

Energiebuchhaltung Gemeinde Thalwil

Bericht 2025



Auftraggeberschaft	Gemeinde Thalwil Gabriel Happle Leiter Umwelt und Nachhaltigkeit Thalwil
Beratung	energiebüro® ag Dominic Müller und Thomas Simpson Ausstellungsstrasse 39, CH-8005 Zürich
Datum	29. April 2026 (Revision)
Vom Gemeinderat genehmigt	Mit Beschluss Nr. 142 vom 2. Juni 2026

Inhaltsverzeichnis

1	Management Summary	1
2	Einleitung	4
3	Grundlagen	5
4	Auswertung Energie- und Wasserverbrauchsdaten	6
4.1	<i>Heizwärmeverbrauch.....</i>	6
4.1.1	Heizwärmeverbrauch Verwaltungsgebäude.....	6
4.1.2	Heizwärmeverbrauch Schulen.....	7
4.1.3	Heizwärmeverbrauch Sportbauten	9
4.1.4	Heizwärmeverbrauch Hallenbäder	10
4.1.5	Heizwärmebedarf Versammlung	11
4.1.6	Heizwärmebedarf Industriegebäude.....	12
4.1.7	Heizwärmebedarf Mehrfamilienhäuser.....	13
4.1.8	Heizwärmebedarf Einfamilienhäuser.....	15
4.2	<i>Wärmebedarf für Warmwasser.....</i>	16
4.3	<i>Elektrischer Energieverbrauch</i>	17
4.4	<i>Wasserverbrauch</i>	19
4.5	<i>Solarstromproduktion und Eigenverbrauch.....</i>	20
4.6	<i>Mobilität</i>	21
4.7	<i>Endenergie- und Primärenergiebedarf der Gebäude.....</i>	22
4.8	<i>Absenkpfade Wärmebedarf und Treibhausgasemissionen</i>	26
5	Fazit und Empfehlungen	28
6	Glossar	32
A	Anhang	34

1 Management Summary

Die Energiebuchhaltung der Gemeinde Thalwil überwacht den Energie- und Wasserverbrauch der gemeindeeigenen Liegenschaften und vergleicht die Verbräuche mit den im Energieplan festgelegten Absenkpfeilen für den durchschnittlichen Heizwärmebedarf und die Treibhausgasemissionen.

Mit der Energiebuchhaltung 2025 wird eine neue Methodik zur Ermittlung der Treibhausgas-Emissionen eingeführt. Die KISS Netto Null-Methode wird von EnergieSchweiz für Gemeinden als pragmatische Berechnungsmethode zur Bestimmung der Treibhausgasbilanz (Scope 1+2) empfohlen und ist mit dem Klima- und Innovationsgesetz (KIG) kompatibel. Auf die Bestimmung des Heizwärmebedarfs hat dies keinen Einfluss. Die Faktoren für die Treibhausgasemissionen weichen geringfügig von der bisherigen (bis 2024) Berechnungsmethodik ab. Der grösste Unterschied besteht in der Annahme, dass Biogas, das nicht über einen Schweizer Herkunftsnachweis (HKN) verfügt, mit Erdgas gleichgesetzt wird. Dies entspricht auch der Handhabung gemäss dem kantonalen Energiegesetz, wo nur Biogas mit Schweizer Herkunftsnachweis als erneuerbaren Energieträger anerkannt wird. Die Emissionen wurden für die vergangenen Jahre rückwirkend ermittelt.

Im Jahr 2025 wurden keine grösseren energetischen Sanierungsarbeiten durchgeführt. Dies widerspiegelt sich auch in den Verbrauchsdaten, die sich im Vergleich zum Vorjahr kaum verändert haben. Gegen Ende des Jahres wurden Massnahmen zur Verbesserung der Qualität des Energiemonitorings ergriffen. So wurden in diversen, zusammenhängenden Liegenschaften Wärmezähler installiert, die künftig die verbrauchsgerechte Aufschlüsselung des Wärmeverbrauchs bei den betroffenen Liegenschaften ermöglichen. Dieser Effekt wird allerdings erst bei der Auswertung für das Jahr 2026 erkennbar sein, da diese Anpassungen Mitte Dezember 2025 und im Januar 2026 getätigt wurden. Namentlich handelt es sich um die Liegenschaften:

- Friedhofsgebäude Gärtnerei
- Pfarrhaus
- Tannsteinkapelle
- Alte Landstrasse 9
- Alte Landstrasse 11

Diese Verbesserung der Datenqualität ist nicht nur interessant, sondern ermöglicht die liegenschaftsspezifische Beurteilung der energetischen Gebäudehülle, wodurch fundierte Entscheidungen betreffend energetische Sanierungen getroffen werden können.

Auch hinsichtlich Elektromobilität wird das Monitoring noch nicht konsequent umgesetzt. So werden zum Teil E-Autos bei Liegenschaften ohne Lastmanagement, respektive separater Energiemessung geladen, wodurch dieser elektrische Energiebedarf den Liegenschaften und nicht der Mobilität angerechnet wird. Auch hier empfiehlt es sich, zusätzliche Zähler zu installieren. Bei Photovoltaik-Anlagen unter 30 kVA wird gesetzlich keine Produktionsmessung vorgesehen. Dies erschwert die Analyse und Auswertung solcher Anlagen. Es wird empfohlen, bei allen Anlagen, egal welcher Grösse, eine Produktionsmessung vorzusehen.

Will die Gemeinde ihren Zielpfad hinsichtlich Heizwärmebedarf einhalten, sind energetische Sanierungsmassnahmen an den Gebäuden unerlässlich. Der Heizwärmebedarf der Liegenschaften der Gemeinde Thalwil ist seit Jahren auf einem ähnlichen Niveau. Seit Jahren herrscht bei energetischen Sanierungen mit dem Ziel den Wärmeverbrauch zu senken Stillstand. Der Zielwert für das Jahr 2025 liegt bei 77 kWh/m² und der tatsächliche mittlere Wärmebedarf bei ca. 93 kWh/m². Die Sanierungsrate muss erhöht werden, um die Ziele in den kommenden Jahren erreichen zu können. Hier gilt es besonders bei Liegenschaften mit erhöhtem spezifischen Heizwärmebedarf Strategien zur Sanierung zu erarbeiten und umzusetzen. Der Heizwärmebedarf wird zu einem gewissen Grad auch durch die Einstellungen bei der Wärmeversorgung beeinflusst. Hier könnte es sich lohnen, die Einstellungen bei den Wärmeerzeugern zu überprüfen und optimieren.

In den Jahren 2023 und 2024 wurden zahlreiche Liegenschaft am Fernwärmeverbund Zentrum angeschlossen. Dieses Fernwärmenetz wird primär mittels Seewasserwärmepumpen mit Wärme versorgt. Zur Deckung der Spitzenlasten wird eine Gasheizung zugeschaltet. Im Jahr 2025 war der Anteil fossiler Energie am Wärmemix mit weniger als 10 Prozent sehr tief (Vergleich Vorjahr: fast 20 %), was sich positiv auf den Primärenergieverbrauch und die Treibhausgasemissionen auswirkt. Im Jahr 2025 fand keine Heizungssanierung statt. Der Rückgang der Treibhausgasemissionen im Jahr 2025 ist hauptsächlich dem Betrieb dieses Fernwärmeverbunds zurückzuführen.

Ein Grossteil der Heizungen (23) wird weiterhin mit Gas betrieben. Im Jahr 2025 verfehlt die Gemeinde Thalwil mit 8.3 kgCO₂/m² und Jahr erstmals seit Erhebung der Daten ihre Ziele hinsichtlich Treibhausgasemissionen knapp. Es gilt, in den kommenden Jahren die verbleibenden fossilen Heizungssysteme hin zu erneuerbaren Systemen (Wärmepumpen, Fernwärme, Pellets) zu sanieren.

Die Energiebuchhaltung und das -monitoring der Liegenschaften der Gemeinde Thalwil entwickelt sich fortlaufend weiter. In diesem Jahr wurde rückwirkend bis ins Jahr 2020 der Energieverbrauch der gemeindeeigenen Fahrzeugflotte ausgewertet und in den Bericht mitaufgenommen. So lässt sich in Zukunft auch die Entwicklung der Zusammensetzung der Energieträger bei der Mobilität nachverfolgen (**Abbildung 14**).

Im letzten Jahr wurden an dieser Stelle klare Empfehlungen mit konkreten Massnahmen zur Umsetzung aufgeführt. Diese Handhabung wird übernommen, da einzelne Massnahmen, wie beispielsweise die Verbesserung des Monitorings beim Friedhofsgebäude, umgesetzt wurden. Die Empfehlungen werden in folgende Kategorien unterteilt: sofortigen Umsetzung (Optimierungsmassnahmen, low-hanging fruits), kurzfristige Massnahmen zur Verbesserung der Qualität des Energiemonitorings und kurzfristige Sanierungsmassnahmen («einfache» Massnahmen und high impact Massnahmen).

Empfehlung Beratung zur energetischen Optimierung der haustechnischen Anlagen (low-hanging fruits)

Bei diesen Liegenschaften wird ein auffällig hoher Energieverbrauch festgestellt. Durch Überprüfung und Anpassung der Einstellungen können potenziell, ohne aufwendige Sanierungsarbeiten, Verbesserungen erreicht werden.

- Turnhalle Platte
- Cevihaus
- Schulhaus Oeggisbüel
- Schulhaus Ludretikon (hier konnte der Wärmebedarf laufend gesenkt werden in den letzten 4 Jahren, ist allerdings immer noch sehr hoch)

Empfehlungen kurzfristige Massnahmen zur Erhöhung der Qualität des Energiemonitorings

- Einbau Wärmemessung(en) bei der Turnhalle Ludretikon
- Einbau Wärmemessung(en) bei der Turnhalle Schwandel
- Einbau Wärmemessung(en) bei der Turnhalle Schweikrüti
- Einbau Wärmemessung(en) bei der Turnhalle Feld
- Einbau Wärmemessung(en) beim Altbau / Neubau der Schule Oelwiese
- Einbau Wärmemessungen beim Werkhof / bei der Feuerwehr (mind. 2)
- Einbau Wärmemessung(en) an der Alten Landstrasse 11b (Notunterkunft)
- Einbau Wärmemessung der Solarthermieanlage an der Alpenstrasse 24

Empfehlung für kurzfristige Sanierungsmassnahmen und -strategien

- Erstellung Sanierungsstrategie (z. B. GEAK Plus) für folgende Liegenschaften mit hohem Heizwärmebedarf
 - Kindergarten (KIGA) Feldmoos
 - KIGA Freihof
 - Blumenhof
- Prüfung Anschlussmöglichkeiten Fernwärmenetz besonders bei grösseren Liegenschaften
- Projektierung Heizungssanierung hin zu Wärmepumpensystemen ausserhalb des Fernwärmegebiets und eher kleineren Liegenschaften
- Einbau von Wärmezählern im Rahmen von Heizungssanierungen
- Ersatz von Elektroboiler (Ersatzpflicht bis 2030) durch Wärmepumpenboiler durch eine Kombination der Warmwasseraufbereitung mit der Zentralheizung

Im Bericht 2025 wurde das energetische Sanierungspotenzial der Liegenschaften ermittelt. Da im Jahr 2025 keine energetischen Sanierungsmassnahmen zur Reduktion des Heizwärmebedarfs durchgeführt wurden, ist diese Analyse auch heute noch gültig und unverändert. **Abbildung 1** (links) zeigt den Wärmeverbrauch (Heizung und Brauchwarmwasser) des Gebäudestands der Gemeinde

Thalwil aufgeschlüsselt nach Sanierungsgruppen¹. Daneben dargestellt ist der theoretische Wärmebedarf des Gebäudeparks gemäss Sanierungsszenario. In diesem Szenario wird angenommen, dass die Gebäude in den Kategorien «Sanierung möglich» und «Teilsaniert» gemäss «SIA Zielwert Sanierung» und die Gebäude in der Kategorie «Abriss geplant» gemäss «SIA Zielwert Neubau» (SIA 380/1) saniert bzw. erneuert werden. Das Szenario zeigt, dass trotz Sanierung sämtlicher verhältnismässig «einfach» zu sanierende Liegenschaften der gemeindeeigene Zielwert 2035 nicht erreicht wird.

Zum Erreichen des Zielwerts 2035 werden somit nebst den naheliegendsten Sanierungen weitere Massnahmen nötig. Sanierungen der Gebäude in der Kategorie «Sanierung schwierig» könnte in Betracht gezogen werden. Weitere Reduktion können durch Betriebsoptimierung sämtlicher Liegenschaften erreicht werden.

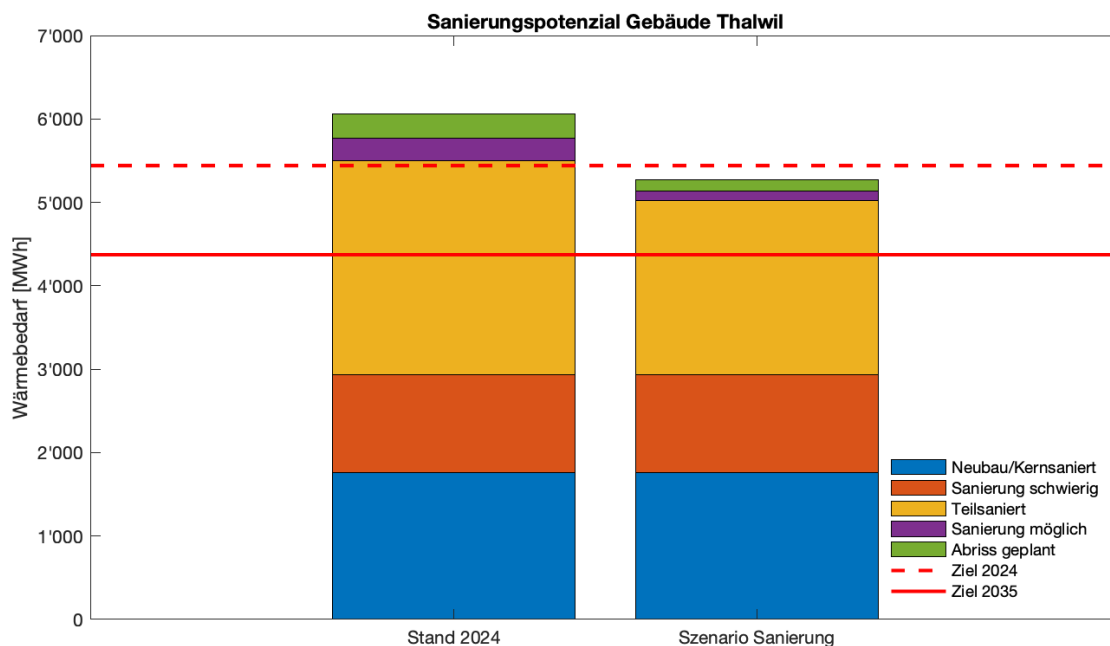


Abbildung 1 Sanierungspotenzial der gemeindeeigenen Gebäude. Die Gebäude sind eingeteilt in die Sanierungsgruppen: Neubau/Kernsaniert, Sanierung schwierig, Teilsaniert, Sanierung möglich und Abriss geplant. Dargestellt ist der kumulierte jährliche Wärmebedarf des gesamten Gebäudepools. Die Zielwerte beziehen sich ebenfalls auf alle Liegenschaften.

¹ Die Sanierungsgruppen widerspiegeln den Zustand der Liegenschaft und somit das Potenzial einer energetischen Sanierung zur Reduktion des Energieverbrauchs. So ist z. B. das Sanierungspotenzial eines Neubaus klein bzw. ausgeschöpft, wodurch durch Sanierungsmassnahmen keine weitere signifikante Reduktion des Heizwärmebedarfs zu erreichen ist. Nach Einschätzung des Leiters Umwelt und Nachhaltigkeit wurden die Liegenschaften in 5 Gruppen eingeteilt.

2 Einleitung

Der vorliegende Bericht zeigt die Energiedatenauswertung der Liegenschaften und Fahrzeugflotte der Gemeinde Thalwil für das Jahr 2025. Zum Vergleich werden in zahlreichen Grafiken die Energieverbräuche der Jahre 2022 bis 2024 hinzugezogen.

Kapitel 4.1 zeigt den Heizwärmeverbrauch der Gemeindeliegenschaften je Gebäude. Der Heizwärmeverbrauch gibt Auskunft über die Gebäudehülle, sprich, wie gut eine Liegenschaft gedämmt ist. Gleichzeitig spielt hier auch das Nutzer- und Nutzerinnenverhalten eine Rolle, da ihr Heizverhalten ebenfalls den Energieverbrauch beeinflusst. Der Heizwärmebedarf ist unabhängig von der Wärmeerzeugungstechnologie (Heizung). Die Art der Heizung bestimmt jedoch den Treibhausgasausstoss der Liegenschaften. Bei den rund 52 Liegenschaften im Portfolio der Gemeinde sind 42 Heizungen im Einsatz. Einzelne Liegenschaften verfügen über zusammenhängende Wärmeerzeugungen. Die Wärmeerzeugung ist nebst dem allgemeinen elektrischen Energiebedarf hauptverantwortlich für den totalen Energieverbrauch und die Treibhausgasemissionen des Liegenschaftenportfolios. Tabelle 1 zeigt die Anzahl der verschiedenen Wärmeerzeugersysteme, sowie die Veränderung zwischen den Auswertungsperioden 2022, 2023, 2024 und 2025.

Tabelle 1: Wärmeerzeugersysteme in den Jahren 2022 bis 2025

Wärmeerzeugung	Anzahl Systeme Ende Jahr			
	2022	2023	2024	2025
Gas	33	26	23	23
Fernwärme	4	11	12	12
Pellets	1	1	1	1
Wärmepumpe	5	5	5	6
Total	43	43	41	42

Durch energetische Sanierungsmassnahmen an den Gebäuden kann der Heizwärmebedarf (Wärmeverluste über die Gebäudehülle) reduziert werden. Die Liegenschaften werden hinsichtlich ihres spezifischen Heizwärmebedarfs (pro Quadratmeter) untersucht und mit Grenzwerten verglichen. Die Grenzwerte stellen die energetischen Ansprüche an einen Sanierungsbau dar (gem. kantonalem Energiegesetz) und eine Klassifizierung hinsichtlich GEAK-Klasse (gem. SIA 2031). Weiter kann durch solche Sanierungsmassnahmen der Komfort im Gebäudeinnern verbessert und beispielsweise ein Wärmepumpensystem effizienter betrieben werden.

Das Energiemonitoring wird durch die Erfassung der Verbrauchsdaten durch die Hauswirtschaft der Gemeinde Thalwil ermöglicht. An verschiedenen Messstellen (physische Strom-, Wärme- und Wasserzähler) werden die Verbräuche periodisch überprüft und im Energiemonitoringsystem erfasst. Oft werden mehrere Gebäude unterschiedlicher Nutzung von einer zentralen Heizung mit Wärme und Brauchwarmwasser versorgt. Bei diesen Liegenschaften sind teilweise Wärmezähler vorhanden, die eine Zuordnung des Verbrauchs auf die verschiedenen Nutzungen bzw. Gebäude erlauben.

Die Kapitel 4.2, 4.3 und 4.4 zeigen den Wärmeverbrauch für die Warmwassererzeugung, den elektrischen Energieverbrauch und den Wasserverbrauch zusammengefasst je Gebäudenutzungskategorie.

Kapitel 4.5 zeigt die Solarstromproduktion und den Eigenverbrauch der Photovoltaikanlagen und Kapitel 4.6 zeigt den Energieverbrauch der Fahrzeugflotte.

In Kapitel 4.7 und 4.8 werden die gemessenen Energieverbräuche in Primärenergieträger und Treibhausgasemissionen umgerechnet und mit den kommunalen Zielwerten und Absenkpfeilen verglichen.

3 Grundlagen

Übersicht

Im Rahmen der vorliegenden Energiebuchhaltung wird der Energieverbrauch der 52 Liegenschaften im Portfolio der Gemeinde Thalwil untersucht und dargestellt. Eine Übersicht der Liegenschaften findet sich im Anhang in Kapitel A.2.

Die verschiedenen Liegenschaften werden gemäss ihrer Nutzung zusammengefasst. Dies umfasst die folgenden Gebäudekategorien:

- Mehrfamilienhäuser
- Einfamilienhäuser
- Verwaltung
- Versammlung
- Schulen
- Sportbauten
- Hallenbäder
- Industrie
- Restaurant²

Datenerhebung

Bei den Liegenschaften im Besitz der Gemeinde Thalwil werden periodisch durch die Hauswirtschaft Verbrauchsdaten für Energie (Gas, Elektrizität, Pellets, Fernwärme) und Wasser erhoben und in einem Energiedatenmanagement-Tool erfasst. Zum Teil erfolgt die Datenübertragung automatisch wie zum Beispiel von den Stromzählern der EKZ.

Durch Umbau-, respektive Reparaturarbeiten kann es dazu kommen, dass Daten einzelner Liegenschaften während eines gewissen Zeitraums nicht ausgewertet werden können. Es wird auf diese Liegenschaften hingewiesen.

Die Daten zu den Photovoltaikanlagen stammen aus verschiedenen Quellen. Sie werden teilweise von EKZ erfasst und sind dort im Kundenportal ersichtlich. Teilweise werden sie auch aus diversen Monitoring-Portalen der Wechselrichterhersteller händisch übertragen.

Die Daten der Fahrzeugflotte stammen aus verschiedenen Quellen: Treibstoffstatistiken beim Werkhof, Energiezähler bei Gas- und Elektrotankstellen (wo vorhanden), sowie aus diversen Monitoring-Applikationen von Elektrotankstellen.

Grafiken

In den Grafiken zum Wärmeverbrauch von Gebäuden wird sowohl das Baujahr als auch das Sanierungsjahr (in Klammern) angegeben, um einen ersten Überblick betreffend energetischem Sanierungsstand der Liegenschaft zu schaffen. Im Anhang A.2 sind zusätzlich die erfolgten energetischen Sanierungsmassnahmen gemäss DLZ Liegenschaften erfasst.

Um die Liegenschaften vergleichen zu können, werden die spezifischen Energieverbräuche (pro Quadratmeter EBF) analysiert. Im Anhang A.1 sind ebenfalls die absoluten Wärmeverbräuche je Liegenschaft aufgeführt. So kann beispielsweise ein kleines, schlecht isoliertes Gebäude einen hohen spezifischen Heizwärmebedarf aufweisen, absolut gesehen allerdings nur einen kleinen Anteil am Gesamtenergieverbrauch ausmachen. In so einem Fall kann es sich lohnen, bei einem Gebäude mit «grösserem Hebel» anzusetzen.

Deshalb sind die Liegenschaften in den Grafiken jeweils nach ihrer Grösse (m² EBF) von links (kleine Gebäude) nach rechts (grosse Gebäude) angeordnet.

In den Grafiken zur Analyse des Heizwärmebedarfs werden jeweils auch gesetzliche Grenzwerte für Neubauten und Sanierungen angezeigt. Diese Werte dienen zur Beurteilung der Effizienz der Gebäudehülle der jeweiligen Liegenschaft. Zusätzlich wird der «Grenzwert GEAK D» angegeben. Der

² Aktuell befindet sich im Liegenschaftenportfolio der Gemeinde Thalwil nur ein Restaurant. Aus Datenschutzgründen (eindeutige Zuordnung) wird diese Liegenschaft nicht individuell ausgewertet. Der Verbrauch fliesst in die Betrachtung des End- und Primärenergieverbrauchs, die Treibhausgasemissionen und den Wärmepfad der Gemeinde mit ein.

File: THA5_Bericht_260429

Gebäudeenergieausweis der Kantone (GEAK) klassifiziert Gebäude ähnlich wie Effizienzkat­egorien von Elektrogeräten oder Fahrzeugen.

Begrifflichkeit

Im Bericht werden technische Ausdrücke verwendet. Um das Verständnis zu verbessern, befindet sich im Kapitel 6 ein Mini-Glossar, das diese Ausdrücke kurz erläutert.

4 Auswertung Energie- und Wasserverbrauchsdaten

4.1 Heizwärmeverbrauch

Die folgenden Grafiken zeigen den jährlichen spezifischen Heizwärmeverbrauch (kWh/m²/a) der Liegenschaften, sortiert nach Gebäudekategorie. Der spezifische Heizwärmeverbrauch bezieht sich auf einen m² Energiebezugsfläche (EBF). Somit sind Gebäude unterschiedlicher Grössen vergleichbar. Der spezifische Heizwärmeverbrauch ist vor allem von der Gebäudehülle abhängig. Das Nutzerinnen- und Nutzerverhalten kann jedoch auch einen grossen Einfluss haben. Um Witterungseffekte auszugleichen (wärmere und kältere Winter) wird der Wärmeverbrauch «Heizgradtag-bereinigt». Die Grafiken zeigen den Wärmeverbrauch der Jahre 2025, 2024, 2023 und 2022. Durchgezogene und gestrichelte Linien zeigen die gesetzlichen Grenzwerte für Neubauten und Sanierungen der unterschiedlichen Nutzungsarten an³. Diese Werte müssten eingehalten werden, wenn die entsprechenden Gebäude heute neu gebaut oder saniert werden würden. Zusätzlich wird mit einer Strichpunktlinie der «Grenzwert GEAK D» angegeben. Der Gebäudeenergieausweis der Kantone (GEAK) klassifiziert Gebäude ähnlich wie Effizienzkat­egorien von Elektrogeräten oder Fahrzeugen. Gebäude mit einem höheren Heizwärmebedarf als der «Grenzwert GEAK D» kommen in der GEAK-Klasse E bis G zu liegen und gelten somit als sanierungsbedürftig⁴.

4.2 Heizwärmeverbrauch Verwaltungsgebäude

Gemäss **Abbildung 2** sind die Verwaltungsgebäude der Gemeinde im Durchschnitt sanierungsbedürftig. Der Wärmeverbrauch von sieben der acht untersuchten Gebäude liegt über dem Grenzwert GEAK D. Das Bauamt schneidet, wie in den letzten Jahren, gut ab.

Die Gebäude Tuchhof und Pfisterhaus weisen in den Jahren 2024 und 2025 einen signifikant höheren Heizwärmebedarf auf. Bei diesen Liegenschaften wurden im Rahmen der Heizungssanierung Wärmezähler eingebaut. Vorher waren Gasheizungen in Betrieb. Für die Berechnung des Heizwärmebedarfs mussten Annahmen für die Effizienz der Gasheizungen getroffen werden. Das gleiche gilt für das Gemeindehaus, in dem 2023 die Heizung saniert wurde. Die direkte Messung der Wärme ist genauer. Beim Jenny-Schloss wurde fälschlicherweise bis 2023 angenommen, dass das Brauchwarmwasser ab der zentralen Gasheizung aufbereitet wird. In Wahrheit ist aber ein Elektroboiler installiert.

Der Wärmebedarf der Liegenschaften Haus Sonnegg, Blumenhof, Remise und Jenny-Schloss sollte durch Sanierungsarbeiten am Gebäude oder Optimierungsmassnahmen an den Heizungseinstellungen weiter gesenkt werden.

³ Die Grenzwerte sind abhängig von der Gebäudehüllzahl, also dem Verhältnis zwischen der Gebäudehüllfläche und der Energiebezugsfläche, und sind somit prinzipiell für jede Liegenschaft unterschiedlich. Zur Vereinfachung wird jeweils eine Gebäudehüllzahl gemäss Anhang A.2 für die Nutzungen eingesetzt.

⁴ Grundlagen für Berechnung finden sich im Anhang, Grenzwerte sind angenähert, da sie von der Gebäudeform abhängig und somit individuell für jedes Gebäude sind.

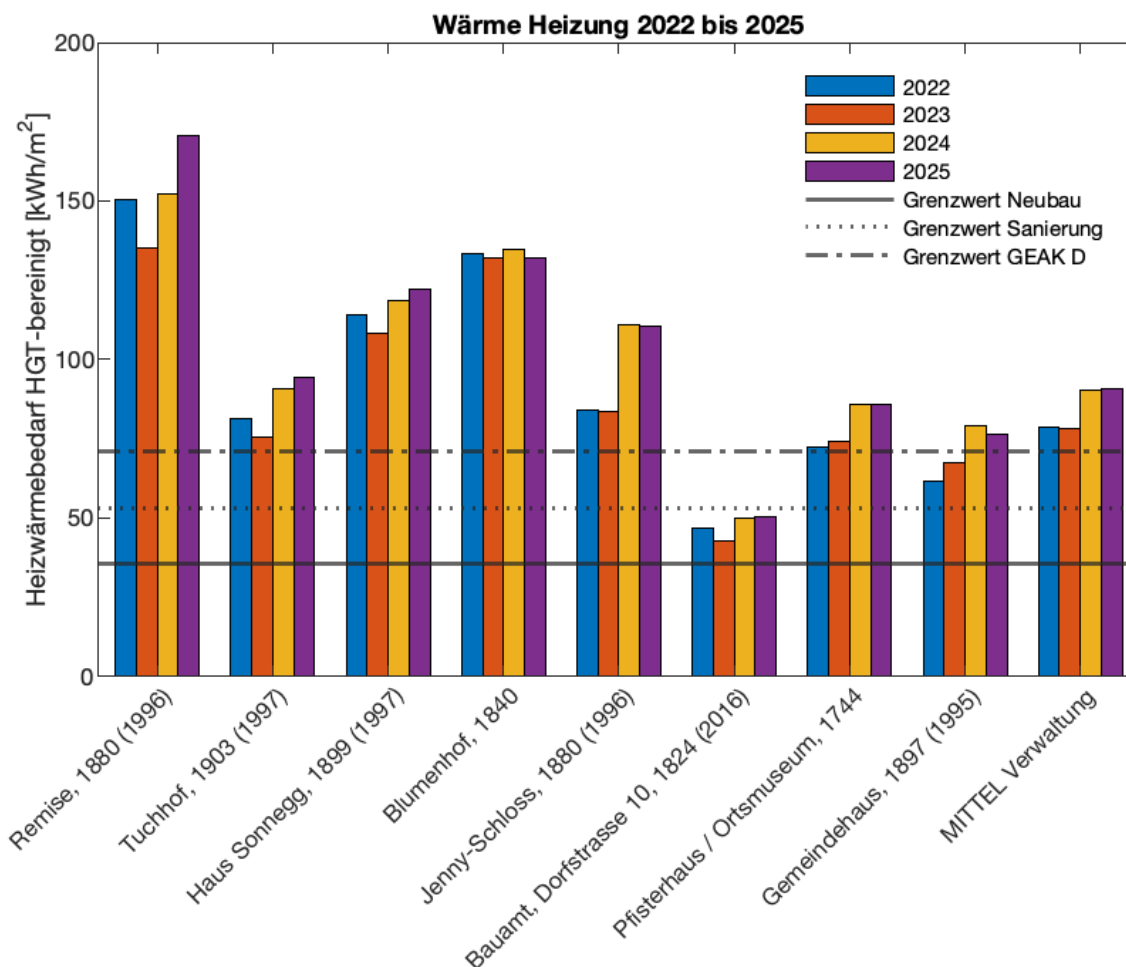


Abbildung 2 Heizwärmebedarf der Liegenschaften der Nutzung Verwaltung
 Name der Liegenschaft, Baujahr (Sanierungsjahr)
 Liegenschaften geordnet von kleinster Energiebezugsfläche (links) zu grösster (rechts)

4.2.1 Heizwärmeverbrauch Schulen

Die Schulgebäude der Gemeinde sind im Durchschnitt knapp sanierungsbedürftig. Der Wärmeverbrauch von 14 der 21 untersuchten Gebäude liegt über dem Grenzwert GEAK D. Die energetisch sanierten Gebäude schneiden gut ab. So wurde beispielsweise die Musikschule nach Minergie-Standard saniert und weist einen sehr tiefen Heizwärmebedarf auf. Einzig der Neubau Schulhaus Sonnenberg fällt im Jahr 2024 negativ auf. Dieser wird aktuell (seit 2025) aufgestockt und der unregelmässige Wärmeverbrauch könnte auf die Baustelle zurückzuführen zu sein.

Der Kindergarten (KIGA) Feldmoos, der KIGA Freihof, der KIGA Rossi und das Schulhaus Ludretikon weisen einen sehr hohen Energieverbrauch auf und sind somit sanierungsbedürftig. Besonders bei diesen Liegenschaften lohnt sich die Prüfung von energetischen Sanierungsmassnahmen. Der KIGA altes Schulhaus Gattikon, der KIGA Hof, der Pavillon Gattikon und das Schulhaus Oeggisbuel weisen ebenfalls einen erhöhten Heizwärmebedarf auf und sind sanierungsbedürftig.

Der hohe Wärmeverbrauch im Schulhaus Ludretikon ist teilweise durch die Anordnung der Wärmemessstellen zu erklären. Bei dieser Messung wird der Verbrauch der Turnhalle mitgemessen, was die Interpretation der Werte erschwert. Nur die Turnhalle Platte wird separat erfasst (siehe Sportbauten). Es wird empfohlen - z. B. im Rahmen zukünftiger Sanierung - Energiezähler nachzurüsten, um den Wärmeverbrauch der Sporthallen von dem der Schulhäuser trennen zu können. Dies betrifft die Sporthallen Feld, Ludretikon, Schwandel, Schweikrüti und Sonnenberg. Diese Hallen werden in Abbildung 3 zusammen mit den Schulhäusern abgebildet.



(a) Schule < 600 m² EBF



(b) Schule > 600 m² EBF

Abbildung 3a + b Heizwärmebedarf der Liegenschaften der Nutzung Schule
 Teilabbildung (a) Schulen mit EBF < 600 m² | Teilabbildung (b) Schulen mit EBF > 600 m²
 Name der Liegenschaft, Baujahr (Sanierungsjahr)
 Liegenschaften geordnet von kleinster Energiebezugsfläche (links) zu grösster (rechts)

4.2.2 Heizwärmeverbrauch Sportbauten

Die in **Abbildung 4** dargestellten Sportbauten der Gemeinde sind im Durchschnitt nicht sanierungsbedürftig. Eine Ausnahme bildet die Turnhalle Platte. Trotz Sanierung im Jahr 2011 weist die Turnhalle Platte einen erhöhten Heizwärmebedarf auf. Es wird empfohlen, die Einstellungen der haustechnischen Anlagen zu überprüfen und ggf. zu optimieren. Weitere Sanierungsmassnahmen sollten geprüft werden.

Die Sporthallen Feld, Ludretikon, Schwandel, Schweikrüti und Sonnenberg werden nicht dargestellt, da deren Wärmeverbrauch nicht separat gemessen wird. Somit kann leider keine Aussage zum Wärmeverbrauch dieser Turnhallen getroffen werden. Der Energieverbrauch zu Beheizung ist bei diesen Anlagen zusammen mit den Schulen abgebildet (Kapitel 4.2.1).



Abbildung 4 Heizwärmebedarf der Liegenschaften der Nutzung Sportbauten
 Name der Liegenschaft, Baujahr (Sanierungsjahr)
 Liegenschaften geordnet von kleinster Energiebezugsfläche (links) zu grösster (rechts)

4.2.3 Heizwärmeverbrauch Hallenbäder

Beim Hallenbad Schweikrüti liegt aktuell ein Problem bei der automatisierten Datenübertragung vor. Eine Auswertung des Heizwärmebedarfs für das Jahr 2025 ist aus diesem Grund nur bedingt möglich. Die Analyse der vergangenen Jahre hat gezeigt, dass rund 85 Prozent des gesamten Wärmebedarfs in die Badewassertechnik und rund 15 Prozent in die Raumwärme (Heizwärme) fließen. Die Gesamtverbrauchsdaten der Fernwärme sind erfasst. Der Heizwärmebedarf wurde entsprechend diesen Annahmen ermittelt.



Abbildung 5 Heizwärmebedarf der Liegenschaften der Nutzung Hallenbad
Name der Liegenschaft, Baujahr (Sanierungsjahr)
Liegenschaften geordnet von kleinster Energiebezugsfläche (links) zu grösster (rechts)

4.2.4 Heizwärmebedarf Versammlung

Die Versammlungsgebäude sind im Durchschnitt sanierungsbedürftig. Die Pfisterschür wurde umfassend saniert und weist einen tiefen Heizwärmebedarf auf. Der Sprung im Heizwärmebedarf zwischen 2023 und 2024 lässt sich durch den Umstieg auf Fernwärme erklären. So wurde für die vorherige Gasheizung eine Annahme für die Berechnung des Heizwärmebedarfs getroffen. Dabei wurde die Effizienz der Gasheizung leicht unterschätzt, was den Heizwärmebedarf reduziert hat. Das Cevihaus Alba weist einen hohen Energieverbrauch auf und ist somit sanierungsbedürftig. Hier wird empfohlen, die Einstellungen der Heizung zu überprüfen und allenfalls anzupassen oder energetische Sanierungsmassnahmen vorzunehmen.

Die Tannsteinkapelle, die Wohnung im Pfarrhaus und das Friedhofsgebäude Gärtnerei werden ab einer zentralen Gasheizung mit Wärme versorgt. Im Dezember 2025 wurde bei diesen Wärmebezüger Wärmeähler installiert. In Zukunft ist eine bedarfsgerechte Aufteilung des Heizwärmebedarfs möglich. Dieser Effekt wird sich im Jahr 2026 bei diesen drei Liegenschaften zeigen. Der Wärmebedarf bei der Tannsteinkapelle wird im Jahr 2025 noch etwas unterschätzt, da der Verbrauch des Monats Dezembers nicht komplett miteinberechnet ist.

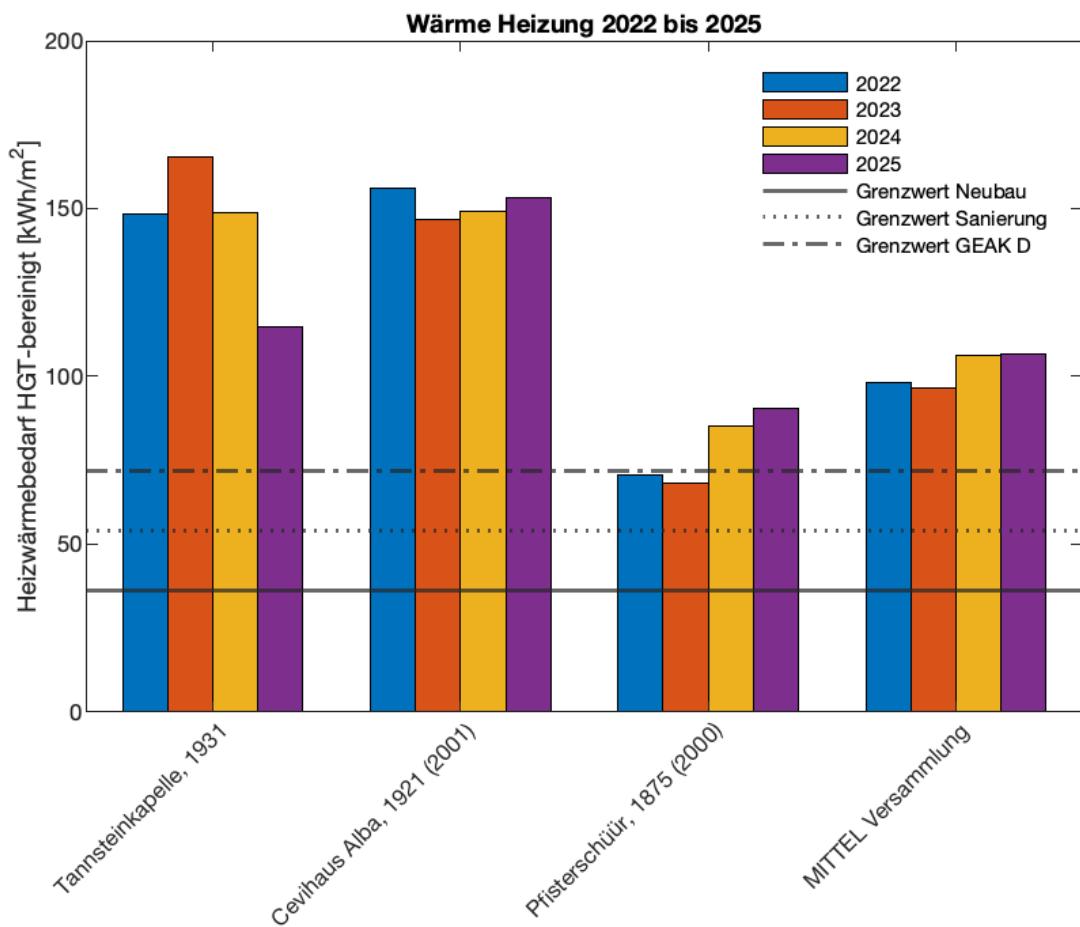


Abbildung 6 Heizwärmebedarf der Liegenschaften der Nutzung Versammlung
 Name der Liegenschaft, Baujahr (Sanierungsjahr)
 Liegenschaften geordnet von kleinster Energiebezugsfläche (links) zu grösster (rechts)

4.2.5 Heizwärmebedarf Industriegebäude

Der Wärmebedarf der beiden Industriegebäude ist hoch. Die Gebäude sind sanierungsbedürftig. Es wird empfohlen, Sanierungsmassnahmen zu prüfen.

Das Friedhofsgebäude (inklusive Gärtnerei und Tannsteinkapelle / Wohnung) weist einen eher hohen spezifischen Energieverbrauch auf und ist somit sanierungsbedürftig. Der Wärmebedarf des Friedhofsgebäudes Gärtnerei wird im Jahr 2025 noch etwas unterschätzt, da der Verbrauch des Monats Dezembers nicht komplett miteinberechnet ist. Mit der nächsten Energiebuchhaltung wird auch hier aufgrund des neu installierten Zählers der bedarfsgerechte Heizwärmebedarf ersichtlich sein.

Beim Werkhof und Feuerwehr handelt es sich ebenfalls um mehrere Gebäude mit Mischnutzung (inkl. Mietwohnungen). Auch hier wird wie im letzten Bericht empfohlen, Energiezähler einzubauen, um die tatsächliche Situation besser abbilden und nachvollziehen zu können.



Abbildung 7 Heizwärmebedarf der Liegenschaften der Nutzung Industrie
Name der Liegenschaft, Baujahr (Sanierungsjahr)
Liegenschaften geordnet von kleinster Energiebezugsfläche (links) zu grösster (rechts)

4.2.6 Heizwärmebedarf Mehrfamilienhäuser

Die Mehrfamilienhäuser der Gemeinde sind im Durchschnitt sanierungsbedürftig. Der Wärmeverbrauch von 9 der 11 untersuchten Gebäude liegt über dem Grenzwert GEAK D. Drei sanierte Gebäude schneiden sehr gut ab und erfüllen sogar beinahe den Grenzwert für Neubauten.

Die Liegenschaften an der Alten Landstrasse 9 und 11 wurden im Jahr 2023 neu in die Auswertung aufgenommen. Diese Liegenschaften werden über eine gemeinsame Gasheizung mit Wärme versorgt. Auch hier wurden im Dezember 2025 Wärmezähler installiert, was in Zukunft eine verbrauchsabhängige Zuordnung des Energieverbrauchs ermöglicht. Für die Auswertung 2025 wurde der Energieverbrauch flächenmässig aufgeteilt, was den identischen spezifischen Heizwärmebedarf der Liegenschaften erklärt.

An der Breitelistrasse ist ein Ersatzneubau vorgesehen. Ein Teil des Gebäudebestands ist im Jahr 2023 abgebrannt. Der hier dargestellte Heizwärmebedarf an der Breitelistrasse umfasst ebenfalls die Walchlistrasse 9. Diese ist nicht Bestandteil des Neubauprojekts und bleibt bestehen. Es wird empfohlen, für die Ersatzneubauten ein sauberes Messkonzept für die Energiemessungen auszuarbeiten und umzusetzen.

An der Gotthardstrasse 35/37 fand im Jahr 2023 der Umstieg von Gasheizung auf Fernwärme statt. Bei den übrigen Liegenschaften sollte ebenfalls zeitnah ein Umstieg auf Fernwärme oder ein Wärmepumpensystem erfolgen.

Der Heizwärmebedarf an der Wiesenstrasse, Alte Landstrasse 11 und beim Schützenhaus sollte durch energetische Sanierungsmassnahmen reduziert werden.

An der Alpenstrasse 24 ist der Heizwärmebedarf im Jahr 2024 signifikant gestiegen. Das Gebäude verfügt über eine Solarthermie-Anlage. Diese Anlage wurde im Rahmen der Installation einer Photovoltaik-Anlage im Jahr 2024 vorübergehend ausserbetrieb genommen, was den Wärmeverbrauch ab der zentralen Gasheizung an der Breitelistrasse erhöht hat. Somit handelt es sich hierbei um einen Ausreisser. Aufgrund fehlender Messung der Solarthermieanlage wird diese aktuell nicht im Messschema mitabgebildet.

Mit der Notunterkunft an der Alten Landstrasse 11b ist im Jahr 2025 ein zusätzliches Gebäude, das mit einer Luft-Wasser-Wärmepumpe betrieben wird, zum Gebäudeportfolio gestossen. Da weder Wärme- noch Strommessung der Wärmepumpe vorhanden ist, kann der Heizwärmebedarf dieser Liegenschaft nicht im Rahmen der Energiedatenauswertung ermittelt werden, weshalb diese Liegenschaft nicht in **Abbildung 8** mitabgebildet wird. Hier wird der Einbau einer Wärmemessung empfohlen. Der elektrische Energieverbrauch der Liegenschaft fliesst in die Analyse der Zusammensetzung der Energieträger mit ein.

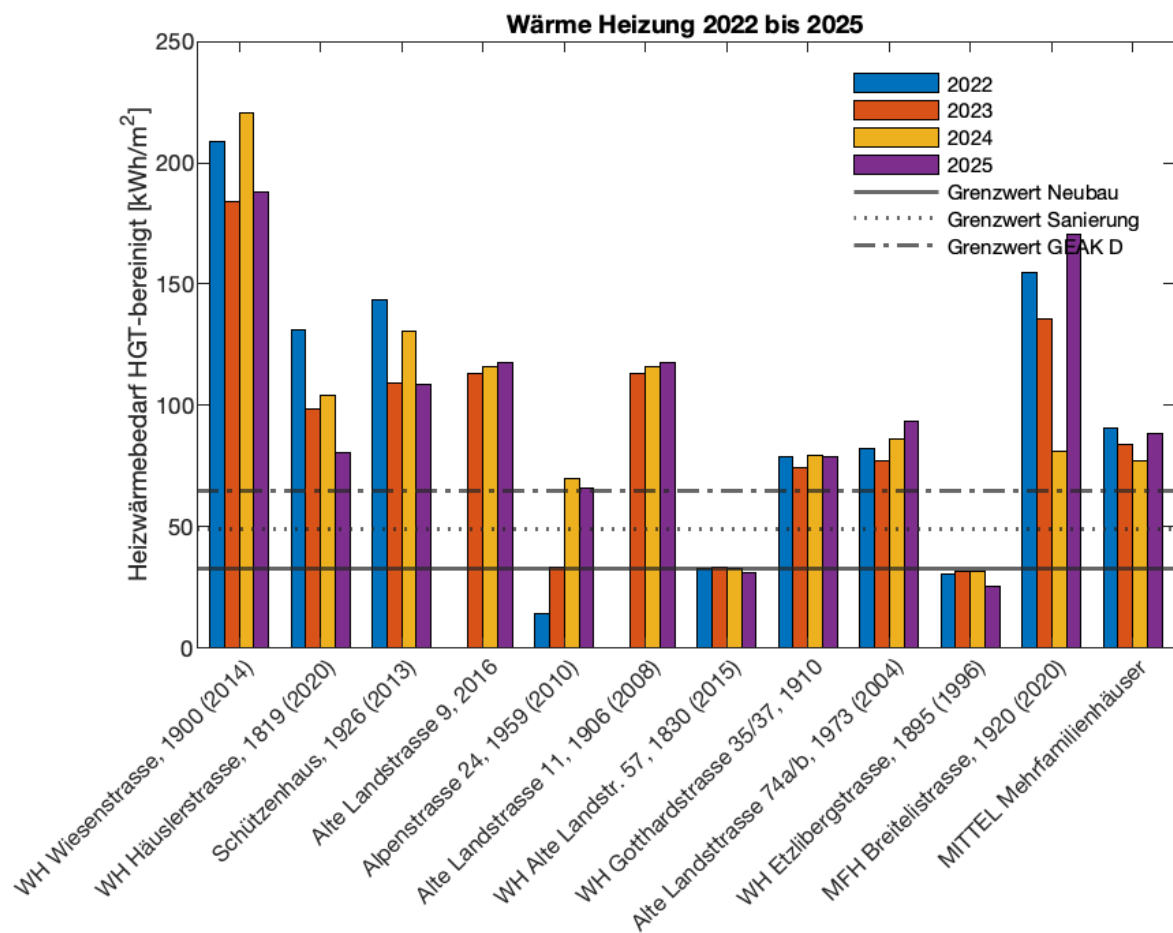


Abbildung 8 Heizwärmebedarf der Liegenschaften der Nutzung Mehrfamilienhaus
 Name der Liegenschaft, Baujahr (Sanierungsjahr)
 Liegenschaften geordnet von kleinster Energiebezugsfläche (links) zu grösster (rechts)

4.2.7 Heizwärmebedarf Einfamilienhäuser

Bei der Wohnung an der Albisstrasse 20 wurde im Dezember 2025 ein Wärmehähler installiert. Mit der Energiebuchhaltung 2026 kann eine datenbasierte Aussage zum energetischen Zustand der Liegenschaft gemacht werden. In den in **Abbildung 9** dargestellten Daten wurde der Verbrauch gemäss den Flächen anteilmässig auf die Albisstrasse 20, die Tannsteinkapelle und das Friedhofsgebäude Gärtnerei verteilt.

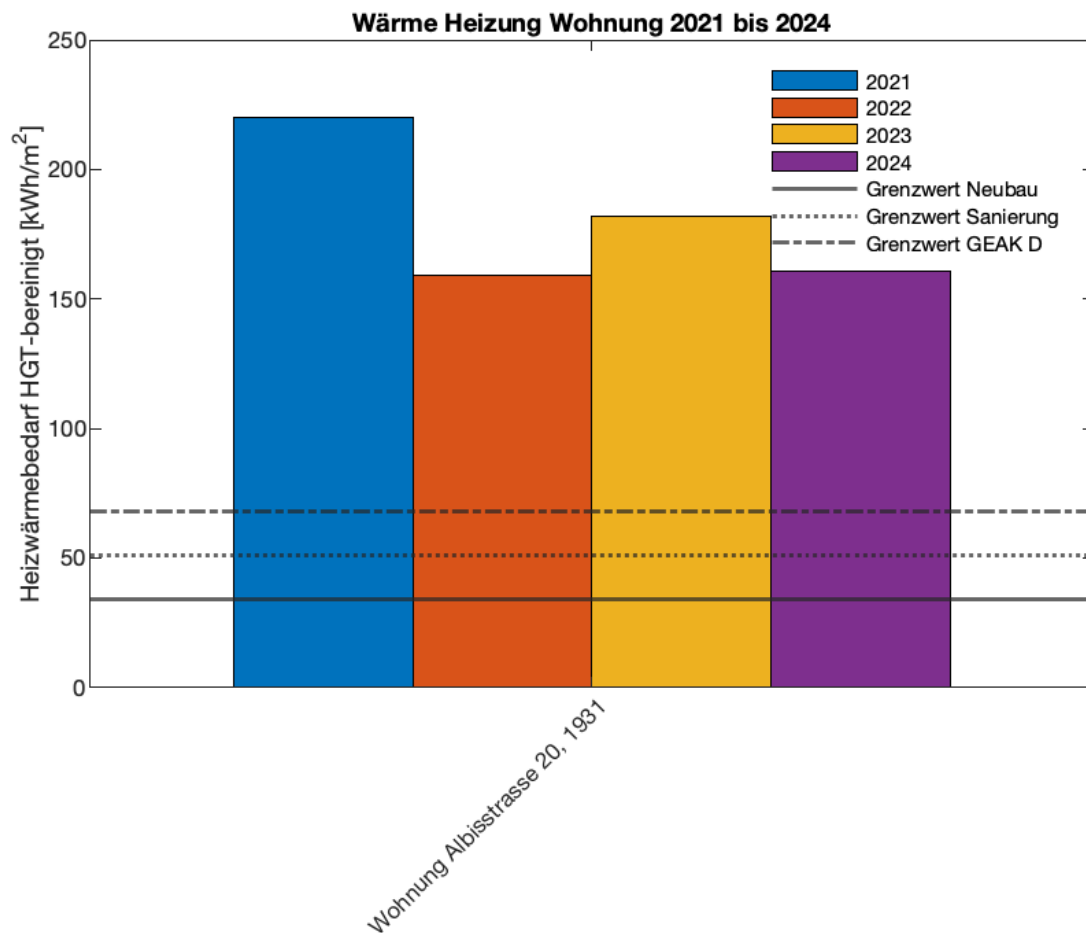


Abbildung 9 Heizwärmebedarf der Liegenschaften der Nutzung Einfamilienhaus
Name der Liegenschaft, Baujahr (Sanierungsjahr)

4.2.8 Wärmebedarf für Warmwasser

Die Wärme zur Erzeugung des Brauchwarmwassers wird grundsätzlich nicht gemessen, sondern mit Standardwerten approximiert. Besser wäre es, diese Werte ebenfalls zu messen. Diese Werte sind wichtig, um beispielsweise aus dem gesamten Gasverbrauch einer Liegenschaft den Heizwärmebedarf zu berechnen.

Abbildung 10 zeigt den spezifischen Wärmeverbrauch im Jahr 2025 für die Heizung (rot) und zur Erzeugung von Warmwasser (blau, kWh/m²/a) im Durchschnitt pro Gebäudekategorie (Schule, Wohnen, Verwaltung, etc.).

Der spezifische Wärmeverbrauch bezieht sich auf einen Quadratmeter Energiebezugsfläche (EBF). Somit sind Gebäude unterschiedlicher Grössen vergleichbar.

Beim Hallenbad Schweikrüti wird der Wärmebedarf für die Badewassertechnik gemessen. Aufgrund des Ausfalls der Datenübertragung wird hier der Wärmebedarf für das Brauchwarmwasser mit 85% des gesamten Wärmebedarfs des Hallenbads abgeschätzt (Erfahrungswert aus früheren Jahren).

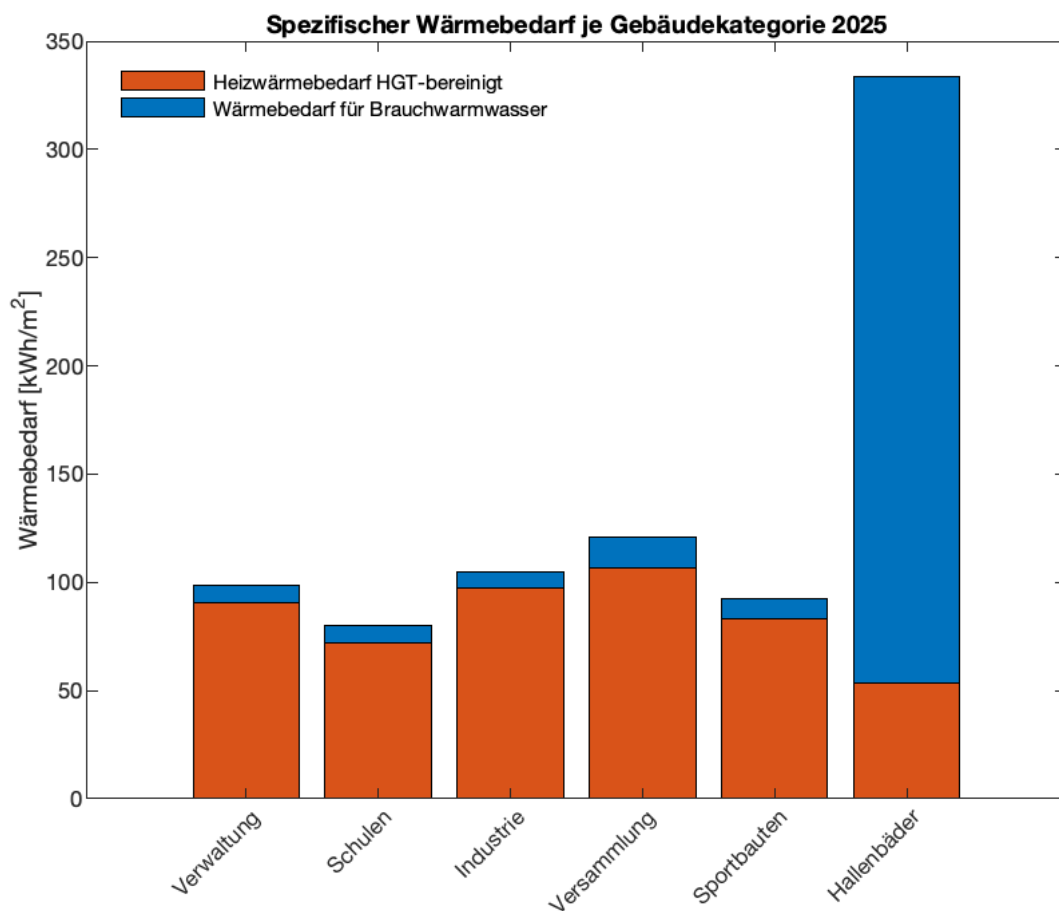


Abbildung 10 Wärmebedarf für Heizung (rot) und Brauchwarmwasser (blau) je Gebäudekategorie

In Tabelle 2 werden die Brauchwarmwasser Erzeugungssysteme, welche in den Liegenschaften der Gemeinde in Betrieb sind, dargestellt. Es sind mindestens 6 Elektroboiler in Betrieb. Im Kanton Zürich besteht eine Ersatzpflicht für zentrale Elektroboiler bis 2030. Davon ausgenommen sind dezentrale Elektroboiler in Nasszellen und WC-Anlagen. Der Ersatz der Elektroboiler sollte in den kommenden Jahren geplant und umgesetzt werden.

Tabelle 2: Erzeugungssysteme für Brauchwarmwasser⁵

	Anzahl Systeme Ende Jahr
Wärmeerzeugung BWW	2025
Gas	27
Fernwärme	11
Pellets	1
Wärmepumpe	5
Elektroboiler	6
Solarthermie	1

4.3 Elektrischer Energieverbrauch

Abbildung 11 zeigt den jährlichen spezifischen elektrischen Energieverbrauch (kWh/m²/a) im Durchschnitt pro Gebäudekategorie (Schule, Wohnen, Verwaltung, etc.).

Der spezifische elektrische Energieverbrauch bezieht sich auf einen Quadratmeter Energiebezugsfläche (EBF). Somit sind Gebäude unterschiedlicher Grössen vergleichbar.

Der elektrische Energiebedarf bei den Liegenschaften ist grundsätzlich witterungsunabhängig.

Durch Effizienzmassnahmen, wie beispielsweise das Umrüsten auf LED-Beleuchtung, kann der elektrische Energiebedarf reduziert werden.

Erwartungsgemäss weisen die Sportbauten und Hallenbäder, aufgrund der Beleuchtung und haustechnischen Anlagen (Pumpen, Lüftungsanlagen) einen erhöhten elektrischen Energiebedarf auf. Besonders in diesen Gebäudekategorien können sich Optimierungsmassnahmen lohnen.

Bei den Mehrfamilienhäusern wird der Allgemiestromverbrauch (z. B. Beleuchtung im Treppenhaus, Lift, haustechnische Anlagen) dargestellt. Natürlich ist der totale elektrische Energieverbrauch durch den privaten Konsum höher, liegt allerdings nicht im Verantwortungs- bzw. Handlungsbereich der Gemeinde. Bei den übrigen Nutzungen bzw. Liegenschaften wird der komplette elektrische Energieverbrauch aufgezeigt.

Elektrische Energie in Liegenschaften wird für verschiedene Anwendungen aufgewendet:

- Geräte und Beleuchtung
- Erzeugung von Raumwärme (Heizwärme) mittels Wärmepumpe
- Erzeugung von Brauchwarmwasser mittels Wärmepumpe oder elektrisch direkt (Elektroboiler)
- Elektromobilität
- Lüftungsanlagen
- Erzeugung von Klimakälte zur Klimatisierung mittel Kältemaschine

Zunehmend werden E-Autos vor Ort geladen (z. B. beim Gemeindehaus). Dieser elektrische Energieverbrauch wird teilweise nicht separat erfasst. Auch in diesen Situationen gilt es, dass Messkonzept zu überprüfen und bei Bedarf anzupassen (zusätzliche Messung elektrischer Energieverbrauch E-Mobilität).

⁵ Erfassung der Systeme gemäss aktuellem Kenntnisstand unter Vorbehalt zukünftiger Aktualisierung. Die tatsächlichen Installationen sind nicht vor Ort durch die Autoren überprüft worden.

File: THA5_Bericht_260429

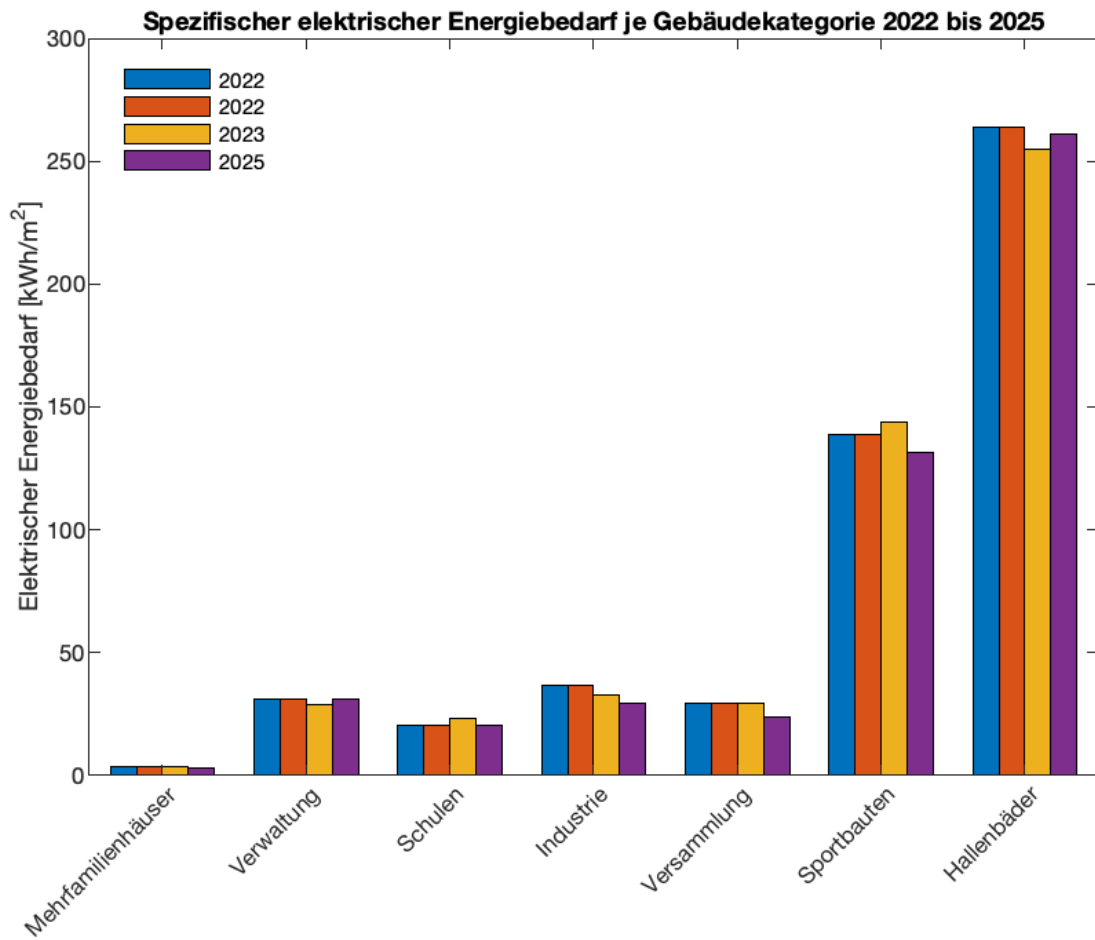


Abbildung 11 Spezifischer elektrischer Energiebedarf je Gebäudekategorie

4.4 Wasserverbrauch

Abbildung 12 zeigt den jährlichen spezifischen Wasserverbrauch (m^3/m^2 und Jahr) im Durchschnitt pro Gebäudekategorie (Schule, Wohnen, Verwaltung etc.).

Der spezifische Wasserverbrauch bezieht sich auf einen Quadratmeter Energiebezugsfläche (EBF). Somit sind Gebäude unterschiedlicher Grössen vergleichbar.

Der Wasserverbrauch ist grundsätzlich witterungsunabhängig.

Diese Grafik dient nur zur Information.

Der Wasserverbrauch ist erwartungsgemäss bei den Nutzungen mit hohem Brauchwarmwasserbedarf (z. B. Sportbauten mit Garderobenduschen) höher.

Das Hallenbad Schweikrüti weist einen eher tiefen spezifischen Wasserverbrauch auf. Dies könnte auf die hohe Zirkulationsrate des Bassinwassers und den Einbau von Sparbrausen bei den Duschen zurückzuführen sein.

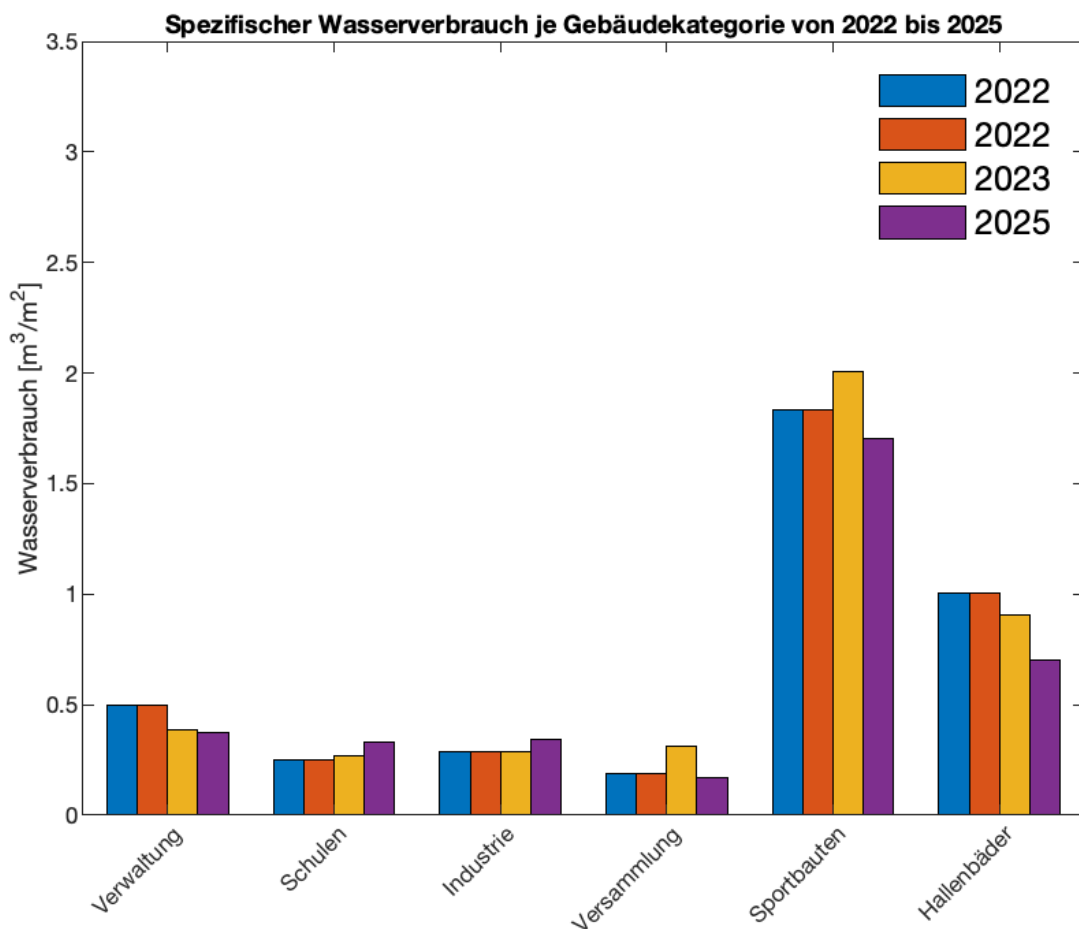


Abbildung 12 Spezifischer Wasserverbrauch je Gebäudekategorie

4.5 Solarstromproduktion und Eigenverbrauch

Im Jahr 2025 verfügte die Gemeinde über 9 Photovoltaikanlagen auf eigenen Liegenschaften. **Abbildung 13** zeigt den Jahresertrag von 8 Photovoltaikanlagen in MWh/a und dessen Aufteilung in Eigenverbrauch und Rücklieferung (Verkauf von elektrischer Energie an die EKZ). Grundsätzlich wird ein Energiezähler zur Messung des produzierten Solarstrom erst ab einer Anlagengrösse von 30 kVA gesetzlich vorgeschrieben. Das heisst, dass gewisse Werte interpoliert werden mussten oder mit einer Ungenauigkeit behaftet sind (z. B. Auslesung Zählerstand aus Wechselrichter). Auch hier empfehlen wir, das Messsystem zu überprüfen und gegebenenfalls Zähler nachzurüsten, um die Photovoltaik-Anlagen in das Energiemonitoring einbinden zu können. Die Photovoltaik-Anlage an der Alten Landstrasse 11b verfügt aktuell über keine Produktionsmessung und der Wechselrichter kann nicht online ausgelesen werden, weshalb die Anlage hier nicht mitabgebildet wird.

Der Eigenverbrauch ist üblicherweise finanziell lukrativer, erfordert aber eine Gleichzeitigkeit von Produktion und Verbrauch. Dies ist bei Schulhäusern (Sommerferien) und bei der Eisbahn (tiefer Strombedarf im Sommer) jedoch nicht immer der Fall. Insbesondere beim Schulhaus Schweikrüti sollte geprüft werden, wie der Eigenverbrauchsanteil erhöht werden kann.

Eine weitere von der Gemeinde finanzierte Anlage auf dem verpachteten Bauernhof Sihlhalden ist von dieser Auswertung ausgenommen, da der Pächter die produzierte elektrische Energie direkt vor Ort nutzt.

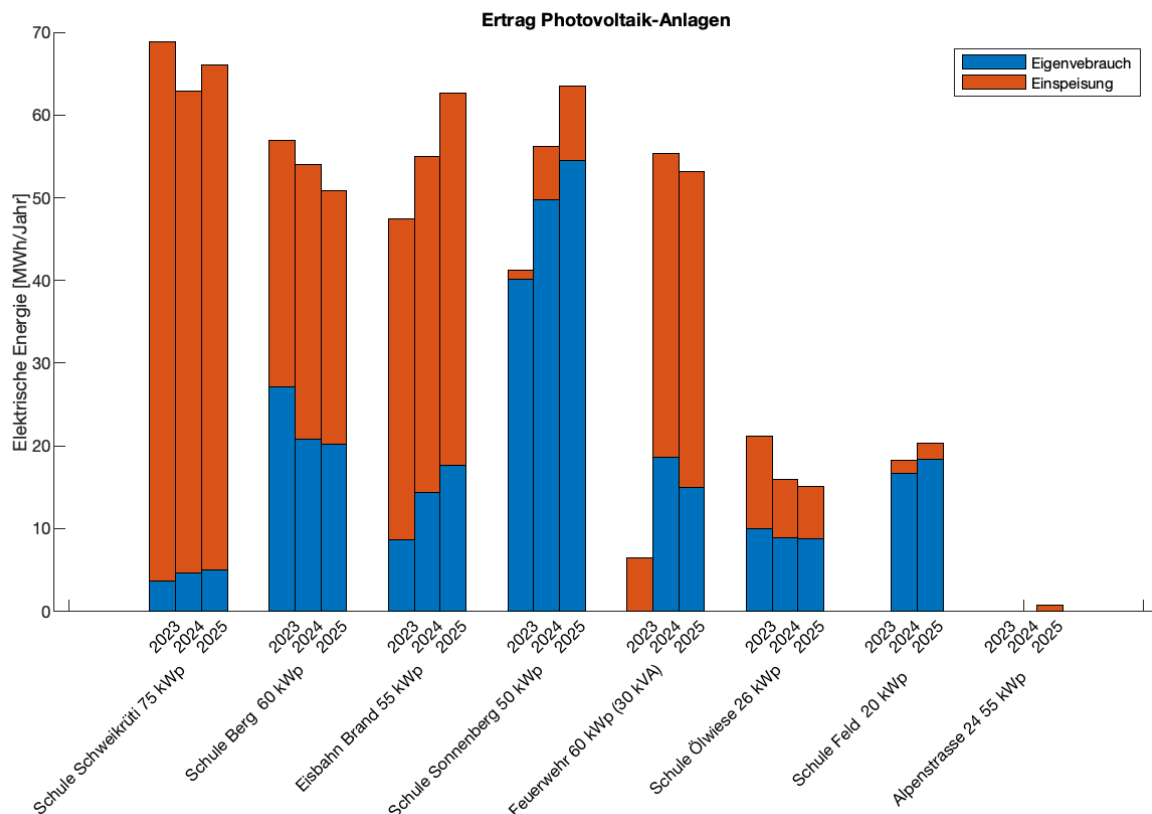


Abbildung 13: Jahresertrag der Photovoltaikanlagen auf Gemeindeliegenschaften aufgeschlüsselt nach Eigenverbrauch und Rücklieferung. Die Anlagen sind nach Anlagengrösse in kWp absteigend angeordnet.

Der Gesamtertrag 2024 aller Anlagen betrug ca. 332 MWh. Davon konnten ca. 140 MWh oder 42 Prozent vor Ort in den Liegenschaften genutzt werden (Eigenverbrauch).

Grundsätzlich sollte bei jedem Neubau und jeder Dachsanierung die Option einer PV-Anlage geprüft werden.

4.6 Mobilität

Die Gemeinde verfügt über eine Fahrzeugflotte. Diese verfügen grösstenteils noch über Verbrennungsmotoren, die mit fossilen Treibstoffen betrieben werden. Gemäss dem Masterplan Klima der Gemeinde Thalwil werden beim zukünftigen Ersatz der Fahrzeuge elektrische Alternativen geprüft. Dies ist sinnvoll und wird auch hier empfohlen. Die totalen Treibhausgasemissionen der Fahrzeugflotte im Jahr 2025 beträgt ca. 90 t CO₂eq.

Abbildung 14 zeigt die Entwicklung der Zusammensetzung des Endenergieverbrauchs der gemeindeeigenen Fahrzeugflotte. Die Daten der Elektrofahrzeuge sind unvollständig, da nicht alle Ladestationen über Energiezähler verfügen. Mindestens 3 Fahrzeuge, welche beim Gemeindehaus geladen werden, sind in der Statistik nicht enthalten. Dieser Stromverbrauch ist im Stromverbrauch der Gebäude enthalten. Im Jahr 2025 wurden alle gasbetriebenen Fahrzeuge mit Biogas mit 100 Prozent Schweizer Herkunftsnachweis (HKN) betrieben. Bis 2024 wird davon ausgegangen, dass diese mit Erdgas betrieben wurden. In Tabelle 3 ist der Energieverbrauch der Fahrzeuge nach Energieträger aufgelistet. Diese Tabelle bildet die Datengrundlage für **Abbildung 14**.

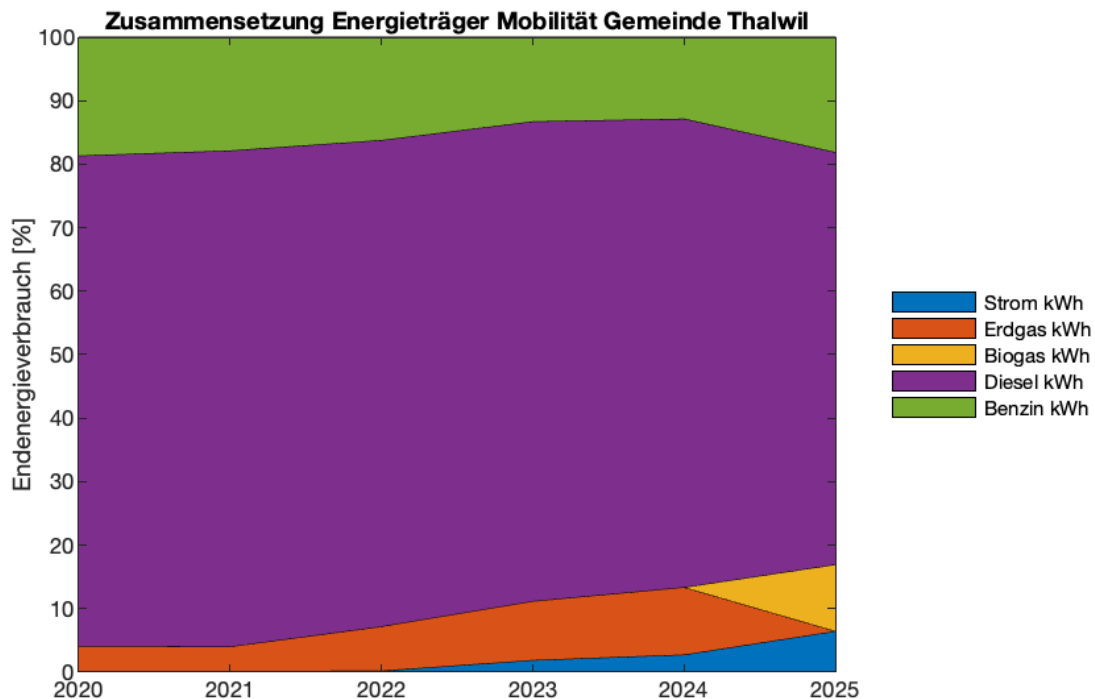


Abbildung 14 Zusammensetzung der Energieträger des Endenergieverbrauchs für die gemeindeeigene Fahrzeugflotte

Tabelle 3: Energiemengen je Jahr und Energieträger (Stufe Endenergie) der letzten fünf Jahre

Energieträger [MWh]	2021	2022	2023	2024	2025
Strom	0.65	0.98	8.04	10.69	19.25
Erdgas	18.43	29.87	39.22	41.01	0
Biogas (CH HKN)	0	0	0	0	31.26
Diesel	372.98	328.15	319.16	285.10	193.39
Benzin	85.08	69.29	55.86	49.49	53.82

Die Treibhausgasemissionen aus der Mobilität sind in Tabelle 4 für die letzten fünf Jahre aufgelistet. Im Jahr 2025 wird bei gasbetriebenen Fahrzeugen als Treibstoff Biogas mit 100 Prozent Schweizer HKN eingesetzt, was die Reduktion von 2024 auf 2025 erklärt.

Tabelle 4: Treibhausgasemissionen der Fahrzeugflotte der letzten fünf Jahre

Treibhausgasemissionen [t CO ₂ eq]	2021	2022	2023	2024	2025
Emissionen Mobilität	124.68	110.92	106.83	96.50	65.33

4.7 Endenergie- und Primärenergiebedarf der Gebäude

Abbildung 15 und Tabelle 6 zeigen die Entwicklung des Endenergieverbrauches des gesamten Liegenschaftenportfolios der Gemeinde. Endenergie bezeichnet die Energieträger (z. B. Gas, Heizöl, Strom), welche die Liegenschaft bezieht und verbraucht und welche innerhalb der Liegenschaft in Nutzenergie umgewandelt werden (z. B. Raumwärme, Warmwasser, Licht).

Diese Auswertung zeigt, wie sich der Mix der Energieträger über die Jahre entwickelt hat.

Mit der Energiebuchhaltung 2025 wird (auch rückwirkend) nur Biogas, das über einen Schweizer Herkunftsnachweis (HKN) verfügt, als CO₂-neutrales Biogas behandelt (KISS Netto Null-Methodik). Im Jahr 2025 wurden zudem erstmals die Gasprodukte je Heizung bzw. Liegenschaft berücksichtigt. Der Anteil Biogas mit Schweizer HKN am Biogasmix der Gasversorgung Thalwil hat sich über die Jahre verändert. Tabelle 5 zeigt die Entwicklung der für die Datenanalyse eingesetzten Zusammensetzung des Gases.

Tabelle 5: Entwicklung Zusammensetzung Gas-Mix zur Versorgung des Liegenschaftenportfolios der Gemeinde.

Jahr(e)	Anteil Biogas an Gas-Mix [%]	Anteil Biogas mit CH HKN [%]
2017-2020	20	20
2021	20	10
2022-2024	35	10
2025	gem. Gasprodukte der einzelnen Liegenschaften	5

Im Jahr 2025 lag der Biogasanteil mit Schweizer HKN am gesamten gelieferten Biogas der Gasversorgung Thalwil bei rund 5 Prozent. Gemäss Kantonalem Energiegesetz gelten gasförmigen Energieträger mit Schweizer HKN als erneuerbar⁶. Gas bleibt weiterhin der wichtigste Energieträger bei der Wärmeversorgung der gemeindeeigenen Liegenschaften. In den Jahren 2023 und 2024 fand ein massiver Zubau von Fernwärme statt. Im Jahr 2025 wurden keine Heizungssanierungen durchgeführt.

⁶ §11 a. Energiegesetz (EnerG), https://www.zh.ch/de/politik-staat/gesetze-beschluesse/gesetzessammlung/zhlex-ls/erlass-730_1-1983_06_19-1986_07_01-129.html

File: THA5_Bericht_260429

Abbildung 15 zeigt den prozentualen Anteil der Energieträger am gesamten Energiebedarf. Tabelle 6 zeigt die absoluten Zahlen des Endenergiebedarfs je Energieträger. Die Zahlen sind nicht witterungsbereinigt, weshalb diese sich von Jahr zu Jahr unterscheiden. In einem Jahr mit kälterem Winter wird somit der totale Endenergiebedarf höher ausfallen als in einem milden Jahr.

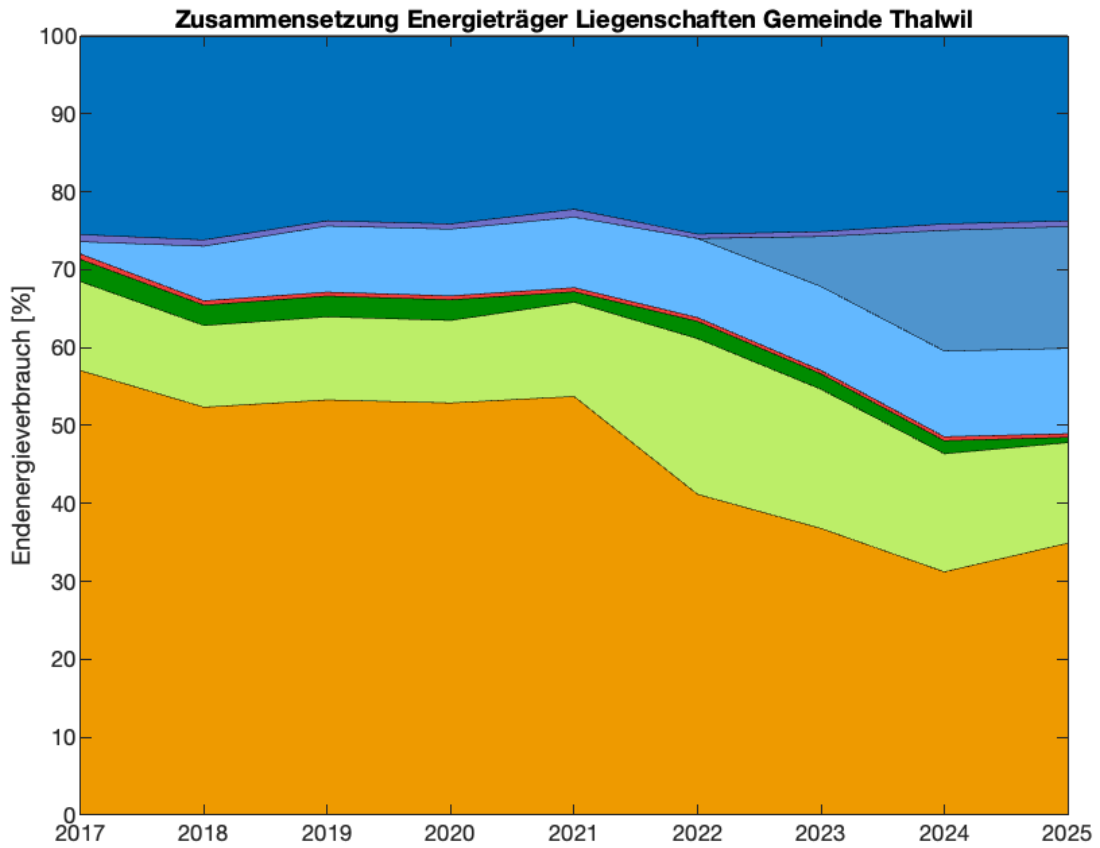


Abbildung 15 Entwicklung prozentualer Anteil Energieträger Stufe Endenergie am gesamten Energieverbrauch des Gebäudeportfolios der Gemeinde Thalwil

Tabelle 6: Energiemengen je Jahr und Energieträger (Stufe Endenergie)⁷ der letzten fünf Jahre

Energieträger [MWh]	2021	2022	2023	2024	2025
Erdgas	4'598	3'015	2'831	2'422	2'658
Biogas total	1'150	1'623	1'524	1'304	1'034
• davon Biogas mit CH HKN	115	162	152	130	52
• davon Biogas ohne CH-HKN	1'035	1'461	1'372	1'174	982
Heizöl	0	0	0	0	0
Pellets	45	36	34	40	35
Fernwärme Gattikon	774	742	827	852	833
Fernwärme Zentrum	0	0	493	1'199	1'190
Elektrische Energie zum Heizen	87	41	49	64	55
Elektrische Energie	1'898	1'856	1'926	1'865	1'802
Total (HGT-unbereinigt)	8'552	7'313	7'685	7'747	7'607

Abbildung 16 und Tabelle 7 zeigen die Entwicklung des Primärenergieverbrauches des gesamten Liegenschaftenportfolios der Gemeinde. Als Primärenergie werden die Energiequellen (z. B. Rohöl, Kohle, Windkraft, Wasserkraft) wie sie natürlich vorkommen und abgebaut oder in transportierbare Endenergieträger (z. B. Heizöl, Strom) umgewandelt werden, bezeichnet.

Der Primärenergieverbrauch berücksichtigt auch die Lieferkette der Energie und gibt an, ob diese erneuerbar oder nicht erneuerbar ist. Zudem wird diese Analyse verwendet, um die Treibhausgasemissionen der Energielieferkette zu quantifizieren.

⁷ Durch die stetige Verbesserung des Energiemonitorings und der zusätzlichen Aufnahme von Liegenschaften können sich die historischen Werte geringfügig verändern.

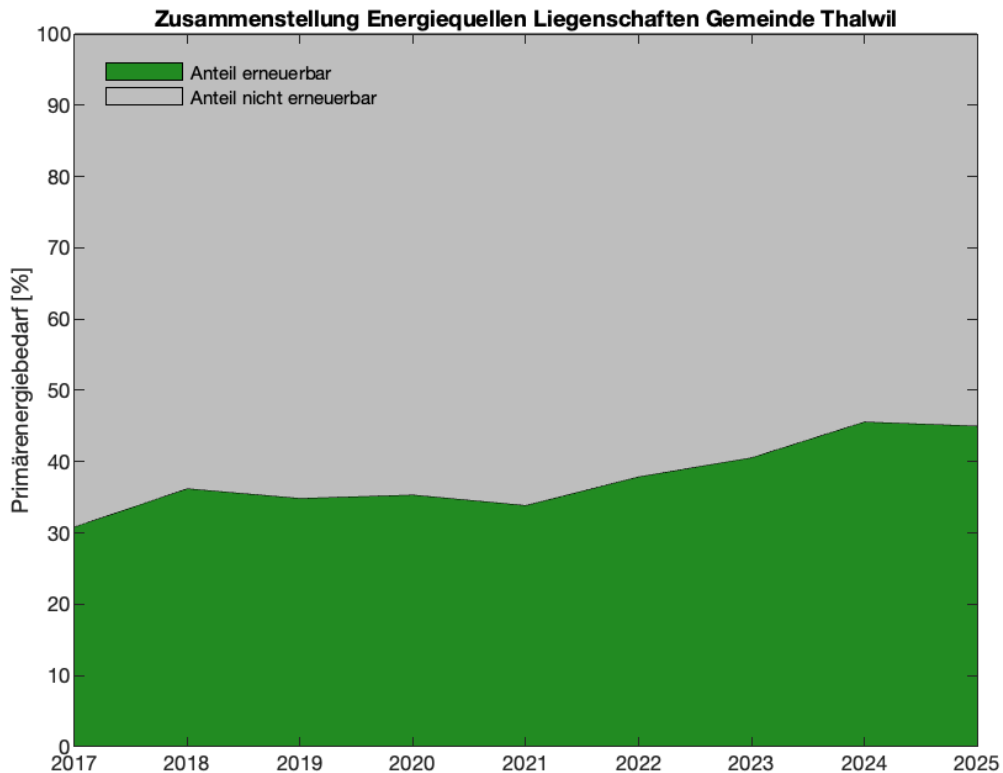


Abbildung 16 Entwicklung prozentualer Anteil erneuerbarer und nicht erneuerbarer Primärenergie (exkl. Umweltwärme)

Durch den Ausbau des Fernwärmeanteils in den Jahren 2023 und 2024 konnte der Anteil nicht erneuerbarer Primärenergie substanziell reduziert werden. Da im Jahr 2025 keine fossilen Heizungen ersetzt wurden, bleibt der Anteil nicht erneuerbarer Primärenergie konstant.

Analog zur Zusammensetzung der Endenergieträger zeigt die Grafik den prozentualen Anteil der erneuerbaren und nicht erneuerbaren Primärenergieträger am gesamten Energiebedarf. Untenstehende Tabelle zeigt die absoluten Zahlen (witterungsabhängig).

Tabelle 7: Primärenergienmengen je Jahr, aufgeteilt in Anteil erneuerbar und Anteil nicht erneuerbar⁸, der letzten fünf Jahre

Primärenergie [MWh]	2021	2022	2023	2024	2025
Anteil erneuerbar	3'121	2'978	3'264	3'501	3'385
Anteil nicht erneuerbar	6'086	4'877	4'778	4'174	4'131

⁸ Durch die stetige Verbesserung des Energiemonitorings und der zusätzlichen Aufnahme von Liegenschaften können sich die historischen Werte geringfügig verändern. Ab diesem Jahr waren die Energiequellen der Fernwärmenetze genauer bekannt. Die Umweltwärme wird nicht im Primärenergiebedarf mitgezählt.

4.8 Absenkpfade Wärmebedarf und Treibhausgasemissionen

Im kommunalen Energieplan⁹ hat sich die Gemeinde Absenkpfade für den spezifischen Wärmeverbrauch (kWh/m²/a) und die spezifischen Treibhausgasemissionen (kg CO₂eq/m²/a) der Liegenschaften gesetzt.

In **Abbildung 17** und Tabelle 8 wird dieser Absenkpfad für den Heizwärmebedarf mit den gemessenen Werten verglichen.

In den vorangegangenen Jahren (bis 2022) lagen die Werte der Energiebuchhaltung immer deutlich unter dem berechneten Absenkpfad. Dies könnte mehrere Gründe haben:

- Die Methodik und Datengrundlage der Energiebuchhaltung wurden in den letzten Jahren stetig verbessert. Frühere Schätzungen, welche zur Festlegung des Absenkpades verwendet wurden, beruhten auf einer unvollständigen Datenlage.
- Das Liegenschaftensportfolio verändert sich laufend. Sanierungen, Neubauten, Verkäufe und Zukäufe von (grossen) Liegenschaften können den durchschnittlichen Wärmebedarf signifikant beeinflussen.

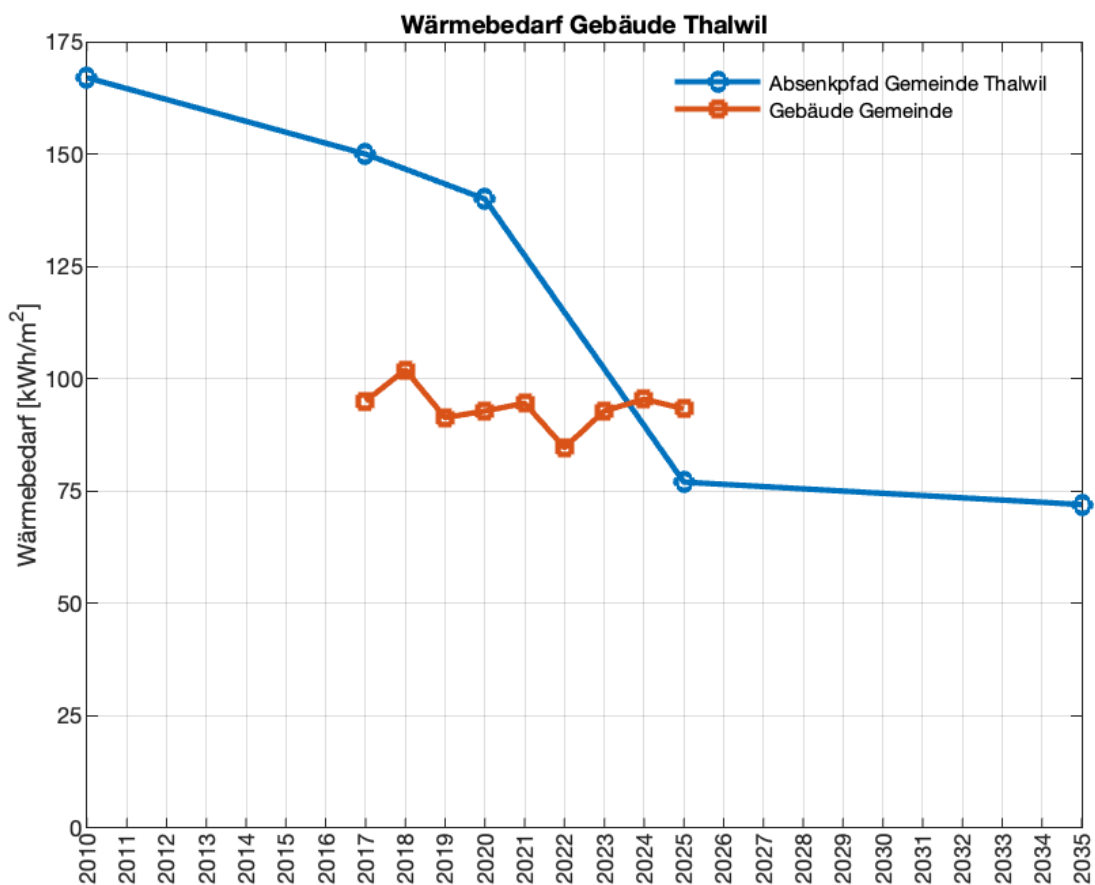


Abbildung 17 Absenkpfad Wärmebedarf der Gemeinde Thalwil

Die Gemeinde kann Ihre Zielwerte für den Heizwärmebedarf seit 2024 nicht mehr einhalten. Grundsätzlich bleibt der Heizwärmebedarf konstant auf gleichem Niveau. Dies veranschaulicht den energetischen Sanierungsstau bei den gemeindeeigenen Liegenschaften. Ohne umfangreiche Investitionen in energetische Sanierungsmassnahmen wird der Heizwärmebedarf zukünftig nicht sinken¹⁰.

⁹ <https://www.thalwil.ch/gesetzessammlung/sammlung/1438382>

¹⁰ Durch den anhaltenden Klimawandel wird der Heizwärmebedarf in Zukunft wohl abnehmen. Dies ist allerdings kein Argument, Liegenschaften nicht energetisch zu sanieren, da die Gebäudedämmung auch im Sommer einen positiven Effekt auf den Komfort bzw. Kältebedarf (zukünftige potenzielle Klimatisierung) hat.

Tabelle 8: Absenkpfad Wärmebedarf der Gemeinde Thalwil wie dargestellt in **Abbildung 17**

Wärmebedarf [kWh/m ²]	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2035
Absenkpfad Gemeinde Thalwil	150	-	-	140	-	-	-	-	77	72
Gemeinde-eigene Gebäude	*95.0	*102.2	91.3	92.8	94.6	84.6	92.8	95.4	93.3	-

Mit der diesjährigen Energiebuchhaltung wird eine neue Berechnungsmethode eingeführt. Der Umstieg auf die KISS Netto Null-Methodik für die Berechnung der Treibhausgasemissionen wurde auch auf die historischen Daten der letzten Jahre angewandt, weshalb sich auch diese Werte geringfügig verändert haben.

Abbildung 18 und Tabelle 9 zeigen den Absenkpfad für die Treibhausgasemissionen der gemeindeeigenen Liegenschaften. Im Gegensatz zur Entwicklung des Heizwärmebedarfs zeigt sich bei den Treibhausgasemissionen ein stärkerer Trend nach unten. Trotzdem kann die Gemeinde ihren Zielwert für 2025 knapp nicht einhalten. Um dem Zielpfad in Zukunft weiter folgen zu können, sind Heizungssanierungen hin zu Fernwärme und Wärmepumpen und energetische Sanierungen des Gebäudeparks unumgänglich. Wo möglich sollte deshalb ein Anschluss an das Fernwärmenetz geprüft und zeitnah realisiert werden. Ausserhalb der im Energieplan verzeichneten Fernwärmegebiete ist ein Heizungersatz mit Erdsonden-Wärmepumpen zu prüfen und in den nächsten Jahren zu realisieren. Weiter sollte die Liegenschaften, die einen hohen spezifischen Heizwärmebedarf aufweisen, genauer untersucht werden und Sanierungsstrategien entwickelt und umgesetzt werden.

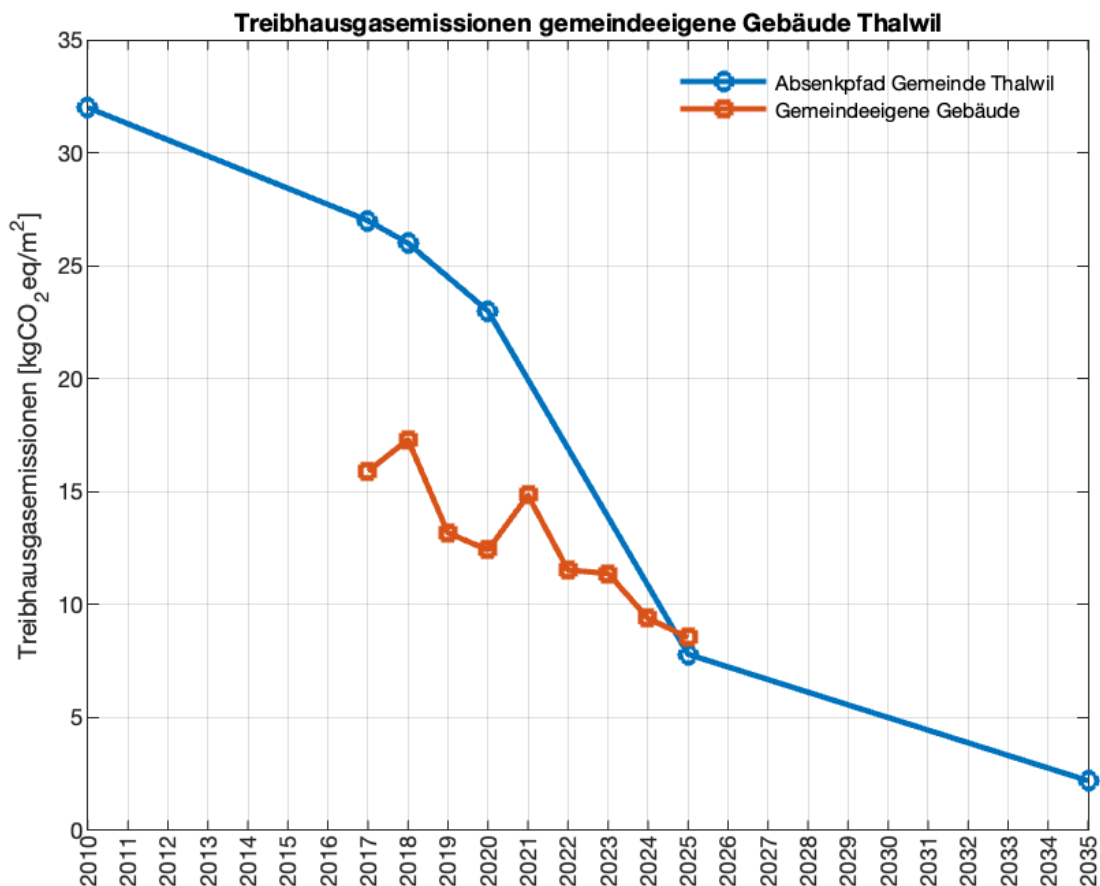


Abbildung 18 Absenkpfad Treibhausgasemissionen Gemeinde Thalwil

Tabelle 9: Absenkpfad Treibhausgasemissionen der Gemeinde Thalwil wie dargestellt in **Abbildung 18**

Treibhausgasemissionen [kgCO ₂ eq/m ²]	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2035
Absenkpfad Gemeinde Thalwil	27	26	-	23	-	-	-	-	7.8	2.2
Gemeindeeigene Gebäude	*15.9	*17.3	13.2	12.4	14.8	11.5	11.4	9.4	8.5	-

5 Fazit und Empfehlungen

Ein Grossteil des totalen Endenergieverbrauchs der Gemeindeliegenschaften wird durch die Deckung des Wärmebedarfs für Heizung und Brauchwarmwasser (ca. 75 %) verursacht. Die restlichen rund 25 Prozent sind elektrische Energie für Beleuchtung und Geräte. Der Wärmeverbrauch wird hauptsächlich durch die Gebäudehülle (Dämmung), das Nutzerverhalten (z. B. korrektes Lüften) und die Einstellungen bei den haustechnischen Anlagen (z. B. Lüftungsanlagen oder Regulierung der Raumtemperatur) beeinflusst.

Abbildung 19 und **Abbildung 20** zeigen den jährlichen Energieverbrauch (Endenergie) sowie die Treibhausgasemissionen des gesamten Gebäudeparks und der Fahrzeugflotte der Gemeinde Thalwil. Der Gesamtenergieverbrauch ist in den letzten Jahren konstant geblieben, da keine grösseren energetischen Sanierungen durchgeführt wurden.

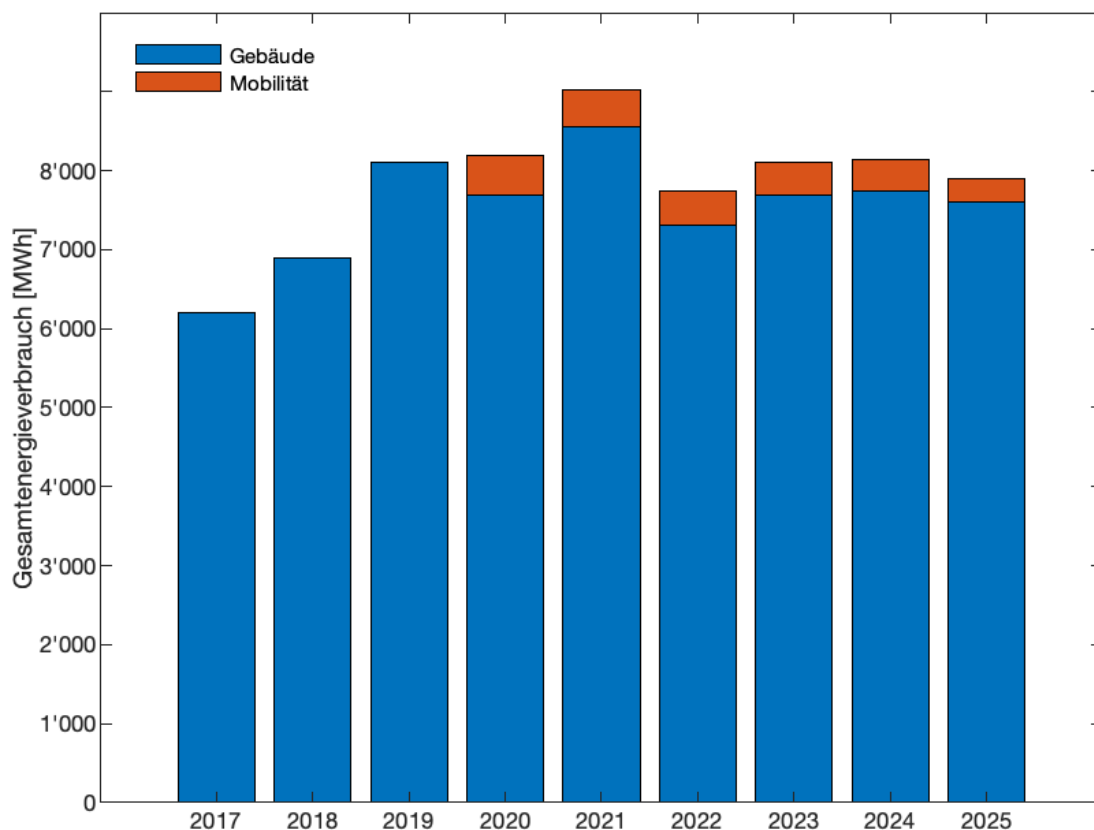


Abbildung 19 Gesamtenergiebedarf (Endenergie) der Gebäude und Fahrzeugen der Gemeinde Thalwil. Die Energie der Fahrzeuge rückwirkend bis 2020 ermittelt.

Die Liegenschaften unterscheiden sich hinsichtlich spezifischem Heizwärmebedarf zum Teil deutlich. So sind einige Gebäude sanierungsbedürftig (Überschreitung GEAK D), andere Gebäude sind sehr gut saniert und kommen sogar in den Bereich von Neubauten. Wie schon im letzten Bericht erwähnt, müssen in den nächsten Jahren die Sanierungstätigkeiten intensiviert werden. Ohne umfangreiche Investitionen in die energetische Gebäudesanierung wird der Absenkpfad Wärmebedarf aus dem Energieplan nicht einzuhalten sein (vgl. **Abbildung 17**). Bei Gebäuden mit einem erhöhten

Heizwärmebedarf (Überschreitung des Grenzwertes GEAK D) wird die Entwicklung einer Sanierungsstrategie oder direkte Projektierung von Sanierungsmassnahmen empfohlen. Bei den Treibhausgasemissionen zeichnet sich ein etwas anderes Bild (vgl. **Abbildung 18**). Durch die Heizungsanierungen in den letzten Jahren konnten die Emissionen laufend gesenkt werden. Im Jahr 2025 wurde bei der Fernwärme Zentrum der Einsatz von Erdgas stark reduziert gegenüber 2024. Dieser Rückgang an Emissionen ist also hauptsächlich auf Heizungsersatz nicht auf Gebäude-Sanierungsaktivitäten der Gemeinde zurückzuführen. Der Absenkpfad betreffend Treibhausgasemissionen sieht bis 2035 eine jährliche Reduktion der Emissionen um ca. 0.56 kgCO₂eq/m² und Jahr vor. In den letzten Jahren wurde der Absenkpfad im Vergleich zu den tatsächlichen Emissionen zu hoch definiert und konnte somit gut eingehalten werden. In Zukunft sollte überprüft werden, ob der Absenkpfad mit den Richtwerten für 2040 und 2050 im Klima- und Innovationsgesetz (KIG) kompatibel ist und welchen Beitrag die Gebäude und Fahrzeuge zum Netto-Null-Ziel 2040 der Gemeindeverwaltung gemäss Masterplan Klima beitragen müssen.

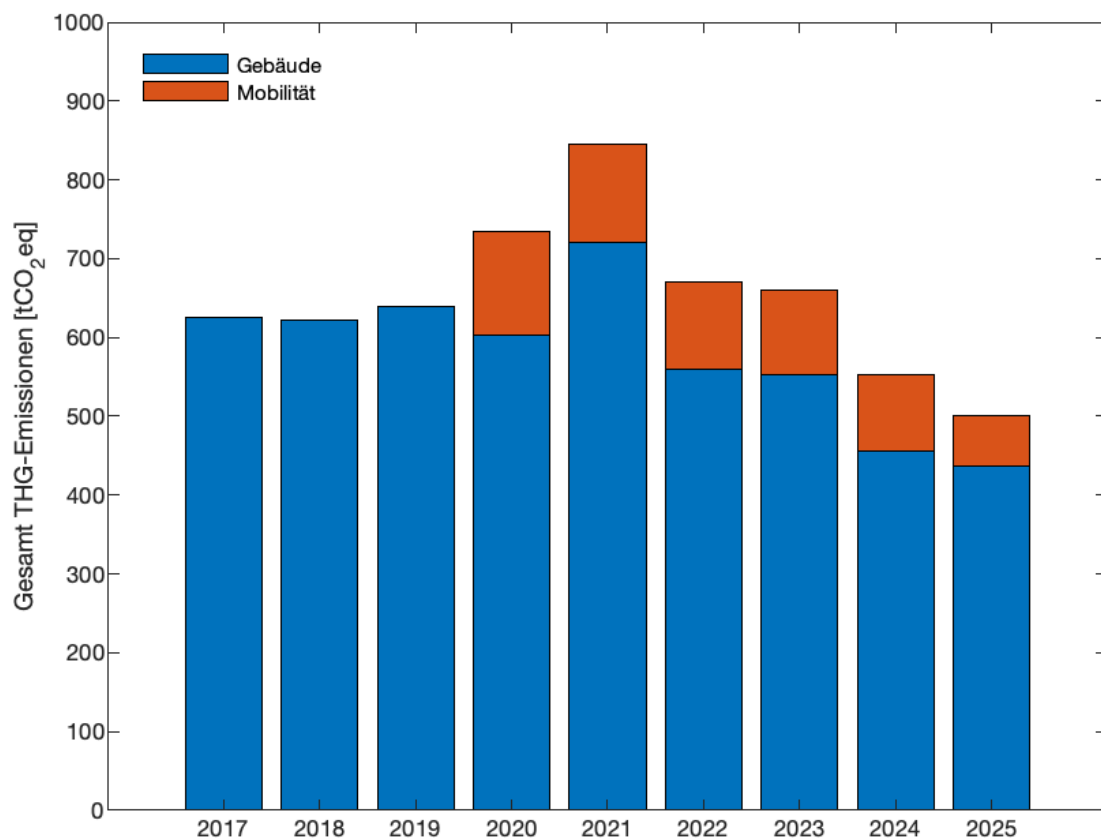


Abbildung 20 Treibhausgasemissionen der Gebäude und Fahrzeugen der Gemeinde Thalwil. Die Emissionen der Fahrzeuge werden rückwirkend bis 2020 ermittelt.

Durch eine Gebäudehüllensanierung kann der Heizwärmebedarf und somit der Energieverbrauch reduziert werden. Weiter sind oft auch die vorgenommenen Einstellungen an der Heizung für einen hohen Wärmeverbrauch verantwortlich. Durch Überprüfung und Optimierung der Einstellungen (Heizgrenze, Heizkurve) bei der zentralen Wärmeerzeugung kann so der Verbrauch auch im Betrieb reduziert werden. Letztlich können auch Nutzerinnen und Nutzer, respektive Bewohnende für den erhöhten Energieverbrauch verantwortlich sein (z. B. inkorrektes Lüften und hohe Raumtemperaturen). Diese können für einen sparsamen Energieverbrauch sensibilisiert werden.

Bei Sanierungen von Dächern sollten Photovoltaikanlagen vorgesehen werden. Bei der Sanierung von Aussenwänden sollte bei geeigneten Liegenschaften das Anbringen einer Solarfassade geprüft werden. Beim Ersatz von Fahrzeugen aus der Fahrzeugflotte sollten elektrische Alternativen beschafft werden.

Das Energiemonitoring wird laufend angepasst und verfeinert. Teilweise verfügen mehrere Liegenschaften über eine gemeinsame zentrale Wärmeversorgung. In diesen Situationen macht es Sinn, Wärmezähler zu installieren, damit der tatsächliche Verbrauch und somit der energetische Sanierungsstand der jeweiligen Liegenschaft beurteilt werden kann. Im Dezember 2025 wurden bei der Tannsteinkapelle, Pfarrhaus und beim Friedhofsgebäude, sowie an der Alten Landstrasse 9 und 11

(Mehrfamilienhäuser) Wärmehähler installiert. Dies erlaubt im Rahmen der nächsten Energiebuchhaltung 2026 diese Gebäude genauer zu verstehen und geeignete Massnahmen zur Modernisierung abzuleiten.

Bei den Schulhäusern und Turnhallen in Tabelle 10, sowie an der Alten Landstrasse 11b wird der Einbau zusätzlicher Wärmemessungen empfohlen. Für einen solchen Einbau bieten sich vor allem zukünftige Heizungssanierungen an, bei denen z. B. der Umstieg von einer Gasheizung auf Fernwärme- oder Wärmepumpenlösung stattfinden. Weiter ist auch der Einbau einer Wärmemessung bei der Solarthermieanlage an der Alpenstrasse 24 sinnvoll.

Tabelle 10: Empfehlung Nachrüsten Wärmehähler (10 zusätzliche Messungen)

Liegenschaft	Einbaustandort
Schulhaus Feld	Turnhalle
Schulhaus Ludretikon	Turnhalle
Schulhaus Schwandel	Turnhalle
Schulhaus Schweikrüti	Turnhalle
Schluhaus Sonnenberg	Turnhalle
Schulhaus Oelwiese	Neubau
Werkhof/Feuerwehr	Wohnung und Feuerwehrmagazin
Alte Landstrasse 11b (Notunterkunft)	Wärmeproduktionszähler Wärmepumpe
Alpenstrasse 24	Wärmemessung der Solarthermieanlage

Das Fazit und die Empfehlungen des Berichts für das Jahr 2025 deckt sich zu weiten Teilen mit den Schlussfolgerungen des Berichts aus den Jahren 2023 und 2024. Dies lässt auf einen gewissen Sanierungsstau bei den Liegenschaften schliessen. Im Jahr 2025 wurden durch die Nachrüstung von Wärmehählern wertvolle Massnahmen zur Verbesserung der Qualität des Energiemonitorings vorgenommen.

Wie im Bericht des Jahres 2025 werden an dieser Stelle Empfehlungen mit konkreten Massnahmen zur sofortigen Umsetzung (Optimierungsmassnahmen, low-hanging fruits), für kurzfristige Massnahmen zur Verbesserung der Qualität des Energiemonitorings und kurzfristige Sanierungsmassnahmen («einfache» Massnahmen und high impact Massnahmen) vorgestellt.

Empfehlung Beratung zur energetischen Optimierung der haustechnischen Anlagen (low-hanging fruits)

Bei diesen Liegenschaften wird ein auffällig hoher Energieverbrauch festgestellt. Durch Überprüfung und Anpassung der Einstellungen können potenziell, ohne aufwendige Sanierungsarbeiten, Verbesserungen erreicht werden.

- Turnhalle Platte
- Cevihaus
- Schulhaus Oeggisbüel
- Schulhaus Ludretikon (hier konnte der Wärmebedarf laufend gesenkt werden in den letzten 4 Jahren, ist allerdings immer noch sehr hoch)

Empfehlungen kurzfristige Massnahmen zur Erhöhung der Qualität des Energiemonitorings

- Siehe Empfehlungen Wärmemessungen gemäss Tabelle 10

Empfehlung für kurzfristige Sanierungsmassnahmen und -strategien

- Erstellung Sanierungsstrategie (z. B. GEAK Plus) für folgende Liegenschaften mit hohem Heizwärmebedarf
 - KIGA Feldmoos
 - KIGA Freihof
 - Blumenhof
- Prüfung Anschlussmöglichkeiten Fernwärmenetz besonders bei grösseren Liegenschaften
- Projektierung Heizungssanierung hin zu Wärmepumpensystemen ausserhalb des Fernwärmegebiets und eher kleineren Liegenschaften
- Einbau von Wärmezählern im Rahmen von Heizungssanierungen
- Ersatz von Elektroboiler (Ersatzpflicht zentraler Elektroboiler bis 2030) durch Wärmepumpenboiler durch eine Kombination der Warmwasseraufbereitung mit der Zentralheizung.

6 Glossar

Nutzungen

Die Liegenschaften im Portfolio der Gemeinde Thalwil werden zur Gewährleistung der besseren Vergleichbarkeit anhand der Raumnutzungen gem. SIA 2024 (2015) zugeordnet und gruppiert.

Heizwärmebedarf

Der Heizwärmebedarf beschreibt die Energie, die aufgewendet werden muss, um ein Gebäude zu beheizen. Sie gibt somit Auskunft, wie gut eine Liegenschaft energetisch gedämmt ist. Durch energetische Sanierungsmassnahmen kann der Heizwärmebedarf und somit der Energieverbrauch reduziert werden. Weitere Verbesserungen können auch durch Veränderung des Nutzerverhaltens, z. B. Reduktion der Raumtemperatur/Heizkurve, Nutzung solarer Gewinne oder korrektes (Stoss-)Lüften, erreicht werden. Der Heizwärmebedarf wird anhand des Energieverbrauchs (Gas, Fernwärme, elektrische Energie etc.) und nicht über die Gebäudehülle (Bauteile) berechnet.

Grenzwert Neubau/Sanierung

Zum Vergleich wird der Heizwärmebedarf eines vergleichbaren Neubaus aufgeführt. Der Grenzwert ist eine Anforderung, die mit dem heutigen Stand der Technik gut erreichbar und wirtschaftlich vertretbar ist. Auch bei Umbauten müssen Grenzwerte eingehalten werden (Energiegesetz Kanton Zürich gem. SIA 380/1 (2016)). Die Grenzwerte für Umbauten/Sanierungen entsprechen dem 1.5-fachen der Grenzwerte Neubau.

Grenzwert GEAK D

GEAK steht für Gebäudeenergieausweis der Kantone und ist grundsätzlich eine Energieetikette für Gebäude. GEAK-Wert D entspricht einem Gebäude mit guter Wärmedämmung und verbleibenden Wärmebrücken (verallgemeinert). Dieser Grenzwert kann beigezogen werden, um die Notwendigkeit von energetischen Sanierungsmassnahmen zu beurteilen.

Wärmebedarf für Brauchwarmwasser

Der Wärmebedarf, der in die Erzeugung des Brauchwarmwassers fliesst, wird bei den meisten Liegenschaften (Ausnahme: Hallenbad Schweikrüti) nicht physisch gemessen. In diesen Fällen wird der Energiebedarf anhand von Erfahrungswerten gem. Raumnutzungsdaten (SIA 2024) abgeschätzt.

Heizgradtage (HGT)

Durch Heizgradtage können Rückschlüsse auf den klimabedingten Heizenergieverbrauch geschlossen werden. Durch die HGT-Bereinigung kann der Klimateffekt aus den Energieverbrauchszahlen entfernt werden, wodurch einzelne Jahre (z. B. milde mit kalten Heizperioden) miteinander verglichen werden können.

Energiebezugsfläche (EBF) A_E

Die Energiebezugsfläche ist die Summe aller ober- und unterirdischen Geschossflächen, die innerhalb der thermischen Gebäudehülle (isoliert) liegen und für deren Nutzung ein Beheizen oder Klimatisieren notwendig ist (SIA 380).

Spezifischer Bedarf

Bei spezifischer Betrachtung einer Grösse wird der Verbrauch (Wärme/Energie, Wasser) je Quadratmeter Energiebezugsfläche betrachtet. Dies erlaubt den Vergleich zwischen unterschiedlich grossen Liegenschaften.

Endenergie

Als Endenergie bezeichnet man denjenigen Teil der Primärenergie, welcher dem Verbraucher – nach Abzug von Transport- und Umwandlungsverlusten – zur Verfügung steht. Das Heizöl im Öltank oder der Strom in der Steckdose sind Formen von Endenergie. Im Ölkessel oder in der Wärmepumpe wird Endenergie schliesslich zu Heizwärme (Nutzenergie) umgewandelt.

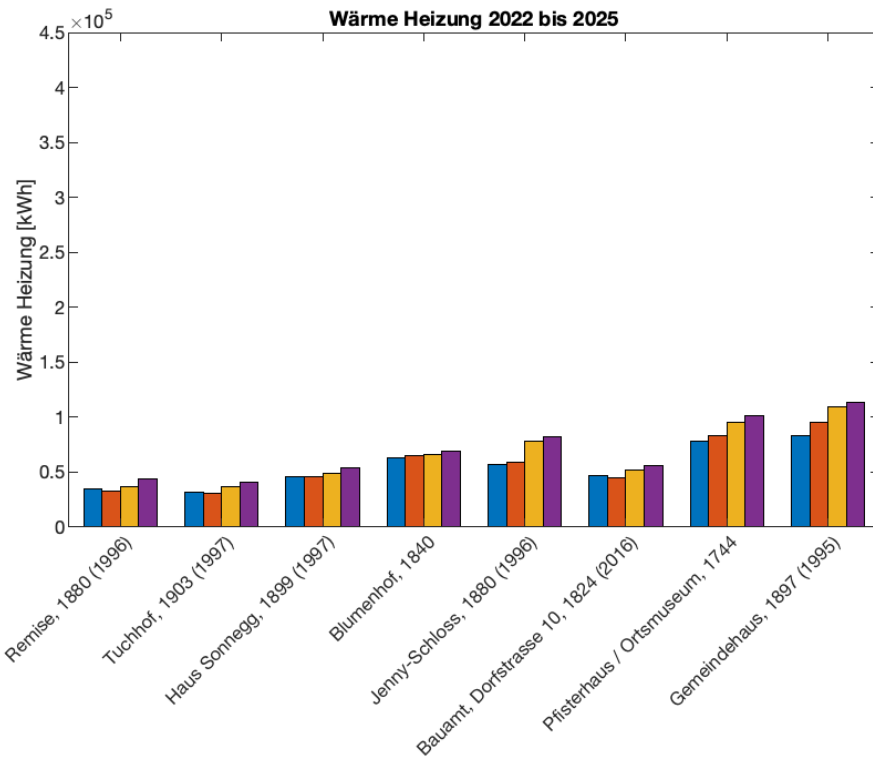
Primärenergie

Als Primärenergie bezeichnet man natürliche Energiequellen. Primärenergie kommt in verschiedenen Formen vor, zum Beispiel als fossile Energie (Kohle, Erdöl oder Erdgas) oder erneuerbare Energie (Sonnenstrahlung, Wasserkraft, Windenergie, Biomasse).

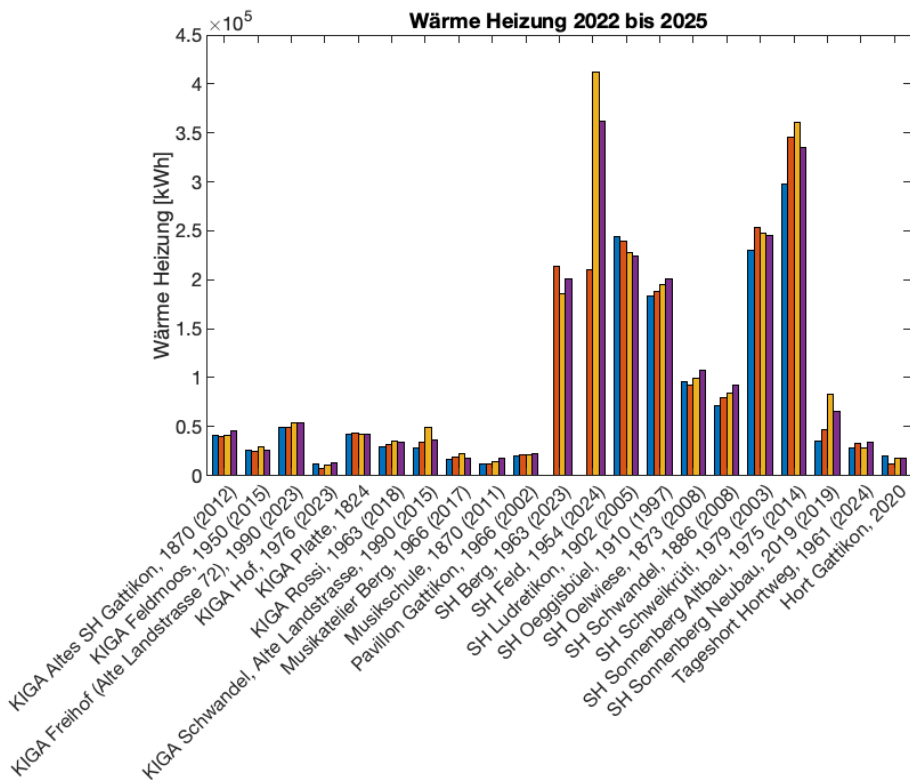
A Anhang

A.1 Heizwärmebedarf (absolute Werte, nicht witterungsbereinigt)

Verwaltung



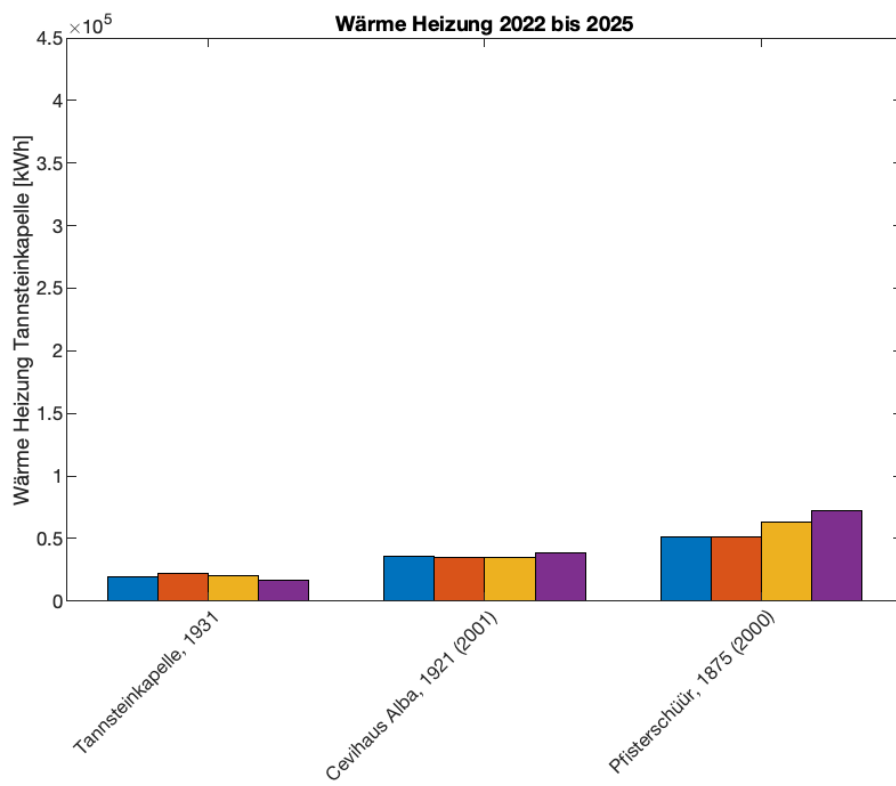
Schulen (inkl. Turnhallen)



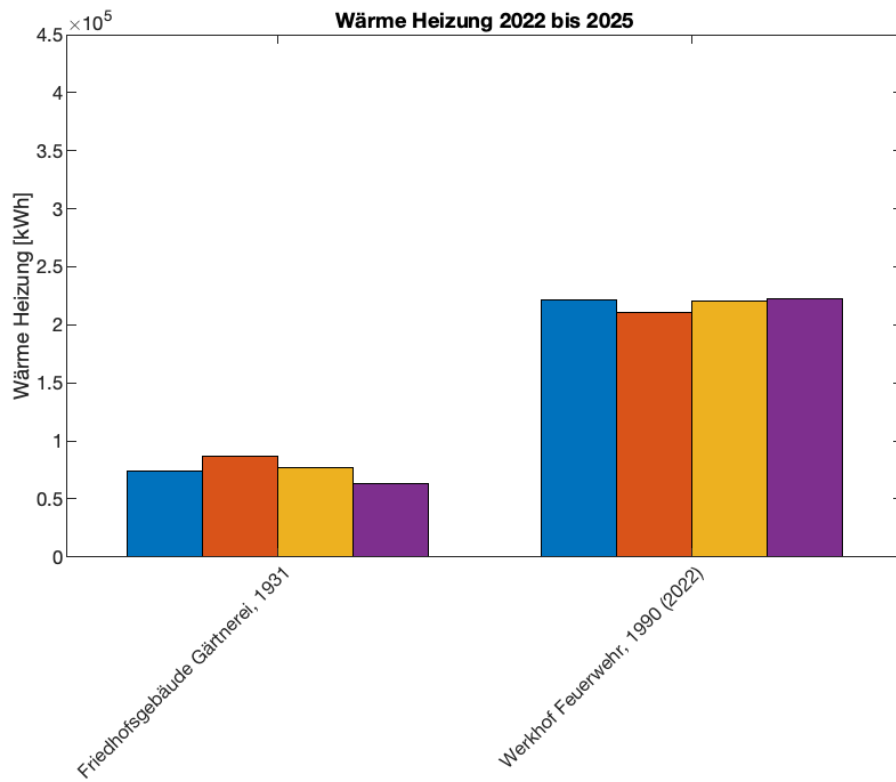
Sportbauten



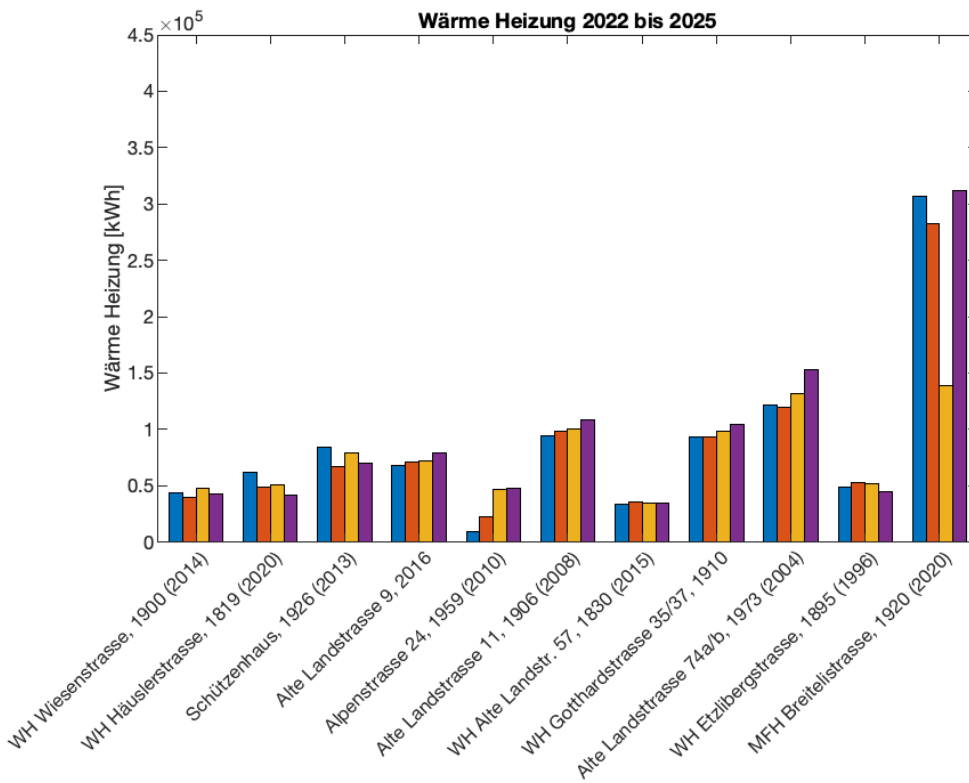
Versammlung



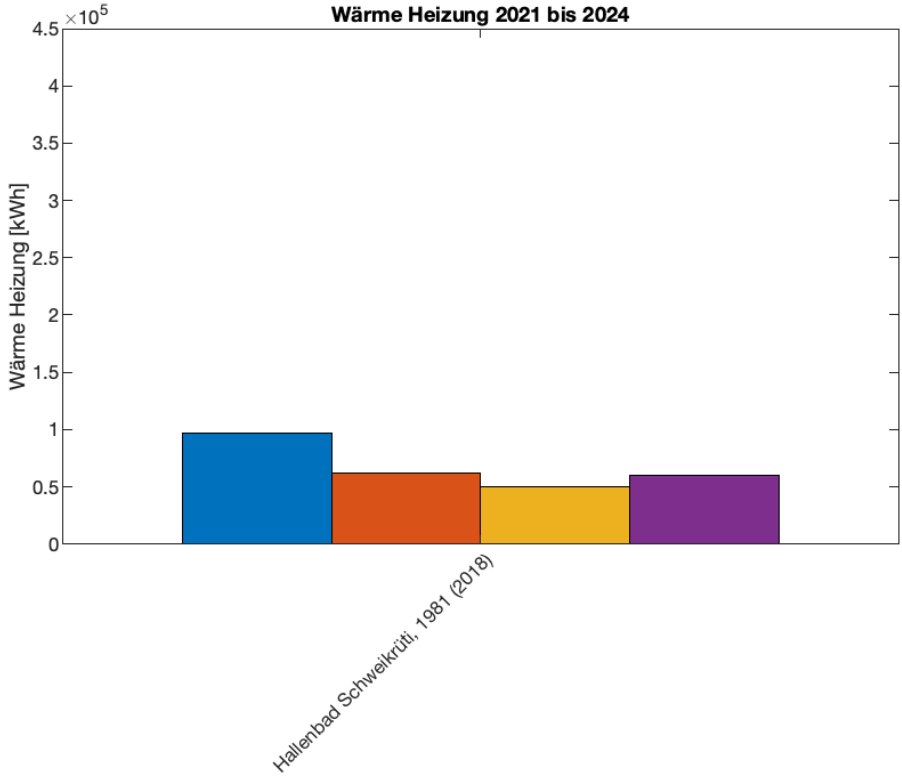
Industrie



Mehrfamilienhaus



Hallenbad



A.2 Übersicht der Liegenschaften im Portfolio

Mehrfamilienhäuser Annahme Gebäudehüllzahl: 1.3

Kürzel	Adresse	Bezeichnung	Energetische Sanierungen	Energiebezugsfläche [m²]
MFHo1	Alpenstrasse 24	Alpenstrasse 24	Sanierung 2010	784
MFHo2	Alte Landstrasse 72 und 74a/b	Alte Landstrasse 72/74	Totalsanierung 2003/04	1'782
MFHo4	Breitelistrasse 721, 23-27, Walchlistrasse 9	MFH Breitelistrasse /Walchlistrasse	Haus 27 abgebrannt 2023, Ersatzneubau geplant (Breitelistrasse) Fenster, Dach 2020 (Walchlistrasse)	1'991
MFHo5	Dorfstrasse 65	Schützenhaus	Fenster 2013	703
MFHo7	Alte Landstrasse 57	WH Alte Landstrasse 57	Estrichdämmung 2012	1'213
MFHo8	Etzlibergstrasse 10/12	WH Etzlibergstrasse	Sanierung 1996	1'933
MFHo9	Gotthardstrasse 35	WH Gotthardstrasse 35/37	Sanierung vor 1998	1'434
MFHo10	Häuslerstrasse 39/41	WH Häuslestrasse	Fenster 2020	565
MFHo11	Wiesenstrasse 9	WH Wiesenstrasse	Fenster, Dach, Aussendämmung 2014	250
MFHo12	Alte Landstrasse 11	WH Alte Landstrasse 11	Sanierung 2008	1'002
MFHo13	Alte Landstrasse 9	WH Alte Landstrasse 9	Neubau 2016	726
TOTAL				12'383

Einfamilienhäuser Annahme Gebäudehüllzahl: 1.3

Kürzel	Adresse	Bezeichnung	Energetische Sanierungen	Energiebezugsfläche [m²]
EFHo1	Albisstrasse 20	Wohnung Pfarrhaus		177
TOTAL				177

Verwaltung Annahme Gebäudehüllzahl: 1.5

Kürzel	Adresse	Bezeichnung	Energetische Sanierungen	Energiebezugsfläche [m²]
VEWo1	Dorfstrasse 10	Bauamt	Fenster 2016	1'196
VEWo2	Alte Landstrasse 110a	Blumenhof	Keine Sanierung	565
VEWo4	Alte Landstrasse 112	Gemeindehaus	Sanierung 1995	1'611
VEWo5	Alte Landstrasse 108	Haus Sonnegg	Fenster, Dach 1997	480
VEWo6	Mühlebachstrasse 51a	Jenny-Schloss	Fenster, Dach 1996	811
VEWo7	Alte Landstrasse 100	Pfisterhaus/Ortsmuseum	Weitere Abklärungen nötig	1'288
VEWo8	Mühlebachstrasse 51b	Remise	Fenster, Dach 1996	277
VEWo9	Mühlebachstrasse 53	Tuchhof	Fenster, Dach, Aussendämmung 1997	468
TOTAL				6'696

Schulen Annahme Gebäudehüllzahl: 1.2

Kürzel	Adresse	Bezeichnung	Energetische Sanierungen	Energiebezugsfläche [m²]
SCHo1	Obstgartenstrasse 15	KIGA Altes SH Gattikon	Fenster, Dach 2012	422
SCHo2	Feldmoosstrasse 15	KIGA Feldmoos	Fenster 2004	136
SCHo3	Alte Landstrasse 72	KIGA Freihof	Ersatz Beleuchtung 2023	271
SCHo4	Hofwiesenstrasse 27	KIGA Hof	Fenster, Dach, Beleuchtung 2023	125
SCHo5	Dorfstrasse 12	KIGA Platte	keine	670
SCHo6	Rossistrasse 14	KIGA Rossi	Fenster 2003	277
SCHo7	Alte Landstrasse 128	KIGA Schwandel, Alte Landstrasse	Neubau 2014/15	590
SCHo8	Feldstrasse 23	Musikatelier Berg	Fenster, Dach, Aussenwärmedämmung 2017	244
SCHo9	Feldstrasse 5	Musikschule	Totalsanierung 2010/11	966
SCH10	Obstgartenstrasse 17	Pavillon Gattikon	Dach 2002	212
SCH11	Bergstrasse 3	SH Berg	Fenster, Dach, Aussenwärmedämmung 2014/15	3'430
SCH12	Tödistrasse 77	SH Feld	Annex Anbau 2023/24	6'229
SCH13	Alte Landstrasse 148	SH Ludretikon	Fenster, Dach 2004/05	1'462
SCH14	Zehntenstrasse 18	SH Oeggisbüel	Fenster, Dach 1997	2'094
SCH15	Wiesenstrasse 19/21	SH Oelwiese	Fenster, Dach 2008, Neubau 2008/09	1'887
SCH16	Alte Landstrasse 124	SH Schwandel	Fenster, Dach 2007/08	1'889
SCH17	Obstgartenstrasse 2	SH Schweikrüti	Fenster, Dach 2002/03	4'942
SCH18	Rudishaldenstrasse 5	SH Sonnenberg Altbau	Fenster, Dach, Aussenwärmedämmung 2014	7'558
SCH19		SH Sonnenberg Neubau	Neubau 2018/19	1'498
SCH20	Hortweg 7	Tageshort Hortweg	Umbau 1988, Erweiterungsbau 2012, voraussichtlich Ersatzneubau 2024	457
SCH21	Obstgartenstrasse 17	Hort Gattikon	Neubau 2020	560
TOTAL				35'919

Industrie Annahme Gebäudehüllzahl: 1.8

Kürzel	Adresse	Bezeichnung	Energetische Sanierungen	Energiebezugsfläche [m²]
INDo1	Zürcherstrasse 70	Werkhof Feuerwehr	Tore 2013, Ersatz Beleuchtung 2022/24	2'358
INDo2	Albisstrasse 18	Friedhofsgebäude Gärtnerei		830
TOTAL				3'188

Versammlung Annahme Gebäudehüllzahl: 1.2

Kürzel	Adresse	Bezeichnung	Energetische Sanierungen	Energiebezugsfläche [m²]
VES01	Albisstrasse 20	Tannsteinkapelle		155
VES02	Bodenstrasse 3	Cevishaus Alba	Fenster, Dach 2001	274
VES03	Alte Landstrasse 104	Pfisterschür	Grundsätzlich Neubau 1999/2000	865
TOTAL				1'294

Restaurant Annahme Gebäudehüllzahl: 1.5

Kürzel	Adresse	Bezeichnung	Energetische Sanierungen	Energiebezugsfläche [m²]
RES01	Etzlibergstrasse 14	Restaurant Etzliberg		429
TOTAL				429

Sportbauten Annahme Gebäudehüllzahl: 2.4

Kürzel	Adresse	Bezeichnung	Energetische Sanierungen	Energiebezugsfläche [m²]
SPO01	Bodenstrasse 19	Eisbahn Brand (KEB)	keine	749
SPO02	Bodenstrasse 15	Sportanlage Brand	keine	986
SPO03	Alte Landstrasse 148	TH Ludretikon	integriert in SH Ludretikon (fehlende Messstelle)	699
SPO04	Asylstrasse 22	TH Platte	Fenster 2010/11	621
SPO05	Alte Landstrasse 124	TH Schwandel	Integriert in SH Schwandel (fehlende Messstelle), Fenster, Dache 2014/15	624
TOTAL				2'356

Hallenbäder Annahme Gebäudehüllzahl: 2.5

Kürzel	Adresse	Bezeichnung	Energetische Sanierungen	Energiebezugsfläche [m²]
BAD01	Obstgartenstrasse 4	Hallenbad Schweikrüti	Fenster, Haustechnik 2018	1'380
TOTAL				1'380

A.3 Grundlagen Datenauswertung

Grundlagen

- Die Datengrundlage wurde punktuell für die Jahre 2019 bis 2025 überprüft. In den Jahren 2017/2018 können teilweise wenig plausible Messdaten enthalten sein.
- Bei Datenlücken (z. B. aufgrund neu installierter Wärmezähler) wurden Annahmen zur Lückenschliessung gemacht oder es wird in der Text darauf hingewiesen.
- Zähler, bei denen gut ersichtlich war, dass nicht plausible Daten durch die Hauswarte eingetragen wurden, wurden direkt korrigiert.

KISS Netto Null-Methodik

Mit der Energiebuchhaltung 2025 wird zur Berechnung der Treibhausgasemissionen und des Primärenergieverbrauchs die KISS Netto Null-Methodik eingeführt. Bis anhin wurden diese Kennzahlen mit den Faktoren der «Liste der Ökobilanzdaten im Baubereich (2009/1:2022)» berechnet. Die KISS Netto Null-Methode betrachtet die Scope 1+2 Emissionen (direkt und indirekt) die bei der Umwandlung von Energieträgern anfallen. Dabei wird Biogas ohne Schweizer HKN wie Erdgas behandelt. Die Emissionskoeffizienten sind wie durch KISS definiert unten aufgeführt. Für die Primärenergiefaktoren verweist die Methodik auf die Liste der Ökobilanzdaten im Baubereich (KBOB).

Primärenergiefaktoren und Treibhausgasemissions-Koeffizienten

Primärenergiefaktoren gem. Liste der Ökobilanzdaten im Baubereich (2009/1:2022, Version 8.02) und Treibhausgasemissions-Koeffizienten gem. KISS Netto Null-Methodik (Scope 1+2)

Energieträger	Primärenergiefaktor		Treibhausgasemissions-Koeffizient
	Gesamt	Nicht erneuerbar	[kg CO ₂ -eq/kWh]
Erdgas und Biogas ohne CH-HKN	1.053	1.050	0.2016
Biogas mit CH-HKN	0.322	0.293	0
Pellets	1.180	0.128	0
Holzsnitzel	1.060	0.031	0
Mix Stromprodukte aus erneuerbaren Energien	1.190	0.033	0
Photovoltaik, Marktmix	1.360	0.159	0
Diesel	-	-	0.264
Benzin	-	-	0.266

Wärmeerzeuger (Heizung und BWW)	Jahresarbeitszahl	Nutzungsgrad
Gaskessel		0.85
Pellets		0.85
Luft-Wasser Wärmepumpe	2.30	
Erdsonden Wärmepumpe	2.70	

Definiert durch energiebüro ag

Energieverbund Thalwil Zentrum: Zusammenstellung Energieträger

Energieträger	Endenergie	Jahresarbeitszahl	Anteil an
	[kWh/a]		Wärmeproduktion
			[%]
Erdgas	1'127'474	0.85	32
Biogas mit CH-HKN	281'869	0.85	8
Elektrische Energie (Wärmepumpe)	602'160	3	60

Endenergieverbrauch im Jahr 2023 gem. Angaben energie360°

Energieträger	Endenergie	Jahresarbeitszahl	Anteil an
	[kWh/a]	-	Wärmeproduktion
			[%]
Erdgas	1'492'090	0.85	17.2
Biogas mit CH-HKN	373'022	0.85	4.3
Elektrische Energie (Wärmepumpe)	1'833'042	3	78.5

Endenergieverbrauch im Jahr 2024 gem. Angaben energie360°

Energieträger	Endenergie	Jahresarbeitszahl	Anteil an
	[MWh/a]	-	Wärmeproduktion
			[%]
Erdgas	974'222	0.9	9.2
Biogas mit CH-HKN	243'556	0.9	2.3
Elektrische Energie (Wärmepumpe)	3'138'00	3	88.5

Endenergieverbrauch im Jahr 2025 gem. Angaben energie360°

Energieverbund Gattikon: Zusammenstellung Energieträger

Energieträger	Biomasse (Holzschnitzel)	Erdgas (35% Biogas mit 5% CH-HKN)
	[%]	[%]
2017-2023 ¹¹	95.1	4.9
2024	95.8	4.2
2025	90.8	9.2

Grenzwerte für Heizwärmebedarf

Grundlage für die Grenzwertberechnung basierend auf SIA 380/1 (2016)

Dies entspricht dem neuen Zürcher Energiegesetz ab 1. September 2022

Tabelle 6 Grenzwerte für den Heizwärmebedarf pro Jahr von Neubauten bei 9,4 °C Jahresmitteltemperatur

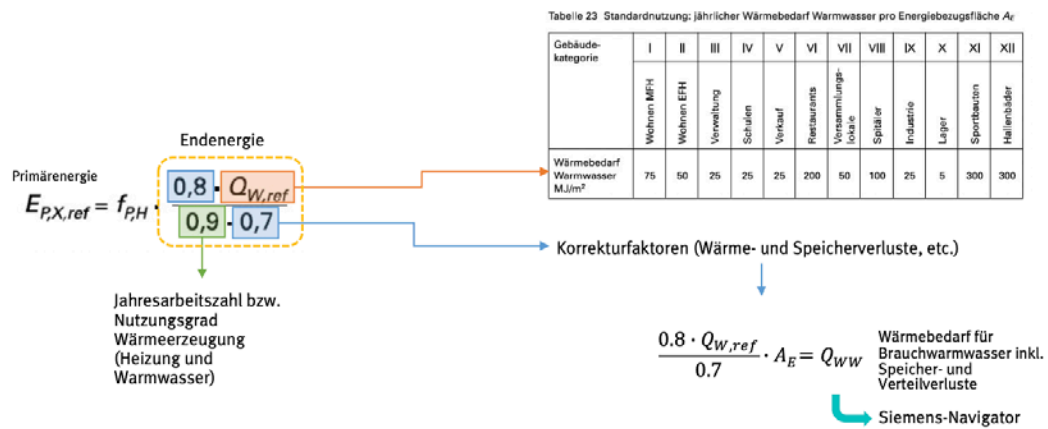
Gebäudekategorie		Grenzwerte	
		Basis $Q_{H,N0}$ kWh/m ²	Steigung $\Delta Q_{H,N}$ kWh/m ²
I	Wohnen MFH	13	15
II	Wohnen EFH	16	15
III	Verwaltung	13	15
IV	Schule	14	15
V	Verkauf	7	14
VI	Restaurant	16	15
VII	Versammlungslokal	18	15
VIII	Spital	18	17
IX	Industrie	10	14
X	Lager	14	14
XI	Sportbaute	16	14
XII	Hallenbad	15	18

¹¹ Ab 2023 wird die Zusammensetzung der Energieträger im Rahmen der Buchhaltung jährlich aktualisiert.
File: THA5_Bericht_260429

Berechnung Warmwasserbedarf

Wärmebedarf für Warmwasser basierend auf SIA 2031:2016

Standardnutzung Wärmebedarf Warmwasser gem. SIA 380/1



Auswertung anhand Messschema

- Annahmen für ausstehende Daten (z. B. aufgrund neu installierter Wärmezähler im Jahr 2020)

Berechnung Endenergie

- Die Berechnung des Endenergiebedarfs erfolgt anhand der Datenerfassung Stufe Rechnungszähler (Gaszähler und Fernwärmezähler) und Umwandlung/Produktion (Elektrischer Energiebedarf zum Heizen im Falle von Wärmepumpen-Systemen)
- Bei Pelletsheizsystemen wird aktuell der Endenergiebedarf anhand der Wärmemessung und der geschätzten Jahresarbeitszahl ermittelt
- Bei Wärmepumpen, wo die Wärme nicht aber der elektrische Energieverbrauch gemessen wird, wird der elektrische Energiebedarf zum Heizen anhand der Wärmemessung und der geschätzten Jahresarbeitszahl ermittelt
- Der Biogas-Anteil beträgt bis und mit 2021 15%, ab 2022 35%. Ab 2025 wird pro Liegenschaft das Gasprodukt für die Berechnungen angewendet.

A.4 Raumtemperaturen

Auch Nutzerinnen und Nutzer bzw. Bewohnende können den Energieverbrauch einer Liegenschaft beeinflussen. So kann z. B. durch Einhalten vernünftiger Raumtemperaturen der Wärmebedarf reduziert bzw. niedrig gehalten werden. Untenstehende Tabelle zeigt vernünftige Raumtemperaturen.

Raum	Raumtemperatur	Position Thermostatventil
Badezimmer	23°C	4
Wohn- /Aufenthaltsbereich	20°C	3
Schlafräume/Flur	17°C	2
wenig genutzte Räume	-	*
Büroräume (SIA 2024)	21-22°C	3-5

A.5 Sanierungspotenzial der Gebäude

Gebäude	Sanierungsklasse	Spezifische Wärmebedarf kWh/m ²	Sanierungs- bedürftig Gemäss GEAK-D	EBF m ²	Gesamt Wärmebedarf kWh
SCH12	Neubau/Kernsaniert	142	ja	3361	478'223
SCH18	Altbau teilsaniert	55	nein	7558	418'122
SCH17	Altbau teilsaniert	58	nein	4942	287'363
SCH13	Altbau Sanierung schwierig	181	ja	1462	264'048
IND01	Neubau/Kernsaniert	109	ja	2358	256'157
SCH14	Altbau Sanierung schwierig	108	ja	2094	225'807
SCH11	Neubau/Kernsaniert	63	nein	3430	215'809
MFH04	Abriss geplant	68	ja	2385	161'040
MFH02	Neubau/Kernsaniert	86	ja	1782	153'398
VEW04	Altbau Sanierung schwierig	79	ja	1611	126'790
MFH12	Altbau teilsaniert	116	ja	1002	115'927
SCH15	Altbau teilsaniert	61	nein	1887	114'575
MFH09	Altbau teilsaniert	80	ja	1434	114'112
VEW07	Altbau Sanierung schwierig	86	ja	1288	110'649
SCH16	Altbau Sanierung schwierig	52	nein	1889	97'603
SCH19	Neubau/Kernsaniert	64	ja	1498	96'036
MFH05	Altbau teilsaniert	130	ja	703	91'597
VEW06	Altbau Sanierung schwierig	111	ja	811	89'832
IND02	Altbau Sanierung möglich	108	ja	830	89'296
MFH13	Neubau/Kernsaniert	116	ja	726	83'995
SPO02	Neubau/Kernsaniert	83	nein	986	81'682
VEW02	Altbau Sanierung möglich	135	ja	565	76'125
VES03	Neubau/Kernsaniert	85	ja	865	73'701
SPO01	Neubau/Kernsaniert	98	nein	749	73'501
BAD01	Altbau teilsaniert	51	nein	1380	69'920
SCH03	Altbau teilsaniert	228	ja	271	61'854
MFH08	Altbau teilsaniert	31	nein	1933	60'670
VEW01	Altbau teilsaniert	50	nein	1197	59'470
MFH10	Altbau teilsaniert	104	ja	565	58'933
VEW05	Altbau Sanierung schwierig	119	ja	480	57'017
SCH07	Altbau teilsaniert	96	ja	590	56'868
MFH11	Altbau teilsaniert	221	ja	250	55'186
MFH01	Altbau teilsaniert	70	ja	784	54'729
SCH05	Altbau Sanierung schwierig	72	ja	670	48'402
SCH01	Altbau teilsaniert	114	ja	422	48'109
VEW09	Abriss geplant	91	ja	468	42'573
VEW08	Altbau Sanierung schwierig	152	ja	277	42'090
SCH06	Altbau Sanierung möglich	149	ja	277	41'140
VES02	Altbau Sanierung möglich	149	ja	274	40'914
MFH07	Altbau teilsaniert	33	nein	1213	39'628
SCH02	Altbau teilsaniert	246	ja	136	33'467
SCH20	Abriss geplant	71	ja	457	32'628
EFH01	Altbau teilsaniert	161	ja	177	28'470
SCH08	Altbau teilsaniert	107	ja	244	26'034
SCH10	Altbau teilsaniert	117	ja	212	24'806
VES01	Altbau Sanierung schwierig	149	ja	155	23'087
SCH21	Neubau/Kernsaniert	37	nein	560	20'480
SCH09	Neubau/Kernsaniert	17	nein	966	16'348
RES01	Neubau/Kernsaniert	32	nein	429	13'636
SCH04	Altbau teilsaniert	95	ja	125	11'823