

Energiekonzept Altstätten SG



Energieplanungsbericht und Energieplan

Beschlossen durch den Stadtrat Altstätten

Stadtpräsident

Stadtschreiberin

Altstätten SG, 12. Dezember 2022

Impressum

Auftraggeber: Stadt Altstätten SG



Auftragnehmer: Brandes Energie AG, Molkenstrasse 21, 8004 Zürich

Ausarbeitung: Valentin Graf, Brandes Energie AG, Projektleitung
Marc Fürst, Brandes Energie AG, Sachbearbeitung

Begleitgruppe: Ruedi Bartholet, Fernheizung Breite AG, Geschäftsleiter
Christian Böni, NRG B AG, Mitglied VR
Romeo Böni, NRG A AG, Präsident VR
Christian Egger, GRAVAG, Bereichsleiter Beratung / Kunden
Christian Eisenhut, Energieagentur SG, Projektleiter Energieprojekte
Luca Felix, Stadt Altstätten, Sachbearbeiter Tiefbauamt, Aktuar UEK
Esther Gächter, Schule Altstätten, Schulrätin, Mitglied UEK
Lisi Goerens, Stadt Altstätten, Projektleiterin Tiefbauamt
Christian Graber, Hasler Baumanagement, Energieberater, Mitglied UEK
Christoph Hanselmann, Stadt Altstätten, Stadtrat, Mitglied UEK
Stefan Hasler, Elektrizitätswerk, Technischer Leiter, Mitglied UEK
Daniel Keel, Stadt Altstätten, Leiter Tiefbauamt, Mitglied UEK
Daniel Kehl, Stadt Altstätten, Leiter Hochbauamt
Toni Loher, Stadt Altstätten, Stadtrat, Präsident UEK
Thomas Stofer, Technischen Betriebe, Leiter
Daniel Schelling, Stadt Altstätten, Präsident Ortsbildkommission und Stadtrat
Hans Städler, Stadt Altstätten, Präsident Abwasser-/Bach-/Deponiekommission

Stand: 25. November 2022

Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangslage	5
2	Das Instrument Energiekonzept	5
2.1	<i>Ziele des Energiekonzepts</i>	5
2.2	<i>Inhalt des Energiekonzepts</i>	6
2.3	<i>Verwendete Unterlagen</i>	6
3	Grundlagen	7
3.1	<i>Rechtsgrundlagen</i>	7
3.2	<i>Verbindlichkeit</i>	10
4	Energierrelevante Infrastruktur und Rahmenbedingungen	11
4.1	<i>Siedlungsstruktur von Altstätten</i>	11
4.2	<i>Siedlungsentwicklung</i>	12
4.3	<i>Organisation der kommunalen Infrastruktur und Versorgung</i>	13
5	Aktueller Energieverbrauch	18
5.1	<i>Aktueller Gebäudewärmebedarf</i>	19
5.2	<i>Aktuelle Stromproduktion und -verbrauch</i>	24
6	Prognose zukünftiger Energiebedarf	25
6.1	<i>Allgemeine Entwicklungen Gebäudewärmebedarf</i>	25
6.2	<i>Prognose zukünftiger Gebäudewärmebedarf</i>	26
6.3	<i>Entwicklung Stromproduktion und -verbrauch</i>	30
6.4	<i>Entwicklung aller THG-emittierenden Sektoren</i>	31
7	Wärmeproduktionspotentiale und Versorgungsgebiete	32
7.1	<i>Übersicht Wärmeproduktionspotentiale</i>	32
7.2	<i>Ortsgebundene hochwertige Abwärme und erneuerbare Wärme</i>	35
7.3	<i>Ortsgebundene niederwertige Abwärme und Umweltwärme</i>	37
7.4	<i>Regional verfügbare, leitungsgebundene erneuerbare Energieträger</i>	41
7.5	<i>Dezentrale Nutzung örtlich ungebundener Umweltwärme</i>	42
7.6	<i>Regional verfügbare erneuerbare Energieträger</i>	45
8	Kommunale Festlegungen	48
8.1	<i>Übergeordnete Grundsätze</i>	48
8.2	<i>Priorisierung der Energiequellen</i>	49
8.3	<i>Prioritätsgebiete</i>	49

8.4	<i>Eignungsgebiete</i>	50
9	Massnahmen	51
10	Energieplan der Stadt Altstätten	57

1 Ausgangslage

Energiestadt Altstätten

Die Stadt Altstätten ist seit dem Jahr 2000 zertifizierte Energiestadt und gehört damit zu den Pionieren, was die Systematisierung der städtischen Energiepolitik anbelangt. Als engagierte Energiestadt betreibt und unterstützt Altstätten eine umweltgerechte Energiepolitik, die den ökonomischen sowie technischen Entwicklungen und Gegebenheiten Rechnung trägt. Sie orientiert sich an den nationalen Energieeffizienzvorgaben der Energiestrategie 2050, den Zielsetzungen der Übereinkunft von Paris 2015, den Erkenntnissen des IPCC sowie der Zielsetzung des Bundesrates vom August 2019 einer klimaneutralen Schweiz bis 2050. Um die damit verbundenen Ziele der 2000-Watt-Gesellschaft in Punkto Energieeffizienz, Klimaneutralität und Nachhaltigkeit auf kommunaler Ebene zu erreichen, ist die strategische Planung der Energieversorgung mittels Energiekonzept ein zentrales Element.

Revisionsbedürftiges
Energiekonzept

Ein erstes Energiekonzept Wärme wurde im Jahre 2012 ausgearbeitet und im Jahre 2017 partiell überarbeitet. Insbesondere wurden Veränderungen der netzgebundenen Energieträger erfasst und basierend darauf Anpassungen bei der Gebietsausscheidungen vorgenommen. In den letzten Jahren haben sich die energiepolitischen Diskussionen intensiviert und die gesetzlichen Vorgaben bezüglich Energieeffizienz, Dekarbonisierung und Klimaschutz verschärft. Folglich ist eine umfassende Revision des Energiekonzepts der Stadt Altstätten zentral, um den neuen Rahmenbedingungen gerecht zu werden.

Wärmetransformation

Neben der Stromversorgung und der Mobilität ist in Altstätten die kommunale Planung der Wärmeversorgung von besonderer Wichtigkeit, da ein fast flächendeckendes Gasnetz sowie zwei Wärmeverbände vorhanden sind. Sowohl aus Gründen der Wirtschaftlichkeit als auch zur Erreichung der Ziele der 2000 Watt Gesellschaft ist eine strategische Koordination der Wärmeversorgung unumgänglich. Folgerichtig hat die Stadt Altstätten im Jahr 2021 im Rahmen der fünften Rezertifizierung als Energiestadt beschlossen, sich vertieft dem Thema Wärmetransformation zu widmen und eine emissionsarme Wärmeversorgung auf dem gesamten Stadtgebiet anzustreben.

2 Das Instrument Energiekonzept

2.1 Ziele des Energiekonzepts

Räumliche Koordination
von Energieangeboten und
Energienachfrage

Kommunale Energiekonzepte orientieren sich an den Zielen des Bundes und des Kantons und berücksichtigt die kommunalen Gegebenheiten. Übergeordnetes Ziel des Energiekonzepts ist die Schaffung eines umsetzungsorientierten Planungsinstruments für die Energieversorgung, welches eine ganzheitliche Betrachtung liefert und eine optimale Nutzung der lokal vorhandenen Energiequellen ermöglicht. Im Rahmen des kommunalen Energiekonzepts werden dazu die Wärme- und Kälteversorgung sowie zugehörige Entscheidungsspielräume der Stadt analysiert. Durch die räumliche Koordination von Energieangeboten und Energienachfrage, soll die Nutzung von lokal vorhandenen, standortgebundenen erneuerbaren Energiequellen und Abwärmepotentialen mittel- bis langfristig geplant und sichergestellt

werden. Zusätzlich sollen die Themen Stromversorgung und Mobilität kommunal resp. regional betrachtet werden, welche ebenfalls erhebliche Emissionen verursachen. Das Energiekonzept bildet damit die Basis zum Erreichen der kommunalen Klima- und Energieziele.

2.2 Inhalt des Energiekonzepts

Inhalte gemäss EnG

Das Energiekonzept umfasst den erläuternden Energieplanungsbericht und den Energieplan. Gemäss Art. 2b des kantonalen Energiegesetzes (sGS 741.1, abgekürzt EnG), hält die politische Gemeinde im Energiekonzept insbesondere fest:

- a) den gegenwärtigen und künftigen Energiebedarf;
- b) die vorhandenen und erschliessbaren Energiequellen;
- c) die angestrebte Energieversorgung;
- d) die notwendigen Massnahmen.

Rollende Planung

Das Energiekonzept und die räumliche Energieplanung sind mittelfristige, rollende Planungsinstrumente, d.h. deren Umsetzung ist eine Aufgabe, die sich in der Regel fortlaufend über viele Jahre erstreckt. Die räumlichen Festlegungen umfassen deshalb auch Gebiete, in denen kurzfristig Bauvorhaben denkbar sind, aber auch solche, in denen die Planung einer neuen Energieversorgung erst mittel- oder langfristig aktuell wird.

Perimeter

Der Perimeter der kommunalen Energieplanung umfasst das gesamte Gemeindegebiet. Grundsätzlich sollten allerdings auch Potentiale in der Nähe der Gemeinde betrachtet werden, wenn sie wirtschaftlich erschlossen werden können.

Energieplanungsbericht

Der vorliegende Energieplanungsbericht hält die gemeindespezifischen Rahmenbedingungen für eine Energieplanung fest. Dazu gehören die aktuelle Wärmeversorgungssituation und die lokalen Wärmeversorgungspotenziale, eine Abschätzung zum künftigen Wärmebedarf in Planungszonen und kommunale Festlegungen zu Zielen und Prioritäten für die Wärmeversorgung. Zusätzlich werden die Themen Stromversorgung und Mobilität kommunal resp. regional betrachtet.

Energieplan

Der Energieplan hält Eignungsgebiete für die Nutzung bestimmter Energieträger für die Wärmeversorgung, die Prioritätsgebiete für Wärmeverbünde, sowie weitere energiepolitisch wichtige Informationen fest. Er ist nicht als zonenscharfes Instrument zu verstehen, ist aber eine wichtige Grundlage für die räumliche Koordination der Wärmeversorgung.

2.3 Verwendete Unterlagen

Folgende Grundlagen und bestehenden Dokumente sind für die Erarbeitung der kommunalen Energieplanung verwendet worden:

Tabelle 1: Grundlagen und Dokumente

Grundlagen	Quelle	Stand
Abwasserreinigungsanlagen, Standorte	Kanton SG	02.12.2021
Arealentwicklungen	Altstätten	08.03.2022
Erdwärmesonden	Kanton SG	16.12.2021
Energieplanung 2012 / 2017	Altstätten	2017

Fernwärmenetz und Anschlüsse NRG A	FW NRG A	17.05.2022
Fernwärmenetz und Anschlüsse FW Breite	FW Breite	02.06.2022
Feuerungskontrolle Oel, Gas, Holz	Herr Zünd	04.05.2022
Gemeindegrenzen	Kanton SG	24.04.2016
Gasnetz	GRAVAG	01.03.2022
Kantonale Richtplankarte	Kanton SG	28.05.2021
Kleinst-Abwasserreinigungsanlagen, Standorte	Kanton SG	05.08.2021
Richtplankarte, Vernehmlassung 2021	Kanton SG	28.04.2021
PV-Potenzial	Bund	26.04.2022
Schutzverordnung, harmonisiert	Kanton SG	13.12.2021
Sondernutzungszonen	Kanton SG	20.12.2022
Wärmepumpen und PV-Anlagen	Altstätten	10.03.2022
Zonenplan, harmonisiert	Kanton SG	13.12.2021

3 Grundlagen

3.1 Rechtsgrundlagen

3.1.1 Nationale Vorgaben

Nationale Zielsetzungen

Die Schweiz hat sich im Rahmen des Übereinkommens von Paris (SR 0.814.012) verpflichtet, bis 2030 ihren Treibhausgasausstoss gegenüber dem Stand von 1990 zu halbieren und somit einen Beitrag zu leisten, um die globale Klimaerwärmung auf maximal 1,5°C gegenüber der vorindustriellen Zeit zu begrenzen. Aufgrund neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse des Weltklimarates hat der Bundesrat an seiner Sitzung vom 28. August 2019 entschieden, dieses Ziel zu verschärfen: Ab dem Jahr 2050 soll die Schweiz unter dem Strich keine Treibhausgasemissionen mehr ausstossen (Netto-Null Ziel).

Energiestrategie 2050

Auf nationaler Ebene gibt es keine gesetzlichen Grundlagen für kommunale Energiekonzepte oder -pläne. Um aber als Gemeinde die nationalen Ziele mitzutragen, sollte das Energiekonzept auf die Energiestrategie 2050 des Bundes ausgerichtet sein. Die Energiestrategie 2050 beinhaltet die folgenden Massnahmenziele, welche in der Energiegesetzgebung konkretisiert sind:

- Steigerung der Energieeffizienz
- Ausbau der einheimischen erneuerbare Energien
- Schrittweiser Ausstieg aus der Kernenergie
- Beschleunigung von Umbau und Erneuerung der Stromnetze
- Langfristige Stärkung der Versorgungssicherheit

3.1.2 Kantonale Vorgaben

Kantonale Zielsetzungen der Klimapolitik

Der Kantonsrat hat die nationalen Klimaziele auch für die St.Galler Klimapolitik als verbindlich erklärt (Geschäft Nr. 40.19.01). Entsprechend wurden diese Ziele als Grundlage für das St.Galler Energiekonzept 2021–2030 übernommen, d.h. auch der Kanton peilt eine Halbierung der CO₂-Emissionen gegenüber 1990 auf 1.65 Mio. t CO₂-eq an. Das Emissionsreduktionsziel

für das Jahr 2020 wurde auf kantonaler Ebene knapp verfehlt. Mit Treibhausgasemissionen über 3.1 Mio. t CO₂-eq wurde das Ziel von 2.65 Mio. t CO₂-eq um 17% überschritten. Nun müssen die Verminderungen für die laufende Dekade entsprechend stärker ausfallen. Dies ist eine wichtige Voraussetzung, um die Energieversorgung auf das Netto-Null-Ziel für das Jahr 2050 auszurichten. Nebst der Dekarbonisierung der Energieversorgung und der Mobilität sowie der Effizienzsteigerung spielt insbesondere auch der Ausbau der neuen erneuerbaren Energien eine zentrale Rolle. Hier hat sich der Kanton einen Zubau der «Neuen Erneuerbaren Energieproduktion» um 1'100 GWh/a von rund 2'000 GWh/a auf mind. 3'100 GWh/a zum Ziel gesetzt.

Obligatorium kommunales
Energiekonzept

Der Kanton St. Gallen fordert gemäss Art. 2b Abs. 2 EnG, dass die politischen Gemeinden ein angemessenes Energiekonzept erstellen. Das Energiekonzept hat folgendes zum Ziel:

- eine konzeptionelle und organisatorische Abstimmung der kommunalen und regionalen Bestrebungen mit dem kantonalen Energiekonzept;
- eine räumliche Koordination der Wärmeversorgung insbesondere der leitungsgebundenen Energieträger.

Mit dem VI. Nachtrag zum Energiegesetz beschloss der Kantonsrat, dass ab dem 1. Juli 2021 neu alle Gemeinden ungeachtet ihrer Einwohnerzahl ein Energiekonzept zu erstellen haben. Gleichzeitig wurden die inhaltlichen Anforderungen an ein Energiekonzept von Wärme auf Energie erweitert und namentlich um die Bereiche Strom und Mobilität ergänzt. Das bedeutet, dass kommunale Energiekonzepte nebst der Wärmeversorgung auch die Stromversorgung und die Mobilität behandeln.

Ersatz Wärmeerzeuger in
bestehenden Bauten

Für das Erreichen der kantonalen Ziele im Klima- und Energiebereich ist insbesondere die Sanierung (Gebäudehülle und Energieträger Heizung) des Gebäudebestands wichtig. Mit der Revision des kantonalen Energiegesetzes im Jahr 2021 ändern sich die Rahmenbedingungen für den Ersatz fossiler und elektrischer Heizungen. Art. 12e EnG regelt den Wärmeerzeugersersatz in bestehenden Bauten mit Wohnnutzung.

¹ Die Bewilligung für den Ersatz des Wärmeerzeugers in bestehenden Bauten mit Wohnnutzung wird erteilt, wenn:

- a) die Baute die Klasse D der Gesamtenergieeffizienz des Gebäudeenergieausweises der Kantone erreicht;
- b) die Baute nach Minergie zertifiziert ist;
- c) nachgewiesen wird, dass der Wärmeerzeuger während 20 Jahren zu wenigstens 20 Prozent des massgeblichen Energiebedarfs mit einem erneuerbaren Brennstoff betrieben wird, der vom Sektor Gebäude des schweizerischen Treibhausgasinventars angerechnet wird. Stattdessen kann eine Erklärung des Energielieferanten eingereicht werden, wonach dieser die Lieferung von 20 Prozent erneuerbarem Gas oder Öl während der gesamten Betriebsdauer gewährleistet;
- d) eine Standardlösung umgesetzt wird oder nachgewiesen werden kann, dass aus baulichen, örtlichen oder anderen Gründen eine Standardlösung nicht realisiert werden kann;

e) es sich um Bauten mit gemischter Nutzung handelt, deren Wohnanteil 150 m² Energiebezugsfläche nicht überschreitet.

Die St. Galler Regierung regelt die Standardlösungen in der Energieverordnung (sGS 741.11, abgekürzt EnV), Anhang 4 *Erneuerbare Energie beim Wärmeerzeugersersatz*.¹ Die meisten Standardlösungen umfassen die Wärmeversorgung des Gebäudes mit grösstenteils erneuerbar betriebenen Einzelanlagen sowie einen Fernwärmeanschluss. Alternativ sind auch Effizienzmassnahmen in der Gebäudehülle oder Wohnungslüftung sowie Kraftwärmekopplung möglich.

3.1.3 Kommunale Vorgaben

Vision Altstätten 2036

Altstätten ist gemäss seiner Vision 2036 auf einem zielführenden Weg zur 2000-Watt-Gesellschaft und unterschreitet im Jahr 2036 die Grenze von 3500 Watt dank Reduktion von Treibhausgasen und Förderung erneuerbarer Energien. Die Stadtverwaltung geht als Vorbild voran.²

Legislaturziele 2024

Unter dem Motto "Natur Kraft" hat Altstätten folgende Legislaturziele für 2024 formuliert.³ Für die Inhalte des vorliegenden Energiekonzepts ist insbesondere das Ziel S1 bedeutsam, wobei für den Teil Mobilität auch die Ziele S6 und S7 relevant sind.

- S1: Das Vorgehen zur Erreichung der 2000-Watt-Gesellschaft im Jahre 2050 ist definiert und in Umsetzung.
- S2: Das Thema «Biodiversität» ist in der Bevölkerung verankert und in städtischen Anlagen realisiert.
- S3: Grünflächen und Wasserläufe werden zu Erholungsorten, zur Stärkung der biologischen Vielfalt und zur Sicherstellung der Kalt- und Frischluftzufuhr für die Innenstadt entwickelt und vernetzt.
- S4: Das Risiko grosser Schäden durch Unwetter wird laufend reduziert. Hierzu werden die Hochwassersicherheitsprojekte mit hoher Priorität nachverfolgt. Die Projekte am Stadt- und Kesselbach werden als integraler Teil der Stadtentwicklung verstanden und dienen der ökologischen Aufwertung.
- S5: Die Stärkung des Fuss- und Veloverkehrs dient der lokalen Bevölkerung, den Gästen aus der Region und nicht zuletzt auch der Natur.
- S6: Die Umsetzung des ÖV-Ausbauschrittes 2025 führt zu einer deutlichen Attraktivitätssteigerung des öffentlichen Verkehrs in Altstätten.
- S7: Die Siedlungsabfälle werden reduziert und deren Entsorgung optimiert. Die Abwasserreinigungsanlage ARA wird nachhaltig erneuert und die Mikroverunreinigungen eliminiert.

¹ EnV Anhang 4 Erneuerbare Energie beim Wärmeerzeugersersatz

https://www.gesetzessammlung.sg.ch/frontend/annex_document_dictionaries/2329 (Bezug Mai 2022)

² <https://vision-altstaetten.ch> (Bezug Mai 2022)

³ https://vision-altstaetten.ch/wp-content/uploads/2021/09/Vision_2036_Legislaturziele_2024_V3.pdf (Bezug Mai 2022)

Vorgaben im Rahmen von
Energienstadt

Im Rahmen der Energiestadt-Rezertifizierung im Jahr 2021 hat sich die Stadt Altstätten das Ziel gesetzt, die Transformation der Wärmeversorgung auf dem Stadtgebiet auf die Ziele der 2000-Watt-Gesellschaft auszurichten und dies gezielt zu fördern.

- Die spezifischen Treibhausgasemissionen aus dem Wärmeverbrauch sollen von 2.1 t CO₂-eq/EW im Jahr 2018 auf 1.6 t CO₂-eq/EW im Jahr 2025 und 0.9 t CO₂-eq/EW im Jahr 2030 reduziert werden.
- Der Anteil der erneuerbaren Energieträger (inkl. Fernwärme) an dem Wärmeverbrauch soll von 39 % im Jahr 2018 auf 50 % im Jahr 2025 und 60 % im Jahr 2030 gesteigert werden.

Zusätzlich hat sich die Energiestadt Altstätten im Jahr 2021 folgende flankierende Ziele gesetzt:

- Strom: Der Anteil Erneuerbare im Altstätter Strommix wird kontinuierlich erhöht (2019: 37 % Kernenergie);
- Gebäudeeffizienz: Der Gebäudestandard 2019 wird bei Neubauten und Sanierungen von öffentlichen Objekten angewendet und Private werden in der Optimierung der Energieeffizienz ihrer Gebäude unterstützt durch entsprechende Regulierungen, Aktionen, Förderungen;
- Mobilität: Die nachhaltige Mobilität wird aktiv gefördert durch entsprechende Infrastruktur für den Langsamverkehr und die Elektromobilität sowie durch entsprechende Zusammenarbeiten mit ÖV-Betreibern und anderen Gemeinden (Agglomerationsprogramm) und bestimmten Zielgruppen (z.B. Mobilitätsmanagement in Unternehmen).

Kommunales Baureglement

Die energieplanungsrelevante kommunale Rechtsgrundlage ist das Baureglement, welches momentan revidiert wird (Abschluss im Ende 2023 geplant, ggfs. Verzögerungen aufgrund Einsprachen). Das Baureglement schafft die Voraussetzung für eine zweckmässige Nutzung des Bodens und eine geordnete bauliche Entwicklung der Stadt Altstätten. Es basiert auf dem kantonalen Baugesetz und definiert die gemeindespezifischen Bauvorschriften. Im bestehenden Baureglement vom 1.10.2016 fordert die Stadt Altstätten bereits gemäss Artikels 9 (Gesamtüberbauung) einen energetisch überdurchschnittlichen Baustandard für Sondernutzungen ein.

3.2 Verbindlichkeit

Behördenverbindlichkeit

Im Kanton St. Gallen wird den Gemeinden und Städten empfohlen, das Energiekonzept mit dem Energieplan als Teil des kommunalen Richtplans zu beschliessen. Damit erhält dieser eine Behördenverbindlichkeit und muss als Grundlage für die Behördentätigkeit beigezogen werden, insbesondere bei der Ortsplanung, der Richt- und Erschliessungsplanung, im Baubewilligungsverfahren, bei Beratungstätigkeiten oder generell bei der Vertretung der Gemeinde in verschiedenen Projekten und Organisationen. Der Stadtrat ergreift die in seiner Kompetenz stehenden Massnahmen, um Entwicklungen im Sinne der Aussagen des Energieplans umzusetzen (d.h. eigene Anlagen entsprechend planen und versorgen, Energieberatung anbieten, nach Contractinglösungen suchen, mit Energieversorgern verhandeln, Förderprogramme anbieten o.ä.). Folgerichtig hat die Begleitgruppe für das Energiekonzept beschlossen, ein behördenverbindliches Energiekonzept zu erarbeiten.

Grundeigentümer- verbindlichkeit	Der Energieplan ist nicht grundeigentümergebunden. Die allgemeinen Bestimmungen zum Wärmebedarf sind in Art. 4 Abs. 1 bis 3 EnG und Art. 2 Abs. 1 bis 3 EnV (entsprechend MuKE 2008 und SIA-Norm 380/1) festgelegt. Allerdings kann der Energieplan kommunikativ in der Beratung der Eigentümer genutzt werden, wenn es um die Energieversorgung von Bauten geht.
Erhöhte Anforderungen bei Sondernutzungsplänen	Beim Abweichen von der Regelbauweise hat die Gemeinde einen Spielraum, um erhöhte energetische Anforderungen an Gebäude im Rahmen von Sondernutzungsplänen einzufordern (Art. 4 Abs. 4 EnG). Dabei kann die Stadt mit dem Bauherrn im Rahmen des Überbauungsplans über eine Mehrausnutzung gemäss Art. 25 (Besondere Bauweise) des kantonalen Planungs- und Baugesetzes verhandeln.
Anschlussverpflichtung	Gemäss Art. 21 Abs. 1 bis 3 EnG können Anschlussverpflichtungen (für bestehende und neue Bauten) an Energieanlagen für bezeichnete Gebiete in Überbauungs- und Gestaltungsplänen festgelegt werden. Die Voraussetzungen und die Kostenverteilung sind im Überbauungs- oder Gestaltungsplan zu regeln, welches vom Stadtrat zu genehmigen ist, sofern sich die Beteiligten nicht durch privatrechtliche Vereinbarung einigen.
Vorschrift für Wärmeverbände	Eine gemeinsame Energieanlage kann bei Neuüberbauungen umgrenzter Gebiete im Rahmen von Sondernutzungsplanungen vorgeschrieben werden, wenn diese einer rationellen und umweltschonenden Energieproduktion gerecht werden (EnG Art. 22).

4 Energierrelevante Infrastruktur und Rahmenbedingungen

4.1 Siedlungsstruktur von Altstätten

Struktur von Altstätten	Die Stadt Altstätten besteht neben dem Stadtgebiet Altstätten aus den Ortsteilen Lüchingen, Hinterforst, Lienz, Plona sowie weiterer Aussenhöfe und Weiler. Das Siedlungsgebiet von Altstätten und Lüchingen ist zusammengewachsen, wobei das unter Ortsbildschutz A stehende "Städtli" in Altstätten eine Zentrumsfunktion hat. Rundherum gibt es Wohnquartiere, öffentliche Gebäude und Industriezonen.
-------------------------	---

4.1.1 Indikatoren⁴

EinwohnerInnen (Stand 31.12.2021)	12'002
10-Jahresveränderung ständige Wohnbevölkerung	+9.7%
Bauzonenfläche (2021)	388.3 ha
- Bauzonenfläche Wohnzonen	142.1 ha
- Landreserven in Wohnzonen	15.7 ha
- Bauzonenfläche Arbeitszonen	95.1 ha
- Landreserven in Arbeitszonen	12.3 ha
- Bauzonenfläche Mischzonen	89 ha
- Landreserven in Mischzonen	6.5 ha
- Bauzonenfläche öffentliche Bauten / Anlagen	62.1 ha
- Landreserven in Zonen öffentliche Bauten / Anlagen	12 ha
Wohnungsbestand (2021)	6'288
- Einfamilienhäuser (EFH)	2'132
- Anteil EFH am Wohngebäudebestand	64%
- Leerwohnungen	108
Beschäftigte (Stand 2020)	5'694 VZÄ
- im Primärsektor	234 VZÄ
- im Sekundärsektor	2'319 VZÄ
- im Tertiärsektor	3'141 VZÄ
Fahrzeugbestand (2021)	7'314
- Benzin	4'576
- Diesel	2'632
- Gas	97
- Elektrisch	9
Pendelei (2018)	
- Zupendelnde zur Arbeit	3'837
- Wegpendelnde zur Arbeit	3'390
Gemeindefläche (2021)	3'957 ha
- Siedlungsfläche	418 ha
- Landwirtschaftsfläche	2374 ha
- Bestockte Flächen	843 ha
- Verkehrsfläche	149 ha
- Gewässerfläche	52 ha
- Unproduktive Fläche	121 ha

Tabelle 2: Indikatoren zur Siedlungsstruktur von Altstätten.

4.2 Siedlungsentwicklung

Siedlungsentwicklung
Altstätten

In Altstätten konnte in den letzten Jahren ein stetiges Bevölkerungswachstum verzeichnet werden, in den letzten 10 Jahren durchschnittlich ca. 1 % pro Jahr. In dieser Zeit wurden

⁴ Fachstelle für Statistik Kanton St.Gallen, Statistikdatenbank STADA2

(<https://stada2.sg.ch/?tab=indikatoren&jahr=0&indikatoren=&bfs=3251>) und Bundesamt für Statistik, STAT-TAB – interaktive Tabellen (<https://www.pxweb.bfs.admin.ch/pxweb/de/>) (Bezug Mai 2022)

jährlich rund CHF 4'600 pro Kopf an Bauinvestitionen getätigt. In der gleichen Zeit hat auch die Überbauung der Wohn-/Mischzonen (ca. 0.5 % pro Jahr) deutlich zugenommen. Derzeit gibt es Landreserven von 11 % in Wohnzonen, 12.9 % in Arbeitszonen, 7.3 % in Mischzonen und 19.3 % in Zonen öffentliche Bauten / Anlagen. Gemäss kantonalem Richtplan werden die Bevölkerungs- und Beschäftigtenzahlen weiter steigen. Das damit verbundene Siedlungswachstum ist prioritär innerhalb der bestehenden Siedlungsgrenzen zu realisieren. Als Regionalzentrum bietet Altstätten sowohl Arbeitsstandorte mit regionaler, teilweise überregionaler und grenzüberschreitender Ausstrahlung als auch Einrichtungen in den Bereichen Bildung, Gesundheit, Kultur und Politik. Folglich ist ein fortschreitender Ausbau von ÖV und Velorouten vorzusehen.

Stand Juli 2022 sind in Altstätten die folgenden grösseren baulichen Arealentwicklungen bekannt (siehe Energieplan "Arealentwicklung"):

- Neubauprojekt Oberchirchlen mit 83 Eigentumswohnungen, Parzelle 6467 (2022/2023)
- Erweiterung Regionalgefängnis, Parzelle 3410, Sondernutzungsplan (2023/2024)
- Neubau Bundesasylzentrum, Parzelle 3411 (2023/2024)
- Ego Kiefer-Areal⁵, Parzellen 2740, 2747, 2749, 4172, Sondernutzungsplan (offen)

4.3 Organisation der kommunalen Infrastruktur und Versorgung

Technische Betriebe

Die Technischen Betriebe sind eine öffentlich-rechtliche Körperschaft im Eigentum der Stadt Altstätten. Die Technischen Betriebe stellen die Versorgung in den Bereichen Strom, Wasser und Kommunikation sicher und erbringen Dienstleistungen bei Netzplanung, Leitungsbau und Pikettdienst.

4.3.1 Elektrizität

Elektrizitätswerk

Das Elektrizitätswerk der Technischen Betriebe versorgt Altstätten, Lüchingen, eine Dorfhälfte von Hinterforst sowie die Weiler Kapf und Honegg (Kanton AI) mit Strom. Plona und Lienz werden nicht durch das EW Altstätten versorgt und deshalb im Folgenden bei der Elektrizität ausgeklammert. Der Netzabsatz betrug im Jahr 2021 68 GWh, davon wurden rund 54 GWh durch das EW Altstätten an gebundene Endkunden geliefert und 14 GWh durch andere Versorger an freie Marktkunden. Dies ist eine leichte Abnahme gegenüber 74 GWh Netzabsatz im Jahr 2012. Die im Jahr 2021 gelieferte Energiemenge setzte sich wie folgt zusammen: 57 % Wasserkraft, 7 % übrige erneuerbare Energien, 36 % Kernenergie.⁶ Zudem sind im vom EW Altstätten versorgten Gebiet Photovoltaikanlagen mit knapp 9 MWp Leistung installiert, welche schätzungsweise rund 9 GWh Strom produzieren. Von den 9 MWp sind 2.1 MWp KEV-Anlagen,

⁵ Richtplan Kanton Sankt Gallen 2022, Wirtschaftliche Schwerpunktgebiete S 23,

https://www.sg.ch/bauen/raumentwicklung/kantonaleplanung/richtplanung/_jcr_content/Par/sgch_downloadlist_21/DownloadListPar/sgch_download.ocFile/Richtplantext_Stand_August_2022.pdf (Bezug Mai 2022)

⁶ Pronovo AG, VSE, <https://www.strom.ch/de/service/stromkennzeichnung/stadt-altstatten-technische-betriebe?tab=suppliers&year=2021#2021> (Bezug Mai 2022)

welche den ökologischen Mehrwert abgeben. Die restlichen Anlagen liefern die produzierte Energie teilweise oder komplett zurück ans EW. Zudem speist die ARA Altstätten Strom aus dem mit Klärgas betriebenen BHKW mit einer Leistung von 45 kW ein und im Trinkwassernetz gibt es zwei Trinkwasserturbinen mit einer Leistung von 65.3 kW zur Stromproduktion.

4.3.2 Nah- und Fernwärme

In Altstätten bestehen zwei Wärmeverbände, welche mit Holz und Altholz gespeisen werden:

- Wärmeverbund Altstätten Ost, NRG A
- Fernheizung Breite AG

Derzeit stellen die beiden Fernwärmeverbände bis zu 25.4 GWh Wärme pro Jahr bereit. Der ehemalige Wärmeverbund der Urs Mattle Holzbau AG wurde ausser Betrieb genommen.

Die Stadt ist mit 7 % und die Oberstufenschulgemeinde mit 9 % an der Fernheizung Breite AG beteiligt. Die Kennzahlen zur Fernheizung sind in Tabelle 3 dargestellt.

Tabelle 3: Kenndaten der Fernheizung Breite AG per Juni 2022

Installierte Leistung	1.45 MW
Anzahl Anschlüsse	102
Wärmepreis	13.5 Rp/kWh
Nutzenergie	5.4 GWh/a
Energieträger	lokales Holz ⁷
Spitzenlastdeckung/Notheizung	Öl (1.75 MW)
Betriebsdauer	September bis Mai eigene Heizzentrale Juni bis August Wärmelieferung via NRG A
Freie Kapazitäten	Kapazität für diverse Objekte (Verdichtung)
Standort der Heizzentrale	Breite 37, 9450 Altstätten

Durch den Verbund der Fernheizung Breite mit dem Netz der NRG A kann im Sommer die Heizzentrale Breite abgeschaltet werden. Somit können beide Heizzentralen möglichst optimal gefahren werden. Zudem ist ein Verbund der beiden Wärmeverbände vorteilhaft für die Versorgungssicherheit, wenn auch nicht ausreichend, da der Anschluss nicht genügend Leistung bereitstellt, um den Wärmebedarf im Winter abzudecken.

Der privat betriebene Wärmeverbund Ost der NRG A AG wurde von R. Böni und P. Meyer 2008 gegründet. 2017 hat die neu gegründete NRG Holding AG im Rahmen der Nachfolgeregelung auch die Aktien von Peter Meyer übernommen. Im Sommer 2022 hat NRG A AG die einen Warmwasserspeicher mit 205'000 Liter Volumen erstellt. Eine neue Feuerungsanlage mit einer Leistung von 4500 KW soll ab April 2023 eingebaut werden und anfangs Oktober 2023 in Betrieb gehen. Derzeit liefert die NRG A rund 20 GWh Wärme, wobei sich diese Menge mit dem geplanten Ausbau vom Warmwasserspeicher und der Feuerung verdoppeln könnte (siehe Tabelle 4).

⁷ <https://altstaetter-forstgemeinschaft.ch/index.php/dienstleistungen/fernheizung> (Bezug Mai 2022)

Fernheizung Breite AG

Wärmeverbund Ost der
NRG A AG

Tabelle 4: Kenndaten des Wärmeverbundes NRG A per Juni 2022

Installierte Leistung		7.7 MW
Anzahl Anschlüsse	150 (EFH, MFH, Industrie und Gewerbe, Heime, Hallenbad)	
Nutzenergie		20 GWh/a
Wärmepreis		keine Angabe
Wärmeträger	Holzschnitzel aus Forst und Industrie Rückbau	
	Keine Abwärme seit dem Wegzug von EGO KIEFER AG	
Spitzenlastdeckdeckung		Öl (5.6 MW)
Betriebsdauer		ganzjährig
Freie Kapazitäten	derzeit noch freie Kapazitäten	
	nach Ausbau der Feuerung und mit dem Warmwasserspeicher	
	wird mit bis zu 20 GWh/a zusätzliche Kapazität geplant.	
Standort der Heizzentrale		Industriestrasse 17, 9450 Altstätten

4.3.3 Versorgung mit Erdgas und Biogas

Gasversorgung

Die Gasversorgung in Altstätten wird von der GRAVAG Energie AG bereitgestellt. Das Verteilnetz hat eine Länge von 65 Kilometer und ist damit ein bedeutender Pfeiler der Energieversorgung. Aktuell überschneiden sich Gas- und Fernwärmenetz in den meisten Quartieren (vgl. Abbildung 1). Derzeit werden ca. 950 Objekte (Messpunkte) rund um die Uhr mit Gas versorgt. Die Gasapparate benötigen aktuell eine Anschlussleistung (Netzkapazität) von 30'000 kW. Gas ist ein äusserst vielseitiger Energieträger: ob zum Heizen, für die Warmwasserbereitung, oder für Gewerbe und Industrie. Auch in der Mobilität (Landi Tankstelle) wird Gas eingesetzt.⁸

⁸ Hintergrundinfo Energiekomplex Altstätten, Gravag, Christian Egger, Juni 2022

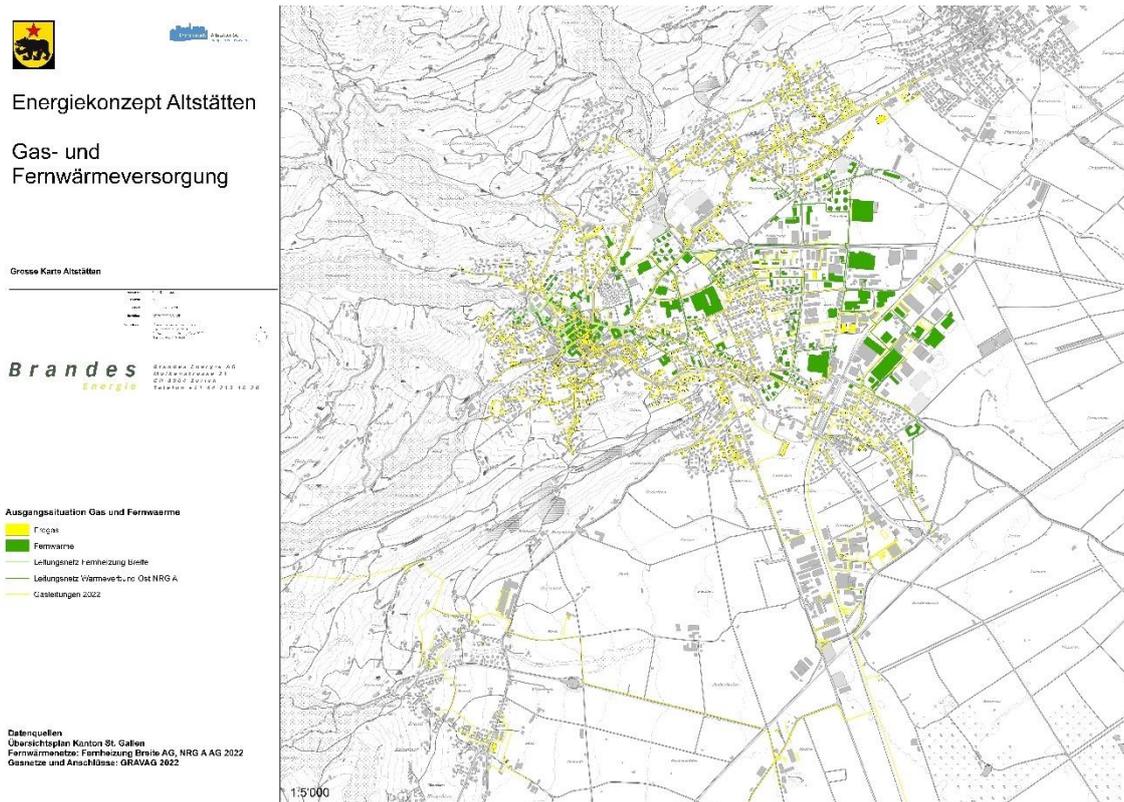


Abbildung 1: Plan der Gas- (gelb) und Fernwärmeversorgung (grün) auf dem Stadtgebiet von Altstätten

Gasverbrauch

Im Gaswirtschaftsjahr 2020/2021 (1.10.2020 – 30.9.2021) wurden folgende Gasmengen effektiv in Altstätten verbraucht:

- Haushaltskunden/Gewerbe nicht abschaltbar: 22'811 MWh
- Haushaltskunden/Gewerbe abschaltbar: 2'534 MWh
- Industrie/Erdgas als Treibstoff: 273 MWh

Total: 25'618 MWh (davon Biogas: 158 MWh oder 0.6%)

Damit ist der Gasverbrauch in Altstätten in etwa konstant im Vergleich zum Verbrauch von 26 GWh im Jahr 2010/2011⁹. Die Berechnung des Gebäudewärmebedarfs schätzt den Gasverbrauch 2021 für Gebäudewärme auf 19 GWh (vgl. Kapitel 5.1). Dementsprechend beträgt der Gasverbrauch von Industrie und Gewerbe in etwa 5.6 GWh pro Jahr.

Zukunft der Gasversorgung

Gemäss GRAVAG Energie AG wurden im Jahr 2020 noch rund 100 neue Gasanschlüsse durchgeführt¹⁰. Seither gibt es kaum mehr neue Anschlüsse. In dieser Situation möchte sich die GRAVAG zum Wärmeversorger differenzieren. Vonseiten der Stadt Altstätten gibt es derzeit keine konkrete Strategie in Bezug auf die Gasversorgung auf dem Stadtgebiet.

⁹ Energieplanung Stadt Altstätten 2012

¹⁰ Aussage C. Egger, GRAVAG Energie AG, Workshop Energiekonzept Altstätten, 18. Mai 2022

4.3.4 Wasserversorgung

Wasserwerk

Das Wasserwerk der Stadt Altstätten beliefert die Haushaltungen und die Gewerbe- und Industriebetriebe des Gemeindegebietes mit Trink- und Brauchwasser und ist zuständig für die Löschwasserversorgung. Sieben Quellgebiete liefern ca. 80-85% des Jahresbedarfes (Hitzesommer 2018, 58 %, 2020, 90 %) und ein Grundwasserpumpwerk liefert ca. 3.4%. Über vier Verbindungen mit dem Wasserverbund Oberes Rheintal kann die Restmenge von rund 15% bezogen werden. (Hitzesommer 2018, 38 %, 2020, 6.7 %). Das Wasserwerk hat 17 Reservoirs mit 6'500 m³ Gesamtvolumen. Verteilt wird das Wasser über 120 km Verteilnetz im Besitz des Wasserwerks und zusätzlich 120 km Hausanschlussleitungen im Besitz der Grundeigentümer. ¹¹

4.3.5 Abwasserentsorgung und -reinigung

ARA Altstätten

Mit den Gemeinden Eichberg, Oberriet, Gais und Oberegg bildet Altstätten einen Abwasserverband mit einer modernen Abwasserreinigungsanlage: ARA Altstätten.¹² Die durchschnittliche Zulaufmenge beträgt 160 l/s wobei das Abwasser Tagesmittel Q24 bei Trockenwetter ca. 4'000 m³/Tag beträgt. Die Ausbaugrösse der ARA beträgt 18'000 Einwohner. Die ARA verfügt über ein Blockheizkraftwerk und produziert damit Wärme und Strom. Derzeit wird über die Zukunft der Abwasserreinigungsanlage beraten: Eine Möglichkeit ist, dass eine Ausbaustufe zur Elimination der Mikroverunreinigungen umgesetzt wird. Eine andere Möglichkeit wäre die Aufhebung der ARA Altstätten und zugunsten eines Anschlusses an eine grössere ARA.

4.3.6 Abfallentsorgung

Siedlungsabfälle

Die Gemeinde ist Mitglied beim Zweckverband Kehrrechtverwertung Rheintal KVR, welcher Sammlung und Entsorgung der Abfälle übernimmt. Die Sammelsysteme werden fortlaufend auf Unterflursysteme umgestellt. Die Siedlungsabfälle werden in der KVA Buchs energetisch zur Strom- und Wärmeproduktion verwertet. Es wurden im Jahr 2020 gesamthaft rund 20 Mio. Tonnen Abfälle angeliefert¹³.

Separat gesammelte
Wertstoffe Abfälle

Neben dem Hauskehricht werden viele Wertstoffe wie Glas, Altmetall oder Papier separat gesammelt oder können an Sammelstellen abgegeben werden. Auch Grüngut (Hecken- und Baumschnitt, Laub, Sträucher, Äste und Stauden, Rasenschnitt, etc.) wird separat gesammelt und von der Rhy Biogas AG zu Biomethan und Kompost verwertet. Das energetische und stoffliche Potential der Küchenabfälle ist derzeit ungenutzt, da sie nicht separat gesammelt werden.

¹¹ <https://trinkwasser.ch/de/versorger/901/wasserwerk-altstatten> (Bezug Mai 2022)

¹² https://www.altstaetten.ch/docn/3664387/Jahresbericht_2021_ARA_Altstatten.pdf (Bezug Mai 2022)

¹³ Verein für Abfallentsorgung, Buchs, https://vfa-buchs.ch/wp-content/uploads/2021/05/00_Jahresbericht_2020.pdf (Bezug Mai 2022)

5 Aktueller Energieverbrauch

Energieverbrauch für
Strom, Wärme und Mobilität

Der gesamte Endenergieverbrauch auf dem Stadtgebiet von Altstätten setzt sich zusammen aus dem Energiebedarf für Wärme, Strom und Mobilität. Insgesamt werden jährlich 265 GWh Energie verbraucht. Knapp die Hälfte des Energieverbrauchs wird für die Gebäudewärme benötigt. Rund ein Drittel des Energieverbrauchs wird in Form von Diesel und Benzin für die Mobilität verwendet. Und etwas über ein Sechstel des Energieverbrauchs wird in Form von Strom genutzt.

Treibhausgasemissionen
durch Strom, Wärme und
Mobilität

THG-Emissionen werden in CO₂-Äquivalenten (CO₂-eq) gemessen. Dies ist eine Einheit zur Vereinheitlichung der Klimawirkung der unterschiedlichen Treibhausgase wie CO₂, Methan, Lachgas etc. Der Verbrauch von Brenn- und Treibstoffen erzeugt primär CO₂. Insgesamt wurden auf dem Stadtgebiet von Altstätten im Jahr 2021 energiebedingte Treibhausgase in der Höhe von rund 52'500 t CO₂-eq emittiert (vgl. Abb. Abbildung 2). Da für die Mobilität grösstenteils fossile Treibstoffe genutzt wurden, verursachte die Mobilität rund die Hälfte der klimawirksamen Treibhausgasemissionen auf dem Stadtgebiet von Altstätten. Der fossile Anteil der Wärmebereitstellung mit Heizöl und Erdgas verursachte mit 44 % knapp die andere Hälfte der Altstätter Treibhausgasemissionen. Mit nur 3 % erzeugt die erneuerbare Wärme relativ geringe Treibhausgasemissionen. Die Emissionen der erneuerbaren Mobilität und des erneuerbaren sowie nuklearen Stroms sind in diesem Kontext nahezu vernachlässigbar.

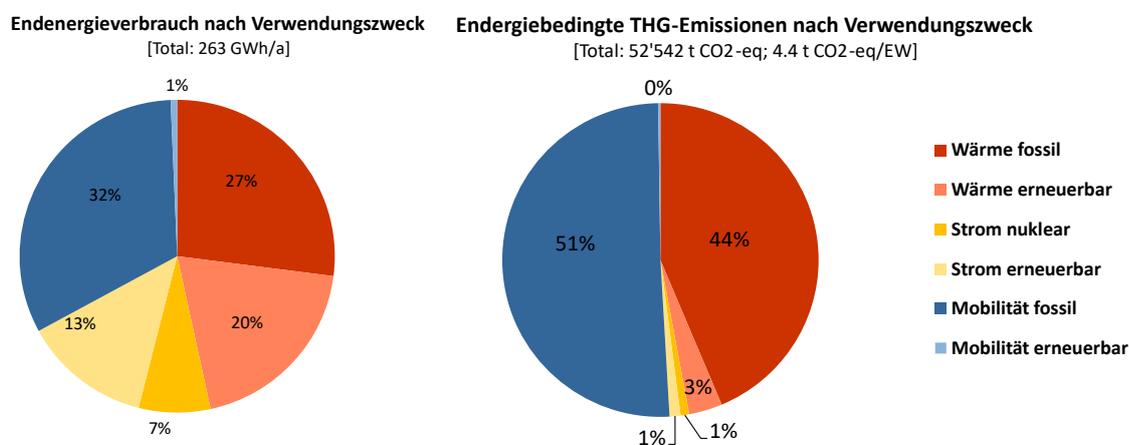


Abbildung 2: Endenergieverbrauch nach Verwendungszweck (links) und Energiebedingte THG-Emissionen nach Verwendungszweck (rechts) auf dem gesamten Stadtgebiet von Altstätten.

Weitere Sektoren welche
THG-Emissionen
verursachen

Die energiebedingten Treibhausgasemissionen für Strom, Wärme und Mobilität auf dem Stadtgebiet von Altstätten betragen rund 60 % der totalen direkten THG-Emissionen (vgl. Abbildung 3, links). Die totalen direkten THG-Emissionen auf dem Stadtgebiet belaufen sich auf rund 88'000 t CO₂-eq (7.34 t CO₂-eq pro EinwohnerIn) und liegen somit knapp 25 % höher als die Emissionen pro Einwohner (6 t CO₂-eq pro EinwohnerIn) im Kanton St Gallen. Die Unterschiede lassen sich vor allem durch die Struktur der Gemeinde erklären: einerseits hat Altstätten in einem eher ländlich geprägten Raum keine Deponie/KVA auf dem Stadtgebiet. Andererseits gibt es in Altstätten mehr Landwirtschaftsfläche und auch mehr Arbeitsstellen im Industriesektor als im kantonalen Durchschnitt. Zudem hat Altstätten einen etwas höheren

Anteil von Einfamilienhäusern im Wohngebäudebestand (64 %) sowie 10 % mehr Personenwagen pro Kopf (613 PW/1000 EW).

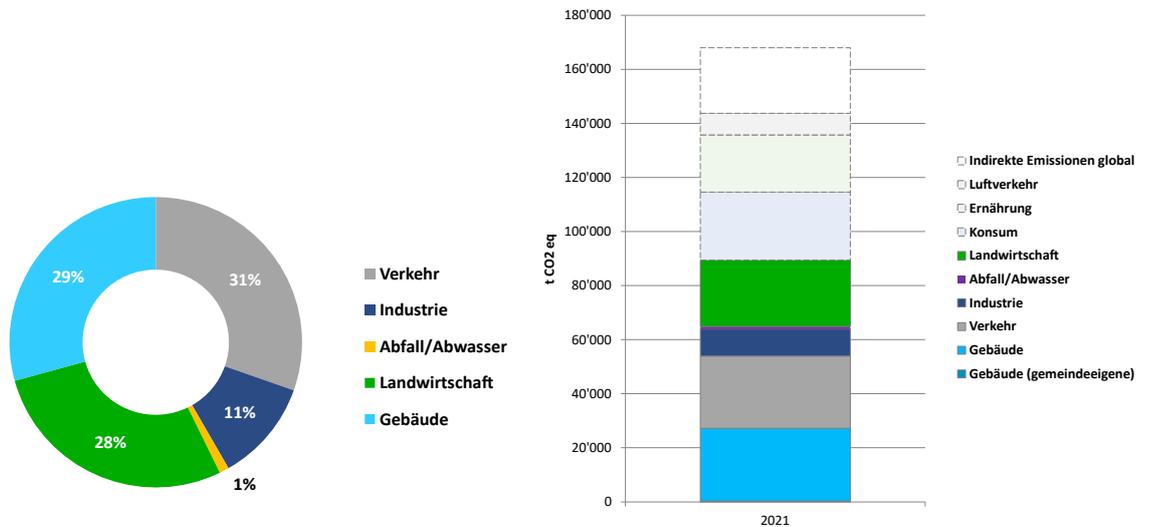


Abbildung 3: links: Direkte territoriale THG-Emissionen nach Sektor in der Stadt Altstätten SG (total 88'080 t CO₂-eq; resp. ca. 7.34 t CO₂-eq/EinwohnerIn)
rechts: Direkte und indirekte (inkl. globale) THG-Emissionen nach Sektor (total 167'700 t CO₂-eq; ca. 14 t CO₂-eq/EW)

Total direkte und indirekte THG-Emissionen

Betrachtet man nicht nur die direkten Emissionen, sondern zählt auch noch sämtliche indirekten THG-Emissionen dazu, welche durch die Bevölkerung von Altstätten global verursacht werden, verdoppeln sich die THG-Emissionen auf total ca. 14 t CO₂-eq/EW (vgl. Abbildung 3, rechts). Zu den indirekten, global anfallenden Emissionen zählen z.B. der Luftverkehr, Emissionen aus der Ernährung und dem übrigen Konsum von Produkten und Dienstleistungen, inkl. Emissionen aus vorgelagerten Prozessen zur Herstellung von Produkten (z.B. graue Energie). Primär muss Altstätten jedoch die Emissionen auf dem eigenen Gemeindegebiet betrachten. Vorausgesetzt, dass jede geographische Einheit ihre Klimaziele bis 2050 erreicht, sollten auch die indirekten THG-Emissionen bis 2050 gegen Null tendieren.

5.1 Aktueller Gebäudewärmebedarf

Energiebedarf Warmwasser und Raumwärme

Der jährliche Energiebedarf für Warmwasser und Raumwärme in der Stadt Altstätten beläuft sich im Jahr 2021 auf rund 123 GWh/a. Die Heizenergie wird zum grössten Teil mit Heizöl (38 %) und Erdgas (16 %) bereitgestellt. Im Gasverbrauch sind 0.6 % Biogas enthalten. Gemäss der Datenlage werden rund 3 % der Gebäude mit verhältnismässig ineffizienten elektrischen Widerstandsheizungen beheizt. Weitere 28 % der Wärme werden durch Holz bereitgestellt, davon 13 % in Wärmeverbänden und 15 % in Einzelanlagen. Rund 13 % des Wärmeverbrauchs wird durch Wärmepumpen bereitgestellt, davon 6 % mit Erdwärmesonden und 7% durch Luft-Wasser Wärmepumpen. Bei 2 % des Wärmeverbrauchs konnte nicht ein eindeutiger Energieträger identifiziert werden.

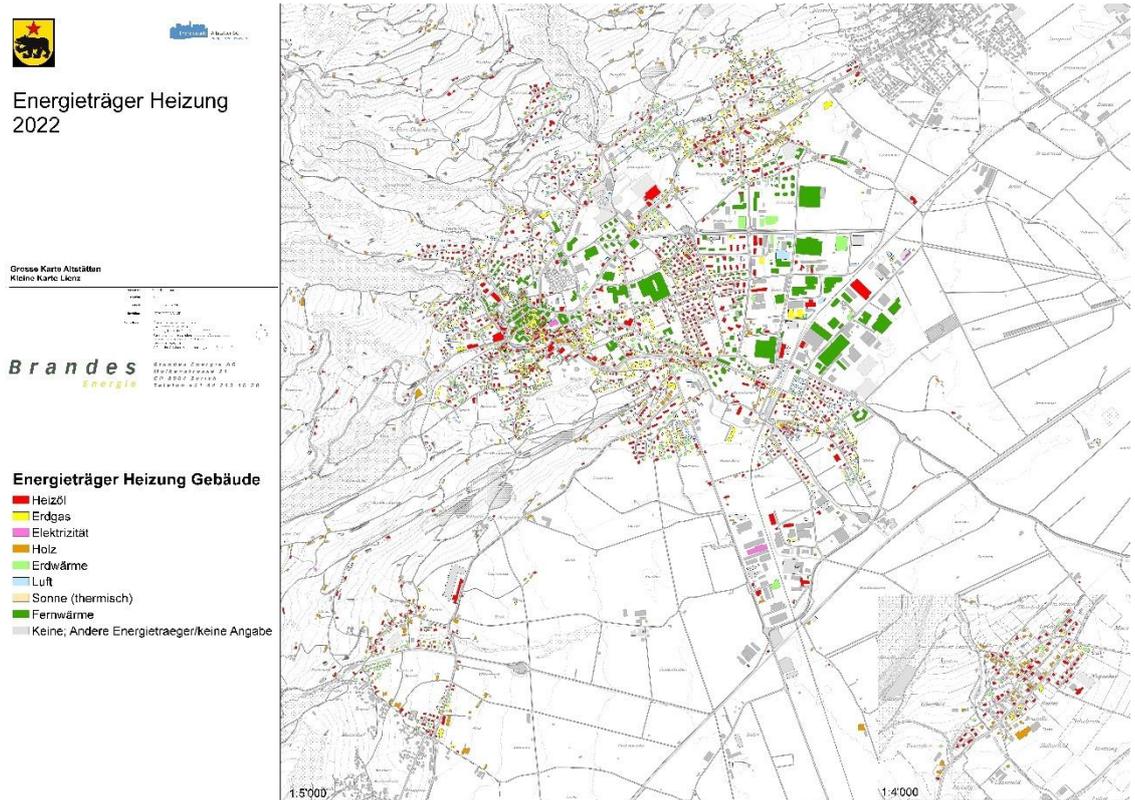


Abbildung 4: Energieträger Heizung der Gebäude in Altstätten, Stand Juli 2022

Treibhausgasemissionen durch Warmwasser und Raumwärme

Insgesamt erzeugt die Wärmeerzeugung in Altstätten 23'210 t CO₂-eq THG-Emissionen. Pro Kopf sind das im Schnitt rund 1.9 t CO₂-eq. Effektiv sind die THE-Emissionen pro Kopf allerdings je nach Energieträger ganz anders verteilt. Der mit Abstand grösste Teil (fast 68 %) der Wärmebedingten THG-Emissionen wird durch das Verbrennen von Heizöl erzeugt, gefolgt von rund 19% THG-Emissionen durch die Gasheizungen. Mit 2.3 % der THG-Emissionen erzeugen auch die elektrischen Widerstandsheizungen in Anbetracht ihrer geringen Anzahl relativ viele Emissionen. Aufgrund des deutlich geringeren Stromverbrauchs erzeugen die Erdwärme- und Luft-Wasser-Wärmepumpen mit 1.5 % resp. 1.8 % deutlich geringere THG-Emissionen. Auch die Holzheizungen erzeugen mit 2.5 % (Einzelheizungen) und 1.8 % (Fernwärme) relativ geringe THG-Emissionen. Die Gebäude, für welche kein Energieträger identifiziert werden konnte, wurden in einer konservativen Annahme mit Emissionswerten der Ölheizungen gerechnet.

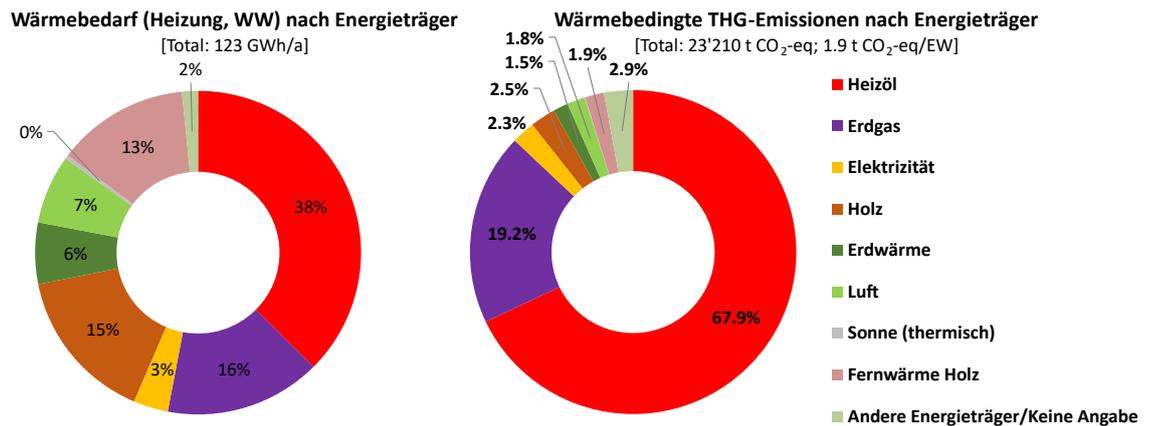


Abbildung 5: Wärmebedarf für Heizung und Warmwasser nach Energieträger (links) und die wärmebedingten THG-Emissionen nach Energieträger (rechts) auf dem gesamten Stadtgebiet von Altstätten.

Methodik zur Berechnung
des Wärmebedarfs

Der Energiebedarf Wärme wurde anhand von Daten von Ecospeed Immo (Art der Heizung, Gebäudealter, Gebäudekategorie, Koordinaten, Stockwerke, Energiekennzahl) und der amtlichen Vermessung (Grundfläche) ermittelt. Die Modellierung von Ecospeed Immo erfolgt über Daten aus dem nationalen Gebäude- und Wohnungsregister (GWR) sowie kantonalen Energiekennzahlen. Ein detaillierter Methodikbeschrieb ist in der Anwendung hinterlegt und kann bei Bedarf bei ECOSPEED bezogen werden.¹⁴ Zusätzlich wurden die Angaben zu den Energieträgern basierend auf Datenauskünften der Feuerungskontrolle (Öl-, Gas- und Holzheizungen), des Elektrizitätswerks Altstätten (Wärmepumpen) und der Betreiber der beiden Fernwärmenetze umfassend aktualisiert.

Methodik zur Berechnung
der
Treibhausgasemissionen

Die wärmebedingten Treibhausgasemissionen (ohne Prozesswärme) auf dem ganzen Gemeindegebiet wurden basierend auf den Treibhausgasemissionsfaktoren der Datenbank der Ökobilanzdaten im Baubereich Ausgabe 2022 von KBOB berechnet¹⁵. Folgende Annahmen wurden bei der Berechnung der Emissionsfaktoren getroffen: 10% Netzverluste bei der Fernwärme Heizzentrale Holz, die Notheizung der Fernwärme ist nicht bilanziert, Einzelheizungen Holz nutzen je zu einem Drittel Hackschnitzel, Pellets und Stückholz und Wärmepumpen beheizen zu 50% Neubauten und 50% Altbauten.

5.1.1 Der Anteil der verschiedenen Wärme-Energieträger nach Gebäudealter

Heizung nach
Gebäudebaujahr

Gesamthaft wird in Altstätten eine Energiebezugsfläche von einer guten Million m² beheizt.

Betrachtet man den Energieträger Heizung nach Gebäudealter so fällt auf, dass insbesondere die Gebäude aus den 50er bis 90er Jahren mit Heizöl beheizt werden. Erdgas wird vor allem in

¹⁴ ECOSPEED AG, Gebäudescharfe Wärmedaten für Gemeinden und Kantone, <https://www.ecospeed.ch/immo/de/> (Bezug Mai 2022)

¹⁵ Ökobilanzdaten im Baubereich, Koordinationskonferenz der Bau- und Liegenschaftsorgane der öffentlichen Bauherren, https://www.kbob.admin.ch/kbob/de/home/themen-leistungen/nachhaltiges-bauen/oekobilanzdaten_baubereich.html, (Bezug Mai 2022)

den Altbauten vor 1935 sowie in den Gebäuden mit Baujahr ab 1980 genutzt. Einzelheizungen mit Holz werden vor allem in älteren Gebäuden zur Wärmebereitstellung verwendet. Wärmepumpen und Fernwärme wird in Gebäuden aller Baujahre genutzt, wobei ihr Anteil in Gebäuden ab 1980 stetig zunimmt. Die Gebäude jünger 2011 werden zu 85% erneuerbar beheizt.

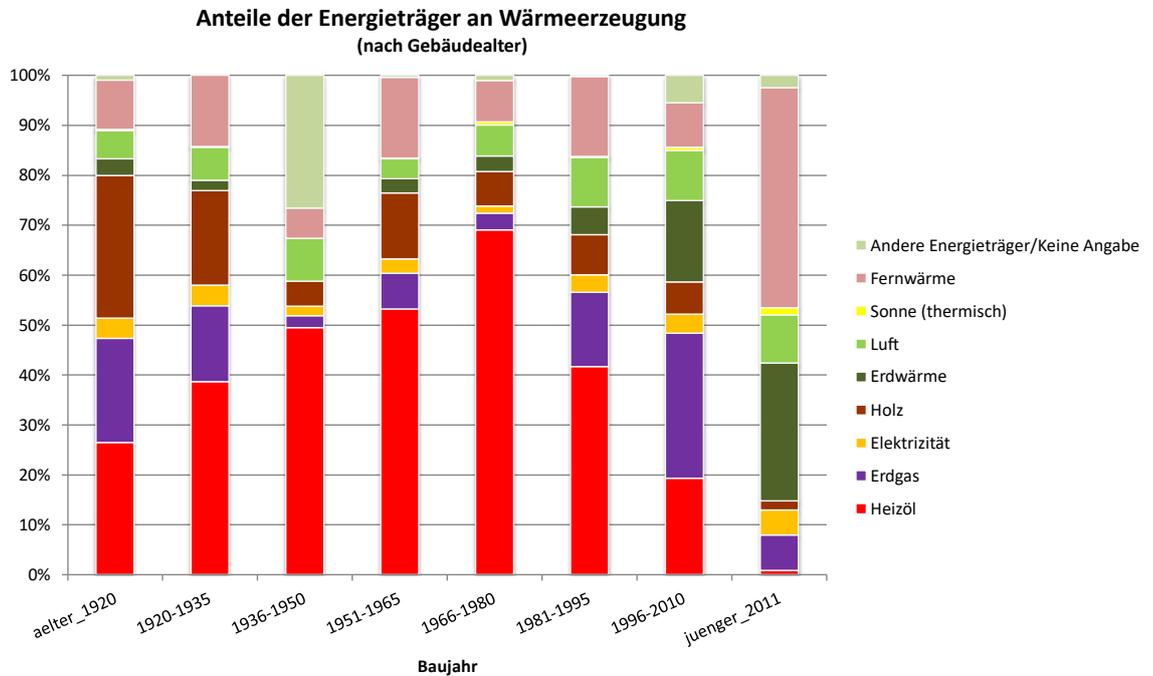


Abbildung 6: Anteile der Energieträger an Wärmeerzeugung nach Gebäudealter

Gebäudebaujahre mit vielen fossilen Heizungen

Die Gebäude der Baujahre 1935 – 1995 werden zum grössten Teil fossil, also mit Heizöl und Erdgas beheizt. Gebäude aus diesen Bauperioden haben nicht nur Energieträger, welche am meisten klimaschädliche Emissionen erzeugen, sondern haben meist auch weniger gut isolierte Gebäudehüllen. Dies führt dazu, dass Gebäude aus den Baujahren 1935 – 1995 auch besonders viel Wärme pro m² verbrauchen.

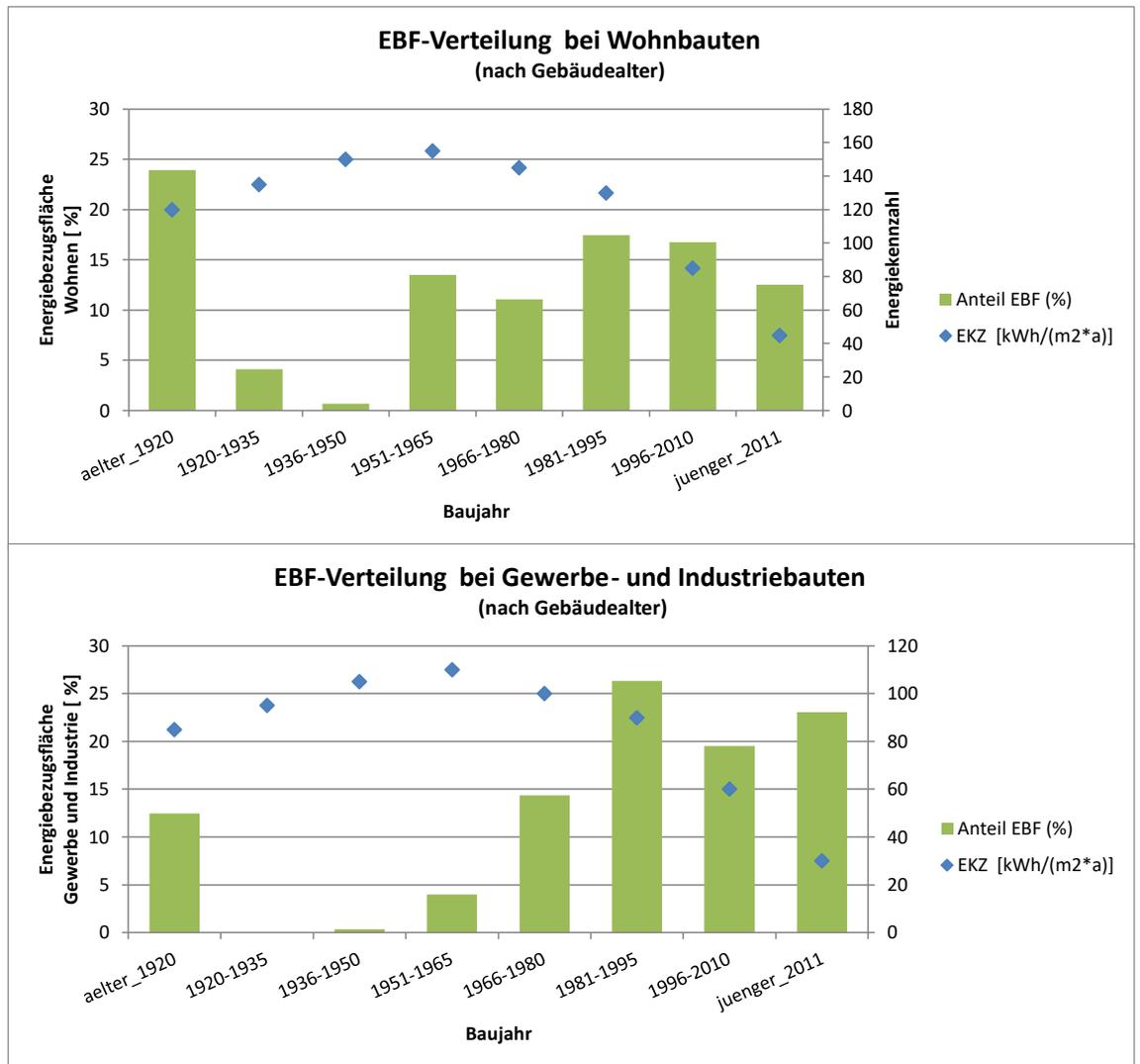


Abbildung 7: Verteilung der Energiebezugsflächen (EBF) bei Wohnbauten (oben) und bei Gewerbe- und Industriebauten (unten) nach Bauperiode als grüne Balken. Typische Wärmeverbräuche pro m² als Energiekennzahl (EKZ) sind als blaue Rauten dargestellt.

5.1.2 Wärme Hot-Spots

Fossile Wärme Hot-Spots

In Altstätten gibt es recht viele Wohngebäude aus der Bauperiode 1950 – 1995, welche mit Energiekennzahlen von über 140 kWh/(m²*a) relativ viel Wärme pro m² verbrauchen und zudem meist fossil beheizt werden. Somit verursacht die Wärmebereitstellung der Gebäude aus dieser Bauperiode besonders viele klimaschädliche THG-Emissionen. Stehen besonders viele fossil beheizte Gebäude aus der Bauperiode 1936 – 1995 in einem Quartier, werden diese als Wärme-Hot-Spots bezeichnet. In Altstätten können vier Wärme-Hot-Spots ausgemacht werden:

- Gebäude rund um die Nordstrasse
- Gebäude nördlich vom Städtli entlang Weideststrasse, Rahnstrasse, Spitalstrasse und Blatten
- Gebäude westlich vom Städtli im Gebiet Stelz und Mülacker
- Gebäude im Unterstein / Unterhaslen / Harztanne



Abbildung 8: Wärme Hot-Spots auf dem Stadtgebiet Altstätten mit einer hohen Dichte von Gebäuden aus der Bauperiode 1935 – 1995: Gebäude nördlich vom Städtli entlang Weidstrasse, Rahnstrasse, Spitalstrasse und Blatten (oben links); Gebäude rund um die Nordstrasse (oben rechts); Gebäude westlich vom Städtli im Gebiet Stelz und Mülacker (unten links); Gebäude im Unterstein / Unterhaslen / Harztanne (unten rechts).

5.2 Aktuelle Stromproduktion und -verbrauch

Stromverbrauch 2021

Der Netzabsatz betrug im Jahr 2021 68 GWh. Davon wurden rund 8.9 GWh/a für die Wärmeerzeugung eingesetzt (rund 4.7 GWh/a in Wärmepumpen und 4.2 GWh/a in Elektrodirektheizungen und -boilern). Weitere 1.8 GWh/a wurden für die Elektromobilität verwendet. Die im Jahr 2021 gelieferte Energiemenge setzte sich wie folgt zusammen: 57% Wasserkraft, 7% übrige erneuerbare Energien, 36% Kernenergie.¹⁶

Stromproduktion 2021

Stand Mai 2022 sind im vom EW Altstätten versorgten Gebiet Photovoltaikanlagen mit knapp 9 MWp Leistung installiert, welche schätzungsweise rund 9 GWh Strom produzieren.¹⁷ Gemäss Pronovo werden 2022 auf dem Stadtgebiet 9'735 MWh/a Strom in PV-Anlagen produziert.¹⁸ Von den rund 9 MWp installierte Leistung sind 2.1 MWp KEV-Anlagen, welche den ökologischen Mehrwert abgeben. Die restlichen Anlagen liefern die produzierte Energie teilweise oder komplett zurück ans EW.

¹⁶ <https://www.strom.ch/de/service/stromkennzeichnung/stadt-altstatten-technische-betriebe?tab=suppliers&year=2021#2021> (Bezug Mai 2022)

¹⁷ Auswertung EW Altstätten (März 2022)

¹⁸ https://www.uvek-gis.admin.ch/BFE/storymaps/EE_Elektrizitaetsproduktionsanlagen/ (Bezug November 2022)

6 Prognose zukünftiger Energiebedarf

6.1 Allgemeine Entwicklungen Gebäudewärmebedarf

Zunahme durch Neubauten Aufgrund der Siedlungsverdichtung der Landreserven in der Regelbauweise und anstehender grösserer Entwicklungsprojekte (vgl. Kap. 4.2) ist davon auszugehen, dass die gesamte Energiebezugsfläche in Altstätten in den nächsten Jahren weiter zunehmen wird. Unter der Annahme, dass die Bevölkerungsentwicklung der letzten 10 Jahre mit 1% Zunahme pro Jahr fortsetzt, wird für die nächsten 10 Jahre eine Zunahme der Energiebezugsfläche von 1% pro Jahr angenommen. Unter der Voraussetzung, dass diese neu zugebauten Energiebezugsflächen die energetischen Mindestanforderungen des kantonalen Energiegesetzes in Neubauten erfüllen (gewichteter Energiebedarf für Heizung, Warmwasser, Lüftung und Klimatisierung (EHWLK) von 35 kWh/m²)¹⁹, entspricht dies von 2020 bis 2030 einer Zunahme des jährlichen Wärmeverbrauchs durch neugebaute Energiebezugsflächen von rund 370 MWh/a, d.h. insgesamt 3.7 GWh/a.

Abnahme durch Effizienzsteigerungen im Gebäudebestand Demgegenüber wird der Wärmebedarf des Gebäudebestandes abnehmen. Im Durchschnitt konnte im Kanton Zürich in den letzten Jahren bei Gebäuden mit Baujahr '1990 und älter' eine Abnahme des Wärmeverbrauchs von bis zu 1 - 1.5% pro Jahr verzeichnet werden.²⁰ Es wird die Annahme getroffen, dass die Sanierungen im Kanton Sankt Gallen einen vergleichbaren Effekt haben. Durch Inkrafttreten des neuen kantonalen Energiegesetzes wird eine Beschleunigung dieser Reduktion des Energiebedarfs erwartet. Da in Altstätten Gebäude 'älter als 1995' rund 70% des gesamten Wärmebedarfs ausmachen, wird durch Effizienzsteigerungen eine bedeutende Reduktion des Wärmebedarfs möglich sein. Mit der Annahme, dass sich der Wärmebedarfs der Gebäude 'älter als 1995' um 2% pro Jahr reduziert, resultiert bis 2030 eine Abnahme des jährlichen Wärmeverbrauchs im Gebäudebestand von bis zu 20 GWh.

Summe beider Entwicklungen und mögliche Zielpfade der Wärmetransformation Werden die obigen beiden Entwicklungen summiert, resultiert in der Prognose insgesamt eine Abnahme des jährlichen Verbrauchs um rund 15 GWh bis 2030 gegenüber 2020. Daraus können mögliche Zielpfade für die Wärmetransformation von fossilen zu erneuerbaren Energieträgern abgeleitet werden (Abbildung 9). Bei einer Abnahme des künftigen Wärmebedarfs, müssen die erneuerbaren Energieträger zwar deutlich zunehmen, aber nicht den gesamten heutigen Öl-/Gas-Verbrauch substituieren. Die geringen, weiterhin noch vorhandenen Treibhausgasemissionen aus erneuerbaren Energieträgern werden langfristig durch Senken kompensiert werden müssen, um das Netto-Null-Ziel erreichen zu können.

6.1.1 Sanierung des Gebäudebestands

Energiekennzahlen nach Gebäudebaujahren Das Baujahr eines Gebäudes ist ein wesentlicher Faktor für die Qualität der Bausubstanz aus energetischer Sicht. Dem Baujahr wird deshalb eine durchschnittliche Energiekennzahl

¹⁹ 741.11 Energieverordnung, https://www.gesetzessammlung.sg.ch/app/de/texts_of_law/741.11/versions/3157 (Bezug Mai 2022)

²⁰ Energieplanungsbericht 2017 Kanton Zürich, S. 16. (Bezug Mai 2022)

(kWh/m² Energiebezugsfläche) zugeordnet. Erfahrungsgemäss sind die Energiekennzahlen bei Gebäuden mit Baujahren 1936 bis 1995 am höchsten. Abbildung 7 **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** zeigt für die Wohnflächen in Altstätten die typischen Energiekennzahlen je Bauperiode, sowie die jeweiligen aufsummierten Energiebezugsflächen je Bauperiode. Wohnnutzungen machen in Altstätten mit 88% klar den Hauptanteil der Energiebezugsflächen aus. Die restlichen 12% sind Energiebezugsflächen in Gewerbe und Industrienutzungen.

Sanierungen

Nicht nur aus energetischem Aspekt ist eine Sanierung nach einer gewissen Zeit empfehlenswert und notwendig, sondern auch aus Sicht der Werterhaltung der Liegenschaft. Umfassende Massnahmen sind in der Regel nach rund 40 bis 50 Jahren erforderlich. Dazu gehört die Erneuerung der Gebäudehülle und Gebäudetechnik, inkl. Innenausbau. Häufiger als eine Totalsanierung müssen die Fenster (Lebensdauer 20 Jahre) oder Dächer (bis zu 40 Jahre) erneuert werden. Je nach Bauteil bzw. Art der Sanierung kann mit einem Einsparpotenzial von 5 bis 20% des Gesamtenergieverbrauchs gerechnet werden (vgl. Tabelle 5).

Tabelle 5: Energiesparpotenzial von Sanierungen und Optimierungen bei Einfamilienhäusern²¹

Art der Sanierung / Optimierung	Energiesparpotenzial, bezogen auf Gesamtenergieverbrauch des Gebäudes
Betriebsoptimierung	5 - 10%
Fensterersatz	5 - 10%
Fassadenerneuerung	10 - 20%
Dämmung Boden / Kellerdecke	5 - 10%
Dämmung Dach / Estrichboden	10 - 20%
Einbau kontrollierter Wohnungslüftung	5 - 10%
Erneuerung Heizung	5 - 10%
Solarwärmenutzung	5 - 10%
Boiler-Ersatz	5 - 10%

In Altstätten beträgt der Anteil der Energiebezugsflächen in Gebäuden mit Baujahr älter als 1995 rund 70%. Diese Gebäude verursachen jedoch 90% des Wärmebedarfs. Mit einer umfassenden energetischen Sanierung solcher Gebäude kann der Wärmebedarf um mindestens 50% gesenkt werden. Würden dementsprechend alle Gebäude mit Baujahr älter 1995 energetisch saniert, könnten in Altstätten 54 GWh/a (41 %) eingespart werden. Die tatsächliche Reduktion ist abhängig von der Sanierungsrate.

²¹ EnergieSchweiz, EnFK und HEV Schweiz (2022) Gebäude erneuern – Energieverbrauch halbieren

6.2 Prognose zukünftiger Gebäudewärmebedarf

Faktoren Entwicklung
Wärmebedarf

Eine Abschätzung der künftigen Entwicklung des Wärmebedarfs in Altstätten hängt von vielen Faktoren. Besonders relevant sind dabei die Siedlungsentwicklung und die Gebäudesanierungen, welche wiederum von Rohstoffpreisen, Gesetzen und Verordnungen sowie Fördermitteln etc. abhängen. Es ist davon auszugehen, dass innerhalb der nächsten 30 Jahre alle Gebäude älter 1995 saniert werden. Dies bedeutet eine Sanierungsrate von rund 2%, welche in Anbetracht der neuen Vorgaben des kantonalen Energiegesetzes und dem zunehmenden Preisdruck bei Rohstoffen durchaus realistisch erscheint.

Zukünftiger Wärmebedarf

Unter der Annahme einer linearen Reduktion der Energieverbräuche ist 2050 noch mit jährlich rund 68 GWh Raumwärmebedarf zu rechnen. Dieser ist zudem bis 2050 ohne fossile Treibhausgasemissionen, d.h. vollständig erneuerbar zu decken. Abbildung 9 zeigt eine mögliche Entwicklung des Wärmebedarfs und dessen Zusammensetzung für 2030, 2040 und 2050 auf. In Annahme einer Jahresarbeitszahl von 4 bei Wärmepumpen (eine heute Durchschnittliche Jahresarbeitszahl von Erdsonden, welche in den kommenden Jahren immer mehr zum Standard werden wird) wird für die Bereitstellung von 30 GWh Wärme (10 GWh/a Luft-Wärmepumpen und 20 GWh/a Erdwärme-Wärmepumpen) rund 8 GWh Elektrizität pro Jahr benötigt.

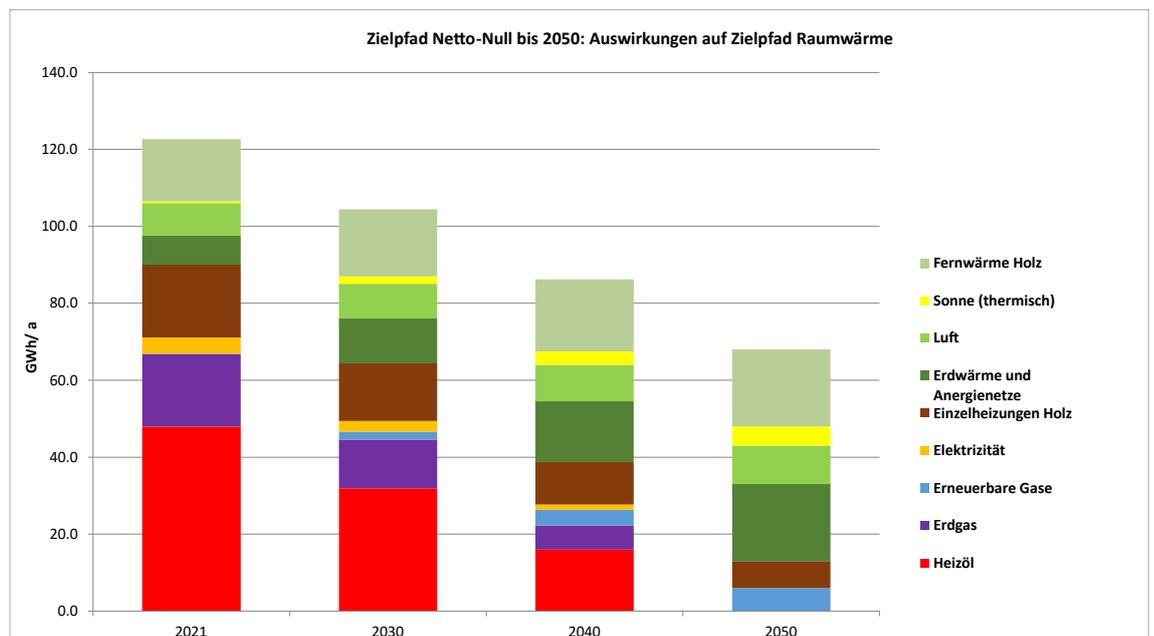


Abbildung 9: Mögliche Zielpfade für die zukünftige Entwicklung des Wärmeverbrauchs auf dem Stadtgebiet von Altstätten mit einem gesamten Bedarf von 68 GWh/a im Jahr 2050 und den Zwischenzielen 105 GWh/a im Jahr 2030 sowie 86 GWh/a im Jahr 2040.

6.2.1 Verbundlösungen

Vorteile Verbundlösungen

Bei hoher Energiebedarfsdichte, das heisst Gebiete mit einer hohen Überbauungsdichte und drei oder mehr bewohnten Vollgeschossen, macht eine gemeinsame Heizung für mehrere Gebäude Sinn. Einzelne grosse Wärmeerzeugungsanlagen sind in der Regel wesentlich effizienter als mehrere kleine. Zusätzlich kann die Beschaffung des Energieträgers (z.B. Holz) effizienter organisiert werden. Zum Teil bedingt die Nutzung von lokalen Potenzialen

erneuerbarer Energien auch Wärmeverteilnetze. Dies ist der Fall bei Kehrlichtverbrennungsanlagen, Abwasserreinigungsanlagen, Nutzung der Abwärme von Industrie sowie weiteren zentralen Energiequellen (Grundwasser-/Seewasserfassung). Auch Anlagen, welche aus wirtschaftlicher Sicht auf einen hohen Wärmeabsatz angewiesen sind (z.B. grosse Biomasseanlagen), benötigen eine Verbundlösung. Neben grossräumigen Verbänden sind zum Teil auch kleinräumige Verbände sinnvoll, beispielsweise bei Grundwasserwärmepumpen und Holzfeuerungen.

Effizienzpotenzial
hinsichtlich
Winterstromerzeugung

Bei grossen Heizkraftwerken bietet sich zudem allenfalls die Möglichkeit, zusätzlich zur Wärme auch Strom zu erzeugen (Wärme-Kraft-Kopplung). Durch den höheren Energienutzungsgrad kann einerseits die Energieeffizienz generell deutlich erhöht werden, andererseits kann damit spezifisch Winterstrom erzeugt werden – also Strom in jener Jahreszeit, in welcher zukünftig eine besonders starke Bedarfszunahme erwartet wird (siehe auch Kapitel 6.3.1).

Kriterien für neue
Verbundlösungen

Um die Eignung von Gebieten für Verbundlösungen zu bestimmen, sind verschiedene Kriterien zu berücksichtigen:

- Wärmebedarfsdichte, installierte Feuerungsleistungen: Im Fokus stehen Liegenschaften mit hohem Wärmebedarf und zentraler Heizung, z.B. grössere Mehrfamilienhäuser, Gewerbebauten, Hotels sowie andere grössere Bauten. Abbildung 10 zeigt eine geographische Auswertung des Bundesamtes für Energie zur Wärme-/Kältenachfrage von Wohn- und Dienstleistungsgebäuden in Altstätten.
- Baujahr von bestehenden Feuerungen: Das Baujahr der Feuerungsanlage bestehender Bauten ist entscheidend für das Interesse an einer Verbundlösung. Idealerweise haben die entscheidenden Abnehmer Feuerungsanlagen in einem ähnlichen Alter und sind somit in einem ähnlichen Zeitraum bereit für eine Ersatzlösung. Anhand des Baujahrs der Anlagen kann folgende Unterteilung gemacht:
 - Kurzfristiges Potenzial: Feuerungen mit Alter > 18 Jahre
 - Mittelfristiges Potenzial: Feuerungen mit Alter 10 - 17 Jahre
 - Langfristiges Potenzial: Feuerungen mit Alter 5 - 9 Jahre
- Anschlussdichte: Je höher die Anschlussdichte in einem Wärmeverbund, desto wirtschaftlicher kann ein Wärmeverbund betrieben werden. Als Richtwert dienen die folgenden Kennwerte pro Trasseemeter (Tm) Fernleitung: 1 kW/Tm oder 2 MWh/a/Tm. Erfahrungsgemäss lohnen sich Fernwärmeprojekte, wenn sie diese Richtwerte erreichen.
- Voraussetzungen für Leitungsverlegung: Die Randbedingungen aus dem Tiefbau sind massgeblich für die Leitungsführung der Rohre. Der Bau des Leitungsnetzes hat einen bedeutenden Anteil an den gesamten Investitions- und Betriebskosten eines Wärmeverbundes. Diese Kosten können je nach Bedingungen, wie Platzverhältnisse, Durchleitungsrechte oder Koordination mit dem Strassenbau, stark variieren.

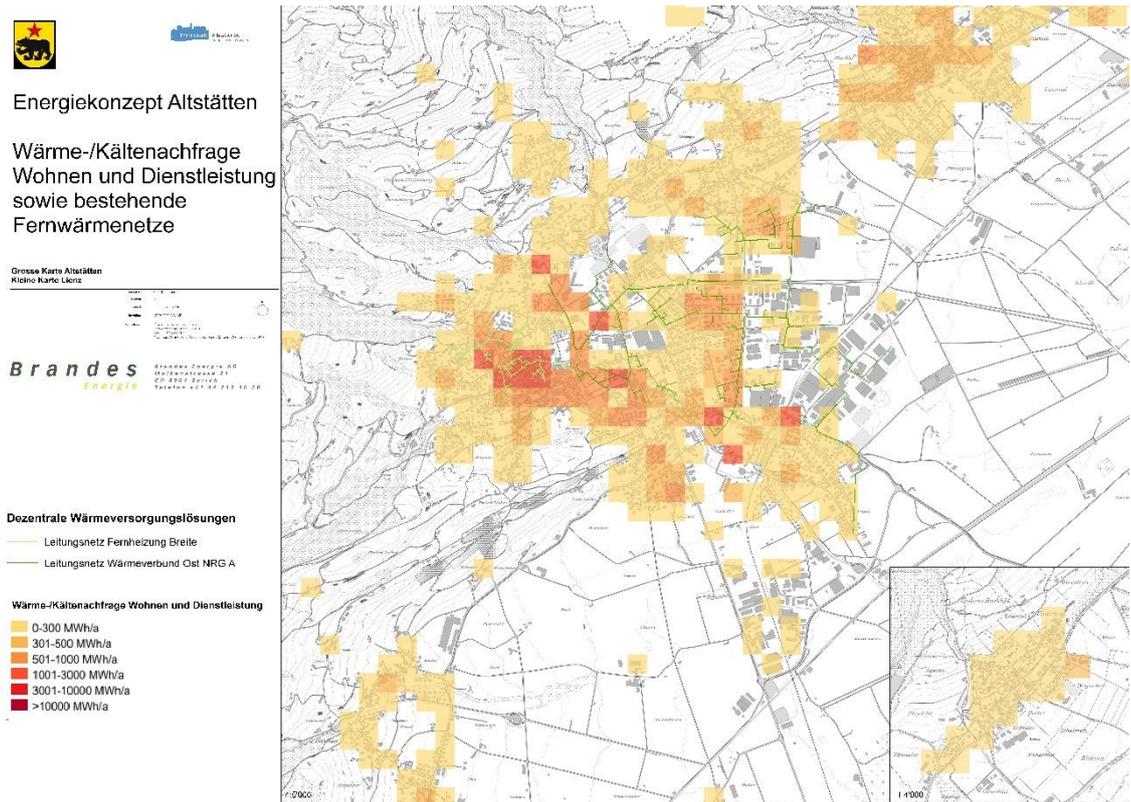


Abbildung 10: Kartenausschnitt von Altstätten mit den Datensätzen zur Wärme-/ Kältenachfrage Wohn- und Dienstleistungsgebäude des Bundesamts für Energie BFE, map.geo.admin.ch (Bezug Mai 2022) auf Grundlage der Daten des Verbands Fernwärme Schweiz (VFS). Ab einer Wärmedichte von 700 MWh/a pro Hektare (dunkelorange) gilt ein Gebiet als geeignet.

6.2.2 Entwicklung Kältebedarf

Erläuterung Kältebedarf

Im Zusammenhang mit dem Klimawandel kann davon ausgegangen werden, dass der Kältebedarf im Haushalt und Dienstleistungsbereich zunehmen wird, wobei weiterhin hauptsächlich Strom zur Kälteerzeugung mittels Klima- und Kühlgeräten eingesetzt werden wird. Effizienzsteigerungen bieten das Potenzial, den erhöhten Kältebedarf zu kompensieren. Im Komfortklima-Bereich könnte künftig die reversible Nutzung von Wärmepumpen häufiger werden. Bei Erdwärmesonden könnte damit die Nutzung zu Kühlzwecken mit der Wärmeregeneration des Untergrunds kombiniert werden.

Die Energieperspektiven 2050+ des Bundes²² prognostizieren, dass sich der Stromverbrauch für Klima, Lüftung und Haustechnik in den nächsten 30 Jahren insgesamt nur wenig verändern wird. Diese Prognose kann auch auf die Stadt Altstätten übertragen werden. Eine detailliertere quantitative Abschätzung der zukünftigen Entwicklung des Kältebedarfs wurde nicht durchgeführt.

²² Energieperspektiven 2050+, BFE, <https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/politik/energieperspektiven-2050-plus.html> (Bezug Mai 2022)

6.3 Entwicklung Stromproduktion und -verbrauch

Allgemeine Entwicklungen
Strom

Entsprechend den Energieperspektiven 2050+ des Bundes wird angenommen, dass der Strombedarf in den nächsten 30 Jahren zunehmen wird, hauptsächlich aufgrund der Elektrifizierung der Mobilität und der Wärmeversorgung. Für den Zeitraum 2020 bis 2050 wird ein Anstieg des Stromverbrauchs um rund 10% prognostiziert, was für Altstätten bis 2050 ein Anstieg auf ca. 75 GWh/a bedeuten würde. Diese Prognose ist jedoch recht unsicher, da derzeit rund die Hälfte des Stromverbrauchs in Altstätten durch Industrie und Gewerbe erfolgt. Aufgrund von Produktionsverlagerungen und Firmenschliessungen war der effektive Stromverbrauch in den letzten Jahren sogar eher rückläufig.

Entwicklung
Stromproduktion

Mit dem neuen Energiegesetz und den derzeit rasant steigenden Strompreisen ist eine weitere Ausschöpfung des Produktionspotentials der Photovoltaik zu erwarten. Bis 2050 kann von davon ausgegangen werden, dass bis zu 80% des realisierbaren Solarpotenzials auf allen Dachflächen auf dem gesamten Stadtgebiet genutzt werden. Das entspricht einer geschätzten Jahresproduktion von rund 70 GWh/a, d.h. unter Umständen mehr, als in Altstätten heute an Strom verbraucht wird.

Entwicklung
Stromverbrauch nach
Verwendung

Die Szenarien der Energieperspektiven 2050+ schätzen bis zu einer Verfünffachung des Schweizer Stromverbrauchs im Verkehrssektor von 2020 bis 2050. Im Haushaltssektor wird sich der Stromverbrauch nicht wesentlich verändern und im Dienstleistungssektor sogar etwas abnehmen. Obwohl bei der Anzahl Wärmepumpen eine deutliche Zunahme erwartet wird, wird für die ganze Schweiz gerechnet deren Mehrverbrauch kompensiert durch Effizienzgewinne bei Beleuchtung, Elektrogeräten und Gebäudetechnik sowie durch den Ersatz konventioneller Stromdirektheizungen und Elektroboiler.²³ In Altstätten wird insbesondere von einer Zunahme des Stromverbrauchs im Winter ausgegangen, da nur noch relativ wenige Stromdirektheizungen und Elektroboiler ersetzt werden müssen.

6.3.1 Betrachtung im Kontext Winterstromlücke und Ausbau von Wärmepumpen

Winterstrom-Lücke

Durch den künftigen Umstieg der Stromversorgung von Kernkraftwerken auf erneuerbare Energien, insbesondere Photovoltaik, wird die Stromversorgung im Winter eine zunehmende Herausforderung. Heute ist die Schweiz im Winterhalbjahr Netto-Importeurin, grösstenteils wegen des im Winter höheren Strombedarfs und der gleichzeitig geringeren Produktion aus Wasserkraft. Diese sogenannte Winterstrom-Lücke wird sich künftig vergrössern, wenn die Bandlastkapazität der Kernkraftwerke durch deren Ausserbetriebnahme wegfällt und der Zubau der Stromproduktion aus erneuerbaren Energien dies nicht kompensiert. Entsprechend wird es wahrscheinlich, dass künftig Photovoltaikanlagen zunehmend auf eine optimale Winterstromproduktion ausgelegt und Speicherlösungen für überschüssigen Sommerstrom gesucht werden. Auch der Zubau von Windenergieanlagen wäre vor diesem Hintergrund besonders sinnvoll, weil zwei Drittel ihrer Produktion im Winter anfallen (vgl. Kap. 7.6.2).

²³ Prognos AG/TEP Energy GmbH/Infras AG (2020) Energieperspektiven 2050+, Kurzbericht. Im Auftrag des BFE (Bezug Mai 2022)

Entwicklung
Wärmepumpen

Eine Zunahme der Anzahl Wärmepumpen führt zu einer Zunahme des Stromverbrauchs im Winterhalbjahr. Der Umstieg auf Wärmepumpen kann die Winterstromproblematik zusätzlich verschärfen, wenn es nicht gelingt, den Ausbau der Stromproduktion ausreichend zu beschleunigen. Die Energieperspektiven 2050+ kommen zwar zum Schluss, dass der Einfluss der Wärmepumpen auf den Schweizer Winterstromverbrauch zwar vorhanden, aber verhältnismässig gering sein wird. Im Zuge der jüngsten Strompreisentwicklungen und der Diskussionen zur Versorgungssicherheit wird mit grosser Wahrscheinlichkeit eine Neubeurteilung erforderlich. Es ist daher sinnvoll, in der kommunalen Energieplanung eine diversifizierte Wärmeversorgung anzustreben und nicht nur auf Wärmepumpen zu setzen. Die grösste Herausforderung wird aber dennoch die Erhöhung der Stromproduktionskapazität sein – generell und im Winter –, welche unabhängig vom Ausmass des Zubaus von Wärmepumpen notwendig ist.

6.4 Entwicklung aller THG-emittierenden Sektoren

Emissionsreduktionen in
allen Sektoren notwendig

Gemäss Netto-Null - Klimaziel müssen die Emissionen aus sämtlichen Sektoren bis spätestens 2050 möglichst vollständig reduziert werden. Es wird jedoch davon ausgegangen, dass dies nicht für sämtliche Emissionsquellen und Sektoren möglich sein wird. Die Entwicklung im Gebäudebereich wurde zuvor beschrieben. Im Verkehrsbereich wird eine zunehmende Elektrifizierung der Antriebe erwartet, welche zu Emissionsminderungen führt. Da auch Strom eine wertvolle Ressource ist sind wichtige Massnahmen im Verkehrsbereich zudem die Reduktion des Verkehrsaufkommens beim Individualverkehr durch Raumplanung, Digitalisierung, die Verlagerung auf den öffentlichen- und Langsamverkehr.

Schwer vermeidbare
Emissionen

Insbesondere bei der Industrie und der Landwirtschaft werden wohl gewisse Emissionen verbleiben. Es wird davon ausgegangen, dass die Schweizer Landwirte die technischen, betrieblichen und organisatorischen Möglichkeiten zur Vermeidung von Treibhausgasemissionen optimal nutzen und so eine Reduktion von mindestens einem Drittel bis 2050 im Vergleich zu 1990 erreichen, sprich noch um 25% von 2020 – 2050 reduziert werden können.²⁴ Bei der Industrie wird angenommen, dass bis 2050 rund 80% der heutigen Emissionen vermieden werden können.

Treibhausgas Senken

Die restlichen verbleibenden Emissionen sollen durch sogenannte THG-Senken (auch THG-Abbau oder negative Emissionen genannt) kompensiert werden. Ein Beispiel für eine THG-Senke ist die Filtrierung von CO₂ aus der Luft oder Rauchgas (z.B. bei KVAs und Industrie) mit anschliessender langfristiger Speicherung, z.B. in unterirdischen Lagerstätten. Weitere THG-Senken sind die langfristige Einbringung von Kohlenstoff in Böden (z.B. durch Pflanzenkohle) oder durch langfristige Aufforstung / Waldbewirtschaftung. Beim Netto-Null Ziel soll keine herkömmliche CO₂-Kompensation durch Emissionsverminderungen erfolgen ausser via den

²⁴ Klimastrategie Landwirtschaft, BLW, 2011,

<https://www.blw.admin.ch/dam/blw/de/dokumente/Nachhaltige%20Produktion/Umwelt/Klima/Klimastrategie%20Landwirtschaft.pdf.download.pdf/Klimastrategie%20Landwirtschaft.pdf> (Bezug Mai 2022)

zuvor genannten Negativemissionen durch Senken. Um die voraussichtlich eher kostspieligen Senken so weit wie möglich zu vermeiden, sind alle eher leicht vermeidbaren Emissionen (Gebäude und Verkehr) auf dem Gemeindegebiet bis 2050 möglichst vollständig zu vermeiden.

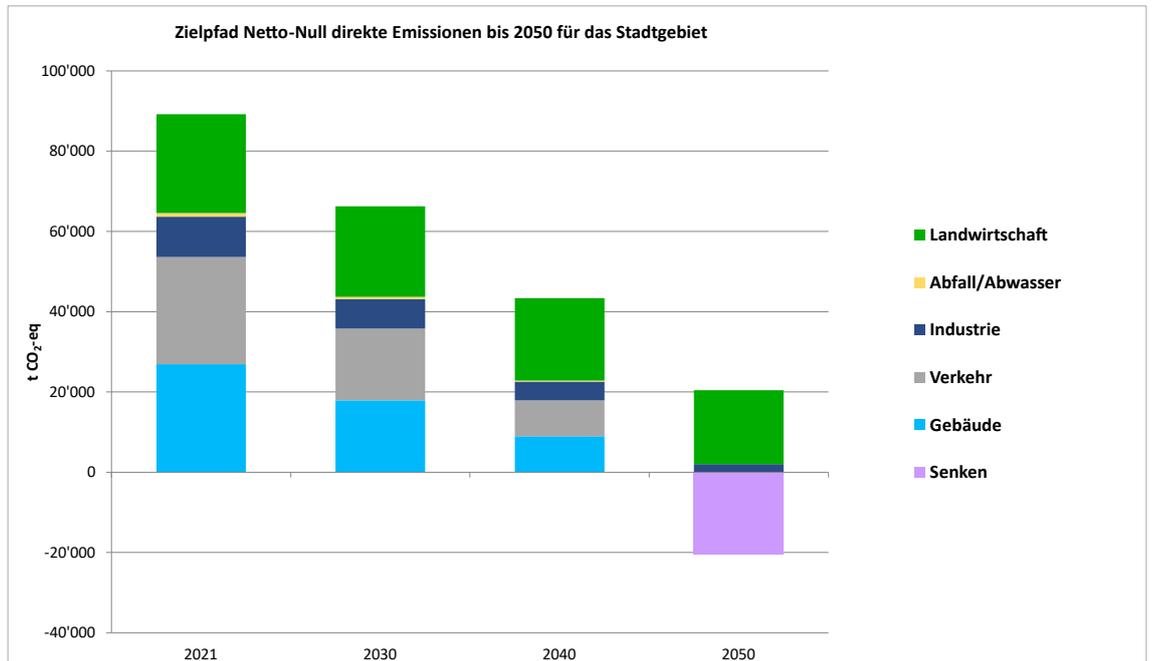


Abbildung 11: Netto-Null Zielpfad für die direkten Emissionen der Stadt Altstätten, mit linearen Absenkpfeilen der einzelnen Sektoren. Bei den Emissionen aus den Sektoren Industrie und Landwirtschaft wird davon ausgegangen, dass diese nicht komplett auf null reduziert werden können und entsprechend CO₂-Senken genutzt werden müssen, um Netto-Null erreichen zu können.

7 Wärmeproduktionspotentiale und Versorgungsgebiete

7.1 Übersicht Wärmeproduktionspotentiale

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Potenziale zur Produktion von Energie mit erneuerbaren Energieträgern und Abwärme in Altstätten. Die Angaben sind, wo nicht anders angegeben, technisch machbare Potenziale, d.h. die Wirtschaftlichkeit oder die besonderen Gegebenheiten in der Umgebung einer Energiequelle oder die Abstimmung der Leistungsspitzen von Produzenten und Bezüglern sind nicht mit einbezogen. Diese können die Nutzbarkeit unter Umständen beträchtlich einschränken oder – in Anbetracht der aktuellen Energiepreise – fördern.

Übersicht
Produktionspotentiale

Tabelle 6: Übersicht der auf dem Stadtgebiet vorhandenen Potenziale zur Wärmeerzeugung/-nutzung aus erneuerbaren Energieträgern und Abwärme. Heutiger Verbrauch gemäss Kapitel 5.

Energiequelle	Wärmeverbrauch heute	Gesamtes Potenzial	Bemerkung
Ortsgebundene hochwertige Abwärme			
KVA-Fernwärme	0	keines	Altstätten liegt nicht im Einzugsgebiet des Wärmenetzes der KVA Buchs.
Abwärme Industrie und Gewerbe	Klein, nicht quantifiziert	keines	Mögliche Erzeuger von Abwärme (z.B. BHKW ARA oder SFS intec) haben nur im Sommer überschüssige Abwärme. Im Winter wird Abwärme teilweise vor Ort verbraucht und wird nicht quantifiziert. Die Altstätter Industrie ist zurzeit in Bewegung und somit eine seriöse Planung bezüglich Abwärme nicht möglich. EgoKiefer hat den Standort in Altstätten aufgegeben und der Standort Swiss Prime Pack ist zurzeit ohne klare Nutzung.
Fernwärmenetze	25.4 GWh/a	45.4 GWh/a	Derzeit stellen die beiden Wärmeverbände ca. 25.4 GWh/a bereit. Nach geplantem Ausbau (installierte Leistung und neuer Warmwasserspeicher) ist eine Erhöhung der Wärmelieferung um bis zu 20 GWh/a geplant. Zusätzliche Holzbedarfe sind möglichst mit Altholz zu decken.
Ortsgebundene niederwertige Abwärme und Umweltwärme			
ARA-Abwärme	0	4.7 GWh/a	Das theoretische Potenzial zur Abwasserwärmenutzung der Abwasserreinigungsanlage Altstätten beträgt in etwa 12 GWh/a. Gemäss einer Studie von aus dem Jahr 2012 könnten davon rund 4.7 GWh/Jahr aus dem gereinigten Abwasser für ein Anergienetz genutzt werden. Dies entspricht in etwa dem heutigen Wärmebedarf des Gebiets Unterkirlen nördlich der ARA.
Grund- und Oberflächenwasser	0	keines	Sämtliche Siedlungsgebiete in Altstätten sind für eine Grundwasserwärmenutzung nicht geeignet. Entweder sind die Grundwasserleiter nicht vorhanden, zu wenig mächtig oder sauerstoffarm.
Erdwärme	7.5 GWh/a	Nicht quantifiziert, sehr gross	Im grössten Teil des Siedlungsgebiets sind Erdwärmesonden zulässig, bzw. bedingt zulässig (nach einer hydrogeologischen Vorabklärung). Erdwärmesonden eignen sich insbesondere für Gebäude, welche nicht an ein Wärmenetz angeschlossen werden können, eine ausreichend isolierte Gebäudehülle besitzen und eine Eigenstromerzeugung haben. Bei entsprechender Konzeptionierung können Erdwärmesonden-Wärmepumpen auf zur zunehmend wichtigeren Kühlung im Sommer genutzt werden.

Regional verfügbare, leitungsgebundene erneuerbare Energieträger			
Biogas aus unverholzter Biomasse	0.158 GWh/a	12 GWh/a	Das energetische und stoffliche Potential der Küchenabfälle ist ungenutzt, da sie nicht separat gesammelt werden. Grüngut wird gesammelt und von der Rhy Biogas AG zu Biomethan und Kompost verwertet. Aktuelle energetische Nutzung des Hofdüngers nicht bekannt. Das nachhaltige Potenzial der nicht verholzten Biomassen für Biogas beträgt auf dem Gemeindegebiet Altstätten rund 34 GWh pro Jahr. Daraus können in etwa 12 GWh/a Biogas erzeugt werden.
Dezentrale Nutzungen von Umweltwärme			
Umgebungswärme	8.4 GWh/a	Nicht quantifiziert, sehr gross	Luft-Wasser Wärmepumpen sind im Grossteil des Siedlungsgebiets möglich. Sie eignen sich insbesondere für Gebäude, welche nicht an ein Wärmenetz angeschlossen werden können, eine ausreichend isolierte Gebäudehülle besitzen, eine Eigenstromerzeugung haben und Erdwärme nicht nutzen können.
Thermische Solaranlagen und Photovoltaik	9 GWh/a Solarstrom und 0.4 GWh/a Solarthermie	90 GWh/a Solarstrom und 25 GWh/a Solarthermie	Bei Nutzung der besten Dachflächen für Solarthermie und der restlichen Dach- und Fassadenflächen für Photovoltaik, stünden gar 10% mehr Solarpotenziale zur Verfügung. Rund 10% der Gebäudeflächen befinden sich allerdings im Ortsschutzgebiet A, welche sich weniger für Sonnenkollektoren eignen und deshalb im Potential ausgeklammert werden.
Regional verfügbare erneuerbare Energieträger			
Holzwärme aus verholzter Biomasse	18.9 GWh/a Einzelfeuerungen und 25.4 GWh/a Fernwärmeverbände	Auf dem Stadtgebiet ca. 18 GWh/a; im Kanton SG ca. 316 GWh/a Waldholz, Flurholz, Restholz und Altholz.	In den Wäldern welche durch die Altstätter Forstgemeinschaft verwaltet werden und in den Wäldern von Privaten können rund 9000 SRm (7.5 GWh) Hackschnitzel pro Jahr nachhaltig bereitgestellt werden. Zusätzlich gibt es Flurholz, Restholz und Altholz. Das theoretische nachhaltige Primärenergiepotenzial der verholzten Biomasse beträgt auf dem Gemeindegebiet Altstätten rund 18 GWh pro Jahr. Zusätzliche Potentiale sind in der Region verfügbar.

7.2 Ortsgebundene hochwertige Abwärme und erneuerbare Wärme

7.2.1 KVA-Fernwärme

Nutzung KVA-Fernwärme
nicht möglich

Die Stadt Altstätten liegt nicht im Gebiet des Fernwärmenetzes der KVA. Eine Wärmenutzung auf Stadtgebiet ist daher nicht möglich.

7.2.2 Abwärme Industrie und Gewerbe

Erläuterungen Abwärme

Betriebsinterne Abwärmenutzungen sind in der Regel sehr attraktiv und daher bereits weit verbreitet. Externe Abwärmenutzungen bedürfen jedoch einer Abstimmung von Angebot und Nachfrage, wobei die Gemeinde eine wichtige Vermittlungsrolle einnehmen kann. Relevante Faktoren für die Realisierbarkeit einer externen Abwärmenutzung sind die zeitliche Verfügbarkeit (Abwärme muss dann zur Verfügung stehen, wenn sie vom Abnehmer benötigt wird, d.h. zur richtigen Jahreszeit, die ganze Woche und nicht nur werktags, etc.), die räumliche Distanz zwischen Erzeuger und Abnehmer sowie die Möglichkeit, Langfristigkeit zu garantieren (wie lange kann die Verfügbarkeit der Abwärme garantiert werden?).

Potential Abwärme

Mögliche Erzeuger von Abwärme wie beispielsweise das BHKW der ARA oder die SFS intec haben nur im Sommer überschüssige Abwärme. Im Winter wird Abwärme soweit möglich vor Ort verbraucht. Die Altstätter Industrie ist zurzeit in Bewegung und somit eine seriöse Planung bezüglich Abwärme kaum möglich. Beispielsweise haben die Unternehmen, welche gemäss Energieplanung 2012 Abwärmepotentiale hatten (EgoKiefer AG, Swiss Prime Pack AG, Alimantis AG, Grastrocknungsanlage) den Standort in Altstätten aufgegeben. Auch das Spital Altstätten produziert keine nutzbare Abwärme. Eine Nutzung von Abwärme ist deshalb im Energieplan nicht ausgewiesen.

Unternehmen (Auskunftsperson)	Abwärmequelle	Bemerkung/Einschätzung
Josef Hasler AG, Thomas Hasler Hofstr. 20, Hinterforst	Kompressorenabwärme	WRG bei allen Kompressoren. Wärmeüberschuss im Sommer. Im Winter muss teilweise noch über Wärmepumpe zugeheizt werden. Soweit möglich Strom via Eigenverbrauch aus PV-Anlage (ca. 540 kWp). Es wird weder Öl noch Gas verbraucht.
SFS Intec AG, Peter Mayer Schöntalstr. 2a, Altstätten	Kühlwasserabwärme	Technisch ist der Standort sehr ausgereift, alles möglichst energieeffizient (Pumpen, Beleuchtung, Wärmerückgewinnung). Im Winter wird unter der Woche viel mit eigener Abwärme geheizt. Zudem sind alle Gebäude an das Fernwärmenetz der NRG A angeschlossen für Wärmebezug am Wochenende. Wärmeüberschuss nur im Sommer vorhanden, wenn Abnehmer fehlen. Der Vorlauf muss im Sommer gar heruntergekühlt werden.
Swiss Prime Pack AG, Herr Zientec Oberrietstr. 55, Altstätten	Kompressorenabwärme	Die Swiss Prime Pack wurde verkauft. Der Standort in Altstätten wird Ende 2022 aufgelöst.
Alimantis AG, August Buschor Industriestr. 4, Altstätten	Kompressoren- und Prozessabwärme	Alimantis AG in Liquidation wurde im Jahr 2016 aus dem Handelsregister gelöscht.
Graastrocknungsanlage, Herr Öhler Fleubenstr., Altstätten	Abwärme aus Trocknungsanlage	Wegen der Gefängniserverweiterung musste die Graastrocknungsanlage schliessen.

Tabelle 7: Ergebnisse der Erhebung der Abwärmepotenziale bei ausgewählten Gewerbe- und Industriebetrieben in Altstätten

7.2.3 Fernwärmenetze

Erläuterungen
Fernwärmeverbände

Je nach Auslegung haben bestehende Verbünde noch Ausbaupotenziale. Relevante Faktoren sind die Kapazitätsreserven der Heizzentrale und des Leitungsnetzes. Derzeit stellen die beiden Wärmeverbände ca. 25.4 GWh/a Wärme bereit. Damit sind die Produktionskapazitäten beider Verbände ausgelastet. Der Wärmeverbund Ost der NRG A plant aber einen Ausbau der installierten Leistung sowie der Speicherkapazitäten. Nach dem geplanten Ausbau ist eine Erhöhung der Wärmelieferung um bis zu 20 GWh/a geplant auf gesamthaft bis zu 45 GWh/a. Damit sich ein Ausbau von Heizzentrale und allenfalls auch Leitungsnetz lohnt, müssen tendenziell grosse Verbrauchseinheiten angeschlossen werden können. Der Energieplan berücksichtigt die aus Sicht der Fernwärmeanbieter interessanten Gebiete.

Temporäre Gasheizungen
als Zwischenlösung

Temporäre Gasheizungen (ggfs. mit Occasionsheizungen) werden als Zwischenlösung bereits in verschiedenen Städten mit einer bestehenden Gasversorgung angewendet. Sie bietet den Vorteil, dass der Übergang von Gas zu Fernwärme besser koordiniert werden kann, wenn beispielsweise ein Fernwärmeanschluss in absehbarer Zeit erfolgen soll, aber noch eine Zwischenlösung notwendig ist. Zu berücksichtigen sind dabei die

Anforderungen des neuen kantonalen Energiegesetzes welches mindestens 20 Prozent erneuerbares Gas während der gesamten Betriebsdauer der Gasheizung fordert.

Verdichtung des
Fernwärmenetzes

Die bestehenden Fernwärmeverbände liefern aktuell Wärme für Dienstleistungen und Wohnen im Grossteil der Altstätter Quartiere mit einer Wärmeabnahmedichte von 700 MWh/a pro Hektare (siehe Abbildung 10). Deshalb sollte das bestehende Fernwärmenetz primär verdichtet, und gemäss Energieplan nur punktuell erweitert werden. Einzig das Gebiet Unterstein/Unterhaslen wurde im Energieplan nicht als Erweiterungsgebiet für Fernwärme ausgewiesen, obwohl es eine Wärmeabnahmedichte grösser 700 MWh/a pro Hektare hat. Grund hierfür ist, dass die bestehenden Wärmeverbände den Stadtbach nicht wirtschaftlich mit ihren Leitungen queren können. Eine mögliche Alternative wäre eine Wiederaufnahme des derzeit eingestellten Betriebs des Fernwärmeverbands der ehemaligen Urs Mattle Holzbau AG zu prüfen.

Holzpotential

Zu beachten ist bei den Holzwärmeverbänden, dass in den Wäldern auf dem Stadtgebiet von Altstätten nur rund 18 GWh Holz pro Jahr geerntet werden können, welches für die Wärmeverbände und die Einzelheizungen Holz verwendet wird. Kantons- oder Schweizweit hat es weitere Holzpotentiale, welche jedoch nicht gesichert zur Verfügung stehen. Deshalb sollten zusätzliche Holzbedarfe der grossen Heizzentrale der NRG A soweit möglich mit Altholz resp. Industrieholz gedeckt werden.

7.3 Ortsgebundene niederwertige Abwärme und Umweltwärme

7.3.1 ARA-Abwärme

Erläuterungen Abwärme
ARA

Im Abwasser steckt ein bedeutendes Potenzial zur Wärmenutzung. Dieses kann bei der ARA aus den Reinigungsprozessen, aus dem gereinigten Abwasser oder bereits aus dem Rohabwasser aus den Abwasserkanälen (siehe nächstes Unterkapitel) gewonnen werden. Die entnommene Wärme wird in den meisten Fällen über einen 'kalten Fernwärmeverbund' verteilt. Dies ermöglicht es, die Wärme mit verhältnismässig günstigen Leitungen über weite Distanzen (>1km) ohne namhaften Wärmeverlust zu transportieren. Beim Abnehmer wird das benötigte Temperaturniveau über eine Wärmepumpe erzeugt. Eine Wärmeentnahme aus gereinigtem Abwasser hat den Vorteil, dass die biologische Reinigungsleistung der ARA insbesondere im Winter nicht beeinträchtigt wird. Zusätzlich kann davon ausgegangen werden, dass die Abwassertemperaturen weiter zunehmen, da sowohl die mittlere Jahrestemperatur zunimmt als auch fortlaufend Trennsysteme für Regenwasser gemäss GEP umgesetzt werden. Je nach Ausmass der Wärmeentnahme und dem Gewässer, in welches das Abwasser zurückgeführt wird, ist eine Abklärung erforderlich, wie stark das gereinigte Abwasser abgekühlt werden darf, um die Flora und Fauna des Gewässers nicht zu beeinflussen.

Potential gereinigtes
Abwasser

Das theoretische Potenzial zur Abwasserwärmenutzung der Abwasserreinigungsanlage Altstätten beträgt in etwa 12 GWh/a. Gemäss einer Studie von Hunziker Betatech könnten mit den Zahlen von 2012 bei einem minimal gemessenen Tagesmittel von 24l/s

und bei einer durchschnittlichen Wassertemperatur von 10°C im Winter rund 4.7 GWh/Jahr aus dem gereinigten Abwasser für ein Anergienetz genutzt werden.²⁵ Dies entspricht in etwa dem heutigen Gebäudewärmebedarf des Gebiets Unterkirlen nördlich der ARA. Das Gebiet eignet sich insbesondere für ein Anergienetz, da die Wärmebezugsdichte für einen wirtschaftlichen Betrieb eines Hochtemperaturfernwärmenetzes vermutlich zu gering ist.

Potential Klärgas

Durch derzeitige lokale Verbrennung von Klärgas in den BHKWs werden rund 290 MWh Strom und mit KEV-Förderung ins Netz eingespeist und 600 MWh Wärme lokal genutzt. Der Eigenbedarf an Strom wird vom EW bezogen.²⁶ Sollte die Abwärme auf der ARA nicht optimal genutzt werden können oder stehen andere Wärmequellen (z.B. Gebläse) ausreichend zur Verfügung, so ist eine externe Klärgasnutzung bei einem nahegelegenen grösseren Wärmeverbraucher oder eine Biogasaufbereitungsanlage mit Einspeisung ins Gasnetz prüfenswert.

Da derzeit der Fortbestand der ARA Altstätten mit einem möglichen Ausbau zur Elimination von Mikroverunreinigungen zur Diskussion steht (siehe Kapitel 4.3.5), ist eine Abwärmennutzung des gereinigten Abwassers und die Klärgasverwertung nach einem Entscheid über den Standort zu prüfen.

7.3.2 Grund- und Oberflächenwasser

Erläuterungen
Umweltwärme

Dank Wärmepumpen kann der Umwelt – Luft, Wasser und Erdwärme – Wärme entzogen werden und auf das gewünschte Temperaturniveau gebracht werden. Während bei der Erd-, Grundwasser- und Seewasserwärme eine gewisse Temperaturkonstanz herrscht, schwankt die Umgebungswärme (Luft) stark und kann im Winter relativ tief sinken. Dafür muss bei Nutzung von Grundwasser sichergestellt werden, dass die Trinkwasserversorgung nicht durch allfällige Verschmutzung während der Installation oder des Betriebs der Wärmenutzung gefährdet wird.

Erläuterungen
Wärmepumpen

Je tiefer die Temperatur der Wärmequelle ist, umso schlechter ist der energetische Wirkungsgrad der Anlage. Der Wirkungsgrad resp. die Jahresarbeitszahl ist in der Regel bei Wasser/Wasser-Wärmepumpen am höchsten. Generell ist die Kombination von Wärmepumpen mit einer PV-Anlage zu empfehlen, um den Strombedarf (teilweise) mit der Eigenproduktion decken zu können. Auch eine Kombination mit einer Gasheizung kann sinnvoll sein, damit in der kältesten Jahreszeit der Strombedarf geringer ist.

²⁵ Firma Hunziker Betatech, Externe Wärmenutzung ARA Altstätten (Auszug), 4.6.2012

²⁶ Jahresbericht ARA 2021, https://www.altstaetten.ch/docn/3664387/Jahresbericht_2021_ARA_Altstaetten.pdf; (Bezug Oktober 2022)

Tabelle 8: Wirkungsgrade von Wärmepumpen. Quelle: hausinfo.ch²⁷; Die Jahresarbeitszahl ist ein Mass für die Effizienz der Anlage und gibt das Verhältnis zwischen produzierter Heizenergie und aufgenommener elektrischer Energie über ein Jahr an. FWS = Fachvereinigung Wärmepumpen Schweiz; WPZ = Wärmepumpen-Testzentrum Buchs

Anlagentyp	Normierte Jahresarbeitszahl (SCOP)		
	Grenzwert Qualitätssiegel FWS	Neuste WPZ-Werte	Minergie- Standardwerte (Heizung)
Luft/Wasser-Wärmepumpen (Umgebungswärme)	3.5	3.5 bis 5	2.3
Sole/Wasser-Wärmepumpen (Erdwärme)	4.1	4.5 bis 7.5	3.1 (Erdsonden) 2.9 (Erdregister)
Wasser/Wasser-Wärmepumpen (Grundwasser)	4.1	5.5 bis 6.0	3.2 (direkt)

Erläuterungen
Grundwasser

Altstätten liegt zum grössten Teil im Gewässerschutzbereich üB, was in der Abbildung 12 zu sehen ist. Im östlichen Bereich Oberkirlen/Unterkirlen befindet sich ein Gewässerschutzbereich Au, welche eine Schutzzone S2 und S3 (Pumpwerk Ach) umschliesst. Hier befinden sich auch einige Grundwasserfassungen. Weitere Schutzzonen befinden sich nördlich und westlich des Stadtgebiets. Derzeit besteht auf dem gesamten Stadtgebiet keine Grundwasserwärmenutzung.

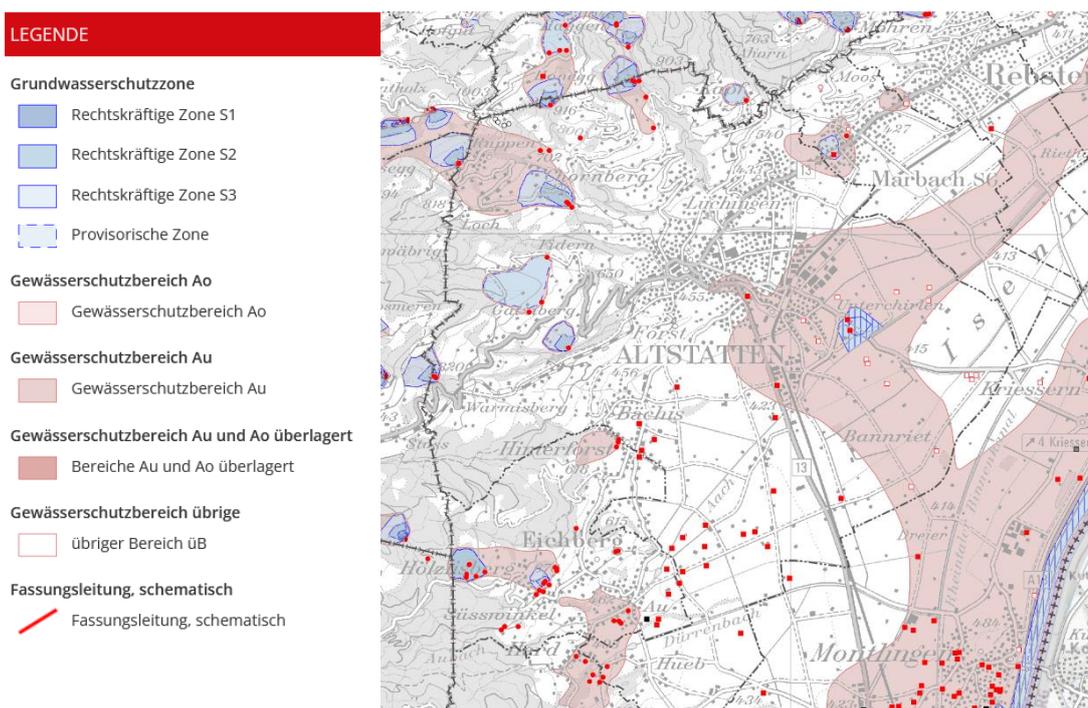


Abbildung 12: Gewässerschutzkarte (Quelle: geoportal.ch/altstaetten/gewaesserschutz, Bezug Juni 2022)

Potential Grundwasser

Wie in Abbildung 13 zu sehen ist, haben weite Teile des Grundwassergebietes in Altstätten eine geringe Grundwassermächtigkeit von weniger als 2 Meter. Im Bereich des Gewässerschutzbereiches Au befindet sich ein Grundwasserleiter mit einer mittleren

²⁷ <https://hausinfo.ch/de/bauen-renovieren/haustechnik-vernetzung/heizung-lueftung-klima/waermepumpen/vergleich.html> (Bezug Mai 2022)

Mächtigkeit von 2-10m. Grosse Teile von Altstätten liegen zudem in einem Gebiet, in welchem das Wasser sehr sauerstoffarm ist, was wegen Ausfällungen von Eisen und Mangan bei der Rückgabe die Nutzung erschwert. Daher ist das gesamte Stadtgebiet Altstätten für eine Grundwasserwärmenutzung eher nicht geeignet. Folglich ist im Energieplan keine Gebietsausscheidung für Grundwasser vorgesehen.

Potential
Oberflächengewässer

Aufgrund fehlender grösserer Oberflächengewässer besteht in Altstätten kein Potenzial zur Wärmenutzung aus Oberflächenwasser. Folglich ist im Energieplan keine

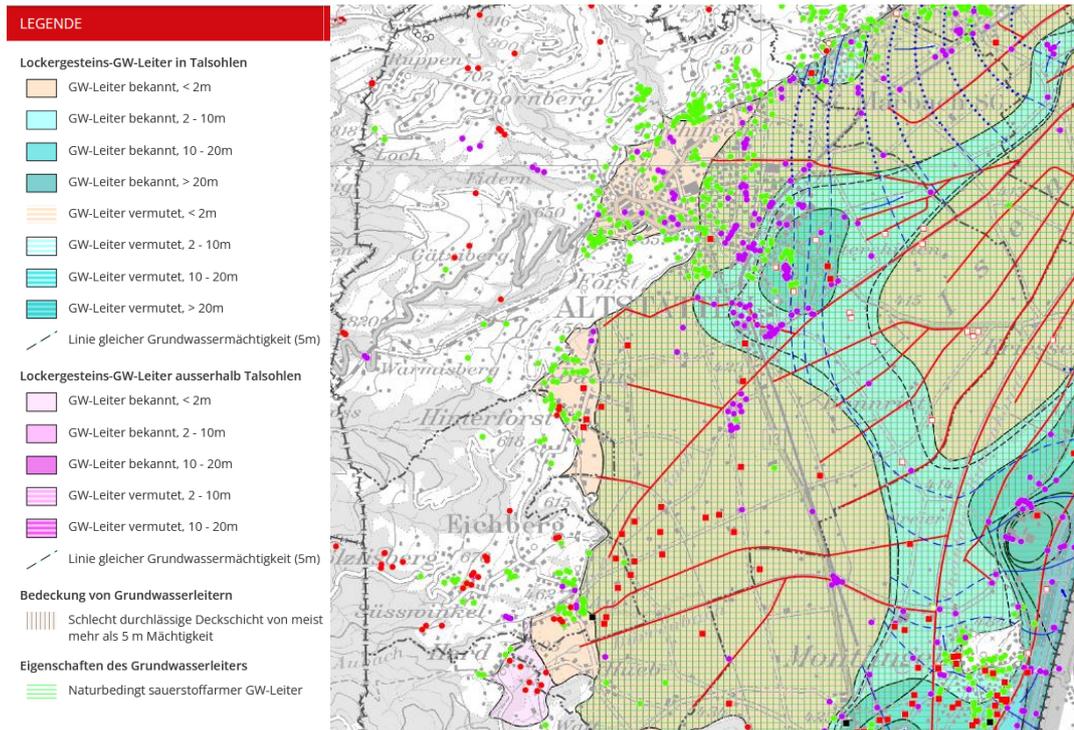


Abbildung 13: Grundwasserkarte (Quelle: geoportal.ch/altstaetten/grundwasser, Bezug Juni 2022)

Gebietsausscheidung für Grundwasser vorgesehen.

7.3.3 Erdwärme

Erläuterungen Erdwärme

Um die Erdwärme zu Heizzwecken nutzen zu können, ist eine Baubewilligung der Gemeinde und die gewässerschutzrechtliche Bewilligung des Kantons erforderlich. Erdwärmesonden werden im Gewässerschutzbereich Au, Ao und üB und Erdkollektoren/Erdwärmekörbe im Gewässerschutzbereich Au und Ao vom Kanton bewilligt. Im Schutzbereich S ist die Nutzung nicht zulässig. Lokal kann eine Übernutzung, insbesondere bei grösseren Anlagen, zu Problemen durch Abkühlen des Trärgesteins führen, diese lassen sich aber durch Zuführung von Sommerwärme entschärfen. Somit lassen sich Erdwärmesonden auch zur zunehmend wichtigeren Kühlung im Sommer nutzen.

Potential Erdwärme

Im grössten Teil des Siedlungsgebiets sind Erdwärmesonden zulässig, bzw. bedingt zulässig nach einer hydrogeologischen Vorabklärung. Erdwärmesonden eignen sich insbesondere für Gebäude, welche nicht wirtschaftlich an ein Wärmenetz angeschlossen

werden können, eine ausreichend isolierte Gebäudehülle besitzen und idealerweise eine Eigenstromerzeugung haben. Der totale Wärmefluss aus dem Erdinneren stellt keine relevante Potenzialgrenze dar. Entsprechende Gebiete ausserhalb der Prioritätsgebiete für Wärmeverbände sind im Energieplan ausgewiesen.

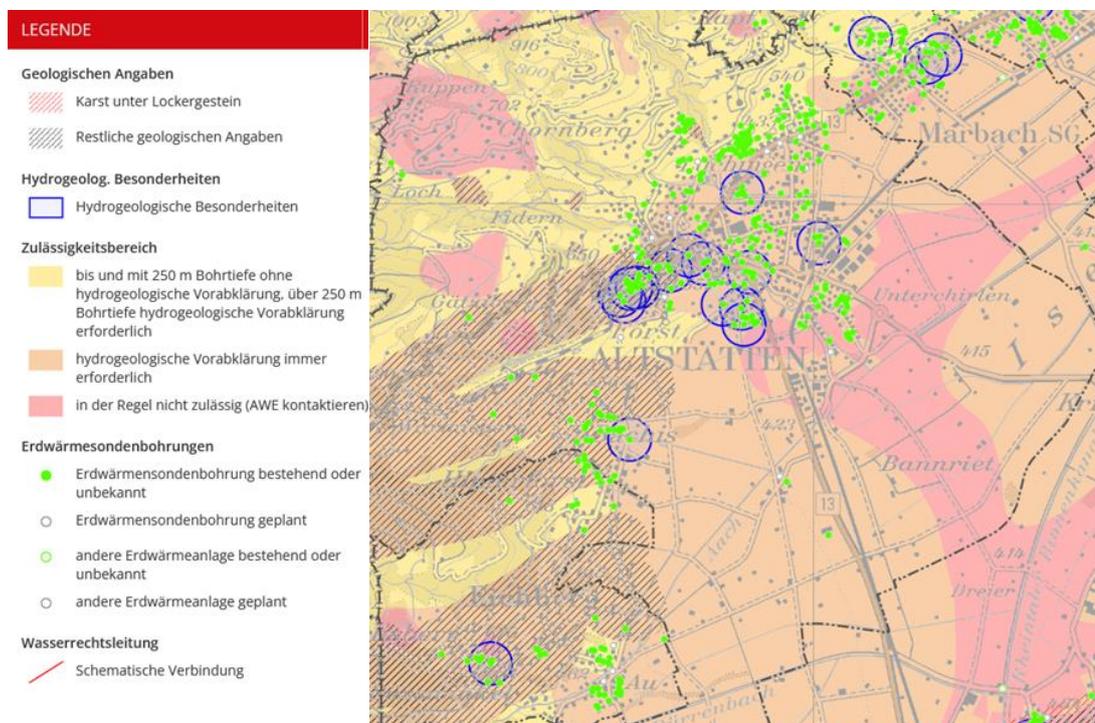


Abbildung 14: Erdwärmesonden und deren Zulässigkeit (geoportal.ch/altstaetten/erdsonden, Bezug Juni 2022)

7.4 Regional verfügbare, leitungsgebundene erneuerbare Energieträger

Vorgaben Gas beim
Wärmeerzeugersersatz

Gemäss Art. 12e EnG "Wärmeerzeugersersatz in bestehenden Bauten mit Wohnnutzung" ist die Verwendung von Erdgas als Energieträger beim Heizungsersatz zulässig, wenn die Baute einen besonders hohen Effizienzstandard erfüllt oder nachgewiesen wird, dass der Wärmeerzeuger während 20 Jahren zu wenigstens 20 Prozent des massgeblichen Energiebedarfs mit erneuerbarem Gas oder Öl betrieben wird, der vom Sektor Gebäude des schweizerischen Treibhausgasinventars angerechnet wird (siehe 3.1.2).

Potential Erdgas

Aus ökonomischen Gründen ist es in der Regel nicht sinnvoll zwei verschiedene leitungsgebundene Energieträger im gleichen Gebiet zu unterhalten. Zudem steht die Verfügbarkeit von offiziell anrechenbarem Biogas aus inländischer Produktion mit 419 GWh/a im Jahr 2021 in keinem guten Verhältnis zum Erdgasimport von 40000 GWh/a.²⁸ Die Stadt Altstätten verzichtet auf Gebietsausscheidungen zugunsten der Gasversorgung in erster Priorität. Eine Ausnahme bildet Gas als Übergangslösung in

²⁸ Statistik 2022, Verband der Schweizerischen Gasindustrie, https://gazenergie.ch/fileadmin/user_upload/e-paper/GE-Jahresstatistik/VSG-Jahresstatistik-2022.pdf (Bezug Oktober 2022)

einem Entwicklungsgebiet für Fernwärme (siehe 7.2.3). Bei Erweiterungen von Wärmeverbänden ist daher eine gute Koordination mit der Gasversorgung sicherzustellen.

7.4.1 Biogas aus unverholzter Biomasse

Erläuterungen Biogas

Biogas wird durch die Vergärung von nicht-verholzter Biomasse oder Hofdünger gewonnen. Grüngut wird auf dem Stadtgebiet von Altstätten gesammelt und von der Rhy Biogas AG zu Biomethan und Kompost verwertet. Das energetische und stoffliche Potential der Bioabfälle aus dem Haushalt ist allerdings grösstenteils ungenutzt, da diese nicht separat gesammelt werden. Die aktuelle energetische Nutzung des landwirtschaftlichen Hofdüngers ist nicht bekannt.

Potential Biogas

Das nachhaltig nutzbare Potenzial der nicht-verholzten Biomasse für die Biogaserzeugung beträgt auf dem Gemeindegebiet Altstätten rund 34 GWh pro Jahr.²⁹ Daraus können in etwa 12 GWh/a Biogas erzeugt werden. Für eine besonders effiziente Anwendung kann Biogas auch in Wärme-Kraft-Kopplungsanlagen (WKK) eingesetzt werden. Hiermit könnte Strom und Wärme nahezu CO₂-neutral bereitgestellt werden. Eine vorgängige Abklärung der Wirtschaftlichkeit einer WKK-Anlage, auch in Hinsicht auf den Preis des Biogases, ist sehr zu empfehlen. Falls Biogas direkt als Heizenergie eingesetzt wird könnte es in den Gebieten genutzt werden, die eine höhere Wärmebedarfsdichte aufweisen und nur schwer saniert werden können (insbesondere innerhalb vom Ortsbildschutzgebiet A) und in denen gleichzeitig keine Versorgung mit einem Wärmeverbund vorgesehen ist. Entsprechende Gebiete werden im Energieplan als Eignung Biogas ausgewiesen.

7.5 Dezentrale Nutzung örtlich ungebundener Umweltwärme

7.5.1 Umgebungswärme

Erläuterungen
Umgebungswärme

Die Nutzung der Wärme aus der Umgebungsluft ist nicht ortsgebunden. Luft/Wasser-Wärmepumpen weisen aber von allen Wärmepumpen den niedrigsten Wirkungsgrad auf (siehe Tabelle 8) und sollten deshalb erst in Betracht gezogen werden, wenn die Nutzung von Erdwärme nicht möglich ist und das Gebäude nicht an ein Fernwärmenetz angeschlossen werden kann. Weil der Strombedarf insbesondere im Winter erhöht wird, ist die Anwendung von Luft/Wasser-Wärmepumpen auch hinsichtlich der künftig erwarteten Winterstrom-Problematik abzuwägen (siehe Kapitel 6.3.1).

Potential
Umgebungswärme

Wärmepumpen, welche die Umgebungswärme nutzen, sind grundsätzlich in allen Gebieten möglich, soweit sie die Lärmschutz-Verordnung einhalten (Anh. 6 Ziff. 1 Abs. 1 Buchstabe e LSV). Für Luft/Wasser-Wärmepumpen ist die Vollzugshilfe 6.21.

²⁹ Karte Nicht-verholzte Biomassen, BFE, <https://s.geo.admin.ch/8059c09c63> (Bezug Mai 2022)

"Lärmtechnische Beurteilung von Luft/Wasser-Wärmepumpen"³⁰ anzuwenden. Aufgrund des geringeren Wirkungsgrades der Luft/Wasser-Wärmepumpen und der Winterstromproblematik wird die Nutzung der Umgebungswärme im Energieplan nicht ausgewiesen.

7.5.2 Thermische Solaranlagen

Potential Solarthermie

Ein Grossteil der Dächer (und Fassaden) in der Stadt Altstätten sind für die Nutzung von Sonnenenergie gut bis sehr gut oder gar "top" geeignet – sei dies für die thermische Nutzung oder die Produktion von Strom (Abbildung 15). EnergieSchweiz bietet eine Abschätzung des Solarpotenzials für jede Schweizer Gemeinde an. Darin wird das Potenzial der Solarenergie bei einer vollständigen Ausnutzung der geeigneten Flächen (Dächer und Fassaden) in für Altstätten wie folgt ausgewiesen:

Tabelle 9: Solarpotenziale der Gemeinde Altstätten gemäss sonnendach.ch

Berechnungsvariante	Potenzial Solarwärme (Heizwärme und Warmwasser)	Potenzial Solarstrom zusätzlich zur Solarwärme
Nur Dachflächen	28 GWh/a	67 GWh/a
Dach- und Fassadenflächen	28 GWh/a	99 GWh/a

Gemäss Datenstand 2018 gibt es 126 geförderte Solarthermische Anlagen in Altstätten: 8 Röhrenkollektoren und 113 Flachkollektoren mit einer Kollektorfläche von 1251 m². Zum Vergleich: Stand Anfang März 2022 sind in Altstätten gemäss EW Altstätten 336 Photovoltaik-Anlagen mit einer Leistung von 8'946 kWp installiert. Bei der Annahme von 6 m² pro kWp entspricht dies einer PV-Kollektorfläche von 1'491 m².

Meldepflicht Solaranlagen

Gemäss Art. 18a RPG (Bundesgesetz über die Raumplanung) gilt für Solaranlagen, die auf Dächern in Bau- und Landwirtschaftszonen genügend angepasst sind, nur noch eine Meldepflicht. Dadurch entfällt in vielen Fällen eine Baubewilligungsverfahren. Die Voraussetzungen für "genügend angepasst" ergeben sich aus der nationalen Raumplanungsverordnung (Art. 32a Abs 1 RPV) und dem kantonalen Planungs- und Baugesetz (Art. 135 Abs 2i PBG). Zusammengefasst ist im Kanton St. Gallen ein Baubewilligungsverfahren dann erforderlich, wenn die Solaranlage an einem besonderen Standort geplant ist (z.B. in einem Ortsbildschutzgebiet A oder auf einem Denkmalschutzobjekt) oder eine besondere Art vorgesehen ist (z.B. freistehende Anlage, Fassadenanlage oder Flachdachanlage höher als 20cm über Dachfläche). Rund 10% der Gebäudeflächen befinden sich allerdings im Ortsschutzgebiet A, welche sich weniger für Sonnenkollektoren eignen und deshalb im Potential ausgeklammert werden. Folglich sind die Potentiale gemäss Tabelle 9 wohl rund 10 % zu hoch angesetzt.

Erläuterungen Solarthermie

Bei der Anwendung als Heizwärme ist die Nutzung von Solarthermie allein nicht ausreichend. Insbesondere für die Wintermonate ist eine Kombination mit einem anderen Energieträger (bivalente Lösung) nötig. Durch die Nutzung von Solarthermie kann der

³⁰ Lärmrechtliche Beurteilung von Luft / Wasser-Wärmepumpen, Cercle Bruit
<http://www.cerclebruit.ch/?inc=enforcement&e=6/621.html> (Bezug Mai 2022)

Verbrauch der anderen Energieträger reduziert oder bei Wärmeverbänden freies Potenzial geschaffen werden. Solarthermie eignet sich auch, um der Auskühlung des Bodens durch Erdwärmenutzung entgegenzuwirken. Während den Sommermonaten kann der Untergrund mit Solarenergie regeneriert werden, indem Wärme eingetragen wird. Neben der Energieproduktion ist auch eine optimale passive Nutzung der Sonnenenergie anzustreben. Das heisst, dass durch die Ausrichtung der Gebäude und die Fassaden der Lichteinfall in das Gebäude im Tages- und Jahresverlauf auf den Heiz- und Beleuchtungsbedarf abgestimmt ist.

Solarthermie für
Wärmenetze

Eine weitere mögliche Anwendung für Solarthermie sind grosse Kollektorfelder, welche den Warmwasserbedarf von Holzwärmenetzen im Sommer abdecken. Eine Studie über die Machbarkeit solarunterstützter Wärmenetze im Kanton St.Gallen aus dem Jahr 2017 ist vielversprechend: die Solaren Wärmegegostehungskosten liegen ohne Einrechnen von Subventionen je nach Wärmenetz und Offertsteller zwischen 6.2 und 15.8 Rp/kWh, wobei noch keine Fördermittel berücksichtigt sind. Im Konkreten Fall der NRG A kam die Studie zum Resultat, dass in direkter Nähe zur Heizzentrale gut geeignete Dächer für eine Solarthermieanlage zur Verfügung stehen. Im wirtschaftlich günstigsten Fall können mit 1'500 m² Flachkollektorfläche über 770 MWh Solarthermie zu Gestehungskosten von 6.2 Rp/kWh ohne Subventionen bereitgestellt werden.³¹ Die Prüfung einer solchen grossen Solaranlage wäre sehr interessant vor dem Hintergrund des eher knappen Holzpotentials.

³¹ Machbarkeit solarunterstützter Wärmenetze im Kanton St.Gallen, BFE, 2017 (Quelle: https://www.spf.ch/fileadmin/user_upload/spf/Research/Projekte/SWSG_170920_Machbarkeit_solarunterstuetzter_Waermenetze_Schlussbericht_Final_revised.pdf)

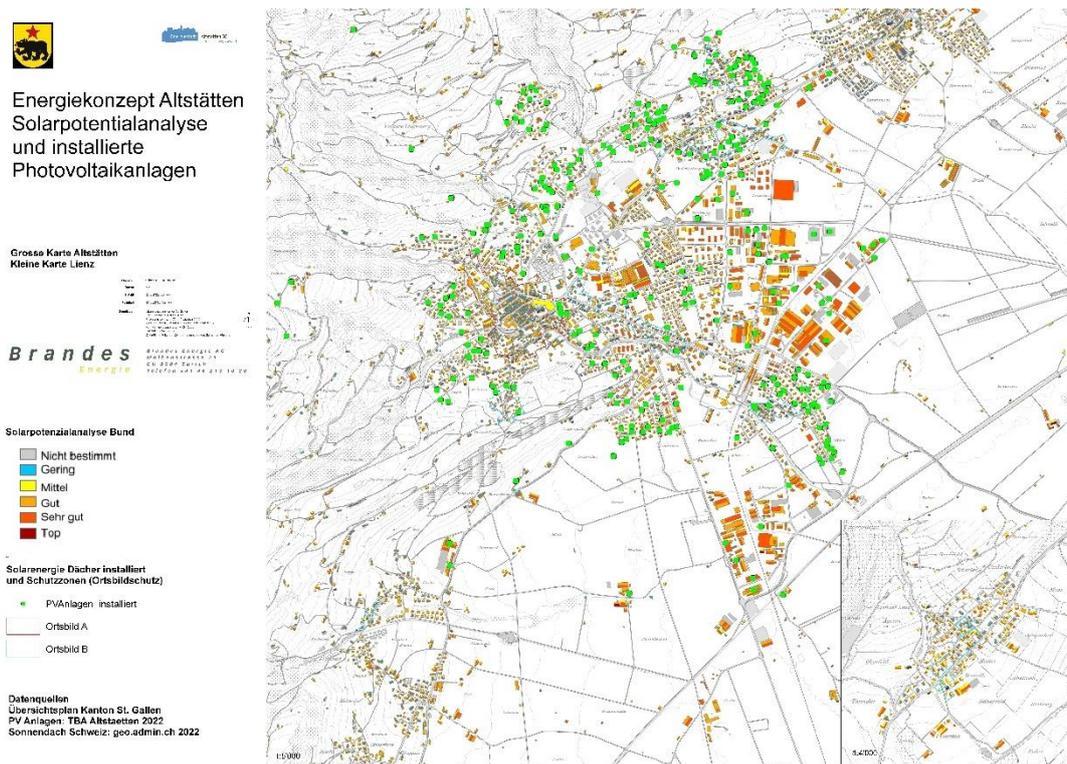


Abbildung 15: Kartenausschnitt Altstätten von www.sonnendach.ch mit der Kennzeichnung von Dachflächen, welche sich aufgrund der Sonneneinstrahlung für die Nutzung von Solarenergie (Strom und Wärme) eignen sowie installierte Photovoltaikanlagen gemäss EW Altstätten (Bezug Mai 2022)

7.6 Regional verfügbare erneuerbare Energieträger

7.6.1 Holzwärme aus verholzter Biomasse

Erläuterungen Holz

In Altstätten wird Holz als Energieträger in grossem Umfang in Einzelheizungen und in den Wärmeverbänden eingesetzt. Der heutige Holzverbrauch der Wärmeverbände und der Einzelfeuerungen in Altstätten deckt mit 35 GWh/a rund 28.5 % des gesamten Wärmebedarfs ab (18.9 GWh/a in Einzelfeuerungen und 25.4 GWh/a in Fernwärmeverbänden). Der Grossteil der Altstätter Wälder wird durch die Forstgemeinschaft Altstätten nachhaltig unter FSC-Label bewirtschaftet. Auf den rund 530 ha der Forstgemeinschaft beträgt die jährliche, nachhaltige Nutzung etwa 5000 m³. Diese wurde in der Vergangenheit, abhängig von der Nachfrage und den Preisen, nicht immer ausgeschöpft. Vom durch die Forstgemeinschaft geernteten Holz werden rund 60 % als Rundholz an Sägereien geliefert, 25 % (bis zu 2.8 GWh) als Hackschnitzel verwendet und 15 % (1.5 GWh) als Brennholz verwendet. Der Energiegehalt schwankt je nach Nadelholzanteil und relativer Feuchte. Nebst den Mitgliedern der Altstätter Forstgemeinschaft gibt es in Altstätten und Eichberg noch rund 300 ha Wald im Eigentum von Privaten und der Rhode Hinterforst.³²

³² Urs Moosmann, Betriebsleiter Altstätter Forstgemeinschaft, Mail vom 17.05.2022

Potential Waldholz

Der Wandel des Waldes von einem reinen Nadelwald zu einem Mischwald in den höheren Lagen und zu einem Laubwald in den Tieflagen ist in vollem Gang. Durch den steigenden Laubholzanteil im Wald steigt das Potential für Energieholz an, dank dem höheren Brennwert und den grösseren Energieholzanteilen. Die nutzbaren Mengen werden geerntet, wenn der Holzpreis eine wirtschaftliche Ernte zulässt. Da das Energieholz in der Holzernte ein Koppelprodukt ist, hängt das Energieholzangebot von den Nutzholzpreisen ab. Durch die tiefen Holzpreise der vergangenen Jahre wurden abgelegene Waldgebiete kaum genutzt, in welchen nun Holzvorräte stehen. Eine Steigerung der Hackschnitzelbereitstellung auf den Flächen der Altstätter Forstgemeinschaft um rund 2500 SRm/a scheint möglich. Zusätzlich gibt es in den Wäldern von Privaten und dem Rhode Hinterforst noch ein ähnlich grosses zusätzliches Potential, das ebenfalls an den Holzmarkt gekoppelt ist.³³ Gesamthaft könnten ca. 5000 SRm/a bzw. 4GWh/a zusätzlich auf dem Stadtgebiet von Altstätten geerntet werden.

Gesamtes Holzpotential

Gemäss einer Studie des BFE zum nachhaltigen Potenzial der verholzten Biomassenressourcen für Bioenergie in der Schweiz stehen auf dem gesamten Stadtgebiet von Altstätten jährlich gar 18.2 GWh und im gesamten Kanton Sankt Gallen ca. 316 GWh Waldholz, Flurholz, Restholz und Altholz zur Verfügung.³⁴ Folglich kann der heutige Energieholzverbrauch auf Altstätter Stadtgebiet nicht nachhaltig lokal bereitgestellt werden. Somit muss das heute eingesetzte Energieholz auch regional bereitgestellt werden. Da auch der regionale Holzvorrat beschränkt ist, ist der Holzvorrat behutsam einzusetzen. Aufgrund der generell steigenden Energieholznachfrage ist davon auszugehen, dass der Markt künftig noch kompetitiver wird. Vor dem Hintergrund des bereits hohen Energieholzbedarfs ist für einen weiteren Ausbau der Wärmeverbände eine regionale Abstimmung mit den Energieholzanbietern und -abnehmern zunehmend wichtig. Insbesondere ist der Energieholzverbrauch von Gebäuden mit Einzelheizungen wenn möglich zu reduzieren (Gebäudehüllensanierung) oder zu substituieren (Heizungsersatz). Entsprechend sind im Energieplan Gebiete, welche ausserhalb des Erweiterungsgebietes der Fernwärme liegen und somit Einzellösungen benötigen, Wärmepumpen und ggfs. eine Gebäudehüllensanierung gegenüber Holzheizungen zu bevorzugen.

7.6.2 Wind

Erläuterungen Windenergie

Abgesehen von wenigen Kleinanlagen spielt die Windenergie im Kanton St.Gallen bisher keine Rolle. Windenergieanlagen (WEA) sind allerdings besonders sinnvoll, weil zwei Drittel ihrer Produktion im Winter anfallen - genau dann, wenn Wasserkraft- und Solaranlagen auf Dächern weniger produzieren, die Stromnachfrage in der Schweiz aber am höchsten ist. WEA werden technisch laufend weiterentwickelt und sind heute besser

³³ Urs Moosmann, Betriebsleiter Altstätter Forstgemeinschaft, Mail vom 17.05.2022

³⁴ Karte Verholzte Biomassen, BFE, <https://s.geo.admin.ch/7f6339aa03> (Bezug Mai 2022)

auf Standorte mit mittleren Windgeschwindigkeiten ausgelegt, womit vermehrt auch bisher als nicht tauglich beurteilte Standorte für eine Windnutzung in Frage kommen. Neuere WEA können Höhen bis 200 Meter erreichen. Damit sind sie raumwirksam und bedürfen einer frühzeitigen Koordination mit weiteren Interessen auf Richtplanstufe. Im kantonalen Richtplan sind aktuell keine Standorte für WEA in Altstätten ausgewiesen.³⁵

Potential Windenergie

In Altstätten liegt die durchschnittliche Windgeschwindigkeit in der Rheintalebene in 100 Meter Höhe bei 4-5 m/s. Das Konzept Windenergie vom BFE weist die Ebene südöstlich vom Stadtzentrum als Gebiet mit hohem Windpotential aus.³⁶ Dabei werden keine kantonalen und kommunalen Interessen berücksichtigt und macht keine Aussagen zur Realisierbarkeit von WEA gemacht. Die Bezeichnung von geeigneten Gebieten für die Windnutzung und der damit verbundenen stufengerechten Interessenabwägung liegt in der Kompetenz der Kantone. Aktuelle Windenergievorhaben in der Region sind das Windkraftprojekt der SFS in Heerbrugg sowie Voruntersuchungen durch ein Konsortium mit SAK, EW Sennwald, Osterwalder in Sennwald.³⁷ Auch in Altstätten könnten geeignete Gebiete für WEA in den nächsten Jahren geprüft werden.

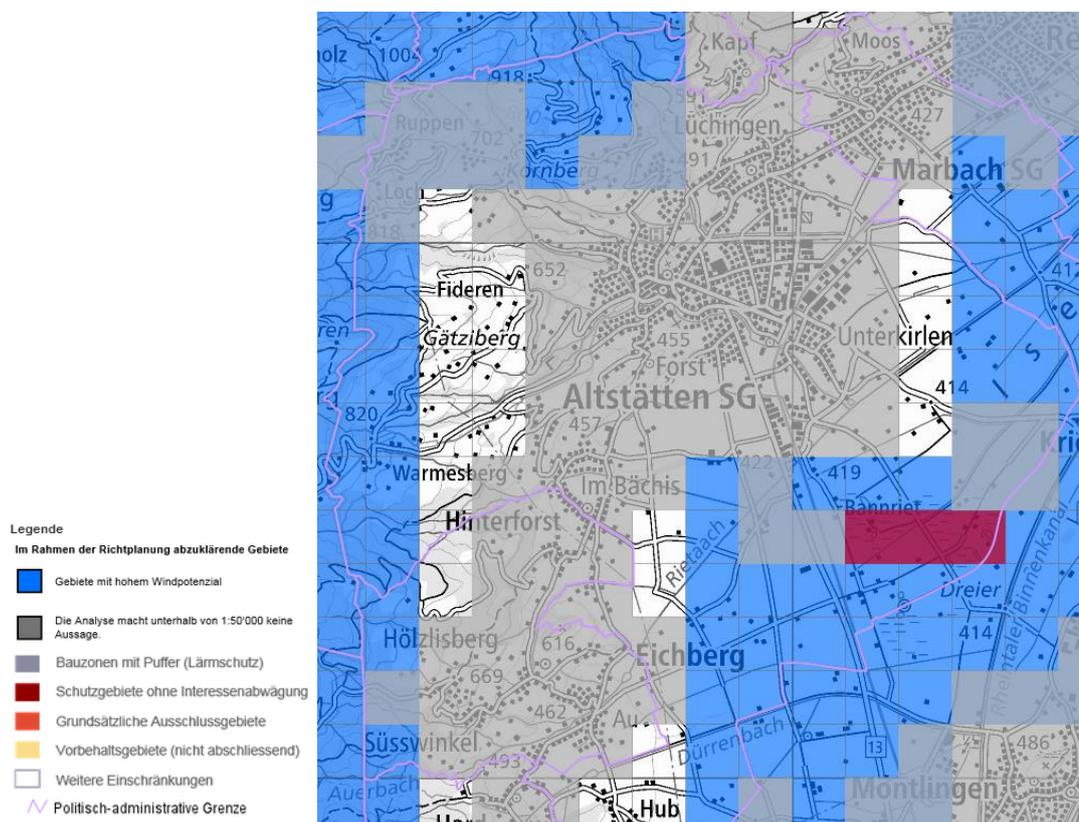


Abbildung 16: Windenergiepotentialgebiete und überlagerte Ausschlussgebiete (Bauzonen, Schutzgebiete) gemäss Windatlas Schweiz, BFE, <https://www.wind-data.ch/windkarte/> (Bezug Oktober 2022). Gemäss Windatlas gibt es keine Windpotentiale in Plona und Lienz.

³⁵ Richtplan Kanton Sankt Gallen 2022, Koordinationsblatt Windenergieanlagen S 5-6, <https://www.sg.ch/content/dam/sgch/bauen/raumentwicklung/richtplanung/versorgung-und-entsorgung/Windenergieanlagen.pdf> (Bezug Oktober 2022)

³⁶ Windatlas Schweiz, BFE, <https://www.wind-data.ch/windkarte/> (Bezug Oktober 2022)

³⁷ E-Mail Thomas Stofer, Leiter Technische Betriebe Altstätten, 18.11.2022

8 Kommunale Festlegungen

8.1 Übergeordnete Grundsätze

Energieeffizienz	Energie – egal aus welcher Quelle und für welche Anwendung – ist ein knappes Gut. Deshalb hat die Verbesserung der Energieeffizienz, v.a. die Dämmung der Gebäudehülle, höchste Priorität. Die Stadt Altstätten unterstützt Hauseigentümer aktiv durch die Fördermittel und die Vermittlung entsprechender Beratungen für Gebäudehüllensanierungen.
Erneuerbarkeit	Die Nutzung erneuerbarer Energie in Wärmeverbänden und Einzelanlagen gemäss Eignungs- und Prioritätsgebieten im Energieplan wird zusätzlich gefördert, z.B. durch Sensibilisierungsmassnahmen, administrative Erleichterungen, gezielte Beratung oder finanzielle Unterstützung. Dies betrifft insbesondere die Wärmeverbände, Solaranlagen, Erdwärmepumpen und Biomasse (Nutzung der lokalen Potenziale von Holz, Grünabfällen, Hofdünger).
Nutzung von Solarenergie	Die Nutzung von Solarenergie (Solarwärme und Photovoltaik) wird auf dem gesamten Siedlungsgebiet grundsätzlich empfohlen. Für Gebäude mit einem hohen Bedarf an elektrischer Energie, z.B. aufgrund von Wärmepumpen oder Elektroladestation für PW, steht tendenziell die Photovoltaik im Vordergrund.
Vorbildfunktion öffentliche Liegenschaften	Die Energiestadt Altstätten inklusive der Primar- und Oberstufenschulgemeinden beschliessen und leben den aktuellen Gebäudestandard von Energiestadt für die sieben Bereiche 'Neubauten', 'Bestehende Bauten', 'Effizienter Elektrizitätseinsatz', 'Erneuerbare Energien Wärme', 'Gesundheit und Bauökologie', 'Mobilität' und 'Bewirtschaftung'. Die derzeit aktuelle Version des Gebäudestandards 2019.1 wird in absehbarer Zeit überarbeitet.
Prüfen weiterer Möglichkeiten zur Anwendung des Energieplans	Die Energiestadt Altstätten prüft das Ausschöpfen weiterer rechtlicher Möglichkeiten, um eine möglichst umfassende Anwendung des kommunalen Energieplans sicherzustellen. Dazu gehören: <ul style="list-style-type: none">- Prüfen erhöhter energetischer Anforderungen bei Sondernutzungen gemäss Artikel 9 (Gesamtüberbauung) kommunales Baureglement sowie Art. 4, Abs. 4 EnG,- Prüfen einer Anschlusspflicht bei Sondernutzungsplänen gemäss Art. 21, Abs. 1 EnG,- Prüfen einer Anschlusspflicht bei erheblichen Umbauten gemäss Art. 21, Abs. 2 EnG- Einfordern eines erhöhten energetischen Standards bei der Veräusserung von stadteigenem Land oder der Abgabe desselben im Baurecht.

8.2 Priorisierung der Energiequellen

Wärmeverbände

1. Erneuerbare leitungsgebundene Energieträger:

Die Verdichtung der Anschlüsse an bestehende leitungsgebundene Energieträger aus erneuerbaren Energieträgern, insbesondere die Verdichtung der Anschlüsse an die beiden bestehenden Holzwärmeverbände, ist bei der Wärmeversorgung wo immer möglich Einzellösungen vorzuziehen. Bei Bedarf ist eine räumliche Erweiterung der bestehenden Holzwärmeverbände gemäss Energieplan zu prüfen.

Ausserhalb

Ortsbildschutzgebiet A

2. Ortsgebundene niederwertige Abwärme und Umweltwärme:

Wo immer wirtschaftlich möglich, sollte Abwärme aus Abwasserreinigungsanlagen (gereinigtes Abwasser) und der Industrie genutzt werden. Ausserhalb von Verbundsgebieten und fern von Abwärmequellen ist die Erdwärme als Energiequelle für Wärmepumpen vorzuziehen.

3. Örtlich ungebundene Umweltwärme:

Insbesondere Gebäude, welche keine Elektrizitätserzeugung durch eine Photovoltaikanlage haben resp. planen und ein wirtschaftliches Potential zur Nutzung der Solarenergie haben, sollten Solarthermie nutzen. Zudem ist Solarthermie eine interessante Energiequelle zur Wärmebereitstellung, auch mit Grossanlagen für Wärmeverbände.

Innerhalb

Ortsbildschutzgebiet A

4. Regional verfügbare erneuerbare Energieträger:

Falls ein Gebäude aus wirtschaftlichen oder baulichen Gründen nicht an einen Wärmeverbund angeschlossen werden können und das Gebäude nicht wirtschaftlich über eine Wärmepumpe beheizt werden kann, ist die effiziente Nutzung von Holz in Einzelfeuerungen eine gute Wärmequelle.

Bestehende

leitungsgebundene fossile
Energieträger (Gas)

5. Gasförmige leitungsgebundene Energieträger:

Fokus auf kurz- bis mittelfristige Verdichtung der bestehenden Gasnetze in dafür speziell geeigneten Anwendungen (insb. Prozessenergie in der Industrie) sowie effiziente Nutzung in wärmegeführten WKK-Anlagen.

8.3 Prioritätsgebiete

Folgende Prioritätsgebiete für Verbundlösungen im Wärmebereich werden gemäss Energieplan (siehe Anhang) definiert:

Hochtemperatur-
wärmeverbände

Verdichtung und sanfter Ausbau bestehende Verbundgebiete

- Wärmeverbund der Fernheizung Breite AG im Städtli (Altstadtzentrum)
- Wärmeverbund Ost der NRG A im Gemeindegebiet nordöstlich vom Stadtbach

Niedertemperatur
Fernwärmenetz

Prüfgebiete für neue Wärmeverbände

Bedarfsabklärung / Machbarkeitsstudie für ein Anergienetz im Quartier Unterkirlen (ausser entlang Kriesserstrasse, welche bereits teilweise durch den Wärmeverbund Ost erschlossen ist) und in der Arbeitszone im Gebiet Schnegger zwischen der alten

Landstrasse und der Oberrieterstrasse mit der Nutzung von der Abwärme aus gereinigtem Abwasser der ARA und ggfs. Abwärme aus der Industrie.

8.4 Eignungsgebiete

Dezentrale Wärmelösungen	Für Bauten ausserhalb der Prioritätsgebiete, resp. für Bauten innerhalb der Prioritätsgebiete, die aufgrund baulicher oder anderer Gründe nicht an Wärmenetze angeschlossen werden können, gelten für dezentrale Wärmenutzungen (hauptsächlich Einzellösungen, ggf. kleinere Areallösungen) folgende Prioritäten.
Abwärme / Erdwärme	- Bauten im Quartier Unterkirlen sind mit Erdwärmesonden über Wärmepumpen zu beheizen, sofern kein Anergienetz gebaut wird, resp. die Bauten aufgrund baulicher Gründe nicht an das Anergienetz angeschlossen werden können.
Erdwärme / Holz	- Gebäude im Siedlungsgebiet von Altstätten, welche ausserhalb der Prioritätsgebiete für Wärmeverbände liegen, sind in erster Priorität mit Erdwärme zu beheizen. In zweiter Priorität, insbesondere falls aufgrund baulicher Gründe höhere Vorlauftemperaturen für die Heizung benötigt werden, sind die Gebäude mit Holz zu beheizen.
Holz / Biogas	- Bauten, welche innerhalb vom Ortsbild A oder B liegen, sind in erster Priorität mit Holz zu beheizen. In zweiter Priorität, insbesondere falls aufgrund baulicher Gründe keine Heizung mit dem Energieträger Holz installiert werden kann, sind die Gebäude mit erneuerbarem Gas, z.B. Biogas zu beheizen.
Holz / Erdwärme	- Bauten, welche innerhalb vom Prioritätsgebiet des Wärmeverbands Ost der NRG A liegen und nicht wirtschaftlich angeschlossen werden können, sind in dezentralen Wärmelösungen mit dem Energieträger Holz oder mit Erdwärme zu beheizen.

9 Massnahmen

Massnahme	Nr.	Beschreibung	Termin	Verantwortung
Machbarkeitsabklärungen Anergie- netz Unterkirlen ARA / Abwärme Industrie	1	<p>Die Stadt gibt eine Machbarkeitsstudie für ein Anergie-Netz im Quartier Unterkirlen (ausser entlang Kriesserstrasse, welche bereits teilweise durch den Wärmeverbund Ost erschlossen ist) sowie in der Arbeitszone im Gebiet Schnegger zwischen der alten Landstrasse und der Oberrieterstrasse mit der Nutzung von Abwasserwärme und ggfs. Abwärme aus der Industrie in Auftrag. Falls der Standort der ARA Altstätten mittelfristig beibehalten wird, soll eine Abwärmenutzung aus gereinigtem Abwasser geprüft werden. Falls der Standort der ARA mittelfristig aufgegeben werden soll, soll eine Wärmeentnahme aus dem Hauptsammelkanal geprüft werden.</p> <p>In einem ersten Schritt soll eine Umfrage durchgeführt werden, welche Hauseigentümer überhaupt Interesse an einem Anschluss haben. Je nach Ergebnis wird eine weitere Umsetzung angestossen.</p>	spätes- tens 2025 oder später	Tiefbauamt
Austausch mit Gas- und Wärmever- sorgern für gemeinsame Gas- und Wärmestrategie	2	Die Stadt steht in einem engen, niederschweligen Austausch mit den Betreibern der bestehenden Gas- und Wärmeverbünde (z.B. jährliche Treffen) zur Erarbeitung einer gemeinsamen Gas- und Wärmestrategie. Sie unterstützt die Anbieter erneuerbarer Wärmenetze bezüglich Ausbau und Verdichtung im Rahmen ihrer Möglichkeiten.	bei Bedarf	Tiefbauamt, Technische Betriebe

Massnahme	Nr.	Beschreibung	Termin	Verantwortung
Förderung einer guten Abstimmung aller Netzbetreiber für eine wirtschaftliche Leitungsführung	3	Die Stadt schafft Rahmenbedingungen, damit in den Prioritätsgebieten gemäss Energieplan weitere Anschlüsse an die Fernwärme umgesetzt werden, in Neubaugebieten / noch nicht bebauten Bauzonen / Sondernutzungszonen. Dazu fördert die Stadt eine gute Abstimmung der Netzbetreiber von Fernwärme, Elektrizität und Wasser (allenfalls auch Gas) aktiv mittels regelmässiger Sitzungen. In den entsprechenden Arealen sollen alle Leitungen möglichst wirtschaftlich geführt werden. Die Feinverteilung der einzelnen Netze soll gemeinsam mit den Entwicklern des Areals geplant werden. In den Arealen selbst sind beim Strom Zusammenschlüsse zum Eigenverbrauch (ZEV) anzustreben. Bei der Wärme soll die Realisierung ähnlicher Konzepte geprüft werden, bei welchem die Gebäude eines Areals über einen gemeinsamen Anschlusspunkt an die Fernwärme verfügen.	laufend, jährlich	Tiefbauamt, Hochbauamt, Technische Betriebe
Kommunikation zur Förderung Einzelanlagen Holz im Ortsbildschutz B ausserhalb Wärmenetze	4	Die Stadt kommuniziert den räumlichen Energieplan aktiv und bewirbt die bestehende Energieberatung sowie die kommunalen Fördermittel für Holz- und Pelletheizungen aktiv für Gebäude im Ortsbildschutz B ausserhalb von Wärmenetzen. Mögliche Kommunikationsmittel sind Zeitungsartikel, Briefversand, Infoveranstaltung, etc. Zu diesem Zweck wurde das Dokument «Baubewilligung» mit weiterführenden Informationen ergänzt.	laufend	Tiefbauamt, Stadtrat
Prüfung Förderung umfassende Förderung von erneuerbarer Energieproduktion und Wärmebereitstellung mit einem Energiefonds	5	Die Stadt prüft die umfassende Förderung von erneuerbarer Energieproduktion und Wärmebereitstellung mit einem Energiefonds. Für den Fall, dass die Stadt Altstätten einen solchen Fonds einrichtet, kommuniziert die Stadt die neue Förderung. Zu diesem Zweck wird das Dokument «Baubewilligung» mit weiterführenden Informationen ergänzt.	2022 laufend	Tiefbauamt, Stadtrat

Massnahme	Nr.	Beschreibung	Termin	Verantwortung
Kommunikation der Energie-Förderbeiträge in Quartieren mit hohem Anteil fossilen Heizungen	6	<p>Die Stadt kommuniziert den räumlichen Energieplan aktiv und bewirbt die bestehende Energieberatung sowie die kommunalen Fördermittel für Gebäudehüllensanierungen, erneuerbare Heizungsersätze sowie Fernwärmeanschlüsse aktiv in Quartieren, welche besonders viele Gebäude mit Baujahr zwischen 1920 bis 1980 und eine hohe Dichte fossiler Heizungen haben. Mögliche Kommunikationsmittel sind Zeitungsartikel, Briefversand, Infoveranstaltung, etc. Dazu gehören insbesondere folgende Quartiere:</p> <ul style="list-style-type: none">- rund um die Nordstrasse- nördlich vom Städtli entlang Weidstrasse, Rahnstrasse, Spitalstrasse und Blatten- westlich vom Städtli im Gebiet Stelz und Mühlacker- im Unterstein / Unterhaslen / Harztanne	2023	Tiefbauamt

Massnahme	Nr.	Beschreibung	Termin	Verantwortung
Erhöhte energetische Anforderungen bei Sondernutzungen	7	<p>Die Stadt stellt einen konsequenten Vollzug des Artikels 9 (Gesamtüberbauung) des kommunalen Baureglements für erhöhte Anforderungen in Sondernutzungen sicher. Mögliche Anwendungsbereiche für erhöhte Anforderungen sind erhöhte energetische Standards (z.B. Gebäudestandards), die Energieversorgung (z.B. Energiekonzepte), sowie Mobilitätsfragen (Parkplätze, Bedürfnisse Fuss- und Veloverkehr, ÖV-Anbindung, induzierter Verkehr). Weitere mögliche Themen umfassen die Wasser/Abwasserbewirtschaftung (bspw. Regenwasserversickerung / Retention), die Abfallbewirtschaftung (bspw. Sammelstellen vor Ort, Abfallkonzept), die Verdichtung etc. Abwägungen, Priorisierungen und Entscheidungen zu erhöhten energetischen Anforderungen erfolgen projektbezogen. Bei der Wärmeversorgung orientiert sich die Stadt Altstätten am aktuellen Energieplan. Der Beschluss stützt sich auf das Art. 4, Abs. 4 EnG. Dabei kann die Stadt mit dem Bauherrn im Rahmen des Überbauungsplans über eine Mehrausnutzung gemäss Art. 25 (Besondere Bauweise) des kantonalen Planungs- und Baugesetzes verhandeln.</p> <p>Die Stadt prüft zudem gemäss Art. 21, Abs. 1 EnG bei Sondernutzungsplänen für umgrenzte Gebiete die Anschlusspflicht von Bauten und Anlagen an Wärmeverbünde mit lokaler Abwärme oder erneuerbarer Energie. Die dazu notwendigen Prüfungen werden in den Abläufen (v.a. in den Bewilligungsprozess) der Verwaltung implementiert.</p>	laufend	Tiefbauamt, Hochbauamt

Massnahme	Nr.	Beschreibung	Termin	Verantwortung
Veräusserung von stadteigenem Land	8	Bei Veräusserung von stadteigenem Land oder der Abgabe desselben im Baurecht fordert die Stadt Altstätten für Wohnbauten einen erhöhten energetischen Standard, z.B. den Minergie-Standard ein. Für Gewerbe und Industriebauten fordert sie den Minergie-Standard nach Möglichkeit (sofern technisch möglich und zumutbar) oder andere weitergehende Energiesparmassnahmen ein.	laufend	Tiefbauamt, Grundbuchamt
Beschluss aktueller Gebäudestandard Energiestadt	9	Der Stadtrat verabschiedet den aktuellen Gebäudestandard von Energiestadt, um die Einhaltung einer hohen Qualität bzgl. Energie und Umwelt bei kommunalen Gebäuden sicherzustellen. Die energieplankonforme Anwendung wird bei allen Neubauten und Sanierungen der Stadt sowie der Primar- und Oberstufenschulgemeinden kontrolliert.	laufend	Tiefbauamt, Schulgemeinden
Verbindliche Verankerung in kommunalen Instrumenten und Kommunikation des Energieplans	10	Die Stadt stellt sicher, dass - wo möglich und sinnvoll - auf die Festlegungen des Energieplans verwiesen wird – prioritär in den folgenden Dokumenten: <ul style="list-style-type: none"> - Baureglement - zu beschliessender Gebäudestandard der Stadt Altstätten sowie der Primar- und Oberstufenschulgemeinden - Publikation und Kommunikation des Energiekonzepts auf Homepage 	ab 2023	Tiefbauamt, Hochbauamt, Schulgemeinden, Stadtrat
Verankerung in Energieberatung	11	Die Stadt stellt sicher, dass die Energieberatung auf Basis der Energieplanung erfolgt. Dazu informiert sie die Energieagentur SG und lokalen Installateure über den Energieplan.	2023	Tiefbauamt

Massnahme	Nr.	Beschreibung	Termin	Verantwortung
Informationsveranstaltungen für Hauseigentümerinnen sowie für Planer und Installateure	12	Die Stadt organisiert unter Einbezug der beiden Fernwärmeanbieter je eine Informationsveranstaltung zum Energiekonzept für Hauseigentümer sowie eine Veranstaltung für Planer und Installateure. Bei der Veranstaltung für Hauseigentümer werden institutionelle Investoren und grosse Mehrfamilienhausbesitzer explizit eingeladen.	2023	Tiefbauamt

