

RICHTPLAN ORTSENTWICKLUNG BERICHT RICHTPLAN ENERGIE

Gemeinde Huttwil | Kanton Bern
Genehmigungsexemplar 28. April 2025
Richtplankarte | Massnahmenblätter | **Erläuterungsbericht**

Auftraggeberin

Gemeinde Huttwil
Marktgasse 2
4950 Huttwil

Raumplanung & Verfahrensorganisation

Panorama
AG für Raumplanung Architektur und Landschaft
Fabrikstrasse 20A
3012 Bern

Verkehrsplanung

Metron Bern AG
Neuengasse 43
3001 Bern

Landschaftsplanung

IMPULS AG
Wald Landschaft Naturgefahren
Seestrasse 2
3600 Thun

Energieplanung

Energie hoch drei AG
Laubeggstrasse 47
3006 Bern

bbp geomatik ag
Worbstrasse 164
3073 Gümliigen

Der Einfachheit und besseren Lesbarkeit wegen wird teilweise der männlichen Schreibweise der Vorzug gegeben. Die weibliche Form ist selbstverständlich immer miteingeschlossen.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	6
1.1	<i>Ausgangslage</i>	6
1.2	<i>Richtplan Energie</i>	6
2	Rahmenbedingungen	13
2.1	<i>Nationale Rahmenbedingungen</i>	13
2.2	<i>Kantonale Rahmenbedingungen</i>	14
2.3	<i>Die Gemeinde Huttwil</i>	17
2.4	<i>Kommunale Energieversorgung</i>	18
3	Ist-Analyse der heutigen Wärmenutzung	20
3.1	<i>Gebäudepark</i>	20
3.2	<i>Wärmebedarf</i>	21
3.3	<i>Elektrizität</i>	26
3.4	<i>Kennzahlen Energiebedarf heute</i>	26
3.5	<i>Energieproduktion erneuerbar heute</i>	27
4	Prognose zukünftige Entwicklung	29
4.1	<i>Siedlungsrichtplan</i>	29
4.2	<i>Entwicklung Wärmebedarf</i>	30
4.3	<i>Entwicklung Strombedarf</i>	30
5	Energiepotenziale	31
5.1	<i>Energieeffizienz Wärme</i>	31
5.2	<i>Energiepotenziale Wärme</i>	32
5.3	<i>Energiepotenziale Elektrizität</i>	42
6	Energiekonzept für die Gemeinde Huttwil	45
6.1	<i>Energiekonzept</i>	45
6.2	<i>Energieleitbild Huttwil</i>	47
7	Schlussfolgerungen	49
8	Verzeichnisse	50
8.1	<i>Abkürzungsverzeichnis</i>	50
8.2	<i>Literaturverzeichnis</i>	51
8.3	<i>Abbildungsverzeichnis</i>	52
8.4	<i>Tabellenverzeichnis</i>	52
9	Berechnungen	53

Zusammenfassung

Ausgangslage	<p>Die Gemeinde Huttwil hat sich entschlossen, im Rahmen der Ortsplanungsrevision eine umfassende behördenverbindliche Richtplanung (Siedlung, Landschaft, Verkehr/Mobilität, Energie) zu erarbeiten mit dem Zweck, die Zielsetzungen und Leitplanken für die darauffolgende Revision der Instrumente zur grundeigentümerverbindlichen Nutzungsplanung (Zonenpläne und Baureglement) zu definieren.</p> <p>Mit dem Richtplan Energie sollen die räumliche Entwicklung und die Energienutzung (Wärme und Strom) aufeinander abgestimmt werden. Dadurch lassen sich vorhandene Energiequellen optimal nutzen und der Einsatz von lokal vorhandenen Energien langfristig sichern.</p> <p>Der vorliegende Richtplan Energie wurde gemäss kantonaler Arbeitshilfe "Kommunaler Richtplan Energie" [1] erarbeitet.</p> <p>Der Richtplan Energie besteht aus den drei folgenden Elementen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Erläuterungsbericht ▪ Massnahmenblätter (behördenverbindlich) ▪ Richtplankarte (behördenverbindlich)
Analyse Wärme	<p>Im Jahr 2021 beträgt der Endenergiebedarf für Gebäudewärme (Heizung und Warmwasser) rund 66'900 MWh.</p> <p>Davon werden 64 % mit nicht erneuerbaren Energieträgern (insbesondere Heizöl 56 %) produziert. Der Anteil erneuerbarer Energieträger liegt bei 36 % und damit leicht über dem kantonalen Schnitt von rund 33%.</p>
Analyse Strom	<p>Der gesamte Strombezug lag im Jahr 2021 bei 29'000 MWh.</p> <p>Mindestens 80 % des Gesamtstrombezugs (Netzstrom) waren im Jahr 2021 von erneuerbarer Herkunft. Der grösste Teil davon stammt aus Schweizer Wasserkraft. Nicht nachweisbar ist die Herkunft des Stroms für fremdbelieferte Kunden am freien Markt. Dieser wird deshalb nicht an den Anteil erneuerbare Energie angerechnet. Der Strommix, der von der IBH verkauft wird, stammt zu knapp 98 % aus erneuerbaren Quellen.</p>
Entwicklung	<p>Der Entwicklungsprognose des Wärmebedarfs wurden die Zahlen aus dem Siedlungsrichtplan zu Grunde gelegt. Für den Gesamtwärmebedarf im Gebäudebereich ergibt sich infolge des prognostizierten Bevölkerungswachstums und der erwarteten Zunahme an Wohnfläche pro Kopf ein Zuwachs von 1'800 MWh bis 2035.</p>
Zielsetzungen bis 2035	<p>Im Energieleitbild (Kap. 6.2) werden auf Basis der Analyse neben wichtigen qualitativen Zielsetzungen auch folgende quantitativen Ziele für die kommunale Energiepolitik bis 2035 festgelegt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Der Wärmebedarf des gesamten Gebäudeparks in Huttwil soll um 20 % reduziert werden. - Der Anteil erneuerbarer Energien für Raumwärme in Wohn- und Dienstleistungsgebäuden soll von 36 % auf 70 % gesteigert werden. - Der Stromverbrauch soll zu 80 % durch erneuerbare Energien gedeckt werden (unabhängig vom Standort der Produktionsanlage), 40 % sollen lokal produziert werden (Basis Strombezug 2021).

Potenziale Wärme	<p>Neben dem Effizienzpotenzial, welches hauptsächlich durch Gebäudesanierungen erschlossen werden kann, wurden folgende Wärmepotenziale für den Richtplan definiert:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundwasserwärme: 3'000 MWh - Erdwärme: 8'000 MWh - Holz (inkl. Fernwärme): 24'000 MWh - Solarwärme: 5'000 MWh - Umweltwärme Luft: 8'000 MWh - Biogas: 1'000 MWh <p>Mit der Erschliessung dieser Wärmepotenziale kann der Anteil erneuerbarer Energieträger bis ins Jahr 2035 auf rund 90 % angehoben werden.</p>
Potenziale Strom	<p>Das grösste Strompotenzial stellt die solare Stromproduktion dar (34'000 – 48'000 MWh). Unter der Voraussetzung, dass aufgrund von Effizienzmassnahmen trotz dem grossen Zubau von Elektromobilität und Wärmepumpen bis 2035 der Stromverbrauch nicht ansteigt, könnte mit einer Erschliessung des Solarpotenzials bis 2035 ein Anteil von 80% des Strombezugs mit erneuerbarem Strom abgedeckt werden.</p>
Synthese	<p>In den Massnahmenblättern werden Wege aufgezeigt und Vorgehensweisen beschrieben und festgelegt, wie die nutzbaren Energiepotenziale erschlossen und die Ziele bis 2035 erreicht werden können. Durch die konkreten Gebietsbezeichnungen (Richtplankarte) mit entsprechenden Umsetzungsmassnahmen (Massnahmenblätter) wird die räumliche Koordination der Wärmeversorgung vorgenommen. Dabei spielt die Wärmeversorgung in Wärmeverbänden, welche mit erneuerbaren Energieträgern - vorwiegend Holz - betrieben werden, eine zentrale Rolle. In Huttwil besteht ein grosses Potenzial, Restholz aus Betrieben für die Wärmeversorgung zu verwenden.</p> <p>Mit der Integration des behördenverbindlichen Richtplans Energie in die anstehende Ortsplanungsrevision können Effizienz- und Konsistenzmassnahmen aufgenommen und grundeigentümergebunden umgesetzt werden.</p>

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage

Ortsplanungsrevision

Die Gemeinde Huttwil hat sich entschlossen, im Rahmen der Ortsplanungsrevision eine umfassende behördenverbindliche Richtplanung (Siedlung, Landschaft, Verkehr/Mobilität, Energie) zu erarbeiten mit dem Zweck, Zielsetzungen und Leitplanken für die darauffolgende Revision der Instrumente zur grundeigentümergebundenen Nutzungsplanung (Zonenpläne und Baureglement) zu definieren.

Der Richtplan Energie ist wichtiger Bestandteil einer zukunftsgerichteten kommunalen Energiepolitik und Energieplanung, basierend auf einer effizienten Energienutzung und nachhaltigen Energieversorgung.

1.2 Richtplan Energie

1.2.1 Zweck und generelle Zielsetzungen

Kommunale Energiepolitik

Mit dem Richtplan Energie (RPE) sollen die räumliche Entwicklung und die Energienutzung (Wärme und Strom) in Huttwil aufeinander abgestimmt werden. Der RPE bildet somit einen wichtigen Pfeiler der kommunalen Energieplanung.

Räumliche Koordination

Durch die räumliche Koordination von Energieangebot und -nachfrage lassen sich vorhandene Energiequellen optimal nutzen und der Einsatz von lokal vorhandenen Energien langfristig sichern. Dazu werden in der Bauzone räumlich festgelegte Massnahmegebiete für das gesamte Gemeindegebiet von Huttwil ausgeschieden, in welchen die angestrebte Energieversorgung und insbesondere die Priorisierung der Energieträger vorgegeben wird. Bestandteil des Richtplans sind sowohl die Wärme- als auch die Stromversorgung der Gebäude. Fossile Energien sollen möglichst durch erneuerbare Energieträger ersetzt werden, was die lokale Wertschöpfung erhöht.

Der Richtplan setzt die Leitplanken für die zukünftige Deckung des Wärmebedarfs und des Elektrizitätsverbrauchs im Hinblick auf die von der Gemeinde festgelegten Zielsetzungen.

Mit dem Richtplan leistet Huttwil auch einen Beitrag zur Umsetzung der kantonalen Energiestrategie.

Mobilität

Der Energieverbrauch für die Mobilität ist nicht Bestandteil des RPE. Dies wird damit begründet, dass die Kompetenzen für den Energieverbrauch von Fahrzeugen beim Bund liegen.

1.2.2 Verbindlichkeit

Behördenverbindlichkeit	<p>Der RPE stellt einen kommunalen Richtplan gemäss kantonalem Baugesetz (BauG) dar:</p> <p>Art. 68 Abs. 3: „Die Richtpläne binden die Gemeindebehörden. Die Genehmigungsbehörde kann auf Antrag der Gemeinde die Verbindlichkeit auf zustimmende regionale Organe und kantonale Behörden sowie auf besondere Erschliessungsträger ausdehnen.“</p> <p>Für die Gemeinde Huttwil sind die Massnahmenblätter und die Karte verbindlich, der Erläuterungsbericht hat informativen Charakter [1]. Im Richtplan werden die Massnahmen und Ziele für einen Planungshorizont bis 2035 definiert.</p>
Industrielle Betriebe Huttwil AG	<p>In Huttwil wird die Verbindlichkeit des Richtplans Energie nicht auf das lokal tätige Energieversorgungsunternehmen im Eigentum der Gemeinde Huttwil, die Industrielle Betriebe Huttwil AG (IBH), ausgedehnt. Mittels einer Eigentümerstrategie (siehe Kapitel 6.1) soll die zukünftige Position der IBH festgehalten werden. Dabei werden die Ziele des RPE berücksichtigt.</p>
Grundeigentümer	<p>Die Massnahmen des RPE sind für Grundeigentümer erst verbindlich, sobald sie in der Nutzungsplanung verankert wurden.</p>
Ermessensspielraum	<p>Der Behörde steht im Rahmen der Umsetzung der Einzelmassnahmen ein Ermessensspielraum zu. Im Weiteren lässt die Rechtsprechung des Bundesgerichts Abweichungen vom kommunalen Richtplan ohne dessen direkte Überarbeitung zu, wenn:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ sie sachlich gerechtfertigt sowie von untergeordneter Bedeutung sind ▪ es nach den Umständen unzumutbar erscheint, vorher den Richtplan Energie förmlich zu ändern ▪ neue Erkenntnisse ein Abweichen vom Richtplan rechtfertigen ▪ sich der Richtplaninhalt im Nutzungsplanungsverfahren als rechtswidrig oder unmöglich erweist, zumal wenn sich die betroffenen Grundeigentümer als Folge davon gegen die betreffenden Massnahmen nicht vorgängig zur Wehr setzen konnten.

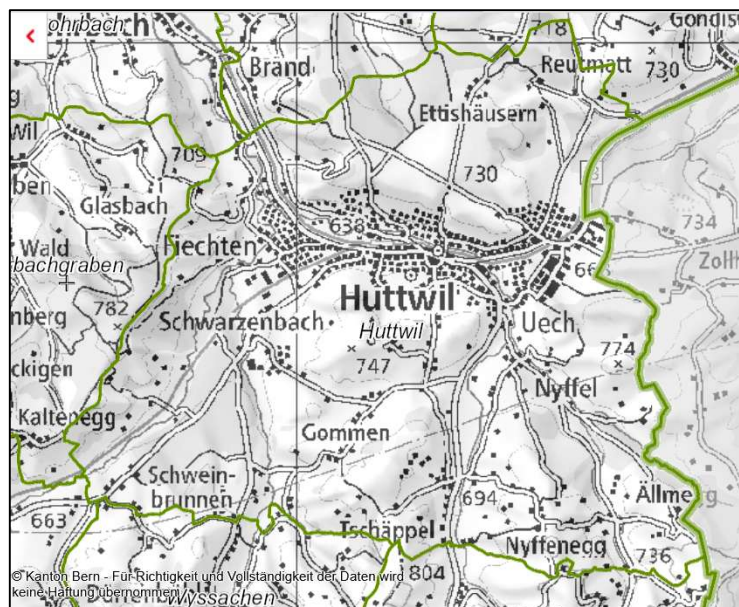


Abbildung 1: Planungsperimeter des RPE: Gemeindegebiet Huttwil [www.map.apps.be.ch].

1.2.3 Aufbau

Aufbau des RPE

Der Energierichtplan besteht aus den drei Elementen:

- Erläuterungsbericht: Grundlagen, Analysen, Hintergrundinformationen, Herleitungen, Erläuterungen zum Richtplan
- Massnahmenblätter: Angaben zur Umsetzung des Richtplans in behördenverbindlichen Handlungsanweisungen
- Richtplankarte: Verbindliche räumliche Darstellung der Richtplaninhalte

Behördenverbindlich sind die Richtplankarte und die Massnahmenblätter.

1.2.4 Projektorganisation und Beteiligte

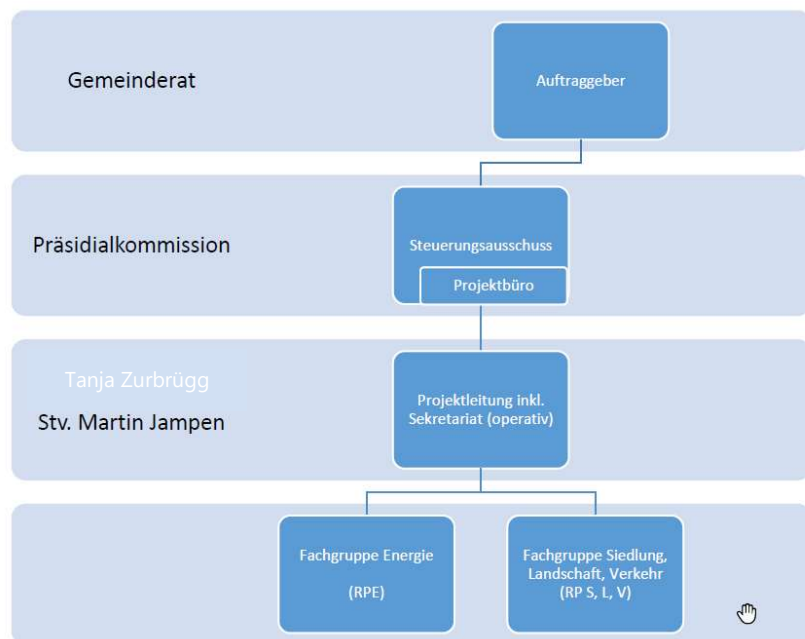


Abbildung 2: Projektorganisation zur Erarbeitung des RPE

Organisationsstruktur

Der RPE wurde von der Fachgruppe Energie zusammen mit dem Projektbüro sowie unter Einbezug weiterer wichtiger Interessengruppen und Akteuren erarbeitet. Während des Prozesses fanden zwei Workshops statt, an welchen sich die Stakeholder aus Wirtschaft, Politik und der verschiedenen Werke, einbringen konnten.

Im Projekthandbuch der Gemeinde wurde das gesamte Verfahren, Abläufe und Verantwortlichkeiten definiert.

Gemeinderat

Der Gemeinderat entscheidet auf Grund der Empfehlung seiner vorberatenden Kommissionen abschliessend über den Inhalt des RPE, sowie der behördenverbindlichen Massnahmen und Richtplankarte.

Steuerungsausschuss

Die Präsidiakommission steuerte das Vorgehenskonzept mit Priorisierung der Themenbeurteilung. Zudem wurden die Kommission für öffentliche Sicherheit und die Baukommission aktiv in den Prozess eingebunden und zu Projektvorstellungen und Stellungnahmen eingeladen.

Projektleitung	Die Projektleitung war für die operative Führung der Richtpläne verantwortlich.
Fachgruppe	Die Fachgruppe wurde durch die Projektleiter der beauftragten Büros geführt.

1.2.5 Ablauf

Perimeter	<p>Der Richtplan Energie ist ein Planungsinstrument der Gemeinde Huttwil und beinhaltet als Planungssperimeter das ganze Gemeindegebiet.</p> <p>Die Erarbeitung des RPE bestand aus folgenden Arbeitsschritten:</p>
Analyse	<p>Ausgangspunkt für die Erstellung des RPE bildete eine fundierte Analyse des heutigen Energiebedarfs, der eingesetzten Energieträger und der Infrastruktur für die Energieverteilung. Unter Berücksichtigung der Siedlungsentwicklung, sowie von Verbrauchs- und Effizienzprognosen wurde die zukünftige Energienachfrage ermittelt. Darauf aufbauend konnten für die einzelnen erneuerbaren Energieträger das Energiepotenzial ermittelt, die technische Realisierbarkeit beurteilt und in einen räumlichen Bezug gebracht werden. Die Ergebnisse aus der Analyse wurden in einem ersten Workshop (Dialograum I) mit dem Steuerungsausschuss diskutiert (September 2022) und die Stossrichtung für die Synthesephase erarbeitet.</p>
Synthese	<p>Basierend auf den Erkenntnissen aus der Analyse wurden Zielsetzungen und Planungsgrundsätze festgelegt sowie Massnahmen in den Bereichen Wärme und Strom definiert.</p>
Erstellung	<p>Die Schlussfolgerungen der vorangehenden Phasen sind in der Richtplankarte räumlich dargestellt und in Massnahmenblättern beschrieben. Zudem wurden die erarbeiteten Resultate im Erläuterungsbericht festgehalten. In einem zweiten Workshop (Dialograum II) konnten im April 2023 die Synthese der interessierten Bevölkerung vorgestellt und die Massnahmen in einer Gruppendiskussion konsolidiert werden.</p>
Öffentliche Mitwirkung	<p>Die Entwürfe der Richtplandokumente (Stand 20. Mai 2023) wurden nach Verabschiedung durch den Steuerungsausschuss und den Gemeinderat im Sommer 2023 zur öffentlichen Mitwirkung aufgelegt vom 14. August bis 15. September 2023. Gleichzeitig wurden die Unterlagen auch elektronisch auf der Webpage der Gemeinde zur Verfügung gestellt. Interessierten Personen konnten auf der Website den Online-Fragebogen mit Kernfragen zu den jeweiligen thematischen Fachgebieten Siedlung, Landschaft, Verkehr und Energie ausfüllen. Zudem fand am 22. August 2023 ein öffentlicher Informationsanlass zum Richtplan Energie statt, bei welchem Vertreter der Gemeinde und der Projektverfasser für Auskünfte zur Verfügung standen.</p> <p>Innerhalb der Mitwirkungsfrist gingen insgesamt 7 Eingaben ein sowie 66 Eingaben via Online-Fragebogen. Diese wurden erfasst und im Mitwirkungsbericht ausgewertet. In der Folge wurden die Richtplandokumente ergänzt und überarbeitet.</p> <p>Die vorliegenden Vorprüfungsdokumente wurden vom Gemeinderat verabschiedet und zur Vorprüfung durch das Amt für Gemeinden und Raumordnung freigegeben.</p>

Kantonale Vorprüfung	Die Rückmeldungen der Kantonalen Vorprüfung (20.11.24) wurden aufgenommen und in die Dokumente eingearbeitet.
Genehmigung	Die Genehmigung der RPE-Dokumente durch den Gemeinderat erfolgte im Q2-2025.

1.2.6 Grundlagen

Kantonale Arbeitshilfe	Der Richtplan Energie wurde gemäss der Arbeitshilfe «Kommunaler Richtplan Energie» des Kantons Bern [1] erarbeitet. Der Aufbau des Erläuterungsberichts und der Ablauf der einzelnen Arbeitsschritte entsprechen den Vorgaben dieser Arbeitshilfe.
Datengrundlagen	<p>Als Grundlage dienen die vom Kanton (AUE) zur Verfügung gestellten Energiebedarfsdaten Bern (EBBE 2021) [2] bestehend aus den Datensätzen «Wohnen» (auf Basis des eidgenössischen Gebäude- und Wohnungsregisters) und «Betriebe» (auf Basis der Betriebszählung).</p> <p>Die nach kantonalen Methodik (Top-Down-Ansatz) berechneten Daten (Tabelle 1) wurden mit vorhandenen Daten der Feuerungskontrollen, der Energieversorger und der kantonalen Ämter plausibilisiert und ergänzt.</p> <p>Die Datenbasis bezieht sich auf das Jahr 2021.</p>

Tabelle 1: Übersicht über die Datengrundlagen, Zeitstand 2021

Daten	Quelle	Jahr
Energiebedarfsdaten Bern (EBBE)	AUE	2021
Feuerungskontrolle	AUE	2021
Strombedarf und -produktion	IBH/BKW	2021
Kantonale Förderung Erneuerbare Energien	AUE	2021
Wärmelieferungsdaten	Renercon	2021
Wärmeverbände	Woodwarm	2021
Konzessionen	AWA	2021
Erdwärmesonden, GW-Nutzungen		
Geodaten	AGI	2021
Zonenplan	Gemeinde	2021

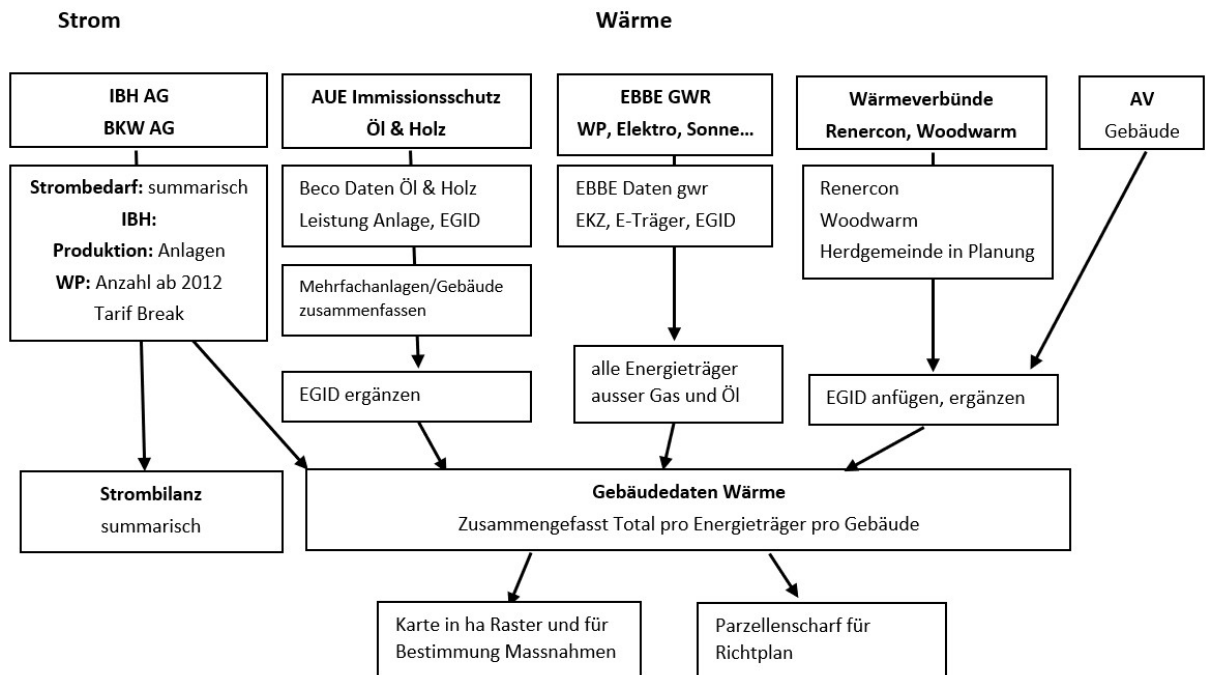


Abbildung 3: Datenstruktur RPE Huttwil

Datenstruktur

Die Daten für die Analyse des Richtplans Energie wurde gemäss Abbildung 3 erarbeitet.

Wärme Wohnen

In erster Priorität wurden die Verbrauchsdaten der Wärmeverbände Renercon und Woodwarm verwendet, da diese auf Messwerten basieren und somit eine hohe Genauigkeit haben. Diese Daten sind als Fernwärme deklariert.

Wo keine Verbrauchsdaten vorlagen, wurden in zweiter Priorität Anlagendaten aus der Feuerungsstatistik beigezogen und der Energiebedarf mittels Multiplikation der Leistung mal Vollbetriebsstunden (Annahme 1'500 h) für Holz- und Öl-Feuerungen errechnet. Bei einzelnen Gebäuden können erfahrungsgemäss grosse Abweichungen auftreten, im statistischen Mittel ist die Genauigkeit aber gut. Aus der Feuerungsstatistik werden die Bedarfsdaten der beiden Energieträger Öl und Holz berechnet. Zudem sind in den Feuerungsdaten zwei Gasfeuerungen bekannt.

Wärmepumpen werden in keinem Datensatz zentral erfasst. Daher wurden für die Wärmepumpen verschiedene Datenquellen beigezogen, in erster Priorität die Bewilligungen für Erdsonden und Grundwasserwärmenutzung des Kantons (AWA). Als weitere Datenquelle wurden die Anschlussgesuche für Wärmepumpen (ab 2012 verfügbar) sowie der Wärmetarif «Break» der IBH beigezogen. Diese Datensätze wurden mit den EBBE-Daten mit Energieträger Wärmepumpen verglichen und ergänzt. Der Energieverbrauch wurde anhand des Bedarf EBBE bei Wohnbauten einbezogen.

In letzter Priorität wurde der Wärmebedarf gemäss EBBE verwendet (Elektroheizungen, thermische Solaranlagen).

Die Fehlerquote der EBBE-Verbrauchsdaten liegt erfahrungsgemäss im Bereich von etwa +/-10 %.

Wärme Arbeiten

Die EBBE-Daten im Bereich Arbeiten basieren auf der Berechnung der Vollzeitäquivalenten aus den Betriebszählungen des Bundesamtes für Statistik mal Kennzahlen für den thermischen (und elektrischen) Energiebedarf pro Vollzeitstelle von 19 Branchengruppen in den Industrie-

und Dienstleistungssektoren [2]. Diese Daten weisen erfahrungsgemäss eine tiefe Genauigkeit auf. Zudem fehlen in diesen Daten die Angaben zum Energieträger.

Bei den Nicht-Wohngebäuden wurden daher (anstelle des EBBE-Datensatzes "Arbeiten") auch die Anlagedaten gemäss Fernwärmelieferung bzw. Feuerungsstatistik (Öl, Gas und Holz) bestimmt und die Bedarfsdaten mit der gleichen Methodik wie bei den Wohnbauten eingesetzt.

Gemäss Datenquellen des Kantons und der IBH wurden bei 7 Zweckbauten Wärmepumpen als Energieerzeugung identifiziert. Der Wärmebedarf dieser Gebäude wurden gemäss Länge der Erdwärmesonden oder Gebäudecharakteristik (Flächen und Nutzung) grob geschätzt.

Diese errechneten Werte liegen erfahrungsgemäss näher an der Realität als die EBBE-Daten «Arbeiten». Zudem hat diese Methode den Vorteil, dass der Energieträger bestimmt und der Energiebedarf einem Gebäude zugewiesen werden kann.

EGID

Um Anlage- bzw. Verbrauchsdaten genau verorten und einem Gebäude zuweisen zu können, wurden alle Daten mit dem EGID (Eidgenössischer Gebäude Identifikator) verknüpft. Basis dazu bildet der Datensatz der Amtlichen Vermessung (AV).

Strom

Bei Strombedarf und -produktion (Versorgungsgebiet IBH und BKW Energie AG) wurden keine Punktdaten zur Verfügung gestellt. Die summarischen Daten für das ganze Gebiet fliessen in die Analyse ein.

2 Rahmenbedingungen

2.1 Nationale Rahmenbedingungen

Nationale Gesetzgebung

Die Energiepolitik des Bundes ist in der Bundesverfassung (Art. 89) verankert. Der Bund formuliert Grundsätze zu erneuerbaren Energien und zur Energieeffizienz und ist zuständig für den Erlass von Vorschriften zum Energieverbrauch von Anlagen, Fahrzeugen und Geräten. Vorschriften zum Energieverbrauch im Gebäude werden vor allem auf Kantonsebene erlassen. Und die Gemeinden spielen auf der Umsetzungsebene und bei der Erarbeitung konkreter Massnahmen eine Schlüsselrolle.

Weitere rechtliche Grundlagen:

- Energiegesetz vom 30. September 2016 (EnG; SR 730.0).
- Bundesgesetz vom 23. Dezember 2011 (Stand 1.1.2022) über die Reduktion der CO₂-Emissionen (CO₂-Gesetz; SR 641.71). Die CO₂-Emissionen sind bis 2020 generell um 20 % zu senken gegenüber 1990.
- Luftreinhalte-Verordnung vom 16. Dezember 1986 (LRV; SR 814.218.142.1). Die in der LRV festgelegten Emissionsgrenzwerte für Öl-, Gas- und Holzfeuerungen sind einzuhalten.
- Bundesgesetz vom 23. März 2007 über die Stromversorgung (StromVG; SR 734.7). Das StromVG regelt eine sichere Elektrizitätsversorgung und den Strommarkt. Grossbezüger (> 100 MWh) können den Anbieter frei wählen.

Gemäss Bundesratsentscheid vom 25. Mai 2011 ist die Stromversorgung in der Schweiz mittelfristig ohne Kernenergie zu gewährleisten.

Nationale Energiestrategie

Am 21. Mai 2017 hat die Stimmbevölkerung das neue Energiegesetz (EnG vom 30.9.2016) angenommen und damit das erste Massnahmenpaket der bundesrätlichen Energiestrategie 2050 bestätigt. Diese hat zum Zweck, den Energieverbrauch zu senken, die Energieeffizienz zu erhöhen und die erneuerbaren Energien zu fördern. Zudem wird der Bau neuer Kernkraftwerke verboten.

Der durchschnittliche Energieverbrauch pro Person und Jahr soll gegenüber dem Stand im Jahr 2000 bis im Jahr 2020 um 16 % und bis 2035 um 43 % sinken. Der durchschnittliche Elektrizitätsverbrauch pro Person und Jahr soll gegenüber dem Stand im Jahr 2000 bis im Jahr 2020 um 3 % und bis im Jahr 2035 um 13 % sinken (Art. 3 EnG).

Das Gebäudeprogramm, welches Anreize für energetische Sanierungen bietet, wird verlängert und mit mehr Mitteln aus der CO₂-Abgabe versehen.

Im Weiteren sollen auch Steuererleichterungen Anreize bieten, Gebäude energetisch zu sanieren. Bereits heute können Hauseigentümerinnen und -eigentümer Investitionen in energetische Gebäudesanierungen vom steuerbaren Einkommen abziehen. Steuerabzüge können im Jahr der Sanierung und neu auch in den zwei folgenden Steuerperioden geltend gemacht werden. Das Parlament hat zudem beschlossen, dass neu auch Rückbaukosten bei Ersatzneubauten abzugsfähig sind.

Die Förderung der einheimischen erneuerbaren Energien und der Stromeffizienz wird über den Netzzuschlag finanziert, den Haushalte und Unternehmen bezahlen.

Pariser
Klimaabkommen

Im Dezember 2015 hat die internationale Staatengemeinschaft mit dem Pariser Klimaabkommen einen neuen globalen Rahmen für die Klimapolitik gesetzt. Der Vertrag legt eine konkrete Erwärmungsgrenze der Erdatmosphäre von deutlich unter 2°C fest. Die Bilanz der Treibhausgase soll zudem in der zweiten Hälfte des Jahrhunderts ausgeglichen werden. Das Ziel soll durch den Ersatz von fossilen Energieträgern mit erneuerbaren Energien erreicht werden.

Im Juni 2017 hat das Schweizer Parlament das Pariser Klimaabkommen ratifiziert. Die Schweiz hat sich zum Ziel gesetzt, ihren CO₂-Ausstoss bis 2030 im Vergleich zu 1990 um die Hälfte zu reduzieren.

CO₂-Gesetz 2021

In der Volksabstimmung vom 13.06.2021 wurde das revidierte CO₂-Gesetz von der Schweizer Bevölkerung mit 51,5 % Nein-Stimmen abgelehnt. Damit hat die Schweiz nach 2021 kein messbares, nationales Klimaziel mehr. Das internationale Klimaziel (Reduktion Treibhausgase [THGE] -50 % von 1990 bis 2030) hat jedoch nach wie vor Gültigkeit.

Nach der Ablehnung des CO₂-Gesetzes sind Massnahmen auf Gemeindeebene umso wichtiger, damit die Klimaziele erreicht werden können. Die Gemeinde Huttwil hat das CO₂-Gesetz mit 34.8 % Ja-Stimmen deutlich abgelehnt.

Weil die Verminderungsziele des aktuell gültigen CO₂-Gesetzes per Ende 2021 auslaufen, sollen gemäss Bundesrat und Nationalrat die CO₂-Reduktionsziele vorläufig bis 2024 verlängert und jene Massnahmen weitergeführt werden, welche unbestritten sind (z.B. Kompensationspflicht für Importeure von fossilen Treibstoffen, Befreiung CO₂-Abgabe von Unternehmen via Verminderungspflicht).

Auch im Gebäudesektor gibt es voraussichtlich kaum Änderungen gegenüber dem Status quo. Die ursprünglich vorgesehene Sanierungspflicht im Bestand (CO₂-Grenzwerte) fällt weg, d.h. der CO₂-Fussabdruck bestehender Bauten gerät nicht unter Druck. Das Gebäudeprogramm des Bundes wird voraussichtlich im heutigen Umfang weitergeführt. Der Ausbau von erneuerbaren Energien hat nach wie vor eine hohe Bedeutung.

2.2 Kantonale Rahmenbedingungen

2.2.1 Energiestrategie 2006

Kantonale
Zielsetzungen

Die Energiestrategie 2006 [3] des Kantons Bern liefert die planerischen Vorgaben für die Energiepolitik. Bis ins Jahr 2035 wird die 4000-Watt-Gesellschaft angestrebt, als Zwischenziel auf dem Weg zur 2000-Watt-Gesellschaft. In der kantonalen Energiestrategie werden sieben Bereichsziele formuliert, welche bis 2035 erreicht werden sollen.

Für den RPE sind folgende kantonalen Bereichsziele von Bedeutung:

1. Energieeffizienz: 20 % weniger Wärmebedarf im gesamten Gebäudebestand des Kantons Bern.
2. Wärmeerzeugung: Die Raumwärme in Wohn- und Dienstleistungsgebäuden wird über 70 % erneuerbar erzeugt (Stand 2006: 10 %).

3. Stromerzeugung: 80 % erneuerbar¹ (Stand 2006: 60 %), Verzicht auf Strom aus AKW, Effizienzsteigerung.

Gemäss dem aktuellen Bericht des Regierungsrats des Kantons Bern zur Umsetzung der Kantonalen Energiestrategie 2023 [4] sind im Kanton Bern im Jahr 2021:

- der Wärmebedarf mit 108 % nicht auf Zielkurs (Soll 2023: 88 %)
- die Wärmeerzeugung mit 33 % erneuerbar nicht auf Zielkurs (Soll 2023: 42 %)
- die Stromerzeugung mit 77 % erneuerbar auf Zielkurs (Soll 2023: 71 %)

Randbedingungen gemäss Arbeitshilfe Richtplan Energie [1]:

- Bei der Energieeffizienz muss auch das Wachstum des Gebäudebestandes mitberücksichtigt respektive kompensiert werden.
- Bei der Wärmeerzeugung wird die Elektrizität für Wärmepumpen grundsätzlich als nicht erneuerbar deklariert. Strom aus Photovoltaik für Wärmepumpen kann zu einem gewissen Anteil als erneuerbar angerechnet werden.
- Bei der Stromerzeugung wird von einer Stabilisierung der Nachfrageentwicklung ausgegangen.

Für den kommunalen Richtplan sind vor allem die Zielsetzungen im Bereich Energieeffizienz und Wärmeerzeugung relevant. Wärmenetze sind meist kommunale Projekte.

2.2.2 Kantonale Energiegesetzgebung

Klimaschutz-Artikel

Im September 2021 hat das Berner Stimmvolk mit 64 % Ja-Stimmen den neuen Verfassungsartikel zum Klimaschutz gutgeheissen.

Mit dem Klimaschutz-Artikel setzt sich der Kanton Bern zum Ziel, bis 2050 klimaneutral zu sein. Zudem geht der Auftrag an den Kanton und die Gemeinden, sich in ihren jeweiligen Zuständigkeitsbereichen gegen die Klimaveränderung und deren Auswirkungen einzusetzen. Zudem soll mit den zu ergreifenden Massnahmen die Volkswirtschaft gestärkt werden.

In Art. 31a der Kantonsverfassung steht Folgendes:

¹ Kanton und Gemeinden setzen sich aktiv für die Begrenzung der Klimaveränderung und deren nachteiliger Auswirkungen ein.

² Sie leisten im Rahmen ihrer Kompetenzen den erforderlichen Beitrag zur Erreichung der Klimaneutralität bis 2050 und stärken die Fähigkeit zur Anpassung an die nachteiligen Auswirkungen der Klimaveränderung.

³ Die Massnahmen zum Klimaschutz sind insgesamt auf eine Stärkung der Volkswirtschaft auszurichten sowie umwelt- und sozialverträglich auszugestalten. Sie beinhalten namentlich Instrumente der Innovations- und Technologieförderung.

⁴ Kanton und Gemeinden richten die öffentlichen Finanzflüsse insgesamt auf eine klimaneutrale und gegenüber der Klimaveränderung widerstandsfähige Entwicklung aus.

¹ Das Substitutionsziel Strom wurde 2024 vom Regierungsrat des Kantons Bern angepasst von 80% auf neu 90% erneuerbarer Strom. [4]

Die neu zu erarbeitende Umweltstrategie der Wirtschafts-, Energie- und Umweltdirektion soll aufzeigen, wie das Ziel Netto-Null 2050 mit einer Reduktion der Treibhausgase in den Bereichen Gebäude, Mobilität, Wald- und Landwirtschaft erreicht werden kann.

Eine weitere wichtige Massnahme wird die Revision des kantonalen Energiegesetzes sein.

Der RPE hat den Klimaschutz-Artikel, namentlich die Erreichung der Klimaneutralität bis 2050 zu berücksichtigen.

MuKE

Basis der kantonalen Energiegesetzgebungen in der Schweiz bildet die Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE). Die MuKE 2008 wurde auf die aktuelle energiepolitische Situation angepasst und mit der Version MuKE 2014 auf Anfang 2015 von der kantonalen Energiedirektorenkonferenz verabschiedet und veröffentlicht. Die Aufnahme in die kantonalen Gesetze obliegt den Kantonen. Im Kanton Bern wurde per 1. September 2016 ein erster Teil mit der Anpassung der Kantonalen Energieverordnung (KEV) eingeführt.

KEV

Wesentlichen Neuerungen in der Kantonalen Energieverordnung vom 26. Oktober 2011 (KEV; BSG 741.111) betreffen den Neubau:

- rund 10 % verbesserte Dämmvorschriften (Art. 14) und
- rund 25 % erhöhte Anforderungen an die Energiekennzahl Wärme (Art. 30 ff.).

Revision KEG

Am 1.1.2023 trat das neue kantonale Energiegesetz in Kraft, womit der grösste Teil der Basismodule MuKE 2014 umgesetzt sind. Wichtige Neuerungen sind:

- Bei Neubauten/Erweiterungen die Einführung der gewichteten Gesamtenergieeffizienz mit entsprechenden Grenzwerten. Neue Gebäude und Erweiterungen von Gebäuden müssen so gebaut und ausgerüstet werden, dass die gewichtete Gesamtenergieeffizienz für Heizung, Warmwasser, Lüftung, Klimatisierung, Beleuchtung und Geräte abzüglich Eigenenergieproduktion möglichst nahe bei null ist.
- Vorschriften bei Ersatz von Wärmeerzeugern: Anforderung an die Gesamtenergieeffizienz bzw. Wahl von Standardlösungen zur Verbesserung der Energieeffizienz. Zudem Einführung der Meldepflicht beim Ersatz von Wärmeerzeugern.

2.2.3 Rechte und Pflichten der Gemeinden gemäss kantonaler Gesetzgebung

Verpflichtung zum RPE

Mit dem KEG 2023 (KEG; BSG 741.1) werden die rechtlichen Vorgaben für den Richtplan Energie definiert. Gemäss Art. 10 Abs. 2 in Verbindung mit Art. 70 Abs.1 KEG sind die energierelevanten Gemeinden verpflichtet, bis 2022 einen Energierichtplan zu erstellen. Die Gemeinde Huttwil gehört nicht zu den Pflichtgemeinden. Sie hat den Richtplan Energie freiwillig als selbstgewählte Gemeindeaufgabe erarbeitet, mit der Überzeugung, damit einen wichtigen Beitrag an eine klimaverträgliche Zukunft zu leisten.

Rechte der Gemeinden

Die Gemeinden haben gemäss kantonaler Energiegesetzgebung folgende Kompetenzen, in der baurechtlichen Grundordnung oder in Überbauungsordnungen, Anforderungen an die Energienutzung festzulegen:

- Energieträger und Anschlusspflicht: Für die Heizungs- und Warmwasseraufbereitung kann für das Gemeindegebiet oder

Teile davon ein bestimmter erneuerbarer Energieträger (Art. 13 Abs. 1 Bst. a KEnG) oder der Anschluss an ein zu mind. 75% erneuerbares Fernwärme- bzw. Fernkälteverteilnetz festgelegt werden (Art. 13 Abs.1 Bst. a KEnG). Dies gilt für Gebäude, die neu erstellt werden oder deren Heizung/zentrale Warmwasseraufbereitungsanlage zu wesentlichen Teilen ersetzt werden.

- Anforderungen an die Energienutzung: Die Gemeinde kann strengere Vorschriften zur Energienutzung festlegen, d.h. die gewichtete Gesamtenergieeffizienz bei Neubauten/Erweiterungen weiter begrenzen (Art. 13 Abs. 1 Bst. b KEnG).
- Für Gesamtüberbauungen kann eine gemeinsame gewichtete Gesamtenergieeffizienz vorgeschrieben werden (Art. 13 Abs.3 KEnG)
- Nutzungsbonus von bis zu 10 %, wenn die im Gesetz und in der KEnV festgelegten Minimalanforderungen wesentlich erhöht sind, wobei die Massstäblichkeit der Bebauung und die Qualität der Aussenräume nicht beeinträchtigt werden dürfen (Art. 14 KEnG).
- Gemeinsame Heizanlagen: in Neubaugebieten kann die Erstellung eines gemeinsamen Heizwerks oder Heizkraftwerks verlangt werden (Art. 15 KEnG).
- Gestaltungsvorschriften: Beim Erlass baurechtlicher Gestaltungsvorschriften ist darauf zu achten, dass diese eine effiziente Energienutzung im Gebäude und die aktive oder passive Nutzung der Sonnenenergie nicht unnötig behindern (Art. 17 KEnG).

Die Gemeinde prüft die Einhaltung der Vorschriften im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens.

Elektrische Widerstandsheizungen müssen bis 2032 ersetzt werden und dürfen nicht mehr neu installiert werden (Art. 72 KEnG).

2.3 Die Gemeinde Huttwil

Huttwil

Huttwil, gelegen im Schnittpunkt zwischen Emmental und Oberaargau, ist ein historisches Landstädtchen, in welchem sich Tradition und Aufbruch zum Neuen ergänzen. Huttwil ist ein bedeutender Marktort in einem Einzugsgebiet von rund 25'000 Personen und liegt zwischen den Städten Bern und Luzern, ca. 15 km südlich von Langenthal.

Eine intakte Landschaft mit hohem Erholungswert sowie eine vielfältige und entwicklungsfähige Wirtschaft zeichnen Huttwil als einen lebenswerten, innovativen und interessanten Arbeits-, Wohn- und Freizeitort aus. Die Lage im Bereich verschiedener Verkehrsachsen auf Strasse und Schiene ist vorteilhaft und gewährt für lokale und nationale Unternehmen die nötige Mobilität.

Ortsplanungsrevision

Als Grundlage für die Ortsplanungsrevision wurden die kommunalen Richtpläne Siedlung, Landschaft, Verkehr/Mobilität, Energie überarbeitet. Sie definieren die Zielsetzungen und die Leitplanken im Hinblick auf die darauffolgende Revision der Instrumente zur grundeigentümergebundenen Nutzungsplanung (Zonenpläne und Baureglement).

Für den RPE werden aus dem Siedlungsrichtplan das angestrebte Wachstum und die Entwicklungsschwerpunkte übernommen.

Der Verkehrsrichtplan deckt die Mobilität ab, welche im RPE gemäss kantonalen Vorgaben nicht bearbeitet wird. In Zukunft wird jedoch mit der Elektromobilität die Energieversorgung betroffen sein. Im Richtplan Energie wird dies noch nicht im Mengengerüst einbezogen, es wird jedoch eine Massnahme dazu festgelegt.

2.3.1 Kommunale Energiepolitik

Energiekonzept

Die Gemeinde hat zusätzlich zum Richtplan Energie ein kommunales Energiekonzept in Auftrag gegeben. Das Label Energiestadt soll dabei als Orientierungshilfe dienen. Eine Zertifizierung wird (vorläufig) nicht angestrebt. Mit dem Richtplan Energie wird eine gute Basis für ein kommunales Energiekonzept erarbeitet. Weitere Bereiche und Themen werden in den Richtplan Energie integriert (Kapitel 6 Energiekonzept), Schwerpunkte sind:

- Die Erarbeitung eines Leitbildes Energie mit qualitativen und quantitativen Zielen
- Einbezug der gemeindeeigenen Gebäude und Anlagen
- Mobilität: Ergänzend wird im RPE in Abstimmung mit dem Richtplan Mobilität ein Massnahmenblatt zur Elektromobilität integriert.
- Interne Organisation: für die Umsetzung des RPE und des Energiekonzeptes ist die nötige Organisationsstruktur mit entsprechenden Ressourcen zu erarbeiten.
- Geeignete Massnahmen für die Kommunikation mit den betroffenen Stakeholdern und der Bevölkerung.

2.4 Kommunale Energieversorgung

Industrielle Betriebe Huttwil AG (IBH)

An der Urnenabstimmung vom 14. April 2002 haben die Stimmberechtigten der Einwohnergemeinde Huttwil die Umwandlung der Elektrizitätsversorgung Huttwil in eine Aktiengesellschaft beschlossen. Am 16. Oktober 2002 ist die neue Unternehmung unter dem Namen „Industrielle Betriebe Huttwil AG“ gegründet worden. Am 1. Januar 2003 hat die Gesellschaft ihren Betrieb aufgenommen.

Das Netz und der Betrieb der Elektrizitätsversorgung und der Kabelanlage für Kommunikation sind auf diesen Zeitpunkt in den Besitz der IBH AG übergegangen. Die IBH AG übernimmt einen öffentlichen Versorgungsauftrag. Sie hat im Rahmen der Verfügbarkeit und Leistungsfähigkeit ihrer Anlagen für eine sichere, ausreichende, rationelle, umweltgerechte und wirtschaftliche Bedienung ihrer Kunden mit Elektrizität und Kommunikationsdienstleistungen zu sorgen.

Im Weiteren wurde der IBH von der Einwohnergemeinde Huttwil in einem Leistungsauftrag der Unterhaltsbereich für die öffentliche Beleuchtung übertragen.

Die Festlegungen und Zielsetzungen im RPE sind für die IBH als lokaler Versorger von grosser Relevanz. Die IBH wurde bei der Erarbeitung des RPE in bilateralen Gesprächen und an den Dialogräumen einbezogen.

BKW Energie AG

Die BKW Energie AG versorgt kleine Ortsteile mit Strom; Weierhaus im Nordosten sowie im Westen die Rotmatt und Baumgarten.

Wasserversorgung

Die Wasserversorgung wird durch die Gemeinde selbst sichergestellt.

3 Ist-Analyse der heutigen Wärmenutzung

Gemeindestruktur Huttwil hat bei 5'100 Einwohner/innen etwa 2'300 Vollzeitstellen. Auffallend ist mit 46% der hohe Anteil im Bereich Gewerbe und Industrie (Tabelle 2).

3.1 Gebäudepark

Kurzanalyse
Gebäudepark

Das Eidgenössische Gebäude- und Wohnungsregister (GWR) weist für die Gemeinde Huttwil 2'520 Gebäude auf. Davon sind 1'305 Wohnbauten; 769 Einfamilienhäuser und 536 Mehrfamilienhäuser. Von den Wohnbauten haben 260 Gebäude Nebennutzungen und 86 weisen nur teilweise eine Wohnnutzung auf. Mit Nebennutzungen und teilweiser Wohnnutzung sind andere Nutzungen wie zum Beispiel Büros, Verkaufsläden oder anderes Gewerbe gemeint.

Die Wohnungen weisen eine Energiebezugsfläche von rund 317'000 m² auf. Pro Person wird eine Energiebezugsfläche von 62 m² beansprucht².

Von den restlichen Gebäuden (ohne Wohnnutzung) sind gemäss GWR etwa weitere 100 Gebäude energierelevant, Büro-, Gewerbe-, Industrie oder auch Schulbauten.

Sehr viele Gebäude sind aus Energiesicht kaum relevant (z.B. Garagen, Scheunen, Lager und Unterstände etc.), da diese in der Regel keine Heizung haben und nur wenig Strom verbrauchen.

Tabelle 2: Ausgewählte Strukturdaten und Gebäudedaten der Gemeinde Huttwil

Merkmal	Anzahl
Gemeindefläche (2021)	17'236 ha
Ständige Bevölkerung (2022)	5'134
Arbeitsplätze in Vollzeitäquivalenten VZÄ (2019)	2'322
1. Sektor (Landwirtschaft)	131 5,6 % (BE: 7 %)
2. Sektor (Industrie / Gewerbe)	1'081 46,5 % (BE: 24 %)
3. Sektor (Dienstleistung)	1'110 47,8 % (BE: 69 %)
Wohnungsbestand (2021)	2'642
Anzahl Gebäude (gemäss GWR)	2'520
- Wohnen (EFH/MFH)	1'305 (769/536)
- Industrie, Gewerbe, Dienstleistung, Schulen	ca. 100
- energetisch nicht relevant (z.B. Garagen)	ca. 1'100
Total Energiebezugsfläche Wohnen (2021)	316'683 m ²
Energiebezugsfläche pro Kopf	62 m ²

Energetische
Vorbildobjekte

Vorzeigeobjekt im Wohnbereich ist die Solarüberbauung Allmend. Diese Mehrfamilienhäuser erzeugen ihre Wärmeenergie ganzjährig vollständig selbst (Wärmeautonomie). Im Energiequartier Hohlen wird zudem im Jahresschnitt mehr Energie erzeugt als verbraucht.

25 Gebäude (22 Minergie, 2 Minergie-P, 1 Minergie-A) mit einer Fläche von insgesamt 14'000 m² Wohnfläche (ca. 4 % der Gesamtwohnfläche) und 24'000 m² Zweckbauten sind im MINERGIE-Standard erstellt.

² Die Energiebezugsfläche wird brutto (inkl. Wände) berechnet und liegt ca. 20% über der Wohnfläche.

3.2 Wärmebedarf

3.2.1 Wärmebedarf

Tabelle 3: Anteil Wärmebedarf für Wohnen und Arbeiten

Wärmebedarf Gebäude	2021
- Einfamilienhäuser	19'500 MWh
- Mehrfamilienhäuser	36'100 MWh
- Nicht Wohnbauten	11'300 MWh
Total	66'900 MWh

Wärmebedarf EBBE

Gemäss EBBE-Daten beträgt der Endenergiebedarf³ "Wärme"

- im Wohnbereich 43'400 MWh (85 % Raumwärme, 15 % Warmwasser).
- Im Bereich «Arbeiten» 20'700 MWh (Dienstleistungs-, Gewerbe-, Industriesektor).
- Total 64'100 MWh

Wärmebedarf nach Anlagen

Für den Richtplane Energie wurde der Wärmebedarf gemäss Kapitel 1.2.6 berechnet (Tabelle 3). Für die Bestimmung des Energieverbrauchs der Öl- und Holz-Verbrennungsanlagen wird die installierte Leistung mit den Vollbetriebsstunden multipliziert. Die Bestimmung der Vollbetriebsstunden basiert auf Erfahrungswerten, welche sich im Bereich von 1500 – 2000 Stunden pro Jahr bewegen. Tiefe Vollbetriebsstunden sind bei überdimensionierten Anlagen anzutreffen. Oft betrifft dies ältere Anlagen oder Gebäude, bei welchen durch Dämmung der Wärmebedarf reduziert wurde. In Huttwil haben wir die Vollbetriebsstunden auf 1500 angesetzt. Dieser tiefe Wert wird wie folgt plausibilisiert:

- Beim Vergleich der Einfamilienhäuser der EBBE-Daten Öl von 8'100 MWh mit den Berechnungen gemäss installierter Leistung, ergibt das mit 1500 Vollbetriebsstunden 9'450 MWh,
- Der gesamte Bedarf gemäss EBBE für Wohnen und Arbeiten beträgt 64'100 MWh, gemäss der Berechnung mit 1500 Vollbetriebsstunden 66'900 MWh. Eine noch höhere Abweichung des Gesamtwärmebedarfes würde auf grosse Energieverbraucher im Gewerbe und der Industrie hinweisen. Diese sind in Huttwil jedoch nicht vorhanden (siehe Kapitel 3.2.5).

Der gesamte **Wärmebedarf** des Gebäudeparks in Huttwil wird somit auf **66'900 MWh** festgelegt (Tabelle 3).

Aus den vorhandenen Daten kann nicht unterschieden werden, ob bei den Nicht-Wohnbauten der Energiebedarf für Prozessenergie oder Wärme verwendet wird (siehe auch Kapitel 1.2.6).

Abgrenzung Wohnen Arbeiten

Bauten mit Wohnnutzung (EFH und MFH) haben einen Energiebedarf von 55'600 MWh, was im Vergleich zu den EBBE-Daten mit 43'400 MWh massiv mehr ist. Dies erklärt sich durch die unterschiedlichen Berechnungsmethoden. Bei den EBBE-Daten wird nur der Energiebedarf des Wohnteils (anhand der Wohnfläche) berechnet, d.h. bei den 260 Wohngebäude mit Nebennutzungen und den 86 Gebäuden mit teilweiser

³ Alle Energiewerte sind in MWh angegeben und beziehen sich auf ein Jahr, 1 MWh = 1'000 kWh = 3'600 MJ = ca. 100 Liter Heizöl.

Wohnnutzung, wird nur der Wärmebedarf für den Wohnteil ausgewiesen. Die anderen Nutzungen werden im Teil Arbeiten mittels Arbeitsplätze berücksichtigt. Werden hingegen die Verbrauchsdaten der Wärmeverbünde und die installierten Anlagen gemäss Feuerungsdaten als Basis beigezogen, wird der gesamte Energiebedarf für Wohnen und Nicht-Wohnen (= andere Nutzungen) für die Berechnung berücksichtigt, was näher an der Realität liegt.

Somit kann abgeleitet werden, dass der Energiebedarf der Wohnnutzungen gemäss EBBE von etwa 43'400 MWh korrekt ist. Jedoch ein Bedarf von ca. 12'200 MWh für nicht Wohnnutzung in diesen Gebäuden besteht.

Der Energiebedarf von reinen Zweckbauten beträgt 11'300 MWh

Somit wird der gesamte Bedarf «Arbeiten» auf 23'500 MWh geschätzt.

Im Richtplan Energie wird aufgrund der fehlenden Datenlage zur Prozessenergie der Wärmebedarf Gebäude (Heizen und Warmwasser) und Prozessenergie gemeinsam betrachtet.

3.2.2 Anteile der Energieträger am Wärmebedarf

Fossile Wärme

In Tabelle 4 sind die Anteile der Energieträger am Wärmebedarf wiedergegeben. Ein hoher Anteil von 56 % des gesamten Wärmebedarfs wird durch Heizöl abgedeckt. In 555 Gebäuden sind Ölfeuerungen installiert, einige Gebäude haben mehr als einen Brenner. Vier lokale Anlagen mit Gas sind erfasst (Tank bzw. Flaschen-Gas). Es besteht kein Gasnetz in Huttwil.

In den vergangenen fünf Jahren wurden gemäss der Energieförderung des Kantons Bern der Ersatz von 55 Ölheizungen durch Wärmepumpen (33), Fernwärme (20) und Holzheizungen (2) gefördert.

Erneuerbare Wärme

Tabelle 4: Wärmebedarf nach Energieträger, Stand 2021. Grün: erneuerbare Energie.

Energieträger	EBBE		Richtplan	
	MWh/a	Anteil	MWh/a	Anteil
Öl	24'519	38%	37'304	56%
Gas	75	0%	785	1%
Holz	8'855	14%	11'244	17%
Elektrizität	2'785	4%	2'338	3%
WP-Strom	1'285	2%	2'014	3%
Umweltwärme	3'854	6%	6'041	9%
Fernwärme	1'489	2%	6'861	10%
Sonnenkollektor	251	0%	251	0.4%
Andere/Unbekannt	330	1%	71	0%
<i>Industrie + Dienstleistungen</i>	20'691	32%		
Wärme	64'133	100%	66'909	100%
davon Wohnen	43'442	68%	43'442	65%
Heizen	36'960	85%		
Warmwasser	6'482	15%		
Erneuerbar	14'449	23%	24'397	36%
Nicht erneuerbar (fossil)	49'684	77%	42'512	64%

Der Anteil erneuerbare Energien an der Wärmeversorgung beträgt etwa 36 %. Somit liegt Huttwil etwas über dem Durchschnitt des Kantons Bern von 33 % [4].

Der Strombedarf der Wärmepumpen wird gemäss Vorgaben des Kantons grundsätzlich als nicht erneuerbar deklariert. Strom aus Photovoltaik für Wärmepumpen kann zu einem gewissen Anteil als erneuerbar angerechnet werden.

Bei den EBBE-Daten wird der Anteil erneuerbare Energie mit nur 23 % ausgewiesen, dieser Unterschied liegt in der Methode, da in den EBBE-Daten beim Teil «Arbeiten» (Gewerbe, Industrie und Dienstleistungen) die Energieträger nicht bekannt sind und somit auch kein erneuerbarer Anteil ausgewiesen wird. In Huttwil werden gemäss Anlagedaten viele nicht Wohngebäude (und nicht Wohnnutzungen) mit Holz oder Fernwärme betrieben, was den erneuerbaren Anteil steigert.

3.2.3 Bestehende Wärmenetze

Renercon

Der Wärmeverbund der Renercon Huttwil AG ist 2014/15 entstanden. Zu den Initiatoren gehörte die Gemeinde selbst, sie ist bis heute die grösste Fernwärme-Bezieherin in Huttwil.

Die Wärme wird klimaneutral und vor Ort an der Langenthalstrasse 15/17 erzeugt aus regionalen Restholzschnitzeln. Es sind zwei Heizkessel mit einer Gesamtleistung von 2.5 MW installiert. Die Zentrale ist erweiterbar bis 4.1 MW.

2021 hat die Renercon 77 Anschlüsse (über 200 Wohnungen) mit gut 4'900 MWh Wärme versorgt. Es wird keine fossile Spitzendeckung verwendet - es ist eine Wärmerückgewinnung installiert, was den Wirkungsgrad erhöht.

Die Länge der Fernwärmetrassen beträgt 6'447 m. Das Versorgungsgebiet ist in Abbildung 4 dargestellt.

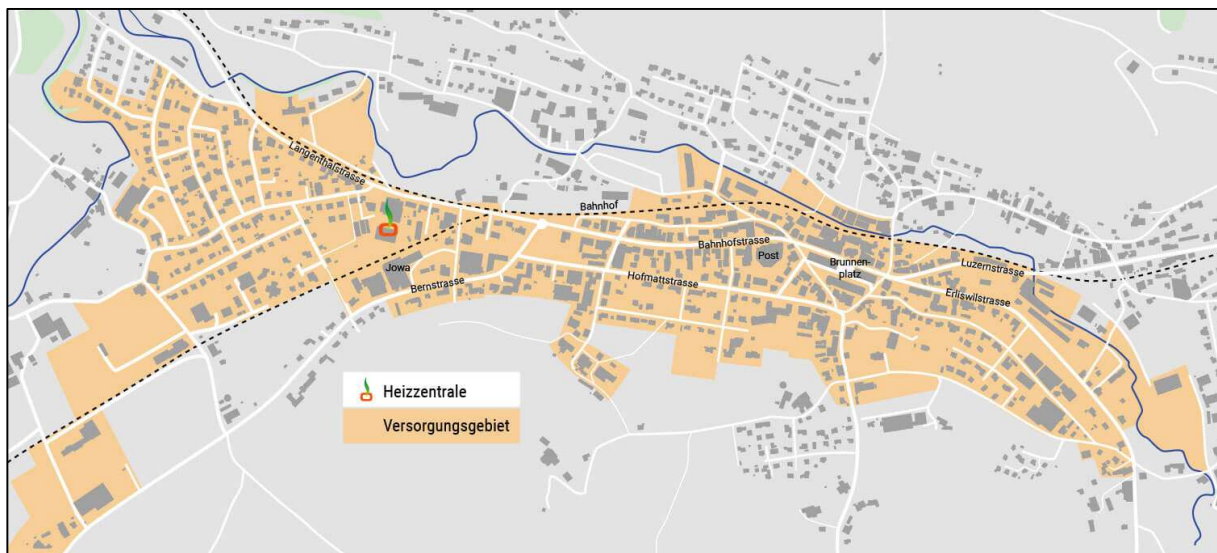


Abbildung 4: Versorgungsgebiet der Renercon.

Woodwarm West

Die Woodwarm AG betreibt seit 2017 einen Wärmeverbund «Woodwarm West» von der Zentrale an der Walkestrasse 11 aus (ehem. Wärmeverbund Walke). Die Wärme wird klimaneutral vor Ort aus Restholz der Woodwork AG erzeugt. Es sind zwei Heizkessel mit einer Gesamtleistung von 1.2 MW installiert. Auch hier ist eine Wärmerückgewinnung installiert. Im Spital (SRO) ist die Ölfeuerung als Redundanz und für allfällige Spitzenabdeckung noch verfügbar.

2021 hat die Woodwarm AG 9 Anschlüsse mit gut 1'200 MWh Wärme versorgt. Der Versorgungsperimeter geht von der Zentrale an der Walkestrasse via Spitalstrasse bis an den Friloweg.

Eine Erweiterung des Versorgungsgebietes ist technisch möglich.

Woodwarm Ost	Ein weiteres kleines Wärmenetz der Woodwarm AG besteht am Standort der Woodwork AG an der Industrierstrasse 8, wo neben dem eigenen Betrieb wenige weitere Gebäude angeschlossen sind. Hier ist eine Erweiterung geplant. In der Bestandesanalyse wird diese Anlage als Holzheizung und nicht als Fernwärme eingerechnet, da der Ausbau noch stark in Entwicklung ist.
Schule Schwarzenbach	Vom Schulhaus Schwarzenbach aus wird ein kleiner Nahwärmeverbund mit einer Holzfeuerung betrieben. Auch dieser wird als Holzheizung und nicht als Fernwärme gerechnet.
Wärmeverbund Herdgemeinde (in Planung)	Die Herdgemeinde hat eine Planung für einen Wärmeverbund im Gebiet Weierhausstrasse in Auftrag gegeben. Eine Zentrale mit zwei Holzkesseleln von 300 und 500 kW ist geplant, es sollen ca. 1'600 MWh Wärme verkauft werden. Anschlüsse sind mit Vorverträgen gesichert. Die erste Etappe soll im Herbst 2023 die zweite ein Jahr später umgesetzt werden.
Fernwärme	Die beiden Wärmeverbünde Renercon und Woodwarm West haben einen Energiebedarf von 6'800 MWh (verkaufte Wärme +10% Verluste). Im Vergleich mit den EBBE-Daten (Fernwärme) ist dieser Wert viel höher. In den Grundlagen der EBBE-Daten sind nicht alle Anschlüsse aktuell nachgeführt und einige werden auch als Holzheizungen deklariert. Zudem sind grosse Verbraucher in den EBBE-Daten unter Industrie und Dienstleistungen erfasst.

3.2.4 Gemeindeeigene Gebäude und Anlagen

Energiebuchhaltung	Die Gemeinde Huttwil besitzt 31 Gebäude, davon sind 21 an den Wärmeverbund Renercon angeschlossen. Renercon liefert der Gemeinde jährlich eine Auswertung des Energieverbrauchs inkl. Vergleich mit den Vorjahren. Diese Daten dienen als Basis für die Energiebuchhaltung der gemeindeeigenen Gebäude. Für die weiteren Gebäude wurden die Wärmebedarfsdaten aus der Analyse des Richtplans erfasst. Die Stromverbrauchsdaten wurden für die meisten Gebäude von der Gemeinde zur Verfügung gestellt.
Wärme	Der Wärmebedarf der Gemeindeeigenen Gebäude beträgt <ul style="list-style-type: none"> - 1'755 MWh Total⁴ - 990 MWh Fernwärme Renercon (57%) - ca. 375 MWh Holz Schwarzenbach (21%)⁵ - ca. 40 MWh Wasser-Wärmepumpe Schwimmbad (2%) - ca. 30 MWh Elektroheizungen inkl. Strom für die WP (2%) - ca. 320 MWh fossile Wärme v.a. Öl (18%) <p>Mit 80% erneuerbarer Wärme ist die Gemeinde vorbildlich.</p>

⁴ Ausser den Verbrauchsdaten von Renercon basieren die Wärmebedarfsdaten auf EBBE-Daten oder groben Schätzungen.

⁵ Auf dem Schulgebäude in Schwarzenbach ist auch eine thermische Solaranlage installiert.

Wärmedichte	<p>Die Wärmebedarfsdichte ist ein Indikator für die Abschätzung, ob ein Gebiet für die Erstellung eines Wärmeverbundes geeignet ist.</p> <p>Ab einer Wärmedichte von rund 400 MWh/ha sind Wärmeverbünde gemäss heutigem Wissensstand (Stand der Technik, wirtschaftliche Rahmenbedingungen etc.) sinnvoll [5]. Andere Quellen [6] gehen von einer Wärmedichte von über 500 MWh/a (bedingt geeignet) bis 700 MWh/a (geeignet) aus [7]. Die tatsächlichen Voraussetzungen (Schlüsselkunden, Abnehmerstruktur etc.) vor Ort sind entscheidend und müssen im Planungsfall detailliert abgeklärt werden.</p> <p>Die grössten Wärmedichten befinden sich im Zentrum von Huttwil sowie im Industriegebiet (Abbildung 5). Die vorhandenen und geplanten Wärmeverbünde decken das Potenzial für Wärmeverbünde gemäss der Wärmedichtekarte gut ab.</p>
-------------	--

3.3 Elektrizität

3.3.1 Elektrizitätsversorgung

Stromversorgung	<p>Die IBH versorgt Huttwil primär mit Strom, knapp 4% des Bedarfs wird durch die BKW gedeckt.</p> <p>Der gesamte Strombezug im Netz lag im Jahr 2021 bei 29'300 MWh. Knapp ein Fünftel des Stroms wurde nicht bei den lokalen Versorgern bezogen. Der Grund liegt in der seit 2009 bestehenden Marktliberalisierung für Grossverbraucher mit einem jährlichen Strombezug von über 100'000 kWh, welche ihren Stromlieferanten frei wählen können. Somit verbleiben 83 % des Gesamtbezugs, also 23'400 MWh mit einer bekannten Stromkennzeichnung.</p> <p>80 % des gesamten Stromes (Netzstrom) war im Jahr 2021 von erneuerbarer Herkunft⁷. Beim von der IBH verkauften Strom beträgt der erneuerbare Anteil 91 %. Von der IBH wird standardmässig Blaustrom angeboten. Blaustrom nutzt zu 100 % erneuerbare Energieträger und besteht zu einem grossen Teil aus Schweizer Wasserkraft.</p>
-----------------	--

3.4 Kennzahlen Energiebedarf heute

Wärme pro Kopf	Der Pro-Kopf-Endenergieverbrauch für Komfortwärme und Prozesswärme beträgt 13.0 MWh pro Jahr.
THGE Wärme	Der Pro-Kopf-Ausstoss an Treibhausgasemissionen beträgt für den Wärmebereich 2.5 t CO ₂ -Äquivalente pro Jahr.
Strom pro Kopf	Der Pro-Kopf-Endenergieverbrauch für Strom beträgt 5.7 MWh pro Jahr.
Anteil erneuerbar	Der Anteil erneuerbare Gebäudewärme beträgt 36 %. Gemäss Energiestrategie [3] betrug im Kanton Bern im Jahr 2006 der erneuerbare Wärmeanteil 10 %, wobei die grössten Anteile Abwärme und Holz ausmachen. Im kantonalen Zwischenbericht per 2023 [4] wurde bereits 33 % erneuerbare Gebäudewärme im Kanton Bern erreicht.

⁷ 2019 Strommix IBH (Verkauf): 91 % erneuerbar, Strommix BKW (Verkauf): 77 % erneuerbar, Strommix unbekannter Herkunft (Anteil nur Netz): es wurden 0 % erneuerbar angenommen.

Der Anteil erneuerbarer Strom am Gesamtstrombedarf beträgt 80 %. Beim von der IBH verkauften Strom beträgt der erneuerbare Anteil 91 %. Im Kanton Bern beträgt im Jahr 2023 der Anteil erneuerbarer Strom 77 % [4].

3.5 Energieproduktion erneuerbar heute

3.5.1 Energieholz

Wärmeverbände	Die beiden Wärmeverbände Renercon und Woodwarm West sind rein holzbetrieben und haben einen Holzverbrauch von gut 6'800 MWh, was 10% des kommunalen Wärmebedarfs entspricht.
Nahwärmeverbund und weitere Anlagen	Die 10 grössten Holzanlagen (ohne Renercon und Woodwarm West) haben einen Energiebedarf von etwa 5'000 MWh, die beiden Nahwärmeverbände der Schule Schwarzenbach und Woodwarm Ost sind hier eingerechnet. Zusammen mit weiteren 120 Holzfeuerungen beträgt der Holzenergiebedarf 11'200 MWh (17%). Nicht erfasst werden kleine Zimmeröfen (Cheminées) die nicht mit der Feuerungskontrolle erfasst werden und welche meist nur eine Teildeckung des Wärmebedarfs ausmachen. Gemeinsam mit den Wärmeverbänden wird somit 18'100 MWh Holz verbraucht, was 27% vom Wärmebedarf von Huttwil ausmacht (Tabelle 4).

3.5.2 Solarenergie

Thermische Solaranlagen	Die Datengrundlage EBBE weist 35 Anlagen mit 251 MWh Solarwärme für Warmwasserproduktion und Heizungsunterstützung aus. Gemäss Angaben des Amts für Umwelt und Energie (AUE) wurden in Huttwil rund 45 thermische Solaranlagen gefördert, was etwas höher liegt, als die EBBE-Daten. Der Anteil der Solarthermie liegt unter 1% des Wärmebedarfs.
Solarstrom	Die Netzeinspeisung von Solarstrom (PV) betrug gemäss IBH und der BKW im Jahr 2021 rund 3'000 MWh. Solarstrom deckt damit 10 % des Gesamtstrombedarfs. Ende 2020 wurden bei der IBH installierte Leistungen von 3'800 kWp registriert, Ende 2022 sind bereits 7'050 kWp angemeldet worden. Der Zubau von PV-Anlagen ist in Huttwil aktuell stark angestiegen. Gemäss www.vese.ch/pvpower liegt die installierte Leistung Huttwil bei 1117 Wp pro Person. Für den Kanton Bern liegt der Wert bei 422 Wp, für die Schweiz bei 404 kWp pro Person. Huttwil liegt also signifikant über dem Schnitt.

3.5.3 Wasserkraft

Kleine Anlagen	Für die Wasserkraftnutzung sind folgende Kleinkraftwerke konzessioniert: <ul style="list-style-type: none"> - Lochmühle - Fiechtenmühle
----------------	---

- Bühl
- Uech

Die Lochmühle hat eine Leistung von 50 kVA und wird von der Energie Sumiswald AG betrieben, die anderen drei sind private Werke mit einer Leistung unter 10 kVA. Die Produktion liegt bei ca. 0.7% des Gesamtverbrauchs.

3.5.4 Umweltwärme

Erdwärme und Grundwasser

Gemäss Angaben des Amtes für Wasser und Abfall (AWA) des Kantons Bern sind in Huttwil Konzessionen für 4 Grundwasser-, eine Quellwasser- und eine Oberflächenwassernutzung vorhanden. 5 Gebäude werden somit mit Wasser-Wärmepumpen versorgt, ein Gebäude hat 2 Konzessionen. Die Abschätzung gemäss Daten AWA ergibt ca. 300 MWh Grundwasser. Die EBBE-Daten weisen nur etwa die Hälfte aus, was durchaus nachvollziehbar ist, da einige Quellen hohe Bewilligungswerte haben und wohl nicht vollständig für die Wärmenutzung eingesetzt werden.

66 Erdwärmesonden sind gemäss Kanton bewilligt worden. Diese ergeben eine Erdwärmenutzung von ca. 1'500 – 1'800 MWh. Dieser Wert ist konsistent zu den Energieverbrauchsdaten.

Luft-Wasser-Wärmepumpen

Gemäss der Datenanalyse der Wärmepumpen (Kapitel 1.2.6) sind 355 Wärmepumpen installiert, abzüglich den Erdsonden und Grundwasser-Wärmepumpen bleiben 264 Luft-Wasser Wärmepumpen.

In den EBBE-Daten wird bei den Wärmepumpen mit einer Jahresarbeitszahl von 4 gerechnet, somit wird der Umweltwärmeanteil der Wärmepumpen gesamt auf 6'000 MWh berechnet. Mit Abzug der Grundwasser- und Erdwärme bleiben ca. 4'000 MWh für Luft-Wärmepumpen.

4 Prognose zukünftige Entwicklung

4.1 Siedlungsrichtplan

Zunahme Bevölkerung und Arbeitsplätze

Im Jahr 2022 zählte die ständige Wohnbevölkerung in Huttwil 5'134 Personen. Für die Bevölkerungsentwicklung wird im Richtplan Siedlung mit einem Wachstum von 5 - 10% gerechnet bis 2035. Unter dieser Annahme (2035: 5'600 Personen) ergeben sich bei gleichbleibendem Wohnflächenbedarf pro Person bei 10% Wachstum weitere ca. 30'000 m² Energiebezugsfläche.

Bei den Arbeitsplätzen wird ebenfalls mit einem Wachstum von 5-10% gerechnet.

Räumliche Entwicklung

Die räumliche Entwicklung soll weitgehend in bereits bestehenden eingezonten Gebieten stattfinden (Abbildung 6). Aus Sicht Richtplan Energie sind folgende Schwerpunktgebiete wichtig:

- E2: Entwicklungsgebiet Industriezone > Neubauten
- E4: Areal Silostrasse > möglicher Standort für eine Wärmezentrale
- U3: Areal Sägerei Schürch > Umnutzung Mischnutzung

Die meisten bezeichneten Zonen sind Verdichtungen ohne direkte Auswirkungen auf den Richtplan Energie.

Die Zonen E3 soll erst langfristig entwickelt werden, somit ist diese nicht relevant für den Energierichtplan.

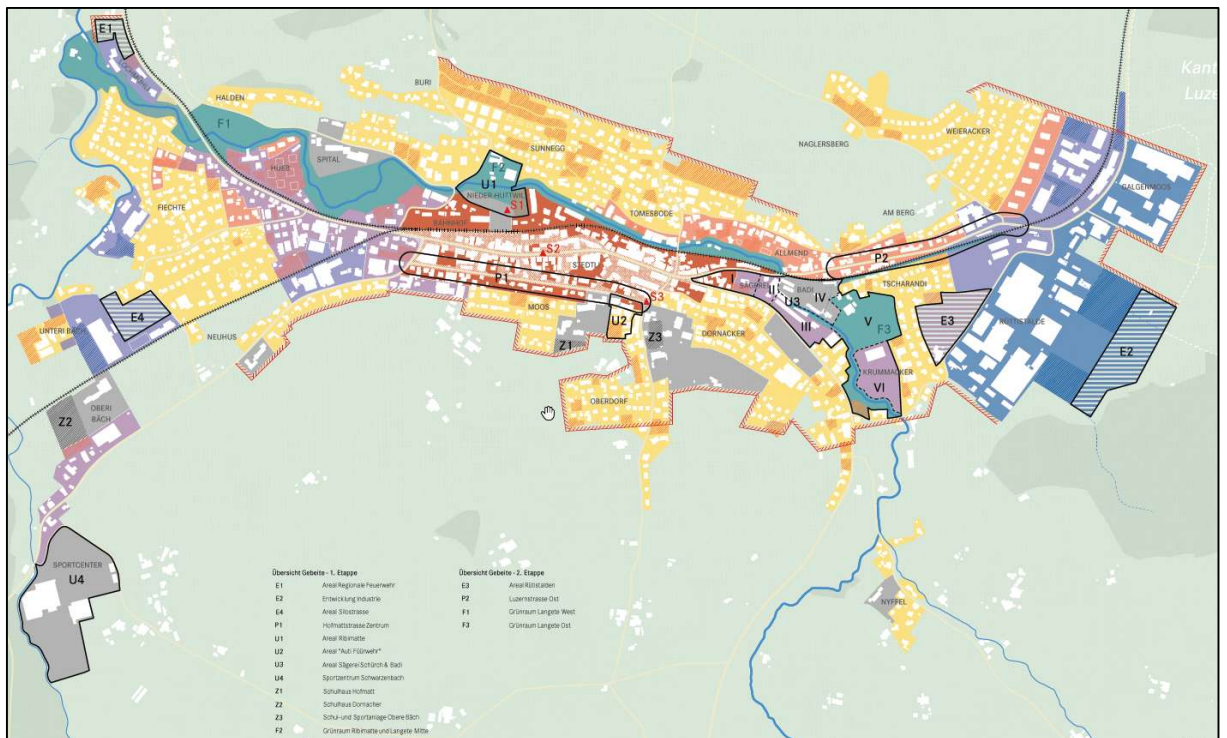


Abbildung 6: Richtplan Siedlung

4.2 Entwicklung Wärmebedarf

Zunahme Wärmebedarf Wohnen Bei den heutigen gesetzlichen Minimalanforderungen von rund 40 kWh/m² Endenergie⁸ für Heizen und Warmwasser wird bei 30'000 m² EBF ein Wärmebedarf von zusätzlich 1'200 MWh erforderlich.

Zuwachs Nicht-Wohngebäude Der Zuwachs im Gebäudepark von Nicht-Wohngebäuden ist schwer abschätzbar, da dieser von der zukünftigen Unternehmensstruktur und den vorhandenen Branchen abhängt. Es wird mit ebenfalls 5-10% zusätzlichen Arbeitsplätzen gerechnet.

Bei der heutigen Struktur der Arbeitssektoren ist gemäss Kapitel 3.2.1 der Energiebedarf für Zweckbauten halb so gross wie derjenige für Wohnen. Somit rechnen wir mit einem Zuwachs von 600 MWh für neue Arbeitsgebäude.

Tabelle 5: Prognose zukünftige Entwicklung des Wärmebedarfs der Gebäude

	2021	Zuwachs	2035
Wohnen			
Wohnbevölkerung	5'134	ca. 500	5'600
Total EBF	316'000 m ²	30'000 m ²	346'000 m ²
Energiebedarf	43'400 MWh	1'200 MWh	44'600 MWh
Arbeiten			
Energiebedarf	23'500 MWh	600 MWh	24'100 MWh
Total	66'900 MWh	1'800 MWh	68'700 MWh

Massnahmen Folgende Massnahmenblätter des RPE sind gemäss Siedlungsrichtplan betroffen:

- **M 03: Wärmeverbund Woodwarm Ost** (Siedlungsrichtplan E2)
- **M 06: Wärmeverbund Renercon Erweiterung Süd** (Siedlungsrichtplan E4 > Zentrale für Ausbau)
- **M 07: Wärmeverbund Renercon Ausbau Sägerei Schürch** (Siedlungsrichtplan U3)

Die energetischen Überlegungen zu den erwähnten Massnahmen sind im Kapitel 5 beschrieben.

4.3 Entwicklung Strombedarf

Strombedarf Für die Bedarfsentwicklung im Strombereich wird gemäss der kantonalen Arbeitshilfe "Kommunaler Richtplan Energie" von einer Stabilisierung der Nachfrageentwicklung ausgegangen [1]. Um dieses Nullwachstum zu erreichen, werden jedoch grosse Effizienz- und Suffizienzanstrengungen notwendig sein.

Die Elektromobilität hat in den letzten Jahren rasant an Bedeutung zugenommen, aktuell ist ihr Strombedarf in der Schweiz bei 0.4%. Bis ins Jahr 2050 wird ein deutlicher Zuwachs erwartet bis ca. 5-10% des Stromanteils. Da die Mobilität nicht Bestandteil des RPE ist, wird der zusätzliche Strombedarf nicht eingerechnet, die Ziele gemäss Energiestrategie des Kantons sind noch ohne diesen Bedarf vorgegeben.

⁸ Rechenbeispiel: gewichteter Energiebedarf gem. KEnV 2016 ist 35 kWh/m² für Neubauten. Bei Annahme Wärmepumpe mit JAZ 3-4 ergibt sich ein ungewichteter Endenergiebedarf von ca. 40-50 kWh/m², mit etwas Reserve zum Grenzwert. Mit der neuen Energiegesetz 2023 werden die Anforderungen des Wärmebedarfs nicht explizit verschärft.

5 Energiepotenziale

Unterscheidung der Potenziale	<p>In diesem Kapitel werden die ermittelten Energiepotenziale in Huttwil diskutiert. Es handelt sich dabei um Gesamtpotenziale, d.h. die bereits genutzten und die zukünftigen Potenziale werden zusammengerechnet.</p> <p>Es lassen sich unterschiedliche Potenzialarten identifizieren. In der Literatur und Forschung haben sich folgende Begriffe etabliert [8]: theoretisches Potenzial, technisches Potenzial, ökologisches Potenzial.</p>
RPE: Basis technische Potenziale	<p>Im Rahmen RPE wurden die technischen Potenziale grob eruiert. Die für die Massnahmen angenommenen Potenziale umrandete Werte sind eher konservative Schätzungen, welche eine Synthese aus den technischen Potenzialen, den räumlichen Massnahmen und Erfahrungswerten darstellen.</p>

5.1 Energieeffizienz Wärme

Effizienzziele	<p>Die Kantonale Energiestrategie 2006 [3] gibt beim Wärmebedarf für den Gebäudebestand als Ziel bis 2035 eine Reduktion um mindestens 20 % vor (Referenzjahr 2006). Dies entspricht in Huttwil einem verbleibenden Bedarf von 53'500 MWh. Ein Wachstum der Energiebezugsfläche muss durch eine zusätzliche Erhöhung der Energieeffizienz kompensiert werden.</p> <p>Das vorgegebene Reduktionsziel ist sehr anspruchsvoll, wichtige Voraussetzungen sind (unter anderen):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Falls die neue Energiepolitik des Bundes, sowie die MuKEN 2014 umgesetzt werden, hat dies einen positiven Effekt auf die Sanierungsrate. Es ist auch anzunehmen, dass dadurch umfassendere Sanierungen, wie beispielsweise verbesserte Gebäudehülle und / oder Heizungersatz, vorgenommen werden. ▪ Die Zunahme der Wohnfläche beträgt nicht mehr als 30'000 m². ▪ Es werden vermehrt Ersatzneubauten erstellt. Die Zubau- und Ersatzneubaufächen weisen einen tiefen Wärmebedarf aus, jedoch sind aus gesamtenergetischer Sicht, d.h. inklusive Graue Energie, Sanierungen oft sinnvoller als Ersatzneubauten.
Zunahme der Sanierungen	<p>Um das gegebene Ziel zu erreichen sind demnach sowohl sehr gute Sanierungen als auch die Förderung der Häufigkeit von guten Sanierungen zwingend notwendig. Ein möglicher Weg dies zu erreichen, wäre eine deutliche Reduktion des durchschnittlichen Energiebedarfs der Wohnbauten von heute rund 130 kWh/m² auf neu rund 60 kWh/m², was dem heutigen MINERGIE-Sanierungsstandard (ca. GEAK Klasse C/C) entsprechen würde. Oder sogar eine Reduktion auf den MINERGIE-P-Standard (ca. GEAK B/A) mit einem Endenergiebedarf von rund 30 kWh/m².</p> <p>Heute beträgt die energetische Sanierungsrate im Gebäudebestand in der Schweiz rund 1 %, d.h. alte Gebäude werden ca. alle 100 Jahre umfassend energetisch saniert. Gemäss Daten der Energieförderung des Kantons sind in Huttwil in den letzten 10 Jahre pro Jahr 2-3 Gebäude für die Verbesserung der Energieeffizienz der Gebäudehülle gefördert worden. Bei einem Bestand von ca. 1'300 Wohnbauten deutet dieser Indikator auf eine unterdurchschnittliche Sanierungsrate hin.</p> <p>Der Einflussbereich für die Zielerreichung in der Energieeffizienz liegt zu einem grossen Teil beim Bund und bei den Kantonen, respektive den politischen und gesetzlichen Rahmenbedingungen.</p>

	Für Huttwil bietet sich in der anstehenden Ortsplanungsrevision die Gelegenheit, passende Rahmenbedingungen zu schaffen. Im Baureglement können verschärfte Neubauvorschriften und in bestehenden und neuen Überbauungsordnungen sowie Zonen mit Planungspflicht erhöhte Anforderungen an die Energienutzung erlassen werden. Dabei könnten neben der Forderung nach möglichst effizienten Bauten auch bestimmte erneuerbare Energieträger verlangt werden (Kapitel 2.2.3).
Anreiz- und Fördersysteme	Huttwil kann weitere unterstützende Rahmenbedingungen schaffen. Sei dies, dass Bauherrschaften vermehrt auf die Möglichkeiten einer Energieberatung aufmerksam gemacht werden oder durch das Schaffen von zusätzlichen Anreizen in Form von Fördermassnahmen im Effizienzbereich. Ausserdem kommt einer aktiven Kommunikation mit verschiedenen Zielgruppen (Gewerbe, Bauherrschaften, Grundeigentümer, Schulen etc.) und deren Sensibilisierung in Energieanliegen eine grosse Bedeutung zu.
Vorbildfunktion	Wichtig ist auch die Vorbildfunktion der Gemeinde bei den eigenen Bauten und Anlagen. Diese Forderung wird durch das kantonale Energiegesetz (Art. 52) ⁹ an die Gemeinden gestellt.

Der Wärmebedarf wird gemäss Vorgabe des Kantons um 20% auf 53'500 MWh gesenkt.

Massnahmen Wärmeeffizienz	Folgende Massnahmen haben Auswirkungen auf die Wärmeeffizienz: <ul style="list-style-type: none"> → M 19: Baurechtliche Grundordnung → M 20: Energieeffizienz / Kommunikation → M 22: Vorbildrolle Gemeinde
------------------------------	---

5.2 Energiepotenziale Wärme

Priorisierung Energieträger	Die Kantonale Energieverordnung KEnV (Art. 4) gibt folgende Priorisierung der Energieträger für die Wärmeversorgung vor: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ortsgebundene, hochwertige Abwärme 2. Ortsgebundene, niederwertige Abwärme und Umweltwärme 3. Bestehende leitungsgebundene, erneuerbare Energieträger 4. Regional verfügbare, erneuerbare Energieträger 5. Örtlich ungebundene Umweltwärme
Ortsgebundene hochwertige Abwärme	Zur ortsgebundenen hochwertigen Abwärme gehört Abwärme aus Kehr-richtverbrennungsanlagen und Abwärme aus Industrie und Gewerbe. Diese Abwärme muss ein hohes Temperaturniveau aufweisen, damit sie direkt und ohne Hilfsenergie (z.B. Wärmepumpen) genutzt werden kann. Huttwil besitzt keine Kehr-richtverbrennungsanlage und keine entsprechenden Industriebetriebe. Somit wird kein Potenzial für hochwertige Abwärme im Richtplan angenommen.
Ortsgebundene niederwertige Abwärme und Umweltwärme	Die ortsgebundene, niederwertige Abwärme und Umweltwärme kann aufgrund des geringeren Temperaturniveaus nicht direkt genutzt werden, d.h. für die Nutzung sind Wärmepumpen erforderlich. Die ortsgebundene niederwertige Abwärme fällt beispielsweise in der Industrie oder bei der ARA und in Abwasserkanälen an (vgl. Kapitel 5.2.1 und

⁹ Gebäude und Anlagen von Kanton und Gemeinden sind so zu bauen und zu nutzen, dass sie als Vorbilder für die Verwirklichung der Ziele dieses Gesetzes dienen (Art. 52 Abs. 1 KEnG)

5.2.2). Zur ortsgebundenen Umweltwärme gehört u.a. die Nutzung von Grundwasser oder Erdwärme (vgl. Kapitel 5.2.3 und 5.2.4).

Leitungsgebundene erneuerbare Energieträger	Unter leitungsgebundenen erneuerbaren Energieträgern werden Wärmeverbunde verstanden, welche mit erneuerbaren Energieträgern (z.B. Holz) als Hauptenergieträger betrieben werden.
Regional verfügbare erneuerbare Energieträger	Zu den regional verfügbaren erneuerbaren Energieträgern gehören die Holznutzung oder die Nutzung von Biomasse zur Strom- und Wärmeproduktion (vgl. Kapitel 5.2.5 und 5.3.4).
Örtlich ungebundene Umweltwärme	In die Kategorie der örtlich ungebundenen Umweltwärme gehört insbesondere die Nutzung der Solarenergie, aber auch die Nutzung der Umweltwärme aus der Luft. Das Potenzial der örtlich ungebundenen Umweltwärme wird in den Kapiteln 5.2.7 und 5.2.8 diskutiert.

5.2.1 Energiepotenzial niederwertige betriebliche Abwärme

Niederwertige Industrie-Abwärme	Bei den lokalen Betrieben wird bei der Wollspinnerei ein Abwärmepotenzial vermutet. Dies soll im Rahmen des geplanten Zusammenschlusses des Wärmeverbundes Schwarzenbach mit Renercon genauer untersucht werden.
Massnahmen Abwärmenutzung	Die Nutzung der Abwärme wird im folgenden Massnahmenblatt beschrieben: → M 06: Wärmeverbund Renercon Erweiterung Süd (Siedlungsrichtplan E4 Zentrale für Ausbau)

5.2.2 Energiepotenzial Abwasserwärmenutzung

Niederwertige Abwärme	Es gibt zwei Arten, dem Abwasser Wärmeenergie zu entziehen:
Gereinigtes Abwasser	1) Wärme aus gereinigtem Abwasser: Der Wärmeentzug erfolgt zwischen der ARA und dem Vorfluter. Die ARA (ZALA AG) liegt in der Gemeinde Aarwangen – eine Wärmenutzung wäre in dieser Gemeinde möglich jedoch nicht in Huttwil.
Ungereinigtes Abwasser	2) Wärme aus ungereinigtem Abwasser: Die Wärme wird vor der ARA aus dem Abwassersammelkanal gezogen. Dies geschieht meist mit einem in die Sohle eingelassenen Wärmetauscher. Für einen effizienten Betrieb sind ein Trockenwetterabfluss von >15 l/s und ein Leitungsdurchmesser von > 800 mm nötig. Diese Voraussetzungen bedingen in der Regel etwa 7'000 Einwohnergleichwerte. In Huttwil muss somit angenommen werden, dass im Abwasserhauptkanal kaum ein Wärmenutzungspotenzial vorhanden ist. Dies sollte jedoch im Detail angeschaut werden, insbesondere dann, wenn Synergien mit ohnehin anstehenden baulichen Eingriffen genutzt werden können. In den meisten Fällen sind solche Synergien die Basis für wirtschaftlich sinnvolle Wärmenutzung des Abwassers.

5.2.3 Energiepotenzial Grundwasserwärmenutzung

Grundwasserleiter	In Huttwil sind zwei Grundwasserleiter vorhanden. Der eine fliesst von Schwarzenbach her entlang der Wyssachen in den westlichen Ortskern, der zweite Grundwasserleiter ist eher ein Grundwassersee und befindet sich am Talgrund entlang der Langete. Das Gefälle ist eher gering. Daher ist kein grosses Grundwasserpotenzial zu erwarten. Die vorrangige Trinkwassernutzung ist zu berücksichtigen.
Bestehende Grundwasserfassung	Nördlich des Entwicklungsgebietes E4 Silostrasse ist eine bestehende Grundwasserfassung vorhanden, welche nicht mehr für die Wasserversorgung benötigt werden wird. Sie soll eine Kapazität von 4'000 l/min aufweisen.
Bewilligungspflicht	Grundwassernutzungen sind gemäss Wassernutzungsgesetz des Kantons Berns (Art. 3) bewilligungspflichtig. Bewilligungsbehörde ist das Amt für Wasser und Abfall (AWA) des Kantons Bern. Der Kanton strebt an, dass möglichst wenige grosse, anstatt eine Vielzahl kleiner Anlagen erstellt werden. Dies spricht für die Nutzung in Wärmeverbunden.

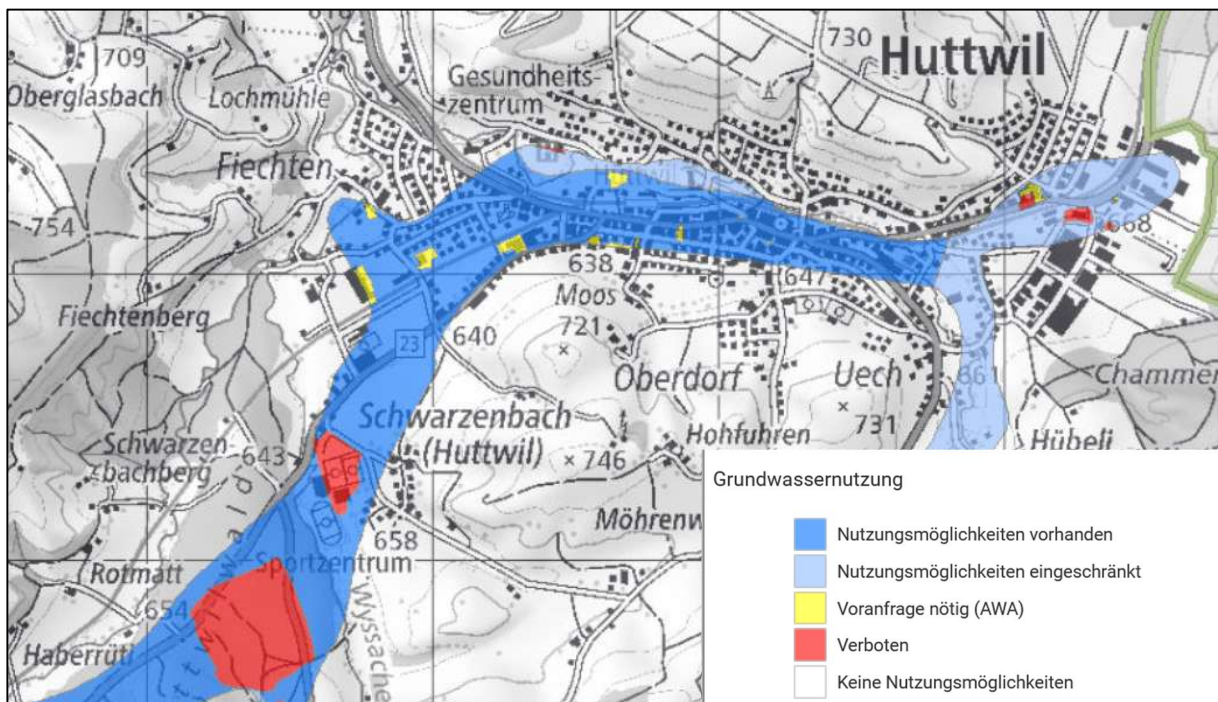


Abbildung 7: Karte Grundwassernutzung des kantonalen Geoportals (Quelle: Kantonales Geoportale)

Gesamtpotenzial Grundwasser

Potenzialabschätzung	Für den Richtplan Energie werden zwei Projekte angenommen: die Nutzung der bestehenden Grundwasserfassung sowie ein zweites Projekt im östlichen Bereich des Ortskerns. Bei der Annahme einer Nutzung von 4'000 + 1'000 lt/min ergibt das ein Wärmenutzungspotenzial von 2'000 MWh bei 2'000 Vollbetriebsstunden und 4'000 MWh, wenn die Betriebsstunden auf 4'000 h optimiert werden können, was im Falle eines Wärmeverbundes als Grundlast anzustreben ist. Die Potenziale sind unter Einbezug des AWA zu klären (M06/13).
----------------------	--

Das thermische Potenzial Grundwassernutzung wird auf 3'000 MWh abgeschätzt.

→ M 13: Grundwasserwärmenutzung

5.2.4 Energiepotenzial Erdwärme (Geothermie)

Erdwärmesonden

Die Wärme der Erde, auch geothermische Energie genannt, kann mittels bewilligungspflichtigen Erdwärmesonden genutzt werden. Die aktuelle Erdwärmesonden-Karte des Kantons (Abbildung 8) zeigt, dass in grossen Teilen des Siedlungsgebiets von Huttwil die Erdwärmenutzung erlaubt ist. Die blauen Dreiecke in Abbildung 8 zeigen auf, dass in Huttwil schon viele Erdsonden realisiert worden sind.

Das Potenzial für weitere Erdsonden ist noch gross. Nur in sehr dicht besiedelten Gebieten mit hoher Wärmedichte sind Beschränkungen der Erdwärmenutzung wegen zu hoher Dichte vorhanden.

Für die Siedlungsgebiete, welche nicht im Versorgungsbereich der Wärmeverbünde liegen ist als primärer Energieträger Erdwärme vorgesehen. Auch ausserhalb der Bauzone wird überall, wo Erdwärmenutzung erlaubt ist, diese als primärer Energieträger empfohlen.

- ➔ **M 12: Erdwärmenutzung**
- ➔ **M 15: Energieträger ausserhalb Bauzone**

Potenzialabschätzung

Das Potenzial wird innerhalb der Bauzone auf ca. 15'000 MWh geschätzt¹⁰. Zusammen mit den ausserhalb der Bauzone liegenden Gebäuden ist das Potenzial höher. Für den Richtplan wird das Potenzial nicht ausgeschöpft.

Das thermische Potenzial Erdwärme wird auf 8'000 MWh festgelegt¹¹.

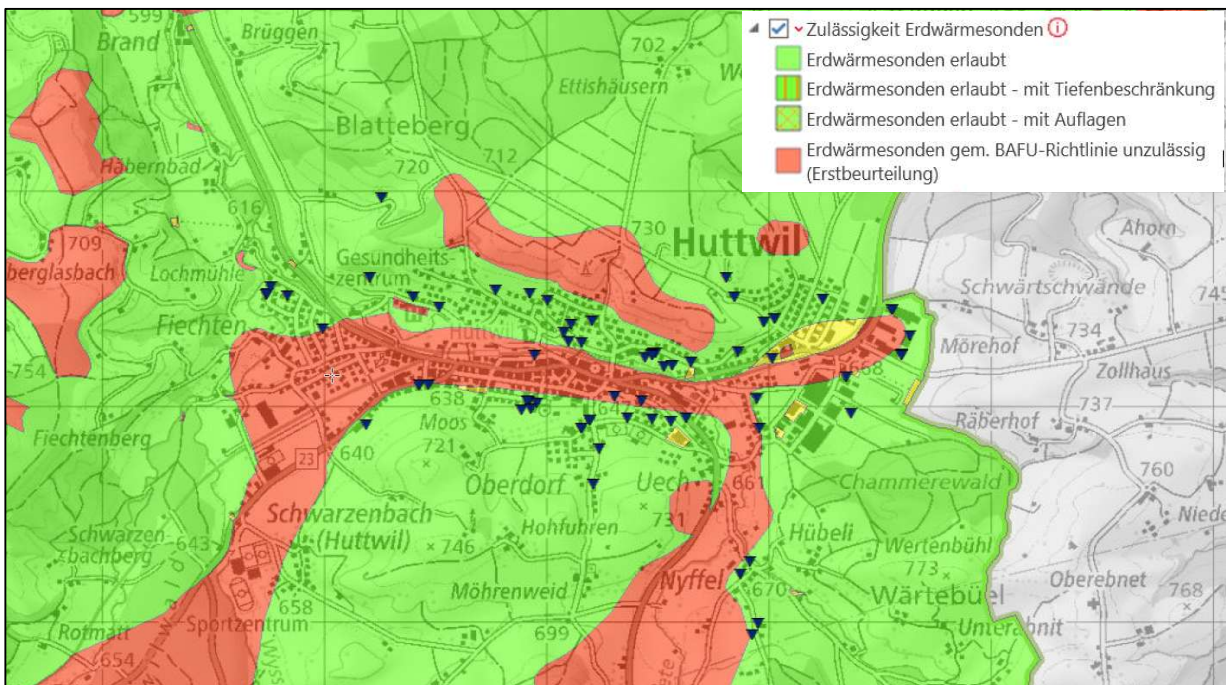


Abbildung 8: Karte Erdwärmesonde des kantonalen Geoportals (Quelle: kantonales Geoportal).

¹⁰ 30% der Bauzone mit Erdsonden; 225 m² pro Sonde, Tiefe gemäss Daten AWA 180m > 11 MWh / Sonde ergibt 15'000 MWh

¹¹ Die Potenzialabschätzung erfolgte aufgrund des heutigen Wärmebedarfs (vorwiegend Energieträger Öl, Holz und Elektrodirekt) in den entsprechenden Gebieten.

5.2.5 Energiepotenzial Holz

Potenzial Energieholz	<p>Die Waldfläche innerhalb der Gemeindegrenze beträgt 290 ha [9]. Bei einem jährlichen Zuwachs von 8 m³/ha und unter der Annahme, dass 25 % des Zuwachses als Energieholz genutzt werden [10], beträgt das Nutzungspotenzial im Gemeindegebiet rund 900 MWh¹².</p> <p>Der aktuelle Holzwärmebedarf von rund 18'000 MWh übersteigt bereits das Potenzial innerhalb der Gemeindegrenze. Es ist angezeigt auch für weitere Holzwärmenutzungen das regionale Potenzial einzubeziehen. Gemäss Studien [10] ist vor allem im Jura und in den Berggebieten noch verfügbares regionales Holz vorhanden. Aktuelle Erhebungen, welche die Holznutzung regional oder kantonale mit den in den letzten Jahren realisierten und geplanten Wärmenutzungen analysieren sind nicht bekannt.</p> <p>Die Nutzung von Energieholz in der Schweiz beträgt 2019 rund 10,3 TWh Wärme und 500 MWh Strom, das ökologische Potenzial wird auf 16 – 19 TWh (Stufe Primärenergie) geschätzt [7]. Somit wird ein Wachstum beim Energieholz von knapp 50 % in der Schweiz als realistisch angenommen, was in Huttwil ein gesamtes Potenzial von 27'000 MWh bedeuten würde.</p>
Holzverarbeitendes Gewerbe	<p>Huttwil verfügt über ein grosses Energiepotenzial von Restholz. Betriebe wie u.a. Woodwork, Schürch Holz, Novex, Ammon verarbeiten ein grosses Holzvolumen. Das Energiepotenzial als Zusatzprodukt energetisch zu nutzen ist eine der grossen Chancen in Huttwil. Energetisch wird die Nutzung dieses Potenzials das nachwachsende Holz in der Gemeinde bei weitem übersteigen. Eine der Herausforderungen ist die Saisonalität. Der grosse Wärmebedarf ist v.a. im Winter vorhanden, während die Betriebe ganzjährig arbeiten. Eine spannende Option wäre hier die Lagerung von Holzabfällen aus dem Sommerhalbjahr und deren energetische Verwertung während des Winterhalbjahrs.</p>
Wärmeverbände	<p>Dem Energieträger Holz kommt insbesondere bei der Nutzung in Verbänden eine grosse Bedeutung zu. Mit der Renercon und der Woodwarm sind zwei Wärmeverbände, welche auf Holz basieren, bereits im Betrieb. Die Erweiterung der Woodwarm im Industriegebiet sowie der neue Verbund der Herdgemeinde sind bereits weit fortgeschritten in der Planung bzw. im Bau. Somit bilden die Wärmeverbände die Basis des RPE. Neben der prioritären Nutzung von Altholz und Holzabfällen, welches entsprechende Anlagen bedingt, sind auch langfristige Lieferverträge empfehlenswert.</p> <p>Renercon setzt seit langem auf regionale Holzverwendung, die Herdgemeinde besitzt selbst über 100 ha Wald. Woodwarm verwertet das Restholz der eigenen Firma Woodwork. Somit setzen alle Akteure auf die regionale Holznutzung.</p> <p>Handlungsbedarf aus Sicht Gemeinde besteht vor allem in der Koordination der Restholznutzung und der Zusammenarbeit der Wärmeverbände.</p>

Das thermische Potenzial Holznutzung wird auf 24'000 MWh festgelegt.

¹² Annahme 1 m³ (800kg) waldfisches Holz hat im Mittel 1500 kWh Heizwert (1,9 kWh/kg). Unsicherheiten beim Zuwachs: Klimaerwärmung, Entwicklung Holzmarkt, Bereitschaft zur Holzernte seitens Waldbesitzende

Massnahmen Holz

Koordination:

→ **M 11: Koordination Holznutzung**

Holzverbünde (Holz als primärer Energieträger):

- **M 01: Wärmeverbund Renercon** bestehend
- **M 02: Wärmeverbund Woodwarm West** bestehend
- **M 03: Wärmeverbund Woodwarm Ost** bestehend > Ausbau
- **M 04: Wärmeverbund Herdgemeinde, Etappe 1&2** im Bau
- **M 05: Wärmeverbund Renercon** Erweiterung Rotbach
- **M 07: Wärmeverbund Renercon** Erweiterung Sägerei Schürch
- **M 08: Wärmeverbund Woodwarm West** Erweiterung West
- **M 09: Wärmeverbund Herdgemeinde, Etappe 3** Erweiterung
- **M 10: Wärmeverbund Renercon** Erweiterung Moos

Verbund Grundwasserwärme-Abwärme (-Holz)

- **M 06: Wärmeverbund Renercon** Erweiterung Süd

Einzelanlagen Holz

- **M 14: Einzelanlagen Holz** Underi Bäch/Fiechte, Tschäppel und Lochmüli

5.2.6 Energiepotenzial erneuerbares Gas

Potenzial
Landwirtschaft

In Huttwil sind 76 landwirtschaftliche Betriebe mit rund 1'500 Grossvieheinheiten (GVE) Rind vorhanden, der Grossteil sind Milchkühe.

Für einen rentablen Betrieb einer landwirtschaftlichen Biogasanlage werden rund 150 GVE benötigt. In der Regel wird bei solchen Anlagen das Biogas mit einem Generator zur Stromerzeugung verwendet und die Überschusswärme an Abnehmer in der Nähe weitergegeben. Daher ist eine Wärmenutzung eine wichtige Voraussetzung.

Die durchschnittliche Energieproduktion pro GVE ist stark abhängig von den verfügbaren Co-Substraten, wie Grün- oder Gastroabfällen.

Das Potenzial von Landwirtschaftlichem Biogas sollte abgeklärt werden. Für den Richtplan kann davon ausgegangen werden, dass mindestens eine Biogasanlage realisierbar sein wird.

In Huttwil ist mit dem Sportzentrum ein grosser Gasverbraucher da.

Grüngutverwertung

Grüngut wird in Huttwil von der Firma Gerber aus Roggwil abgeführt. Die Grüngutmengen sind nicht bekannt.

Über das Volumen der anfallenden Gastroabfälle (Co-Substrat) sind keine Daten vorhanden. Es wird davon ausgegangen, dass die Lebensmittelabfälle aus Gastrobetrieben und Pflegeinstitutionen bereits anderswo verwertet werden. Oftmals sind diese vertraglich gebunden und nicht sofort mobilisierbar.

Das lokale Potenzial an Biogas wird auf 1'000 MWh Wärmenutzung festgelegt.

Massnahmen Biogas

- **M 17: Landwirtschaftliches Biogas**

5.2.7 Energiepotenzial Umweltwärme

Ungebundene Umweltwärme Luft	<p>Das Potenzial zur Nutzung der Umweltwärme aus der Luft (niederwertige Abwärme) ist grundsätzlich überall vorhanden. Die Nutzung der Umweltwärme erfordert keine kantonale Bewilligung und keine räumliche Koordination.</p> <p>Luft-Wasser-Wärmepumpen sind auf dem Markt etabliert. Sie benötigen aber insbesondere im Winter einen höheren Elektrizitätsanteil als Wärmepumpen mit Erdsonden oder Grundwasser, da sie eine etwa 30% tiefere Effizienz aufweisen [11]. Daher sollten wenn möglich Erdsonden- oder Grundwasserwärmepumpen bevorzugt werden. Zudem sind bei aussen aufgestellte Luft-Wärmepumpen die Lärmemissionen zu beachten.</p> <p>Beim Heizungersatz (Sanierungen) ist beim Einsatz von Wärmepumpen auf die Effizienz zu achten (tiefere Vorlauftemperaturen der Heizung). Das kann z.B. durch Isolieren der Gebäudehülle oder den Ersatz der Radiatoren durch Bodenheizungen erreicht werden. Wärmepumpen können optimal mit Sonnenkollektoren und PV-Anlagen kombiniert werden.</p> <p>Das technische Potenzial ist sehr hoch. Grundsätzlich sind Luft-Wasser Wärmepumpen bis zu einer Leistung von etwa 70 kW fast immer standardmässig einsetzbar, auch grössere Anlagen sind heute technisch realisierbar.</p>
Priorisierung	<p>Der Einsatz von Umweltwärme hat gemäss Kantonalen Energieverordnung (Art. 4) letzte Priorität bei der Priorisierung von Energieträgern für die Festlegung von Versorgungsgebieten. Die Wärme aus der Luft soll andere erneuerbare Energieträger nicht konkurrenzieren. Luft-Wasser-Wärmepumpen sollen nur dort zum Einsatz kommen, wo kein anderer Energieträger zur Verfügung steht.</p> <p>Bei der Festlegung des Potenzials von Umweltwärme für Luft-Wasser Wärmepumpen wurde, unter Berücksichtigung eines Zeithorizontes bis 2035 sowie des Ersatzes von Heizungen durch andere erneuerbare Energieträger (v.a. Wärmeverbünde, Grundwasser, Erdwärme), eine grobe Schätzung vorgenommen, welche in etwa eine Verdoppelung der Luft-Wärmepumpen zu heute bedeutet.</p>
Das thermische Potenzial Umweltwärme wird auf 8'000 MWh festgelegt.	
Massnahmen Umweltwärme Luft	<p>Es ist keine Massnahme für die Luft/Wasser Wärmepumpen vorgesehen. Diese Technologie kann und soll weiterhin jedoch in tieferer Priorität gegenüber den anderen Energieträgern eingesetzt werden.</p>

5.2.8 Energiepotenzial thermische Solarenergie

Potenzielle Dachflächen	<p>Die Arealstatistik weist in Huttwil eine Gebäudefläche von rund 440'000 m² aus. Erfahrungswerte mehrerer Solarpotenzialkataster zeigen, dass im Schnitt über 50 % der Dachflächen gut bis sehr gut für eine solare Nutzung geeignet sind.</p>
Thermische Nutzung	<p>Gemäss sonnendach.ch beträgt das Potenzial der Dächer (ohne Fassaden) für die Solarenergienutzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 14'700 MWh für thermischen Kollektoren und - 34'500 MWh für Solarstromanlagen (PV)

Diese Aufteilung zwischen thermischer Nutzung und PV ist eine Annahme und kann geändert werden. Der energetische Ertrag pro Fläche liegt in der gleichen Grössenordnung bei Heizungsunterstützung wie bei der PV-Nutzung, jedoch gilt Strom als hochwertigere Energie. Der solare Deckungsgrad zur Erwärmung von Brauchwarmwasser beträgt üblich etwa 60 %.

Aktuell sind thermische Solaranlagen am Markt wenig nachgefragt, somit reduzieren wir das Potenzial der thermischen Anlagen.

Das thermische Potenzial Solarenergie wird auf 5'000 MWh festgelegt.

Massnahme
Solarwärme

→ **M 16: Solarenergienutzung**

Tabelle 6: Potenzielle Solarenergienutzung

(Quelle: <https://www.energieschweiz.ch/tools/solarpotenzial-gemeinden/>)

Nutzung	Nur Solarstrom	Solarwärme + -Strom
Nur Dächer	48'300 MWh	14'700 + 34'500 MWh
Dächer und Fassaden	60'500 MWh	14'700 + 46'700 MWh

5.2.9 Schlussfolgerungen Energiepotenziale Wärme

Senkung Wärmebedarf

Ausgehend vom heutigen Wärmebedarf von 66'900 MWh im Gebäudepark (Tabelle 4), ist der Bedarf gemäss kantonalen Vorgaben (vgl. Kapitel 5.1) bis 2035 um 20 % zu senken, also auf 53'500 MWh.

Wärmepotenzial
erneuerbar

Vom Wärmebedarf 2035 sind 70 %, also 37'500 MWh mit erneuerbaren Energien zu decken.

Die Wärmepotenziale der einzelnen Energieträger sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 7: Energiepotenziale Wärme und heutige Nutzung

Energieträger Wärme	Nutzung heute	Potenziale
Niederwertige Abwärme	6'000 MWh	
- Grundwasser		3'000 MWh
- Erdwärme		8'000 MWh
- Umweltwärme Luft		8'000 MWh
Regional erneuerbar		
- Holz, inkl. Fernwärme	18'100 MWh	24'000 MWh
- Lokales erneuerbares Gas		1'000 MWh
Sonne thermische Anlagen	300 MWh	5'000 MWh
Total	24'400 MWh	49'000 MWh

Das für den Richtplan angenommene Wärmepotential beträgt 49'000 MWh, zusammen mit dem benötigten Strom für Wärmepumpen von 6'300 MWh¹³ kann der gesamte Wärmebedarf abgedeckt werden.

¹³ ist gemäss Vorgabe Kanton nicht für das Ziel von 70% erneuerbare Wärme anrechenbar

Das angenommene Wärmepotenzial liegt relativ weit unter den technischen Wärmepotenzialen erneuerbarer Energieträger, somit stehen in Huttwil genügend erneuerbare Wärmequellen zur Verfügung für eine fossilfreie Wärmeversorgung.

Ist – Ziele - Potenziale

Abbildung 9 zeigt den Ist-Zustand, die Bereichsziele 1: "Bedarfsreduktion – 20%" und 2 "70% Anteil erneuerbare" sowie die Potenziale.

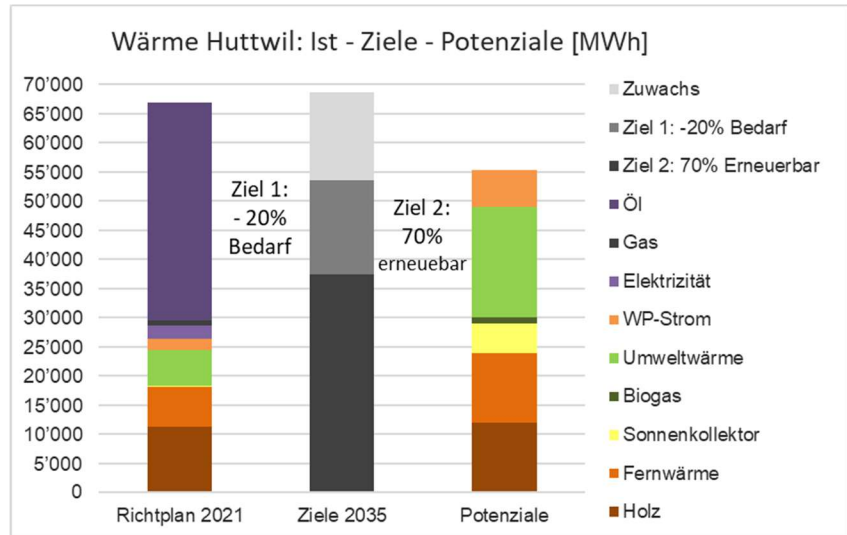


Abbildung 9: Ziele und Potenziale Wärme Huttwil.

Entwicklung Wärmebedarf Huttwil

Auf Basis der verschiedenen Grundlagen wie den aufgezeigten Potenzialen erneuerbarer Energieträger, dem Siedlungsrichtplan, den Gesprächen mit den Wärmeverbänden wurde eine mögliche Entwicklung des Wärmebedarfs pro Massnahmengebiet abgeleitet (Tabelle 8). Diese Synthese ist eine Abschätzung gemäss oben beschriebenen Grundlagen und Erfahrungswerten, sie basiert auf keinem fix festgelegten Algorithmus, die wichtigsten Überlegungen werden folgend beschrieben.

Beim Wärmebedarf wurde das Wachstum gemäss Siedlungsrichtplan auf folgende Massnahmen, bzw. Schwerpunktgebiete, aufgeteilt:

- M1 (Zentrum; Neubaugebiet Friloweg sowie Verdichtung gegen Innen)
- M3 (Entwicklungsschwerpunkt Industrie E2)
- M7 sowie die Entwicklung die Umzonung U3 (Gewerbenutzung mit Holzfeuerung > zügelt nach M3)

Die 20% Energieeinsparung werden auf alle Gebiete proportional verteilt. Somit wird der Wärmebedarf Total als Zielgrösse pro Massnahmengebiet vorgegeben.

Tabelle 8: Wärme nach Massnahme Huttwil 2035 in MWh.

	Verteilung Potenziale pro Massnahme [MWh]	WP Strom	Grundwasser	Erdsonden	Umweltwärme	Biogas	FW	Holz	Sonne EBBE	Total
	Potenziale	6'330	3'000	8'000	8'000	1'000	15'500	8'500	5'000	55'330
	Richtplan	6'130	3'000	8'000	7'390	-	15'500	8'500	4'990	53'510
M15	Erdwärme/Holz	270		600	200			4'150	600	5'820
M01	WV Renercon	2'700	1'730	1'400	4'970		7'000	1'200	2'000	21'000
M02	WV Woodwarm West	110		200	140		1'600	50	200	2'300
M03	WV Woodwarm Ost (E2)	470		900	520		3'700	500	500	6'590
M04	WV Herdgemeinde Et. 1&2	240		500	210		1'600	50	300	2'900
M05	WV Renercon Erw. Rotbach	20		50	10		100	-	20	200
M06	WV Renercon Erw. Süd	310	900		40			450	200	1'900
M07	WV Renercon Erw. (U3)	20			70		300	100	100	590
M08	WV Woodwarm West Erw.	30		50	30		300	50	50	510
M09	WV Herdgemeinde Et.3	140		300	110		800	50	100	1'500
M10	WV Renercon Moos	10			20		100	50	20	200
M12	Erdwärme	1'500		4'000	500			800	700	7'500
M13	Grundwasser	210	370		270			250	100	1'200
M14	Holz	100			300			800	100	1'300

Aufteilung Potenziale

- Bei den thermischen Solaranlagen wurde das Potenzial proportional zum Bedarf aufgeteilt.
- Bei den Holzheizungen wurde in den meisten Gebieten der heutige Bedarf mit leicht tieferen Werten (Effizienzmassnahmen) übernommen.
Bei M14 wird Holz als primärer Energieträger vorgeschlagen und somit ein Zuwachs angenommen.
Bei den Massnahmen M7 (Umnutzungsareal) wird angenommen, dass durch den Umzug der gewerblichen Anwendung der Holzenergiebedarf sich ins Gebiet M3 (Industriezone) verschieben wird und dort durch Fernwärme gedeckt werden kann. In M3 sollen weitere Synergien der Holzfeuerungen und Fernwärme genutzt werden (M11 Koordination Holznutzung). Somit nimmt der Anteil Holz gegenüber dem Ist-Zustand ab, zugunsten von Fernwärme.
- Die Fernwärme wird verdichtet und ausgebaut. Die gesamte Menge orientiert sich am ausgewiesenen Potenzial (Kapitel 5.2.5), die Zuteilung am Bedarf. Es wird jeweils eine Anschlussdichte im Bereich von 50% angenommen.
- Die Grundwassernutzung wird in M13 (Grundwasser) mit mindestens einem Projekt vorgesehen.
Grundwasser soll zudem in den Ausbau der Fernwärme von Renercon integriert werden (M 06), das Potenzial ist aufgrund der Grundwassermenge so gross, dass die Energie im Wärmeverbund der Renercon verteilt werden kann (Nutzung in M 01 > rot dargestellt in Tabelle 8).
- Die Erdwärme wird dem dafür vorgesehenen Gebiet M12 zugeteilt. Weitere Gebiete werden auch Erdwärmennutzungen haben.
- Luft-Wasser Wärmepumpen können flächendeckend eingesetzt werden.

Diese Aufteilung stellt einen möglichen Fahrplan zur Zielerreichung dar. Es ist im Sinne des RPE, die Weiterentwicklung der essenziellen Projekte wie Wärmeverbünde, Grundwasser- und Erdwärmennutzung dem zukünftigen Wissensstand anzupassen. Dementsprechend werden sich die einzelnen erneuerbaren Energieträger gesamt und innerhalb der Massnahmen verschieben.

5.3 Energiepotenziale Elektrizität

5.3.1 Solarenergie elektrisch - Photovoltaik (PV)

Strompotenzial erneuerbar	<p>Die Potenzialabschätzung der solaren Stromproduktion wurde bei der thermischen Nutzung erläutert (vgl. Kapitel 5.2.8, Tabelle 6). Es wird ein theoretisches Potenzial von 34 - 48'000 MWh ausgewiesen, nur auf den Dächern. Dies ist grösser als der heutige Bedarf.</p> <p>Gemäss kommunaler Zielsetzung (Kapitel 6.2) sind 40 % des heutigen Strombezugs bis im Jahr 2035 mit lokalem erneuerbarem Strom zu decken. Dies entspricht einer Produktion von 12'000 MWh.</p> <p>Das Potenzial ist auf vielen Dächern und auch Fassaden vorhanden, somit sind für die Erschliessung dieses Potenzials viele verschiedene Akteure betroffen. In erster Linie sind das die Besitzer der Liegenschaften, aber auch Solargenossenschaften oder andere Investoren, welche Dächer für die Erstellung von Anlagen mieten.</p>
Solarrechner BFE	<p>Der Solarrechner des Bundesamtes für Energie¹⁴ basiert auf einem Ertrag von 185 kWh/m² und berücksichtigt weder die Verschattungseffekte von Dachbauten noch den Umstand, dass häufig nicht ganze Dachflächen für die solare Energienutzung genutzt werden.</p> <p>Das Potenzial von Fassaden wurde nicht in die Berechnungen einbezogen, womit das Potenzial nochmals erhöht wird. Fassadenanlagen sind technisch heute realisierbar.</p>
Speicherung	<p>In der Betrachtung des Richtplans wird immer von einer Jahresbilanz ausgegangen und nicht unterschieden, in welchen Tages- oder Jahreszeiten die Energie produziert oder verbraucht wird. Je höher der Anteil von Solarenergie im Netz ist, desto wichtiger werden Lösungen für die Speicherung der Solarenergie. Die technische und ökonomische Entwicklung in diesem Gebiet wird in den nächsten Jahren noch fortschreiten. Zum Beispiel könnte die überregionale Umwandlung von Strom zu Gas (Power to Gas) und dessen Speicherung in Zukunft eine Möglichkeit für die Nutzung von überschüssigem Sommerstrom sein.</p>
Potenzialfestlegung	<p>Die vorhandenen Potenziale auf und an den Gebäuden in Huttwil reichen rechnerisch aus, um den gesamten Strombedarf abzudecken. Aufgrund der saisonalen Verteilung wird das Potenzial aber nicht einfach ausschöpfbar sein. Daher schätzen wir, dass ein Drittel des theoretischen Potenzials der Dächer und Fassaden für den Richtplan übernommen werden kann. Dies liegt immer noch über dem Zielwert des Energieleitbildes.</p>

Das elektrische Potenzial Solarenergie wird auf rund 20'000 MWh festgelegt.

Massnahme
Solarenergie

➔ **M 16: Solarenergienutzung**

¹⁴ <https://www.uvek-gis.admin.ch/BFE/sonnendach/>

→ M 11: Koordination Holznutzung

5.3.5 Schlussfolgerungen Energiepotenziale Elektrizität

Kantonale Zielsetzung

Das kantonale Energieziel 3, welches einen Anteil von 80 % erneuerbarem Strom im Jahresverbrauch vorsieht, kann erreicht – bzw. beibehalten – werden, auch wenn das Solarpotenzial nicht vollständig genutzt wird (Abbildung 11).

Mit dem kommunalen Ziel von 40% PV-Strom bis 2035 wird noch nationale Wasserkraft benötigt.

Nicht untersucht wurden die Bedarfs-Zu- oder -abnahmen durch die Bevölkerungsentwicklung und die Effizienzpotenziale. Bestrebungen im Effizienzbereich sind sehr wichtig und tragen zur Zielerreichung massgeblich bei.

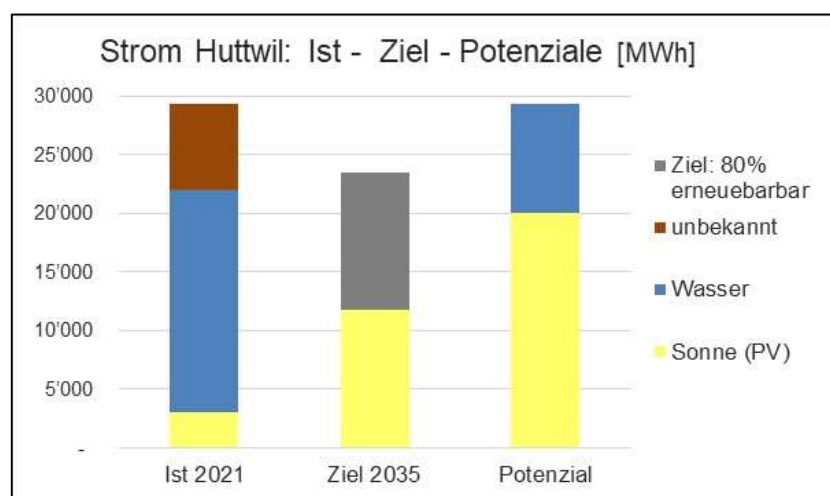


Abbildung 11: Ziele und Potenziale Strom Huttwil

6 Energiekonzept für die Gemeinde Huttwil

Kommunale Energiepolitik	<p>Huttwil hat sich in den Legislaturzielen 2017 -2020 das Ziel vorgenommen, den Energiestadt Standard zu erfüllen ohne Zertifizierung.</p> <p>Massnahmen wurden formuliert:</p> <ul style="list-style-type: none"> - für die Gemeindeliegenschaften, welche in Minergie-Qualität erstellt werden sollen. - für die Reduktion des Energieverbrauchs gemeindeeigener Gebäude und Anlagen. - Sensibilisierungskampagne für die Bevölkerung zur Reduktion des Energieverbrauches. <p>Realisierte Schwerpunkte sind u.a. die Mithilfe beim Initialisieren des erneuerbaren Wärmeverbundes von Renercon und der Anschluss vieler gemeindeeigener Gebäude.</p> <p>Mit dem Richtplan Energie wird ein weiterer Schritt Richtung Energiestadt gemacht; Wärme und Stromversorgung werden analysiert und Ziele für die zukünftige Entwicklung für das ganze Gemeindegebiet gesetzt. Ebenfalls einbezogen in die Analyse und die Zielsetzungen werden die kommunalen Gebäude und Anlagen.</p> <p>Weitere Elemente für eine kommunales Energiekonzept sollen im Rahmen des Richtplanes Energie erarbeitet werden.</p>
Energiestadt	<p>Energiestadt orientiert sich an einem Massnahmenkatalog von 50 Massnahmen in folgenden 6 Bereichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> A: Entwicklungsplanung und Raumordnung B: Kommunale Gebäude und Anlagen C: Ver- und Entsorgung D: Mobilität E: Interne Organisation F: Kommunikation und Kooperation <p>Im Folgenden werden die Bereiche von Energiestadt in den Kontext des RPE gestellt.</p>

6.1 Energiekonzept

Entwicklungsplanung und Raumordnung	<p>A: Entwicklungsplanung und Raumordnung:</p> <p>Die gesamte Ortsplanungsrevision, Schwerpunktmässig der Richtplan Energie, wichtig ist die Umsetzung und das Controlling der Richtplanmassnahmen.</p> <p>Ein Schwerpunktthema ist das Energieleitbild (Kapitel 6.2)</p> <p>Bei der Ortsplanungsrevision sind Grundeigentümergehörige Instrumente zu prüfen:</p> <p style="text-align: center;">➔ M 19: Baurechtliche Grundordnung</p>
Kommunale Gebäude und Anlagen	<p>B: Kommunale Gebäude und Anlagen</p> <p>Grobanalyse siehe Kapitel 3.2.4, die Umsetzung wird mit dem Massnahmenblatt thematisiert:</p> <p style="text-align: center;">➔ M 22: Vorbildrolle Gemeinde</p>

Ver- und Entsorgung	<p>C: Ver- und Entsorgung</p> <p>Die Strom- und Wärmeversorgung inkl. Ziele und Massnahmen sind der Kerninhalt des RPE.</p> <p>Im Bereich C ist auch die Eigentümerstrategie der IBH angesiedelt:</p> <p style="padding-left: 40px;">→ M 23: Eigentümerstrategie IBH</p> <p>Die Eigentümerstrategie stammt aus dem Jahr 2008 und wurde 2022 aktualisiert. Eine Anpassung aufgrund des RPE ist angezeigt.</p> <p>Im Energiekonzept nicht behandelt werden die Energiestadt-Massnahmen zu den Themen Wasser, Ver- und Entsorgung, sowie der Abfall und die Grünflächen.</p>
Mobilität	<p>D: Mobilität</p> <p>Der Richtplan Mobilität ist das Hauptinstrument mit den dort definierten Handlungsfeldern. Ergänzend und in Abstimmung mit dem Richtplan Mobilität wird im RPE die Elektromobilität (öffentliche und private Ladeinfrastruktur) aufgenommen:</p> <p style="padding-left: 40px;">→ M 21: Elektromobilität</p> <p>Aus der Massnahme «Nachhaltige Mobilität in der Verwaltung» wird nur der Teilaspekt Fahrzeugbeschaffung im RPE abgehandelt:</p> <p style="padding-left: 40px;">→ M 22: Vorbildrolle Gemeinde</p> <p>Zudem soll aus Sicht Energiestadt gemäss Richtplan Mobilität Handlungsfeld «5.5 Klimafreundliche Mobilität fördern» für die Verwaltung angewandt werden.</p> <p>Die restlichen Energiestadt-Massnahmen zum motorisierten Verkehr, öffentlichen Verkehr und Langsamverkehr sind im Richtplan Mobilität integriert.</p>
Interne Organisation	<p>E: Interne Organisation</p> <p>Für die Umsetzung des RPE und des Energiekonzeptes ist eine klare Festlegung der Verantwortung und der Organisationsstruktur unabdingbar. Eine Arbeitsgruppe Energie mit Besetzung aus Fachkräften und dem zuständigen Verwaltungspersonal soll die Umsetzung und den geeigneten Einbezug der relevanten Akteure, insbesondere der IBH und der Betreiber der Wärmeverbände, sicherstellen. Dieses Thema wird ins Massnahmenblatt Controlling des RPE integriert:</p> <p style="padding-left: 40px;">→ M 24: Controlling RPE</p>
Kommunikation und Kooperation	<p>F: Kommunikation und Kooperation</p> <p>Der Einbezug der Bevölkerung wurde schon in den Legislaturzielen 2017 – 2020 als eine relevante Massnahme im Energiebereich erkannt. Energiestadt kennt einen ganzen Massnahmenstrass, welcher die relevanten Akteure benennt und geeignete Zusammenarbeitsmöglichkeiten (z.B. in Form von Kommunikation und Kooperation) vorschlägt.</p> <p>Die Energieeffizienz ist eines der wichtigsten Themen. Es sind viele verschiedene Akteure betroffen, welche oftmals mit Investitionen verbundene Entscheide fällen sollen. Die Gemeinde als Hauptakteur kann viel mit entsprechender Information und Kommunikation beitragen. Im RPE werden im Massnahmenblatt Energieeffizienz auch die Themen Kommunikation, Information und Anreize thematisiert.</p> <p style="padding-left: 40px;">→ M 20: Energieeffizienz / Kommunikation</p>

6.2 Energieleitbild Huttwil

Im Rahmen des RPE-Prozesses wurde folgendes Energieleitbild gemeinsam mit den involvierten Akteuren erarbeitet. Die qualitativen Ziele setzen die Stossrichtung fest analog zu den Leitsätzen bei den Richtplänen Siedlung, Verkehr und Landschaft.

Bei den quantitativen Zielen bildet die Analyse des Ist-Zustandes und die Eruierung der Potenziale die Basis. Hier wird aufgezeigt, dass die Ziele gemäss Kantonaler Energiestrategie (Kapitel 2.2.1) auch in Huttwil erreichbar sind. Im Rahmen des Energiekonzeptes wurden zudem Ziele für die gemeindeeignen Gebäude und Anlagen definiert.

Mobilitätsziele sind im Richtplan Mobilität festgelegt.

Qualitative Zielsetzungen

Huttwil

- ...stärkt mit einer nachhaltigen Energiepolitik die lokale Wertschöpfung und den Wirtschaftsstandort
- ...orientiert sich mit der kommunalen Energiepolitik am Label Energiestadt
- ... setzt sich für erneuerbare einheimische Energieträger, Energieeffizienz in den Bereichen Strom, Wärme und Mobilität ein
- ... übernimmt in Energiefragen eine Vorbildfunktion, bei Sanierung und Neubau von kommunalen Liegenschaften und bei Planungsaufgaben
- ...betreibt eine aktive Kommunikation im Bereich Energieeffizienz und erneuerbare Energien
- ... verfolgt für die Umsetzung der Energieziele eine enge Zusammenarbeit mit dem lokalen Versorger IBH (Eigentümerstrategie)
- ... setzt sich aktiv für den Erfolg der lokalen erneuerbaren Wärmeverbände ein.
- ... erreicht bis 2050 die Klimaneutralität (gem. Kantonsverfassung Art. 31a).

Quantitative Zielsetzungen

Ziele gesamte Gemeinde Huttwil bis 2035:

1. Wärmebedarf Gebäudepark – 20%*
2. Anteil erneuerbare Energie Raumwärme des Gebäudeparks 70%
3. Strombedarf 80% erneuerbare Energien (unabhängig vom Standort)
4. davon 40% erneuerbarer Stromproduktion in Huttwil (v.a. Solaranlagen)**

Ziele gemeindeeigene Bauten/Infrastruktur Huttwil bis 2035:

5. Wärmebedarf Gemeindeeigene Gebäude (Finanz- und Verwaltungsvermögen) - 20%*
6. Anteil erneuerbare Energie für Raumwärme: 90%
7. Strombedarf: 60% Bedarfsdeckung*** (inkl. ÖB und Wasserversorgung) der Produktionsanlagen auf eigenen Dächern, der Restbedarf wird mit lokalem erneuerbarem Strom eingekauft.
8. Strassenbeleuchtung Gemeindestrassen: 100% LED.
9. Fuhrpark: Neubeschaffungen mit emissionsfreien Fahrzeugen (wo verfügbar und wirtschaftlich sinnvoll: gem. Lebenszykluskosten)

Erläuterungen zu den
quantitativen Zielen:

* Bei der Reduktion des Wärmebedarf gilt das Bezugsjahr 2006 gemäss
Kantonalen Energiestrategie

** Ziel 40% erneuerbarer Strom in Huttwil:

- Stand 2021: 10% PV-Strom bzw. 3'000 MWh (Ende 2020 betrug die installierte Leistung 3'800 kWp)
- bis Ende 2022 wurde eine Verdoppelung der installierten Leistung erreicht (Anschlussgesuche IBH) und somit wird im 2023 eine Verdoppelung des PV-Stromes erwartet.
- Das Ziel 40% bedeutet also nochmals eine Verdoppelung, d.h. gleich viele neuen Anlagen 2023 – 2035, wie von 2008 – 2022

*** Ziel 60% PV-Strom auf gemeindeeigenen Gebäuden:

- Eine erste sehr grobe Abschätzung mit Sonnendach.ch und der Berücksichtigung des Denkmalschutzes ergibt ein Potenzial von 100% Deckung (inkl. der öffentliche Beleuchtung mit 13% Bedarf und der Wasserversorgung mit 30% Bedarf). Sonnendach hat hohe Ertragspotenziale, diese wurden ca. 20% abgeschwächt.
- Langfristig werden 80-100% angestrebt (2050)

7 Schlussfolgerungen

Fazit	<p>Die wesentlichen lokal nutzbaren Potenziale an erneuerbarer Energie in Huttwil liegen in der Holznutzung, insbesondere die Verwertung des Restholzes aus den Holzverarbeitenden Betrieben sollte koordiniert erfolgen. Erdsonden und Grundwasser, zusammen mit der Solarenergie, runden die erneuerbaren Wärmepotenziale ab. Im Strombereich bildet die Photovoltaik das dominierende Potenzial. Technische Potenziale für erneuerbare Energie ist in Huttwil für die gesamte Wärme- und Stromversorgung vorhanden. Umso wichtiger ist, dass die Potenziale mittels Realisierung von Projekten erschlossen werden.</p> <p>Neben der Nutzung der erneuerbaren Energien sind Effizienzmassnahmen genauso wichtig. Massnahmen in diesem Bereich sind vor allem in der nationalen, kantonalen aber auch in der kommunalen Energiepolitik anzugehen. Hier ist der Hebel des Richtplans, insbesondere was die Sanierungen anbelangt, weniger gross als bei der erneuerbaren Wärme.</p> <p>Die Gemeinde kann mit ihren eigenen Gebäuden und Anlagen als Vorreiter vorgehen und mit Information und Kommunikation die weiteren Akteure unterstützen bzw. motivieren.</p> <p>Die Integration des Richtplans Energie in die anstehende Ortsplanungsrevision ist anzugehen. Hier können sowohl Effizienz- als auch Konsistenzmassnahmen aufgenommen, diskutiert und allenfalls verbindlich umgesetzt werden.</p>
-------	--

Kennzahlen

Wärme pro Kopf	Der Pro-Kopf-Endenergieverbrauch für Wärme soll von 13.0 MWh (2021) auf 9.6 MWh (2035) sinken.
THGE Wärme	Der Pro-Kopf-Ausstoss an Treibhausgasemissionen soll für den Wärmebereich Gebäude von 2.5 t (2021) auf 0.8 t (2035) CO ₂ -Äquivalente pro Jahr sinken. Wenn das Potenzial erneuerbarer Energien ausgeschöpft würde, resultierten sogar nur 0.2 t CO ₂ -Äquivalente.
Strom pro Kopf	Der Pro-Kopf-Endenergieverbrauch für Strom soll bei stabilem Bedarf als Folge des Bevölkerungswachstums von 5.7 MWh (2021) auf 5.2 MWh (2035) pro Jahr sinken.
THGE Strom	Der Pro-Kopf-Ausstoss an Treibhausgasemissionen soll für den Strombereich von 0.8 t (2021) auf 0.1 t (2035) CO ₂ -Äquivalente pro Jahr sinken.

8 Verzeichnisse

8.1 Abkürzungsverzeichnis

ARA	Abwasser Reinigungsanlage
ARE	Bundesamt für Raumentwicklung
AUE	Amt für Umwelt und Energie des Kantons Bern
AWA	Amt für Wasser und Abfall des Kantons Bern
BfE	Bundesamt für Energie
DL	Dienstleistungssektor
EBBE	Energiebedarfsdaten nach kantonalem Berechnungsmodell
EGID	Eidgenössischer Gebäude Identifikator
EKZ	Energiekennzahl
FW	Fernwärme
GEAK	Gebäudeenergieausweis der Kantone
GVE	Grossvieheinheiten
GWR	Eidgenössisches Gebäude- und Wohnungsregister
ha	Hektaren
IBH	Industrielle Betriebe Huttwil AG, Versorger
JAZ	Jahresarbeitszahl
KEnG	Kantonales Energiegesetz
KEnV	Kantonale Energieverordnung
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunde
MuKEen	Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich
MW	Megawatt
MWh	Megawattstunde
MWh _{el}	Megawattstunde elektrisch
MWh _{th}	Megawattstunde thermisch
PV	Photovoltaik
RPE	Richtplan Energie
SRP	Siedlungsrichtplan
VZÄ	Vollzeitäquivalente bezogen auf Arbeitsplätze
WP	Wärmepumpe

8.2 Literaturverzeichnis

- [1] Amt für Gemeinden und Raumordnung, AGR / AUE , «Kommunaler Richtplan Energie - Arbeitshilfe des AGR/ AUE,» Bern , 2011.
- [2] Amt für Umwelt und Energie, «Energiebedarfsdaten Wohnen und Betriebe Kanton Bern (EBBE),» geo7 AG, Bern, 2020.
- [3] Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion des Kantons Bern, «Energiesstrategie 2006 des Kantons Bern,» Bern, 2006.
- [4] Amt für Umwelt und Energie Kanton Bern, «Energiesstrategie 2006; Bericht zum Stand der Umsetzung und zur Wirkung der Massnahmen 2020-2023 sowie neue Massnahmen 2024-2026,» Bern, 2023.
- [5] Bundesamt für Energie, Energiestadt, «Räumliche Energieplanung, Information für Fachpersonen,» Bern, 2011.
- [6] A. Q. Fernwärme, «Planungshandbuch Fernwärme,» Bundesamt für Energie, Bern, 2018.
- [7] BfE, Potenzial von Fernwärme- und Fernkälteanlagen, Aktenzeichen: BFE-042.16-127/5, 2021.
- [8] E. & BfE., Räumliche Energieplanung: Modul 4: Energiepotenziale, EnergieSchweiz für Gemeinden, 2011.
- [9] Bundesamt für Statistik , «Arealstatistik Schweiz 2013,» 2013.
- [10] Spektrum Energie GmbH, ZHAW, geo7 AG, «Biomassepotenzial Kanton Bern,» Amt für Umweltkoordination und Energie des Kantons Bern, Bern, 2012.
- [11] BfE, News aus der Wärmepumpen-Forschung (2020), BFH Berner Fachhochschule, Burgdorf, 24. Juni 2020.
- [12] Regionen Emmental, Oberaargau, Regionalkonferenz Bern-Mittelland, «Regionale Richtplanung für Windkraftanlagen für die Regionen Emmental, Oberaargau und die Gemeinden Bolligen, Vechigen und Worb der Regionalkonferenz Bern-Mittelland,» Bern, 2010.
- [13] Amt für Gemeinden und Raumordnung, Kanton Bern , «Kantonaler Richtplan,» 2013.

8.3 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Planungssperimeter des RPE: Gemeindegebiet Huttwil [www.map.apps.be.ch].	7
Abbildung 2: Projektorganisation zur Erarbeitung des RPE	8
Abbildung 3: Datenstruktur RPE Huttwil	11
Abbildung 4: Versorgungsgebiet der Renercon.	23
Abbildung 5: Total Wärmedichte in MWh/ha*a (Datengrundlage: EBBE 2021)	25
Abbildung 6: Richtplan Siedlung	29
Abbildung 7: Karte Grundwassernutzung des kantonalen Geoportals (Quelle: Kantonales Geoportal)	34
Abbildung 8: Karte Erdwärmesonde des kantonalen Geoportals (Quelle: kantonales Geoportal).	35
Abbildung 9: Ziele und Potenziale Wärme Huttwil.	40
Abbildung 10: Wassernutzungskarte Kanton Bern,	43
Abbildung 11: Ziele und Potenziale Strom Huttwil	44

8.4 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht über die Datengrundlagen, Zeitstand 2021	10
Tabelle 2: Ausgewählte Strukturdaten und Gebäudedaten der Gemeinde Huttwil	20
Tabelle 3: Anteil Wärmebedarf für Wohnen und Arbeiten	21
Tabelle 4: Wärmebedarf nach Energieträger, Stand 2021. Grün: erneuerbare Energie.	22
Tabelle 5: Prognose zukünftige Entwicklung des Wärmebedarfs der Gebäude	30
Tabelle 6: Potenziale Solarenergienutzung	39
Tabelle 7: Energiepotenziale Wärme und heutige Nutzung	39
Tabelle 8: Wärme nach Massnahme Huttwil 2035 in MWh.	41

9 Berechnungen

Ist Zustand und Entwicklung Wärme und Strom

Energieportrait Huttwil 2021 > 2035

04.07.2023

Einwohner	5'134	5'600	5'600	5'134	5'600	5'600		
	MWh/a	MWh/a	MWh/a	t CO2äq	t CO2äq	t CO2äq	KBOB 2022	
Energieträger	Richtplan 2021	Ziele 2035	Potenziale	Richtplan 2021	Ziele 2035	Potenziale	kgCO2äq/kWh	
Öl	37'375	11'100		12'110	3'596	0	0.3240	Heizöl EL
Gas	785			228	0	0	0.2900	Propan/Buthan
Holz	11'244	9'400	12'000	259	216	276	0.0230	Stückholz
Elektrizität	2'338			148	0	0	0.0631	Mix Huttwil
WP-Strom	2'014	4'900	6'300	127	309	398	0.0631	Mix Huttwil
Umweltwärme	6'041	14'800	19'000	0	0	0		
Fernwärme	6'861	9'400	12'000	158	216	276	0.0230	Stückholz
Sonnenkollektor	251	3'900	5'000	4	66	85	0.0170	Solarthermie
Biogas			1'000	0	0	124	0.1240	Biogas
Zuwachs		15'182						
Ziel 1: -20% Bedarf								
Wärme	66'909	53'500	55'300	13'032	4'404	1'159		
Erneuerbar	24'397	37'500	49'000					
Bedarf pro Person	13.0	9.6		2.5	0.8	0.2		
		0.78						
Elektrizität	MWh/a	MWh/a	MWh/a	t CO2äq	t CO2äq	t CO2äq	kgCO2äq/kWh	
unbekannt	7'453			3'898	-	-	0.523	ENTSO-E-Mix
Wasser	18'907	17'642	9'392	227	212	113	0.012	Wasser
PV	3'032	11'750	20'000	146	564	960	0.048	PV
Total	29'392	29'392	29'392	4'270	776	1'073		
Bedarf pro Person	5.7	5.2		0.8	0.08	0.12		

Energiebedarf auf Massnahmegebiete aufgeteilt: Ist

	Verteilung Energiebedarf pro Massnahme 2021	Total	Oel Anlage	Gas Anlage	Andere EBBE	Elektro EBBE	WP Strom	Umweltwärme	FW	Holz Anlage	Sonne EBBE
			MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
	Richtplan	66'909	37'304	785	71	2'338	2'014	6'041	6'861	11'244	251
M15	Erdwärme/Holz	7'453	1'664	-	2	417	268	804	-	4'208	91
M01	WV Renercon	26'331	16'760	-	34	774	515	1'544	5'425	1'232	48
M02	WV Woodwarm West	2'976	1'034	-	-	12	134	401	1'328	63	5
M03	WV Woodwarm Ost (E2)	6'496	4'353	-	-	9	41	122	87	1'883	2
M04	WV Herdgemeinde Et. 1&2	3'637	3'059	-	2	191	84	251	-	45	7
M05	WV Renercon Erw. Rotbach	275	183	-	-	45	12	36	-	-	-
M06	WV Renercon Erw. Süd	2'378	1'043	785	-	10	10	29	-	503	-
M07	WV Renercon Erw. (U3)	1'719	318	-	-	49	21	62	-	1'269	-
M08	WV Woodwarm West Erw.	668	461	-	-	23	21	64	21	78	-
M09	WV Herdgemeinde Et.3	1'976	1'650	-	-	96	35	106	-	77	12
M10	WV Renercon Moos	253	38	-	-	7	21	64	-	123	-
M12	Erdwärme	9'587	5'111	-	13	570	735	2'206	-	876	77
M13	Grundwasser	1'533	735	-	21	109	99	297	-	270	2
M14	Holz	1'625	899	-	-	26	19	57	-	620	5

Energiebedarf auf Massnahmegebiete / Entwicklung / Potenziale (MWh)

	Verteilung Potenziale pro Massnahme [MWh]	WP Strom	Grundwasser	Erdsonden	Umweltwärme	Biogas	FW	Holz	Sonne EBBE	Total
	Potenziale	6'330	3'000	8'000	8'000	1'000	15'500	8'500	5'000	55'330
	Richtplan	6'130	3'000	8'000	7'390	-	15'500	8'500	4'990	53'510
M15	Erdwärme/Holz	270		600	200			4'150	600	5'820
M01	WV Renercon	2'700	1'730	1'400	4'970		7'000	1'200	2'000	21'000
M02	WV Woodwarm West	110		200	140		1'600	50	200	2'300
M03	WV Woodwarm Ost (E2)	470		900	520		3'700	500	500	6'590
M04	WV Herdgemeinde Et. 1&2	240		500	210		1'600	50	300	2'900
M05	WV Renercon Erw. Rotbach	20		50	10		100	-	20	200
M06	WV Renercon Erw. Süd	310	900		40			450	200	1'900
M07	WV Renercon Erw. (U3)	20			70		300	100	100	590
M08	WV Woodwarm West Erw.	30		50	30		300	50	50	510
M09	WV Herdgemeinde Et.3	140		300	110		800	50	100	1'500
M10	WV Renercon Moos	10			20		100	50	20	200
M12	Erdwärme	1'500		4'000	500			800	700	7'500
M13	Grundwasser	210	370		270			250	100	1'200
M14	Holz	100			300			800	100	1'300