ENCO
Energie
Consulting

Bericht:

Energieplanung Gränichen

Autoren:
Roman Windisch / Reto Rigassi / Olivier Waldvogel

28.04.2025

Inhalt

1 Erarbeitung der Energieplanung 5
1.1 Ausgangslage 5
1.2 Auftrag 5
1.3 Zielsetzung 5
1.4 Verbindlichkeit der Energieplanung 6
1.5 Organisation 6
2 Grundlagen 6
2.1 Bund 6
2.2 Kantonales Energiegesetz 7
2.3 Kantonaler Richtplan 7
2.4 Energiepolitische Ziele der Gemeinde Gränichen 8
2.5 Weitere Grundlagen 8
3 Siedlungsstruktur und bestehende Infrastruktur 9
3.1 Bevölkerung und Siedlungsstruktur von Gränichen 9
3.2 Wärmeverbunde 9
3.3 Erdgasnetz 11
3.4 Elektrizität, Abwasser und Abfallentsorgung 12
4 Gesamter Energie- resp. Wärmeverbrauch, CO^2 Bilanz 13
4.1 Methodik bei der Berechnung des Wärmebedarfs und der CO2 Bilanz 13
4.2 Aktuelle Verbrauchsdaten 14
5 Prognose Energie- resp. Wärmeverbrauch 16
5.1 Aktueller Stand der Wärmebedarfsdichte 16
5.2 Abnahme des Energiebedarfs durch Sanierungen und Ersatzneubauten 16
6 Potenziale Abwärme und erneuerbare Wärme 19
6.1 Ortsgebundene hochwertige Abwärme 19
6.2 Ortsgebundene niederwertige Abwärme 20
6.3 Geothermie und ortsgebundene Umweltwärme 22
6.4 Regionale erneuerbare Energieträger 24
6.5 Ortsungebundene Umweltwärme 24
6.6 Fazit Wärmepotenziale 25
7 Planung 27
7.1 Angestrebte Entwicklung der Wärmeversorgung 27
7.2 Planungsprioritäten 27
7.3 Planungsgrundsätze 28
7.4 Verbund- / Erweiterungsgebiete 28
7.5 Eignungsgebiete 30
7.6 Einbezug Kälte 32
7.7 Wirkung / Absenkpfad 33
7.8 Organisatorische Umsetzung und Monitoring 34
8 Massnahmenblätter 35
8.1 Verbundgebiet Zentrum V1 und Erweiterungsgebiet VE1 36
8.2 Kleinverbundgebiete V2 und V3 (Niderfeldmatte, Eizopfstrasse) 38
8.3 Eignungsgebiete Umweltwärme E1 (Grundwasser / Luft) und E2 (Erdwärme / Luft) 39

8.4 Eignungsgebiete Umweltwärme E3 bis E6 (Luft) 41
8.5 Eignungsgebiet Umweltwärme E7 Mikro- oder Nanoverbund Föhrenweg 42
8.6 Massnahme M1 Koordination Gasnetz – Ausbau Verbund und Eignungsgebiete 44
8.7 Massnahme M2: Zusammenarbeit mit Versorgungsbetrieben 46
8.8 Massnahme M3: Gemeindeeigene Gebäude 47
8.9 Massnahme M4: Information, Beratung und Förderung 49
Anhang 1: Liste Kommunale Liegenschaften 51

Zusammenfassung

Die Schweiz hat sich durch das Pariser Abkommen und das Klima- und Innovationsgesetz verpflichtet, bis 2050 Netto-Null-Treibhausgasemissionen zu erreichen. Der Bund setzt dabei auf die Energiestrategie 2050, die im Wärmebereich den Ersatz fossiler Heizungen durch erneuerbare Energien, Wärmepumpen und Wärmenetze fördert. Der Kanton Aargau unterstützt diese Ziele durch ein neues Energiegesetz, welches den fossilen Energieverbrauch im Gebäudebereich bis 2035 stark reduzieren und staatliche Gebäude bis 2050 komplett dekarbonisieren soll. Der kantonale Richtplan fordert zudem die Nutzung erneuerbarer Energien und Abwärme. Vor diesem Hintergrund hat sich auch die Gemeinde Gränichen dazu verpflichtet, ihre Energiepolitik besser auf die Ziele von Bund und Kanton auszurichten und bis 2050 zur Reduktion der Treibhausgasemissionen beizutragen.

In diesem Zusammenhang hat die Gemeinde Gränichen eine Energieplanung nach kantonalen Vorgaben in Auftrag gegeben. Diese zielt darauf ab, eine nachhaltige und unabhängige Wärmeversorgung basierend auf regionalen Energiequellen sicherzustellen. Sie soll auch aufzeigen, wie der Anteil fossiler Energieträger, der derzeit in Gränichen 38 % des Wärmebedarfs deckt, weiter reduziert werden kann. Die Energieplanung umfasst die Analyse der aktuellen Energieversorgung, des zukünftigen Wärmebedarfs, der Siedlungsentwicklungen und der Infrastrukturprojekte der Gemeinde und schlägt basierend darauf künftige Massnahmen für eine Transformation der Wärmeversorgung vor. Sie bildet die Grundlage für die Umsetzung des Netto-Null-Ziels bis 2050. Die Planung ist behördenverbindlich, jedoch nicht direkt für Dritte verpflichtend.

Im Jahr 2023 wurden in Gränichen rund 94 GWh Wärme verbraucht. Davon wurden ungefähr 75% für Komfortwärme (Gebäudeheizungen) verwendet, während 25% als Prozesswärme in industriellen Betrieben (insbesondere FF&B Group AG und der Zehnder Group) verwendet wurden. Die Wärmeversorgung stammt heute bereits zu gut 60% aus erneuerbaren Quellen, was im Vergleich zum nationalen Durchschnitt bemerkenswert hoch ist. Das Potenzial an erneuerbaren Wärmequellen in der Gemeinde Gränichen übersteigt die derzeitige Nutzung. So steht nach heutiger Einschätzung auch weiterhin genügend lokales Wärmepotenzial für eine vollständige Transformation der Wärmeversorgung zu erneuerbaren Quellen zur Verfügung.

Der bestehende Wärmeverbund im Zentrum, welcher 16 Liegenschaften mit Wärme aus lokalem Energieholz versorgt, soll gezielt erweitert werden und zusätzliche Gebiete versorgen. Da der Verbund ohnehin bereits voll ausgelastet ist und die Heizzentrale in den nächsten Jahren erneuert werden muss, ist der aktuelle Standort für einen Ausbau zu prüfen und bei Bedarf ein alternativer Standort für eine Heizzentrale sicherzustellen. Beim Kleinverbund Moortal ist durch die Gemeinde die Möglichkeit weiterer Anschlüsse zu prüfen. Wenn die Quartiere Niderfeldmatte und Eizopfstrasse weiterentwickelt werden, so sollen Kleinwärmeverbünde geprüft und soweit machbar in den Sondernutzungsplanungen vorgeben werden. Ein privater Kleinverbund ist zudem in Rütihof geplant.

In den eher dünn besiedelten Gebieten Gränichens mit Ein- und Mehrfamilienhäusern werden die Gebäude auch in Zukunft vorteilhafterweise mit individuellen Heizungsanlagen mit Wärme versorgt. Dafür bieten sich primär Wärmepumpen mit Erdwärme oder Aussenluft an. Alternativ können auch kollektive Grundwassernutzungen zum Einsatz kommen.

Das Gasnetz, welches in Gränichen nur 6 % der Gebäude versorgt, soll sich im Bereich des Wärmeverbundes zurückziehen. Mittel- bis langfristig soll das Gasnetz primär erneuerbare Gase verteilen und deren Nutzung sich auf industrielle Prozesse und eventuell die Spitzenlastdeckung in den Wärmeverbünden konzentrieren.

Die 11 noch vorhandenen Ölheizungen in den gemeindeeigenen Gebäuden sollen bis 2030 ersetzt werden. Bei 5 Gebäuden ist ein Anschluss an bestehende oder zukünftige Verbundlösungen zu prüfen.

Durch die Umsetzung der Energieplanung sind bis 2035 weitere erhebliche CO2-Reduktionen möglich. Die Verantwortung für die Umsetzung ist klar zu regeln und die Fortschritte sind regelmässig zu überwachen.

1 Erarbeitung der Energieplanung

1.1 Ausgangslage

Für Gränichen ist ein sicherer Zugang zu preiswerter Energie für die gesellschaftliche und wirtschaftliche Entwicklung von grosser Bedeutung. Langfristig kann dies nur über eine unabhängige und nachhaltige Versorgung sichergestellt werden. Die gesetzlichen und energiepolitischen Veränderungen, der technologische Fortschritt, sowie die massiven Preiserhöhungen fossiler Brennstoffe der letzten Jahre[1] ergeben einen dringenden Handlungsbedarf und das zukünftige Vorgehen soll im Rahmen einer umfassenden Energieplanung koordiniert und festgelegt werden. Diese Energieplanung bietet der Gemeinde Gränichen die Möglichkeit, die Transformation der Energieversorgung aktiv mitzugestalten und im Hinblick auf ein Netto-Null Ziel auf Kurs zu bringen. Regionale Energiepotenziale werden optimal genutzt, was die Unabhängigkeit stärkt und einheimische Wertschöpfung generiert.

1.2 Auftrag

In der vorliegenden kommunalen Energieplanung soll die heutige Energieversorgung und deren zukünftige Entwicklung im Detail analysiert werden. Durch eine Koordination und Planung mit lokal und regional verfügbaren, umweltfreundlichen und unabhängigen Energiepotenzialen, sollen mögliche Massnahmen definiert werden. Die Energieplanung umfasst dabei eine räumliche Koordination und fokussiert auf die Wärmeversorgung. Entsprechend den langfristigen Zielen von Bund und Kanton bedeutet dies insbesondere, dass der Einsatz fossiler Energieträger, auf welche heute rund 38 % des Wärmebedarfs in Gränichen entfallen, auf ein absolutes Minimum zu reduzieren ist.

1.3 Zielsetzung

Mit der vorliegenden Energieplanung werden folgende Ziele verfolgt:

- Die Energieplanung soll dazu beitragen, eine effiziente und nachhaltige Wärmeversorgung in Gränichen sicherzustellen.
- Die Energieplanung zeigt für den Bereich Wärme auf, wie die CO_2-Emissionen so abgesenkt werden können, damit das Netto-Null-Ziel bis 2050 möglichst optimal erreicht werden kann.
- Die Planung zeigt sowohl die dafür notwendige Entwicklung des Wärmeverbundes Zentrum wie auch der Gebäudeheizungen ausserhalb des Verbundgebietes auf.
- Die Energieplanung bildet die Grundlage, damit die Siedlungsentwicklung mit dem nutzbaren Potenzial an erneuerbaren Energieträgern, welche lokal oder regional verfügbar sind, abgestimmt werden kann.
- Die Energieplanung bildet die Grundlage, damit Investitionen in die Versorgungsinfrastruktur möglichst optimal erfolgen können.
- Die Planung bildet die Grundlage zur Koordination zwischen dem Ausbau des Wärmeverbundes, den Projekten der Gemeinde (Quartierplanungen, Strassensanierungen, Wasserversorgung etc.) und der Entwicklung des Gasnetzes.
- Die Energieplanung zeigt auf, welche Umsetzungs-Massnahmen notwendig sind, um die vorgenannten Ziele zu erreichen.

[1] https://www.aargauerzeitung.ch/aargau/gemeinden/gaspreis-in-granichen-ist-in-einem-jahr-um-87-prozent-angestiegen-ld.2295262

1.4 Verbindlichkeit der Energieplanung

Die vorliegende Energieplanung ist als behördenverbindliches Instrument angelegt. Sofern durch den Gemeinderat beschlossen, ist die vorliegende Planung in der Behördentätigkeit zu berücksichtigen und umzusetzen.

Gegenüber Dritten hat die Energieplanung keine direkte Verbindlichkeit. Trotzdem kann die Energieplanung erfolgreich umgesetzt werden. Dies bedingt insbesondere, dass die Planung durch die Gemeinde und die lokalen Versorgungsunternehmen gemeinsam vorangetrieben wird. Durch den Einbezug der Technischen Betriebe Gränichen und der Eniwa AG – soweit dies im Rahmen der Planung möglich ist – werden die Voraussetzungen dafür geschaffen.

1.5 Organisation

Die Erarbeitung der Energieplanung wurde von einer Begleitgruppe mit folgenden Mitgliedern begleitet:

- Andreas Fetscher, Gemeindeammann, Ressort Präsidiales
- Hanspeter Lüem, Vizeammann, Ressort Energie, Verkehr, Gemeindebetriebe
- Marco Huggenberger, Gemeinderat, Ressort Bau, Liegenschaften
- Elmar Kuhn, Präsident Energie- und Klimakommission
- Jan Brechbühl / Marco Hächler / Ueli Lässer, Mitglieder Energie- und Klimakommission (EKK) und Arbeitsgruppe Wärme.
- Roman Haller, Geschäftsführer TB Gränichen Energie AG
- Walter Meyer / Thomas Conrad, Eniwa AG
- Michael Purtschert, Stv. Leiter Bau Planung Umwelt

2 Grundlagen

2.1 Bund

Mit dem Übereinkommen von Paris haben sich die internationale Staatengemeinschaft und auch die Schweiz dazu bekannt, die globale Erwärmung auf einen maximalen Temperaturanstieg von 1.5 °C zu begrenzen. Im Herbst 2017 hat die Schweiz das Abkommen ratifiziert und sich damit auch gegenüber der Reduktion der Treibhausgasemissionen auf netto null bis 2050 verpflichtet. Mit der Annahme des Klima- und Innovationsgesetzes (KIG) im Juni 2023 trägt die Schweizer Stimmbevölkerung das Netto-Null-Ziel auch mit. Die entsprechenden Rahmenbedingungen müssten nun aber noch in der Revision des CO2-Gesetzes konkretisiert werden.

Aufgrund der bisherigen Massnahmen konnten die im Inland verursachten Treibhausgasemissionen zwar gesenkt werden, das Reduktionsziel für 2020 von minus 20 % gegenüber 1990 wurde jedoch knapp verfehlt (-19 %). Bis 2030 will die Schweiz ihre Emissionen halbieren, bis 2050 strebt der Bundesrat Netto-Null Treibhausgas-Emissionen an. Gemäss aktuellem Stand sollen 75 % dieser Verminderung der Schweizer Treibhausgas-Emissionen im Inland erfolgen.

Eine wichtige Grundlage für weitere Massnahmen ist die bereits 2011 vom Bund erarbeitete Energiestrategie 2050 welche u.a. als Grundlage für das am 1. Januar 2018 in Kraft getretene Energiegesetz gedient haben. Ein zentraler Teil sind auch Massnahmen im Bereich der Wärmeversorgung von Gebäuden. Die Energieperspektiven 2050+ sehen dabei grundsätzlich einen Ersatz der fossilen Heizungen durch elektrische Wärmepumpen und Wärmenetze mit erneuerbaren Energien vor. Gemäss Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern soll der Verbrauch von Erdgas und Erdölprodukten dazu auf ein absolutes Minimum reduziert werden. Die Wärmeenergie stammt zukünftig aus Abwärme, aus Umweltwärme aus Gewässern, Luft und Untergrund, aus Abwasser von Abwasserreinigungsanlagen oder der Nutzung von Biomasse inklusive Biogas/Biomethan (als Ersatz für Erdgas). Dies soll durch eine Verfünffachung der Wärmepumpen von 0.3 Mio. auf 1.5 Mio.

erreicht werden. Zudem soll der Ausbau der Wärmenetze in urbanen Regionen vorangetrieben werden, so dass dort für die Versorgung mit Raumwärme und Warmwasser zunehmend Nah- und Fernwärme zum Einsatz kommt. Der Einsatz von Fernwärme soll insbesondere in den privaten Haushalten deutlich ansteigen und 2050 fast dreimal so hoch wie heute liegen.[2]

2.2 Kantonales Energiegesetz

Der Kanton Aargau hat als erster Kanton der Schweiz bereits 2015 in seiner Strategie energieAARGAU die nationale Stossrichtung der Energiestrategie 2050 des Bundes übernommen bzw. dessen Ziele auf den Kanton heruntergebrochen. Aus Sicht des Kantons Aargau ist der Klimawandel eine der bedeutendsten Herausforderungen für Politik, Wirtschaft und Gesellschaft. Der Regierungsrat unterstützt das Klima-Abkommen von Paris und setzt sich dafür ein, die Ziele des Bundes zu erreichen. Im Vordergrund steht das übergeordnete Klimaschutz-Ziel von Netto-Null Treibhausgas-Emissionen bis 2050.[3]

Entsprechend wurde auch die Revision des kantonalen Energiegesetzes veranlasst. Nach der verlorenen kantonalen Abstimmung von 2020 wurde ein neues Energiegesetz formuliert, welches neben dem Förderprogramm als Hauptinstrument zur Erreichung des Netto-Null Zieles im Gebäudebereich dient. Der Grosse Rat verabschiedete im Mai 2024 das Gesetz, womit der Kanton als vorletzter die «Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich» (MuKEn) in kantonales Recht überführt. Das Gesetz soll im Gebäudebereich folgende Ziele verfolgen[4]:

- Der Anteil an fossiler Energie im Gebäudebereich soll bis 2035 auf 50 % gegenüber 2010 begrenzt werden.
- Beim Ersatz von Wärmeerzeugern in bestehenden Bauten mit Wohnnutzung sollen diese so ausgerüstet werden, dass der Anteil an nicht erneuerbarer Energie 90 % des massgebenden Bedarfs nicht überschreitet. Somit bleiben Öl- und Gasheizungen weiterhin erlaubt. Nach einem Heizungsersatz müssen neu aber mindestens zehn Prozent des Energieverbrauchs des Gebäudes aus erneuerbaren Quellen gedeckt werden.
- Elektroheizungen mit Wasserverteilsystem (zentrale Elektroheizungen) sollen durch energieeffizientere Systeme ersetzt werden.
- Zentrale Elektroboiler sollen durch energieeffizientere Systeme ersetzt werden.
- Staatseigene Bauten sollen bis 2050 zu 100 % ohne fossile Brennstoffe betrieben werden. Der Stromverbrauch soll bis 2030 um 20 % gesenkt oder durch erneuerbare Energien, zugebaut bei staatlichen Bauten, ersetzt werden.

Am 09.06.2024 hat der Kanton in einer Volksabstimmung der Ergänzung eines Klimaparagrafen in der Verfassung des Kantons Aargau zugestimmt. Dieser verpflichtet den Kanton und die Gemeinden, sich für den Klimaschutz einzusetzen. Gleichzeitig erhalten sie den Auftrag, sich mit den Auswirkungen des Klimawandels auseinanderzusetzen und Anpassungsmassnahmen zu ergreifen. Dabei ist insbesondere das Netto-Null-Ziel des Bundes zu berücksichtigen.

2.3 Kantonaler Richtplan

Der kantonale Richtplan aus dem Jahre 2017 formuliert im Objektblatt Energie (VE 2.1) u.a. als Auftrag Grundlagen für die Energieplanung aufzubereiten: Aktualisierung des Abwärmekatasters, Erstellung einer Karte für die Nutzung der Geothermie (Erdwärmesonden, Grundwasser). Diese und weitere Grundlagen des Kantons wurden im Rahmen dieser Energieplanung verwendet.

---

[2] Energieperspektiven 2050: https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/politik/energieperspektiven-2050-plus.exturl.html/aHR0cHM6Ly9wdWJkYi5iZmUuYWRtaW4uY2gvZGUvcHVibGljYX/Rpb24vZG93bmxvYWQvMTAzMjA=.html

[3] https://www.ag.ch/de/themen/klimawandel/kanton?jumpto=MjIzMzc1MS80Zjc3ZjcxMi0zZDhmLTQyMzEtYmZlYy00ZGUzODEyZjYzNzU

[4] https://www.ag.ch/media/kanton-aargau/bvu/energie/strategie-energieaargau/energieaargau-energiestrategie.pdf (Seite 44)

Als Ziel für die Energieplanung der Gemeinden wird im kantonalen Richtplan festgehalten, dass diese günstige Rahmenbedingungen für den rationellen Einsatz nichterneuerbarer Energien, die Nutzung erneuerbarer Energien und die Nutzung lokaler Abwärmequellen schaffen soll.

2.4 Energiepolitische Ziele der Gemeinde Gränichen

Die Gemeinde Gränichen hat sich jüngst entschieden, ihre energie- und klimapolitischen Massnahmen besser auf die nationalen und kantonalen Zielsetzungen auszurichten. Anfang 2023 wurde zu diesem Zweck die Energie- und Klimakommission (EKK) ins Leben gerufen. In diesem Rahmen wurde die Zertifizierung als Energiestadt als geeignete Zielsetzung für die künftige Gemeindepolitik zu diesen Themen definiert. Die vorliegende Energieplanung soll dabei eine Basis bilden, um die Transformation bzw. Dekarbonisierung im Wärmebereich bis 2050 voranzutreiben und so einen wichtigen Beitrag zur Reduktion der Treibhausgasemissionen bis 2050 auf Netto-Null zu leisten.

2.5 Weitere Grundlagen

Folgende weitere bedeutende Grundlagen wurden für die vorliegende Energieplanung verwendet:

- Energieplanung Kanton Aargau
  - Empfehlungen für kommunale und regionale Energieplanungen (Departement BVU, 2021)
- Daten der kantonalen Energiestatistik
  - ECOSPEED Daten, sowohl in aggregierter Form wie auch als parzellenscharfe geografische Daten beasierend auf den Daten des Gebäude- und Wohnungsregisters (GWR).
  - Daten Kanton Aargau BVU zu bewilligungspflichten Grossfeuerungen.
  - Daten TBG zu installierten PV-Anlagen, Wärmepumpen und E-Mobilität Ladestationen
- Angaben aus diversen Interviews mit folgenden Stellen:
  - Michael Purtschert, Gemeinde Gränichen, Bereichleiter Tiefbau
  - Susanne Stadelmann, Leiterin Bau Planung Umwelt
  - Roman Haller, Technische Betriebe Gränichen, Geschäftsführer
  - Rolf Schumacher, GEKAL – KVA BUCHS, Betriebsleiter
  - Leo Schori, Leiter Technik, Alterszentrum Schiffländi
  - Thomas Conrad, Leiter Asset Management, Eniwa AG
  - Luc Schwarb, Betriebsleiter, Forstbetrieb Gränichen-Unterkulm
  - Johannes Real, Feuerungskontrolleur Gränichen
  - Hans Schatz, FF&B-Group AG (ehemals Jowa)
  - Stanislav Spratek, Zehnder Group AG
- Energieperspektiven 2050+ des Bundes (Technischer Bericht vom Dezember 2021)

3 Siedlungsstruktur und bestehende Infrastruktur

3.1 Bevölkerung und Siedlungsstruktur von Gränichen

Die Gemeinde Gränichen liegt im Kanton Aargau im unteren Wynental. Das Siedlungsgebiet wird nördlich durch die A1 von der Gemeinde Suhr abgetrennt und liegt südlich räumlich getrennt von der Gemeinde Teufenthal. Daneben gibt es mit dem Rütihof, der Liebegg und dem Refental deutlich abgetrennte Kleinsiedlungen. Die Wohnbevölkerung in Gränichen ist kontinuierlich angestiegen von 2'772 Personen im Jahr 1900 auf 6'153 Einwohner im Jahr 2000 und inzwischen auf 8'713 Ende 2023. Dieses Wachstum wurde begleitet von einer intensiven Bautätigkeit. Gemäss den kantonalen Projektionen rechnet man im Bezirk Aarau mit einer weiteren Bevölkerungszunahme von etwas über 20 % bis 2050[5].

Entlang der Kantonsstrasse und im Zentrum verfügt Gränichen über einige verdichtete Zonen mit öffentlichen Einrichtungen und mehrstöckigen Wohngebäuden. Am nördlichen und am südlichen Dorfeingang befinden sich jeweils Arbeitszonen, in denen sich für die Gemeinde bedeutende Industriebetriebe angesiedelt haben. Die FF&B-Group AG schafft dort rund 650 Arbeitsplätze, die Zehnder Heizkörper AG ca. 350 Arbeitsplätze. Ansonsten ist die Siedlungsstruktur überwiegend geprägt von Ein- und Mehrfamilienhausbauten, sowie einigen grösseren, mehrstöckigen Wohnsiedlungen, welche eine relativ dünne Besiedlung aufweisen.

3.2 Wärmeverbunde

Wärmeverbund Zentrum

Der Wärmeverbund Zentrum wurde 2008 in Betrieb genommen. Aktuell versorgt der Wärmeverbund insgesamt 16 Liegenschaften. Die Gebäude werde im Winterhalbjahr mit Energie für Komfortwärme und Brauchwasser versorgt. Im Sommerhalbjahr wird der Betrieb eingestellt und die angeschlossenen Gebäude erhitzen ihr Bauwasser mit dezentralen Geräten.

Der Wärmeerzeugung erfolgt durch folgende Anlagen:

	Leistung (thermisch)	Wärmeerzeugung (durchschnittlich 2020-2023)	Anteil an Wärmeerzeugung (durchschnittlich 2020-2023)
Grundlast Holzkessel Tiba	0.47 MW	2.2 GWh/a	75%
Spitzenlast-Gaskessel Hoval	2 x 0.47 MW	0.7 GWh/a	25%
Gaskessel Ygnis	0.2 MW	Brauchwassererzeugung Sommerbetrieb Alterszentrum	

Der Wärmeverbund lieferte im Zeitraum 2020-2023 durchschnittlich rund 2.9 GWh Wärme, wobei der erneuerbare Anteil 75 % betrug.

Das Alterszentrum Schiffländi betreibt die Heizzentrale im eigenen Gebäude unter einem Vertrag mit der Gemeinde, der noch bis Sommer 2028 läuft. Da das Alterszentrum aus verschiedenen Gründen kein Interesse an der Weiterführung des Betriebs hat, wurde der Vertrag per Sommer 2028 gekündigt. Das Alterszentrum kann sich aber vorstellen, die Räumlichkeiten weiterhin als Heizzentrale zur Verfügung zu stellen. Der Holzkessel wurde 2007 installiert und muss nach Einschätzung des Alterszentrums bald ersetzt werden. In der Heizzentrale ist der Platz beschränkt, die Installation eines grösseren Kessels ist kaum möglich. Auch die Installation eines Speichers von 12’000 Liter gemäss

[5] https://www.ag.ch/media/kanton-aargau/dfr/dokumente/statistik/statistische-daten/oeffentliche-statistik/01-bevoelkerung/kantonsdaten/bevoelkerungsprognosen/bevoelkerungsprojektionen-2020-hauptbericht-v2.pdf

neusten gesetzlichen Auflagen wäre nicht möglich. Aufgrund des ausschliesslichen Winterbetriebs könnte diese Auflage aber vermutlich umgangen werden.

Da die Anlage momentan die maximale Auslastung erreicht, können keine zusätzlichen Bezüger mehr angeschlossen werden. Die Gemeinde hat in den letzten Jahren regelmässig Anfragen zum Anschluss weiterer Gebäude erhalten. Eine neue Überbauung mit 3 Gebäuden an der Lochgasse oder das neue Demenzzentrum hat man aus Kapazitätsgründen aber nicht anschliessen können, sondern dort stattdessen individuelle Heizlösungen einbaut.

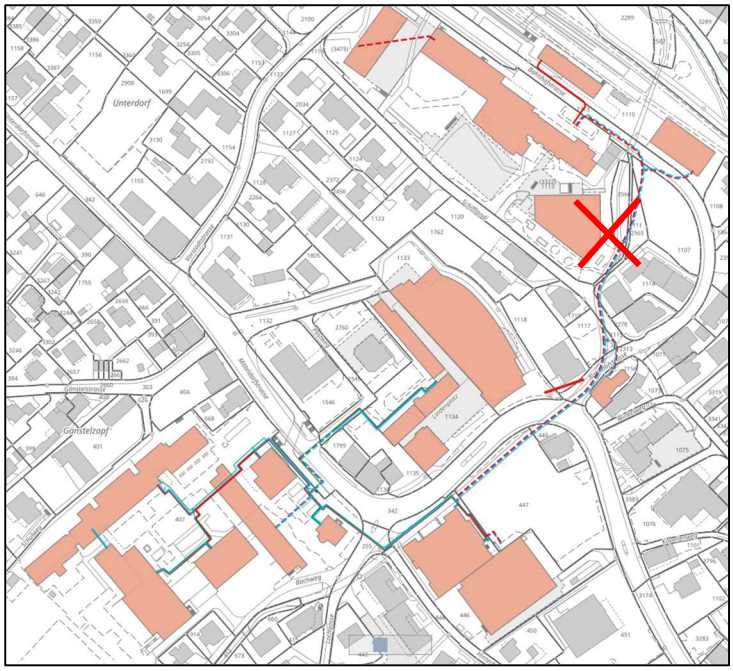


Abbildung 1: Übersichtsplan Wärmeverbund Zentrum

Kleinverbund Moortal

Beim Wärmeverbund Moortal handelt es sich um einen Kleinverbund, welcher das Werkhofgebäude an der Moortalstrasse 44 und den Forstbetrieb an der Moortalstrasse 46 verbindet. Die Heizzentrale mit einer Holzschnitzelheizung befindet sich im Werkhofgebäude. Die Wärmeerzeugung erfolgt durch folgende Anlage:

	Leistung (thermisch)	Wärmeerzeugung (2023)	Anteil an Wärme-erzeugung (2023)
Grundlast Holzkessel Hackgut- und Pelletheizung	130 – 150 kW	k.A.	100%

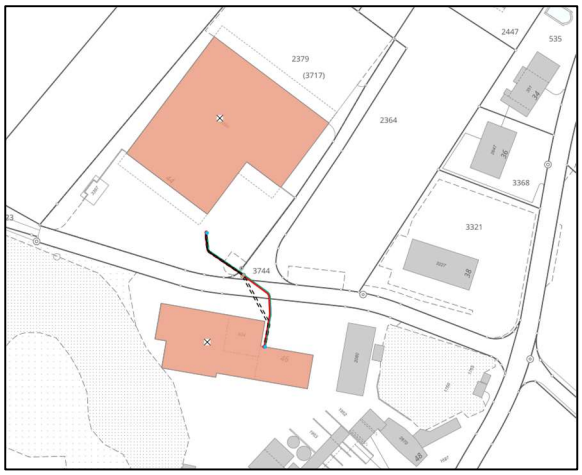


Abbildung 2: Verbund Werkhofgebäude - Forstbetrieb

Kleinverbund Rütihof (geplant)

Im Rütihof ist eine Heizzentrale für ein 0.18 MW Holzgas-Blockheizkraftwerk geplant, das zu zwei Drittel für die Wärmerzeugung genutzt werden soll. An den Kleinverbund sollen die Liegenschaften Rütihof 1, 2 und 25 angeschlossen werden, Gespräche mit weiteren Liegenschaften laufen noch. Das Blockheizkraftwerk soll 2028 in Betrieb gehen, vorausgesetzt der Kanton unterstützt die Massnahme.



Abbildung 3: Übersichtskarte Verbund Rütihof

3.3 Erdgasnetz

Gränichen ist hauptsächlich entlang und beidseitig der Kantonsstrasse mit Gas erschlossen (siehe Abbildung 3). Die Hauptleitung bildet gleichzeitig die Versorgungsschiene Richtung Süden, welche das ganze Wynental südlich der Gemeinde erschliesst. Das Gasnetz in Gränichen ist grösstenteils erst 25 - 30 Jahre alt. Entsprechend gibt es aktuell keine offizielle Rückzugs- oder Stilllegungsstrategie.

Insgesamt sind sechs Prozent aller Gebäude in Gränichen mit Gas beheizt, dies entspricht ungefähr 150 Bauten. Zudem werden einige Grosskunden versorgt, welche Erdgas zur Erzeugung von Prozesswärme einsetzen. Der Gasabsatz betrug 2023 gut 11.9 GWh, was rund 13 % des gesamten Wärmebedarfs von Gränichen entspricht. Davon wurden 1.4 GWh oder rund 12 % als Biogas geliefert.

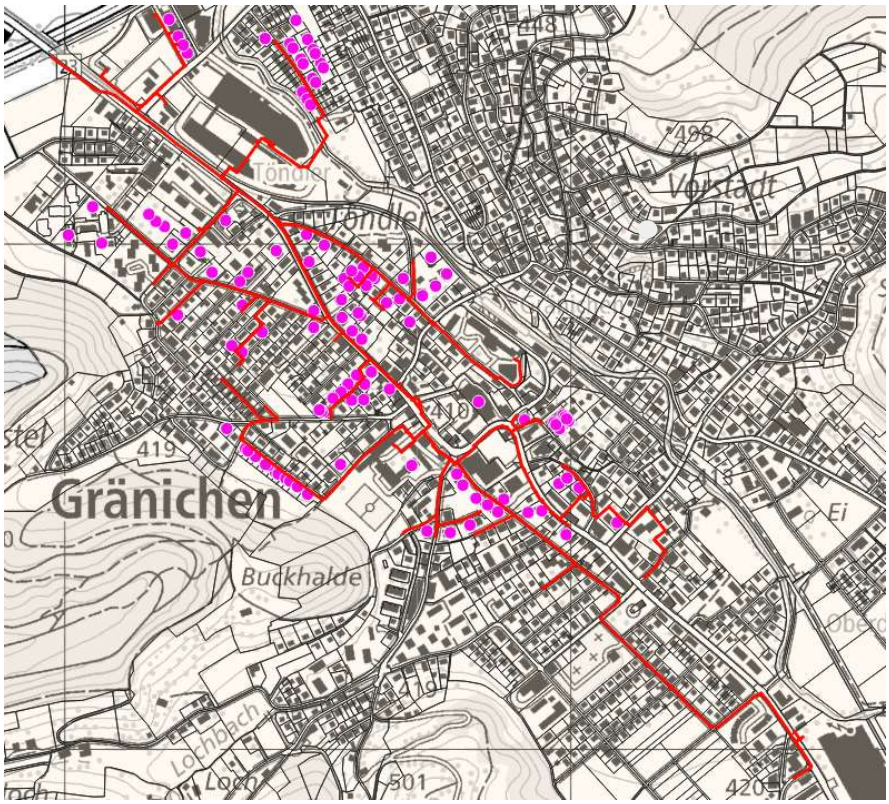


Abbildung 4: Gasnetz und Gasanschlüsse in Gränichen (Anschlüsse gemäss GWR)

Das in Gränichen vorhandene Gasnetz wird von der Eniwa AG betrieben und ist Teil eines Gasnetzes in über 20 Gemeinden. Die Eniwa AG bietet Gas mit einem standardmässigen Biogasanteil von 20 % an, welcher optional auf 50 % oder 100 % erhöht werden kann. Das Biogas wird mehrheitlich aus Anlagen in der Schweiz und Europa bezogen. Das schweizerische Biogas, welches rund ein Fünftel des Gesamtvolumens ausmacht, stammt aus eigenen Anlagen oder aus Anlagen mit Beteiligung oder Kooperation der Eniwa AG (Biogasanlagen in Inwil LU und Reinach AG oder Limeco - künftig weitere lokale Anlage der Green Power Aarau AG). Das europäische Biogas (75 % des Biogasanteils) stammt aus europäischen Anlagen, wobei ein Grossteil über die Swisspower Greengas AG importiert wird, an der die Eniwa AG – nebst weiteren schweizerischen Energie-/Gasversorgungsunternehmen – beteiligt ist.

Der Bund hält im Papier «Die Künftige Rolle von Gas und Gasinfrastruktur in der Energieversorgung der Schweiz» fest, dass die klima- und energiepolitischen Zielsetzungen langfristig nur erreicht werden können, wenn auch der Erdgasgasverbrauch erheblich reduziert und die verbleibende Nachfrage soweit möglich mit erneuerbarem Gas gedeckt wird. Der Einsatz von Erdgas und erneuerbarem Gas soll sich mittel- bis langfristig primär auf Industrie und Gewerbe für die Erzeugung von Hochtemperatur-Prozesswärme sowie den Schwer- und Langstreckenverkehr konzentrieren. Raumwärme und Warmwasser (Niedrigtemperatur-Anwendungen) sollten hingegen – wo immer wirtschaftlich zumutbar – aus erneuerbaren Energien, Abwärme oder über einen Anschluss an ein thermisches Netz erzeugt werden. Erneuerbare Gase sind im Gebäudebereich nur kurz- bis mittelfristig sinnvoll. Längerfristig ist dies nicht der Fall, da die beschränkten Potenziale für Anwendungen benötigt werden, wo kaum Alternativen bestehen. Die Energie-Direktoren-Konferenz 2022, die Energiestrategie AG 2015 sowie die Klimastrategie AG 2021 bestätigen diese Position. Die weitere Entwicklung des Gasnetzes in Gränichen sollte diesen Umständen entsprechend Rechnung tragen.

3.4 Elektrizität, Abwasser und Abfallentsorgung

Für die Elektrizitätsversorgung auf dem Gemeindegebiet sind die Technischen Betriebe Gränichen (TBG) zuständig. Der totale Energieabsatz (Netznutzung) lag 2023 bei rund 48.7 GWh/a. Der Strommix (Stromkennzeichnung) bestand 2023 aus über 80 % Wasserkraft, rund 7 % Atomstrom und 6 %

Solarenergie und nicht überprüfbaren Quellen. Gemäss einer Netzanalyse aus dem Jahr 2022 wird die zu erwartete Zunahme an Lasten (Nutzung Bauland, Elektromobilität, Wärmepumpen) und dezentralen Einspeisungen bis zum Planungsjahr 2030 zu einem deutlich stärker beanspruchten Stromnetz der TBG führen. Im Winter verschärft sich die Situation zunehmend, sodass Engpässe entstehen könnten. Kurzfristige Massnahmen wurden von den TBG deshalb bereits eingeleitet. Im Mittelspannungs-Transportnetz sind noch bis ca. 2030 Reserven vorhanden, welche ausreichend sind.

Gränichen ist dem Abwasserverband Aarau und Umgebung (AVAU) angeschlossen. Das gesamte Abwasser wird Richtung Norden in die Abwasserreinigungsanlage ARA in Aarau (Telli) geleitet. Diese soll 2030 durch einen Neubau ersetzt bzw. totalsaniert werden.

Hauskehricht aus Gränichen wird als Teil des «Gemeindeverbandes für Kehrichtbeseitigung Region Aarau-Lenzburg» (GEKAL) in der KVA Buchs entsorgt. Grüngut wird heute noch in der regionalen «Kompostieranlage Zinggenacher» in Gränichen kompostiert. Da die Green Power Aarau AG ab 2024 eine Biogasanlage in Aarau betreibt, wird die Kompostieranlage Zinggenacher nicht weiter betrieben und das Grüngut aus Gränichen und anderen Gemeinden zukünftig in die neue Biogasanlage geliefert.

4 Gesamter Energie- resp. Wärmeverbrauch, CO^2 Bilanz

4.1 Methodik bei der Berechnung des Wärmebedarfs und der CO2 Bilanz

Der Energiebedarf wurde basierend auf Daten von ECOSPEED , dem Gebäude- und Wohnungsregisters (GWR; Art der Heizung, Gebäudealter, Gebäudekategorie) und der amtlichen Vermessung (Grundfläche) ermittelt. Weitere Angaben zu den Energieträgern basieren auf Datenauskünften der kantonalen Fachstelle (Abteilung für Umwelt, Luft, Lärm und NIS), der Technischen Betriebe Gränichen (Installierte Wärmepumpen, entsprechende Leistung), der Eniwa AG, sowie Grossverbrauchern auf dem Gemeindegebiet. Da die Daten zur Art der Heizung meist nur bei der Ersterfassung im GWR registriert werden, die Aktualisierung bei einem Energieträgerwechsel aber nicht erfolgt, wird ein gewisser Wechsel des Energieträgers im GWS modelliert. Zudem wurde der GWR Datensatz zum Energieträger durch die Daten von TBG zu den installierten Wärmepumpen überschrieben. Somit konnte durch die Zuordnung der durchschnittlichem Energiekennzahl (Wärmebedarf pro m^2 Energiebezugsfläche) der entsprechende Wärmebedarf abgeschätzt werden. Zusätzlich wurde bei angeschlossenen Gebäuden ein Abgleich mit den bekannten Verbrauchsangaben des bestehenden Wärmeverbundes Zentrum vorgenommen.

Für die CO_2-Bilanzierung wurden neben den Daten von ECOSPEED zu den Energiebezügen in den Gebäuden auf dem Gemeindegebiet, auch die Daten zum Stromliefermix (stromkennzeichnung.ch) und den Strommengen (TBG), sowie die Anzahl der immatrikulierten Personenwagen verwendet. Mittels der von KBOB, ecobau und IPB herausgegebenen Ökobilanzdaten zur Energiebereitstellung und Transport, konnten die entsprechenden CO_2-Emissionen bilanziert werden. Zur Berechnung werden bei den Ökobilanzdaten die Emissionen der ganzen Versorgungskette eingerechnet. Auch bei Heizöl und Erdgas werden neben den direkten Emissionen bei der Verbrennung auch diejenigen durch Produktion, Verarbeitung und Transport («Scope 1-3») berücksichtigt. Nicht enthalten in der Bilanz sind der Flugverkehr, der Schienen-Fernverkehr und Güterverkehr sowie die durch Konsumgüter versursachten Energieverbräuche und CO_2-Emissionen (Scope 3).

4.2 Aktuelle Verbrauchsdaten

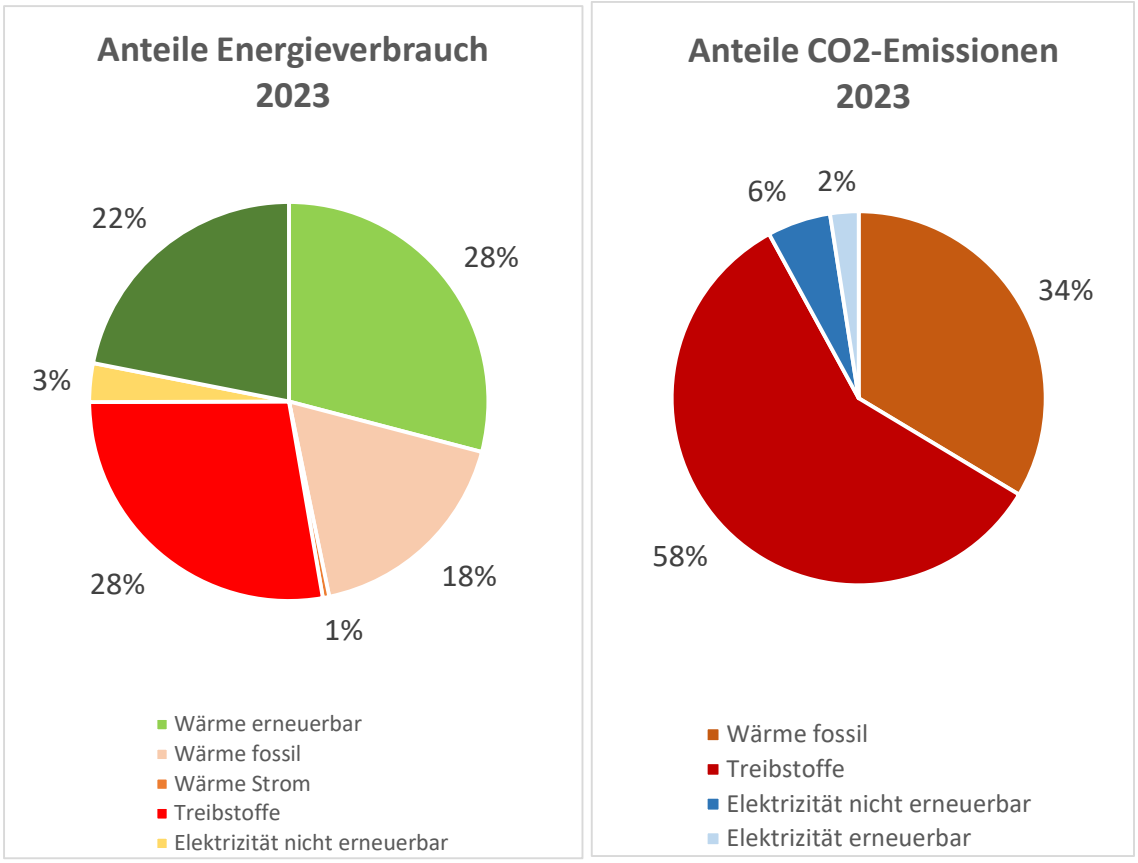


Abbildung 5: Energiebilanz und Bilanz der energiebedingten CO_2-Emissionen für Gränichen

Die Daten in Abbildung 4 zeigen die Bedeutung des Wärmebereichs für den Energiebedarf und die CO_2-Emissionen für Gränichen auf. Der Wärmebereich ist in Gränichen für 46 % des Energieverbrauchs und 34 % der energiebedingten CO_2-Emissionen verantwortlich.

Der Energiebedarf betrug 2023 insgesamt 199 GWh/a. Der Wärmebedarf macht dabei rund 94 GWh/a aus. Die Zusammensetzung des Wärmeverbrauchs ist auf Abbildung 4 ersichtlich und besteht aus 59 GWh/a erneuerbarer und 35 GWh/a fossiler Wärme.

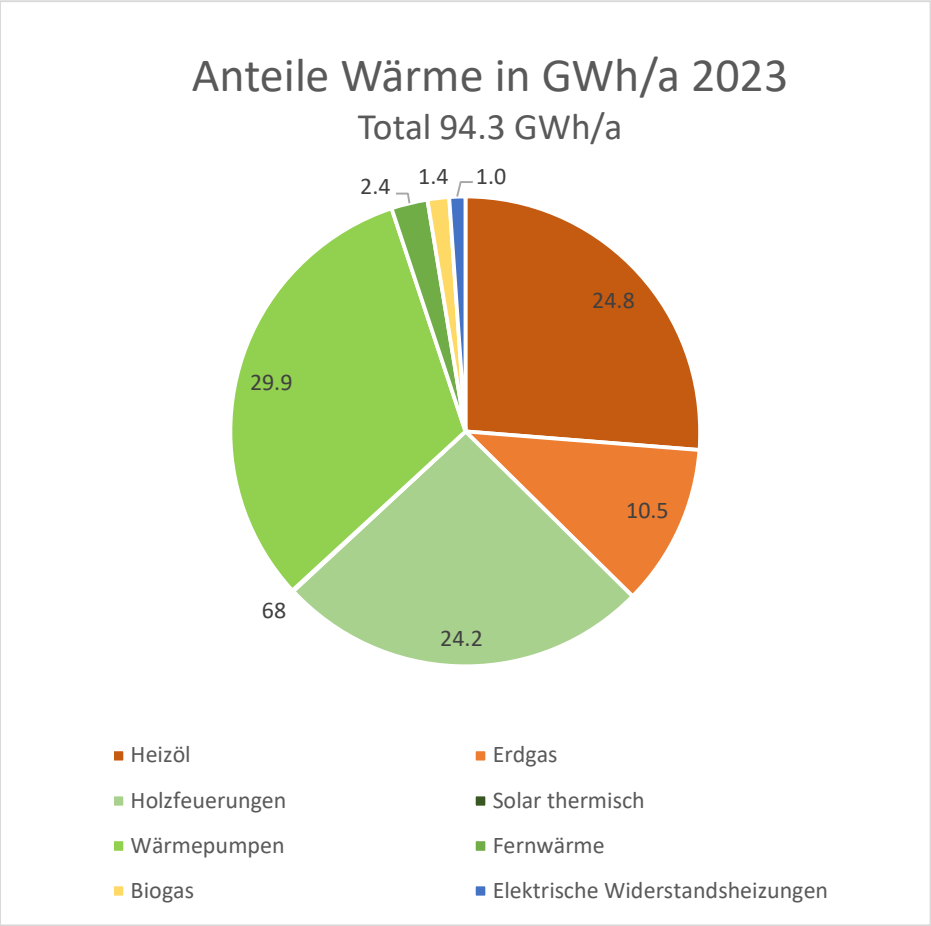


Abbildung 6: Energieträger zur Wärmeerzeugung in Gränichen

Die Daten zeigen, dass der Umbau der Wärmeversorgung auf erneuerbare Quellen in Gränichen im Vergleich zum schweizerischen Durchschnitt schon weit fortgeschritten ist. Gesamtschweizerisch wurden 2023 in der Schweiz noch über 70 % der Wärme mit nicht erneuerbaren Energieträgern erzeugt[6]. In Gränichen wurde 2023 dagegen noch 39 % der Wärme mit Heizöl und Gas erzeugt, 28 % durch Wärmepumpen und rund 27 % mit Holz. Dafür gibt es vermutlich drei Gründe: Erstens die starke Bautätigkeit in den letzten 20 Jahren (in denen bereits primär erneuerbare Heizsysteme verbaut wurden), der sehr hohe Anteil erneuerbarer Prozesswärme in den ansässigen industriellen Betrieben, sowie der zu 75 % erneuerbar betriebene Wärmeverbund im Zentrum.

Gemeindeeigene Liegenschaften: Da bisher kein Energiebuchhaltungstool angewendet wird, sind für die gemeindeeigenen Liegenschaften keine exakten Daten zum jährlichen Strom-, Wärme- und Wasserverbrauch erfasst worden. Eine Abschätzung des Wärmeverbrauchs wurde von der Gemeinde aber zur Verfügung gestellt. Von den 35 gemeindeeigenen Gebäuden verfügen heute noch zwölf über eine Ölheizung (drei davon werden abgerissen), 14 sind an die Fernwärme angeschlossen, zwei mit einer Holzheizung und je eines mit Wärmepumpe, Elektroheizung und ausgestattet. Drei Gebäude haben kein Heizsystem, zu einem Gebäude sind keine Informationen vorhanden (Siehe dazu Tabelle im Anhang 1).

Prozesswärme: Folgende Betriebe mit Prozesswärmebedarf sind bekannt:

- FF&B Group AG: 19'260 GWh/a Holz, 3'500 GWh/a Gas (zusätzlich 17'250 GWh/a Strom, 1'040 GWh/a Erdöl).
- Zehnder Group: 0.75 GWh/a Propangas, 1 GWh/a Erdgas (zusätzlich 2.2 GWh/a Strom, 0.44 GWh/a Erdöl, 0.23 GWh/a Solarthermie, 0.3 GWh/a Gas für Komfortwärme).

[6] Schweizerische Statistik der erneuerbaren Energien - Ausgabe 2023

Die FF&B Group AG braucht Prozesswärme in Bereichen über 200 °C, auch die Zehnder Group verwendet Propangas ausschliesslich für den Einbrennofen der Pulverbeschichtungen bei ca. 200 °C Umluft Temperatur. Bei der Zehnder Group werden nur ca. 0.4 GWh/a bei 40 - 60 °C für das Aufheizen der Vorbehandlungsbäder im Lackierwerk verwendet.

Kälte: Bei Wohngebäuden- und Gewerbegebäuden von KMU's ist zum jetzigen Zeitpunkt davon auszugehen, dass der Kältebedarf hauptsächlich mit Strom gedeckt wird. Dies können fest installierte Klimaanlagen, zur Kälteerzeugung ausgestattete Wärmepumpen oder mobile Geräte sein. Für eine genaue Quantifizierung des Kältebedarfs in Gränichen müsste eine spezifische Analyse vorgenommen werden.

5 Prognose Energie- resp. Wärmeverbrauch

5.1 Aktueller Stand der Wärmebedarfsdichte

Zur Darstellung der Wärmebedarfsdichte wird der Wärmebedarf pro m^2 Parzellenfläche berechnet. Die Daten des Wärmebedarfs wurden gemäss der in Kapitel 4.1 beschrieben Methodik berechnet. Die nachfolgende Karte (Abbildung 6) zeigt den aktuellen Stand der Wärmebedarfsdichte in Gränichen.

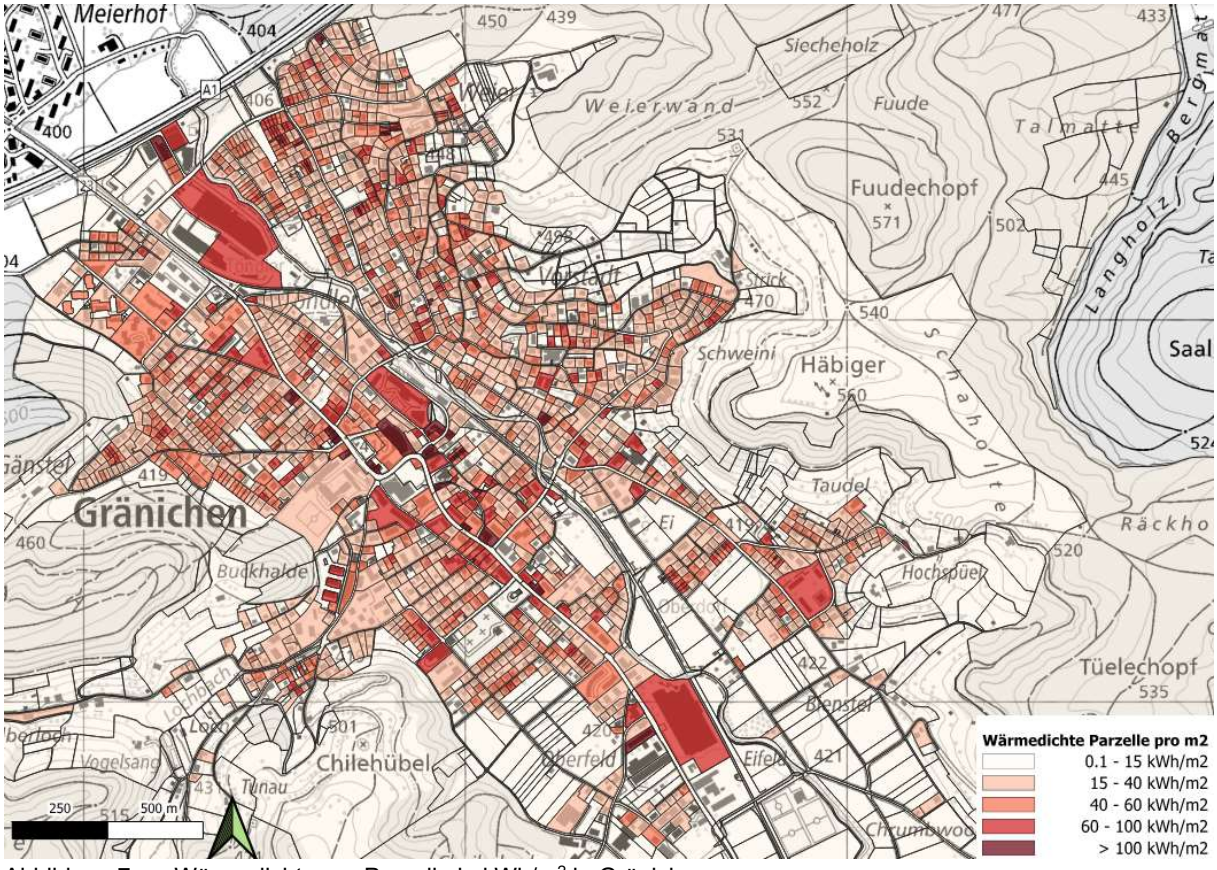


Abbildung 7: Wärmedichte pro Parzelle in kWh/m^2 in Gränichen

5.2 Abnahme des Energiebedarfs durch Sanierungen und Ersatzneubauten

Der Wärmeverbrauch ändert sich primär aufgrund von zwei gegenläufigen Trends. Einerseits nimmt der Wärmebedarf in den Entwicklungsgebieten aufgrund von zusätzlichen Neubauten und einer inneren Verdichtung örtlich zu. Andererseits führen die fortschreitenden Gebäudesanierungen und die Klimaerwärmung grundsätzlich zu einer Abnahme des Wärmeverbrauchs. Diese Entwicklungen sind

bereits im Gange und werden sich weiter fortsetzen. In Gränichen sind dazu folgende Ausgangslagen zu beachten:

Alter Bausubstanz und Gebäudesanierungen

Das Baujahr eines Gebäudes ist ein wichtiger Indikator für die Qualität der Bausubstanz. Entsprechend wird dem Baujahr in der Berechnung der Energiebezugsmenge eine durchschnittliche Energiekennzahl (kWh/m^2 Energiebezugsfläche) zugeordnet. Gebäude, welche vor 1990 gebaut wurden und deren Gebäudehülle nicht umfassend energetisch saniert wurde, weisen heute eine Energiekennzahl von ca. 140 kWh/m^2 Wohnfläche oder höher auf. Der Anteil der Gebäude mit Baujahr vor 1990 liegt in Gränichen mit 2228 Gebäuden bei knapp 64 %. Bei diesen Bauten besteht ein relativ grosses Sanierungs- und Energieeinspar-Potenzial. Abbildung 7 zeigt die Anzahl der Gebäude aus den verschiedenen Bauperioden. Erfahrungen in der Schweiz zeigen, dass bei älteren Gebäuden aufgrund von Sanierungsarbeiten von einer Abnahme des Wärmeverbrauchs von durchschnittliche 1.25 Prozent pro Jahr ausgegangen werden kann.

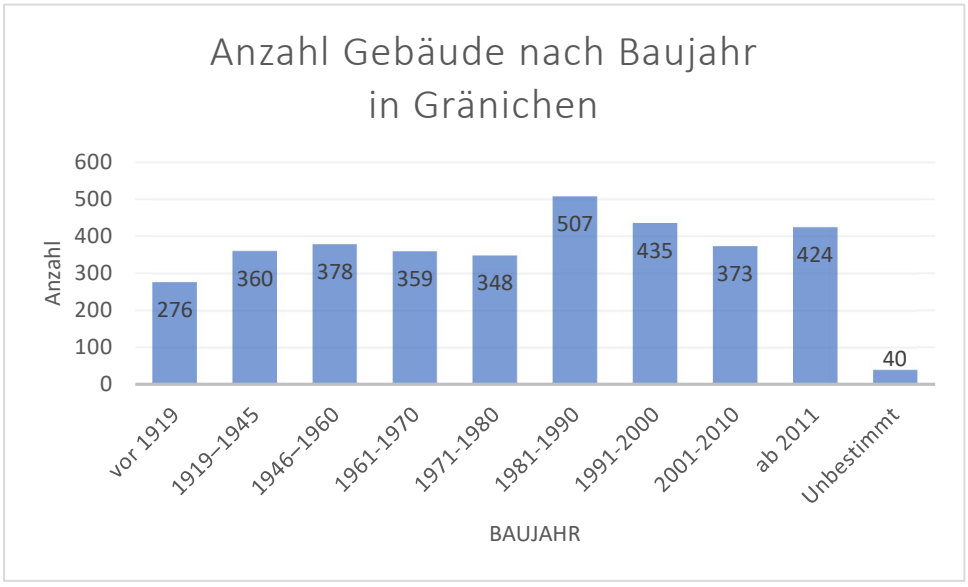


Abbildung 8: Anzahl Gebäude nach Baujahr in Gränichen

Zunahme durch zukünftige Sondernutzungsplanungen in Gränichen

In Gränichen werden momentan vier Quartier- bzw. Sondernutzungsplanungen diskutiert, in denen von zusätzlichen Neubauten und einer inneren Verdichtung ausgegangen werden kann (Übersicht siehe Abbildung 8). Allerdings ist in allen Planungen noch nicht festgelegt, ob und wie von Bestimmungen der ordentlichen Bau- und Zonenordnung (BNO) abgewichen werden kann. Entsprechend liegen noch keine Reglemente vor, in denen beispielsweise Vorgaben zur Energieversorgung (bspw. MINERGIE-Standard, erneuerbare Wärmeversorgung, Photovoltaikanlagen zur teilweisen Eigenversorgung, Anschlusspflicht Fernwärme) festgelegt werden.

Folgende Informationen zu den Sondernutzungsplanungen sind bekannt:

- **Zentrum:**
  - Die Entwicklungsrichtplanung (ERP) soll bis Ende 2025 abgeschlossen werden, anschliessend folgt noch die nötige Teilrevision in der Nutzungsplanung.
  - Verdichtungen sind vor allem bei der Vergrösserung der Verkaufsfläche Coop (Parzelle 451), Erweiterung Lindenzentrum (Parzelle 1133 / 1134), auf dem Ballyplatz (Parzelle 447), sowie möglichweise auf den Parzellen 1096, 1117, 1118, 1120 und 2278 angedacht.
- **Niderfeldmatte**
  - Die Zone ist derzeit noch unbebaut, liegt in der Wohn- und Arbeitszone 2

- Ausser einem schmalen Streifen (Parzelle 3738) gehört das Land nicht der Gemeinde. Eigentümer der Parzelle 2644 ist nicht am Verkauf interessiert, deshalb wurde die Sondernutzungsplanung zeitlich zurückgestellt.

- **Unterdorfstrasse / Sommerstrasse**
  - Die Planungskommission erwägt dort eine rückwärtige Erschliessung und bauliche Verdichtung vor, da eher ältere Bausubstanz (Häuser aus den 1930 Jahren). Eine Konsultation der privaten Eigentümer zum Vorhaben hat noch nicht stattgefunden.

- **Eizopfstrasse**
  - Die Planungskommission erwägt dort auch eine Verdichtung, private Grundstücke, teilweise schon überbaut, kein zeitlicher Druck zur Entwicklung.

Darüber hinaus gibt es in Gränichen momentan keine Planung von Neubauten oder grösseren Verdichtungen im Zentrum. Eine zeitliche Koordination der anstehenden Sondernutzungsplanungen mit der Sanierung der Kantonsstrasse (2028) ist nicht vorgesehen.

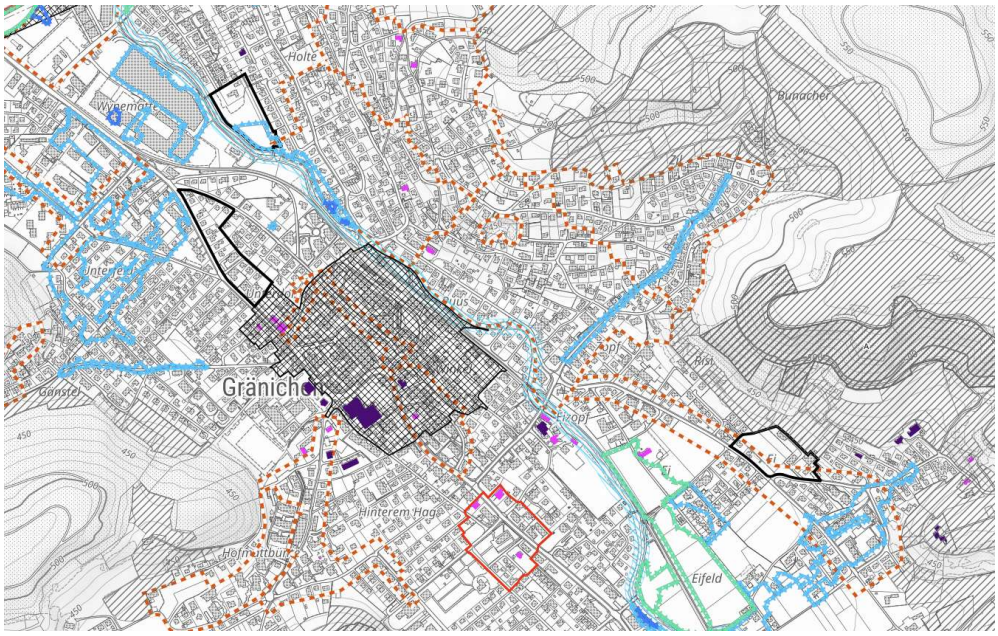


Abbildung 9: Vorgesehene Quartier- bzw. Sondernutzungsplanungen Gränichen (schwarz)

Prognose Energiebedarf 2035

Allgemein wird davon ausgegangen, dass sich der Bedarf für Komfortwärme bis 2035 um gut 12 % reduziert (gegenüber dem Basisjahr 2016). Die nachfolgende Karte (Abbildung 9) zeigt eine gegenüber dem heutigen Stand (Stand 2023) um 12 % reduzierte Wärmebedarfsdichte. In den oben aufgeführten Entwicklungsgebieten in Gränichen kann sich die Wärmebedarfsdichte gegenüber der Darstellung jedoch lokal erhöhen.

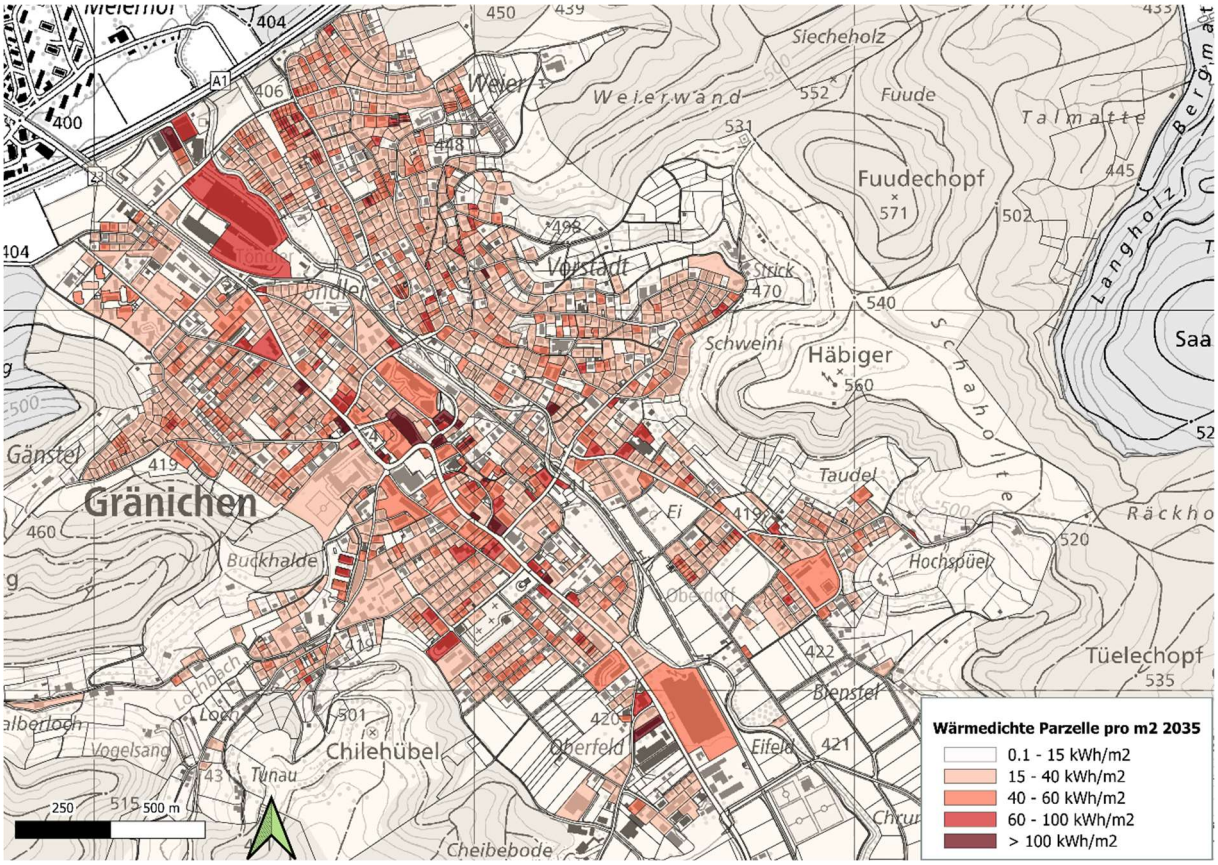


Abbildung 10: Prognose 2035 Wärmedichte pro Parzelle in kWh/m2 in Gränichen.

6 Potenziale Abwärme und erneuerbare Wärme

Im Folgenden werden die Potenziale der verschiedenen erneuerbaren Energieträger Wärme erläutert und deren Nutzung in Gränichen abgeschätzt. Die Energieträger sind gemäss den üblichen Planungsprioritäten geordnet. Die ausgewiesenen Potenziale berücksichtigen technische Verfügbarkeit, Ökologie und Wirtschaftlichkeit stufengerecht für eine kommunale Planung. Bei konkreten Projektabklärungen kann sich durchaus herausstellen, dass das effektiv realisierbare Potenzial tiefer liegt.

6.1 Ortsgebundene hochwertige Abwärme

Als hochwertige Abwärme wird Abwärme bezeichnet, die direkt ohne Hilfsenergie genutzt werden kann. In Gränichen selber gibt es keine Abwärmequellen mit hochwertiger Abwärme. Eine relevante hochwertige Abwärmequelle ist die KVA Buchs. Die dort bei der Kehrichtverbrennung entstehende Abwärme wird als Prozess- und Heizwärme für Industrie- und Gewerbebetriebe sowie Liegenschaften in Aarau, Buchs und Suhr genutzt (Fernwärmenetz FEWAG).

Ein Anschluss an das Fernwärmenetz der FEWAG wäre theoretisch möglich. Momentan erweitert die FEWAG den Zugang zur Fernwärme in Suhr und baut zudem eine Auskoppelungsstation für eine Zuleitung bis Entfelden mit einer Leistung von 10 MW. Diese Arbeiten werden mit dem Verkehrsprojekt VERAS[7] koordiniert. Eine Leitung wird bei Möbel Pfister in Suhr unter den Bahngeleisen durch gelegt und quert weiter vorne Richtung Oberentfelden die Gränicherstrasse. In diesem Zusammenhang wurde im Rahmen dieser Energieplanung geklärt, ob ein Abzweiger mit 105 °C Vorlauftemperatur in Richtung Gränichen entlang der Gänicherstrasse geplant werden sollte, um Synergien beim Bau zu nutzen. Die KVA hat auch eine Dampfquelle mit 280 °C Vorlauftemperatur und

[7] https://www.ag.ch/de/verwaltung/bvu/mobilitaet-verkehr/strasseninfrastruktur/strassenprojekte/veras-verkehrsinfrastruktur-entwicklung-raum-suhr/veras

einer Leistung von 18 MW. Eine solche ist aber Richtung Gränichen nicht mehr möglich, da diese Quelle bereits weitgehend ausgeschöpft ist. Nach Einschätzung der FEWAG müsste der Bezug im Gränicher Wärmeverbund Zentrum wohl auf das Doppelte ausgebaut werden und ein Liefervertrag bis mindestens 2045 abgeschlossen werden, damit ein Anschluss ökonomisch interessant wäre. Zusätzlich sollte geprüft werden, ob auf dem Weg Richtung Zentrum weitere Verbraucher (insbesondere die FF&B Group AG) angeschlossen werden können. Des Weiteren müsste ab der Auskoppelungsstation in Suhr die TBG / Eniwa AG die Feinverteilung übernehmen. Eine Redundanz mit Öl ist im Notfall durch die FEWAG gewährleistet.

Die Analyse zu einem möglichen Anschluss an die KVA Buchs hat jedoch ergeben, dass eine Verbindung via Suhr kaum wirtschaftlich umsetzbar wäre. Die FF&B Group AG benötigt Prozesswärme in höheren Temperaturbereichen als den verfügbaren 105 °C und kommt als Abnehmer deshalb nicht in Frage. Zudem sind zahlreiche grössere Wärmebezüger entlang der Suhrerstrasse und Unterdorfstrasse/Sommerstrasse bereits mit Wärmpumpen ausgestattet und wären somit nicht an einem Anschluss an die Fernwärme interessiert. Letztlich handelt sich insbesondere beim Gebiet der Sondernutzungsplanung Unterdorfstrasse/Sommerstrasse überwiegend um Parzellen mit einer tiefen Wärmebezugsdichte. Bei geschätzten Investitionskosten von CHF 3000 pro Laufmeter Fernwärmeleitung und einer Distanz von 1700 Metern vom Abzweiger in Suhr bis zum Wärmeverbund Zentrum wäre mit Investitionskosten von über CHF 5 Millionen zu rechnen. Diese hohen Investitionskosten würden einen wirtschaftlichen Betrieb bei gleichzeitig tiefer Anschlussdichte und/oder Wärmebezugsdichte stark erschweren.

6.2 Ortsgebundene niederwertige Abwärme

Als niederwertige Abwärme wird Abwärme bezeichnet, die nur mit Hilfsenergie genutzt werden kann. In den meisten Fällen ist dies Strom, welcher für den Betrieb einer Wärmepumpe verwendet wird. Eine Wärmepumpe nutzt die niederwertige Abwärme als Quelle und liefert Wärme auf einem für die Wärmebezüger nutzbaren Temperaturniveau. Je nach Konzept kann der erforderliche Temperaturhub zentral oder dezentral beim Wärmebezüger erfolgen.

Niederwertige Abwärme kann aus Betrieben oder dem Abwasser stammen. Die Wärme des Abwassers kann entweder aus Schmutzwasser oder aus dem gereinigten Abwasser nach der Abwasserreinigungsanlage gewonnen werden.

Niederwertige Abwärme aus Betrieben

Auf dem Gemeindegebiet von Gränichen befinden sich kaum Betriebe mit potentiell nutzbarer niederwertiger Abwärme. Konkret geprüft wurde im Rahmen dieser Energieplanung die Potenziale der FF&B Group AG und der Zehnder Group.

- FF&B Group AG: Gemäss Aussagen des Betriebes wird bei der FF&B Group AG die Abwärme aus den Backanlagen, Kältekompressoren und Druckluftkompressoren in den allermeisten Fällen über Effizienzmassnahmen reduziert oder intern genutzt. Die sonst noch anfallende Abwärme fällt sehr dezentral an, eine Nutzung in einem relevanten Volumen wäre aufwendig und nicht effizient. Entsprechende Anfragen wurden auch schon mehrfach geprüft und eine Nutzung verworfen. Die FF&B Group AG zeigt auch wenig Interesse, sich diesbezüglich in eine Abhängigkeit zu begeben. Falls zukünftig mehr Wärme gebraucht wird, soll das über eine Zuleitung des Fernwärmenetzes oder einen zusätzlichen Holzheizkessel geschehen. Der derzeit installierte Holzkessel mit einer Leistung von 2.475 MW ist bereits voll ausgelastet.
- Zehnder Group: Gemäss Aussagen des Betriebes sind offenbar mehrere Abwärmequellen vorhanden, die jedoch nicht quantifiziert werden können: Trogtrockner 190 °C Abluft, Pulvertrockner 200°C Abluft, Entlackungsanlage TNV 180 °C Abluft, 70 °C Wasser, Schrumpfofen 190 °C Abluft.

Abwärme aus Schmutzwasser

Die Wärmenutzung aus Schmutzwasser ist nur in Kanälen ab einer gewissen Grösse (mind. 800 mm) und mit einem konstant hohen Abfluss (mind. 5'000 Einwohnerinnen und Einwohner angehängt) sinnvoll. Zudem ist zu beachten, dass das Abwasser beim Erreichen der Kläranlage eine ausreichende Mindesttemperatur aufweisen muss, damit die biologische Reinigung gewährleistet bleibt.

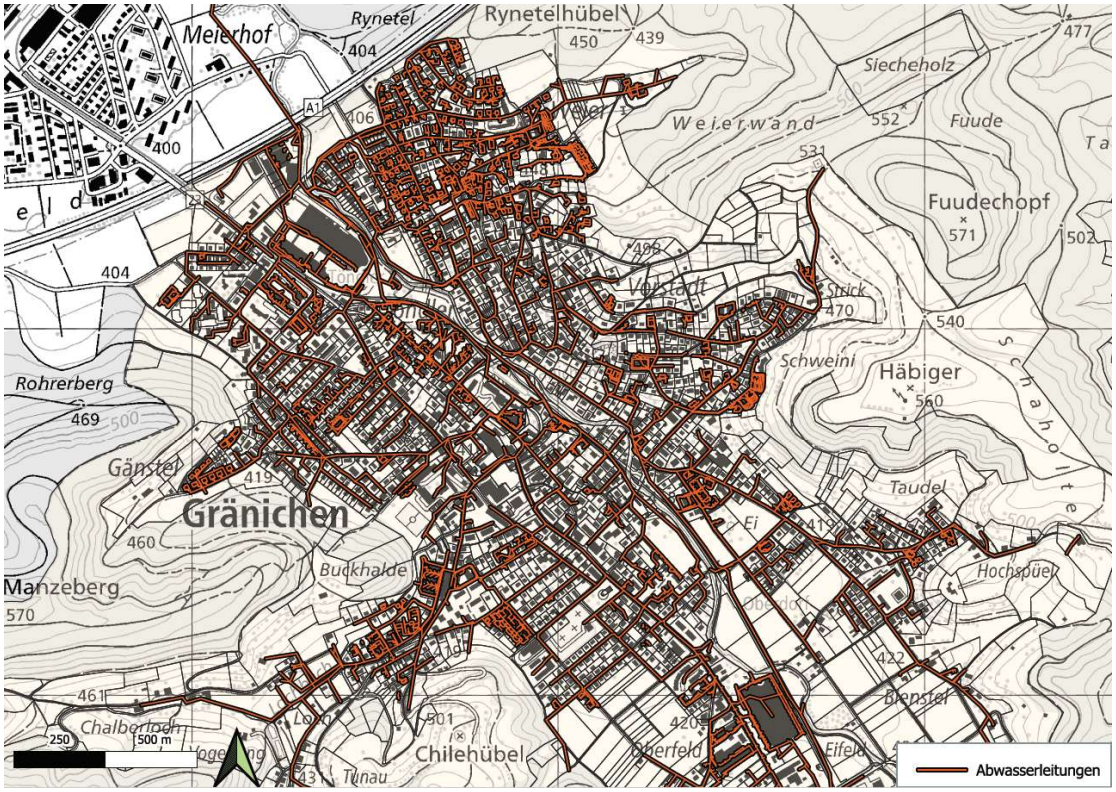


Abbildung 11: Abwasserleitungsnetz Gränichen

In Gränichen sind gemäss den Tiefbauplänen geeignete Schmutzwasserkanäle vorhanden. Das nötige Abwasservolumen weisen aber vermutlich nur die Leitungen im Bereich Nordstrasse auf, welche das gesamte Abwasser der Gemeinde gesammelt Richtung Suhr/Aarau weiterleiten. Das Abwasser der Gemeinde Gränichen wird in die ARA Aarau des Abwasserverbands Aarau und Umgebung auf dem Gemeindegebiet der Stadt Aarau geleitet. Aufgrund der grossen Distanz bis zur ARA Aarau wird eine allfällige Abkühlung des Schmutzwassers durch Wärmeentzug auf dem Gemeindegebiet Gränichen als nicht problematisch eingestuft. Zudem weist die ARA Aarau eine Abkühlungspotenzial von rund 1.5 °C auf[8].

Eine Nutzung der Abwärme im Wärmeverbund Zentrum ist aufgrund der räumlichen Distanz nicht sinnvoll. Diese könnte aber lokal rund um den Standort der FF&B Group AG genutzt werden (Wohnquartier Libellenweg / Niderfeldweg / Hummelweg sowie Parzelle #3737). Das konkrete Abwärmepotenzial kann aufgrund fehlender Daten (u.a. Schmutzwassertemperatur) nicht berechnet werden. Basierend auf Vergleichen mit ähnlichen Situationen dürfte aber eine Wärmeproduktion von bis zu 2.5 GWh/a möglich sein.

[8] https://www.ag.ch/media/kanton-aargau/bvu/umwelt-natur/abwasser/afu-bericht-abwasserwaermenutzung.pdf

Abwärme aus gereinigtem Abwasser

Das gereinigte Abwasser eignet sich aufgrund seiner geringen Temperaturschwankungen und der relativ hohen Temperaturen (ca. 9-10 °C) gut für eine Wärmenutzung. Entscheidend für die Wirtschaftlichkeit der Nutzung der ARA-Abwärme ist die Nähe zum Siedlungsgebiet und die dortige Wärmenachfragedichte. Eine Nutzung der Abwärme aus dem gereinigten Abwasser der ARA Mittleres Wynental bietet sich aufgrund der grossen Distanz zu möglichen Nutzern in der Gemeinde Gränichen nicht an. Dies trifft auch auf die ARA Aarau zu, wo die eigentlichen Abwässer aus Gränichen geklärt werden.

6.3 Geothermie und ortsgebundene Umweltwärme

Geothermie

Die im Untergrund gespeicherte Wärme wird als Erdwärme oder geothermische Energie bezeichnet. Je nach Tiefe wird von untiefer Erdwärme (bis ca. 500 m), mitteltiefer (bis ca. 3'000 m) und tiefer Geothermie (ab 3'000 m) gesprochen.
Tiefe und mitteltiefe Geothermie: Die terrestrische Wärmestromdichte ist im Kanton Aargau vergleichsweise hoch und die geologisch-tektonischen Verhältnisse sind zur Nutzung dieser Energiequelle sehr gut. Allerdings sind im Kanton noch keine mitteltiefen geothermischen Anlagen, welche Wärme in ein Fernwärmenetz einspeisen in Betrieb. Für Gränichen würde dies umfangreiche geologische Gutachten erfordern, zudem liegen Teile des Gemeindegebietes in der NAGRA Schutzzone für ein geologische Tiefenlager ab 400 Meter Tiefe. Momenten liegt der Fokus im Kanton eher auf der Stromerzeugung durch Geothermie. Der Verein "Geothermische Kraftwerke Aargau" will im Aargau ein Geothermie-Kraftwerk realisieren.[9]

Untiefe / oberflächennahe Erdwärme

Das Erstellen von Erdwärmesonden (EWS) ist im Kanton Aargau bewilligungspflichtig. Die kantonale Erdwärmenutzungskarte (siehe Abbildung 11) gibt vor, ob und unter welchen Bedingungen Erdwärmesonden zugelassen sind. In Gränichen entspricht dies dem gelben Gebiet, wo Erdwärmesonden mit geologischer Begleitung möglich sind.

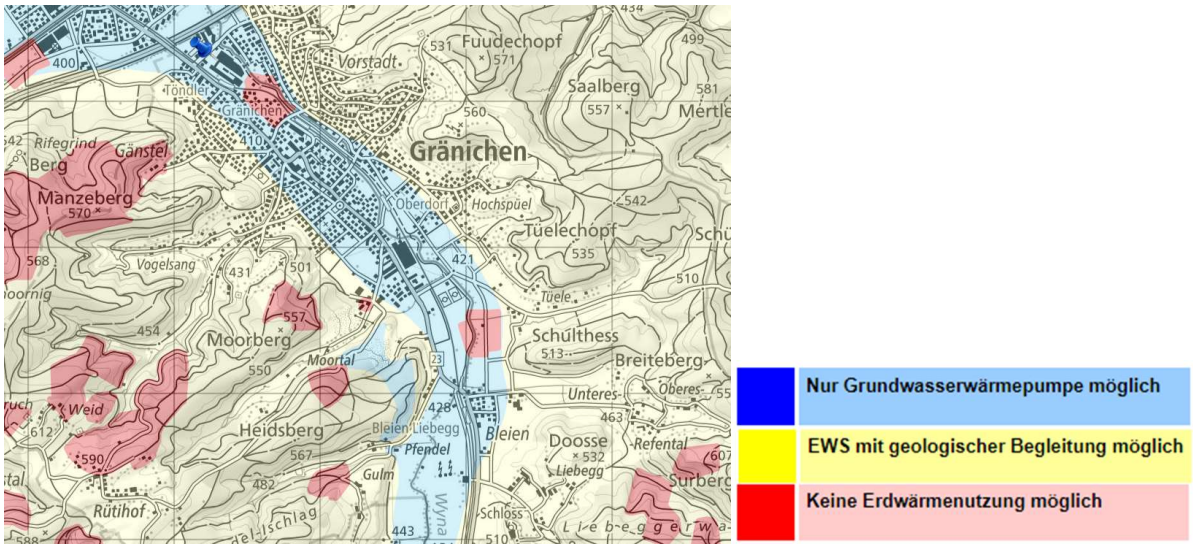


Abbildung 12: Ausschnitt aus der kantonalen Erdwärmenutzungskarte für die Gemeinde Gränichen (agis, Zugriff 23.05.2024)

[9] https://www.ag.ch/de/verwaltung/bvu/energie/energieversorgung/tiefengeothermie

Im Gemeindegebiet sind gemäss GWR bereits 349 Erdwärmesonden (und 16 Grundwasserwärmepumpen) und installiert. Darauf basierend wird das bereits ausgeschöpfte Potenzial auf 9.51 GWh/a geschätzt.

Das Potenzial für Gränichen beträgt im gelben Gebiet rund 17.4 GWh/a. Die Schätzung beruht auf dem aktuellen Wärmeverbrauch der Gebäude in den in Frage kommenden Gebieten (=31.2 GWh/a) exkl. an die Fernwärme angeschlossene und bereist mit Wärmepumpen ausgestattete Gebäude (=13.8 GWh/a). Das Potenzial beruht auf der Annahme, dass die Erdsonden soweit notwendig regeneriert werden.

Grundwasser

Grundwasser ist für die thermische Nutzung interessant, da es sowohl zu Wärme- als auch zu Kühlzwecken genutzt werden kann. Die thermische Nutzung aus dem Grundwasser im Kanton Aargau ist bewilligungspflichtig. Durch den Wärmeeintrag oder Wärmeentzug darf die Temperatur des Grundwassers gegenüber dem natürlichen Zustand um höchstens 3 °C verändert werden. Zudem darf das Grundwasser gegenüber bestehenden Anlagen in der Nachbarschaft nicht mehr als 1 °C abgekühlt werden. Durch das Wassernutzungsabgabedekret (SAR 764.110) sind Einzelnutzungen grundsätzlich zugelassen und es besteht keine Regelung bezüglich einer minimalen Entzugsleistung. Dennoch sind anstelle von mehreren einzelnen Anlagen zentrale Anlagen für mehrere Nutzer anzustreben, um die Einwirkungen auf das Grundwasser möglichst gering zu halten.

In Gränichen sind Grundwasserwärmepumpen für den zentralen Bereich des Gemeindegebietes entlang der Wyna möglich (blaues Gebiet). Davon ausgenommen ist die rote Zone im Bereich Töndler, wo eine Grundwasserschutzzone (S1-S3) in Kraft ist und die Grundwassernutzung für Wärmepumpen somit ausgeschlossen ist (siehe Abbildung 11). Gemäss der Auskunft des Kantons sind in Gränichen bereits 16 Grundwasserwärmepumpen installiert. Sie summieren sich auf ein Förderrecht von 5281 l/min und eine Heizleistung von 1.15 MW. Damit kann von einer aktuellen Entnahme von rund 4 GWh/a ausgegangen werden. Eine offizielle Schätzung für das Gesamtpotenzial anhand der Grundwassertemperatur, Durchflussrate und Bodenbeschaffenheit liegt nicht vor. Aufgrund der bestehenden Nutzungsdichte ist davon auszugehen, dass eine zusätzliche Verdichtung der Nutzungen problemlos möglich sein sollten, und total insgesamt rund 12 GWh/a zur Verfügung stehen dürften. Der Geodatensatz zum Wärmenutzungspotenzial in den Lockergesteins-Grundwasserleitern der Schweiz weisst dem Aquifer im Kanton Aargau allerdings ein durchschnittliches Wärmenutzungspotenzial von nur 0.6 (W/m^2) zu. Für das nutzbare Gebiet in Gränichen (rund 2.3 km^2) ergäbe das ein jährliches Potenzial von lediglich 5.5 GWh/a.

Oberflächenwasser

Die Nutzung von Oberflächengewässern ist konzessions- und bewilligungspflichtig, wobei die Bestimmungen der Gewässerschutzverordnung einzuhalten sind. Das genutzte Wasser darf bei Verwendung zu Wärmezwecken um maximal 1.5 °C abgekühlt und bei Verwendung zu Kühlzwecken nicht über 25 °C erwärmt werden.

Ausschliesslich die Wyna kommt für die thermische Nutzung in Gränichen in Frage. Mit eine Abflussmenge von mindestens 0.29 m^3/s erfüllt sie die Auflagen gemäss Wassernutzungsgesetz[10] .Die Temperaturreihen der Wyna weisen im Winter Messwerte von durchschnittlich 6 °C auf, wobei die Temperatur auch unter 2 °C sinken kann. Aufgrund der relativ tiefen Temperaturen wäre wohl für das Gewässer eine redundante Wärmequelle erforderlich.

[10] Das zuständige Departement erteilt Nutzungsrechte für Wasserentnahmen nur bei Fliessgewässern, deren Niederwassermenge (Abflussmenge Q_{347}) grösser ist als 50 l/s.

Das theoretische Wärmepotenzial der Wyna lässt sich über die Abflussmenge bestimmen. Die Nutzung der Wyna ist aufgrund der im Winter niedrigen Temperaturen und der geringen Wassermenge anspruchsvoll. Die theoretische Leistung beträgt 1.827 MW und das Potenzial durch die Nutzung beträgt rund 7.3 GWh/a. Aktuell gibt es in Gränichen noch keine direkte thermische Nutzung von Oberflächenwasser. Für Einzellösungen stellt die Wyna kein Potenzial dar, sondern höchstens für eine gemeinschaftliche Nutzung in Nah- oder Fernwärmeverbünden.

6.4 Regionale erneuerbare Energieträger

Holz

Der Waldanteil ist in Gränichen mit 57.3 % bezogen auf das Gemeindeareal überdurchschnittlich hoch. Das lokale Holzenergiepotenzial ist daher bedeutend.

Durchschnittlich wurden zwischen 2018-2023 rund 4'150 m^3 Energieholz produziert (rund 11'700 Schütt m^3 mit einem Potenzial von 10.5 GWh). Grössere Abweichungen ergaben sich durch einen warmen Winter in Kombination mit dem Ausfall der Heizung im Alterszentrum nur 2021. Gemäss Berechnung können mit dem Forstbetrieb noch einmal zusätzlich rund 2000 Sm^3 Energieholz pro Jahr produziert werden (auf Kosten der Anteile Rundholz und Industrieholz). Der Forst setzt diesbezüglich die Prioritäten ökonomisch, weil andere Produkte in der Herstellung tendenziell aufwendiger sind. Gemäss Aussagen des Forstbetriebs könnten zusätzlich noch einmal rund 1000 Sm^3 aus dem Forst Suhr-Buchs regional bezogen werden, weil dort aufgrund der Fernwärme aus der KVA der Bedarf kleiner ist. Total kann deshalb von einem Potenzial von rund 13.3 GWh/a ausgegangen werden.

Die momentane Produktion wird fast vollständig lokal verwendet: Zwischen 2020 und 2023 bezogen AEW+KWC (insbesondere für die Holzheizzentrale mit 1.2 MW Leistung in Oberkulm) durchschnittlich 4600 Sm^3/a, Alterszentrum Gränichen rund 2700 Sm^3/a, die FF&B Group AG via Forstina 1380 Sm^3/a, der Wärmeverbund Werkhof Gemeinde 200 Sm^3/a, und im Freiverkauf am Forst-Werkhof werden 210 Sm^3/a abgesetzt. In den letzten Jahren sind gelegentlich auch Reserven angefallen, die lokal zwischengelagert werden können. Bei der FF&B Group AG stellt ein Holzheizkraftwerk die kontinuierliche Wärmeversorgung im Alt- und Neubau sicher und deckt gut 60 % des Wärmbedarfs der Gross-Bäckerei in Gränichen ab. Insgesamt kommen dort mehr als 20'000 Sm^3/a zum Einsatz. Entsprechend wird auf dem Gemeindegebiet mit rund 24'000 Sm^3/a deutlich mehr Energieholz verwendet, als lokal zur Verfügung steht (siehe Abbildung 13).

Biomasse / Biogas

Grüngut- und Bioabfälle werden in Gränichen nicht energetisch genutzt, sondern in der regionalen Kompostierungsanlage Zinggenacher von der Gemeinde Gränichen zu hochwertigem Kompost verarbeitet und anschliessend vermarktet. Beteiligt an der Anlage im Sinne eines Gemeindevertrages sind die Gemeinden Gränichen, Oberentfelden, Unterentfelden, Muhen, Suhr, Teufenthal, Unterkulm und Biberstein. Da das Grüngut zukünftig aber in die Biogasanlage der Green Power Aarau AG in Aarau geliefert wird, besteht lokal kein Potenzial, sondern kann regional als erneuerbares Gas (Biogas) bezogen werden.

6.5 Ortsungebundene Umweltwärme

Aussenluft

Aussenluft steht als Energiequelle unbeschränkt zur Verfügung. Das Potenzial für Gränichen wird grob auf rund 57 GWh/a. geschätzt. Bei der Abschätzung wird der Wärmeverbrauch der Gebäude summiert für welche der Wärmeleistungsbedarf < 70 kW beträgt und welche nicht bereits an die Fernwärme angeschlossen sind.

In Gränichen sind denn auch schon rund 650 Wärmepumpen installiert, welche rund 16.5 GWh Wärme pro Jahr erzeugen. Die Anlagen sind regelmässig über die verschiedenen Quartiere verteilt. Dies deutet nicht darauf hin, dass Luft-Wärmepumpen aufgrund der Lärmschutz-Grenzwerte in Gränichen nur schwer oder gar nicht realisierbar sind. Dies wäre dann der Fall, wenn im Sanierungsbereich der Platzbedarf für eine Innenaufstellung problematisch ist, und die Aufstellung eines Teiles der Wärmepumpe (Ventilator und Verdampfer - sogenannte Split-Wärmepumpe) oder die ganze Wärmepumpe im Aussenbereich aus Lärmschutzgründen nicht möglich ist. In Gränichen ist aber die Baubauungsdichte und der Wärmebezug in sehr vielen Parzellen so klein, dass die Lärmschutzverordnung problemlos eingehalten werden kann. Somit sollte ein sehr grosser Teil des angegebenen Potenzials von 57 GWh/a relativ problemlos nutzbar sein.

6.6 Fazit Wärmepotenziale

Das Potenzial an erneuerbaren Wärmequellen in der Gemeinde Gränichen übersteigt die derzeitige Nutzung. Wie in Abbildung 13 ersichtlich wird, könnte der gesamten Wärmebedarf heute und in Zukunft mit dem vorhandenen Potenzial von 122 GWh/a an erneuerbarer Wärme abgedeckt werden. Das wirtschaftliche Potenzial wird nicht so hoch ausfallen. Trotzdem steht nach heutiger Einschätzung genügend lokales Potenzial für eine vollständige Transformation der Wärmeversorgung zu erneuerbaren Energiequellen zur Verfügung. Für Einzellösungen, welche im überwiegenden Teil des Gemeindegebietes relevant sein werden, bieten sich Erdwärme und Aussenluft an. Alternativ können auch kollektive Grundwassernutzungen zum Einsatz kommen. Für die Versorgung mit Fernwärme eignet sich für die Grundlast Oberflächenwasser und Grundwasser, die Spitzenlastabdeckung kann mit dem bereits genutzten Holzpotenzial und in Ausnahmesituationen allenfalls mit Gas gewährleistet werden. Mit der Ausnahme von Holz ist die Nutzung dieser Wärmepotenziale vom Zugang zu ausreichend Strom für den Betrieb der Wärmepumpen abhängig. Im Einklang mit dem Netto-Null-Ziel sollte der Strom zudem aus erneuerbarem Quellen stammen. Im Rahmen dieser Energieplanung wird von einer erfolgreichen Umsetzung der nationalen Energiestrategie 2050 und den im neuen, nationalen Energiegesetz und Energieversorgungsgesetz geplanten Zubau der erneuerbaren Energien ausgegangen. Unsicherheiten bezüglich der Verfügbarkeit sowie allfällige Preisschwankungen können jedoch nicht vollständig ausgeschlossen werden.

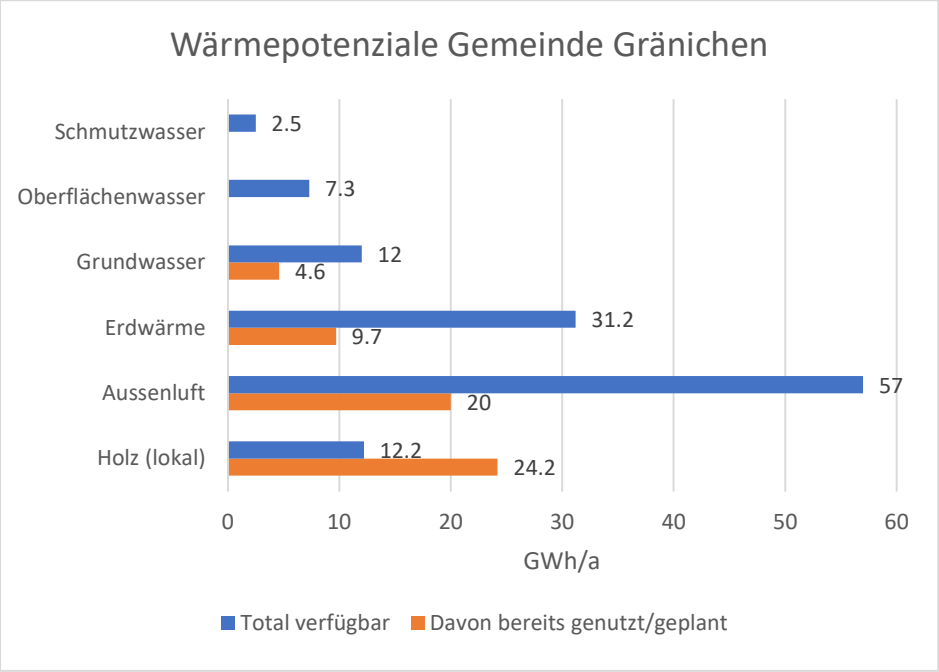


Abbildung 13: Übersicht Wärmepotenziale Gemeinde Gränichen

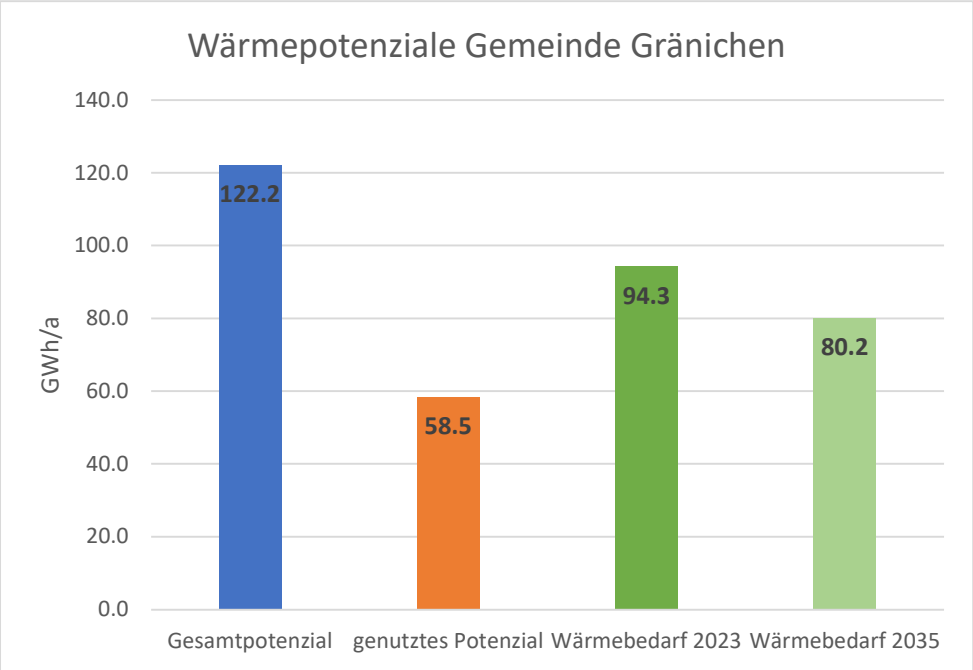


Abbildung 14: Übersicht Wärmepotenzial und Wärmebedarf der Gemeinde Gränichen.

7 Planung

7.1 Angestrebte Entwicklung der Wärmeversorgung

In Gränichen sind bedeutende Potenziale an erneuerbaren Energieträgern vorhanden, welche sowohl für Individuallösungen als auch über Wärmeverbünde genutzt werden können. Aufgrund der Siedlungsstruktur und der entsprechend tiefen Wärmebedarfsdichte sind grosse Teile von Gränichen kaum geeignet für Verbundlösungen. Bei der weiteren Dekarbonisierung der Wärmeversorgung kommt in Gränichen deshalb dem Umbau von fossilen Individuallösungen auf erneuerbare Systeme eine zentrale Rolle zu. Für den bestehenden Wärmeverbund Zentrum soll der Erneuerungsbedarf genutzt werden, um den Verbund in besonders geeigneten Gebieten zu erweitern.

Für das Gasnetz muss die angestrebte Reduktion des Verbrauchs fossiler Energieträger zur Folge haben, dass die beschränkt vorhandenen Potenziale an erneuerbaren Gasen mittelfristig primär für industrielle Prozesse (Hochtemperatur-Prozesse), WKK-Anlagen und die Spitzenlastdeckung in Energieverbünden genutzt werden. Von Netzerweiterungen für Komfortwärme auf dem Gemeindegebiet Gränichen ist deshalb abzusehen. Im Bereich Zentrum soll die Energieplanung auch die Grundlage dafür bilden, dass Fernwärme und Gasnetz sich nicht weiter überschneiden bzw. zukünftig entflochten werden können und nicht in Konkurrenz stehen. Für das Stromversorgungsnetz der TBG ist zentral, dass die geplanten Netzverstärkungen den zukünftigen Zubau von Wärmepumpen berücksichtigen.

In einem Grossteil des Gemeindegebietes mit geringer Wärmedichte bleiben individuelle Gebäudeheizungen die kostengünstigere und effizientere Variante – auch wenn die Wärmeversorgung auf erneuerbare Energieträger umgestellt wird. In Gränichen sind die Voraussetzungen für den Umstieg auf erneuerbare Energien in diesen Gebieten sehr günstig, da praktisch überall entweder Erdsonden-Wärmepumpen oder eine Grundwassernutzung möglich sind. Als Alternative stehen Wärmepumpen mit Aussenluft zur Verfügung, die aufgrund der tiefen Bebauungsdichte unter Einhaltung der Lärmschutzverordnung meist problemlos realisierbar sein sollten. Holz- resp. Pelletheizungen bieten eine Alternative, wobei das lokal anfallende Potenzial an Energieholz bereits stark genutzt wird. Diese insgesamt guten Voraussetzungen widerspiegeln sich auch im überdurchschnittlich weit fortgeschrittenen Umbau der Wärmeversorgung in Gränichen.

Für die bestehenden gemeindeeigenen Gebäude, welche mit einer Ölheizung ausgestattet sind, kann die Gemeinde mit gutem Beispiel vorangehen und beim Ersatz ein erneuerbares Heizsystems oder den Anschluss an den Wärmeverbund Zentrum / Moortal prüfen. Zudem sollen die anstehenden Sondernutzungsplanungen mit der Energieplanung koordiniert werden und die Voraussetzungen für eine kontinuierliche Transformation der Wärmeversorgung geschaffen werden.

7.2 Planungsprioritäten

Für die Erarbeitung der Energieplanung werden Planungsprioritäten festgelegt. Diese berücksichtigen die Wertigkeit der Energiequelle, die Ortsgebundenheit und die Umweltverträglichkeit. Die Planungsprioritäten werden für die definierten Gebiete weiter konkretisiert. Die Planungsprioritäten sind auch bei der nachfolgenden Umsetzung zu berücksichtigen, d.h. unter Berücksichtigung der konkreten Voraussetzungen soll versucht werden, eine Energiequelle mit möglichst hoher Priorität zu nutzen.

In Anlehnung an die Prioritätenreihenfolge der Energieträger in der Wärmeversorgung gemäss kantonaler Richtplanung Energie Kapitel E3.1, Beschlüsse[11], wird folgende Prioritätenliste betreffend den Energieträger Wärme für die Energieplanung Gränichen festgelegt:

1. Nutzung ortsgebundener hochwertiger Abwärme (zum Beispiel langfristig zur Verfügung stehende Industrieabwärme);
2. Nutzung ortsgebundener niederwertiger Abwärme (zum Beispiel Abwärme aus Abwasserreinigungsanlagen oder Schmutzwasserkanälen, Oberflächen- und Grundwasser);
3. Nutzung ungebundene Umweltwärme aus der Umgebungsluft, Sonnenenergie;
4. Nutzung regionaler erneuerbarer Energieträger (z.B. Biomasse / Holz);

Bemerkungen:

Aufgrund der Tatsache, dass das lokale/regionale Potenzial an Holzenergie bereits stark genutzt wird und kaum zusätzliches Potenzial vorhanden ist, wurde die Priorität der «Nutzung regionaler erneuerbarer Energieträger» angepasst bzw. hinter die Nutzung ungebundene Umweltwärme zurückgesetzt.

7.3 Planungsgrundsätze

Die vorliegende Planung erfolgt nach den folgenden Grundsätzen:

a) Die Planung erfolgt entsprechend den Planungsprioritäten gemäss vorangehendem Kapitel.

b) Mit der Planung werden Verbundgebiete (V) und die zugehörigen Erweiterungsgebiete (VE) dort festgelegt, wo eine ausreichende Wärmebezugsdichte und eine erneuerbare Quelle vorhanden ist. Die Verbunde werden stufengerecht soweit möglich mit der Gasnetzplanung abgestimmt.

c) Die vorgesehenen Sondernutzungsplanungen werden soweit möglichst in die Verbund- resp. Erweiterungsgebiete einbezogen. Damit wird dem Umstand Rechnung getragen, dass eine Verbundlösung bei neu überbauten Arealen wesentlich einfacher und günstiger realisiert werden kann, wie eine Umstellung in bestehenden Gebieten.

d) Weiter werden mit der Planung Eignungsgebiete (E) festgelegt, in denen die primär zu nutzenden Energieträger für Einzellösungen oder kleine Nahwärmeverbünde empfohlen werden.

e) Bei der Festlegung der Eignungsgebiete werden die Voraussetzungen für Einzellösungen berücksichtigt. Dabei wird auch eine allfällige Einschränkung für Wärmepumpen mit Erdwärmesonden und Aussenluft berücksichtigt.

7.4 Verbund- / Erweiterungsgebiete

Unterteilung in mögliche und ungeeignete Gebiete für Wärmeverbünde

Zur Ermittlung geeigneter Gebiete für Wärmeverbünde wird in der Regel davon ausgegangen, dass die Wärmeverteilkosten nicht höher als 4 Rp./kWh sein dürfen. Wenn dies der Fall ist, kann durch die geringeren Wärmeerzeugungskosten bei einem Wärmeverbund davon ausgegangen werden, dass der Wärmeverbund wirtschaftlich konkurrenzfähig zu einer (fossilen oder erneuerbaren) Einzelheizung ist.

[11] https://www.ag.ch/media/kanton-aargau/bvu/raumentwicklung/grundlagen-und-kantonalplanung/richtplanung/richtplantext/e31.pdf

Die erwähnten Verteilkosten von 4 Rp./kWh werden **ab einer Wärmebedarfsdichte von 40 kWh/a*m²** unterschritten (je höher die Wärmebedarfsdichte desto tiefer die Verteilkosten pro kWh). Zu berücksichtigen ist, dass dieser Wert auch langfristig gegeben sein sollte.

Verbundgebiet 1 inkl. Erweiterungsgebiet 1 (Wärmeverbund Zentrum)

Das Verbundgebiet 1 entspricht dem bestehenden Wärmeverbund Zentrum. Mit den Erweiterungsgebieten und der Verdichtung im bestehenden Versorgungsgebeit besteht für den Wärmeverbund ein verhältnismässig grosses Ausbaupotenzial.

Für das Verbundgebiet 1 werden folgende Gebiete definiert (siehe Abbildung 14):

- **Verbundgebiet V1** (Wärmeverbund Zentrum)
  Enspricht dem bereits überbauten Gebiet zwischen dem Bahnhof mit den Gebäuden der AVA und den Schulgebäuden inkl. dem angeschlossenden Alterszentrum, der Gemeindegebäude, der Zentrumsüberbauung Linde sowie der Mehrzweckhalle und der Dreifachhalle;
- **Erweiterungsgebiet VE1**
  Ergänzt das Verbundgebiet V1 entlang der Kantonsstrasse Richtung Südosten und Nordwesten. Überlappt zu einem sehr grossen Teil mit dem Perimeter des bevorstehenden Entwicklungsrichtplans Zentrum.

Als Energiequelle kommen für den Wärmeverbund gemäss der Analyse unter Kapitel 6 insbeondere Grundwasser, Oberflächenwasser (Wyna) und Holz in Frage. Grundwasser und Oberflächenwasser würde sich zur Abdeckung der Grundlast eignen, während Energieholz die Spitzenlast abdecken kann.

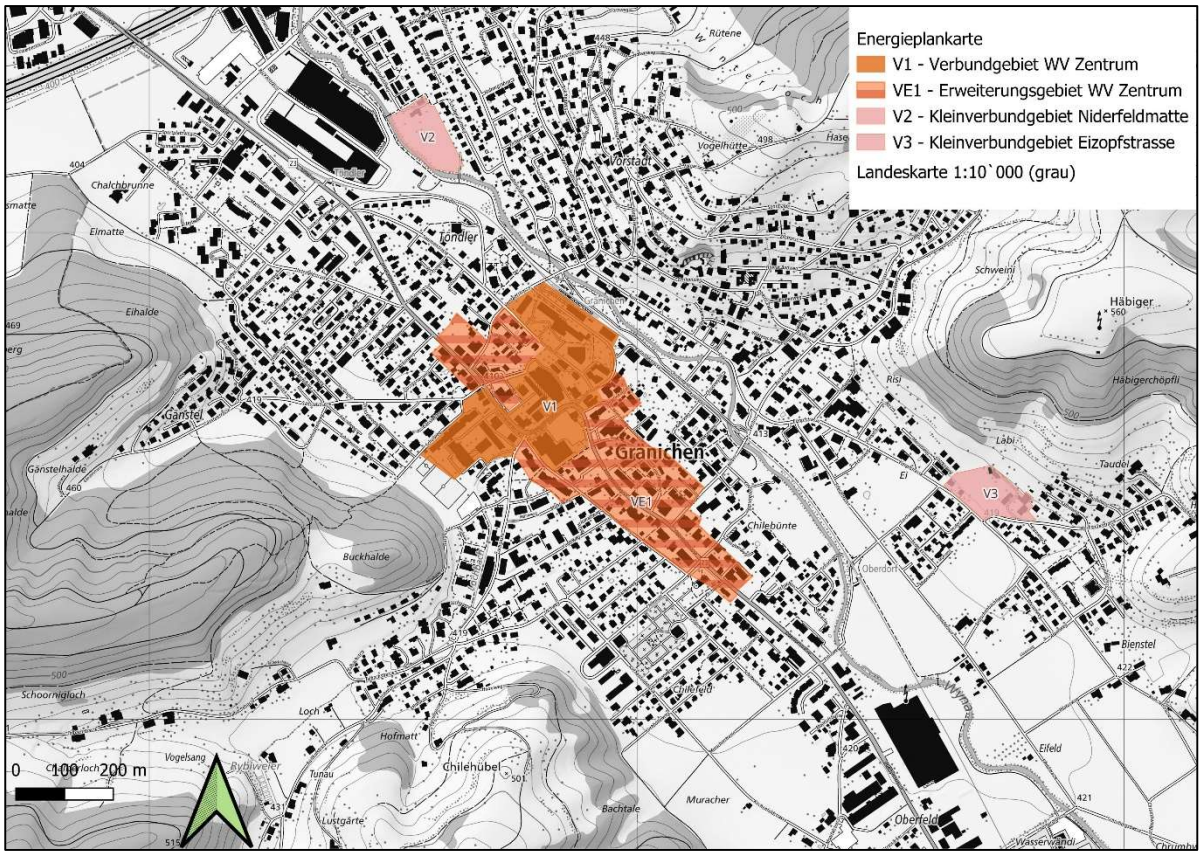


Abbildung 15: Verbundgebiet V1 (orange), Erweiterungsgebiete VE1 (rot-gestreift), und Kleinverbundgebiete V2 und V3 (rosa)

Der jährliche Wärmebedarf der Gebiete stellt sich wie folgt dar:

Gebiet	Wärmebedarf bestehend	Anteil Wärmeverbund	Anteil fossil (Heizöl/Erdgas)	Wärmebedarf 2035
Verbundgebiet V1	3.7 GWh/a	79 %	10 %	3.3 GWh[12]/a
Eweiterungsgebiet VE1	4.3 GWh/a	0 %	68 % (46 % / 22 %)	3.8 GWh/a
Total	**8.0 GWh/a**	**37 %**	**40 % (28 % / 12 %)**	**7.1 GWh/a**

Kleinverbundgebiete V2 und V3 (Niderfeldmatte, Eizopfstrasse)

- **Verbundgebiet V2** (**Kleinverbundgebiet Niderfeldmatte,**)
  In diesem Gebiet soll bei der anstehenden Sondernutzungsplanung eine gemeinschaftliche Wärmeversorgung mit Grundwassernutzung in Betracht gezogen werden. Zudem ist der Anschluss des öffentlichen Kindergarten Holten (Holtengraben 17, 4.5 MWh/a) zu prüfen.
- **Verbundgebiet V3 (Kleinverbundgebiet Eizopfstrasse)**
  In diesem Gebiet soll bei der anstehenden Sondernutzungsplanung eine gemeinschaftliche Wärmeversorgung in Betracht gezogen werden.

7.5 Eignungsgebiete

Als Eignungsgebiete werden folgende Gebiete definiert (siehe Abbildung 15):

- **E1: Eignungsgebiet Grundwasser / Luft**
  In diesem Eignungsgebiet kann mit Wärmepumpen Grundwasser oder Luft als Umweltwärme genutzt werden.
- **E2: Eignungsgebiet Individuallösungen Erdwärme/ Luft**
  In diesem Eignungsgebiet kann mit Wärmepumpen Erdwärme oder Luft als Umweltwärme genutzt werden.
- **E3: Eignungsgebiet Individuallösungen Luft - Töndler**
  In diesem Eignungsgebiet darf aufgrund der Grundwasserschutzzone Töndler nur Luft als Umweltwärme genutzt werden. Grundwassernutzung und Erdwärmesondern sind ausgeschlossen. Alternativ kann Holz zum Einsatz kommen.
- **E4: Eignungsgebiet Individuallösungen Luft - Chrumbwoog**
  In diesem Eignungsgebiet darf wegen der Grundwasserschutzzone nur Luft als Umweltwärme genutzt werden. Alternativ kann Holz zum Einsatz kommen.
- **E5: Eignungsgebiet Individuallösungen Luft - Gänstelhalde**
  In diesem Eignungsgebiet darf wegen der Grundwasserschutzzone nur Luft als Umweltwärme genutzt werden. Alternativ kann Holz zum Einsatz kommen.
- **E6: Eignungsgebiet Individuallösungen Luft - Rütihof**
  In diesem Eignungsgebiet darf wegen der Grundwasserschutzzone nur Luft als Umweltwärme genutzt werden. Alternativ kann Holz zum Einsatz kommen.
- **E7: Eignungsgebiet Mikro- oder Nanoverbund Föhrenweg**
  In diesem Eignungsgebiet kann Erdwärme oder Luft als Umweltwärme genutzt werden.

[12] Hier wird von 88% des bisherigen Bedarfs ausgegangen. Eine mögliche Erhöhung durch den Entwicklungsrichtplan Zentrum wurde nicht eingerechnet.

Aufgrund der engen Platzverhältnisse und damit verbundenen Herausforderungen beim Lärmschutz, bietet sich die Realisierung von Mikro- oder Nanoverbünden an.

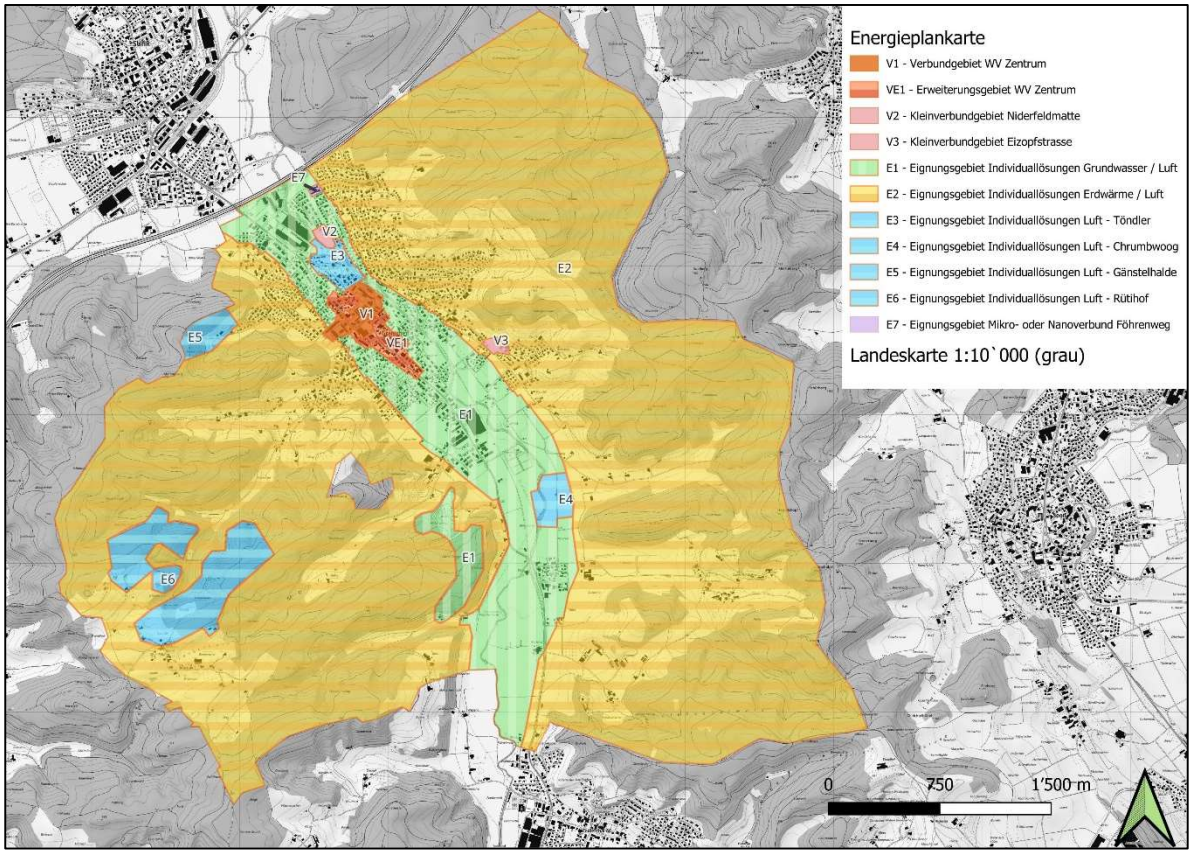


Abbildung 16: Eignungsgebiete

Energieträger in den Eignungsgebieten

Abgesehen vom Verbundsgebiet V1 und dem möglichen Erweiterungsgebiet VE1 ist die Wärmedichte in den übrigen Gebieten von Gränichen für den wirtschaftlichen Betrieb von grösseren Wärmeverbunden zu gering. Die Wärmeerzeugung erfolgt hier auch in Zukunft mit individuellen Gebäudeheizungen oder in kleinen Nahwärmeverbünden. Als Ersatz der bestehenden fossilen Heizungsanlagen kommen grundsätzlich vor allem Erdsonden- oder Grundwasser-Wärmepumpen, Wärmepumpen mit Umgebungsluft oder Holzfeuerungen in Frage. Für eine Nutzung des Grundwassers im Eignungsgebiet E1 sind als Wärmequelle kleine Nahwärmeverbünde für mehrere Nutzer anzustreben (Einzellösungen sind zwar bewilligungsfähig, um den Einfluss auf das Grundwasser zu minimieren sind aber gemeinschaftliche Nutzungen anzustreben). Thermische Solaranlagen können als Ergänzung einer Wärmepumpe oder Holzfeuerung genutzt werden.

Erdsonden-Wärmepumpen sind gegenüber Wärmepumpen mit Umgebungsluft mit höheren Investitionskosten verbunden, weisen aber einen geringeren Stromverbrauch auf und entwickeln keine Geräusche im Aussenbereich. Erdsonden-Wärmepumpen sollten im Eignungsgebiet E2 deshalb den Luft-Wärmepumpen sowie zulässig und technisch möglich vorgezogen werden. Da das lokale Potenzial von Energieholz bereits fast vollständig genutzt wird, sollte Holz in kleinen Feuerungen für Komfortwäre primär verwendet werden, wenn eine Wärmepumpe nicht oder nur schwer möglich ist.

Empfehlung für Leistungsreserve und Regeneration Erdwärmesonden

Der Wärmeentzug mit einer Erdwärmesonde ist im Betrieb lokal grösser als der natürliche Wärmefluss aufgrund des geothermischen Wärmestroms und des Wärmeeintrags an der Terrainoberfläche. Dies kann - ohne spezielle Massnahmen - langfristig zu einer übermässigen Abkühlung des Erdreichs im Umfeld der Erdwärmesonde führen. Auch wenn aktuell die Auskühlung des Bodens in

Gränichen noch kein akutes Problem darstellt, könnten Erdsonden in gewissen Gebieten so dicht verlegt werden, dass während der 50-jährigen Lebensdauer dieser Heizungssysteme mit einer deutlichen Auskühlung des Erdreiches zu rechnen ist. In Gebieten ab einer bestimmten Wärmebedarfsdichte ist deshalb im Hinblick auf eine anhaltende Verbreitung von Erdwärmesonden zu empfehlen, beim Bau der Anlage eine Leistungsreserve bei der Auslegung der Sonde einzuplanen und/oder eine Regeneration vorzusehen.

Die Regeneration der Sonden erfolgt in den Sommermonaten mit Abwärme via Kühlung des Gebäudes mittels «Free-Cooling» (das heisst ausschliesslich mit den Erdsonden – ohne Kältemaschine), mittels Solarwärmenutzung oder reversiblen Wärmepumpen, die im Sommer zur Kühlung genutzt werden. Während es sinnvoll ist, eine Regeneration gleich ab Nutzungsbeginn vorzusehen, kann diese auch nachträglich problemlos erstellt werden.

Eine kantonale Vorgabe zur Regeneration existiert im Kanton Aargau noch nicht. Die neue SIA-Norm 384/6 (2021) schlägt diesbezüglich bereits ab einer grundstücksflächenbezogenen Entzugsdichte von 8 kWh/m^2 vor, dass Erdwärmesonden entweder regeneriert oder länger ausgelegt werden müssen. Ab einer Entzugsdichte von ca. 33 kWh/m^2 ist eine Regeneration vorgeschrieben.

7.6 Einbezug Kälte

Der Kältebedarf wird in Zukunft aufgrund verschiedener Faktoren wohl deutlich an Bedeutung gewinnen (Klimaerwärmung, Hitzeinseln in Innenstädten, Abwärme EDV sowie steigende Komfortansprüche). Insbesondere dürfte die Nachfrage nach Kälte zur Klimatisierung von Dienstleistungsgebäuden (Komfortkälte), Serveranlagen und Rechenzentren in Zukunft zunehmen. Der Kältebedarf ist auch deshalb relevant, weil die konventionelle Kälteproduktion – mit Strom angetriebene Kältemaschinen – Abwärme verursacht, welche das Mikroklima in dicht überbauten Gebieten insbesondere während Hitzeperioden zusätzlich aufheizt.

Für den Kältebedarf stehen im Kanton Aargau noch keine detaillierten Datengrundlagen zur Verfügung, welche es ermöglichen würden, den kältebedingten Energieverbrauch räumlich und parzellenscharf darzustellen. Gebiete mit erhöhtem Kältebedarf können nur aufgrund der jeweiligen Nutzungszonen und der Bebauungsdichte ermittelt werden, wobei in Zonen mit Dienstleistungs- und / oder Industrienutzung je nach Branche von einem erhöhten Kältebedarf ausgegangen werden kann.

Erreicht der Kältebedarf ein bestimmtes Niveau, so kann die Kälte- und Wärmeversorgung am energieeffizientesten kombiniert mit einem Anergienetz bereitgestellt werden. Dabei handelt es sich um ein Leitungsnetz für den Transport von Wärme auf niedrigem Temperaturniveau (beispielsweise bei 10 bis 15 °C). Deswegen benötigen die Leitungen nur eine geringe oder gar keine Wärmedämmung, was deren Kosten erheblich reduziert.

Für Gränichen ist deshalb Folgendes zu beachten:

- Der Bedarf an Kühlung wird in Gränichen zukünftig primär in Form von individuellen Wohngebäudekühlungen anfallen. Analog zur Wärmeversorgung stehen deshalb Individuallösungen im Vordergrund. Im Eignungsgebiet E1 mit möglichen Individuallösungen Erdwärme soll «Free-cooling» bzw. die Synergie mit Regenerationsmassnahmen von Erdwärmesonden genutzt werden.
- Für die Kühlung in industriellen Prozessen kann sich in den Industriegebieten eine Grundwasserkühlung anbieten. Bei der FF&B Group AG wird eine solche bereits genutzt. Das Potenzial ist allerdings beschränkt, weil Kühlen mit Grundwasser grundsätzlich bewilligungspflichtig ist und die Einhaltung der 3K - 100m Regel sichergestellt werden muss.
- Ein Anergienetz bietet sich in Gränichen aufgrund der tiefen Bebauungsdichte und dem analog tiefen Kältebedarf nicht an. Der Wärmeverbund Zentrum V1 und eine entsprechende Erweiterung sollte aufgrund der bestehenden Auslegung weiterhin mit einer mittleren Vorlaufstemperatur betrieben werden.

- Für die anstehenden Sondernutzungsplanungen soll der «Leitfaden hitzeangepasste Siedlungsentwicklung»[13] des Kanton Aargau beigezogen werden. Damit kann sogenannten Wärmeinseleffekten mit einer hitzeangepassten Siedlungsentwicklung bereits in der Planung entgegengewirkt werden. Besonders gefragt sind dabei Bäume, Schatten, wasserdurchlässige Oberflächen, offene Wasserflächen und eine gute Durchlüftung.

7.7 Wirkung / Absenkpfad

Abschätzung der möglichen Wirkung

Im Folgenden wird abgeschätzt, welche Wirkung sich mit der Umsetzung der vorliegenden Energieplanung bis 2035 erreichen lässt. Es handelt sich dabei nicht um eine Prognose, sondern vielmehr um «Wenn-Dann-Aussagen».

Für die Abschätzung der Wirkung wird von folgenden Annahmen ausgegangen:

- Der Wärmebedarf in Gränichen reduziert sich bis 2035 um 12 % (siehe Kap. 5).
- In Verbundgebieten und Erweiterungsgebieten decken die Wärmeverbünde bis 2035 60 % des Wärmebedarfs.
- In den Eignungsgebieten werden bis 2035 die Hälfte der fossilen Heizungen mit erneuerbaren Heizungssystemen (insbesondere Wärmepumpen) ersetzt.

Aus den genannten Annahmen ergeben sich folgende Wirkungen pro Jahr:

Gebiet	**Wärmebedarf 2035**	**Zusätzlich substituierte Wärme bis 2035***	**Reduktion CO_2-Emissionen[14]**
Verbundgebiet V1	3.3 GWh/a	0.3 GWh/a	500 t
Eweiterungsgebiet VE1	3.6 GWh/a	2.6 GWh/a	3'600 t
Eignungsgebiete E1, E3, E4, E7	44.9 GWh/a	6.6 GWh/a	19'000 t
Eignungsgebiete E2, E5, E6	31.1 GWh/a	8.7 GWh/a	26'500 t
Total	**82.9 GWh**/a	**18.2 GWh**/a	**49'600 t**

Absenkpfad

Auf Basis der Zahlen im vorhergehenden Abschnitt und weiterer Annahmen kann die Entwicklung der Wärmeversorgung (Absenkpfad) ermittelt werden. Die Berechnungen beruhen auf folgenden Annahmen:

- Die Verbrauchsentwicklung insgesamt erfolgt gemäss den Annahmen des Kantons respektive gemäss den Energieperspektiven des Bundes.

[13] https://www.ag.ch/de/themen/klimawandel/leitfaden-hitzeangepasste-siedlungsentwicklung

[14] Durch im Zeitraum 2025 bis 2035 zusätzlich substituierte fossile Wärme

- Die Entwicklung berücksichtigt die vollständige Umsetzung des Energieplans; Die Nutzung der Fernwärme steigt ab 2035 nur noch marginal an. Der erneuerbare Anteil in der Fernwärme beträgt ab 2028 100 %.
- Der aktuelle Bedarf an fossiler Wärme wird bis 2035 zu je 50 % durch fossile Energie und Umweltwärme (Wärmepumpen) gedeckt. Bis 2050 wird der Bedarf ausschliesslich durch Umweltwärme gedeckt.
- Die restlichen Annahmen erfolgen entsprechend den Energieperspektiven des Bundes. Dies betrifft:
    - Die Entwicklung Holz (Einzelfeuerungen) sowie Solarthermie.
    - Die Nutzung fossiler Energie für 2050 (werden kaum mehr für die Wärmeerzeugung eingesetzt)
    - Die Nutzung erneuerbarer Gase für 2050 (2050 6 % des Gesamtwärmebedarfs)

Ausblick 2050

Mit der Zielsetzung 2035 und dem oben formulierten Absenkungspfad sollte eine Erreichung des Netto-Null-Zieles 2050 im Wärmebereich möglich sein. Sofern in den kommenden 10 Jahren die Hälfte der verbleibenden fossilen Heizungen ersetzt werden können, verleiben anschliessend noch 15 Jahre bis zum vollständigen Ersatz der anderen Hälfte. Aufgrund der Planungshorizontes von 25 Jahren bis 2050 kann davon ausgegangen werden, dass der Erneuerungsbedarf praktisch sämtliche heute in Betrieb stehenden fossilen Heizungen erfassen wird. Voraussetzung ist jedoch die Einhaltung der in dieser Energieplanung empfohlenen Prioritätenliste bzw. ein Verzicht auf neue Erdöl- und Erdgasheizungen.

7.8 Organisatorische Umsetzung und Monitoring

Die im Rahmen des Netto-Null-Ziels angestrebte Dekarbonisierung der Wärmeversorgung kann als Generationenprojekt mit weitreichenden Konsequenzen bezeichnet werden. Mit der vorliegenden Planung wird versucht, dafür eine möglichst solide, vorausschauende Grundlage zu schaffen. Es ist allerdings unmöglich alle Unwägbarkeiten, welche sich bei der Umsetzung ergeben, vorherzusehen oder bereits adäquat zu berücksichtigen. Die Umsetzung der Energieplanung soll deshalb organisatorisch sichergestellt werden. Folgende Aspekte sind dabei zu berücksichtigen:

- Die Verantwortlichkeiten innerhalb der Gemeinde sind klar zu regeln.
- Die Umsetzung der Realisierungsschritte und Zielerreichung ist regelmässig zu monitoren (siehe auch Wirkungskontrolle in den Massnahmenblättern). Quantitative Daten wie z.B. Anzahl/Leistung Neuanschlüsse, gelieferte Wärmemenge / Energieträgermix im Verbund oder Anzahl Ersatz fossiler Heizungen / Installation Wärmepumpen sind für das Monitoring zentralisiert und jährlich zu sammeln.
- Synergien mit der angestrebten Zertifizierung Energiestadt sind anzustreben. In diesem Zusammenhang können auch bestehende Monitoring- und Analysetools verwendet werden (z.B. eea Management Tool (EMT), Netto-Null-Dashboard).
- Aufgrund der oben erwähnten Unwägbarkeiten ist eine aktive Steuerung der Umsetzung der Energieplanung notwendig, die kurz- und mittelfristig die nötigen Anpassungen vornehmen kann.
- Die Energieplanung wird von den beteiligten Partnern gemeinsam umgesetzt. Eine regelmässige Koordination ist sicherzustellen (siehe auch M2 Zusammenarbeit mit Versorgungsbetrieben und Dienstleistern).

8 Massnahmenblätter

Übersicht Massnahmenblätter:

- 8.1 Verbundgebiet Zentrum V1 und Erweiterungsgebiet VE1
- 8.2 Kleinverbundgebiete V2, V3 (Niderfeldmatte, Eizopfstrasse)
- 8.3 Eignungsgebiete Umweltwärme E1 (Grundwasser / Luft) und E2 (Erdwärme / Luft)
- 8.4 Eignungsgebiete Umweltwärme E3 bis E6 (Luft)
- 8.5 Eignungsgebiet Umweltwärme E7 Mikro- oder Nanoverbund Föhrenweg
- 8.6 Massnahme M1 Koordination Gasnetz – Ausbau Verbund und Eignungsgebiete
- 8.7 Massnahme M2 Zusammenarbeit mit Versorgungsbetrieben und Dienstleistern
- 8.8 Massnahme M3 Wärmetransformation gemeindeeigene Gebäude
- 8.9 Massnahme M4 Information, Beratung und Förderung

8.1 Verbundgebiet Zentrum V1 und Erweiterungsgebiet VE1

Zielsetzungen

Im Wärmeverbund ist mit der Erneuerung der Heizzentrale 2028 im Normalbetrieb ein Anteil von 100 % erneuerbaren Quellen anzustreben.

Im Verbundgebiet V1 und dem Erweiterungsgebiet VE1 wird angestrebt, dass der Wärmeverbund bis 2035 60 % des Wärmebedarfs deckt.

Prioritäten der Energieträger:
1. Ortsgebundene Umweltwärme (Grundwasser oder Oberflächenwasser)
2. Regionaler erneuerbarer Energieträger (Holz)

Der Wärmeverbund wird innerhalb des bestehenden Verbundgebietes soweit noch möglich verdichtet und um das Erweiterungsgebiet VE1 erweitert.

Der Ausbau des Wärmeverbunds wird mit dem Entwicklungsrichtplan Zentrum, möglichen baulichen Projekten der Gemeinde, Strassensanierungen (Kantonsstrasse) und der Gasversorgung abgestimmt.

Beschreibung

Der Wärmeverbund Zentrum versorgt aktuell 16 Liegenschaften mit Wärme mit einer Holzschnitzelfeuerung und zwei Gasfeuerungen. Der Anteil erneuerbarer Energien beträgt momentan durchschnittlich 75 % und soll durch die Erneuerung / Ersatz der Heizzentrale spätestens 2028 im Normalbetrieb auf 100 % erhöht werden.
Der Wärmeverbund liefert aktuell rund 2.9 GWh Wärme pro Jahr. Die Erzeugungskapazitäten sind ausgeschöpft und weitere Verbraucher können momentan nicht angeschlossen werden.

Im Verbunds- und Erweiterungsgebiet des Energieplans besteht ein Wärmebedarf von insgesamt 8 GWh. Um diese zusätzliche Wärme erzeugen zu können, ist der aktuelle Standort für einen Ausbau zu prüfen und bei Bedarf ein alternativer Standort für eine Heizzentrale sicherzustellen.

Für die erfolgreiche Umsetzung der Energieplanung muss eine ausreichende Wärmeerzeugung mit erneuerbaren Energien sichergestellt werden, die Anschlussdichte durch eine aktive Kommunikation der Ausbaupläne sichergestellt werden, und der Ausbau des Wärmeverbunds mit der Sondernutzungsplanung, den baulichen Projekten der Gemeinde, sowie der zukünftigen Gasversorgung koordiniert werden (siehe auch M1).

Vorgehen	Realisierungsschritt	Termin	Zuständigkeit
	Technische Vorstudie erstellen: - Energiequelle: Grund- / Oberflächenwasser / Holz - Netzdimensionierung und Brauchwasser - Standort Heizzentrale prüfen - Potenzial Anschlussdicht verifizieren - Grob Wirtschaftlichkeit und Tarifkonzept	**2024**	**EKK**
	Betreiber als Nachfolger Alterszentrum identifizieren.	**2024**	**Gemeinde**

Stufengerechte Öffentlichkeitsarbeit (Gemeindeversammlung, separate Veranstaltung)	**2025**	**Gemeinde**
Verdichtung V1 und Erschliessung Erweiterungsgebiet mit dem Entwicklungsrichtplan Zentrum abstimmen. Anschlusspflicht als Teil der Sondernutzung prüfen.	**laufend**	**Gemeinde / EKK**
Erweiterungsgebiet VE1 mit Sanierung Kantonsstrasse abstimmen.	**laufend**	**Gemeinde / EKK**
Erweiterung Gebiet VE1 mit Nutzung Gasnetz koordinieren (siehe auch M1).	**2024 / 2025**	**Gemeinde / Eniwa AG**
Technisches Vorprojekt	**2025**	**Mandat**
Investitionsentscheid, Förderung sicherstellen (Kanton Aargau und Klik)	**2025 / 2026**	**Gemeinde**
Konzessions-/Zusammenarbeitsverträge erarbeiten und festlegen	**2025**	**Gemeinde / Betreiber**
Verdichtung durch Kommunikationsmassnahmen vorantreiben.	**2026**	**Gemeinde / Betreiber**

Bemerkungen

Finanzierung	Kosten für Technische Vorstudie Veranstaltung Information Gemeinde Technisches Vorprojekt Investitionsentscheid
Abhängigkeiten	M1 Koordination Gasnetz – Ausbau Verbund und Eignungsgebiete M2 Zusammenarbeit mit Technischen Betrieben Gränichen M4 Information, Beratung und Förderung
Wirkung (2035)	Siehe Kapitel 7.7: 2.9 GWh Wärme substituiert durch Erweiterung Wärmeverbund und Anschlussdichte 60 % bis 2035 Im Zeitraum 2025 bis 2035 vermiedene 4100 t CO_2
Wirkungskontrolle	Anzahl/Leistung Neuanschlüsse gelieferte Wärmemenge / Energieträgermix (jährlich)

8.2 Kleinverbundgebiete V2 und V3 (Niderfeldmatte, Eizopfstrasse)

Zielsetzungen

In den anstehenden Sondernutzungsplanungen Niderfeldmatte und Eizopfstrasse soll insbesondere bei verdichteten Neubauten die Nutzung erneuerbarer Wärmequellen in Kleinverbunden geprüft werden. Bei technischer Machbarkeit soll eine entsprechende Auflage in den Sondernutzungsvorschriften festgehalten werden.

Beschreibung

Eine Grundwassernutzung bietet sich im E1 vor allem in neuen Sondernutzungsplanungen oder dort an, wo Luft-Wärmepumpen aufgrund der Bebauungsdichte nicht oder nur schwer realisierbar sind. Explizit ist dies wohl in der anstehenden Sondernutzungsplanung in der Niderfeldmatte (V2) der Fall. Abhängig von der Verdichtung bei der Sondernutzungsplanung Unterdorfstrasse / Sommerstrasse können auch dort entsprechende Optionen geprüft werden. Die Quartierplanung Eizopfstrasse liegt ausserhalb des Eignungsgebietes für Grundwassernutzungen. Dort besteht jedoch die Option, in einer verdichteten Überbauung Erwärme über ein Sondenfeld für den Betriebe eines Kleinverbundes zu nutzen.

Vorgehen

Realisierungsschritt	Termin	Zuständigkeit
Ersatz fossiler Heizungsanlagen mit erneuerbaren Systemen fördern (siehe M4)	laufend	Gemeinde
Gemeinschaftliche Grundwassernutzung für Niderfeldmatte, und gemeinschaftliche Erdwärmenutzung für Eizopfstrasse berücksichtigen.	2028	Gemeinde
Empfehlungen für Regeneration von Erdwärmesonden erlassen (in Abhängigkeit Kanton)	2025	Gemeinde
Ausbau Wärmepumpen mit Ausbau Stromnetz koordinieren (siehe auch M2)	laufend	Gemeinde / TBG

Bemerkungen

Finanzierung	keine direkten Kosten für Gemeinde, nur für die Sondernutzungsplanung
Abhängigkeiten:	M4 Information, Beratung und Förderung
Wirkung (2035)	Aufgrund der noch weitgehend offenen Entwicklung noch nicht abschätzbar
Wirkungskontrolle	Anzahl fossile Heizungen in den Eignungsgebieten.

8.3 Eignungsgebiete Umweltwärme E1 (Grundwasser / Luft) und E2 (Erdwärme / Luft)

Zielsetzungen

Ersatz der bestehenden fossilen Heizungsanlagen durch Gebäudeheizungen mit erneuerbaren Energien.

Im Eignungsgebiet E1 wird angestrebt, dass bis 2035 die Hälfte der verbleibenden fossilen Heizungen mit erneuerbaren Heizungssystemen ersetzt werden. Der Fokus liegt dabei auf gemeinschaftlichen Grundwassernutzungen und individuellen Luft- Wärmepumpen.

Im Eignungsgebiet E2 wird angestrebt, dass bis 2035 die Hälfte der fossilen Heizungen mit erneuerbaren Heizungssystem ersetzt werden. Der Fokus liegt dabei auf Erdwärmesondern und Luft- Wärmepumpen.

Prioritäten der Energieträger:

1. Ortsgebundene Umweltwärme (Grundwassernutzung (E1) und Erdwärmesonden (E2))
2. Örtlich ungebundene Umweltwärme (Wärmepumpen mit Umgebungsluft)
3. Regionaler erneuerbarer Energieträger (Holz)

Beschreibung

In den Eignungsgebieten E1 und E2 erfolgt die Wärmeerzeugung auch in Zukunft mit Gebäudeheizungen oder in kleinen Nahwärmeverbünden, da die Wärmedichte für einen grösseren Wärmeverbund zu gering ist. Als Ersatz der bestehenden fossilen Heizungsanlagen kommen abhängig von der Lage entweder Grundwasser-Wärmepumpen (E1) oder Erdsonden-Wärmepumpen (E2) in Frage. Luft-Wärmepumpen sind unter Einhaltung der Lärmschutzverordnung ebenso fast überall umsetzbar. Holzfeuerungen stehen alternativ ebenfalls zu Verfügung.

Für eine Nutzung des Grundwassers als Wärmequelle im Gebiet E1 sind kleine Nahwärmeverbünde für mehrere Nutzer anzustreben (Einzellösungen sind zwar bewilligungsfähig, sollten aber zur Schonung des Grundwassers vermieden werden). Eine Grundwassernutzung bietet sich im E1 vor allem in neuen Sondernutzungsplanungen oder dort an, wo Luft-Wärmepumpen aufgrund der Bebauungsdichte nicht oder nur schwer realisierbar sind.

In den Eignungsgebieten E2 in Gränichen sind praktisch flächendeckend gute Voraussetzungen für Erdsonden-Wärmepumpen vorhanden. Als Alternative dazu, kann die Wärmeerzeugung auch mit Luft-Wärmepumpen oder mit Holz erfolgen.

Um im Hinblick auf eine zunehmende Verbreitung von Erdsonden eine übermässige Abkühlung des Erdreichs zu vermeiden, ist zu empfehlen, beim Bau der Anlage eine Leistungsreserve bei der Auslegung der Sonde einzuplanen oder eine Regeneration vorzusehen. Entsprechende Empfehlungen oder Auflagen auf Stufe Kanton sind noch nicht gesetzlich festlegt. Falls dies mittelfristig nicht der Fall ist, sollte die Gemeinde Empfehlungen für Erdwärmesonden aussprechen, welche sich an der SIA-Norm 384/6 (2021) orientieren (siehe Kapitel 7.6).

Der Ersatz der bestehenden fossilen Heizungsanlagen soll primär mit Information, Beratung und allenfalls Förderung unterstützt werden.

Vorgehen	Realisierungsschritt	Termin	Zuständigkeit
	Ersatz fossiler Heizungsanlagen mit erneuerbaren Systemen fördern (siehe M4)	laufend	Gemeinde
	Empfehlungen für Regeneration von Erdwärmesonden erlassen (in Abhängigkeit Kanton)	2025	Gemeinde
	Ausbau Wärmepumpen mit Ausbau Stromnetz koordinieren (siehe auch M2)	laufend	Gemeinde / TBG

Bemerkungen		
	Finanzierung	keine direkten Kosten für Gemeinde
	Abhängigkeiten:	M4 Information, Beratung und Förderung
	Wirkung (2035)	Zusammen mit E3-E6, und E7, zusätzliche Nutzung erneuerbarer Energien: 15.3 GWh/a Im Zeitraum 2025 bis 2035 vermiedene CO_2-Emissionen: 47’500 t bis 2035.
	Wirkungskontrolle	Anzahl fossile Heizungen in den Eignungsgebieten E1+E2

8.4 Eignungsgebiete Umweltwärme E3 bis E6 (Luft)

Zielsetzungen

Ersatz der bestehenden fossilen Heizungsanlagen durch Gebäudeheizungen mit erneuerbaren Energien.

In den Eignungsgebieten E3 – E6 (Töndler, Chrumbwoog, Gänstelhalde und Rütihof) wird angestrebt, dass bis 2035 die Hälfte der fossilen Heizungen mit erneuerbaren Heizungssystemen ersetzt werden. Aufgrund der Grundwasserschutzzone darf nur Luft als Umweltwärme mit Wärmepumpen genutzt werden. Grundwassernutzung und Erdwärmesonden sind ausgeschlossen. Alternativ kann Holz zum Einsatz kommen.

Prioritäten der Energieträger:

1. Örtlich ungebundene Umweltwärme (Wärmepumpen mit Umgebungsluft)
2. Regionaler erneuerbarer Energieträger (Holz)

Beschreibung

In den Eignungsgebieten **E3 – E6** erfolgt die Wärmeerzeugung auch in Zukunft mit Gebäudeheizungen oder in kleinen Nahwärmeverbünden, da die Wärmedichte für einen grösseren Wärmeverbund zu gering ist. Als Ersatz der bestehenden fossilen Heizungsanlagen kommen Wärmepumpen mit Umgebungsluft in Frage. Die Einhaltung der Lärmschutzverordnung sollte aufgrund der tiefen Überbauungsdichte fast überall umsetzbar sein. Holzfeuerungen stehen alternativ ebenfalls zu Verfügung.

Der Ersatz der bestehenden fossilen Heizungsanlagen soll primär mit Information, Beratung und allenfalls Förderung unterstützt werden.

Vorgehen	Realisierungsschritt	Termin	Zuständigkeit
	Ersatz fossiler Heizungsanlagen mit erneuerbaren Systemen fördern (siehe M4)	laufend	Gemeinde
	Ausbau Wärmepumpen mit Ausbau Stromnetz koordinieren (siehe auch M2)	laufend	Gemeinde / TBG

Bemerkungen

Finanzierung	keine direkten Kosten für Gemeinde
Abhängigkeiten:	M4 Information, Beratung und Förderung
Wirkung (2035)	Zusammen mit E1, E2 und E7, zusätzliche Nutzung erneuerbarer Energien: 15.3 GWh/a Im Zeitraum 2025 bis 2035 vermiedene CO_2-Emissionen: 47’500 t bis 2035.
Wirkungskontrolle	Anzahl fossile Heizungen in den Eignungsgebieten E3-E6

8.5 Eignungsgebiet Umweltwärme E7 Mikro- oder Nanoverbund Föhrenweg

Zielsetzungen

Ersatz der bestehenden fossilen Heizungsanlagen durch Gebäudeheizungen mit erneuerbaren Energien.

Im Eignungsgebiet E7 wird der Ersatz der Hälfte der fossilen Heizungen mit erneuerbaren Heizungssystemen bis 2035 angestrebt. Aufgrund der engen Platzverhältnisse und damit verbundenen Herausforderungen bei der Einhaltung der Lärmschutzverordnung müssten möglicherweise Mikro- oder Nanoverbund realisiert werden.

Prioritäten der Energieträger:

1. Ortsgebundene Umweltwärme (Erdwärmesonden (E2))
2. Örtlich ungebundene Umweltwärme (Wärmepumpen mit Umgebungsluft)
3. Regionaler erneuerbarer Energieträger (Holz)

Beschreibung

Im Eignungsgebiet E7 erfolgt die Wärmeerzeugung auch in Zukunft mit individuellen Gebäudeheizungen oder in kleinen Nahwärmeverbünden, da die Wärmedichte für einen grösseren Wärmeverbund zu gering ist. Als Ersatz der bestehenden fossilen Heizungsanlagen kommen Erdsonden-Wärmepumpen (E2) oder Wärmepumpen mit Umgebungsluft in Fragen. Diese können jedoch aufgrund der engen Platzverhältnisse am Föhrenweg für Bohrungen (Erdsonden) oder zur Einhaltung der Lärmschutzverordnung bei Wärmepumpen mit Umgebungsluft problematisch sein. Entsprechend könnten hier Mikro- oder Nanoverbunde zur Anwendung kommen. In diesen kleinen Netzen werden mehrere Gebäude mit dezentralen Heizungssystemen verbunden. Durch die gemeinsame Nutzung von bestehenden Überkapazitäten der Heizsysteme und intelligenten Steuerungssystemen lassen sich Energieverbrauch und -kosten deutlich reduzieren.

Der Ersatz der bestehenden fossilen Heizungsanlagen soll primär mit Information, Beratung und allenfalls Förderung unterstützt werden.

Vorgehen	Realisierungsschritt	Termin	Zuständigkeit
	Ersatz fossiler Heizungsanlagen mit erneuerbaren Systemen fördern (siehe M4).	laufend	Gemeinde
	Allenfalls spezifische Beratung beim Bedarf zur Einführung eines Mikro- oder Nanoverbundes.	Bei Bedarf	Gemeinde
	Ausbau Wärmepumpen mit Ausbau Stromnetz koordinieren (siehe auch M2).	laufend	Gemeinde / TBG

Bemerkungen		
	Finanzierung	keine direkten Kosten für Gemeinde
	Abhängigkeiten:	M4 Information, Beratung und Förderung

Wirkung (2035)	Zusammen mit E1-E6, zusätzliche Nutzung erneuerbarer Energien: 15.3 GWh/a Im Zeitraum 2025 bis 2035 vermiedene CO_2-Emissionen: 47’500 t bis 2035.
Wirkungskontrolle	Anzahl fossile Heizungen in den Eignungsgebieten

8.6 Massnahme M1 Koordination Gasnetz – Ausbau Verbund und Eignungsgebiete

Zielsetzungen

Der Betrieb des Gasnetzes, der Ausbau der Fernwärme und strassenbauliche Projekte der Gemeinde werden auf Strassenzugsebene fachlich und zeitlich koordiniert. Im Verbundgebiet V1 und VE1 wird eine Entflechtung angestrebt.

Entsprechend dem Ambitionslevel der Energieplanung des Kanton AG im Wärmebereich «Mindestens Netto-Null 2050», ist der Verbrauch von fossilem Erdgas für Komfortwärme bis spätestens 2050 vollständig zu substituieren.

Gebäudebesitzende werden bei Anpassungen der Versorgungssituation frühzeitig informiert und können ihre Investitionsentscheide optimal treffen (Planungssicherheit).

Hintergrund

Der vollständige Ersatz des bisherigen Erdgasverbrauchs durch einheimische, erneuerbare Gase wird in der Schweiz nicht möglich sein. Bei einem Bezug von europäischem Biogas können ähnlich wie bei der zukünftigen Stromversorgung Unsicherheiten bezüglich der Verfügbarkeit sowie allfällige Preisschwankungen nicht ausgeschlossen werden. Erneuerbare Gase sollen deshalb gemäss BFE 2019 / ENDK 2022 / Energiestrategie AG 2015 / Klimastrategie AG 2021 dort eingesetzt werden, wo keine Alternativen bestehen (Hochtemperatur-Prozesswärme und Spitzenlastabdeckung in Wärmenetzen). Im Bereich der Komfortwärme verlangt das Ambitionslevel der Energieplanung des Kanton AG im Wärmebereich «Mindestens Netto-Null 2050» deshalb den Verbrauch von fossilem Erdgas bis spätestens 2050 vollständig zu substituieren.

Beschreibung

Die Energieplanung zeigt auf, dass fossile Heizungen im Komfortwärmebereich (Heizung und Warmwasser) in Gränichen durch andere, erneuerbare Energieträger ersetzt werden können. Im Hinblick auf das Netto-Null Ziel der Gemeinde sollte deshalb HauseigentümerInnen und Unternehmen mit bestehenden Öl-/Erdgasheizungen kommuniziert werden, dass bei einem Ersatz die in der Energieplanung festgeschriebenen Prioritäten berücksichtigt werden sollen. Weiter gelten für den Heizungsersatz die Vorgaben des kantonalen Energiegesetzes.

In Abstimmung mit der Entwicklungsrichtplanung Zentrum soll der Wärmeverbund ausgebaut werden. Um dafür geeignete wirtschaftliche Voraussetzungen zu schaffen, ist eine Anschlusspflicht an die Fernwärme zu prüfen. Zudem soll dort eine Netzverdichtung bzw. zusätzliche Hausanschlüsse für Gas ausgeschlossen werden.

Die Gemeinde strebt eine Vereinbarung (z.B. Zusammenarbeitsvertrag gem. M2) an, in welcher geregelt wird, dass der Gasnetzbetreiber einen verbindlichen Ausstiegsplan mit Zwischenetappen für das in Gränichen abgegebene fossile Erdgas vorlegt (bspw. lineare Senkung bis 2050 auf Null, Referenz Durchschnitt 2020-23). Folgt die Entwicklung der gelieferten Gasmischungen nicht dem Absenkpfad, sind diese durch die Eniwa mittels inländische Treibhausgas-Zertifikate zu kompensieren und gegenüber der Gemeinde zu belegen. Ferner ist festzuhalten, dass bei neuen Gas-Anschlüssen resp. beim 1:1 Ersatz von Gasheizungen darauf hingewiesen wird, dass ab dem nächsten Erneuerungszyklus der Gasleitungen in 20-25 Jahren eine weitere Versorgung Gegenstand von Verhandlungen zwischen dem Gasnetzbetreiber und der Gemeinde sind. Unter Berücksichtigung

der Energiestrategie 2050 sind neue Gasanschlüsse und -heizungen ab 2030 nicht mehr zu forcieren.

Eine strategische Stilllegungsplanung des Gasnetzes ist aufgrund seines Alters bzw. dem nächsten Erneuerungszyklus in 20-25 Jahren noch nicht erforderlich. Eniwa und Gemeinde sollen sich aber regelmässig austauschen, um frühzeitig absehbare künftige Ersatzinvestition unter Berücksichtigung der aktuellen Situation (Anzahl verbleibende Gasbezüger) zu planen und allenfalls die betroffenen Gasbezüger über einen Rückzug der Gasversorgung zu informieren. Dabei ist eine Mindestvorlaufzeit von 10 Jahren einzuhalten.

Bei der Versorgung von Komfortwärme soll bis spätestens 2050 weder fossiles, synthetisches noch biogenes Gas eingesetzt werden (mögliche Ausnahme: Spitzenabdeckung bei Fernwärme).

Zu den oben genannten Festlegungen und den entsprechenden Modalitäten soll zwischen der Gemeinde und der Eniwa AG ein Einverständnis erzielt und im Rahmen eines Konzessions- oder Zusammenarbeitsvertrags festgehalten werden (siehe Massnahme M2).

Vorgehen	Realisierungsschritt	Termin	Zuständigkeit
	Anschlusspflicht Fernwärme als Teil der Sondernutzung V1 und VE1 prüfen und mit Nutzung Gasnetz koordinieren (siehe auch 8.1).	Laufend	Gemeinde
	HauseigentümerInnen und Unternehmen mit bestehenden Öl-/ Erdgasheizungen bei Ersatz bezüglich Prioritäten für Wärmequellen informieren (siehe auch M4)	Bei Bedarf	Gemeinde / energieberatungAARGAU
	Vorschlag eines verbindlichen Ausstiegsplans für fossile Gasheizungen (Komfortwärme) prüfen.	2025	Energie und Klima Kommission (EKK)
	Information Bauherrschaft über Situation zukünftiges Gasnetz bei Meldepflicht Heizungsersatz	Laufend	Gemeinde (Bauverwaltung)
	Künftige Ersatzinvestitionen frühzeitig koordinieren.	Laufend	Eniwa AG und Gemeinde
	Erstellung Zielnetzplanung und Stilllegungsplan Gasnetz	2035	Eniwa und Gemeinde

Bemerkungen		
	Finanzierung	keine direkten Kosten für Gemeinde
	Abhängigkeiten	Massnahmen Verbundgebiet Zentrum V1 und Erweiterungsgebiet VE1 M2 Zusammenarbeit mit Versorgern M4 Information, Beratung und Förderung

8.7 Massnahme M2: Zusammenarbeit mit Versorgungsbetrieben

Zielsetzungen

Die Zusammenarbeit mit den Energieversorgungsunternehmen und Dienstleistern wird verbindlich geregelt.

Die Vereinbarungen stehen nicht im Widerspruch und verfolgen die in der Energieplanung festgelegten Ziele.

Beschreibung

Für die erfolgreiche Umsetzung der Energieplanung ist es aus Sicht der Gemeinde wichtig, dass für die Versorgungsbetriebe und relevanten Dienstleister eine ausreichende Verbindlichkeit besteht. Ansonsten besteht die Gefahr, dass durch konträre Interessen Wirkungen Richtung Netto-Null-Ziel ausgehebelt werden und ein transparenter Informationsaustausch nicht sichergestellt ist. Die Zusammenarbeit der Beteiligten soll deshalb wo nötig vertraglich geregelt werden. Ob diese Regelung in Form von Anpassungen an bestehenden Vereinbarungen, eines neuen Konzessionsvertrags oder eines Zusammenarbeitsvertrags erfolgen soll, ist noch zu klären.

Folgende drei Versorgungsbetriebe und Dienstleister sind im Zusammenhang mit der Umsetzung der Energieplanung relevant:

- Eniwa AG: Koordination Betrieb Gasnetz (siehe auch M1), insbesondere Entflechtung von Fernwärme und Gasversorgung im V1 und VE1.
- TB Gränichen Energie AG: Stromversorgung zum Betrieb von Wärmepumpen in Eignungsgebieten und bei Verbundlösungen mit Umweltwärme. TBG hat bereits 2022 eine Analyse der Umfeld-Prognosen und Treiber für die Belastung des Stromnetzes bis 2050 erarbeitet. Demnach werden die Lasten im Winter aufgrund von Ladestationen (Elektromobilität) und Wärmepumpen kontinuierlich ansteigen, im Sommer wir die Einspeisung aus zusätzlichen PV-Anlagen das Netz belasten. Kurzfristig wurden Massnahmen zum Netzausbau bereits geplant und umgesetzt, welche die höheren Bezüge im Winter als auch die zusätzliche Einspeisung im Sommer ermöglichen sollen. Für 2025 ist eine weitere Netzanalyse geplant, welche auch mittelfristige Massnahmen genauer definiert.
- Kaminfeger / Feuerungskontrolle: Zugang zu aktuellen Daten mit Standort, Alter und Leistung von fossilen Heizkesseln auf dem Gemeindegebiet regeln.

Vorgehen

Realisierungsschritt	Termin	Zuständigkeit
Vereinbarung / Konzessions- / Zusammenarbeitsvertrag mit Eniwa AG erarbeiten und festlegen	2025	Gemeinde / Eniwa AG
Koordination TBG bezüglich Netzanalyse und kurz- / mittelfristigem Netzausbau	2025	Gemeinde / TBG
Anpassung Vertrag Kaminfeger zur Offenlegung der Daten aus der Feuerungskontrolle	2025	Gemeinde / Kaminfeger

Bemerkungen

Finanzierung	Keine direkten Kosten für die Gemeinde.
Abhängigkeiten	M1 Koordination Gasnetz M4 Information, Beratung und Förderung

8.8 Massnahme M3: Gemeindeeigene Gebäude

Zielsetzungen

Die Gemeinde geht als Vorbild voran und ersetzt bis 2035 die fossilen Heizungen in gemeindeeigenen Gebäuden durch erneuerbare Lösungen.

Der Ersatz orientiert sich an der Lage gemäss Energieplankarte und der Prioritätenliste zu den Wärmequellen.

Beschreibung

Von den 35 gemeindeeigenen Gebäuden verfügen heute noch zwölf über eine Ölheizung (drei davon werden abgerissen), 14 sind an die Fernwärme angeschlossen, zwei mit einer Holzheizung und je eines mit Wärmepumpe, Elektroheizung und ausgestattet. Drei Gebäude haben kein Heizsystem, zu einem Gebäude sind keine Informationen vorhanden (Siehe dazu Tabelle im Anhang 1). Gemäss neuem Energiegesetz sollen im Kanton Aarau staatseigene Bauten bis 2050 zu 100% ohne fossile Brennstoffe betrieben werden. Von den 35 gemeindeeigenen Gebäuden verfügen heute in Gränichen noch 12 über eine Ölheizung. Drei davon werden demnächst abgerissen[15]. Da von der Gemeinde bisher kein Energiebuchhaltungstool angewendet wird, sind in gemeindeeigenen Liegenschaften keine exakten Daten zum jährlichen Strom-, Wärme- und Wasserverbrauch erfasst worden. Eine Abschätzung des Wärmeverbrauchs wurde von der Gemeinde aber zur Verfügung gestellt. Für folgende Gebäude soll ein Anschluss an bestehende oder zukünftige Wärmeverbundlösungen geprüft werden:

- **Vorstadtschulhaus, Kita Haifisch** (Vorstadtstrasse 16): 7.8 MWh Wärmebedarf; Anschluss V1 prüfen (Querung Wyna problematisch).
- **Kindergarten Winkel** (Winkelweg 19): 5.1 MWh Wärmebedarf; Anschluss an VE1 prüfen.
- **Kindergarten Holten** (Holtengraben 17): 4.5 MWh Wärmebedarf; Verbindung mit möglichem Kleinverbund E8 Niderfeldmatte prüfen.
- **Brockenstube** (Kapellenweg 1): 9.4 MWh Wärmebedarf; Anschluss an VE1 prüfen.
- **Kieswerk Bürogebäude** (mehrere Gebäude, Moortalstrasse 48): 275 MWh Wärmebedarf; Anschluss an Verbund Werkhofgebäude (Moortalstrasse 44 mit Heizzentrale) und Forstgebäude (Moortalstrasse 46) prüfen.

Die restlichen vier Gebäude mit bestehenden Ölfeuerungen sowie das Einfamilienhaus mit Elektro-Widerstandsheizungen an der Moortalstrasse 13 liegen in Eignungsgebieten und entsprechende Individuallösungen sollen gemäss Planungsprioritäten umgesetzt werden. Die Grundlage für eine geeignete Lösung bietet eine energetische Analyse durch die Erstellung eines Gebäude-energieausweis der Kantone (GEAK Plus).

Vorgehen	Realisierungsschritt	Termin	Zuständigkeit
	Anschluss Kieswerk Bürogebäude an Verbund Werkhofgebäude Moortal prüfen.	2025	Gemeinde
	Ersatz der Ölheizungen in gemeindeeigenen Gebäuden in Verbundgebieten.	Bis 2028	Gemeinde

[15] Alter Werkhof (ehemals TBG, EGID 527344), Alter Werkhof (ehemals Bauamt, Feuerwehr, EGID 526365) und Kieswerk Gebäude Nr. 777.

Ersatz der Ölheizungen in gemeindeeigenen Gebäuden in Eignungsgebieten, GEAK Plus Analyse durchführen.	Laufend / bei Bedarf / bis 2035	Gemeinde
Anpassung Vertrag Kaminfeger zur Offenlegung der Daten aus der Feuerungskontrolle.	2025	Gemeinde / Kaminfeger
Energiebuchhaltung für gemeindeeigenen Gebäudepark einführen (Energiestatistik)	2026	Gemeinde

8.9 Massnahme M4: Information, Beratung und Förderung

Zielsetzungen

Die Gebäudeeigentümer sollen möglichst umfassend über die Energieplanung informiert sein und in deren Umsetzung miteinbezogen werden.

Die Gebäudeeigentümer haben ausreichend Zugang zu Informationen und Beratung, um den Ersatz ihres Heizungssystems im Bedarfsfall umzusetzen. Gleichzeitig soll auch zum Thema Gebäudehüllensanierung informiert werden, um eine Reduktion des Wärmebedarfs zu fördern.

Beschreibung

Die Energieplanung bildet die Grundlage, damit die Wärmeversorgung in Gränichen möglichst günstig und effizient dekarbonisiert werden kann. Dies kann allerdings nur erreicht werden, wenn es gelingt, die Gebäudeeigentümer erfolgreich miteinzubeziehen.

Eine gezielte Information und Beratung bilden dazu die unerlässliche Grundlage. Folgende Massnahmen sind dabei zu berücksichtigen:

- Als Basismassnahme sind die wichtigsten Grundlagen (d.h. die vorliegende Energieplanung / Ausbau Fernwärme) benutzerfreundlich auf der Website der Gemeinde zugänglich zu machen.
- Weitere Aktivitäten wie Medienmitteilungen, Informationsveranstaltungen etc. sollen im Rahmen eines Kommunikations- und Beratungskonzeptes festgelegt und umgesetzt werden.
- Insbesondere das Verbunds- und Erweiterungsgebiet soll parzellenscharf zugänglich sein. Zudem ist betroffenen Anwohnern der Zeitplan für den Ausbau der Versorgungskapazitäten und möglicher neuer Anschlüsse frühzeitig zu kommunizieren. Eine spezifische Informationsveranstaltung ist hier angezeigt.
- Die Beratung soll soweit möglich auf Basis der kantonalen Beratungsangebote durch die energieberatungAARGAU erfolgen. Bestehende Angebote sollen zusammen mit der Energieplanung noch einmal kommuniziert werden. Um sicherzustellen, dass in den Beratungen die lokalen Gegebenheiten ausreichend vermittelt werden können, sollte mit den kantonalen EnergieberaterInnen ein regelmässiger Austausch erfolgen. Falls notwendig können zusätzliche spezifische Beratungsaktionen organisiert werden, in welche der Kanton aktiv einbezogen wird.
- Der Bedarf an Beratung für Situationen mit besonderen Herausforderungen (z.B Eignungsgebiete, wo Wärmepumpen-Lösungen nicht realisierbar sind) wird als klein eingeschätzt. Gegebenenfalls soll der Zugang zu einem zusätzliche Beratungsangebot geprüft werden (Beispielsweise Unterstützung bei der Initialisierung von kleinen Nahwärmeverbunden zur Grundwassernutzung).
- Das Monitoring von Heizungsersatz und Gebäudehüllensanierungen soll durch die Nachführung der GWR Daten und Energiebuchhaltung sichergestellt werden.

Vorgehen	Realisierungsschritt	Termin	Zuständigkeit
	Publikation Energieplanung.	2024/2025	Gemeinde

Kommunikations- und Beratungskonzept festlegen.	2025	Gemeinde
Umsetzung Kommunikations- und Beratungskonzept sicherstellen (insb. Anschreiben Anwohner Verbund und Informationsveranstaltung).	Ab 2025	Gemeinde
Zugang zu kantonalen Beratungsangeboten (energieberatungAARGAU) sicherstellen.	laufend	Gemeinde / Kanton AG
Aktualisierung der GWR Daten und kommunale Energiebuchhaltung	laufend	Gemeinde

Bemerkungen

Finanzierung Direkten Kosten für die Gemeinde bei Umsetzung Kommunikations- und Beratungskonzept und der kommunalen Energiebuchhaltung

Abhängigkeiten M2 Zusammenarbeit mit Versorgern

ENCO
Energie
Consulting

Anhang 1: Liste Kommunale Liegenschaften

Kommunale Liegenschaften

Stand: 13.05.2024

Bezeichnung	Gebäude Nr.	EGID Nr.	Adresse	FV / VV	Bau-jahr	Volumen m3	Sanierungen Ja / Nein, Jahr	EBF (m2)	2023 Kw/h			Energieträger Heizung
									NT	HT	Total	
Gemeindehaus	2309	263008479	Lindenplatz 1	VV	1990		Nein	1'641	37'674	43'087	80'761	Fernwärme
Dorfzentrum Linde MFH	2309	527333/11000 054	Lindenplatz 3 & 5	FV	1990		Nein	1'679	1'890	537	2'427	Fernwärme
Dorfzentrum Linde MFH	2309	11000055	Lindenplatz 7	FV	1990		Nein	1'017	879	913	1'792	Fernwärme
Alter Werkhof (ehemals TBG)	1558	527344	Kirchenfeldstrasse 12	VV	1972	4'336	Nein	-	4'664	3'232	7'896	Oelheizung
Alter Werkhof (ehemals Bauamt, Feuerwehr)	1543	526365	Kirchenfeldstrasse 14	VV	1970	7'817	Nein	-	15'240	8'073	23'313	Oelheizung
EFH	849	523663	Chilematt 3	VV	1941	697		146	3'988	650	4'638	Oelheizung
Dreschschopf	880	263089646	Chilematt/Kirchenfeld-strasse	VV	1945	2'514	Nein	-	0	0	0	Keine Heizung
Brockenstube	961	527349	Kapellenweg 1	FV	1949	3'691	Nein	573	5'596	3'780	9'376	Oelheizung
Schiblerhaus	967	526019	Winkelweg 6	FV	-	-	Nein	166	726	420	1'146	Oelheizung
Gänstelschulhaus, Primar (ehemals Bez.)	1200	9002000	Mitteldorfstrasse 12a.2	VV	1958	15'840	Ja 2012	2'674	30'966	59'199	90'165	Fernwärme
Kindergarten Gänstel	3132	263011907	Mitteldorfstrasse 12a.1	VV	2015	3'799	Nein	778			0	Fernwärme
Doppelturnhalle, Hauswirtschaft	1685	9002001	Mitteldorfstrasse 14	VV	1973	-	Ja ?	1'475			0	Fernwärme
Oberstufenschulhaus	1685	263004164	Mitteldorfstrasse 16	VV	1973	25'338	Ja 2010	1'790	57'848	30'960	88'808	Fernwärme
Unterstufenschulhaus, Primar	2429	3157342	Mitteldorfstrasse 16a	VV	1995	11'550	Nein	2'157	13'320	18'326	31'646	Fernwärme
Dorfschulhaus, Primar	123	9002003	Mitteldorfstrasse 18	VV	1891	6'375	Ja ?	1'702			0	Fernwärme
Kindergarten Oberdorf	74	527346	Kirchenbündten 4	VV	1700	1'574	Nein	331	8'686	5'049	13'735	L/L Wärmepumpe
Kindergarten Holten	1363	527352	Holtengraben 17	VV	1963	1'191	Nein	247	1'668	2'871	4'539	Oelheizung
Kindergarten Winkel	2274	263016154	Winkelweg 19	VV	1989	1'864	Nein	380	2'193	2'907	5'100	Oelheizung
Vorstadtschulhaus, Kita Haifisch	168	527286	Vorstadtstrasse 16	VV	-	1'640	Ja 2019	378	2'254	5'570	7'824	Oelheizung
Alterswohnungen	2862	190142990	Vorstadtstrasse 14	FV	2007	11'742	Nein	2'504	14'301	9'013	23'314	Fernwärme
Werkhof Moortal	3280	263022903	Werkhofstrasse 44	VV	2020	6'239	Nein	4'745	44'892	30'172	75'064	Schnitzelheitzung
Kapelle	1341	263016635	Gänstelstrasse 9	FV	1962	975	Nein	94	1'324	1'308	2'632	Oelheizung
EFH	352	527181	Moortalstrasse 13	FV	1914	1'776	Nein	154	28'674	16'274	44'948	Elektroheizung
EFH, Energie-Werkstatt	758	527184	Kirchenfeldstrasse 30	FV	1933	856	Nein	214			0	Oelheizung
Mehrzweckhalle	618	263016118	Mitteldorfstrasse 22.2	VV	1927	11'748	Ja 1972&1992	1'601	76'462	49'584	126'046	Fernwärme
Dreifachhalle	2547	26301611	Mitteldorfstrasse 22.1	VV	1997	18'062	Nein	1'820			0	Fernwärme
Forstbetrieb, Bürogebäude (mehrere Gebäude)	834	527322	Moortalstrasse 46	VV	1973	4'008	Nein	184	2'108	3'614	5'722	Fernwärme