

Energie-Region AüB

Energiestrategie und Leitbild



Quelle: www.aueb.ch

Mit Unterstützung von



Kurzfassung

Impressum

Auftraggeberin

GEMEINDE VEREIN APPENZELLERLAND ÜBER DEM BODENSEE
Högli 672
9427 Wolfhalden

Auftragnehmerinnen

Nova Energie Ostschweiz AG
Winterthurerstrasse 3
8370 Sirnach
Reto Frei und Oskar Fässler

und

Energieagentur St.Gallen GmbH
Kornhausstrasse 25
9000 St.Gallen
Christian Eisenhut

Mitarbeit

Daniel Frunz: Vorstand AüB, Vertreter EWs, Kantonsrat
Ernst Pletscher: Fachgruppe ES-Region AüB, Gemeindepräsident Reute (bis Juni 2025)
Karin Steffen: Fachgruppe ES-Region AüB, Gemeindepräsidentin Reute (ab Juli 2025)
Andreas Naef: Leiter Fachstelle Umwelt und Energie Heiden, Energiefachmann
Mauro Meier: Energiefachmann
Daniel Locher: Verwaltungsrat Elektra Oberegg
Ralf Menet: Geschäftsleiter AüB

Mit Unterstützung von EnergieSchweiz für Gemeinden

Version 3.1_März 2026_Kurzfassung

Zusammenfassung

Die Region Appenzellerland über dem Bodensee (AüB) bekennt sich zu den Zielen der Schweizer Energie- und Klimapolitik und verfolgt konsequent das Netto-Null-Ziel bis 2050. Als Energiestadt-Region bildet das vorliegende Energiekonzept die strategische Grundlage für ein koordiniertes, wirksames und langfristig ausgerichtetes energie- und klimapolitisches Handeln der neun Gemeinden im AüB.

Ausgangslage

Der Energieverbrauch und die Treibhausgasemissionen der Region AüB liegen heute über dem Schweizer Durchschnitt. Im Jahr 2022 betrug der Endenergieverbrauch rund 500 GWh bzw. 31.5 MWh pro Person. Die energiebedingten Treibhausgasemissionen beliefen sich auf 7.1 t CO₂eq pro Person und Jahr. Hauptverursacher sind die Wärmeversorgung mit fossilen Heizungen sowie der motorisierte Individualverkehr. Rund 99% der direkten Emissionen stammen aus fossilen Heizsystemen und fossil betriebenen Personenwagen.

Zielbild und strategische Ziele

- Die Gemeinden des AüB verfolgen eine vollständig erneuerbare Energieversorgung und Netto-Null Treibhausgasemissionen bis 2050. Zentrale Etappenziele sind:
- Reduktion der Treibhausgasemissionen auf 5.0 t CO₂eq pro Person bis 2030 und Netto-Null bis 2050
- Senkung des Primärenergieverbrauchs von heute rund 4'500 Watt auf 2'000 Watt pro Person bis 2050
- 100% erneuerbare Stromversorgung sowie vollständige Dekarbonisierung der Wärmeversorgung bis 2050
- Deutliche Reduktion fossil betriebener Fahrzeuge zugunsten erneuerbarer Antriebe
- Die öffentliche Hand nimmt dabei eine Vorbildfunktion ein, insbesondere mit dem Ziel klimaneutraler Gemeindeverwaltungen bis 2040.

Zentrale Erkenntnisse der Analyse

Die energetische Analyse zeigt ein hohes Effizienzpotenzial in allen Sektoren. Insbesondere Gebäudesanierungen, der Ersatz fossiler Heizungen sowie Effizienzsteigerungen in der Mobilität sind entscheidend. Bei einer Erhöhung der Sanierungsrate auf 3–4% pro Jahr kann der Wärmebedarf trotz Bevölkerungsentwicklung markant gesenkt werden.

Gleichzeitig verfügt die Region AÜB über ein sehr grosses Potenzial an erneuerbaren Energien. In der Summe übersteigen die identifizierten erneuerbaren Wärme- und Strompotenziale den prognostizierten Energiebedarf im Jahr 2035. Für die meisten Liegenschaften bestehen mehrere technisch machbare Optionen für den Umstieg auf erneuerbare Energien.

Erneuerbare Energiepotenziale

Im Wärmesektor liegen die wichtigsten Potenziale bei:

- Umweltwärme (Erdsonden- und Luft-Wasser-Wärmepumpen)
- Erneuerbaren Wärmeverbünden (Holz, Abwärme, Umweltwärme)
- Solarthermie, insbesondere bei Mehrfamilienhäusern und Gewerbe
- Biomasse und Biogas aus landwirtschaftlichen und organischen Abfällen

Im Strombereich bestehen grosse Ausbaureserven bei:

- Photovoltaik auf Dächern und Fassaden und Stromspeicherung, insbesondere für Winterstrom
- Windenergie in ausgewiesenen Eignungsgebieten
- Ergänzend bestehende Wasserkraft

Der zusätzliche Strombedarf durch Wärmepumpen und Elektromobilität kann durch Effizienzgewinne sowie den Ausbau der erneuerbaren Stromproduktion ausgeglichen werden.

Massnahmen und Umsetzungsschwerpunkte

Zur Zielerreichung wurden 13 Massnahmen in den Bereichen Wärme, Strom, Mobilität, öffentliche Hand, Kommunikation sowie Querschnittsthemen definiert. Zentrale Umsetzungsschwerpunkte sind:

- Initiierung und Ausbau von Wärmeverbünden in geeigneten Dorf- und Quartierzentren
- Systematischer Ersatz fossiler Heizungen durch erneuerbare Lösungen
- Beschleunigung von Gebäudesanierungen
- Massiver Zubau von Photovoltaikanlagen, inklusive Fassaden-PV
- Förderung der Elektromobilität und des öffentlichen Verkehrs
- Kontinuierliches Monitoring und Controlling im Rahmen des Energiestadt-Prozesses

Wertschöpfung und Nutzen für die Region

Heute fließen jährlich rund 50 Mio. Franken für fossile Energieträger ab, ein grosser Teil davon ins Ausland. Durch Effizienzsteigerungen und den Umstieg auf regionale erneuerbare Energien kann dieser Kapitalabfluss deutlich reduziert und die lokale Wertschöpfung langfristig auf bis zu 75% erhöht werden. Gleichzeitig werden Versorgungssicherheit, regionale Arbeitsplätze und die Lebensqualität gestärkt.

Fazit

Dieses Energiekonzept zeigt auf, dass die Region AüB das Netto-Null-Ziel 2050 technisch und wirtschaftlich erreichen kann. Entscheidend ist eine konsequente Umsetzung der Massnahmen, eine enge Zusammenarbeit der Gemeinden sowie die aktive Einbindung von Bevölkerung und Gewerbe. Mit dem vorliegenden Konzept verfügt der AüB über eine belastbare, strategische Entscheidungsgrundlage für die nächsten Legislaturperioden und einen klaren Fahrplan in Richtung einer klimaneutralen Energiezukunft.

Handlungsempfehlungen Gemeinderäte

1. Ausgangslage

Der Energieverbrauch (31.5 MWh pro Person) und die Treibhausgasemissionen (7.1 t CO₂eq pro Person) liegen über dem Schweizer Durchschnitt.

- 99% der energiebedingten Emissionen entstehen durch zwei Bereiche:
 - fossile Heizungen (rund 3'500 Anlagen)
 - fossil betriebene Personenwagen (rund 8'900 Fahrzeuge)

Gleichzeitig verfügt die Region AüB über erneuerbare Energiepotenziale, die den zukünftigen Bedarf übersteigen.

Schlussfolgerung für die Gemeinderäte: Das Netto-Null-Ziel 2050 ist technisch machbar und wirtschaftlich sinnvoll, erfordert jedoch frühzeitige politische Weichenstellungen in den Jahren 2026–2035.

2. Strategisches Zielbild

Die Gemeinden der Region AüB verfolgen gemeinsam:

- Netto-Null Treibhausgasemissionen bis 2050
 - Vollständig erneuerbare Wärme- und Stromversorgung bis 2050
 - Reduktion des Primärenergieverbrauchs auf 2'000 Watt pro Person
 - Klimaneutrale Gemeindeverwaltungen bis spätestens 2040
 - Die öffentliche Hand übernimmt eine klare Vorbild- und Anschubfunktion.
-

3. Politische Prioritäten 2025–2035

Für die nächste Dekade werden fünf strategische Prioritäten empfohlen:

- Dekarbonisierung der Wärmeversorgung (Top-Priorität)
 - Beschleunigter Ausbau von Photovoltaik (inkl. Winterstrom)
 - Erhöhung der Gebäudesanierungsrate auf 3–4% pro Jahr
 - Transformation der Mobilität (Elektromobilität und ÖV)
 - Stärkung der regionalen Wertschöpfung und Akzeptanz
-

4. Entscheidungsrelevanter Zeitplan

Phase 1: Weichen stellen (2026–2028)

Ziel: Grundlagen schaffen und Umsetzungsdynamik auslösen

- Zentrale Entscheide der Gemeinderäte:
- Politischer Grundsatzentscheid zur Umsetzung des Energiekonzepts
- Freigabe von Planungskrediten für:
- Machbarkeitsstudien zu Wärmeverbünden in geeigneten Dorf- und Quartierzentren
- Aktualisierung bzw. Konkretisierung der kommunalen Energie- und Wärmeplanung
- Festlegung einer regionalen Koordinationsrolle (AüB / Energiestadtkommission)
- Vorbildbeschluss: Ersatz fossiler Heizungen in Gemeindeligenschaften ausschliesslich durch erneuerbare Systeme

Umsetzungsziele bis 2028

- Prüfung von 3–5 konkreten Wärmeverbundprojekten im AüB
- Jährlicher Zubau von Photovoltaik deutlich über dem heutigen Niveau (Dächer öffentlicher Bauten zuerst)
- Spürbare Beschleunigung beim Ersatz fossiler Heizungen

Phase 2: Skalieren und umsetzen (2028–2035)

Ziel: Breite Wirkung im Gebäude- und Verkehrssektor erzielen

- Zentrale Entscheide der Gemeinderäte:
- Prüfung von Investitions- und Beteiligungsentscheide bei Wärmeverbünden
- Anpassung kommunaler Reglemente und Richtlinien (z.B. bei Neubauten und Sanierungen)
- Verstetigung von Förder- und Beratungsangeboten
- Ausbau der Ladeinfrastruktur in Abstimmung mit Netzbetreibern

Umsetzungsziele bis 2035:

- Ersatz von rund 75% der fossilen Heizungen
- Sanierungsrate von 3–4% pro Jahr etabliert
- Photovoltaik deckt einen wesentlichen Teil des regionalen Strombedarfs
- Anteil erneuerbar betriebener Fahrzeuge deutlich über 40%

Phase 3: Vollendung und Optimierung (ab 2035)

Ziel: Restemissionen minimieren und Systeme optimieren

- Politischer Fokus: Vollständige Dekarbonisierung der Wärmeversorgung
- Integration von Speicherlösungen und Sektorkopplung
- Umgang mit unvermeidbaren Restemissionen (Senken, Landwirtschaft)

5. Nutzen für die Gemeinden

- Reduktion des jährlichen Abflusses von rund 50 Mio. Franken für fossile Energieträger
 - Erhöhung der regionalen und inländischen Wertschöpfung auf bis zu 75%
 - Stärkung der Versorgungssicherheit, insbesondere im Winter
 - Lokale Aufträge für Gewerbe, Planer und Energieversorger
 - Langfristig stabile Energiekosten für Bevölkerung und Unternehmen
-

6. Governance und Controlling

- Die Umsetzung erfolgt im Rahmen des Energiestadt-Prozesses
- Jährliches Monitoring über das Energiestadt-Dashboard
- Regelmässige Berichterstattung der Gemeinden an die AüB Energiestadtkommission
- Erste umfassende Zielüberprüfung im Jahr 2030

Bei Zielabweichungen sind politische Korrekturentscheide (Priorisierung, Mittelaufstockung, regulatorische Anpassungen) vorgesehen.

7. Zentrale Botschaft an die Gemeinderäte

Die Jahre 2026–2035 sind entscheidend.

Ohne frühzeitige Investitions-, Planungs- und Koordinationsentscheide steigen die Kosten, die Abhängigkeit von fossilen Energien bleibt bestehen und die Zielerreichung wird deutlich schwieriger.

Mit klaren politischen Entscheiden heute sichern die Gemeinden des AüB:

- Handlungsspielraum
- Versorgungssicherheit
- regionale Wertschöpfung
- und eine klimaneutrale Energiezukunft bis 2050

Inhalt

Zusammenfassung	3
Handlungsempfehlungen Gemeinderäte	5
Inhalt	9
1. Einleitung	10
1.1. Leitbild und Zielsetzung	10
2. Übergeordnete Ziele und Rahmenbedingungen	12
3. Energie und Klimabilanz	13
3.1. Gesamtenergiebilanz und Monitoring	13
3.2. Treibhausgasemission pro Person und Jahr	13
3.3. Absenkpfad der Treibhausgasemissionen bis 2050	14
4. Effizienz- und erneuerbare Energiepotenziale	16
5. Wertschöpfung	17
6. Monitoring	17
7. Massnahmenübersicht	18
7.1. Massnahmen Wärme	18
7.2. Massnahmen Strom und erneuerbare Energien	20
7.3. Massnahmen öffentliche Hand und Kommunikation	23
7.4. Massnahmen Mobilität	25
7.5. Querschnittmassnahmen	27
8. Prognose	29
8.1. Wärme	29
8.2. Strom	29
8.3. Mobilität	29
8.4. Absenkpfad der Treibhausgasemissionen	29

1. Einleitung

Der Verein Appenzellerland über dem Bodensee (AüB) fördert die Zusammenarbeit zwischen den Gemeinden. Er gibt zusammen mit den Gemeinden, den Unternehmen und weiteren Partnerorganisationen Impulse für eine attraktive, innovative und lebenswerte Region.

Das Appenzellerland über dem Bodensee umfasst neun Kommunen: acht Gemeinden in Appenzell Ausserrhoden (Grub, Heiden, Lutzenberg, Rehetobel, Reute, Wald, Walzenhausen, Wolfhalden) und einen Bezirk in Appenzell Innerrhoden (Oberegg). Die Region ist eng miteinander verwachsen, schon allein auf Grund der kurzen Entfernungen: So sind es von der östlichen Ecke bei Walzenhausen bis zum westlich gelegenen Rehetobel gerade einmal 14 Kilometer, und von der nördlichst gelegenen Gemeinde Lutzenberg (Ortsteil Wienacht) bis zur südlichsten Gemeinde Oberegg neun Kilometer Luftdistanz.

Seit 2016 sind die Gemeinden Grub, Heiden, Lutzenberg, Rehetobel, Reute und Walzenhausen als Energiestadt Region AüB Mitglied im Trägerverein Energiestadt. Im Jahr 2017 fand die Erst-Zertifizierung als Energiestadt Region statt. 2021 und 2025 jeweils ein Re-Audit.

Die Energiestadt Region AüB bekennt sich zu den Klimazielen und unterstützt die Zielsetzung, die Treibhausgasemissionen der Schweiz bis 2050 auf «Netto Null» zu reduzieren.

1.1. Leitbild und Zielsetzung

Dieses Energie- und Klimaleitbild dient als Grundlage für das energie- und klimapolitische Handeln auf kommunaler Ebene in den Gemeinden des AüB. Es ist die Konkretisierung auf die Bereiche Energie- und Klimaschutz und Ressourcennutzung und dient dadurch als Grundlage für die Festlegung der Ziele für die kommenden Legislaturperioden.

Vision

Die Energienutzung und -erzeugung sowie der Umgang mit Ressourcen im Generellen erfolgt im AüB nach ökologischen Gesichtspunkten und entspricht den Zielen von Bund und Kanton. Konkret bedeutet das:

Die Gemeinden des AüB unterstützen und verfolgen die Netto Null Ziele 2050 von Bund und Kanton und sind aktiv unterwegs in die Energiezukunft basierend auf 100% erneuerbaren Energien und Netto-Null Treibhausgasemissionen.

- Die Gemeinden des AüB verfolgen das Ziel der klimaneutralen Verwaltungen bis 2040 (Gebäude / Infrastruktur, Beleuchtung, Fahrzeuge).
- Für die Wärme- und Stromversorgung werden wo immer möglich erneuerbare Energieträger genutzt.
- Ressourcen werden effizient eingesetzt. Energieeffizienz stellt dabei einen wichtigen Pfeiler dar.
- Die regionale Wertschöpfung wird unterstützt, insbesondere durch die Ausschöpfung von lokalen Energiepotenzialen.
- Die Lebensqualität bleibt auf einem hohen Niveau oder wird sogar gesteigert.



Abbildung 1: Zielbild des Leitbildes, Christian Eisenhut 2024

Die Realisierung wirtschaftlich vertretbarer Projekte zur vermehrten Nutzung erneuerbarer Energieträger und/oder zur Steigerung der Energieeffizienz wird vorangetrieben.

Damit tragen die Gemeinden im AüB ihren Teil dazu bei, dass die Klimaerwärmung auf deutlich unter 2°C im Vergleich zur vorindustriellen Zeit begrenzt werden kann.

Ziele ganze Region AüB

Den eigenen Handlungsspielraum nutzen die Behörden aus und setzen sich folgende Ziele:

Treibhausgas-Emissionen: Die CO₂-eq Emissionen sinken bis 2030 auf 5.0 Tonnen pro Kopf und bis 2050 auf Netto-Null THG pro Kopf.

Primärenergieverbrauch: Der Primärenergieverbrauch sinkt bis 2030 auf 3'000 Watt pro Kopf und bis 2050 auf 2'000 Watt pro Kopf.

Erneuerbare Energien: Eine Stromversorgung aus 100% erneuerbarem Strom ist das Ziel. Dabei wird ein hoher Anteil Ökostrom oder vor Ort produzierter Strom angestrebt. Der Anteil erneuerbarer Energien bei der Wärmeversorgung soll bis 2030 auf mindestens 35% und bis 2050 auf 100% ansteigen.

Mobilität: Der Anteil im AüB registrierter, rein fossil-betriebener Fahrzeuge (Benzin, Diesel, Erdgas) sinkt bis 2030 auf etwa 70% und bis 2050 auf 10%.

Tabelle 1: Ziele Energieverbrauch und Treibhausgasausstoss

Bereich	Ist-Wert 2022/23	Ziel-Wert 2030	Ziel-Wert 2035	Ziel-Wert 2050
Primärenergie (Dauerleistung)	4'500 Watt/P	3'000 Watt/P	2'500 Watt/P	2'000 Watt/P
Treibhausgasausstoss	7.1 t CO ₂ eq/P	5.0 t CO ₂ eq /P	3.8 CO ₂ eq /P	Netto 0 t CO ₂ eq /P
Anteil erneuerbare Energien	30% (Wärme 29%, Strom 85%)	35% (Wärme 35%, Strom 90 %)	40% (Wärme 40%, Strom 95%)	100% (Wärme 100%, Strom 100 %)
Mobilität:	3.5% erneuerbare betriebene FZ	30% erneuerbare betriebene FZ	45% erneuerbar betriebene FZ	90% erneuerbare betriebene FZ

Grundsätze

Die Politische Gemeinden verhalten sich vorbildlich bei der Umsetzung ihrer Energie- und Klimapolitik. Dies dient der Glaubwürdigkeit und dem Image des AüB und unterstützt das lokale Gewerbe. Die Gemeinden setzen Massnahmen um, welche in ihrem direkten Einflussbereich liegen wie auch solche, welche die Bevölkerung und das lokale Gewerbe zu energie- und klimabewusstem sowie ressourcenschonendem Handeln motivieren.

Monitoring

Der Energiestadt-Prozess gewährleistet eine kontinuierliche Weiterentwicklung und Verbesserung der Energiepolitik. Die Energiestadt Region AüB strebt eine stetige Verbesserung an. Die Gemeinden führen ein Monitoring und nutzen dazu das Dashboard für die jährlich Erfolgskontrolle. Die Zwischen-Zielerreichungskontrolle erfolgt mittels Treibhausgasbilanzierung erstmals 2030.

2. Übergeordnete Ziele und Rahmenbedingungen

Klimastrategie und Energiestrategie 2050: Zwei Strategien, ein Ziel

Die Schweiz will bis 2050 klimaneutral sein. Konkretisiert wird dieser Plan mit der «langfristigen Klimastrategie der Schweiz». Parallel dazu möchte die Schweiz die bestehende «Energiestrategie 2050» umsetzen. Sie führt in eine Zukunft ohne Kernenergie und ohne fossile Energien. Dennoch soll 2050 eine sichere, saubere, bezahlbare und weitgehend inländisch produzierte Energieversorgung gewährleistet sein. Die Ziele der Energie- und der Klimapolitik sind also eng verknüpft.

Klima- und Innovationsgesetz

Am 18. Juni 2023 haben die Schweizer Stimmberechtigten über das Bundesgesetz über die Ziele im Klimaschutz, die Innovation und die Stärkung der Energiesicherheit (indirekter Gegenvorschlag zur Gletscher-Initiative) abgestimmt. Bei einer Stimmbeteiligung von 42.5% wurde das Klimagesetz mit dem Resultat von 59.07% angenommen. Das Netto-Null-Ziel 2050 ist seither gesetzlich verankert.

Bundesgesetz über eine sichere Stromversorgung mit erneuerbaren Energien

Mit dem klaren Ja zum Stromgesetz am 9. Juni 2024 fordert die Stimmbewölkerung einen raschen Ausbau der inländischen Stromproduktion aus erneuerbaren Energien. Zum Beispiel mit erleichterten Planungsbedingungen für Wind-, Solar- und Wasserkraftanlagen. Das dient auch der Versorgungssicherheit.

Neben den Ausbauzielen sind erstmals Verbrauchsziele definiert unter anderem sind die Elektrizitätslieferanten zu Effizienzsteigerungen angehalten. Bund und Kantone nehmen in Bezug auf die Energieeffizienz Vorbildfunktion ein und müssen den Energieverbrauch senken.

3. Energie und Klimabilanz

Die Energie- und Klimabilanzierung wurde für das Jahr 2022 erstellt. Im Rahmen der Energiestadt Re-Audits wurden auch für die Jahre 2016 und 2019 jeweils eine Energie- und Klimabilanzierung erstellt. Genutzt wurden verschiedene Datenquellen (Gemeindedaten, Energiestatistik Kanton Appenzell Aussereroden, Werte aus dem Energie- und Klima-Kalkulator).

3.1. Gesamtenergiebilanz und Monitoring

Im Jahr 2022 lag der gesamte Endenergieverbrauch im AÜB bei rund 500 Gigawattstunden (GWh) und teilte sich wie folgt auf die 3 Bereiche auf:

Netzstrom (ohne Eigenverbrauch Solarstrom): ca. 64 GWh (13%)

Wärme (inkl. Strom für Wärmeerzeugung 19 GWh): ca. 287 GWh (58%)

Mobilität: ca. 146 GWh (39%)

Der gesamte Endenergieverbrauch pro Person im AÜB lag im Jahr 2022 bei 31.5 Megawattstunden (MWh) und entsprach ca. 3'100 Litern Heizöl -Äquivalente. Im Vergleich zum schweizerischen Durchschnitt (24.7 MWh) war der Endenergieverbrauch höher.

Der Pro-Kopf-Verbrauch 2022 im AÜB deutlich über dem schweizerischen Schnitt lag. Auffallend ist der deutlich höhere Energiebedarf im Bereich Wärme, das ist auf eine eher weniger dicht besiedelte Siedlungsstruktur (weniger grössere Gebäude und MFH), aber auch auf einen höheren Sanierungsbedarf der Gebäude zurückzuführen. Der Strombedarf ist etwas tiefer und im Bereich Mobilität liegt das AÜB im Schweizer Durchschnitt.

3.2. Treibhausgasemission pro Person und Jahr

Die Treibhausgasemissionen lagen im AÜB im Jahr 2022 gesamthaft bei rund 112'331 t pro Jahr. Das sind pro Person 7.1 t CO₂ pro Person und Jahr. Der schweizerische Durchschnitt lag bei 5.6 t CO₂ pro Person und Jahr.

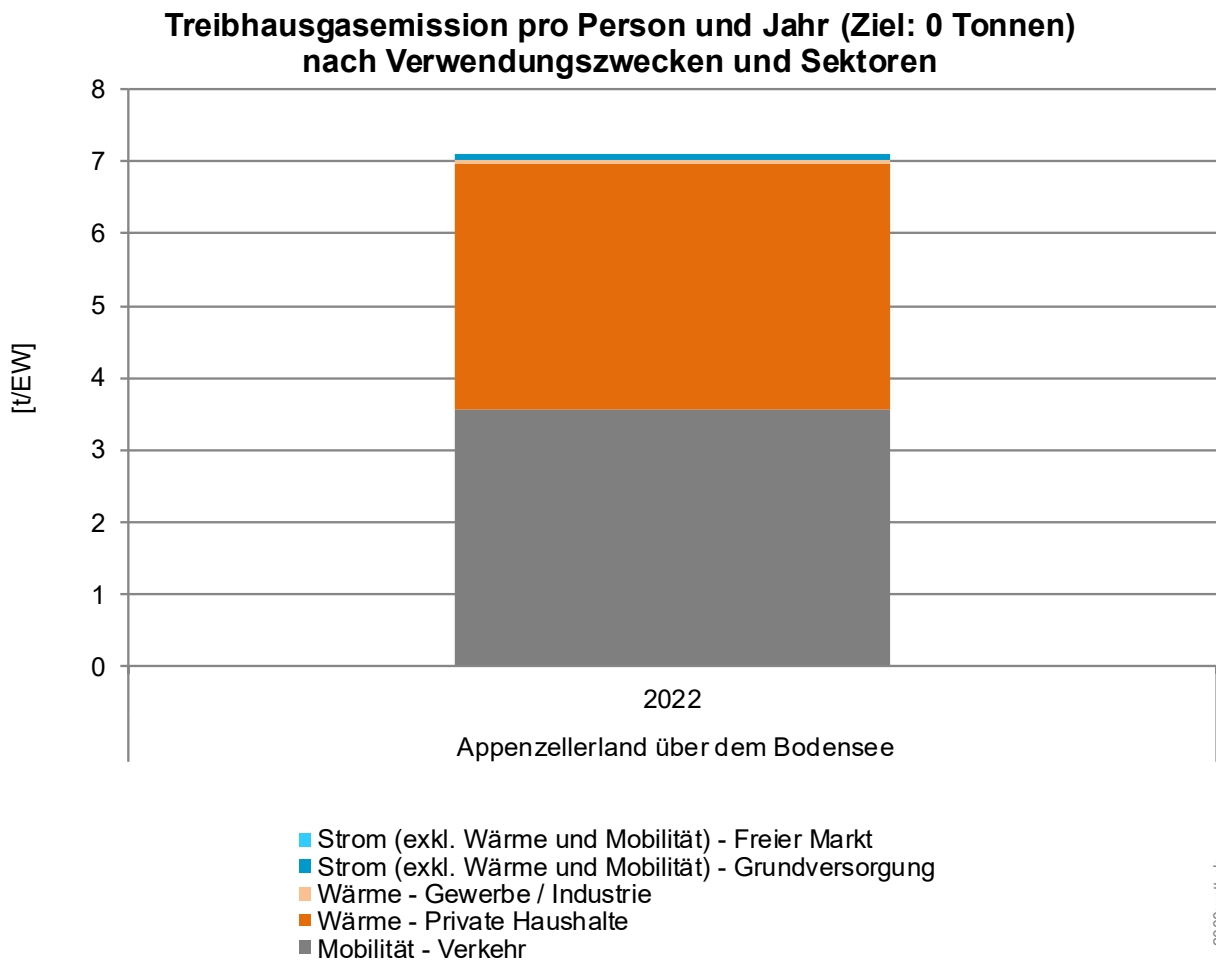


Abbildung 2: Treibhausgasemission pro Person und Jahr im AÜB

Nach Verwendungszweck ist im AÜB die Mobilität zu 50%, die Wärmeversorgung zu 49% und der Stromverbrauch zu 1% für die Treibhausgasemissionen verantwortlich.

Im schweizerischen Durchschnitt ist die Mobilität zu 52%, die Wärmeversorgung zu 42% und der Stromverbrauch zu 6% für die Treibhausgasemissionen verantwortlich.

Neben den direkten Energien (Scope 1+2) liegt der **CO₂-Ausstoss für den restlichen Konsum**, d.h. alle indirekt verursachten Emissionen ausserhalb der Region (Scope 3), welche durch vor- und nachgelagerte Aktivitäten entstehen, zum Beispiel Emissionen durch die Herstellung und Entsorgung der verwendeten Baustoffe und Energieanlagen und den Konsum, **bei zusätzlichen 8.26 t CO₂ pro Person und Jahr**.

3.3. Absenkpfad der Treibhausgasemissionen bis 2050

Um bis 2050 das Netto-Null-Ziel zu erreichen, wird für die AÜB Region ein Absenkpfad definiert, der aufzeigt, wie sich die Emissionen in der Zukunft entwickeln sollen. Er richtet sich nach dem Absenkpfad des Bundes.

Absenkpfad Treibhausgasemissionen

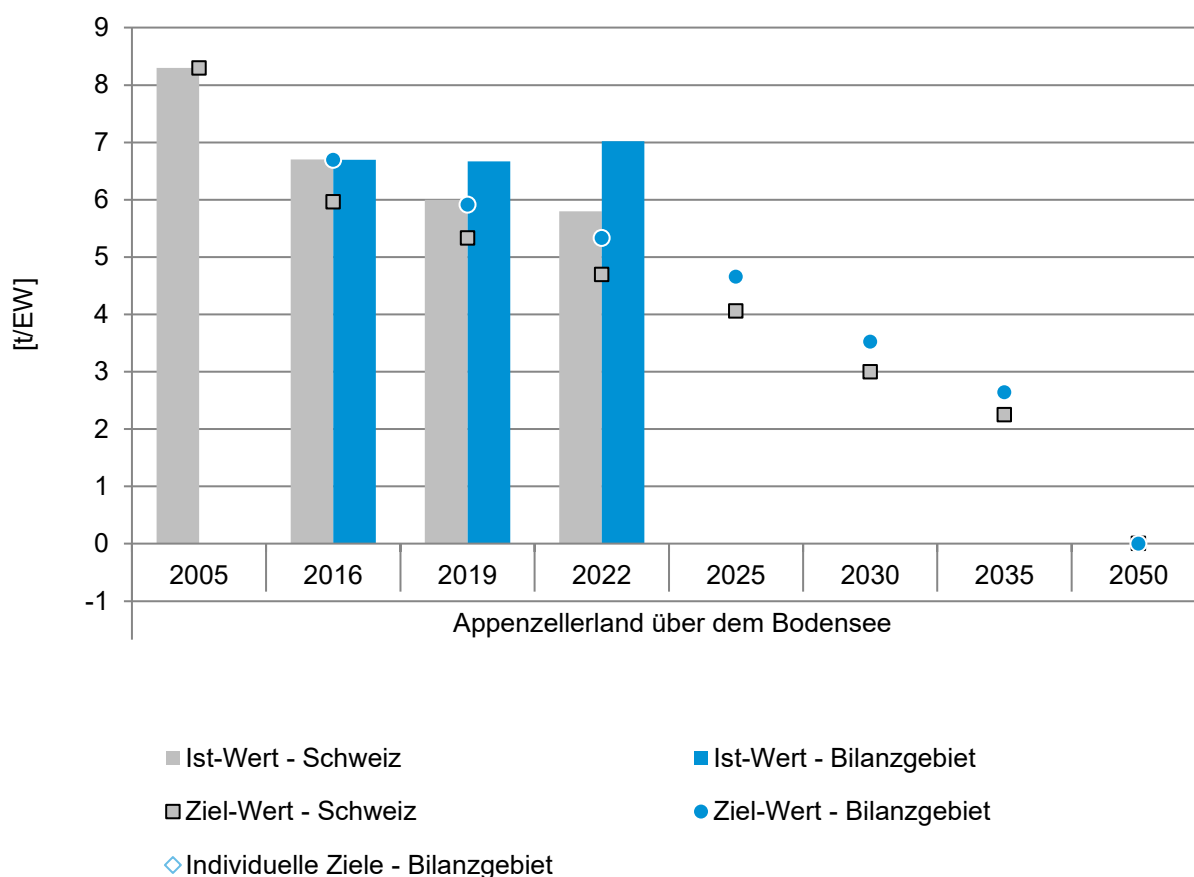


Abbildung 3: Absenkpfad der Energiebedingten Treibhausgasemissionen für die Region AÜB inklusive Konsum

Für die energiebedingten Treibhausgase muss gemäss linearem Absenkpfad ab 2023 im AÜB eine jährliche Reduktion von etwa 2'900 Tonnen oder pro Person von 0.18 t CO₂ erfolgen. 99% des heutigen CO₂-Ausstosses erfolgen durch die fossilen Heizungen und die fossilen Personenwagen. Auf die Reduktionsziele resp. Substitutionsziele für fossile Heizungen und Fahrzeuge kann das AÜB resp. die Bevölkerung der Gemeinden direkt Einfluss nehmen und aktiv zur Zielerreichung beitragen.

Tabelle 2: Übersicht und Reduktionsziele fossile Heizungen und Personenwagen

Bereich	Anzahl 2022	CO ₂ -Ausstoss total (t/a)	Ziel 2050 (t/a)	Jährliche Substitution
Fossile Heizung	ca. 3'500	ca. 53'000	0	146
Fossile Personenwagen	ca. 8'952	ca. 47'000	0	373

4. Effizienz- und erneuerbare Energiepotenziale

Effizienzpotenzial Wärme

Im Bereich Wärme liegt das Effizienzpotenzial in energetischen Gebäudesanierungen, Betriebsoptimierungen sowie im Effizienzgewinn bei Heizungsersatz. Trotz Bevölkerungswachstum führt dies zu einem rückläufigen Wärmebedarf.

Effizienzpotenzial Wärme bei Gebäudesanierungen

Die Sanierungsrate liegt heute in der Schweiz bei etwa 1%. Für die Erreichung der nationalen und kantonalen Energieziele muss die Sanierungsrate auf 3-4% steigen. Gemäss Energie GIS gab es 2022 im AÜB etwa 5'581 Gebäude mit Wohnnutzung, davon sind gut 2/3 in den Bauperioden vor 2000 erstellt und 540 schon saniert.

Das heisst, etwa bei 3'100 der beheizten Gebäude mit Wohnnutzung ist eine energetische Sanierung sinnvoll. Dabei ist zu berücksichtigen, dass im AÜB eine grosse Zahl der Gebäude im Hinweisinventar Bauten sind und rund 300 oder knapp 7% der beheizten Gebäude, die vor 1945 erbaut wurden, teilweise unter Schutz stehen und somit eine energetische Sanierung aufwendiger ist.

Effizienzpotenzial Strom

Im Bereich Strom liegt das Effizienzpotenzial im Ersatz von Elektroheizungen und Elektroboilern sowie im Einsatz von effizienteren Geräten und Anlagen. Diesem Effizienzpotenzial steht der Strombedarf für den vermehrten Einsatz von Wärmepumpen sowie Geräten und Anlagen gegenüber.

Effizienzpotenzial Mobilität

Im Bereich Mobilität liegt das Effizienzpotenzial in der Art des Antriebs und der Antriebseffizienz. Für die Personenwagen (PW) wird angenommen, dass die elektrobetriebenen PW ihren Anteil von heute 1.5% auf 90% im Jahr 2050 steigern.

Auch Mobilitätsmanagement und Verhaltensänderung (z.B. Carsharing, Carpooling) sind Faktoren, welche den Energieverbrauch und die Effizienz in der Mobilität beeinflussen.

Erneuerbare Potenziale

Die erneuerbaren Potenziale sind die Nutzung von Erdwärme, die Sonne entweder für Strom und oder Wärme, Wind und Biomasse für Biogas. Unerschöpflich ist die Energienutzung aus der Luft mit Wärmepumpen.

Fazit

Im Bereich Wärme ist das Energiepotenzial höher als die geschätzte Energienachfrage im Jahr 2035. Zu berücksichtigen ist, dass zum Beispiel pro Heizungsersatz nur eines der Potenziale genutzt werden kann. Anders betrachtet, bestehen für die meisten Liegenschaften mehrere Möglichkeiten auf erneuerbare Energie umzusteigen. Mit Einbezug der Effizienzmassnahmen wird der Wärme- und Kältebedarf aber vollständig erneuerbar sein.

Die Initiierung und der Bau von Energieverbünden, welche neben den Wärmepumpen das grösste Potenzial aufweisen und vor allem für die Dorfzonen mit älteren Gebäuden mit einem eher hohen Energiebedarf wichtig sind, wird von Bedeutung sein. In Bereichen ausserhalb Wärmenetzen sind beim Heizungsersatz Luft-

Wasser- und Erdsonden-Wärmepumpen sowie thermische Solaranlagen in zweiter Priorität mit geeigneten Mitteln weiter zu fördern.

Ebenfalls soll im Bereich Strom der weitere Zubau von Solarstromanlagen für die Stromproduktion mit geeigneten Mitteln gefördert/unterstützt werden. Winterstrom, sprich PV an Fassaden und die Stromspeicherung werden essenziell. Auch die Elektromobilität, d.h. die Speicherkapazität der Fahrzeugbatterien, muss berücksichtigt werden. Die Effizienzmassnahmen werden durch den vermehrten Strombedarf der Wärmepumpen und der Elektromobilität kompensiert.

5. Wertschöpfung

Auf dem AüB Gebiet werden jährlich total ca. Fr. 50 Mio. für fossile Energieträger ausgegeben. Das entspricht bei 15'800 Einwohnenden gut Fr. 3'100 pro Person und Jahr. Davon fliessen rund Fr. 29.4 Mio. für die Energieimporte ins Ausland ab.

Im Bereich Strom liegt die Wertschöpfung gegenwärtig bei 97% in der Region und in der Schweiz.

Tabelle 3: Übersicht Kosten und Wertschöpfung fossile Energieträger (Daten aus Klimakalkulator)

Energieträger	Kosten Rp/kWh	Verbrauch total MWh/a	Ausgaben in AüB	Wertschöpfung Region und CH	Wertschöpfung Ausland
Treibstoffe	20	137'000	27.4 Mio. Fr/a	50% = 13.7 Mio.Fr./a	50% = 13.7 Mio. Fr/a
Heizöl	10	85'000	8.5 Mio. Fr./a	30% = 2.6 Mio.Fr/a	70% = 5.9 Mio. Fr/a
Gas	13	108'000	14.0 Mio. Fr./a	30%= 4.2 Mio.Fr./a	70%= 9.8 Mio. Fr/a

Energieeffizienzsteigerungen und Substitution fossiler Energieträger durch lokal und regional verfügbare erneuerbare Energieträger führen zu Einsparungen beim Import von fossilen Brenn- und Treibstoffen und erhöht gleichzeitig die lokale Wertschöpfung (Abbildung 14). Gemäss Prognose liegt im Jahr 2050 die regionale und inländische Wertschöpfung bei 75%.

6. Monitoring

Im Sinne einer Erfolgskontrolle wird die Zielsetzung und die Umsetzung der Massnahmen laufend überprüft.

Jährlich werden mittels Energiestadt Dashboard die Indikatoren geprüft und beurteilt, z.B. Entwicklung Zubau Solarstrom und Veränderungen bei den Heizsystemen. Die AüB Energiestadtkommission koordiniert und begleitet dieses Controlling.

Für die Umsetzung der Massnahmen erstatten die Gemeinden der AüB Energiestadtkommission Bericht. Diese wiederum den Gemeinderäten.

7. Massnahmenübersicht

Um die Ziele der Energiestrategie und das Netto-Null-Ziel zu erreichen, wurden 13 Massnahmen definiert.

7.1. Massnahmen Wärme

W1 Wärmeverbünde

In den verschiedenen Gemeinden sind teilweise sehr gute Möglichkeiten vorhanden kleinere Wärmeverbünde zu realisieren. Anhand der Energiepläne sind die möglichen Gebiete visuell ersichtlich.

Vorgehen

Da die geographische Verteilung von Wärmenachfrage und Wärmeangebot eine zentrale Rolle spielt, wurde anhand des Wärmepotenzials und den bestehenden Heizsystemen die potentiellen Gebiete eingeschränkt. Es wurden folgende Wärmequellen berücksichtigt:

- Abwärme industrielle Prozesse (AW)
- Grundwasser (GW)
- Abwasserreinigungsanlagen (ARA) im AüB nicht vorhanden
- Kanalisationsleitungen (KAL)
- Holz

Erneuerbare Energien

Für die umfassende Nutzung der für den Wärmemarkt relevanten erneuerbaren Energien Biomasse, solare Wärme, Niedertemperaturwärme (See, Flüsse, Grundwasser) und Geothermie sind Fernwärmenetze und zugehörigen Erzeugungsanlagen unverzichtbar.

Biomasse

Problematische Brennstoffe wie Stroh, Mist oder Rinde können nur in grossen Anlagen mit vertretbarem Aufwand für die Abgasreinigung genutzt werden.

Die Brennholznutzung in automatischen Holzkesselanlagen hat den Vorteil, dass der Aufwand für die Aufbereitung des Brennstoffs und der Anlageunterhalt geringer ausfällt als bei Kleinanlagen.

Solare Wärme

Einen grossen Beitrag zum Wärmemarkt kann Sonnenenergie nur dann liefern, wenn im Sommer gesammelte Wärme bis in den Winter gespeichert wird. Dieses ist mit wirtschaftlichem vertretbarem Aufwand nur mit grossen, saisonalen Wärmespeichern möglich, aus welchen ein ganzes Wohngebiet versorgt werden kann. Die Wirtschaftlichkeit muss in jedem einzelnen Fall abgeklärt werden.

Für alle neuen Gemeinden gibt es eine Übersicht in der die bestehenden Verbünde, die Potenzialgebiet und Wärme- und Kältequellen abgebildet sind. Zu finden im AüB Energiekonzept.

W2 Reduktion fossile Wärmeversorgung

Im AÜB wird 67% des Wärmebedarfs mit 3'500 fossilen Heizungsanlagen erzeugt. Diese sollen ersetzt werden durch den Anschluss an Fernwärme oder Heizungsanlagen mit erneuerbaren Energien.

Massnahmen:

- Die Gemeinden unterstützen mit Information die in W1 thematisierten Wärmeverbünde und zeigen mittels Karten und Priorisierung der Energieträger die Möglichkeiten auf.
- Impulsberatung «erneuerbar heizen» anstossen

Monitoring: Anzahl Gebäude mit fossilen Heizungsanlagen

Zielpfad: d.h. 3'500 Anlagen bis 2050 = durchschnittlich 145 Anlagen pro Jahr

Zielpfad pro Gemeinde

Totalbestand der Heizungen im Gebiet AÜB									ohne NA bis 2050
	Öl	Gas	Holz	WP L/W	WP Sole	Elektro	WN	Total	pro Jahr
Oberegg	131	114	378	99	46	42	25	810	10
Reute	89	48	42	46	15	7	23	247	6
Walzenhausen	257	319	71	84	38	27	0	796	24
Wolfhalden	193	247	79	40	23	22	6	604	18
Lutzenberg	120	228	33	20	26	11	1	438	15
Heiden	349	553	88	56	59	9	87	1114	38
Grub	128	82	21	20	26	4	14	281	9
Rehetobel	206	239	78	23	28	13	0	587	19
Wald	113	75	58	31	12	6	1	295	8
Total Heizungen	1586	1905	848	419	273	141	157	5172	
Gesamttotal fossil	3491								145

Abbildung 4: Heizungsbestand nach Gemeinden im AÜB

Quelle Amt für Umwelt AR und AI

W3 Sanierung Gebäudepark

In der Region AÜB fallen 58% (287 MWh/a) des gesamten Energieverbrauches auf Raum- und Prozesswärme sowie Warmwasser an. Das ist deutlich über dem CH-Schnitt. Ursache ist eine eher lose Siedlungsstruktur einen der schweizweit höchste Anteil an schützenswerten Gebäuden.

Die Sanierungsrate liegt heute in der Schweiz bei etwa 1%. Für die Erreichung der nationalen und kantonalen Energieziele muss die Sanierungsrate auf 3-4% steigen. Gemäss Energy-Gis gab es 2024 im AÜB etwa (Bsp. Rehetobel: 692 beheizte Gebäude davon, davon sind gut 80% in den Bauperioden vor 1991 erstellt und bei einigen wird schon eine energetische Sanierung erfolgt sein (Annahme 20%). Das heisst, noch bei etwa 440 der beheizten Gebäude mit Wohnnutzung ist eine energetische Sanierung sinnvoll).

Massnahmen:

- Die Gemeinden unterstützen mit Information die in W1 thematisierten Wärmeverbünde und zeigen mittels Karten und Priorisierung der Energieträger die Möglichkeiten auf.
- Förderung energetischer Sanierung durch Information und Beratung.

Monitoring: Anzahl Gebäude die Gesamtsaniert werden

Zielpfad: d.h. – 177 Gebäudesanierungen pro Jahr

Totalbestand der beheizten Gebäude im Gebiet AüB									bis 2050
	Total	-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2010	ab 2011	saniert	pro Jahr
Oberegg	697	493	58	47	30	36	33	71	22
Reute	306	209	18	26	29	14	10	24	10
Walzenhausen	869	620	65	83	49	33	19	78	29
Wolfhalden	686	485	57	47	29	35	33	70	22
Lutzenberg	463	296	26	45	48	31	17	40	14
Heiden	1198	800	99	113	81	53	52	78	39
Grub	300	178	44	39	22	9	8	40	9
Rehetobel	692	513	45	56	31	26	21	85	22
Wald	370	282	16	37	17	10	8	54	12
Gesamttotal	5581	1906	428	493	336	247	201	540	177

Abbildung 5: Gebäudebestand im AüB

Quelle Kantonales Hochbauamt AR und AI

7.2. Massnahmen Strom und erneuerbare Energien

S1 Verbrauchergemeinschaften

Die Annahme des Stromgesetzes (Mantelerlass) am 9. Juni 2024 hat den Weg für neue Eigenverbrauchsgemeinschaften geebnet. Neben dem klassischen Zusammenschluss zum Eigenverbrauch (ZEV) sind seit Beginn des Jahres die Regelungen für einen virtuellen Zusammenschluss zum Eigenverbrauch (vZEV) in Kraft. Ab Anfang 2026 gibt es ausserdem die Möglichkeit, lokale Elektrizitätsgemeinschaften (LEG) zu gründen.

Massnahmen:

- Die Netzbetreiber kommunizieren offen über die verschiedenen Möglichkeiten von Zusammenschlüssen.

- Die Netzbetreiber und Gemeinden ergreifen gemeinsam die Initiative und kommunizieren dies mittels Informationsveranstaltungen. Sie fördern die Zusammenschlüsse von Energiegemeinschaften
- Die gemeindeeigenen Objekte, auf welchen PV-Anlagen installiert sind, sollen als Vorbildprojekte in Sachen Zusammenschlüsse genutzt werden.
- Auf der Homepage des AüB sollen die verschiedenen Modelle eines Zusammenschlusses aufgeführt sein.

Monitoring: Anzahl Eigenverbrauchsgemeinschaften

Zielpfad: d.h. – jedes Jahr 10 neue Eigenverbrauchsgemeinschaften

Zielpfad: 250 Eigenverbrauchsgemeinschaften bis 2050

S2 Zubau PV Strom

Bis 2050 sollen in der Schweiz Terawattstunden TWh erneuerbarer Strom pro Jahr produziert werden, davon 35 TWh Solarstrom. Bis 2035 35 TWh erneuerbare, davon gut 30 TWhs Solar. Für den Kanton AR heisst, das bis 2035 Zubau von 160 GWh Solarstrom und für das AüB nach Verteilung über die Einwohnerzahlen sind das 58 GWh und bis 2050 total 206 GWh. Für die Zielerreichung muss der Ausbau um zirka Faktor 3 gesteigert werden.

Die ungenutzten Dachflächen für grosse Solaranlagen sind wichtig für die Zielerreichung.

Zielsetzung

2035: ca. 58 GWh; jährlicher Zubau 5'800 kW/a

Ab 2050: ca. 16 GWh; jährlicher Zubau 1'000 kW/a

Totalbestand der Solaranlagen im Gebiet AüB 2023					ohne NA bis 2050			
	PV	thermisch	Strom+Wärme	Total	Solar Potenzial	PV 2022-24		pro Jahr
Oberegg	50	32	8	90	690	82		29
Reute	26	13	4	43	348	29		15
Walzenhausen	54	37	11	102	853	86		36
Wolfhalden	44	27	7	78	710	82		30
Lutzenberg	29	12	4	45	475	50		20
Heiden	96	58	13	167	1162	138		48
Grub	27	13	2	42	312	52		13
Rehetobel	73	44	16	133	649	60		27
Wald	31	10	1	42	387	137		16
Total Solaranlagen	430	246	66	742	5586	716		
Gesamttotal	742							233

Abbildung 6: Gebäudebestand im AüB

Quelle Amt für Umwelt AR und AI

Massnahmen:

- Zubau PV Strom bei Privaten, KMU und Landwirtschaft
- Umsetzung PV-Kampagne für KMU und Landwirtschaft

Monitoring: *Jährlicher Zubau.*

Zielpfad: *Zubau von 5'800 kWp/a bis 2035*

S3 Weitere Stromproduktionsmöglichkeiten

Wasser

In Heiden besteht bereits eine Nutzung der Stromproduktion aus fliessendem Gewässer. Das Elektrizitätswerk am Gstaldenbach produziert rund 60'000 kWh Strom pro Jahr. Weitere Gewässer sind eher nicht geeignet. Der Aufwand für neue Wasserkraftwerke wäre enorm gross. In der Gemeinde Reute ist ein privates Kleinstwasserkraft mit einer Leistung von rund 3 kWh installiert. Geht man von einer Laufzeit von 8'000 h/a aus, produziert dieses 24'000 kWh Strom pro Jahr.

Massnahmen:

- Wasserwerk am Gstaldenbach weiter betreiben

Monitoring: *Stromproduktion pro Jahr (beim EW Heiden nachfragen)*

Zielpfad: *d.h. – Produktion stabil halten*

Wind

Die Kantone habe mehrere Gebiete im Mittel- und Vorderland als potenziell geeignet für Windkraftanlagen identifiziert, darunter auch die Standorte Honegg und Gätziberg. Die Eignungsgebiete sollen im kantonalen Richtplan verankert werden, um die Nutzung der Windenergie zu fördern.

Massnahmen:

Die Gemeinden setzen sich für eine offene Sachdiskussion zu Windenergie ein.

Monitoring: *keine*

Zielpfad: *keine*

Geothermie

Die Ostschweiz hat ein beträchtliches Potenzial für die Nutzung von Geothermie, sowohl für die Wärmeversorgung als auch für die Stromerzeugung. Es gilt zu unterscheiden zwischen der Tiefengeothermie und der untiefen Geothermie. Die untiefe oder auch oberflächennahe Geothermie beinhaltet die Wärmenutzung mittels Erdwärmesonden und ist bekannt und genutzt (Potenzial S. 26). Während es in der Vergangenheit Rückschläge

gab, der Tiefengeothermie, wie das Erdbeben in St. Gallen, das zur Einstellung eines großen Projekts führte, gibt es weiterhin großes Interesse und Forschung an diesem Thema.

Massnahmen:

Das AüB beobachtet und verfolgt Projekte in der näheren Umgebung sofern überhaupt solche angestossen werden.

Monitoring: keine

Zielpfad: keine

Stromspeicher

Es stehen verschiedene Technologien von Batteriespeichern zur Verfügung. Von Klein- bis Grossbatterien stehen optional angepasste Lösungen bereit.

Massnahmen:

Die Gemeinden kommunizieren über die verschiedenen Möglichkeiten und treiben selber die Stromspeicherung voran. In Zusammenarbeit mit den Netzbetreibern sind auch Lösungen in Grossspeicheranlagen zu suchen.

- Auf der Homepage des AüB sollen neue Möglichkeiten aufgeschaltet werden
- Der Bevölkerung sollen die Vor- und Nachteile von Batteriespeichern erklärt werden
- Bürgerbeteiligung an Grossspeicheranlagen anstossen

Monitoring: Anzahl Anlagen und Speicherleistung die Zugebaut werden

Zielpfad: Kein

7.3. Massnahmen öffentliche Hand und Kommunikation

ÖH1 Vorbildfunktion Gemeinden

Für die Einwohnerinnen und Einwohner ist es sehr wichtig, wenn die Region AüB im Energiebereich vorangeht – Stichwort «Tue Gutes und sprich darüber». Die Region AüB kann so zeigen, welche Massnahmen sinnvoll sind und dass verkraftbare Investitions- und sinkende Betriebskosten daraus resultieren können. Folgende Massnahmen sollen weitergeführt bzw. umgesetzt werden.

Massnahmen:

- Alle Gebäude im Eigentum der Gemeinden und der Schulen werden in der Energiebuchhaltung erfasst und die Verbrauchszahlen ausgewertet.
- Verzicht auf fossiler Wärmeerzeuger beim Heizungersatz.

- Für die kommunalen Gebäude wird weiterhin 100% erneuerbarer Strom eingekauft.
- Die EVUs erhöhen die Menge der Elektrizität aus der Schweiz im erneuerbaren Standardstrommix auf 100%. Geeignete Dachflächen werden für die PV-Produktion genutzt.
- Für Neubauten und Sanierungen wird der Gebäudestandard 2025 beigezogen.
- Bei der Beschaffung von Geräten und Fahrzeugen der Gemeinden und von den Gemeinden unterstützten Organisationen wie z.B. Spitex sollen vorzugsweise erneuerbare Antriebssysteme gekauft werden. Standard für die öffentliche Beschaffung prüfen.
- Jede Gemeinde stellt zwei Personen in der Energiekommission AüB.

Monitoring: Indikatoren im Dashboard von Energiestadt

Zielfad: Messbare Energiekennzahlen entwickeln sich in die gewünschte Richtung

ÖH2 Information und Kommunikation

Das AüB soll als energie- und klimapolitisch aktive Region wahrgenommen werden.

Massnahmen:

- Das AüB kommuniziert aktiv über ihre energiepolitischen Aktivitäten.
- In den Schulen wird der Energie- und Klimaunterricht im Rahmen des Lehrplanes eingebracht.
- Auf der Homepage des AüB und in den «Lokalanzeigern» werden regelmässig Energietipps und gute Umsetzungsbeispiele für Interessierte publiziert. Zur Vertiefung und Veranschaulichung spezifischer Themen führt das AüB entsprechende Veranstaltungen durch. Wo erwünscht und sinnvoll, erfolgen diese Aktivitäten in einzelnen Gemeinden oder in Zusammenarbeit mit anderen Gemeinden.
- Das AüB unterstützt und vermittelt aktiv Energiesparprogramme und -angebote für das lokale Gewerbe, z.B. PEIK oder Zielvereinbarungen der Energieagentur der Wirtschaft.
- Das AüB bezieht das Thema Ernährung in geeigneter Form in seine Kommunikation mit ein. Dabei steht der massvolle Konsum von regionalem Fleisch aus tiergerechter Haltung sowie von ökologischem, regionalem und saisonalem Gemüse und Früchten im Zentrum.

Monitoring: Im Rahmen Energiestadt Aktivitätenprogramm und Umsetzungsprüfung

Zielfad: 1-2 Aktivitäten pro Gemeinde

7.4. Massnahmen Mobilität

M1 Innovative Mobilität / Langsamverkehr

Das Mobilitätsangebot im AüB ist bedürfnisgerecht ausgestaltet in Bezug auf den öffentlichen Verkehr, den Fuss- und Fahrradverkehr sowie die Elektromobilität und kombinierte Mobilitätslösungen.

Massnahmen:

- Die Gemeinden sorgen für ein gut vernetztes und attraktives Fuss- und Radwegnetz.
- Eine attraktive Erschliessung mit dem öffentlichen Verkehr wird gewährleistet.
- Nachhaltige kombinierte Mobilitätslösungen werden durch die Gemeinden nach dem Verhältnismässigkeitsprinzip und rollengerecht gefördert.

Monitoring: Teilnahmen an Challenges/ Aktionen wie Bike to Work, AmiGo – Automatisiertes Fahren

Zielpfad: AmiGo – Automatisiertes Fahren, Fahrgastzahlen beobachten

M2 E-Mobilität

Für die Bilanzierung des Energieverbrauchs und der Treibhausgasemission im Bereich Mobilität werden die immatrikulierten Personenfahrzeuge erfasst und pro Einwohner einen Zuschlag für Flugtreibstoffe und Schienen-Fern- und -Güterverkehr mitgerechnet. Im Bereich Mobilität wurden im Jahr 2022 knapp 128 GWh Endenergie eingesetzt. Dies entspricht etwa 33% des Gesamtenergieverbrauchs.

Im Bereich Mobilität Inland hat der Strassenverkehr (Individualverkehr) mit 70% den grössten Anteil. Der Energieverbrauch im gesamten Strassenverkehr liegt mit 6.9 MWh/a/Person (810 l Treibstoff) leicht unter dem schweizerischen Durchschnitt mit 8.1 MWh/a/Person (950 l Treibstoff).

Der AüB liegt mit 0.57 Personenwagen pro Einwohner ganz leicht über dem Schweizer Schnitt (0.54 PW pro Schweizer). Rund 8'638 Personenwagen (Benzin und Diesel) werden rein fossil betrieben und sind mit 94% aller Personenwagen klar dominierend. Die rein elektrisch betriebenen Fahrzeuge haben im Jahr 2023 einen Anteil von 1.5%.

Wenn im Jahr 2050 alle Personenwagen elektrisch wären (9'000 E-Autos), ist mit einem zusätzlichen Strombedarf von rund 18 GWh/a zu rechnen (22% des heutigen Strombedarfs).

Totalbestand der Fahrzeuge AÜB									ohne NA bis 2050
	Benzin	Diesel	Hybrid Be	Hybrid Di	Elektro	Erdgas	H2O	Total	pro Jahr
Oberegg	816	343	28	2	21	3		1213	48
Reute	115	70	6	1	4	0	0	196	8
Walzenhausen	835	464	51	5	20	0	0	1375	54
Wolfhalden	756	388	32	8	19	1	0	1204	48
Lutzenberg	415	207	14	4	13	0	0	653	26
Heiden	1447	795	70	11	34	4	0	2361	93
Grub	383	169	16	2	10	0	0	580	23
Rehetobel	578	299	43	4	22	4	0	950	37
Wald	336	222	13	0	1	0	0	572	23
rein fossile Kfz	5681	2957	273	37	144	12	0	9104	
Gesamttotal	8638								360

Abbildung 7: Immatrikulierte Personenwagen 2023 im AÜB

Quelle: Strassenverkehrsamt AR und AI

Monitoring: Zubau Ladeinfrastruktur und fossilfreier Fahrzeugen

Zielpfad: Zunahme fossilfreier Fahrzeuge gemäss Abbildung oben

Ladestationen

Elektromobilität ist ein wichtiger Grundpfeiler bei der Dekarbonisierung des motorisierten Verkehrs und trägt massgeblich dazu bei, die ambitionierten energie- und klimapolitischen Ziele des Bundes, Netto Null im Jahr 2050 zu erreichen. Aktuelle Prognosen gehen davon aus, dass sich Elektrofahrzeuge in der Schweiz in den nächsten Jahren breit durchsetzen werden und bereits im Jahr 2030 vier von fünf verkauften Fahrzeugen Steckerfahrzeuge sein werden. Damit ist in Zukunft mit einer Zunahme des Ladebedarfs und somit mit einer starken Nachfrage nach Lademöglichkeiten zu rechnen. Der Ausbau einer bedarfsgerechten Ladeinfrastruktur wird deshalb einer der wichtigsten Erfolgsfaktoren für die Weiterentwicklung der Elektromobilität sein.

Massnahmen:

- Die für die Verbreitung der Elektromobilität erforderliche Infrastruktur wird durch die Gemeinden und die Schulen entweder selbst bereitgestellt oder deren Installation und Betrieb durch Dritte initiiert.
- Einflussnahme bei Bauberatung und Prüfung von Vorgaben im Rahmen von Sondernutzungsplänen.

Monitoring: Zunahme Anzahl öffentlicher Ladeinfrastruktur

Zielpfad: kein

M3 Öffentlicher Verkehr

„Das Konzept „Öffentlicher Regionalverkehr 2023–2027“ legt den Schwerpunkt auf die Erhöhung der Taktfrequenzen des öffentlichen Verkehrs während den Stosszeiten. Damit wird langfristig die Attraktivität aller Ausserrhoder Gemeinden als Wohnstandorte spürbar gesteigert.“

Ziel 2030: „Bis 2030 sind die Angebote im öffentlichen Verkehr so verbessert, dass die Nutzung stark gesteigert wird. Es soll ein möglichst grosser Umsteigeeffekt vom Individualverkehr auf den öffentlichen Verkehr erzielt werden“.

Folgende Ausbauten sind vorgeschlagen zur Aufnahme im ÖV-Konzept 2024–2029.

- Ausbau bestehende HVZ-Angebote Linie 120 Heiden–St. Gallen (Systematisierung, einzelne zusätzliche Kurse);
- Halbstundentakt Linie 222 Heiden–Rheineck in HVZ (Start mit 4–5 Kurspaaren).

Für das AÜB ergeben sich folgende Massnahmen:

- ÖV-Angebote stetig bewerben
- Anlässe, Veranstaltungen auf ÖV-Takte abstimmen
- Rufbussysteme stetig prüfen und wenn möglich erweitern. Z.B: Gebiet um Walzenhausen sowie die heutige Linie 80.229 (St. Anton).

Monitoring: *Regelmässige Information zu ÖV-Angeboten gegen aussen*

Zielpfad: *Beibehaltung und oder Zunahme ÖV Angebote*

7.5. Querschnittmassnahmen

Q1 Anpassung an den Klimawandel

Auch die Kantone Appenzell Ausserrhoden und Innerroden sind fast jährlich von Extremereignissen wie Trockenheit und Starkniederschlägen betroffen. Gemäss Studien sind folgende Sektoren stark vom Klimawandel betroffen:

Wasserwirtschaft (Knappheit und Qualität), Biodiversität (Artensterben), Gesundheit (Allergien, Infektionskrankheiten, Gesundheitsrisiko durch Hitze), Energieproduktion (Ertragseinbussen Wasserkraft) und Raumentwicklung (Starkniederschläge und Hitze). Durch frühzeitiges Erkennen von lokalen Risiken können negative Auswirkungen mit geringerem Aufwand reduziert oder beseitigt werden. Mit der Anpassung an den Klimawandel kann die Lebensqualität in der Gemeinde sichergestellt werden.

Massnahmen:

- Betroffenheitsanalyse im Beizung des Klimaberichts AR (lokale Risiken abklären gemäss oben erwähnten Sektoren)
- Koordination der Einzelmassnahmen im Kontext des Klimawandels

- Neue Massnahmen planen und umsetzen

Monitoring: Om Rahmen des Energiestadtprozess

Zielpfad: Betroffenheitsanalyse und allenfalls Massnahmenplan bis 2027-2028 erarbeitet

Q2 Monitoring und Controlling

Im Sinne der Erfolgskontrolle wird die Zielsetzung und die Umsetzung der Massnahmen laufend überprüft. Jährlich werden mittels Energiestadt Dashboard die Indikatoren geprüft und beurteilt, z.B. Entwicklung Zubau Solarstrom und Veränderungen bei den Heizsystemen. Die AÜB Energiekommission koordiniert und begleitet dieses Controlling.

Für die Umsetzung der Massnahmen erstatten die federführenden Stellen in den Gemeinden der AÜB Energiekommission jährlich Bericht. Es ist zu prüfen, ob eine jährliche Koordinationssitzung mit allen federführenden Stellen dazu initiiert werden soll.

Im Rahmen der Energiestadt Re-Audits wird mittels Energie- und CO₂-Bilanz der Umsetzungsstand des Absenkpads geprüft. Zirka nach 10 Jahren nach Inkraftsetzung des Energiekonzepts wird dessen Wirkung umfassend überprüft und das Energiekonzept allenfalls überarbeitet.

Massnahmen:

- Daten zusammentragen und jährlich Auswerten
- Koordination der Einzelmassnahmen
- Information der Resultate an die Gemeinden
-

Monitoring: Dashboard von Energiestadt und Induktoren pro Massnahme

Zielpfad: Prognostizierter Absenkpfad

8. Prognose

Die Abschätzung des zukünftigen Energiebedarfs ist schwierig, da weder die technischen Entwicklungen noch die wirtschaftlichen und politischen Rahmenbedingungen vorausgesehen werden können. Trotzdem macht es Sinn, mögliche Entwicklungen aufzuzeigen, damit zielgerichtete Massnahmen ins Auge gefasst werden können.

Aufgrund der Bevölkerungsentwicklung, der technologischen Entwicklung (z.B. Gebäudesanierungen, Ersatz Elektroboiler und Elektroheizungen, effizientere elektrische Geräte, Wärmepumpen, Elektromobilität), der vorhandenen Potenziale und der Umsetzungswahrscheinlichkeit kann der künftige Energieverbrauch wie folgt abgeschätzt werden.

8.1. Wärme

Der heutige Wärmebedarf von rund 287'000 MWh/a steigt ohne Effizienzmassnahmen bis ins Jahr 2050 auf rund 308'000 MWh/a an. Durch Effizienzmassnahmen im Bereich Gebäudehülle und -technik kann der Wärmebedarf im Jahr 2035 bis auf 195'000 MWh/a reduziert werden und bis 2050 auf 118'000 MWh/a. Ein Grossteil der fossilen Wärmeversorgung (193'000 MWh/a) wird in Zukunft durch Wärmepumpen und Wärmeverbünde erfolgen. Eine konsequente Umsetzung des Effizienzpotenzials ist wichtig, damit der Anstieg an Strombedarf für den Betrieb der Wärmepumpen bewältigbar bleibt.

8.2. Strom

Der prognostizierte Strombedarf wird durch die Elektromobilität und vor allem Wärmepumpen ansteigen. Dabei werden insbesondere die Wärmepumpen zu einem erhöhten Anstieg an Strombedarf im Winter führen (Winterstrom). Auch im Bereich Strom gibt es Einspar- und Effizienzpotenziale, die genutzt werden müssen. Für das eher konservativ geschätzte Solarstrompotenzial wurden nur die Dachflächen berücksichtigt. Fast der Gesamte zukünftigen Strombedarfs könnte mittlere PV vor Ort produziert werden. Mit dem Windpotenzial das vorhanden ist kann der Strombedarf sehr gut abgedeckt werden.

8.3. Mobilität

Ein grosses Effizienzpotenzial zur Senkung des CO₂ Ausstoss steckt im Bereich der Mobilität. Einerseits in der Verlagerung des motorisierten Individualverkehrs auf den öffentlichen Verkehr und Langsamverkehr. Andererseits in der Elektrifizierung oder Ökologisierung des Strassenverkehrs. Gemäss Netto-Null-Ziel ist im Bereich Mobilität keine CO₂-Belastung mehr vorgesehen, das heisst, praktisch eine vollständige Umrüstung und teilweise Verlagerung wäre notwendig.

8.4. Absenkpfad der Treibhausgasemissionen

Um die jährlichen Treibhausgase von 113'00 Tonnen (Bilanz 2022) auf Netto-Null bis 2050 zu senken, müssen jährlich 4'500 Tonnen eingespart werden. Dazu muss im Wärmebereich die Substituierung der fossilen Heizungen (Massnahme W2) erfolgen. Ergänzend müssen der Bau einiger Nah-Wärmeverbünden (W1) und

die Erhöhung der Sanierungsrate auf 3-4% erfolgen (W3). Damit können jährlich ca. 4'000 bis 3'500 t CO₂ oder 0.23 t CO₂ pro Person eingespart werden.

Fazit

Die definierten Energie- und Klimaziele können mit der Umsetzung der Massnahmen im Kapitel 7 erreicht werden.

Im Wärmebereich kann mit den aufgeführten Massnahmen die gemäss Bilanz 2022 im Wärmebereich anfallenden 3.3 t CO₂ pro Person eingespart werden.

Im Mobilitätsbereich werden durch die Substitution der etwa 9'000 fossil betriebenen Personenfahrzeuge einerseits durch Strom betriebene Fahrzeuge, andererseits doch Substitution mit anderen Mobilitätsformen jährlich etwa 800 Tonnen oder 0.05 t CO₂ pro Person eingespart werden.

Im Mobilitätsbereich reicht es nicht, nur die Personenwagen durch Erneuerbare zu ersetzen. Es braucht auch die Substitution im Bereich Transporte und im Bereich Flugverkehr. Der Flugverkehr sollte abnehmen.