



GEMEINDE ROTHENBURG

# ENERGIESTRATEGIE

2025+



## Vorwort

Die Gemeinde Rothenburg hat die Dringlichkeit des Klimawandels und den immer grösser werdenden Druck auf die Lebensqualität erkannt. Sie nimmt mit dem Klimaleitbild das Klimaziel Netto-Null-2050 auf und zeigt übergeordnete qualitative und quantitative Ziele ihrer Transformation zu einer zukunftsfähigen Gemeinde auf. Die Ziele und Umsetzungsbereiche werden in den drei Strategien Umwelt, Energie und Mobilität präzisiert.

Mit der Zertifizierung zur Energiestadt und dem dazugehörigen energiepolitischen Programm hat die Gemeinde Rothenburg im Jahr 2023 einen ersten Schritt in Richtung Energiezukunft gemacht. Die vorliegende Energiestrategie basiert auf der Energie-Potenzial-Analyse (Pilotprojekt Kanton Luzern) und zeigt auf, wie sich Rothenburg auf dem Gemeindegebiet zukünftig mit erneuerbarer Energie versorgen kann. Zudem werden strategische Ziele für die kommunalen Gebäude und Anlagen definiert.

Mit der räumlichen Energieplanung werden Massnahmen definiert, welche abgeglichen mit dem energiepolitischen Programm in den kommenden Jahren umgesetzt werden.



Michael Riedweg, Gemeinderat Ressort Öffentliche Infrastruktur

### Impressum

<b>Ausgabedatum</b>	Januar 2025
<b>Herausgeberin</b>	Gemeinde Rothenburg
<b>Fachplanende</b>	e4plus AG, Kriens
<b>Foto Titelseite</b>	Fotoarchiv Rothenburg

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort .....	2
1 Ausgangslage .....	4
1.1 Einordnung und Abgrenzung .....	4
1.2 Politischer Kontext .....	4
1.2.1 2000-Watt-Gesellschaft .....	4
1.2.2 Energieperspektiven 2050+ Bund .....	4
1.2.3 Energiegesetz Kanton Luzern und gesetzlicher Auftrag .....	5
1.3 Energiepolitische Ziele .....	5
2 Ist-Analyse .....	6
2.1 Energiebilanz .....	6
2.1.1 Datengrundlage und Methodik .....	6
2.1.2 Gesamtes Gemeindegebiet .....	6
2.1.3 Gemeindeverwaltung .....	10
2.2 Potenziale .....	11
2.2.1 Erneuerbare Energieproduktion .....	11
2.2.2 Gesamtpotenzial erneuerbare Energieproduktion .....	15
2.2.3 Verbrauchsreduktion .....	16
3 Ziele, Handlungsfelder, Umsetzungsbereiche .....	17
3.1 Ziele .....	17
3.1.1 Gesamtes Gemeindegebiet .....	17
3.1.2 Gemeindeverwaltung .....	19
3.2 Handlungsfelder und Umsetzungsbereiche .....	20
3.2.1 Querschnittsmassnahmen .....	20
3.2.2 Wärme und Kälte .....	22
3.2.3 Strom .....	24
3.2.4 Verkehr .....	25
4 Monitoring und Controlling .....	27
4.1 Datenmonitoring .....	27
4.1.1 Kantonales Dashboard .....	27
4.1.2 Eidgenössisches Gebäude- und Wohnregister (GWR) .....	27
4.1.3 Energiebuchhaltung (EnerCoach) .....	27
4.1.4 Bericht und Kommunikation .....	27
4.2 Controlling .....	27
4.2.1 Energiestadt-Prozess .....	27
4.2.2 Jährliche Überprüfung .....	27
5 Finanzierung .....	28
6 Politische Verankerung und Umsetzung .....	29
6.1 Verbindlichkeit .....	29
6.2 Massnahmenprogramm .....	29
6.3 Führungsinstrumente der Gemeinde .....	29

# 1 Ausgangslage

## 1.1 Einordnung und Abgrenzung

Die Gemeinde Rothenburg engagiert sich bereits stark für Energieziele im Rahmen des Energiestadt-Labels und hat die Themen Energie und Klima im Legislaturprogramm sowie im räumlichen Entwicklungsleitbild (REL) verankert. Mit der vorliegenden Strategie soll die Grundlage geschaffen werden, damit die Klimaziele im Teilbereich Energie auf Ebene Gemeinde erreicht werden können. Die Gemeinde spielt bei der Umsetzung der Energiestrategie eine zentrale Rolle. Mit der Energie-Potenzial-Analyse (Pilotphase des Kantons Luzern) hat Rothenburg 2023 eine Basis für die weitere Erarbeitung der Energiestrategie gelegt.

Parallel zur Revision der Ortsplanung (Verabschiedung 2028 geplant) definiert die Gemeinde ihre Klima- und Energieziele. Dazu hat sie ein Klimaleitbild erarbeitet, welches für die Gemeinde übergeordnete Klimaziele und Umsetzungsbereiche definiert. Das Klimaleitbild wird durch verschiedene Teilstrategien in den Bereichen Umwelt, Energie und Mobilität konkretisiert, welche behördenverbindlich sind.

Die Energiestrategie zeigt auf, wie sich Rothenburg auf dem gesamten Gemeindegebiet künftig - in Einklang mit den Klimazielen - mit erneuerbarer Energie versorgen kann. Gleichzeitig werden strategische Ziele für die kommunalen Gebäude und Anlagen definiert.

Untergeordnet zu diesen Strategien werden Detailplanungen erstellt, im Bereich Energie beispielsweise eine räumliche Energieplanung mit einer konkreten Massnahmenplanung zu den Bereichen Wärme und Strom. Die Strategien und Detailplanungen werden gekoppelt mit der Ortsplanung erarbeitet, so dass einzelne Elemente im Bau- und Zonenreglement verbindlich für Grundbesitzende verankert werden können.

## 1.2 Politischer Kontext

### 1.2.1 2000-Watt-Gesellschaft

Die 2000-Watt Gesellschaft basiert auf dem Gedanken, dass der Primärenergiebedarf der Gemeinde Rothenburg pro Person maximal 2000 Watt Dauerleistung beträgt. Dieses Ziel soll bis 2050 erreicht werden. Diese Absicht ist insofern wichtig, als dass sie die Effizienz von Energie anspricht sowie den Einsatz von Energieformen, die mit wenig Aufwand nutzbar gemacht werden können. Gleichzeitig wird damit klar, dass es nicht nur darum geht, CO<sub>2</sub> zu senken, sondern den Gesamtenergieverbrauch zu verringern. Im kantonalen Energiegesetz ist die 2000-Watt-Gesellschaft als langfristiges Ziel verankert.

### 1.2.2 Energieperspektiven 2050+ Bund

Das Schweizer Stimmvolk hat am 21. Mai 2017 die Energiestrategie 2050 gutgeheissen. Um aufzuzeigen, wie die Energiestrategie erreicht werden kann und die Versorgungssicherheit gewährleistet wird, hat der Bund die Energieperspektiven 2050+ erarbeitet. Darin setzt der Bund auf eine klimaneutrale Energieversorgung bis 2050 und verstärkte Effizienzmassnahmen und damit Einsparungen beim Strom- und Wärmeverbrauch. Weiter soll die Energieversorgung fast vollständig inländisch und erneuerbar sein.

Das Zielbild aus den Energieperspektiven zeigt den Weg zur klimaneutralen Energieversorgung in der Schweiz auf und bildet damit auch die Grundlage für die Energieversorgung in Rothenburg.

# Zielbild klimaneutrale Schweiz 2050



Grafik: Dina Tschumi; Prognos AG

Abbildung 1: Zielbild klimaneutrale Schweiz 2050 (aus Energieperspektiven 2050+; [www.bfe.admin.ch/](http://www.bfe.admin.ch/) Zugriff am 03.06.2024)

## 1.2.3 Energiegesetz Kanton Luzern und gesetzlicher Auftrag

Das neue Energiegesetz des Kantons Luzern trat 2019 in Kraft und regelt politische Grundsätze sowie die Nutzung und Produktion von Energie in und an Gebäuden. Zudem hat der Luzerner Kantonsrat im März 2022 den Planungsbericht Klima und Energie zustimmend zur Kenntnis genommen. Der Kanton Luzern verfolgt damit das Ziel von Netto-Null-Treibhausgasemissionen bis 2050.

Das kantonale Energiegesetz (kEnG) verlangt von den Gemeinden in §5 eine kommunale Energieplanung. Für die Umsetzung von Massnahmen sind die Gemeinden zuständig.

Die Energieverordnung (kEnV) konkretisiert in §3, dass die Gemeinden einen auf ihre Verhältnisse abgestimmten «Energienstadt»-Prozess oder ein vergleichbares Verfahren durchführen und allfällige Massnahmen prüfen.

## 1.3 Energiepolitische Ziele

Aus den energie- und klimapolitischen Vorgaben resultieren folgende drei Ziele, welche im Zusammenspiel eine nachhaltige Energieversorgung ergeben:

- **Klimaneutralität:** netto-null Treibhausgasemissionen
- **Energieeffizienz:** 2000-Watt
- **Nachhaltigkeit:** 100% erneuerbare Energie

Die Klimaneutralität wird im Klimaleitbild behandelt. Die vorliegende Energiestrategie zeigt auf, wo die Gemeinde Rothenburg bzgl. 2000-Watt-Ziel und 100% erneuerbarer Energieversorgung steht und wie diese energiepolitischen Ziele erreicht werden können.

## 2 Ist-Analyse

### 2.1 Energiebilanz

#### 2.1.1 Datengrundlage und Methodik

Die Daten für die Energie- und Klimabilanzierung stammen aus der kantonalen Klimabilanz (Stand Juni 2024), ergänzt bzw. plausibilisiert mit Daten aus der räumlichen Energieplanung (basierend auf Gebäude- und Wohnungsregister GWR, Feuerungskontrolle und Stromverbrauchsdaten der CKW) und der gemeindeeigenen Energiebuchhaltung (EnerCoach).

Grundsätzlich wurde für die Erhebung des Energiebedarfs des Gemeindegebiets Rothenburg auf die Zahlen und die Methodik aus der kantonalen Klimabilanz aufgebaut. Dieses Vorgehen erlaubt den späteren Vergleich bzw. das Monitoring auf Basis der kantonalen Zahlen. Die Zahlen zum Energieverbrauch des Verkehrs stammen aus dem kantonalen Dashboard.

Im Gebäudebereich (Strom und Wärme) wurden die Zahlen aus der räumlichen Energieplanung verwendet, welche einen knapp 15% grösseren Wärmebedarf abdeckt als das Klima- und Energiedashboard (Dashboard enthält keine Grossverbrauchende). Der Wärmebedarf ist dabei modelliert aufgrund von Angaben des GWR bzw. der Feuerungskontrolle. Beim Stromverbrauch (Basis reale Verbrauchszahlen der CKW) beträgt die Abweichung lediglich ca. 2%.

Wo möglich, wurden Zahlen zum Jahr 2023 beigezogen (Strom, Fahrzeugmix). Teilweise sind jedoch noch keine Daten zum Jahr 2023 verfügbar, weshalb dort auf Zahlen 2022 zurückgegriffen wurde.

Die 2000-Watt-Berechnung erfolgt mittels der Methodik des Energie- und Klimakalkulators von EnergieSchweiz und rechnet den Endenergieverbrauch (Energie, welche vor Ort verbraucht wird) mittels Primärenergiefaktoren (Primärenergie = Endenergie inkl. der dafür benötigten Produktionsenergie) und dem zeitlichen Faktor in die 2000-Watt-Dauerleistung um. Für einige weitere Berechnungen wurden Kennzahlen und Faktoren des Energie- und Klimakalkulators verwendet und jeweils deklariert.

#### 2.1.2 Gesamtes Gemeindegebiet

##### Endenergieverbrauch

Der Endenergieverbrauch der Gemeinde Rothenburg betrug 2022 rund 225 GWh und verteilt sich wie in Abbildung 2 dargestellt auf die verschiedenen Sektoren und Verwendungszwecke. Mit über 100 GWh entfällt der grösste Teil des Energieverbrauchs auf den Verkehr, wobei dieser Verbrauch insofern relativiert werden muss, da darin auch der Autobahnabschnitt auf dem Gemeindegebiet von Rothenburg enthalten ist.

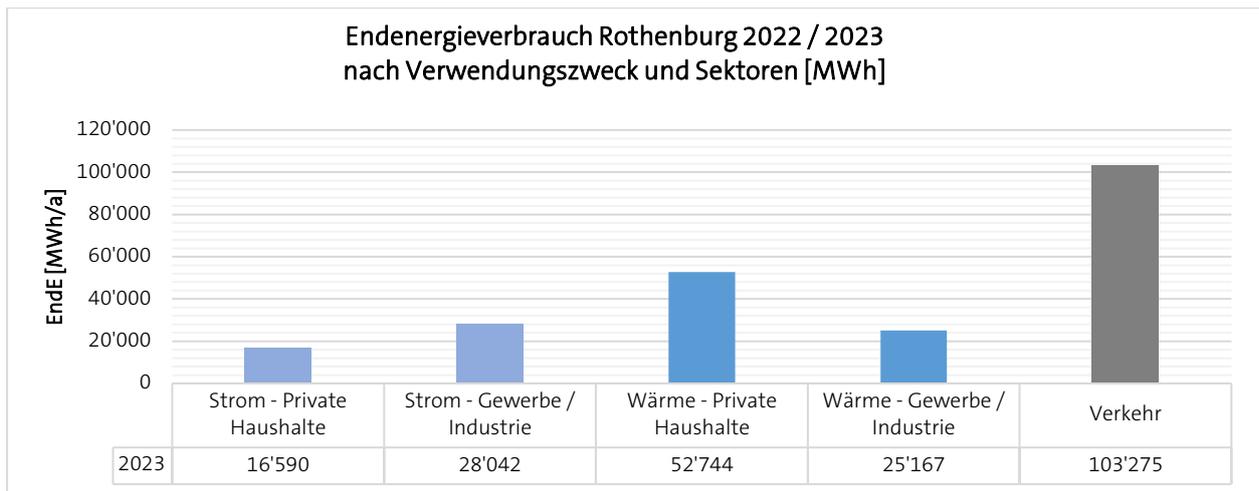


Abbildung 2: Endenergieverbrauch 2022 nach Sektoren

## Wärmemix

Der Wärmebedarf setzt sich wie in Abbildung 3 dargestellt zusammen. Rund 60% des Wärmebedarfs wird noch mit fossilen Brennstoffen (Heizöl, Gas) gedeckt. Vom Stromanteil fließt rund 25% (~2300 MWh) in Elektrodirektheizungen, 75% (~7000 MWh) in Wärmepumpen.

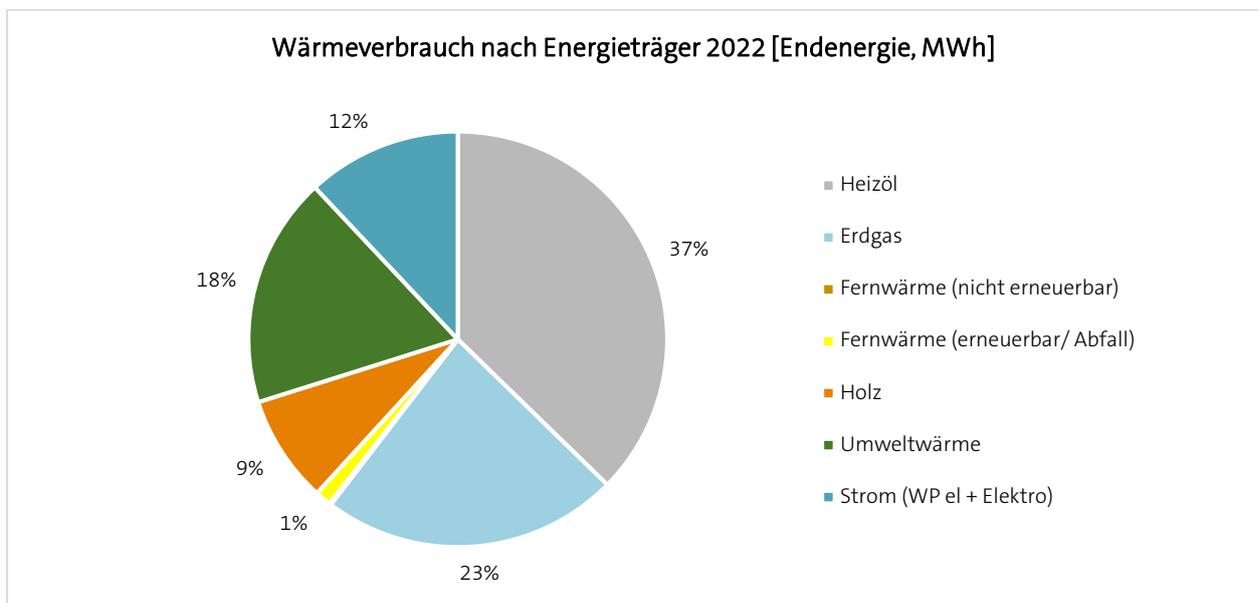


Abbildung 3: Wärmemix 2022

## Strommix

Der in Rothenburg bezogene Strom stammt zu einem grossen Teil (55%) aus Kernenergie und damit aus nicht-erneuerbarer Quelle. Zweitgrösster Anteil macht die Wasserkraft mit 38% aus. Aufgrund fehlender Datenquellen kann der Eigenverbrauch aus Photovoltaik in diesen Zahlen nicht einberechnet werden.

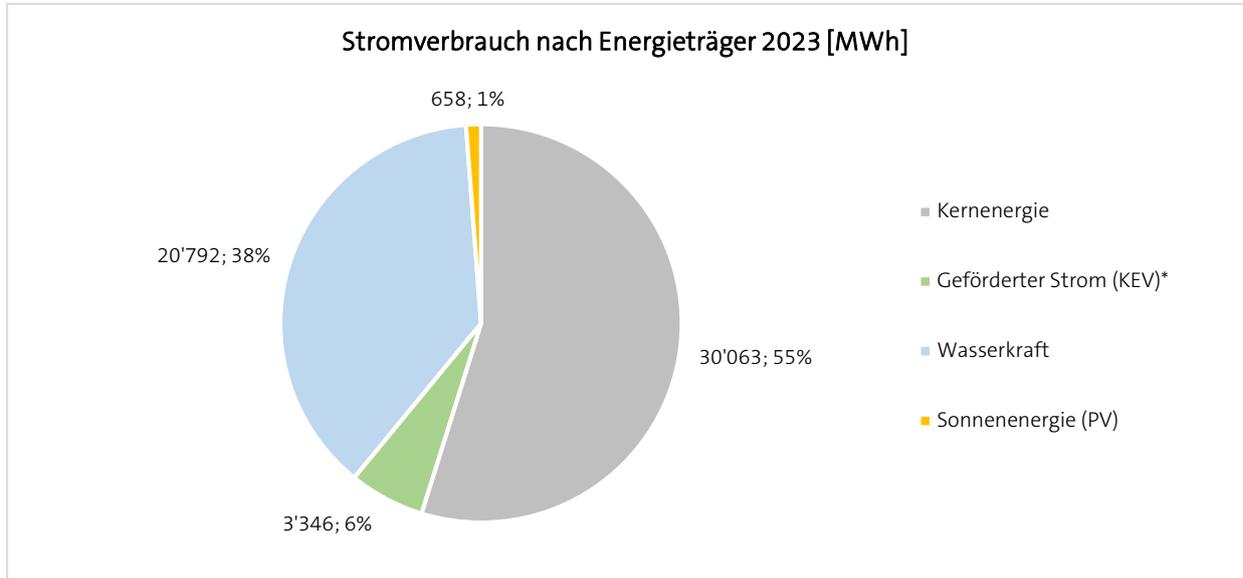


Abbildung 4: Strommix 2023

\* Das Einspeisevergütungssystem (KEV) wurde 2009 eingeführt, um die Stromerzeugung aus erneuerbarer Energie zu fördern.

## Verkehrsmix

Im kantonalen Klima- und Energiedashboard sind momentan keine Angaben zum Energiemix des Verkehrs enthalten. Deshalb werden hier die Anteile der Antriebe der in Rothenburg immatrikulierten Personenwagen gemäss Energiespiegel 2023 aufgezeigt. Auf diesen Mix kann die Gemeinde konkret einwirken, weshalb der Fahrzeugmix – im Besonderen aus Sicht der erneuerbaren Energieversorgung - ein geeigneter Indikator darstellt.

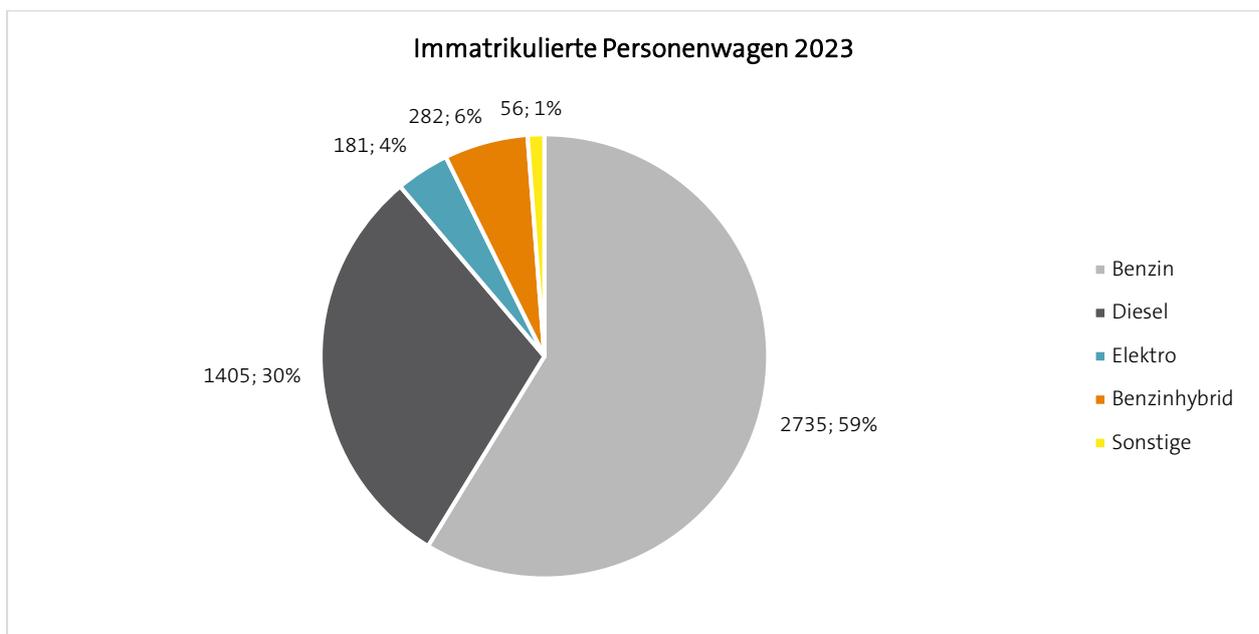


Abbildung 5: Fahrzeugmix 2023

## Erneuerbarkeitsgrad

Zusammengefasst ergibt sich für die Gemeinde Rothenburg ein Erneuerbarkeitsgrad von 21%. In dieser Darstellung ist der Stromanteil des Wärmebedarfs (Elektrodirektheizungen + Wärmepumpenstrom) bei der Wärme eingerechnet.

Beim Verkehr liegen keine Verbrauchs-/Nutzungsdaten vor, deshalb kann der Stromverbrauch des Verkehrs nicht separat aufgeschlüsselt werden und wird deshalb dem Strom zugeordnet.

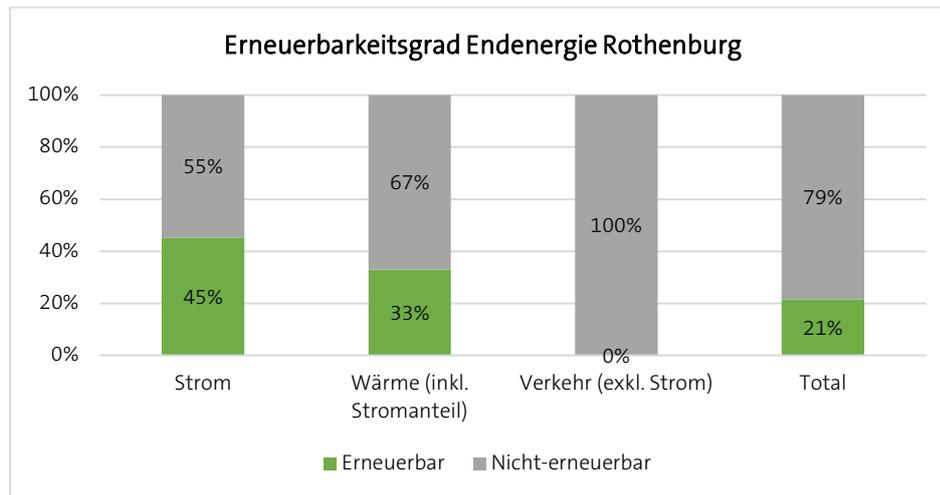


Abbildung 6: Erneuerbarkeitsgrad Endenergie 2022/2023

## 2000-Watt-Bilanz

Für die 2000-Watt-Bilanz wird die Endenergie in Primärenergie umgerechnet. Dabei kommen die Primärenergiefaktoren aus dem Energie- und Klimakalkulator von EnergieSchweiz zur Anwendung. Aus dieser Berechnung resultiert für Rothenburg ein **Primärenergiebedarf von rund 360 GWh**. Umgerechnet auf Dauerleistung pro Kopf ergibt sich eine Bilanz von 5210 Watt und damit ca. 2,5-mal mehr Primärenergieverbrauch als das energiepolitische Ziel vorgibt.

2000-Watt-Bilanz	
Endenergiebedarf	227 GWh
Primärenergiefaktoren	Gemäss Kalkulator
Primärenergiebedarf	360 GWh
Einwohnende	7859
<b>Dauerleistung pro Kopf</b>	<b>5210 Watt</b>

Gründe für die hohe Zahl sind insbesondere der hohe Anteil Kernenergie, welche aufwändig zu produzieren ist (hoher Primärenergiefaktor) und der hohe Anteil fossiler Brenn- und Treibstoffe in den Sektoren Wärme und Verkehr. Ebenfalls spielt die Struktur der Gemeinde eine Rolle, da durch den relativ grossen Anteil Industrie und Gewerbe per se ein grösserer Energieverbrauch pro Kopf anfällt.

### 2.1.3 Gemeindeverwaltung

Gemäss der Energiebuchhaltung verbraucht die Gemeinde Rothenburg in ihren kommunalen Gebäuden und Anlagen rund 1'900 MWh Energie.

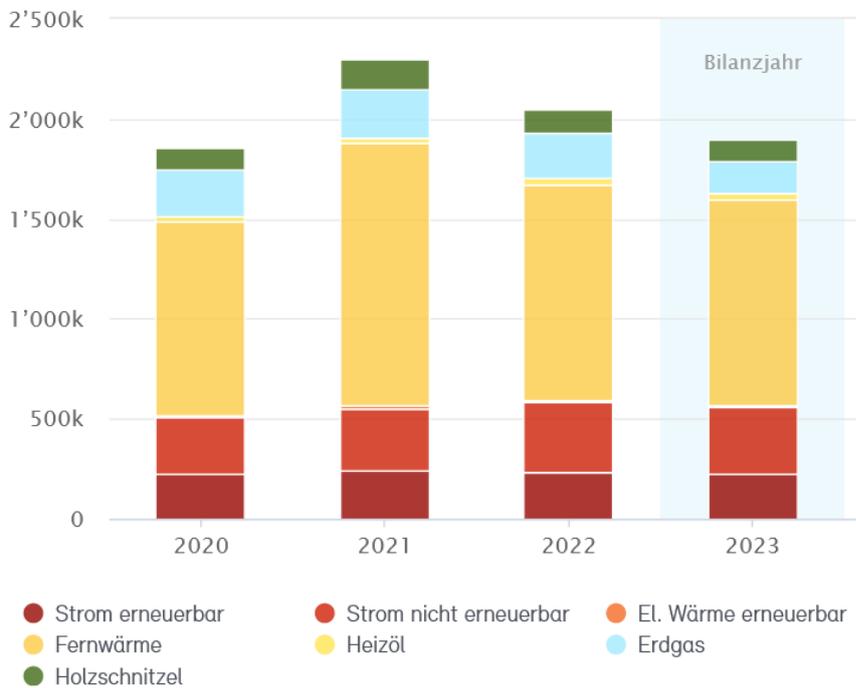


Abbildung 7: Endenergieverbrauch der kommunalen Gebäude und Anlagen in MWh

70% des Energieverbrauchs entfällt auf Wärme, wovon 78% erneuerbar ist (Fernwärme zu 90% Holzschnitzel). 30% des Energieverbrauchs ist elektrisch, wovon 40% erneuerbar ist. Gesamthaft wird somit 67% erneuerbare Energie bezogen.

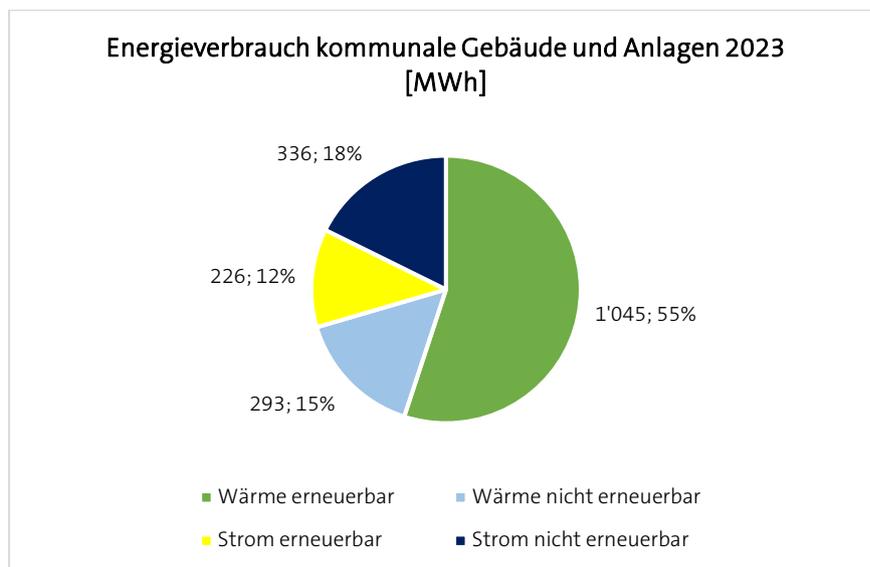


Abbildung 8: Anteile (nicht) erneuerbarer Strom und Wärme, kommunale Gebäude

Die Gemeinde hat mit dem energiepolitischen Programm 2024 – 2027 beschlossen, auf vollständig erneuerbaren Strom umzustellen. Sobald dies umgesetzt ist, erhöht sich der Anteil erneuerbare Energie auf 85%.

## 2.2 Potenziale

### 2.2.1 Erneuerbare Energieproduktion

Der Kanton Luzern hat 2024 den Fachbericht «Potenziale der erneuerbaren Energieproduktion im Kanton Luzern» publiziert. Dieser gibt Aufschluss über die kantonal vorhandenen Potenziale und wie sie künftig genutzt werden sollen.

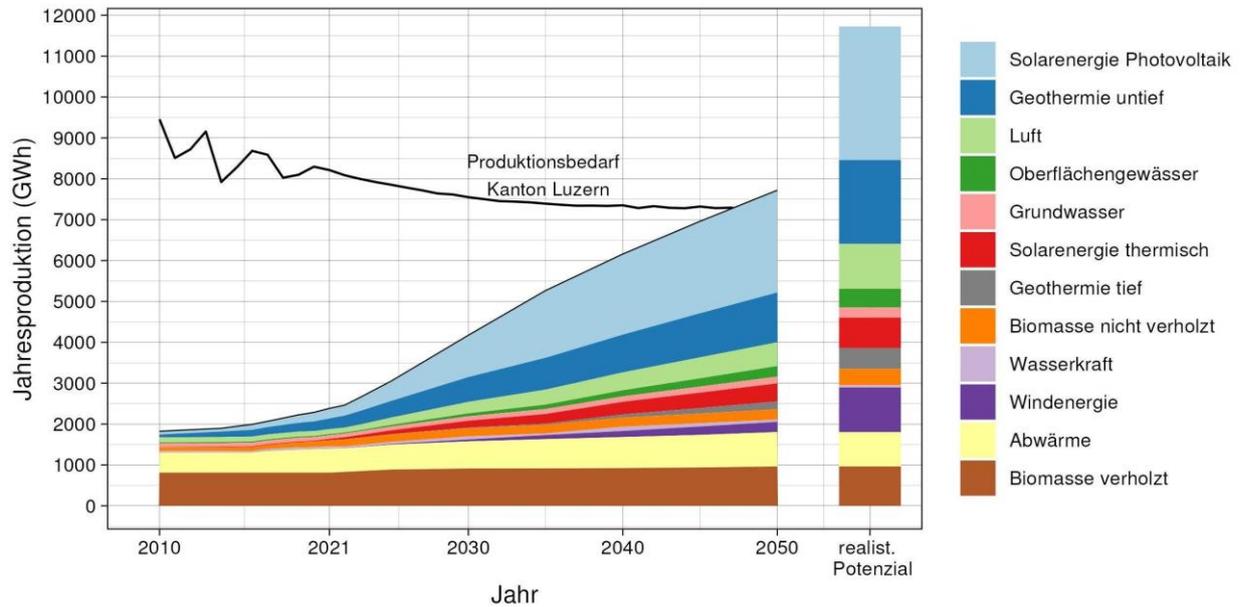


Abbildung 9: Übersicht der Entwicklung der erneuerbaren Strom- und Wärmeproduktion im Kanton Luzern bis 2050 und die realistischen Potenziale (Balken rechts) der einzelnen Energieträger.

Folgend werden die nutzbaren Potenziale der erneuerbaren Energieproduktion für die Gemeinde Rothenburg beschrieben. Die effektive Umsetzbarkeit der Energiepotenziale muss in jedem Fall technisch und wirtschaftlich im Detail geprüft werden. Wo ein nutzbares Potenzial vorliegt und räumliche Koordination notwendig ist, sind die notwendigen Massnahmen in der räumlichen Energieplanung festgehalten.

#### Solarenergie Photovoltaik

Das PV-Potenzial von allen Dächern der Gemeinde Rothenburg beträgt gemäss der Aggregation von sonnen-dach.ch (nur gut, sehr gut und ideal geeignete Dachflächen) rund 76 GWh, sofern nur Solarstrom, aber keine Solarwärme produziert wird. Inklusiv der Fassaden liegt das Potenzial bei rund 99 GWh (siehe Abbildung 10). In der räumlichen Energieplanung wird das Potenzial räumlich dargestellt und dem Strombedarf gegenübergestellt.

#### Solarenergie thermisch

Solare Wärme wird heute vor allem mittels der Kombination von Photovoltaik + Wärmepumpe erzeugt. Gemäss Roadmap «Solarwärme 2050» von Swissolar werden Sonnenkollektoren zur thermischen Nutzung der Sonnenenergie künftig vor allem in thermischen Netzen, für Prozesswärme und für die Erdsonden-Regeneration und die saisonale Speicherung eingesetzt werden. Damit spielt die thermische Solarenergie eine wichtige Rolle im Energiesystem, insbesondere wenn es darum geht, im Sommer wertvolle Energieressourcen für den Winter zu sparen. Das Solarthermie-Potenzial in Rothenburg auf Dächern wird mit 14.78 GWh beziffert. Insbesondere im Industriebereich (Prozesswärme) oder in einem thermischen Netz könnten Spezialanwendungen der Solarthermie zum Einsatz kommen.

Energiepotenzial aus Sonnenenergie von Dächern und Fassaden		
	Nur Solarstrom	Solarwärme und Solarstrom
Nur Dächer	76.72 GWh/a	Solarwärme: 14.78 GWh/a
		Solarstrom zusätzlich zur Solarwärme: 60.45 GWh/a
Dächer + Fassaden	99.33 GWh/a	Solarwärme: 14.78 GWh/a
		Solarstrom zusätzlich zur Solarwärme: 83.05 GWh/a

Abbildung 10: Solarpotenzial Rothenburg

## Windenergie

Es besteht kein Potenzial für Windenergie in Rothenburg bzw. keines der im kantonalen Richtplan definierten Gebiete liegt in der Gemeinde Rothenburg.

## Wasserkraft

Bisher besteht keine Wasserkraftnutzung in der Gemeinde Rothenburg (Kleinwasserkraft). Gemäss dem Fachbericht zu den Potenzialen der Erneuerbaren Energien ist das realistische Potenzial für die Wasserkraft im Kanton Luzern bereits nahezu ausgeschöpft. Zudem verfolgt der Kanton den Grundsatz, bestehende Anlagen zu optimieren oder ggf. stillgelegte Anlagen zu reaktivieren. Neue Anlagen sind daher nicht realistisch, womit in der Gemeinde Rothenburg kein Wasserkraft-Potenzial vorliegt.

## Geothermie untief

Praktisch im ganzen Siedlungsgebiet der Gemeinde Rothenburg ist gemäss Kanton Luzern die Nutzung der untiefen Geothermie mittels Erdwärmesonden zulässig. Bei guter Koordination und mittels Regeneration der Erdsonden können auch höhere Bebauungsdichten längerfristig vollständig mit Erdwärme versorgt werden. Dadurch ergibt sich ein grosses Potenzial für Wärme- und Kältenutzungen. Weitere Ausführungen zur Koordination in den Eignungsgebieten «Erdwärme» sind der räumlichen Energieplanung zu entnehmen.

## Geothermie tief

Das Potenzial für die Wärme- und Stromproduktion aus mitteltiefer und tiefer Geothermie (ab 400 m) ist grundsätzlich gross. Generell sollten solche Anlagen nur an Orten geplant werden, wo grosser Energiebedarf besteht (Industrieanlagen/-gebiete, grosse Wärmeverbunde). Allerdings fehlen dazu Grundlagen und Erfahrungswerte aus dem Kanton Luzern, weshalb zum Potenzial auf dem Gemeindegebiet momentan keine Aussage gemacht werden kann.

## Luft

Die Umgebungsluft lässt sich mittels Wärmepumpen für die Wärmeproduktion nutzen. Die Ressource Luft ist unbeschränkt verfügbar. Einschränkender Faktor sind der Schallschutz und die Leistung der Wärmepumpen. Beim Schallschutz ist eine Koordination auf Quartierebene notwendig, insbesondere in den dichter bebauten Quartieren. In Rothenburg befindet sich nur ein minimaler Anteil des Siedlungsgebiets in Gebieten, in denen Erdsonden nicht zulässig sind. Aufgrund ihrer höheren Effizienz und des emissionsfreien Betriebs sind Erdwärme-Wärmepumpen den Luft-Wasser-Wärmepumpen vorzuziehen. Genauere Ausführungen dazu sind der räumlichen Energieplanung zu entnehmen.

## Oberflächengewässer

In Rothenburg ist kein grösseres Gewässer vorhanden, das thermisch genutzt werden könnte, weshalb hier kein Potenzial vorliegt.

## Grundwasser

In der Gemeinde Rothenburg ist gemäss Kanton Luzern kein nutzbares Grundwasser vorhanden, weshalb hier auch kein thermisches Potenzial vorliegt.

## Abwasser

Das Abwasser von Rothenburg wird in die ARA Buholz in Emmen geleitet. Durch Kanalwärmetauscher kann Wärme aus den Abwasserkanälen gewonnen werden und mittels Wärmepumpen zum Heizen aufbereitet werden. Aus dem generellen Entwässerungsplan («Verbands-GEP») der REAL von 2017 für das Einzugsgebiet der ARA Buholz gehen Potenzialabschätzungen für die Wärmegewinnung aus Abwasser hervor. Für Rothenburg wird ein Abwärmepotenzial aus Abwasser in der Grössenordnung von 274 kW ausgewiesen, was einer potenziellen Nutzwärme (inkl. Wärmepumpe und Spitzenlastkessel) von rund 860 MWh/a entspricht.

In vertieften Abklärungen ist zu prüfen, inwiefern sich dieses Potenzial erschliessen lässt. Dabei müssen beispielsweise Leitungsführungen, Leitungszustand, Hydraulik und Temperaturniveau geprüft werden.

## Abwärme

Die im Rahmen der räumlichen Energieplanung durchgeführte Umfrage bei den Rothenburger Gewerbebetrieben hat ergeben, dass ein bedeutendes Potenzial für Abwärmenutzung aus der Rothenburger Industrie und den Gewerbebetrieben besteht. Ein Teil davon wird bereits betriebsintern genutzt, weiteres Potenzial besteht für die kleinräumige Nutzung im Gebiet «Industrie West» sowie für die Nutzung im Verbund im Gebiet «Buzibach». Genauere Informationen dazu sind der räumlichen Energieplanung zu entnehmen.

## Biomasse verholzt

Rothenburg ist eine relativ waldarme Gemeinde. Gemäss Arealstatistik des Bundes von 2016 bzw. dem Rothenburger Gemeindeprofil von LUSTAT beträgt die Waldfläche auf dem Rothenburger Boden rund 260 ha (16.8% der Bodenfläche). Daraus berechnet sich unter Verwendung von Faktoren aus dem Energie- und Klimakalkulator von EnergieSchweiz folgendes Energiepotenzial:

Berechnungsfaktoren aus Kalkulator	
Zuwachs Laubwald	4.2 m <sup>3</sup> /ha/a
Zuwachs Nadelwald	4.6 m <sup>3</sup> /ha/a
Schnitzelkubikmeter pro Festmeter Holz	2.8
Brennwert Laubholz	1'050 kWh/Sm <sup>3</sup>
Brennwert Nadelholz	700 kWh/Sm <sup>3</sup>

Energiepotenzial aus Rothenburger Wald	
Waldfläche	260 ha
Mittlerer Zuwachs	4.4 m <sup>3</sup> /ha/a
Schnitzelkubikmeter pro Festmeter Holz	2.8
Anteil Energieholz	25%
Mittlerer Brennwert	875 kWh/Sm <sup>3</sup>
<b>Energiepotenzial</b>	<b>700 MWh/a</b>

Gemäss Energieplanung werden in Rothenburg heute rund 5'700 MWh/a aus Holzenergie erzeugt und damit deutlich mehr, als in den Rothenburger Wälder nachhaltig nachwachsen.

Zudem ist das Potenzial zur Nutzung von verholzter Biomasse (Waldholz, Landschaftsholz, Restholz und Altholz) auch im Kanton Luzern gemäss dem Fachbericht zu den Potenzialen der erneuerbaren Energien praktisch ausgeschöpft bzw. die geplanten Projekte mit Nutzung von verholzter Biomasse übersteigen die noch vorhandenen ungenutzten Ressourcen.

Deshalb ist auch regional kein weiteres Potenzial zur Nutzung der verholzten Biomasse vorhanden bzw. es ist angezeigt, mittelfristig Alternativen zu heutigen Holznutzungen zu finden. Dies verstärkt sich durch vermehrte Nutzung des Holzes im Baubereich und für stoffliche Nutzungen sowie unsicheren Entwicklungen in der Forstwirtschaft aufgrund des Klimawandels.

### Biomasse nicht verholzt

Zur nicht-verholzten Biomasse gehören Hofdünger, Grüngut, organische Abfälle, Klärschlamm etc. Das Grüngut (ca. 1000 t/Jahr gemäss REAL) wird von der REAL gesammelt und verwertet, weshalb kein weiteres Potenzial für energetische Nutzung vorliegt.

Beim Hofdünger besteht ein gewisses Potenzial. Gerechnet mit dem Energie- und Klimakalkulator (Faktoren für Biogas je Grossvieheinheit, Heizwert und Verteilung Strom-Wärme) ergibt sich ein Potenzial von ca. 9 GWh Energie pro Jahr.

Energiepotenzial aus Rothenburger Hofdünger	
Anzahl Rinder	2'563
Anzahl Schweine	5'928
GVE pro Rind	1
GVE pro Schwein	0.2
Biogas je Grossvieheinheit	1.2 m <sup>3</sup> /d
Heizwert Biogas Tierhaltung	6.6 kWh/m <sup>3</sup>
Wärmepotenzial	~6100 MWh/a
Strompotenzial	~3000 MWh/a
<b>Theoretisches Energiepotenzial</b>	<b>~9100 MWh/a</b>

Inwieweit dieses theoretische Potenzial nutzbar gemacht werden kann, ist abhängig von verschiedenen Faktoren, wie Wirtschaftlichkeit, benötigte Co-Substrate, Logistik, längerfristig verringerte Tierbestände etc., weshalb Vorbehalte bzgl. der Umsetzbarkeit bestehen. Der Kanton Luzern ist momentan an der Erarbeitung einer Biogasstrategie, welche Aufschluss über die künftige Nutzung geben wird.

## 2.2.2 Gesamtpotenzial erneuerbare Energieproduktion

Zusammenfassend lässt sich folgende Einschätzung zu den Energiepotenzialen in Rothenburg machen. Massnahmen zur Nutzung der Potenziale aus Photovoltaik, untiefer Geothermie, Luft und Abwärme sind in der räumlichen Energieplanung vorgesehen.

Energieträger	Einschätzung
Photovoltaik	Grosses Potenzial
Geothermie untief	Grosses Potenzial
Luft	Grosses Potenzial
Abwärme	Potenzial vorhanden, Quantität und Qualität abzuklären
Abwasser	Potenzial vorhanden, Quantität und Qualität abzuklären
Solarenergie thermisch	Potenzial vorhanden, Nutzungen abzuklären
Biomasse nicht verholzt	Potenzial vorhanden, Quantität und Qualität abzuklären
Geothermie tief	Potenzial unklar
Biomasse verholzt	Potenzial ausgeschöpft
Windenergie	Kein Potenzial
Wasserkraft	Kein Potenzial
Oberflächengewässer	Kein Potenzial
Grundwasser	Kein Potenzial

## 2.2.3 Verbrauchsreduktion

### Energieeffizienz

Nebst der Steigerung der Energieproduktion aus erneuerbaren Energien ist die Reduktion des Verbrauchs durch Energieeffizienzmassnahmen notwendig. Faktoren für eine effiziente Energienutzung sind insbesondere die Gebäudehüllen (Neubauten und Sanierungen), der Ersatz von Elektrodirektheizungen sowie effiziente Prozesse und Anlagen in Industrie und Gewerbe. Aufgrund der Elektrifizierung wird der Gesamtenergiebedarf sinken, der Strombedarf hingegen steigen.

Beim Strom rechnet der Energie- und Klimakalkulator mit einem Effizienzgewinn von 15% bis 2025 und 20% bis 2050 auf den heutigen Stromverbrauch. Dazu kommt jedoch neuer Strombedarf auf der zunehmenden – und aus Klimasicht wichtigen – Elektrifizierung.

Effizienzpotenzial heutiger Stromverbrauch			
2023	~54 GWh		
2035	~46 GWh	-15%	zzgl. neuer Strombedarf aus Elektrifizierung (z.B. e-Mobilität, Wärmepumpen)
2050	~43 GWh	-20%	

Beim Wärmebedarf ist von einem tieferen Bedarf auszugehen, da Gebäude saniert und neue Gebäude effizient gebaut werden. Unter der Annahme einer Sanierungsrate von 2% und einer Bedarfsreduktion nach Sanierung von 65% pro saniertem Gebäude ergibt sich aus der räumlichen Energieplanung folgende Prognose für den Wärmebedarf:

Effizienzpotenzial Wärmebedarf			
2023	~79 GWh		
2035	~70 GWh	-11%	inkl. Entwicklungsgebiete / ohne weitere Neubauten und Kältebedarf
2050	~49 GWh	-37%	

### Suffizienz

Trotz dem Ausbau der erneuerbaren Energien hin zu 100% Deckung des Wärme- und Strombedarfes der Gemeinde ist ein massvoller Verbrauch nötig, um auch das 2000-Watt-Ziel zu erreichen. Die Gemeinde Rothenburg kann einen suffizienteren Lebensstil vorleben und die Bevölkerung dafür sensibilisieren.

## 3 Ziele, Handlungsfelder, Umsetzungsbereiche

### 3.1 Ziele

#### 3.1.1 Gesamtes Gemeindegebiet

Zu den drei energiepolitischen Zielen gemäss Kapitel 1.3 werden kommunale Ziele definiert. Der Absenkpfad der Treibhausgasemissionen wird im Klimaleitbild aufgezeigt, die energiespezifischen Ziele Effizienz und nachhaltige Energieversorgung werden im Folgenden definiert.

#### Energieeffizienz

Um die Energieeffizienz zu erhöhen und den Gesamtenergieverbrauch zu verringern, wird mit dem Konzept «2000-Watt Dauerleistung pro Person» ein Effizienzziel festgelegt. Das 2000-Watt-Ziel lässt sich auf zwei Pfaden anstreben: einerseits mit effizientem Energieeinsatz bzw. weniger Verbrauch (Suffizienz). Andererseits durch die Nutzung von Energieträgern, welche ohne viel Ressourceneinsatz genutzt werden können (tiefe Primärenergiefaktoren) also insbesondere durch die Nutzung von regional verfügbaren erneuerbaren Energieträgern.

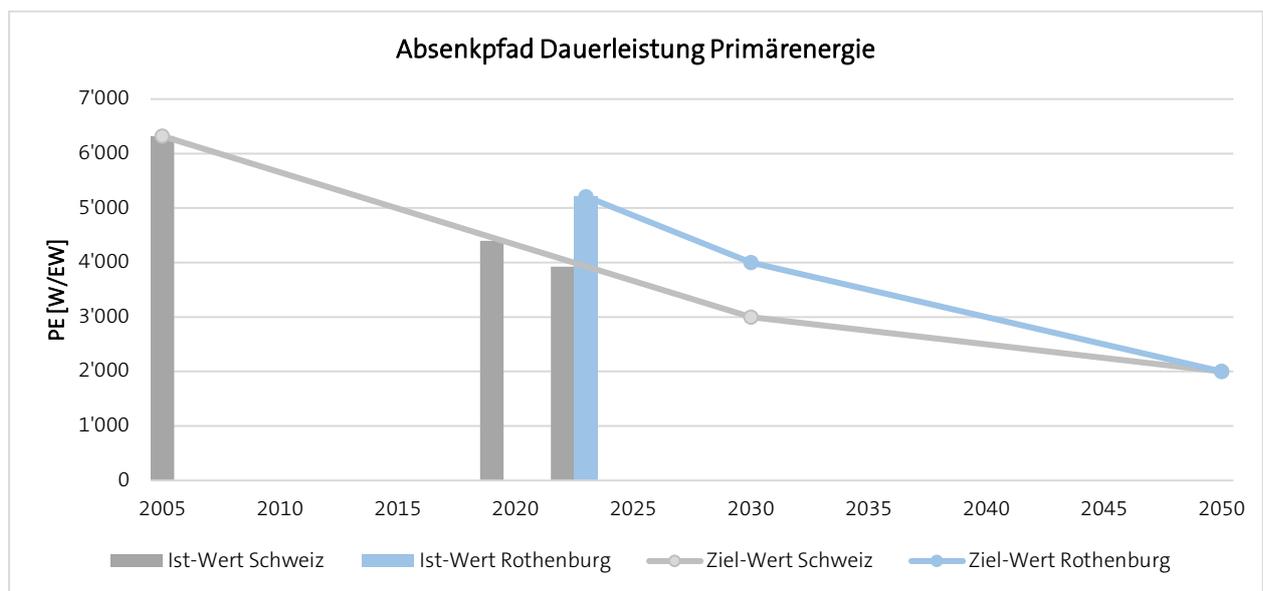


Abbildung 11: Absenkpfad 2000-Watt, Ist- und Zielwerte Schweiz gemäss Energie- und Klimakalkulator

Abbildung 11 zeigt auf, wo die Gemeinde Rothenburg heute steht und wie der Absenkpfad zum 2000-Watt-Ziel aussieht. Zum Vergleich werden die Schweizer Ist- und Zielwerte gezeigt.

#### Nachhaltigkeit

Um eine nachhaltige Energienutzung zu gewährleisten, ist eine Energieversorgung anzustreben, welche ohne endliche Ressourcen auskommt. Heute wird 21% der vor Ort genutzten Energie erneuerbar produziert. Das Ziel ist eine 100% erneuerbare Energieversorgung. Dafür müssen die fossilen Brenn- und Treibstoffe komplett substituiert oder eingespart werden und komplett erneuerbarer Strom bezogen werden.

Abbildung 12 zeigt auf, in welchen Zwischenschritten die Energieversorgung bis 2050 auf 100% erneuerbare Quellen umgestellt werden soll.

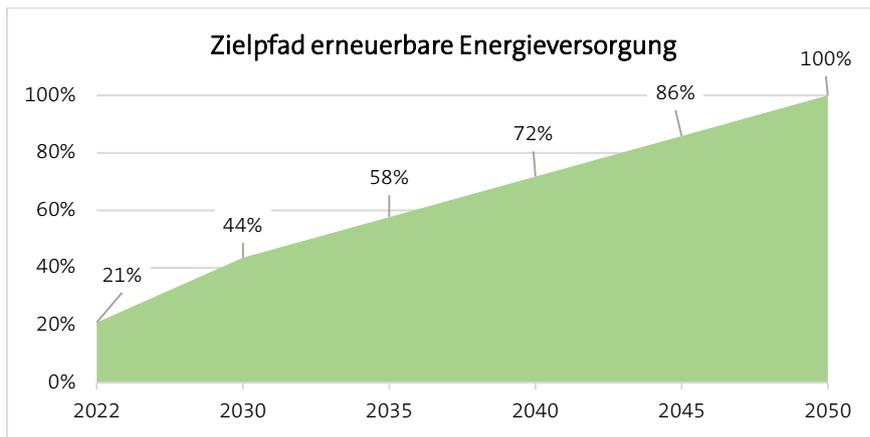


Abbildung 12: Zielfad erneuerbare Stromversorgung bis 2050

### Ausbaupfad lokale Energieproduktion

Die Potenziale für erneuerbare Energieproduktion in Rothenburg sind gross (siehe Kapitel 2.2). Durch die Produktion von lokaler erneuerbarer Wärme und Strom können Treibhausgasemissionen gesenkt, die Energieeffizienz (Primärenergie) erhöht und nicht-erneuerbare Quellen reduziert werden.

Die Wärmeversorgung erfolgt lokal. Abbildung 13 zeigt auf Basis der räumlichen Energieplanung und der Potenzialabschätzungen schematisch auf, wie die Wärmeversorgung der Gemeinde transformiert werden soll, um die definierten Energie- und Klimaziele zu erreichen.

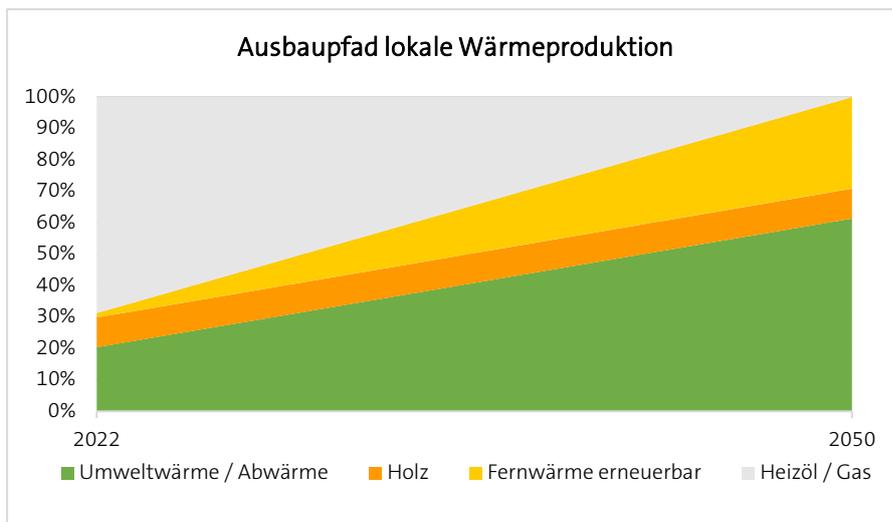


Abbildung 13: Ausbaupfad lokale Wärmeproduktion (Szenario basierend auf räumlicher Energieplanung)

Im Bereich der lokalen Stromproduktion liegt der Fokus klar auf der Photovoltaik (Potenzialabschätzungen siehe Kapitel Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.). In der Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. wird aufgezeigt, in welchen Teilschritten das PV-Potenzial ausgeschöpft werden soll, wobei vom Szenario «Nur Dächer, nur Solarstrom» ausgegangen wird. Es wird also nur mit den gut, sehr gut und ideal geeigneten Dachflächen gerechnet. Fassadenanlagen sind im Potenzial nicht mitgerechnet, sollen jedoch bei der Projektumsetzung ebenfalls geprüft werden.

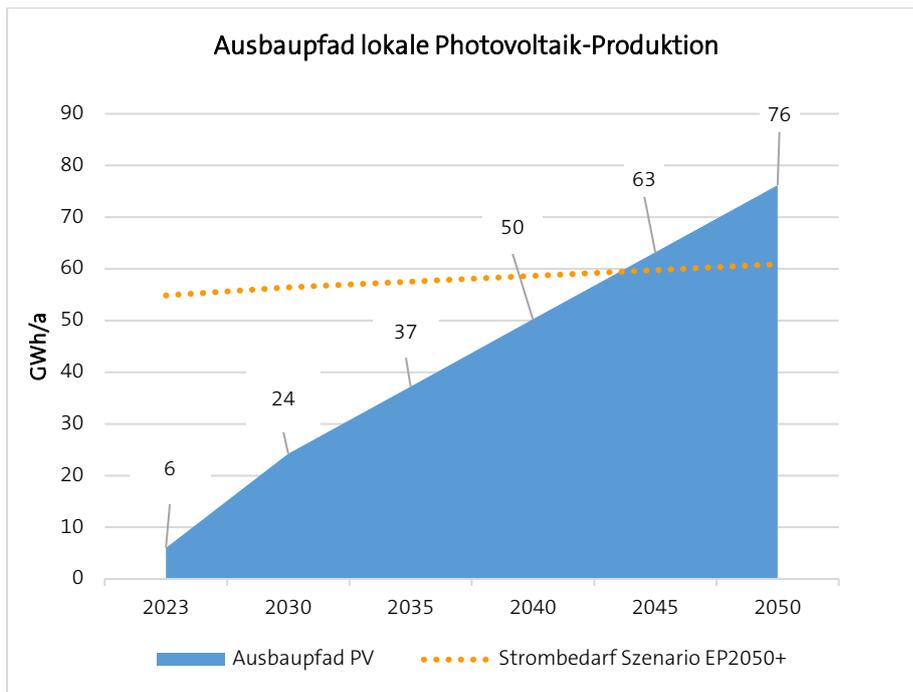


Abbildung 14: Ausbaupfad lokale Stromproduktion aus Photovoltaik, Prognose Strombedarf (in Anlehnung an Energieperspektiven 2050+)

Den 76 GWh möglicher PV-Stromproduktion gegenüber steht der heutige Stromverbrauch von rund 55 GWh. Angelehnt an die Energieperspektiven 2050+ (Szenario Zero Basis, +11% Elektrizität 2050 ggn. 2019) wird mit einem steigenden Strombedarf von rund 10% gerechnet. Hier spielen verschiedene Effekte hinein: einerseits Effizienzgewinne durch Ersatz von Elektrodirektheizungen und in Prozessen und Anlagen, andererseits erhöhter Strombedarf aufgrund der Elektrifizierung, insbesondere des Verkehrs.

Zwischen 2040 und 2045 schneiden sich die Kurven. Das heisst, dass ab dann – in der Jahresbilanz – gleich viel Strom aus PV produziert werden kann, wie in Rothenburg verbraucht wird. Die Herausforderung dabei wird sein, die produzierte Solarenergie bestmöglichst zu der Zeit zur Verfügung zu stellen, zu der sie gebraucht wird. Weitere Ausführungen dazu sind der räumlichen Energieplanung zu entnehmen.

### 3.1.2 Gemeindeverwaltung

Gemäss Klimaleitbild soll die Gemeinde Rothenburg als Organisation («Gemeindeverwaltung») das Netto-Null-Ziel bis 2040 erreichen. Dafür sind im Energiebereich folgende strategischen Ziele zu verfolgen:

#### Wärme

Vollständig erneuerbare Wärmeversorgung der kommunalen Gebäude.

- Dafür sind die noch bestehenden fossilen bzw. elektrischen Heizungen (Erdgas: Feuerwehrgebäude, Gemeindehaus, Werkhof, Heizöl: Kindergarten Lindauring, Elektro: Spieltruckli) zu ersetzen sowie die fossile Spitzenlast im gemeindeeigenen Wärmeverbund durch ein erneuerbares System zu ersetzen.
- Die Gemeinde richtet sich nach den erhöhten Anforderungen an die Energieeffizienz durch Einhaltung des jeweils aktuellen Gebäudestandards

## Strom

Vollständig erneuerbare Stromversorgung der kommunalen Gebäude und Anlagen.

- Bezug von erneuerbaren Stromprodukten (Ab 2025)
- Steigerung der Eigenstromerzeugung (PV-Machbarkeitsstudie in Arbeit)
- Effizienter Stromeinsatz durch den Einsatz von sparsamen Geräten, Leuchtmitteln und Anlagen (in Umsetzung)

## Mobilität

Vollständig klimaneutrale Mobilität der Gemeindeverwaltung (inkl. Werkhof):

- Einsatz von Fahrzeugen mit klimaneutralen Antrieben
- Effiziente Mobilitätsformen einsetzen (z.B. Fuss- und Veloverkehr, Carsharing)
- Sensibilisierung und Schaffung von Anreizen für klimaneutrale Pendlermobilität
- Kleinere und leichtere Fahrzeuge beim MIV, unabhängig vom Energieträger

### 3.2 Handlungsfelder und Umsetzungsbereiche

Die Handlungsansätze der Gemeinde im Energiebereich decken sich mit dem im Klimaleitbild aufgezeigten Handlungsspielraum der Gemeinde:

- Vorbildrolle wahrnehmen
- Informieren und sensibilisieren
- Rahmenbedingungen setzen
- Projekte anstossen, unterstützen und ermöglichen
- Anreize schaffen
- Kooperativ umsetzen

Nachstehend wird – in «Leitbildcharakter» - aufgezeigt, mit welchen Massnahmensträngen die in Kapitel 3.1 definierten Energieziele erreicht werden können.

Die räumliche Energieplanung konkretisiert die vorliegende Energiestrategie durch raumwirksame Massnahmen. Diese Massnahmen werden in den Massnahmenblättern der räumlichen Energieplanung detailliert beschrieben.

#### 3.2.1 Querschnittsmassnahmen

### Vorbildfunktion

Im Energiegesetz ist die Vorbildfunktion der Gemeinden verankert (§ 26 KEnG und § 21 KEnV). Die Gemeinde Rothenburg hat den Anspruch, diese Vorbildfunktion bei den kommunalen Bauten, insbesondere bei der Energieeffizienz und der Strom- und Wärmeversorgung, aktiv wahrzunehmen. Sie bedient sich dazu dem Gebäudestandard von Energiestadt bzw. EnergieSchweiz und hält sich bei Bauprojekten (Neubau und Sanierungen) an den jeweils aktuellen Gebäudestandard.

Auf die Reduktion von grauer Energie und grauen Treibhausgasemissionen wird ein besonderes Augenmerk gelegt. Vor Ersatzneubauten werden Sanierungen und Erweiterungen von Bestandesbauten geprüft.

Zusätzlich werden Klimaadaptions-Aspekten wie klimaangepasste Materialwahl, sommerlicher Hitzeschutz, natürliche Kühlung, Bäume pflanzen, ökologische und extensive Bewirtschaftung der Umgebung, ökologische Nischen, Regenwassernutzung etc. grosse Bedeutung beigemessen.

Die Gemeinde Rothenburg übernimmt die Vorbildfunktion aber nicht nur bei den Gebäuden, sondern auch in sonstigen Gemeindeaufgaben wie beispielsweise der Beschaffung oder der Kommunikation.

## Ortsplanung

Bestimmungen aus der Energiestrategie und insbesondere der räumlichen Energieplanung werden in der Ortsplanung (laufende Revision sowie künftige Teilrevisionen) verankert. Damit werden Energiebestimmungen grundeigentümerverbindlich und die Energieplanung entfaltet Wirkung.

In der Sondernutzungsplanung können erhöhte Anforderungen an die Erstellung und den Betrieb der Gebäude (Energieerzeugung, Wärme- und Kälteversorgung, Energieeffizienz der Gebäudehülle etc.) gestellt werden. Dazu wird der jeweils aktuelle Gebäudestandard von Energiestadt bzw. EnergieSchweiz zur Definition der Anforderungen beigezogen. Details dazu sind dem entsprechenden Massnahmenblatt der räumlichen Energieplanung zu entnehmen.

## Koordination und Kooperation

Die künftige Energieversorgung ist komplex und dezentral. Zudem schreitet die Konvergenz der Systeme (Wärme, Strom, Mobilität) voran. All dies eröffnet viele Chancen und ist für die Erreichung der gesetzten Ziele zentral. Nichtsdestotrotz erwächst daraus (räumlicher) Koordinationsbedarf, z.B. bei der Entwicklung von Wärmeverbunden, bei der Gasstrategie, bei den Erdwärmesonden etc.

Die Gemeinde Rothenburg übernimmt dabei zusammen mit weiteren Akteuren wie dem Kanton, der Verteilnetzbetreiberin CKW, den Energieversorgern und den Privaten eine aktive Rolle. Sie koordiniert subsidiär, insbesondere dort, wo sonst keine Koordination stattfindet. Sie initiiert, fördert und ermöglicht Kooperationen.

Konkrete Koordinationsthemen sind in den Massnahmenblättern der räumlichen Energieplanung aufgeführt.

## Förderung von Privaten

Aus den eingestellten Mitteln wird ein Förderprogramm für Private aufgebaut. Dabei sind verschiedene Ansätze möglich:

- **Förderung von Energieberatungen**, z.B. durch die Zusatzfinanzierung zum GEAK Plus oder einer Sozialberatung.
- **Förderung von Kooperationen** bzw. Machbarkeitsstudien von kooperativen Projekten, z.B. virtueller Zusammenschluss ((v)ZEV), Lokale Energiegemeinschaften (LEG), gemeinsame Heizungen, Quartierspeicher, Abwärmenutzung etc.
- **Erhöhung von bestehenden Förderprogrammen** von Kanton und Bund, z.B. Zusatzfinanzierung für Gebäudehüllensanierungen, Heizungsersatz, Neubauten mit Zertifizierungen, Ladeinfrastruktur e-Mobilität, Solarförderung etc.
- **Lenkung durch Förderung**, z.B. Erdwärme-Wärmepumpen statt Luft-Wasser-Wärmepumpen, Förderung bei Umsetzung des prioritären Energieträgers beim Heizungsersatz, Vollbelegung von Dächern mit PV etc. → Solche Fördergegenstände sind in Abhängigkeit zu den BZR-Vorgaben zu entwickeln.
- **Förderung ergänzend zu bestehenden Förderprogrammen** mit eigenen Fördergegenständen im Energiebereich (z.B. Anschaffung Elektroauto, Batteriespeicher etc.) oder auch im Klimabereich (z.B. Regenwassernutzungen, Begrünungen, Entsiegelung etc.)

Die genauen Fördergegenstände, Förderbeiträge und Förderbedingungen sind separat zu klären.

## Tiefbauprojekte

Die leitungsgebundene Energieversorgung ist in Rothenburg wichtig (bestehendes Gasnetz, bestehende und künftige thermische Netze). Damit die Transformation hin zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung effizient und wirtschaftlich geschieht, koordiniert Rothenburg jegliche Tiefbauprojekte bestmöglichst. Weitere Ausführungen sind in der räumlichen Energieplanung enthalten.

## Datenmanagement

Die Gemeinde stellt die kontinuierliche Aktualisierung von Energiedaten sicher – insbesondere im Gebäude- und Wohnungsregister - und führt ein entsprechendes Monitoring.

### 3.2.2 Wärme und Kälte

Der heute noch relativ hohe Anteil der fossilen Energieträger an der Wärmeversorgung soll rasch stark reduziert werden und 2050 auf «null» sein. Damit werden die Ziele der Klimaneutralität, der Energieeffizienz sowie der Nachhaltigkeit angestrebt.

## Kommunale Gebäude

Die Gemeinde nutzt Beratungsangebote (z.B. GEAK Plus) für kommunale Gebäude und leitet daraus Sanierungs- und Verbesserungsmaßnahmen für den langfristigen Werterhalt ihrer Immobilien ab.

Die Gemeinde nutzt die Energiebuchhaltung aktiv als Basis für laufende Betriebsoptimierungsmaßnahmen. Im Aufgaben- und Finanzplan werden zeitliche und finanzielle Ressourcen für die Sanierung der Gebäude reserviert, um den Wärme- und Kältebedarf zu reduzieren.

Beim Heizungersatz der kommunalen Gebäude werden ausschliesslich regionale und erneuerbare Energieträger eingesetzt.

## Entwicklung Wärmeverbunde

In den Verbundgebieten gemäss räumlicher Energieplanung spielt die Gemeinde eine aktive Rolle bei der (Weiter-)entwicklung der Wärmeverbunde. Sie initiiert Machbarkeitsstudien, klärt ihre Rolle in der organisatorischen Entwicklung der Verbunde und vergibt Konzessionen, wo Private Fernwärmeprojekte umsetzen. In den Konzessionsverträgen sichert die Gemeinde, dass übergeordnete Interessen bei der Entwicklung der Wärmeverbunde wahrgenommen werden.

Der gemeindeeigene Wärmeverbund wird optimiert. Die Spitzenlast wird auf ein erneuerbares System umgerüstet. Die Gemeinde ist sich der Endlichkeit von Holzressourcen bewusst und stellt sicher, dass alternative Energiequellen geprüft werden.

Details zu einzelnen Verbundgebieten sind in den Massnahmenblättern der räumlichen Energieplanung ersichtlich.

Mit der Festlegung der Fernwärme als prioritärem Energieträger in den Verbundgebieten ermöglicht die Gemeinde eine hohe Anschlussdichte. Sie klärt, ob und wo sie eine Anschlusspflicht festsetzen will.

## Gasstrategie

Die Gemeinde Rothenburg definiert klare Ziele zum Ausstieg aus dem Erdgasnetz (Rückbau, Zielnetzplanung, erneuerbare Gase). Bei der Erarbeitung und Umsetzung der Gasstrategie arbeitet sie mit der Netzbetreiberin zusammen.

Gebäudeeigentümerschaften mit Gasanschluss zeigt die Gemeinde mit der räumlichen Energieplanung alternative Möglichkeiten zur Wärmeversorgung auf.

Weitere Ausführungen sind dem Massnahmenblatt in der räumlichen Energieplanung zu entnehmen.

## Heizungersatz

Rothenburg kommuniziert proaktiv erneuerbare Lösungen beim Ersatz bestehender fossiler Heizungen und unterstützt Liegenschaftsbesitzende mit Informationen über Förder- und Beratungsangebote.

Mit der Festlegung der prioritären Energieträger in den Verbund- und Eignungsgebieten im Rahmen der räumlichen Energieplanung und mit deren Festsetzung im BZR macht die Gemeinde Vorgaben zum Heizungersatz. Sie regelt auch Ausnahmen.

Rothenburg stellt sicher, dass gemäss kantonalem Gesetz alle Elektroheizungen fristgerecht bis 2034 ausser Betrieb genommen werden. Sie kommuniziert dazu spezifisch mit den betroffenen Liegenschaftsbesitzenden.

## Erdwärme

Um das grosse Potenzial der Erdwärme für die erneuerbare Energiegewinnung zu nutzen, schafft die Gemeinde entsprechende Rahmenbedingungen (Festlegung prioritärer Energieträger in BZR, ggf. Förderung) und kommuniziert die Möglichkeit, mittels Erdwärme erneuerbar zu heizen und zu kühlen aktiv.

In Gebieten mit erhöhter Bebauungsdichte ist eine koordinierte Planung und ein koordiniertes Vorgehen wichtig, damit die Erdwärmenutzung langfristig funktioniert. Die Gemeinde sensibilisiert Grundeigentümerschaften und Planende für das Thema, beispielsweise durch die Festlegung von Gebieten mit Koordinationsbedarf in der räumlichen Energieplanung oder entsprechende Hinweise und Information im Baubewilligungsverfahren.

Details zu den Eignungsgebieten Erdwärme sind der räumlichen Energieplanung zu entnehmen.

## Abwärme

Im Industriegebiet ist Abwärmepotenzial vorhanden. Die Gemeinde koordiniert und fördert die Nutzung dieses Potenzials und steht im Kontakt mit den relevanten Akteuren. Sie motiviert die betreffenden Unternehmen, heute ungenutzte Abwärme betriebsintern zu nutzen und koordiniert wo nötig übergreifende Verbundlösungen.

## Energieeffizienz

Der effizienten Nutzung von Wärme und Kälte - und damit energetischen Gebäudesanierungen - wird ein besonderes Augenmerk geschenkt. Die Gemeinde kommuniziert entsprechende Beratungs- und Förderinstrumente aus dem Gebäudeprogramm aktiv und prüft eigene Anreize.

### 3.2.3 Strom

Um die drei energie- und klimapolitischen Ziele zu erreichen, steht im Bereich Strom die Erhöhung der Produktion auf dem Gemeindegebiet aus Photovoltaik und die Nutzung von Strom aus erneuerbaren Quellen im Fokus. Der Stromverbrauch pro Kopf ist in Rothenburg aufgrund der Wirtschaftsstruktur überdurchschnittlich. Der heute relativ hohe Anteil an Strom aus Kernenergie ist zu senken.

#### Kommunale Gebäude

Das PV-Potenzial auf den kommunalen Gebäuden ist bestmöglichst auszunutzen. Dafür wird auf Basis der PV-Machbarkeitsstudie der Bau von entsprechenden Anlagen vorangetrieben. Dabei wird auch geprüft, wie der produzierte Strom optimal selbst oder in der Umgebung genutzt werden kann.

Bei den kommunalen Gebäuden und Anlagen wird auf eine hohe Stromeffizienz geachtet. Insbesondere werden Innen- und Aussenbeleuchtungen saniert und effiziente Geräte eingesetzt. Zudem wird für die kommunalen Gebäude 100% erneuerbarer Strom bezogen (bereits beschlossen).

#### Ausbau Photovoltaik

Mittels Information und Sensibilisierungsmassnahmen sowie Beratungsangeboten motiviert die Gemeinde die Privaten, eigene PV-Anlagen zu bauen und dabei die zur Verfügung stehenden Flächen (inkl. der Fassaden) möglichst vollständig auszunutzen. Die Gemeinde Rothenburg setzt sich im Rahmen ihrer Möglichkeiten für attraktive Rahmenbedingungen für die Solarenergie ein (einfache und rasche Melde- und Baubewilligungsverfahren, Anschlusskapazitäten, wirtschaftliche Bedingungen etc.).

Im Rahmen der Erarbeitung des kommunalen Förderprogramms prüft die Gemeinde Rothenburg Unterstützungsmassnahmen für den Solarausbau (z.B. Beratung, Zusammenschlüsse, Speicher etc.).

#### Stromnetzplanung

Die Gemeinde Rothenburg setzt sich für eine koordinierte und vorausschauende Stromnetzplanung ein und arbeitet dafür mit den relevanten Akteuren – insbesondere der Verteilnetzbetreiberin – zusammen. Wo nötig unterstützt die Gemeinde den Ausbau des Stromnetzes.

#### Lokale Stromnutzung

Mit dem zunehmenden Ausbau der PV-Kapazitäten gewinnt die Nutzung des produzierten Stroms vor Ort an Bedeutung. Die Gemeinde unterstützt und ermöglicht Zusammenschlüsse zur gemeinsamen Nutzung des lokal produzierten Stroms und informiert und motiviert die Privaten zur Umsetzung von (virtuellen) Zusammenschlüssen zum Eigenverbrauch (ZEV) oder beim Aufbau von lokalen Elektrizitätsgemeinschaften (LEG).

Um möglichst viel lokal produzierten Strom auch lokal verbrauchen zu können, prüft Rothenburg den Einsatz von Stromspeichern im Zusammenhang mit eigenen Produktionsanlagen und motiviert lokale Akteure zur gemeinsamen Stromspeicherung.

Für eine optimierte Stromnutzung werden Energiemanagementsysteme eingesetzt, welche Verbraucher und Produktionsanlagen regeln und steuern und so ein effizientes System schaffen.

Weitere Ausführungen zu den oben genannten Solar- und Stromnetzthemen sind der räumlichen Energieplanung zu entnehmen.

## Biomasse

Nach Vorliegen der kantonalen Biogasstrategie prüft die Gemeinde Rothenburg den Handlungsbedarf zur Ausnutzung des Energiepotenzials aus nicht verholzter Biomasse. Gegebenenfalls werden entsprechende Planungsgrundlagen erarbeitet und Projekte angestossen.

## Sensibilisierung Wirtschaft und Private

Die Gemeinde sensibilisiert Unternehmen und Private für einen effizienten Stromeinsatz. Sie kommuniziert entsprechende Beratungs- und Förderprogramme aktiv. Rothenburg kommuniziert gegenüber dem Gewerbe, der Industrie und den Privaten aktiv über erneuerbare Stromprodukte, um den Absatz von erneuerbarem Strom auf dem Gemeindegebiet zu fördern.

### 3.2.4 Verkehr

Im Folgenden werden Energieaspekte des Verkehrs behandelt. Die weiteren und übergeordneten Mobilitätsthemen werden in der Mobilitätsstrategie behandelt. Um die Energie- und Klimaziele zu erreichen ist eine klimaneutrale Mobilität ohne fossile Treibstoffe sowie ein energieeffizienter Verkehr anzustreben. Durch die Elektrifizierung sinkt der Gesamtenergiebedarf für den Verkehr, der Strombedarf steigt jedoch an.

## Elektrifizierung

Im Sinne der Klimaneutralität und der Energieeffizienz ist die heute weitgehend mit fossilen Treibstoffen betriebene MIV-Mobilität zu vermeiden, zu verlagern und zu elektrifizieren. Die Gemeinde nimmt dabei ihre Vorbildfunktion wahr und sensibilisiert und informiert Private zu den Möglichkeiten und Chancen der Elektromobilität.

Der öffentliche Verkehr soll künftig ebenfalls klimaneutral betrieben werden. Die Gemeinde unterstützt die Elektrifizierungsstrategie des Verkehrsverbundes Luzern und setzt sich für eine rasche Umsetzung ein.

Betriebe mit Nutzfahrzeugen und deren Branchen sind gefordert, alternative Antriebe für die Nutzfahrzeuge zu entwickeln und einzuführen. Die Gemeinde unterstützt die Wirtschaft dabei im Rahmen ihrer Möglichkeiten und setzt bei eigenen Nutzfahrzeugen auf alternative Antriebe.

## Ladeinfrastruktur

Die Verfügbarkeit von Ladeinfrastruktur (privat und öffentlich zugänglich) beschleunigt die Transformation hin zur Elektromobilität. Die Gemeinde schafft Grundlagen für den Ausbau der Ladeinfrastruktur in einem e-Mobilitäts-Konzept. Dabei wird der künftige Bedarf abgeschätzt, Strategie, Rollen und Massnahmen festgelegt. Dabei wird auch die Rolle der Gemeinde Rothenburg definiert (zur Verfügung stellen von Parkplätzen, Bau von eigenen Ladeinfrastrukturen, räumliche Koordination von privat betriebenen, aber öffentlich zugänglichen Ladepunkten, Anreize, Vorgaben und Förderung etc.).

## Speicherkapazitäten

E-Fahrzeuge werden künftig eine wichtige Rolle in der Stromversorgung spielen, da sie viel Speicherkapazitäten bieten (bidirektionales Laden). So kann die Netzstabilität erhöht werden. Die Gemeinde unterstützt innovative Konzepte zur Umsetzung von solchen Projekten und informiert und sensibilisiert die Öffentlichkeit zum Thema.

## Energieeffiziente Mobilitätsformen

ÖV, Fuss- und Veloverkehr sind aus Energiesicht effiziente Mobilitätsformen. Die Gemeinde setzt sich daher für ein gut ausgebautes ÖV-Angebot und sichere, attraktive Fuss- und Velowege ein. Im Sinne der Ressourceneffizienz prüft und fördert sie Sharing-Angebote und sensibilisiert die Bevölkerung für kleine und leichte Fahrzeuge.

## 4 Monitoring und Controlling

Die Gemeinde Rothenburg überprüft den Fortschritt der energiepolitischen Bemühungen mit einem laufenden Monitoring und reflektiert ihre Massnahmen periodisch.

### 4.1 Datenmonitoring

#### 4.1.1 Kantonales Dashboard

Für das Monitoring wird auf das kantonale Klima- und Energiedashboard zurückgegriffen. Die Gemeinde wertet die Daten jeweils anlässlich des jährlichen Updates des Kantons aus und interpretiert die Resultate.

#### 4.1.2 Eidgenössisches Gebäude- und Wohnregister (GWR)

Die Gemeinde stellt in ihren Prozessen sicher, dass das GWR aktuell gehalten wird. Sie definiert dafür Verantwortlichkeiten und Abläufe.

#### 4.1.3 Energiebuchhaltung (EnerCoach)

Die Energiebuchhaltung für die kommunalen Gebäude und Anlagen wird laufend nachgeführt. Die Verbräuche und Kennzahlen werden mit der verantwortlichen Hauswartung diskutiert. Wo nötig werden Betriebsoptimierungs- und Sanierungsmassnahmen geplant und ergriffen.

#### 4.1.4 Bericht und Kommunikation

Der Gemeinderat nimmt das Monitoring jährlich zur Kenntnis und passt gegebenenfalls die Massnahmenplanung an. Die Ergebnisse des Monitorings werden nach Aussen kommuniziert.

### 4.2 Controlling

#### 4.2.1 Energiestadt-Prozess

Die (Re-)Zertifizierung als Energiestadt ist ein wichtiges Controlling-Element und sichert das systematische und stetige Arbeiten in Energie- und Klimathemen. Mit dem Re-Audit wird alle 4 Jahre der aktuelle Umsetzungsstand analysiert und die Massnahmen für die nächsten 4 Jahre geplant.

#### 4.2.2 Jährliche Überprüfung

Jährlich werden definierte Indikatoren nachgeführt und der Stand der Umsetzung des Massnahmenprogramms erhoben (z.B. im Rahmen des Energiestadt-Jahresgesprächs). Der Gemeinderat nimmt die aktualisierten Monitoring- und Controllingberichte zur Kenntnis und leitet, wenn nötig, Massnahmen ein. Die Entwicklung der Indikatoren wird über die Gemeindefwebseite kommuniziert.

## 5 Finanzierung

Zur Zielerreichung der Massnahmen in den Handlungsfeldern sind sowohl finanzielle wie auch personelle Ressourcen notwendig. Durch die Schaffung der Abteilung Umwelt und Betrieb können die personellen Ressourcen zurzeit abgedeckt, bzw. mit externer Unterstützung ergänzt werden. Der aktuell hohe strategische Initialaufwand wird langfristig durch den Aufwand für die operative Umsetzung abgelöst. Die benötigte Finanzierung zur Umsetzung der Massnahmen in den drei Teilbereichen Umwelt, Energie um Mobilität wird im Klimaleitbild abschliessend geregelt.

Die Gemeinde prüft in jedem Projekt mögliche Zusammenarbeiten und die Beantragung möglicher Fördergelder (Bund, Kanton, Stiftungen, Organisationen) und setzt Massnahmen prioritär um, wenn es zeitlich begrenzte Fördermöglichkeiten gibt.

Die finanzielle Unterstützung von privaten Projekten wird durch die zuständige Stelle im Einzelfall geprüft.

## 6 Politische Verankerung und Umsetzung

### 6.1 Verbindlichkeit

Der Gemeinderat verabschiedet die Energiestrategie als behördenverbindliches Instrument. Es dient als strategische Grundlage und Richtschnur für den Gemeinderat, die Kommissionen und die Verwaltung.

Mit der Verankerung von einzelnen Aspekten aus der vorliegenden Energiestrategie sowie der räumlichen Energieplanung im Bau- und Zonenreglement erlangen diese Grundeigentümerverbindlichkeit.

Wo nötig und sinnvoll können Aspekte der Energiestrategie auch in weiteren Reglementen aufgenommen und verankert werden.

### 6.2 Massnahmenprogramm

Im Rahmen des Energiestadt-Prozesses wird jeweils ein Massnahmenprogramm definiert, welches für vier Jahre aufzeigt, welche konkreten Umsetzungsmassnahmen geplant sind. Dabei soll *ein* zentrales Massnahmenprogramm entstehen, welches die Massnahmen aus der räumlichen Energieplanung und das bestehende energiepolitische Programm zusammenbringt. Die Form dieses Massnahmenprogramms ist zu klären (z.B. Energieplanungsmodul des Kantons, Energiestadt-Massnahmenkatalog).

### 6.3 Führungsinstrumente der Gemeinde

Die Ziele, Themen, Massnahmen, Kennzahlen und Projekte aus der Energiestrategie werden gemäss Klimaleitbild in den Führungsinstrumenten der Gemeinde verankert.





Gemeindeverwaltung Rothenburg  
Stationsstrasse 4  
6023 Rothenburg

[gemeindeverwaltung@rothenburg.ch](mailto:gemeindeverwaltung@rothenburg.ch)  
Tel. 041 288 81 11  
[www.rothenburg.ch](http://www.rothenburg.ch)