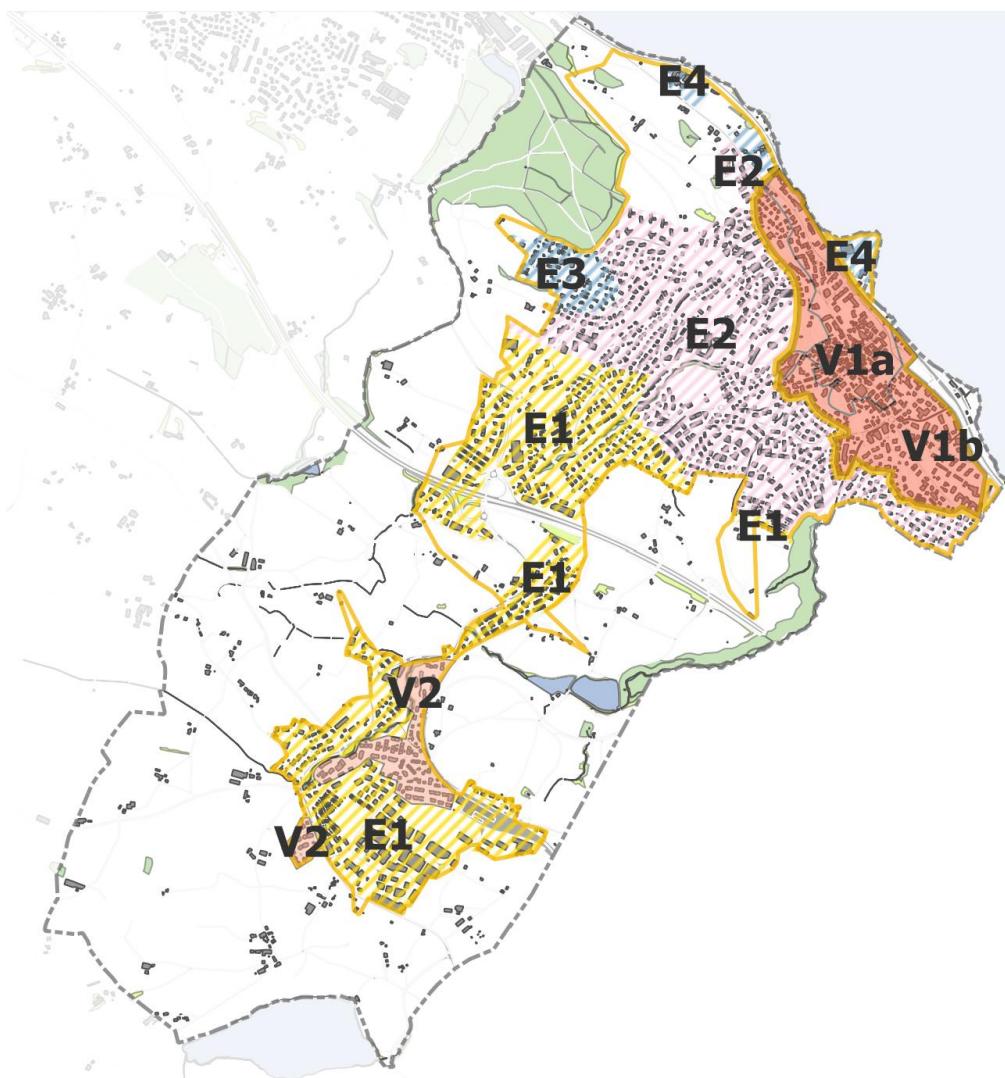

Kommunale Energieplanung

Bericht zum Energieplan



e-futura

Auftraggeber

Gemeinde Richterswil, Glarnerstrasse 33, 8805 Richterswil

Ansprechpartner: Vasco Wüst, Projektleiter Energie und Umwelt

Auftragnehmer

e-futura GmbH, Rychenbergstrasse 182, 8400 Winterthur

Verfasser: Joachim Schmidiger, Dr. Deborah Zulliger

www.e-futura.com

Ort, Datum, Version

Zürich, 26. Juni 2025, finale Version

Inhaltsübersicht

Zusammenfassung	5
1 Einleitung	6
1.1 Ausgangslage	6
1.2 Energiepolitische Rahmenbedingungen	6
1.3 Planerische Zielsetzung	8
1.4 Aufbau des Berichts	9
2 Analyse Ist-Zustand in der Gemeinde Richterswil	10
2.1 Datengrundlage	10
2.2 Gesamtenergieverbrauch	10
2.3 Gebäudealter und Bestand	12
2.4 Liegenschaften im Eigentum der Gemeinden	15
2.5 Energiebedarf Arbeiten	16
2.6 Übersicht Wärmeerzeugungsanlagen	17
2.7 Energieerzeugung mit nicht erneuerbaren Energieträgern	18
2.8 Energieerzeugung mit erneuerbaren Energieträgern	19
2.9 Stromproduktion	20
3 Kommunale Entwicklung	21
4 Lokale Potenziale	23
4.1 Übersicht des Ist-Zustandes und der lokalen Potenziale	23
4.2 Gebäudesanierungen	24
4.3 Unüberbaute Gebiete	25
4.4 Ortsgebundene hochwertige Abwärme	25
4.5 Ortsgebundene niederwertige Abwärme und Umweltwärme	26
4.6 Leitungsgebundene Energieträger	29
4.7 Regional verfügbare erneuerbare Energieträger	32
4.8 Örtlich ungebundene Umweltwärme und weitere erneuerbare Energiequellen	32
5 Räumliche Festlegung der Versorgungsgebiete	34
5.1 Nutzungsrioritäten und räumliche Koordination	34
5.2 Verbundgebiete	35
5.3 Eignungsgebiete	38
5.4 Gasgebiet	42
5.5 Umsetzung und Controlling	43

6	Massnahmenblätter zur Energieplanung	44
6.1	Ortsgebundene Massnahmen	45
6.2	Ortsungebundene Massnahmen	57
A	Glossar	58

Zusammenfassung

Das Verbrennen von fossilen Energieträgern erhöht die globale Treibhausgaskonzentration, wodurch sich das Klima zunehmend verändert. Fossile Brennstoffe müssen zudem importiert werden und sind endlich. Aus ökologischen, gesundheitlichen und ökonomischen Gründen gewinnen emissionsarme, erneuerbare und lokal verfügbare Energieträger zunehmend an Bedeutung. Dies ist in Übereinstimmung mit dem längerfristigen Ziel von Bund, Kanton und Gemeinde, Netto-Null Treibhausgase zu emittieren.

Die Gemeinde Richterswil trägt das Label Energiestadt und setzt sich für eine zukunftsgerichtete Energiepolitik ein. Die erste kommunale Energieplanung der Gemeinde Richterswil aus dem Jahr 2013 (Aktualisierung im Jahr 2017) wurde mit einem Energie- und Klimakonzept im Jahr 2023 ergänzt, in dem quantifizierte Ziele für verschiedene Bereiche festgehalten sind. Das Bereichsziel Erneuerbare Wärme sieht vor, bis ins Jahr 2030 70% des Wärmeverbrauchs aus erneuerbaren Quellen zu erzeugen. Aufgrund der konkreten Zielvorgaben für die WärmeverSORGUNG hat die Gemeinde Richterswil die Energieplanung neu überarbeitet und auf die veränderten energiepolitischen Rahmenbedingungen ausgerichtet.

Mit einer kommunalen Energieplanung liegt ein wichtiges Instrument für die Koordination der WärmeverSORGUNG in der Gemeinde vor. Die Energieplanung ist behördenverbindlich und schafft Planungssicherheit für Investoren und dient zur Kommunikation gegenüber der Bevölkerung, Eigentümern und anderen wichtigen Akteuren. Dabei wurden wichtige Grundlagendaten wie Energieverbrauch, bestehende Infrastruktur, erneuerbare Potenziale und räumlicher Energiebedarf aus bestehenden Dokumenten beigezogen oder neu aufbereitet und analysiert.

In der Gemeinde Richterswil wurde gemäss Energiebilanz im Jahr 2022 insgesamt 275 GWh Endenergie verbraucht. Dabei sind 68'000 Tonnen Treibhausgase emittiert worden, wovon über die Hälfte aus dem Verkehr stammen, etwas mehr als ein Drittel aus dem Wärmesektor und etwa 10% aus der Stromproduktion.

Im Wärmebereich wurden in der Gemeinde Richterswil im Jahr 2022 141 GWh Endenergie verbraucht, davon etwa ein Drittel aus erneuerbaren Quellen. 90% der 27'500 Tonnen Treibhausgase wurden im Jahr 2022 durch das Verbrennen von fossilem Öl und Gas verursacht.

Erneuerbare Potenziale für die WärmeverSORGUNG sind in der Gemeinde Richterswil insbesondere der Zürichsee, die ARA, Grundwasser, Erdwärme und Umgebungsluft. Insgesamt besteht gemäss Bilanzierungstool ein lokal verfügbares Potenzial von 57 GWh/a (exkl. Außenluft für Wärmepumpen), wobei das Potenzial aus dem Zürichsee wesentlich höher sein dürfte. Das Potenzial für Wärmeeffizienz beträgt rund 50% des aktuellen Verbrauchs. Im Bereich lokale Stromproduktion liegt das Potenzial insbesondere bei der Photovoltaik und beträgt total 53 GWh/a. Aufgrund der Hemmnisse in der Kernzone, wird das realistische PV-Potenzial mit knapp 49 GWh/a angenommen.

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage

Gemeinde Richterswil

Die Gemeinde Richterswil liegt am südwestlichen linken Ufer des Zürichsees an der Grenze zum Kanton Schwyz. Im Jahr 2021 hat die Gemeinde eine Rezertifizierung des Labels Energiestadt mit der Erfüllung von 58.6% der Massnahmen erlangt. Die kommunale Energieplanung aus dem Jahr 2017 ist aufgrund der veränderten Rahmenbedingungen mit dem neuen Energiegesetz bereits nicht mehr aktuell. Aus diesem Anlass wird diese hiermit überarbeitet und auf die neuen Anforderungen abgestimmt.

Ziel der Energieplanung

Eine Energieplanung beinhaltet räumlich festgesetzte energiepolitische Grundsätze zur zukünftigen Energieversorgung. Grundlage bietet eine Analyse der Ausgangssituation und der lokalen Potenziale. Ziel ist es, Unabhängigkeit von fossilen Energieträgern und Planungssicherheit zu gewinnen sowie den Energieverbrauch auf ein nachhaltiges Mass zu reduzieren.

Die kommunale Energieplanung besteht aus einer Karte mit räumlichen Festlegungen und wichtigen Informationen sowie einem Planungsbericht. Der Bericht enthält Angaben zur Situationsanalyse, Zielsetzungen, Interessensabwägungen, Wirkungsabschätzung und Massnahmen (teilweise verbindlich, Zeithorizont für Umsetzung max. 15 Jahre). In der Karte wird folgendes festgehalten:

- Verbundgebiete für leitungsgebundene Energieträger, wobei festgehalten wird, ob das Gebiet in Prüfung, in Planung oder in Betrieb ist
- Eignungsgebiete für dezentrale Versorgungen, wobei ein bestimmter Energieträger für die Wärmeversorgung empfohlen wird
- Gasgebiet, wobei festgehalten wird, ob die Gasversorgung stillgelegt, geprüft oder fortbestehen soll

Die Inhalte der Energieplanung sind behördenverbindlich. Sie können z. B. in einer Nutzungsplanung, Gestaltungsplanung oder Richtplanung umgesetzt werden.

Rechtsgrundlagen für energieplanerische Arbeiten

Die Rechtsgrundlagen für energieplanerische Arbeiten sind im Kantonalen Energiegesetz (§ 1, § 7), in der Kantonalen Energieverordnung (§5, § 6, § 7) sowie im Planungs- und Baugesetz enthalten (§ 295 Abs. 2). Grundlagen

1.2 Energiepolitische Rahmenbedingungen

Pariser Abkommen

Das Übereinkommen von Paris, welches an der Klimakonferenz in Paris 2015 verabschiedet wurde, wurde im Oktober 2017 von der Schweiz ratifiziert. Dieses gibt vor, bis 2030 die Treibhausgasemissionen um 50% gegenüber 1990 zu reduzieren. Der

Bundesrat hat im August 2019 entschieden, dieses Ziel nochmals zu verschärfen: ab dem Jahr 2050 soll die Schweiz unter dem Strich keine Treibhausgasemissionen mehr ausstossen. Damit will die Schweiz dem international vereinbarten Ziel entsprechen, die globale Klimaerwärmung auf maximal 1,5°C gegenüber der vorindustriellen Zeit zu begrenzen.

Energiestrategie 2050

Als Grundlage für das im Jahr 2018 in Kraft getretene Energiegesetz, hat der Bund die Energiestrategie 2050 erarbeitet. Daraus geht hervor, dass bis 2050 gegenüber dem Ausgangsjahr 2000 unter anderem folgende Ziele bis ins Jahr 2035 schweizweit zu erreichen sind:

- Reduktion der gesamten in der Schweiz verbrauchten Energiemenge um 43%
- Reduktion des Stromverbrauchs um 13%
- Steigerung der Produktion von erneuerbarer Energie (ausser Wasserkraft) auf 11'400 GWh/a

Kantonale Energiepolitik

Als langfristiges Ziel hat der Regierungsrat des Kantons Zürich Anfang 2022 beschlossen, bis 2030 die direkten Treibhausgasemissionen um 48% zu reduzieren und bis 2040 (spätestens 2050) Netto Null energiebedingte Treibhausgasmissionen zu senken. Auf Kantonsebene sind die energiepolitischen Grundsätze in der Kantonsverfassung verankert (Art. 106):

¹ Der Kanton schafft günstige Rahmenbedingungen für eine ausreichende, umweltschonende, wirtschaftliche und sichere Energieversorgung.

² Er schafft Anreize für die Nutzung einheimischer und erneuerbarer Energie und für den rationellen Energieverbrauch.

³ Er sorgt für eine sichere und wirtschaftliche Elektrizitätsversorgung.

Kantonales Energiegesetz und Netto Null Treibhausgasemissionen

Seit 2022 sind die Änderungen des kantonalen Energiegesetzes (EnerG), welches die Stimmbevölkerung des Kantons Zürich im Jahr 2021 angenommen hat, im Sinne der MuKEN 2014¹ in Kraft getreten. Gemäss ihren Verfassungen sind Bund und Kanton zur nachhaltigen Entwicklung verpflichtet. Für die Energieplanung relevante Vorgaben daraus sind:

- Der Energiebedarf für Neubauten für Heizung, Warmwasser, Lüftung und Klimatisierung muss ohne CO2-Emissionen aus fossilen Brennstoffen gedeckt werden (§ 11 Abs. 1 EnerG)
- Werden Wärmeerzeuger in bestehenden Bauten ersetzt, müssen ausschliesslich erneuerbare Energien eingesetzt werden, wenn dies

¹ MuKEN 2014: Die Konferenz Kantonaler Energiedirektoren (EnDK) hat zur Vereinheitlichung der Anforderungen im Gebäudebereich die „Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKEN)“ erarbeitet.

- a) technisch möglich ist
- b) dies Lebenszykluskosten um höchstens 5% erhöht (§ 11 Abs. 2 EnerG)

Kantonaler Energieplan

Die planerischen Festlegungen zur Wärme- und Stromversorgung sind im kantonalen Energieplan dargestellt. Daraus sind die den Kanton betreffenden Inhalte auch im kantonalen Richtplan² festgelegt. Die letzte Nachführung des kantonalen Energieplans hat 2022 stattgefunden.

Kantonale Förderprogramme und Massnahmenpläne fördern z.B. die Energieeffizienz und Gebäudesanierungen, um die Entwicklung in Richtung Netto Null Treibhausgasemissionen voranzutreiben. Die aktuellen Informationen zu den kantonalen Förderbeiträgen können unter www.energioerderung.zh.ch abgerufen werden.

Kommunale energiepolitische Zielsetzung

Die Gemeinde Richterswil strebt bis ins Jahr 2040 das Ziel von Netto-Null Treibhausgasemissionen an und erreicht dieses spätestens 2050. In ihrem Energie- und Klimakonzept verfolgt die Gemeinde fünf Bereichsziele:

- Erneuerbare Wärme: mind. 70% des Wärmeverbrauchs aus erneuerbaren Quellen bis im Jahr 2030
- Elektromobilität: mind. 85 % der Personenwagen mit rein elektrischem Antrieb bis im Jahr 2030
- Lokale Stromproduktion: mind. 25 MW installierte Leistung mit neuer erneuerbarer Energie bis im Jahr 2030
- Verwaltungstätigkeit und kommunales Eigentum: Reduktion der Treibhausgasemissionen aus der Verwaltungstätigkeit und dem kommunalen Eigentum bis im Jahr 2040 auf Netto-Null
- Indirekte Emissionen: Im Rahmen ihrer Möglichkeiten unterstützt die Gemeinde ihre Einwohnerinnen und Einwohner und die lokalen Unternehmen bei der Reduktion der indirekten Treibhausgasemissionen und schafft begünstigende Rahmenbedingungen

1.3 Planerische Zielsetzung

Energieplanung

Mit dem kommunalen Energieplan legen Gemeinden primär thermische Versorgungsgebiete fest, welche eine räumliche Koordination erfordern, und berücksichtigt dabei die im kantonalen oder regionalen Richtplan bezeichneten erneuerbaren Abwärmequellen sowie die bestehenden Infrastrukturen.

Der Energieplan zeigt die erwünschte Energieversorgung und dient bei behördlichen Aktivitäten als Richtschnur. Bei öffentlichen Wärmeverbundnetzen, die Abwärme oder erneuerbare Energien nutzen, könnte die Gemeinde dank der Energieplanung bei gegebener Notwendigkeit Grundeigentümer in transparenter Weise zum Anschluss

² Richtplantext, Versorgungsplan, Kapitel Energie.

verpflichten³. Zudem werden in den Verbundgebieten in der Regel keine Förderungen für dezentrale Heizungen gesprochen. Die von der Gemeinde geleisteten Beratungsangebote und finanziellen Anreizsysteme können durch die Energieplanung koordiniert und zielführend gelenkt werden.

Folgende Kriterien sind bei der Energieplanung zu berücksichtigen:
Versorgungssicherheit, Wirtschaftlichkeit, Umweltverträglichkeit

Zudem sind die Siedlungsentwicklung und das Angebot nutzbarer Energiepotenziale aufeinander abzustimmen. Investitionen in die Versorgungsinfrastruktur sind zu optimieren und nachhaltig zu amortisieren. Der Konsum fossiler Energie ist auf Gemeindegebiet zu reduzieren.

Weitere Ziele der Energieplanung sind auch in den Massnahmenblättern im Kapitel 6 beschrieben. Die Fortschritte bei der Umsetzung der Energieplanung sollten regelmässig kontrolliert werden. Dazu eignet sich das Label Energiestadt, bei dem alle vier Jahre im Rahmen der Re-Zertifizierung eine Energiebilanzierung durchgeführt werden kann.

Massnahmen zur Umsetzung

Für Sondernutzungsplanungen können bei entsprechenden Vorgaben in der BZO erhöhte energetische und ökologische Anforderungen an die Baustandards in Gebieten mit Gestaltungsplanpflicht, Sonderbauvorschriften oder Arealüberbauungen eingefordert werden. Entsprechende Vorgaben können auch ohne Änderung der Bau- und Zonenordnung bei freiwilligen, privaten Gestaltungsplänen fallweise festgelegt werden.

1.4 Aufbau des Berichts

Der Bericht zur Energieplanung beginnt mit der Analyse des Ist-Zustandes bezüglich Energienutzung und -versorgung in der Gemeinde (Kapitel 2). Anhand einer Energiebilanzierung⁴ werden der Primär- und Endenergiebedarf sowie die Treibhausgasemissionen der Gemeinde abgeschätzt. Im Kapitel 3 wird die erwartete kommunale Entwicklung beschrieben. Die lokalen Energiepotenziale werden ebenfalls mithilfe des Kalkulators⁴ ermittelt und im Kapitel 4 ausgeführt. Im Kapitel 5 folgt die räumliche Festlegung. Die Massnahmenblätter folgen im Kapitel 6 und beziehen sich auf die ortsgebundenen räumlichen Festlegungen (Verbund-, Eignungs- und Gasgebiete). Ortsgebundene Massnahme sind dem Klimakonzept der Gemeinde Richterswil (2024) zu entnehmen. Begriffe zum Thema Energie werden schliesslich im Glossar erklärt.

³ Planungs- und Baugesetz (PBG, Kt. Zürich) § 295 Abs. 2

⁴ Eingesetztes Softwaretool: Energie- und Klimakalkulator (<https://www.local-energy.swiss/arbeitsbereich/netto-null-2000-watt-pro/werkzeuge/energie-und-klima-kalkulator.html#/>)

2 Analyse Ist-Zustand in der Gemeinde Richterswil

2.1 Datengrundlage

Als Grundlage für die Analyse der gegenwärtigen Situation in der Gemeinde Richterswil wurden sowohl eine Energiebilanzierung als auch verschiedene Grundlagenkarten mit energierelevanten Daten erstellt. Weitere durchgeführte Analysen sind die Energiebuchhaltung der energierelevanten gemeindeeigenen Gebäude und die Analyse des Sanierungspotenzials des Gebäudeparks.

Für diese Analysen wurden Daten vom statistischen Amt des Kantons Zürich, dem eidgenössischen Gebäude- und Wohnregister (GWR; Bundesamt für Statistik), der Firma Ecospeed AG, dem kantonalen Amt für Abwasser, Wasser, Energie und Luft (AWEL), der für die Gemeinde zuständigen Feuerungskontrolle, der Stromversorgung (EKZ) und der Gemeinde direkt bezogen. Die Bilanzierung wurde mit dem vom Bundesamt für Energie (BFE) entwickelten Energie- und Klimakalkulator berechnet und die Energiebuchhaltung mit dem von Ecospeed zur Verfügung gestellten Online-Tool EnerCoach.

Allgemeine Zahlen und Fakten zur Gemeinde Richterswil sind in Tabelle 1 enthalten.

EinwohnerInnen (2023)	14'182
Bevölkerungszunahme 5 Jahre	5.3%
Fläche (2018)	754 ha
Siedlungsfläche (2018)	241 ha
Waldfläche (2018)	58.1 ha
Anzahl Rinder (2023)	835
Anzahl Schweine (2023)	112
Personenwagen (2023)	7'409

Tabelle 1: Einwohnerzahlen, Angaben zur (Siedlungs-) Fläche, Wohnungs- und EFH-Bestand, Anzahl Vieh und Personenwagen in der Gemeinde Richterswil. Quelle: Gemeindeporträts des Kantons Zürich

Im Folgenden werden die Resultate der Erhebungen vorgestellt.

2.2 Gesamtenergieverbrauch

Endenergieverbrauch total

Der Endenergiebedarf der Gemeinde Richterswil betrug im Jahr 2022 total etwa 275 GWh. Davon wurde etwas weniger als die Hälfte für Raumwärme und Warmwasser, gut ein Drittel für Mobilität und etwa 10% Strom (exkl. Mobilität und Wärme) verbraucht⁵.

Energiemix total

Der End- und Primärenergiebedarf sowie die Treibhausgasemissionen der Gemeinde verteilen sich wie folgt auf die verschiedenen Energieträger (Abbildung 1):

⁵ Berechnet mit dem Energie- und Klima-Kalkulator von EnergieSchweiz.(BFE)

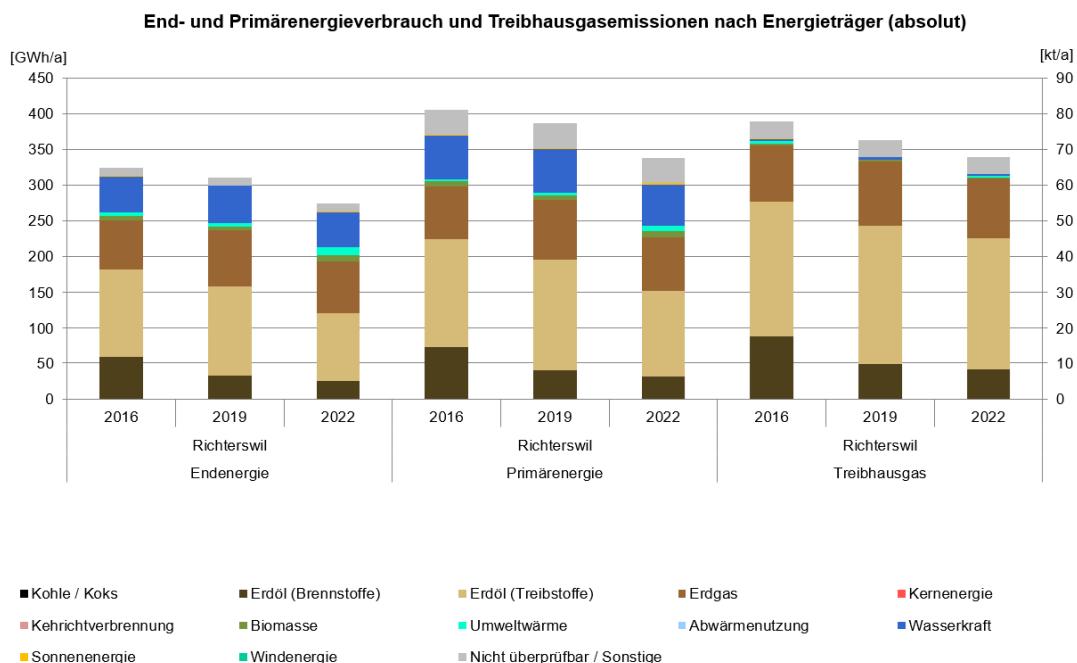


Abbildung 1: End- und Primärenergieverbrauch sowie Treibhausgasemissionen der Gemeinde Richterswil in den Jahren 2016, 2019 und 2022 gemäss Klimakalkulator.

Mobilität

Der Verbrauchsanteil von Treibstoffen ist hoch. Fossile Treibstoffe für die Mobilität waren im Jahr 2022 in Richterswil für gut ein Drittel des Primärenergieverbrauchs verantwortlich. Der Personenwagenanteil in der Gemeinde beträgt 53%. Das ist etwas weniger als der CH-Durchschnitt von 54.1% (Bundesamt für Statistik, 2020).

Energieverbrauch pro Nutzung und Person

Pro Person verteilte sich der Endenergieverbrauch für Mobilität, Raumwärme und Warmwasser und Strom in der Gemeinde wie folgt (Abbildung 2):

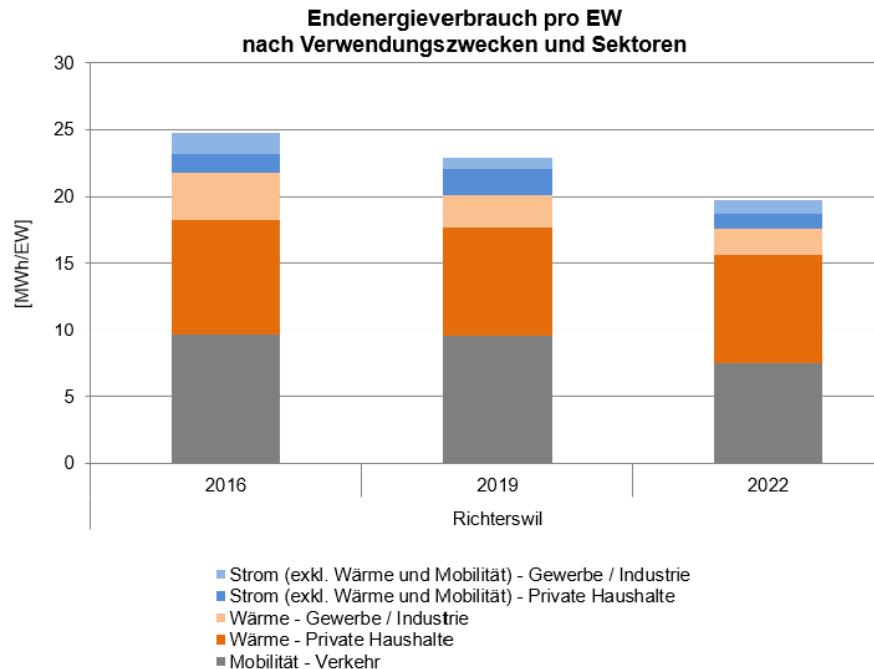


Abbildung 2: Endenergieverbrauch pro Person in der Gemeinde Richterswil im Jahr 2022 gemäss Klimakalkulator.

2.3 Gebäudealter und Bestand

Gebäudepark

Auf dem Gebiet der Gemeinde befinden sich gemäss GWR und Datenbasis von Ecospeed insgesamt gegen 3'500 energierelevante Gebäude. Die gesamte energierelevante Gebäudefläche beträgt gegen 935'000 m², wovon im Jahr 2024 etwa 53'000 m² den Minergie®-oder sogar den Minergie®-P-Standard erreichten. In der Gemeinde Richterswil wurden knapp 50% aller Gebäude vor 1980 erbaut, wovon knapp 15% vor 1920 erstellt wurden (siehe Abbildung 3). Bei Gebäuden mit Baujahr älter als 1980 kann nach einer energetischen Sanierung erfahrungsgemäss viel Heizenergie eingespart werden. Eine Übersicht der Gebäudealter auf dem Gemeindegebiet ist in Abbildung 4 dargestellt.

Anteil Gebäude nach Bauperiode

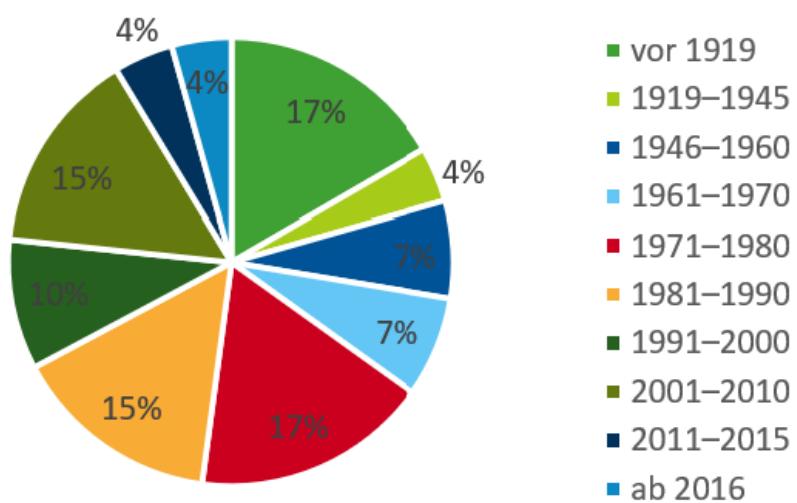


Abbildung 3: Prozentuale Aufteilung der Gebäude in der Gemeinde Richterswil nach Baujahr. Quelle: Ecospeed und GWR.

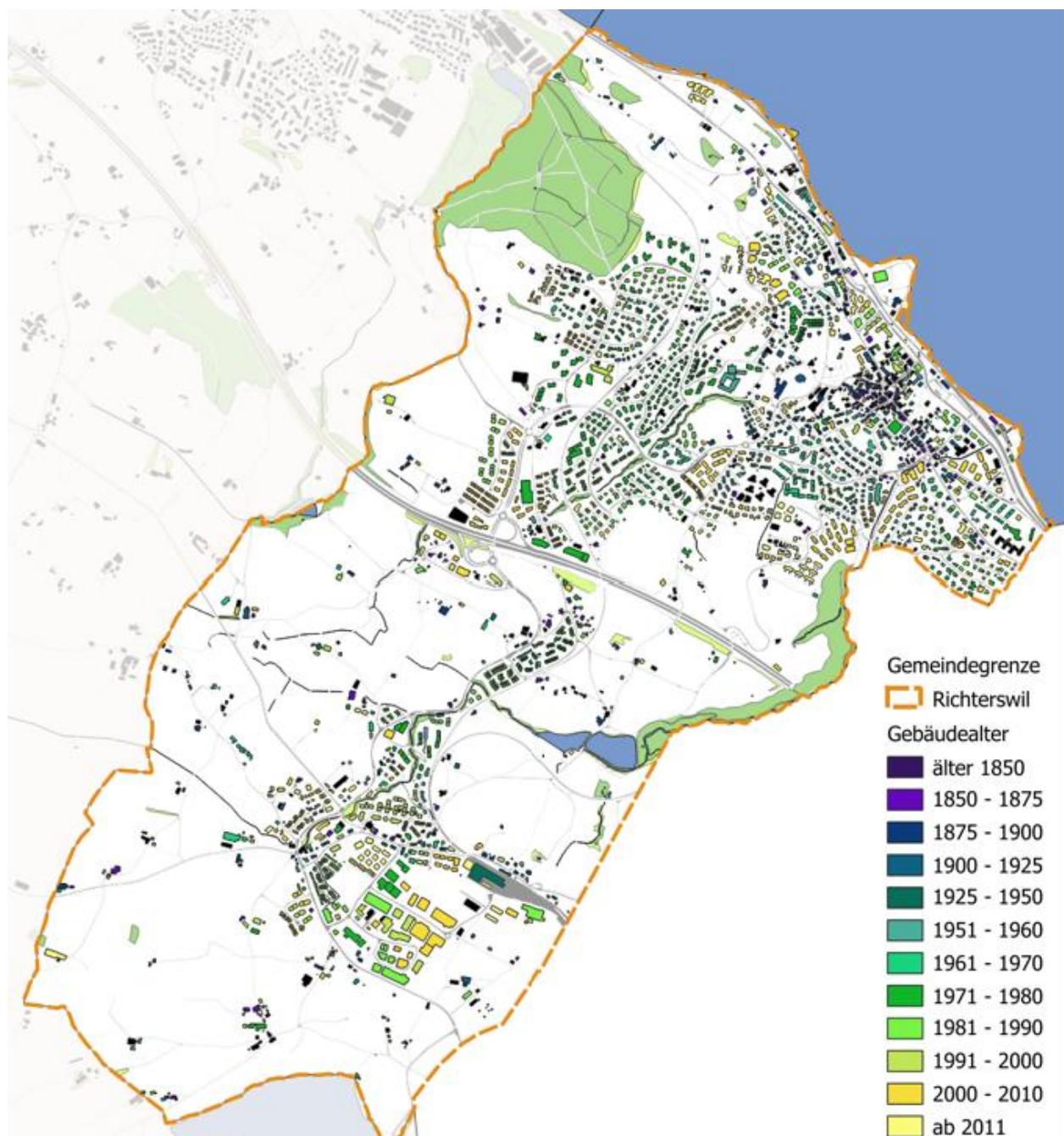


Abbildung 4: Gebäudealter in der Gemeinde Richterswil. Quelle: Ecospeed und GWR (Stand: 31.12.2023).

2.4 Liegenschaften im Eigentum der Gemeinden

Energiebuchhaltung

Die Gemeinde Richterswil inklusive Schulverwaltung besitzt gut 30 energierelevante Gebäude oder Gebäudeteile.

Um das Sanierungspotenzial der gemeindeeigenen Gebäude abzuschätzen, wurde bereits im Jahr 2011 eine Energiebuchhaltung mit dem Tool EnerCoach Online, welches von Ecospeed (bis 2022 von EnergieSchweiz) angeboten wird, eingeführt. Dabei werden die Energieverbräuche der einzelnen Objekte jedes Jahr eingetragen. Gebäude mit hohem Energiereduktionspotential werden so identifiziert und die Energieeinsparung von eingeführten Massnahmen kann kontrolliert werden. Für die Energiebuchhaltung werden aktuell 30 gemeindeeigene Gebäude gepflegt und die Verbräuche jährlich eingetragen und ausgewertet.

Jedoch waren nicht bei allen Gebäuden die genauen Energiebezugsflächen pro Nutzung vorhanden und teilweise fehlten auch die Wärme- und Wasserverbräuche, sowie Angaben zur Gebäudetechnik.

Energieverbrauch über alle Gebäude

Die Auswertung der Energiebuchhaltung für das Jahr 2023 über alle vollständig erfassten gemeindeeigenen Gebäude inklusive Schulgebäude zeigen u.a. den gesamten Energieverbrauch und die dafür eingesetzten Energieträger (siehe Abbildung 5). Bei der Beurteilung der Verbrauchsentwicklung ist zu berücksichtigen, dass der Gebäudepark über die Dauer nicht konstant ist, da vereinzelt Objekte dazugekauft, verkauft, abgerissen oder umgebaut werden.

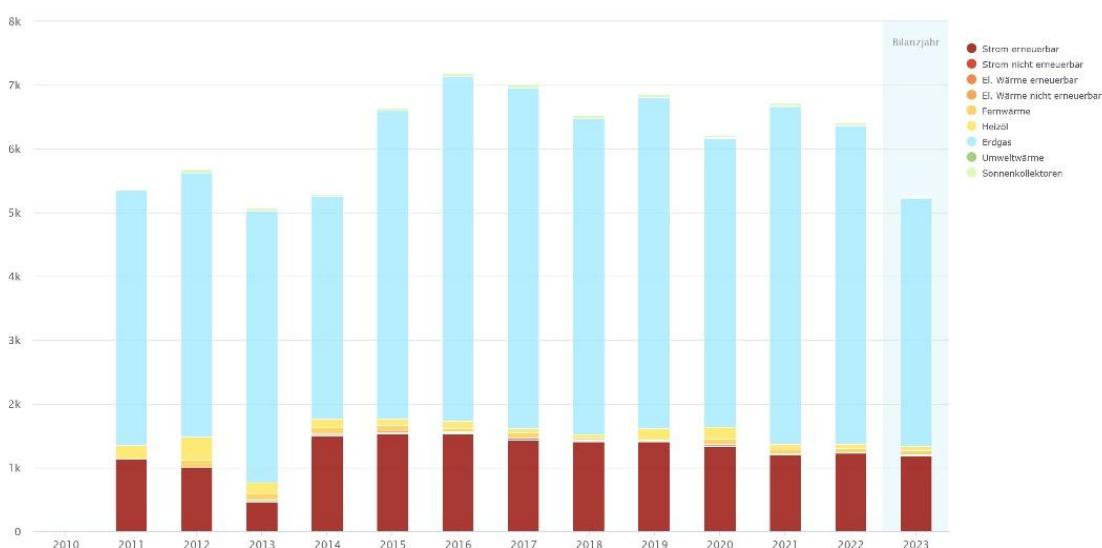


Abbildung 5: Energieverbrauch in Tsd. MWh/a nach Energieträger, kommunaler Gebäudepark. Quelle: EnerCoach Online.

Der Anteil erneuerbarer Energie betrug im jüngsten Bilanzjahr 2023 im Bereich Heizen sehr niedrige 1.2% und beim eingesetzten Strom hohe 99%.

Energiebezugsfläche versus Energiekennzahl

Je nach Grösse bzw. Energiebezugsfläche (EBF) fallen die Energiekennzahlen der einzelnen Gebäude bei der Gesamtauswertung mehr oder weniger stark ins Gewicht

Die Schulanlagen weisen teilweise eine hohe Energiekennzahl auf und sind zudem in Bezug auf die EBF sehr gross. Effizienzmassnahmen, wie z. B. eine energetische Sanierung, wirken sich also auf den Gesamtenergieverbrauch des Gebäudeparks stark aus. Wirksam sind Effizienzmassnahmen auch bei den weiteren Gebäuden mit einem hohen Verbrauch von fossilen Energien, wie beim Altersheim im Wisli (wird abgerissen) oder dem MFH an der Breitenstrasse 1 (Quelle: EnerCoach).

2.5 Energiebedarf Arbeiten

In der Gemeinde Richterswil gab es gemäss Statistischen Amt Kanton Zürich im Jahr 2022 822 Unternehmen mit insgesamt 4'377 Beschäftigten (Tabelle 2).

	Bestand aktiver Unternehmen	Beschäftigte
Primärer Sektor	19	55
Sekundärer Sektor	120	1'462
Tertiärer Sektor	683	2'860
Total	822	4'377

Tabelle 2: Bestand aktiver Unternehmen und Beschäftigte in der Gemeinde Richterswil nach Wirtschaftssektor im Jahr 2022. Quelle: Gemeindeporträt, Statistisches Amt Kanton Zürich

2.6 Übersicht Wärmeerzeugungsanlagen

In Abbildung 6 sind die Energieträger der Gebäudeheizungen in der Gemeinde Richterswil farblich dargestellt. Unbeheizte Gebäude und Gebäude ohne bekannte Energieversorgung sind dunkelgrau markiert.

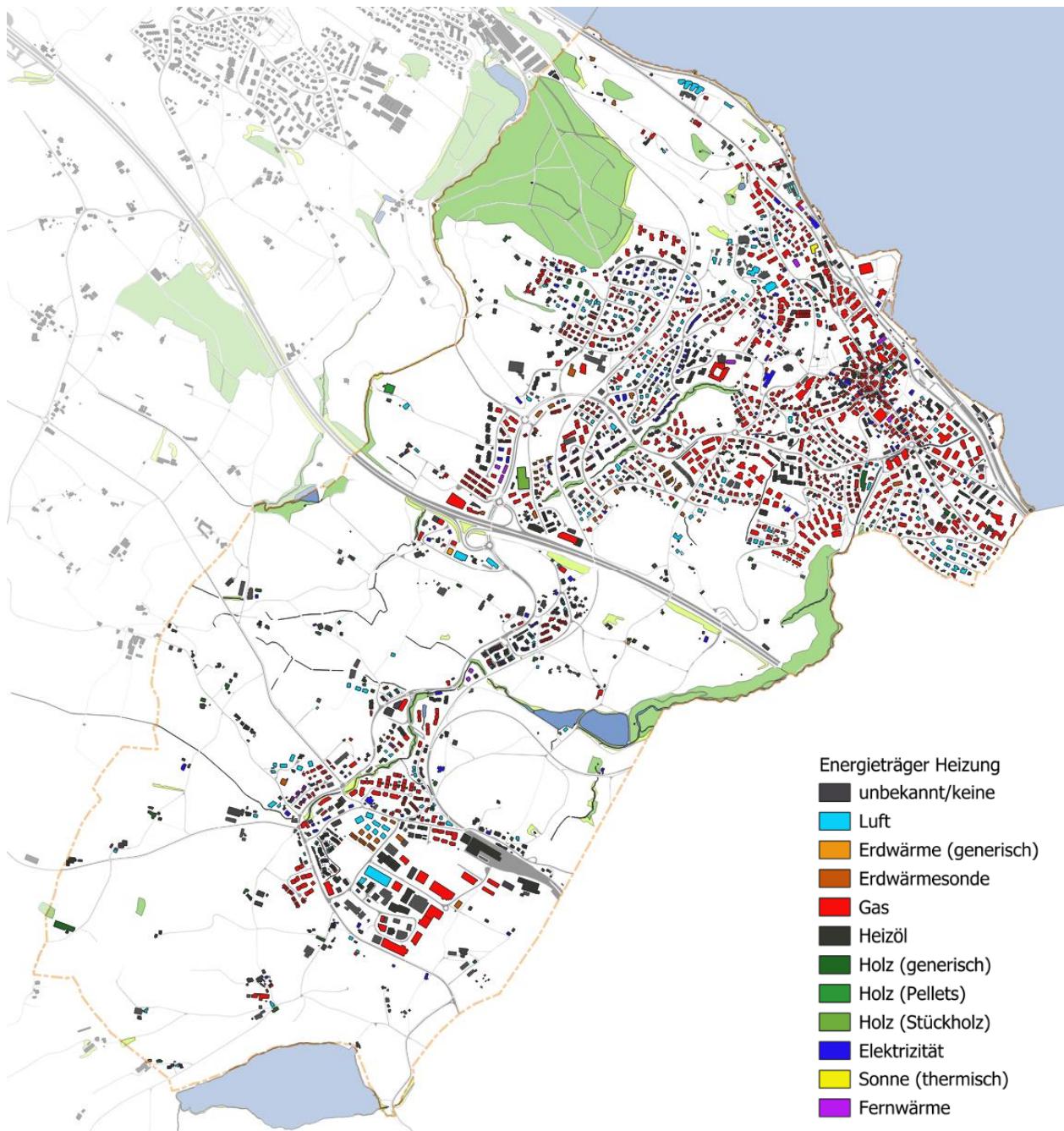


Abbildung 6: Energieträger der Heizungen in Richterswil. Quelle: Ecospeed und GWR (Stand: 31.12.2023).

Raumheizungen

In der Gemeinde werden 75% der Gebäude mit den fossilen Energieträger Öl und Gas beheizt. Etwa ein Viertel der Heizungen werden mit erneuerbaren Energien betrieben (siehe Abbildung 7).

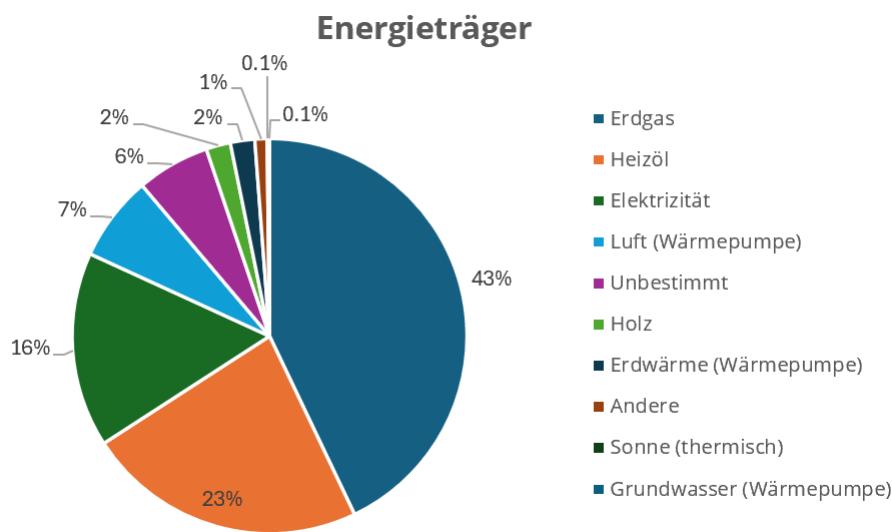


Abbildung 7: Anzahl Raumheizungen in Prozent in der Gemeinde Richterswil. Quelle: GWR.

2.7 Energieerzeugung mit nicht erneuerbaren Energieträgern

Ölheizungen

Insgesamt werden pro Jahr über 140 GWh Endenergie in Richterswil für Raumheizung und Brauchwarmwasser verbraucht. Davon werden gut 30 GWh/a mit dem fossilen Energieträger Öl erzeugt. Im Jahr 2023 waren dazu laut Feuerungskontrolle knapp 360 Anlagen im Einsatz. Gemäss Angaben des lokalen Feuerungskontrolleurs sind über 90 Anlagen jünger als 15 Jahre.

Gasheizungen

Praktisch das ganze Gemeindegebiet ist mit Gas erschlossen. Gemäss Feuerungskontrolle waren im Jahr 2023 etwa 1030 Anlagen im Einsatz und verbrauchen zusammen etwa 70 GWh Gas pro Jahr. Insgesamt 560 Anlagen sind jünger als 15 Jahre.

Elektroheizungen und -boiler

Es sind in der Gemeinde noch etwas über 170 Elektroheizungen für die Erzeugung von Raumwärme sowie über 600 Elektroboiler für die Warmwassererzeugung im Einsatz⁶.

⁶ Datenquelle: GWR.

2.8 Energieerzeugung mit erneuerbaren Energieträgern

Holzenergie

Knapp 4% der Wärmeenergie oder 6 GWh/a werden in Richterswil mit Holz erzeugt. Nur etwa 25 Heizanlagen werden mit Holz betrieben. Der Verbrauch ist somit etwa doppelt so hoch wie das gemeindeeigene Potenzial von etwa 3 GWh/a.

Bestehende Wärmeverbünde

In der Gemeinde Richterswil sind noch keine Fernwärmeverbunde in Betrieb. Hingegen versorgen einige grössere Gaszentralen in kleineren Nahwärmeverbunden mehrere Gebäude mit Wärme.

Übrige Biomasse und ARA

In der Gemeinde Richterswil liegt fast die Hälfte der Fläche in der Landwirtschaftszone. Insgesamt werden auf den landwirtschaftlichen Betrieben etwa 1'100 Rinder und Kühe und 110 Schweine gehalten. In Samstagern wird eine Kompogasanlage betrieben.

Die Abwässer der Gemeinde Richterswil werden in der ARA Mülenen gereinigt. Die Nutzung der Abwärme aus dem gereinigten Abwasser (nach der ARA) soll in Zukunft in einem Wärmeverbund genutzt werden.

Erdsonden und Wärmepumpen

Im Jahr 2023 gab es in der Gemeinde Richterswil über 140 Erdsonden- und insgesamt etwa 300 Wärmepumpenanlagen. Erdsonden sind im Nordosten von Richterswil in einem grossen Teil des Siedlungsgebiets nicht zugelassen. Die Grundwasserwärmennutzung ist hingegen in diesem Gebiet zugelassen jedoch aufgrund von Schottervorkommen grösstenteils schlecht zugänglich.

Nicht zugelassen ist die Nutzung von Erdwärme oder Grundwasserwärme im Gebiet Mülenen, das sich in der Zone A (Schutzzonen und Schutzareale) gemäss Wärmenutzungsatlas des Kantons Zürich befindet. Nebst Erdsonden sind auch Erdregister, Energiekörbe oder andere thermoaktive Elemente hier nicht zugelassen.

Die Wärmeerzeugung mit Wärmepumpen-Anlagen entspricht etwa 10 GWh/a. Somit deckt die Nutzung von Umweltwärme mittels Wärmepumpen nur etwa 8% des gesamten Wärmebedarfs ab.

Sonnenenergie

Die Nutzung von Sonnenenergie ist in der Gemeinde Richterswil noch bescheiden. Thermische Solaranlagen produzierten gemäss vorliegender Daten 2022 etwa 580 MWh Wärme und deckten somit weniger als 1% des Wärmebedarfs ab.

2.9 Stromproduktion

Im Jahr 2022 wurden in Richterswil etwa 5 GWh erneuerbarer Strom produziert. Der Strom wurde in zu zwei Dritteln mit Photovoltaikanlagen und einem Drittel aus Biomasse produziert. Eine nicht genau bezifferbare Menge erneuerbarer Strom dieser Anlagen wurde an den Produktionsstandorten selber verbraucht, was bedeutet, dass die lokale Stromproduktion noch etwas höher sein dürfte.

3 Kommunale Entwicklung

Überbauungs- und Erschliessungsstand

Eine Übersicht über den Stand der Bebauung und Erschliessung wird in der Abbildung 8 aufgezeigt.

Bauzonen und Baureife

Die Gemeinde Richterswil weist einen hohen Bebauungsstand auf. Von 262.1 ha Bauland waren im Jahr 2023 248.9 ha oder 95% überbaut. Die unbebauten 5 % sind grösstenteils kategorisiert als sofort baureif (siehe Abbildung 8).

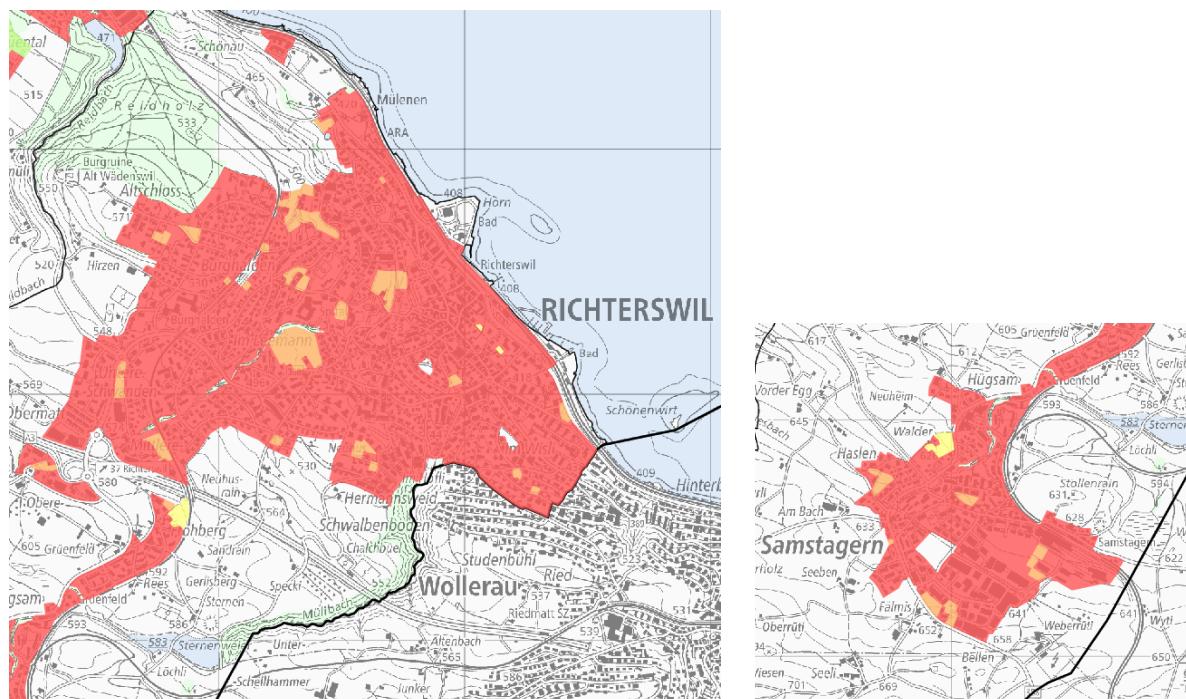


Abbildung 8: Bebauungs- und Erschliessungsstand der Gemeinde Richterswil (Jahr 2023) mit bebauten Flächen (rot), baureifen Flächen (orange) und Flächen, die in 5 Jahren baureif sind (gelb). Quelle: GIS-ZH.
Abgerufen am: 08.09.2024.

Bevölkerungsentwicklung

Die Bevölkerung in der Gemeinde Richterswil ist in den letzten fünf Jahren um 5.4% gewachsen und betrug im Jahr 2024 gut 14'300 Einwohner. Für den Bezirk Horgen wird vom statistischen Amt des Kantons Zürich ein Bevölkerungswachstum um 10% bis 2035 prognostiziert. Auf Richterswil übertragen hiesse das eine Bevölkerung von gut 15'800 im Jahr 2035.

Wirtschaftliche Entwicklung

Die Anzahl Arbeitsstätten betrug 804 im Jahr 2018 und hat in den letzten fünf Jahren leicht zugenommen auf 822. Über 83% der Arbeitsstätten sind im Tertiärsektor, knapp 15% im Sekundär- und etwa 2% im Primärsektor. Die Anzahl Beschäftigte in der

Gemeinde hat sich in den letzten 5 Jahren um knapp 2% auf 4'377 im Jahr 2022 erhöht. Davon befinden sich fast zwei Drittel im Tertiärsektor, knapp ein Drittel im Sekundärsektor und lediglich 1% im Primärsektor.

Im Bereich Arbeiten dürfte der Energiebedarf aufgrund des gemessen am vergangenen Jahrzehnt recht stabilen Sekundärsektors etwa konstant bleiben. Der weniger energieintensive Tertiärsektor dürfte weiter wachsen. Effizienzmassnahmen und der Einsatz von erneuerbaren Energien haben generell einen hohen Stellenwert zur Erreichung einer THG-Emissionsfreien Wirtschaft.

4 Lokale Potenziale

4.1 Übersicht des Ist-Zustandes und der lokalen Potenziale

In der Gemeinde Richterswil wird etwa 85% der genutzten Energie aus importierten und meist fossilen Energieträgern gewonnen (siehe Abbildung 9). Erhebliches Potenzial besteht bei der Steigerung der Energieeffizienz. Über die Hälfte des geschätzten zukünftigen Wärmeenergieverbrauchs könnte mit energetischen Gebäudesanierungen und Betriebsoptimierungen bei Warmwasser- und Raumwärmeverzeugung eingespart werden. Beim Stromverbrauch wird aufgrund der voraussichtlichen Zunahme der E-Mobilität und des vermehrten Einsatzes von Wärmepumpen das Effizienzpotenzial auf lediglich etwa einen Viertel bis 2050 geschätzt. Das grösste noch ungenutzte lokale Potenzial ist die Sonnenenergie, sowohl für die Stromproduktion (Photovoltaik) wie auch die Solarthermie. Mit der Sonne könnten im Jahresdurchschnitt etwa 51 GWh Solarstrom und 66 GWh Solarwärme produziert werden. Weitere lokale Potenziale liegen bei der Geothermie, der Nutzung von Wärme aus Oberflächenwasser aus dem Zürichsee, dem Grundwasser und der ARA, sowie der Biomasse. Das Potenzial für Seewasserwärme dürfte wesentlich höher sein, als vom Klimakalkulator berechnet, da er die angrenzende Uferlänge in Betracht zieht. Das Potenzial des Zürichsee wird vom Kanton auf 1.9 TWh geschätzt, wovon erst 0.02 TWh genutzt werden. Das gemeindeeigene Energieholzpotenzial wird gemessen am Verbrauch bereits heute mehrheitlich ausgenutzt. Bei den Jahren 2016, 2019 und 2022 in Abbildung 9 handelt es sich um bilanzierte Jahre. Die Nutzung von Umgebungsluft und bodennaher Geothermie wird dabei unter Umweltwärme zusammengefasst.

Die in Abbildung 9 dargestellten Wärmemixe in den Jahren 2025, 2035 und 2050 sind berechnete Prognosen, basierend auf dem letzten Bilanzjahr (2022), den in Richterswil vorhandenen erneuerbaren Wärmepotenzialen sowie im Klimakalkulator hinterlegte Ausbaugeschwindigkeiten der einzelnen Energieträger. Bei den Prognosejahren wird die Umweltwärme differenziert dargestellt in oberflächennahe Geothermie (und Grundwasser) sowie Umgebungsluft (als Teil des grauen Balkens «Import/Suffizienz, Umgebungsluft»).

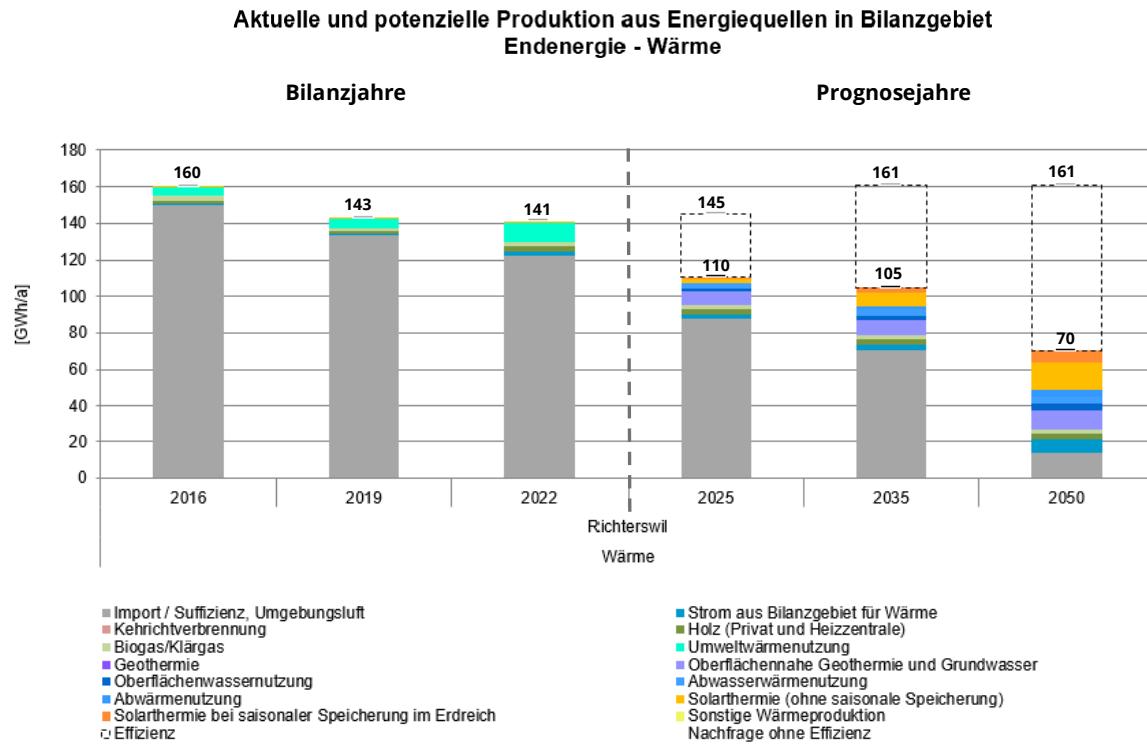


Abbildung 9: Ist-Zustand und lokale Potenziale bis 2050 in der Gemeinde Richterswil für den Endenergie-Wärmeverbrauch Total.

Die Gemeinde Richterswil kann praktisch den gesamten Wärmeenergiebedarf in Zukunft mit erneuerbaren lokalen Energieträgern abdecken, wenn gleichzeitig Effizienzmassnahmen umgesetzt werden.

4.2 Gebäudesanierungen

Wärmeeffizienz Gebäude

Das Potenzial für Wärmeeffizienz im Gebäudebereich ist in der Gemeinde Richterswil beträchtlich da fast die Hälfte aller Gebäudeflächen zwischen 1920 und 1990 gebaut wurden, als es noch keine strengen Wärmedämmvorschriften gab. Obwohl sich zwischen 1990 und 2016 die durchschnittliche Energiekennzahl für Altbauten im Kanton Zürich von 200 kWh/m² auf etwa 130 kWh/m² verbessert hat, wäre eine Reduktion auf 60 kWh/m² technisch möglich⁷. Mit Sanierungen nach einem hohen energetischen Standard, z. B. Minergie®, könnte der Wärmeenergieverbrauch weiter reduziert werden. Die Wärmeenergiemenge, die bei einem Gebäude mit einer energetischen Sanierung eingespart werden kann, ist abhängig von der aktuellen Energiekennzahl, der beheizten Gebäudefläche (EBF) und des für die Bauperiode möglichen Energiestandards. Oftmals werden ältere Gebäude aber ganz abgerissen und neu und verdichtet gebaut, wodurch

⁷ Datenquelle: AWEL

sich zwar die Energiekennzahl verbessert, der Gesamtenergieverbrauch jedoch aufgrund der grösseren Energiebezugsfläche in etwa gleich bleibt.

Zur Reduktion des Wärmeenergiebedarfs eines Gebäudes können folgende Massnahmen getroffen werden:

- gute Wärmedämmung aller Bauteile der Gebäudehülle wie Wand, Dach, Boden, Fenster, Türe
- gute Luftdichtigkeit der Gebäudehülle und Wärmerückgewinnung aus der warmen Abluft
- optimale Nutzung der Sonneneinstrahlung unter Berücksichtigung des sommerlichen Wärmeschutzes und der Abwärme von Beleuchtung, Geräten und Personen

Ersatz von Öl- und Gasheizungen

Öl- und Gasheizungen müssen zur Erreichung der kantonalen CO₂-Ziele bis im Jahr 2040, spätestens aber bis im Jahr 2050 durch erneuerbare Energien ersetzt werden. In Richterswil sind gemäss Feuerungskontrolle gut 900 Öl- und Gasheizungen in Betrieb. Durch die energetische Sanierung aller Gebäude mit fossilen Heizungen könnten bereits signifikante Mengen CO₂ eingespart werden. Bei einem kompletten Ersatz aller fossilen Heizungen durch erneuerbare Energieträger könnten jährlich gut 25'000 Tonnen CO₂ eingespart werden.

4.3 Unüberbaute Gebiete

Die baureifen Gebiete in der Gemeinde Richterswil betragen 13 ha. Bei der Erstellung von Neubauten sollen deshalb hohe Energiestandards wie z. B. Minergie®-P gelten. Die Gemeinde kann für gemeindeeigene Bauten den Gebäudestandard von EnergieSchweiz beschliessen. Damit kann für den späteren Betrieb viel Energie eingespart werden.

4.4 Ortsgebundene hochwertige Abwärme

Abwärme auf einem hohen Temperaturniveau, welche direkt nutzbar ist, gilt als hochwertig. Quellen sind z.B. Industrien mit einem hohen Prozesswärmeverbrauch oder Kehrichtverbrennungsanlagen (KVA). Sie sind örtlich gebunden und die Nutzung bedarf meist einer Leitungsinfrastruktur.

In der Gemeinde Richterswil befindet sich keine KVA. In Samstagern gibt es hingegen eine Biogasanlage (Potenzial ca. 2 GWh/a). Wie in Kapitel 2.8 beschrieben gibt es ein ungenutztes Abwärmepotenzial (ca. 0.4 GWh/a) auf dem Firmenareal von der Zinkerei. Dieses Potenzial wurde im Rahmen einer Machbarkeitsstudie⁸ als für eine Wärmenetzeinspeisung nicht wirtschaftlich nutzbar befunden.

⁸ Machbarkeitsanalyse Wärmeverbund Samstagern, Renera AG Basel, 26.2.2024

4.5 Ortsgebundene niederwertige Abwärme und Umweltwärme

Niederwertige Abwärme fällt auf einem Temperaturniveau an, welches entweder noch mit einer Wärmepumpe auf eine nutzbare Temperatur erwärmt werden muss oder je nach Temperaturniveau bei tiefen Vorlauftemperaturen (z.B. Raumheizungen in Minergie®-Bauten) direkt eingesetzt werden kann. Ortsgebundene niederwertige Abwärmequellen sind z.B. Abwasserkanäle, Grundwasserwärme, oberflächennahe Erdwärme oder Abwärme aus Industrien, wie z. B. von Kühlhallen oder Prozesswärmekörpern.

Niederwertige Abwärme aus Industrie

Es sind keine relevanten niederwertigen Abwärmepotenziale bekannt, welche ausserhalb des jeweiligen Betriebs genutzt werden könnten.

Abwärme aus Abwasser

Abwasserkanäle als Wärmequellen sind erst ab einem Kanaldurchmesser von 800 mm erlaubt und lohnen sich erst ab einer Durchflussmenge von ca. 10-15 l/s bei Trockenwetter⁹. Dies entspricht typischerweise dem Abwasser von etwa 5'000 Einwohnern. Die Abwasserkanäle in Richterswil dürften somit knapp diese minimalen Werte erreichen.

Wärmenutzungen in Abwasserkanälen kann ab einem gewissen Umfang die Reinigungsleistung der nachfolgenden ARA beeinträchtigen. Solche Wärmeentnahmen sind deshalb im gesamten Einzugsgebiet der ARA und mit der betroffenen ARA Richterswil zu koordinieren. In Richterswil ist die Wärmeentnahme im Abwasserkanalnetz nicht vorgesehen, da ein Verbundgebiet mit der ARA-Abwärme in Planung ist. Das Wärmpotenzial des gereinigten Abwassers (nach der ARA) beträgt ca. 4 GWh/a.

Wärmenutzung aus Oberflächengewässer

In der Gemeinde Richterswil ist eine Wärmenutzung aus Oberflächengewässern aus dem Zürichsee möglich. Gemäss Klimakalkulator beträgt das Potenzial in Richterswil aufgrund der Methodik (angrenzendes Ufer) bloss 3.3 GWh/a. Der gesamte Zürichsee hat laut kantonalem Energieplan jedoch ein Wärmpotenzial von 1'880 GWh/a, wovon 20 GWh/a bereits genutzt werden. Die Gemeinde Richterswil könnte also wesentlich mehr Wärme aus dem Zürichsee gewinnen.

Oberflächennahe Geothermie und Grundwasserwärmennutzung

Das Potenzial für die Nutzung von oberflächennaher Geothermie durch Erdwärmesonden kann anhand der Grundwasserschutzzonen abgeschätzt werden. Sondenbohrungen sind in nördlich von Burghalden und Neuhus nicht zugelassen. Dies betrifft einen grossen Teil des Siedlungsgebiets von Richterswil. Hingegen ist die Nutzung von Grundwasserwärme mit Ausnahme eines kleinen Gebiets bei der ARA Mülenen praktisch überall zugelassen. Das Gebiet Mülenen befindet sich in der Zone A (Schutzzonen und Schutzareale) gemäss Wärmenutzungsatlas des Kantons Zürich (siehe Abbildung 11). Hier ist die Nutzung von

⁹ Gemäss AWEL Leitfaden „Heizen und Kühlen mit Abwasser“

Erdwärme oder Grundwasserwärme nicht zugelassen. Nebst Erdsonden dürfen hier auch Erdregister, Energiekörbe oder andere thermoaktive Elemente nicht eingesetzt werden.

In Samstagern ist die Nutzung von Erdsonden nicht eingeschränkt.

Das Potenzial für oberflächennahe Geothermie und Grundwasserwärmemenutzung beträgt gemäss Klimakalkulator 19 GWh/a.

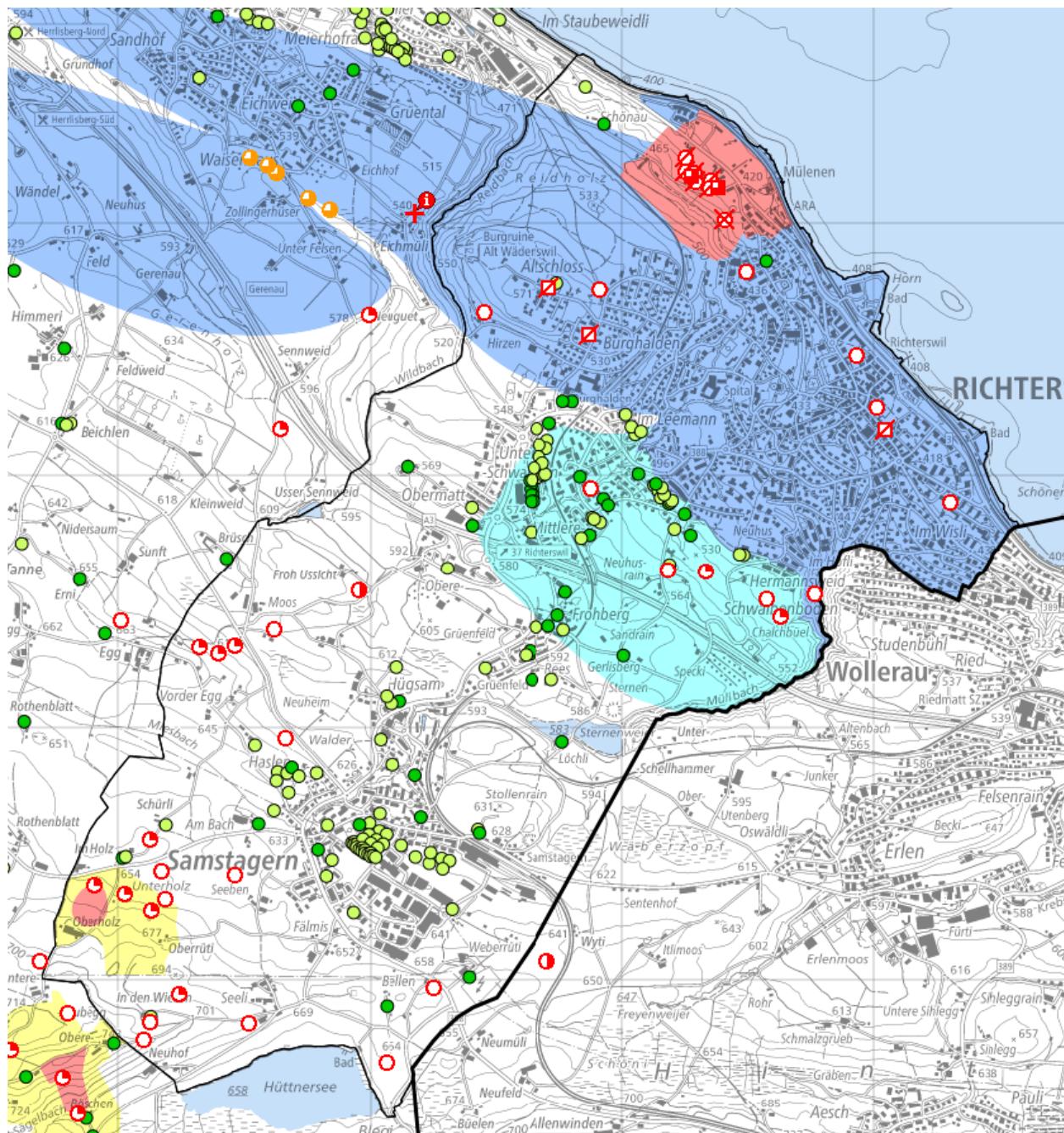


Abbildung 10: Wärmenutzungsatlas der Gemeinde Richterswil mit Gebieten gemäss Grundwasserkarte:

Zone A (rot): Grundwasserwärmenutzung und Erdwärmesonden nicht zugelassen, Zone B (blau):

Erdwärmesonden nicht zugelassen, Zone E (gelb): Erdwärmesonden grundsätzlich zugelassen. Daten-

Quelle: maps.zh.ch. Abgerufen am: 08.09.2024.

4.6 Leitungsgebundene Energieträger

Die Gemeinde Richterswil verfügt über einige kleine Nahwärmeverbunde (siehe Kapitel 2.8). Zudem ist ein praktisch flächendeckendes Gasnetz vorhanden.

Das Potenzial für leitungsgebundene Energieträger hängt unter anderem von der baulichen Dichte und vom energetischen Baustandard ab. Bei unsanierten Altbauten lohnt sich ein Wärmeverbund in der Regel ab einer Gebäudevolumendichte von 20'000 m³/ha. Unsanierete Altbauten sind oft in geschützten Ortskernen anzutreffen. Ausserhalb der Kernzonen ist das Potenzial für energetische Gebäudesanierungen hingegen meistens grösser. Damit sich ein Wärmeverbund auch bei sanierten Altbauten lohnt, sollte die Gebäudevolumendichte in der Regel mind. 40'000 m³/ha betragen. In Neubaugebieten sind Wärmeverbünde in der Regel erst ab einer zugelassen Gebäudehöhe von mindestens drei Stockwerken wirtschaftlich. Ein Vorteil bei der Planung von Wärmeverbünden in bereits überbauten Gebieten ist es, wenn die Bauweise bzw. die Baujahre der Gebäude relativ homogen ist, weil dadurch bei mehreren Gebäuden ein Heizungssatz und/oder eine Gebäudesanierung zeitlich zusammenfallen dürfte und somit Anschlüsse an den Wärmeverbund auf Quartiersebene besser geplant werden können.

In der Gemeinde Richterswil ist ein Potenzial für leitungsgebundene Energieträger in vielen Gebieten theoretisch vorhanden. Ab einer Wärmenutzungsdichte von über 400 MWh/ha (siehe Abbildung 11) ist ein Potenzial für einen Wärmeverbund meistens gegeben.

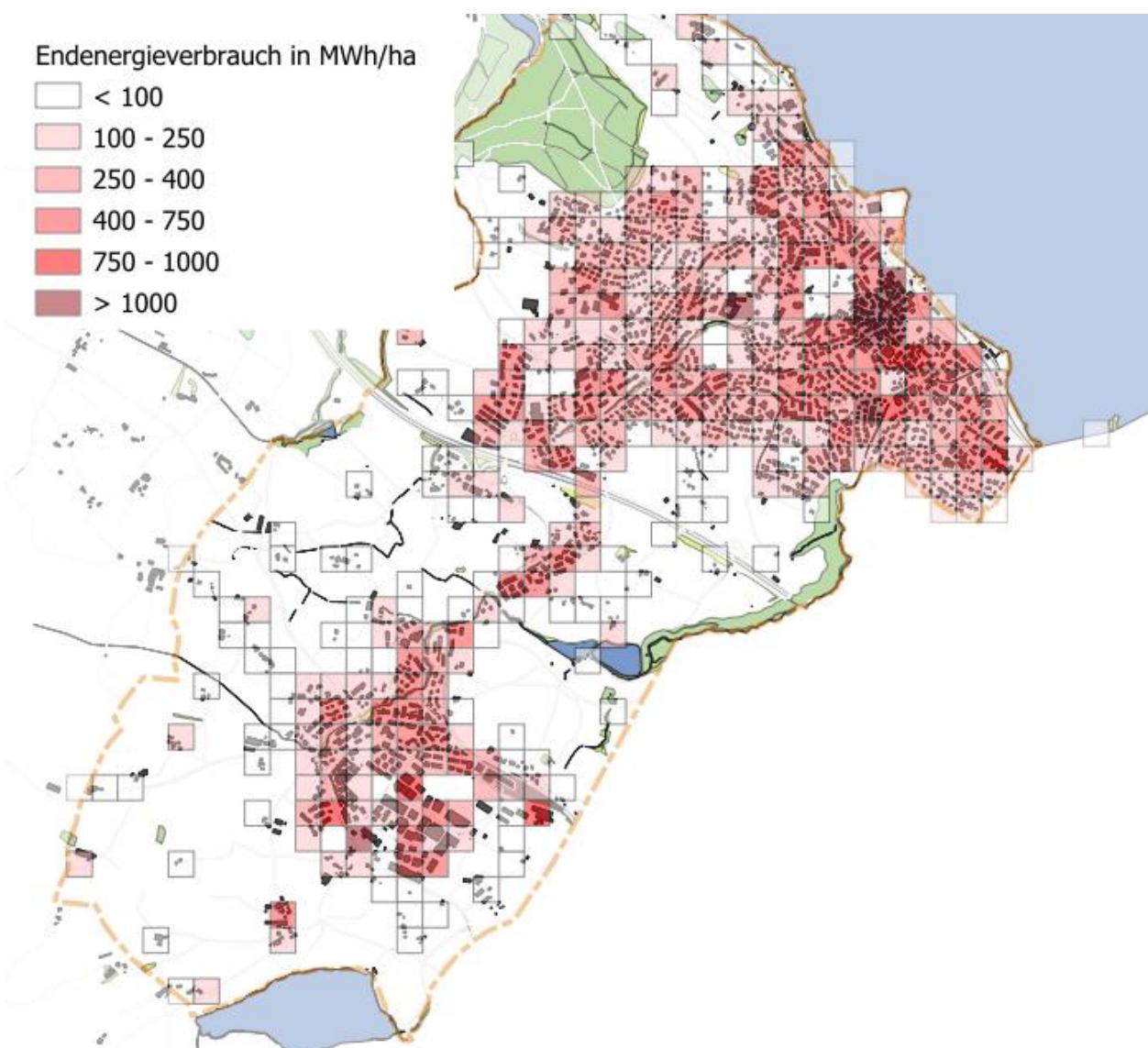


Abbildung 11: Wärmenutzungsdichte im ha-Raster der Gemeinde Richterswil. Daten-Quelle: Ecospeed; Darstellung: e-futura.

Auch Kernzonen mit vielen Altbauten und Zonen für öffentliche Bauten weisen oftmals eine hohe Wärmeverbrauchsdichte auf. In Gebieten, in denen eine 3-geschossige Bauweise zulässig ist, können sich Wärmeverbünde auch für Neubauten lohnen (siehe Abbildung 12).

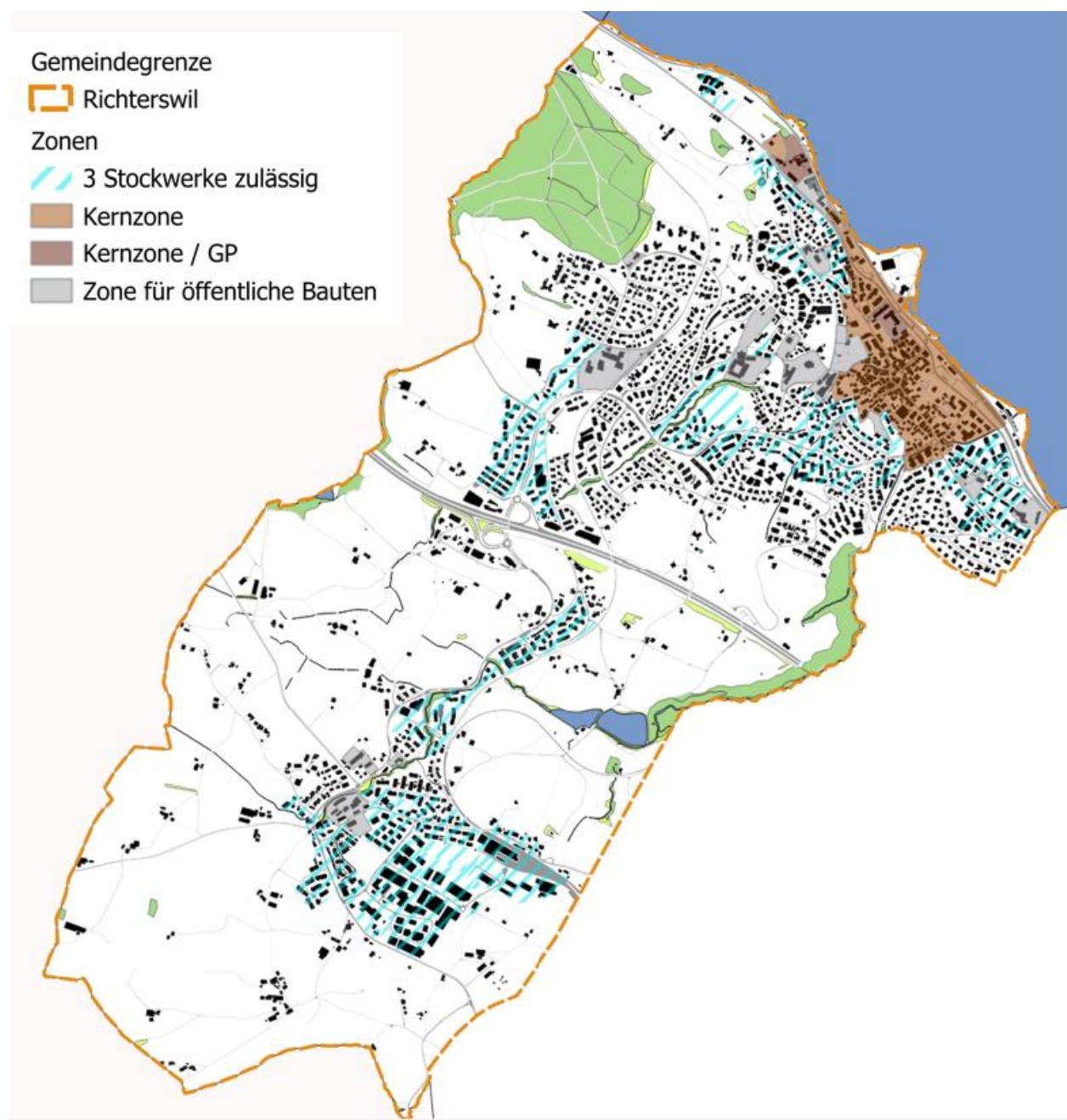


Abbildung 12: Weitere Potenzialgebiete für einen Wärmeverbund in der Gemeinde Richterswil. Bei Neubaugebieten eignet sich ein Verbund in den meisten Fällen erst ab drei Geschossen (hellblau schraffierte Gebiete). In Kernzonen befinden sich typischerweise viele unsanierte Altbauten. Quelle: GIS-ZH. Abgerufen am: 08.09.2024.

Ein Wärmeverbund bietet sich insbesondere dann an, wenn auch ein geeigneter Energieträger vorhanden ist und ein genügend grosser Bedarf für einen Anschluss an den Wärmeverbund gegeben ist. In Gebieten, in denen Erdsonden zulässig sind und schon viele Erdsonden realisiert wurden, ist ein Wärmeverbund weniger wirtschaftlich.

4.7 Regional verfügbare erneuerbare Energieträger

Energieholz

Holz liefert CO₂-freie Energie und ist eine lokal vorhandene erneuerbare Energiequelle. Holz dient aber auch als CO₂-Speicher und ist ein wertvoller Rohstoff, der wenig graue Energie verbraucht und auch als Baustoff immer mehr an Bedeutung gewinnt.

Holzenergie spielt in der Gemeinde Richterswil keine wesentliche Rolle. Die Gemeinde verfügt über 147 ha Wald, wovon gemäss dem zuständigen Förster zu ca. 70% energetisch nutzbar sind. Das Energieholzpotenzial auf Gemeindegebiet wird auf ca. 5 GWh/a geschätzt. Lediglich 4% der Wärmeenergie wird in Richterswil mit Holz erzeugt. Das Holzpotenzial auf Gemeindegebiet wird gemessen am Verbrauch bereits heute ausgenutzt. Auch im Kanton Zürich und ist das Energieholzpotenzial gemäss einer Studie der Stadt Zürich ausgeschöpft. Gemäss Holzenergie Schweiz ist ein Transportweg von Energieholz (gilt auf für Holzpellets) von max. 30 km ökologisch sinnhaft. In der Potenzialstudie für die Region Zimmerberg wird ein noch verfügbares Energieholzpotenzial von 66.6 GWh/a ausgewiesen.¹⁰

Ausserhalb von Verbundlösungen kann eine energetische Sanierung und der anschliessende Umstieg von Energieholz- auf Umweltwärmennutzung in Betracht gezogen werden.

Grünabfälle und übrige Biomasse

Richterswil ist eine eher ländliche Gemeinde. Knapp die Hälfte der Fläche liegt in der Landwirtschaftszone; landwirtschaftliche Betriebe mit Grossvieh sind ebenfalls vorhanden. Das Potenzial für Energiegewinnung aus Bioabfällen liegt bei etwa 2 GWh/a bis ins Jahr 2050¹¹. In Samstagern ist neben der bestehenden Kompogasanlage zur energetischen Nutzung von Gülle und Bioabfällen eine weitere Biogasanlage geplant mit einer Leistung von 50 kW el und 80 kW th. Die Wärme soll für die Heutrocknung und Beheizung der Gebäude verwendet werden, der Strom soll ins Netz eingespeist werden. Eine weitere Nutzung der Abwärme, z.B. in einem Verbund ist nicht geplant.

4.8 Örtlich ungebundene Umweltwärme und weitere erneuerbare Energiequellen

Umweltwärme

Umgebungsluft ist räumlich ungebunden und lässt sich überall und ohne kantonale Bewilligung oder Konzession nutzen. Luft-Wasser-Wärmepumpen haben aber in der

¹⁰ Potenzialanalyse und Konzept zur Steigerung der energetisch nutzbaren Biomasse für die Region Zimmerberg, 2022, Biomasse Suisse und Holzenergie Schweiz

¹¹ Gemäss Berechnungen mit dem Energie- und Klimakalkulator

kalten Jahreszeit einen tieferen Wirkungsgrad als solche, die Grundwasser oder Erdwärme nutzen. Trotz der tiefen Investitionskosten eignen sie sich deshalb eher für Neubauten oder sanierte Altbauten. Luft-Wasser-Wärmepumpen werden deshalb insbesondere bei neuen Häusern installiert und in Gebieten, wo Erd- und Grundwasserwärmeverwendung nicht zulässig ist. In Richterswil ist sowohl die Erdsondenbohrung sowie die Grundwasserwärmeverwendung in grösseren Teilen des Siedlungsgebiets eingeschränkt. Ausserhalb von Verbundlösungen unter Berücksichtigung der oben genannten Bedingungen ist somit auch die Umweltwärmeverwendung eine geeignete Alternative zu fossilen Energieträgern.

Solarenergie

Thermische Sonnenenergie kann grundsätzlich überall genutzt werden, es müssen aber die Ortsbildverträglichkeit und die Exposition beachtet werden (siehe www.sonnendach.ch). In Richterswil könnte gemäss Energiebilanzierung und Berechnungen von sonnendach.ch bei einer saisonalen Speicherung im Erdreich jährlich etwa 15 GWh Wärme erzeugt werden. Mit zusätzlicher Speicherung im Erdreich könnten sogar 21 GWh/a produziert werden. Dies entspricht etwa 13% des aktuellen und etwa 30% des zukünftigen Wärmebedarfs.

Die solare Stromproduktion mit Photovoltaikanlagen könnte in der Gemeinde gemäss Energiebilanzierung und Berechnungen von sonnendach.ch theoretisch 51 GWh/a betragen. In der Jahresbilanz könnte dies nahezu den Gesamten Stromverbrauch decken. Effektiv kann davon aber ohne lokale Speichermöglichkeit nur etwa ein Drittel genutzt werden, der Rest würde ins Netz eingespeist werden.

Windkraft

Im Kantonalen Richtplan ist die Gemeinde Richterswil nicht als Eignungsgebiet für die Windkraft vorgesehen. Das Windkraftpotenzial wird in diesem Bericht deshalb nicht weiter ausgeführt.

5 Räumliche Festlegung der Versorgungsgebiete

5.1 Nutzungsrioritäten und räumliche Koordination

Um die Wärmeversorgung räumlich zu koordinieren, werden erarbeitete Informationen schlüssig zusammengeführt. Dies sind Angaben zur Siedlungsstruktur, zur räumlich-strukturellen Entwicklung und zu örtlich und regional verfügbaren Energiepotenzialen. Eine umsichtige Interessensabwägung führt zur massgeblichen Festlegung der Nutzungsrioritäten. Dabei sollen die räumliche Zuordnung, die energiepolitische Bewertung und kantonale Planungsrioritäten berücksichtigt werden.

Planungsrioritäten bei der Gebietsausscheidung

Die kantonale Prioritätenfolge¹² richtet sich primär nach den Belangen Wertigkeit, Ortsgebundenheit und Umweltverträglichkeit:

1. Ortsgebundene hochwertige Abwärme:
Insbesondere Abwärme aus Kehrichtverbrennungsanlagen (KVA) und tiefer Geothermie und langfristig zur Verfügung stehende Industrieabwärme, die ohne Hilfsenergie direkt verteilt und genutzt werden kann.
2. Ortsgebundene niederwertige Abwärme und Umweltwärme:
Insbesondere Abwärme aus Abwasserreinigungsanlagen (ARA) sowie Wärme aus Gewässern.
3. Leitungsgebundene Energieträger:
Wärmenetze örtlich ungebundener Wärmequellen in bestehenden Absatzgebieten verdichten, sofern mittelfristig günstige Rahmenbedingungen dafür bestehen.

Aktuell wird der kantonale Richtplan revidiert. Dabei ist eine Anpassung der Rangreihenfolge vorgesehen, indem thermische Netze gebaut und verdichtet werden sollen.

Im kantonalen Richtplan sind folgende weitere Vorgaben festgehalten:

- Netzerweiterungen sowie neue zentrale Einrichtungen mit Wärmenetzen wie etwa Holzschnitzelfeuerungen, Vergärungsanlagen oder Anlagen zur Nutzung der tiefen Geothermie sind unter Berücksichtigung der bestehenden Wärmeversorgungen und eines wirtschaftlichen Betriebs zu planen (Absatzgebiete auch langfristig mit hoher Wärmedichte)
- Ausserhalb von Verbundlösungen ist für die Wärmeversorgung die dezentrale Nutzung örtlich ungebundener Umweltwärme aus untiefer Geothermie und Umgebungsluft, sowie die Nutzung der Sonnenenergie anzustreben; die dezentrale Nutzung der Holzenergie ist für den Bedarf an hohen Temperaturen in Betracht zu ziehen, jedoch nicht zu priorisieren.

¹² kantonaler Richtplan, Kapitel Energie

Die räumliche Koordination der Versorgungsgebiete erfolgt entsprechend dem kantonalen Geodatenmodell in die drei Kategorien Verbundgebiete, Gasgebiete und Eignungsgebiete. Bei den leitungsgebundenen Gebieten, also Verbund- und Gasgebiete, wird zudem angegeben, ob der Planungs- und Realisierungsstand „in Prüfung“, „in Planung“ oder „in Betrieb“ ist (siehe Tabelle 3).

Kategorien	Verbundgebiet			Gasgebiet			Eignungsgebiet
Status	In Betrieb	In Planung	In Prüfung	Fortbestand	Stilllegung	(Stilllegung) in Prüfung	
Verbindlichkeit	Festlegung	Festlegung	Festlegung	Festlegung	Festlegung	Festlegung	Empfehlung
Kriterien	Verbundgebiet bereits realisiert	Entscheidung der Gemeinde für ein Verbundgebiet (neu oder Erweiterung)	Absichtserklärung der Gemeinde für ein Verbundgebiet (neu oder Erweiterung)	Gasversorgung bleibt vorerst bestehen	Entscheidung der Gemeinde zur Stilllegung des Gasnetzes	Absicht der Gemeinde zur Prüfung einer Stilllegung des Gasnetzes in den nächsten Jahren	Hinweis für dezentrale Lösungen oder Nahwärmeverbunde

Tabelle 3: Übersicht der Kategorien gemäss kantonalem Geodatenmodell für kommunale Energieplanungen.

5.2 Verbundgebiete

Richterswil Dorfkern A (V1a)

Im Gebiet V1a im Dorf Richterswil ist ein Wärmeverbund in Planung (siehe Abbildung 13).

Im Juli 2025 wurde die Planung, Finanzierung, Realisierung und der Betrieb dieses Fernwärmennetzes an die CKW AG als Contractor vergeben (V1a und V1b). Prioritärer Energieträger ist die ARA-Abwärme, als weiterer Energieträger kommt Wärme aus dem Zürichsee infrage. Grundwasser ist zwar vorhanden, jedoch aufgrund der vorhandenen Schotterschicht schwer nutzbar. Aktuell ist das Gebiet mit Gas versorgt, und es sind keine Erdsondenbohrungen zulässig. Für den Umstieg auf eine erneuerbare Wärmeversorgung sind in diesem Gebiet dezentrale Lösungen ungünstig. Eine Verbundlösung bietet sich hier aufgrund der hohen Bebauungs- und Wärmennutzungsdichte und zur Nutzung der ortsgebundenen Abwärme mit ggf. Biogas zur Spitzenlastabdeckung an. In dem Gebiet befinden sich zahlreiche Gebäude unter Denkmalschutz.

Richterswil Dorfkern B (V1b)

Eine Erweiterung des Verbundgebiets rund um das Dorf Richterswil ist im Gebiet V1b ist ebenfalls in Planung. Dieses Gebiet liegt angrenzend an das Kerngebiet V1a (siehe Abbildung 13).

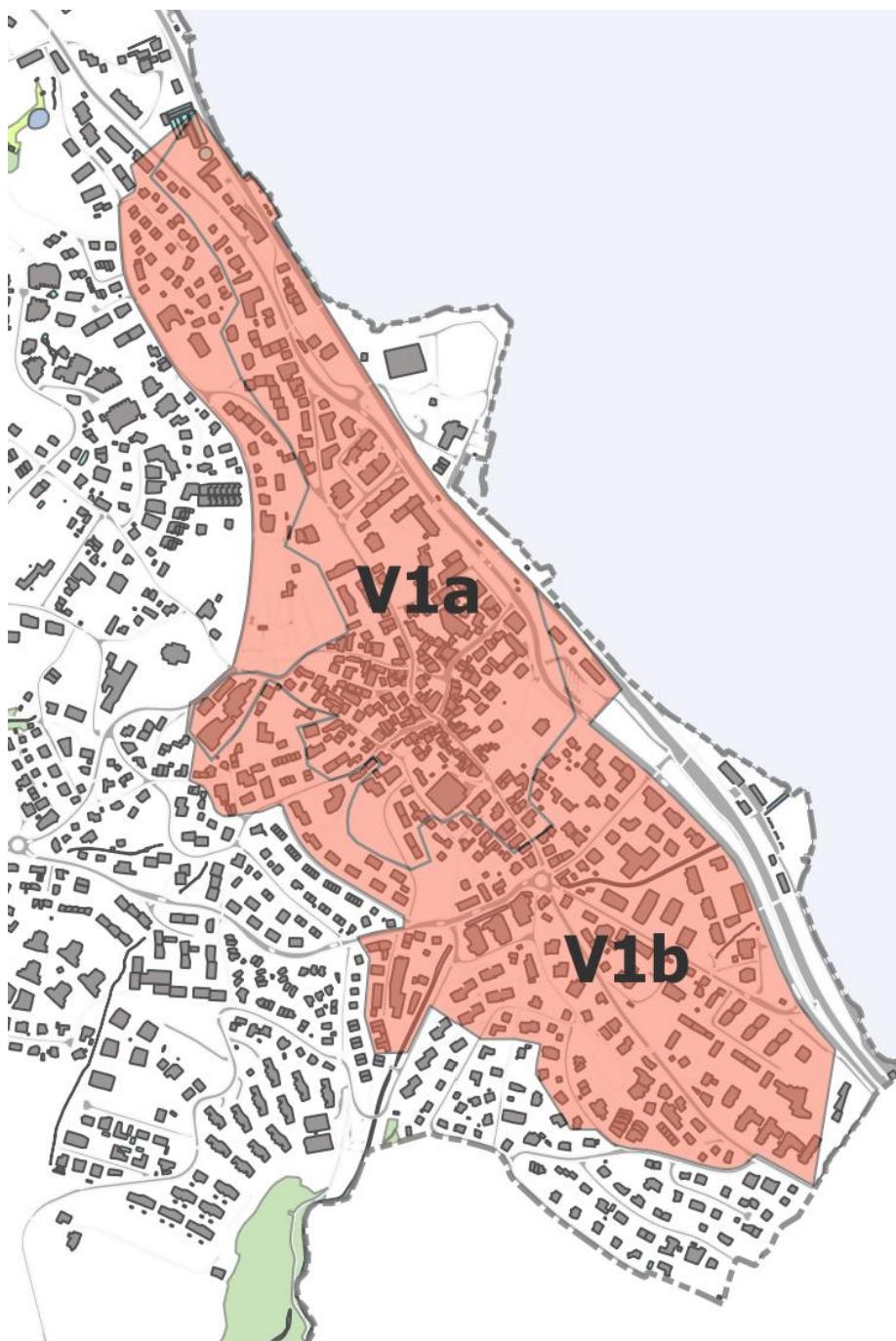


Abbildung 13: Verbundgebiete V1a und V1b (rot) in Richterswil.

Wärmeverbund Samstagern (V2)

Im Ortsteil Samstagern befindet sich ein weiteres Verbundgebiet V2 in Prüfung (siehe Abbildung 14). Es umfasst die Gebiete beim Schulhaus Samstagern und Bärenweidstrasse, Stationsstrasse und Sagenbach, sowie etwas abseits das Gebiet Ribelrain. Als prioritärer Energieträger ist Erdwärme zu prüfen und als zweite Priorität Holz. Möglicherweise kann Biogas als Spitzenlastabdeckung genutzt werden. Das Verbundsgebiet wird u.a. durch das Vorhandensein von zwei bestehenden Nahwärmeverbundensnetzen begründet, welche in einen Wärmeverbund integriert werden könnten.



Abbildung 14: Verbundgebiet V2 (rot) in Samstagern.

5.3 Eignungsgebiete

Eignungsgebiet Erdwärme (E1)

Im südlichen Orsteil von Richterswil und im Gebiet Hermannsweid sowie in Samstagern und im Gebiet Grünfeld/Frohberg befinden sich Eignungsgebiete für Erdwärmevernutzung in dezentralen Anlagen oder in Nahwärmeverbunden (siehe Abbildung 15). Zur Ergänzung ist die Nutzung von Sonnenergie geeignet, entweder in thermischen Anlagen, deren Wärme im Sommer auch zur Regeneration der Erdsonden genutzt werden kann, oder in Photovoltaik-Anlagen zur Stromproduktion für die Wärmepumpe.

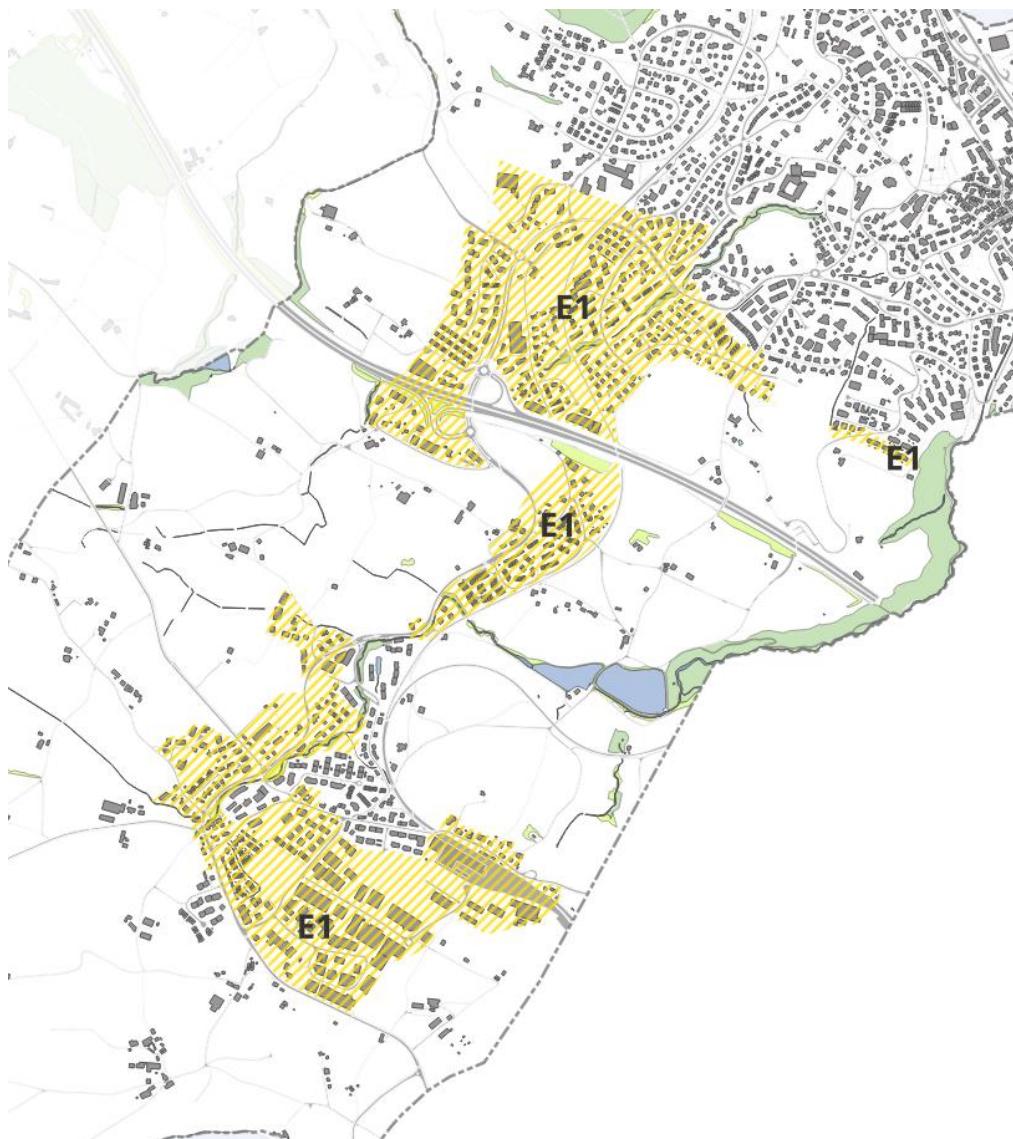


Abbildung 15: Eignungsgebiet E1 für Erdwärme (gelb schraffiert).

Eignungsgebiet Luft (E2)

Das Gebiet E2 rund um das Spital in Richterswil bis zur Kantonsgrenze sowie bei der Erlenstrasse liegt ausserhalb des Verbundgebiets (siehe Abbildung 16). Erdsonden sind hier nicht zugelassen und das Grundwasser ist schlecht zugänglich. Als Energiequelle eignet sich hier in erster Linie Umgebungsluft in dezentralen Anlagen oder als zweite Priorität Holz bei hohen Vorlauftemperaturen. Ergänzend ist die Nutzung von Sonnenergie geeignet, entweder in thermischen Anlagen zur Heizungsunterstützung und Warmwasserproduktion oder in Photovoltaik-Anlagen zur Stromproduktion für die Wärmepumpe.



Abbildung 16: Eignungsgebiet E2 für Wärme aus Umgebungsluft (rosa schraffiert).

Eignungsgebiet Grundwasser (E3)

Im Nordwesten von Richterswil im Gebiet E3 rund um die Altschlossstrasse ist Grundwasser vorhanden (siehe Abbildung 17). Dieses kann in kleineren Verbunden mit einer Leistung von mind. 150 kW Kälteleistung genutzt werden. Falls keine Grundwassernutzung möglich ist, kann Wärme aus Umgebungsluft oder bei hohen Vorlauftemperaturen auch Holz als Energiequelle genutzt werden. Ergänzend ist die Nutzung von Sonnenergie geeignet, entweder in thermischen Anlagen zur Heizungsunterstützung und Warmwasserproduktion oder in Photovoltaik-Anlagen zur Stromproduktion für die Wärmepumpe.



Abbildung 17: Eignungsgebiet E3 für Wärmenutzung aus Grundwasser (blau schraffiert).

Eignungsgebiet Seewasser (E4)

Die Gebiete E4 an der Seestrasse, in der Mülenen und am Horn liegen ausserhalb des Verbundgebietes in Seenähe (siehe Abbildung 18). Hier kann Seewasserwärme in kleinen Verbunden genutzt werden.

Mit Ausnahme des Gebietes in der Mülenen kann bei mind. 150 kW Leistung auch Grundwasserwärme genutzt werden. Das Gebiet Mülenen befindet sich in der Zone A (Schutzzonen und Schutzareale) gemäss Wärmenutzungsatlas des Kantons Zürich. Hier ist die Nutzung von Grundwasserwärme nicht zugelassen.

Wo auch keine Grundwassernutzung möglich ist, kann Wärme aus Umgebungsluft oder bei hohen Vorlauftemperaturen auch Holz als Energiequelle genutzt werden. Ergänzend ist die Nutzung von Sonnenenergie geeignet, entweder in thermischen Anlagen zur Heizungsunterstützung und Warmwasserproduktion oder in Photovoltaik-Anlagen zur Stromproduktion für die Wärmepumpe.



Abbildung 18: Eignungsgebiet E4 für Wärme aus Oberflächenwasser (blau schraffiert).

5.4 Gasgebiet

Die Stilllegung des Gasnetzes auf dem gesamten Gemeindegebiet von Richterswil ist von den Werken Richterswil im Rahmen einer Zielnetzplanung zu prüfen (siehe Abbildung 19). Das beschränkte Potenzial von erneuerbarem Gas ist für den Einsatz im Gebäudebereich nicht sinnvoll. Allenfalls kann bei fehlenden Alternativen der Einsatz als Spitzenlastabdeckung oder die Gewährleistung von Redundanz z. B. in Wärmeverbunden mit erneuerbaren Energieträgern sinnvoll sein.

Die Stilllegung des Gasnetzes erfolgt zwingend in Gebieten, in denen ein Wärmeverbund in Planung oder in Betrieb ist und stellt eine Option dar in Gebieten, in denen das Netz nicht mehr wirtschaftlich zu betreiben ist. Für die beiden Verbundgebiete V1a und V1b (siehe Abbildung 13) im Status «in Planung» wird die Stilllegung im Rahmen der Energieplanung beschlossen.



Abbildung 19: Das gesamte Gasnetz in der Gemeinde Richterswil (hellorange umrahmtes Gebiet) ist für eine Stilllegung zu prüfen. Für die beiden Verbundgebiete V1a und V1b wird die Stilllegung beschlossen (ocker umrahmtes Gebiet)

5.5 Umsetzung und Controlling

Energieplanerische Festlegungen sind in der kommunalen Richt- und Nutzungsplanung zu berücksichtigen, z.B. in Sonderbauvorschriften respektive Gestaltungsplänen:

- «Die Energieversorgung sollte sich am kommunalen Energieplan orientieren»
- «Beim Areal XY ist wie in der Energieplanung vorgesehen die Abwärme XY zu nutzen»

In den Verbundgebieten ist der Aufbau des Wärmeverbundes entscheidend, da nicht überall erneuerbare Einzellösungen möglich sind. Dabei ist es wichtig, das thermische Netz möglichst rasch auszubauen, um eine hohe Anschlussdichte zu erreichen und um den Ersatz von fossilen Heizungen mit Einzellösungen zuvorzukommen. Falls das thermische Netz noch nicht genügend ausgebaut ist, ist es von Vorteil, Übergangslösungen anzubieten.

Die verantwortliche Amtsstelle (Werke) sollte jährlich den Umsetzungsstand der Energieplanung an den Gemeinderat rapportieren (Entwicklungen zur Erweiterung bestehender oder neuer Wärmeverbunde, Resultate von Machbarkeitsstudien, auf neue Bauprojekte hinweisen, etc.), damit rechtzeitig Massnahmen ergriffen werden können.

In Anlehnung an den Energiestadt-Prozess, bei welchem die Städte in einem 4-Jahres-Rhythmus ein Re-Audit sowie im Zuge dessen meist die Energiebilanzierung durchführen, wird auch hier eine Kontrolle der Entwicklung über das gesamte Gemeindegebiet empfohlen. Dazu eignet sich wiederum die Verwendung des Energie- und Klimakalkulators des BFE und gewährleistet dabei die Vergleichbarkeit der Daten über die Jahre. Alternativ könnte das vom Kanton Zürich finanzierte Bilanzierungstool «Ecospeed Region» eingesetzt werden.

Für das Monitoring der Energiesituation des kommunalen Gebäudeparks bietet sich weiterhin die Energiebuchhaltung mittels Tool EnerCoach Online auf jährlicher Basis an (siehe auch Massnahmen im Klimakonzept der Gemeinde Richterswil (2024)).

Mit der vorgeschlagenen periodischen Energiebuchhaltung und Energiebilanzierung sowie der Umsetzungskontrolle der Massnahmen durch die Abteilung Werke/Energie und Umwelt können Abweichungen von der angestrebten Umsetzung frühzeitig erkannt und korrigierende Massnahmen rechtzeitig eingeleitet werden.

6 Massnahmenblätter zur Energieplanung

Zur Umsetzung der vorliegenden kommunalen Energieplanung der Gemeinde Richterswil sind in verschiedenen Bereichen Massnahmen gefordert. Dabei soll berücksichtigt werden, dass Richterswil bereits über eine Klimakonzept verfügt, in dem viele ortungebundene Massnahmen bereits enthalten sind.

Langfristig bis 2050 kann die Wärmeversorgung in Richterswil bei gleichzeitigen Effizienzmassnahmen gänzlich aus regional vorhandenen erneuerbaren Energien erfolgen. Allein mit Effizienzmassnahmen könnten theoretisch bis ins Jahr 2050 gut 90 GWh/a Wärmeenergie eingespart werden, wovon ein grosser Teil mit der Sanierung des Gebäudeparks erreicht werden könnte. Das entspricht über 90% des gesamten Gas- und Ölverbrauchs in der Gemeinde von etwa 96 GWh/a. Weitere Potenziale bestehen vor allem bei der Seewasser- und ARA-Abwärme, der Solarenergie und der oberflächennahen Geothermie. Der gesamte Wärmeverbrauch könnte somit theoretisch mit lokal vorhandenen erneuerbaren Energiequellen und Wärme aus Umgebungsluft gedeckt werden.

Die in diesem Kapitel aufgeführten ortsgebundenen Massnahmen beziehen sich hauptsächlich auf die im Energieplan aufgeführten Versorgungsgebiete. Weiterführende ortungebundene Massnahmen sind im Klimakonzept der Gemeinde Richterswil (2024) zu finden.

Übersicht der ortsgebundenen Massnahmen:

Verbundgebiete in Planung

- V1a: Verbund Richterswil Dorfkern A
- V1b: Verbund Richterswil Dorfkern B

Verbundgebiete in Prüfung

- V2: Verbund Samstagern

Eignungsgebiete

- E1: Eignungsgebiet Erdwärme
- E2: Eignungsgebiet Luft
- E3: Eignungsgebiet Grundwasser
- E4: Eignungsgebiet Oberflächengewässer

Gasgebiet (Stilllegung) in Prüfung

- G1: Gasstrategie und Zielnetzplanung

6.1 Ortsgebundene Massnahmen

Verbundgebiete in Planung

Verbund Richterswil Dorfkern A (V1a)	
Gegenstand	In der Kernzone und Umgebung im Dorf Richterswil wurde eine Machbarkeitsstudie zur Realisierung eines Wärmeverbunds im Verbundgebiet V1a durchgeführt. Dabei wurde das Gebiet als geeignet für einen Wärmeverbund befunden. Im Juli 2025 wurde die Planung, Finanzierung, Realisierung und der Betrieb dieses Fernwärmennetzes an die CKW AG als Contractor vergeben (V1a und V1b). Als geeignete Energiequellen eignen sich die Abwärme der ARA und die Wärme aus dem Zürichsee. Aktuell wird in diesem Gebiet hauptsächlich mit fossilem Gas geheizt.
Zielsetzung	Um unabhängiger von ausländischen Gasimporten zu werden und auf eine emissionsarme Wärmeversorgung umzusteigen, ist eine leitungsgebundene Versorgung mit lokalen erneuerbaren Energiepotenzialen vorgesehen.
Vorgesehene Energieträger	ARA Abwärme und/oder Seewasserwärme, erneuerbare Spitzenlastabdeckung möglicherweise mit Biogas aus der bestehenden Gasinfrastruktur
Vorgehen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Festlegung des Zentralen Standortes (evtl. Braui) ■ Sensibilisierung und Information der Eigentümer ■ Angebot und Beratung für Übergangslösungen schaffen ■ Priorisierter Anschluss der gemeindeeigenen Liegenschaften sicherstellen
Zeitrahmen	sofort
Verantwortlichkeiten	Werke, Gemeinderat
Grundlagen	Vorprojekt
Controlling	Regelmässige Überprüfung des Wärmeenergiemixes und der verkauften Wärme anhand des Energie- und Klimakalkulators, der Feuerungskontrolle und des Gasverbrauchs

Verbund Richterswil Dorfkern B (V1b)	
Gegenstand	In der Kernzone und Umgebung im Dorf Richterswil wurde eine Machbarkeitsstudie zur Realisierung eines Wärmeverbunds im Verbundgebiet V1a durchgeführt. Dabei wurde das Gebiet als geeignet für einen Wärmeverbund befunden. Im Juli 2025 wurde die Planung, Finanzierung, Realisierung und der Betrieb dieses Fernwärmennetzes an die CKW AG als Contractor vergeben (V1a und V1b). Als geeignete Energiequellen eignen sich die Abwärme der ARA und die Wärme aus dem Zürichsee. Aktuell wird in diesem Gebiet hauptsächlich mit fossilem Gas geheizt. Das Wärmepotenzial des Zürichsees ist noch ein Vielfaches grösser, so dass das Verbundgebiet V1a auf das Gebiet V1b ausgedehnt werden könnte.
Zielsetzung	Um unabhängiger von ausländischen Gasimporten zu werden und auf eine emissionsarme Wärmeversorgung umzusteigen, ist eine leitungsgebundene Versorgung mit lokalen erneuerbaren Energiepotenzialen vorgesehen.
Vorgesehene Energieträger	ARA Abwärme und/oder Seewasserwärme, erneuerbare Spitzenlastabdeckung möglicherweise mit Biogas aus der bestehenden Gasinfrastruktur
Vorgehen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sensibilisierung und Information der Eigentümer ■ Angebot und Beratung für Übergangslösungen schaffen ■ Priorisierter Anschluss der gemeindeeigenen Liegenschaften sicherstellen
Zeitrahmen	0 – 2 Jahre
Verantwortlichkeiten	Werke, Gemeinderat
Grundlagen	Vorprojekt
Controlling	Regelmässige Überprüfung des Wärmeenergiemixes und der verkauften Wärme anhand des Energie- und Klimakalkulators, der Feuerungskontrolle und des Gasverbrauchs

Verbundgebiete in Prüfung

Verbund Samstagern (V2)	
Gegenstand	In Samstagern wurde eine Machbarkeitsstudie durchgeführt zur allfälligen Nutzung der Abwärme der Zinkerei und insbesondere zur Versorgung des Industriegebiets und der Zonen für öffentliche Bauten. Die Nutzung der Abwärme wurde als unwirtschaftlich befunden, hingegen eine Variante mit Zentrale beim Schulhaus Samstagern als zielführend erachtet. Im Gebiet V2 könnte längerfristig ein Kleinverbund entstehen und bei der Neugestaltung des Schulhauses Samstagern eine Wärmezentrale baulich eingeplant werden. Die Inbetriebnahme des Nahwärmenetzes kann auf 2035 geplant werden, was gut mit dem Erneuerungszyklus der grösseren Heizzentralen übereinstimmt. Als geeignete Energiequelle kommt Erdwärme infrage. Aktuell wird in diesem Gebiet hauptsächlich mit fossilem Gas geheizt, wobei einige Erdsonden auch bereits in Betrieb sind.
Zielsetzung	Um unabhängiger von ausländischen Gasimporten zu werden und auf eine emissionsarme WärmeverSORGUNG umzusteigen, ist eine leitungsgebundene Versorgung mit lokalen erneuerbaren Energiepotenzialen vorgesehen.
Vorgesehene Energieträger	Erste Priorität ist Erdwärme, zweite Priorität Holz allenfalls mit erneuerbarer Spitzenlastabdeckung durch Biogas aus der bestehenden Gasinfrastruktur

Vorgehen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prüfen, ob durch eine Synergienutzung mit dem kurzfristigen Heizungsersatz im Schulhaus Samstagern und der mittelfristigen Neugestaltung des Scholareals ein Schulwärmeverbund realisiert werden kann ▪ Machbarkeitsstudie durchführen. Dazu sollen die Machbarkeit einer Wärmezentrale im bestehenden wie im zukünftig neu gestalteten Schulgelände Samstagern vor- evaluiert werden (Wahl des Erzeugerkonzeptes, Erhöhung der Kostengenauigkeit). Insbesondere zu prüfen ist, ob ein Erdsondenfeld als Wärmequelle technisch-wirtschaftlich machbar ist. ▪ Sensibilisierung und Information der Eigentümer ▪ Angebot und Beratung für Übergangslösungen schaffen ▪ Priorisierter Anschluss der gemeindeeigenen Liegenschaften sicherstellen
Zeitrahmen	5 – 15 Jahre
Verantwortlichkeiten	Werke, Gemeinderat
Grundlagen	Machbarkeitsstudie Wärmeverbund Samstagern, Renera AG, Febr. 2024
Controlling	Regelmässige Überprüfung des Wärmeenergiemixes und der verkauften Wärme anhand des Energie- und Klimakalkulators, der Feuerungskontrolle und des Gasverbrauchs

Eignungsgebiete

Eignungsgebiet Erdwärme (E1)	
Gegenstand	Im Gebiet E1 sind Erdsonden zugelassen, und die Wärmennutzungsdichte nicht genügend hoch für einen Fernwärmeverbund. Hier eignen sich für die Wärmeversorgung dezentrale Erdsondenanlagen oder Erdsondenfelder für kleinere Nahwärmeverbunde. Ist kein Platz für eine Erdwärmennutzung vorhanden, kann auch eine Luft-/Wasser Wärmepumpe eingesetzt werden. Ist dies aus Lärmschutzgründen nicht möglich oder benötigt das Gebäude eine hohe Vorlauftemperatur, kann aufgrund der limitierten regionalen Verfügbarkeit als dritte Option Holz eingesetzt werden. Ergänzend ist wo möglich Solarenergie in thermischen und/oder Photovoltaik-Anlagen einzusetzen. Mit einer thermischen Anlage kann die Erdsonde im Sommer regeneriert werden und Warmwasser produziert werden oder auch die Heizung unterstützt werden. Mit einer Photovoltaik-Anlage kann Strom für die Wärmepumpe erzeugt werden.
Zielsetzung	Um unabhängiger von ausländischen Gas- und Ölimporten zu werden und auf eine emissionsarme Wärmeversorgung umzusteigen, ist eine Versorgung mit lokalen erneuerbaren Energiepotenzialen vorgesehen.
Vorgesehene Energieträger	<ol style="list-style-type: none"> 1. Priorität: Erdwärme (mit Regeneration und Nutzung als Saisonspeicher) 2. Priorität: Umgebungsluft 3. Priorität: Holz <p>Ergänzend ist Sonnenergie zu nutzen.</p>

Vorgehen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sensibilisierung und Information der Eigentümer ▪ Beratung und Förderung
Zeitrahmen	Laufend ab sofort
Verantwortlichkeiten	Werke, Gemeindeverwaltung
Grundlagen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Klimakonzept (2024) ▪ Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft des Kantons Zürich (AWEL) (2023): Potenzial Energieholz Kanton & Stadt Zürich
Controlling	Regelmässige Überprüfung des Wärmeenergiemixes und der verkauften Wärme anhand des Energie- und Klimakalkulators, der Feuerungskontrolle und des Gasverbrauchs

Eignungsgebiet Luft (E2)	
Gegenstand	<p>Im Gebiet E2 sind aufgrund des Grundwasservorkommens keine Erdsonden zugelassen, und die Wärmenutzungsdichte nicht genügend hoch für einen Fernwärmeverbund. Hier eignen sich für die Wärmeversorgung dezentrale Luft/Wasser-Wärmepumpen. Ist dies aus Lärmschutzgründen nicht möglich oder benötigt das Gebäude eine hohe Vorlauftemperatur, kann aufgrund der limitierten regionalen Verfügbarkeit auch Holz eingesetzt werden.</p> <p>Ergänzend ist wo möglich Solarenergie in thermischen und/oder Photovoltaik-Anlagen einzusetzen. Mit einer thermischen Anlage kann Warmwasser produziert werden oder auch die Heizung unterstützt werden. Mit einer Photovoltaik-Anlage kann Strom für die Wärmepumpe erzeugt werden.</p>
Zielsetzung	Um unabhängiger von ausländischen Gas- und Ölimporten zu werden und auf eine emissionsarme Wärmeversorgung umzusteigen, ist eine Versorgung mit lokalen erneuerbaren Energiepotenzialen vorgesehen.
Vorgesehene Energieträger	<ol style="list-style-type: none"> 1. Priorität: Umgebungsluft 2. Priorität: Holz <p>Ergänzend ist Sonnenergie zu nutzen.</p>

Vorgehen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sensibilisierung und Information der Eigentümer ▪ Beratung und Förderung
Zeitrahmen	Laufend ab sofort
Verantwortlichkeiten	Werke, Gemeindeverwaltung
Grundlagen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Klimakonzept (2024) ▪ Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft des Kantons Zürich (AWEL) (2023): Potenzial Energieholz Kanton & Stadt Zürich
Controlling	Regelmässige Überprüfung des Wärmeenergiemixes und der verkauften Wärme anhand des Energie- und Klimakalkulators, der Feuerungskontrolle und des Gasverbrauchs

Eignungsgebiet Grundwasser (E3)	
Gegenstand	<p>Im Gebiet E3 sind aufgrund des Grundwasservorkommens keine Erdsonden zugelassen, und die Wärmenutzungsdichte ist nicht genügend hoch für eine Versorgung über einen Fernwärmeverbund. Hier eignen sich kleinere Nahwärmeverbunde ab 150 kW mit Grundwasserwärme für die Wärmeversorgung. Andernfalls können dezentrale Luft/Wasser-Wärmepumpen eingesetzt werden. Ist dies aus Lärmschutzgründen nicht möglich oder benötigt das Gebäude eine hohe Vorlauftemperatur, kann aufgrund der limitierten regionalen Verfügbarkeit auch Holz eingesetzt werden.</p> <p>Ergänzend ist wo möglich Solarenergie in thermischen und/oder Photovoltaik-Anlagen einzusetzen. Mit einer thermischen Anlage kann Warmwasser produziert werden oder auch die Heizung unterstützt werden. Mit einer Photovoltaik-Anlage kann Strom für die Wärmepumpe erzeugt werden.</p>
Zielsetzung	Um unabhängiger von ausländischen Gas- und Ölimporten zu werden und auf eine emissionsarme Wärmeversorgung umzusteigen, ist eine Versorgung mit lokalen erneuerbaren Energiepotenzialen vorgesehen.
Vorgesehene Energieträger	<ol style="list-style-type: none"> 1. Priorität: Grundwasser 2. Priorität: Umgebungsluft 3. Priorität: Holz <p>Ergänzend ist Sonnenergie zu nutzen.</p>

Vorgehen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sensibilisierung und Information der Eigentümer ■ Beratung und Förderung
Zeitrahmen	Laufend ab sofort
Verantwortlichkeiten	Werke, Gemeindeverwaltung
Grundlagen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Klimakonzept (2024) ■ Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft des Kantons Zürich (AWEL) (2010): Planungshilfe Energienutzung aus Untergrund und Grundwasser ■ Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft des Kantons Zürich (AWEL) (2023): Potenzial Energieholz Kanton & Stadt Zürich
Controlling	Regelmässige Überprüfung des Wärmeenergiemixes und der verkauften Wärme anhand des Energie- und Klimakalkulators, der Feuerungskontrolle und des Gasverbrauchs

Eignungsgebiet Oberflächenwasser & Grundwasser (E4)	
Gegenstand	<p>Im Gebiet E4 sind aufgrund des Grundwasservorkommens keine Erdsonden zugelassen, und die Wärmenutzungsdichte ist nicht überall genügend hoch für eine Versorgung über einen Fernwärmeverbund. Hier eignen sich kleinere Nahwärmeverbunde mit Wärme aus dem Zürichsee. Mit Ausnahme des Gebietes in der Mülenen kann bei mind. 150 kW Leistung auch Grundwasserwärme genutzt werden. Das Gebiet Mülenen befindet sich in der Zone A (Schutzzonen und Schutzareale) gemäss Wärmenutzungsatlas des Kantons Zürich. Hier ist die Nutzung von Grundwasserwärme nicht zugelassen.</p> <p>Andernfalls können dezentrale Luft/Wasser-Wärmepumpen eingesetzt werden. Ist dies aus Lärmschutzgründen nicht möglich oder benötigt das Gebäude eine hohe Vorlauftemperatur, kann aufgrund der limitierten regionalen Verfügbarkeit auch Holz eingesetzt werden.</p> <p>Ergänzend ist wo möglich Solarenergie in thermischen und/oder Photovoltaik-Anlagen einzusetzen. Mit einer thermischen Anlage kann Warmwasser produziert werden oder auch die Heizung unterstützt werden. Mit einer Photovoltaik-Anlage kann Strom für die Wärmepumpe erzeugt werden.</p>
Zielsetzung	Um unabhängiger von ausländischen Gas- und Ölimporten zu werden und auf eine emissionsarme Wärmeversorgung umzusteigen, ist eine Versorgung mit lokalen erneuerbaren Energiepotenzialen vorgesehen.
Vorgesehene Energieträger	<ol style="list-style-type: none"> 1. Priorität: Oberflächenwasser 2. Priorität: Grundwasser 3. Priorität: Umgebungsluft 4. Priorität: Holz <p>Ergänzend ist Sonnenergie zu nutzen.</p>

Vorgehen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sensibilisierung und Information der Eigentümer ▪ Beratung und Förderung
Zeitrahmen	Laufend ab sofort
Verantwortlichkeiten	Werke, Gemeindeverwaltung
Grundlagen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Klimakonzept (2024) ▪ Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft des Kantons Zürich (AWEL) (2010): Planungshilfe Energienutzung aus Untergrund und Grundwasser ▪ Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft des Kantons Zürich (AWEL) (2023): Potenzial Energieholz Kanton & Stadt Zürich
Controlling	Regelmässige Überprüfung des Wärmeenergiemixes und der verkauften Wärme anhand des Energie- und Klimakalkulators, der Feuerungskontrolle und des Gasverbrauchs

Gasgebiet (Stilllegung) in Prüfung

Gasstrategie und Zielnetzplanung (G1)	
Gegenstand	<p>Das ganze Gemeindegebiet ist mit Gas erschlossen. Dieses wird von den Werken Richterswil betrieben. Das kantonale Energiegesetz vom September 2022 verlangt, dass fossile Heizungen nach ihrer Lebensdauer durch erneuerbare Energieträger ersetzt werden müssen. In Richterswil in den Gebieten V1a und V1b ist ein Verbund in Planung, folglich wird die Stilllegung für diese Gebiete beschlossen und in Samstagern im Gebiet V2 ist ein Verbund in Prüfung. Werden in diesen Gebieten Verbunde geplant, muss das Gasnetz gemäss kantonalem Geodatenmodell (KGDM) langfristig stillgelegt werden. Eine «Stilllegung» bedeutet, dass in diesen Gebieten keine neuen Gasanschlüsse erfolgen und bestehende Anschlüsse nicht erneuert werden dürfen. Die Wirtschaftlichkeit des Gasnetzes wird aufgrund der voraussichtlichen Abnahme der Anschlussdichte abnehmen. Um die Ziele der Energieplanung zu erfüllen und den neuen Rahmenbedingungen Rechnung zu tragen, ist eine Gasstrategie mit Zielnetzplanung erforderlich. Diese bietet</p>

	auch die Basis, um Gaskunden frühzeitig im Falle einer Leitungs-Stilllegung zu informieren.
Zielsetzung	Um unabhängiger von ausländischen Gas- und Ölimporten zu werden und auf eine emissionsarme Wärmeversorgung umzusteigen, ist eine Versorgung mit lokalen erneuerbaren Energiepotenzialen vorgesehen.
Vorgehen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Erarbeitung einer Gasstrategie und Zielnetzplanung für das gesamte Gemeindegebiet, insbesondere für die Verbundgebiete V1a, V1b und V2 ■ Festlegung der Vorgehensweise bei stillzulegenden Gebieten ■ Information der Eigentümer mit Gasanschlüssen ■ Angebot für Übergangslösungen in Verbundgebieten (V1a, V1b, V2) schaffen ■ Beratung und Förderung
Zeitrahmen	0 – 2 Jahre
Verantwortlichkeiten	Werke
Grundlagen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Klimakonzept (2024) ■ Kanton Zürich (2024): Umsetzung Kategorien – kantonales Geodatenmodell für kommunale Energieplanungen.
Controlling	Regelmässige Überprüfung des Wärmeenergiemixes und der verkauften Wärme anhand des Energie- und Klimakalkulators, der Feuerungskontrolle und des Gasverbrauchs

6.2 Ortsungebundene Massnahmen

Ortsungebundene Massnahmen sind im Klimakonzept der Gemeinde Richterswil (2024) zu entnehmen.

A Glossar

2000-Watt-Gesellschaft: ist eine Vision, welche eine kontinuierliche Absenkung des Energiebedarfs auf 2'000 Watt pro Person vorsieht. Die Absenkung fossiler Energien soll mittels Effizienz, Substitution und Suffizienz erreicht werden.

BHKW: Blockheizkraftwerk, produziert Strom und nutzbare Wärme gleichzeitig

Endenergie: die beim Endverbraucher ankommende Energie. Sie ist derjenige Teil der Primärenergie, welcher dem Verbraucher nach Abzug von Transport- und Umwandlungsverlusten zur Verfügung steht. Die Endenergie wird in der Regel bezahlt (pro kWh, Liter, m³ etc.)

Energieautonomie: Wenn 100% der in der Region für Wärme, Strom und Mobilität verbrauchten Energie auch in der Region produziert werden. In eine solche Region müsste keine Energie mehr importiert werden.

Energiebezugsfläche (EBF): ist die Summe aller beheizten oder klimatisierten Grundflächen eines Gebäudes in m².

Energiekennzahl: ist der Wärmeenergiebedarf pro m² Energiebezugsfläche.

Erneuerbare Energie: Dieser Begriff beinhaltet sowohl die traditionsreiche erneuerbare Wasserkraft als auch die so genannten neuen erneuerbaren Energien wie Windenergie, Sonnenenergie, Umweltwärme oder Biomasse. Das alles sind nachhaltig zur Verfügung stehende Energieressourcen, die sich entweder kurzfristig von selbst erneuern oder deren Nutzung nicht zur Erschöpfung der Quelle beiträgt.

Graue Energie: Die Summe der Energien, die zur Herstellung, zum Transport, zum Verkauf oder zur Entsorgung eines Produktes oder einer Dienstleistung gebraucht werden.

Holzenergie: die Energie, die aus dem Verbrennen von Holz gewonnen wird.

Minergie: ist ein Label für Gebäude, die einen hohen Standard bezüglich Energieeffizienz erfüllen. Weitere Informationen zum Minergie-Standard sind unter www.minergie.ch aufgeführt.

MuKEEn: Die Kompetenz zum Erlass von Vorschriften im Gebäudebereich liegt bei den Kantonen. Um einheitliche Anforderungen zu schaffen, hat die Konferenz Kantonaler Energiedirektoren (EnDK) die «Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKEEn)» erarbeitet.

Primärenergie: die Summe aus Endenergie und demjenigen Energiebedarf, der benötigt wird, um die Endenergie bereitzustellen (Gewinnung, Umwandlung, Transport, Bereitstellung etc.) nennt man Primärenergie.

Primärenergiefaktor: der Faktor, mit dem von Endenergie in Primärenergie umgerechnet werden kann.

Suffizienz: Steht in diesem Bericht für das Bemühen um einen möglichst geringen Rohstoff- und Energieverbrauch und dem Masshalten im übermässigen Gebrauch von Gütern, Stoffen und somit auch Energien.

Umweltwärme: Umweltwärme, wie sie in der Luft, in Oberflächen- oder Grundwasser oder in der Erde vorhanden ist, kann mit Hilfe von Wärmepumpen auf ein nutzbares Temperaturniveau erwärmt werden.

Vorlauftemperatur: Ist das Temperaturniveau, bei welchem das wärmeübertragende Medium in ein Verteilsystem eingespeist wird. Je grösser die Verteilfläche und je besser die Wärmedämmung des Gebäudes, desto tiefer kann die Vorlauftemperatur für eine ausreichende Wärmeversorgung sein.

Wärmepumpe: Wärmepumpen kommen dort zum Einsatz, wo Umweltwärme (wie z.B. Erd-, Luft- und Grundwasserwärme) auf ein nutzbares Temperaturniveau erwärmt werden muss. Sie werden meist mit Strom betrieben oder mit Gas, wobei je nach Temperaturniveau der genutzten Umweltwärme (Vorlauftemperatur) und dem Gebäudestandard (Energiekennzahl) mehr oder weniger Energie pro erzeugter Wärmeenergie zugeführt werden muss (=COP). Diese Art der Energienutzung eignet sich deshalb vor allem in Gebäuden, welche nach einem neueren Standard gebaut oder energetisch saniert wurden. Bei Gebäuden mit einer hohen Energiekennzahl sind Wärmepumpen oft ineffizient.