



Energie
Consulting

Bericht:

Energieplanung Birsfelden

Autoren:

Reto Rigassi / Laura Pfund / Olivier Waldvogel

31.08.2023

Inhalt

1	Erarbeitung der Energieplanung	3
1.1	Ausgangslage	3
1.2	Auftrag	3
1.3	Verbindlichkeit der Energieplanung	3
1.4	Organisation	3
2	Grundlagen	4
2.1	Bund	4
2.2	Kantonales Energiegesetz	4
2.3	Kantonaler Richtplan	5
2.4	Energiepolitische Ziele der Gemeinde Birsfelden	5
2.5	Weitere Grundlagen	5
3	Energie- resp. Wärmeverbrauch	6
4	Ziele der Energieplanung	7
5	Bestehende Infrastruktur	8
5.1	Wärmeverbände	8
5.2	Erdgasnetz	10
6	Potenziale Abwärme und erneuerbare Wärme	12
6.1	Ortsgebundene hochwertige Abwärme	12
6.2	Ortsgebundene niederwertige Abwärme	12
6.3	Geothermie und ortsgebundene Umweltwärme	13
6.4	Regionale erneuerbare Energieträger	16
6.5	Ortsungebundene Umweltwärme	17
6.6	Fazit Wärmepotenziale	18
7	Eignungsgebiete für thermische Netze	19
7.1	Unterteilung in mögliche und ungeeignete Gebiete für Wärmeverbände	19
7.2	Aktueller Stand der Wärmebedarfsdichte	19
7.3	Entwicklung der Wärmebedarfsdichte	20
7.4	Berücksichtigung der Entwicklungsgebiete	21
7.5	Einbezug Kälte	23
8	Planung	25
8.1	Angestrebte Entwicklung der Wärmeversorgung	25
8.2	Planungsprioritäten	25
8.3	Planungsgrundsätze	26
8.4	Verbund- / Erweiterungsgebiete	27
8.5	Eignungsgebiete	30
8.6	Wirkung / Absenkpfad	32
9	Massnahmenblätter	34

1 Erarbeitung der Energieplanung

1.1 Ausgangslage

Die Gemeinde Birsfelden ist eine der urbansten Gemeinden des Kantons Basel-Landschaft. Auf einer überschaubaren Fläche von 258 ha leben rund 10'500 Menschen aus über 80 Nationen. Zur Gemeinde gehören sowohl das Kraftwerk Birsfelden als auch der Rheinhafen Birsfelden.

Seit 1999 ist Birsfelden mit dem Energiestadt-Label zertifiziert und wird damit für ihre ergebnisorientierte und fortschrittliche Energiepolitik ausgezeichnet. Es sind diverse städtebauliche Projekte (Quartierplanungen) in Planung.

1.2 Auftrag

Mit der Energieplanung soll eine ressourcenschonende und umweltverträgliche Wärmeversorgung in Birsfelden ermöglicht und gefördert werden. Entsprechend den langfristigen Zielen von Bund und Kanton bedeutet dies insbesondere, dass der Einsatz fossiler Energieträger, auf welche heute über 80 % des Wärmebedarfs in Birsfelden entfallen, auf ein absolutes Minimum zu reduzieren ist.

1.3 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 Gemeinde und die lokalen Versorgungsunternehmen gemeinsam vorangetrieben wird. Durch den Einbezug der lokalen Versorgungsunternehmen wurden – soweit dies im Rahmen der Planung möglich ist – die Voraussetzungen dafür geschaffen.

Gemeinde und die beteiligten Versorgungsunternehmen sind überzeugt, dass die vorliegende Energieplanung den nach heutigem Wissensstand geeignetsten und kostengünstigsten Weg aufzeichnet, um die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung in Birsfelden zu erreichen. Die Realisierung dieses Wegs – insbesondere die Realisierung der im Energieplan skizzierten Wärmeverbünde – kann allerdings nur gelingen, wenn eine ausreichende Beteiligung der Gebäudebesitzenden erreicht werden kann.

Im vorliegenden Energieplan werden auch kleine Gebiete auf Boden der Gemeinde Muttenz einbezogen. Diese Gebiete wurden einbezogen, weil sie direkt ans Siedlungsgebiet von Birsfelden anschliessen, aber abgelegen vom übrigen Siedlungsgebiet von Muttenz liegen. Der Energieplan hat für diese Gebiete nur orientierenden Charakter. Planerische Festlegungen liegen in der Kompetenz der Gemeinde Muttenz.

1.4 Organisation

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

- Désirée Jaun Gemeinderätin Birsfelden
- Rainer Prüss Leiter Bereich Technische Verwaltung, Gemeinde Birsfelden
- Roberto Bader Leiter Bau, Verkehr und Umwelt, Gemeinde Birsfelden
- Mona Discianni Projektleiterin Bau, Verkehr & Umwelt, Gemeinde Birsfelden
- Roland Wagner Amt für Umweltschutz und Energie, Kanton Basel-Landschaft

- Martin Dietler Geschäftsführer, AEB Alternativ-Energie Birsfelden AG
- Ulrich Reiter Leiter Account Management Öffentliche Institutionen, IWB
- Urs Hodel Geschäftsführer, Wärmeverbund Lehenmatt Birs AG

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 deutlich unter 2 °C zu begrenzen, wobei ein maximaler Temperaturanstieg von 1.5 °C angestrebt wird.

Die im Inland verursachten Treibhausgasemissionen nahmen zwar ab, 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.

Bereits 2011 hat der Bund die Energiestrategie 2050 erarbeitet, welche u.a. als Grundlage für das am 1. Januar 2018 in Kraft getretene Energiegesetz gedient hat. Mit dem Energiegesetz wird u.a. vorgegeben, den durchschnittlichen Energieverbrauch bis 2050 pro Person und Jahr gegenüber dem Stand im Jahr 2000 um 43 % zu senken und die erneuerbaren Energien zu fördern. Neben dem Energiegesetz erfordert die Umsetzung der Energiestrategie 2050 weitere Anpassungen der gesetzlichen Grundlagen, namentlich die Revision des Stromversorgungs- und des CO₂-Gesetzes sowie eine Verschärfung der Energieziele.

2.2 Kantoniales Energiegesetz

Der Kanton gibt im kantonalen Energiegesetz (EnG BL) in § 2 aktuell die untenstehenden Ziele für die zukünftige Entwicklung vor.

Das Energiegesetz des Kantons Basel-Landschaft wurde 2016 erlassen bzw. 2017 letztmals revidiert. Im Dezember 2022 hat der Regierungsrat dem Landrat Vorschläge zur Änderung des Energiegesetzes unterbreitet. Vor dem Hintergrund der geänderten klimapolitischen Rahmenbedingungen (u.a. Klimaabkommen von Paris, Netto-Null-Ziel des Bundesrates) enthält die Vorlage eine Verschärfung der Zielsetzungen (siehe unten in kursiv) und eine Vorgabe einer erneuerbaren Heizung (soweit technisch möglich und über die Lebensdauer der Anlage wirtschaftlich). Für die Gemeinden enthält die Vorlage unter anderem die Vorgabe zur Energieplanung.

Ziele des bestehenden Energiegesetzes *inkl. Verschärfung gem. Vorlage zur Änderung:*

- Der Endenergieverbrauch (ohne Mobilität) ist bis zum Jahr 2050 um 40 % gegenüber dem Jahr 2000 zu reduzieren (Abs. 1).
- Der Anteil erneuerbarer Energien am Gesamtenergieverbrauch (ohne Mobilität) soll bis zum Jahr 2030 auf mindestens 40 % gesteigert werden (Abs. 2).
Gemäss der aktuellen Vorlage des Regierungsrates soll der Zielwert auf 70 % erhöht werden.
- Im Gebäudebereich soll bis zum Jahr 2030 der Heizwärmebedarf für Neubauten auf durchschnittlich 20 kWh pro m² Energiebezugsfläche und Jahr gesenkt werden (Abs. 3).
- Im Gebäudebereich soll bis zum Jahr 2050 der nicht erneuerbare Heizwärmebedarf für bestehende Bauten auf durchschnittlich 40 kWh/a pro m² Energiebezugsfläche gesenkt werden (Abs. 4).
Gemäss Vorlage des Regierungsrates soll sich der Zielwert von 40 kWh/a auf den gesamten Heizwärmebedarf – und nicht mehr nur den nicht erneuerbaren Teil -beziehen.

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.

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

2.4 Energiepolitische Ziele der Gemeinde Birsfelden

Gemäss bestehendem Energieleitbild aus dem Jahr 2013 «nutzt die Gemeinde Birsfelden die bestehenden Handlungsspielräume, um mit Unterstützung von Bund und Kanton langfristig eine nachhaltige Energieversorgung im Sinne der Zielsetzungen der 2000-Watt-Gesellschaft zu erreichen. Mittelfristig wird in Birsfelden eine Entwicklung entsprechend den Zielen von Bund und Kanton angestrebt.»

Entsprechend den aktuellen Zielen von Bund und Kanton soll die vorliegende Energieplanung im Wärmebereich die Basis bilden, um die gesamten Treibhausgasemissionen bis 2050 auf Netto-Null zu reduzieren respektive um die Wärmeversorgung in Birsfelden bis 2050 zu dekarbonisieren.

2.5 Weitere Grundlagen

Folgende weitere bedeutende Grundlagen wurden für die vorliegende Energieplanung verwendet:

- Energieplanung Kanton Baselland
 - Energieplanungsbericht 2022 (Regierungsrat des Kantons Basel-Landschaft, Jan. 2022)
 - Grundlagenberichte für die kantonale Energieplanung (PLANAR AG resp. TEP Energy GmbH, Juni 2021 resp. Feb. 2022)
- Daten der kantonalen Energiestatistik sowohl in aggregierter Form wie auch als parzellenscharfe geografische Daten basierend auf den Daten des Gebäude- und Wohnungsregisters
- Angaben aus diversen Interviews mit folgenden Stellen:
 - Gemeinde Birsfelden, Julia Bobert, Leiterin Abteilung Stadtentwicklung & Natur
 - AEB Alternativ-Energie Birsfelden AG, Martin Dietler, Geschäftsführer
 - Wärmeverbund Lehenmatt Birs AG, Urs Hodel, Geschäftsführer
 - Schweizerische Rheinhäfen, Daniel Hofer, Leiter Areale, Infrastrukturen und Hafenbahn
- Energieperspektiven 2050+ des Bundes (Technischer Bericht vom Dezember 2021)

3 Energie- resp. Wärmeverbrauch

Für eine Energiebilanz respektive eine Bilanz der energiebedingten CO₂-Emissionen liegen für Birsfelden mit den Daten der Energiestatistik des Kantons Baselland die meisten Zahlen bereits vor. Ergänzt werden muss nur der Treibstoffverbrauch. Diese Werte wurden entsprechend der im «Leitkonzept für die 2000Watt-Gesellschaft» beschriebenen Methodik basierend auf der Anzahl der immatrikulierten Personenwagen ergänzt.

Nicht enthalten in der Bilanz sind der Flugverkehr, der Schienen-Fernverkehr und Güterverkehr sowie die durch Konsumgüter verursachten Energieverbräuche und CO₂-Emissionen.

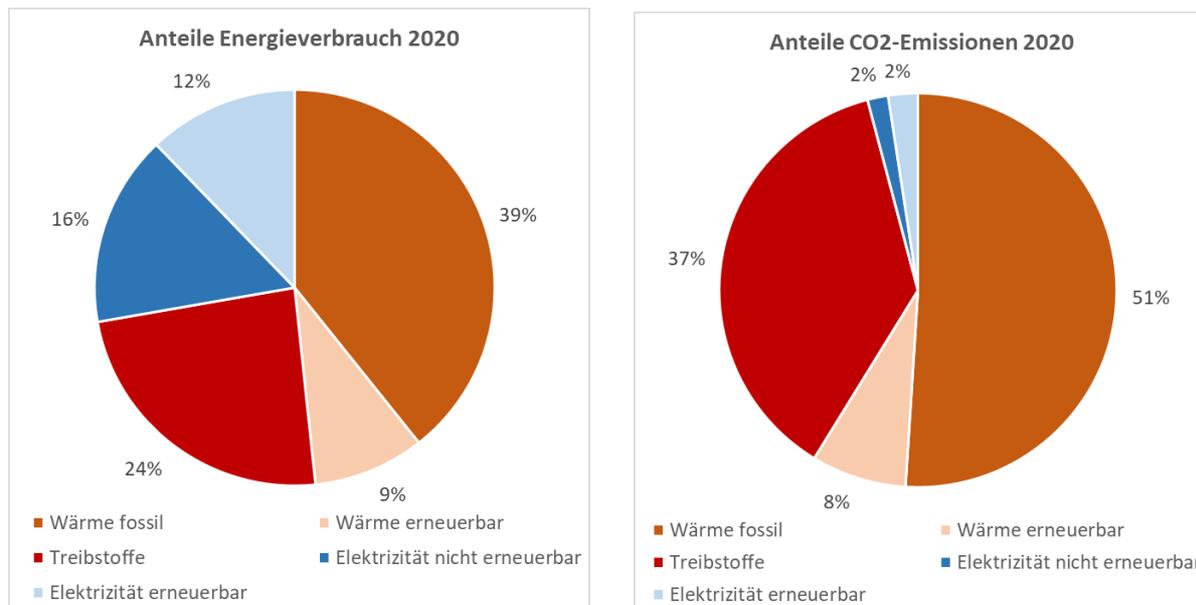


Abbildung 1: Energiebilanz und Bilanz der energiebedingten CO₂-Emissionen für Birsfelden

Die Daten in Abbildung 1 zeigen die Bedeutung des Wärmebereichs für den Energiebedarf und die CO₂-Emissionen für Birsfelden auf. Der Wärmebereich ist in Birsfelden für 48 % des Energieverbrauchs und 59 % der energiebedingten CO₂-Emissionen verantwortlich.

Der Wärmebedarf betrug 2020 insgesamt 97.5 GWh. Nicht eingerechnet ist dabei der Antriebsstrom der Wärmepumpen (ca. 3.5 GWh) und der Verbrauch der Elektroheizungen. Die Zusammensetzung des Verbrauchs ist auf der Abbildung 2 ersichtlich und besteht aus über 80 % aus fossilen Energieträgern.

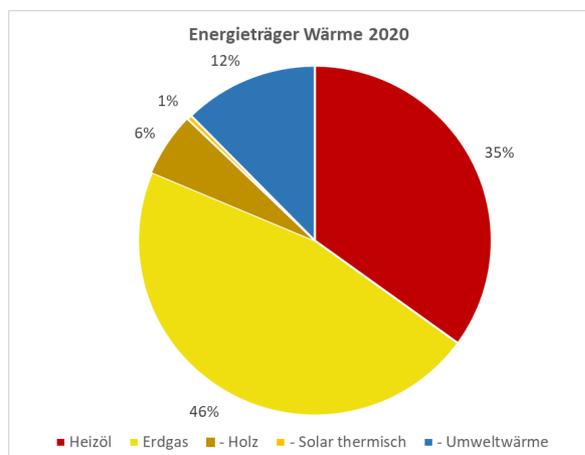


Abbildung 2: Energieträger zur Wärmeerzeugung in Birsfelden (exkl. Elektrizität)

Die Entwicklung zeigt, dass der Wärmebedarf seit 2010 relativ stark abgenommen hat (um 23 %). Der Rückgang dürfte nur zum Teil auf echte Effizienzgewinne zurückzuführen sein. Der Einfluss von

kurzfristigen Witterungsschwankungen oder von Produktionsschwankungen in Industrie und Gewerbe lässt sich nur schwer beurteilen.

Erfreulich ist, dass der Anteil erneuerbarer Energien markant gestiegen ist (siehe Abbildung 3). Die gesteigerte Nutzung geht insbesondere auf Holz und Umweltwärme zurück, mehrheitlich im Wärmeverbund AEB (neue Wärmepumpe Ende 2010 und Holzfeuerung 2016).

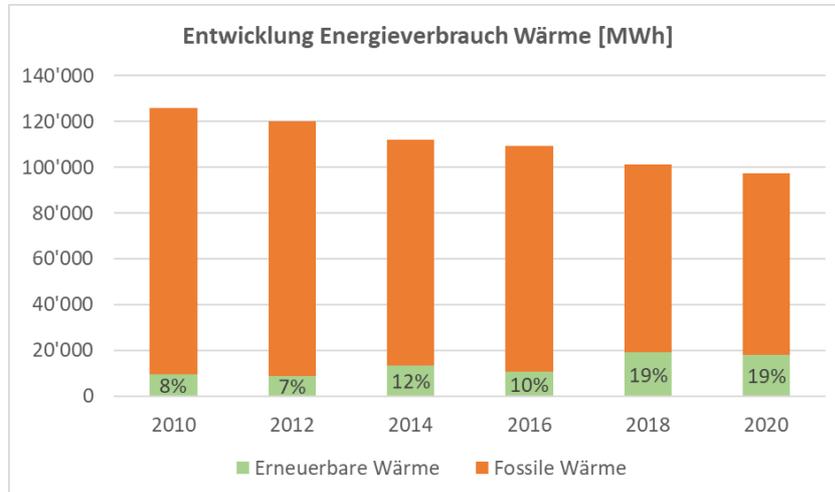


Abbildung 3: Entwicklung des Wärmeverbrauchs in Birsfelden

4 Ziele der Energieplanung

Mit der vorliegenden Energieplanung werden folgende Ziele verfolgt:

- Die Energieplanung zeigt für den Bereich Wärme auf, wie die CO₂-Emissionen im Planungshorizont bis 2035 so abgesenkt werden können, damit das angestrebte Netto-Null-Ziel bis 2050 möglichst optimal erreicht werden kann.
- Die Planung zeigt sowohl die dafür notwendige Entwicklung der Wärmeverbünde wie auch der Gebäudeheizungen ausserhalb der Verbünde 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 der Wärmeverbünde, der Entwicklung des Gasnetzes und den Projekten der Gemeinde (Quartierplanungen, Strassensanierungen, Wasserversorgung etc.).
- Die Energieplanung zeigt auf, welche Umsetzungs-Massnahmen notwendig sind, um die vorgenannten Ziele zu erreichen.

5 Bestehende Infrastruktur

5.1 Wärmeverbünde

Wärmeverbund Alternativ-Energie Birsfelden (AEB)

Der Wärmeverbund AEB wird von der Primeo Energie AG betrieben und besteht seit 1985. Aktuell versorgt der Wärmeverbund rund 1'800 Wohnungen, Schulhäuser und andere Liegenschaften und deckt damit einen bedeutenden Teil des Wärmeverbrauchs nördlich der Hauptstrasse/Hardstrasse ab (siehe Abbildung 4).

Der Wärmeerzeugung erfolgt durch folgende Anlagen:

	Leistung (thermisch)	Wärmeerzeugung (2021)	Anteil an Wärme- erzeugung (2021)
Grundlast-Wärmepumpen Abwärme Wasserkraftwerk; Grundwasser Abgaskondensation Holzkessel	3.8 MW	12.9 GWh	49 %
Grundlast-Holzessel	0.85 MW	4.0 GWh	15 %
<i>Mittellast-Holzessel Legacy-Areal (geplant 2024)</i>	2.4 MW	-	-
4 Spitzenlastzentralen mit insgesamt 8 Ölkesseln	12.9 MW	9.4 GWh	36 %

Der Wärmeverbund liefert aktuell etwa 24 GWh Wärme, wobei der erneuerbare Anteil knapp 65 % beträgt. Mit dem neuen Holzessel auf dem Legacy-Areal soll der erneuerbare Anteil weiter erhöht werden. Aufgrund der vorhandenen Erzeugungskapazitäten können noch weitere Anschlüsse mit einer Leistung von 2 bis 3 MW resp. einem Wärmebezug von 4 bis 6 GWh erfolgen.

Die Wärmezentrale auf der Kraftwerksinsel verfügt über keine Raumreserven. Ein weitergehender Ausbau des Wärmeverbunds ist deshalb nur sinnvoll, wenn weitere erneuerbare Energiequellen genutzt und Standorte für eine oder mehrere Heizzentralen gefunden werden können. Aus Betreibersicht wäre dabei u.a. eine Mittellastzentrale im Rahmen der Zentrumsentwicklung mit Grundwassernutzung oder einem Erdsondenfeld interessant. Längerfristig wäre eine Wärmepumpe mit Rheinwassernutzung im Zuge der Entwicklung des Hafensareals denkbar.



Abbildung 4: Übersichtsplan Wärmeverbund AEB

Wärmeverbund Lehenmatt Birs (wvlb)

Der Wärmeverbund Lehenmatt Birs (wvlb) wird von den Industriellen Werken Basel (IWB) und der ADEV Energiegenossenschaft betrieben und liefert seit Juli 2022 Wärme auf dem Gebiet der Stadt Basel. Ende 2022 wurde die erste, grosse Leitungsbau-Etappe abgeschlossen. Der Wärmeverbund wird in den kommenden Jahren sukzessive weiter ausgebaut, wobei mit einer Anschlussleistung von 10 bis 11 MW geplant wird.

Die Wärmeerzeugung erfolgt durch folgende Anlagen:

	Leistung (thermisch)
Grundlast-Wärmepumpen Abwasserwärme ARA	4.6 MW
Grundlast-Abwärme Klärgas-BHKW ARA	0.45 MW
Spitzenlast (+ Redundanz) mit Ölkessel	4.0 MW (+1.7 MW)

Der Ausbau des Wärmeverbunds konzentriert sich bisher auf das Gebiet Lehenmatt der Stadt Basel. Die wvlb prüft eine Erweiterung des Wärmeverbundgebietes in den südlichen Teil von Birsfelden (siehe Abbildung 5).

Mit dem geplanten Ausbau im Gebiet Lehenmatt wird das Potenzial der ARA praktisch ausgeschöpft. Bei der bestehenden Heizzentrale auf dem Areal der Abwasserreinigungsanlage wäre Platz für einen zweiten, kleineren Öl-Spitzenlastkessel vorhanden, allerdings nicht für eine weitere (Grundwasser-) Wärmepumpe oder eine Holzfeuerung. Die Erweiterung des Wärmeverbunds auf den südlichen Teil Birsfeldens ist deshalb nur möglich, wenn weitere erneuerbare Energiequellen genutzt und Standorte für eine oder mehrere Heizzentralen gefunden werden (bevorzugt auf dem Areal der ARA). Aus Betreibersicht kommt dafür primär eine Holzfeuerung in Frage. Abgeklärt werden zudem die Möglichkeiten für eine Nutzung der Birs als Wärmequelle oder eine Geothermie-Nutzung.



Abbildung 5: Verbundgebiet Wärmeverbund Lehenmatt Birs (die graue Markierung zeigt grob die Absicht, das Verbundgebiet auf Birsfelder und teilweise Muttenzer Boden auszudehnen)

5.2 Erdgasnetz

Birsfelden ist beinahe flächendeckend mit Gas erschlossen (siehe Abbildung 6). Das vorhandene Gasnetz wird von IWB betrieben. Der Gasabsatz betrug 2020 gut 45 GWh, was rund 45 % des gesamten Wärmebedarfs von Birsfelden entspricht.

Die IWB möchte nach eigenen Angaben für ihre Kundschaft ausserhalb von Basel-Stadt ein verlässlicher Partner bleiben, unterstützt diese bei der Transformation der Wärmeversorgung auf erneuerbare Energien jedoch aktiv.

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 Erdgasverbrauch 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 weitere Entwicklung des Gasnetzes soll diesen Umständen Rechnung tragen.



Abbildung 6: Leitungskataster Gasnetz Birsfelden

6 Potenziale Abwärme und erneuerbare Wärme

Im Folgenden werden die Potentiale der verschiedenen erneuerbaren Energieträger Wärme erläutert und deren Nutzung in Birsfelden abgeschätzt. Die Energieträger sind gemäss den Planungsprioritäten (siehe Kap. 8.1) geordnet. Die ausgewiesenen Potentiale 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 Birsfelden gibt es keine Abwärmequellen mit hochwertiger Abwärme. Eine relevante hochwertige Abwärmequelle ist die KVA der Stadt Basel. Die bei der Verbrennung entstehende Abwärme wird jedoch bereits fast vollständig als Prozess- und Heizwärme für Industrie- und Gewerbebetriebe sowie Liegenschaften im Kanton Basel-Stadt genutzt (Fernwärmenetz IWB). Für die Gemeinde Birsfelden ist eine Mitnutzung denkbar, wenn eine Verbindung der Wärmeverbunde in Birsfelden mit dem Fernwärmenetz der Stadt Basel hergestellt würde.

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 Wärmeenergie 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

Im Jahr 2018 wurde der kantonale Abwärmekataster aktualisiert (AUE 2018). Dieser beruht auf einer schriftlichen (teils mündlichen) Umfrage bei energie-relevanten Betrieben, welche im Rahmen der Erarbeitung des Grundlagenberichts «Kantonale Energieplanung» durchgeführt wurden. Bei den ermittelten Abwärmepotenzialen handelt es sich somit um Selbstdeklarationen der jeweiligen Firmen, wobei bereits bestehende externe Nutzungen dieser Potentiale nicht erhoben wurden. Es ist zu berücksichtigen, dass eine Nutzung der betrieblichen Abwärme für einen Wärmeverbund nur in Betracht gezogen werden kann, wenn die Betriebe mit hoher Wahrscheinlichkeit für die kommenden Jahrzehnte an diesem Standort bestehen bleiben.

Folgende Betriebe in der Gemeinde Birsfelden verfügen gemäss Abwärmekataster des Kantons BL und weiteren eigenen Abklärungen potenziell über ein Abwärmepotenzial:

- Hafenstrasse 108, Delica (Kaffee und Nahrungsmittel)
Potenzial gem. dem kantonalen Abwärmekataster ca.1.2 GWh/a (Luft)
- Potenzial Fischzucht Micarna (bisher keine Angaben erhältlich)

Bisher wurde die Nutzung der Abwärmepotenziale der obengenannten Betriebe von den Wärmeverbunden AEB und wvlb nicht näher abgeklärt.

Wärme 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.

In Birsfelden sind gemäss GeoView geeignete Schmutzwasserkanäle vorhanden. Das Abwärmepotenzial kann aufgrund fehlender Daten (u.a. Schmutzwassertemperatur) nicht abgeschätzt werden. Das Abwasser der Gemeinde Birsfelden wird in die ARA ProRhenon auf dem Gemeindegebiet der Stadt Basel geleitet. Aktuell bestehen von Seiten IWB Pläne die Abwärme des gereinigten Abwassers der ARA ProRhenon vermehrt zu nutzen. Aufgrund dessen soll eine Wärmenutzung des Schmutzwassers von Seite der Gemeinde Birsfelden verzichtet werden.

Wärme 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.

Aktuell wird ein Wärmeverbund Lehenmatt Birs (wvlb) in gemeinsamer Gesellschaft von IWB und ADEV aufgebaut (erste Inbetriebnahme 2022). Dieser versorgt das Quartier Lehenmatt (Kanton BS). Eine Ausdehnung auf Gebiete der Gemeinden Birsfelden und möglicherweise Muttenz ist, sofern wirtschaftlich umsetzbar, geplant. Mit Fertigstellung des Wärmeverbundes wvlb im Quartier Lehenmatt wird die ARA Birs Abwärme beinahe vollständig genutzt werden. Bei einem Ausbau des wvlb auf Birsfelder Gebiet kann das Abwärmepotenzial der ARA Birs mitgenutzt werden, eine zusätzliche Nutzung ergibt sich daraus aber kaum.

Der kantonale Abwärmekataster weist für die ARA Birs ein technisch/ökologisches Potenzial von 41.5 GWh/a und eine geplante Nutzung von 34 GWh/a aus (bei einer Entzugsleistung von 7 MW).

Langfristig ist eine Reduktion der Abwasserreinigungsanlagen in Kanton Baselland auf wenige (auszubauende) bestehende Anlagen angedacht. Die ARA Birs wird laut diesen Plänen bestehen bleiben bzw. vergrössert werden, wodurch sich auch das Abwärmepotenzial vergrössern kann. Zu welchem Zeitpunkt diese Pläne umgesetzt werden, ist aktuell nicht bekannt. Für die Erweiterung des wvlb auf Gebiete in der Gemeinde Birsfelden ist somit eine zusätzliche Wärmequelle bereits bis in 2-3 Jahren erforderlich.

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 Geothermie

Die Technologie zur Nutzung tiefer Geothermie steht noch am Anfang der Lernkurve. Zudem ist der Schweizer Untergrund bisher noch kaum bekannt. Zur Abklärung der Machbarkeit müssen Dutzende Millionen Franken ausgegeben werden. Dies birgt für jedes Tiefengeothermieprojekt enorme Risiken in sich. Aufgrund dieser Ausgangslage wird in Birsfelden nicht weiter auf die tiefe Geothermie eingegangen.

Mitteltiefe Geothermie

Mitteltiefe Geothermie wird u.a. bereits in Riehen genutzt. Seismische Messungen wurden in der Region (u.a. auch in Birsfelden) Anfang 2022 durchgeführt. Ziel der seismischen Untersuchungen im Umkreis ist es die, für eine geothermische Nutzung relevanten, wasserführenden Gesteinsschichten bis in Tiefen von circa 1'500 Metern zu ermitteln. Die Auswertung der Ergebnisse steht noch aus.

Untiefe / oberflächennahe Erdwärme

Das Erstellen von Erdwärmesonden ist im Kanton Basel-Landschaft bewilligungspflichtig. Die kantonale Erdwärmekarte (siehe Abbildung 7) gibt vor, ob und unter welchen Bedingungen Erdwärmesonden zugelassen sind. Dabei werden vier Fälle (A, B, BC und C) unterschieden:

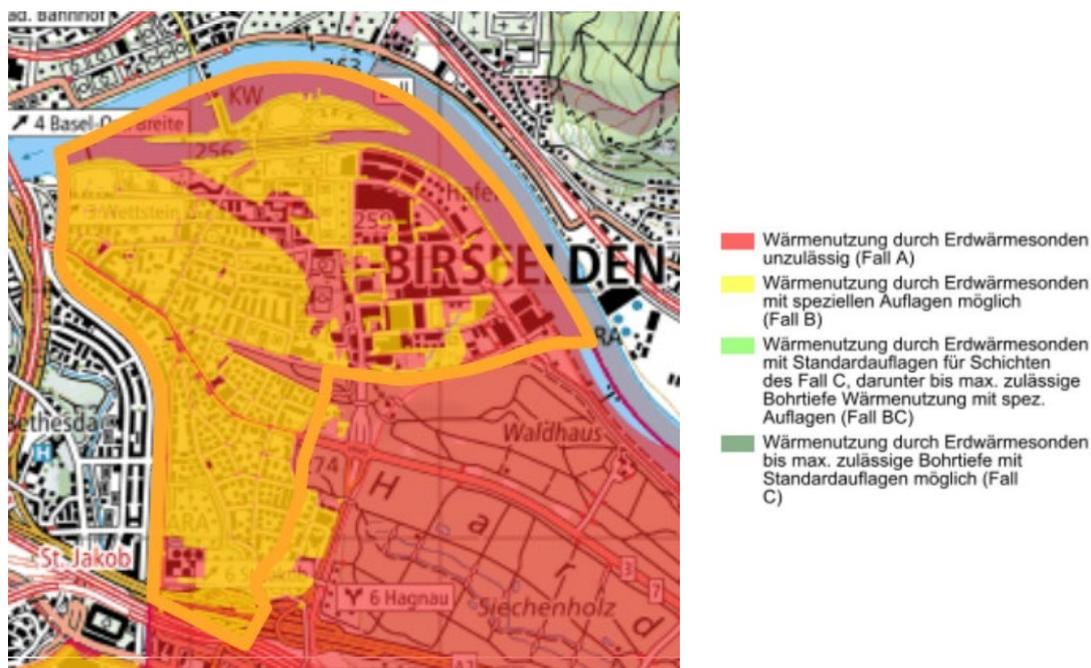


Abbildung 7: Ausschnitt aus der kantonalen Erdwärmekarte für die Gemeinde Birsfelden (GeoView BL, Zugriff 22.11.2022)

Für den grössten Teil des Gemeindegebietes von Birsfelden wurde der Fall B ausgeschieden, u.a. da sich das Siedlungsgebiet grösstenteils in dem Gewässerschutzbereich Au befindet. Somit sind theoretisch fast im gesamten Siedlungsgebiet Erdwärmesonden unter speziellen Auflagen zulässig.

Das Potenzial für Birsfelden beträgt rund 56 GWh/a. Die Schätzung beruht auf dem aktuellen Wärmeverbrauch der Gebäude in den in Frage kommenden Gebieten exkl. an die Fernwärme angeschlossene Gebäude. Das Potenzial beruht auf der Annahme, dass die Erdsonden soweit notwendig regeneriert werden.

Im Gemeindegebiet sind gemäss Geoview rund 50 Erdwärmesonden installiert. Darauf basierend wird das bereits ausgeschöpfte Potenzial auf knapp 1 GWh/a geschätzt.

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 Baselland ist bewilligungspflichtig und bedarf einer Konzession. Voraussetzung für die Erteilung einer Konzession ist die Erstellung eines hydrogeologischen Gutachtens. Durch den Wärmeeintrag oder Wärmeentzug darf die Temperatur des Grundwassers gegenüber dem natürlichen Zustand um höchstens 3 °C verändert werden.

Anstatt mehrere einzelne Anlagen zu erstellen, sind zentrale Anlagen für mehrere Nutzer anzustreben, um die Einwirkungen auf das Grundwasser möglichst gering zu halten. Im Kanton Basel-Landschaft werden aus diesem Grund nur Anlagen mit einer Entzugsleistung von mindestens 50 kW zugelassen und Einzellösungen sind i.d.R. nicht bewilligungsfähig. Aus diesen Gründen ist eine Wärme- und Kältenutzung aus dem Grundwasser unter den Eigentümern benachbarter Grundstücke abzusprechen und gemeinschaftlich zu realisieren.

Die Grundwasserkarte mit ausgewiesenem Potenzial zu Heiz- und Kühlzwecken ist auf GeoView abrufbar. In Gebieten, in denen die Wärmenutzung des Grundwassers zulässig ist (siehe Abbildung 8), darf grösstenteils ebenfalls die Erdwärme mittels Erdsonden genutzt werden. Für Birsfelden ergibt sich ein Potenzial für die Wärmenutzung von 11,6 GWh/a und für die Kältenutzung 7.0 GWh/a.

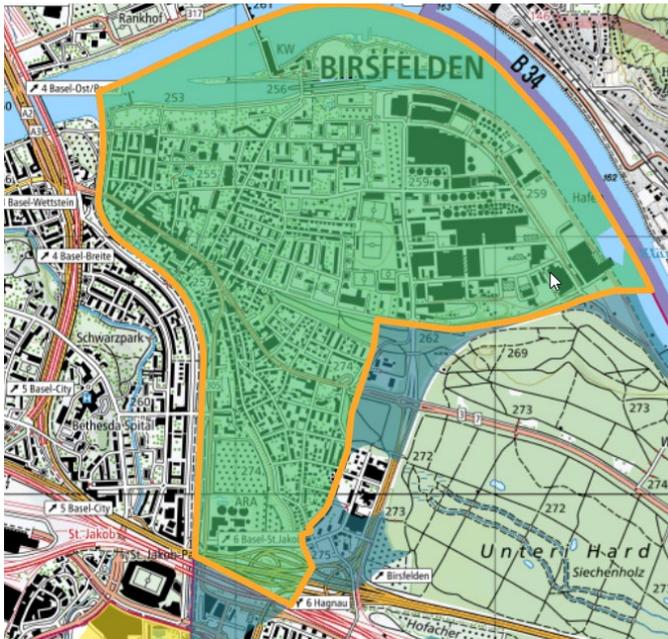


Abbildung 8: Grundwasser; Potenzial im Heizfall für Birsfelden

Aktuell werden in Birsfelden 1.3 GWh/a aus Grundwasser (Brunnen) auf der Kraftwerkinsel zur Versorgung des AEB Wärmeverbundes genutzt.

In Birsfelden bestehen drei Grundwasserfassungen, wobei nur noch eine aktiv genutzt wird (siehe Abbildung 9).

Die Bohrung im Zentrum und diejenige südlich der Tramschleife sind nach Auskunft des Kantons wahrscheinlich gut nutzbar.

Die Bohrung Sternfeld sei nur schwer wieder nutzbar, da er Standort gar nicht genau bekannt ist.

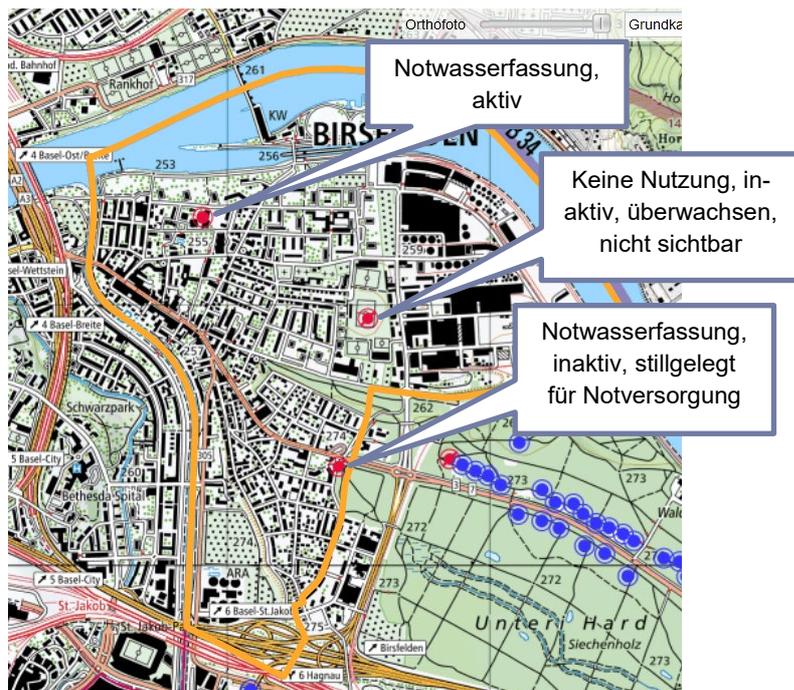


Abbildung 9: Grundwasserfassungen in Birsfelden

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 3°C abgekühlt und bei Verwendung zu Kühlzwecken nicht über 25 °C erwärmt werden.

Sowohl der Rhein als auch die Birs kommen für die thermische Nutzung in Birsfelden in Frage. Die Temperaturreihen des Rheins weisen im Winter Messwerte von 5-10 °C auf. Die Birs weist im Winter Temperaturen von 5-8 °C auf, wobei die Temperatur immer wieder auch bis auf 0 °C sinken kann. Aufgrund der relativ tiefen Temperaturen wäre wohl für beide Gewässer eine redundante Wärmequelle erforderlich.

Das theoretische Wärmepotenzial des Rheins ist so gross, dass für Birsfelden keine Nutzungseinschränkungen existieren. Die Nutzung der Birs ist aufgrund der insbesondere im Winter niedrigen Temperaturen und der geringen Wassermenge anspruchsvoll. Das theoretische Potenzial durch die Nutzung von Oberflächenwasser (Rhein/Birs) in Birsfelden kann dem gesamten Wärmeverbrauch gleichgesetzt werden – also rund 98 GWh/a.

Aktuell gibt es in Birsfelden noch keine direkte thermische Nutzung von Oberflächenwasser. Allerdings wird der Rhein als Wärmequelle indirekt im AEB Wärmeverbund über die Kraftwerkabwärme und das Grundwasser (welches auf der Kraftwerksinsel vom Rhein nachfließt) im Umfang von 7.4 GWh genutzt.

6.4 Regionale erneuerbare Energieträger

Holz

Der Waldanteil ist in Birsfelden mit einer Fläche von 26'655 m² bezogen auf das Gemeindeareal mit 1.5 % ähnlich gering wie der Waldanteil auf basel-städtischem Boden. Das lokale Holzenergiepotenzial ist daher unbedeutend. Das ökologisch nachhaltige Waldenergieholzpotential im Kanton Basel-Landschaft liegt bei ca. 194 GWh/a (86'571 m³). Dies unter der Annahme, dass sich der Anteil des Energieholzes an der gesamten Waldholznutzung nicht verändert und dass der Holzvorrat erhalten

bleibt. In den letzten 8 Jahren wurden jährlich 76'198 m³ Energieholz aus dem Kanton Baselland genutzt, womit ein freies Potenzial von 10'373 m³ oder rund 24 GWh/a verbleibt.

Im Jahr 2020 wurden im Kanton Baselland über 300 GWh/a Wärme aus Holz erzeugt. Das heisst, es wurde auch das Holz aus benachbarten Regionen ausserhalb des Kantons Basel-Landschaft genutzt. Somit besteht kaum zusätzliches lokales/regionales Potenzial. Langfristig ist das beschränkte Holzenergiepotenzial primär dort einzusetzen, wo kaum tragbare Alternativen bestehen – also z.B. als Spitzenlast in Wärmeverbänden oder für Prozesswärme mit hohen Temperaturen.

Aktuell wird in Birsfelden Holz durch Schnitzelheizzentrale für den Wärmeverbund AEB mit 4.0 GWh/a genutzt. Insgesamt werden 5.7 GWh/a genutzt. Ein weiterer Mittellast-Holzkessel für denselben Wärmeverbund ist für 2024 (2.4 MW) geplant.

Biomasse

Die Nutzung von Grüngut- und Bioabfällen, Gartenabraum, Hofdünger und Klärschlamm weist gemäss kantonalem Energieplanungsbericht ein nachhaltiges Potenzial von 258 GWh/a auf (davon in Birsfelden 18.3 GWh/a). Für die Nutzung des Potenzials ist eine regionale Perspektive sinnvoll. Die drei bestehenden Biogas-Anlagen im Kanton Basel-Land verwerten erst einen kleinen Teil davon. Zur vermehrten Nutzung dieses Potenzials muss Infrastruktur aufgebaut werden (Sammelsysteme und Vergärungsanlagen).

6.5 Ortsungebundene Umweltwärme

Aussenluft

Aussenluft steht als Energiequelle grundsätzlich praktisch unbeschränkt zur Verfügung. Das Potenzial für Birsfelden wird grob auf rund 38 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.

Im Sanierungsbereich kann der Platzbedarf für eine Innenaufstellung problematisch sein, weshalb oft ein Teil der Wärmepumpe (Ventilator und Verdampf - sogenannte Split-Wärmepumpe) oder die ganze Wärmepumpe im Aussenbereich aufgestellt wird. Bei geringen Grundstücksabstände kann dies wiederum dazu führen, dass die Lärmschutz-Grenzwerte kaum einzuhalten sind und eine Luft-Wärmepumpe nur schwer oder nicht realisierbar ist. Inwieweit das tatsächliche Potenzial in Birsfelden dadurch eingeschränkt ist, lässt sich nicht genauer bestimmen. In Birsfelden sollte allerdings ein sehr grosser Teil des angegebenen Potenzials von 38 GWh/a relativ problemlos nutzbar sein.

Zur Bestimmung der bereits energetisch genutzten Aussenluft wird davon ausgegangen, dass in Birsfelden aktuell insgesamt 12.0 GWh/a Umweltwärme genutzt werden (kant. Energiestatistik). Rund 1.3 GWh/a davon entfallen auf Grundwasser, 7.4 GWh auf Oberflächenwasser (jeweils Wärmeverbund AEB) und knapp 1.0 GWh/a auf Erdwärme. Die restlichen 2.3 GWh/a entfallen demnach auf Aussenluft.

6.6 Fazit Wärmepotenziale

Das Potenzial an erneuerbaren Wärmequellen in der Gemeinde Birsfelden übersteigt die derzeitige Nutzung bei Weitem. Wie in Abbildung 11 ersichtlich wird, könnte der gesamten Wärmebedarf heute und in Zukunft mit dem vorhandenen Potenzial von 162 GWh/a an erneuerbarer Wärme abgedeckt werden. Das wirtschaftliche Potenzial wird nicht ganz so hoch ausfallen. Trotzdem steht genügend Potenzial zur Verfügung. Für die Versorgung mit Fernwärme eignen sich insbesondere das thermisch nutzbare Potenzial der Oberflächenwasser und des Grundwassers. Allenfalls ergeben die seismischen Untersuchungen noch ein zusätzliches Potenzial aufgrund der Nutzung der mitteltiefen Geothermie. Für Einzellösungen ist das Potenzial der Erdwärme und der Aussenluft ausschlaggebend.

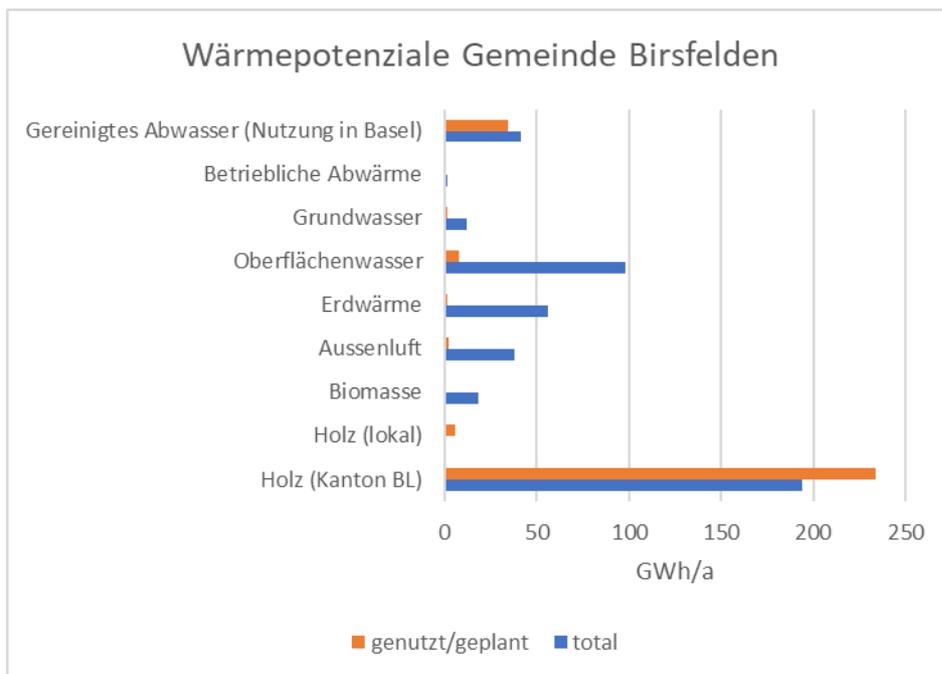


Abbildung 10: Übersicht Wärmepotenziale Gemeinde Birsfelden (Anmerkung: Geothermie nicht aufgeführt, da nur schwer bezifferbar)

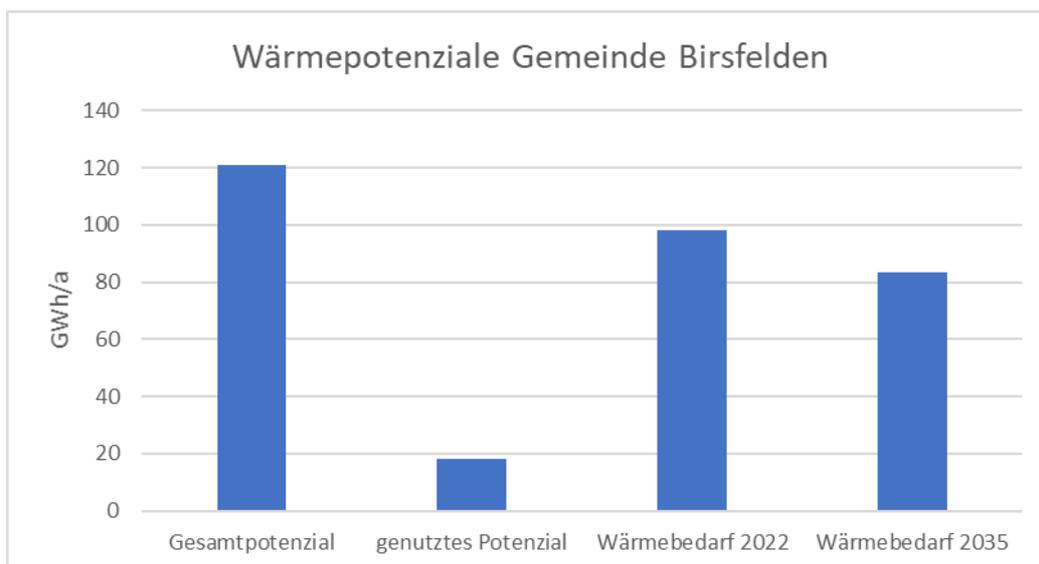


Abbildung 11: Übersicht Wärmepotenzial und Wärmebedarf der Gemeinde Birsfelden (Potenziale exkl. Abwasserwärme und Holznutzung im Kanton)

7 Eignungsgebiete für thermische Netze

7.1 Unterteilung in mögliche und ungeeignete Gebiete für Wärmeverbünde

Zur Ermittlung geeigneter Gebiete für Wärmeverbünde wird in der Regel davon ausgegangen, dass die Wärmeverteilungskosten 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. Unter den aktuellen und den zu erwartenden Rahmenbedingungen (Energiepreise / gesetzliche Vorschriften) dürfte auch mit spürbar höheren Verteilkosten die Konkurrenzfähigkeit erreicht werden.

Die erwähnten Verteilkosten von 4 Rp./kWh werden **ab eine Wärmebedarfsdichte von 40 kWh/a*m²** unterschritten (je höher die Wärmebedarfsdichte desto tiefer die Verteilkosten pro kWh). Die kantonale Energieplanung geht ebenfalls davon aus, dass ein thermisches Netz in der Regel ab diesem Wert wirtschaftlich betrieben werden kann. Zu berücksichtigen ist, dass dieser Wert auch langfristig gegeben sein sollte.

7.2 Aktueller Stand der Wärmebedarfsdichte

Zur Darstellung der Wärmebedarfsdichte wird der Wärmebedarf pro m² Parzellenfläche berechnet. Die Daten des Wärmebedarfs entsprechen den Daten der kantonalen Energiestatistik. Letztere basiert wiederum auf den Daten des Gebäude- und Wohnungsregisters, welche mit einem differenzierten Modell für den Wärmebedarf pro Geschossfläche verrechnet werden.

Grundsätzlich können wie oben dargestellt, alle Parzellen ab einer Wärmebedarfsdichte 40 kWh/a*m² als geeignet für einen Wärmeverbund betrachtet werden. Zu berücksichtigen ist, dass Darstellung des Wärmebedarfs pro Parzellenfläche in Parzellen mit atypisch grossen Freiräumen zu einer zu pessimistisch erscheint.

Die nachfolgende Karte (Abbildung 12) zeigt den aktuellen Stand der Wärmebedarfsdichte:

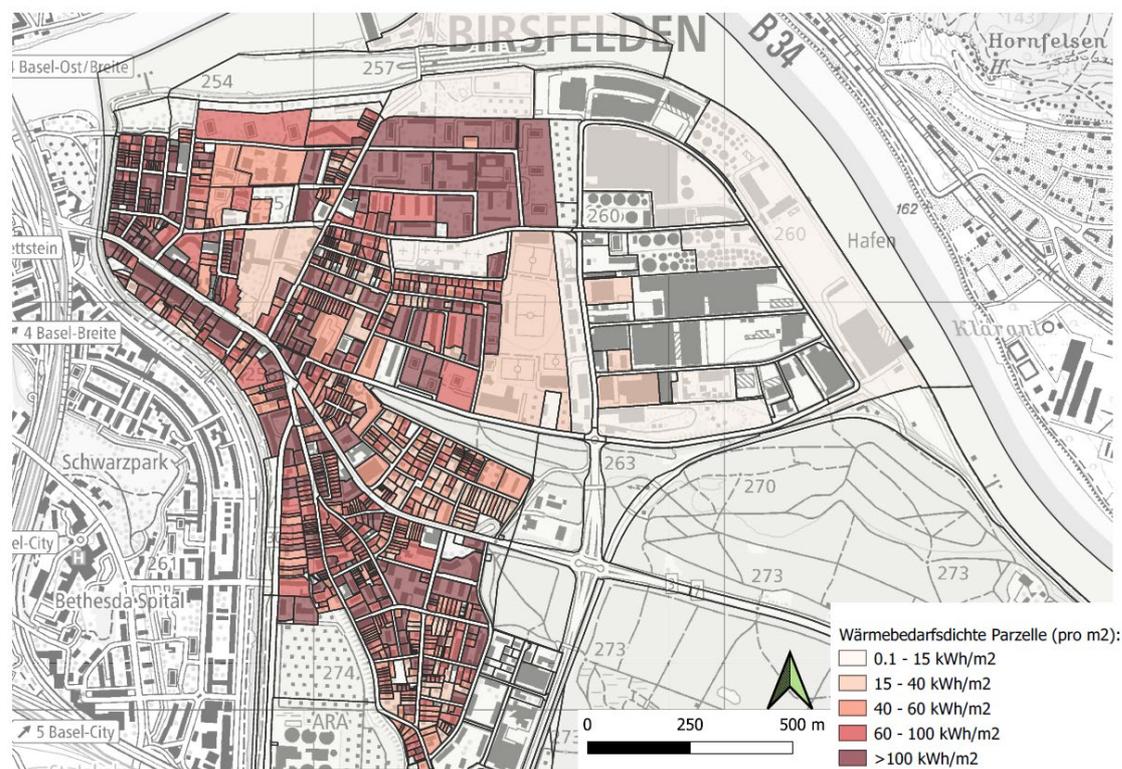


Abbildung 12: Aktueller Stand der Wärmebedarfsdichte (Wärmebedarf pro m² Parzellenfläche). Die dargestellte Karte basiert auf den Daten des kantonalen Gebäude- und Wohnungsregisters, welche mit einem differenzierten Modell für den Wärmebedarf pro Fläche verrechnet werden.

7.3 Entwicklung der Wärmebedarfsdichte

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. Der Kanton geht davon aus, dass sich der Bedarf für Komfortwärme bis 2035 um gut 15 % reduziert (gegenüber dem Basisjahr 2016).

Die nachfolgende Karte (Abbildung 13) zeigt eine gegenüber dem heutigen Stand (Stand 2020) um 15 % reduzierte Wärmebedarfsdichte. In den zahlreichen Entwicklungsgebieten in Birsfelden, welche im Rahmen der vorliegenden Planung gesondert berücksichtigt werden (siehe nachfolgendes Kapitel), wird sich die Wärmebedarfsdichte gegenüber der Darstellung markant erhöhen.

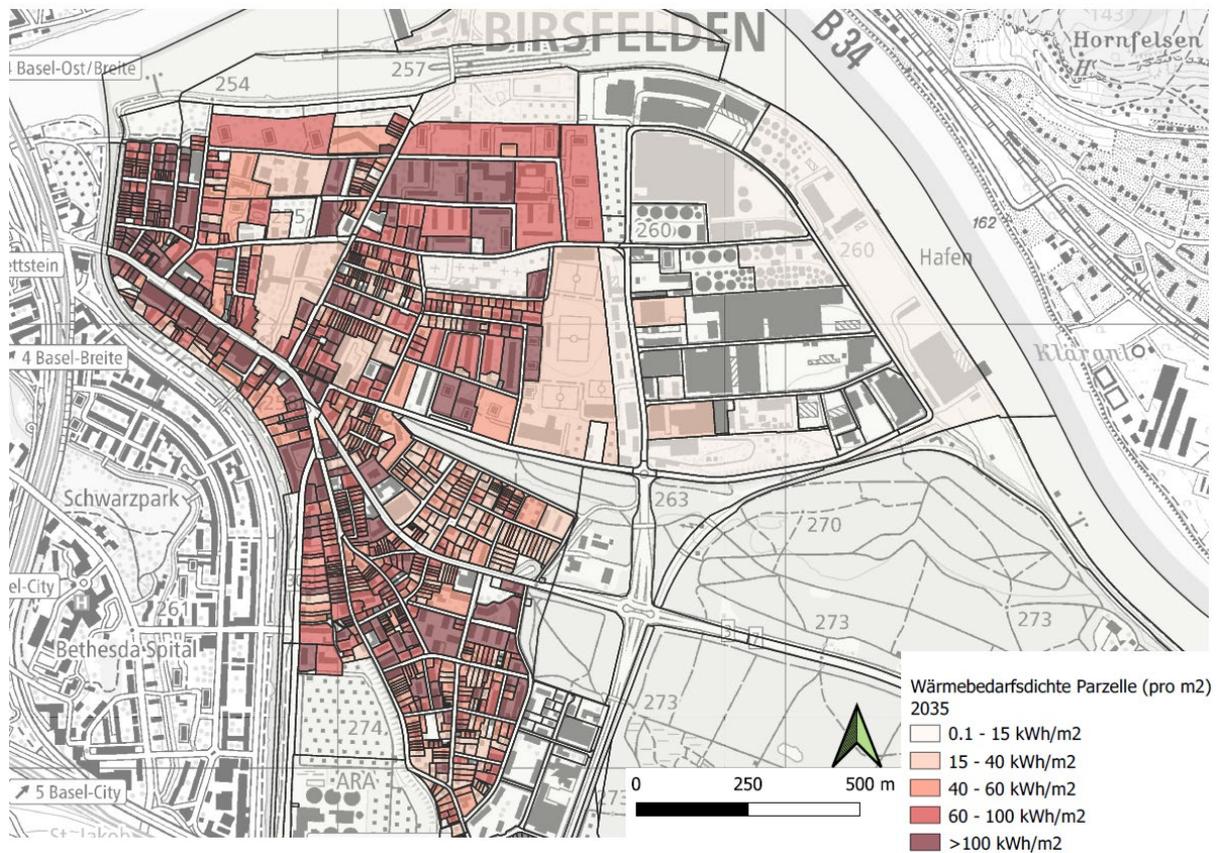


Abbildung 13: Wärmebedarfsdichte 2035 (Wärmebedarf pro m² Parzellenfläche). Die Wärmebedarfsdichte wurde gegenüber den aktuellen Werten um 15 % reduziert.

7.4 Berücksichtigung der Entwicklungsgebiete

Hafenareal

Das Hafengebiet Birsfelden bedeckt fast ein Drittel des gesamten Gemeindegebiets Birsfelden. Es besitzt dank der hervorragenden verkehrstechnischen Anbindung und der teilweise geringen Bebauungsdichte ein enormes Entwicklungspotenzial.

Die drei Akteure Kanton, Gemeinde und Schweizerische Rheinhäfen haben einen gemeinsamen Masterplan mit Zielbild zur langfristigen Entwicklung des Arbeitsgebiets Hafen Birsfelden erarbeitet, welches folgende Zonen umfasst (siehe Abbildung 14):

- Die Uferzone (schiffbare Kante) soll der Hafennutzung vorbehalten bleiben.
- In der Kernzone des Gebiets soll Raum für Produktionsbetriebe geschaffen werden, wobei Energieeffizienz, Energiegewinnung und Kreislaufwirtschaft betont werden sollen.
- Die Areale entlang der Sternenfeldstrasse sollen als Filterzone dienen und eine Nutzung mit emissionsarmer Produktion und Dienstleistungsbetrieben umfassen.

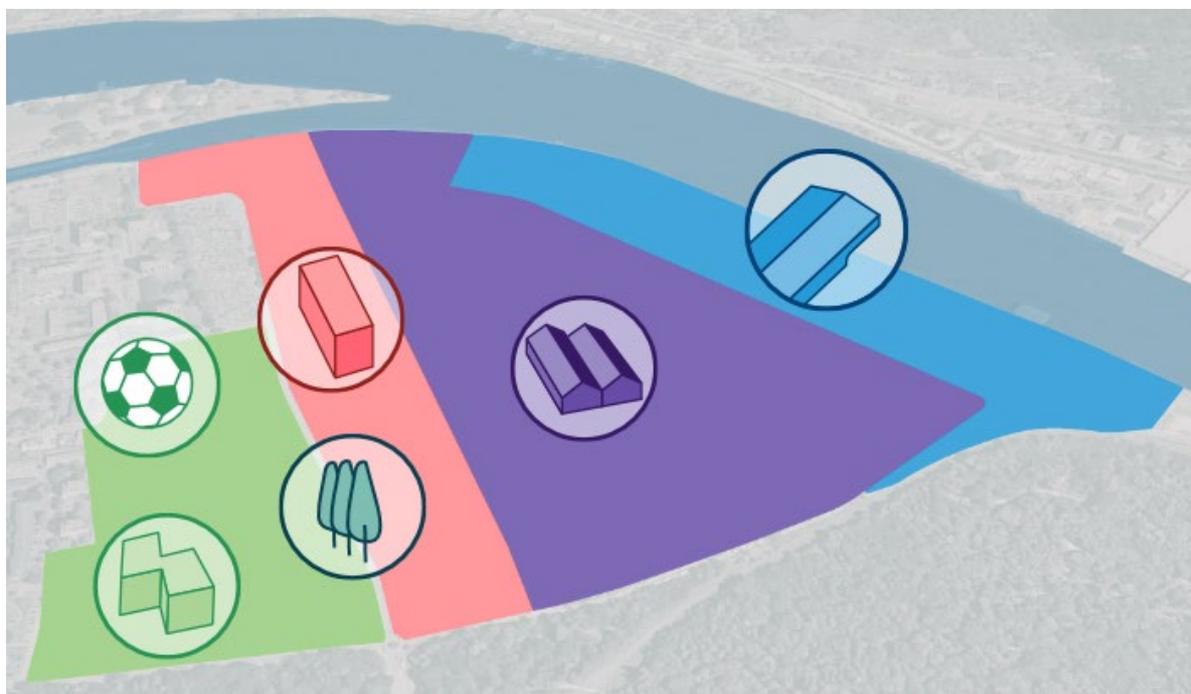


Abbildung 14: Zukunftsbild «BIG_H – Birsfelden Industrie, Gewerbe und Hafen» mit Uferzone (blau), Kernzone (violett) und Filterschicht (rot). Grün dargestellt ist das Entwicklungsgebiet Sternenfeld.

Für Uferzone und Kernzone wird davon ausgegangen, dass die Entwicklung primär erst ab der Inbetriebnahme des geplanten Rheintunnels - also ab 2040 - erfolgt. Die Entwicklung der Filterzone soll dagegen schon wesentlich früher erfolgen.

Gemäss Masterplan Hafengebiet Birsfelden wird für das Gebiet eine autonome Energieversorgung angestrebt. Dabei soll die Abwärme lokal genutzt oder wenn möglich in das bestehende Netz eingespeist werden und der Kältebedarf ebenfalls über einen Energieverbund koordiniert werden.

Für die vorliegende Energieplanung wird deshalb nur die Filterzone berücksichtigt. Die Energieversorgung der Kern- und Uferzone soll zu einem späteren Zeitpunkt behandelt werden, wenn mehr Klarheit über die künftige Nutzung besteht.

Übrige Entwicklungsgebiete

Die übrigen Entwicklungsgebiete sind in der nachfolgenden Karte (Abbildung 15) dargestellt:

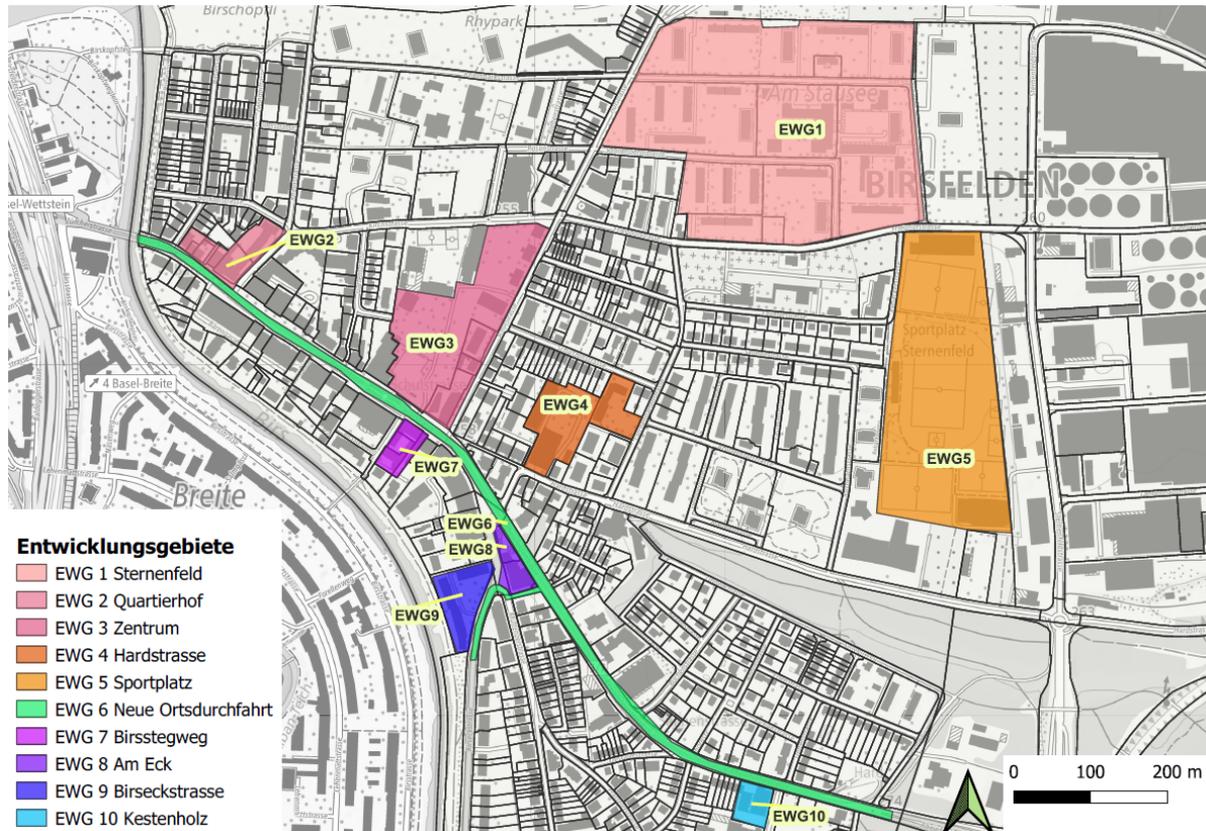


Abbildung 15: Übersicht übrige Entwicklungsgebiete Birsfelden (exkl. Hafenaerial)

Sternfeld

Im Sternfeld-Areal sollen durch eine nachhaltige Sanierung/Verdichtung ca. 200 zusätzliche Wohnungen entstehen.

Die entsprechende Quartierplanung läuft und soll 2024 vor die Gemeindeversammlung kommen. Die Realisierung wird erst nach und nach erfolgen, ein Start der Umsetzung im Jahr 2026 erscheint realistisch.

Das Areal wird bereits heute weitgehend über den Wärmeverbund AEB versorgt.

Birsstegweg

Am Birsstegweg soll ein neues Hochhaus entstehen. Die geplante Nutzung sieht in den Geschossen EG bis 4. OG Dienstleistung, Gastronomie, Verkauf und in den Geschossen 5 bis 28 ca. 116 Wohnungen vor.

Die Quartierplanung soll 2024 vor die Gemeindeversammlung kommen. Die Realisierung ist ab 2028 vorgesehen. Der Quartierplan schreibt einen SGNI-Gold-Standard vor.

Das Areal wird bereits heute teilweise über den Wärmeverbund AEB versorgt.

Zentrum

Die Zentrumsentwicklung wird nach der knappen Ablehnung des Quartierplans «Zentrum» überarbeitet. Der überarbeitete Quartierplan soll 2023 vor die Gemeindeversammlung kommen. Bei der überarbeiteten Planung wird mit 100 zusätzlichen Wohnungen gerechnet. Der SNBS-Standard wird für alle Neubauprojekt vorgeschrieben.

Das Areal wird bereits heute weitgehend über den Wärmeverbund AEB versorgt.

Hardstrasse	<p>Für das Areal liegt der Entwurf eines Quartierplans vor, welcher drei Neubaugebäude mit ca. 90 Wohnungen vorsieht. Für die Gebäude ist der SNBS Standard vorgesehen.</p> <p>Die Quartierplanung soll 2023 vor die Gemeindeversammlung kommen. Die Realisierung ist bis 2027 vorgesehen.</p> <p>Das Areal wird bereits heute vollständig über den Wärmeverbund AEB versorgt.</p>
Sportanlage	<p>Für die Sportanlage Sternenfeld wird eine räumliche Neukonzeptionen der Anlage mit ihren angrenzenden Parzellen geplant. Die bestehende gewerbliche Nutzung soll erhalten werden.</p> <p>Die Quartierplanung ruht aktuell, da vermutlich umfangreiche Altlastenuntersuchungen und ggf. Sanierungen erforderlich sind.</p> <p>Das Areal liegt innerhalb des vorgesehenen Erweiterungsgebietes des Wärmeverbunds AEB.</p>
Quartierhof	<p>Für das Areal wird eine städtebauliche Aufwertung mittels eines Quartierplanes angestrebt. Für die vorliegende Planung wird teilweise von Ersatzneubau und einer Nachverdichtung (ca. 30 % zusätzliches Volumen) ausgegangen.</p> <p>Die Quartierplanung soll 2024 vor die Gemeindeversammlung kommen. Die Realisierung ist bis 2028 vorgesehen.</p> <p>Das Areal liegt innerhalb des vorgesehenen Erweiterungsgebietes des Wärmeverbunds AEB.</p>
Coop	<p>Für das Coop-Areal soll eine Planung erfolgen, wobei eine Innenverdichtung geprüft wird.</p> <p>Das bestehende Coop-Gebäude wird bereits heute über den Wärmeverbund AEB versorgt.</p>
Am Eck	<p>Für das Areal wird ein Quartierplan erarbeitet, wobei für die vorliegende Planung von rund 100 Wohnungen ausgegangen werden kann.</p> <p>Die Quartierplanung soll 2025 vor die Gemeindeversammlung kommen. Die Realisierung ist ab 2027 vorgesehen.</p> <p>Das Areal liegt am Rande des vorgesehenen Versorgungsgebietes des Wärmeverbunds Lehenmatt Birs (allerdings auch gerade ausserhalb des vorgesehenen Versorgungsgebietes der AEB).</p>
Birseckstrasse	<p>Für das Areal Birseckstrasse liegt ein rechtskräftiger Quartierplan vor. Vorgesehen sind 3 Gebäude (davon ein Hochhaus) mit maximal 150 Wohnungen.</p> <p>Die Bauten sind nach Minergie-Standard zu realisieren.</p> <p>Die Realisierung ist ab 2026 vorgesehen.</p> <p>Das Areal liegt am Rande des vorgesehenen Versorgungsgebietes des Wärmeverbunds Lehenmatt Birs (allerdings auch gerade ausserhalb des vorgesehenen Versorgungsgebietes der AEB).</p>

7.5 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 noch keine detaillierten Datengrundlagen zur Verfügung, welche es ermöglichen würden, den kältebedingten Energieverbrauch räumlich darzustellen. Im Grundlagenbericht zur kantonalen Energieplanung werden Gebiete mit erhöhtem Kältebedarf aufgrund der jeweiligen Nutzungszonen (wobei in Zonen mit Dienstleistungs- und / oder Industrienutzung von einem erhöhten Kältebedarf ausgegangen wird) und der Bebauungsdichte ermittelt. Es handelt sich dabei um eine grobe Abschätzung (siehe Abbildung 16).

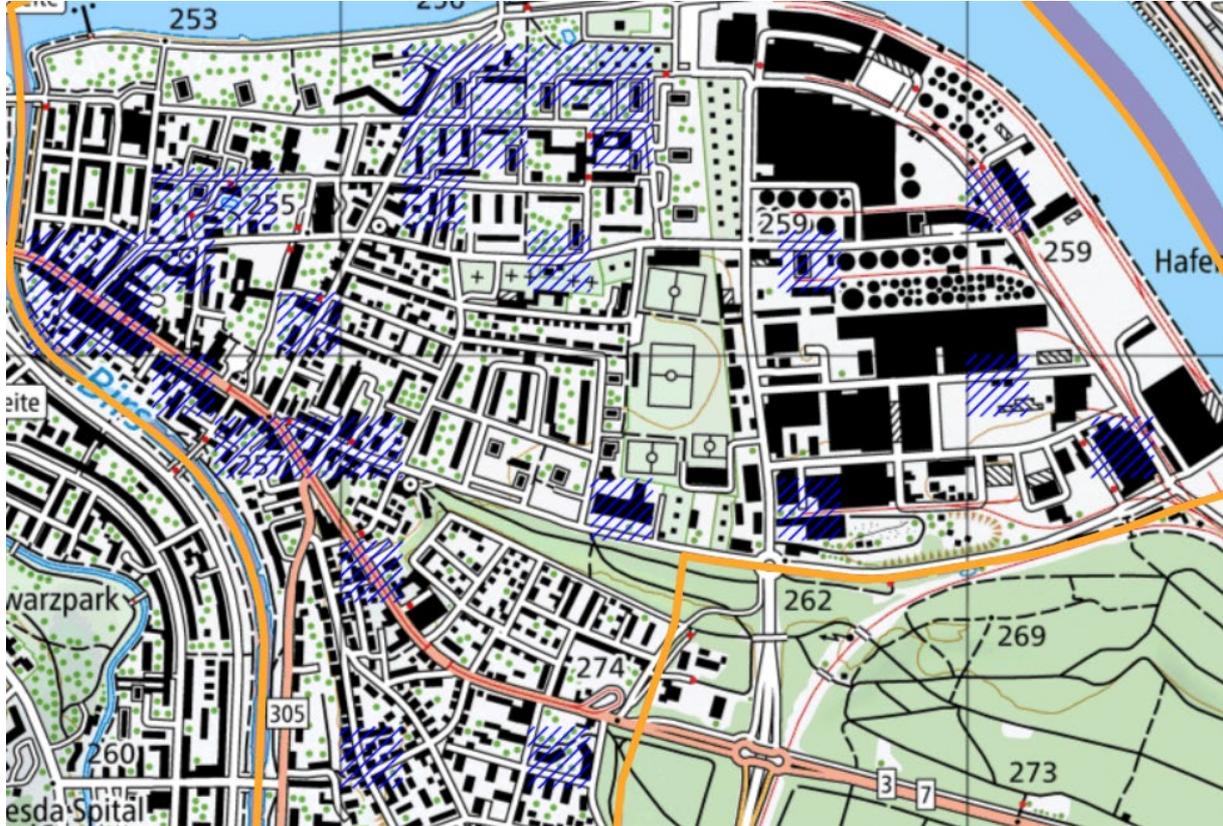


Abbildung 16: Gebiete mit erhöhtem Kältebedarf (Geoview BL)

Erreicht der Kältebedarf ein bestimmtes Niveau, so kann 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 auch gar keine Wärmedämmung, was deren Kosten erheblich reduziert. Ein Anergienetz könnte in Birsfelden primär im künftigen Hafengebiet interessant sein.

8 Planung

8.1 Angestrebte Entwicklung der Wärmeversorgung

In Birsfelden sind bedeutende Potenziale an Abwärme und an erneuerbaren Energieträgern vorhanden, welche über Wärmeverbände genutzt werden können. Zudem sind grosse Teile von Birsfelden aufgrund der Bebauungsdichte gut geeignet für eine Verbundlösung. Bei der angestrebten Dekarbonisierung der Wärmeversorgung kommt in Birsfelden deshalb dem Ausbau der Fernwärme eine zentrale Rolle zu.

Für das Gasnetz muss die angestrebte Reduktion des Verbrauchs fossiler Energieträger zur Folge haben, dass die nur beschränkt vorhandenen Potenziale an erneuerbaren Gasen nur noch für industrielle Prozesse (Chemie- und Hochtemperatur-Prozesse), WKK-Anlagen und die Spitzenlastdeckung in Energieverbänden genutzt werden.

Das bestehende Fernwärmenetz und das Erdgasnetz überschneiden sich bereits jetzt zu weiten Teilen. Durch einen Ausbau der Fernwärme wird dies noch verschärft, was unweigerlich sowohl entsprechende Ausbauvorhaben der Fernwärme wie auch den Weiterbetrieb des Gasnetzes wirtschaftlich empfindlich negativ beeinflusst.

Der Energieplan soll deshalb auch die Grundlage dafür bilden, dass Fernwärme und Gasnetz zukünftig entflochten werden können.

In Gebieten mit geringer Wärmedichte bleiben individuelle Gebäudeheizungen die kostengünstigere und effizientere Variante – auch wenn die Wärmeversorgung auf erneuerbare Energieträger umgestellt wird.

In Birsfelden sind die Voraussetzungen für den Umstieg auf erneuerbare Energien in diesen Gebieten günstig, da praktisch überall Erdsonden-Wärmepumpen möglich sind. Als Alternative stehen Wärmepumpen mit Aussenluft zur Verfügung oder allenfalls Holz- resp. Pelletheizungen.

Trotz der insgesamt guten Voraussetzungen für Wärmeverbände respektive Gebäudeheizungen können in speziellen Fällen sämtliche Lösungen problematisch werden. So kann insbesondere bei Reiheneinfamilienhaus-Siedlungen ein Anschluss an den Wärmeverbund ausserordentlich teuer werden und die Platzverhältnisse für eine erneuerbare Gebäudeheizung unzureichend sein. Diesem Aspekt soll im Rahmen der Umsetzung der Energieplanung ein besonderes Augenmerk gelten.

8.2 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 Prioritätenliste des Kantons (Kantonaler Richtplan, Objektblatt VE 2.1 «Energie») wird folgende Prioritätenliste betreffend den Energieträger Wärme für die Energieplanung Birsfelden festgelegt:

- a) Nutzung ortsgebundener hochwertiger Abwärme
(z. B. langfristig zur Verfügung stehende Industrieabwärme)
- b) Nutzung ortsgebundener niederwertiger Abwärme
(z. B. Abwärme aus Abwasserreinigungsanlagen oder Schmutzwasserkanälen)

- c) Nutzung von Geothermie oder ortsgebundener Umweltwärme
Ortsgebundene Umweltwärme mittels Wärmepumpen
 - aus dem Grundwasser (primär in zentralen Anlagen)
 - aus oberflächennahen Erdschichten (mittels Erdwärmesonden)
 - aus Oberflächenwasser (in Wärmeverbänden)
- d) Nutzung örtlich ungebundener Umweltwärme
(z. B. Umgebungsluft, Sonnenenergie)
- e) Nutzung regionaler erneuerbarer Energieträger
(z. B. Biomasse wie Holzenergie)

Bemerkungen:

Die Priorität "c) Nutzung von Geothermie oder ortsgebundener Umweltwärme" wurde gegenüber der kantonalen Prioritätenliste ergänzt. Damit wird die Nutzung von Umweltwärme klar geregelt.

Aufgrund der Tatsache, dass lokal/regional kaum zusätzliches Potenzial an Holzenergie vorhanden ist, wurde die Priorität der «Nutzung regionaler erneuerbarer Energieträger» angepasst.

Die Prioritätenliste des Kantons umfasst noch den Punkt «e) *Verdichtung bereits bestehender Versorgungsgebiete mit leitungsgebundenen Energieträgern (z. B. Erdgasversorgung)*». Da dieser Punkt der Netto-Null-Zielsetzung von Bund, Kanton und Gemeinde widerspricht, wird er nicht aufgenommen.

8.3 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 der zugehörigen Erweiterungsgebiete (VE) festgelegt, welche über ein thermisches Netz mit Wärme und allenfalls auch Kälte versorgt werden sollen.
Mit den Verbund- und Erweiterungsgebieten sollen die guten Voraussetzungen, welche mit den bestehenden Wärmeverbänden vorhanden sind, genutzt werden.
Die Gebiete werden auf die Potenziale an Abwärme und erneuerbaren Energien abgestimmt.
- c) Die Entwicklungsgebiete werden 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) Verbund- und Entwicklungsgebiete werden stufengerecht soweit möglich mit der Gasnetzplanung abgestimmt.
- e) Weiter werden mit der Planung Eignungsgebiete (E) festgelegt, in denen die primär zu nutzenden Energieträger für Einzellösungen oder kleine Nahwärmeverbände empfohlen werden.
- f) Bei der Festlegung der Eignungsgebiete werden die Voraussetzungen für Einzellösungen berücksichtigt. Dabei sind primär allfällige Einschränkungen für Wärmepumpen mit Erdwärmesonden und Aussenluft zu berücksichtigen (siehe Kap. 6.3 und 6.6). Wenn schwerwiegende Einschränkungen für Einzellösungen absehbar sind und kaum geeignete Voraussetzungen für kleine Nahwärmeverbände bestehen, soll versucht werden, das Gebiet einem Verbund-/Erweiterungsgebiet zuzuweisen.

8.4 Verbund- / Erweiterungsgebiete

Verbundgebiet 1 inkl. Erweiterungsgebiete (Wärmeverbund AEB)

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

Für das Verbundgebiet 1 werden folgende Gebiete definiert (siehe Abbildung 17):

- Verbundgebiet 1 (Wärmeverbund AEB)
Das Verbundgebiet umfasst die Entwicklungsgebiete Zentrum, Sternenfeld, Birsstegweg, Hardstrasse und Coop.
- Erweiterungsgebiet VE1 Birsquai
Entspricht dem bereits überbauten Gebiet zwischen Rheinstrasse und Birs;
das Erweiterungsgebiet beinhaltet das Entwicklungsgebiet Quartierhof
- Erweiterungsgebiet VE2 Sportanlage Sternenfeld
entsprechend dem im Kap. 7.3 beschriebenen Entwicklungsgebiet;
das Erweiterungsgebiet Sternenfeld entspricht dem gleinamigen Entwicklungsgebiet
- Erweiterungsgebiet VE 3 Filterzone Hafanareal
Entsprechend der Filterzone im Entwicklungsgebiet Hafen wie in Kap. 7.3 beschrieben;
ein Teil der Filterzone wird bereits aus dem Wärmeverbund AEB versorgt.
- Erweiterungsgebiet VE4 Hafanareal (Rest)
Entsprechend Ufer- und Kernzone im Entwicklungsgebiet Hafen wie in Kap. 7.3 beschrieben;
Für dieses Gebiet soll die Wärme- und Kälteversorgung im Rahmen der Umsetzung des Masterplans Hafanareal geklärt werden. Dabei soll auch eine Erweiterung Wärmeverbunds AEB oder ein separates Anergienetz geprüft werden.

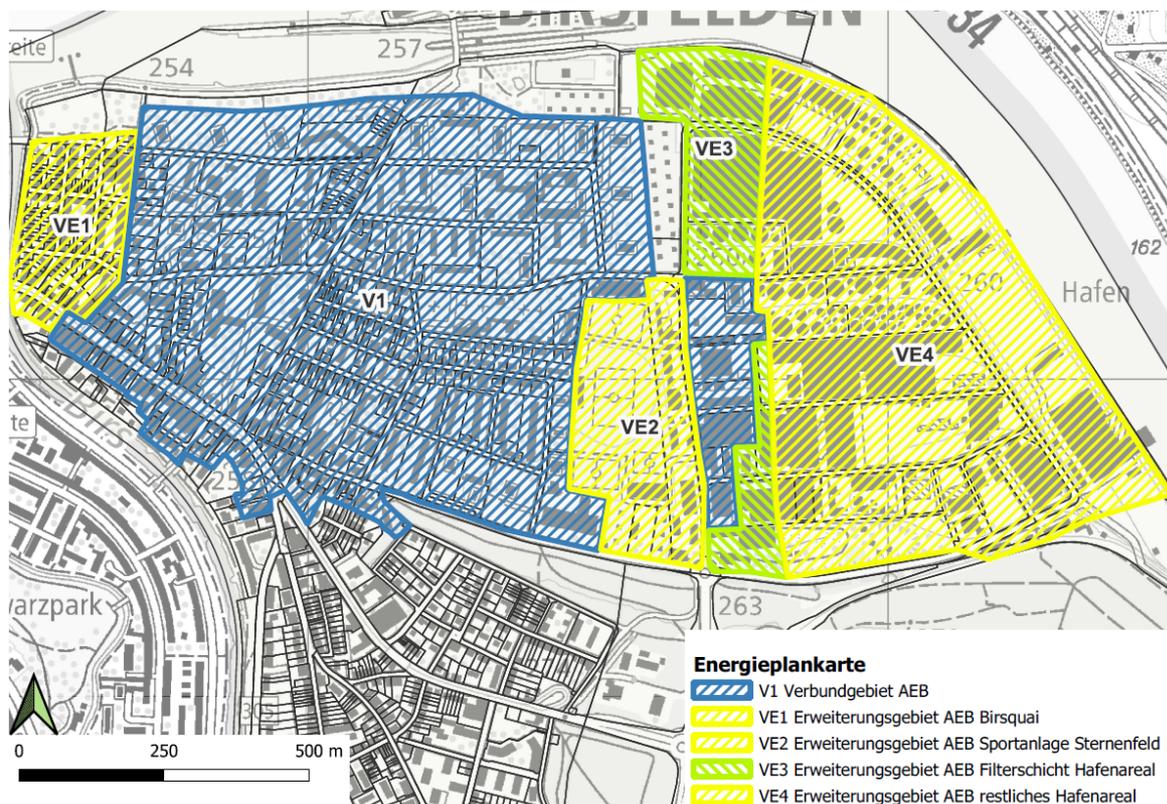


Abbildung 17: Verbundgebiet 1 (blau) und Erweiterungsgebiete (gelb/grün)

Der Wärmebedarf der Gebiete stellt sich wie folgt dar:

Gebiet	Wärmebedarf bestehend	Anteil Wärmeverbund	Anteil fossil (Heizöl/Erdgas)	Wärmebedarf 2035
Verbundgebiet V1	50.7 GWh	44 %	42 % (12 % / 30 %)	43 GWh
Erweiterungsgebiet VE1 Birsquai	6.9 GWh	0 %	84 % (31 % / 53 %)	6 GWht
Erweiterungsgebiet VE2 Sternenfeld	-	-	-	ca. 0.5 GWh ¹
Erweiterungsgebiet VE3 Filterschicht Hafen	-	-	-	ca. 2 GWh ²
Erweiterungsgebiet VE4 Hafenaerial (Rest)	Klärung im Rahmen der Umsetzung des Masterplans Hafenaerial			
Total	57.6 GWh	39 %	46 % (14 % / 32 %)	51.5 GWh

Verbundgebiet 2 inkl. Erweiterungsgebiet (Wärmeverbund Lehenmatt Birs)

Das Verbundgebiet 2 bietet sich inkl. Erweiterungsgebiet VE5 für einen Ausbau des bestehenden Wärmeverbunds Lehenmatt Birs an. Der Wärmeverbund Lehenmatt Birs nutzt die Abwärme aus der auf Birsfelder Boden liegenden Abwasserreinigungsanlage. Das heutige Versorgungsgebiet liegt mit Ausnahme der ARA gänzlich auf Boden der Stadt Basel und grenzt an die Gemeinde Birsfelden an.

Für das Verbundgebiet 2 werden folgende Gebiete definiert (siehe Abbildung 18):

- **Verbundgebiet V2 Lehenmatt Birsfelden**
Umfasst einen Streifen entlang der Birs und beitet sich für eine Versorgung von der Birseckstrasse an.
- **Erweiterungsgebiet VE5: Birsfelden Süd und MuttENZ**
Das Verbundgebiet erstreckt sich über einen grossen Teil des Siedlungsgebietes südlich der Rheinfelderstrasse und umfasst das Gebiet Freuler auf MuttENZer Boden.

¹ Grobe Schätzung aufgrund der bisherigen Nutzung

² Grobe Schätzung aufgrund der erwarteten Entwicklung

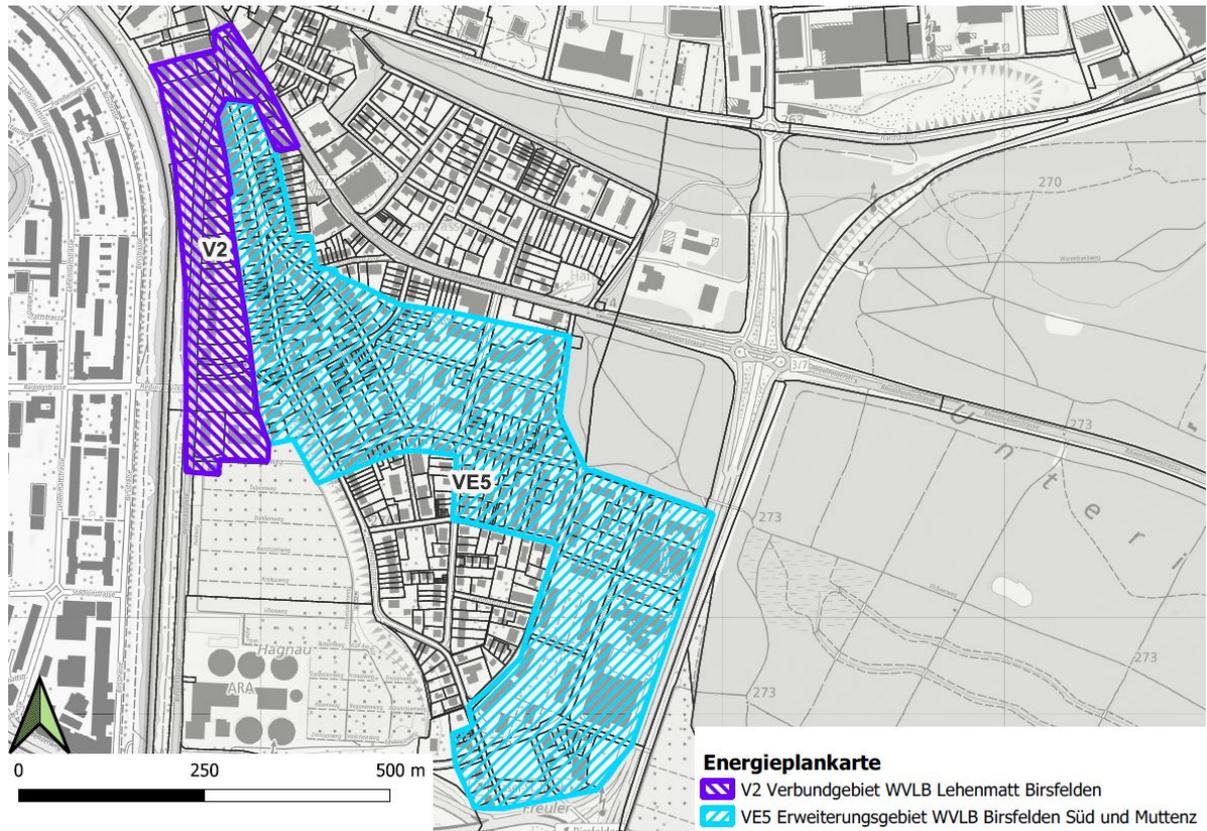


Abbildung 18: Verbundgebiet 2 (violett) und Erweiterungsgebiet VE5 (hellblau)

Der Wärmebedarf des Gebiets stellt sich wie folgt dar:

Gebiet	Wärmebedarf bestehend	Anteil Wärmeverbund	Anteil fossil (Heizöl/Erdgas)	Wärmebedarf 2035
Verbundgebiet V2	3.4 GWh	0 %	89 % (29 % / 60 %)	2.9 GWh
Erweiterungsgebiet VE5 (Birsfelden)	10.3 GWh	0 %	89 % (33 % / 56%)	8.8 GWh
Erweiterungsgebiet VE5 (Muttenz)	5.4 GWh	0 %	89 % ³ (33 % / 56 %)	4.6 GWh
Total	19.1 GWh	0 %	87 % (29 % / 58 %)	16.2 GWh

³ Für das Gebiet V3 liegen detaillierte Zahlen nur für den (grösseren) Teil auf Birsfelder Boden vor. Die Anteil fossiler Energien im Muttenzer Teil wird gleich hoch eingeschätzt.

8.5 Eignungsgebiete

Als Eignungsgebiete werden folgende Gebiete definiert (siehe Abbildung 19):

- Eignungsgebiet 1 Birsufer
Das Eignungsgebiet verläuft vom Birssteg entlang der Birs flussabwärts.
- Eignungsgebiet 2 Hard
Enspricht dem Gebiet zwischen Rheinfelderstrasse und Lindenstrasse
- Erweiterungsgebiet 3 Rheinfelderstrasse
Umfass den Streifen südlich der Rheinfelderstrasse.
- Eignungsgebiet 4 Hagnau
Entspricht dem Gebiet südlich der Bettingerstrasse inklusive dem Gebiet Freuler auf Muttener Boden.

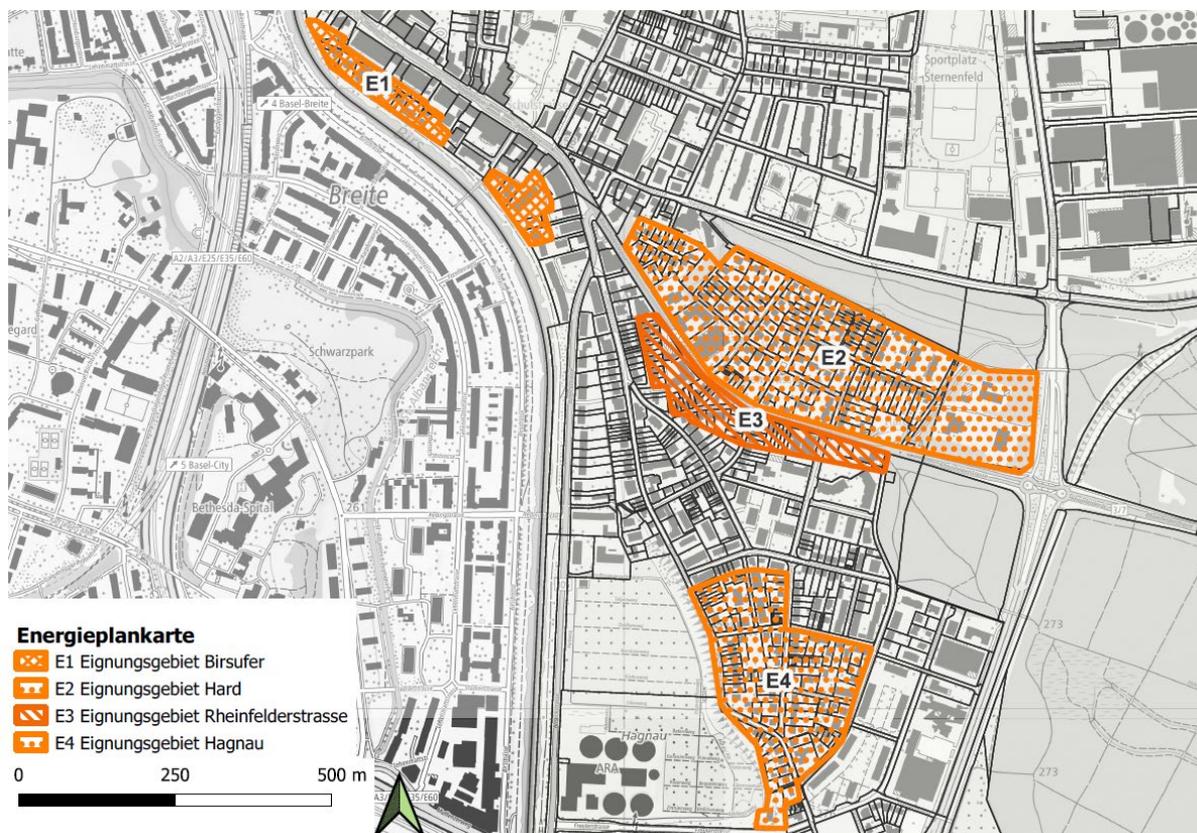


Abbildung 19: Eignungsgebiete

Energieträger in den Eignungsgebieten

In den Eignungsgebieten ist die Wärmedichte zu gering für einen grösseren Wärmeverbund. Die Wärmeerzeugung erfolgt hier auch in Zukunft mit Gebäudeheizungen oder in kleinen Nahwärmeverbänden. 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 als Wärmequelle sind kleine Nahwärmeverbände für mehrere Nutzer anzustreben (Einzellösungen sind i.d.R. nicht bewilligungsfähig). 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 deshalb den Luft-Wärmepumpen

vorgezogen werden. Holz sollte in kleinen Feuerungen primär verwendet werden, wenn eine Wärmepumpe nicht oder nur schwer möglich ist.

Ein Vergleich der nachfolgenden Karte zeigt, dass in allen vier Eignungsgebieten praktisch flächendeckend Erdwärmesonden mit speziellen Auflagen möglich sind (siehe Abbildung 20). In allen vier Eignungsgebieten wird eine voraussichtliche maximale Bohrtiefe von 200m angegeben. Die Voraussetzungen für Erdwärmesonden können deshalb trotz der speziellen Auflagen als gut bezeichnet werden.

Die vier Eignungsgebiete werden deshalb als Eignungsgebiet Erdwärme bezeichnet.

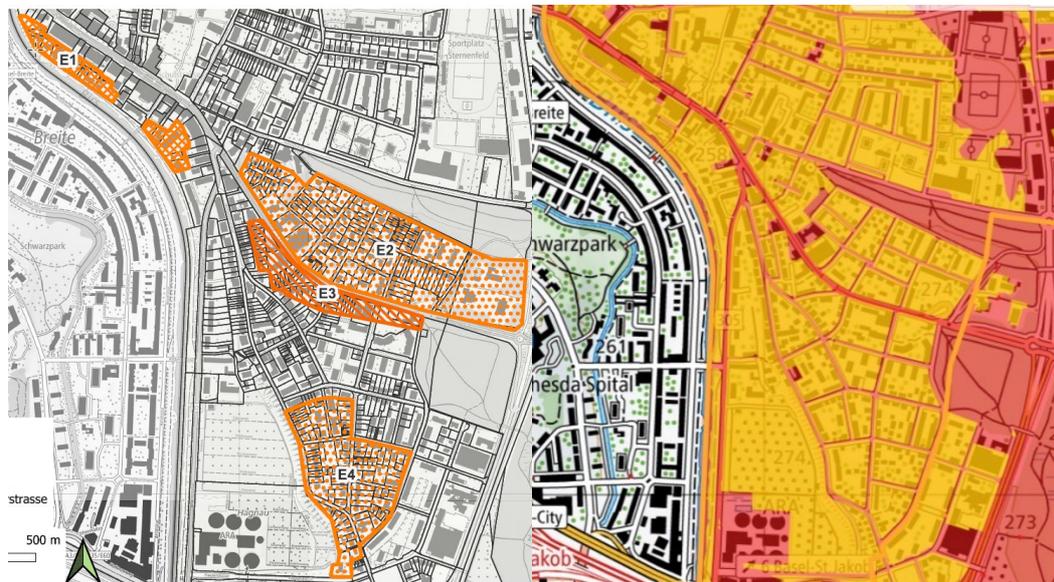


Abbildung 20: Gegenüberstellung Eignungsgebiete (links) und kantonale Erdwärmekarte (rechts – in den gelb markierten Gebieten sind Erdwärmesonden möglich)

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. In Gebieten ab einer bestimmten Wärmebedarfsdichte ist deshalb im Hinblick auf eine künftig zunehmende Verbreitung von Erdwärmesonden zu empfehlen, beim Bau der Anlage eine Leistungsreserve bei der Auslegung der Sonde einzuplanen oder eine Regeneration vorzusehen.

Der Kanton erarbeitet derzeit die Grundlagen und Vorschläge für entsprechende Empfehlungen oder Auflagen (inklusive ab welcher Wärmebedarfsdichte diese genau notwendig erscheinen). Noch offen ist, ob diese Empfehlungen oder Auflagen gesetzlich festgelegt werden. Je nachdem kann sich daraus ergeben, dass es sinnvoll ist, auf Gemeindeebene Empfehlungen für Erdwärmesonden auszusprechen.

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) oder Solarwärmennutzung. Es ist sinnvoll, eine Regeneration gleich ab Nutzungsbeginn vorzusehen. Doch ist es problemlos möglich, eine Regeneration auch nachträglich zu erstellen.

8.6 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 Birsfelden reduziert sich bis 2035 um 15 % (siehe Kap. 7.3).
- In Verbundgebieten und Erweiterungsgebieten decken die Wärmeverbünde bis 2035 70 % des Wärmebedarfs.
- In den Eignungsgebieten werden bis 2035 die Hälfte der fossilen Heizungen mit erneuerbaren Heizungssystem (insbesondere Wärmepumpen) ersetzt.

Aus den genannten Annahmen ergeben sich folgende Wirkungen:

Gebiet	Wärmebedarf 2035	Substituierte Wärme 2020*	Substituierte Wärme 2035*	Reduktion CO ₂ -Emissionen ⁴
Verbundgebiet V1	43.1 GWh	19.2 GWh	30.2 GWh	2'800 t/a
Erweiterungsgebiet VE1 Birsquai	5.8 GWh	0 GWh	4.1 GWh	1'000 t/a
Erweiterungsgebiet VE2 Sternenfeld	0.5 GWh	0 GWh	0.5 GWh	150 t/a
Verbundgebiet V2	2.9 GWh	0.3 GWh	2.0 GWh	500 t/a
Erweiterungsgebiet VE5 (Birsfelden)	8.8 GWh	0.2 GWh	6.1 GWh	1'600 t/a
Erweiterungsgebiet VE5 (MuttENZ)	4.6 GWh	0 GWh	3.2 GWh	800 t/a
Eignungsgebiete E1 / E2 / E3 / E4	8.4 GWh	0.2 GWh	3.7 GWh	900 t/a
Total	74.1 GWh	19.9 GWh	49.8 GWh	7'800 t/a
Differenz (Hafenareal)	8.8 GWh	-	-	-

* substituierte Wärme = Wärme, welche durch Anschluss an Fernwärme oder individuelle Heizungsanlagen mit erneuerbaren Energien (insb. Wärmepumpen) nicht mehr fossil erzeugt wird.

Exklusive Hafenareal und dem Teil dem Erweiterungsgebiet VE5 auf MuttENZer Boden werden mit der Umsetzung der Energieplanung bis 2035 zwei Drittel der Wärme aus den Wärmeverbänden oder den Wärmepumpen in den Eignungsgebieten gedeckt. Die CO₂-Emissionen der fossilen Wärmeerzeugung werden gegenüber heute einen Drittel reduziert. Durch den erwarteten Verbrauchsrückgang reduzieren sich die CO₂-Emissionen um weitere 15 %.

⁴ Durch im Zeitraum 2020 bis 2035 zusätzlich substituierte fossile Wärme
Energieplanung Birsfelden-2023-08-31.docx

Nicht berücksichtigt in diesen Zahlen ist der Ersatz fossiler Heizungen in den Verbund- und Erweiterungsgebieten durch Einzellösungen mit erneuerbaren Energien (Wärmepumpen oder Pelletfeuerungen).

Absenkipfad

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

- Die Verbrauchsentwicklung insgesamt erfolgt gemäss den Annahmen des Kantons (siehe Kap. 7.3) respektive gemäss den Energieperspektiven des Bundes
- Die Entwicklung berücksichtigt vollständige Umsetzung des Energieplans; Die Nutzung der Fernwärme bleibt ab 2035 bis 2050 konstant. Der erneuerbare Anteil in der Fernwärme beträgt 2035 80 % und 2050 100 %.
- Der restliche Bedarf wird 2035 zu je 50 % durch fossile Energie und Umweltwärme (Wärmepumpen) gedeckt (entspricht den Energieperspektiven). Bis 2050 wird der restliche 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 erneuerbare Gase für 2050 (2050 6 % des Gesamtwärmebedarfs)

Mit diesen Annahmen ergibt sich für den Wärmebereich in Birsfelden der nachfolgende Absenkipfad. Der Anteil erneuerbarer Energien im Wärmebereich steigt von aktuell 21 % bis 2035 auf 70 % und bis 2050 auf 96 %:

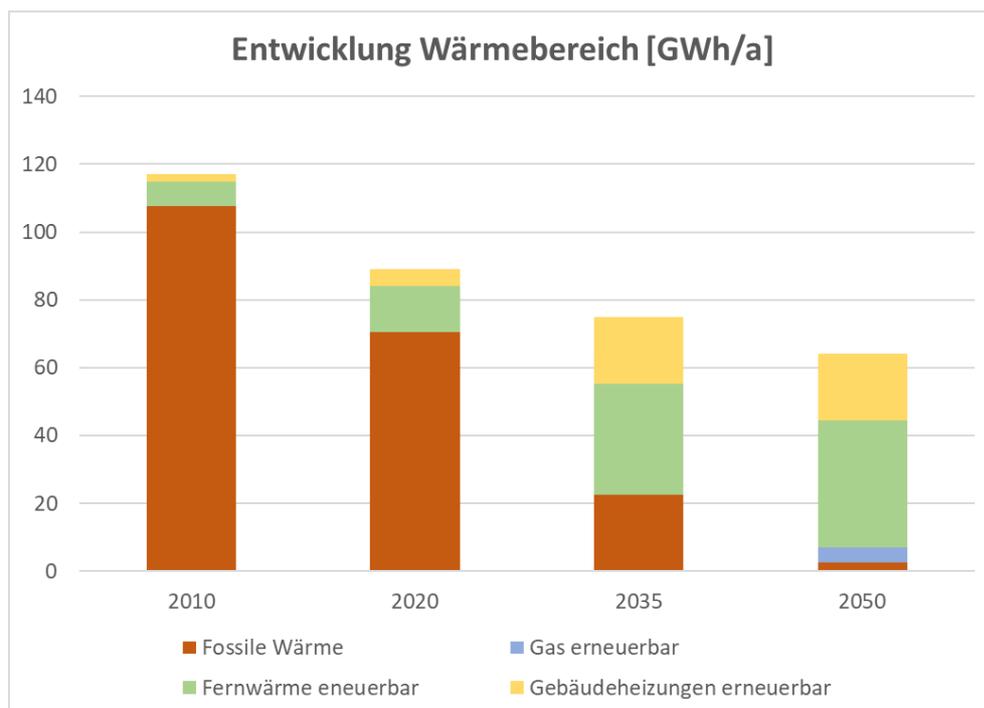


Abbildung 21: Absenkipfad resultierend auf der Umsetzung des Energieplans und weiteren Annahmen entsprechend den Energieperspektiven des Bundes.

9 Massnahmenblätter

Übersicht Massnahmenblätter:

- Verbundgebiet V1: Wärmeverbund AEB
- Verbundgebiet V2: Wärmeverbund Lehenmatt-Birs
- Eignungsgebiet E1/E2/E3/E4: Erdwärme
- Massnahme M1: langfristige Energiequelle für Wärmeverbünde
- Massnahme M2: Koordination Rückzug Gasnetz – Wärmeverbünde
- Massnahme M3: Zusammenarbeit mit Energieversorgungsunternehmen
- Massnahme M4: Information, Beratung und Förderung
- Massnahme M5: Umsetzung der Energieplanung im Zonenplanung
- Massnahme M6: Umsetzung der Energieplanung organisatorisch sicherstellen

9.1 Verbundgebiet V1 Wärmeverbund AEB

Zielsetzungen

Der Anteil Abwärme und erneuerbarer Energien im Wärmeverbund beträgt bis 2035 mindestens 80 %. Bis 2050 wird eine vollständig fossilfreie Wärmeerzeugung angestrebt.

Im Verbundgebiet und den Erweiterungsgebieten wird angestrebt, dass der Wärmeverbund bis 2035 70 % des Wärmebedarfs deckt.

Prioritäten der Energieträger:

1. Abwärme (u.a. Kraftwerk Birsfelden)
2. Ortsgebundene Umweltwärme (Grundwasser oder Oberflächenwasser)
3. Regionaler erneuerbarer Energieträger (Holz)

Der Wärmeverbund wird innerhalb des bestehenden Verbundgebietes verdichtet und um folgende Gebiete erweitert:

- Erweiterungsgebiet VE1 Birsquai
- Erweiterungsgebiet VE2 Sportanlage Sternenfeld
- Erweiterungsgebiet VE3 Filterzone Hafenareal
- ev. Erweiterungsgebiet VE4 Hafenareal (Rest)

Rückzug der Gasversorgung, Ausbau des Wärmeverbunds und bauliche Projekte der Gemeinde werden aufeinander abgestimmt.

Beschreibung

Der Wärmeverbund AEB versorgt aktuell rund 1'800 Wohnungen, Schulhäuser und andere Liegenschaften mit Abwärme aus dem Wasserkraftwerk, erneuerbaren Energien (Grundwasser und Holz) und einer Spitzenlastzentrale mit Ölkesseln. Der Anteil aus Abwärme und erneuerbarer Energien beträgt 65 % und wird durch den Bau weiterer Holzkessel weiter erhöht.

Der Wärmeverbund liefert aktuell etwa 24 GWh Wärme pro Jahr. Mit den bestehenden Erzeugungskapazitäten können Verbraucher mit weiteren 4 – 6 GWh/a versorgt werden.

Die angestrebte Umsetzung des Energieplans erhöht die Liefermenge des Wärmeverbunds bis 2035 um insgesamt bis zu 17.5 GWh/a (11 GWh durch Verdichtung auf einen Anschlussgrad von 70 % sowie 4 GWh / 0.5 GWh / 2 GWh für die Erweiterungsgebiete VE1 / VE2 / VE3).

Um diese zusätzliche Wärme erzeugen zu können, sind ein oder mehrere Standorte für zusätzliche Heizzentralen sicherzustellen.

Für die erfolgreiche Umsetzung der Energieplanung muss eine ausreichende Wärmeerzeugung mit Abwärme und erneuerbaren Energien sichergestellt werden (siehe M1) und der Ausbau des Wärmeverbunds mit dem Rückzug der Gasversorgung und den baulichen Projekten der Gemeinde koordiniert werden (siehe M2).

Vorgehen	Realisierungsschritt	Termin	Zuständigkeit (Beteiligte)
	Verdichtung des Wärmeverbunds fördern (siehe auch M4)	laufend	AEB (Gemeinde)
	Konzept zur Verdichtung und Erweiterung des Wärmeverbunds gemäss Energieplan (zusätzliche Wärmeerzeugungskapazität, Netzausbau in Abstimmung mit M1)	2023/24	AEB
	Erweiterung Gebiet VE1 im Rahmen der Koordination mit Rückzug Gasnetz (M2) klären.	2024	AEB / Gemeinde (IWB)
	Erweiterung Gebiet VE2 mit Stadtentwicklungsprojekt Sternfeld abstimmen.	ab 2023	Gemeinde (AEB)
	Erweiterung Gebiet VE3 mit Entwicklung Filterzone Hafenaerial abstimmen.	ab 2025	Gemeinde / Rheinhafen (AEB)
	Wärmeversorgung Hafenaerial im Rahmen eines Konzepts klären (Erweiterung AEB / Anergienetz)	ab 2035	Rheinhafen / Gemeinde (AEB)
Bemerkungen	Finanzierung	durch AEB (Realisierbarkeit der Verbundgebiete wohl abhängig von Förderung durch Bund/Kanton und/oder Gemeinde); keine direkten Kosten	
	Abhängigkeiten:	M1 Energiequelle Wärmeverbünde M2 Koordination mit Rückzug Gasnetz M3 Zusammenarbeit mit Versorgern	
	Wirkung (2035)	zus. gelieferte Wärmemenge: 17.5 GWh/a zus. Nutzung ern. Energien: 14 GWh/a vermiedene CO ₂ -Emissionen: 4'000 t/a	
	Wirkungskontrolle	Anzahl/Leistung Neuanschlüsse gelieferte Wärmemenge / Energieträgermix (jährlich)	

9.2 Verbundgebiet V2 Wärmeverbund Lehenmatt-Birs

Zielsetzungen

Der Anteil Abwärme und erneuerbarer Energien im Wärmeverbund beträgt bis 2025 mindesten 80 %. Bis 2050 wird eine vollständig fossilfreie Wärmeerzeugung angestrebt.

Im den Verbundgebieten wird angestrebt, dass der Wärmeverbund bis 2035 70 % des Wärmebedarfs deckt.

Prioritäten der Energieträger:

1. Abwärme (Abwasserreinigungsanlage)
2. Ortsgebundene Umweltwärme (Grundwasser oder Oberflächenwasser)
3. Regionaler erneuerbarer Energieträger (Holz)

Erweiterung des bestehenden Wärmeverbunds Lehenmatt Birs auf Birsfelder Boden in den folgenden Gebieten:

- Verbundgebiet V2 Lehenmatt Birsfelden
- Erweiterungsgebiet VE5 Birsfelden Süd und Muttenz

Rückzug der Gasversorgung, Ausbau des Wärmeverbunds und bauliche Projekte der Gemeinde werden aufeinander abgestimmt.

Beschreibung

Der Wärmeverbund Lehenmatt Birs (wvlb) wird in den kommenden Jahren sukzessive weiter auf- respektiv ausgebaut, wobei sich der Ausbau bisher auf das Gebiet Lehenmatt der Stadt Basel konzentriert. Die Wärmeerzeugung basiert auf Abwasserwärme und aus Abwärme aus dem Klärgas-BHKW der ARA Birs auf Birsfelder Boden. Mit dem geplanten Ausbau im Gebiet Lehenmatt wird das Potenzial der ARA praktisch ausgeschöpft.

Die angestrebte Umsetzung des Energieplans Birsfelden würde die Liefermenge des Wärmeverbunds bis 2035 um insgesamt bis zu 11.4 GWh/a erhöhen (2.0 GWh/a für das Verbundgebiet V2 sowie 9.4 GWh/a für das Erweiterungsgebiet VE5).

Um diese zusätzliche Wärme erzeugen zu können, sind ein oder mehrere Standorte für zusätzliche Heizzentralen sicherzustellen. Dabei soll auch die thermische Nutzung der bestehenden Grundwasserfassung (siehe Kap. 6.3) südlich der Tramschleife sowie die Nutzung von Oberflächengewässer geprüft werden.

Für die erfolgreiche Umsetzung der Energieplanung muss eine ausreichende Wärmeerzeugung mit Abwärme und erneuerbaren Energien sichergestellt werden (siehe M1) und der Ausbau des Wärmeverbunds mit dem Rückzug der Gasversorgung und den baulichen Projekten der Gemeinde koordiniert werden (siehe M2).

Vorgehen	Realisierungsschritt	Termin	Zuständigkeit (Beteiligte)
	Konzept und Grundsatzentscheid zur Erweiterung des Wärmeverbunds gemäss Energieplan (zusätzliche Wärmeerzeugungskapazität, Netzbau - in Abstimmung mit M1)	2023/24	wvlb
	Erweiterung Gebiete V2 / VE5 im Rahmen der Koordination mit Rückzug Gasnetz (M2) klären.	2024	wvlb / Gemeinde (IWB)
Bemerkungen	Finanzierung	durch wvlb (Realisierbarkeit der Verbundgebiete wohl abhängig von Förderung durch Bund/Kanton und/oder Gemeinde); keine direkten Kosten	
	Abhängigkeiten:	M1 Energiequelle Wärmeverbünde M2 Koordination mit Rückzug Gasnetz M3 Zusammenarbeit mit Versorgern	
	Wirkung (2035)	zus. gelieferte Wärmemenge: 11.4 GWh/a zus. Nutzung ern. Energien: 9.1 GWh/a vermiedene CO ₂ -Emissionen: 2'9000 t/a	
	Wirkungskontrolle	Anzahl/Leistung Neuanschlüsse gelieferte Wärmemenge / Energieträgermix (jährlich)	

9.3 Eignungsgebiete E1 / E2 / E3 / E4 Umweltwärme

Zielsetzungen

Ersatz der bestehenden fossilen Heizungsanlagen durch Gebäudeheizungen mit erneuerbaren Energien.

In den Eignungsgebieten wird angestrebt, dass bis 2035 % die Hälfte der fossilen Heizungen mit erneuerbaren Heizungssystem (insbesondere Wärmepumpen) ersetzt wird.

Prioritäten der Energieträger:

1. Ortsgebundene Umweltwärme (Erdsonden- oder Grundwasser-Wärmepumpen)
2. Örtlich ungebundene Umweltwärme (Wärmepumpen mit Umgebungsluft)
3. Regionaler erneuerbarer Energieträger (Holz)

Beschreibung

In den Eignungsgebieten erfolgt die Wärmeerzeugung auch in Zukunft mit Gebäudeheizungen oder in kleinen Nahwärmeverbänden, da die Wärmedichte für einen grösseren Wärmeverbund zu gering ist. 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 als Wärmequelle sind kleine Nahwärmeverbände für mehrere Nutzer anzustreben (Einzellösungen sind i.d.R. nicht bewilligungsfähig). Eine Grundwassernutzung bietet sich vor allem dort an, wo Erdwärmesonden- oder Luft-Wärmepumpen aufgrund der Bebauungsdichte nicht oder nur schwer realisierbar sind.

In den Eignungsgebieten in Birsfelden sind praktisch flächendeckend gute Voraussetzungen für Erdwärmesonden-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. Es ist noch unklar, ob der Kanton entsprechende Empfehlungen oder Auflagen gesetzlich festlegt. Falls dies nicht der Fall ist, so, sollte die Gemeinde Empfehlungen für Erdwärmesonden aussprechen.

Der Ersatz der bestehenden fossilen Heizungsanlagen soll primär mit Information, Beratung und allenfalls Förderung unterstützt werden. Die Massnahmen der Gemeinde (Massnahme M4) sind mit dem Rückzug des Gasnetzes abzustimmen.

Vorgehen	Realisierungsschritt	Termin	Zuständigkeit (Beteiligte)
	Ersatz fossiler Heizungsanlagen mit erneuerbaren Systemen fördern (siehe M4)	laufend	Gemeinde
	Gegebenenfalls Empfehlungen für Erdwärmesonden (in Abhängigkeit Kanton)	2025	Gemeinde
Bemerkungen	Finanzierung	keine direkten Kosten für Gemeinde	
	Abhängigkeiten:	M4 Information, Beratung und Förderung	
	Wirkung (2035)	zus. Nutzung ern. Energien: 3.7 GWh/a vermiedene CO ₂ -Emissionen: 930 t/a	
	Wirkungskontrolle	Entwicklung Anteil Erdwärme in Eignungsgebieten (2020: 3.7 %)	

9.4 Massnahme M1 langfristige Energiequelle für Wärmeverbünde

Zielsetzungen Um den Energiebedarf der Wärmeverbünde AEB und wvlb langfristig mit Abwärme oder erneuerbaren Energien decken zu können, wird mit einer Grundlagenstudie die optimale Variante für beide Verbünde ermittelt.

Beschreibung Die Umsetzung der Energieplanung bedingt, dass die beiden Wärmeverbünde bis 2035 zu 80 % CO₂-neutrale Energieträger einsetzen und dass die beiden bestehenden Wärmeverbünde insgesamt doppelt soviel Wärme nach Birsfelden liefern wie heute: der Wärmeverbund AEB zusätzlich 17.5 GWh/a, der Wärmeverbund wvlb zusätzlich 11.4 GWh/a. Die Wärmeverbundbetreiber prüfen bisher vor allem Holz und Grundwasser als Energiequellen, um die Erzeugungskapazitäten zu steigern. Dies erscheint einerseits kurz- bis mittelfristig naheliegend. Andererseits erweist sich dies aber mittel- bis langfristig als suboptimal, da das regional verfügbare Holzenergiepotenzial praktisch ausgeschöpft und das Potenzial des Grundwassers beschränkt ist. Als Alternativen bieten sich vor allem Oberflächenwasser (Rhein und Birs), Abwärme aus dem Gebiet Schweizerhalle oder ev. Geothermie an.

Mit einer gemeinsamen Grundlagenstudie soll für beide Wärmeverbünde geklärt werden, welche Energiequellen langfristig zusätzlich genutzt werden sollen. Folgende Optionen sollen dabei untersucht werden:

- **Oberflächenwasser:**
Aufgrund der örtlichen Verhältnisse wird eine gemeinsame Zentrale als wenig erfolgsversprechend beurteilt. Eine Variantenstudie soll Klarheit schaffen und ev. für 2 Standorte (Rhein für AEB, Birs für wvlb) die möglichen Standorte der Zentralen klären, damit diese ev. in die Revision der Nutzungsplanung (ab 2024) einfließen können.
- **Abwärmenutzung Schweizerhalle:**
Durch eine weitgehend gemeinsame Fernwärmeleitung könnten die Leitungskosten wesentlich reduziert werden.
- **Geothermie:**
Wenn die Auswertungen der seismischen Messungen in der Region (siehe Kap. 6.3) dies sinnvoll erscheinen lassen.

Vorgehen	Realisierungsschritt	Termin	Zuständigkeit (Beteiligte)
	Grundlagenstudie langfristige Energiequelle für Wärmeverbünde	2023/24	AEB / wvlb (Gemeinde)
	Ergebnisse in Zonenplan Siedlung (M5 – für Standorte Heizzentralen) und Zusammenarbeit (M3) berücksichtigen	ab 2024	Gemeinde / AEB / wvlb

Bemerkungen	Finanzierung	durch AEB / wvlb Kostenbeteiligung durch Gemeinde sinnvoll
	Abhängigkeiten	V1 / V2 Verbundgebiete M3 Zusammenarbeit mit Versorgern M5 Umsetzung in Zonenplanung

9.5 Massnahme M2 Koordination Rückzug Gasnetz – Ausbau Wärmeverbünde

Zielsetzungen	<p>Der Rückzug des Gasnetzes, der Ausbau der Fernwärme und strassenbauliche Projekte der Gemeinde werden auf Strassenzugsebene fachlich und zeitlich koordiniert.</p> <p>Gebäudebesitzende werden frühzeitig informiert und können ihre Investitionsentscheide optimal treffen.</p>		
Beschreibung	<p>Für das Gasnetz hat die mit dem Netto-Null-Ziel angestrebte Reduktion des Verbrauchs fossiler Energieträger zur Folge, dass die nur beschränkt vorhandenen Potenziale an erneuerbaren Gasen nur noch für industrielle Prozesse (Chemie- und Hochtemperatur-Prozesse), WKK-Anlagen und die Spitzenlastdeckung in Energieverbänden genutzt werden.</p> <p>Das bestehende Fernwärmenetz und das Erdgasnetz überschneiden sich bereits jetzt zu weiten Teilen. Durch einen Ausbau der Fernwärme wird dies noch verschärft, was unweigerlich sowohl entsprechende Ausbautvorhaben der Fernwärme wie auch den Weiterbetrieb des Gasnetzes wirtschaftlich empfindlich negativ beeinflusst.</p> <p>Der vorliegende Energieplan bietet eine erste Grundlage, um Fernwärme und Gasnetz zukünftig zu entflechten. Allerdings ist es für die erfolgreiche Dekarbonisierung der Wärmeversorgung erforderlich, den Rückzug des Gasnetzes mit dem Ausbau der Fernwärme und strassenbaulichen Projekten der Gemeinde auf Strassenzugsebene fachlich und zeitlich zu koordinieren. Dazu soll eine koordinierte Strategie Gasnetz-Rückzug und Fernwärme-Ausbau erarbeitet werden.</p> <p>Diese Strategie bildet auch die zentrale Grundlage, damit die Gebäudebesitzende frühzeitig und zielgerichtet informiert werden können und ihre Investitionsentscheide optimal treffen können.</p>		
Vorgehen	Realisierungsschritt	Termin	Zuständigkeit (Beteiligte)
	Koordinierte Strategie Rückzug-Gasnetz / Ausbau Fernwärme erarbeiten	2024	IWB / AEB / wvlb / Gemeinde
	Auf Basis der Ergebnisse GebäudebesitzerInnen gezielt informieren	ab 2025	Gemeinde / IWB / AEB / wvlb
	Ergebnisse in Konzessionsvertrag / Zusammenarbeitsvertrag mit Versorgern aufnehmen	ab 2025	Gemeinde / IWB / AEB / wvlb
Bemerkungen	Finanzierung	Gemeinsam IWB / AEB / wvlb / Gemeinde Kostenbeteiligung durch Gemeinde sinnvoll	
	Abhängigkeiten	M3 Zusammenarbeit mit Versorgern M4 Information, Beratung und Förderung	

9.6 Massnahme M3 Zusammenarbeit mit Energieversorgungsunternehmen

Zielsetzungen	<p>Die Zusammenarbeit mit den Energieversorgungsunternehmen wird mittels Konzessions- oder Zusammenarbeitsverträgen verbindlich geregelt.</p> <p>Um in den Verbundgebieten möglichst alle Verbraucher anschliessen zu können, wird die Schaffung eines Ausgleichs über eine zweckgebundene Konzessionsabgabe geprüft.</p>		
Beschreibung	<p>Für die Erreichung des Netto-Null-Ziels bestehen in Birsfelden dank der in grossen Teilen der Gemeinde vorhandenen Wärmedichte und der bestehenden Wärmeverbänden günstige Voraussetzungen. Dazu ist eine massive Verdichtung und Erweiterung der Wärmeverbände notwendig.</p> <p>Aus Sicht der Gemeinde ist es wichtig, dass für die Energieversorgungsunternehmen (EVU) eine ausreichende Verbindlichkeit zur Umsetzung der Energieplanung besteht. Ansonsten besteht die Gefahr, dass die EVU ihre Aktivitäten auf die lohnenswertesten Bestandteile/Objekte beschränken. Aus Sicht der EVU sind für die notwendigen Investitionen ausreichend gute Rahmenbedingungen zwingend. In dieser Hinsicht hat die Gemeinde in der Form von Anschlussverpflichtungen für Entwicklungsgebiete, bei der Suche nach Standorten für zusätzliche Heizzentralen oder bei der Koordination des Leitungsbaus einiges zu bieten.</p> <p>Im Rahmen der Erarbeitung der Energieplanung waren sich die Beteiligten einig, dass die Schaffung einer Verbindlichkeit für die erfolgreiche Umsetzung der Energieplanung entscheidend ist und für alle Beteiligten eine bedeutende Chance darstellt.</p> <p>Die Zusammenarbeit der Beteiligten soll deshalb vertraglich geregelt werden. Ob diese Regelung in Form eines Konzessionsvertrags oder eines Zusammenarbeitsvertrags erfolgen soll, ist noch zu klären.</p> <p>Alle Beteiligten sind zudem daran interessiert, dass in den Wärmeverbundgebieten möglichst alle Verbraucher mit Fernwärme versorgt werden können. Allerdings können die unterschiedlichen Anschlusskosten nur sehr begrenzt ausgeglichen werden. Es soll deshalb geprüft werden, ob z.B. mit einer zweckgebundenen Konzessionsabgabe für Fernwärme ein besserer Ausgleich geschaffen werden kann, wie dies den EVU möglich ist.</p>		
Vorgehen	Realisierungsschritt	Termin	Zuständigkeit (Beteiligte)
	Konzessions-/Zusammenarbeitsverträge erarbeiten und festlegen	2024	Gemeinde/ AEB / wvlb / IWB
	Dabei Schaffung einer zweckgebundenen Konzessionsabgabe o.ä. prüfen		
Bemerkungen	Finanzierung	Gemeinsam Gemeinde / AEB / wvlb / IWB	
	Abhängigkeiten	V1 / V2 Verbundgebiete M1 Energiequelle Wärmeverbände M2 Koordination mit Rückzug Gasnetz M4 Information, Beratung und Förderung	

9.7 Massnahme M4 Information, Beratung und Förderung

Zielsetzungen	Die GebäudebesitzerInnen sollen möglichst umfassend über die Energieplanung informiert sein und in deren Umsetzung miteinbezogen werden.
Beschreibung	<p>Die Energieplanung bildet die Grundlage damit die Wärmeversorgung in Birsfelden möglichst günstig und effizient dekarbonisiert werden kann. Dies kann allerdings nur erreicht werden, wenn es gelingt, die GebäudebesitzerInnen erfolgreich miteinzubeziehen.</p> <p>Eine gezielte Information und Beratung bilden dazu die unerlässliche Grundlage.</p> <p>Bei der Information sollen als Basismassnahme die wichtigsten Grundlagen (d.h. die vorliegende Energieplanung plus später die Strategie Rückzug-Gasnetz / Ausbau Fernwärme) benutzerfreundlich auf der Website der Gemeinde zugänglich sein. Es ist eine Plattform anzustreben, auf welcher parzellenscharf der geeignete Energieträger (inkl. Planung der Wärmeverbünde) und die Terminierung ersichtlich ist. Weitere Aktivitäten (Medienmitteilungen, Informationsveranstaltungen etc.) sollen gemeinsam mit den Beteiligten im Rahmen eines Kommunikations- und Beratungskonzeptes festgelegt und gemeinsam umgesetzt werden (siehe auch M6).</p> <p>Die Beratung soll soweit möglich auf Basis der kantonalen Beratungsangebote erfolgen. 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.</p> <p>Für Situationen mit besonderen Herausforderungen, soll ein spezielles Beratungsangebot geprüft werden. Hierbei kann es u.a. um die Initialisierung von kleinen Nahwärmeverbunden zur Grundwassernutzung handeln (insbesondere in Eignungsgebieten, wo andere Lösungen nicht realisierbar sind).</p> <p>Falls im Rahmen der Zusammenarbeit mit Energieversorgungsunternehmen (M3) eine zweckgebundenen Konzessionsabgabe für Fernwärme geschaffen werden kann, besteht zudem die Möglichkeit mit einer gezielten Förderung die Umsetzung der Energieplanung weiter zu unterstützen.</p> <p>Zur Ausgestaltung der Massnahmen sollte ein Partizipationsprozess geprüft werden. Mit dem Prozess sollen die Hemmnisse bei den GebäudebesitzerInnen (ev. zielgruppenspezifisch) eruiert und die Bedürfnisse für entsprechende Massnahmen ermittelt werden. Idealerweise dient der Prozess allen Beteiligten (Gemeinde, Energieversorgungsunternehmen und Kanton).</p>

Vorgehen	Realisierungsschritt	Termin	Zuständigkeit (Beteiligte)
	Grundlagen u.a. auf Website der Gemeinde benutzerfreundlich verfügbar machen	ab 2023	Gemeinde
	Kommunikations- und Beratungskonzept festlegen und gemeinsam umsetzen	2023 ff	Gemeinde / IWB / AEB / wvlb
	Regelmässiger Austausch mit kantonalen EnergieberaterInnen	2024ff	Gemeinde (IWB / AEB / wvlb)
	Beratungsangebot für Situationen mit speziellen Herausforderungen prüfen	2024ff	Gemeinde / IWB / AEB / wvlb
	Partizipationsprozess prüfen, für optimalen Einbezug der GebäudebesitzerInnen	2024	Gemeinde / IWB / AEB / wvlb
Bemerkungen	Finanzierung	Gemeinde (Partizipation gemeinsam)	
	Abhängigkeiten	M3 Zusammenarbeit mit Versorgern M6 Umsetzungsorganisation	

9.8 Massnahme M5 Umsetzung der Energieplanung in Zonenplanung

Zielsetzungen	<p>Notwendige Standorte für zusätzliche Heizzentralen werden im Zonenplan sichergestellt.</p> <p>Für die Entwicklungsgebiete werden Vorgaben zum Anschluss an die Wärmeverbünde entsprechend der vorliegenden Energieplanung in den entsprechenden Quartierplänen gemacht.</p>		
Beschreibung	<p>Für die Umsetzung der Energieplanung sollen folgende Punkte in die geplante Revision der Zonenplans respektive des Zonenreglements einfließen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorgabe für Entwicklungsgebiete zum Anschluss an Wärmeverbund im Rahmen der Quartierpläne gemäss Kapitel 0. • Standorte für zusätzlich notwendige Heizzentralen der Wärmeverbünde im Zonenplan berücksichtigen (Ergebnisse aus M1) <p>Idealerweise werden bei der Revision der Nutzungsplanung auch andere energierelevante Themen (wie Energieeffizienz, Parkplatzzahl etc.) oder Aspekte der Klimawandelanpassung berücksichtigt.</p>		
Vorgehen	Realisierungsschritt	Termin	Zuständigkeit (Beteiligte)
	Vorgaben für Anschluss an Wärmeverbund im Rahmen der Quartierpläne	2023ff	Gemeinde
	Im Rahmen der Revision der Zonenplanung notwendige zusätzliche Standorte für Heizzentralen sicherstellen	ab 2024	Gemeinde
Bemerkungen	Finanzierung	keine direkten zusätzlichen Kosten absehbar	
	Abhängigkeiten	M1 Energiequelle Wärmeverbünde	

9.9 Massnahme M6 Umsetzung der Energieplanung organisatorisch sicherstellen

Zielsetzungen Die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung resp. die Umsetzung der Energieplanung wird von den beteiligten Partnern gemeinsam und koordiniert umgesetzt.

Beschreibung 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. Dies kann z.B. in Form einer Arbeitsgruppe mit Vertretern der Gemeinde, der Energieversorgungsunternehmen (AEB / wvlb / IWB) und ev. des Kantons (bei Bedarf) erfolgen. Der Lead der Arbeitsgruppe soll bei der Gemeinde liegen. Die Arbeitsgruppe kann mit folgenden Aufgaben betraut werden:

- **Koordination der Umsetzung:**
Koordination der beteiligten Partner (Gemeinde / AEB / wvlb / IWB) bei der Umsetzung der Wärmetransformation sicherstellen.
- **Information und Beratung:**
Festlegen, Umsetzung und Koordination der Informations- und Beratungsaktivitäten der beteiligten Partner
- **Lösungssuche für spezielle Herausforderungen:**
Trotz der insgesamt guten Voraussetzungen für Wärmeverbünde respektive Gebäudeheizungen kann nicht ausgeschlossen werden, dass in einzelnen Fällen sämtliche konventionellen Lösungen kaum oder nicht umgesetzt werden können. Für diese Fälle soll gemeinsam versucht werden, eine machbare Lösung zu finden.

Um die Umsetzung der Energieplanung und den Fortschritt der Dekarbonisierung der Wärmeversorgung beurteilen zu können und die Massnahmen gezielt steuern und allenfalls anpassen zu können, soll eine einfache aber effektive Wirkungskontrolle umgesetzt werden. Die zu erhebenden Zahlen sind in den Massnahmen Versorgungs- und Eignungsgebieten aufgeführt. Soweit möglich soll zusätzlich versucht werden, den Anteil der Heizungen, bei welchen der Ersatz für den Umstieg auf ein erneuerbares System (inkl. Anschluss an den Wärmeverbund) genutzt wird, zu erheben. Dies dürfte allerdings nur mit Unterstützung des Kantons oder der IWB (für Gasheizungen) möglich sein.

Vorgehen	Realisierungsschritt	Termin	Zuständigkeit (Beteiligte)
	Bildung einer Arbeitsgruppe mit Vertretern Gemeinde / AEB / wvlb / IWB und ev. Kanton zur Koordination der Umsetzung	2023ff	Gemeinde / (AEB / wvlb / IWB)
	Wirkungskontrolle implementieren	2024ff	Gemeinde (Kanton / IWB)
Bemerkungen	Finanzierung	allenfalls Kosten bei externer Begleitung	
	Abhängigkeiten	M4 Information, Beratung und Förderung	