die Ortsplanung, im Richtplan Kapitel E 1.1 und in der mobilitätAARGAU.	
Infrastruktur	Der Kanton Aargau unterstützt den Aufbau der Infrastruktur für effiziente Antriebssysteme in der Mobilität. Er koordiniert insbesondere den Aufbau von Tankstellennetzen im Kanton (z. B. Lademöglichkeiten für Elektrofahrzeuge in Parkhäusern).	Der Kanton unterstützt Pilotprojekte im Rahmen des Entwicklungsschwerpunkts Klima (ESP Klima). Eine koordinierte Strategie besteht nicht.	
Förderung ökologischer Brenn- und Treibstoffe (wie zum Beispiel Biogas oder Wasserstoff) und von deren Infrastruktur für den Individualverkehr	Der Kanton Aargau unterstützt – in Abstimmung mit dem Bund und den übrigen Kantonen – beispielsweise den Aufbau von Wasserstofftankstellen und der Infrastruktur für Elektrofahrzeuge, indem er geeignete Rahmenbedingungen innerhalb seines Hoheitsgebiets schafft. Ziel dabei ist es, die neuen Antriebskonzepte in der Anfangsphase so weit zu unterstützen, dass sie am Markt als Alternative wahrgenommen werden.	Kantonal wie auch auf nationaler Ebene wurden keine Förderprogramme für die Ladeinfrastruktur von Elektrofahrzeugen eingeführt. Dennoch verbesserte der Bund unter Mitwirkung der Kantone die Rahmenbedingungen für alternative Antriebe im MIV. So konnte im Jahr 2022 die neue Roadmap Elektromobilität 2025 mit ehrgeizigeren Zielen unterzeichnet werden. Überdies fördert das ASTRA die Nutzung von alternativ angetriebenen Fahrzeugen und den Aufbau eines effizienten Netzes an Schnellladestationen entlang der Nationalstrassen. Weiter waren Elektrofahrzeuge zwischen 1997 und 2023 von der Automobilsteuer in Höhe von 4% ausgenommen. Seit dem 1. Januar 2024 sind auch Elektroautos der Automobilsteuer unterstellt. Zudem sind Fahrzeuge, die mit biogenen Treibstoffen, Wasserstoff oder batterieelektrisch betrieben werden, von der Mineralölsteuer befreit. Wegen sinkender Einnahmen aus den Mineralölsteuern plant der Bundesrat die Einführung einer Ersatzabgabe für Fahrzeuge mit alternativem Antrieb.	

Massnahme	Beschreibung	Stand der Umsetzung	
		Kantonal wurden einzelne Projekte mit Bezug zur Elektromobilität durch den ESP Klima gefördert und umgesetzt.	
Förderung alternativer Antriebssysteme bei Bussen des öV	Der Kanton trägt zum Beispiel durch Richtlinien für die Beschaffung und den Betrieb von öffentlichen Bussen zur Energieeffizienz des öV bei.	Erfolgt im Rahmen des Umsetzungskonzepts «Alternative Antriebssysteme im Aargauer Busverkehr».	●
Koordination und Unterstützung des Ausbaus von Möglichkeiten des kombinierten Verkehrs	Der Kanton unterstützt unter anderem die Gemeinden beim Ausbau von Park + Ride- und Carsharing-Angeboten. Der Kanton erweitert bestehende Park + Pool-Anlagen bei entsprechender Nachfrage und prüft neue Standorte.	Erfolgt im Rahmen des Umsetzungskonzepts «Kombinierte Mobilität». Zudem besteht ein Pilotprojekt Bike-Sharing mit der Stadt Aarau.	●
Verbesserungen der Energieeffizienz bei der verwaltungseigenen Fahrzeugflotte	Der Kanton trägt zum Beispiel durch Richtlinien für die Fahrzeugbeschaffung und den Betrieb zur Energieeffizienz der verwaltungseigenen Fahrzeuge bei.	Erfolgt im Rahmen der Prüfung der Einführung eines kantonalen Beschaffungsstandards. Initiierung erfolgte über den Massnahmenplan Luft.	●
Zusätzliche Angebote im öV	Zusätzliche Angebote auf Kantonsgebiet – wie zum Beispiel ein engerer Taktfahrplan, neue Linien oder die Ausweitung des Fahrplans in Randzeiten – tragen zur Attraktivitätssteigerung des öV bei.	Erfolgt im Rahmen der mobilitätAARGAU.	●
Reduzierte Verkehrsabgabe für Elektro-, Gas- und Hybridfahrzeuge	Der Kanton fördert verbrauchs- und CO ₂ -arme Fahrzeuge wie Elektro-, Gas- und Hybridfahrzeuge durch eine reduzierte Verkehrsabgabe.	Der Grosse Rat hat am 25. Juni 2024 der Revision des kantonalen Verkehrssteuergesetzes zugestimmt. Die Revision tritt 2026 in Kraft. Die bisherige Benachteiligung von Fahrzeugen mit alternativen Antrieben wird aufgehoben.	●
Ökologisierung der Motorfahrzeugabgabe	Motorfahrzeugabgaben basieren heute zwar auf der Hubraumgrösse, geben aber wenig Anreiz zum Kauf von Fahrzeugen mit kleinerem Hubraum. Auch werden mit der aktuellen Entwicklung Elektrofahrzeuge nur bedingt begünstigt. Bei einer Überarbeitung der Motorfahrzeugsteuer sollen die Parameter überprüft werden.	Der Grosse Rat hat am 25. Juni 2024 der Revision des kantonalen Verkehrssteuergesetzes zugestimmt. Die Revision tritt 2026 in Kraft. Die bisherige Benachteiligung von Fahrzeugen mit alternativen Antrieben wird aufgehoben.	●

Tabelle 15: Handlungsfeld Mobilität: Umsetzungsstand Massnahmen.

3.6.5 Ausblick und Handlungsbedarf

Das KIG legt im Sektor Verkehr eine Reduktion der Treibhausgasemissionen von 57% bis im Jahr 2040 fest.



3.7 Handlungsfeld: Versorgungssicherheit und Energiespeicherung

3.7.1 Gesamtbeurteilung

Die energieAARGAU hat zu diesem Handlungsfeld zwei Strategien und vier Ziele festgelegt. Soweit sich die Ziele beurteilen lassen, ist der Kanton Aargau in diesem Handlungsfeld auf Kurs. Die Steuerbarkeit betreffend Zielerreichung liegt dabei im Mittelfeld.



Ziel	Beurteilung
1 Der Kanton Aargau unterstützt Energiewirtschaft und Bund im Rahmen seiner Kompetenzen bei der Gewährleistung der Versorgungssicherheit. Mit geeigneten Rahmenbedingungen sorgt der Kanton dafür, dass die Energiewirtschaft diese Aufgabe optimal erfüllen kann.	Der Kanton Aargau setzt sich für einen sicheren Zugang zu preiswerter Energie ein. Der Kanton hat den Bund bei der Suche nach geeigneten Standorten für das Reservekraftwerk in Birr unterstützt.
2 Eine gute Integration der dezentralen Energieproduktion ist im Hinblick auf die Sicherung der Energieversorgung einem möglichst raschen Ausbau vorzuziehen.	Die Netzbetreiber haben den raschen Ausbau von PV-Anlagen aufgrund der drohenden Mangellage sehr gut absorbiert. Ein rascher Ausbau scheint der Integration nicht zwangsläufig zu schaden. Gemäss einer Umfrage bei den Verteilnetzbetreibern müssen bei weniger als 3% PV-Anlagen Massnahmen ergriffen werden oder die Anlagen können aufgrund der Netzkapazität nicht installiert werden. ⁴⁸ Die Entwicklung grosser Batteriespeicher stabilisiert die Stromnetze. ⁴⁹
3 Der Kanton Aargau unterstützt geeignete Rahmenbedingungen für Wirtschaft und Forschung und strebt im Bereich der Energietechnologien weiterhin eine führende Rolle an.	Der Kanton Aargau hat für den ESP Klima im Aufgaben- und Finanzplan 2021–2024 mit einem Kredit von 10 Millionen Franken über vier Jahre die Möglichkeit für Anschubfinanzierungen geschaffen. Damit werden auch Projekte für die Forschung von Verbrennungstechnologien auf Basis alternativer Brennstoffe sowie zur Batteriespeicherung finanziert.
4 Der Weiterbetrieb der bestehenden Fernwärmenetze soll beim Wegfall der angestammten Abwärmequelle individuell geprüft werden.	In Döttingen soll ein neues Holzheizkraftwerk entstehen. Damit will die Refuna AG die Fernwärmeleistung des Kernkraftwerks Beznau ersetzen. Der Grosse Rat hat der Richtplananpassung zugestimmt.

Tabelle 16: Beurteilung der Ziele im Handlungsfeld Versorgungssicherheit und Energiespeicherung in der Übersicht.

3.7.2 Ausgangslage

Eine detaillierte Beschreibung der Ausgangslage in Bezug auf die Versorgungssicherheit findet sich in Kapitel 2.4 (Hauptziel 4: Versorgungssicherheit). Grundsätzlich ist es Aufgabe des Bundesrates, das akzeptable Risiko für die Versorgung mit lebenswichtigen Gütern und Dienstleistungen festzulegen und geeignete Massnahmen zur Sicherstellung der Versorgung zu treffen. Dies gilt auch für die Versorgung mit elektrischer Energie. Die letzten Jahre haben gezeigt, dass die Versorgungssicherheit trotz Corona-Pandemie und Energiekrise gewährleistet werden konnte. Insbesondere während der Energiekrise im Winter 2022/23 wurden verschiedene Massnahmen für die Sicherstellung der Energieversorgung beschlossen (siehe Kapitel 1.2). Im Nachgang stellt sich nun aufgrund eines Bundesgerichtsurteils heraus, dass nicht alle ergriffenen Massnahmen des Bundesrates gesetzeskonform waren.⁵⁰ Die Betriebsbewilligung vom 20. März 2023 für das Reservekraftwerk Birr hätte gemäss diesem Urteil nicht erteilt werden dürfen. Eine solche wirtschaftliche Interventionsmassnahme hätte der Bundesrat nur bei einer schweren Mangellage ergreifen dürfen. Diese lag gemäss Überprüfung durch das Bundesgericht nicht vor.⁵¹

Die mittel- und langfristige Stromversorgungssicherheit wird durch die ElCom überwacht (Art. 22 Abs. 3 StromVG). In einer Studie vom 28. Juli 2023 hat die ElCom eine Einschätzung zur Stromversorgungssicherheit bis 2035 gemacht. Die Analyse der Winterproduktionsfähigkeit zeigt, dass die Verfügbarkeit der inländischen Kernkraftwerke kurz-, mittel- und langfristig der relevanteste Risikotreiber bleibt. Eine eingeschränkte Kooperation mit der EU trägt ebenfalls zur Unsicherheit bei. Der Bericht kommt zum Schluss, dass es unklar sei, inwiefern und vor allem in welchem Zeitrahmen der anvisierte Zubau von Wind- und PV-Anlagen den Bedarf decken kann und ob der erwartete Mehrverbrauch durch Elektromobilität und Wärmepumpen sowie die Stilllegung der Kernkraftwerke ausgeglichen werden können.⁵²

Im Dezember 2022 hat das Bundesamt für Energie ein Dashboard mit den wichtigsten Kennzahlen zur aktuellen Energieversorgungssituation der Schweiz aufgeschaltet. Die Zahlen über Stromverbrauch und -produktion sowie zum Speicherfüllstand der Seen werden täglich aktualisiert. Darin sind auch wichtige Kennzahlen über die Gasversorgung zu finden; sie können unter www.energiesdashboard.admin.ch eingesehen werden.

Der Kanton Aargau hat die Netzgebietszuteilung für die Versorgung mit elektrischer Energie veröffentlicht. Die Netzgebiete der Netzebenen 5 und 7 sind im Aargauischen Geoinformationssystem (AGIS) einsehbar. Dort ist auch die Gasversorgung auf kommunaler Ebene dargestellt.

⁴⁸ Die Umfrage bezieht sich auf das Jahr 2023 und deckt rund zwei Drittel der Endversorger im Kanton Aargau ab.

⁴⁹ Die AEW hat in Dättwil einen Batteriespeicher mit einer Leistung von 5,5 MW und einer Speicherkapazität von 10 MWh errichtet.

⁵⁰ BGE A-1706/2023 vom 19. Februar 2024.

⁵¹ Siehe Fussnote 50.

⁵² ElCom (2023). Winterproduktionsfähigkeit. Einschätzung der ElCom zur Stromversorgungssicherheit Schweiz bis 2035. Bern.

3.7.3 Monitoring

Ein wichtiger Beitrag des Kantons Aargau zur Versorgungssicherheit liegt in der konsequenten Umsetzung der ersten drei Hauptziele. Besonders wichtig ist der Ausbau der erneuerbaren Stromproduktion (Hauptziel 3). Dabei wird der Ausbau attraktiver, wenn erneuerbarer Strom nachgefragt wird. Eine Auswertung des Liefermixes in der Grundversorgung des Kantons Aargau zeigt, dass nicht alle Endverbraucher die Möglichkeit haben, erneuerbaren Strom zu kaufen (siehe Abbildung 33). Zudem haben die Verteilnetzbetreiber unterschiedliche Strommixe als Standardangebot. Laut einer Studie, die Daten von zwei Schweizer Stromversorgern auswertete, hat die Fest-

legung des Standardangebots eine grosse Wirkung. Nach der Umstellung des Standardprodukts auf einen erneuerbaren Strommix, der etwas teurer als der konventionelle Strommix ist, blieb ein Grossteil der Haushalte beim neuen Standardprodukt. Dies führte zu einem Anstieg der Nachfrage des erneuerbaren Strommixes um über 80%. Auch fünf Jahre nach der Umstellung blieben rund 80% der Haushalte bei ihrem Standardprodukt. Ähnliche Effekte konnten auch bei Gewerbekunden beobachtet werden.⁵³

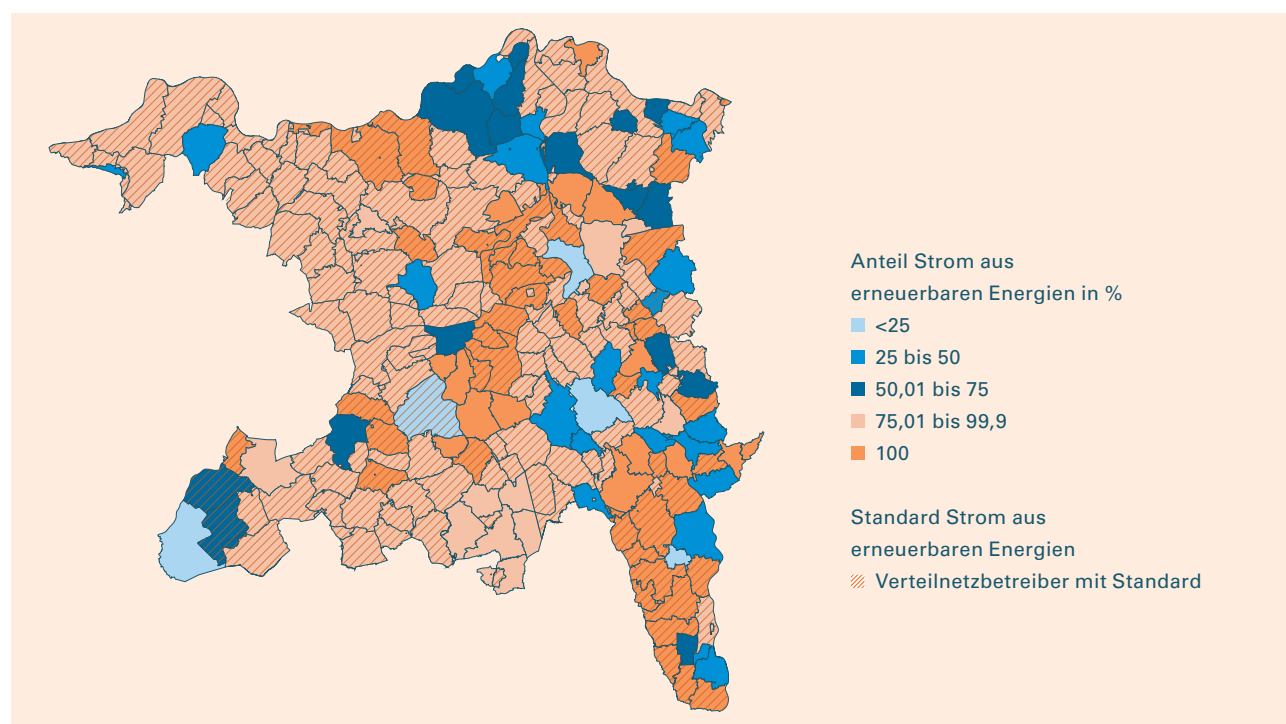


Abbildung 33: Liefermix der Verteilnetzbetreiber im Kanton Aargau im Jahr 2022. Der Standard Strom aus erneuerbaren Energien basiert auf Angaben der jeweiligen Websites (Stand Februar 2024).

Stromimporte sowie Effizienz und Demand Side Management im Gebäudebereich

Eine Besonderheit von elektrischer Energie ist, dass sie nur indirekt und in beschränktem Masse speicherbar ist. Ausserdem folgt sie dem physikalischen Gesetz: Sie fliesst dorthin, wo es den geringsten Widerstand gibt. Bei der elektrischen Energie ist die Schweiz vor allem im Winterhalbjahr von Importen abhängig, während im Sommerhalbjahr mehrheitlich exportiert wird. Für etwa 10% des Schweizer Stromverbrauchs – im Winterhalbjahr sogar für rund 15–20% – sind die bestehenden Elektroheizungen (elektrische Widerstandsheizungen) verantwortlich (siehe Abbildung 18 im Kapitel 3.4). Werden die betreffenden Gebäude energetisch saniert und deren Heiz- sowie Warmwasseraufbereitungssysteme zum Beispiel durch effizientere Wärmepumpen ersetzt, kann damit ein erheblicher Beitrag zur Versorgungssicherheit der Schweiz geleistet werden. Gut gedämmte Gebäude besitzen zudem eine höhere Flexibilität für Demand Side Management (DSM) in Hochlastzeiten. Den grössten Anreiz für ein DSM stellt der Preis dar. Die heutigen Stromtarife spiegeln nicht wider, dass Strom unterschied-

lichen Erzeugungs- und Transportkosten unterliegt. Statische Stromtarife bieten daher keinen Anreiz, Strom dann zu verbrauchen, wenn er günstig und in ausreichender Menge verfügbar ist. Rund 30% der 101 Verteilnetzbetreiber (VNB) im Kanton Aargau bieten einen Einheitstarif an. Fast zwei Drittel (rund 65%) haben ein Preissystem mit Hoch- und Niedertarif, und 5% haben einen Winter- und einen Sommertarif (siehe Abbildung 34).

Das Angebot von Eigenverbrauchslösungen ist eine weitere Möglichkeit, die Stromnachfrage zu steuern (Praxismodell VNB). Dieses Modell bieten 23 VNB an (siehe Abbildung 34). Dabei kann die Eigentümerin einer dezentralen Energieerzeugungsanlage (Stromproduzent) sich mit mehreren Verbrauchern, die am gleichen Netzanschluss angeschlossen sind, eine Eigenverbrauchsgemeinschaft bilden. Bei diesem Dienstleistungsmodell profitieren mehrere Parteien gemeinsam von den wirtschaftlichen Vorteilen der PV-Anlage – es ist besonders attraktiv für die Nutzung von Solarstrom in Mehrfamilienhäusern.

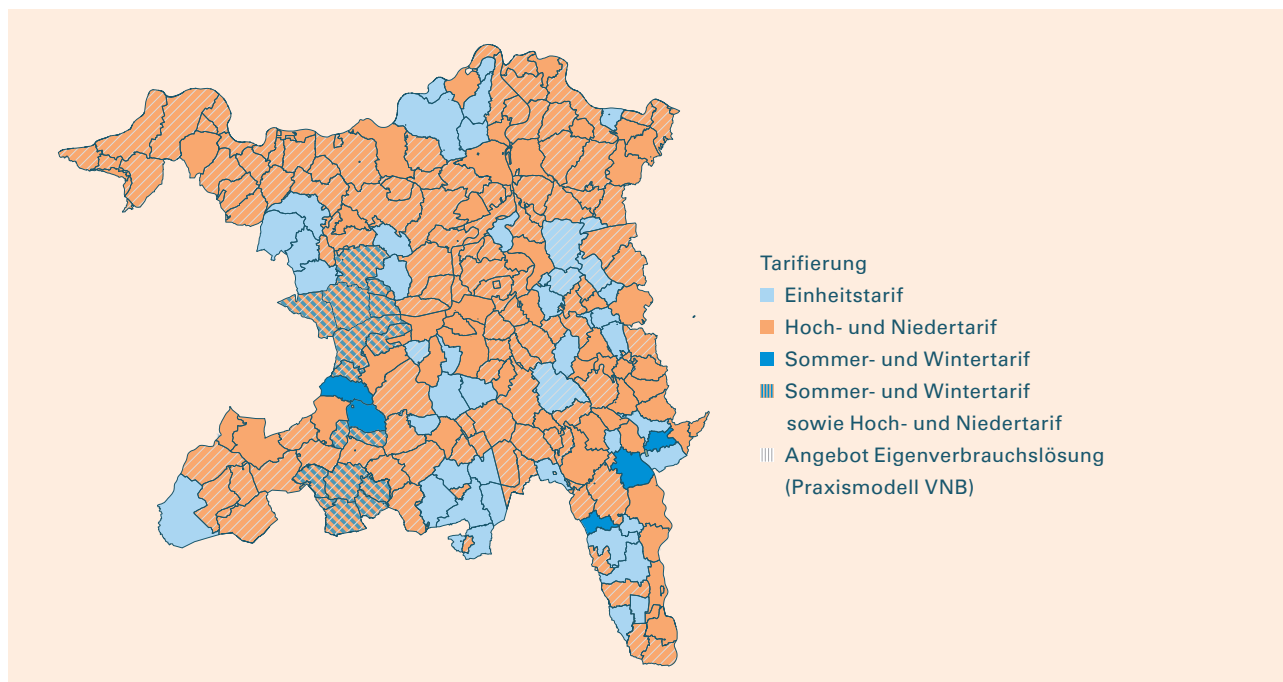


Abbildung 34: Preisstruktur der Verteilnetzbetreiber im Kanton Aargau.

⁵³ Liebe U., Gewinner J., Diekmann, A., (2021). Large and persistent effects of green energy defaults in the household and business sectors. Nature Human Behaviour.

Forschungsoffensive in der Stromproduktion und -speicherung

Im Rahmen des ESP Klima hat der Regierungsrat im Aufgaben- und Finanzplan über vier Jahre 10 Millionen Franken eingestellt. Aus diesem Budget kann für neue, interdisziplinäre und innovative Projekte und Massnahmen agil eine Anschubfinanzierung gesprochen werden. Dank dieser Möglichkeit können Massnahmen und Projekte in den Bereichen Klimaschutz und Klimaanpassung auch ausserhalb des üblichen Aufgaben- und Finanzplan-Prozesses gestartet werden. Daraus wurde beispielsweise auch ein Pilotprojekt zur Errichtung einer bidirektionalen Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge finanziert. Mit dieser Installation am Mobility-Standort Alte Kantonsschule Aarau hat der Kanton am Pilotprojekt «V2X Suisse» partizipiert und aufzeigen können, inwiefern bidirektional ladende Elektrofahrzeuge für die Stabilisierung der Stromnetze genutzt werden können. Die Fahrzeugbatterie wird dabei nicht nur für die Speicherung von Energie fürs Fahren genutzt, sondern auch zur Rückspeisung ins Stromnetz (Vehicle-to-grid).

Im Kanton Aargau liegen aber mit dem PSI in Villigen und der Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW) in Windisch auch zwei renommierte Forschungsinstitute. Am 22. März 2022 wurde ein Vorstoss⁵⁴ betreffend Forschungsoffensive in der Stromproduktion und -speicherung eingereicht, welche im Grossen Rat an den Regierungsrat überwiesen wurde. Der Kanton Aargau hat daraufhin ein gemeinsames Projekt mit der FHNW initiiert, mit dem Ziel, zwei Prüfstände zum Testen von neuen Verbrennungstechnologien sowie zum Testen von Lade- und Entladezyklen der Batterien in der E-Mobilität zu erstellen. Damit soll zukunftsweisende und angewandte Forschung in diesen beiden Gebieten betrieben werden können. Das Projekt wird voraussichtlich aus dem ESP Klima und von der FHNW finanziert.

3.7.4 Stand Umsetzung der Massnahmen

Massnahme	Beschreibung	Stand der Umsetzung	
Energieversorgung	Der Kanton Aargau unterstützt Bund und Energiewirtschaft im Rahmen seiner Zuständigkeit bei der Schaffung von geeigneten Rahmenbedingungen im Bereich der Versorgungssicherheit. Dazu arbeitet er mit Bund, Kantonen, Wirtschaft und anderen Organisationen zusammen und nimmt Rücksicht auf die Anliegen der Gemeinden.	Die Umsetzung erfolgte durch – die Revision der Eigentümerstrategie der AEW – Sensibilisierung Axpo in Eigentümergesprächen – regelmässige Dialoge mit der Wirtschaft und Energieversorgungsunternehmen – Sensibilisierung von Gemeinden und Bevölkerung – proaktive Mitarbeit bei Bund und Energiedirektorenkonferenz	
Konzessionen Grosswasserkraft	Die Konzessionen für die Grosswasserkraft bestimmen wesentliche Punkte für die Nutzung der Wasserkraft und die Stromproduktion. Die für die Versorgungssicherheit und die Krisenbewältigung relevanten Elemente werden in den Nutzungsrechten geregelt (Netzanschluss, Notversorgung, Grundversorgung, wirtschaftliche Beherrschung etc.).	Die Neukonzessionierungen der Grosswasserkraftwerke im Kanton wurden grösstenteils abgeschlossen.	
Betriebsbewilligungen Rohrleitungsanlagen	Der Kanton erteilt Betriebsbewilligungen für Rohrleitungsanlagen bis 5 bar. In Zusammenarbeit mit dem Bund und dem Schweizerischen Verein des Gas- und Wasserfaches stellt er die technische und betriebliche Sicherheit von Rohrleitungsanlagen in seinem Zuständigkeitsbereich sicher.	Die Umsetzung erfolgt durch den Gesetzesvollzug.	
Zuteilung Netzgebiete Stromversorgung	Im Zug der Strommarkliberalisierung sind Produktion und Transport von elektrischer Energie zu entflechten. Um eine sinnvolle, wirtschaftliche und effiziente Versorgung mit Energie zu gewährleisten und einen eindeutigen rechtlichen Ansprechpartner zu haben, teilt der Kanton Aargau die Netzgebiete den jeweiligen Energieversorgungsunternehmen zu, erstellt eine öffentlich zugängliche Netzgebietskarte für die Netzebenen mit Endkundenanschluss und hält die Daten aktuell.	Die Umsetzung erfolgt durch den Gesetzesvollzug (§ 23 EnergieG, § 36 EnergieV).	
Verfahrensoptimierung Sachplan	Der steigende Stromverbrauch und die abnehmende Akzeptanz in der Bevölkerung für Infrastrukturprojekte gefährden die Versorgungssicherheit. Strategisch wichtige Übertragungsleitungen und Versorgungskapazitäten müssen aber zeitgerecht realisiert werden können. Der Kanton Aargau unterstützt daher Energiewirtschaft, Bund und Beteiligte in der Verfahrensoptimierung. Aktuelles Pilotprojekt: Sachplan Energienetze Leitungsabschnitt Niederwil-Obfelden. ⁵⁵	Die Umsetzung ist im Gang. Das Bauprojekt Niederwil-Obfelden wurde Ende 2022 gestartet.	

Tabelle 17: Handlungsfeld Versorgungssicherheit und Energiespeicherung: Umsetzungsstand Massnahmen.

⁵⁴ Motion der FDP-Fraktion (Sprecher Adrian Meier, Menziken). GR.22.60 vom 22. März 2022 betreffend Forschungsoffensive in der Stromproduktion und -speicherung.

⁵⁵ Stand 2015.

Massnahme	Beschreibung	Stand der Umsetzung	
Förderungsmassnahmen Energieeffizienz und erneuerbare Energien	Der Kanton kann Programme, Projekte und Anlagen zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Förderung erneuerbarer Energien unterstützen (keine Doppelförderung). Die Senkung des Verbrauchs und der Abhängigkeit vom Ausland begünstigen die Versorgungssicherheit umfassend.	Die Umsetzung erfolgt laufend.	
Unterstützung von Pilotprojekten (zum Beispiel H2 Mobility Swiss)	Wasserstoff verfügt über eine hohe Energiedichte und ist relativ gut speicherbar. Deshalb eignet sich Wasserstoff u. a. als Treibstoff und gilt als eine künftige Option zur saisonalen Energiespeicherung in grösserem Umfang. Der Kanton fördert deshalb den Einsatz von Wasserstoff beispielsweise durch Unterstützung des Pilotprojekts H2 Mobility Swiss.	Partizipation am Pilotprojekt «V2X-Suisse» zur Erforschung des netzdienlichen Nutzens von E-Fahrzeugen. Wasserstoff: siehe Handlungsfeld Neue erneuerbare Energien, Massnahme Leuchtturm- und Pilotanlagen.	
Hightech Zentrum Aargau	Das Hightech Zentrum Aargau ist Schwerpunkt des Programms Hightech Zentrum Aargau. Zu den Schwerpunktthemen Nano- und Energietechnologie werden Innovationsberatungen und ein breites Netzwerk zur Verfügung gestellt. Federführend ist das Departement für Volkswirtschaft und Inneres (DVI).	Die Umsetzung erfolgt laufend durch das Hightech Zentrum Aargau.	
Informationen für Ereignisdienste	Der Kanton erhebt die relevanten Leitungsdaten im Sinn der kantonalen Gesetzgebung (EnergieG, GeoIG) und stellt sie den betroffenen Ereignisdiensten in geeigneter Form zur Verfügung.	Für die Umsetzung ist eine Gesetzesrevision nötig. Diese ist noch nicht erfolgt. Die Vorgaben durch den Leitungskataster Schweiz, die voraussichtlich im Jahr 2027 vorliegen, werden abgewartet.	
Leistungsaufträge	Der Kanton kann auf Basis des Energiegesetzes die Zuteilung der Netzgebiete mit Leistungsaufträgen verbinden, solange die Interessen der Gemeinden berücksichtigt werden und einzelne Netzbetreiber nicht benachteiligt werden.	Die Grundlage für die Massnahme wurde im kantonalen Energiegesetz beschlossen (§ 25 EnergieG). Der Regierungsrat hat die Netzgebietszuweisung am 7. März 2018 genehmigt.	
Pilotprojekte im Energiebereich	Zukunftsweisende Pilotprojekte im Bereich der Speichertechnologie, welche das Potenzial haben, einen wesentlichen Beitrag zur Versorgungssicherheit zu leisten, sollen optimale Rahmenbedingungen erhalten.	Im Oktober 2023 hat die AEW in Dottikon das Batteriespeichersystem BESS (Battery Energy Storage System) installiert. Das BESS hat eine Kapazität von 10 MWh und erbringt eine Leistung von bis zu 5,5 MW. Im Bereich der saisonalen Speicherung gibt es noch keine Projekte.	
Kombination von Speichern mit Sonnenenergienutzung	Der Kanton schafft Anreize und Rahmenbedingungen für die Kombination von Sonnenenergienutzung und -speicherung.	Die energieberatungAARGAU zeigt Privathaushalten unterschiedliche Möglichkeiten zur Speicherung des selbst produzierten Stroms und seiner späteren Nutzung auf.	

Tabelle 17: Handlungsfeld Versorgungssicherheit und Energiespeicherung: Umsetzungsstand Massnahmen.

3.7.5 Ausblick und Handlungsbedarf

- Die Schweiz und der Kanton Aargau importieren grosse Mengen fossiler Brenn- und Treibstoffe sowie einen Teil der Elektrizität aus dem Ausland. Aufgrund der bisher fehlenden institutionellen Einbindung in den von der EU regulierten Strommarkt bestehen Unsicherheiten und damit Risiken für die Versorgungssicherheit. Der Bundesrat hat an seiner Sitzung vom 15. Dezember 2023 den Entwurf eines Mandats für Verhandlungen mit der EU verabschiedet. Er strebt ein Stromabkommen mit der EU an.
- Das Bundesgesetz über eine sichere Stromversorgung mit erneuerbaren Energien (Revisionen EnG und StromVG)⁵⁶ sieht ambitionierte Ausbauziele der erneuerbaren Energieträger vor. Mit diesem Gesetz wird die dezentrale Versorgung mit elektrischer Energie vorangetrieben.



Im Handlungsfeld Versorgungssicherheit und Energiespeicherung bleibt der Handlungsbedarf unter Berücksichtigung der neuen gesetzlichen Grundlagen und Ziele gross.

3.8 Handlungsfeld: Querschnittsaufgaben

3.8.1 Gesamtbeurteilung

Der Kanton ist in diesem Handlungsfeld auf Kurs. Die Steuerbarkeit betreffend Zielerreichung ist hoch. Mit der Energieberatung setzt sich der Kanton Aargau für Energieeffizienz und den Ausbau erneuerbarer Energien ein.



Ziel	Beurteilung
1 Kanton und Gemeinden nehmen ihre Vorbildfunktion wahr.	Mit der Immobilienstrategie 2021–2029 des Kantons Aargau und der Richtlinie für Planung, Bau und Betrieb «Nachhaltiges Bauen und Bewirtschaften» übernimmt der Kanton mit seinen eigenen Liegenschaften eine Vorbildfunktion. Er stellt Energieberatungen für Gemeinden zu Verfügung.
2 Bei den eigenen Bauten und Anlagen erfüllt der Kanton einen Energiestandard über den gesetzlichen Mindestanforderungen.	Dies erfolgt im Rahmen des kantonalen Energiegesetzes (§ 11 EnergieG), welches vorschreibt, dass Kanton und Gemeinden einen Energiestandard über den gesetzlichen Mindestanforderungen anstreben.
3 Der Kanton berücksichtigt bei der Beschaffung von Energie insbesondere erneuerbare Energiequellen sowie neue technische Verfahren zur Energiegewinnung, Energierückgewinnung und Erhöhung der Energieeffizienz.	Mit der Immobilienstrategie 2021–2029 des Kantons Aargau und der Richtlinie für Planung, Bau und Betrieb «Nachhaltiges Bauen und Bewirtschaften» wird das Ziel soweit wie möglich erfüllt.

Tabelle 18: Beurteilung der Ziele im Handlungsfeld Querschnittsaufgaben in der Übersicht.

⁵⁶ Gegen die Änderungen des Bundesgesetzes über eine sichere Stromversorgung mit erneuerbaren Energien wurde das Referendum ergriffen. Die Schweizer Stimmbevölkerung hat die Vorlage am 9. Juni 2024 angenommen.

3.8.2 Ausgangslage

Im kantonalen Energiegesetz ist festgehalten, dass Kanton und Gemeinden bei den eigenen Bauten und Anlagen für eine nachhaltige und effiziente Verwendung der Energie sorgen, soweit die Investitionen wirtschaftlich tragbar sind. Sie streben einen Energiestandard über den gesetzlichen Mindestanforderungen an (§ 11 EnergieG). Der Kanton und die Gemeinden sollen bei der Beschaffung der Energie insbesondere erneuerbare Energiequellen berücksichtigen.

Konkretisiert werden diese Ziele in der kantonalen Immobilienstrategie. Das Teilziel 15 «Energieeffizienz ist vorbildlich» der Strategie lautet: «Der Kanton nimmt bezüglich Energieeffizienz des eigenen Immobilienportfolios weiterhin eine Vorbildfunktion wahr. Er orientiert sich dabei sowohl am Absenkpfad, welcher auf Basis von gesetzlichen Vorgaben definiert wird, wie auch an übergeordneten energiepolitischen Zielen. Der Einsatz von erneuerbaren Energiequellen wird bevorzugt.» Zur Erreichung der vier strategischen Ziele beziehungsweise 16 Teilziele der kantonalen Immobilienstrategie wurden neun strategische Initiativen definiert. Die strategische Initiative 9 «Sicherstellung Energieeffizienz» lautet dabei wie folgt: «Eine hohe Energieeffizienz im Immobilienportfolio des Kantons

erfordert ein aktives Controlling, welches überprüft, inwieweit der definierte Absenkpfad eingehalten wird beziehungsweise ob zusätzliche Massnahmen notwendig sind. Davon abgeleitet entwickelt die Immobilien Aargau, in enger Abstimmung mit der Abteilung Energie, bedarfsorientiert neue Massnahmen.»

Im Juni 2023 wurden im Rahmen der Plenarkonferenz der Nordwestschweizer Regierungskonferenz Leitsätze für die Zusammenarbeit im Bereich «Nachhaltige Beschaffung» von allen unterzeichnenden Regierungen verabschiedet. Diese Leitsätze legen gemeinsame Ziele in der nachhaltigen Beschaffung, Grundsätze, Leitsätze in priorisierten Produktgruppen sowie die harmonisierte Umsetzung und Verankerung derselben fest. Zur «Produktgruppe» Energiebeschaffung gelten demnach folgende Leitsätze:

Strom, Raumwärme und Warmwasser werden in kantonseigenen und vom Kanton angemieteten Bauten und Anlagen mit erneuerbaren/klimaneutralen Energieträgern erzeugt. Entsprechend werden fossile Heizungen nur noch durch erneuerbare und klimaneutrale Heizsysteme ersetzt. (Umsetzung Klima-Charta Nordwestschweizer Regierungskonferenz, NWRK, S. 2)

3.8.3 Monitoring

Die Gemeinden nehmen in der Umsetzung der Energie- und Klimapolitik eine bedeutende Rolle ein. Eine gute Datengrundlage stellt für sie eine wichtige Basis für die Steigerung der Energieeffizienz und den Ausbau erneuerbarer Energien dar. Der Kanton Aargau stellt jeder Gemeinde jährlich den Energiespiegel und die gebäudescharfen Energiekennzahlen zur Verfügung. Der Energiespiegel besteht aus einem vierseitigen Faktenblatt sowie aus sieben Detailkarten. Die Faktenblätter sind öffentlich zugänglich.

Im September 2021 wurde eine Motion betreffend Errichtung von PV-Anlagen auf kantonalen Liegenschaften als Postulat überwiesen.⁵⁷ Somit hat der Grosse Rat die Vorbildfunktion gestärkt und den

Auftrag erteilt, bei kantonalen Liegenschaften die Errichtung von PV-Anlagen zu planen und, wo dies aus Gründen der Wirtschaftlichkeit oder aufgrund von Vorgaben nicht möglich ist, zu begründen. Die Immobilien Aargau hat im Frühjahr 2022 das Potenzial auf den bestehenden kantonseigenen Liegenschaften analysiert. In diesem Rahmen wurden unter den insgesamt 368 Immobilien rund 50 identifiziert, die sich für die effiziente Installation von PV-Anlagen eignen. Daraus ergibt sich eine zusätzliche Leistung von rund 4300 kW Peak. Für die Phase Vorprojekt «Solaroffensive für kantonale Immobilien» wurden eine befristete Projektstelle sowie ein Verpflichtungskredit von 1,975 Millionen Franken beantragt, welche der Regierungsrat am 8. Mai 2024 bewilligte.

Das Departement Bau, Verkehr und Umwelt des Kantons Aargau hat im Juni 2022 in einer Studie das Potenzial zur Reduktion seines Klimafussabdrucks ermittelt. Die Studie hat die wichtigsten Emissionsquellen identifiziert. Der Bereich des Geschäfts- und Pendlerverkehrs verursacht fast 40% der mit den Aktivitäten des Departements Bau, Verkehr und Umwelt assoziierten Treibhausgasemissionen. Mit der Studie wurden erste wichtige Schritte als Grundlage zur Reduktion des Klimafussabdrucks des Departements geschaffen. Als Nächstes sollen die identifizierten Massnahmen umgesetzt werden. Im Sinn der Verbindlichkeit ist die Formulierung von konkreten Emissionszielen und entsprechenden Reduktionspfaden ein weiterer Schritt. Quantifizierbare Zielsetzungen ermöglichen eine verbindliche Umsetzung der formulierten Massnahmen. Die Grundlage dafür ist mit dem vom Volk verabschiedeten Netto-Null-Ziel bis 2040 für die kantonalen Verwaltungen im Rahmen des KIG gelegt.⁵⁸

Das Departement Finanzen und Ressourcen erarbeitete schon vor rund zehn Jahren die Richtlinie für Planung, Bau und Betrieb «Nachhaltiges Bauen und Bewirtschaften», in welcher die Immobilienstrategie konkretisiert wird. Gemäss diesen Vorgaben werden Neubauten nach dem Standard Nachhaltiges Bauen Schweiz (SNBS), nach Minergie-P-Eco oder vergleichbaren Standards erstellt. Erneuerungen, kleinere Erweiterungen, Nutzungsanpassungen und gesamthafte Instandsetzungen von bestehenden Bauten werden nach dem Standard Nachhaltiges Bauen Schweiz (SNBS), nach Minergie-Eco, Neubau-Standard oder einem vergleichbaren Standard realisiert. Bei allen anderen Instandsetzungsmassnahmen sowie allen Instandhaltungen sind die ECO-BKP-Merkblätter zu erfüllen. Die besonderen Anforderungen des Denkmalschutzes sind dabei zu berücksichtigen. Für die Energieversorgung (Strom, Wärme und Kälte) werden generell Lösungen mit einem hohen Anteil an erneuerbarer Energie und mit

minimalen Treibhausgasemissionen entsprechend den übergeordneten Zielsetzungen angestrebt. Als Grundsatz bedeutet dies, aus einer umfassenden Sicht der Nachhaltigkeit eine Güterabwägung zwischen den Aspekten der gesellschaftlichen Solidarität, der wirtschaftlichen Effizienz und dem Schutz der natürlichen Umwelt zu treffen, was auch in Zielkonflikte münden kann.

Schliesslich hat die Immobilien Aargau im Departement Finanzen und Ressourcen in einer Studie den Weg zu netto null für beheizte Gebäude im Alleineigentum des Kantons Aargau eruiert. Diese Studie macht deutlich, dass mit einem konsequenten Ersatz von fossilen Heizungen durch erneuerbare Energieträger oder Fernwärme das Ziel von null Treibhausgasemissionen bis 2040 erreicht werden kann.

⁵⁷ Motion Martin Brügger (21.151) vom 8. September 2021.

⁵⁸ EBP (2021). Klimastrategie für die Aargauer Kantonsverwaltung am Beispiel des Departements Bau, Verkehr und Umwelt. Treibhausgasbilanz und Massnahmen zur Emissionsreduktion.

3.8.4 Stand Umsetzung der Massnahmen

Massnahme	Beschreibung	Stand der Umsetzung	
energieberatungAARGAU	Mit einer breit angelegten Energieberatung unterstützt der Kanton Bauherrschaften bei allen energierelevanten Belangen in der Planungs-, Umsetzungs- und Betriebsphase. Jede in Angriff genommene Massnahme wird energietechnisch qualitativ hochstehend umgesetzt. Damit können unter anderem auch Bauschäden vermieden und Kosten gespart werden. Bei einer Etappierung sind die verschiedenen Schritte gut aufeinander abzustimmen.	Die Umsetzung erfolgt laufend. Im Jahr 2023 wurden 3700 Beratungen telefonisch und per Mail durchgeführt, 2290 Beratungen wurden vor Ort gemacht.	
Information und Motivation	Der Kanton Aargau fördert neben der unabhängigen Energieberatung mit Informationsveranstaltungen den effizienten, wirtschaftlichen Umgang mit Energie und den Ausbau der erneuerbaren Energien.	Die Umsetzung erfolgt im Rahmen der energieberatungAARGAU.	
Energieeffizienz bei kantonseigenen Gebäuden	Eigene Gebäude von Kanton und Gemeinden sollen als Vorbild dienen und eine hohe Energieeffizienz aufweisen.	Gemäss der Richtlinie «Nachhaltiges Bauen und Bewirtschaften» des kantonalen Immobilienportfolios sind Neubauten generell nach dem Standard von Minergie-P-Eco oder einem vergleichbaren Standard zu erstellen. Für Sanierungsvorhaben wird der Standard Minergie-Eco vorgegeben. Gemäss der Immobilienstrategie 2021–2029 nimmt der Kanton bezüglich Energieeffizienz des eigenen Immobilienportfolios eine Vorbildfunktion wahr. Er orientiert sich sowohl am Absenckpfad, welcher auf Basis von gesetzlichen Vorgaben definiert wird, wie auch an übergeordneten energiepolitischen Zielen.	
Zusammenarbeit mit Dritten	Um die energiepolitischen Ziele zu erreichen, arbeitet der Kanton mit Dritten zusammen, insbesondere mit Regionalplanungsverbänden, Gemeinden, Branchenverbänden und Unternehmen (z. B. «Zukunftsregion Novatlantis Argovia»).	Die Umsetzung erfolgt laufend.	
Gemeindeberatung	Gemeindeberaterinnen und -berater unterstützen die Gemeinden bei Energiefragen. Sie betreiben Öffentlichkeitsarbeit in ihrer Region und sind Ansprechpartner für Veranstaltungen sowie Aus- und Weiterbildungen zu Themen rund um die Energie. Für Mobilitätsaspekte steht aargamobil unterstützend zur Verfügung.	Die Umsetzung erfolgt laufend. Im Jahr 2023 wurden 189 Energieberatungen zugunsten von Gemeinden durchgeführt.	
Marktwirtschaftliche Instrumente	Der Bund setzt gezielt marktwirtschaftliche Instrumente ein. Der Kanton Aargau engagiert sich in Zusammenarbeit mit Branchen und Verbänden bei der Umsetzung solcher Bundesprogramme.	Die Umsetzung erfolgt schrittweise, beispielsweise im Rahmen des GVM.	

Tabelle 19: Handlungsfeld Querschnittaufgaben: Umsetzungsstand Massnahmen.

3.8.5 Ausblick und Handlungsbedarf

Im KIG ist das Netto-Null-Ziel bis 2040 für kantonale Verwaltungen verankert.⁵⁹



Im Handlungsfeld Querschnittsaufgaben bleibt der Handlungsbedarf unter Berücksichtigung der neuen gesetzlichen Grundlagen und Ziele gross.

⁵⁹ Das Gesetz tritt am 1. Januar 2025 in Kraft.

4 Fazit und Handlungsbedarf

4.1 Der Energiekanton ist mehrheitlich auf Kurs

Seit der Verabschiedung der Strategie energieAARGAU durch den Grossen Rat im Jahr 2015 hat der Kanton zahlreiche Anstrengungen unternommen, um die gesetzten Ziele im Energiebereich zu erreichen. Drei der vier kantonalen Hauptziele konnten erreicht, teilweise sogar übertroffen werden. Obwohl die Versorgungssicherheit jederzeit gewährleistet war, haben mehrere Faktoren seit 2022 (Erdgaslieferungen Russland, Revisionen der Kernkraftwerke in Frankreich, extreme Wetterbedingungen) zu einer potenziellen Gefährdung der Versorgungssicherheit geführt. In den acht Handlungsfeldern ist der Kanton Aargau im Rahmen der gesetzten Ziele und gewählten Strategien insgesamt gut unterwegs.

In den Handlungsfeldern «Nicht erneuerbare Energien», «Gebäude» und «Mobilität» ist der Zielkurs gefährdet. Der Anteil der nicht erneuerbaren Ener-

gien dominiert nach wie vor den Gesamtenergieverbrauch und liegt im Jahr 2022 bei 72%. Auch im Gebäudebereich werden im Kanton Aargau mehrheitlich fossile Energieträger (57%) eingesetzt. Dieser Anteil ist zwar rückläufig, der Zielwert für das Jahr 2022 wird jedoch deutlich verfehlt. Im Bereich Mobilität wurden die energiepolitischen Ziele ungenügend erreicht, da die CO₂-Emissionen nicht reduziert werden konnten.

Seit der Erarbeitung der energieAARGAU 2015 haben sich die Rahmenbedingungen verändert und die übergeordneten Ziele auf nationaler Ebene verschärft. Um diesen Entwicklungen bei der Revision der Energiestrategie Rechnung zu tragen, müssen entsprechende Ziele und Massnahmen definiert und umgesetzt werden.

4.2 In Zukunft nehmen die Herausforderungen zu

Im Hinblick auf die Revision der Energiestrategie energieAARGAU im Jahr 2025 ist darauf zu achten, dass die kantonalen Ziele an die neuen nationalen Ziele angepasst werden. Mit dem Stromgesetz, über das das Volk am 9. Juni 2024 abgestimmt hat, werden verbindliche Ausbauziele für die Stromproduktion aus erneuerbaren Quellen festgelegt. Soll der Kanton Aargau im Verhältnis zu seinem Bevölkerungsanteil zum Erreichen der nationalen Ziele beitragen, muss das Ausbauziel der energieAARGAU mehr als verdoppelt werden. Geeignete Massnahmen zur Zielerreichung müssen dementsprechend ausgestaltet und implementiert werden. Abbildung 35 zeigt die beiden Zielpfade.

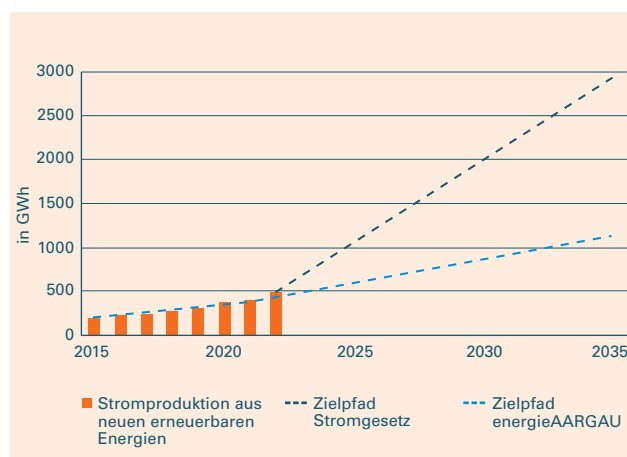


Abbildung 35: Das Ausbauziel der erneuerbaren Energien gemäss Stromgesetz im Kontext der energieAARGAU.

Da das KIG vom Volk angenommen wurde, müssen bei der anstehenden Überarbeitung der Energiestrategie auch die neuen gesetzlich verankerten Treibhausgasminderungsziele berücksichtigt werden. Derzeit werden fast drei Viertel des Endenergiebedarfs durch fossile Energieträger gedeckt. Die Energie- und die Klimapolitik sind daher eng miteinander verknüpft. Das Netto-Null-Emissionsziel hat einen grossen Einfluss auf die Energieversorgung und setzt eine nahezu vollständige Dekarbonisierung der Energiewirtschaft voraus. Die neue Energiestrategie muss den Klimazielen Rechnung tragen und diese entsprechend berücksichtigen. Gemäss dem neuen KIG müssen die CO₂-Emissionen im Gebäudesektor bis 2040 um mindestens 82% gegenüber 1990 reduziert werden, bis 2050 sind sie vollständig zu vermeiden. Gemäss Bundesverfassung sind die Kantone für Massnahmen zuständig, die den Energieverbrauch in Gebäuden betreffen. Mit der Revision des kantonalen Energiegesetzes hat der Kanton Aargau Teile der MuKEN 2014 übernommen und damit Massnahmen festgelegt, die den Energieverbrauch betreffen. Sobald das Gesetz in Kraft tritt, müssen Wärmeerzeugungsanlagen bei ihrem Ersatz so ausgerüstet werden, dass der Anteil an nicht erneuerbarer Energie 90% des mass-

gebenden Bedarfs nicht übersteigt. Ob mit dem revidierten Energiegesetz die neuen Emissionsziele erreicht werden, ist noch nicht absehbar. In den Jahren 2021 bis 2023 wurde im Kanton Aargau der Ersatz von durchschnittlich 233 Gas- und 884 Ölheizungen pro Jahr gefördert. Um im Gebäudebereich bis 2050 emissionsfrei zu werden, müssen alle Öl- und Gasheizungen ersetzt oder mit erneuerbaren Brennstoffen betrieben werden. Um auf Zielkurs zu gelangen, müssen ab 2024 im Durchschnitt jährlich rund 720 Gas- und 2550 Ölheizungen durch erneuerbare Wärmeerzeuger ersetzt werden (siehe Abbildung 36). Die jährliche Austauschrate muss also mehr als verdoppelt werden.

Mit der neu eingeführten Meldepflicht über den Austausch von Wärmeerzeugern wird erstmals eine Datengrundlage geschaffen, um den Fortschritt des Heizungsaustausches (inklusive solcher, die keine Fördermittel in Anspruch nehmen) zu messen.

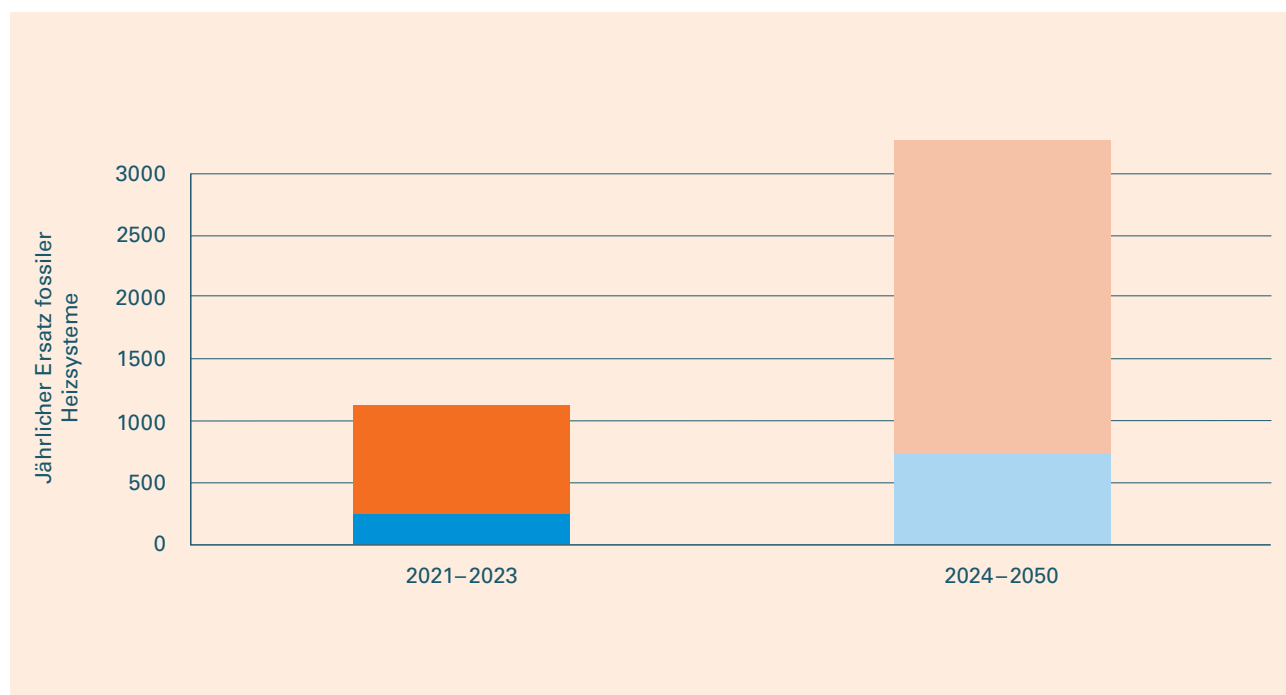


Abbildung 36: Zwischen 2021 bis 2023 wurden jährlich rund 233 Gasheizungen (in Blau) und 884 Ölheizungen (in Orange) ersetzt. Um den Klimazielen Rechnung zu tragen, müssen künftig im Durchschnitt rund 720 Gasheizungen und 2550 Ölheizungen jährlich ersetzt oder mit erneuerbaren Brennstoffen betrieben werden.

Mit der Revision des kantonalen Energiegesetzes am 23. April 2024 haben bis auf den Kanton Solothurn alle Kantone die MuKE 2014 abgeschlossen. Ein Neubau nach MuKE 2014 verbraucht noch rund 3,5 Liter Heizöl-Äquivalente pro Quadratmeter Energiebezugsfläche an Wärmeenergie. Die Verbrauchsvorgaben wurden seit 1975 um über 75% gesenkt. Damit nehmen die Kantone ihre energiepolitische

Verantwortung zur Reduktion des Energieverbrauchs im Gebäudebereich wahr. Der Entwurf der MuKE 2025 liegt bereits vor. Diese sollen im Jahr 2025 definitiv verabschiedet werden. Danach müssen die Kantone die Vorgaben in ihre kantonalen Energiegesetze übernehmen.

4.3 Revision Strategie energieAARGAU ist angezeigt

Um den neuen gesetzlichen Rahmenbedingungen, den energiewirtschaftlichen Entwicklungen sowie dem kantonalen Energiegesetz Rechnung zu tragen, wird die Strategie energieAARGAU im Jahr 2025 gesamthaft überarbeitet. Bei der Erarbeitung des Monitorings wurden methodische Verbesserungspotenziale identifiziert. Diese betreffen insbesondere die Messbarkeit der Ziele sowie die Auswahl der Indikatoren zur Beurteilung der Ziel- und Massnahmener-

reichung. Zudem soll das Monitoring kompakter werden und häufigere Aktualisierungen sowie allfällige Kurskorrekturen erlauben. Die gewonnenen Erkenntnisse fliessen in die Erarbeitung der neuen Energiestrategie ein. Es gilt, die Anstrengungen weiterzuführen, um den Energiekanton nachhaltig auf den Weg zu den neuen Energie- und Klimazielen zu bringen.



