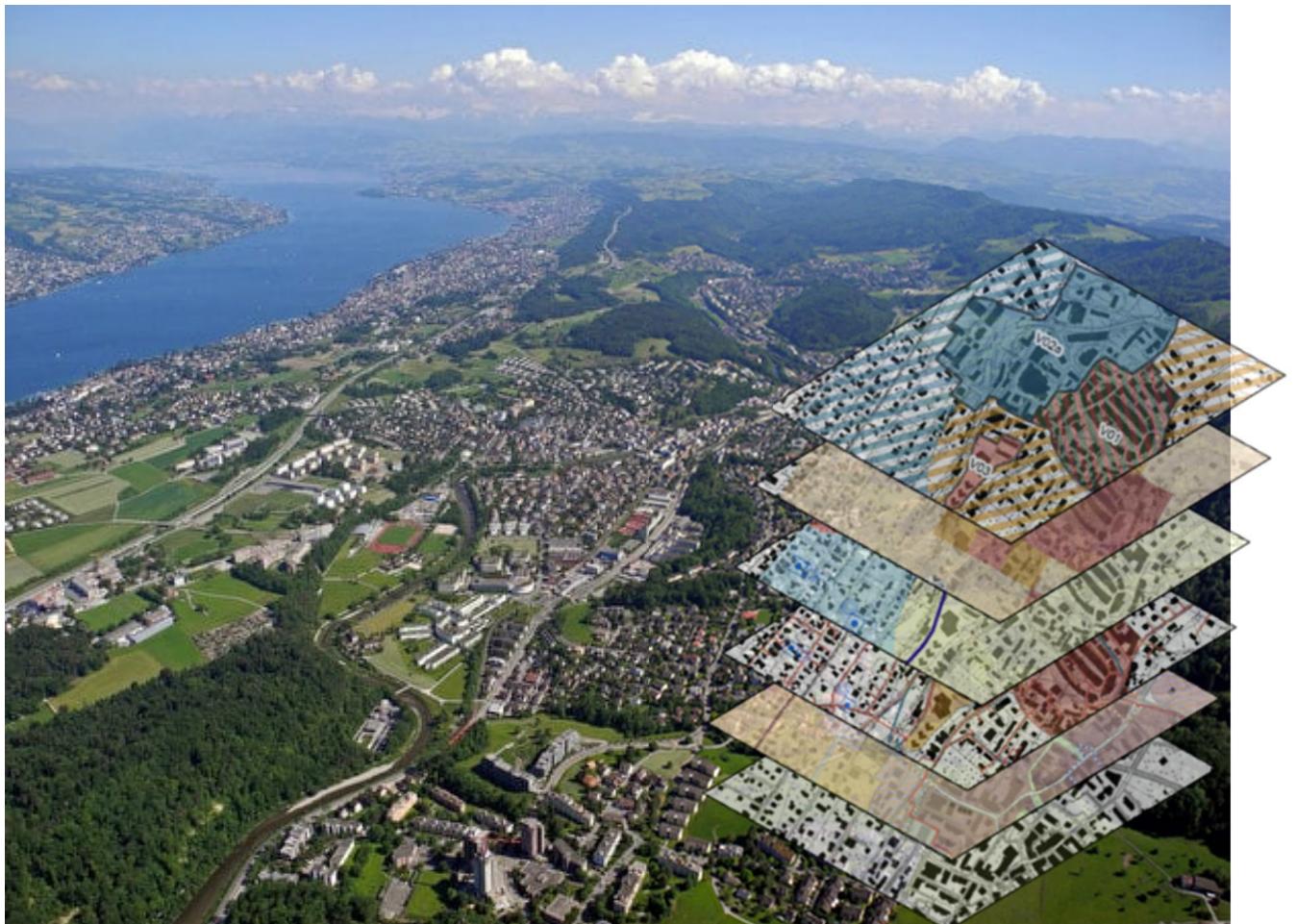




Energieplanung Adliswil

Revision Kommunale Energieplanung 2025 - Erläuterungsbericht



Quelle: www.adliswil.ch

Bearbeitung

PLANAR AG für Raumentwicklung
Gutstrasse 73, 8055 Zürich
Tel 044 421 38 38
www.planar.ch, info@planar.ch

Rita Gnehm
Nadja Leuch
Fabienne Maag
Markus Staudinger

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	5
1 Einleitung	7
2 Bestehende Infrastruktur	8
2.1 Wärmeverbunde	8
2.2 Gasnetz	8
2.3 Gebäudepark	9
3 Energienutzung und -versorgung	10
3.1 Daten und Methodik	10
3.2 Gesamtenergieverbrauch und Treibhausgase nach Sektoren und Energieträger	11
3.3 Wärmeversorgung Adliswil	13
3.4 Wärmebedarfsdichte	15
3.5 Zukünftiger Wärmebedarf	16
3.6 Kälteaffine Nutzungen	18
4 Energiepotenziale	19
4.1 Effizienzpotenziale	19
4.2 Wärmepotenziale	19
Ortsgebundene hochwertige Abwärme	19
Ortsgebundene niederwertige Abwärme und Umweltwärme	20
Weitere Energiepotenziale	26
Zusammenfassung Wärmepotenziale	29
4.3 Strompotenziale	31
5 Ziele	35
5.1 Energiepolitische Rahmenbedingungen	35
5.2 Kommunale Ziele	36
5.3 Zielpfad Wärme	38
6 Räumliche Koordination	41
6.1 Grundlagen	41
6.2 Versorgung im Wärmeverbund	43
6.3 Individuelle Versorgung	44
6.4 Weitere Massnahmen	44
6.5 Wirkungsabschätzung	45
Glossar und Abkürzungen	48
Literaturverzeichnis	51
Anhänge	52

A	Wärmebedarfsdichte 2019	52
B	Wärmebedarfsdichte 2030	52
C	Wärmebedarfsdichte 2040	52
D	Kälteaffine Nutzungen Industrie, Gewerbe und Dienstleistung	52
E	Wärmepotenzialplan	52
F	Energieplan	52
G	Massnahmenblätter	52

Zusammenfassung

Ausgangslage	Mit der zunehmenden Belastung von Klima und Umwelt und der Verknappung fossiler Brennstoffe gewinnt der sparsame Umgang mit den Energieressourcen stetig an Bedeutung. Die Stadt Adliswil trägt diesem Umstand seit 1995 mit der Energieplanung Rechnung. Um die neuen anspruchsvolleren Ziele von Bund und Kanton sowie der Stadt Adliswil zu verfolgen, revidiert Adliswil die bestehende Energieplanung. Sie strebt damit eine Reduktion ihres Wärmebedarfs, den Ausbau erneuerbarer Energien und damit einhergehend die deutliche Reduktion ihrer Treibhausgasemissionen an.
Wärmebedarf	In der Stadt Adliswil werden jährlich 168 GWh Wärme für Komfort- und Prozesswärme benötigt. Dies entspricht einem Pro-Kopf-Primärenergieverbrauch von 9 MWh/a bzw. einer Dauerleistung von 1'045 Watt pro Person. Die Wärmeerzeugung erfolgte im Jahr 2019 zu 67 % mit fossilen Brennstoffen (31 % Heizöl und 35 % Erdgas und 1 % nicht erneuerbare Fernwärme) und zu 33 % mit erneuerbaren Energieträgern. Daraus resultiert für die Wärmeversorgung (ohne Elektrizität, graue Energie und Mobilität) ein Treibhausgas-Ausstoss von 1.8 t CO ₂ -eq. pro Kopf und Jahr. Die Verwendung von fossilen Brennstoffen (Heizöl und Erdgas) ist dabei für 87 % der CO ₂ -Emissionen verantwortlich.
Zukünftiger Wärmebedarf	Aufgrund von Gebäudesanierungen und Ersatzneubauten wird sich der Wärmebedarf in Zukunft senken. Für das Jahr 2040 wird der Wärmebedarf der Stadt Adliswil auf 134 GWh/a geschätzt.
Energiepotenziale	Die bedeutenden Potenziale erneuerbarer Energien zur Wärmeversorgung in Adliswil umfassen vor allem das regional verfügbare Holz – dessen Nutzung jedoch angesichts der bereits heute und zukünftig erwarteten starken Nachfrage bewusst gesteuert werden sollte – sowie Umweltwärmeketten wie Erdwärme und Luftwärme und Sonnenenergie. Das gesamte theoretische Potenzial erneuerbarer Energiequellen für die Wärmeversorgung kann auf insgesamt 243 GWh/a beziffert werden (inkl. regionales Holz). 133 GWh/a werden bereits genutzt, im städtischen Gebiet sind es 19 GWh/a. Es lässt sich grundsätzlich feststellen, dass die aufkommenden Anforderungen an Wärme zukünftig mithilfe der vorhandenen erneuerbaren Energiepotenziale gedeckt werden können.
Energieziele	Die erneuerbaren Strompotenziale beziehen sich auf die Sonnenenergie, die durch PV-Anlagen in Adliswil gewonnen werden könnten. Die geschätzte theoretische jährliche Produktionsmenge beträgt 49 GWh. Derzeit wird eine Menge von 2 GWh/a genutzt. Es wird deshalb dringend empfohlen, den Ausbau der Solarstromerzeugung verstärkt voranzutreiben.
Kommunaler Energieplan	Die Stadt Adliswil setzt sich zum Ziel, bis ins Jahr 2040 den Wärmebedarf gegenüber dem Jahr 1995 um 34 % auf 134 GWh/a zu senken. Der Anteil der erneuerbaren Energieträger und der Abwärmenutzung soll zeitgleich von derzeit 33 % auf 95 % gesteigert werden, und somit der Treibhausgasausstoss der Wärmeversorgung von aktuell 1.8 auf 0.2 t/P gesenkt werden.
	Die Energieplanung ist behörderverbindlich. Bei der räumlichen Koordination der lokalen Energiepotenziale mit der Siedlungsentwicklung wurden konkrete Versorgungsgebiete festgelegt und entsprechende Umsetzungsmassnahmen formuliert.

Verbundgebiete	<p>Im bestehenden Wärmeverbund V01 wird die Wärme aus gereinigtem Abwasser (ARA Sihltal) genutzt, um das Gebiet Grüt zu versorgen. Ebenso werden die Schulhäuser Hofern und Sonnenberg (V03) bereits erfolgreich über eine Holzschnitzelheizung mit Wärme versorgt. Dank energetischer Sanierungen und kontinuierlicher Betriebsoptimierungen wird jeweils ein effizienter Betrieb gewährleistet.</p> <p>Im Gestaltungsplan des Gebietes Sunnau (V02) sind Vorgaben zur Nutzung des ARA-Energieverbundes zu prüfen (Wärme und Kälte).</p> <p>Im Gebiet Energieverbund Adliswil (V04) besteht eine hohe Wärmebedarfsdichte über mehrere Quartiere hinweg. Als Wärmequelle steht das noch freie Potenzial der Abwärme der ARA zur Verfügung, das prioritär eingesetzt werden soll. Der Bau eines Verbunds zur Nutzung dieser Abwärme ist geplant. Die Energiezentrale ist in der Erholungszone gegenüber der ARA vorgesehen. Im Gebiet Lebern-Dietlimoos werden langfristig weitere Anschlüsse geprüft.</p>
Eignungsgebiete	<p>Das Gebiet E01 eignet sich vorrangig für die Wärmeversorgung durch Erdwärme, sowohl als Einzellösungen als auch in kleinen Verbundsystemen. Besonders wichtig ist die Deckung des Wärmebedarfs, eventuell auch des Kühlbedarfs im Sommer, mittels Erdwärme.</p> <p>Im Gebiet E02 sind Einzellösungen oder kleinere Verbundsysteme für die Wärmeversorgung geeignet. Das Bohren von Erdsonden ist hier nicht gestattet, doch teilweise ist die Nutzung von Grundwasserwärme unter bestimmten Auflagen möglich. Als Alternative empfiehlt sich die Verwendung von Umgebungsluft mittels Wärmepumpen.</p> <p>Der geeignete Energieträger für die individuelle Versorgung in diesen Gebieten ist als Empfehlung zu verstehen.</p>
Gebietsunabhängige Massnahmen	<p>Gebietsunabhängige Massnahmen sollen helfen, die Energieplanung umzusetzen. Dies mittels einer regelmässigen Vollzugskontrolle (M01), welche die Umsetzung der Massnahmen überwacht und diese konsequent in den Sondernutzungsvorschriften und Gestaltungspläne festhält bzw. vorschreibt (M02), geeigneten Übergangslösungen für den Heizungswechsel (M03), einer regelmässigen Aktualisierung des Energieplans (M04) und einer zukunftsorientierten Gasstrategie (M05).</p>

1 Einleitung

Energieplanung seit 1995

Adliswil hat bereits 1995 eine kommunale Energieplanung erarbeitet und diese 1998 aktualisiert. Dabei wurde sie in den behördlichen Versorgungsplan (Richtplan) integriert. Mit der Umsetzung wurde ein Wärmeverbund mit ARA-Abwärme verwirklicht. 2015 erfolgte eine weitere Revision, wobei neue Erkenntnisse sowie bisherige Entwicklungen berücksichtigt wurden. Bei der Umsetzung des Energieplans erwies sich das Grundwasser in einem Gebiet als zu wenig ergiebig, andere Verbundlösungen kamen aus anderen Gründen nicht zustande. Zudem wurden die übergeordneten Vorgaben verschärft (Bsp. Revision des kantonalen Energiegesetzes per 1. Sept. 2022). Die Energieplanung der Stadt Adliswil soll deshalb auf das neue Ziel Netto-Null-Treibhausgasemissionen ausgerichtet werden und die bisherigen Entwicklungen wiederum berücksichtigen.

Vorgehen

Basierend auf der Analyse des Ist-Zustandes wird eine zukünftige Entwicklung des Wärmebedarfs modelliert und als Hektarraster dargestellt. Unter Berücksichtigung der vorhandenen erneuerbaren Energie-Potenziale und der im Hektarraster dargestellten Wärmebedarfsdichte sowie der Siedlungsentwicklung wurden Gebiete für mögliche Wärmeverbunde ausgeschieden. Dabei wurde das Ziel, Netto-Null-Treibhausgasemissionen bis 2040 anzustreben, berücksichtigt.

Als Resultat der Energieplanung liegen die Energieplankarte mit den räumlichen Festlegungen, der dazugehörige Erläuterungsbericht mit den verbindlichen kommunalen Energie-Zielen sowie die Massnahmenblätter zur Umsetzung des Energieplans vor.

Die Erarbeitung der Energieplanung wurde von der AG Energie begleitet. Die auf städtischem Gebiet tätigen Energieversorger (EKZ, Energie 360° und ewz) wurden ebenfalls in den Erarbeitungs-Prozess involviert.

Abgrenzung

Der kommunale Energieplan betrachtet primär die Wärme- und Kälteversorgung, da diese eine räumliche Koordination erfordert.

Die Stromversorgung erfolgt durch eine grossräumig vernetzte Infrastruktur. Die Übertragung über weite Strecken erfolgt mit wenig Verlusten. Somit besteht für die Stromnutzung auf kommunaler Stufe kein räumlicher Koordinationsbedarf. Die Stromversorgung wird hier deshalb nicht betrachtet. Nichtsdestotrotz ist die Erreichung der übergeordneten Klimaziele geprägt von einer grossen Elektrifizierung (auch im Wärme-/Kältebereich). Der Zubau an Stromproduktionsanlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien muss deshalb auch in Adliswil vorangetrieben werden. Dies ist u.a. in der Netto-Null-Strategie der Stadt zu beachten.

Die Mobilität wird – obwohl aus energiepolitischer Sicht ebenfalls bedeutend – im Rahmen der Energieplanung nicht behandelt. Die Mobilität und deren räumliche Auswirkung sind im kommunalen Verkehrsrichtplan festgehalten und können in einem Mobilitätskonzept dezentriert werden.

Ausserkraftsetzung Versorgungsplan

Der aktuell rechtskräftige Energieplan ist als Versorgungsplan im kommunalen Richtplan enthalten. Mit Beschluss des revidierten Energieplanes muss der Teil "Wärmeversorgung" des Versorgungsplans durch das Parlament ausser Kraft gesetzt werden.

2 Bestehende Infrastruktur

2.1 Wärmeverbunde

ARA Abwärmeverbund

Im Jahr 2008 realisierten die Elektrizitätswerke des Kantons Zürich (EKZ) mittels Nutzung der Abwärme des ARA-Abflusses einen kalten Fernwärme-Verbund. In der ARA sind heute 1.2 MW Leistung über einen Wärmetauscher installiert. Die Zentrale ist so konzipiert, dass ein Ausbau auf 2.4 MW ohne grössere bauliche Massnahmen möglich ist. Die Abwärme wird ins thermische Netz gegeben und dezentral (direkt bei den Häusern) mit Wärmepumpen nutzbar gemacht. Bisher beschränkt sich die Wärmeversorgung auf das Gebiet Grüt. Die EKZ versorgt dort eine Überbauung mit ca. 500 kW Leistung (kalter Fernwärme). Die Erweiterungen in die Gebiete Dietlimoos, Sunnau und Sihlhof konnten noch nicht realisiert werden. Die Fernleitung weist daher noch freie Kapazität auf, vgl. dazu Kapitel 4.2.1.

Hofern-Sonnenberg

Die Schulhäuser Hofern und Sonnenberg werden durch einen Nahwärmeverbund mit Wärme versorgt. Als Energieträger werden Holzschnitzel eingesetzt. Die installierte Leistung ist auf die Schulhäuser ausgelegt, eine Erweiterung wurde vor einigen Jahren nicht in Betracht bezogen.

2.2 Gasnetz

Gas Versorgung

Die Stadt Adliswil wird von der Energie 360° AG direkt mit Gas versorgt. Das Siedlungsgebiet ist grösstenteils mit dem Gasnetz erschlossen. Im Jahr 2019 betrug der Gasverbrauch in Adliswil 79 GWh, wovon der Biogasabsatz 24 % ausmachte (rund 19 GWh). Im Standardprodukt der Firma ist ein Anteil von 40 % Biogas enthalten.

Energie 360° hat die Vision, dass sie ab dem Jahr 2040 nur noch erneuerbare Energie liefert.

Erneuerbare Gase

Die Produktion von Biogas nimmt in der Schweiz stetig zu. Das Potenzial liegt bei 10 % - 15 % des heutigen Gasabsatzes. Um erneuerbares synthetisches Gas zu produzieren, ist ein Stromüberschuss aus erneuerbaren Quellen notwendig. Dieser Überschussstrom wird in Zukunft in begrenzten Mengen zur Verfügung stehen und für die Deckung von 5 % - 15 % des heutigen Gasabsatzes reichen (1). Zur Anrechnung von Biogas kann aktuell nur inländisches Gas genutzt werden, da ein europäisches Herkunftsachweissystem erst im Aufbau ist und die Schweiz noch nicht Teil davon ist. Generell wird aber auch auf europäischer Ebene nicht genügend Biogas vorhanden sein, um den aktuellen Gasabsatz komplett mit Biogas decken zu können.

Das Potenzial von schweizerischem Biogas und erneuerbarem synthetischem Gas kann somit maximal 15 % - 30 % des heutigen Gasverbrauchs abdecken. Der Gasabsatz muss deshalb zukünftig gesenkt werden, damit dieser mit Biogas gedeckt werden kann.

Gemäss dem Verband der Schweizerischen Gasindustrie soll sich die Entwicklung der Gasversorgung auf folgende Themen fokussieren: Speichermöglichkeiten von Gas, Sektor-Kopplung von Strom, Prozesswärme und Mobilität sowie die Entwicklung und Förderung klimaneutraler Gase. Neben dem Gas soll auch Wasserstoff verbreitet werden, wobei beide Medien primär zur Spitzendeckung sowie der Versorgung von Industriekunden dienen sollen.

2.3 Gebäudepark

Im kommunalen Gebäude- und Wohnungsregister (Stand 1. Januar 2020) in Adliswil sind 2'373 Gebäude eingetragen, wovon 2'245 Gebäude eine Wohnnutzung aufweisen. Rund 70 % aller Gebäude (1'657 Gebäude) wurden vor 1980 erstellt, also bevor die Gebäudeisolation an Bedeutung gewonnen hat.

Energiebedarf Gebäudepark

Folgende Abbildung zeigt auf der x-Achse die erstellten Wohnflächen nach Bauperioden. Der durchschnittliche flächenspezifische Wärmebedarf pro Bauperiode ist auf der y-Achse ersichtlich. Die Flächen entsprechen dem Wärmeverbrauch, wobei die hellblaue Fläche dem Einsparpotenzial entspricht, wenn sämtliche Wohnbauten nach Minergie saniert würden.

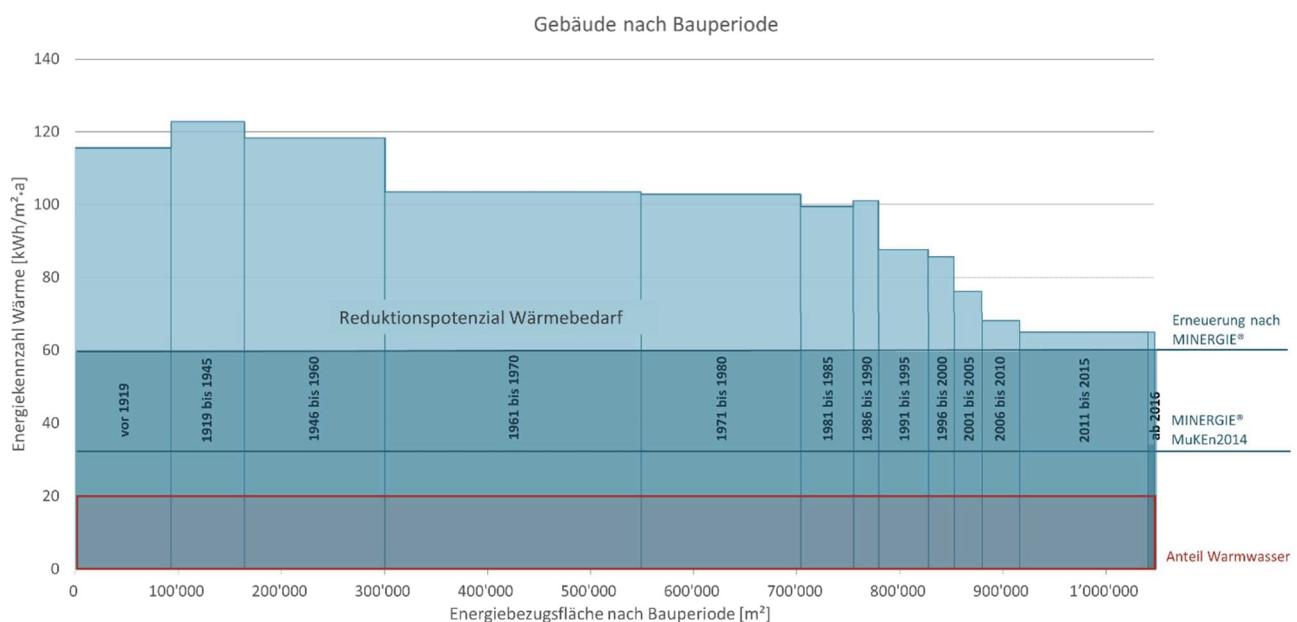


Abbildung 1: Bestehende Wohnfläche der Stadt Adliswil nach Bauperiode mit mittleren Energiekennzahlen (Quelle: Eigene Darstellung nach ECOSPEED-Daten)

3 Energienutzung und -versorgung

3.1 Daten und Methodik

Bilanzierung

Der vorliegende Bericht basiert auf der Energiebilanz (Bilanzjahr 2019) nach dem Bilanzierungskonzept der 2000-Watt-Gesellschaft. Die meisten Angaben basieren auf gemessenen Energieverbrauchsdaten oder der installierten Leistung. Die vorliegende Energiebilanz wird mit dem Energie- und Klimakalkulator (Weiterentwicklung des Energie-Regionen-Tools) erstellt.

Die Basis für den Zielpfad Wärme bildet die Energiebilanz 2019. Für die räumliche Analyse des Wärmebedarfs wurden gebäudescharfe Wärmedaten (Bezug von EcoSpeed Immo), Daten vom Bundesamt für Statistik (BFS) und Berechnungen und Modellierungen der Firma PLANAR AG verwendet.

Tabelle 1: Verwendete Daten und dazugehörige Quellen für die Erstellung der Energiebilanz 2019 und des revidierten Energieplans 2022

Daten	Quelle	Ansatz
Gas- und Stromwerte	EKZ und Energie 360°	Bottom-Up
Verbunde	Auskunft der Betreiber	Bottom-Up
Abwärmennutzung	EKZ	Bottom-Up
Öl- und Holzfeuerungen	Kant. und kommunale Feuerungskontrolle	Bottom-Up
Energiebezugsfläche, Energiekennzahl pro Bauperiode	EcoSpeed (basierend auf GWR-Daten)	Top-Down
Beschäftigte (Vollzeitäquivalente) und Energieträger nach Wirtschaftszweig (NOGA 82) Schweiz, bzw. pro Gemeinde und Stadt	STATENT, BESTA und Energieeinsatzkontrolle der Wirtschaft (BFS)	Top-Down und Bottom-Up
Gemeindespezifische Kennzahlen	Verwaltung Adliswil, BFS	Bottom-Up und Top-Down

Graue Energie

Der Energieverbrauch für die Bereitstellung der Energieträger wurde ebenfalls berücksichtigt und mit der Primärenergie und den Treibhausgasen ausgewiesen. Die Systemgrenze beschränkt sich jedoch auf die energiebedingten Umweltauswirkungen.

Wärmebedarfsdichte Wohnen

Für die gebäudescharfe Darstellung der Wärmebedarfsdichte im Bereich Wohnen werden die EcoSpeed Immo – Daten mit Erfahrungswerten der Firma PLANAR AG plausibilisiert, ergänzt und modelliert. Für den Wärmebedarf Stand 2019 pro Gebäude wird die Energiebezugsfläche mit der Energiekennzahl pro Bauperiode multipliziert. Für die Jahre 2030 und 2040 wird für jedes Gebäude in Abhängigkeit der Bauperiode, über Annahmen zur Sanierungsrate und erfolgreich umgesetzter Sanierungen der Wärmebedarf modelliert und hochgerechnet. Schlussendlich wird der gebäudescharfe Wärmebedarf pro Hektar zur Wärmebedarfsdichte aufsummiert und räumlich dargestellt.

Wärmebedarfsdichte Arbeiten	Der Komfort- und Prozesswärmebedarf der Industrie, Gewerbe und Dienstleistungsbetriebe in der Stadt Adliswil wird ausgehend von der Anzahl der gesamt beschäftigten Personen (Vollzeitäquivalente) in der Schweiz, pro Branche entsprechend ihrem NOGA-Code (Nomenclature Générale des Activités économiques) und dem dazugehörigen Energieträgermix verrechnet. Daraus ergibt sich für jede Branche in der Schweiz, anhand ihrer wirtschaftlichen Tätigkeit, der Endenergiebedarf pro Vollzeitäquivalent für die Bereitstellung von Wärme. Mit Hilfe der Statistik der Unternehmensstruktur (STATENT) lässt sich anschliessend für jedes Unternehmen und jede Arbeitsstätte in Adliswil der heutige Wärmebedarf hochrechnen. Die Modellierung des zukünftigen Wärmebedarfs erfolgt über Annahmen zur Effizienzsteigerung von Unternehmen (vgl. Kapitel 3.5).
Kälteaffine Nutzungen Gewerbe	Eine quantitative Abschätzung des aktuellen Kältebedarfs ist mit der aktuellen Datenlage nicht möglich. Um kälteaffine Nutzungen trotzdem lokalisieren zu können, wird für alle Industrie-, Gewerbe- und Dienstleistungsbetriebe innerhalb des Gemeindegebiets anhand ihres Wirtschaftszweiges eine Schätzung des Kältebedarfs vorgenommen. Die Einteilung erfolgt dabei in fünf Klassen, von kein Kältebedarf über geringer, mittlerer, grosser bis sehr grosser Kältebedarf. Für die räumliche Darstellung wird das Stadtgebiet in ein Hektarraster eingeteilt und alle Nutzungen innerhalb eines Rasters aufsummiert. Somit bekommt man einen qualitativen Eindruck über die räumliche Verteilung kälteaffiner Nutzungen.

3.2 Gesamtenergieverbrauch und Treibhausgase nach Sektoren und Energieträger

Gesamtenergieverbrauch pro Sektor	In Abbildung 2 ist der Pro-Kopf-Endenergiebedarf aufgeteilt auf die drei Sektoren Strom, Wärme und Mobilität dargestellt (der Strom für Wärme oder Mobilität ist dem jeweiligen Sektor zugeteilt). Der Gesamtenergieverbrauch von Adliswil belief sich im Jahr 2019 auf 409 GWh. Der Pro-Kopf-Verbrauch der Endenergie beträgt in Adliswil 22 MWh/a (Abbildung 2). Somit ist er geringer als im gesamtschweizerischen Durchschnitt, welcher bei 27 MWh/a/EW liegt. Dieser Unterschied ist mit der Zusammensetzung der Industrie- und Gewerbebetriebe erklärbar, da in Adliswil kaum energieintensive Produktion stattfindet. Mit 47 % weist der Mobilitätssektor den höchsten Anteil aus, gefolgt vom Wärmesektor mit 41 %. Im gesamtschweizerischen Durchschnitt weist, anders als in Adliswil, der Wärmesektor mit 39 % den höchsten Anteil auf.
-----------------------------------	--

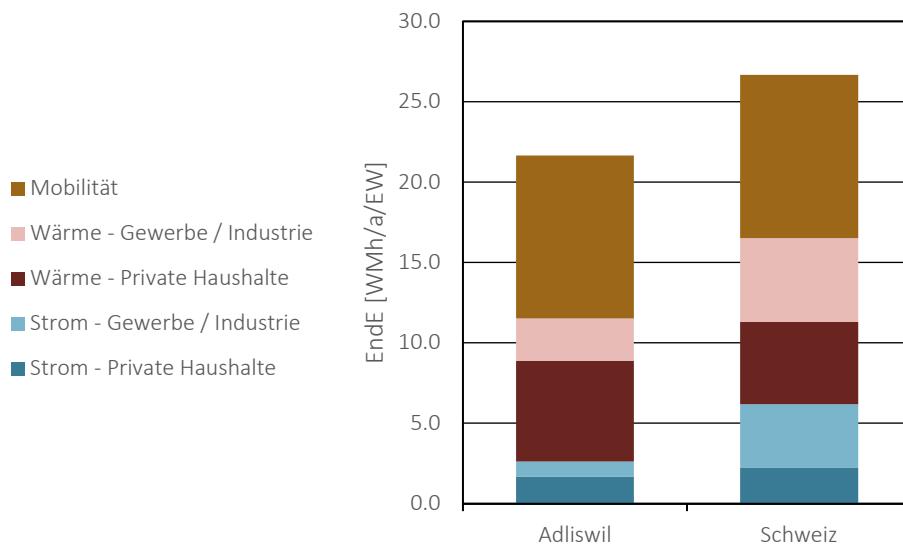


Abbildung 2: Pro Kopf Gesamtenergiebedarf in Adliswil nach Sektoren im Jahr 2019.

Treibhausgase pro Sektor

Für den Energiebedarf des Jahres 2019 lassen sich über die Treibhausgasemissionsfaktoren aus den Ökobilanzdaten im Baubereich (2) pro Energieträger die Treibhausgasemissionen – in CO₂-Äquivalente ausgedrückt – berechnen (siehe Glossar). Wie in Abbildung 3 zu sehen ist, entfällt für Adliswil der grösste Anteil der Treibhausgasemissionen mit 62 % auf den Bereich der Mobilität, gefolgt von der Wärme mit 37 %. Die Sektoren Wärme und Mobilität speisen sich überwiegend aus der Nutzung fossiler Brennstoffe (vgl. Abbildung 4). Auf dem Weg zu einer CO₂-neutralen Wärmeversorgung auf Basis von erneuerbaren Energien muss die Bereitstellung von Wärme im Gebäudebereich und Industriesektor langfristig ohne fossile Energieträger erfolgen.

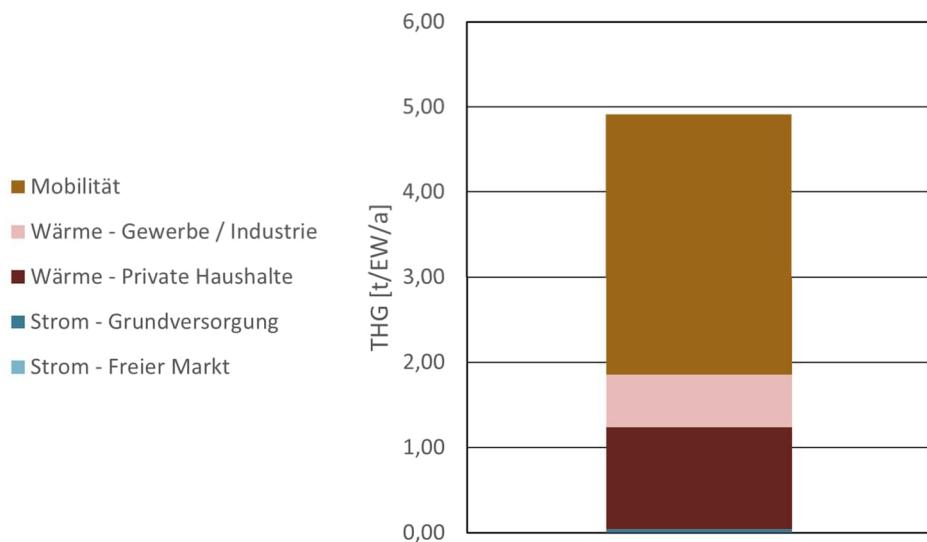


Abbildung 3: Pro Kopf Gesamttreibhausgasemissionen in Adliswil nach Sektoren im Jahr 2019

Bei den verursachten Treibhausgasemissionen liegt die Stadt Adliswil mit einem Pro-Kopf-Ausstoss von 4.9 t CO₂-eq.pro Jahr unter dem durchschnittlichen Emissionswert der

Schweiz mit 5.9 t CO₂-eq. pro Jahr und Person (vgl. Abbildung 4). Dabei sind 94 % der Emissionen auf die fossilen Energieträger Erdöl und Erdgas zurückzuführen. Mit dem Anstreben der 2000-Watt-Gesellschaft muss bis spätestens 2050 das Netto-Null Ziel erreicht werden.

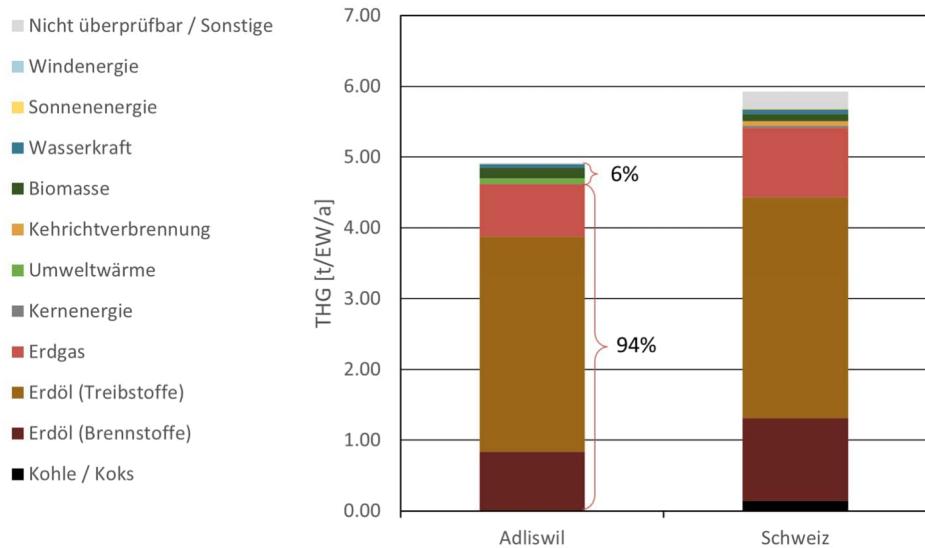


Abbildung 4: Pro Kopf Treibhausgasemissionen in Adliswil und in der Schweiz je Energieträger im Jahr 2019

3.3 Wärmeversorgung Adliswil

Endenergie Wärme

Nachfolgend wird die Bereitstellung von Heiz- und Prozesswärme der Stadt beschrieben. Dargestellt wird der Endenergiebedarf nach Energieträgern, wobei auch der Elektrizitätsverbrauch für die Wärmebereitstellung ausgewiesen wird. Die Werte der Stadt Adliswil basieren auf der kommunalen Energiebilanz 2019.

Der Endenergieverbrauch für Komfort- und Prozesswärme beträgt in Adliswil 168 GWh/a bzw. einen Pro-Kopf-Verbrauch von 8.9 MWh/a/EW. Im schweizerischen Durchschnitt beträgt der Pro-Kopf Endenergieverbrauch für die Wärmeversorgung 2019 10.3 MWh/a/EW.

Dieser Verbrauch teilt sich auf in den Bedarf für Raumwärme und Warmwasser in Wohngebäuden, der im Jahr 2019 119 GWh betrug und in einen Bedarf für Gewerbe und Industrie, der 49 GWh/a betrug.

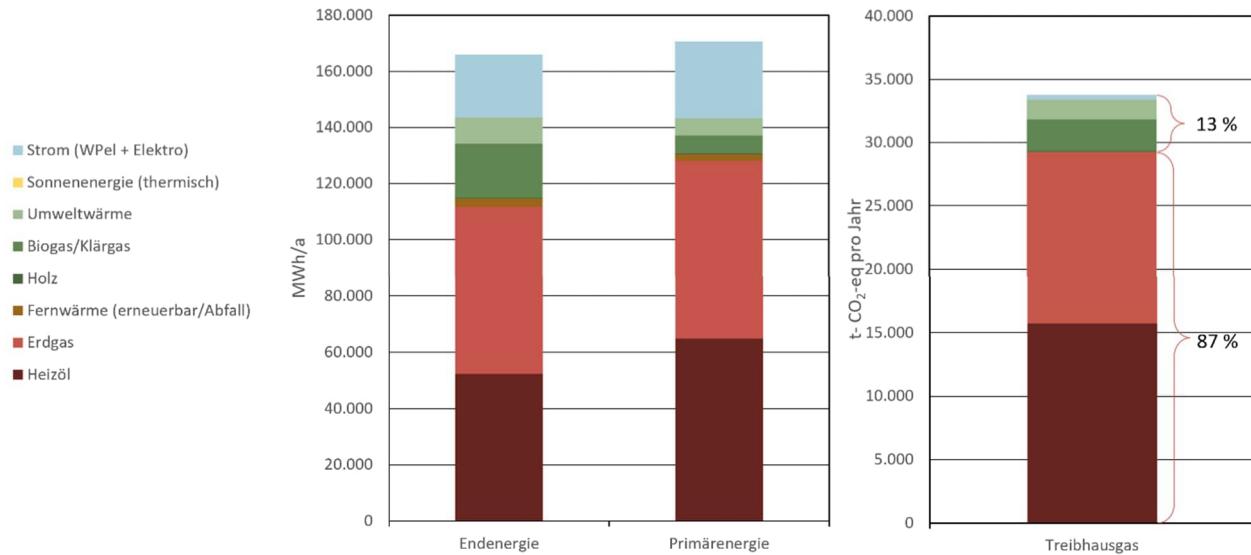


Abbildung 5: Energieverbrauch und Treibhausgasemissionen für die Wärmeversorgung in Adliswil im Jahr 2019 (Quelle: PLANAR)

Energieträgermix Wärme

Die Wärmeerzeugung erfolgt zu 67 % mit fossilen Energieträgern (31 % Heizöl und 35 % Erdgas und 1 % nicht erneuerbare Fernwärme) und zu 33 % aus erneuerbaren Energieträgern (vgl. Abbildung 6).

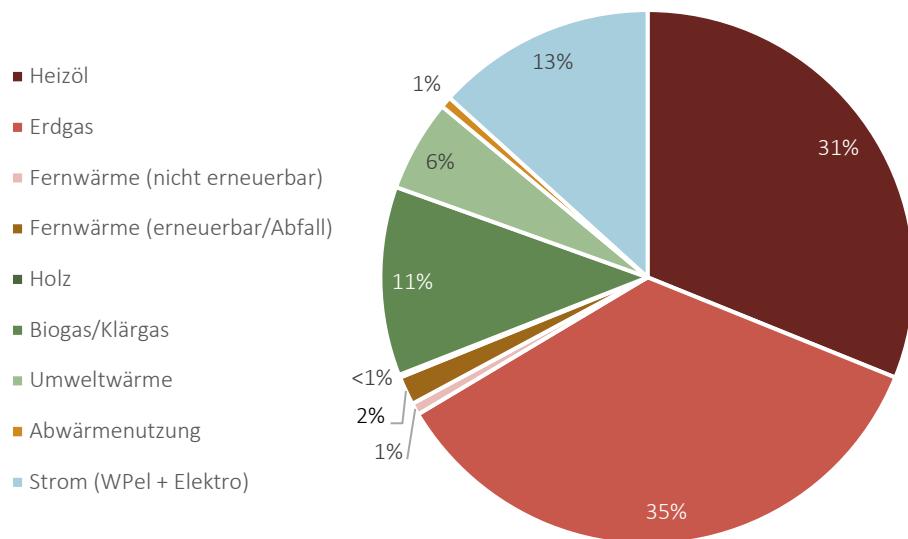


Abbildung 6: Energieträgermix Wärme 2019 der Stadt Adliswil (Endenergie).

Primärenergie

Der Primärenergiebedarf für den Wärmesektor beträgt 2019 173 GWh/a (Abbildung 5) bzw. 9.2 MWh/a/EW, was eine Dauerleistung von 1'045 Watt pro Person ergibt (vgl. Glossar). Im schweizerischen Durchschnitt beträgt die nachgefragte Dauerleistung für die Wärmebereitstellung im Jahr 2019 ca. 1'200 Watt pro Person.

Treibhausgasemissionen

Der oben genannte Wärmeverbrauch von 168 GWh/a verursachte im Jahr 2019 einen Treibhausgasausstoss von 34'230 t CO₂-eq. In Abbildung 5 ist ersichtlich, dass die fossilen Brennstoffe (Heizöl, Erdgas und nicht erneuerbarer Fernwärme) für 87 % der CO₂-Emissionen der Wärmeversorgung verantwortlich sind. 13 % der Emissionen stammen aus erneuerbaren Energieträgern. Die wärmebedingten Pro-Kopf-Emissionen der Stadt Adliswil betrugen im Jahr 2019 1.8 t CO₂-eq/EW.

3.4 Wärmebedarfsdichte

Eignung zur thermischen Vernetzung

Die räumliche Darstellung der Wärmebedarfsdichte von Wohnen und Arbeiten ist als Hektar-Raster in Abbildung 7 und im Anhang ersichtlich. Damit die Verbunde langfristig wirtschaftlich betrieben werden können, wird die Wärmebedarfsdichte anhand von Entwicklungsprognosen für das Jahr 2030 und 2040 modelliert (vgl. Anhang A). Gebiete mit einer Wärmebedarfsdichte ab 400 MWh/a*ha eignen sich in der Regel für einen wirtschaftlichen Betrieb eines Wärmeverbunds.

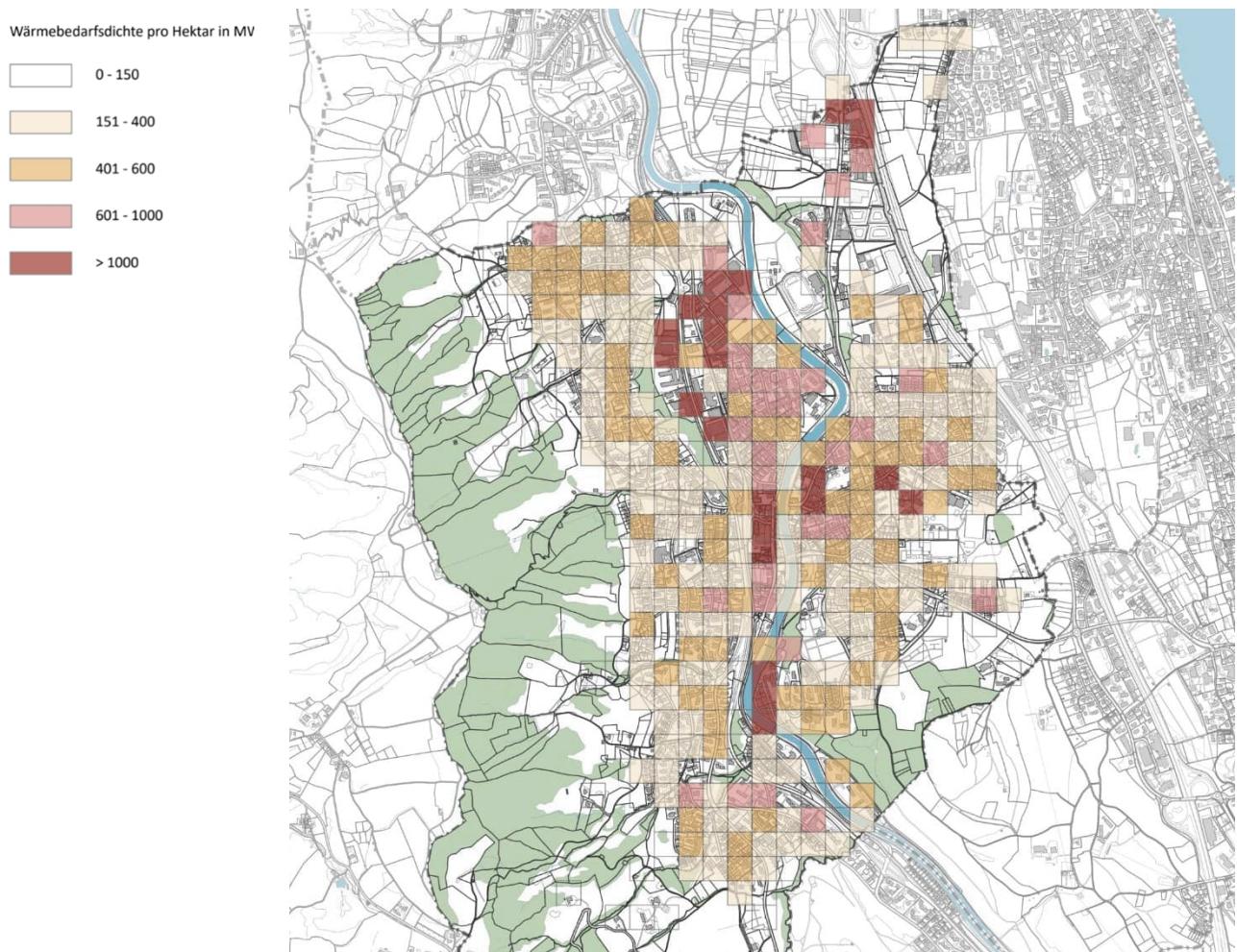


Abbildung 7: Ausschnitt der Wärmebedarfsdichte für Wohnen und Arbeiten im Jahr 2019 für die Stadt Adliswil.

3.5 Zukünftiger Wärmebedarf

Mit Hilfe des gewählten Ansatzes für die Modellierung des Wärmebedarfs im Bereich Wohnen und Arbeiten (vgl. Kap. 3.1) kann eine Abnahme des Endenergieverbrauchs für die Jahre 2030 und 2040 sichtbar gemacht werden (siehe Anhang A-C).

Bereich Wohnen

Für den Bereich Wohnen soll nach den Energieperspektiven 2050+ des Bundesamts für Energie (3) der Raumwärmebedarf im Zeitraum 2020 bis 2050, trotz einer Zunahme der Energiebezugsfläche und eines Bevölkerungswachstums um rund 30 % sinken. Dies wird durch den jährlich stattfindenden Ersatz von Altbauten und die Sanierung von bestehenden Gebäuden, welche jeweils energieeffizienter sind, realisiert.

Durch die Anwendung einer energetischen Sanierungsrate von 1.2 %¹ gemäss Energieperspektiven 2050+ senkt sich der Wärmebedarf der Wohngebäude in Adliswil von 2019 bis ins Jahr 2040 von 119 GWh/a auf 101 GWh/a (-15 %).

Siedlungsentwicklung

Diese Abnahme wird geringfügig kompensiert durch die Siedlungsentwicklung. Adliswil lässt sich in drei Entwicklungstypen einteilen. Gebiete mit statischer, dynamischer oder durchschnittlicher Entwicklung. Unter statisch sind bspw. Kernzonen, Quartierhaltungszonen oder Gebiete mit Schutzobjekten gemeint. Dynamisch beschreibt Gebiete, in welchen in den nächsten rund 15 Jahren Transformations- oder grössere Erneuerungsprozesse erwartet werden, bzw. komplett neu entwickelt werden sollen. Eine durchschnittliche Entwicklung beschreibt alle übrigen Gebiete. Hier ist die Entwicklung in erster Linie vom Alter des Gebäudebestandes und der Rate der bereits sanierten Gebäude abhängig.

Die Einwohnerzahl von Adliswil wird voraussichtlich in Zukunft jährlich um 0.5 % zunehmen. Es gibt bestimmte Gebiete, die das grösste Potenzial haben, diese zusätzlichen Personen aufzunehmen. In diesen Gebieten wird auch eine dynamische Entwicklung erwartet. Die Gebiete, die diese Potenziale bieten, sind: Sunnau, Sood, Dietlimoos, Rifertstrasse, Sihlmatten, Zentrum Süd und Bernhofstrasse. Die genannten Gebiete sind in absteigender Reihenfolge nach ihrer erwarteten Zunahme sortiert.

Gebiete statischer Entwicklung sind bspw. Im Sihlhof oder in der Sihlau. Für die grösseren Wohngebiete im Bereich der Zelgstrasse, entlang der Soodstrasse auf Höhe Isengrund und Werd, sowie im Hofacker und der Buttenau wird eine durchschnittliche Entwicklung erwartet.

Mit der Zunahme der Bevölkerung wird mit einer zusätzlichen Wärmemenge von 4 GWh/a bis ins Jahr 2040 gerechnet.² Insgesamt wird sich der Wärmebedarf Wohnen somit von 119 GWh/a auf 105 GWh/a im Jahr 2040 senken (vgl. 2).

¹ Die aktuelle energetische Sanierungsrate liegt schweizweit bei rund 1 %.

² Gerechnet mit einem durchschnittlichen Flächenbedarf von 50 m²/EW und einem Wärmebedarf von 35 kWh/m².

Tabelle 2: Entwicklung Wärmebedarf Wohnen in der Stadt Adliswil aufgrund energetischer Sanierungen und der Bevölkerungsentwicklung

	2019	2030	2040
Bevölkerungsentwicklung (Personen)	18'869	20'762	21'422
Sanierungserfolg Wohngebäude (GWh/a)	119	107	101
Zusätzlicher Wärmebedarf aufgrund Bevölkerungsentwicklung (GWh/a)		3	4
Total Entwicklung Wärmebedarf Wohnen (GWh/a)	119	110	105

Bereich Arbeiten

Im Bereich Arbeiten wird eine Steigerung der Energieeffizienz von rund 2 Prozent pro Jahr erwartet, sollen die Richtwerte des Energiegesetzes (EnerG) eingehalten werden (vgl. Kapitel 5.1). Diese trägt wesentlich zur Senkung des Energieverbrauchs für Komfort- und Prozesswärme in Unternehmen bei. Da nicht alle Massnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz in Unternehmen wirtschaftlich sinnvoll sind und somit auch nicht umgesetzt werden, liegt hier noch ein beträchtliches Potenzial zur Energieeinsparung. Generell ist zudem davon auszugehen, dass langfristig der Raumwärmebedarf aufgrund der Klimaveränderung abnehmen wird.

Unter diesen Voraussetzungen (unter Einhaltung des Zielpfads des Bundes) sinkt der Energiebedarf im Bereich Arbeiten im Jahr 2019 von 49 GWh/a auf 28 GWh/a im Jahr 2040. Die Abnahme wird ggf. durch die Ansiedlung weiterer Arbeitsplätze gebremst. Eine Abschätzung, um wie viele Arbeitsplätze es sich handeln könnte, ist nicht vorhanden.

Zukünftiger Gesamtwärmeverbrauch

Der gesamte Wärmebedarf von Adliswil wird sich unter obigen Annahmen von 168 GWh/a auf 149 GWh/a im Jahr 2030 und auf 134 GWh/a (-20 %) im Jahr 2040 senken (vgl. Abbildung 8).

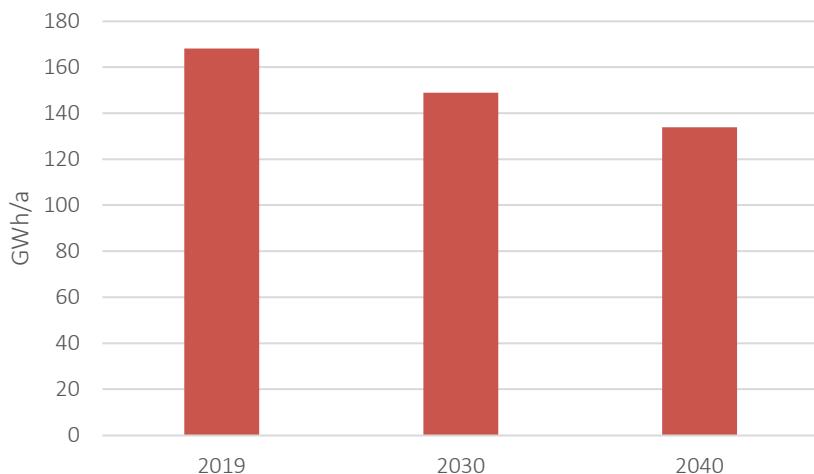


Abbildung 8: Prognostizierte Abnahme des Wärmebedarfs in der Stadt Adliswil

3.6 Kälteaffine Nutzungen

Anhand der Karte für kälteaffine Nutzungen (vgl. Abbildung 9 und Anhang D) ist zu erkennen, dass vor allem im Zentrum von Adliswil, beginnend ab der Stadtverwaltung entlang der Sihl Richtung Süden bis Sihlau ein grosser potenzieller Kältebedarf vorliegt. Dieser ist vor allem auf die grössere Anzahl von Betrieben, Detailhändlern und Dienstleistungen in diesem Bereich zurückzuführen.

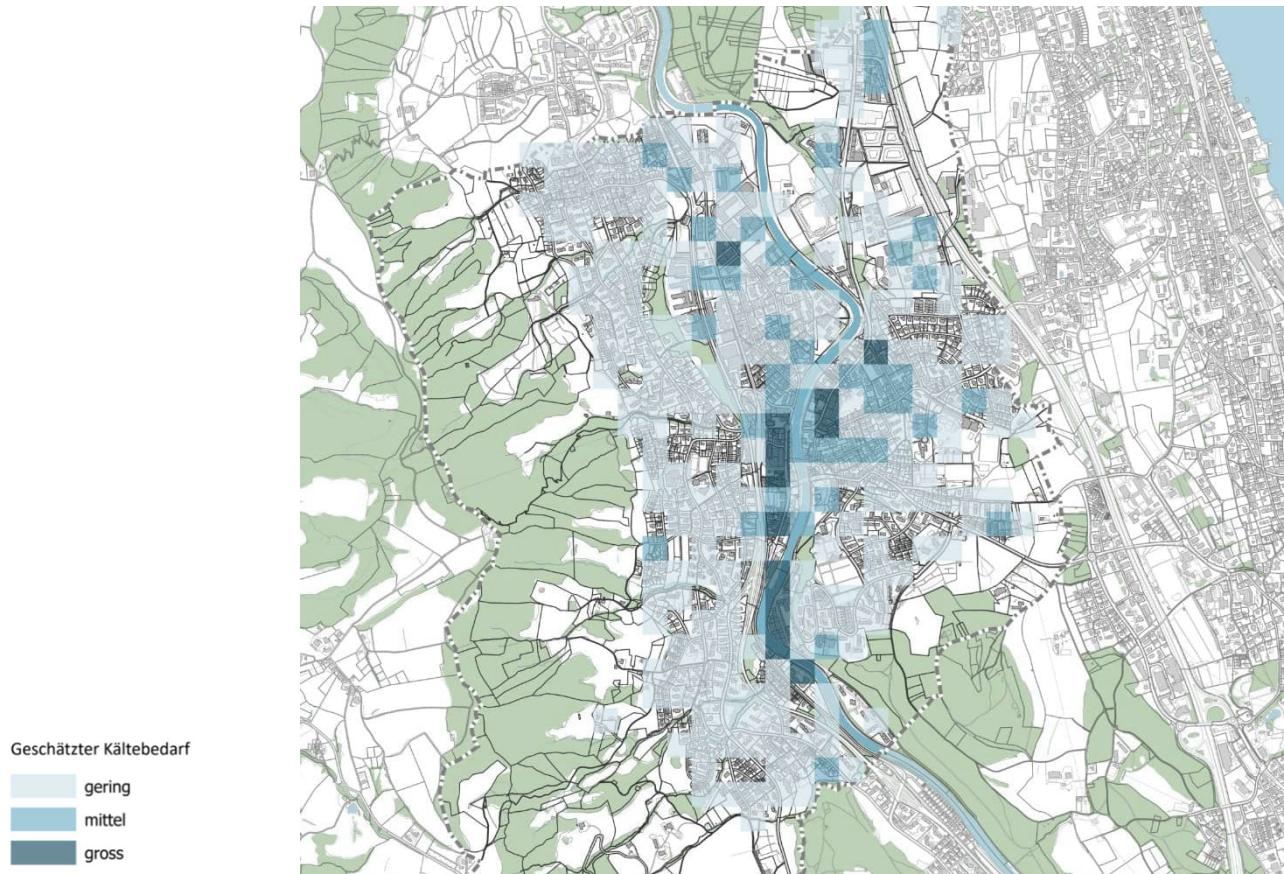


Abbildung 9: Häufung kälteaffiner Nutzungen der Stadt Adliswil. Darstellung im Hektarraster für die Bereiche geringer, mittlerer und grosser Bedarf.

Zukünftiger Kältebedarf

Da es sich bei der Darstellung der kälteaffinen Nutzungen um eine rein qualitative Abschätzung handelt, kann kein konkreter zukünftiger Kältebedarf abgeleitet werden. Als Folge des Klimawandels kann jedoch davon ausgegangen werden, dass in Zukunft auch Wohngebäude vermehrt gekühlt werden. Deswegen sind eine Zunahme und eine räumliche Ausdehnung des Kältebedarfs in der Stadt Adliswil potenziell möglich. Solche Überlegungen gilt es im Speziellen bei der Realisierung von Verbundlösungen zu berücksichtigen.

4 Energiepotenziale

Dieses Kapitel bietet einen Überblick über die lokalen Energiepotenziale. Abgebildet wird daher immer das heute bekannte Potenzial. Die technische Machbarkeit, die Wirtschaftlichkeit und die politische Tragfähigkeit der Ausschöpfung dieser Potenziale sind dabei noch nicht abschliessend geklärt. Der politische Wille, die entsprechenden Rahmenbedingungen sowie aktuelle und zukünftige Energiepreise der einzelnen Energieträger werden die effektiv nutzbaren Potenziale in Zukunft stark beeinflussen.

4.1 Effizienzpotenziale

Im Gebäudebereich bestehen grosse Effizienzpotenziale (Einsparpotenziale). Durch energetische Sanierungsmassnahmen – insbesondere bei Gebäuden mit Baujahr vor 1990 – kann viel Energie eingespart werden. Wie in Abbildung 1 in Kapitel 2.3 ersichtlich ist, könnten insgesamt 40 GWh/a Wärme eingespart werden.

Ausschlaggebend für die Reduktion des Gesamtwärmebedarfs ist die Sanierungsrate, die ihrerseits Einfluss auf die Energiekennzahl hat. Massgebende Einflussfaktoren sind die verschärften Vorschriften im Gebäudebereich, die Förderprogramme für die Umsetzung von Sanierungs- und Effizienzmassnahmen (u.a. Gebäudeprogramm) sowie die Energiepreisentwicklung. Unterstützend wirken Energieberatungsangebote sowie eine entsprechende Kommunikation von Seiten der Stadt Adliswil und weiterer Akteure. Im betrachteten Zeitraum ist eine Reduktion um 18 GWh/a resp. 15 % realistischer (vgl. Kapitel 3.5).

4.2 Wärmepotenziale

Dieses Kapitel bietet einen Überblick über die nutzbaren Wärmequellen in Adliswil. Die Aufzählung der Wärmequellen folgt dabei der kantonalen Prioritätenliste gemäss Richtplan.

Ortsgebundene hochwertige Abwärme

Als ortsgebundene hochwertige Abwärme wird anfallende Wärme auf einem direkt nutzbaren Temperaturniveau bezeichnet. Hierzu zählen beispielsweise Abwärme aus Kehrichtverbrennungsanlagen (KVA) und tiefer Geothermie³ sowie langfristig zur Verfügung stehende Industrieabwärme, Abwärme von Kraftwerken und bestehenden Wärmekraftkoppelungsanlagen (WKK). Zur Nutzung solcher Potenziale sind thermische Netze notwendig, um das Wärmeangebot und die -nachfrage miteinander zu verbinden.

Potenzialabschätzung

Die ARA Sihltal betreibt ein Blockheizkraftwerk (BHKW), das die Faulgase aus dem Klärschlamm verstromt. Die anfallende Abwärme wird intern vollständig genutzt (vgl. Kapitel 4.2.8 Nicht verholzte Biomasse). Weitere hochwertige Wärmequellen sind in der Stadt Adliswil derzeit nicht bekannt.

³ Bisher konnten in der Schweiz noch keine erfolgreichen Projekte zur Nutzung der tiefen Geothermie verzeichnet werden.

Ortsgebundene niedervertige Abwärme und Umweltwärme

Bei niedervertiger Abwärme ist die anfallende Wärme aufgrund des tiefen Temperaturniveaus (unter 30°C) nicht direkt nutzbar, d.h. für eine energetische Nutzung ist eine Wärmepumpe erforderlich.

Unter dem Begriff ortsgebundene niedervertige Abwärme und Umweltwärme wird die Wärmenutzung aus Betrieben, aus dem Abwasser, dem Grund- und Oberflächenwasser sowie der untiefen Erdwärme verstanden. Auch hierbei ist eine räumliche Koordination zwischen dem Ort des Vorkommens und dem Ort der Nutzung notwendig.

4.2.1 Wärme aus Abwasser

Abwasser ist eine geeignete Wärmequelle für Wärmepumpen, da es auch in der kalten Jahreszeit Temperaturen zwischen 10 °C und 20 °C aufweist (4). Grundsätzlich kann sowohl aus Rohabwasser als auch aus gereinigtem Abwasser Wärme gewonnen werden. Die Wärmenutzung beschränkt sich auf die Wärmeentnahme, eine Kältenutzung mit entsprechender Entsorgung von Wärme ist grundsätzlich unerwünscht. Die rechtlichen Rahmenbedingungen und die Vorgaben des AWEL-Leitfadens „Heizen und Kühlen mit Abwasser“ vom September 2010 sind zu beachten.

Wärme aus Rohabwasser

Die Wärmenutzung aus Rohabwasser erfolgt mehrheitlich über in der Kanalsohle eingelassene Wärmetauscher. Um die Effizienz solcher Systeme gewährleisten zu können und den Einbau zu erleichtern, ist die Wärmenutzung vor allem in Kanälen ab einer gewissen Grösse und mit einem konstant hohen Abfluss sinnvoll.⁴

Die Wärmeentnahme vor der Reinigung birgt das Risiko, dass die Bakterien zu kalt haben und auf der ARA aktiv geheizt werden muss. Zudem wurde aufgrund der bereits bestehenden Wärmenutzung des gereinigten Abwassers und der kurzen Distanz der ARA zum Siedlungsgebiet auf eine Analyse der Abwasserleitungen verzichtet.

Möglicherweise besteht jedoch im Süden von Adliswil ein Potenzial, das aufgrund der Distanz zur ARA trotzdem nutzbar wäre. Dazu müssten weitere Analysen erfolgen.

Wärme aus gereinigtem Abwasser

Das nutzbare Energieangebot von gereinigtem Abwasser ist wesentlich grösser als dasjenige des Rohabwassers in der Kanalisation und eignet sich deshalb gut zu Wärmezwecken.

Die ARA Sihltal wird von den Gemeinden Adliswil, Langnau am Albis und Thalwil betrieben. Gemäss der Studie von Ingenieurbüro Hunziker-Betatech steht ein theoretisches monovalentes Wärmepotenzial von 4.2 GWh/a zur Verfügung. Energie 360° hat dieses Potenzial ebenfalls untersucht und schätzt im bivalenten Betrieb ein Jahrespotenzial von 24 GWh.

Nutzung Adliswil

In der ARA wird seit Jahren Abwärme aus gereinigtem Abwasser von den EKZ im Wärmeverbund ARA-Sihltal genutzt. Dazu wird das unterirdische Reinwasserbecken der ARA als Vorlagebehälter bzw. Zwischenspeicher genutzt. Von diesem wird dem Reinwasser über einen 1.2 MW Wärmetauscher die Energie entzogen. Die entzogene Abwärme wird mittels eines

⁴ Trockenwetterabflussmenge > 15 l/s (entspricht einem Nachtminimum von ca. 5'000 Einwohner-gleichwerten). Bei Ersatz oder beim Neubau eines Kanals muss der Kanaldurchmesser mind. 500 mm betragen, bei Einbau von Wärmetauschern in bestehende Leitungen mind. 800 mm.

thermischen Netzes an die entsprechenden Liegenschaften geliefert und dort mittels Wärmeleitung auf ein verwendbares Temperaturniveau gebracht.

Aktuell werden 600 kW genutzt. Es steht ein Potenzial von 4.5 MW kalter Fernwärme, resp. 6 MW Heizleistung bzw. 25'000 MWh/a Wärme, welches aber abhängig von den ARA-Zuläufen nicht dauerhaft zur Verfügung steht. Deshalb wird das thermische Netz bivalent ausgelegt, um das Potenzial möglichst gut zu nutzen.

4.2.2 Grundwasser

Grundwasser ist für die Wärmenutzung äusserst interessant, da es abhängig von der Jahreszeit sowohl zu Kühl- als auch zu Wärmezwecken genutzt werden kann. Grundwassernutzungen sind gemäss Wasserwirtschaftsgesetz (WWG) des Kantons Zürich konzessionspflichtig. Für die Erteilung einer Konzession wird unter anderem ein hydrogeologisches Gutachten benötigt.

Die Rückgabe des genutzten Wassers richtet sich nach der eidgenössischen Gewässerschutzverordnung. Darin ist festgehalten, dass durch den Wärmeeintrag oder Wärmeentzug die Temperatur des Grundwassers gegenüber dem natürlichen saisonalen Zustand um höchstens 3 °C (gemessen 100 m nach der Rückgabe) verändert werden darf.⁵ Grundwasserfassungen für Wärmezwecke werden erst ab einer minimalen Anlagengrösse von 150 kW Kälteleistung resp. 100 kW Kälteleistung bei guter Wärmedämmung bewilligt. So mit ist in der Praxis die Nutzung von Grundwasser nur für grössere gewerbliche Bezüger, grössere Überbauungen oder im thermischen Netz möglich.

Vorkommen und Nutzung
Adliswil

Der Grundwasserstrom Sihltal durchfliesst Adliswil im Talboden von Süd nach Nord (vgl. Abbildung 10). Der Grundwasserleiter (blaue Fläche) ist 2-10 m mächtig und besteht teilweise aus gut durchlässigem Material (sandiger Kies bis lehmig-sandiger Grobkies⁶). Im Zentrum Ost im Bereich der Stadtverwaltung befindet sich jedoch auch ein Gebiet (orange Fläche) geringerer Grundwassermächtigkeit, d.h. meist weniger als 2 m tief oder geringer Durchlässigkeit. Als Grundwasserwärmepotenzial scheidet dieses Gebiet somit aus.

Im Zentrum Sunnemärt in Adliswil gibt es zwei Grundwasserfassungen mit Wärmenutzung. Diese weisen zusammen eine konzessionierte Entnahmemenge von 200 l/min auf. Die aktuelle Nutzung wird somit auf ca. 0.1 GWh/a geschätzt.

Freies Potenzial

Die Trinkwasserfassung Soodmatte wird aktuell zu Trink- und Brauchzwecken genutzt. Sie weist eine konzessionierte Menge von 2'000 l/min auf und ist somit eine sehr attraktive Wärmequelle. Wie hoch die Infiltration aus der nahe gelegenen Sihl ist, was die Temperatur im Winter senken würde, ist nicht bekannt. Die Wärmegewinnung aus Trinkwasser ist im Kanton Zürich jedoch aufgrund des Lebensmittelgesetzes verboten.

Zur Schätzung des Potenzials im restlichen Grundwasserleiter wurde mit Geologen von jäckli geologie und CSD gesprochen. Jäckli geologie geht davon aus, dass das Zentrum Sunnemärt, das an der Engstelle des Grundwasserleiters liegt, den grössten Teil der Wärme beansprucht und weiter nördlich (grundwasserstromabwärts) dann nur kühleres Grundwasser zur Verfügung steht. Auch CSD geht davon aus, dass das Potenzial nicht allzu hoch ist. Pro Brunnen schätzen sie ca. 105 -140 kW Entzugsleistung (bei 3 resp. 4 K), was einem Potenzial von 0.8 – 1 GWh/a⁷ entspricht.

⁵ Anhang F, Kap. 21 Abs. 3 GSchV

⁶ Bohrprofile PW Gontenbach Langnau a.A. (d4-1) und PW Soodmatte, Adliswil (d3-2)

⁷ Bivalent mit Spitzendeckung (4'000 Vollaststunden)

Schotter-Grundwasserleiter in Tälern

- Gebiet geringer Grundwassermächtigkeit (meist weniger als 2m) oder geringer Durchlässigkeit, Randgebiet mit unterirdischer Entwässerung zum Grundwassernutzungsgebiet
- Gebiet mittlerer Grundwassermächtigkeit (2 bis 10m)
- Grundwasser-Vorkommen vermutet
- Gebiet grosser Grundwassermächtigkeit (10 bis 20m)
- Gebiet sehr grosser Grundwassermächtigkeit (mehr als 20m)
- Schlecht durchlässige Deckschichten von meist mehr als 5 m Mächtigkeit (Moränen, Seebodenlehme, Schwemmlehme)

Stauwehre

- Stauwehr mit Kote [m ü. M.]

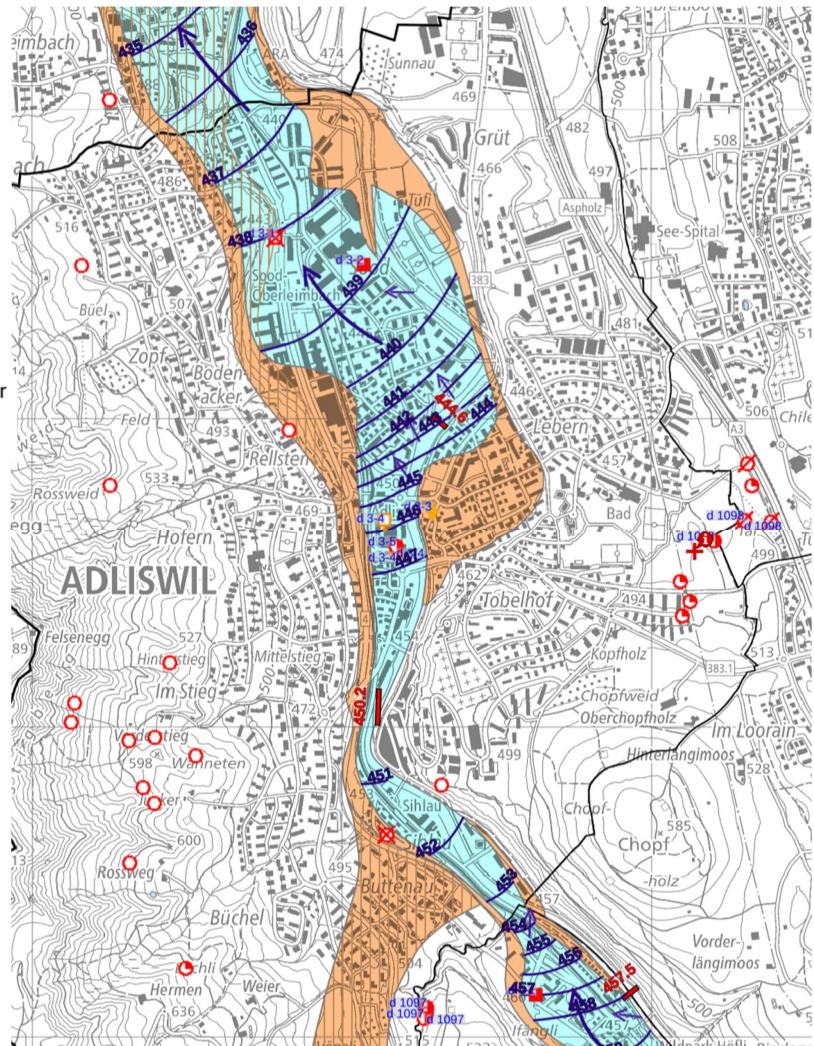
(*ohne Wärmenutzung / mit Wärmenutzung*)

Grundwasservorkommen

- □ Grundwasseranreicherungsanlage, Rückversickerung, Sickergalerie
- □ Grundwasservorkommen
- ☒ ☒ Aufgehobene Grundwasservorkommen

Quellfassungen

- ○ Quellfassung
- ∅ ∅ Ungenutzte Quellfassung
- ☒ ☒ Aufgehobene Quellfassung



müsste in einem konkreten Gesamtkonzept für einen Verbund näher geprüft und mit dem AWEL geklärt werden.⁸

Freies Potenzial

Eine Potenzialabschätzung ist ohne konkrete Ideen zur Art und Weise der Nutzung schwer abzuschätzen. Wir empfehlen, das Potenzial im Kontext eines Gesamtkonzepts eingehender zu prüfen.

⁸ mündliche Aussage AWEL 2015: bei tiefem Wasserstand im Winter würde eine Wasserentnahme zu Heizzwecken nicht bewilligt. Mittlerweile scheint sich die Meinung geändert zu haben, da die Kempt bei Fehrltorf eine entsprechende Bewilligung trotz tiefer Wasserstände im Winter erhielt.

4.2.4 Erdwärme

Gemäss dem Wärmenutzungsatlas des Kantons Zürich ist auf einem Grossteil des Gemeindegebiets von Adliswil die Installation von Erdwärmesonden möglich (Abbildung 11). Ausgenommen sind rote und blaue Gebiete, in welchen sich die Grundwasservorkommen für die Trinkwassergewinnung eignen.

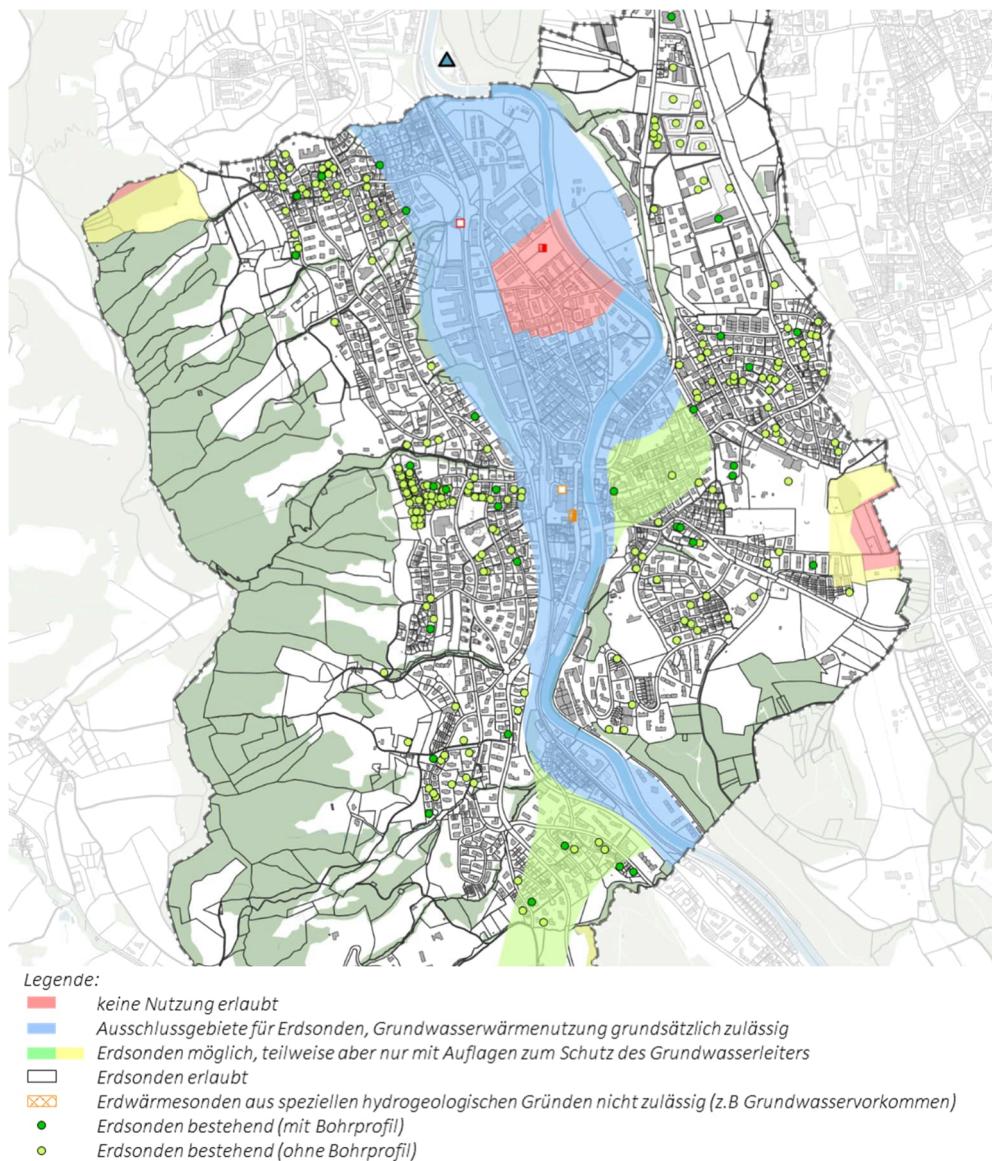


Abbildung 11: Ausschnitt aus der Karte Wärmepotenziale Stadt Adliswil. Eigene Darstellung nach dem Wärmenutzungsatlas Kanton Zürich für mögliche Wärmepotenziale aus dem Untergrund (Grundwasser und Erdwärme). Die detaillierte Karte findet sich im Anhang E.

Bestehende Erdsonden/Nutzung

Die Karte zeigt, dass in verschiedenen Quartieren die Nutzung der Erdwärme bereits stark verbreitet ist (vgl. grüne Punkte in Abbildung 11). Aufgrund der öffentlich zugänglichen Daten wird die aktuelle Nutzung der Erdwärme auf ca. 15 GWh/a geschätzt.

Kühlung und Wärmespeicher

Erdsonden-Wärmepumpen verfügen über den grossen Vorteil, dass die Gebäude im Sommer mittels der Wärmepumpe auch gekühlt werden können. Die Kühlung von Gebäuden entspricht einer steigenden Nachfrage aufgrund der zunehmenden Sommertemperaturen. Die Kühlung mit Erdwärmesonden ist aus ökologischen Gründen Klimaanlagen vorzuziehen,

da sie bereits als Freecooling (nur via Umwälzpumpe) funktioniert. Auch bei Zuschaltung der Wärmepumpe wäre der Stromverbrauch entsprechend geringer als mit einer Klimaanlage. Zudem kann so die solare Wärme des Sommers in der Erdsonde bis zur Heizperiode gespeichert werden.

Potenzialschätzung

Unter der Annahme, dass in den Gebieten, wo die Erdwärmemenutzung zulässig ist, diese auch genutzt wird, besteht ein Potenzial von 63 GWh/a.

Weitere Energiepotenziale

4.2.5 Solarthermie

Die Sonnenenergie ist grundsätzlich überall nutzbar. Vorbehalte bestehen bzgl. Ortsbildverträglichkeit oder ungünstigen Lagen (z.B. bei Gebäuden an steilen, nordexponierten Schattenhängen, hohe Baumbestände). Bei der thermischen Nutzung der Sonnenenergie zur Erzeugung von Raumwärme oder Warmwasser ist zudem der Aspekt der örtlichen Gebundenheit zum Nutzer zu beachten.

Vorkommen und Nutzung

Die mittlere Energieausbeute eines Quadratmeters Kollektorfläche beträgt rund 500 kWh im Jahr⁹. Die Plattform sonnendach.ch¹⁰ priorisiert die Solarwärme, indem neben dem Warmwasserbedarf auch die Heizungsunterstützung eingerechnet und die Paneele auf den «am besten geeigneten» Flächen platziert werden. Die restliche Dachfläche ist für die Produktion von Elektrizität aus Sonnenenergie reserviert.

In Adliswil bestehen Sonnenkollektoren. Eine Übersicht über die gesamthaft installierte Fläche ist jedoch nicht vorhanden.

Potenzialabschätzung

Gemäss der Anwendung sonnendach.ch besteht in Adliswil ein Gesamtwärmepotenzial von 23 GWh/a. Es liegen jedoch keine systematisch erhobenen Daten zur aktuellen Nutzung der Solarthermie vor. Es ist davon auszugehen, dass nur ein sehr geringer Teil des gesamten Solarthermie-Potenzials ausgeschöpft wird.

4.2.6 Wärme aus der Umgebungsluft

Umgebungsluft kann zur Wärmenutzung mithilfe von Wärmepumpen genutzt werden und steht theoretisch unendlich zur Verfügung. Jedoch gibt es Unterschiede in den lokal verfügbaren Potenzialen, der Effizienz, der Kosten und Umweltauswirkungen der verschiedenen Wärmepumpenkombinationen. Aus diesem Grund sollte der Einsatz von Umgebungsluft in einer Wärmepumpe immer von einer professionellen Beratung begleitet werden, um die am besten geeignete Wärmepumpenlösung für den spezifischen Anwendungsfall zu ermitteln. (vgl. Exkurs Wärmepumpen).

⁹ Bereits mit 1 m² Kollektorfläche pro Person lässt sich 60% des jährlichen Warmwasserbedarfs solarthermisch aufbereiten (swissolar.ch).

¹⁰ sonnendach.ch ist ein Solarkataster und zeigt die Solarenergiepotenziale von Hausdächern und Fassaden. Es ist ein Gemeinschaftsprojekt des Bundesamts für Energie, des Bundesamts für Landestopografie swisstopo sowie des Bundesamts für Meteorologie und Klimatologie Meteo-Schweiz.

Potenzialabschätzung

Die mit Umgebungsluft-Wärmepumpen erzeugte Menge an Raumwärme ist primär durch die Nachfrage, das Lärmschutzrecht und die Stromverfügbarkeit limitiert ist. Eine Abschätzung des Potenzials ist deshalb schwierig (insbesondere beim Lärm), weshalb auf eine Quantifizierung verzichtet wird

Um die lokale Stromproduktion im Winter zu unterstützen, wird empfohlen, die Wärmepumpe soweit möglich mit Strom vom eigenen Dach zu betreiben.

Exkurs Wärmepumpen

Wärmepumpen sind Geräte, die sowohl zum Heizen, wie auch kühlen verwendet werden können. Sie nutzen dazu das Prinzip der Wärmeübertragung, um Wärmeenergie aus der Umgebung zu gewinnen und an ein wasserführendes Heizsystem zu übergeben. Beim Kühlen wird dieser Prozess umgekehrt, wobei Wärmepumpen Wärme aus dem Innenraum entziehen und sie nach aussen abführen. Als mögliche Wärme, bzw. Kältequellen stehen Luft, Wasser oder Erdwärme zur Verfügung. Je nach Verwendung spricht man dann von einer Luft-Wasser, Wasser-Wasser oder Sole-Wasser Wärmepumpe.

Für den effizienten Betrieb einer Wärmepumpe zur Nutzung der Umweltwärme ist sowohl auf die Güte der Wärmequelle als auch auf den Einsatzbereich zu achten. Denn je geringer der Temperaturunterschied zwischen der Wärmequelle und dem Heizsystem ist, umso weniger Hilfsenergie (vorwiegend Strom) wird zusätzlich benötigt, um die Wärmeenergie von einer Quelle niedrigerer Temperatur auf eine höhere Temperatur zu transportieren. Hierin liegt ein Nachteil von Umgebungsluft-Wasser Wärmepumpen, denn Umgebungsluft unterliegt zum Teil starken Schwankungen (Bsp. bei niedrigen Außentemperaturen ist weniger Wärmeenergie in der Umgebungsluft verfügbar).

Da Erdwärme, bzw. Grundwasser über eine konstantere und v.a. höhere Temperatur aufweisen, sind wenn möglich Wärmepumpen bevorzugt mit Erdsonden, Grundwasserwärmeverwendung oder Abwärme zu kombinieren. Wärmepumpen eignen sich besonders für die Erzeugung von Raumwärme in Neubauten oder energetisch sanierten Altbauten, die mit niedrigen Vorlauftemperaturen im Heizungskreislauf auskommen (z.B. bei Bodenheizungen). In einem thermischen Netz mit höherer Vorlauftemperatur oder zur Erzeugung von Warmwasser sollten aus Effizienzgründen in Serie geschaltete Wärmepumpen respektive Wärmepumpen mit zweistufigen Kompressoren eingesetzt werden (inkl. Spitzendeckung, bivalente Systeme).

4.2.7 Holz**Regionales Potenzial**

Adliswil gehört zusammen mit neun anderen Gemeinden zur Region Zimmerberg (Bezirk Horgen). Im Zuge eines Umbaus der regionalen Energieversorgung hat die Fachgruppe Energiestädte Zimmerberg (FGEZ) die Branchenverbände «Biomasse Suisse» und «Holzenergie Schweiz» damit beauftragt, die energetisch nutzbare Biomassen-Potenziale (Verholzte und unverholzte Biomasse) in der Region Zimmerberg zu untersuchen (5). Als Resultat der Analysen wurde für verholzte Biomasse (Waldholz, Restholz, Landschaftsholz und Altholz) ein theoretisches Gesamtpotenzial von 141 GWh/a identifiziert. Für die Abschätzung des regional verfügbaren Energieholzpotenzials wird der Anteil an Altholz nicht berücksichtigt, da dieser sehr stark von der Bautätigkeit und Herstellung von Holzprodukten

(Gebäude, Verpackungen, Möbel, etc.), sowie der Möglichkeit der Nutzung abhängt.¹¹ Insgesamt beträgt das regionale Energieholzpotenzial somit 81 GWh/a. Aktuell werden davon in der Region bereits 60 GWh/a genutzt (Stand 2020). Somit verbleibt ein regionales Potenzial von 21 GWh/a.

Energieholznutzung im Kanton Zürich

Der Kanton Zürich ist bereits auf Importe von Energieholz aus anderen Kantonen und Nachbarländern angewiesen und wird in Zukunft weiterhin darauf angewiesen sein (6). Die Ausbaupläne der Nachbarkantone überschreiten überwiegend ihr eigenes Energieholzpotenzial, was die Möglichkeit von Exporten nach Zürich einschränkt. Das Energieholzpotenzial in Zürich und den umliegenden Kantonen nimmt mittel- bis langfristig ab, außer im Kanton Graubünden.

Im Falle von Holzimporten (auch aus dem benachbarten Ausland) fallen die Transportemissionen jedoch im Vergleich zu den Treibhausgas mindernden Effekten von Holz, gering aus, der Versorgungsradius muss nicht zu eng gezogen werden. Jedoch ist es wichtig, Holz im Sinne der Kreislaufwirtschaft in einer sogenannten Kaskadennutzung zu verwenden. Dies bedeutet die wiederholte Nutzung von Holz (vom Baustoff über Re-Use und Recycling zum Energieholz), erst am Ende dieser Kette wird Holz zur Erzeugung von Energie verbrannt.

Die Energieholznutzung im Kanton Zürich befindet sich im Spannungsfeld aus lokaler und regionaler Verfügbarkeit und Nachfrage. Eine Annäherung zum verfügbaren Holzpotenzial für Adliswil kann durch die Betrachtung des gesamten, nachhaltig nutzbaren inländischen Holzpotenzials und die anteilmässige Verteilung auf die Gemeinden aufgrund der Einwohnerzahlen vorgenommen werden. Der Stadt Adliswil stünde bei dieser Betrachtung ein Potenzial von rund 15 GWh/a zur Verfügung. Damit kann nur ein Bruchteil der Wärmeversorgung durch Holz erfolgen. Auf den Einsatz von Holz für Wärmezwecke sollte daher, wo immer möglich, verzichtet werden.

Für die Stadt Adliswil gilt es, dies für zukünftige Projekte zu beachten. Diverse Energieversorger versuchen in ihren neuen thermischen Netzen bereits Holz, wenn möglich, als Energieträger zu meiden.

4.2.8 Nicht verholzte Biomasse

Zu nicht verholzter Biomasse zählt man Grüngut aus der Garten- und Landschaftspflege, biogene Reststoffe aus Küche, Haushalt und der Produktion und Verarbeitung von Lebensmitteln, Neben- und Abfallprodukte aus landwirtschaftlichem Pflanzenbau (Ernterückstände), sowie Hofdünger, und Klärschlamm. Biomasse kann in Biogasanlagen zu Methan vergärt werden. Das Gas kann im Anschluss auf zwei Arten energetisch genutzt werden: Entweder wird es in einem BHKW zur Stromerzeugung verbrannt und im Idealfall die dabei entstehende Abwärme zu Heizzwecken genutzt, oder das Methan wird so weit gereinigt, dass es ins Gasnetz gespiesen werden kann.

¹¹ Zur Nutzung von Altholz bedarf es in einer Energiezentrale viele Filteranlagen, welche je nach Projekt die Wirtschaftlichkeit des thermischen Netzes beeinträchtigen kann.

Im Referenzjahr 2019 fielen in der Stadt Adliswil 1'246 t Grüngutabfälle an, dies entspricht 66 kg/a pro Einwohner.¹² Diese werden getrennt vom Abfall gesammelt und in Ottenbach vergärt (reine Stromproduktion). Gleichzeitig wurden in der ARA Sihltal 19 GWh/a in Form von Klärgas vollständig für die Eigenversorgung der ARA mit Strom und Wärme genutzt.

Potenzialabschätzung

Die Zimmerberg Studie schätzt das Potenzial der regional verfügbaren, unverholzten Biomasse auf 22.5 GWh/a. Im Jahr 2020 wurden davon bereits 15 GWh/a regional genutzt. Allein in der Stadt Adliswil wurden im Jahr 2019 bereits 19 GWh Biogas im Gasnetz verbraucht. Es erfolgt somit bereits ein Netto-Import von Biogas in die Stadt Adliswil.

Zusammenfassung Wärmepotenziale

Das theoretische Gesamtpotenzial an erneuerbaren Energien in Adliswil beträgt mindestens 243 GWh/a. Dabei wird das Potenzial, welches aus der Umgebungsluft entspringt, nicht berücksichtigt, da es grossräumig zur Verfügung steht. Es muss jedoch beachtet werden, dass dies nicht die effizienteste Lösung wäre, aufgrund des hohen Stromverbrauchs einer reinen Wärmeversorgung durch Luft-Wärme-Pumpen und dies vor allem in den Wintermonaten, wenn die Stromerzeugung durch bspw. PV-Anlagen stark limitiert ist. Daher sind Wärmepumpen, wenn möglich, mit Erdwärme oder mit solarer Heizunterstützung zu betreiben, bzw. zu ergänzen, um den Stromverbrauch so möglichst gering zu halten.

Besonders viel Wärmepotenzial steht bei den Energieträgern Erdwärme, Sonnenenergie und Umgebungsluft zur Verfügung. Das Holzpotenzial ist mit Vorsicht zu nutzen, da Holz aktuell und in Zukunft sehr gefragt ist und sein wird.

¹² Information Energiestadtberaterin

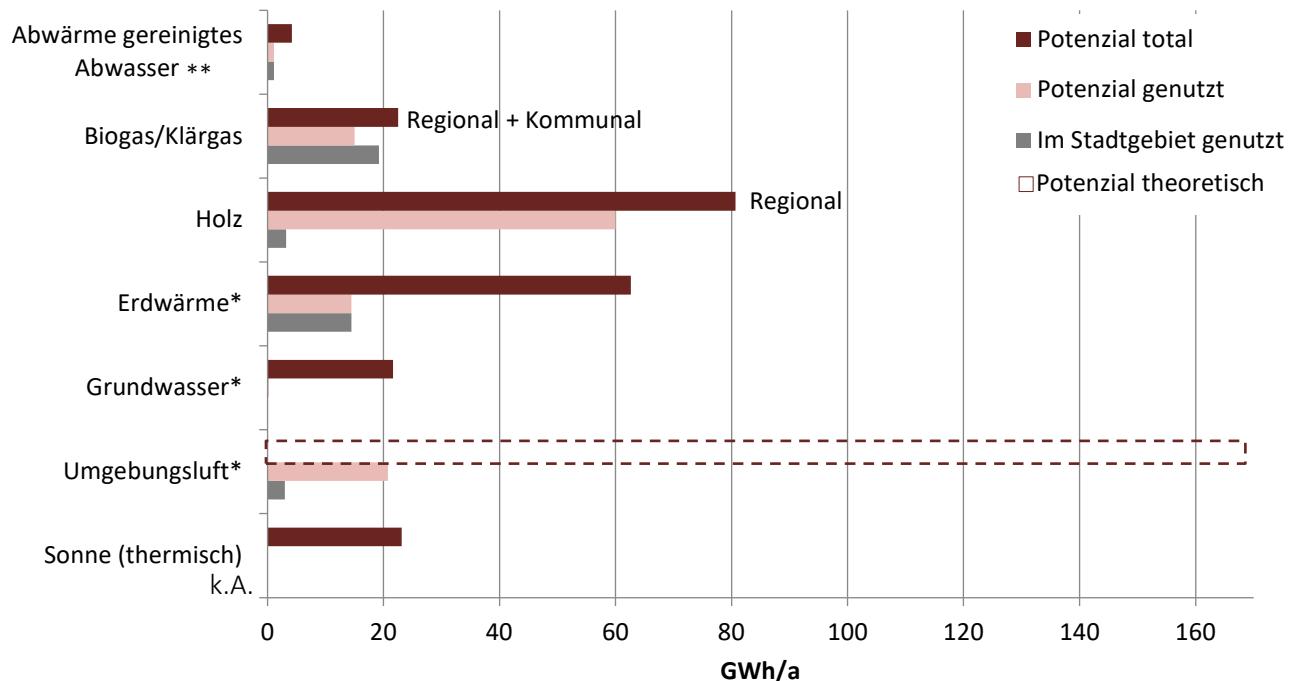


Abbildung 12: Genutztes (lokal und regional) sowie gesamtes oder theoretisches Potenzial an erneuerbaren Wärmequellen (Endenergie).

* inkl. Stromanteil

** gemäss Ingenieurbüro Hunziker-Betatech, Schätzungen für eine bivalente Nutzung ergaben 25 GWh/a.

Wärmebedarf und Potenzial

Der Wärmebedarf im Jahr 2019 liegt mit 168 GWh pro Jahr über dem aktuell genutzten erneuerbaren Energiepotenzial. Das Gesamtpotenzial an erneuerbaren Energiequellen ist jedoch um ein Vielfaches höher als das aktuell genutzte Potenzial. Der Wärmebedarf im Jahr 2035 könnte somit theoretisch gut über erneuerbare Potenziale gedeckt werden (vgl. Abbildung 13).

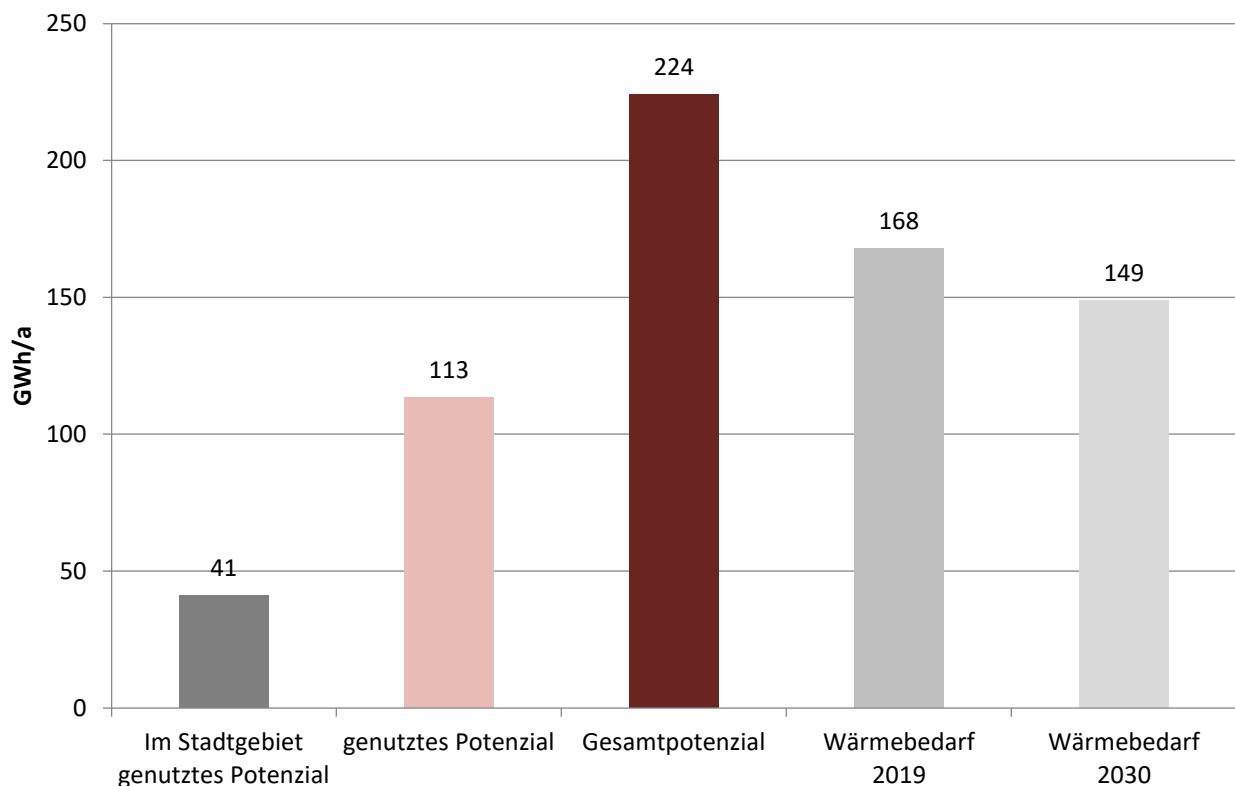


Abbildung 13: Gegenüberstellung der unterschiedlichen Potenziale für das Jahr 2019 und zukünftig. Das Gesamtpotenzial erhöht sich sogar um ca. 20 GWh/a auf 244 GWh/a, wenn die ARA-Abwärme bivalent genutzt wird.

4.3 Strompotenziale

Sonnenenergie

Für die Strompotenziale aus Sonnenenergie sind mit der Applikation sonnendach.ch gut aufbereitete Daten seitens Bund verfügbar. In Adliswil weist der Grossteil aller Dächer eine gute Eignung für die Nutzung von Sonnenenergie auf. Entsprechend wird das Solarstrompotenzial mit 49 GWh pro Jahr¹³ angegeben. Im Jahr 2023 sind in Adliswil 106 Photovoltaikanlagen installiert, mit einer Gesamtleistung von 1'809 kWp (Stand April 2023)¹⁴, was einer theoretisch möglichen Strom-Produktion von ca. 1.8 GWh/a entspricht, bzw. 3.7 % des Gesamtpotenzials.

¹³ Berücksichtigung von Dächern und Fassaden, in Kombination mit Solarwärme

¹⁴ Quelle: geocat.ch. Umfasst alle Anlagen, die im schweizerischen Herkunftsachweissystem registriert sind

Legende

- [Grey Box] Nicht bestimmt
- [Blue Box] Gering
- [Yellow Box] Mittel
- [Orange Box] Gut
- [Red Box] Sehr gut
- [Dark Red Box] Top

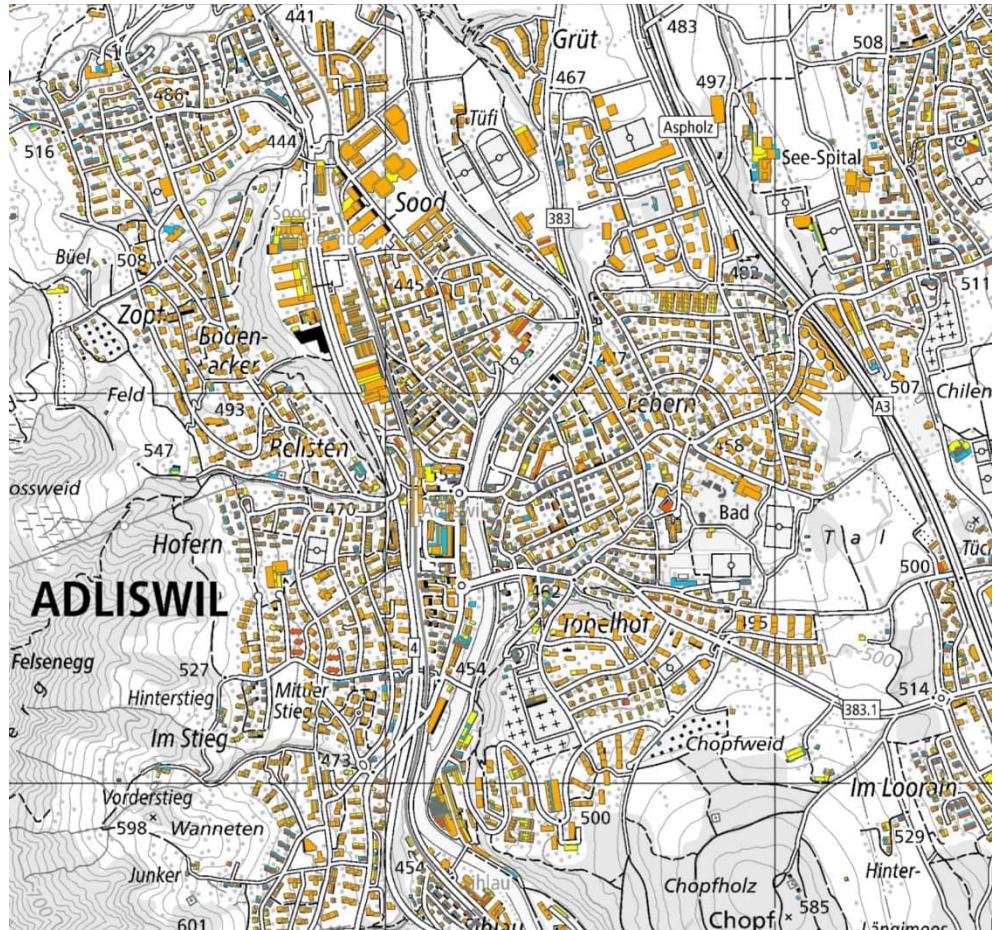


Abbildung 14: Ausschnitt aus dem Solarkataster des Bundesamts für Energie. Es zeigt die Eignung von Hausdächern für die Nutzung von Sonnenenergie (Quelle: Bundesamt für Energie, 2022).

Windkraft

Der Windatlas Schweiz¹⁵ und die kantonale Planung Windenergie (Planungsstand 2022) weisen für Adliswil kein Windpotenzial aus.

Wasserkraft

Die kantonale Positivplanung Kleinwasserkraftwerke von 2013 erkannte in Adliswil zwei mögliche Standorte (5.3 Zentrum und 5.4 Sihlau, vgl. Abbildung 15), die jedoch beide aus Gründen des Schutzes von Natur- und Landschaftsraum oder denkmalpflegerischen Gründen als ungeeignet (rot) eingestuft wurden (7).

¹⁵ Windatlas Schweiz (Bundesamt für Energie, map.geo.admin.ch)

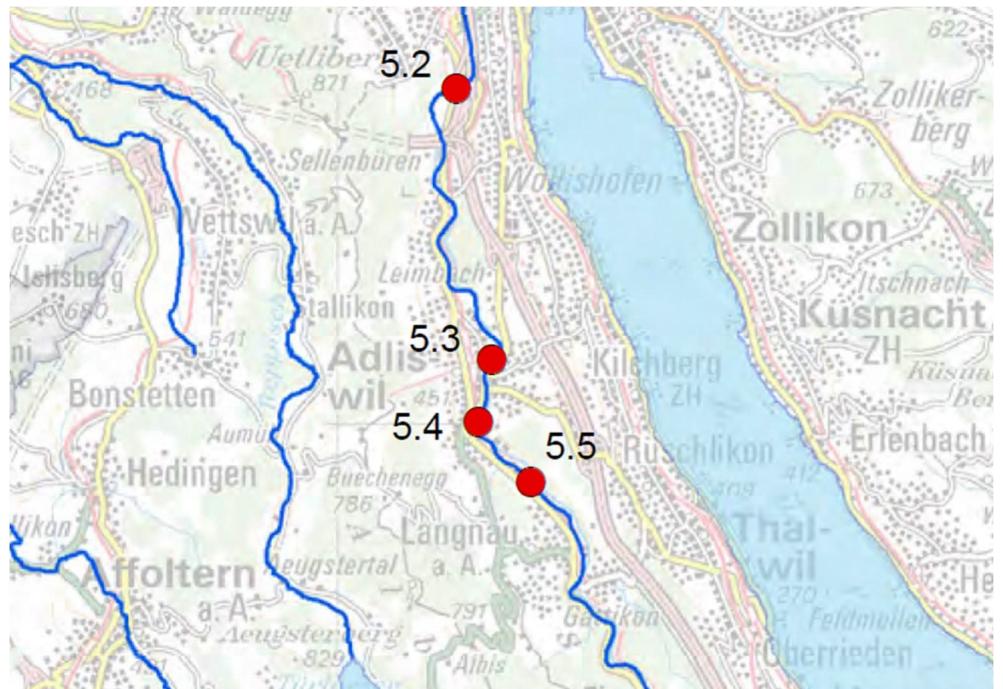


Abbildung 15: Ausschnitt aus der Karte "Positivplanung Kleinwasserkraftwerke", rote Punkte = Beurteilung als ungeeignet (AWEL, Abteilung Wasserbau 2013)

Bereits geprüft wurde das Potenzial der Trinkwasser-Turbinierung. Bei der letzten Abklärung wurde es auf 2 MWh/a geschätzt, die Nutzung wurde jedoch für nicht wirtschaftlich befunden.

Mit den neuen Rahmenbedingungen (höhere Energiepreise und Winterstromdebatte), sollen die bisher verworfenen und neuen Potenziale eingehender untersucht werden.¹⁶ So z.B. die Potenziale aus dem Trinkwasser (Turbinierung Gefälle vom Trinkwasserreservoir), oder Kleinwasser-Kraftwerke aus den Nebenbächen und der Sihl bei der Webereistrasse.

Holz

Die Nutzung von Holz zur Stromproduktion ist sinnvoll, wenn die Abwärme in einem Verbund genutzt werden kann und ist der reinen Wärmeleitung vorzuziehen. Das Energieholzpotenzial wird in Kapitel 4.2.7 eingehend erläutert. Für die Stromproduktion mit Holz besteht nur ein Potenzial, wenn Holz als Wärmeträger eingesetzt wird, was jedoch möglichst vermieden werden sollte.

¹⁶ Überwiesene Motion 2023-130 „Energie aus Fluss- und Trinkwasser“ vom 2. Februar 2023

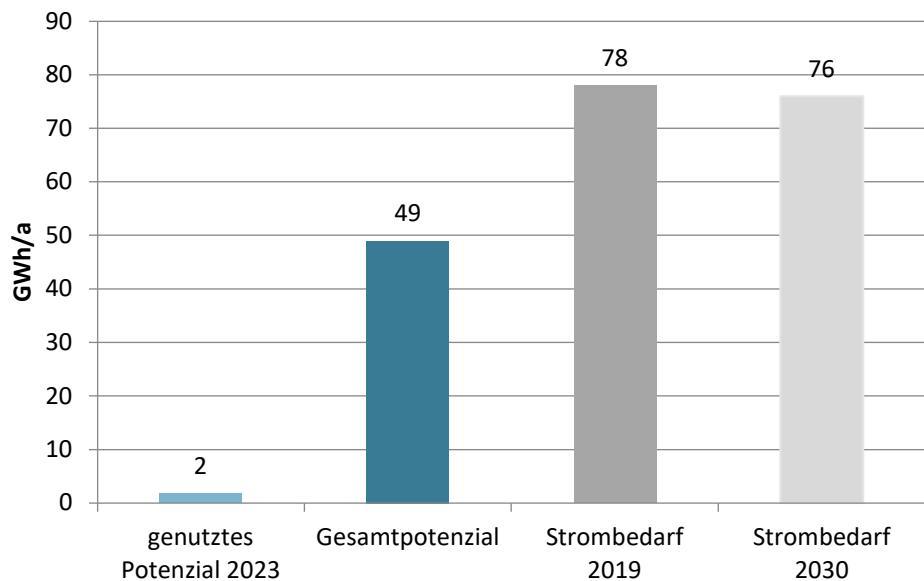


Abbildung 16: Darstellung der heutigen Nutzung von erneuerbarer Energie sowie des Gesamtpotenzials für Adliswil.

Wie in Abbildung 16 zu sehen ist, kann der Strombedarf von Adliswil mit dem aktuell berechneten lokalen Gesamtpotenzial nicht gedeckt werden. Um die nachhaltige Stromversorgung der Gemeinde langfristig sicherzustellen und die Potenziale möglichst auszuschöpfen, sind in der Netto-Null-Strategie der Stadt Adliswil Empfehlungen und Möglichkeiten beschrieben, die in Betracht gezogen werden sollten. Da Adliswil auf Strom von aussen angewiesen sein wird, ist v.a. darauf zu achten, dass der verwendete Strommix möglichst aus erneuerbaren Quellen stammt (in der Grundversorgung bereits erfolgt).

5 Ziele

5.1 Energiepolitische Rahmenbedingungen

Bund	Das Energiegesetz des Bundes hat zum Ziel, den Gesamtenergieverbrauch pro Kopf bis 2035 um 43 % gegenüber dem Jahr 2000 zu senken. Der Elektrizitätsverbrauch pro Kopf soll bis 2035 gegenüber dem Jahr 2000 um 13 % sinken.
Bundesrat	Im August 2019 hat der Bundesrat aufgrund neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse beschlossen, dass die Treibhausgasemissionen der Schweiz bis ins Jahr 2050 Netto-Null betragen sollen. Dies bedeutet, dass bis dahin die Dekarbonisierung der Energieversorgung (Ausstieg aus den fossilen Brennstoffen) spätestens vollzogen sein muss und verbleibende Restemissionen (Bsp. aus der Landwirtschaft) über natürliche oder technische Senken kompensiert werden müssen. Damit entspricht die Schweiz dem Ziel, die globale Klimaerwärmung auf maximal 1.5 °C gegenüber der vorindustriellen Zeit zu begrenzen.
	Mit den Energieperspektiven 2050+ konkretisiert das Bundesamt für Energie (BFE) das Zielbild der klimaneutralen Schweiz. Im Wärmesektor bedeutet dies einen Ausbau an thermischen Netzen, eine Zunahme an Wärmepumpen, Biomasse (u.a. Holz, grünes Gas) für Prozesswärme, Kehrichtverbrennung mit Carbon Capture and Storage (CCS) sowie gut gedämmte Gebäude mit wenig Wärmebedarf.
Kanton Zürich Energiegesetz	Gemäss dem kantonalen Energiegesetz (§1 Absatz des EnerG), ist der CO ₂ -Ausstoss der Wärme- und Stromversorgung sowie der Mobilität bis 2050 auf 2.2 t pro Person zu begrenzen (aktueller Wert bei 4.5 t/Kopf). ¹⁷ Seit dem 1. September 2022 gilt das neue Energiegesetz, das mit dem §11 EnerG den Ersatz von fossilen Wärmeerzeugern verbietet (Ausnahmen sind definiert).
Beschluss Regierungsrat Kanton Zürich	Zu Beginn des Jahres 2022 hat der Regierungsrat des Kantons Zürich den Beschluss gefasst, die direkten Treibhausgasemissionen ¹⁸ bis 2030 um 48 % zu reduzieren und bis 2040 (spätestens bis 2050) auf Netto-Null zu senken (vgl. Tabelle 3). Mit diesem Beschluss setzt der Regierungsrat die langfristige Klimastrategie fest. Dabei werden die Handlungsschwerpunkte vorrangig in den Bereichen Gebäude und Mobilität gesetzt. Für die erfolgreiche Umsetzung der langfristigen Klimastrategie sind Städte und Gemeinden des Kantons Zürich wichtige Akteurinnen.

¹⁷ Das kantonale Ziel ist aktuell in Überarbeitung und soll dem Netto-Null-Ziel der langfristigen Klimastrategie angeglichen werden.

¹⁸ Direkte Treibhausgasemissionen sind solche, die im Kanton selbst ausgestossen werden. Hier hat der Kanton (und die Gemeinden) den grössten Handlungsspielraum, um diese zu reduzieren (Gebäude, Verkehr (exkl. Luftverkehr) Industrie/Gewerbe, Abfall-/Abwasserbehandlung und Landwirtschaft).

Tabelle 3: Reduktionsziele in Tonnen CO₂-Äquivalente unterschiedlicher Sektoren für die Jahre 2030 und 2040 des Kantons Zürichs.

Sektoren	1990	2030	2040
Verminderung gegenüber 1990			
Gebäude	2'640'000 t CO ₂ -eq	– 65 %	– 95 %
Verkehr (ohne Luftverkehr)	2'100'000 t CO ₂ -eq	– 40 %	– 95 %
Industrie/Gewerbe	590'000 t CO ₂ -eq	– 20%	– 75%
Abfall- und Abwasserbe-handlung	390'000 t CO ₂ -eq	– 30%	– 85%
Land-/Waldwirtschaft	440'000 t CO ₂ -eq	– 30%	– 45%

Beschluss Kantonsrat Energie-strategie

Am 12. Juni 2023 hat der Kantonsrat die Energiestrategie und Energieplanung 2022 (8) des Regierungsrates genehmigt, worin auch der Beschluss des Regierungsrates zum Netto-Null-Ziel festgehalten ist.

2000-Watt-Gesellschaft

Die 2000-Watt-Gesellschaft hat im Jahr 2020 die Ziele in ihrem Leitkonzept neu definiert. Die Erreichung der 2000-Watt-Gesellschaft und des Netto-Null-Ziels wurden auf das Jahr 2050 festgelegt (9), mit der Empfehlung, die Treibhausgase so rasch als möglich zu senken.

5.2 Kommunale Ziele

Bisher Erreichtes

Seit der ersten Labelvergabe im Jahr 1997 hat die Energiestadt Adliswil bereits viele energiepolitische Massnahmen eingeleitet und umgesetzt. Seit dem Jahr 2009 strebt die Stadt die Ziele der 2000-Watt-Gesellschaft an.

Die Stadt Adliswil wurde im Jahr 2021 erstmals mit dem Energiestadt Gold Label ausgezeichnet. Dass die Stadt in ihrer Energiepolitik ehrgeizige Ziele verfolgt, lässt sich auch daran erkennen, dass der Gesamtwärmeverbrauch seit 1995 stetig abnimmt und erste Reduktionsziele im Bereich Wärme schon frühzeitig erreicht sind (vgl. Tabelle 4).

Tabelle 4: Vergleich des Gesamtendenergiebedarfs und der Treibhausgasemissionen pro Kopf für Komfort- und Prozesswärme für die Jahre 1995, 2010 und 2019.

	1995	2010	2019
Gesamtwärmeverbrauch	203 GWh/a	176 GWh/a	168 GWh/a
Reduktion gegenüber 1995		13 %	17 %
Wärmebedingte Emissionen		2.7 t CO ₂ -eq. / EW	1.8 t CO ₂ -eq. / EW
Reduktion gegenüber 2010			33 %

Nach den gesetzten Zielen aus der Energieplanung 2015 sollte der gesamte Wärmebedarf in Adliswil bis 2025 gegenüber 2010 um weitere 15 % (auf 150 GWh/a) und bis 2035 um 25 % (auf 133 GWh/a) gesenkt werden. Wie in Tabelle 4 zu sehen ist, konnte das erste Ziel erreicht werden. Es gilt zu beachten, dass sich die Bilanzierungsmethoden im Laufe der Zeit auch verändert haben, was dazu führt, dass ein direkter Vergleich der Verbrauchswerte einen gewissen Fehler enthalten kann. Jedoch wird der Einfluss unterschiedlicher Bilanzierungsmethoden hier als vernachlässigbar angesehen.

Zielvorgaben Bund, Kanton,
Energiestadt

Als Energiestadt Gold orientiert sich Adliswil an den ehrgeizigen Zielen des Kantons und erstellt aktuell eine Netto-Null-Strategie mit der Formulierung des Kantons Zürich und legt dazu fest: «Adliswil soll bis 2040, spätestens 2050 klimaneutral werden (Netto-Null).» Die Stadt agiert damit innerhalb ihres Handlungsspielraums aktiv für die Zielerreichung Netto-Null bis 2040, ist sich jedoch bewusst, dass externe Faktoren diese Zielerreichung verzögern können.

Der Zielpfad Netto-Null bis 2040 der Stadt Adliswil ist in Abbildung 17 dargestellt. Wie man erkennen kann, sind zur Erreichung dieses Ziels bis in das Jahr 2030 Reduktionen der Treibhausgasemissionen pro Einwohner von minus 44 Prozent, bzw. bis 2040 von minus 92 Prozent nötig.

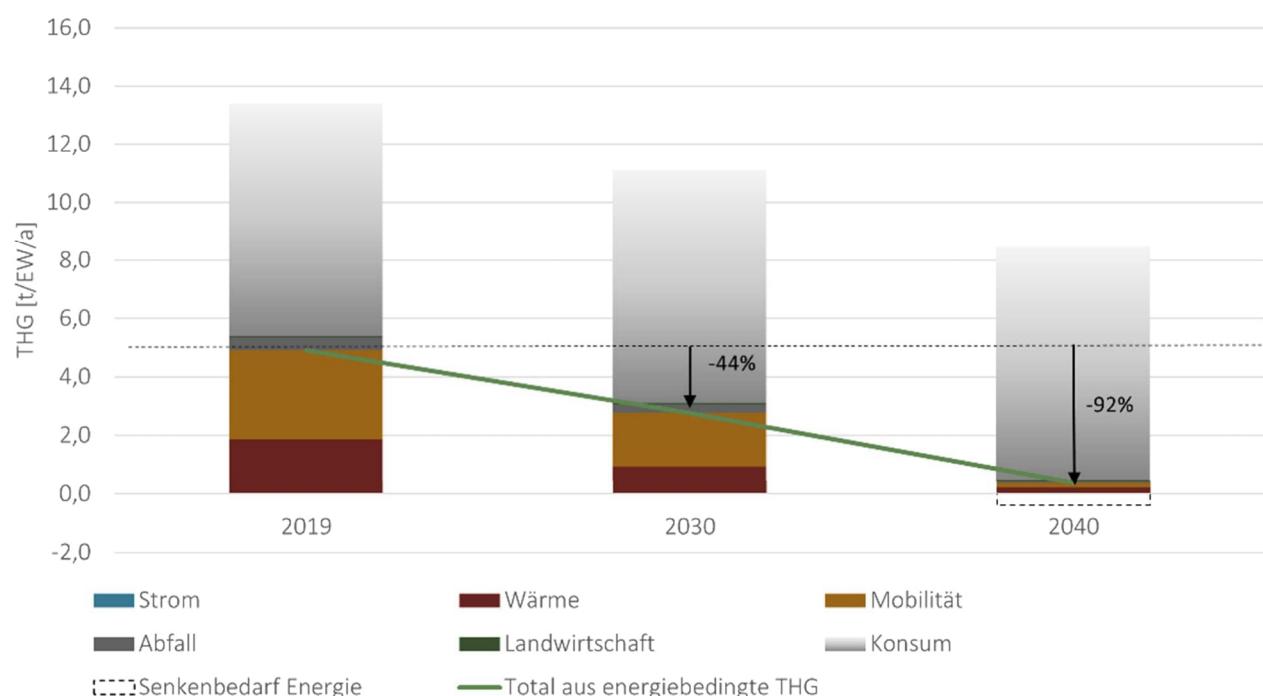


Abbildung 17: Absenkpfad der Stadt Adliswil mit Ziel 2040 klimaneutral zu sein (Netto-Null).

Zeithorizont

Der Betrachtungs- und Planungshorizont dieser Energieplanung beruht auf den entsprechenden Zwischenzielen der Netto-Null-Strategie und der 2000-Watt-Gesellschaft. Somit reicht der Planungshorizont bis 2040, der Handlungshorizont bis 2030.

5.3 Zielpfad Wärme

Zielpfad Wärme

Für die Definition der Zwischenziele wurde eine Auswertung der Feuerungskontrolle durchgeführt sowie die übergeordneten Zielsetzungen beachtet. Daraus resultieren folgende Unterziele für die Entwicklung des Wärmebedarfs:

Tabelle 5: Unterziele Wärme für die Stadt Adliswil

	1995	2010	2019	2030	2040
Endenergie Wärme (GWh/a)	203	176	168	149	134
Anteil erneuerbare Energie (%)	2	10	33	50	95
Treibhausgas-Emissionen Wärme (t CO ₂ -eq/EW/a)	k.A.	k.A.	1.8	0.9	0.2

Im Jahr 1995 wurde ein Wärmeenergieverbrauch für Raumheizung und Warmwasser von 203 GWh/a ausgewiesen. 15 Jahre später (2010) lag dieser Wert bei 176 GWh/a, was einer Reduktion von 13 % entspricht. Im Jahr 2019 wurde die Bilanz mit dem Energie- und Klimakalkulator erstellt (neue Methodik). Der Wärmebedarf betrug dabei 168 GWh/a, d. h. gegenüber dem Jahr 1995 ist der Wärmeverbrauch somit um 17 % gesunken.¹⁹ Bis in das Jahr 2030 soll der Bedarf an Wärme auf 149 GWh/a und bis 2040 auf 134 GWh/a sinken (vgl. auch Kap. 3.5).

Im Jahr 2019 lag der Anteil erneuerbarer Energien am Gesamtwärmebedarf bei 33 % (vgl. Kapitel 3.3 Wärmeversorgung Adliswil). Um die Klimaziele zu erfüllen, sollte gemäss der 2000-Watt-Gesellschaft bis 2030 ein Anteil von 50 % erneuerbarer Energieträger und bis 2040 100 % erreicht werden. Wie in Abbildung 18 zu sehen ist, werden dazu bis 2030 und 2040 deutliche Reduktionen fossiler Energieträger erwartet.

¹⁹ Vorbehaltlich der bedingten Vergleichbarkeit aufgrund unterschiedlicher Methodik.

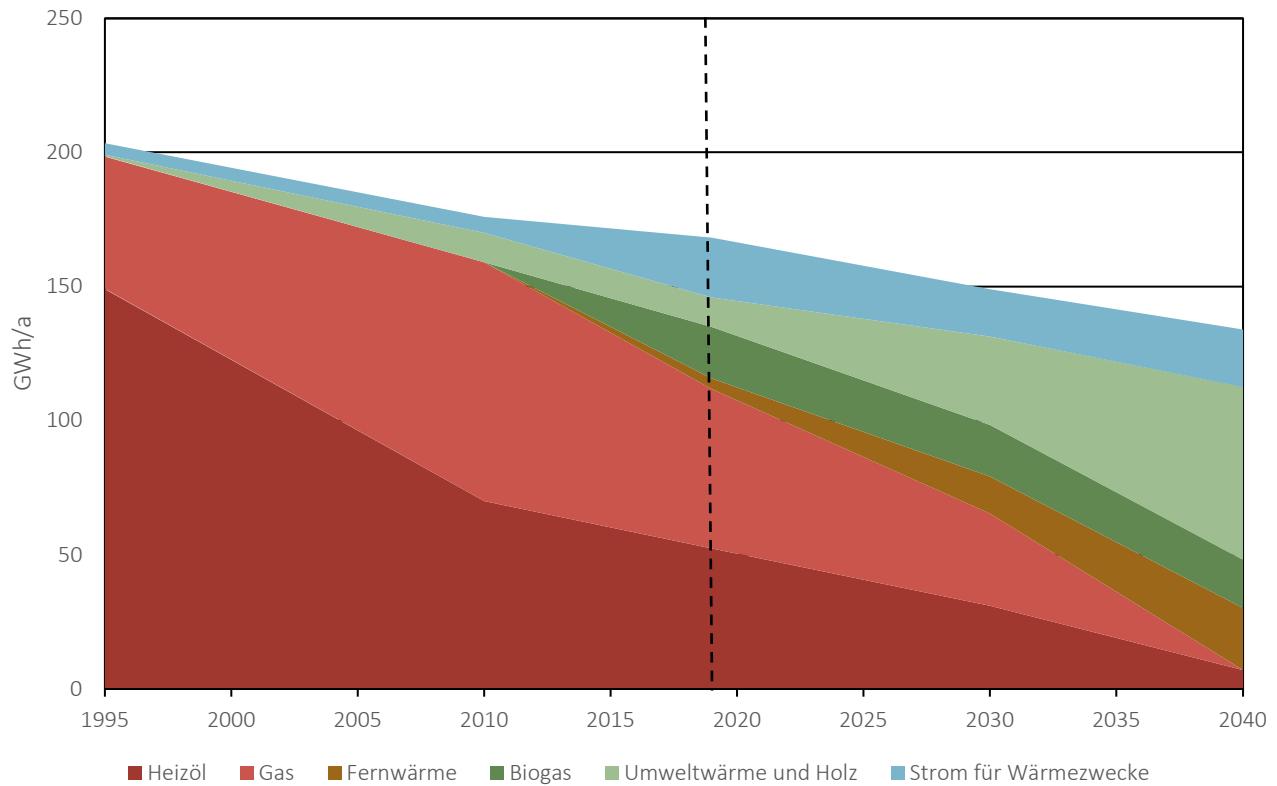


Abbildung 18: Absenkpfad für den Bereich Wärme der Stadt Adliswil. Das Referenzjahr 2019 ist hervorgehoben. (In den Bilanzen vor 2019 wurde der Strom für Wärmepumpen der Umweltwärme zugeordnet.)

Zielpfad Treibhausgase aus dem Wärmesektor

In der Energieplanung 2015 sollten ab 2010 mit 2.7 t CO₂-eq. pro EW die Emissionen bis 2025 auf 1.3 t CO₂-eq. pro EW abnehmen. Dies entspricht einer jährlichen Abnahme von 3.2 % für diesen Zeitraum. Für das Jahr 2019 dürften die CO₂-Emissionen somit maximal rund 1.9 t pro EW betragen. Wie in Tabelle 5 zu sehen ist, konnte der Wert mit 1.8 t CO₂-eq. pro EW erreicht, bzw. sogar leicht übertroffen werden.

Mit der Verfolgung des obigen Zielpfads Wärme entwickeln sich die Treibhausgasemissionen wie folgt (siehe Abbildung 19).

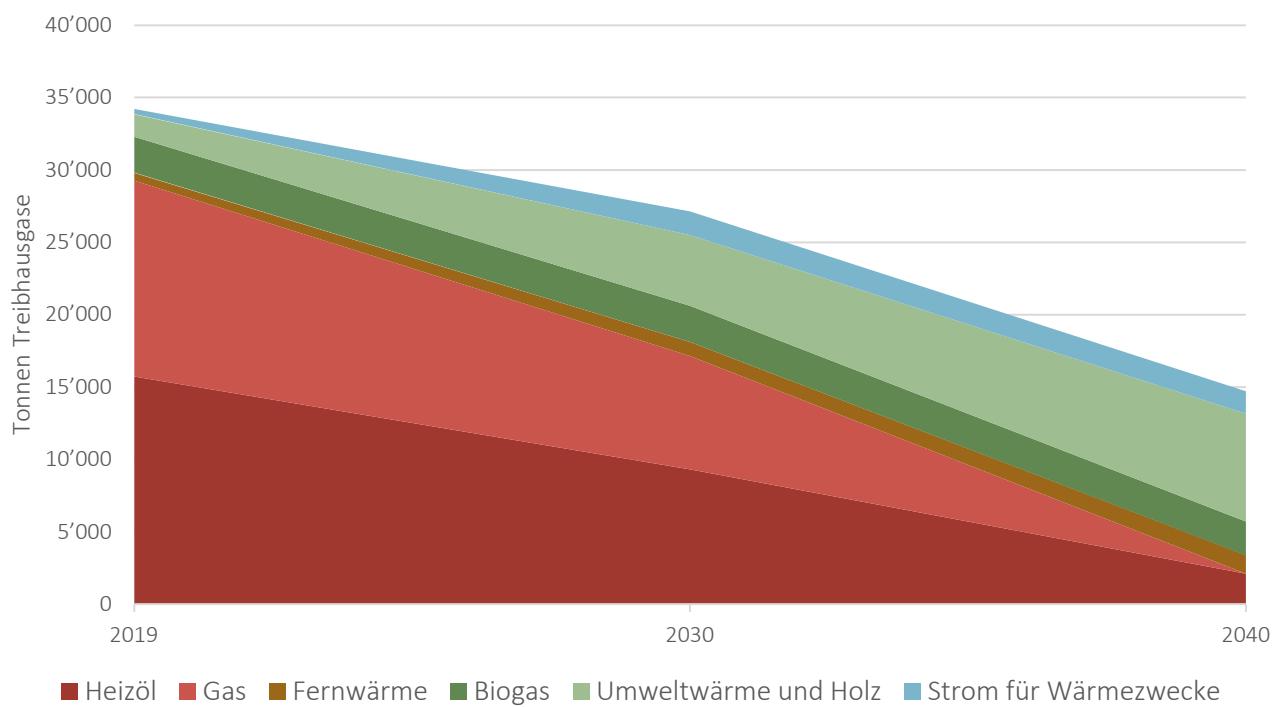


Abbildung 19: Zielpfad Treibhausgase der Stadt Adliswil für den Energiesektor Wärme

Strategie Ölheizungen

Die Öl-Feuerungen dürfen gemäss dem neuen Energiegesetz des Kantons Zürich in der Regel nicht mehr ersetzt werden. Bei der Bewilligungspraxis von Ersatzheizungen sollte die Priorisierung gemäss dem Energieplan befolgt werden.

Gasstrategie

Energie 360° wird ab 2040 nur noch erneuerbare Energien verkaufen. Dies gelingt aufgrund der beschränkten Potenziale (vgl. Kapitel 2.2 und 4.2.8) nur, wenn das Gas langfristig nicht mehr für Raumwärme zur Verfügung steht. Ab 2040 sollte Gas nur noch für Prozesse in den Industrie- und Gewerbezonen und zur Spitzenlastdeckung in Wärmeverbunden zur Verfügung stehen. Um Gaskunden genügend Zeit für die Umstellung der Heizung zu gewähren, wird die Stilllegung der Gasversorgung, wenn möglich, mind. 20 Jahre im Voraus bekannt gegeben.

Im Energieplan der Stadt Adliswil ist der Status der Gasgebiete ausgewiesen (siehe Anhang F). Es sind dort Gebiete ausgewiesen, die vorerst weiter bestehen (Status – Fortbestand im Energieplan) und Gebiete, in denen die Stadt eine Stilllegung des Gasnetzes in den nächsten Jahren prüft (Status – in Prüfung im Energieplan). Um die Ziele zu erreichen, sollte diese Einteilung vor dem Jahr 2030 überprüft und angepasst werden.

6 Räumliche Koordination

Der kommunale Energieplan ist ein entscheidendes Planungsinstrument zur Umsetzung der kommunalen energiepolitischen Ziele (vgl. Kapitel 5) und beinhaltet dazu eine Palette von Massnahmen, um den Energieverbrauch zu reduzieren, erneuerbare Energien zu fördern und die Stadt Adliswil auf eine zukunftsgerichtete Energieversorgung vorzubereiten, insbesondere mit dem Ziel bis spätestens 2050 Netto-Null-Emissionen zu erreichen. Durch die Festlegung von Verbund-, Prüf- und Eignungsgebieten mit entsprechenden Umsetzungsmassnahmen wird die räumliche Koordination der zukünftigen Wärme- und Kälteversorgung vorgenommen.

Rechtsgrundlagen

Die kommunale Energieplanung stützt sich auf § 7 des kantonalen Energiegesetzes (EnerG). Sie wird als Sachplan mit behörderverbindlicher Wirkung vom Stadtrat beschlossen und unterliegt der kantonalen Genehmigung.

6.1 Grundlagen

Methodik

Die räumliche Koordination von Siedlung und Wärmeversorgung erfolgt durch das schlüssige Zusammenführen der erarbeiteten Informationen wie Siedlungsstruktur, räumlich-strukturelle Entwicklung sowie der örtlich oder regional verfügbaren Energiepotenziale. Die massgeblichen Festlegungen resultieren aus einer umsichtigen Interessenabwägung. Dabei werden die räumliche Situation, die energiepolitische Wertung sowie die durch den Kanton vorgegebenen Planungsprioritäten gleichermaßen berücksichtigt.

Planungsprioritäten

Im kantonalen Richtplan sind zudem die Planungsprioritäten der einzelnen Energieträger vorgegeben (10). Die Prioritätenfolge berücksichtigt primär die Belange Wertigkeit, Ortsgebundenheit und Umweltverträglichkeit:

Auszug aus dem Kantonalen Richtplan

Für die Wärmeversorgung sind – unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit sowie der Versorgungs- und Betriebssicherheit – die bestehenden Wärmequellen auszuschöpfen sowie Wärmenetze zu verdichten. Dazu sind in kommunalen oder regionalen Energieplanungen Versorgungsgebiete gemäss nachstehender Reihenfolge auszuscheiden:

1. Ortgebundene hochwertige Abwärme

Insbesondere Abwärme aus Kehrichtverbrennungsanlagen (KVA) und tiefer Geothermie und langfristig zur Verfügung stehende Industrieabwärme, die praktisch ohne Hilfsenergie direkt verteilt und genutzt werden kann.

2. Ortgebundene niederwertige Abwärme und Umweltwärme

Insbesondere Abwärme aus Abwasserreinigungsanlagen (ARA) sowie Wärme aus Gewässern.

3. Leitungsgebundene Energieträger

Gasversorgung oder Wärmenetze örtlich ungebundener Wärmequellen in bestehenden Absatzgebieten verdichten, sofern mittelfristig günstige Rahmenbedingungen dafür bestehen.

Netzerweiterungen sowie neue zentrale Einrichtungen mit Wärmenetzen wie Holzschnitzelfeuerungen, Vergärungsanlagen oder Anlagen zur Nutzung der tiefen Geothermie sind unter Berücksichtigung der bestehenden Wärmeversorgungen und eines wirtschaftlichen Betriebs zu planen (Absatzgebiete mit auch langfristig hoher Wärmedichte).

Ausserhalb von Verbundlösungen ist für die Wärmeversorgung die dezentrale Nutzung örtlich ungebundener Umweltwärme aus untiefer Geothermie und Umgebungsluft sowie die Nutzung der Sonnenenergie anzustreben; die dezentrale Nutzung der Holzenergie ist für den Bedarf an hohen Temperaturen in Betracht zu ziehen.

Massnahmen

Die einzelnen Siedlungsgebiete werden in Verbund- und Eignungsgebiete eingeteilt (Beschrieb vgl. Kapitel 6.2 und 6.3.) Jedes Gebiet wird in der Energieplankarte bezeichnet und in Massnahmenblättern detailliert beschrieben (vgl. Anhang G).

In Verbundgebieten wird Wärme und nach Bedarf auch Kälte in einem thermischen Netz geliefert. Die Verbundgebiete werden je nach Planungs- und Realisierungsstand in folgende Kategorien eingeteilt:

- In Betrieb: Gebiete mit bereits bestehenden Verbunden oder Verbunde
- In Planung: Gebiete, in welchen ein Verbund in Planung ist
- In Prüfung: Gebiete, welche aufgrund der Voraussetzungen für eine Versorgung im Verbund interessant sind und deren Machbarkeit daher weiter geprüft wird.

In den Eignungsgebieten sind Einzellösungen oder kleine Nahwärmeverbunde vorgesehen. Der primär zu nutzende Energieträger ist in der Energieplankarte festgehalten.

Zeithorizonte

Als Planungshorizont wird ein Zeitraum von 18 Jahren zugrunde gelegt (bis 2040). Der Handlungshorizont beträgt hingegen maximal 10 Jahre; längerfristig ausgerichtete Massnahmen sind infolge von nicht absehbaren wirtschaftlichen und technischen Veränderungen im Energiebereich nicht zweckmässig.

Die Umsetzung der Massnahmen wird entsprechend der Dringlichkeit und Projektreihe zeitlich in folgende Stufen eingeteilt:

- | | |
|-----------------|---------------|
| – Kurzfristig | < 2 Jahre |
| – Mittelfristig | 2 bis 5 Jahre |
| – Langfristig | > 5 Jahre |
| – Laufend | Daueraufgabe |

Nachführung

Aufgrund der ehrgeizigen Ziele und dem geforderten hohen Umsetzungstempo werden bereits vor Ablauf dieser Frist Anpassungen in der Energieplankarte erforderlich sein. Das Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL) ermöglicht eine jährliche Anpassung der Energieplankarte ohne einen umfassenden Revisionsprozess.

Bemerkung zur Nutzung der Sonnenenergie

Die thermische Sonnenenergie und die Photovoltaik können jeweils in Kombination mit verschiedenen Hauptwärmeverzeugern eingesetzt werden.

Die thermische Sonnenenergie kann uneingeschränkt in Kombination mit verschiedenen Hauptwärmeverzeugern eingesetzt werden. Davon ausgenommen sind jedoch Wärmeverbundgebiete, da sie dort konkurrenzierend wirkt und so die Wirtschaftlichkeit der Verbunde beeinträchtigt (ausser die Nutzung der Sonnenenergie gehöre zum Versorgungskonzept des Verbundes). Wo eine thermische Nutzung der Sonnenenergie nicht möglich ist, soll die Fläche, wenn möglich, zur Solarstromproduktion genutzt werden.

6.2 Versorgung im Wärmeverbund

Um günstige Voraussetzungen für einen wirtschaftlichen Betrieb eines thermischen Netzes zu sichern, müssen bestehende Siedlungsgebiete einen künftigen jährlichen Wärmebedarf von mindestens 400 MWh pro Hektare aufweisen, allenfalls auch mit Bedarf an Kühlung. Im Folgenden wird für thermische Netze der Begriff Energieverbund verwendet. Dies ermöglicht je nach Situation auch das Angebot von Kälte.

... als Voraussetzung für die bedingte Anschlussverpflichtung

Gestützt auf § 295 des kantonalen Planungs- und Baugesetzes (PBG) und den Energieplan können in diesen Gebieten Anschlussverfügungen sowohl für Neu- und Umbauten als auch für bestehende Bauten erlassen werden. PGB § 295 Abs. 2: "Wenn eine öffentliche Fernwärmeversorgung lokale Abwärme oder erneuerbare Energien nutzt und die Wärme zu technisch und wirtschaftlich gleichwertigen Bedingungen wie aus konventionellen Anlagen anbietet, kann der Staat oder die Gemeinden-Grundeigentümer verpflichten, ihr Gebäude innert angemessener Frist an das Leitungsnetz anzuschliessen und Durchleitungsrechte zu gewähren."

In der vorliegenden Planung von Wärmeverbunden wird zwischen Verbund- und Prüfgebieten unterschieden.

Verbundgebiete in Betrieb

V01: Wärmeverbund ARA Grüt

In Verbundgebieten in Betrieb sind Wärmeverbunde bereits vorhanden. Die detaillierten Massnahmenbeschriebe dazu befinden sich in Anhang G. Nachfolgend werden die Verbundgebiete einzeln kurz erläutert.

Der bestehende Wärmeverbund nutzt die Wärme des gereinigten Abwassers und führt eine kalte Fernleitung zum Gebiet Grüt. Das ganze Gebiet wird aktuell mit Wärme versorgt. Die Fernleitung ist genug gross dimensioniert, dass weitere Gebiete angeschlossen werden können. Der Verbund soll effizient betrieben werden, was durch stete Betriebsoptimierungen gewährleistet wird.

V03: Wärmeverbund Hofern / Sonnenberg

Die Schulhäuser Hofern und Sonnenberg werden bereits mit Wärme versorgt (Holzschnitzelheizung) und wurden energetisch saniert. Der Kleinverbund soll effizient betrieben werden, was durch Betriebsoptimierungen gewährleistet wird.

Verbundgebiete in Planung

V04: Energieverbund Adliswil

In Verbundgebieten in Planung ist der Energieversorger bereits bekannt. Dabei handelt es sich um beschlossene Erweiterungsgebiete eines bestehenden thermischen Netzes oder für ein neues thermisches Netz ist die Machbarkeit bereits abgeklärt und die konkrete Planung startet.

Das Verbundgebiet V04 erstreckt sich im Wesentlichen über die gesamte Talsohle beginnend im Norden im Sihlhof über das Gebiet Sood, Stadthaus weiter Richtung Süden bis zum Gewerbegebiet Webereistrasse. Die Quartiere Im Sihlhof, Sood und um das Stadthaus liegen grösstenteils über dem Grundwasserstrom und weisen eine hohe Wärmenachfrage dichte auf.

Das Gebiet soll mit der Abwärme des geklärten Abwassers beheizt werden. Ein entsprechendes Projekt befindet sich in Planung und teilweise in Prüfung.

Verbundgebiete in Prüfung

In Verbundgebieten in Prüfung sind günstige Voraussetzungen (wie Wärmebedarfsdichte und für das Gebiet gut geeigneter Energieträger) für Energie- und Wärmeverbunde vorhanden.

den, es sind jedoch noch vertiefte Abklärungen zur Realisierbarkeit notwendig. Verbundgebiete in Prüfung sind in zweiter Priorität umzusetzen oder sind als weitere Etappe eines Verbundes vorgesehen.

V02: Energieverbund
ARA Sunnau

Das Gebiet Sunnau befindet sich in der Wohnzone W3 mit Gestaltungsplanpflicht. Die Erarbeitung des Gestaltungsplans ist noch ausstehend. Im Gestaltungsplan sind Vorgaben zur Nutzung des ARA-Energieverbundes zu prüfen (Wärme und Kälte).

6.3 Individuelle Versorgung

Eignungsgebiete

Zur individuellen Versorgung werden Eignungsgebiete bezeichnet, in denen sich ein bestimmter oder mehrere Energieträger für die Wärmeversorgung in geeigneter Weise nutzen lassen (aufgrund von Situation und Planungsprioritäten). Die Eignungsgebiete sind im Sinne einer Empfehlung zu verstehen; die Aussprache von Anschlussverfügungen ist in diesen Gebieten nicht vorgesehen.

Die detaillierten Massnahmen befinden sich in Anhang G. Nachfolgend werden die Eignungsgebiete kurz skizziert.

E01 Eignungsgebiet Erdwärme

Diese Gebiete sind geeignet für die Versorgung als Einzellösungen oder teilweise in Kleinverbunden (Cluster). Prioritär soll der Wärmebedarf (und allenfalls im Sommer Kühlbedarf) mit Erdwärme gedeckt werden. Um ein Auskühlen des Untergrunds und somit Effizienzverluste zu vermeiden (durch Wärmeentzug des Untergrunds im Winter), sollten in dichten Gebieten die Erdsonden vorwiegend als thermische Saisonspeicher genutzt werden. Das heisst, im Sommer werden die Erdsonden mit überschüssiger Wärme (bspw. über Sonnenkollektoren) regeneriert und so die Wärme im Untergrund über mehrere Monate gespeichert, bis ein entsprechender Bedarf an Wärme aus dem Untergrund vorhanden ist. Beim Wärmeentzug im Winter entsteht im Untergrund ein Kühlungspotenzial, das wiederum im Sommer genutzt werden kann.

E02 Eignungsgebiet Wasser unter Auflagen, bzw. Umgebungsluft /Holz

Dieses Gebiet ist geeignet für die Versorgung als Einzellösungen oder teilweise im Kleinverbund. Im Gebiet E02 ist das Bohren von Erdsonden nicht zulässig, die Grundwasser Wärmenutzung ist teilweise unter Auflagen möglich. Aus diesem Grund ist die Umgebungsluft mit Wärmepumpen zu nutzen. Wenn Wärmepumpen aus technischen oder rechtlichen Gründen nicht möglich sind, ist auch Holz eine Option.

6.4 Weitere Massnahmen

Drei weitere, flankierende Massnahmen sind bei der Umsetzung der Energieplanung förderlich.

M01 Controlling Umsetzung

Die Vollzugskontrolle soll jährlich erfolgen. Dabei wird anhand der Massnahmenblätter der Stand der Umsetzung bestimmt und die nächsten Schritte nachgeführt und geplant.

Alle vier Jahre (z.B. im Rahmen des Re-Audits Energiestadt) findet eine Wirkungskontrolle statt. Dabei werden die Daten über die gesamte Gemeinde gemäss der Ist-Analyse erhoben, ausgewertet und mit dem Absenkpfad abgeglichen.

M02 Umsetzung in baurechtlichen Instrumenten	Um die Umsetzung der Massnahmen zu gewährleisten, werden die Festlegungen der Energieplanung konsequent in den Sondernutzungsvorschriften und Gestaltungsplänen festgehalten und vorgeschrrieben.
M03 Übergangslösungen	Um die Anschlussdichte im Verbundgebiet möglichst hoch zu erhalten, sollen Übergangslösungen für diejenigen Hauseigentümer ermöglicht werden, die gerne anschliessen würden, deren Heizung aber vor der Anschlussmöglichkeit erneuert werden muss. Die Übergangslösungen sind im Status «In Planung» oder «In Betrieb» bewilligungsfähig.
M04 Laufende Aktualisierung des Energieplans	Aufgrund der hohen Dynamik im Energiebereich hat die Baudirektion des Kantons Zürich beschlossen, dass der Energieplan jährlich angepasst werden kann. Diese Möglichkeit soll mit der Entwicklung der Verbundgebiete genutzt werden, um die Bevölkerung stets aktuell informieren zu können.
M05 Gas-Strategie	Adliswil ist grossflächig mit dem Gasnetz von Energie 360° erschlossen. Um die übergeordneten Energieziele (Netto-Null Treibhausgasemissionen bis 2040, spätestens bis 2050) zu erreichen, sind die Verbräuche aller fossilen Brennstoffe zu vermeiden. Somit ist der Einsatz von Gas auf die besonders wertvollen und effizienten Einsatzbereiche zu fokussieren und auf erneuerbare Gase umzustellen. Dies sind in Adliswil allenfalls Prozessenergie im Industriegebiet sowie die Spitzenabdeckung von Energieverbunden. In Zusammenarbeit mit der Stadt Adliswil soll Energie 360° eine Gasstrategie inklusive einer Zielnetzplanung für das Versorgungsgebiet erarbeiten, die in der Energieplanung abbildbar ist (Gebiete zur Prüfung, Fortbestand, zur Stilllegung).

6.5 Wirkungsabschätzung

Wirkungsabschätzung	Zur Überprüfung der Wirkung der räumlichen Massnahmen wurde eine Wirkungsabschätzung vorgenommen. Die Abschätzung basiert auf den Ergebnissen der Modellierung des zukünftigen Wärmebedarfs im Bereich Wohnen und Arbeiten (vgl. Kap. 3.5) und der Auswertung der Feuerungskontrolle, welche räumlich dargestellt und gebietsweise analysiert werden konnten. Diese Daten wurden mit der Energiebilanz 2019, gemäss dem vorliegenden Bericht, abgeglichen. Da der künftige Energieträgermix in einigen Teilgebieten noch ungewiss ist und von Machbarkeits- und Wirtschaftlichkeitsstudien abhängt, sind zum jetzigen Zeitpunkt nur Abschätzungen bzw. Plausibilitätskontrollen möglich (siehe Tabelle 6).
---------------------	---

Tabelle 6: Wirkungsabschätzung für die Entwicklung fossiler, bzw. erneuerbarer Energien in den Verbundgebieten nach den vorgeschlagenen Versorgungsvarianten.

Massnahmengebiet	2019		2030		2040	
	Endenergie GWh/a	Endenergie GWh/a	Anteil erneuerbar %	Endenergie GWh/a	Anteil erneuerbar %	
V01	1.3	1.2	75	1.1	100	
V02	0.7	0.5	0	0.4	100	
V03	0.5	0.3	100	0.3	100	
V04	82.5	71.8	50	63.9	90	
E01	82.8	75.0	60	68.1	100	
E02	0.4	0.3	40	0.2	100	
Total	168.2	149.1	55	134.0	95	

Reduktion Wärmebedarf

Dieses ehrgeizige Ziel zur Reduktion des Wärmebedarfs auf 134 GWh im Jahr 2040 kann nur durch eine Kombination verschiedener Massnahmen erreicht werden. Dieses ist primär durch Gebäudesanierungen und Effizienzmassnahmen zu erreichen: Eine der zentralen Strategien zur Reduzierung des Wärmebedarfs ist die umfassende Sanierung von Gebäuden (vgl. Kapitel 2.3). Durch eine Verbesserung der Wärmedämmung, den Austausch von veralteten Fenstern und Türen sowie die Optimierung der Gebäudetechnik können erhebliche Einsparungen im Wärmebedarf erzielt werden. Die Erhöhung der Gebäude-Sanierungsrate ist jedoch durch die Gemeinde nur beschränkt beeinflussbar. Sie ist direkt abhängig von der Entwicklung überkommunaler Faktoren, wie der Energiepreisentwicklung und den nationalen und kantonalen Förderprogrammen. Durch Sensibilisierungsmaßnahmen und weitere Massnahmen kann die Stadt hier aber Anreize setzen.

Erhöhte Nutzung von erneuerbaren Energien und Abwärme

Das kommunale Hauptziel – den Gesamtwärmebedarf bis 2040 zu 100 % (resp. bis 2030 zu 50 %) mit nicht fossilen Energien und der Abwärmennutzung zu decken – kann mit einer konsequenten Umsetzung der vorgeschlagenen Versorgungsvarianten und aufgrund der Anlagenalter der fossilen Feuerungen fast vollständig erreicht werden – jedoch voraussichtlich nicht im vorgegebenen Planungshorizont bis 2040. Der Aufbau eines grossen Verbundes (V04) bedarf Zeit und wird bis 2040 noch nicht seine volle Wirkung entfalten können. Zudem wird im Gebiet V04 in welchem weiterhin industrielle Anwendungen zu erwarten sind, voraussichtlich ein kleiner Prozentsatzsatz (3 %) fossiler Energien für industrielle Prozesse fortbestehen.

Zielerreichung Treibhausgasemissionen

Mit dem angestrebten Zielpfad wird im Jahr 2030 voraussichtlich noch 1.4 t CO₂-eq/EW emittiert und im Jahr 2040 noch 0.7 t CO₂-eq/EW. Damit werden auch bei den Treibhausgasemissionen die gesteckten Ziele nicht erreicht. Dieser Umstand ist jedoch der Tatsache geschuldet, dass im V04 ein grosser Verbund entstehen soll, was Zeit braucht. Deshalb werden voraussichtlich einige fossile Heizungen (z.B. als Übergangslösungen vgl. unten) noch in Betrieb sein.

Transformation vs. Ausbau Energieverbund	Ein Interessenskonflikt besteht zwischen dem Ersatz der fossilen Heizungen und dem Ausbau von Energieverbunden. Ein neuer Energieverbund muss erst geplant und gebaut werden. Die Leitungen werden nicht für alle Gebiete zum notwendigen Zeitpunkt verlegt sein, so dass ein Anschluss ggf. noch nicht möglich ist, die Feuerung aber ersetzt werden muss.
Übergangslösungen	<p>Damit der Energieverbund eine möglichst hohe Anschlussdichte erreicht und entsprechend konkurrenzfähige Energiepreise bieten kann, sollten möglichst wenig Einzellösungen im Verbundgebiet errichtet werden.</p> <p>Dazu braucht es Übergangslösungen für mindestens einen Teil der fossilen Feuerungen, die bis ins Jahr 2030 und 2040 ersetzt werden müssten. Diese gilt es in Zusammenarbeit zwischen Stadt und Verbundbetreiber mit einem Angebot an Übergangslösungen zu sichern. Möglicherweise besteht eine solche Übergangslösung in einer fossilen Lösung. Dies wirkt zwar dem Ziel einer möglichst raschen Dekarbonisierung des Stadtgebiets entgegen (und führt voraussichtlich zum Verfehlten der Ziele 2030 und 2040), ist jedoch im Sinne einer langfristig effizienteren und umweltfreundlichen Wärmeversorgung.</p>

6.5.1 Fazit

Um diese Ziele zu erreichen, muss der Wärmebedarf insgesamt reduziert werden, der Bau des Wärmeverbunds mit Hochdruck vorangetrieben, ein hoher Anschlussgrad an die Wärmeverbunde erzielt werden und die Potenziale erneuerbarer Energien konsequent genutzt werden. Ein wesentlicher Eckpfeiler in der erfolgreichen Umsetzung liegt hierbei in den Energieverbunden. Diese sollten innovative und kreative Wege gehen. D. h. für die Umsetzung einer erfolgreichen Verbundlösung im V04 sollten verschiedene Energieträger kombiniert werden und auch Technologien in Betracht gezogen werden, die evtl. zu Beginn höhere Investitionskosten erfordern, langfristig jedoch eine ökologische und preiswerte Energieversorgung versprechen (Stichworte Geothermie und Wärme- und Kühlnutzung aus Flusswasser).

Glossar und Abkürzungen

2'000 Watt	Kontinuierliche Leistung von 40 Glühbirnen (à 50 Watt). Dieses Leistungsmass entspricht einem Energieverbrauch von 17'500 kWh pro Jahr (bei 8'760 Vollaststunden pro Jahr).
2'0000-Watt-Gesellschaft	Das Modell der 2'000-Watt-Gesellschaft sieht eine kontinuierliche Absenkung des Energiebedarfs auf 2'000 Watt vor. Dadurch soll auch das langfristige Ziel der Schweizer Klimapolitik, die 1-Tonne-CO ₂ -Gesellschaft, erreicht und der heutige CO ₂ -Ausstoss um den Faktor 9 reduziert werden. So wird der Temperaturanstieg gegenüber dem vorindustriellen Stand auf 2 °C stabilisiert und eine nachhaltige Schädigung des Ökosystems verhindert.
a	Abkürzung für Jahr (von lat. anno)
Absenkpfad	Definition eines individuellen Zielpfades, wobei der Energieverbrauch abgesenkt werden soll.
ARA	Abwasserreinigungsanlage
AWEL	Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft des Kantons Zürich
Mono- und bivalente Systeme	Muss ein einzelnes System in allen möglichen Betriebszuständen die erforderliche Heizleistung erbringen, spricht man von monovalenten Systemen. Bei bivalenten Systemen werden zusätzliche Erzeuger zur Abdeckung der Spitzenlasten alternativ oder parallel zugeschaltet.
Blockheizkraftwerk (BHKW)	Ein Blockheizkraftwerk ist eine modular aufgebaute Wärmekraftkopplungsanlage zur Strom- und Wärmeproduktion, die vorzugsweise an einem Ort mit steter Wärmenachfrage betrieben wird.
Contracting	Unter Contracting wird hier die Übertragung einer Versorgungsaufgabe auf ein Dienstleistungsunternehmen, z.B. Energieversorger (Contractor), verstanden. In dieser Anwendungsform bezieht sich der Begriff auf die Bereitstellung bzw. Lieferung von Wärme, Kälte oder Strom sowie den Betrieb der dazu notwendigen Anlagen.
CO ₂	Kohlendioxid. Dieses Treibhausgas entsteht z.B. bei der Verbrennung von Heizöl und Erdgas.
CO ₂ -Äquivalente (CO ₂ -eq.)	Mit dem jeweiligen Treibhauspotenzial gewichtete Summe der verschiedenen Treibhausgase (z.B. CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O etc.)
Energiekennzahl	Dieser Kennwert gibt den Energiebedarf für Raumwärme und Brauchwarmwasser in kWh pro Jahr und m ² beheizte Geschossfläche an.
Endenergie	Die Energie, die dem Verbraucher direkt zugeführt wird. Der Begriff Endenergie umfasst die kommerziell gehandelten Energieträger wie Heizöl, Erdgas, Strom, Benzin, Diesel, Holzbrennstoffe oder Fernwärmе.
Energieträger	Mit dem Ausdruck "Energieträger" werden Rohstoffe oder Stoffe bezeichnet, die in chemischer oder nuklearer Form Energie speichern und daher für die Energiegewinnung nutzbar gemacht werden können.
Energieverbund	Ein Energieverbund liefert neben Wärme auch Kälte (teilweise auch Anergiennetz genannt).
GWh	Gigawattstunden, Einheit für Energie. 1 Gigawattstunden ergeben 1'000 Megawatt-stunde (MWh).

GWR	Gebäude- und Wohnungsregister (geführt durch die Gemeinden)
Ha	Hektare (10'000 m ²)
Heizgradtage	Die Klimakorrektur wird vorgenommen, um den Einfluss unterschiedlicher kalter Winter so weit wie möglich zu minimieren. Massstab für die Klimakorrektur sind die Heizgradtage. Sie ergeben sich aus der Summe der täglichen Abweichungen der mittleren Außentemperatur von der Raumtemperatur von 20 °C, und zwar an jenen Tagen, an denen die mittlere Außentemperatur 12 °C oder weniger beträgt.
Heizöläquivalent	Als Heizöläquivalent bezeichnet man die Heizölmenge, die den gleichen vorgegebenen Heizwert hat. 1 Liter Heizöl entspricht einem Heizwert von 10 kWh.
Jahresarbeitszahl	Die Jahresarbeitszahl ist das Mass für die Effizienz einer Wärmepumpenanlage. Sie sagt aus, wie viel Heizungswärme im Verhältnis zum eingesetzten Strom in einem Jahr erzeugt wurde.
Komfortwärme	Raumwärme und Wärme für Warmwasserbereitstellung.
KVA	Kehrichtverbrennungsanlage
kW	Kilowatt, Einheit für Leistung. Die Heizungsanlage eines Einfamilienhauses hat zwischen 10 und 20 kW Heizleistung. Damit werden jährlich zwischen 20'000 und 40'000 kWh Heizwärme (Energie) erzeugt.
kWh	Kilowattstunden, Einheit für Energie. 1'000 Kilowattstunden ergeben 1 Megawatt-stunde (MWh).
kWp	Kilowatt Peak, ist eine Masseinheit für die installierte Leistung von Photovoltaikmodulen. Diese wird verwendet, um die maximale Leistung eines Solarmoduls und standardisierten Testbedingungen auszudrücken, d. h. es handelt sich um einen theoretischen Wert der unter realen Bedingungen (Ausrichtung, Neigung, Verschattung, etc.) variieren kann. Die kWp-Angabe dient auch als Referenzwert um verschiedene Solarmodule miteinander vergleichen zu können. Als Faustregel kann man sagen, dass ein kWp Solarmodul im Lauf eines Jahres ca. 1'000 kWh an elektrischer Energie erzeugen kann.
Minergie®	Minergie ist ein Baustandard in sechs verschiedenen Ausführungen. Minergie ist der Basis-Standard, Minergie-P entspricht einem Passivhaus, welches nur geringe Mengen externe Energie benötigt und Minergie-A entspricht einem Nullenergiehaus. Sämtliche Standards können auch mit dem Zusatz -Eco kombiniert werden, bei welchem auch bauökologische und gesundheitliche Aspekte berücksichtigt werden. (weitere Informationen www.minergie.ch)
Mono- und bivalente Systeme	Muss ein einzelnes System in allen möglichen Betriebszuständen die erforderliche Heizleistung erbringen, spricht man von monovalenten Systemen. Bei bivalenten Systemen werden zusätzliche Erzeuger zur Abdeckung der Spitzenlasten alternativ oder parallel zugeschaltet.
MWh	Megawattstunden, Einheit für Energie. 1'000 Megawattstunden ergeben 1 Gigawattstunde (GWh).
Primärenergie	Unter Primärenergie versteht man die primär aus Energiequellen verfügbare Energie (z.B. Brennwert von Kohle). Im Primärenergieverbrauch werden eventuelle Umwandlungs- oder Übertragungsverluste der vom Verbraucher nutzbaren Energiemenge berücksichtigt.

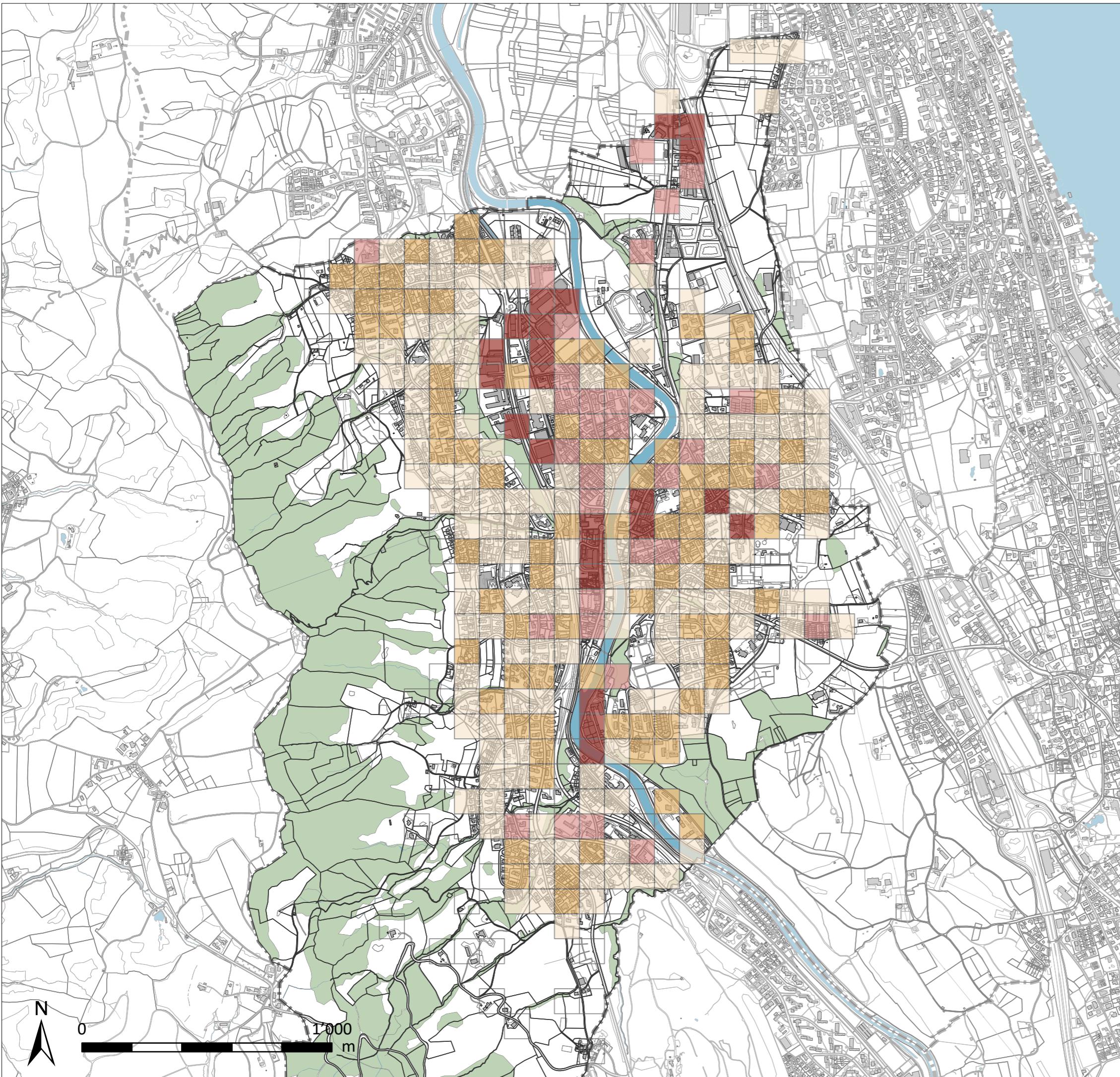
Primärenergiefaktoren	Faktoren, welche die erforderliche Primärenergiemenge bestimmen, um dem Verbraucher eine bestimmte Endenergiemenge zuzuführen. Diese Faktoren berücksichtigen die zusätzlich erforderliche Energie für Gewinnung, Umwandlung und Verteilung der Endenergie.
Prozesswärme	Wärme, welche für technische Prozesse und Verfahren benötigt wird.
Solarthermie	Als Solarthermie wird die Umwandlung der Sonnenenergie in nutzbare thermische Energie bezeichnet (z.B. solare Erzeugung von Warmwasser).
Spitzenkessel / -deckung	Diese Heizungsanlage wird so dimensioniert, dass damit nur Bedarfsspitzen gedeckt werden. Die Basis-Wärmebereitstellung wird mit einem anderen Energieträger erzeugt (bivalente Systeme).
STATENT	Statistik der Unternehmensstruktur (erstellt durch das Bundesamt für Statistik)
Treibhausgase	Treibhausgase tragen zum Klimawandel bei. Die häufigsten durch den Menschen ausgesetzten Treibhausgase sind Kohlendioxid (Verbrennungen in Heizung und Motoren) und Methan (Landwirtschaft). Die Treibhausgas-Emissionen werden meist in CO2-Äquivalenten angegeben.
Vollaststunden	Die Vollaststunden geben an, wie viele Stunden die Anlage laufen würde, um die Jahresenergieproduktion zu erreichen, wenn sie nur unter Vollast laufen und sonst stillstehen würde.
Vorlauftemperatur	In der Heizungstechnik ist die Vorlauftemperatur die Temperatur des wärmeübertragenden Mediums (z.B. Wasser) nach dem Erhitzen durch eine Wärmequelle (z.B. Solarkollektor, Gasheizung), das in das Verteilersystem (z.B. Rohrleitung) geleitet wird.
Wärmebedarfsdichte	Diese Grösse sagt aus, wie hoch der Wärmebedarf pro Einheit Siedlungsgebiet ist (z.B. in MWh/a pro Hektare).
Wärmekraftkopplung (WKK)	In Wärmekraftkopplungsanlagen werden fossile Brennstoffe oder Biomasse in hochwertige Elektrizität und Nutzwärme umgewandelt. Dabei entsteht mittel- bis hochwertige nutzbare Abwärme. WKK-Anlagen sind unter voller Nutzung der entstehenden Abwärme zu betreiben (wärmgeführte).

Literaturverzeichnis

1. **EBP.** *Die Zukunft der Gas-Infrastruktur im Metropolitanraum Zürich.* Zürich : s.n., 2020.
2. **treetze.** *Ökobilanzdaten im Baubereich 2009/1:2022.* Bern : KBOB - Koordinationskonferenz der Bau- und Liegenschaftsorgane der öffentlichen Bauherren, 2022.
3. **BFE.** *Energieperspektiven 2050+.* Bern : Bundesamt für Energie, 2020.
4. **Koch, M., Nietlisbach, A., Känel, B., ... & Müller, E.** *Heizen und Kühlen mit Abwasser—Leitfaden.* s.l. : Baudirektion Kanton Zürich, AWEL Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft des Kantons Zürich, 2010.
5. **Engeli Engineering, Holzenergie Schweiz.** *Potenzialanalyse und Konzept zur Steigerung der energetisch nutzbaren Biomasse für die Region Zimmerberg.* s.l. : Fachgruppe Energiestädte Zimmerberg (FGEZ), 2022.
6. **Geopartner.** *Potenzial Energieholz Kanton & Stadt Zürich.* Zürich : Baudirektion Kanton Zürich, AWEL Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft des Kantons Zürich Fachstelle Energie, Energiebeauftragte Stadt Zürich, 2023.
7. **AWEL Abteilung Wasserbau.** *Positivplanung Kleinwasserkraftwerke - Erläuterungsbericht.* Zürich : Baudirektion Kanton Zürich, AWEL Abteilung Wasserbau, 2013.
8. **Kanton Zürich Regierungsrat.** *Energiestrategie und Energieplanung 2022.* Zürich : Baudirektion Kanton Zürich, AWEL Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft, 2022.
9. **Fachstelle 2000-Watt-Gesellschaft.** *Leitkonzept für die 2000-Watt-Gesellschaft - Beitrag zu einer klimaneutralen Schweiz.* Bern : EnergieSchweiz, Bundesamt für Energie BFE, 2020.
10. **Kanton_Zürich.** *Richtplan, Beschluss des Kantonsrates (Festsetzung), Stand 7.Juni 2021.* Zürich : s.n., 2021.

Anhänge

- A Wärmebedarfsdichte 2019**
- B Wärmebedarfsdichte 2030**
- C Wärmebedarfsdichte 2040**
- D Kälteaffine Nutzungen Industrie, Gewerbe und Dienstleistung**
- E Wärmepotenzialplan**
- F Energieplan**
- G Massnahmenblätter**



Energieplanung Stadt Adliswil

Wärmebedarfsdichte 2019

Massstab: 1:15'000

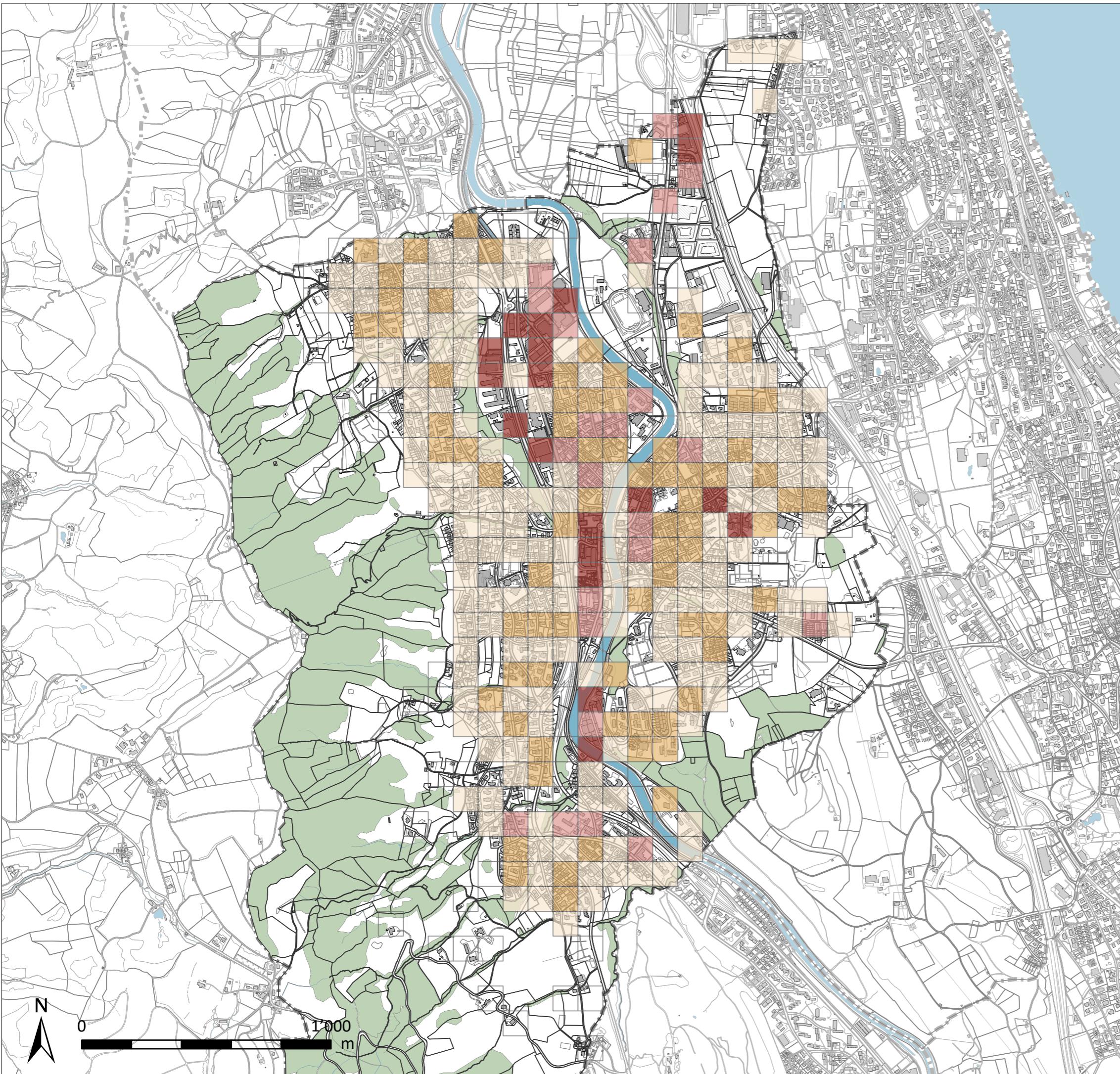
Wärmebedarfsdichte pro Hektar in MWh/a

0 - 150
151 - 400
401 - 600
601 - 1000
> 1000

Orientierungsinhalt

Gebäude
Gemeindegrenze

Hinweis: als Datengrundlage dienen Daten des Gebäude- und Wohnungsregisters (GWR) und der Statistik der Unternehmensstruktur (STATENT).



Energieplanung Stadt Adliswil

Wärmebedarfsdichte 2030

Massstab: 1:15'000

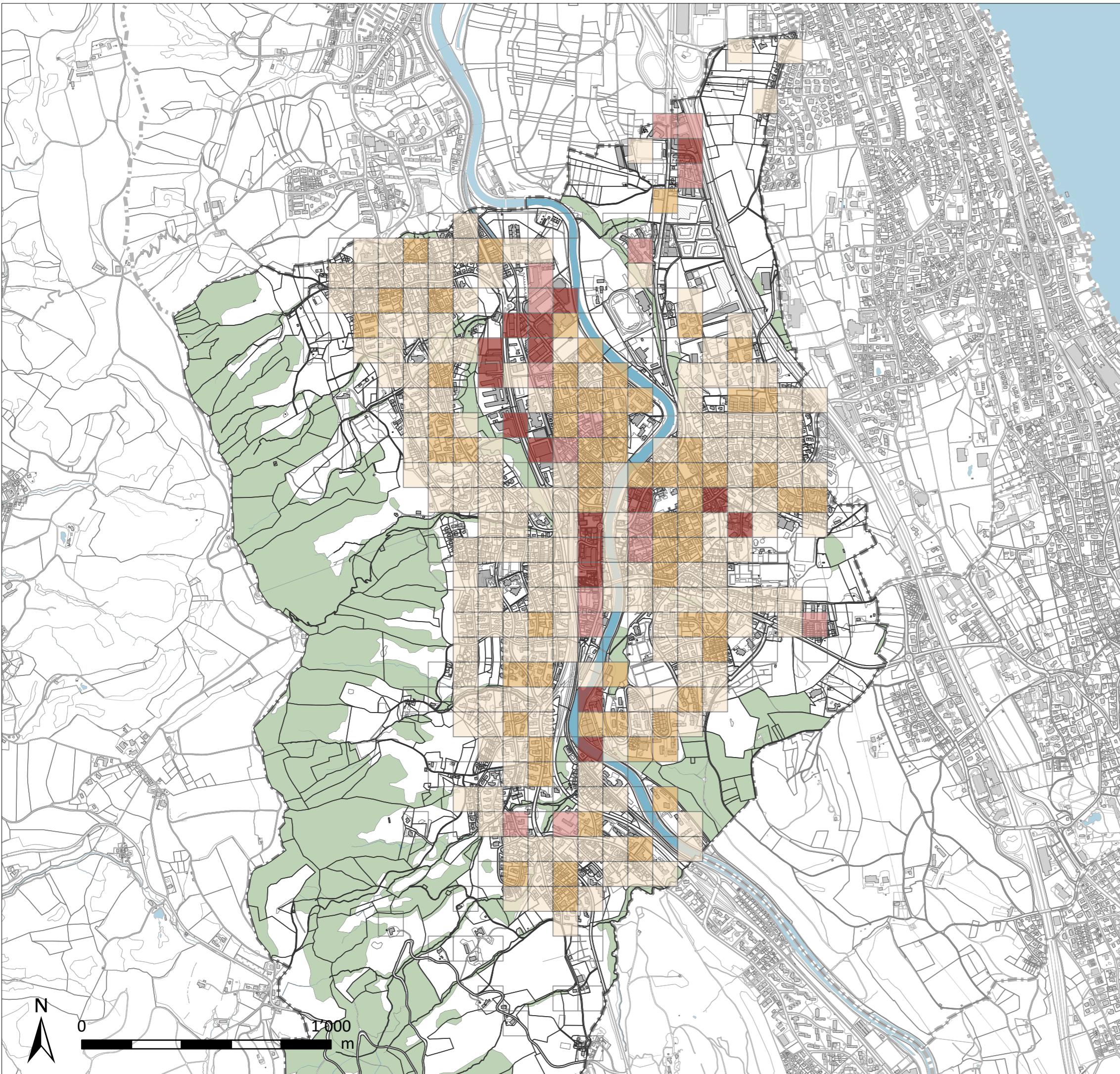
Wärmebedarfsdichte pro Hektar in MWh/a

0 - 150
151 - 400
401 - 600
601 - 1000
> 1000

Orientierungsinhalt

Gebäude
Gemeindegrenze

Hinweis: als Datengrundlage dienen Daten des Gebäude- und Wohnungsregisters (GWR) und der Statistik der Unternehmensstruktur (STATENT).



Energieplanung Stadt Adliswil

Wärmebedarfsdichte 2040

Massstab: 1:15'000

Wärmebedarfsdichte pro Hektar in MWh/a

0 - 150
151 - 400
401 - 600
601 - 1000
> 1000

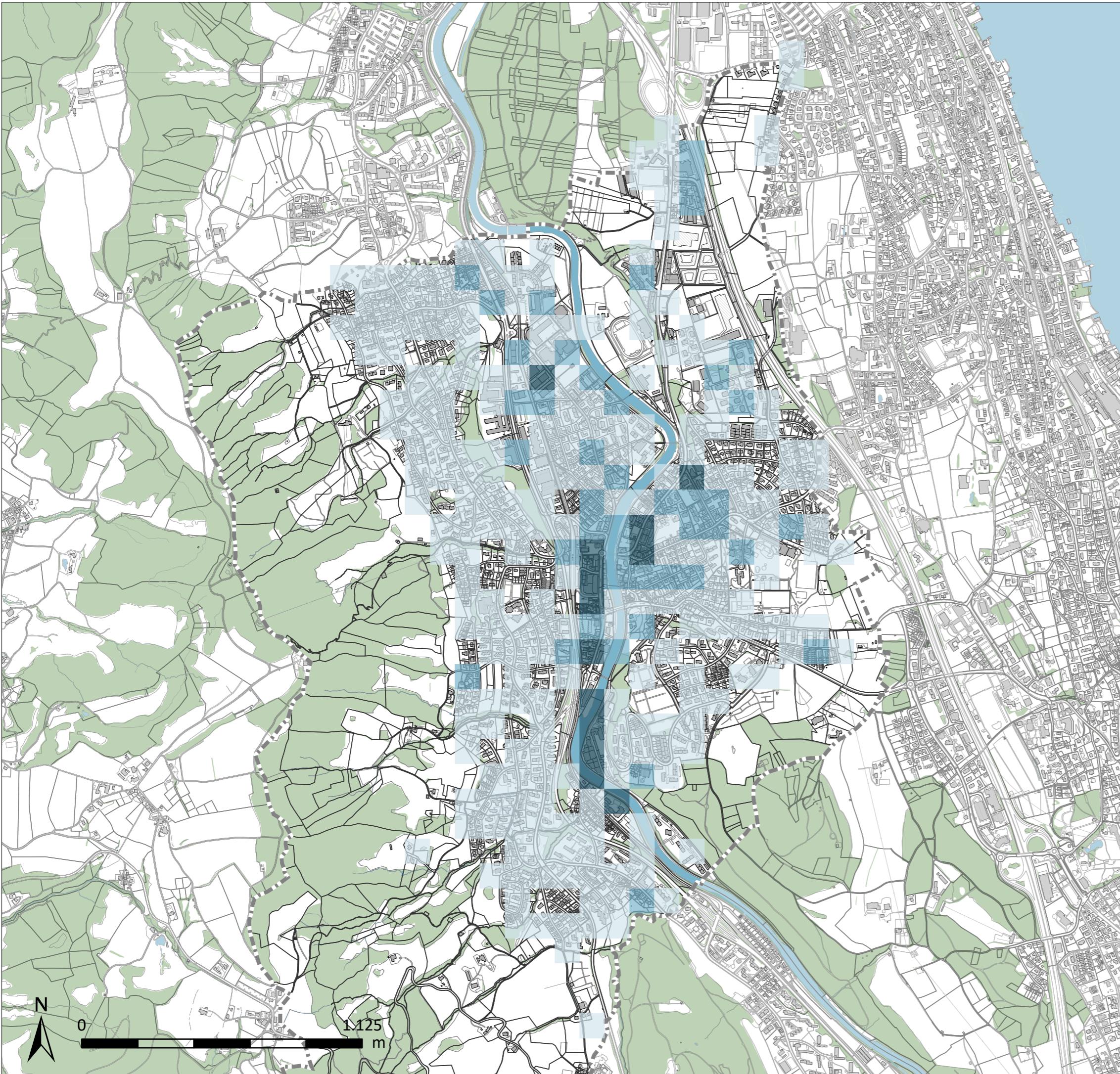
Orientierungsinhalt

Gebäude
Gemeindegrenze

Hinweis: als Datengrundlage dienen Daten des Gebäude- und Wohnungsregisters (GWR) und der Statistik der Unternehmensstruktur (STATENT).



Kanton ZH



Energieplanung Stadt Adliswil

Kälteaffine Nutzungen

Massstab: 1:15.000

Geschätzter Kältebedarf

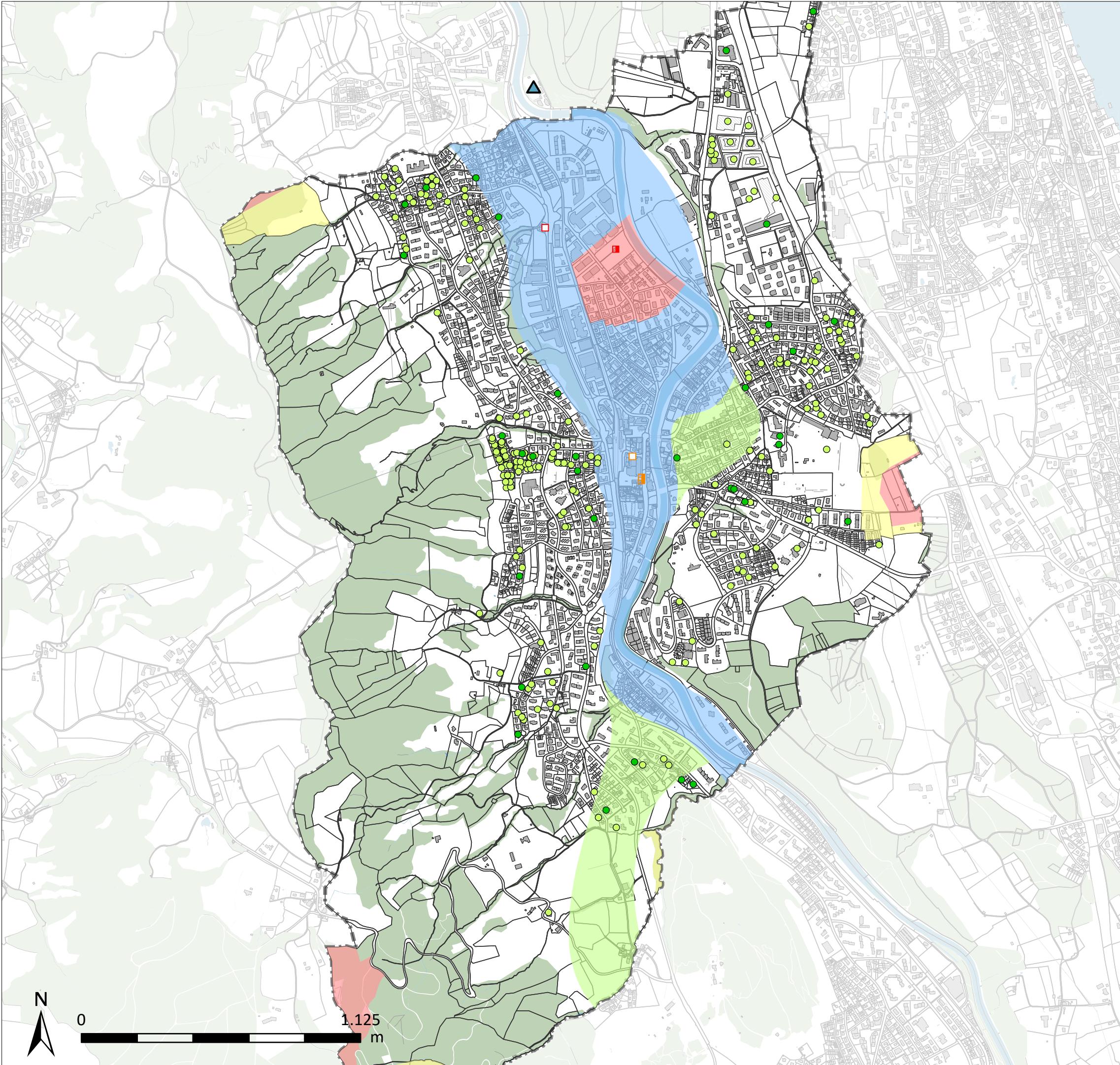
- gering
- mittel
- gross

Orientierungsinhalt

- Gemeindegrenze
- Gebäude
- Gewässer
- Wald

Hinweis: als Datengrundlage dient die Statistik der Unternehmensstruktur (STATENT).

Projekt: ADL.86
Datum: 02.02.2023
Format: 420 * 297 mm
Erstellt / Geprüft: MS / RG
Grundlagen: Geodaten Kanton ZH
Datei: ADL86_PLA_Energieplanung.aprx



Energieplanung Stadt Adliswil

Grundwasser- und Erdwärmemutzung

Massstab: 1:15.000

Gebiet gemäss Grundwasserkarte	Gewässer-schutzbereich, Grundwasserschutzone	Zone	Erdwärmesonden	Thermaaktive Elemente (Energiepfeile, Bodenplatten, usw.)	Erdregister, Energiekörbe mit flüssigen Wärmeträgerbetrieben	Erdregister, Energiekörbe mit Luft Wärmenutzung	Grundwasser-Wärmenutzung
Schotter-Grundwasservorkommen, geeignet für Trinkwassergewinnung	S	A	-	-(a)	-(a)	-(a)	-
Schotter-Grundwasservorkommen, ungeeignet für Trinkwassergewinnung	Au	B	-	+(b)	+(b)	+(d)	+(e)
Quellwassergebiete geeignet für Trinkwassergewinnung	Au	C	+(c)	+(b)	+(b)	+(d)	+(f)
i.d.R. Au	D	+		+(b)	+(b)	+	+(f)
Ausserhalb nutzbarer Grundwasservorkommen	Au	E	+(c)	+(b)	+(b)	+(d)	+(e)
Ausserhalb nutzbarer Grundwasservorkommen	i.d.R. üB	F	+	+	+	+	+(g)

- nicht zulässig
- + grundsätzlich zulässig
- a Anlagen in Schutzzonen S3 und künftigen S3 in Schutzzonen zulässig, wenn Unterkanal Anlage mind. 2 m über dem höchsten Grundwasserspiegel HHW bzw. nur Wasser oder Luft als Wärmeträger keine Direktverteilungsleitung
- b Die Unterkante der Anlage muss mindestens 2 m über dem höchsten Grundwasserspiegel HHW liegen
- c i.d.R. mit Außenring zum Schutz des Grundwasserleiters (z.B. Verrohrung, Abdichtung, Tiefenbegrenzung)
- d Die Unterkante der Anlage muss über dem mittleren Grundwasserspiegel MW liegen
- e Minimale Anlagegrösse: Kälteleistung 150 kW bzw. 100 kW bei Minerale; übrige Bewilligungskriterien gemäss Planungshilfe "Energienutzung aus Untergrund und Grundwasser" vom Juni 2010 des AWEL (www.erdwaerme.zh.ch)
- f Minimale Anlagegrösse: Kälteleistung 50 kW; übrige Bewilligungskriterien gemäss Planungshilfe "Energienutzung aus Untergrund und Grundwasser" vom Juni 2010 des AWEL (www.erdwaerme.zh.ch)
- g Kleinanlagen zulässig: Grundwasser-Wärmenutzung i.d.R. aus hydrogeolog. Gründen nicht möglich; übrige Bewilligungskriterien gemäss Planungshilfe "Energienutzung aus Untergrund und Grundwasser" vom Juni 2010 des AWEL (www.erdwaerme.zh.ch)

Weitere Bewilligungskriterien in der Planungshilfe "Energienutzung aus Untergrund und Grundwasser" vom Juni 2010 des AWEL (www.erdwaerme.zh.ch)

Weitere Wärmequellen

- Grundwasserfassungen ohne Wärmenutzung
- Grundwasserfassung mit Wärmenutzung
- △ ARA
- Erdsonde bestehend (ohne Bohrprofil)
- Erdsonde bestehend (mit Bohrprofil)

Energieplan

1:13'000



Bildquelle: www.map.geo.admin.ch

Projekt: ADL.86
Datum: 24.04.2025
Erstellt / Geprüft: KF / RG
Grundlage: AV-Daten: September 2023
Datei: ADL86_PLA_Energieplanung_250417

PLANAR
RAUMENTWICKLUNG

Genehmigungsinhalt (Festlegungen)

Verbundgebiet

- in Betrieb
- in Planung
- in Prüfung

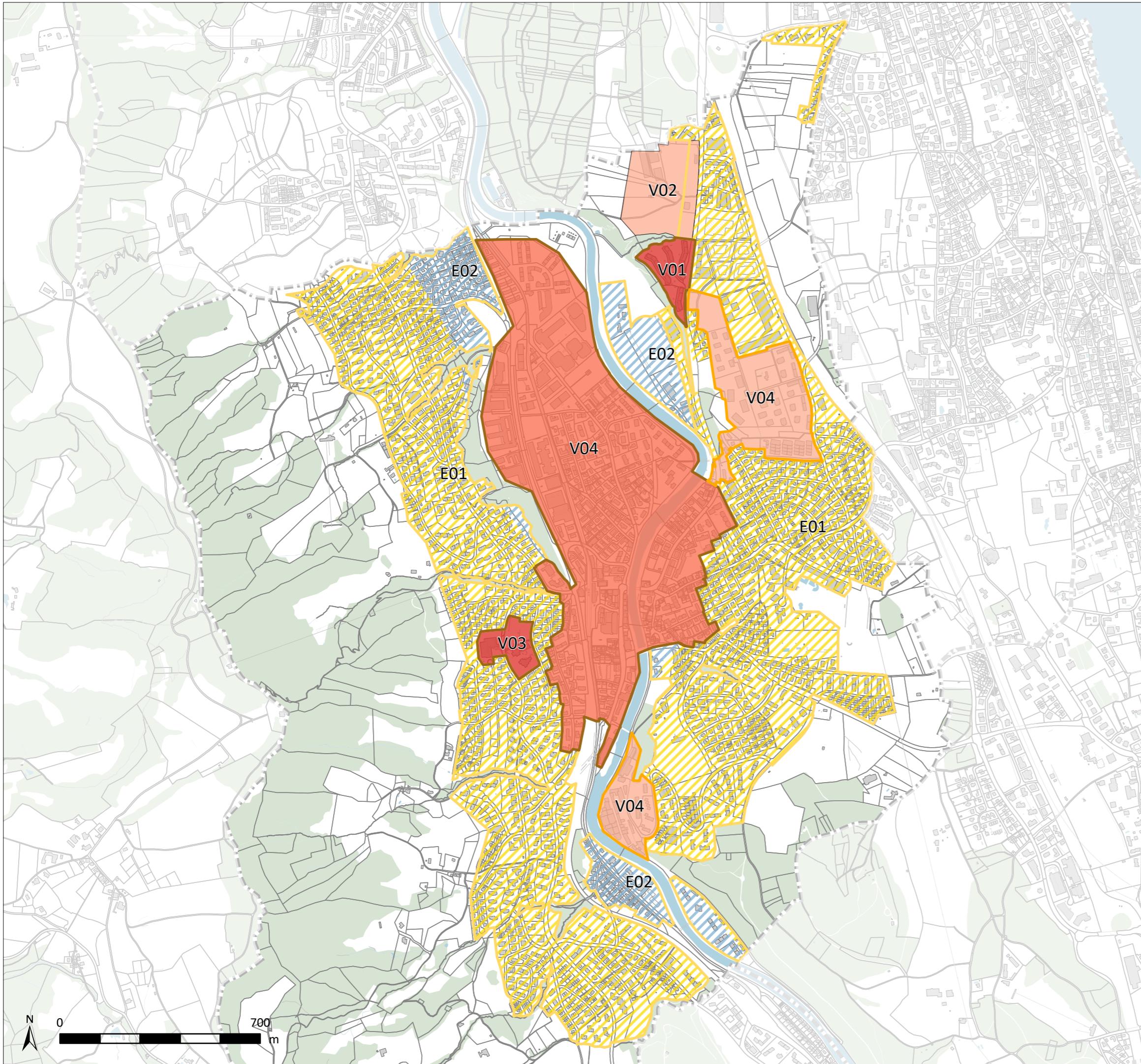
Gasgebiet

- Stilllegung
- Stilllegung in Prüfung
- Fortbestand

Orientierungsinhalt (Empfehlungen)

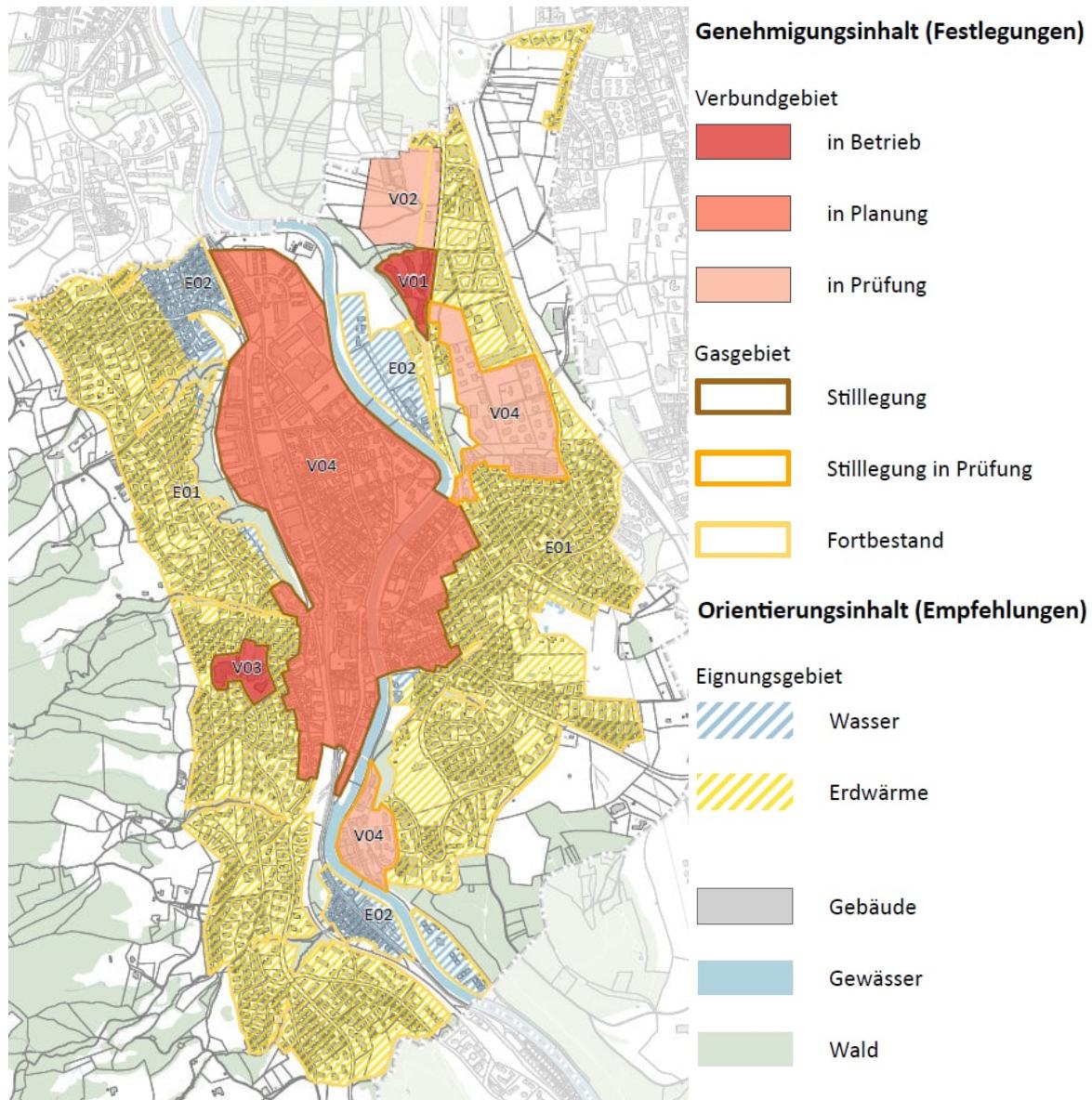
Eignungsgebiet

- Wasser
- Erdwärme
- Gebäude
- Gewässer
- Wald



Energieplan Adliswil

Massnahmenblätter



Bearbeitung

PLANAR AG für Raumentwicklung
Gutstrasse 73, 8055 Zürich
Tel 044 421 38 38
www.planar.ch, info@planar.ch

Rita Gnehm
Nadja Leuch

Anmerkungen zu den Massnahmenblättern

Die Umsetzung der Massnahmen wird entsprechend der Dringlichkeit und Projektreife in folgende Zeitstufen eingeteilt:

Kurzfristig	< 2 Jahre
Mittelfristig	2 bis 5 Jahre
Längerfristig	> 5 Jahre

Hinweis:

Die als Verbundgebiet ausgewiesenen Siedlungsflächen zeigen einen erwünschten Zielzustand mit den dafür geeigneten Energieträgern auf. In diesen Gebieten sind Einzellösungen mit erneuerbaren Energieträgern nach wie vor zulässig. Um die Wirtschaftlichkeit des Verbundes zu gewährleisten, ist allerdings eine möglichst hohe Anschlussdichte zu erreichen. Dafür sind durch den Energieversorger innerhalb der Verbundgebiete bis zu einem möglichen Anschluss an einen in Planung oder in Erweiterung befindlichen Wärmeverbund geeignete Übergangslösungen sicherzustellen.

Inhaltsverzeichnis

Anmerkungen zu den Massnahmenblätter	3
1 Verbundgebiete	5
V01 Energieverbund ARA - Teilgebiet Grüt	5
V02 Energieverbund ARA Teilgebiet Sunnau	6
V03 Wärmeverbund Hofern/Sonnenberg	7
V04 Energieverbund Kronenwiese	8
2 Eignungsgebiete	10
E01 Erdwärme	10
E02 Wasser, Umgebungsluft, Holz	12
3 Ergänzende Massnahmen	14
M01 Controlling Umsetzung	14
M02 Umsetzung in baurechtlichen Instrumenten	15
M03 Übergangslösung	16
M04 Laufende (jährliche) Aktualisierung des Energieplans	18
M05 Gasstrategie	19

1 Verbundgebiete

V01 Energieverbund ARA – Teilgebiet Grüt			
Letzte Aktualisierung	15.06.2023 / Stelle / Name		
Stand der Umsetzung	😊 Umsetzung wie vorgesehen	☺ Umsetzung kritisch	☹ Umsetzung im Defizit
Zielsetzung	<ul style="list-style-type: none"> – Wirtschaftlicher Betrieb des Verbunds mit 100 % erneuerbarer Wärme – Laufende Betriebsoptimierung – Alternative zur Gas-Spitzendeckung entwickeln 		
Aktuelle Energieträger	<ul style="list-style-type: none"> – Wärme und Kälte aus dem gereinigten Abwasser – Gas zur Spitzendeckung (pro Zentrale) 		
Vorgesehene Energieträger	<ul style="list-style-type: none"> – Wärme und Kälte aus dem gereinigten Abwasser – Von Gas unabhängige Spitzendeckung 		
Beschreibung	<p>Der bestehende Wärmeverbund nutzt die Wärme des gereinigten Abwassers der ARA Sihltal und führt eine kalte Fernwärmeleitung zum Gebiet Grüt. Das ganze Gebiet wird bereits mit ARA-Abwärme versorgt, wobei die Wärme dezentral erzeugt wird. Mittel- bis langfristig soll die Spitzendeckung dekarbonisiert und ggf. vom Gasnetz unabhängig erfolgen.</p> <p>Die Fernleitung ist gross genug dimensioniert, so dass weitere Gebiete (V04 Energieverbund Adliswil oder V02 Sunnau) angeschlossen werden können.</p>		
Status Verbund	<input checked="" type="checkbox"/> In Betrieb <input type="checkbox"/> In Planung <input type="checkbox"/> In Prüfung		
Entwicklung Gasversorgung	<input type="checkbox"/> Fortbestand <input type="checkbox"/> In Prüfung <input checked="" type="checkbox"/> Stilllegung (ausgenommen Spitzendeckung)		
Projektverantwortung	EKZ (Elektrizitätswerke des Kantons Zürich)		
Vorgehen	Termine	Schritte	Federführung (weitere Akteure)
	mittelfristig	Konzept zur Dekarbonisierung des Verbundes erstellen und umsetzen	EKZ
	Laufend	Optimierungsmöglichkeiten prüfen, allenfalls Massnahmen einleiten.	EKZ
Abhängigkeiten und Zielkonflikte, Bemerkungen	Gasstrategie von Energie 360° beachten. Mit Entwicklung von V02 koordinieren.		
Vollzugskontrolle (Journal)	(zur Fortschreibung gedacht)		

V02 Energieverbund ARA – Teilgebiet Sunnau

Letzte Aktualisierung	15.06.2023 / Stelle / Name		
Stand der Umsetzung	<input checked="" type="checkbox"/> Umsetzung wie vorgesehen	<input checked="" type="checkbox"/> Umsetzung kritisch	<input type="checkbox"/> Umsetzung im Defizit
Zielsetzung	– Effiziente und erneuerbare Wärme- und Kälteversorgung im Verbund		
Aktuelle Energieträger	– keine		
Vorgesehene Energieträger	– Wärme und Kälte aus dem gereinigten Abwasser		
Beschreibung	<p>Das Gebiet Sunnau befindet sich in der Wohnzone W3 mit Gestaltungsplanpflicht. Die Erarbeitung des Gestaltungsplans ist noch ausstehend.</p> <p>Im Gestaltungsplan sind Vorgaben zur Nutzung der Wärme des ARA-Energieverbundes zu prüfen (Wärme und Kälte). Der ARA-Energieverbund verfügt über eine beschränkte Kapazität. Aus diesem Grund ist der Anschluss an das Gebiet V02 nur zu prüfen, sofern nach der Realisierung des Gebiets V04 noch freie Kapazität besteht.</p>		
Status Verbund	<input type="checkbox"/> In Betrieb	<input type="checkbox"/> In Planung	<input checked="" type="checkbox"/> In Prüfung
Entwicklung Gasversorgung	<input type="checkbox"/> Fortbestand	<input type="checkbox"/> In Prüfung	<input checked="" type="checkbox"/> Stilllegung (=keine Erschliessung)
Projektverantwortung	EKZ (Elektrizitätswerke des Kantons Zürich)		
Vorgehen	Termine	Schritte	Federführung (weitere Akteure)
	Kurzfristig	Erschliessung bei Entwicklung des Gebiets	Stadt Adliswil, Ressort Werkbetriebe
	Langfristig	Gebietsentwicklung mit energetischen Vorgaben im Quartierplan- und Gestaltungsplanverfahren prüfen	Grundeigentümer (Stadt Adliswil, Bau und Planung)
		Ggf. Offertstellung zur Wärme- und Kälteversorgung Vertragsverhandlungen mit den Grundeigentümern	EKZ (Grundeigentümer)
		Ggf. Erstellung Vorprojekt / Verträge mit Grundeigentümern	EKZ (Grundeigentümer)
		Ggf. Erstellung Energieverbund	EKZ
	Laufend	Betrieb und Betriebsoptimierung	EKZ
Abhängigkeiten und Zielkonflikte, Bemerkungen	Entwicklung ist mit dem Energieverbund V04 Kronenwiese zu koordinieren. Koordination mit Entwicklungen im V01		
Vollzugskontrolle (Journal)	(zur Fortschreibung gedacht)		

V03 Wärmeverbund Hofern/Sonnenberg

Letzte Aktualisierung	15.06.2023 / Stelle / Name		
Stand der Umsetzung	<input checked="" type="checkbox"/> Umsetzung wie vorgesehen	<input checked="" type="checkbox"/> Umsetzung kritisch	<input type="checkbox"/> Umsetzung im Defizit
Zielsetzung	<ul style="list-style-type: none"> – Effizienter Betrieb des Verbunds – Dekarbonisierung des Verbunds – Laufende Betriebsoptimierung 		
Aktuelle Energieträger	<ul style="list-style-type: none"> – Holzschnitzel – Spitzenlastdeckung mit Gas 		
Vorgesehene Energieträger	<ul style="list-style-type: none"> – Holzschnitzel – erneuerbare Spitzenlast 		
Beschreibung	<p>Die Schulen Hofern und Sonnenberg wurden energetisch saniert und beziehen die Wärme aus einer gemeinsamen Holzschnitzel-Heizzentrale. Zur Abdeckung der Spitzenlast steht eine Gas-Heizung zur Verfügung. Langfristig ist die Spitzenlast mit erneuerbaren Energien abzudecken.</p>		
Status Verbund	<input checked="" type="checkbox"/> In Betrieb	<input type="checkbox"/> In Planung	<input type="checkbox"/> In Prüfung
Entwicklung Gasversorgung	<input type="checkbox"/> Fortbestand	<input type="checkbox"/> In Prüfung	<input checked="" type="checkbox"/> Stilllegung
Projektverantwortung	Stadt Adliswil, Abteilung Liegenschaften		
Vorgehen	Termine	Schritte	Federführung (weitere Akteure)
	Mittel- bis langfristig	Konzept zur Dekarbonisierung der Spitzendeckung ausarbeiten und umsetzen.	Stadt Adliswil, Abteilung Liegenschaften
	Laufend	Optimierungsmöglichkeiten prüfen, allenfalls Massnahmen einleiten.	Stadt Adliswil, Abteilung Liegenschaften
Abhängigkeiten und Zielkonflikte, Bemerkungen			
Vollzugskontrolle (Journal)	(zur Fortschreibung gedacht)		

V04 Energieverbund Adliswil

Letzte Aktualisierung	15.06.2023 / Stelle / Name		
Stand der Umsetzung	😊 Umsetzung wie vorgesehen	😊 Umsetzung kritisch	😩 Umsetzung im Defizit
Zielsetzung	<ul style="list-style-type: none"> – Ersatz von Heizöl und Erdgas durch 100% erneuerbare Energieträger – Effiziente Wärmeversorgung im Verbund 		
Aktuelle Energieträger	<ul style="list-style-type: none"> – Individuell (Gas, Heizöl, erneuerbare Energien) 		
Vorgesehene Energieträger	<ul style="list-style-type: none"> – ARA-Abwärme – Grundwasser – Flusswasser (Sihl) – Holz 		
Beschreibung	<p>In der Talsohle der Sihl besteht eine hohe Wärmebedarfsdichte. Die bezeichneten Gebiete liegen mehrheitlich über dem Grundwasserleiter, wodurch eine Erdwärmemenutzung nicht zulässig ist. Das Gebiet ist vollständig mit Gas groberschlossen.</p> <p>Die Grundwasser-Verfügbarkeit wird von verschiedenen Geologen unterschiedlich beurteilt, jedoch einheitlich als nicht genügend für eine Wärmenutzung. Das Potenzial der Sihl reicht nicht für einen Verbund oder zur Deckung einer Teillast. Jedoch hat es noch ungenutzte ARA-Abwärme zur Verfügung, die primär genutzt werden soll.</p> <p>Der Bau eines Verbundes zur Nutzung der verbleibenden ARA-Abwärme ist vorgesehen und in Planung. Die Energiezentrale kommt voraussichtlich in der Erholungszone gegenüber der ARA zu liegen.</p> <p>Das weitläufige Gebiet V04 in der Talsohle soll vorrangig mit Abwärme aus der ARA versorgt werden. Eine mögliche Anbindung der Gebiete V04 Lebern-Dietlimoos und des Gewerbegebiets (Weberei) wird nur geprüft, wenn überschüssige Kapazitäten vorhanden sind.</p>		
Status Verbund	<input type="checkbox"/> In Betrieb <input checked="" type="checkbox"/> In Planung <input checked="" type="checkbox"/> In Prüfung		
Entwicklung Gasversorgung	<input type="checkbox"/> Fortbestand <input checked="" type="checkbox"/> In Prüfung <input checked="" type="checkbox"/> Stilllegung		
Projektverantwortung	Stadt Adliswil, Ressort Werkbetriebe		
Vorgehen	Termine	Schritte	Federführung (weitere Akteure)
	Kurzfristig	Information der Grundeigentümer	Stadt Adliswil, Ressort Werkbetriebe
		Zusammenarbeit mit Energiedienstleister regeln (Vergabe einer Sonderkonzession)	Stadt Adliswil, Stadtrat
		Projekt erstellen (Standort Energiezentrale sichern, Kundenakquisition, Detailplanung)	Energie 360° (Stadt Adliswil, Ressort Werkbetriebe)
		Bau und Betrieb des Verbundes	Energie 360°
	Laufend	Ab Inbetriebnahme: Optimierungsmöglichkeiten prüfen, allenfalls Massnahmen einleiten.	Energie 360°

Abhängigkeiten und Zielkonflikte, Bemerkungen	Die ARA-Abwärmenutzung ist mit dem ARA-Zweckverband und der EKZ als bestehende Konzessionärin zu koordinieren. Entwicklung des Gebiets Sood ist mit der Entwicklung des Verbunds zu koordinieren.
Vollzugskontrolle (Journal)	(zur Fortschreibung gedacht)

2 Eignungsgebiete

E01 Erdwärme			
Letzte Aktualisierung	15.06.2023 / Stelle / Name		
Stand der Umsetzung	😊 Umsetzung wie vorgesehen	😊 Umsetzung kritisch	😊 Umsetzung im Defizit
Zielsetzung	<ul style="list-style-type: none"> – Ersatz von Heizöl und Erdgas durch 100% erneuerbare Energieträger – Effiziente Wärmeversorgung in Einzelanlagen oder in kleineren Nahwärmeverbundungen. 		
Aktuelle Energieträger	<ul style="list-style-type: none"> – Individuell (Gas, Heizöl, erneuerbare Energien) 		
Vorgesehene Energieträger	<ol style="list-style-type: none"> 1. Priorität: Erdwärmennutzung (inkl. Regeneration und Nutzung als Saisonspeicher) 2. Priorität: Umgebungsluft oder thermische Solarenergie 3. Priorität: Holz (nur, wo Alternative fehlt) 		
Beschreibung	<p>In diversen Gebieten der Stadt ist die Energiebezugsdichte für eine Versorgung im Verbund zu gering. Es sind keine Abwärmequellen verfügbar, welche für eine Nutzung in einem Wärmeverbund interessant wären. Diese Gebiete sind geeignet für die Versorgung als Einzellösungen oder teilweise in Kleinverbunden.</p> <p>Prioritär soll in diesem Gebiet der Wärmebedarf (und allenfalls im Sommer Kühlbedarf) mit Erdwärme gedeckt werden. Allfällige Tiefenbeschränkungen sind beim AWEL (Abteilung Gewässerschutz) abzuklären. Um ein langfristiges Auskühlen des Untergrunds (und somit ein Effizienzverlust) in dichteren Gebieten (ca. ab 150 MWh/ha) zu vermeiden, empfiehlt sich eine Regeneration der Sonden im Sommer (über Abwärme, Freecooling oder Sonnenkollektoren) und somit der Nutzung der Erdsonden als Erdspeicher.</p>		
Entwicklung Gasversorgung	<input type="checkbox"/> Fortbestand <input checked="" type="checkbox"/> In Prüfung <input type="checkbox"/> Stilllegung		
Projektverantwortung	Stadt Adliswil, Ressort Bau und Planung		
Vorgehen	Termine	Schritte	Federführung (weitere Akteure)
	Kurzfristig	Information der Grundeigentümer über die möglichen erneuerbaren Heizlösungen sowie über die aktive Beratung.	Stadt Adliswil, Ressort Werkbetriebe
	Laufend	Bei Heizungssanierungen: <ul style="list-style-type: none"> – Angebot für Beratung – Prüfung einer Wärmeversorgung im Sinne der oben beschriebenen Ziele zur Nutzung der beschriebenen Energieträger – Realisierung von effizienten Einzellösungen oder Kleinwärmeverbunden 	Stadt Adliswil, Ressort Bau und Planung Grundeigentümer
Abhängigkeiten und Zielkonflikte, Bemerkungen	Teilweise Tiefenbeschränkung für Erdsonden vorhanden Die Solarthermie kann mit allen Energieträgern kombiniert werden.		

Vollzugskontrolle (Journal)	(zur Fortschreibung gedacht)
--	------------------------------

E02 Wasser, Umgebungsluft, Holz			
Letzte Aktualisierung	15.06.2023 / Stelle / Name		
Stand der Umsetzung	😊 Umsetzung wie vorgesehen	😊 Umsetzung kritisch	😊 Umsetzung im Defizit
Zielsetzung	<ul style="list-style-type: none"> – Ersatz von Heizöl und Erdgas durch 100% erneuerbare Energieträger – Effiziente Wärmeversorgung in Einzelanlagen oder in kleineren Nahwärmeversorgungen. 		
Aktuelle Energieträger	<ul style="list-style-type: none"> – Individuell (Gas, Heizöl, erneuerbare Energien) 		
Vorgesehene Energieträger	<ol style="list-style-type: none"> 1. Priorität: Grundwasser, wo möglich 2. Priorität: Umgebungsluft oder thermische Solarenergie 3. Priorität: Holz (nur, wo Alternative fehlt) 		
Beschreibung	<p>In diversen Gebieten der Stadt ist die Energiebezugsdichte für eine Versorgung im Verbund zu gering. Es sind keine Abwärmequellen verfügbar, welche für eine Nutzung in einem Wärmeverbund interessant wären.</p> <p>Diese Gebiete sind geeignet für die Versorgung als Einzellösungen oder teilweise in Kleinverbunden. In Gebiet E02 ist das Bohren von Erdsonden nicht zulässig, die Grundwasser Wärmenutzung ist teilweise unter Auflagen möglich, die effektive Ergiebigkeit des Grundwassers ist jedoch nicht belegt. Zudem ist eine Nutzung erst ab einer Entzugsleistung von 100 - 150 kW erlaubt (vgl. Potenziale im Bericht).</p> <p>Sollte die Grundwasserwärmenutzung nicht möglich sein, ist in diesem Gebiet die Umgebungsluft mit Wärmepumpen zu nutzen..</p>		
Entwicklung Gasversorgung	<input type="checkbox"/> Fortbestand <input checked="" type="checkbox"/> In Prüfung <input type="checkbox"/> Stilllegung		
Projektverantwortung	Stadt Adliswil, Ressort Bau und Planung		
Vorgehen	Termine	Schritte	Federführung (weitere Akteure)
	Kurzfristig	Information der Grundeigentümer über die möglichen erneuerbaren Heizlösungen sowie über die aktive Beratung.	Stadt Adliswil, Ressort Werkbetriebe
	Laufend	Bei Heizungssanierungen: <ul style="list-style-type: none"> – Angebot für Beratung – Prüfung einer Wärmeversorgung im Sinne der oben beschriebenen Ziele zur Nutzung der beschriebenen Energieträger – Realisierung von effizienten Einzellösungen oder Kleinwärmeverbunden 	Stadt Adliswil, Ressort Bau und Planung Grundeigentümer
Abhängigkeiten und Zielkonflikte, Bemerkungen	Die Solarthermie kann mit allen Energieträgern kombiniert werden.		

Vollzugskontrolle (Journal)	(zur Fortschreibung gedacht)
--	------------------------------

3 Ergänzende Massnahmen

M01 Controlling Umsetzung			
Letzte Aktualisierung	15.06.2023 / Stelle / Name		
Stand der Umsetzung	😊 Umsetzung wie vorgesehen	☺ Umsetzung kritisch	☹ Umsetzung im Defizit
Zielsetzung	– Sicherstellung der Umsetzung des Energieplans		
Beschreibung	<p>Um die Wirksamkeit der verschiedenen Massnahmen zu erfassen und auswerten zu können, sind eine geeignete Vollzugskontrolle und eine Wirkungskontrolle notwendig.</p> <p>Die Vollzugskontrolle soll jährlich erfolgen. Dabei werden anhand der Massnahmenblätter der Stand der Umsetzung bestimmt und die nächsten Schritte nachgeführt und geplant.</p> <p>Alle vier Jahre (z.B. im Rahmen des Re-Audits Energiestadt) findet eine Wirkungskontrolle statt. Dabei werden die Daten über die gesamte Gemeinde mit dem Energie- und Klimakalkulator von EnergieSchweiz erhoben, ausgewertet und mit dem Zielpfad abgeglichen.</p> <p>Die Resultate der Vollzugskontrolle und der Wirkungskontrolle sollen einem zuständigen Gremium (z.B. der AG Energie) zur Kontrolle der weiteren Planung der Umsetzung der Massnahmen der Energieplanung dienen und allfällige Korrekturen frühzeitig ermöglichen.</p>		
Projektverantwortung	Stadt Adliswil, Ressort Werkbetriebe		
Vorgehen	Termine	Schritte	Federführung (weitere Akteure)
	Kurzfristig	Bestimmung der Zuständigkeiten	Stadt Adliswil, Ressort Werkbetriebe
	periodisch	Controlling durchführen und entsprechende Massnahmen einleiten. Kommunikation an Stadtrat und Bevölkerung	zuständiges Gremium
Abhängigkeiten und Zielkonflikte, Bemerkungen			
Vollzugskontrolle (Journal)	(zur Fortschreibung gedacht)		

M02 Umsetzung in baurechtlichen Instrumenten

Letzte Aktualisierung	15.06.2023 / Stelle / Name		
Stand der Umsetzung	😊 Umsetzung wie vorgesehen	😊 Umsetzung kritisch	😊 Umsetzung im Defizit
Zielsetzung	– Sparsame Energienutzung durch energieeffiziente Bauweise		
Beschreibung	<p>Insbesondere Neubauten sollten so energieeffizient wie möglich gebaut werden. Die Gemeinde hat diesbezüglich v.a. in Sondernutzungsplanung Handlungsspielraum, den sie einsetzen soll. Mit dem Einfordern von vorbildlichen Gebäudestandards, welche die graue Energie in der Erstellung, die Betriebsenergie und die gebäudeinduzierte Mobilität berücksichtigen, wird das Ziel für Neubauten erreicht.</p> <p>Ein sommerlicher Wärmeschutz und eine grün-blaue Umgebungsgestaltung vermindern zudem die Hitze im Sommer und somit den Kühlbedarf. Auch der Energieträger kann vorgegeben werden, was in Verbundgebieten hilfreich sein kann für die Wirtschaftlichkeit des Energieverbundes.</p>		
Projektverantwortung	Stadt Adliswil, Ressort Bau und Planung		
Vorgehen	Termine	Schritte	Federführung (weitere Akteure)
	Kurzfristig	Bestimmung der anzuwendenden Labels zur Übernahme in die BZO	Stadt Adliswil, Ressort Bau und Planung
	laufend	Oben definierte Gebäudestandards sowie Energieträger gemäss Energieplanung in der Sondernutzungsplanung vorschreiben.	Stadt Adliswil, Ressort Bau und Planung
Abhängigkeiten und Zielkonflikte, Bemerkungen			
Vollzugskontrolle (Journal)	(zur Fortschreibung gedacht)		

M03 Übergangslösung

Letzte Aktualisierung	15.06.2023 / Stelle / Name		
Stand der Umsetzung	😊 Umsetzung wie vorgesehen	😊 Umsetzung kritisch	😊 Umsetzung im Defizit
Zielsetzung	<ul style="list-style-type: none"> – Schaffen rechtlicher und strategischer Grundlagen – Aktive Kommunikation 		
Beschreibung	<p>Viele Liegenschaften werden heute noch mit Öl und Gas beheizt. Die von der Stimmbürgerschaft am 28. November 2021 angenommene Revision des Energiegesetzes des Kantons Zürich führt dazu, dass u.a. Öl- und Gasheizungen am Ende ihrer Lebensdauer zwingend durch Heizungen ersetzt werden müssen, die ausschliesslich erneuerbare Energien nutzen. Ausnahmen sind nur möglich, falls dies technisch nicht möglich ist oder die erneuerbare Heizung über den Lebenszyklus mehr als fünf Prozent teurer ist als die fossil betriebene Alternative (§ 11 Abs. 2 lit. b EnerG).</p> <p>Gemäss Erfahrungswerten von Energieversorgern im Kanton Zürich, wechseln pro Jahr rund 5% der Liegenschaften auf ein erneuerbares System. Ist zum Zeitpunkt des Wechsels kein Anschluss an ein Wärmenetz möglich, kommen in der Regel Einzellösungen (bspw. mit Wärmeppumpen) zum Einsatz. Der spätere Anschluss an ein thermisches Netz wird damit unwahrscheinlicher. Für die Wirtschaftlichkeit eines thermischen Netzes kann dieser Umstand zum Problem werden und die Erschliessung eines Gebietes in Frage stellen.</p> <p>Für Gebiete, in welchen der Aufbau eines thermischen Netzes vorgesehen ist, sind daher Angebote für Übergangslösungen zu entwickeln. Insbesondere für potenzielle Schlüsselkunden sollen Lösungen angeboten werden können. Die Grundeigentümer sollen zudem mittels Beratung auf eine temporäre Übergangslösung durch den Energiedienstleister hingewiesen werden.</p> <p>Die Gemeinde kann beim Heizungsersatz zudem für begrenzte Dauer eine andere (nicht ausschliesslich erneuerbare) Lösung bewilligen, wenn die Energieplanung mittelfristig eine Lösung durch ein thermisches Netz vorsieht. Dabei ist der Anschluss «sicher zu stellen», z.B. durch einen Vorvertrag oder einen Anschlussvertrag. So ist es beispielsweise auch denkbar, dass zu Überbrückungszwecken ein ausrangierter, aber funktionstüchtiger fossiler Heizkessel oder ein Wanderkessel temporär eingesetzt werden kann.</p>		
Projektverantwortung	Stadt Adliswil, Ressort Werkbetriebe		
Vorgehen	Termine	Schritte	Federführung (weitere Akteure)
	Kurzfristig	Erarbeitung und Angebot an Übergangslösungen für potenzielle Kundschaft	Energieversorger
		Information der Gemeinde und der Energieberatung zu den Übergangslösungen (Konditionen, Bedingungen etc.)	Energieversorger (Stadt Adliswil, Ressorts Werkbetriebe und Bau und Planung, Energieberatung)

Abhängigkeiten und Zielkonflikte, Bemerkungen	Alle Verbundgebiete sind miteinzubeziehen
Vollzugskontrolle (Journal)	(zur Fortschreibung gedacht)

M04 Laufende Aktualisierung des Energieplans

Letzte Aktualisierung	15.06.2023 / Stelle / Name		
Stand der Umsetzung	😊 Umsetzung wie vorgesehen	☺ Umsetzung kritisch	☹ Umsetzung im Defizit
Zielsetzung	<ul style="list-style-type: none"> – Stets aktuelle Energieplankarte – Aktive Kommunikation 		
Beschreibung	<p>Die im Rahmen der Energieplanung entstandene Energieplankarte enthält Empfehlungen für Wärmeverbundgebiete. Damit die Perimeter immer auf dem aktuellen Stand sind, bietet der Kanton Zürich die Möglichkeit, dass die Energieplankarte bei Bedarf vereinfacht (Genehmigung ist nötig bei einem Wechsel des Verbund-Status von «In Prüfung» zu «In Planung» angepasst werden kann. Dies garantiert, dass die Förderungen des Kantons auf die Energieplanung abgestimmt erfolgt. In den dafür vorgesehenen Gebieten werden Wärmeverbunde anstelle von erneuerbaren Einzellösungen unterstützt.</p> <p>Die Energieplankarte der Stadt Adliswil wird bei Bedarf bezüglich der neuen Erkenntnisse angepasst. Ein besonderer Fokus ist dabei auf die Perimeter und den Planungsstand der für Wärmeverbunde geeigneten Gebiete zu legen (aktuell: Verbundgebiete in Prüfung), welche aufgrund der tatsächlichen Entwicklung der Wärmenetze angepasst werden müssen. Das-selbe gilt für den Gebietsstatus der Gasversorgung.</p> <p>Die Bevölkerung wird über die aktualisierte Energieplankarte informiert.</p>		
Projektverantwortung	Stadt Adliswil, Ressort Werkbetriebe		
Vorgehen	Termine	Schritte	Federführung (weitere Akteure)
	Jährlich	Überprüfung des Standes der Planung der Wärmeverbunde und der Gasversorgung in Absprache mit den Energieversorgern	Stadt Adliswil, Ressort Werkbetriebe (Energieversorger)
	Bei Bedarf	Aktualisierung der Energieplankarte	Stadt Adliswil, Ressort Werkbetriebe
Abhängigkeiten und Zielkonflikte, Bemerkungen	Insbesondere in den Gebieten V02 und V04, sowie den Gasgebieten relevant.		
Vollzugskontrolle (Journal)	(zur Fortschreibung gedacht)		

M05 Gasstrategie			
Letzte Aktualisierung	15.06.2023 / Stelle / Name		
Stand der Umsetzung	😊 Umsetzung wie vorgesehen	😊 Umsetzung kritisch	☹ Umsetzung im Defizit
Zielsetzung	<ul style="list-style-type: none"> – Schaffen von Planungssicherheit für Grundeigentümer und Energieversorger – Festlegen einer Gasstrategie mit der Gasversorgung auf Gemeindegebiet – Abdeckung des Gasbedarfs ab 2040 zu 100 % mit erneuerbarem Gas – Umsetzung des Netto-Null-Ziels gemäss den kommunalen Energie- und Klimazielen. – Konzentration der Gasversorgung ausschliesslich auf Prozesswärme und Spitzenlastabdeckung 		
Beschreibung	<p>Adliswil ist grossflächig mit dem Gasnetz von Energie 360° erschlossen. Um die übergeordneten Energieziele (Netto-Null Treibhausgasemissionen bis 2040, spätestens bis 2050) zu erreichen, sind die Verbräuche aller fossiler Brennstoffe zu vermeiden. Somit ist der Einsatz von Gas auf die besonders wertvollen und effizienten Einsatzbereiche zu fokussieren und auf erneuerbare Gase umzustellen. Dies sind in Adliswil allenfalls Prozessenergie im Industriegebiet sowie die Spitzenabdeckung von Energieverbunden.</p> <p>In Zusammenarbeit mit der Stadt Adliswil soll Energie 360° eine Gasstrategie inklusive einer Zielnetzplanung für das Versorgungsgebiet erarbeiten, die in der Energieplanung abbildbar ist (Gebiete zur Prüfung, Fortbestand, zur Stilllegung).</p> <p>In Koordination mit dem Ausbau der Fernwärme und unter Berücksichtigung von Versorgungssicherheit und Wirtschaftlichkeit der Gasinfrastruktur werden als Teil der Gasstrategie auch Stilllegungen geprüft. Die Ergebnisse fliessen spätestens mit der nächsten Aktualisierung (vgl. M04) in den Energieplan mit ein, der dann aktualisiert wird.</p> <p>Bestehende Gas-Kunden sind mindestens 10 Jahre im Voraus über eine geplante Stilllegung der Gasversorgung zu informieren.</p> <p>Die 2040, spätestens 2050, verbleibenden Gasleitungen sollen ab spätestens 2040 vollständig mit erneuerbaren Gasen versorgt werden. Dafür soll auch die Wasserstoff-Toleranz des Netzes bis 2040 gesteigert werden.</p>		
Projektverantwortung	Energie 360°		
Vorgehen	Termine	Schritte	Federführung (weitere Akteure)
	kurzfristig	Erarbeitung einer Gasstrategie unter Beachtung obiger Punkte	Energie 360° (Stadt Adliswil, Ressort Werkbetriebe)
		Aktualisierung der Energieplankarte (vgl. M04)	Stadt Adliswil, Ressort Werkbetriebe
		Kommunikation der Stilllegungszeitpunkte pro definiertes Gebiet mit «Stilllegung bis» oder «Stilllegung ab»	Energie 360° (Stadt Adliswil, Ressort Werkbetriebe)

Abhängigkeiten und Zielkonflikte, Bemerkungen	Je nach Alter und Stand Amortisation der installierten Gasheizungen auf Kundenseite bedarf es einer sehr guten Kommunikation.
Vollzugskontrolle (Journal)	(zur Fortschreibung gedacht)