

Bezirk Küssnacht



Energieplanung Bezirk Küssnacht

Erläuterungsbericht

17. September 2025

Die vorliegende Planung aktualisiert und ersetzt den bisherigen Teilrichtplan Wärme Bezirk Küssnacht (Version 5.1, 14. April 2014).

Die Energieplanung umfasst den Erläuterungsbericht, den Massnahmenkatalog sowie die Energieplankarte. Die drei Dokumente bilden gemeinsam die Grundlage der Planung.

Erarbeitet durch

econcept AG / Gerechtigkeitsgasse 20 / 8001 Zürich
www.econcept.ch / info@econcept.ch / + 41 44 286 75 75

Autor/-innen

Andrea Binkert, MSc ETH in Umweltingenieurwissenschaften
Jasmin Annaheim, MSc ETH in Umweltnaturwissenschaften
Alexander Umbricht, MSc ETH in Umwelt-Natw., MAS ETH in MTEC

Begleitgruppe

Roman Schlömmer – Bezirksrat PUV
René Hunziker – Bezirksrat Infrastruktur
Sibylle Betschart – Abteilungsleiterin PUV
Stefanie Weiss – Umwelt- und Energiebeauftragte
Reto Zimmermann – Vertreter Umwelt- und Energiekommission
Thomas Weiss – Vertreter Umwelt- und Energiekommission
Philip Sidler – Praktikant Planung, Umwelt und Verkehr

Teilnehmer/-innen Runde Tische (27.09.24 und 27.05.25)*zusätzlich zur Begleitgruppe:*

Jana Sidler – Leiterin Immobilien, Bezirk Küssnacht (1. Runder Tisch)
Sandra Stierli – Stv. Leiterin Immobilien, Bezirk Küssnacht (1. Runder Tisch)
Peter Kamer – ebs Energie AG, Bereichsleiter Verkauf (1. Runder Tisch)
Hans Bless – ebs Energie AG, Vorsitzender Geschäftsleitung (2. Runder Tisch)
Emanuel Föhn – ebs Erdgas + Biogas AG, Bereichsleiter Erdgas & Biogas (2. Runder Tisch)
Peter Suter – EWS AG, Vorsitzender Geschäftsleitung (1. Runder Tisch)
Roman Gwerder – EWS AG, Leiter Vertrieb (2. Runder Tisch)
Gioele Fiori – Geschäftsführer der ECOGEN Rigi Genossenschaft (1. Runder Tisch)
Paul Muheim – Delegierter der Verwaltung der ECOGEN Rigi Genossenschaft (1. Runder Tisch)
Baptist Reichmuth – Geschäftsleitung AGRO-Energiezentrum Rigi (1. Runder Tisch)
Dominique Jermann – EBL, Leiter Projekte und Vertrieb Wärme (2. Runder Tisch)
Esther Denzler – Equans Switzerland AG, Geschäftsführerin Facility & Property Management (2. Runder Tisch)
Ursi Bürlü – Vorstandsmitglied Verein Energieberater Küssnacht
Ernest Schilliger – Geschäftsführung Schilliger Holz AG (2. Runder Tisch, entschuldigt)
Elio Vanoli – Geschäftsführer der Vanoli Immobilien Treuhand AG
Stefan Grossrieder – GL C. Vanoli Generalunternehmung AG
Arthur Nauer – Amt für Umwelt und Energie, Kanton Schwyz (2. Runder Tisch)
Simon Kümin – Projektleiter Energie, Kanton Schwyz (1. Runder Tisch)

Genehmigungsvermerke

Die vorliegende Energieplanung wurde vom Bezirksrat Küssnacht am 17.09.2025 beschlossen.

Zusammenfassung

Zielsetzung und strategischer Rahmen

Der Bezirk Küssnacht erarbeitet im Rahmen seiner kommunalen Richtplanung eine verbindliche Energieplanung, um die kantonalen Vorgaben und eigenen Klimaziele zu erreichen. Ziel ist eine langfristig klimaverträgliche, effiziente und lokal abgestützte Wärme- und Kälteversorgung. Der Bezirk verfolgt das Netto-Null-Ziel bis spätestens 2050, bei den bezirkseigenen Liegenschaften bereits bis 2040. Bereits heute stammen rund 36 % der eingesetzten Wärmeenergie aus erneuerbaren Quellen; bis 2030 soll der Anteil auf mindestens 75 % steigen, um schliesslich 100 % erneuerbarer Wärme bis 2050 zu erreichen.

Verbindlichkeit der Planung

Die Energieplanung ist ein behördenverbindliches Planungsinstrument. Sie richtet sich primär an die Exekutive sowie an Verwaltungsorganisationen mit energierelevanten Aufgaben. Die Festsetzung der Energieplanung ist verbindlich für sämtliche Körperschaften und Anstalten des öffentlichen Rechts, die an der Versorgung mit Elektrizität, Wärme und Gas mitwirken, beispielsweise bei der Bewilligung von Energieinfrastrukturen oder der Vergabe von Konzessionen.

Für Grundeigentümer/-innen entstehen durch die Energieplanung keine direkten Verpflichtungen (Ausnahme: Sondernutzungspläne). Jedoch bietet sie Orientierungshilfe bei der Erneuerung bestehender oder der Planung neuer Wärmeerzeugungsanlagen.

Bestandsaufnahme und Potenzialanalyse

Die Planung beginnt mit einer umfassenden Erhebung aller relevanten Infrastrukturen – Gasnetz und thermische Netze – und der Siedlungsstruktur. Im Rahmen der kommunalen Energieplanung wurden der Bedarf für die Wärme- und Kälteversorgung der Gebäude und die lokal verfügbaren erneuerbaren Energiequellen analysiert und räumlich koordiniert.

Dabei stehen die Senkung des fossilen Energieverbrauchs, sowie die Nutzung von Abwärme und erneuerbaren Energien im Vordergrund. Der Abgleich von prognostiziertem Wärme- und Kältebedarf im Gebäudebereich mit den ungenutzten Potenzialen zeigt deutlich: Es ist realistisch und machbar, die gesamte Wärme- und Kälteversorgung im Gebäudebereich im Bezirk auf erneuerbare Quellen umzustellen.

Energieplankarte: Räumliche Festlegungen

Auf der *Energieplankarte* sind diejenigen Gebiete im Bezirk Küssnacht mit hoher Wärmebedarfsdichte als *Verbundgebiete* ausgewiesen. In diesen stehen leitungsgebundene Lösungen wie Fernwärme- und Seewassernetze im Fokus. Für die weniger dicht besiedelten *Eignungsgebiete* werden dezentrale Einzellösungen – beispielsweise Wärmepumpen –

priorisiert. Diese klare räumliche Differenzierung erleichtert Entscheidungen über Infrastrukturinvestitionen und sorgt für zielgerichtete Massnahmen, welche die jeweiligen lokalen Gegebenheiten beachten.

Strategische Entwicklung des Gasnetzes

Die Stilllegung des Gasnetzes für Komfortwärme ist mittelfristig in allen Verbundgebieten vorgesehen. Ein strategisches Restnetz bleibt jedoch erhalten, um Prozesswärme und Spitzenlasten auch künftig zuverlässig zu decken. Dieses strategische Gasnetz soll spätestens ab 2050 ausschliesslich mit erneuerbaren treibhausgasfreien Gasen betrieben werden. Die erneuerbaren Gase sollen, wenn möglich, lokal hergestellt werden. Damit verschiebt sich der Fokus weg von fossilen Brennstoffen hin zu erneuerbaren Wärmequellen.

Massnahmenkatalog: Umsetzungsschritte

Ein detaillierter *Massnahmenkatalog* mit über zwanzig Einträgen – von Machbarkeitsstudien über Konzessionsverträge bis hin zu Förderprogrammen und Kontrollen – definiert Verantwortlichkeiten und Zeitrahmen. Mit diesen Massnahmen wird in ausgewiesenen Gebieten eine Versorgung über thermische Netze ermöglicht, in den übrigen Bereichen die Nutzung dezentraler, erneuerbarer Energieträger gefördert und die erneuerbare Energieversorgung bei den bezirkseigenen Liegenschaften und Anlagen langfristig gesichert.

Umsetzungsschritte, die in der Verantwortung des Bezirks liegen, werden im Rahmen des Energiestadt-Prozesses in das Aktivitätenprogramm aufgenommen. Dort werden sie weiter konkretisiert – zum Beispiel mit Blick auf die erforderlichen Arbeitsschritte und die zuständigen Stellen.

Erfolgskontrolle und Nachführung

Zur zuverlässige Nachverfolgung und Bewertung der räumlichen Energieplanung ist eine systematische Erfolgskontrolle erforderlich. Die Erfolgskontrolle (Vollzugs-, Wirkungs- und Prozesskontrolle) erfolgt durch die Umwelt- und Energiekommission und ist in den Energiestadt-Prozess eingebettet.

Inhalt

1	Ausgangslage und Grundlagen	7
1.1	Kantonale Grundlagen	7
1.2	Kommunale Grundlagen	8
2	Instrument der kommunale Energieplanung	10
2.1	Auftrag und Ziele	10
2.2	Rechtlicher Rahmen und Vorgaben des Kantons	10
2.3	Inhalt und Aufbau	11
2.4	Prozess der Erarbeitung	11
2.5	Thematische Abgrenzung	12
2.6	Verbindlichkeit	12
2.7	Planungs- und Handlungshorizont	13
3	Siedlungsstruktur und energierelevante Infrastruktur	14
3.1	Siedlungsstruktur und Siedlungsentwicklung	14
3.2	Energierrelevante Infrastruktur	15
3.2.1	Gasnetz	15
3.2.2	Bestehende thermische Netze und Energiezentralen	15
3.2.3	Stromnetz	17
4	Energiebedarf im Gebäudebereich	18
4.1	Heutiger Wärmebedarf im Gebäudebereich	18
4.2	Zukünftiger Energiebedarf im Gebäudebereich	18
5	Potenziale für die erneuerbare Energieerzeugung	21
5.1	Ortsgebundene hochwertige Abwärme	21
5.1.1	Gewerbliche hochwertige Abwärme	21
5.1.2	Tiefe Geothermie	22
5.2	Ortsgebundene Abwärme mit tiefem Temperaturniveau und Umweltwärme	22
5.2.1	Gewerbliche niederwertige Abwärme	23
5.2.2	Abwärme aus Abwasserkanälen oder Abwasserreinigung	23
5.2.3	Wärmenutzung aus Gewässern (Seewasser, Fliessgewässer)	23
5.2.4	Wärmenutzung aus Grundwasser	23
5.2.5	Untiefe Geothermie	24
5.2.6	Spezialfälle (z. B. Abluft Tunnel, Entwässerung Tunnel)	24
5.3	Regional verfügbare erneuerbare Energieträger	25
5.3.1	Energieholz	25

5.3.2	Biomasse (ohne Holz)	25
5.4	Örtlich ungebundene Umweltwärme und erneuerbare Energieträger	26
5.4.1	Sonnenenergie (thermische Nutzung)	26
5.4.2	Wärmenutzung aus Umgebungsluft	26
5.5	Zusammenfassung: Nutzung und Potenziale	27
6	Zielsetzung für die Wärme- und Kälteversorgung	28
7	Räumliche Festlegung und Massnahmen	30
7.1	Energieplankarte	30
7.2	Massnahmenkatalog	30
8	Hinweise zur Umsetzung der Energieplanung	32
8.1	Instrumente zur Umsetzung	32
8.2	Erfolgskontrolle und Nachführung	32
	Literaturverzeichnis	34
	Anhang	35
A-1	Infrastrukturkarte	36
A-2	Wärmebedarfsdichte	37
A-3	Grund-/Seewasserwärmenutzung	38
A-4	Untiefe Geothermie (Erdwärmenutzung)	39
A-5	Herkunft der Geodatensätze	40

1 Ausgangslage und Grundlagen

Der Bezirk Küssnacht ist ein energie- und klimapolitisch aktiver Bezirk. Im Jahr 2010 wurde er zum ersten Mal mit dem Label Energiestadt zertifiziert. In seiner Energie- und Klimastrategie setzt der Bezirk sich zum Ziel, die kantonalen Bemühungen zur Reduktion der Treibhausgase auf Netto-Null bis 2050 zu unterstützen. (econcept AG, 2024)

Bereits im Jahr 2014 hat der Bezirk den Teilrichtplan Wärme (Bezirk Küssnacht, 2014) für die Gebiete Küssnacht, Immensee, Haltikon und Fänn erarbeitet. Dieser koordiniert zwar die Wärmeversorgung geografisch, berücksichtigt jedoch die verschärften Klimaziele des Bundes, des Kantons Schwyz und auch des Bezirks nicht mehr.

Die nächsten Kapitel führen die für die kommunale Energieplanung relevanten Grundlagen auf und fassen die wichtigsten Punkte sinngemäss zusammen.

1.1 Kantonale Grundlagen

Kantonales Energiegesetz (KEnG) und zugehörige Verordnung (KEnV)

- KEnG § 1a: Der Kanton verfolgt das Ziel, bis 2050 bei den Wärmeerzeugungsanlagen für Heizung und Warmwasser in den Gebäuden keine fossilen Brennstoffe mehr zu nutzen.
- KEnG III: Der Kanton führt eine Energieplanung.
- KEnG § 8d: Erneuerbare Wärme beim Wärmeerzeugerersatz (Anteil an nichterneuerbarer Energie höchstens 90 % des massgebenden Bedarfs).
- KEnV § 24a: Anforderungen für gewichteten Energiebedarf pro Jahr für Neubauten
- KEnV VI: Eigenstromerzeugung bei Neubauten

Zurzeit (Dezember 2024) hat der Kanton keine kantonale räumliche Energieplanung. Gemäss § 5a KEnG müsste diese eine Beurteilung des aktuellen Bedarfs und Angebots an Energie im Kanton enthalten, im Bereich der Energieversorgung und -nutzung die Entscheidungsgrundlagen für Massnahmen der Raumplanung und der Projektierung von Anlagen liefern und den Gemeinden, Bezirken und den mit der Energieversorgung betrauten Unternehmen als Grundlage für ihre Energieplanung dienen.

Energie- und Klimaplanung 2023+ (Umweltdepartement Kanton Schwyz, 2023)

Der Kanton Schwyz definiert in seiner Energie- und Klimaplanung übergeordnete Ziele. Der Kanton will die Energie effizienter nutzen, den Endenergieverbrauch¹ senken, das Netto-Null-Ziel bis 2050 erreichen und sich frühzeitig an den Klimawandel anpassen. Dazu

¹ Endenergie ist die Energie, die beim Verbraucher bzw. der Verbraucherin ankommt. Beispielsweise in Form von Brennstoff (Heizöl, Erdgas, ...), Kraftstoff (Benzin, Diesel, ...) oder elektrischer Energie an der Steckdose.

hat der Kanton 14 Handlungsfelder in den Bereichen «Energie und Klimaschutz» und «Anpassung an den Klimawandel» mit 42 Massnahmen und 5 Empfehlungen festgehalten.

Die Massnahme «Förderung von kommunalen, netto-null kompatiblen Energieplanungen» im Handlungsfeld Energie & Energieversorgung sieht vor, dass der Kanton Gemeinden und Bezirke bei der Erarbeitung von Energieplanungen unterstützt. Dazu erarbeitet der Kanton aktuell (Stand Dezember 2024) einen Leitfaden, wie kommunale Energieplanungen erstellt werden sollen. Gemeinden mit mehr als 7000 Einwohner/-innen müssen dabei bis 2030 eine kommunale Netto-Null kompatible Energieplanung erarbeiten (Regierungsrat des Kantons Schwyz, 2023).

Richtplan des Kantons Schwyz (Amt für Raumentwicklung, Kanton Schwyz, 2023)

Der Regierungsrat des Kantons Schwyz hat mit der Richtplananpassung vom 20. Juni 2023 für kantonale Behörden und Schwyzer Gemeinden verbindlich folgende Vorgaben für die kantonale Energie- und Klimaplanung² festgelegt:

- Der Kanton erarbeitet eine Energie- und Klimaplanung. Sie enthält eine flächendeckende Analyse und definiert die Ziele, den Handlungsbedarf, die Massnahmen und Empfehlungen zu den verschiedenen Handlungsfeldern im Energie- und Klimabereich (Raumplanung, Mobilität, Naturgefahren, Energie und Energieversorgung, Biodiversität sowie weitere Nutzungen).
- Die *Gemeinden* berücksichtigen die kantonale Energie- und Klimaplanung in ihren Planungen. Der Kanton unterstützt die Gemeinden bei der Erarbeitung kommunaler Energie- und Klimaplanungen.
- Die kantonale Energieplanung beurteilt Energiebedarf und -angebot im Kanton Schwyz; unter anderem von Solarenergie, Windkraft, Wasserkraft, Biomasse, Fernwärme, Abwärme (z. B. KVA, ARA), Gas, Geothermie und neuer Technologien.
- Die kantonale Energieplanung liefert im Bereich der Energieversorgung und -nutzung die Entscheidungsgrundlagen für Massnahmen der Raumplanung und die Projektierung von Anlagen.
- Sie dient den *Gemeinden* und den mit der Energieversorgung betrauten Unternehmen als Grundlage für ihre Energieplanung. Die genannten Akteure sind zur Mitwirkung verpflichtet und liefern dem Kanton die notwendigen Auskünfte.

Zurzeit (Dezember 2024) führt der Kanton keine kantonale räumliche Energieplanung, weshalb wir für die vorliegende Revision nicht darauf zurückgreifen können.

1.2 Kommunale Grundlagen

Energie- und Klimastrategie (econcept AG, 2024)

Der Bezirk Küsnacht unterstützt mit seiner Energie- und Klimastrategie die Vorgaben des Kantons, die Treibhausgasemissionen bis 2050 auf Netto-Null zu reduzieren. Die eigenen Verwaltungstätigkeiten sollen bereits bis 2040 netto keine Treibhausgase mehr emittieren.

² Siehe Kapitel W-2.1 «Energie und Klimaplanung» im kantonalen Richtplan.

Um dies zu erreichen, hat sich der Bezirk vier konkrete Ziele gesetzt, die er in sechs Handlungsfeldern verfolgt.

Im hier besonders relevanten Handlungsfeld «Wärmeversorgung» setzt er sich das Ziel, dass bis im Jahr 2030 mindestens 75 Prozent des Wärmeverbrauchs aus erneuerbaren Quellen³ stammen. Dafür verfolgt der Bezirk folgende Grundsätze:

- Die Gebäude im Bezirk Küssnacht werden zukünftig erneuerbar und energieeffizient geheizt und gekühlt.
- Die lokalen Potenziale von Umweltwärme, Solarwärme, Biomasse und Abwärme in Einzelanlagen oder Wärmeverbunden werden nach Möglichkeit genutzt.
- Prozesswärme wird in der Zukunft aus erneuerbaren Gasen bereitgestellt.
- Der Bezirk unterstützt Bauherr/-innen aktiv dabei, dass bei Neubauten und Gebäudesanierungen die höchsten energetischen Baustandards angewendet werden.

Teilrichtplan Wärme (Bezirk Küssnacht, 2014)

Der Bezirk Küssnacht verfügt seit 2014 über einen behördenverbindlichen Teilrichtplan Wärme in der kommunalen Energieplanung. Dieser Teilrichtplan hat der vorliegenden Revision als Grundlage gedient und ersetzt diesen.

Räumliches Entwicklungskonzept (Bezirk Küssnacht, 2021)

Im räumlichen Entwicklungskonzept des Bezirks Küssnacht werden die Grundsätze für die räumliche Weiterentwicklung definiert. Kapitel 3.1 gibt die wichtigsten Inhalte wieder.

³ Als erneuerbare Quellen gelten Luft, Erdwärme, Wasser, Abwärme, Holz oder Sonne. Fernwärme gilt als erneuerbar, falls deren Wärmebereitstellung mehrheitlich erneuerbar ist.

2 Instrument der kommunale Energieplanung

2.1 Auftrag und Ziele

Gemäss der Energie- und Klimaplanung 2023+ des Kantons Schwyz sind Bezirke und Gemeinden ab 7000 Einwohnern dazu verpflichtet, bis 2030 im Rahmen der kommunalen Richtplanung eine kommunale, netto-null kompatible Energieplanung zu erstellen. Der Bezirk Küssnacht erfüllt diese Forderung mit der hier vorliegenden Revision.

Die Ziele einer kommunalen Energieplanung sind:

- Sicherstellen einer effizienten umwelt- und klimafreundlichen Wärme- und Kälteversorgung durch:
 - Senkung des Verbrauchs von fossilen Energieträgern für Wärme und Kälte mittels vermehrter Nutzung von erneuerbarer Energie, Umweltwärme und standortgebundener Abwärme.
 - Koordination der leitungsgebundenen Wärme- und Kälteversorgung mit der strukturellen Entwicklung des Bezirks zur Vermeidung von Doppelspurigkeit bei leitungsgebundenen Energieträgern.
- Schaffen von Planungssicherheit für Investitionen in die Nutzung von Gas, Abwärme und erneuerbare Energieträger.

2.2 Rechtlicher Rahmen und Vorgaben des Kantons

Aus dem Richtplan des Kantons Schwyz ergeben sich folgende Vorgaben für die kommunalen Energieplanungen:

- Gemeinden können eine Energieplanung erarbeiten. Im Rahmen der kommunalen Richtplanung können die Gemeinden Aussagen zu raumrelevanten Energieträgern machen.
- Gemeinden mit grossen Abwärmequellen wie Elektrizitätserzeugungsanlagen, ARA, und KVA thematisieren diese in jedem Fall.
- Gemeinden können bei grösseren Überbauungen oder Gestaltungsplänen ein Energiekonzept einfordern, welches die weitergehende Nutzung von erneuerbaren Energien aufzeigt. Eine Arealbetrachtung steht dabei im Vordergrund.

Die Energie- und Klimaplanung 2023+ des Kantons Schwyz gibt zudem vor, dass die kommunale Energieplanung den Netto-Null-Zielen entsprechen muss.

Für die Erarbeitung einer kommunalen Energieplanung stellt der Kanton Schwyz einen Leitfaden zur Verfügung. Im Gegensatz zu anderen Kantonen priorisiert der Kanton Schwyz die Reihenfolge nicht, in der erneuerbare Energieträger genutzt werden müssen. Er verzichtet auch auf Vorgaben zu Gebieten, in denen eine leitungsgebundene Versorgung

geprüft werden muss. Auch gibt er die Bedeutung und Wirkung der in der Energieplanung definierten Festlegungen und Empfehlungen nicht vor.

2.3 Inhalt und Aufbau

Aufbauend auf dem «Teilrichtplan Wärme» hat econcept die hier vorliegende, revidierte Energieplanung erarbeitet. Der Energieplanung wird ein Planungshorizont von maximal 15 Jahren zugrunde gelegt.

Sie umfasst den Energieplanungsbericht, die dazugehörige Energieplankarte und den Massnahmenkatalog. Die Karte bezeichnet Verbund⁴- und Eignungsgebiete⁵ und bietet somit Informationen zu möglichen Energiequellen für die Energiebereitstellung der Gebäude. Die Massnahmenblätter beschreiben die notwendigen Umsetzungsschritte zur Nutzung der bestehenden Energiepotenziale beziehungsweise zum Erreichen der formulierten Ziele.

Der Energieplanungsbericht umfasst folgende Kapitel:

- Im Kapitel 3 identifizieren wir die bestehenden energierelevanten Infrastrukturen sowie bedeutende Entwicklungsgebiete.
- Im Kapitel 4 stellen wir den heutigen und zukünftigen Wärme- und Kältebedarf im Gebäudebereich dar.
- Im Kapitel 5 zeigen wir die Abwärmepotenziale und Potenziale für die Nutzung erneuerbarer Energien auf.
- Im Kapitel 6 konkretisieren wir basierend auf den Erkenntnissen in den vorhergehenden Kapiteln die Ziele aus der Energie- und Klimastrategie.
- Im Kapitel 7 halten wir die räumlichen Gebietsfestlegungen fest und zeigen die Struktur und Inhalte der Massnahmenblätter.
- Im Kapitel 8 machen wir ergänzende Hinweise zur Umsetzung der Energieplanung und zu rechtlichen und technischen Fragen.

2.4 Prozess der Erarbeitung

Eine Begleitgruppe mit Vertreter/-innen der Verwaltung sowie der Umwelt- und Energiekommission hat die Revision der Energieplanung begleitet. Zudem haben wir zwei Runden Tische durchgeführt, bei denen die betroffenen Akteure ihre Meinungen, Bedürfnisse und Vorschläge einbringen konnten. Alle involvierten Personen sind im Impressum aufgeführt.

Die Nachbargemeinden wurden zum Zeitpunkt des zweiten Runden Tisches zur Stellungnahme eingeladen.

⁴ Ein Verbundgebiet bezeichnet ein Gebiet, das sich aufgrund der Wärmebezugsdichte für die Versorgung mit leitungsgebundenen Energieträgern eignet.

⁵ Ein Eignungsgebiet bezeichnet ein Gebiet, das sich aufgrund der in der Regel zu geringen Wärmebezugsdichte und/oder Lage nicht als Verbundgebiet eignet. Für ein Eignungsgebiet zeigt die Energieplanung auf, welche erneuerbare Energieträger zur Wärmeversorgung in Einzelanlagen oder in Kleinverbunden genutzt werden sollen.

2.5 Thematische Abgrenzung

Der Fokus der Energieplanung liegt auf der Wärme- und Kälteversorgung. Aufgrund der vermehrten Konvergenz⁶ von Strom-, Gas- und Wärmenetzen beleuchten wir auch Fragen zur Elektrizitätsversorgung, wenn diese eine Schnittstelle zur Wärme- und Kälteversorgung haben, wie beispielsweise der Strombedarf der Wärmepumpen.

Die Stromversorgung erfolgt jedoch durch eine grossräumig vernetzte Infrastruktur. Somit besteht für die Stromnutzung auf kommunaler Stufe kein räumlicher Koordinationsbedarf.

2.6 Verbindlichkeit

Die Energieplanung ist ein behördenverbindliches Planungsinstrument. Sie richtet sich primär an die Exekutive sowie an Verwaltungsorganisationen mit energierelevanten Aufgaben. Die Festsetzung der Energieplanung, bestehend aus Energieplankarte und Massnahmenkatalog, ist verbindlich für sämtliche Körperschaften und Anstalten des öffentlichen Rechts, die an der Versorgung mit Elektrizität, Wärme und Gas mitwirken.

Für Grundeigentümer/-innen entstehen durch die Energieplanung keine direkten Verpflichtungen. Jedoch bietet sie Orientierungshilfe bei der Erneuerung bestehender oder der Planung neuer Wärmeerzeugungsanlagen.

Dennoch kann der Bezirk die energieplanerischen Vorgaben beispielsweise in Sondernutzungsplänen (z. B. in Gestaltungs- und Bebauungsplänen) festlegen und somit grundeigentümerverbindlich verankern.

Nicht möglich ist es im Kanton Schwyz, eine Anschlusspflicht an eine öffentliche Fernwärmeversorgung⁷ auszusprechen oder entsprechende energetische Auflagen im Baureglement zu verankern.

	Behörden	Private
Allgemeine Verbindlichkeit	Gegeben für – Behörden – Körperschaften und Anstalten des öffentlichen Rechts mit Beteiligung an der Versorgung mit Elektrizität, Wärme und Gas	Keine direkten Verpflichtungen (sind jedoch Orientierungshilfe)
Sondernutzungspläne	Bezirk kann grundeigentümerverbindliche Auflagen aushandeln	Müssen sich an Sondernutzungspläne halten
Anschlussverpflichtung	Können keine aussprechen	Unterliegen keiner Anschlussverpflichtung

Tabelle 1 Übersicht zu den Verbindlichkeiten einer Energieplanung

⁶ Die Konvergenz der Netze beschreibt die Verknüpfung und Koordination von Strom-, Gas- und Wärmenetzen. Dadurch wird die Energieversorgung effizient(er).

⁷ MuKE 2014 Modul 10 Energieplanung (insbesondere Art. 10.4 Abs. 7) nicht umgesetzt.

2.7 Planungs- und Handlungshorizont

Der Energieplanung wird ein Planungshorizont von maximal 15 Jahren zugrunde gelegt. Der Handlungshorizont beträgt hingegen maximal 10 Jahre. Längerfristig ausgerichtete Massnahmen sind infolge von nicht absehbaren wirtschaftlichen und technischen Veränderungen im Energiebereich in der Regel nicht zweckmässig.

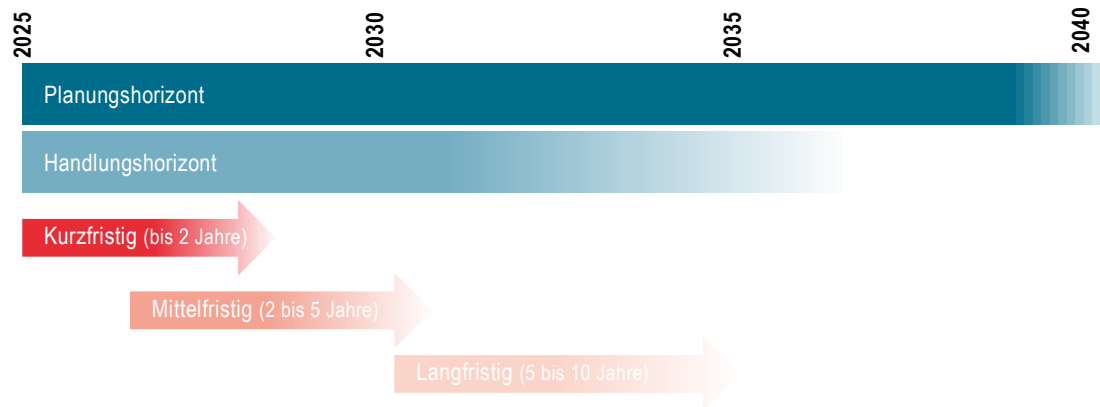


Abbildung 1 Zeitliche Gültigkeit und Umsetzungsrahmen der Massnahmen

3 Siedlungsstruktur und energierelevante Infrastruktur

3.1 Siedlungsstruktur und Siedlungsentwicklung

Der Bezirk Küssnacht liegt im Kanton Schwyz und umfasst die Ortschaften Küssnacht, Immensee und Merlischachen sowie den Weiler Haltikon. Mit einer Bevölkerung von circa 14 000 Einwohnern⁸ zählt er zu den kleineren Bezirken des Kantons. Neben kleinen und mittleren Unternehmen prägen Landwirtschaft und Tourismus das lokale Wirtschaftsbild.

Die Siedlungsstruktur des Bezirks ist geprägt von einer Mischung aus dörflichem Charakter und urbanen Elementen. Küssnacht als Hauptort bietet ein kompaktes Zentrum mit Einzelhandel und Dienstleistungsangeboten. In den Ortsteilen Immensee und Merlischachen dominieren hingegen Wohngebiete und ländliche Strukturen.

Das räumliche Entwicklungskonzept Küssnacht (Bezirk Küssnacht, 2021) definiert folgende fünf Grundsätze der Raumentwicklung:

- 1 Landschaftliche Qualität bewahren
- 2 Qualität vor Quantität stellen
- 3 In Orten unter Wahrung der Identität differenziert weiterbauen
- 4 Grün- und Freiräume schaffen und erhalten
- 5 Öffentlichen Raum aufwerten

Küssnacht plant eine Siedlungsentwicklung nach innen und fokussiert dabei auf eine bauliche Verdichtung an gut erschlossenen Standorten. Die folgenden Absätze beschreiben kurz die geplanten Entwicklungen in den einzelnen Ortsteilen.

- Im *Zentrum von Küssnacht* sollen die historischen Strukturen erhalten bleiben. Nördlich des Zentrums befindet sich das Fokusgebiet der Gemeindeentwicklung, darin sollen u.a. Verdichtungsmöglichkeiten geprüft werden.
Östlich (entlang des Sees) und westlich davon soll eine massvolle Verdichtung ermöglicht werden.
Daneben sind an acht verteilten Orten Baulücken zur qualitätsvollen Bebauung sowie Gebiete definiert, in welchen langfristiges Siedlungsgebiet qualitätsvoll entwickelt werden soll.
- Im *Zentrum von Immensee* und östlich im Bereich der Hohlen Gasse sollen historische Strukturen erhalten werden.
Es werden vier Baulücken ausgewiesen, die qualitätsvoll bebaut werden sollen. Nordöstlich des historischen Zentrums ist ein Gebiet definiert, in welchem nach den örtlichen Gegebenheiten differenzierte Siedlungserneuerung und massvolle Verdichtung ermöglicht werden sollen.

⁸ [Ständige Wohnbevölkerung nach Staatsangehörigkeitskategorie, Geschlecht und Gemeinde, definitive Jah-resergebnisse, 2023 - 2023 | Tabelle](#)

- Im *Sumpf und in Merlischachen* sind keine Gebiete für eine aktive Siedlungsentwicklung definiert. In Merlischachen sollen historische Strukturen im Zentrum erhalten werden.
- In *Haltikon* sollen die historischen Strukturen erhalten werden. Das südöstlich davon liegende Gewerbegebiet soll erhalten und allfällige Entwicklungsmöglichkeiten sollen geprüft werden.
- Im Westen vom Industriegebiet *Fänn* sind zwei Fokusgebiete ausgewiesen, in welchen das Potenzial zur Standortentwicklung für hochwertige Produktion aktiviert werden soll. Dasjenige im Süden überlappt mit einem Gebiet zur langfristigen Siedlungsentwicklung.

Die Energieplanung berücksichtigt den Inhalt des räumlichen Entwicklungskonzepts für die Abschätzung des zukünftigen Energiebedarfs (Kapitel 4.2).

3.2 Energierrelevante Infrastruktur

Die energierelevante Infrastruktur ist in der Karte im Anhang A-1 dargestellt und die einzelnen Netze erläutern die folgenden Abschnitte.

3.2.1 Gasnetz

Das Gasnetz im Bezirk Küssnacht wird von der ebs Energie AG betrieben. Die Ortschaften Küssnacht und Immensee sowie das zu Küssnacht gehörende Industriegebiet Fänn sind durch Gasleitungen erschlossen. Das Gasnetz ist neu und relativ unterhaltsarm. In Haltikon, Sumpf und Merlischachen ist kein Gasnetz vorhanden.

Es liegt eine Strategie für den Betrieb des Gasnetzes vor. Dieses orientiert sich an dem Schweizer Netto-Null-Ziel bzw. die Klimaschutz-Verordnung (KIV) und das Klima- und Innovationsgesetz (KIG). Fokus der Strategie liegt auf der Dekarbonisierung, sowie der Deckung von Spitzenlasten und Prozesswärme. Nicht benötigte Stränge werden strategisch rückgebaut.

Die ebs Energie AG plant, mit Biogas und Wasserstoff aus «überschüssigem Strom» das Gasnetz schrittweise zu dekarbonisieren. Dazu hat die ebs ein noch gültiges Baugesuch für eine Produktionsanlage für Wasserstoff in Seewen. Diese soll erneuerbares Gas für Mobilität, Prozesswärme sowie das Gasnetz in Küssnacht bereitstellen.

3.2.2 Bestehende thermische Netze und Energiezentralen

Im Bezirk Küssnacht sind bereits mehrere thermische Netze in Betrieb. Die Tabelle 2 gibt eine Übersicht über die aktuell bestehenden thermischen Netze im Bezirk Küssnacht. Die Liste berücksichtigt nur die grossen Verbunde. Zusätzlich gibt es diverse weitere kleinere Nahwärmenetze für die gemeinsame Versorgung mehrerer Einzelgebäude, beispielsweise die Schulhäuser Merlischachen mit bezirkseigener Seewasserwärmepumpe und die Abwärmenutzung der Kunsteisbahn.

Name	Betreiber/in	Energiezentrale	Energieträger	Wärmeleistung
Fernwärmenetz EBL Energie Rigi	EBL Fernwärme Rigi AG	EBL Energiezentrum Rigi AG in Haltikon	Biomasse (Holzschnit- zel)	20,0 MW _{th}
Energierung Im- mensee	EQUANS Switzerland	Seewasserfassung Tieftalweg Immensee	Seewasser Zugersee (+ Wärmepumpe)	2,9 MW _{th} ⁹
Seewasserwärme- verbund Seematt	C. Vanoli Gruppe / Bezirk Küsnacht	Seewasserpumpwerk Seematt Küsnacht	Seewasser Vierwald- stättersee (+ Wärmepumpe)	1,0 MW ¹⁰

Tabelle 2 Übersicht zu den grösseren thermischen Netzen

Fernwärmenetz EBL Energie Rigi

Allgemein Das EBL Energiezentrum Rigi AG in Haltikon wurde im Jahr 2020 angrenzend an das Areal der Schilliger Holz AG realisiert. Das Kraftwerk nutzt vor Ort anfallende Nebenprodukte wie Späne, Abschnitte und Rinde sowie regionales Recyclingholz und Waldhackschnitzel aus der Umgebung zur Erzeugung von Strom und Wärme sowie Pellets.

Kennwerte Anlage Das Holzheizkraftwerk weist eine nominale Feuerleistung von 20 MW_{th} auf. Die Dampfturbine erzeugt maximal eine Leistung von 5 MW_{el}. Weiter ist ein thermischer Speicher mit einem Volumen von 18'000 m³ sowie ein Ölkessel mit 6 MW zur Redundanz vorhanden (ein zusätzlicher Ölkessel wird bei fortgeschrittener Verdichtung installiert). Die Wärmeauskopplung ans Fernwärmenetz beträgt rund 37 MW_{th}¹¹.

Leitungsnetz *Bestand*
Die Wärme gelangt via Fernwärmenetz der EBL Fernwärme Rigi AG zu den Wärmeabnehmer/-innen in der Region. Geplant ist, die Fernwärme nach Küsnacht, Immensee, Greppen, Adligenswil und möglicherweise Udligenswil zu liefern und zukünftig Wärme für mehr als 6000 Haushalte bereitzustellen. Die EBL Fernwärme Rigi AG hat per Ende des ersten Quartals 2025 mit circa 300 Wärmeabnehmern im Bezirk sowie weiteren in Adligenswil und Greppen bereits Lieferverträge abgeschlossen.

Per Ende des ersten Quartals 2025 erfolgten Wärmelieferungen primär an die folgenden Gebiete: Küsnacht Süd, entlang der Grepperstrasse Richtung Greppen, sowie in Immensee und im Fänn, wobei gewisse Gebiete mit dezentralen/mobilen Heizcontainern oder ab privaten Heizungsanlagen versorgt werden. Die an die Fernwärme angeschlossene Leistung per Ende 1. Quartal 2025 betrug 8.0 MW, was knapp 19 GWh entspricht¹².

Pläne
Der Netzausbau erfolgt etappenweise bis ungefähr ins Jahr 2035. Per Ende des ersten Quartals 2025 sind ab der Heizzentrale folgende Gebiete im Bezirk mit Hauptleitungen erschlossen: Küsnacht Süd, Grepperstrasse, Immensee westlich der Autobahn. Das Fänn ist mit einem Inselnetz erschlossen.

Die EBL Fernwärme Rigi AG plant, sofern wirtschaftlich möglich, bis ins Jahr 2035 grosse Teile des Siedlungsgebiets im Bezirk Küsnacht zu erschliessen.

Die EBL Fernwärme Rigi AG geht, per Ende des ersten Quartals 2025, von einer potenziellen Anschlussleistung von 25 MW in Küsnacht und 7 MW in Immensee

⁹ Berechnung: 2 MW Entnahmelistung gemäss Datensatz „Thermische Netze“ des Bundesamts für Energie BFE; elektrische Leistung 900 kW, COP von 3.2 → Thermische Wärmeleistung gesamt: 2.9 MW.

¹⁰ Abschätzung basierend auf der Angabe, dass circa 3500 Liter pro Minute (halbe Konzessionierungsmenge) gefördert wird. COP von 3.0, ΔT=2.5 °C, Q_{see}=690 kW, P_{el}=305 kW → Thermische Wärmeleistung gesamt: 1.0 MW (gerundet).

¹¹ Die maximale Wärmeauskopplung von bis zu 37 MW_{th} ergibt sich aus der Kombination von Holzheizkraftwerk, fossilen Spitzenlastkesseln sowie Entladung des thermischen Speichers. Diese Leistung ist aber nicht dauerhaft aus der Biomasse selbst lieferbar.

¹² Bei einer Annahme von 2175 Betriebsstunden pro Jahr.

aus; inklusive der bereits angeschlossenen Kunden/-innen. Dies entspricht einem Energiepotenzial von 54.4 GWh in Küssnacht respektive 15.2 GWh in Immensee.

Potenzial Das Energiezentrum kann 43 GWh Strom und 128 GWh Wärme pro Jahr produzieren.

Aktuell wird der Ofen mit 100 % Last gefahren, wobei die Abwärme, welche nicht zu Heizzwecken verwendet oder in den Speicher geführt werden kann, über die Rückkühler abgebaut wird. Somit besteht noch einiges ungenutztes Potenzial.

Die EBL Fernwärme Rigi AG plant, für die Wärmeversorgung im Bezirk Küssnacht circa 24 MW Anschlussleistung zu «reservieren», was einer Anschlussquote von 75% im Versorgungsperimeter entsprechen würde.

Energierung Immensee

Im Kern von Immensee betreibt die EQUANS Switzerland mit der Wärme aus dem Zugersee ein thermisches Netz. Zwei Wärmepumpen mit einer Gesamtleistung von 900 kW_{el} versorgen circa 10 Liegenschaften, wobei die grössten Wärmebezüger das Schulhaus und das Altersheim sind.

Seewasserwärmeverbund Seematt

Der Seewasserwärmeverbund Seematt entstand im Kontext des Baues der Überbauung Räbmatt (155 Wohnungen). Die C. Vanoli Gruppe und der Bezirk haben sich zu gleichen Teilen an diesem Verbund beteiligt. Neben der Überbauung werden auch Schulgebäude versorgt. Die Wasserfassung hat noch Potenzial, ungefähr im Umfang von nochmals der Grösse der Überbauung Räbmatt. Momentan sind in der Konzession 7000 l/min zur Nutzung bewilligt, diese Menge könnte noch erhöht werden. Da die C. Vanoli Gruppe selbst weitere Liegenschaften im Zentrum besitzt, ist eine Erweiterung der Leitungen in diese Richtung geplant und durch den Kanton auch bereits bewilligt.

3.2.3 Stromnetz

Das Stromnetz im Bezirk Küssnacht wird von der EWS AG betrieben.

Herausfordernd für den Betrieb ist, dass in bestimmten Phasen in den Sommermonaten, die Stromproduktion durch das Energiezentrum in Haltikon und die Photovoltaikanlagen im Bezirk den Stromverbrauch des Bezirks übersteigt. Dadurch gewinnen für den wirtschaftlichen Betrieb des Stromnetzes neben Kurzzeitspeichern wie Batterien zukünftig saisonale Langzeitspeicher an Relevanz.

4 Energiebedarf im Gebäudebereich

4.1 Heutiger Wärmebedarf im Gebäudebereich

Im Rahmen der Energie- und Klimastrategie hat der Bezirk Küssnacht den Energieverbrauch im Wärmebereich für das Jahr 2021 analysiert. Der Endenergiebedarf¹³ im Wärmebereich betrug rund 152 GWh und somit 10,9 MWh pro Einwohner/in. Davon werden rund 64 % durch fossile und 36 % durch erneuerbare Quellen zur Verfügung gestellt. Die Treibhausgasemissionen aus der Wärmebereitstellung beliefen sich auf gut 2,2 Tonnen CO₂e_q pro Person. Der Bedarf an Klimakälte ist noch vernachlässigbar klein.

Die Karte im Anhang A-1 zeigt die Wärmebedarfsdichte im Hektarraster, also wie viel Energie die Wärmebereitstellung pro Hektar aktuell bedarf. Diese Abschätzung basiert auf den Gebäudeeigenschaften des Gebäude- und Wohnregisters¹⁴ des Bundesamts für Statistik¹⁵. Die Karte zeigt nicht überraschend, dass der grösste Wärmebedarf im Zentrum von Küssnacht sowie im Fänn und in Immensee anfällt.

In Gebieten mit einer Bedarfsdichte höher als 350 MWh pro Jahr und Hektare ist es sinnvoll, eine leitungsgebundene Versorgung der Liegenschaften zu prüfen. Bei einer Dichte höher 600 MWh pro Jahr und Hektare ist der Betrieb eines thermischen Netzes normalerweise wirtschaftlich; ausser bei sehr hohen Wärmegestehungs- oder Leitungskosten.

Der Ausbau von thermischen Netzen soll somit primär im Zentrum von Küssnacht und Immensee, sowie im Industriegebiet Fänn vorangetrieben werden, wie dies einzelne in Kapitel 3.2.2 genannte Betreiber/-innen bereits planen.

4.2 Zukünftiger Energiebedarf im Gebäudebereich

Aufgrund der Klimaerwärmung und den damit verbundenen höheren Durchschnittstemperaturen wird der Bedarf an Raumwärme zukünftig ab- und derjenige nach Klimakälte zunehmen. Dabei werden sowohl Klimaanlage als auch Wärmepumpen mit Kühlfunktion eine wichtige Rolle spielen.

Den künftigen Energiebedarf im Gebäudebereich schätzen wir anhand des Szenarios ZERO der Energieperspektiven 2050+ des Bundesamts für Energie (BFE, 2021). Um das erwartete Bevölkerungswachstum des Kantons Schwyz zu berücksichtigen, nutzen wir den

¹³ Endenergie ist die Energie, die beim Verbraucher bzw. der Verbraucherin ankommt. Beispielsweise in Form von Brennstoff (Heizöl, Erdgas, ...), Kraftstoff (Benzin, Diesel, ...) oder elektrischer Energie an der Steckdose.

¹⁴ Das GWR dient der Erhebung, Verwaltung und Bereitstellung von Daten zu Gebäuden und Wohnungen für verschiedene staatliche und statistische Zwecke.

¹⁵ Der Wärmebedarf auf dem Bezirksgebiet wird bei Verwendung des GWR grundsätzlich überschätzt und unterscheidet sich somit vom Verbrauch, der in der Energie- und Klimastrategie ausgewiesen wird. Die auf dem GWR basierenden Wärmebedarfsabschätzungen wurden mit dem Datensatz „Thermische Netze: Nachfrage Industrie“ abgeglichen. Dabei zeigte sich, dass die Wärmebedarfsdichte im Fänn mit der angewendeten Methode im Gegenteil zum übrigen Bezirksgebiet eher unterschätzt wird.

erwarteten Verbrauch für Raumwärme, Warmwasser und Klima, Lüftung und Haustechnik auf Pro-Kopf-Basis und «eichen» die Ausgangswerte am aktuellen Verbrauch im Bezirk Küsnacht¹⁶. Tabelle 3 zeigt die gemäss den Klimaszenarien prognostizierte Entwicklung der Heiz- und Kühlgradtage in der Schweiz.

Zeitliche Entwicklung	Einheit	2020	2030	2040	2050
Heizgradtage	Tage	3'182	3'089	2'997	2'928
Kühlgradtage	Tage	177	199	226	245

Tabelle 3 Entwicklung der Heizgradtage und der Kühlgradtage in der Schweiz, basierend auf dem Klimaszenario RCP 2.6 (BFE, 2021)

Der Wärmebedarf sinkt bis 2050 gegenüber dem Jahr 2020 um 29 %, trotz einem Bevölkerungswachstum von 21 %, wie in Abbildung 2 ersichtlich. Diese Reduktion ist vor allem durch Effizienzsteigerungen wie Gebäudesanierungen und Heizungsersatz und einer Reduktion der Heizgradtage zu erklären.

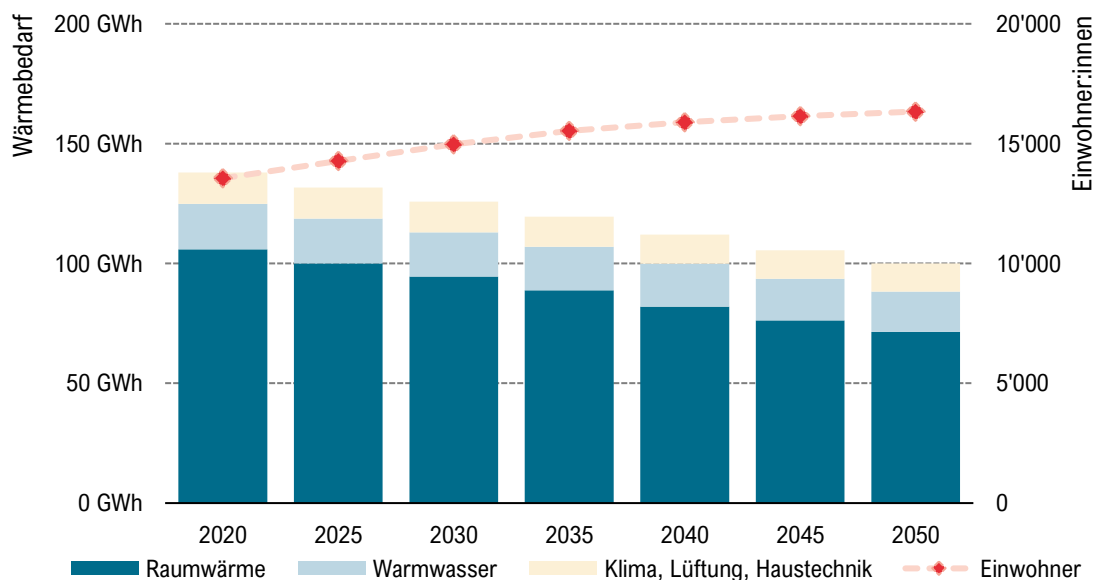


Abbildung 2 Entwicklung des Wärmeverbrauchs des Bezirks Küsnacht im Gebäudebereich bis 2050. Quellen: Energieperspektiven 2050+, Bevölkerungsprognosen Kanton Schwyz

Gemäss den Energieszenarien werden im Jahr 2050 68 % der Energiebezugsfläche der Wohngebäude mit Wärmepumpen beheizt, 23 % sind an Fern- oder Nahwärmenetze angeschlossen und 9 % nutzen andere Technologien (siehe Abbildung 63, technischer Bericht) (BFE, 2021). Im Bezirk Küsnacht dürfte der Anteil Fern-/Nahwärmenetz grösser sein, da ein grosser Teil des Siedlungsgebiets mit thermischen Netzen erschlossen ist oder wird.

Die zukünftige Nachfrage nach Klimakälte in Wohngebäuden ist mit Unsicherheiten behaftet, da bisher nur wenige empirische Grundlagen vorliegen. Klar ist jedoch, dass die Klimatisierung von Wohngebäuden in der Schweiz weiter zunimmt. Damit steigt auch die klimatisierte Wohnfläche. Bis 2050 rechnet das BFE mit einer Zunahme um rund 400 %, was

¹⁶ Gemäss den Zahlen in Fokus Gebäudeenergie 2022 der EnFK Regionalkonferenz Zentralschweiz. Um das zukünftige Monitoring zu vereinfachen, werden diejenigen Zahlen gebraucht.

dann knapp einem Drittel der Wohnfläche entspricht (siehe Tabelle 52, technischer Bericht).

Während Effizienzmassnahmen den Stromverbrauch für Lüftung und Hilfsenergie bei Heizungen voraussichtlich senken, steigt der Bedarf an Kühlung an. Insgesamt bleibt dadurch der Energieverbrauch für Klima, Lüftung und Haustechnik einigermaßen konstant. (BFE, 2021)

5 Potenziale für die erneuerbare Energieerzeugung

Das folgende Kapitel zeigt die Potenziale für die Wärme- und Kälteversorgung auf. Dabei unterscheiden wir standortgebundene hochwertige¹⁷ und niederwertige¹⁸ Abwärme sowie regionale erneuerbare Energieträger, wie beispielsweise Wärme aus Grundwasser. Bei den Potenzialen stellt der Bericht jeweils die heutige Nutzung und das verbleibende ungenutzte Potenzial dar. In der Regel weisen wir das ökologische Potenzial aus. Dieses entspricht dem Potenzial, das ausgeschöpft werden kann, ohne die Umwelt irreversibel zu beeinträchtigen. Das ökologische Potenzial liefert keine Aussage zum wirtschaftlichen Potenzial.

Das wirtschaftliche Potenzial selbst entspricht einem Anteil des ökologischen Potenzials, wie aus der folgenden Abbildung entnommen werden kann.

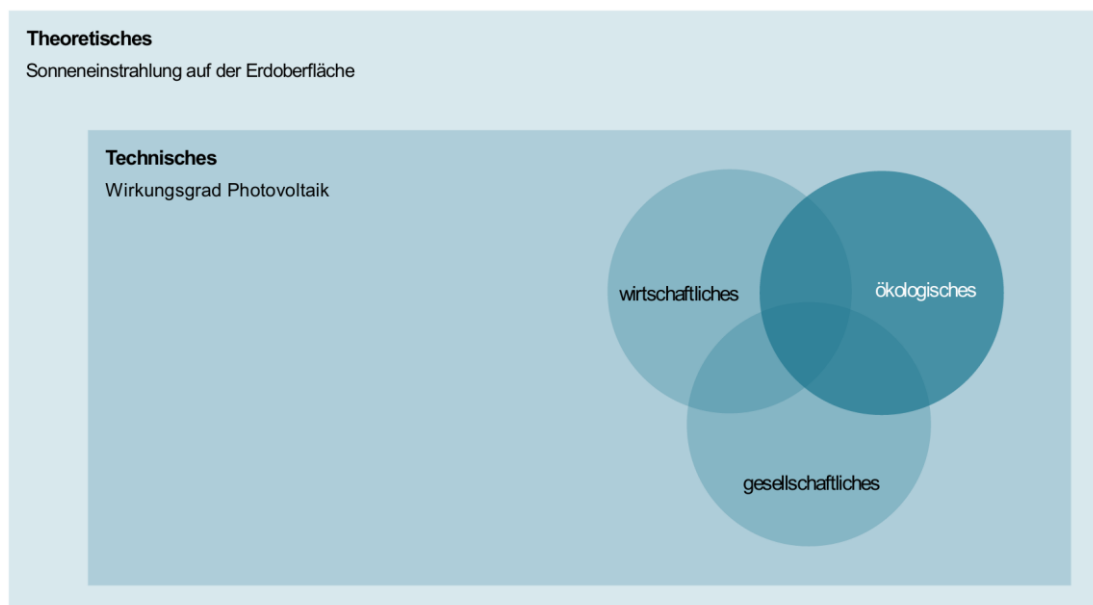


Abbildung 3 Unterscheidung des Potenzialbegriffs (eigene Darstellung)

5.1 Ortsgebundene hochwertige Abwärme

Als standortgebundene, hochwertige Abwärme wird Abwärme bezeichnet, beispielsweise aus einer Kehrrechtverwertungsanlage (KVA), tiefer Geothermie oder langfristig zur Verfügung stehender Industrieabwärme, die ohne Hilfsenergie direkt genutzt werden kann.

5.1.1 Gewerbliche hochwertige Abwärme

Eine systematische Abklärung bei gewerblich-industriellen Betrieben ist bisher nicht erfolgt. Einzig vom EBL Energiezentrum Rigi AG in Haltikon ist bekannt, dass die Abwärme

¹⁷ Standortgebundene hochwertige Abwärme bezeichnet Abwärme, die direkt ohne Hilfsenergie genutzt werden kann.

¹⁸ Standortgebundene niederwertige Abwärme bezeichnet Abwärme, die nur mittels Einsatzes von Hilfsenergie genutzt werden kann. Dies entspricht einem Temperaturniveau von weniger als 30 °C.

aus der Wärmerückgewinnung der Kondensationsanlage für die Trocknung des Sägemehls verwendet wird.

Weitere Abwärmequellen auf hohem Temperaturniveau, welche betriebsextern genutzt werden könnten, sind dem Bezirk Küssnacht nicht bekannt.

Heutige Nutzung: gering

Verbleibendes Potenzial: vermutlich gering

5.1.2 Tiefe Geothermie

Von tiefer Erdwärme spricht man bei einer Erschliessung von Tiefen zwischen 400 m und 5 bis 6 km. Grössere Tiefen sind aktuell wirtschaftlich nicht interessant, da die Kosten mit der Bohrtiefe exponentiell ansteigen. Die Wärmenutzung ist aufgrund der hohen Temperaturen direkt möglich. Bei Temperaturen deutlich über 100 °C kann zusätzlich Elektrizität produziert werden.

Bei der Nutzung der tiefen Erdwärme gilt es zwei Systeme zu unterscheiden:

- Beim ersten Anlagentyp spricht man von hydrothermalen Systemen. Sie nutzen das Wasser von wasserführenden Gesteinsschichten tief im Untergrund.
- Der zweite Anlagentyp wird als petrothermales System bezeichnet. Dieses wird angewendet, wenn kein nutzbares Wasser im Untergrund vorzufinden ist. Um die Erdwärme dennoch nutzen zu können, wird Wasser unter hohem Druck in den Untergrund gepresst, bis das Gestein aufbricht. Dabei können Erschütterungen¹⁹ resultieren.

Heutige Nutzung: keine²⁰

Verbleibendes Potenzial: Ob eine Nutzung möglich wäre, müsste aufgrund von geologischen Machbarkeitsstudien abgeklärt werden.

5.2 Ortsgebundene Abwärme mit tiefem Temperaturniveau und Umweltwärme

Standortgebundene, niederwertige Abwärme (Temperaturniveau maximal 30 °C) kann mit Hilfsenergie zur Wärmeversorgung genutzt werden. In den meisten Fällen wird dafür einer Wärmepumpe Strom zugeführt. Die Wärmepumpe nutzt die niederwertige Abwärme als Quelle und liefert Wärmeenergie auf einem für die Wärmebezüger/-innen nutzbaren Temperaturniveau. Je nach Konzept kann der erforderliche Temperaturhub zentral erfolgen und die Wärme wird in ein Netz gespeist (warme Fernwärme) oder er erfolgt dezentral beim Wärmebezüger (kalte Fernwärme).

¹⁹ Dies ist bei den geplanten Geothermieanlagen in Basel und St. Gallen geschehen. Beide Projekte wurden anschliessend eingestellt (Basel: 2010; St. Gallen: 2014)

²⁰ Quelle: Mitteltiefe und tiefe Geothermie in der Schweiz (Bundesamt für Landestopografie swisstopo)

5.2.1 Gewerbliche niederwertige Abwärme

Im Industriegebiet Fänn dürften punktuell solche Quellen vorhanden sein, diese werden aber vermutlich grösstenteils betriebsintern genutzt. Für quantitative Aussagen zum Potenzial für betriebsexterne Nutzungen bedürfte es aber genauerer Abklärung vor Ort.

Heutige Nutzung: gering

Verbleibendes Potenzial: vermutlich gering

5.2.2 Abwärme aus Abwasserkanälen oder Abwasserreinigung

Das Abwasser des Bezirks wird in der ARA Schönau in Cham im Kanton Zug gereinigt. Die ARA wird vom Gewässerschutzverband der Region Zugersee-Küssnachtersee-Ägerisee (GVRZ) betrieben. Seit 2023 wird das Klärgas zu Biogas aufbereitet und ins lokale Gasnetz eingespeist.²¹ Die ebs Erdgas + Biogas AG bezieht einen Teil des Biogases.

Weiter wird auch aus dem ungeklärten Abwasser mittels Wärmepumpe bereits Energie entnommen. Die Wärme wird für die ARA-internen Prozesse benötigt. Es gibt gemäss Aussagen des Betreibers, kein ungenutztes Potenzial²².

Heutige Nutzung: hoch

Verbleibendes Potenzial: gering

5.2.3 Wärmenutzung aus Gewässern (Seewasser, Fliessgewässer)

Durch den Einsatz von Wärmepumpen kann die relativ konstante Wassertemperatur des Vierwaldstätter- und des Zugersees zur Beheizung von Gebäuden oder zur Bereitstellung von Warmwasser nutzbar gemacht werden. Besonders geeignet sind grössere Seeufergemeinden mit dicht bebauten Gebieten in Nähe zum Wasser.

Es gibt keine ausreichend grosse Fliessgewässer im Bezirk, welche ohne Auswirkungen auf die Gewässerökologie nutzbar sind.

Heutige Nutzung: 9 Anlagen²³

Ungenutztes Potenzial: gross

5.2.4 Wärmenutzung aus Grundwasser

Anlagen zur Wärmenutzung aus Grundwasser sind ab vier Wohneinheiten oder ab einer Leistung von 50 kW bewilligungsfähig. Dabei kommen nur Grundwassergebiete infrage, in

²¹ Quelle: [Jahresbericht-2023.pdf](#) (abgerufen am 09.05.2025)

²² Mail vom 17.05.2025 von Fabrice Bachmann, Geschäftsführer ARA Schönau.

²³ Quelle: [Wärmenutzungskarte – Kanton Schwyz](#) (abgerufen 11.11.2024)

denen eine Trinkwassergewinnung nicht oder nicht mehr möglich ist und bestehende Anlagen nicht benachteiligt werden.

Die Zulässigkeit für Grundwasserwärmenutzung stellen wir in Anhang A-3 dar, basierend auf der Wärmenutzungskarte des Kantons Schwyz. Die Nutzung von Grundwasser ist primär im Zentrum von Küssnacht zulässig, allerdings sind in diesen Gebieten bereits viele Anlagen vorhanden und somit das verbleibende Potenzial begrenzt. In einigen Gebieten, wie im Fänn, sind ohne vertiefte Abklärungen zur Machbarkeit keine belastbaren Aussagen möglich.

Heutige Nutzung: 44 Anlagen²⁴

Ungenutztes Potenzial: mittel
aufgrund der Zulässigkeit und bereits bestehenden Anlagen

5.2.5 Untiefe Geothermie

Die Nutzung von Umweltwärme bis rund 400 m im Boden wird als untiefe Geothermie bezeichnet. Die vorhandene Wärme in diesem Tiefenbereich eignet sich aufgrund des konstanten Temperaturniveaus und der Temperatur von bis zu 18 °C zur Nutzung mittels Wärmepumpe.

Für die Gewinnung von Wärme und Kälte stehen verschiedene Systeme zur Verfügung. Am häufigsten werden Erdwärmesonden eingesetzt. Diese sind nur in Gebieten ohne Grundwasser zulässig.

Die Zulässigkeit für Erdwärmesonden stellen wir in Anhang A-4 dar. Grössere Gebiete, welche für eine Nutzung zugelassen sind, finden sich auf der nördlichen Seite des Vierwaldstättersees. In Gebieten mit hoher Siedlungsdichte sind bereits relativ viele Anlagen gebaut.

Heutige Nutzung: 318 Anlagen²⁵

Ungenutztes Potenzial: mittel
aufgrund der Zulässigkeit und bereits bestehenden Anlagen

5.2.6 Spezialfälle (z. B. Abluft Tunnel, Entwässerung Tunnel)

Dem Bezirk sind keine entsprechenden Quellen bekannt.

²⁴ Quelle: [Wärmenutzungskarte – Kanton Schwyz](#) (abgerufen am 13.11.2024)

²⁵ Quelle: [Wärmenutzungskarte – Kanton Schwyz](#) (abgerufen am 11.11.2024)

5.3 Regional verfügbare erneuerbare Energieträger

5.3.1 Energieholz

Energieholz bezeichnet energetisch nutzbares Holz aus dem Wald sowie Rest- und Recyclingholz.

Das EBL Energiezentrum Rigi AG in Haltikon wird im Endausbau des Fernwärmenetzes voraussichtlich circa 300 000 m³ Recycling-, Rest- und Frischholz pro Jahr verwerten. Das Recycling- und Restholz wird hauptsächlich vom benachbarten Partner Schilliger Holz AG und das Frischholz von den lokalen Waldkorporationen bezogen.

Aus diesem Energieholz werden ca. 43 GWh Strom produziert, somit bleiben ca. 128 GWh für die Wärme verfügbar. Ein Teil dieser Wärmemenge wird für die Produktion der Pellets und die Gebäudeheizung verwendet, der Rest als Fernwärme ausgekoppelt.

Die EBL Fernwärme Rigi AG plant, rund 70 GWh Wärme pro Jahr über das Fernwärmenetz an die Kunden/-innen absetzen zu können (über die Bezirksgrenzen hinaus).

Heutige Nutzung: mittel
da das Fernwärmenetz noch nicht im Endausbau besteht

Verbleibendes Potenzial: gross
im Endausbau ist das regionale Potenzial vermutlich grösstenteils ausgeschöpft

5.3.2 Biomasse (ohne Holz)

Grüngut und organische Abfälle aus der Lebensmittel- und Fleischverwertungsindustrie sowie Gastronomie und landwirtschaftlicher Biomasse können in industriellen Vergärungsanlagen oder in landwirtschaftlichen Biogasanlagen mit Co-Vergärung verwertet werden.

Die Bioabfälle in Küssnacht werden bereits in der Biogasanlage von Josef Ott vergärt. Aus dem entstehenden Biogas werden Strom und Wärme erzeugt und direkt vor Ort genutzt.

Heutige Nutzung: gering

Verbleibendes Potenzial: vermutlich gering²⁶

²⁶ Obwohl weiterhin vergärbare Biomasse verfügbar ist, reicht das erschliessbare Wärmepotenzial vermutlich nicht aus, um den Aufbau eines wirtschaftlich tragfähigen Wärmenetzes zu begründen.

5.4 Örtlich ungebundene Umweltwärme und erneuerbare Energieträger

5.4.1 Sonnenenergie (thermische Nutzung)

Die Sonnenenergie kann zu Wärmezwecken primär in Röhren- und Flachkollektoren genutzt werden²⁷. Die verglasten Sonnenkollektoren dienen der Erwärmung von Brauchwarmwasser oder der Heizungsunterstützung. Sonnenkollektoren werden hauptsächlich bei Wohnnutzungen eingesetzt. Die Sonnenkollektoren werden dabei mit anderen Heizsystemen ergänzt.

Heutige Nutzung: vermutlich gering

Ungenutzte Potenzial: gering²⁸

5.4.2 Wärmenutzung aus Umgebungsluft

Das Heizen und Kühlen mit Aussenluft ist grundsätzlich auf dem gesamten Bezirksgebiet möglich. Dabei kommen Luft-Wasser-Wärmepumpen zum Einsatz. Einschränkungen ergeben sich auf Grund des Schallschutzes bei der Aussenaufstellung der Wärmepumpen-Verdampfer, oder bei gestalterischen Vorgaben.

Sinnvoll sind Aussenluft-Wärmepumpen insbesondere in weniger dicht bebauten Quartieren mit kleineren Gebäudetypen, wo keine Verbundlösungen angeboten werden und die Erstellung von Erdwärmesonden nicht erlaubt ist. Bei sehr schlecht gedämmten Gebäuden mit Vorlauftemperatur von mehr als 55 °C soll der Einsatz aus Effizienzgründen im Vorhinein geprüft werden²⁹.

Heutige Nutzung: ca. 210 Anlagen³⁰

Ungenutztes Potenzial: mittel

²⁷ Die Sonnenenergie kann auch indirekt zur Wärmeproduktion genutzt werden, indem mit einer Photovoltaikanlage Strom produziert wird, der wiederum zum Betrieb einer Wärmepumpe eingesetzt wird.

²⁸ Die Dachflächen sollen prioritär für die Stromerzeugung mittels Photovoltaikanlagen genutzt werden.

²⁹ Buser B., Umbricht A., Lehmann M., Bibic V., Edelmann A., Amrein M, Naef R., Stemmler S., Bleisch M. 2021: Fallstudien zum Einsatz von Luft-Wasser-Wärmepumpen - Modul 2 im Vertiefungsprojekt zum Heizungsersatz. Energieforschung Stadt Zürich. Bericht Nr. 68, Forschungsprojekt FP-2.8.1

³⁰ Die Anzahl Anlagen zur Wärmenutzung aus Umgebungsluft basiert auf den Angaben der ewz zur Gesamtzahl der Wärmepumpen im Bezirk, abzüglich der Anlagen zur Grundwasser- und Erdwärmenutzung.

5.5 Zusammenfassung: Nutzung und Potenziale

Energieträger	heutige Nutzung	ungenutztes Potenzial
Ortsgebundene hochwertige Abwärme		
Gewerbliche hochwertige Abwärme	gering	vermutlich gering
Tiefe Geothermie	keine	unbekannt
Ortsgebundene niederwertige Abwärme und Umweltwärme		
Gewerbliche niederwertige Abwärme	gering	vermutlich gering
Abwärme aus Abwasserkanälen oder Abwasserreinigung	hoch	gering
Wärmenutzung aus Gewässern	9 Anlagen	gross
Wärmenutzung aus Grundwasser	44 Anlagen	mittel
Untiefe Geothermie	318 Anlagen	mittel
Wärme aus regionalen, erneuerbaren Energieträgern		
Energieholz	mittel	gross*
Biomasse (ohne Holz)	gering	gering
Örtlich ungebundene Umweltwärme und erneuerbare Energien		
Sonnenenergie (thermische Nutzung)	vermutlich gering	gering
Wärmenutzung aus Umgebungsluft	210 Anlagen	mittel

Tabelle 4 Übersicht zur heutigen Nutzung und zum ungenutzten Potenzial erneuerbarer Energien und Abwärme. * Die Infrastruktur für die Ausschöpfung dieses Potenzials besteht mit dem EBL Energiezentrum Rigi AG in Haltikon bereits.

6 Zielsetzung für die Wärme- und Kälteversorgung

Gestützt auf den heutigen Energiebedarf im Gebäudebereich und die verfügbaren lokalen Potenzialen zur erneuerbaren Wärmeerzeugung konkretisiert der Bezirk Küssnacht seine energie- und klimapolitischen Ziele wie folgt³¹:

- **Dekarbonisierung der Wärmeversorgung:**
 - Im Bezirk Küssnacht basieren im Jahr 2030 mindestens 75 Prozent³² des Wärmeverbrauchs des Gebäudeparks auf erneuerbaren Energieträgern³³, im Jahr 2050 100 %.
 - Spätestens im Jahr 2050 verursacht der Gebäudepark keine Treibhausgasemissionen mehr³⁴.
 - Die Verwaltung des Bezirks Küssnacht reduziert die Treibhausgasemissionen aus der Verwaltungstätigkeit und dem kommunalen Eigentum bis 2040 auf Netto-Null. Das heisst insbesondere, dass kommunale Gebäude und Anlagen im Verwaltungs- und Finanzvermögen im Einflussbereich des Bezirks bis spätestens 2040 mit 100 % erneuerbarer Wärme versorgt werden³⁵.
- **Steigerung der Energieeffizienz und Reduktion des Primärenergieverbrauchs:** Effizientere Technologien³⁶, optimierte Prozesse und ein Wandel von fossilen hin zu erneuerbaren Energien³⁷ reduzieren den Primärenergieverbrauch³⁸ und tragen so massgeblich zu einer Steigerung der Energieeffizienz bei.
- **Nutzung lokaler Ressourcen:** Die *lokale Energieproduktion* soll ausgebaut werden, um die Abhängigkeit vom Ausland zu reduzieren und die regionale Wertschöpfung zu stärken. Im Fokus stehen dabei die erneuerbaren Energieträger Abwärme, Geothermie, Seewasser, Holz, Solarenergie und Wasserkraft. Auch die lokale Stromerzeugung soll an Bedeutung gewinnen – insbesondere im Hinblick auf den zunehmenden Einsatz von Wärmepumpen. Strom wird künftig eine zentrale Rolle bei der Energieversorgung der Gebäude spielen.
- **Transformation der Gasversorgung:**
 - Für die Gebäudeheizung gibt es technisch bewährte Alternativen zur Gasheizung.
 - Der Bezirk strebt in Übereinstimmung mit der nationalen Wärmestrategie und kantonalen Vorgaben an, dass weder fossile noch erneuerbare Gase künftig für diesen Zweck zum Einsatz kommen. Weil der Gasabsatz langfristig zurückgeht, wird sich der Betrieb von Gasnetzen in Gebieten mit geringer Absatzdichte zunehmend

³¹ Die kursiv gedruckten Textteile sind bereits in der [Energie- und Klimastrategie des Bezirks Küssnacht](#) verankert.

³² Ausgangswert 2021: 36 % erneuerbar oder 55 GWh

³³ Als erneuerbare Quellen gelten Luft, Erdwärme, Wasser, Abwärme, Holz oder Sonne und Fernwärme, falls die Wärmebereitstellung mehrheitlich erneuerbar ist.

³⁴ Bezogen auf die Energieversorgung (Scope 1)

³⁵ Ausgenommen sind Übergangslösungen, Anschlüsse an Wärmeverbänden und bivalente Anlagen.

³⁶ z. B. bessere Wärmedämmung

³⁷ z. B. die Nutzung von mit erneuerbarem Strom betriebene Wärmepumpen

³⁸ Gesamte Energiemenge, die für den Betrieb eines Gebäudes benötigt wird, inkl. Energieverluste.

weniger lohnen.

Konkret heisst das: Der Bezirk will, dass das feinmaschige **Gasnetz für Raumwärme schrittweise bis 2050 stillgelegt** wird.

- Für die Dekarbonisierung der Industrie, der Spitzenlastabdeckung in thermischen Netzen, die Versorgung kritischer Infrastrukturen und für die saisonale Speicherung spielen erneuerbare Gase eine wichtige Rolle. Das dafür benötigte Hauptleitungsnetz bleibt bestehen. Dieses strategische Gasnetz ist ein gezielt verschlanktes und transformiertes Restnetz.
- Das **strategische Gasnetz bleibt bestehen**. Der Anteil erneuerbare Gase wird schrittweise erhöht. Spätestens ab 2050 soll dieses Netz ausschliesslich mit erneuerbaren treibhausgasfreien Gasen betrieben werden. Die erneuerbaren Gase sollen, wenn möglich, lokal hergestellt werden.

Ein Vergleich des erwarteten zukünftigen Energiebedarfs im Gebäudebereich (Kapitel 4.2) mit den ungenutzten Energiepotenzialen (Kapitel 5) zeigt: Es ist realistisch, die gesamte Energieversorgung im Gebäudebereich mit erneuerbaren Energieträgern zu decken.

7 Räumliche Festlegung und Massnahmen

Kernstück der Energieplanung sind die raumwirksamen Festlegungen, welche in der Energieplankarte dargestellt sind. Sie zeigen auf, wo welche Wärme- und Kältelösungen prioritär umgesetzt werden sollen. Um die energiepolitischen Ziele des Bezirks wirkungsvoll zu erreichen, konkretisieren die Massnahmenblätter die dafür nötigen Umsetzungsschritte.

7.1 Energieplankarte

Die **Energieplankarte** zeigt die raumwirksamen Festlegungen. Sie veranschaulicht unter anderem, welche Gebiete sich für eine leitungsgebundene Wärme- und Kälteversorgung eignen und welche Energieträger dabei zum Einsatz kommen sollen. Grundlage dafür bilden Informationen zur Siedlungsstruktur, zur räumlichen Entwicklung im Bezirk sowie zu den verfügbaren lokalen und regionalen Energiepotenzialen. Durch die Verknüpfung dieser Daten gelingt eine sinnvolle räumliche Koordination der Versorgung.

In der Energieplankarte zeigen **Verbundgebiete**, welche Gebiete für eine leitungsgebundene Wärme- und Kälteversorgung besonders sinnvoll sind und welche Energieträger für deren Versorgung verwendet werden sollen. Die massgeblichen³⁹ Festlegungen resultieren aus einer Interessenabwägung: Diese berücksichtigt die energie- und klimapolitischen Ziele des Bezirks sowie die vorgegebenen Planungsprioritäten für erneuerbaren Energieträger⁴⁰.

Die Grenzen der festgelegten Gebiete sind nicht parzellenscharf zu verstehen. Eine Vergrösserung oder Verkleinerung der Gebiete und die Versorgung weiterer Gebiete entlang den Hauptleitungen soll in begründeten Fällen möglich sein, sofern diese den Zielen der Energieplanung und der Energiestrategie entspricht. Interessenten für Wärmeverbunde, die an die Gebiete angrenzen, können jedoch in Abweichung zum Energieplan angeschlossen werden, wenn sie ein Angebot der Betreiberfirma erhalten.

Die übrigen Gebiete des Bezirksgebiets werden als **Eignungsgebiete** festgelegt. Diese zeigen auf, welche erneuerbaren Energieträger für die Wärmeversorgung in Einzelanlagen oder in Kleinverbunden prioritär genutzt werden sollen.

7.2 Massnahmenkatalog

Die **Massnahmenblätter** beschreiben die konkreten Schritte zur Umsetzung. Sie helfen dabei, die kommunalen Ziele im Bereich Wärme- und Kälteversorgung wirkungsorientiert zu verfolgen. Die Umsetzung erfolgt im Einklang mit den energiepolitischen Instrumenten des Bezirks und den Aktivitäten im Rahmen des Labels Energiestadt.

³⁹ Nutzungsprioritäten, wie Gebietsausscheidungen und Standortsicherungen

⁴⁰ Gemäss Werkzeugkasten «Räumliche Energieplanung» von Energie Schweiz für Gemeinden

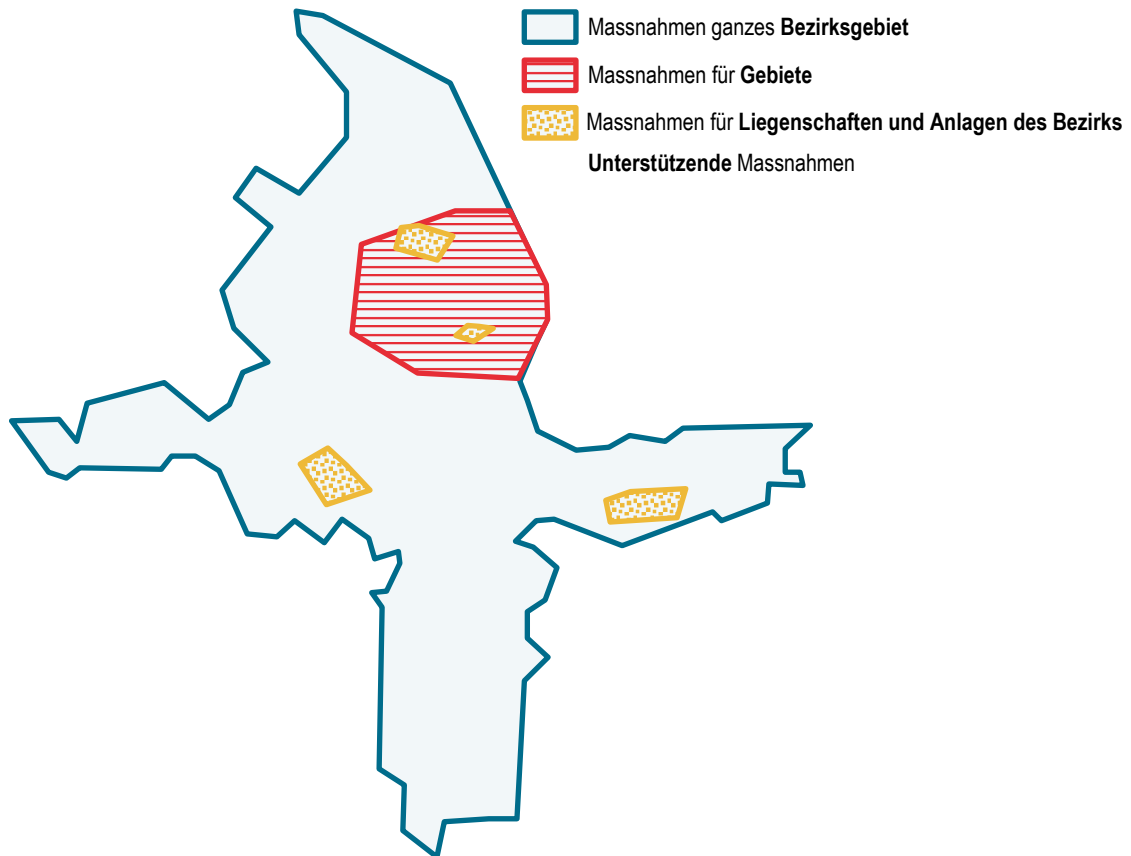


Abbildung 4 Im Massnahmenkatalog werden vier Kategorien von Massnahmen unterschieden.

Die Massnahmenblätter beschreiben für jede Massnahme den Gegenstand, die Ausgangslage, das Zielbild 2040, sowie die notwendigen Umsetzungsschritte inklusive Terminangaben und Zuständigkeiten.

Im Folgenden werden die zentralen Elemente der Massnahmenblätter näher erläutert:

- **Bezeichnung der Massnahmen:** Jede Massnahme ist mit einer Nummer und einem Titel versehen. Die Nummerierung der Massnahmen besteht aus einem Buchstaben und einer Laufnummer.
- **Perimeter:** Es wird festgelegt, ob eine Massnahme bezirksweit oder nur in bestimmten Gebieten gilt. Bei gebietsbezogenen Massnahmen ist der räumliche Geltungsbereich angegeben und stellt den Bezug zur Energieplankarte her.
- **Relevanz:** Die Bedeutung jeder Massnahme zur Erreichung der übergeordneten Ziele wird eingeschätzt. Dabei erfolgt eine Einstufung in „hoch“, „mittel“ oder „tief“.
- **Termine:** Für jeden Umsetzungsschritt ist ersichtlich, ob er kurzfristig (innerhalb der nächsten 2 Jahre), mittelfristig (innerhalb von 5 Jahren) oder langfristig (innerhalb von 10 Jahren) realisiert werden soll.

8 Hinweise zur Umsetzung der Energieplanung

8.1 Instrumente zur Umsetzung

Die Energieplanung ist für sämtliche Körperschaften und Anstalten des öffentlichen Rechts verbindlich, die an der Versorgung mit Elektrizität, Wärme, Kälte und Gas mitwirken, jedoch nicht für private Grundeigentümer/-innen.

Für die Umsetzung der räumlichen Energieplanung bei privaten Gebäudeeigentümer/-innen stehen grundsätzlich die folgenden Instrumente zur Verfügung:

- **Verbindliche Vorschriften**
Beispielsweise Anschlussverpflichtung an Wärmeverbunde oder Auflagen in bau- und planungsrechtlichen Instrumenten wie Gestaltungspläne
- **Finanzielle Anreize**
Beispielsweise Fördergelder für bestimmte Heizsysteme und Machbarkeitsstudien sowie Finanzbeiträge an individuelle Energieberatung
- **Leistungsaufträge oder Konzessionen**
Beispielsweise Verträge / Konzessionen mit einem Energieversorger bzw. Contractor hinsichtlich Betriebs eines Wärmeverbunds
- **Information und Beratung**
Förderung von freiwilligem Handeln im Sinne der Ziele der Energieplanung; regelmässige und gezielte Information der Bevölkerung sowie von Gebäudeeigentümer/-innen; Beratung bei Gebäudesanierung oder Heizungsersatz

Der Bezirk Küssnacht setzt primär auf Information, Beratung und Förderung. Er plant keine grundeigentümergebundene Anschlussverpflichtung an thermische Netze auszusprechen, solange die übergeordneten Zielvorgaben nicht verfehlt werden.

8.2 Erfolgskontrolle und Nachführung

Die Energieplanung sollte regelmässig (mindestens alle vier Jahre) auf seine Gültigkeit hin überprüft und bei Bedarf an die aktuelle Situation angepasst werden.

Zur zuverlässigen Nachverfolgung und Bewertung der räumlichen Energieplanung ist eine systematische Erfolgskontrolle erforderlich. Dabei unterscheidet man:

- *Vollzugskontrolle*: Überprüfung der fristgerechten Umsetzung der beschlossenen Massnahmen.
- *Wirkungskontrolle*: Überprüfung, ob die definierten Ziele und Zwischenziele tatsächlich erreicht werden.

Beide Kontrollen orientieren sich an den in der Energieplanung festgelegten Zielen, Massnahmen und Prioritäten. Die Indikatoren für die Wirkungskontrolle wurden in der Energie- und Klimastrategie des Bezirks Küssnacht (econcept AG, 2024) festgehalten. Zusätzlich sollte der Prozess in regelmässigen Abständen überprüft und bei Bedarf optimiert werden, um Effizienz und Qualität der Abläufe sicherzustellen (*Prozesskontrolle*).

Die Erfolgskontrolle (Vollzugs-, Wirkungs- und Prozesskontrolle) erfolgt durch die Umwelt- und Energiekommission und ist in den Energiestadt-Prozess eingebettet.

Literaturverzeichnis

Amt für Raumentwicklung, Kanton Schwyz (2023): «Richtplan des Kantons Schwyz», .

Bezirk Küssnacht (2014): «Teilrichtplan Wärme», .

Bezirk Küssnacht (2021): «Räumliches Entwicklungskonzept Küssnacht», .

BFE (2021): *Energieperspektiven 2050+: Technischer Bericht*. Ittigen: Bundesamt für Energie BFE. Verfügbar unter: <https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/politik/energieperspektiven-2050-plus.exturl.html/aHR0cHM6Ly9wdWJkYi5iZmUuYWRtaW4uY2gvZGUvcHVibGJjYX/Rpb24vZG93bmxvYWQvMTA3ODM=.html> (abgerufen: 29.11.2022).

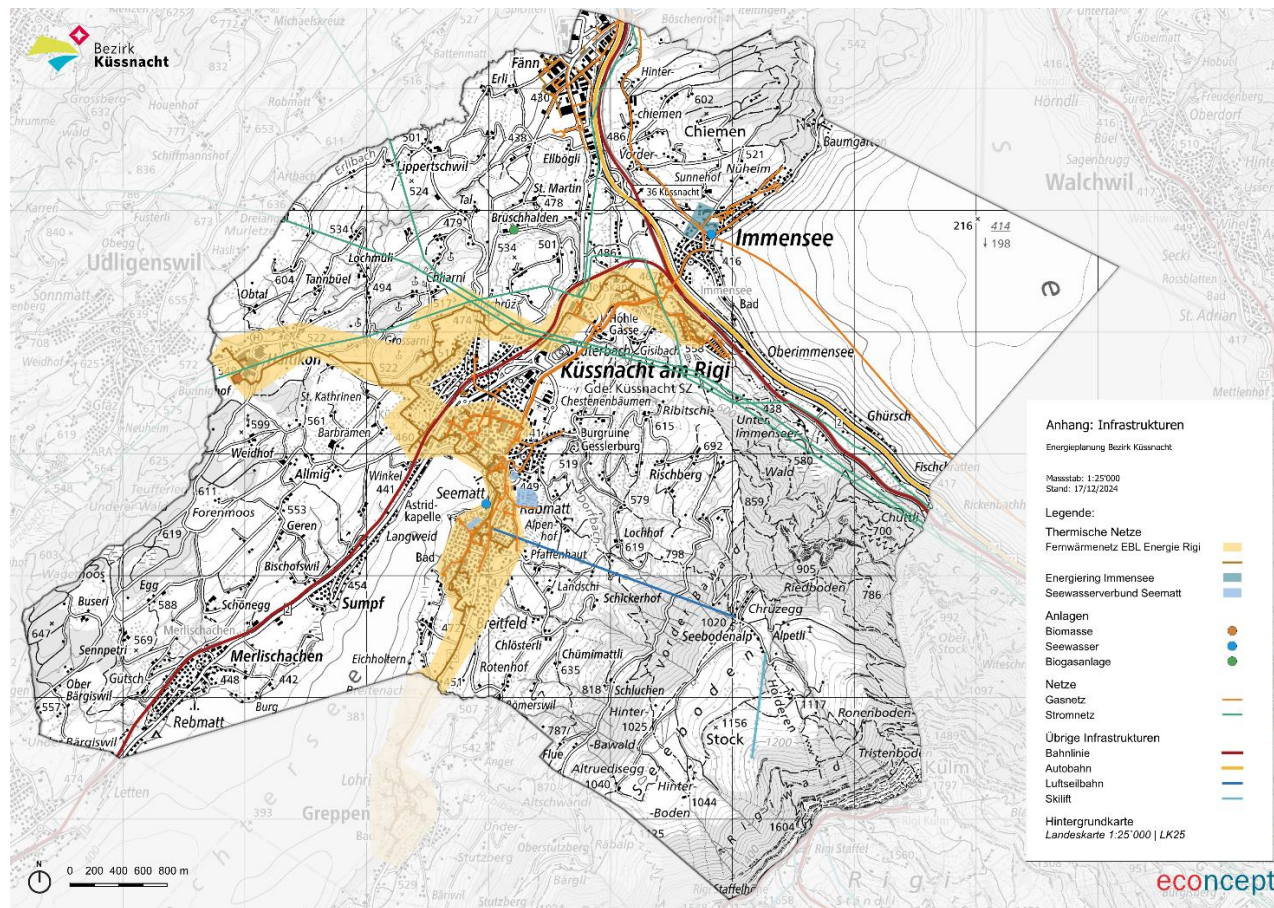
econcept AG (2024): «Energie- und Klimastrategie», . Verfügbar unter: https://www.kuessnacht.ch/public/upload/assets/4590/2914_econcept_be_Energie-%20und%20Klimastrategie%20K%C3%BCssnacht.pdf?fp=1 .

Regierungsrat des Kantons Schwyz (2023): *Beantwortung Motion M 10/23: Energieplanungspflicht für grössere Gemeinden*. . Verfügbar unter: https://www.sz.ch/behorden/kantonsrat/kantonsratssitzungen/traktandum.html/8756-8758-8799-9204-9207/traktandum_guid/c539d9ff35ab4134a22b3d3ea264afee .

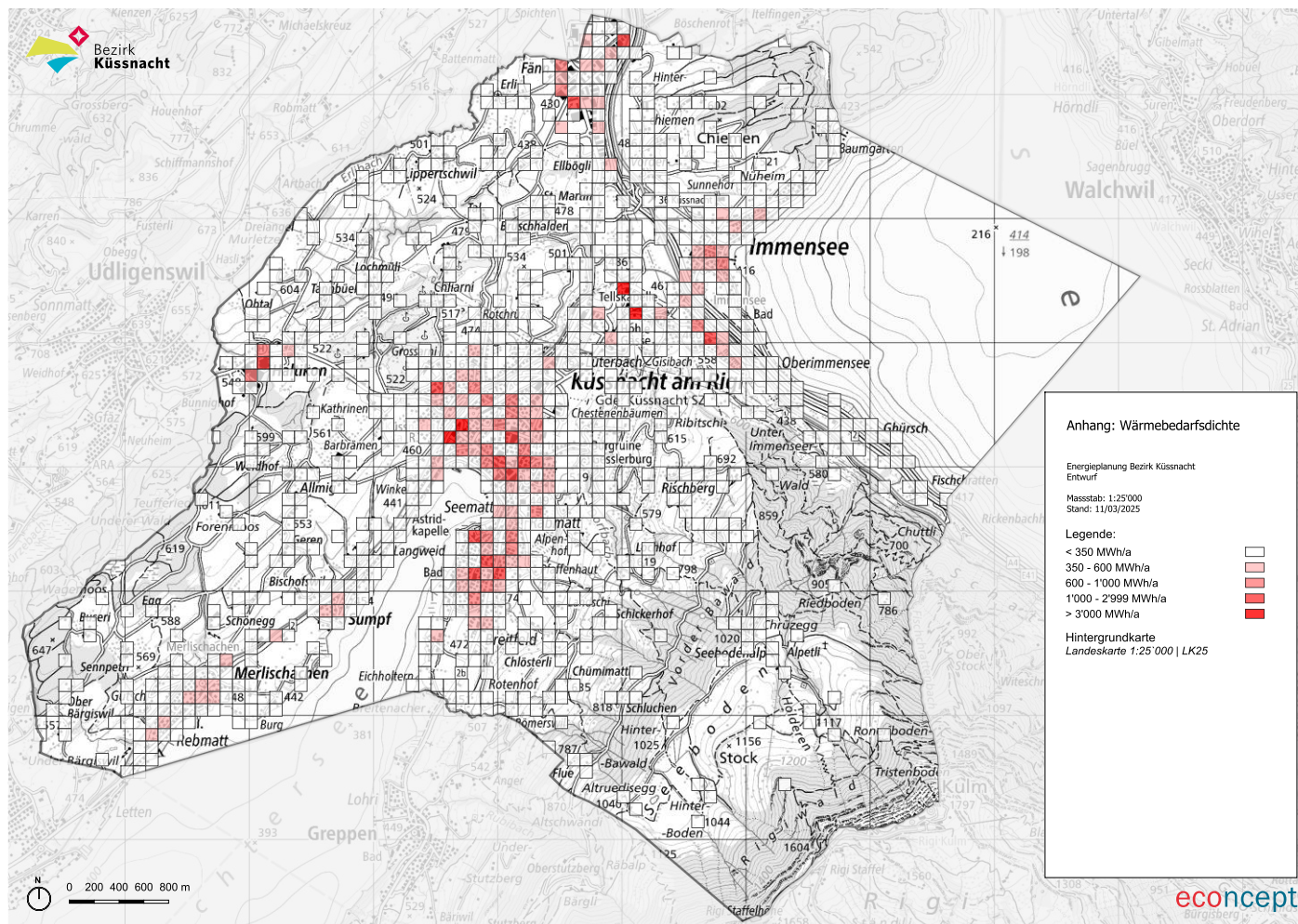
Umweltdepartement Kanton Schwyz (2023): *Energie- und Klimaplanung 2023+ mit Massnahmenkatalog*. Schwyz.: Verfügbar unter: https://www.sz.ch/public/upload/assets/72192/Energie-_und_Klimaplanung_2023plus_mit_Massnahmenkatalog.pdf?fp=2 (abgerufen: 19.02.2024).

Anhang

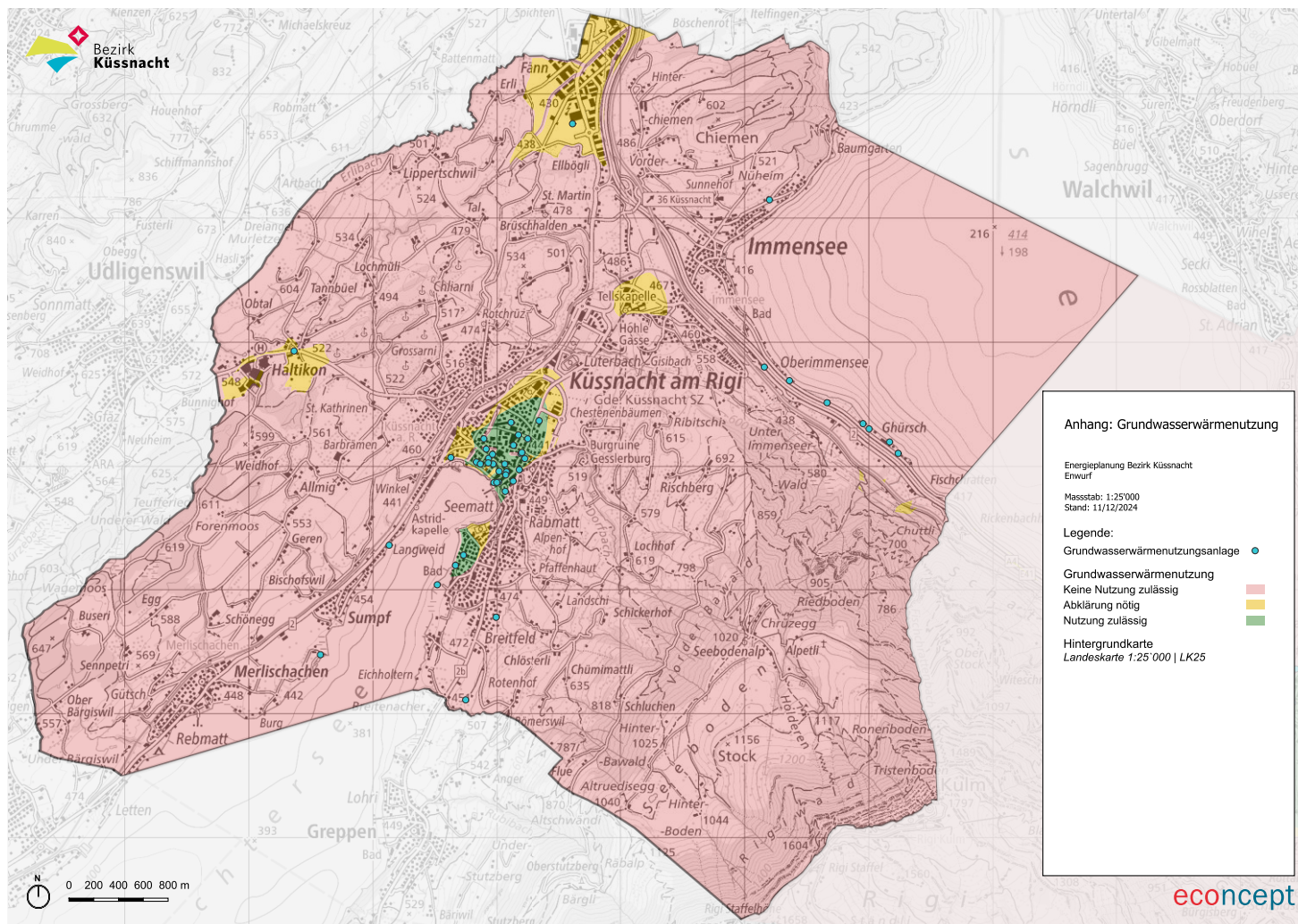
A-1 Infrastrukturkarte



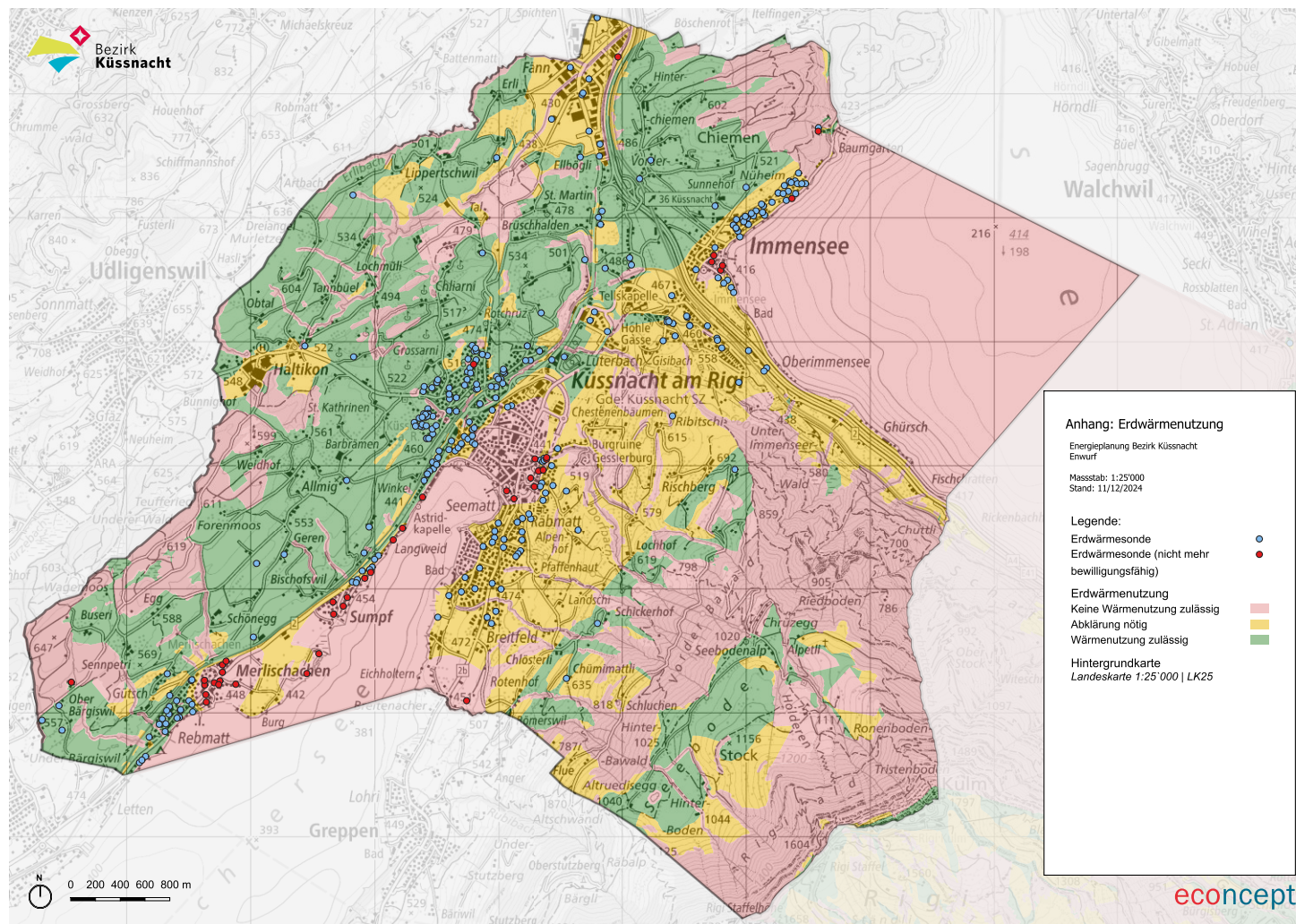
A-2 Wärmebedarfsdichte



A-3 Grund-/Seewasserwärmenutzung



A-4 Untiefe Geothermie (Erdwärmenutzung)



A-5 Herkunft der Geodatensätze

Bezeichnung	Bezeichnung in QGIS	Beschreibung	Original- quelle	Daten- stand	Geodatentyp	Koordinatensys- tem
Eidg. Gebäude- und Wohn- nungsregister (GWR)	gwr_sz	Das GWR gewährt einen Überblick über den aktuellen Gebäude- und Wohnungsbestand und umfasst alle Gebäude mit und ohne Wohnnutzung. Das GWR liefert u.a. Grunddaten wie Gebäudeadressen, Gebäudeart, Baujahr, Energie-/Wärmequellen der Heizungen. Hinzu kommen Gebäudekoordinaten aus den Datenbeständen der amtlichen Vermessung.	Bundesamt für Statistik	24.07.2024	Textdatei mit X- und Y-Koordinaten	EPSG:2056 CH1903+ / LV95
swissTLM3D tlm_bauten_ge- baeude_footprint tlm_strassen_strasse tlm_oev_uebrige_bahn	tlm_foot tlm_strassen tlm_seilbahn	swissTL3D beschreibt über 20 Millionen Objekte mit deren Lage und Form, dem dazugehörigen Objekttyp und zahlreichen weiteren Attributen. Genutzt werden die Gebäudegrundflächen (footprint) der Gebäude der Schweiz, die Strassen und Wege sowie die übrigen Bahnen.	Bundesamt für Landes- topografie swisstopo	März 2024	Vektordaten: Polygone Vektordaten: Linien Vektordaten: Linien	EPSG:2056 CH1903+ / LV95
swissBOUNDARIES3D tlm_bezirksgebiet	tlm_bez	Darin werden die administrativen Grenzen der Bezirke dargestellt.	Bundesamt für Landes- topografie swisstopo	Januar 2024	Vektordaten: Polygone	EPSG:2056 CH1903+ / LV95
TLM_HOHEITSGEBIET		swissBOUNDARIES3D enthält die administrativen Einheiten und Grenzen der Schweiz und des Fürstentums Liechtenstein. Das Produkt basiert auf einem optimierten Datenmodell für die Schweiz und ist mit den Daten des Bundesamtes für Statistik abgeglichen. Für die Analysen wurden insbesondere die Hoheitsgebiete verwendet.	Bundesamt für Landes- topografie swisstopo	08.01.2024	Vektordaten: Polygone	EPSG:2056 CH1903+ / LV95
Feuerungskontrolle nacht	Küss- feko_kuess	Darin sind die Angaben der Feuerungskontrolle erfasst.	Feuerungs- kontrolle Be- zirk	März 2024	Textdatei, X- und Y-Koor- dinaten er- gänzt basie- rend auf	EPSG:2056 CH1903+ / LV95

						Adresse
Gasnetz Küssnacht	gas	Zeigt das Gasnetz im Bezirk Küssnacht.	Gasversorger	August 2024	dxr Datei	EPSG:2056 CH1903+ / LV95
Thermische Netze Bezirk Küssnacht	wv_immensee	Zeigt die thermischen Netze im Bezirk Küssnacht. Die thermischen Netze Energie-ring Immensee und Seewasserwärmeverbund Seematt wurden manuell auf Basis von Karten digitalisiert, für das Fernwärmenetz EBL Energie Rigi wurde ein Linien-datensatz importiert.	Betreiber	August 2024	Vektordaten: Polygone	EPSG:2056 CH1903+ / LV95
	wv_seematt			August 2024	Vektordaten: Polygone	
	wv_ebl_rigi			Oktober 2024	Vektordaten: Linie	
Biogasanlagen	biog	Der Datensatz gibt Auskunft über den derzeitigen Stand von Biogasanlagen in der Schweiz, basierend auf der Liste der KEV-Bezüger.	Bundesamt für Energie	31.12.2021	Vektordaten: Punkte	EPSG:2056 CH1903+ / LV95
Elektrische Anlagen mit einer Nennspannung von über 36 kV	strom	Zeigt das Stromnetz im Bezirk Küssnacht.	Bundesamt für Energie	29.08.2024	Vektordaten: Linien	EPSG:2056 CH1903+ / LV95
Schienenetz	schienen	Da Datensatz umfasst das schweizerische Schienenetz der Normalspur-, Schmal-spur- und Zahnradbahnen.	Bundesamt für Verkehr	November 2021	Vektordaten: Linien	EPSG:2056 CH1903+ / LV95
Gesamtsiedlungsreserve Küssnacht	siedlungsres_kuess	Darin sind die unbebauten Flächen im Bezirk erfasst.	Bezirk	Februar 2024	Vektordaten: Polygone	EPSG:2056 CH1903+ / LV95
Kommunale Nutzungsplanung Bezirk Küssnacht	Gewasser	Zeigt die verschiedenen Zonen im Bezirk.	Kanton Schwyz	April 2025	Vektordaten: Polygone	EPSG:2056 CH1903+ / LV95
	Wald Zone für öffentliche Bau- ten und Anlagen					

Wärmenutzungskarte	Grundwasserwärmenutzung Erdwärmenutzung	Die Wärmenutzungskarte stellt eine öffentlich zugängliche Entscheidungsgrundlage für verschiedene Wärmenutzungen dar. In erster Linie dient die Karte als Entscheidungsgrundlage, an welchen Standorten im Kanton Schwyz, vorbehaltlich neuer (hydro-)geologischer Erkenntnisse, Erdwärmesonden erstellt werden dürfen und wo nicht. Auch die Zulässigkeit der Wärmenutzung von Grundwasser wurde in die Karte aufgenommen.	Amt für Umwelt und Energie Kanton Schwyz	10.01.2024	Vektordaten: Polygone, Punkte (via WFS)	EPSG:2056 CH1903+ / LV95
Energiekennzahl Bauperiode	nach ekz_nach_gbaup_zh_2011	Typische Energieverbrauchswerte für Heizung und Warmwasser bei Wohnbauten nach Bauperiode im Kanton Zürich.	AWEL Kanton Zürich	April 2014	Textdatei	-
Thermische Netze: Nachfrage Industrie		Zeigt die Wärmenachfrage von Industrie und Gewerbe. Die Datengrundlage bildet die Statistik der Unternehmensstruktur (STATENT) des BFS aus dem Jahr 2013, ergänzt mit Zahlen aus dem jährlichen Bericht «Energieverbrauch in der Industrie und im Dienstleistungssektor» des BFE. Die Wärmenachfrage wird als Wärmedichte im Hektarraster dargestellt.	Bundesamt für Energie	31.12.2014	Vektordaten: Polygone	EPSG:2056 CH1903+ / LV95
Landeskarte 1:25000	Landeskarte LK25	1:25'000 Hintergrundkarte	Bundesamt für Landestopografie swisstopo	2013-2022	Via WMS	EPSG:2056 CH1903+ / LV95