

KANTONALER TEILRICHTPLAN ENERGIE

RICHTPLANTEXT

Impressum.....	1
Einleitung	1
Auftrag	1
Inhalt und Vorgehen	1
Grundsätze der Energieplanung und Erläuterungen zur Energierichtplankarte	3
Räumliche Koordination	3
Versorgung in Verbunden.....	3
Eignungsgebiete	4
Grundsätze und Aufbau der Massnahmenblätter	5
Rahmenbedingungen	6
Bund.....	6
Kanton Basel-Stadt.....	6
Energiepolitik der Gemeinden	6
Wärmenutzung und -versorgung 2016.....	7
Energiestatistik Basel-Stadt	7
Wärmebedarf.....	7
Gebäudepark und Ist-Analyse	9
CO ₂ -Emissionen.....	11
Kältenutzung und -versorgung.....	12
Energiepotenziale für die Wärmeversorgung.....	14
Ortsgebundene hochwertige Abwärme	14
Niederwertige Abwärme und ortsgebundene Umweltwärme.....	15
Regional verfügbare erneuerbare Energieträger	21
Örtlich ungebundene Umweltwärme.....	22
Feuerungen mit fossilen Energieträgern	22
Gasstrategie	24
Prognose Wärmeenergiebedarf 2035.....	26
Siedlungsentwicklung	26
Dynamische Gebiete.....	26
Bestandesgebiete mit Erneuerungspotenzial	28
Statische Gebiete.....	28
Insellösungen.....	29
Wärmebedarfsdichte 2035	30
Energieberatung und Förderstrategie.....	31
Zusammenfassung der strategischen Entscheide	32
Massnahmenblätter, Inhaltsverzeichnis	34
Wirkungsabschätzung.....	77
Glossar und Abkürzungen	80
Literatur	82
Gesetze:.....	83
Anhang A: Richtplankarte	84
Anhang B: Potenzialkarte	86



Impressum

Vom Regierungsrat am xx. Xxxx 20xx erlassen

Herausgeber:

Departement für Wirtschaft, Soziales und Umwelt
des Kantons Basel-Stadt
Rheinsprung 18
4001 Basel

Redaktionelle Verantwortung:

Amt für Umwelt und Energie
Hochbergerstrasse 158
4019 Basel

Auftraggeber: Amt für Umwelt und Energie (AUE)

Begleitgremium

Steuerungsausschuss:

- Matthias Nabholz, Leiter Amt für Umwelt und Energie (Vorsitz)
- Roger Reinauer, Leiter Tiefbauamt, Kantonsingenieur
- Martin Sandtner, Leiter Planungsamt, Kantonsplaner
- Claus Schmidt, IWB, CEO
- Claus Wepler, Departement für Wirtschaft, Soziales und Umwelt, Generalsekretär

Projektleitungsteam:

- Marcus Diacon, Amt für Umwelt und Energie, Leiter Abteilung Energie (Vorsitz)
- Markus Balmer, IWB, Leiter Geschäftsbereich Vertrieb, Mitglied der Geschäftsleitung
- Thomas Geiger, Tiefbauamt, Leiter Infrastruktur
- Markus Küng, IWB, Leiter Geschäftsbereich Netze, Mitglied der Geschäftsleitung
- Christian Mathys, Amt für Umwelt und Energie, Ressortleiter Energietechnik
- Katharina Näf Widmer, Gemeindeverwalterin Bettingen
- Bettina Rahuel, Planungsamt, Projektleiterin Richtplanung
- Dominik Schärer, Gemeindeverwaltung Riehen

Auftragnehmerin:

PLANAR AG für Raumentwicklung
Gutstrasse 73
8055 Zürich
Tel. 044 421 38 38
www.planar.ch, info@planar.ch

- Marsilio Passaglia, Projektleitung
- Golrang Daneshgar, stv. Projektleitung, Hauptsachbearbeitung
- Gian Carle, Sachbearbeitung
- Lea Portmann, Sachbearbeitung
- Bruno Hoesli, Korreferat

Einleitung

Auftrag

Seit dem 1. Oktober 2017 ist das revidierte kantonale Energiegesetz (EnG) in Kraft. Dieses Gesetz orientiert sich an den Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich von 2014 (MuKE n 2014). Es definiert strengere Vorschriften u.a. für Neubauten, die Gebäudehülle, den Heizungsersatz und die Warmwassererzeuger und gibt klare Klimaschutzziele vor.

Im § 19 des EnG ist die Pflicht zur Durchführung einer kantonalen Energieplanung statuiert. Mit der kantonalen Energieplanung werden die Ziele und Grundsätze der kantonalen und der eidgenössischen Energiepolitik konkretisiert und behördenverbindlich umgesetzt. Sie bildet zudem im Bereich der Energieversorgung und -nutzung die Entscheidungsgrundlage für Raumplanung, Projektierung von Anlagen und Förderungsmassnahmen (§ 19 Abs. 2 EnG).

Inhalt und Vorgehen

Bestandteile des Teilrichtplans Energie

Der Teilrichtplan Energie besteht aus der **Teilrichtplankarte** mit Festlegungen der Verbundgebiete (Fernwärme, Nahwärme, thermische Netze und Anergienetze) und der räumlichen Zuordnung der Massnahmen sowie dem vorliegenden **Richtplantext**, welcher die Ausgangslage schildert und die strategischen Entscheidungen sowie Planungsanweisungen enthält. Bestandteil des Richtplantextes sind auch die detaillierten **Massnahmenblätter**.

Räumliche Festlegung der geeigneten Energieträger für die Wärmeversorgung

Mit der Bezeichnung von Gebieten in der Richtplankarte und den zugehörigen Massnahmenblättern werden die räumliche Koordination und Abstimmung der bestehenden und neu auszubauenden Infrastruktur für die Wärme- und Kälteversorgung vorgenommen. Für das gesamte Siedlungsgebiet (exkl. grössere Grün[anlagen]zonen) wird flächendeckend und gebietsweise festgelegt, welche Energieträger priorisiert werden sollen und welche Massnahmen für weitere Prüfungen bzw. zur Anwendung zu ergreifen sind.

Für jedes Massnahmengbiet besteht ein Massnahmenblatt, das die Ziele und das Vorgehen (Umsetzungsschritte und Akteure) behördenverbindlich festlegt. Es wird detailliert aufgezeigt, welche Schritte und Abklärungen bis zur eigentlichen Umsetzung zu tätigen sind.

Aufbau Richtplantext

Der Richtplantext ist wie folgt aufgebaut: Als erstes werden der Aufbau und die Prinzipien der Energierichtplankarte und der Massnahmenblätter erläutert. Im nächsten Kapitel werden die Rahmenbedingungen auf den Stufen Bund, Kanton und Gemeinden dargelegt. Es folgt ein Beschrieb der Wärmenutzung und -versorgung im Jahre 2016 (aktuellste zum Zeitpunkt des Verfassens des Richtplantextes verfügbare Zahlen). In einem weiteren Kapitel wird die Kältenutzung und

-versorgung dargelegt. Anschliessend werden die vorhandenen Energiepotenziale bezeichnet, welche zusammen mit der künftig zu erwartenden Wärmebedarfsdichte die Grundlage für die räumliche Koordination bilden. Dann wird, basierend auf der vorgesehenen Siedlungsentwicklung, der für das Jahr 2035 erwartete Wärmeenergiebedarf abgeschätzt. Ein weiteres Kapitel befasst sich mit der Energieberatung und der Förderstrategie. Schliesslich werden alle strategischen Entscheide aus den vorangehenden Kapiteln zusammenfassend aufgelistet. Es folgen die einzelnen Massnahmenblätter. Abschliessend wird die langfristige Wirkung der dargelegten Massnahmen auf die CO₂-Emissionen abgeschätzt.

Verbindlichkeit

Rechtsgrundlage für die kantonale Energierichtplanung bildet das kantonale Energiegesetz (EnG). Als Richtplan ist der kantonale Energierichtplan behördenverbindlich. Diese Behördenverbindlichkeit erstreckt sich auch auf IWB, soweit es sich um Tätigkeiten im Rahmen des gesetzlichen Versorgungsauftrags gemäss § 3 und § 4 des IWB-Gesetzes handelt. Sämtliche Behörden haben – insbesondere im Rahmen ihrer Planungs-, Bewilligungs-, Kontroll- und Vollzugstätigkeiten – den Vorgaben dieses Energierichtplans nachzukommen. Ggf. sind gegenüber Privaten entsprechende Auflagen bzw. Bedingungen zu stipulieren. Dies bezieht sich sowohl auf Grundeigentümer und Investoren im Immobilienbereich als auch auf privatwirtschaftliche Energiedienstleister (beispielsweise bei Insellösungen in Fernwärmegebieten sowie bei Nahwärmeverbunden / thermischen Netzen / Anergienetzen).

Aus dem kantonalen Energierichtplan ergibt sich keine unmittelbare Verbindlichkeit für Grundeigentümer. Umgekehrt lassen sich aus dem Energierichtplan auch keine Rechtsansprüche auf die Energieversorgung einer Liegenschaft mit einem bestimmten Energieträger ableiten. Der Energierichtplan nimmt lediglich eine Auflistung der gebietsweise vorhandenen Potenziale vor und entbindet nicht von den fallweise erforderlichen Detailabklärungen.

Der behördenverbindliche Inhalt der Energierichtplanung besteht aus:

- dem grau hinterlegten Richtplantext (strategische Entscheide und Planungsanweisungen)
- den Festlegungen in der Teilrichtplankarte
- den grau hinterlegten Festlegungen in den Massnahmenblättern

Die nicht grau hinterlegten Abschnitte im Richtplantext und in den Massnahmenblättern sowie die Potenzialkarte haben erläuternden Charakter.

Nachführung

Gemäss § 19 Abs. 1 EnG wird der Teilrichtplan Energie periodisch überprüft und nötigenfalls den veränderten Verhältnissen angepasst. Hierbei ist insbesondere ein Abgleich mit dem kantonalen Richtplan sowie allfälligen weiteren Teilrichtplänen vorzunehmen, soweit diese für die Energieplanung relevante Festlegungen enthalten. Die Federführung für die Nachführung liegt beim AUE.

Finanzielle Auswirkungen

Aus dem Teilrichtplan Energie resultieren direkt nur verhältnismässig geringe Kosten. Die drei Machbarkeitsstudien M81-M83 werden aus zweckgebundenen Mitteln (Förderabgabe) finanziert.

Dadurch, dass der Teilrichtplan Energie die wesentlichen raumwirksamen Tätigkeiten für die Energieversorgung transparent macht, in einen Zusammenhang stellt und sie, soweit möglich, aufeinander abstimmt, dient er dazu, die finanziellen Aufwendungen der öffentlichen Hand für diese Vorhaben besser erfassen und mittels Präferenzen steuern zu können.

Wie eine konkrete Massnahme finanziert wird, ist nicht Angelegenheit des Teilrichtplans Energie; Entscheide dazu fallen im Rahmen der Projekte mit entsprechenden Beschlussfassungen durch die Regierung, den Grossen Rat oder die Bevölkerung. Der Teilrichtplan Energie enthält deshalb keine Finanzierungsangaben.

Grundsätze der Energieplanung und Erläuterungen zur Richtplankarte

Der Energierichtplan legt Massnahmen zur Erreichung einer zukunftsgerichteten Energieversorgung fest. Durch die Bezeichnung konkreter Verbundgebiete (Fernwärme, Nahwärme, thermische Netze, Anergienetze) mit entsprechenden Umsetzungsmassnahmen wird die räumliche Koordination der Wärme- und in Gebieten mit entsprechender Nachfrage auch der Kälteversorgung vorgenommen.

Räumliche Koordination

Die räumliche Koordination der Wärme- und Kälteversorgung erfolgt durch das schlüssige Zusammenführen der Informationen über die bestehende Infrastruktur, die Siedlungsentwicklung und die örtlich oder regional verfügbaren Energiequellen.

Priorisierung der Wärmequellen (vgl. strategischer Entscheid hierzu auf S. 14)

Die Steigerung der Energieeffizienz im Gebäudebereich und eine vermehrte Nutzung von erneuerbarer Energie und Abwärme bilden die Schwerpunkte einer zukünftigen Wärmeversorgung.

Ergibt sich aus der Potenzialanalyse, dass in einem Gebiet mehrere Wärmequellen verfügbar sind, gilt generell folgende Priorisierung:

1. Ortsgebundene und verfügbare Abwärme und Umweltwärme sind vorrangig zu nutzen, d.h.
 1. Priorität: ortsgebundene hochwertige Abwärme (direkt nutzbar), z.B. langfristig zur Verfügung stehende Industrieabwärme, Abwärme aus der Kehrrichtverwertungsanlage (KVA);
 2. Priorität: ortsgebundene niederwertige Abwärme und Umweltwärme (mit Wärmepumpe nutzbar), z.B. Abwärme aus Abwasserreinigungsanlagen, Industriebetrieben sowie Umweltwärme aus Fliessgewässern, Grundwasser und Erdwärme.
2. Regional verfügbare erneuerbare Energieträger (Holz, feuchte Biomasse) sollen verstärkt genutzt werden. Grössere Holzfeuerungen (ab einer Leistung von 70 kW) haben bezüglich Feinstaubemissionen die strengen Grenzwerte der Luftreinhalteverordnung einzuhalten (durch Filtersysteme zu gewährleisten).
3. Örtlich ungebundene Umweltwärme (hierzu gehören die Umgebungsluft sowie die Solarthermie)
4. Fossile Energieträger sollen nur noch in Ausnahmefällen genutzt werden.

Diese Prioritätenfolge entspricht der Methodik, welche in der Arbeitshilfe "Räumliche Energieplanung" von EnergieSchweiz für Gemeinden entwickelt wurde.

Die örtlich ungebundene Umweltwärme ist grundsätzlich überall verfügbar und wird daher in der Richtplankarte

nicht dargestellt. Eine Ausnahme bildet das Gebiet E62. Dort sind darüber hinaus keine weiteren Energieträger nutzbar.

Planungsanweisung

Verbindliche Priorisierung Wärmequelle gemäss jeweiligem Massnahmenblatt

Aufgrund von örtlichen Besonderheiten beim Angebot an Energieträgern oder von Besonderheiten bei der Nachfrage ist eine von der obigen Reihenfolge abweichende Priorisierung in Einzelfällen möglich. Für die einzelnen Gebiete ist daher die in den Massnahmenblättern aufgeführte Reihenfolge der Energieträger als Priorisierung zu verstehen.

Sind in der Richtplankarte zwei Hauptenergieträger bezeichnet (zweifarbige Schraffur), ist die Nutzbarkeit beider Energieträger zu prüfen. Welcher oder welche Energieträger für die Energieversorgung konkret verwendet werden, ist im Rahmen von detaillierteren Studien zu ermitteln.

Federführung: AUE in Zusammenarbeit mit den Energiedienstleistern

Termin: laufend

Versorgung in Verbunden

Energieverbunde sind leitungsgebundene Wärmeverteilungssysteme. Abhängig von der Distanz zwischen der Quelle und dem Verbraucher sowie von der Grösse des Energieumsatzes wird zwischen Fern- und Nahwärmeverbunden unterschieden. Wenn neben Wärme auch Kälte angeboten wird, handelt es sich um thermische Netze oder Anergienetze. Für die Erstellung werden Werkleitungen im öffentlichen und privaten Grund verlegt. Diese bedürfen einer Konzession oder einer Bewilligung des Eigentümers.

Strategischer Entscheid

Voraussetzungen für Verbundgebiete

Siedlungsgebiete, die sich für eine Energieversorgung im Verbund eignen, wobei der Transport über grössere Distanzen durch öffentlichen Grund erfolgt und der Jahresabsatz grösser als 5 GWh ist, werden als Verbundgebiete (V) bezeichnet und in der Richtplankarte dargestellt. Es handelt sich dabei um Gebiete mit einer auch in Zukunft noch relativ hohen Wärmebedarfsdichte, allenfalls auch mit erheblicher Kältenachfrage. Zudem muss in diesen Gebieten die Koordination mit der Stilllegung der Gasversorgung gewährleistet werden.

Um eine wirtschaftliche Versorgung im Verbund gewährleisten zu können, sollte der Wärmebedarf im bestehenden Siedlungsgebiet auch langfristig generell mindestens 400 MWh/a pro Hektare betragen (wobei die Abnahme des Wärmebedarfs aufgrund von Sanierungsmassnahmen im

Gebäudebestand zu berücksichtigen ist). Eine Versorgung von Gebieten mit einer geringeren Wärmebedarfsdichte im Verbund ist nicht generell ausgeschlossen, im Allgemeinen aber weder aus betriebs- noch aus volkswirtschaftlicher Sicht sinnvoll.

Bei der Versorgung von Entwicklungsgebieten oder bei Anergienetzen (vgl. Glossar) kann dieser Wert auch tiefer liegen.

In Einzelfällen kann eine Versorgung im Verbund auch in (heute bereits überbauten) Entwicklungsgebieten bei einer künftigen Wärmebedarfsdichte von unter 400 MWh/a pro Hektare gerechtfertigt sein. Dies ist beispielsweise im Entwicklungsgebiet Niederholz Riehen der Fall. Dieses Gebiet soll an das Netz des WVR angeschlossen werden. Aufgrund des benachbarten Trinkwasseraufbereitungsgebiets Lange Erlen stehen in diesem Gebiet keine örtlich gebundenen Umweltwärmequellen zur Verfügung. Weder Erdwärme noch Grundwasser können in diesem Gebiet als Wärmequellen genutzt werden.

Hoch- und Niedertemperatursysteme

Eine Wärmeversorgung mit der Nutzung niederwertiger Abwärmequellen, dem Grundwasser sowie der Erdwärme mit Hilfe von Wärmepumpen ist vor allem bei Neubauten oder bei sanierten Altbauten sinnvoll, bei welchen die Heizkreisläufe tiefe Vorlauftemperaturen aufweisen.

Hochtemperatursysteme, wie beispielsweise Fernwärme oder mit Energieholz betriebene Verbunde eignen sich hingegen eher für die Versorgung von Altbauten, deren Heizsysteme oftmals höhere Vorlauftemperaturen erfordern.

Bestehende Verbunde

Im Kanton Basel-Stadt sind bereits zahlreiche Verbunde vorhanden. Insbesondere ist ein grosser Teil der Stadt Basel

ans Fernwärmenetz der IWB und ein grosser Teil der Gemeinde Riehen am Netz des WVR angeschlossen.

Koordination mit der Gasversorgung

Aus folgenden Gründen wird die Menge des abgesetzten Gases in Zukunft stark abnehmen:

- Vorgaben von § 7 EnG, wonach Wärmeerzeuger in bestehenden Bauten bei ihrem Ersatz auf erneuerbare Energieträger umzustellen sind, soweit dies technisch möglich ist und zu keinen Mehrkosten führt
- Lebensdauer von Gasheizungen von rund 15 bis 20 Jahre

Deshalb ist es wichtig, die Wärmeverbunde mit der Gasversorgung zu koordinieren (vgl. Kapitel Gasstrategie, Seite 17).

Eignungsgebiete

Strategischer Entscheid

Gebiete mit geringerer Wärmebedarfsdichte

Das übrige Siedlungsgebiet eignet sich aufgrund geringer Wärmebedarfsdichte weniger für eine Versorgung in grösseren Wärmeverbunden. Hier ist der Wärmebedarf der Gebäude in erster Linie durch die Umsetzung von Effizienzmassnahmen an der Gebäudehülle zu reduzieren.

Die Eignungsgebiete sind im Sinne einer Empfehlung zu verstehen. Die Versorgung mit Wärme erfolgt mittels Einzelanlagen oder in Nahwärmeverbunden. Bestehen bereits Nahwärmeverbunde oder sind solche geplant, könnten diese erweitert werden und schliesslich zusammenwachsen.

Grundsätze und Aufbau der Massnahmenblätter

Für das Erreichen der formulierten Ziele der Energierichtplanung sind konkrete Umsetzungsschritte einzuleiten. In den Massnahmenblättern werden die einzelnen Vorhaben gebietsweise beschrieben. Im Wesentlichen geben sie Auskunft über die Ausgangslage, die Zielsetzungen, das Vorgehen und die massgeblich Beteiligten.

Zeitliche Prioritäten

Die Umsetzung der Massnahmen wird entsprechend der Dringlichkeit und Projektreife zeitlich in folgende Stufen eingeteilt:

- kurzfristig: < 5 Jahre
- mittelfristig: 5 bis 10 Jahre
- langfristig: > 10 Jahre
- laufend: Daueraufgabe

Planungsanweisung

Gleichwertige Lösungen

Von den Vorgaben der Energierichtplanung kann abgewichen werden, wenn die alternative Wärmeversorgung mindestens eine gleichwertige Wirkung bezüglich CO₂-Emissionen und Primärenergie erreicht.

Federführung: AUE

Termin: laufend

Planungsanweisung

Gebietsabgrenzung

Die vorgenommenen Abgrenzungen zwischen den Gebieten sind systembedingt parzellenscharf dargestellt, sie können jedoch bei Bedarf und soweit zweckmässig angepasst werden. Die Prüfung einer allfälligen Anpassung hat folgende Kriterien zu umfassen: CO₂-Emissionen, Primärenergiebedarf, Umweltbelastung (z.B. Feinstaub) sowie wirtschaftliche Aspekte.

Federführung: AUE

Termin: laufend

Koordinationsstand

Der Teilrichtplan Energie berücksichtigt den Stand der Planung. Die heutige Situation stellt die Ausgangslage dar; diese umfasst die bestehenden Vorhaben.

Die Planungen und Vorhaben werden gemäss Art. 5 Abs. 2 der Raumplanungsverordnung entsprechend dem Problemlösungsstand einem der drei folgende Koordinationsstände zugewiesen:

1 Festsetzungen

Der Richtplan zeigt, wie die raumwirksamen Tätigkeiten aufeinander abgestimmt sind (Art. 5 Abs. 2 RPV).

Voraussetzungen:

- die Koordination ist angesichts der zu erwartenden nachgeordneten Planungen und Entscheide sichergestellt
- die grobe Machbarkeit ist nachgewiesen
- die Zusammenarbeit ist im Konsens abgeschlossen
- Festsetzungen binden die Beteiligten in der Sache und hinsichtlich des Vorgehens

2 Zwischenergebnisse

Der Richtplan zeigt, welche raumwirksamen Tätigkeiten noch nicht aufeinander abgestimmt sind und was vorzukehren ist, damit eine zeitgerechte Abstimmung erreicht werden kann (Art. 5 Abs. 2 RPV).

Voraussetzungen:

- die Koordination ist angesichts der zu erwartenden nachgeordneten Planungen und Entscheide noch nicht sichergestellt
- die Zusammenarbeit ist erst eingeleitet
- es kann noch nicht beurteilt werden, ob die materiellen Anforderungen an die Koordination erfüllt sind
- Zwischenergebnisse binden die Beteiligten hinsichtlich des weiteren Vorgehens

3 Vororientierungen

Der Richtplan zeigt, welche raumwirksamen Tätigkeiten sich noch nicht in dem für die Abstimmung erforderlichen Mass umschreiben lassen, aber erhebliche Auswirkungen auf die Nutzung des Bodens haben können (Art. 5 Abs. 2 RPV).

Voraussetzungen:

- die vorgesehenen raumwirksamen Tätigkeiten sind noch zu unbestimmt, als dass der überörtliche Koordinationsbedarf ermittelt werden kann
- die Zusammenarbeit ist noch nicht eingeleitet
- eine genauere Lokalisierung der Zielkonflikte ist noch nicht möglich
- es besteht Einigkeit über die Zielsetzung der Massnahme
- die Art und Weise der Realisierung ist noch offen
- Vororientierungen verpflichten die federführende Stelle, bei wesentlichen Änderungen des Vorhabens (Ziele, Umstände) die anderen Beteiligten rechtzeitig zu informieren

Rahmenbedingungen

Als Grundlage für die Energierichtplanung des Kantons Basel-Stadt werden im folgenden Kapitel die energiepolitischen Ziele und Strategien des Bundes, des Kantons und der Gemeinden erläutert.

Bund

Nach der Reaktorkatastrophe von Fukushima im Jahr 2011 haben Bundesrat und Parlament den schrittweisen Ausstieg der Schweiz aus der Kernenergie beschlossen. Dieser Entscheidung sowie weitere tiefgreifende Veränderungen im internationalen Energieumfeld bedingen einen Umbau des Schweizer Energiesystems. Hierfür hat der Bundesrat die Energiestrategie 2050 erarbeitet. Sie führt die Stossrichtungen der Energiestrategie 2007 mit neuen Zielsetzungen verstärkt weiter. Grundsätzlich neu ist, dass die bestehenden fünf Kernkraftwerke am Ende ihrer sicherheitstechnischen Betriebsdauer stillgelegt und nicht ersetzt werden sollen.

Darauf hat der Bundesrat die Vorlage zur Totalrevision des Energiegesetzes ausgearbeitet, welche 2016 erst durch das Parlament und 2017 auch vom Volk klar angenommen wurde.

Das auf den 1. Januar 2018 in Kraft getretene revidierte Energiegesetz des Bundes bildet die übergeordnete Grundlage für die kantonale und kommunale Energiepolitik.

Folgende Ziele der Energiestrategie 2050 sind relevant für die vorliegende Energierichtplanung:

- bis **2035** soll der durchschnittliche Endenergieverbrauch pro Person und Jahr gegenüber dem Basisjahr 2000 um 43 Prozent sinken und der Stromverbrauch um 13 Prozent.
- bis **2050** ist eine Reduktion des Endenergieverbrauchs um 54 Prozent und des Stromverbrauchs pro Person und Jahr um 18 Prozent angestrebt.

Kanton Basel-Stadt

Die Kantone sind gemäss Bundesverfassung in erster Linie für die Energiepolitik im Gebäudebereich zuständig. So wurden denn auch die aus dem Jahr 2008 stammenden Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich durch die Energiedirektorenkonferenz (EnDK) 2014 revidiert (MuKEN 2014).

Der Kanton Basel-Stadt hat das kantonale Energiegesetz 2016 revidiert und durch den Grossen Rat verabschieden lassen. Die Vorgaben der MuKEN 2014 wurden mit dem neuen Energiegesetz umgesetzt. Das angepasste Gesetz ist gemeinsam mit der Verordnung auf den 1. Oktober 2017 in Kraft getreten. Der Kanton leistet damit seinen Beitrag an die Umsetzung der Energiestrategie 2050 des Bundes.

Die wichtigsten Eckwerte:

- CO₂-Emissionen bis 2050 auf max. 1 Tonne/Jahr und Einwohnerin oder Einwohner reduzieren, § 2 b) EnG
- Fernwärme bis 2020 zu 80 Prozent CO₂-neutral produziert (Abfall und Holz als hauptsächliche Energiequellen für die Fernwärmeversorgung), § 2 EnG
- Energienutzung: Langfristig zu 90 Prozent aus erneuerbarer Energie und nicht anders nutzbarer Abwärme, § 2 a) EnG

Die wichtigsten Massnahmen:

- Neubauten: Energieverbrauch nahe bei null sowie Pflicht zur Eigenstromerzeugung (erneuerbar), § 5 EnG
- Heizung und Warmwasser (Öl, Gas): Bei Ersatz Pflicht zum Umstieg auf erneuerbares System (Wärmepumpe, Fernwärme etc.), sofern technisch und ohne Mehrkosten machbar, § 7 EnG
- Betriebsoptimierung: Verpflichtend bei Nichtwohnbauten sowie bei Wohnbauten mit komplexen Haustechnik-Gewerken, § 13 EnG
- Grossverbraucher: Pflicht zu wirtschaftlichen Effizienzmassnahmen, § 17 EnG
- Vorbildfunktion öffentliche Hand: Erhöhte Anforderungen an Gebäude im Verwaltungs- und Finanzvermögen, Abwärmenutzung bei Infrastrukturanlagen, § 18 EnG
- Kantonale Energieplanung: Erarbeitung eines Energierichtplans als Entscheidungsgrundlage für Raumplanung, Projektierung von Anlagen und Fördermassnahmen, § 19 EnG

Energiepolitik der Gemeinden

Alle Gemeinden im Kanton Basel-Stadt (Basel, Riehen und Bettingen) sind mit dem Energiestadt-Label ausgezeichnet, wobei Basel und Riehen sogar das Gold-Label tragen.

Des Weiteren ist die Stadt Basel eine Pioniergemeinde auf dem Weg zur 2000-Watt Gesellschaft.

Riehen ist im Jahre 2004 als erste Gemeinde Europas mit dem "European Energy Award" in Gold ausgezeichnet worden. Neben dem Wärmeverbund mit Geothermie will Riehen auch eine Vorbildfunktion in der Nutzung der Sonnenenergie einnehmen. Auf den gemeindeeigenen Gebäuden wird deshalb die Sonnenenergie genutzt. Riehen hat sich in ihrem Energiekonzept Ziele gesetzt, die bis 2025 erreicht werden sollen.

Quellen Rahmenbedingungen:

- 1 EnergieSchweiz, Bundesamt für Energie BFE 2015 Energiestrategie 2050. Fakten zur Energie Nr. 5.
- 2 Energiegesetz (EnG) Kanton Basel-Stadt vom 16.11.2016. SR 772.100. Juli 2018.
- 3 2000-Watt-Gesellschaft 2018 Energiestädte Basel-Stadt und Riehen.
- 4 Gemeinde Riehen 2013 Energiekonzept Riehen 2014 – 2025.
- 5 EnergieSchweiz, Bundesamt für Energie BFE 2015 Energiestrategie 2050. Fakten zur Energie Nr. 5.

Wärmenutzung und -versorgung 2016

Energiestatistik Basel-Stadt

Der Kanton Basel-Stadt veröffentlicht alle zwei Jahre eine Energiestatistik. Es handelt sich um eine Synthesestatistik, die verschiedene Datenquellen zusammenführt und auswertet. Sie unterscheidet zwischen den Energieträgern und im Gebäudebereich zwischen den Verbrauchergruppen Nichtwohnen (Gewerbe, Dienstleistungen und Industrie) sowie Wohnen (Haushalte). Die Daten zur Versorgung mit Gas und Fernwärme sowie Daten von Betreibern von grossen Anlagen stammen aus Erhebungen. Die Statistik besteht jedoch hauptsächlich aus Registerdaten. Neben dem Gebäude- und Wohnungsregister als Hauptdatenquelle fliessen auch Daten aus den Feuerungs- und Förderdatenbanken des Amts für Umwelt und Energie (AUE) sowie die Anlageverzeichnisse des Lufthygieneamts beider Basel (LHA) ein.

Der Endenergieverbrauch – die beim Endverbraucher eingesetzte Energie – im Kanton Basel-Stadt lag im Jahr 2016 bei 4'668 Gigawattstunden (nicht eingerechnet ist der internationale Flug- und Schiffsverkehr).

Die Energiekennzahl (spezifischer Heizwärmebedarf pro Quadratmeter Energiebezugsfläche) hängt vom Typ und vom Alter des Gebäudes ab. Er wird jedoch nicht durch die Wahl des Energieträgers beeinflusst. Dies ermöglicht, anhand der gemessenen Verbrauchsdaten der Energieträger Erdgas und Fernwärme den Verbrauch der nicht leitungsgebundenen Energieträger (in erster Linie Heizöl) abzuschätzen.

Aufgrund der unterschiedlichen Gebäudestruktur werden für die Stadt Basel einerseits sowie für die Gemeinden Riehen und Bettingen andererseits zwei unterschiedliche Energiekennzahlen verwendet.

Wärmebedarf

Gemäss der kantonalen Energiestatistik (letzte verfügbare Erhebung 2016) sowie den Daten der Gasversorgung betrug der gesamte Energieverbrauch (Endenergieverbrauch) für Komfortwärme (Raumwärme und Warmwasser) für die Kategorien Wohnen und Arbeiten (Dienstleistung, Gewerbe und Industrie ohne Prozesswärme, vgl. Glossar) in Kanton Basel-Stadt ca. 2'100 GWh/a resp. 11 MWh/a pro Einwohnerin. Dies entspricht ca. 80% des durchschnittlichen Endenergieverbrauchs pro Person für Komfortwärme in der Schweiz. Fast 50 % der Wärmemenge wird über die Fernwärmenetze von IWB und der Wärmeverbund Riehen AG (WVR) abgesetzt. Die anderen 50 % der Wärmemenge werden durch Heizöl und Gas bereitgestellt. (Die tatsächliche Wärmemenge von Gas ist höher, da auch ein Teil der Fernwärme durch Gas erzeugt wird) (vgl. Abb. 1). Der Anteil der Umweltwärme, der Biomasse sowie der Solarthermie beträgt gesamthaft unter 3%. Es sind Wärmepumpen mit einer geschätzten jährlichen Energiemenge von rund 32.9 GWh und thermische Sonnenkollektoren mit einer jährlichen Energiemenge von 14.7 GWh installiert.

Abb. 2 zeigt den heutigen Wärmebedarf aufgeteilt nach Energieträgern in den jeweiligen Wohnvierteln. In den nördlichen und zentralen stadtbaslerischen Wohnvierteln macht die Fernwärme jeweils rund $\frac{3}{4}$ am gesamten Wärmebedarf aus. Der Wärmebedarf in den übrigen stadtbaslerischen Wohnvierteln sowie in Riehen und Bettingen wird hingegen zu einem grossen Teil durch die Energieträger Heizöl und Gas gedeckt.

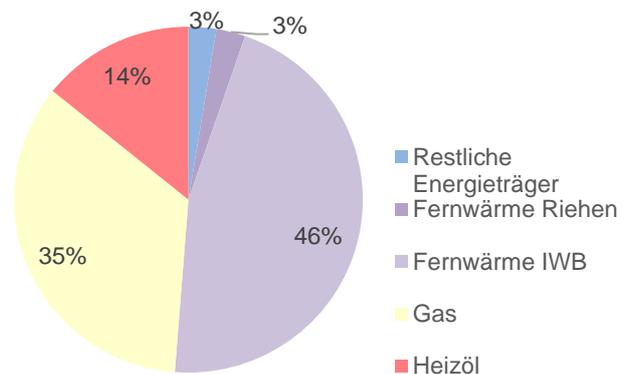


Abb. 1: Heutiger Energieträgermix der Wärmeversorgung (Referenzzustand Kategorien Wohnen und Arbeiten) im Kanton Basel-Stadt 2016 (Werte der Fernwärme mit allen Energieträgern) (PLANAR 2018)

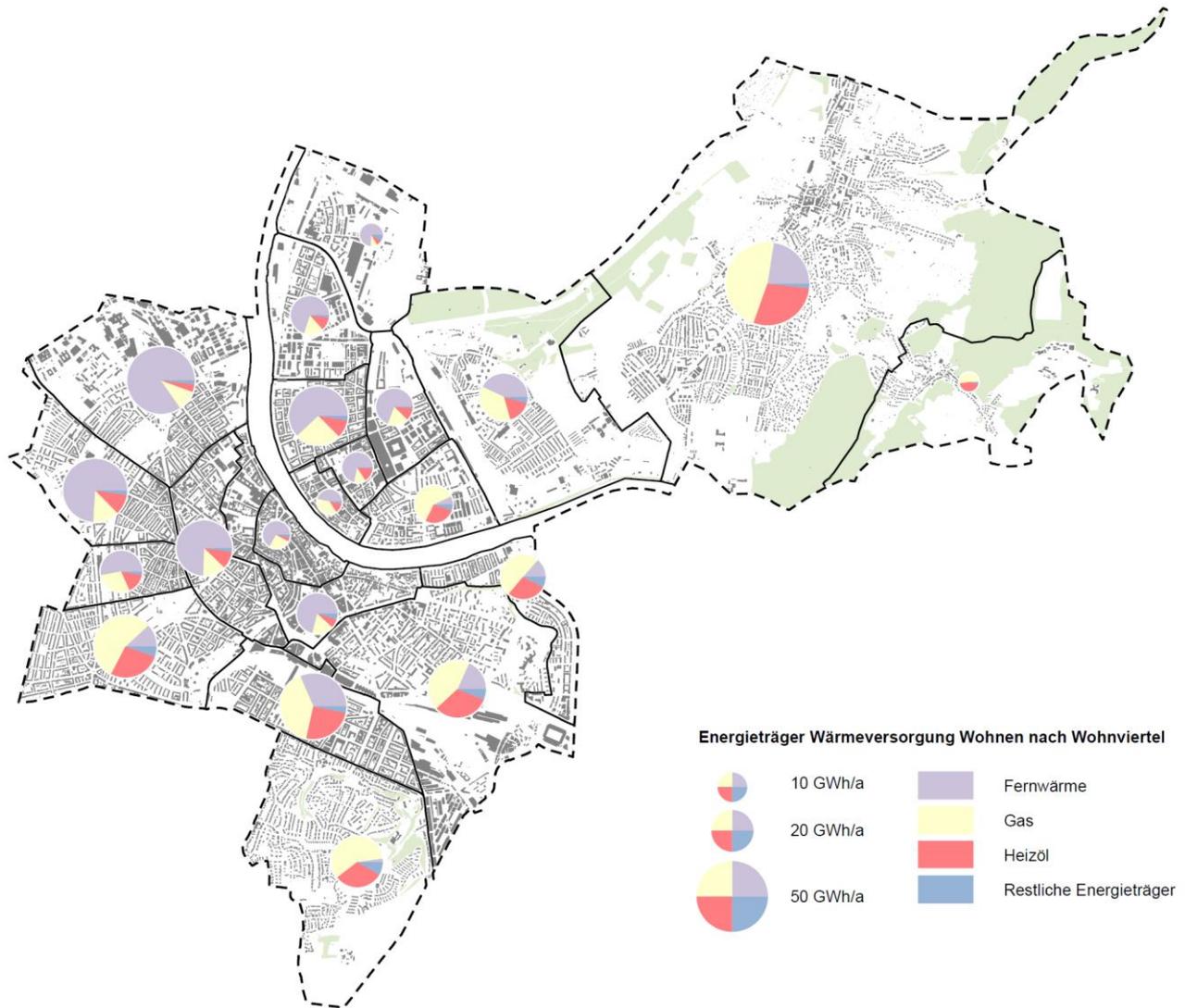


Abb. 2: Wärmebedarf der jeweiligen Energieträger aufgeteilt nach Wohnviertel (PLANAR 2018)

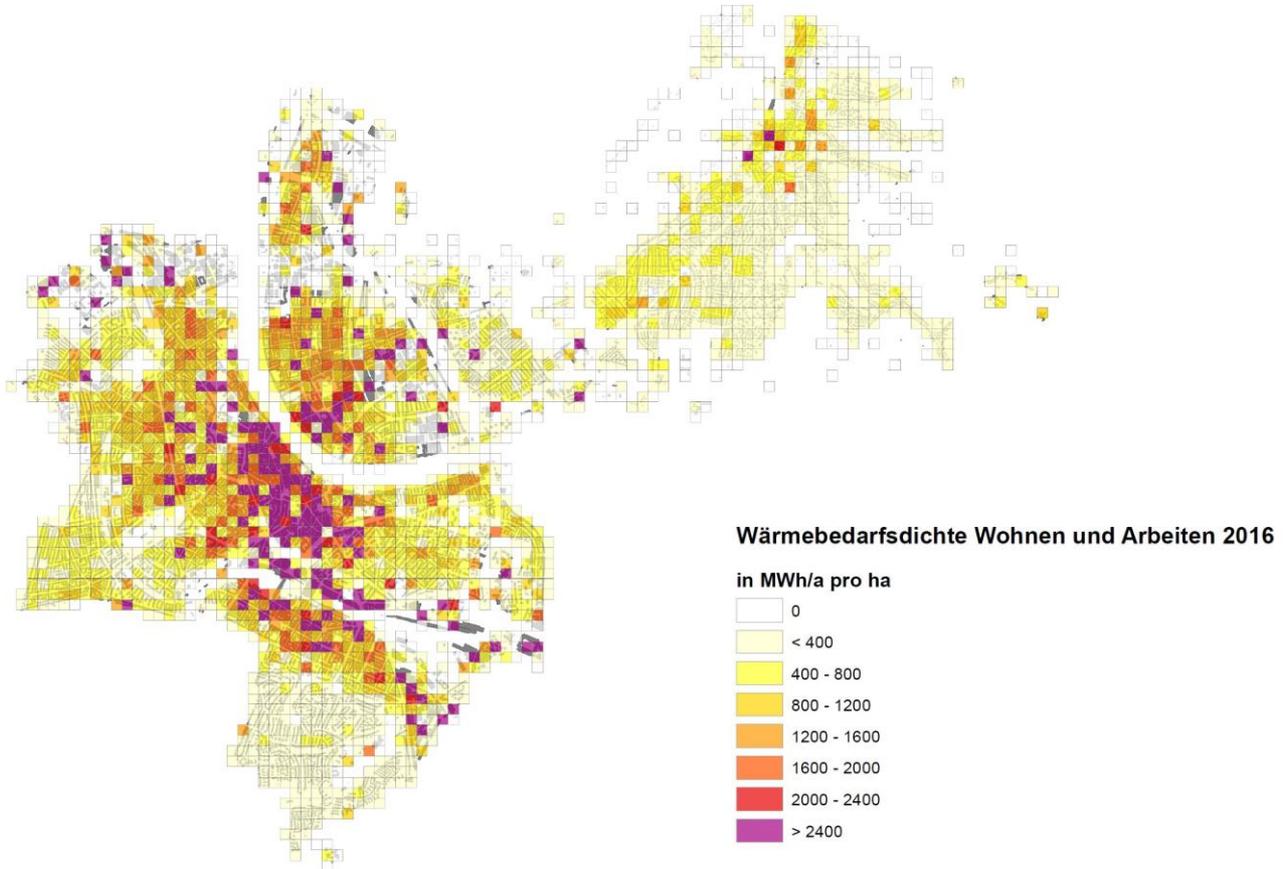


Abb. 3: Heutige Wärmebedarfsdichte, methodisch abgeschätzt aus den GWR-Daten (PLANAR 2018)

Gebäudepark und Ist-Analyse

Mit Hilfe des Gebäude- und Wohnungsregisters lassen sich u. a. auch Aussagen zum Alter der Wohnbauten im Kanton Basel-Stadt machen. In Abb. 4 und Abb. 5 sind die Wohnflächen, unterteilt nach Bauperioden, mit der durchschnittlichen Energiekennzahl der jeweiligen Bauperiode dargestellt. Die Energiekennzahl gibt den Energieverbrauch für Raumwärme und Warmwasser pro Jahr und beheizte Geschossfläche an.

Die gesamte Wohnfläche beträgt insgesamt etwa 8.7 Mio. m². Gut 80% dieser Wohnfläche wurden vor 1980 erstellt. Der durchschnittliche Wohnflächenbedarf pro Person beträgt 2018 im gesamten Kanton 41 m², in Riehen 48 m² und in Bettingen 53 m².

Die durchschnittliche Energiekennzahl Wärme der Wohnbauten beträgt in Basel 76 kWh und in Riehen und Bettingen 100 kWh pro m² und Jahr. Diese Werte ergeben sich, indem der Wärmebedarf gemäss der kantonalen Energiestatistik durch die Energiebezugsfläche dividiert wird, welche im Gebäude- und Wohnungsregister erfasst ist.

Die Energiekennzahlen der Gebäude, welche vor 1990 erstellt wurden, liegen um einen Faktor 3 und mehr über den heutigen Standard für Neubauten gemäss MuKE 2014.

Gesetzliche Bestimmungen für Neubauten und Sanierungen

Bei einer Sanierung kann der Energieverbrauch stark reduziert werden.

Gemäss § 5 EnG muss der Verbrauch von Neubauten und Erweiterungen von bestehenden Bauten nahe bei null liegen. Damit ist gemeint, dass die Bilanz der Energie, die zum Grundstück zu- oder von diesem wegfließt nahe bei null liegt. Energie, die auf dem Grundstück produziert wird (Erdwärme, Abwärme, Solaranlagen etc.), wird demnach nicht dazugerechnet. Anhang 1 der EnV legt fest, wie hoch die Wärmedurchgangskoeffizienten für einzelne Bauteile (z.B. Dach, Fenster, Türe etc.) maximal sein dürfen. Neue Bauten müssen zudem einen Teil ihrer Elektrizität selber mit erneuerbaren Energien erzeugen (§ 6 EnG).

Zusätzlich existieren auch Grenzwerte für Umbauten und Umnutzungen. Wird der Wärmeerzeuger in bestehenden Bauten ersetzt, muss auf erneuerbare Energie umgestellt werden, sofern dies technisch möglich ist und zu keinen Mehrkosten führt (§ 7 EnG).

Energiekennzahl Wärme

KWh/m²*a

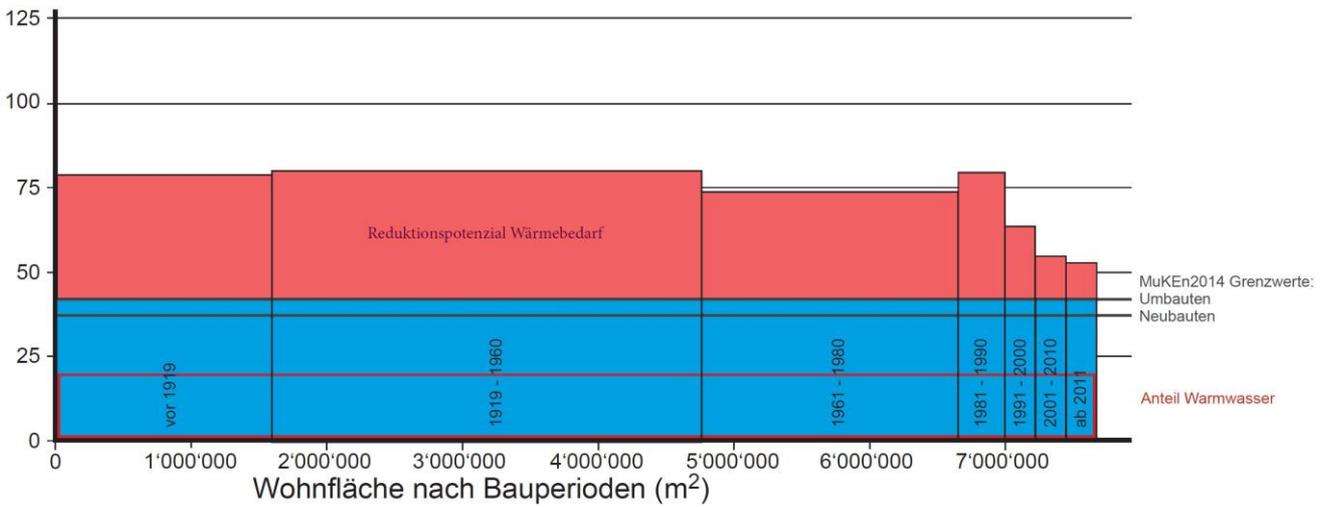


Abb. 4: Wohnfläche nach Bauperioden mit mittleren Energiekennzahlen für Wohnbauten in der Stadt Basel

Energiekennzahl Wärme

KWh/m²*a

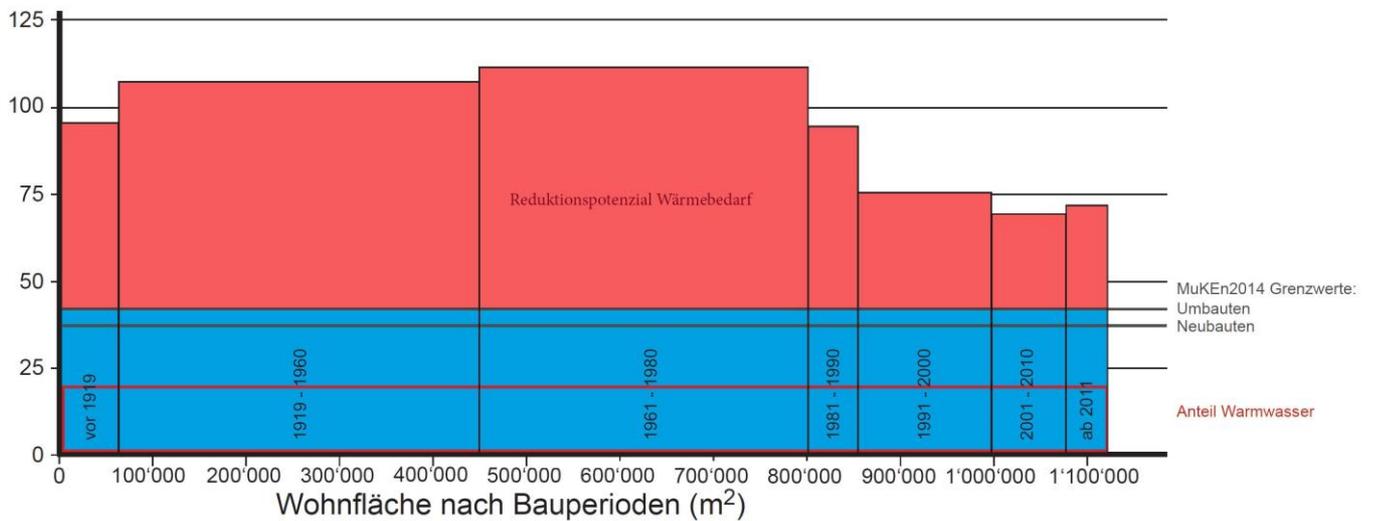


Abb. 5: Wohnfläche nach Bauperioden mit mittleren Energiekennzahlen für Wohnbauten in Riehen und Bettingen

In den Abbildungen 4 und 5 rot eingetragen ist das Einsparpotenzial, wenn alle bestehenden Gebäude gemäss den geltenden Vorschriften (MuKEn 2014) saniert werden.

CO₂-Emissionen

Gemessen am Bruttoenergieverbrauch lagen die CO₂ Emissionen 2016 (Wärme, Strom und Verkehr) bei 741'614 Tonnen CO₂, was einer Reduktion von 18.6 % im Vergleich zu 2010 entspricht.

Gemessen an der mittleren Wohnbevölkerung des Kantons Basel-Stadt ergibt das einen Ausstoss von 3.7 Tonnen CO₂-eq pro Kopf. Der Wert liegt deutlich unter dem durchschnittlichen Emissionswert der Schweiz von rund 4.7 Tonnen CO₂-eq. pro Jahr und Person (in diesen Werten nicht eingerechnet ist der internationale Flug- und Schiffsverkehr). Die CO₂-Emissionen der Wärmeproduktion betragen 1.85 t pro Einwohner und Jahr.

Die eingesetzten Energieträger werden zu rund 45% für Wärmezwecke verwendet. Der Verbrauch von fossilen Brennstoffen ist mehrheitlich für die Emissionen dieser Treibhausgasemissionen verantwortlich.

Der CO₂-Ausstoss soll bis 2050 auf max. 1 Tonne pro Einwohner und Jahr reduziert werden (vgl. § 1 EnG).

Strategischer Entscheid

Absenkung der Treibhausgasemissionen der Wärmeversorgung

Zur Erreichung des kantonalen Ziels werden die Treibhausgasemissionen der Wärmeversorgung sowohl für Wohnbauten als auch für Gebäude mit Arbeitsnutzung langfristig auf höchstens 0.45 Tonnen CO₂-eq. pro Jahr und EinwohnerInnen gesenkt.

Aus der Energiestatistik lassen sich die CO₂-Emissionen bzw. die entsprechenden Anteile an den CO₂-Emissionen je verwendeten Energieträger abschätzen (vgl. Abb. 6). Die Gas- und Ölheizungen sind für 99 % der CO₂-Emissionen im Wärmebereich verantwortlich, davon stammen $\frac{3}{4}$ vom Erdgas und $\frac{1}{4}$ vom Heizöl.

Der Elektrizitätsverbrauch für Elektrodirektheizungen, Warmwasserboiler sowie der Elektrizitätsverbrauch der Öl-, Gas und Holz-Heizanlagen sind hierbei nicht berücksichtigt.

Strategischer Entscheid

Sanierung des Gebäudeparks, Substitution von Heizöl und Erdgas

Zur Senkung der Treibhausgasemissionen werden die Potenziale genutzt, welche in erster Linie in der Reduktion des Heizwärmebedarfs durch die Sanierung des Gebäudeparks sowie in der Substitution von Heizöl und Erdgas liegen.

Quellen Wärmenutzung und -versorgung:

- 1 Statistisches Amt des Kantons Basel-Stadt 2018 Energiestatistik 2018.
- 2 Bundesamt für Umwelt BAFU 2018 Klima.

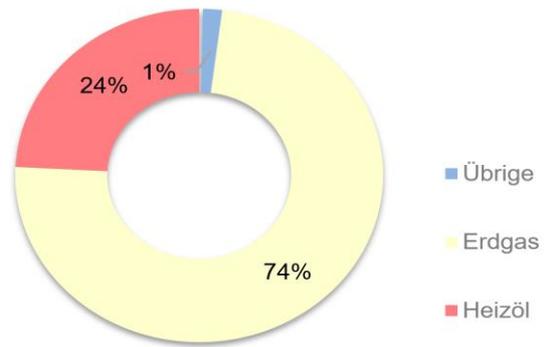


Abb. 6: Anteil CO₂-Emissionen der jeweiligen Energieträger in Kanton Basel-Stadt (Fernwärme ist aufgeteilt auf die jeweiligen Energieträger, zu den übrigen Energieträgern gehören: Kehricht, Klärschlamm, Energieholz, Elektrizität, Abwärme, Umweltwärme) (PLANAR 2018)

Heizöl: 295.2 t CO₂/ GWh, Holz (Holzschnitzel): 10.8 t CO₂/ GWh, Erdgas: 241.2 t CO₂/ GWh, Elektrizität: 10.8 t CO₂/ GWh (93% aus Wasserkraft, IWB Mix), Kehricht, Klärschlamm: 3.0 t CO₂/ GWh, Wärmepumpe Monovalent (JAZ 3.9): 20 t CO₂/GWh (Strommix: 93% aus Wasserkraft, IWB Mix). Quelle: THG-Emissionen: Frischknecht und Tuchschnid 2008

Bemerkung: Im Energiegesetz gelten alle nicht-fossilen Energieträger wie auch die KVA als CO₂-neutral. Auch diese Energieträger verursachen allerdings CO₂ Emissionen, wenn auch in viel geringerem Mass als die fossilen Energieträger. Um zu prüfen, ob die Zielsetzungen des Energiegesetzes erreicht werden können, sind auch die CO₂-Emissionen der nicht-fossilen Energieträger zu berücksichtigen.

Kältenutzung und -versorgung

Als Folge der Klimaveränderung erlebt die Schweiz häufiger Hitzeperioden im Sommer. Damit einhergehend steigt der Bedarf an Komfortkühlung. Die Zunahme des digitalen Datenverkehrs verlangt ebenfalls die Kühlung der IT-Anlagen (z.B. der Serverräume). Die Kälteversorgung für Verkaufs-, Gewerbe- und Dienstleistungsbetriebe gewinnt deutlich an Bedeutung.

Aus den oben aufgeführten Gründen rechtfertigt es sich, im Rahmen der kantonalen Energieplanung neben der Wärmeversorgung auch die Kälteversorgung zu betrachten.

Heutige Kälteversorgung

Die heutige Kälteversorgung in Basel-Stadt erfolgt meistens dezentral mit konventionellen Kältemaschinen.

In den Energieverbunden Novartis-Grossbasel (V31), Roche (V32) und Klybeck (V45) sowie im Gebiet Universitätsspital (F04) wird Rheinwasser als Kältequelle benutzt.

Im Gebiet Erlenmatt Ost (V21) wird Grundwasser als Energiequelle genutzt. Nach der Wärmenutzung wird das abgekühlte Wasser an die Industrie zu Kühlzwecken abgegeben. In Fernwärmegebieten (z.B. Bahnhof SBB, Stückiareal) bietet IWB eine Fernkälte mit Absorptions- und Kompressionsmaschinen an (bezüglich Energieeffizienz nur sinnvoll, wenn Abwärme genutzt werden kann).

Heutiger Kältebedarf

Anhand der Gebäudenutzung (bei Gebäuden mit gewerblicher oder industrieller Nutzung basierend auf den NOGA Kategorien aus der Statistik der Unternehmungsstruktur STATENT), des Kältemittelbedarfs gemäss der Datenbank der Schweizerischen Meldestelle für Kälteanlagen und Wärmepumpen (SMKW) sowie einer Erhebung in der Stadt Luzern kann der Kältebedarf grob abgeschätzt werden. Die Datenbank der SMKW enthält lediglich Angaben über das

verwendete Kältemittel und die Füllmenge, nicht aber über die installierte Leistung oder die Betriebsstunden.

Der gesamtschweizerische Kältebedarf wird auf ca. 8 - 10 TWh pro Jahr geschätzt (BFE 2012). In Relation zum gesamtschweizerischen Stromverbrauch von 62'877 GWh (2017) entspricht dies rund 13 bis 16 Prozent des Stromverbrauches. Macht man dazu eine Analogie für den Kanton Basel-Stadt mit einem Stromverbrauch von etwa 1'400 GWh, so liegt der Kältebedarf in Basel-Stadt bei rund 200 GWh. Gemäss der Studie von Eicher+Pauli (2016) werden 61 % des Kälteleistungsbedarfs für Klimakälteanlagen, 22% für Industriekälteanlagen und 15% für Gewerkekälteanlagen benötigt (vgl. Glossar).

Der geschätzte Kältebedarf wurde im Hektarraster aggregiert und qualitativ in fünf Kategorien zusammengefasst (Abb. 7).

In Basel besteht eine erhebliche Nachfrage nach Kälte, insbesondere in Gebieten mit einem hohen Anteil an Verkaufsgeschäften sowie mit einer hohen Arbeitsplatzdichte (Industrie-, Gewerbe- und Zentrumszonen sowie Mischzonen mit einem namhaften Gewerbeanteil, wie z.B. Altstadt Grossbasel, Am Ring, Vorstädte, Altstadt Kleinbasel, Clara, Matthäus, St. Johann und Klybeck).

Die Kältenachfrage in den Gemeinden Riehen und Bettingen ist aufgrund des hohen Anteils der Wohnnutzungen deutlich geringer.

Künftiger Kältebedarf

Eine Prognose für die Entwicklung des Kältebedarfs ist mit erheblichen Unsicherheiten verbunden. Sie würde vertiefte Untersuchungen erfordern, und dennoch wäre ihre Aussagekraft beschränkt. Daher wurde im Rahmen der vorliegenden Planung keine solche Prognose vorgenommen.

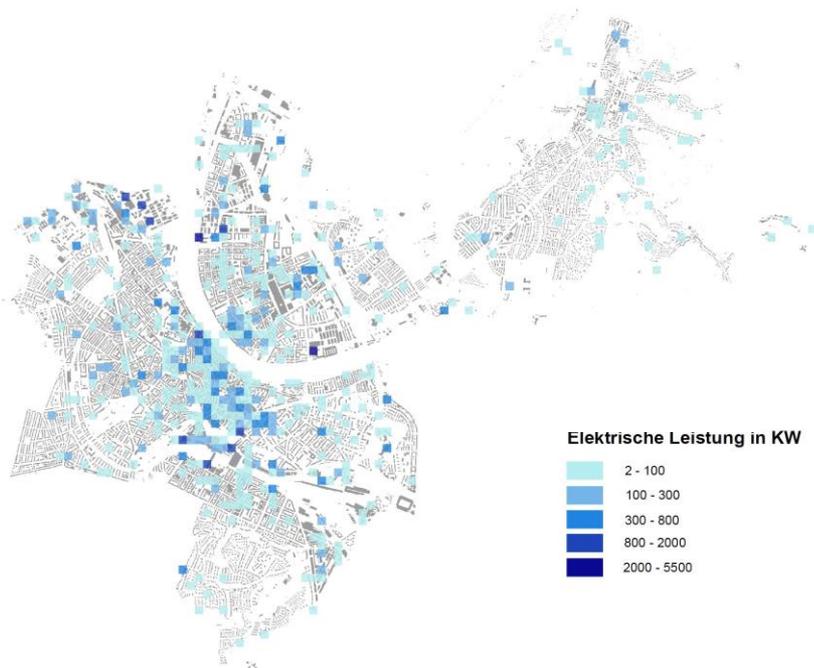


Abb. 7: Analyse der Kältenachfrage 2016 (PLANAR 2018)

Strategischer Entscheid

Berücksichtigung des Kältebedarfs

In den Massnahmenblättern wird das Thema Kälte in jenen Gebieten berücksichtigt, bei welchen aufgrund der künftigen Nutzung zu Arbeitsplatzzwecken von einem erhöhten Bedarf auszugehen ist.

Quellen Kältenutzung und -versorgung:

- 1 Bundesamt für Energie BFE 2012 Elektrizitätsbedarf fürs Kühlen in der Schweiz
- 2 Bundesamt für Energie BFE 2017 Schweizerische Gesamtenergiestatistik.
- 3 Eicher+Pauli 2016 Thermische Nutzung Rhein. Schlussbericht Potentialstudie. Im Auftrag des Amtes für Umwelt und Energie Kanton Basel-Stadt.

Energiepotenziale für die Wärmeversorgung

Im Folgenden werden die mit hoher Wahrscheinlichkeit nutzbaren Energiepotenziale für die Wärmeversorgung im Kanton Basel-Stadt umschrieben. Die technische Machbarkeit sowie die Wirtschaftlichkeit ihrer Nutzung sind dabei nicht abschliessend geklärt.

Strategischer Entscheid

Priorisierung der verfügbaren Energieträger

Die räumliche Koordination von Wärmeangebot und -nachfrage beinhaltet, dass die Nutzung der verfügbaren Energieträger nach einer klaren Priorisierung erfolgt:

- Ortsgebundene hochwertige Abwärme
- Ortsgebundene niederwertige Abwärme und Umweltwärme
- Regional verfügbare erneuerbare Energieträger
- Örtlich ungebundene Umweltwärme
- Feuerungen mit fossilen Energieträgern

Diese Prioritätenfolge entspricht der Methodik, welche in der Arbeitshilfe "Räumliche Energieplanung" von EnergieSchweiz für Gemeinden entwickelt wurde. Sie berücksichtigt primär die Belange Wertigkeit, Ortsgebundenheit und Umweltverträglichkeit der Energieträger.

Planungsanweisung

Räumliche Koordination von ortsgebundenen Energiequellen

Bei ortsgebundenen Energiequellen ist eine räumliche Koordination zwischen dem Ort des Vorkommens und dem Ort der Nutzung notwendig. Diese Energiequellen sind daher vorrangig zu nutzen.

Federführung: AUE

Termin: laufend

Die folgende Potenzialabschätzung ist nach der genannten Prioritätenfolge gegliedert.

Planungsanweisung

Berücksichtigung von technischer Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit

In der Praxis wird im Einzelfall eine Lösung anzustreben sein, bei der auch die technische Machbarkeit und die Wirtschaftlichkeit validiert sind. In begründeten Ausnahmefällen kann daher von den Festlegungen im Energierichtplan abgewichen werden. Zudem kann die Lösung auch eine Kombination von verschiedenen Energieträgern beinhalten.

Federführung: AUE

Termin: laufend

Ortsgebundene hochwertige Abwärme

Als hochwertige Abwärme wird die anfallende Wärme auf einem direkt nutzbaren Temperaturniveau bezeichnet. Dazu gehören:

- die Abwärme der Kehrrechtverwertungsanlage
- die industrielle Abwärme von grösseren Gewerbe- und Industriebetrieben inklusive der Regionalen Sondermüllverbrennungsanlage (RSMVA) sowie
- die Geothermie ab einer Tiefe von 300 m

Hochwertige Abwärme wird im Kanton Basel-Stadt für die Produktion von Fernwärme genutzt und durch die IWB und den Wärmeverbund Riehen (WVR) bereitgestellt.

Bezüglich der betrieblichen Abwärme wird auf die Ausführungen im Kapitel niederwertige Abwärme verwiesen.

Es wurden keine weiteren Abklärungen zum Potenzial der ortsgebundenen hochwertigen Abwärme durchgeführt. Das Potenzial für weitere Massnahmen zu deren Nutzung, ausserhalb der in den Massnahmenblättern F01-10 bereits vorgesehenen, ist aber vermutlich gering.

Fernwärme Basel (IWB)

Heute beliefern die IWB über 45'000 Haushalte und diverse Unternehmen mit Fernwärme aus der Kehrrechtverwertungsanlage Basel (KVA), einem Holzheizkraftwerk (HKW I) sowie Abwärme aus der Nutzung von Klärschlamm (ca. 35 GWh/a) bei der ProReno AG. Der Anteil der CO₂-neutral produzierten Wärme lag 2017 im Fernwärmenetz der IWB bei ca. 63 %.

Durch die Inbetriebnahme des zweiten Holzheizkraftwerks (HKW II, 2018) und den Umbau des Kessels im Heizwerk Bahnhof auf Pellet Feuerung wird der Anteil CO₂-neutraler Energiequellen an der Fernwärme der IWB erhöht.

Planungsanweisung

Weitere Erhöhung des Anteils CO₂-neutraler Energiequellen für die Fernwärme der IWB

Durch die Inbetriebnahme von einer oder mehreren weiteren Energieproduktionsanlagen wird der Anteil CO₂-neutraler Energiequellen an der Fernwärme der IWB erhöht, sodass die Zielvorgabe von 80 % CO₂-neutral auch bei einer weiteren Steigerung der Nachfrage (z.B. durch grossflächige Neuerschliessungen) erreicht werden kann.

Vorgehen: Als erstes ist eine Standortsuche für eine oder mehrere neue Energieproduktionsanlagen auf dem gesamten Kantonsgebiet durchzuführen.

Federführung: IWB in Zusammenarbeit mit dem Planungsamt und dem Amt für Umwelt und Energie

Termin: kurzfristig

Gemäss Angaben der IWB wird davon ausgegangen, dass das HKW II 80 GWh Wärme und 27 GWh Strom pro Jahr produzieren wird. Somit kann die Wärmegewinnung aus Erdgas reduziert und ca. 19'000 Tonnen CO₂ pro Jahr eingespart werden (vgl. Massnahmen F01, F03).

Örtliche Festlegungen (in Richtplankarte)

Fernwärme IWB

Die Fernwärme von IWB ist Hauptenergieträger in den Gebieten F01 und F03-F10. Zudem kann sie in folgenden Gebieten als ergänzender Energieträger vorgesehen werden, sofern die Potenziale der höher priorisierten Energieträger zur Deckung des Bedarfs nicht ausreichen oder wirtschaftliche Gründe dafür sprechen:¹ V21, V31, V34, V35, V37, V38, V43-46. Sie ist zudem bei den drei grossräumigen Machbarkeitsstudien M81-83 zu berücksichtigen, wie auch im Rahmen der Koordination mit der Nachbargemeinde Münchenstein (N94). Bezüglich der Details wird auf die jeweiligen Massnahmenblätter verwiesen.

Federführung und Termine: vgl. jeweilige Massnahmenblätter

Fernwärme Riehen (WVR)

Die Wärmeverbund Riehen AG (WVR) produzierte 2017 eine Wärmemenge von ca. 58 GWh/a. Die produzierte Wärmemenge aus tiefer Geothermie beträgt 19.7 GWh. Neben der Geothermie wird weitere Wärme aus Erdgas, Energieholz und der Abwärme der Stromproduktion gewonnen. Zudem bezieht WVR Wärme aus dem Fernwärmenetz von IWB. Durch die Sanierung des Rüchligwegs konnte der bisher autonome Wärmeverbund ans Netz des Wärmeverbundes Riehen angeschlossen werden.

Planungsanweisung

Erhöhung des Anteils CO₂-neutraler Energiequellen für die Fernwärme WVR

Um den Anteil CO₂-neutraler Energiequellen im WVR zu erhöhen, ist eine zweite Geothermie-Anlage in Etappen zu realisieren.

Federführung: WVR

Termin: kurzfristig

Örtliche Festlegung (in Richtplankarte)

Fernwärme WVR

Die Fernwärme des WVR ist Hauptenergieträger im Gebiet F02.

Federführung: WVR

Termin: laufend

Die Siedlungsgebiete an den Hängen von Riehen können aufgrund der Hanglage nur mit einem zweiten eigenen Verteilerkreis ans Netz angeschlossen werden und bedingen deshalb eine eigene Produktionsanlage. Aufgrund der niedrigeren baulichen Dichte ist die Wärmebedarfsdichte kleiner als 400 MWh/a*ha (vgl. Abb. 3). Deshalb ist ein solcher zweiter Verteilerkreis vermutlich nicht wirtschaftlich zu betreiben, da ein nicht konkurrenzfähiger Wärmepreis erhoben werden müsste. Dasselbe gilt für die Siedlungsgebiete von Bettingen, welche bis heute nicht an einen Wärmeverbund angeschlossen sind.

Fernwärmegebiete allgemein

Strategischer Entscheid

Verdichtung Fernwärme

Die Gebiete in Basel und Riehen, welche bereits weitgehend mit Fernwärme grob erschlossen sind, werden weiter verdichtet, wobei der Aspekt der Wirtschaftlichkeit nicht unbeachtet bleiben darf. Zudem muss in diesen Gebieten die Koordination mit der Stilllegung der Gasversorgung gewährleistet werden.

Federführung: IWB (Basel) bzw. WVR (Riehen)

Termin: laufend

Quellen Ortsgebundene hochwertige Abwärme:

- 1 EnergieSchweiz für Gemeinden 2017: Räumliche Energieplanung, Modul 2: Vorgehen
- 2 Industrielle Werke Basel IWB 2018 Fernwärmeproduktion.
- 3 Energiegesetz (EnG) Kanton Basel-Stadt vom 16.11.2016. SR 772.100. Juli 2018.
- 4 Wärmeverbund Riehen AG 2017 Erdwärme Riehen. Geschäftsbericht 2017.

Niederwertige Abwärme und ortsgebundene Umweltwärme

Bei der niederwertigen Abwärme ist die anfallende Wärme aufgrund des tiefen Temperaturniveaus (unter 30 °C) nicht direkt nutzbar, d.h. für deren Nutzung sind Wärmepumpen erforderlich. Zur niederwertigen Abwärme gehören:

- Industrielle Abwärme (exkl. Hochtemperatur-Prozesse),
- Trafostationen,
- Abwärme aus der Kälteproduktion.

Zur ortsgebundenen Umweltwärme gehören:

- untiefe Geothermie bis 300 m Tiefe,
- Abwasser aus Abwasserreinigungsanlagen,
- die Wärmenutzung aus Grundwasser,
- die Wärmenutzung aus Fliessgewässern und
- die Wärmenutzung aus der Entwässerung sowie der Entlüftung von Tunnels.

¹ Somit ist stets eine ganzheitliche Betrachtung erforderlich. Neben den vorhandenen Potenzialen und wirtschaftlichen Kriterien sind auch die ökologischen Kriterien zu berücksichtigen (in erster Linie Absenkung der CO₂-Emissionen, welche sich aus den relevanten Gesetzen ergeben).

Exkurs Wärmepumpen

Umweltwärmequellen werden mit Hilfe von Wärmepumpen-Anlagen genutzt. Wärmepumpen nutzen Energiepotenziale mit tiefem Temperaturniveau. Dabei ist sowohl auf die Güte der Wärmequelle als auch auf den Einsatzbereich zu achten. Je geringer der Temperaturunterschied zwischen der Wärmequelle und dem Heizsystem (Temperaturhub) ist, umso weniger Hilfsenergie (z.B. Strom) wird für den Wärmepumpen-Antrieb benötigt (Abb. 8). Wärmepumpen eignen sich daher besonders für die Erzeugung von Raumwärme in Neubauten oder energetisch sanierten Altbauten, die mit niedrigen Vorlauftemperaturen des Heizkreislaufs auskommen (z.B. bei Bodenheizungen).

Die Arbeitszahl bezeichnet das Verhältnis zwischen der erzeugten Energie und der eingesetzten Antriebs-Energie (bei einer Arbeitszahl von 5 ist zur Erzeugung von 100 % Wärme somit 20 % Elektrizität erforderlich). Die effektiv erreichbare Arbeitszahl einer Wärmepumpe ist hauptsächlich abhängig vom erforderlichen Temperaturhub und vom eingesetzten Kältemittel. Wärmepumpen, die ihre Energie aus dem Erdreich, dem Grundwasser oder dem Abwasser beziehen, können im Sommer auch für die Kühlung von Gebäuden genutzt werden.

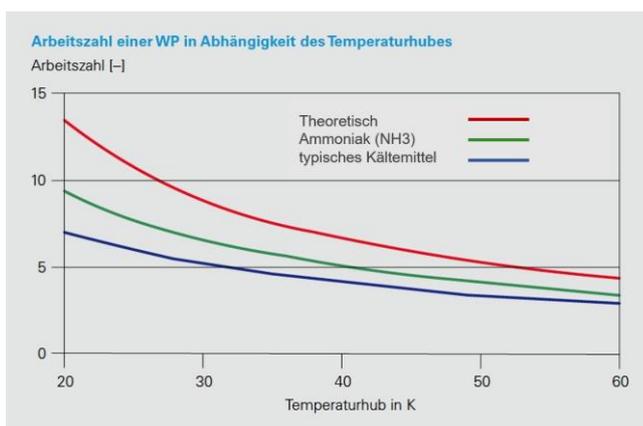


Abb. 8: Abhängigkeit der Jahresarbeitszahl (JAZ) einer Wärmepumpe bezüglich Temperaturhub und Kältemittel (Erb 2009, angepasst PLANAR 2019)

Wärmenutzung aus Abwasserreinigungsanlagen: ARA Basel und ARA Birs

Strategischer Entscheid

Nutzung des Potenzials der ARAs

Das Potenzial für die Nutzung der Wärme aus dem gereinigten Abwasser der zwei Abwasserreinigungsanlagen (ARA) (ARA Basel, ARA Birs) im Kanton Basel-Stadt ist gross. Die Nutzung dieses Potenzials ist zu optimieren und zu koordinieren.

Neben einer Wärmenutzung ist bei entsprechendem Bedarf auch eine Versorgung mit Kälte vorzusehen. Diese kann mit demselben Netz verteilt werden.

Die ARA Basel wird von der ProRheno AG betrieben. Sie reinigt eine Abwassermenge von rund 86'000 m³ pro Tag (Schnitt der letzten 10 Jahre). Gereinigt werden die Abwässer aus Basel, Riehen und Bettingen, der Baselbieter

Gemeinden Allschwil, Schönenbuch, Binningen, Bottmingen, Oberwil und Birsfelden sowie der französischen Gemeinde Neuwiller, der deutschen Gemeinde Inzlingen und des Ortsteils Otterbach von Weil am Rhein.

Neben der ARA Basel betreibt die ProRheno AG auch die Industriekläranlage ARA Chemie. Diese beiden ARAs haben eine gemeinsame Klärschlamm-Verbrennungsanlage. Die Wärme aus der Schlammverbrennung wurde bis anhin für die Beheizung der Gebäude der ARA genutzt. Die Überschusswärme wird ins Fernwärmenetz von IWB eingespeist. In einer Energiezentrale wird zudem Kaltwasser produziert, um das nahe Stückli Einkaufszentrum und den Stückli Businesspark zu kühlen.

Die ARA Basel entspricht nicht mehr den heutigen gesetzlichen Anforderungen und wird deshalb saniert und erweitert. Dabei wird eine Anlage geplant, welche durch Faulung den Klärschlamm als Biogas nutzbar macht.

Planungsanweisung

Nutzung des Biogases aus der Faulung von Klärschlamm

Das Biogas soll ins Erdgasnetz von IWB eingespeist werden. Damit lassen sich rund 2'800 Dreipersonen-Haushalte beheizen und es können 4'500 Tonnen CO₂ pro Jahr eingespart werden. Bei diesem Vorgang entsteht Abwärme, die zusätzlich ins Fernwärmenetz eingespeist werden soll.

Federführung: ProRheno AG, in Zusammenarbeit mit IWB

Termin: kurzfristig

Darüber hinaus liegen derzeit noch keine genaueren Angaben über das Abwärmepotenzial der ARA nach ihrer Sanierung und Erweiterung vor.

Örtliche Festlegungen (in Richtplankarte)

Abwärme der ARA Basel

Die Nutzung der Abwärme der ARA Basel (Abwärme aus dem gereinigten Abwasser wie auch Abwärme aus der Schlammverbrennung) kommt grundsätzlich in folgenden Gebieten in Frage: V21, V44, V45, K52. Bezüglich der Details wird auf die jeweiligen Massnahmenblätter verwiesen.

Federführung und Termine: vgl. jeweilige Massnahmenblätter

Die ARA Birs wird vom Amt für industrielle Betriebe des Kantons Basel-Landschaft betrieben. Der Abwasserreinigungsanlage Birs (ARA Birs) sind folgende Gemeinden angeschlossen: Grellingen, Duggingen, Hochwald, Pfeffingen, Aesch, Gempen, Dornach, Reinach, Arlesheim, Münchenstein und Muttenz. In der ARA Birs wird bereits ein Teil der aus verschiedenen Prozessen anfallenden Abwärme genutzt. Die daraus gewonnene Energie fliesst in einen Wärmeverbund, der unter anderem den St. Jakob Park und die Sportanlagen beheizt.

Örtliche Festlegungen (in Richtplankarte)

Abwärme der ARA Birs

Die Nutzung der Abwärme der ARA Birs kommt grundsätzlich in folgenden Gebieten in Frage: V33, V34, V41-V43. Bezüglich der Details wird auf die jeweiligen Massnahmenblätter verwiesen.

Federführung und Termine: vgl. jeweilige Massnahmenblätter

Örtliche Festlegungen (in Richtplankarte)

Machbarkeitsstudien und Koordination mit Nachbargemeinden für die Nutzung der Abwärme der ARAs

Für die Nutzung der Abwärme aus dem gereinigten Abwasser der ARA Basel und der ARA Birs sind grossräumige Machbarkeitsstudien durchzuführen. Mit diesen ist zu klären, wie die in den ARAs anfallende Abwärme am zweckmässigsten genutzt und die Nutzung mit anderen verfügbaren Wärmequellen koordiniert werden kann. (vgl. Massnahmen M81-M82).

Im Rahmen der nachfolgenden Detailplanungen ist zudem die Koordination mit den Nachbargemeinden bzw. dem Ausland zu grenznahen Vorhaben zu prüfen. (vgl. Massnahmen N91-N92).

Federführung und Termine: vgl. jeweilige Massnahmenblätter

Neben der Wärme aus dem gereinigten Abwasser bietet sich grundsätzlich auch eine Nutzung der Wärme aus dem unge reinigten Abwasser durch Wärmetauscher in Hauptsammelkanälen an. Da hierbei das zu reinigende Abwasser gekühlt und damit die Reinigungsleistung der ARA herabgesetzt wird, wird diese Möglichkeit im Kanton Basel-Stadt nicht angewendet.

Betriebliche Abwärme

Im Kanton Basel-Stadt existieren zahlreiche Energiegrossverbraucher, welche für eine Abwärmennutzung potenziell in Frage kommen.

Die MuKE n sehen vor, dass die Kantone Energie-Grossverbraucher mit einem jährlichen Wärmeverbrauch von mehr als fünf Gigawattstunden und/oder einem jährlichen Elektrizitätsverbrauch von mehr als einer halben Gigawattstunde verpflichten, ihren Energieverbrauch zu analysieren und zumutbare Massnahmen zur Verbrauchsreduktion zu treffen. Diese Bestimmung wurde mit § 17 in das neue Energiegesetz des Kantons aufgenommen.

Weitere mögliche Quellen für betriebliche Abwärme sind:

- Lüftungsanlagen,
- Kälteanlagen,
- Serverräume,
- Rechenzentren, etc.

Planungsanweisung

Nutzung der Abwärme von Grossverbrauchern

Bei Energiegrossverbrauchern sind zu gegebenem Zeitpunkt (z.B. bei betrieblicher Sanierung oder bei

Neubauprojekten in unmittelbarer Umgebung der Verbraucher als mögliche künftige Nutzer der anfallenden Abwärme) Abklärungen zur Nutzung der Abwärmepotenziale zu treffen.

Vorgehen:

Ungenutzte Abwärmepotenziale, die sich für die Wärmeversorgung benachbarter Parzellen eignen könnten, werden systematisch erfasst. Die Informationen werden der kantonalen Energieberatung und Energiedienstleistern zur Verfügung gestellt.

Federführung: AUE

Termin: kurzfristig

Nutzung der Energiepotenziale aus dem Grundwasser

Grundwasser kann sowohl zu Kühl- als auch zu Wärmezwecken genutzt werden (abhängig von der Jahreszeit).

Der Kanton Basel-Stadt legt mit einer Karte fest, in welchen Gebieten eine Grundwassernutzung möglich, aber auch in welchen sie ausgeschlossen ist (Abb. 9).

In Gebieten, wo die mittlere Mächtigkeit des Grundwassers grösser als 6 Meter ist, ist eine Grundwassernutzung grundsätzlich möglich. Nicht möglich ist die Grundwassernutzung in Gebieten mit schwierigen geologischen Verhältnissen oder mit Grundwasserschutz zonen. In den übrigen Gebieten ist eine fallweise Abklärung vonnöten oder die Nutzung mit Einschränkungen möglich.

In dieser Karte nicht abgebildet, aber bei einer Nutzung von Grundwasser ebenfalls zu berücksichtigen sind:

- bereits bestehende Grundwassernutzungen (vgl. Potenzialkarte im Anhang),
- Altlasten

Gemäss der Gewässerschutzverordnung des Bundes (Anhang Ziff. 21 Abs. 3) darf die Temperatur des Grundwassers durch Wärmeeintrag oder -entzug gegenüber dem natürlichen Zustand um höchstens 3° C verändert werden. Das Grundwasser ist ein öffentliches Gewässer und damit Allgemeingut und kann nicht unbegrenzt genutzt werden (vgl. Massnahmen K51-52). Eine Grundwassernutzung (egal welcher Art, ob Wärme-, Kältenutzung oder Nutzung zum Verbrauch) hat Auswirkungen auf das Grundwasser in der näheren Umgebung der Nutzung. Für die Nutzung von Grundwasser ist eine Bewilligung notwendig.

Die Abteilung Angewandte & Umweltgeologie des Departements Umweltwissenschaften an der Universität Basel hat im Auftrag des AUE in einer detaillierten Studie die thermische Nutzung des Grundwassers in der Stadt Basel untersucht. Die Studie liefert wichtige Erkenntnisse zum Potenzial der Grundwassernutzung in der Stadt Basel. Es wurden diverse Quartiere ausgewählt, bei welchen in den kommenden Jahren bauliche Veränderungen zu erwarten sind oder die gegenwärtig noch nicht mit Fernwärme versorgt werden.

In den meisten untersuchten Quartieren ist eine thermische Nutzung gemäss der Studie «theoretisch» möglich und wirtschaftlich durchaus interessant.

Der Kanton Basel-Stadt fördert Wärmepumpen, die Grundwasser als Wärmequelle nutzen, mit finanziellen Beiträgen.

Auf dem öffentlichen Geoportal des Kantons MapBS finden sich unter dem Thema Grundwasservorkommen raumbezogene Informationen über die Verfügbarkeit von Grundwasser. Grundwasservorkommen mit einer mittleren Mächtigkeit von weniger als 5 bis 6 Metern eignen sich eher nicht für thermische Nutzungen des Grundwassers.

Strategischer Entscheid

Vermehrte Nutzung der Energiepotenziale aus dem Grundwasser

Um die Energiepotenziale aus dem Grundwasser besser zu nutzen, werden vermehrt Gemeinschaftslösungen (thermische Netze oder Anergienetze) realisiert.

Planungsanweisung

Nutzung der Energiepotenziale aus dem Grundwasser

Vorgehen:

Die für die Nutzung der Energiepotenziale aus dem Grundwasser notwendige Koordination beginnt bei der Einreichung von Gesuchen für eine Bewilligung zur Nutzung des Grundwassers beim AUE. Für eine Erstabschätzung der Bewilligungsfähigkeit sowie für die Planung einer Grundwassernutzungsanlage wird dem Bauherrn / Planer dringend empfohlen, sich vor Einreichen eines Gesuchs (für einen Vorentscheid oder eine Bewilligung) mit der Fachstelle Grundwasser für eine Vorbesprechung in Verbindung zu setzen. Diesbezüglich wird auch auf die kantonale Wegleitung über die Grundwassernutzung verwiesen.

In der Regel erfolgt dieser Schritt mehrere Monate vor der Erteilung der Bewilligung bzw. vor Baubeginn, so dass ein Zeitfenster für die beabsichtigte Koordination besteht. Die eigentliche Koordinationsaufgabe wird durch das AUE im Umfeld der Energieberatung wahrgenommen. Das AUE wird frühzeitig über Absichten zur Grundwassernutzung

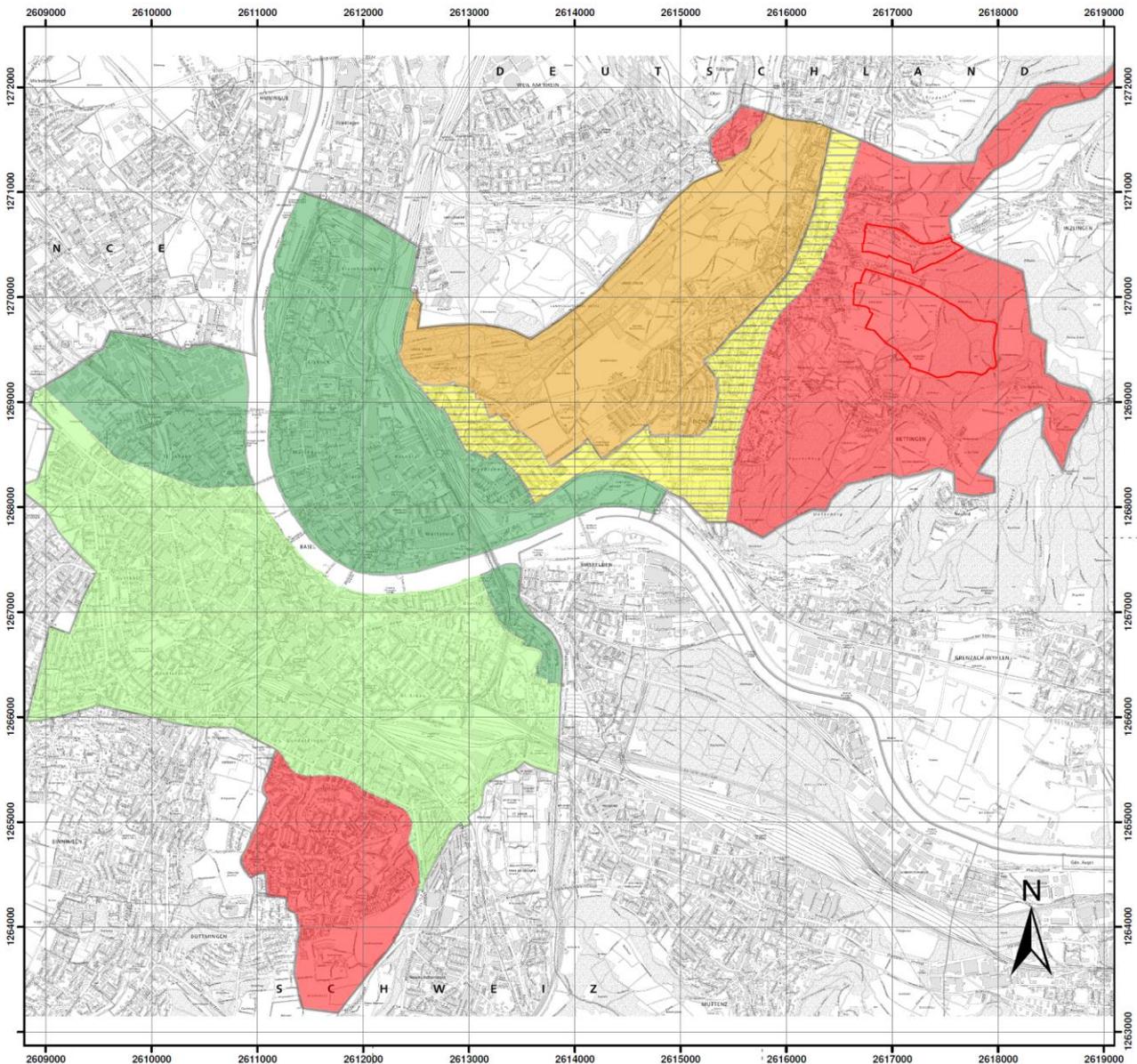


Abb. 9: Grundwassernutzungsgebiete im Kanton Basel-Stadt (1. Dunkelgrün: grundsätzlich möglich, 2. Hellgrün: Fallweise abzuklären, 3. Gelb: Nutzung mit Einschränkung, 4. Orange: Ausschliesslich für Trinkwasser, 5. Rot: Nicht möglich) (Quelle: Amt für Umwelt und Energie 2013)

Hinweis: Jede Nutzung ist fallweise abzuklären. In der obigen Abbildung nicht dargestellt sind die Gebiete, bei welchen die Nutzung des Grundwassers aufgrund von Alllasten nicht möglich ist. Diesbezüglich wird auf die Potenzialkarte im Anhang verwiesen.

informiert. Zu diesem Zeitpunkt nimmt die Koordinationsstelle den Kontakt mit der Bauherrschaft und den umliegenden Eigentümerschaften auf, um Möglichkeiten einer Gemeinschaftslösung zu prüfen. Sie stützt sich dabei auf räumliche Daten, die von der Abteilung Angewandte & Umweltgeologie des Departements Umweltwissenschaften an der Universität Basel erarbeitet wurden.

Führen die Abklärungen zum Ergebnis, dass eine Gemeinschaftslösung im Interesse der involvierten Eigentümerschaften und energiepolitisch zweckmässig ist, indem das Energiepotenzial optimal genutzt werden kann, wird die Bewilligung durch den Kanton mit der Auflage zur Realisierung einer Gemeinschaftslösung verbunden. Die Realisierung der Anlage obliegt weiterhin den Eigentümerschaften. Sie können dazu Dienstleistungen der IWB oder privater Energiedienstleister in Anspruch nehmen. Denkbar ist auch die Anwendung von Dienstbarkeiten, die benachbarten Eigentümerschaften den späteren Zugang zu den Grundwasserfassungen offenhält.

Federführung: AUE

Termin: kurzfristig

Örtliche Festlegungen (in Richtplankarte)

Nutzung der Energiepotenziale aus dem Grundwasser

Die Nutzung der Energiepotenziale aus dem Grundwasser ist grundsätzlich in folgenden Gebieten vorgesehen: F09, F10, V21, V32-33, V36, V41, V44-46, K51-52. Bezüglich der Details wird auf die jeweiligen Massnahmenblätter verwiesen. Zudem ist Grundwasser auch in die grossräumige Machbarkeitsstudie M81 einzubeziehen.

Federführung und Termine: vgl. jeweilige Massnahmenblätter

Nutzung der Energiepotenziale aus Fließgewässern

Bei der Nutzung von Oberflächengewässern gelten die gleichen Rahmenbedingungen wie bei der Grundwassernutzung. Gemäss Anhang GSchV darf ferner kein Kühlwasser in ein Oberflächengewässer eingeleitet oder einem solchen entnommen werden, wenn die Temperatur des Oberflächengewässers über 25 ° C liegt.

Eicher und Pauli haben eine Machbarkeitsstudie zur thermischen Nutzung des Rheins erarbeitet, welche wichtige Erkenntnisse zur aktuellen Nutzung von Wärme- und Kälte aus dem Rhein sowie bezüglich der noch nicht genutzten Potenziale liefert.

Punktuell wird der Rhein schon lange von grossen Industriebetrieben (z.B. Pharmaindustrie) oder dem Universitätsspital für Kühl- und Heizzwecke genutzt.

Bei voller Ausnutzung der gewässerschutzrechtlichen Möglichkeiten, könnten mit reinen Wärmepumpenanlagen (monovalent) bis zu 5'300 MW bereitgestellt werden. Mit bivalenten Wärmepumpenanlagen können sogar bis zu 10'660 MW erzeugt werden. Diese Werte liegen um ein Vielfaches höher als der Wärmebedarf des Kantons. Diese Wärmemenge kann aber bei weitem nicht erreicht werden, da die Nutzung des Rheins im Vergleich zu anderen Energienutzungen

einige Nachteile hat: Der Rhein weist im Sommer bereits heute sehr hohe Temperaturen auf, was eine Bedrohung für das Ökosystem darstellt. Deshalb ist die Nutzung des Rheins für Kühlzwecke zu vermeiden. Auch im Winter eignet sich das Grundwasser besser für die Wärmenutzung als das Wasser von Fließgewässern, da die Temperatur des Grundwassers in dieser Jahreszeit deutlich höher ist als diejenige der Fließgewässer. Aus diesen Gründen sollte der Rhein nur in Gebieten genutzt werden, welche nicht mit Fernwärme erschlossen sind und wo das Potenzial des Grundwassers nicht ausreicht.

Örtliche Festlegungen (in Richtplankarte)

Nutzung der Energiepotenziale aus Fließgewässern

Die Nutzung von Rheinwasser ist grundsätzlich in folgenden Gebieten vorgesehen: F04, V31-33, V36, V44. Bezüglich der Details wird auf die jeweiligen Massnahmenblätter verwiesen.

Federführung und Termine: vgl. jeweilige Massnahmenblätter

Erdwärmenutzung

Die im Untergrund gespeicherte Wärme wird als Erdwärme oder geothermische Energie bezeichnet. In die Kategorie der untiefen Geothermie gehören Anlagen zur Nutzung dieser Energie mit einer Bohrtiefe bis ca. 300 Meter.

Der Kanton Basel-Stadt regelt mit der Erdwärmesondenkarte (Abb. 10), wo Anlagen (mit Standardauflagen) zulässig und wo sie unzulässig sind. Im Bruderholz, im östlichen Teil von Riehen sowie in Bettingen sind Anlagen nur unter strengeren Auflagen zulässig. Im westlichen Teil Riehens sind Erdwärmesonden hingegen unzulässig. Die Erläuterungen zur Karte legen präziser fest, welche Auflagen zu erfüllen sind. Da das nutzbare Potenzial der Erdwärme die Nachfrage bei weitem überschreitet, wird auf eine Potenzialabschätzung verzichtet.

Der Kanton Basel-Stadt fördert die Erstellung von Erdwärmesonden mit finanziellen Beiträgen.

Planungsanweisung

Erdwärmenutzung

Eine Nutzung der Erdwärme ist bewilligungspflichtig. Erdwärmesonden müssen über ein Baubegleiten beim Bau- und Gastgewerbeinspektorat eingereicht werden. Beim Bau von Erdwärmeanlagen ist sicherzustellen, dass die Auskühlung des Erdreichs verhindert wird. Für Gebiete mit einer Wärmebedarfsdichte von mehr als 150 MWh pro Jahr und Hektare ist eine Pflicht zur thermischen Regeneration festzulegen, um eine nachhaltige Nutzung dieser Energiequelle sicherzustellen.

Federführung: AUE in Zusammenarbeit mit BGI

Termin: laufend

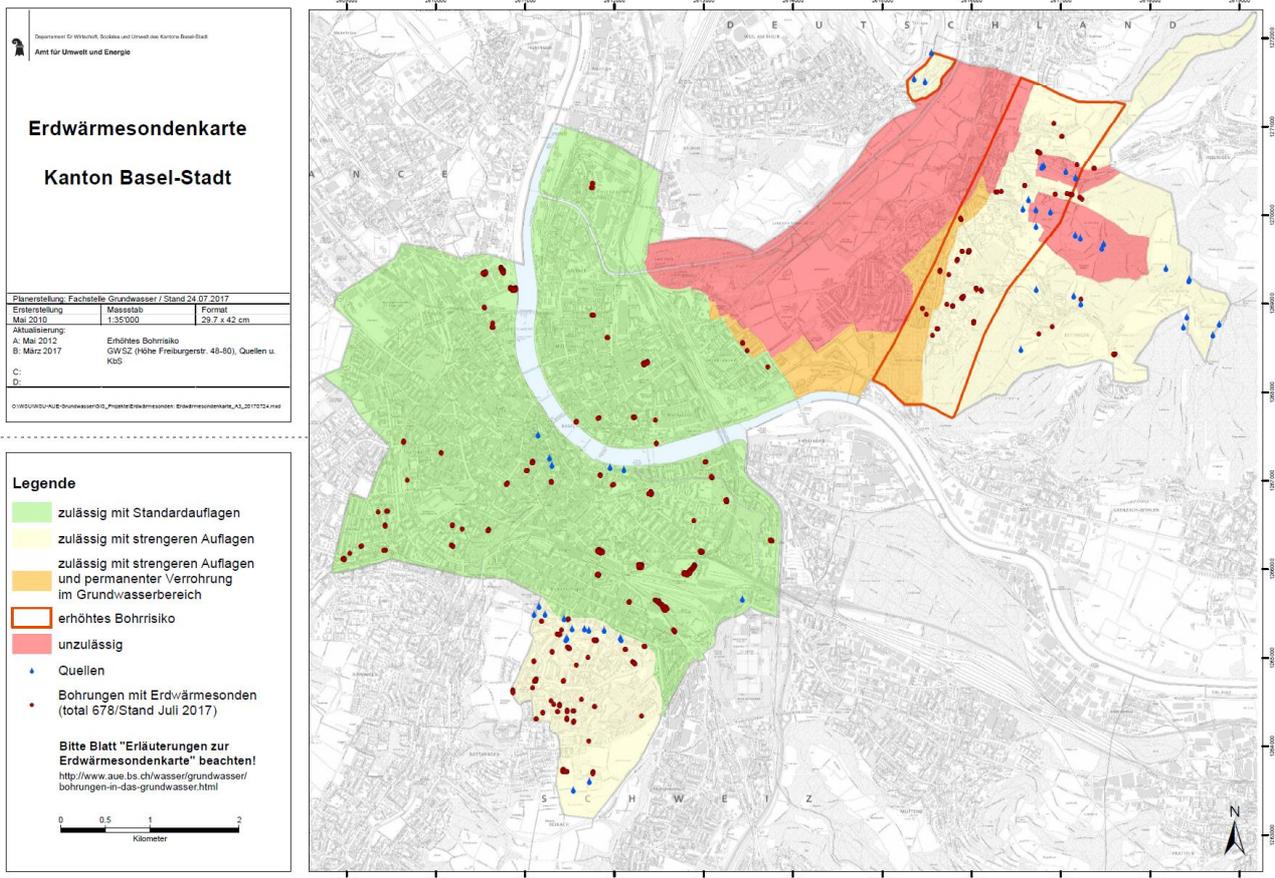


Abb. 10: Erdwärmesondenkarte Kanton Basel-Stadt (Quelle: Kanton Basel-Stadt 2017)

Wärmenutzung aus der Abluft und Entwässerung von Tunnelbauwerken

Das Bundesamt für Strassen (ASTRA) plant zwischen der Verzweigung Wiese und der Verzweigung Hagnau einen neuen zweispurigen Autobahntunnel, zudem ist auch eine Anbindung an die deutsche Autobahn A5 vorgesehen. Das Vorhaben tangiert den Kanton Basel-Stadt nur auf Kleinbasler Seite des Rheins.

Die Machbarkeit der Nutzung der Abwärme aus der Entlüftung und der Entwässerung wurde noch nicht geprüft. Falls dies technisch möglich und wirtschaftlich interessant ist, soll die Tunnelhülle als Wärmetauscher gebaut werden.

Planungsanweisung

Prüfung der Nutzung der Abwärme aus Tunnelbauwerken

Die Möglichkeit zur Wärmenutzung aus der Abluft und der Entwässerung von Tunnelbauwerken wird geprüft (Massnahmen: F07, F09, V21 und V45)

Federführung: AUE / TBA

Termin: kurzfristig

Untergrund geplant. Aufgrund des derzeitigen Standes dieser Planungen ist der Variantenfächer bei mehreren dieser Vorhaben noch offen. Somit sind grössere Teile des Kantonsgebiets potenziell von diesen Vorhaben tangiert. Dennoch wäre es nicht verhältnismässig, aus diesem Grund die Nutzung der untiefen Geothermie grossflächig einzuschränken. Ein allfälliger Rückbau einzelner Erdwärmesonden muss in Kauf genommen werden. Die Kosten hierfür betragen nur einen kleinen Bruchteil der Kosten eines Verkehrstunnels.

Planungsanweisung

Koordination der Nutzung des Untergrundes

Bei der Nutzung des Untergrundes zu energetischen Zwecken (Grundwasser, Erdwärme) ist eine frühzeitige Koordination mit unterirdischen Infrastrukturplanungen, die im kantonalen Richtplan enthalten sind, vorzunehmen.

Federführung: AUE, BGI, unter Einbezug des Tiefbauamts und des Planungsamts.

Termin: laufend, d.h. jeweils bei der Beantragung von Energienutzungen im Untergrund, die im Perimeter von unterirdischen Infrastrukturbauten gemäss kantonalem Richtplan liegen.

Koordination der Nutzung des Untergrundes

Neben dem Rheintunnel sind im Kanton Basel-Stadt mittel- bis längerfristig diverse weitere grosse Bauvorhaben im

Örtliche Festlegungen (in Richtplankarte)

Erdwärmenutzung

Die Nutzung der Erdwärme ist grundsätzlich in folgenden Gebieten vorgesehen: F08-F10, V33, V34, V35, V37, V38, V41-V47, K51-K52, E61. Bezüglich der Details wird auf die jeweiligen Massnahmenblätter verwiesen.

Federführung und Termine: vgl. jeweilige Massnahmenblätter

Quellen Ortsgebundene niederwertige Abwärme und Umweltwärme:

- 1 Amt für Industrielle Betriebe AIB, ARA Birs (Jahr unbekannt) ARA Birs, Birsfelden Abwasserreinigungsanlage.
- 2 Gewässerschutzverordnung (GSchV) vom 28. Oktober 1998. SR 814.201. Juni 2018.
- 3 Bundesamt für Umwelt BAFU 2009 Wärmenutzung aus Boden und Untergrund. Vollzugshilfe für Behörden und Fachleute im Bereich Erdwärmenutzung.
- 4 Eicher+Pauli 2016 Thermische Nutzung Rhein. Schlussbericht Potentialstudie. Im Auftrag des Amtes für Umwelt und Energie Kanton Basel-Stadt.
- 5 Amt für Umwelt und Energie 2010 Erdwärmesondenkarte Kanton Basel-Stadt.
- 6 Wegleitung über die Grundwassernutzung im Kanton Basel-Stadt
- 7 Karte Grundwassernutzungsgebiete im Kanton Basel-Stadt
- 8 Regierungsrat des Kantons Basel-Stadt 2018 Ausgabenbewilligung für die Erweiterung und Sanierung der kommunalen Kläranlage ARA Basel der ProReno AG. Regierungsratsbeschluss vom 08. Mai 2018 WSU/P180565.

Regional verfügbare erneuerbare Energieträger

Die regional verfügbaren erneuerbaren Energieträger umfassen in erster Linie die Biomasse. Hierzu gehören Energieholz sowie feuchte Biomasse. Zu letzterer werden das Grüngut (Abfälle aus Haushalten, Gartenabraum aus Haushalten und dem Gartenbaugewerbe), organische Abfälle aus der Industrie sowie Biomasse aus der Landwirtschaft gezählt.

Energieholz

Die jährlich geerntete Energieholzmenge in den Kantonen Basel-Stadt und Basel-Land beträgt ca. 70'000-80'000 m³. Meist wird Laubholz zur Energiegewinnung verwendet, da es einen höheren Brennwert aufweist. Unter der Annahme, dass der Energieinhalt pro kg Trockensubstanz 4.5 kWh beträgt, ergibt dies ein Potenzial von ca. 200 GWh/a.

Die IWB betreibt heute ein Holzheizkraftwerk mit einer Wärmeproduktion von 135 GWh pro Jahr. Ein zweites Holzheizkraftwerk ging 2018 in Betrieb. Dieses soll pro Jahr bis zu 80 GWh Wärme produzieren können. Damit allein kann der Anteil an CO₂-neutralen Energieträgern für die Fernwärmeversorgung nicht auf 80 % erhöht werden. Die Standortsuche für einen weiteren Produktionsstandort der IWB ist geplant.

Strategischer Entscheid

Nutzung des Energiepotenzials aus regionalem Holz

Das nutzbare Potenzial an regionalem Holz soll innerhalb des Kantons Basel-Stadt genutzt werden.

Örtliche Festlegungen (in Richtplankarte)

Nutzung des Energiepotenzials aus regionalem Holz

Die Nutzung von Holz ist grundsätzlich in folgenden Gebieten vorgesehen: F01-F10 (als Energieträger der Fernwärme von IWB und WVR), V34, V35, V37, V38, E62. Bezüglich der Details wird auf die jeweiligen Massnahmenblätter verwiesen.

Federführung und Termine: vgl. jeweilige Massnahmenblätter

Feuchte Biomasse

Für die Verwertung von feuchter Biomasse bestehen im Kanton Basel-Stadt noch keine Anlagen. Da im Kanton Basel-Stadt nur wenige Landwirtschaftsbetriebe existieren, ist das Potenzial für die Nutzung von Biomasse aus der Landwirtschaft gering.

Eine Vergärung von biogenen Abfällen aus Haushalten, Gewerbe und Industrie macht jedoch durchaus Sinn und weist ein nicht unerhebliches Potenzial für die Erzeugung von Energie aus erneuerbaren Energieträgern auf.

In Riehen werden die biogenen Abfälle aus Haushalten, Gewerbe und Industrie bereits heute flächendeckend eingesammelt und in der Anlage der Biopower AG in Pratteln verwertet.

Für die zukünftige Verwertung der biogenen Abfälle aus Haushalten in Basel ist in den Jahren 2020 bis 2022 ein Pilotversuch im Bachletten-Quartier geplant. Sofern dieser erfolgreich sein wird, könnten dann die biogenen Abfälle aus allen Haushaltungen und ggf. auch aus Gewerbe und Industrie in einer zu erstellenden Vergärungsanlage verwertet werden. Dies dürfte frühestens ungefähr 2026 erfolgen. Im Rahmen des Pilotversuches wird dazu von IWB eine Machbarkeitsstudie erstellt.

Das Potential wurde bereits abgeschätzt. Wieviel Biogas gewonnen werden kann, ist aber noch unklar.

Planungsanweisung

Energetische Verwertung von biogenen Abfällen aus Haushalten, Gewerbe und Industrie

Bei positivem Verlauf des Pilotversuchs im Bachletten-Quartier sollen biogene Abfälle aus Haushalten, Gewerbe und Industrie zukünftig energetisch verwertet werden. Hierzu ist ein Standort für eine neu zu erstellende Vergärungsanlage zu suchen.

Federführung: AUE

Termin: kurz- bis mittelfristig

Quellen regionale verfügbare erneuerbare Energieträger:

- 1 Statistisches Amt Kanton Basel-Stadt 2015. Umweltindikatoren, Holzernte nach Sortiment.
- 2 Industrielle Werke Basel IWB 2018 Holzwerkstoffwerk Basel II.
- 3 Industrielle Werke Basel IWB 2018 Report 2017. IWB Geschäftsbericht.

Örtlich ungebundene Umweltwärme

Zur örtlich ungebundenen Umweltwärme gehört die Nutzung von Sonnenenergie und die Wärmenutzung aus der Umgebungsluft.

Sonnenenergie (Wärme)

Sonnenenergie ist grundsätzlich überall nutzbar. Vorbehalte bestehen bzgl. Ortsbildverträglichkeit oder topographisch ungünstigen Lagen (z.B. steile, nordexponierte Schattenhänge, hohe Baumbestände). Bei der thermischen Nutzung der Sonnenenergie zur Erzeugung von Raumwärme oder Warmwasser ist zudem der Aspekt der Ortsgebundenheit mit dem Nutzer zu beachten.

Die thermische Sonnenenergienutzung in Kanton Basel-Stadt stellt ein sehr grosses, mehrheitlich ungenutztes Potenzial dar (Warmwasserbereitung und Unterstützung Hauptheizung).

Der mittlere Wärmeertrag von Sonnenkollektoren beträgt ca. 500 kWh/m² pro Jahr (er reicht von 300 kWh/m² bei Anlagen mit Heizungsunterstützung bis zu 600 kWh/m² bei reiner Brauchwarmwasservorwärmung). Bereits 1 bis 1.5 m² Kollektorfläche pro Person im EFH und 0.5 bis 1 m² Kollektorfläche pro Person im MFH leisten einen wesentlichen Beitrag (30%-70%) an die Warmwasseraufbereitung.

Zu berücksichtigen ist jedoch die Saisonalität des anfallenden Solarertrags und des Wärmebedarfs. Das Bundesamt für Energie (BFE) hat das Solarpotenzial jeder Gemeinde aufgrund der Dachflächen berechnet. Die Ergebnisse basieren auf einem standardisierten Verfahren, daher sind Eigenheiten einer Gemeinde (z. B. hoher Anteil geschützter Bauten) nicht berücksichtigt. Auch bereits realisierte Anlagen sind in diesem Potenzial eingerechnet.

Das BFE weist für die Stadt Basel pro Jahr ein Potenzial an Solarwärme von 170 GWh, für die Gemeinde Riehen von 30 GWh und für die Gemeinde Bettingen von 2 GWh aus. Die Solarpotenziale sind über die Webseite von Swisstopo für jedes Gebäude einsehbar. Es ist davon auszugehen, dass das Solarpotenzial aufgrund der Eigenheiten des Kantons Basel-Stadt (relativ viele denkmalgeschützte Bauten etc.) eher etwas tiefer liegt als vom BFE angenommen. Auch der Kanton Basel-Stadt hat ein Solarkataster erstellt.

Der Kanton Basel-Stadt unterstützt die Installation von thermischen Solaranlagen mit Förderbeiträgen.

Solaranlagen sind in Kanton Basel-Stadt meldepflichtig. Ausnahmen bilden Anlagen in der Schutzzone und auf Kulturdenkmälern. Diese sind bewilligungspflichtig.

Strategischer Entscheid

Nutzung des Energiepotenzials aus der Sonnenenergie

Das Potenzial der Sonnenenergie soll verstärkt genutzt werden. Den Anliegen des Ortsbild- und Denkmalschutzes ist hierbei in angemessener Weise Rechnung zu tragen.

Umgebungsluft

Die Wärme aus der Umgebungsluft lässt sich – mit Hilfe von Luft-Wasser-Wärmepumpen – grundsätzlich überall nutzen. Jedoch haben Luft-Wasser-Wärmepumpen im Winter – in

der Zeit des grössten Wärmebedarfs – aufgrund der tiefen Aussenlufttemperaturen eine tiefere Leistungszahl als Wärmepumpen, die Erdwärme oder Grundwasser nutzen (und folglich einen höheren Strombedarf). Luft-Wasser-Wärmepumpen bedingen demgegenüber die geringsten Investitionen (bezüglich Anschaffung und Installation). Sie können zu Lärmproblemen führen und sind deshalb bewilligungspflichtig. Der Kanton Basel-Stadt fördert den Ersatz von elektrischen Heizungen sowie von solchen mit fossilen Energieträgern durch Luft-Wasser-Wärmepumpen.

Luft-Wasser-Wärmepumpen eignen sich aus Effizienzgründen vor allem für die Erzeugung von Raumwärme in kleineren Neubauten oder energetisch sanierten Altbauten.

Örtliche Festlegungen (in Richtplankarte)

Nutzung des Energiepotenzials aus der örtlich ungebundenen Umweltwärme

Sonnenenergie und Wärme aus der Umgebungsluft können grundsätzlich überall genutzt werden. Prioritär ist die Nutzung dieser zwei Energieträger lediglich im Gebiet E62, da dort keine anderen erneuerbaren Energieträger zur Verfügung stehen.

Federführung: AUE

Termin: laufend

Quelle örtlich ungebundene Umweltwärme:

- 1 Bundesamt für Energie BFE 2018 Sonnendach.ch: Solarpotenzial der Gemeinde Riehen, Basel-Stadt und Bettingen.

Feuerungen mit fossilen Energieträgern

Bei den fossilen Energieträgern ist zunächst zwischen dem nicht leitungsgebundenen Heizöl und dem Erdgas zu unterscheiden, welches über ein Leitungsnetz zum Endverbraucher geführt wird.

Über dieses Leitungsnetz können daneben auch Biogas und synthetische Gase verteilt werden. Erdgas ist ein leitungsgebundener fossiler Energieträger. Biogase können aus der Vergärung von Abfall und nachwachsenden Rohstoffen produziert werden. Synthetische Gase lassen sich durch die Umwandlung von elektrischer Energie in Power-to-Gas-Anlagen produzieren (vgl. Glossar).

Strategischer Entscheid

Ersatz von fossilen durch erneuerbare Energieträger

Fossile Energieträger werde durch erneuerbare ersetzt.

Im Energiegesetz ist festgelegt, dass 90% des Energiebedarfs im Kanton Basel-Stadt langfristig mit erneuerbaren Energien und nicht anders nutzbarer Abwärme gedeckt werden soll. Feuerungen mit Heizöl oder Erdgas sollen künftig nur noch für die Erzeugung von Hochtemperaturwärme oder zur Redundanz bzw. zur Deckung der Spitzenlast eingesetzt werden. Der Regierungsrat kann für Bauten mit einer fossilen Heizung, die älter als 15 Jahre ist, die Erstellung eines Gebäudeenergieausweises (GEAK) verlangen (§ 8 EnG).

Heizöl

2016 wurden 303 GWh an Heizöl durch Endverbraucher zu Heizzwecken verbrannt. Das entspricht einem Rückgang von fast 50 % im Vergleich zu 2010, was zu einem Grossteil auf die Substitution von Öl durch andere Energieträger zurückzuführen ist. Heizöl macht 5.5 % am Endenergieverbrauch aus aber ist für 25% der CO₂-Emissionen verantwortlich.

Planungsanweisung

Ersatz von Heizöl-Feuerungen

Übliche Heizöl-Feuerungen werden kurz- bis mittelfristig durch die Nutzung von erneuerbaren Energieträgern substituiert.

Federführung: AUE

Termin: laufend

Erdgas, Biogas und synthetische Gase

Erdgas macht rund 50 % des Endenergieverbrauchs für Wärme im Kanton Basel-Stadt aus. Ein Teil davon wird für die Erzeugung von Fernwärme verwendet.

Die Nachfrage nach Erdgas wird durch die Vorgaben des neuen Energiegesetzes (§ 5 zu Neubauten, § 7 zu Ersatz Wärmeerzeugern) künftig stark zurück gehen. Bis 2050 ist aufgrund der gesetzlichen Vorgaben zum künftigen Ausstoss von Treibhausgasen ein weitgehender Verzicht des Einsatzes vom fossilen Gas nötig.

Als effizienter Einsatz von Erdgas zur Wärmebereitstellung bietet sich die gleichzeitige Stromproduktion in wärmegeführten Wärmekraftkopplungsanlagen - sogenannten Blockheizkraftwerken (BHKW) - an. Die Wärmekraftkopplung ist vor allem in der Winterzeit interessant, wenn die Wärme- und die Stromnachfrage zugleich am grössten sind. So kann ein Beitrag zur Deckung der Stromnachfrage und zur Bereitstellung von Heizwärme über Wärmepumpen klimagesteuert geleistet werden (Abb. 11). Ein wirtschaftlicher Betrieb ist auf eine hohe Betriebsstundenzahl (über ca.4000 h/a) angewiesen. Die bestehenden Energiezentralen (BHKW) in Basel entsprechen aber nicht mehr den gesetzlichen Vorgaben und sind daher zu ökologisieren (Massnahmen V34-V38).

Planungsanweisung

Ökologisierung der von einer WKK-Anlage gespeisten Verbunde

Die bestehenden Verbunde, welche derzeit über eine WKK-Anlage mit Wärme versorgt werden, sind spätestens nach Ablauf der technischen Lebensdauer der bestehenden Komponenten der WKK-Anlage zu ökologisieren, d.h. auf eine Energieversorgung mit einer CO₂-neutralen Hauptenergiequelle umzustellen.

Federführung: AUE in Zusammenarbeit mit den Betreibern der Anlagen

Termin: laufend

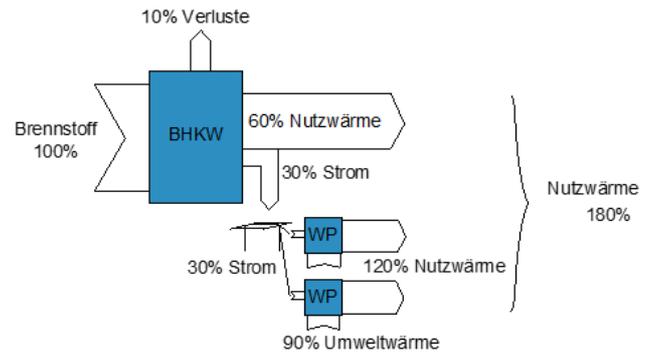


Abb. 11: Prinzipskizze des Nutzungsgrads einer wärmegeführten WKK-Anlage

Power-to-Gas-Anlagen erfordern leistungsstarke Anschlüsse an das Strom- und Gasnetz, CO₂-Quellen und eine Landreserve in industrieller Umgebung. Aufgrund des bereits dicht bebauten Gebiets dürften letztere nicht einfach zu finden sein. Die Anlagen verursachen zudem hohe Lärmemissionen.

Das für Biogasanlagen verwendete Ausgangsmaterial stammt zumeist aus der Landwirtschaft (Gülle, Reste aus Energiepflanzen etc.). Da es im Kanton Basel-Stadt nur sehr wenige Landwirtschaftsbetriebe gibt, ist das Potenzial für eine Biogasanlage zu gering.

Aus Klärschlamm produziertes Biogas kann ebenfalls ins Gasnetz eingespeist werden (siehe niederwertige Abwärme).

In der Schweiz wurden 2016, 317 GWh Biogas produziert, wovon 97% für die Nutzung von Wärme oder Kälte verwendet wurden. Zusätzlich wurde Biogas aus dem Ausland – in Form von Zertifikaten- importiert. Total betrug der Biogasannteil 2016 (inkl. ausländische Zertifikate) 1.65 % des Gasabsatzes. Das Potenzial an einheimischem Biogas ist daher begrenzt.

Zurzeit gibt es keine Biogas- oder Power-to-Gas-Anlagen auf dem Kantonsgebiet von Basel-Stadt.

Quellen Feuerungen mit fossilen Energieträgern:

- 1 Statistisches Amt des Kantons Basel-Stadt 2018 Energiestatistik 2018.

Gasstrategie

Ausgangslage

Die aktuelle Klimapolitik des Bundes mit dem Pariser Klimaabkommen, der Energiestrategie 2050, der vorgesehenen Revision des CO₂-Gesetzes und den MuKE n 2014 erfordert eine massive Reduktion der CO₂-Emissionen. Dies wird zu einem Paradigmenwechsel bei der Gasversorgung führen. Seit der Revision des Energiegesetzes des Kantons Basel-Stadt wird die Installation bzw. der Ersatz von Gasheizungen nur noch in Ausnahmefällen bewilligt. Für die Erteilung der Ausnahmegewilligungen ist das AUE zuständig. Aufgrund dieser Vorgaben lässt sich das für die kantonsweite, flächendeckende Verteilung von Komfortgas und Kochgas ausgelegte Niederdrucknetz (ca. 437 km lang) mittelfristig nicht mehr wirtschaftlich betreiben.

Strategischer Entscheid

Künftige Rolle der Gasversorgung

Um die neuen energiepolitischen Ziele zu erreichen, planen Kanton und IWB gemeinsam sorgfältig die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung und setzen diese schrittweise um. Die Gasnutzung fokussiert vermehrt auf chemische und Hochtemperatur-Prozesse. Die leitungsgebundene Energieversorgung wird langfristig geplant und koordiniert. Die Gasversorgung wird mit dem Ausbau und der Verdichtung der Fern- und Nahwärmeverbundversorgung koordiniert. Damit werden kostspielige Parallelversorgungen in Zukunft vermieden (unbundling). Dies ist im Hinblick auf die Stilllegung der Gasversorgung besonders wichtig.

Planungsanweisung

Gasnetz der Zukunft

Die Gasversorgungsunternehmen bezeichnen im Rahmen der kantonalen Energieplanung:

- 1) ein **systemrelevantes Gasnetz** mit Transportleitungen, Ringleitungen (zur Gewährung der Versorgungssicherheit), Erschliessung von Energiezentralen thermischer Netze (WKK, Redundanz und Spitzenlastdeckung), die zukünftige Nutzung von technischen Gasen und Tankstellen sowie von Industriebetrieben mit Chemie- und Hochtemperatur-Prozessen. Dieses Netz wird langfristig erhalten und erneuert, solange die Zweckmässigkeit dieser Gasinfrastruktur gegeben ist. Neuerschliessungen beschränken sich auf die Versorgung von Zentralen von Verbunden (Redundanz und Spitzenlastdeckung) sowie Prozessgaskunden.
- 2) ein **Verteilnetz** zur Erschliessung und Versorgung des Siedlungsgebietes mit Gas. Der Fortbestand und Betrieb dieses Leitungsnetzes richtet sich vor allem nach wirtschaftlichen Überlegungen, hat aber auch die energiepolitischen Ziele des Kantons bezüglich der Reduktion der CO₂-Emissionen zu berücksichtigen. In Gebieten mit einer abnehmenden Gasbezugsdichte (z.B. infolge von Gebäudesanierungen und Ersatzneubauten oder in Gebieten mit einer thermischen Vernetzung) wird die Erneuerung von Gasleitungen nach sicherheitstechnischen und wirtschaftlichen Kriterien

entschieden. In potenziellen Stilllegungsgebieten sind bestehende Gas-Kunden über eine geplante Stilllegung der Gasversorgung idealerweise mindestens 10 Jahre im Voraus zu informieren. Dies erfordert eine rollende Planung des Verteilnetzes mit einem Betrachtungshorizont von 30 Jahren und einem Handlungshorizont von 10 bis 20 Jahren. In der Praxis sind kunden- und gebietsbezogene Abweichungen möglich.

Vorgehen

- 1) Klärung regulatorischer Bedingungen, insbes. Versorgungspflicht im IWB-Gesetz (Gas für Komfortwärme und Kochgaskunden)
- 2) Kein weiterer Ausbau des Gasnetzes
- 3) Planung der Umrüstung der Kochgaskunden (ca. 11'400 Anschlüsse) auf Elektroherde inkl. Prüfung einer finanziellen Förderung
- 4) Mittel- bis langfristige und etappierte Planung der Stilllegung des Gasnetzes sowie Abstimmung der Stilllegungsplanung mit Realisierungsplanungen von Nah- und Fernwärmegebieten
- 5) Prüfung einer Ökologisierung der Gasversorgung durch die vermehrte Einspeisung von Biogas

Die Umsetzung des erwähnten Vorgehens erfordert eine enge Kooperation zwischen Kanton (vertreten durch das AUE) und Gasversorger (IWB).

Federführung:

Punkt 1: WSU, Einbezug von AUE und IWB
Punkte 2-5: IWB

Termine:

Punkte 1 und 3-5: bis Ende 2019
Punkt 2: kurzfristig, d.h. in den nächsten rund 5 Jahren

Örtliche Festlegungen

Gasnetz der Zukunft

- 1) **Erhaltung und Erneuerung des systemrelevanten Netzes:** Nach der Definition der Leitungen und Anlagen für das systemrelevante Netz sind langfristig ausgerichtete Massnahmen zu deren Erhaltung und Erneuerung zu planen und durchzuführen.
- 2) **Bestehende oder beschlossene thermische Netze (F01-10, V21-22, V31-38, V41-47, K51-52):** schrittweise Stilllegung des Gas-Verteilnetzes: In diesen Gebieten haben Anschlüsse an die thermischen Netze Vorrang. Der Fokus ist auf den langfristigen Betrieb des systemrelevanten Gasnetzes zu setzen; das Verteilnetz wird schrittweise stillgelegt (vgl. Gasnetz der Zukunft).
In Gebieten mit einer geplanten thermischen Vernetzung sind wirtschaftlich sinnvolle Vorkehrungen zu treffen, damit ein späterer Anschluss von Liegenschaften an das thermische Netz ohne technische / wirtschaftliche Probleme erfolgen kann (z.B. Heizzentralen für Neubauten, angepasste Vorlauftemperaturen bei Gebäudesanierung und Heizungersatz). Gas ist als Übergangs-Energieträger zu betrachten und entsprechend einzusetzen.
- 3) **Gebiet für dezentrale Nutzung erneuerbarer Energien, Verzicht auf Gaserschliessung, E61 und E62:** Genereller Verzicht auf Neuerschliessungen mit Gas; allenfalls Gasnutzung zur Spitzenlastdeckung und Redundanz für Nahwärmeverbände mit Nutzung von Umweltwärme. Ergänzende Contracting-Angebote mit erneuerbaren Energieträgern (in Einzelanlagen oder Nahwärmeverbänden) durch Energiedienstleister.
Beim Vorliegen besonderer Umstände (beispielsweise denkmalgeschützte Gebäude) kann die Erteilung einer Ausnahmegewilligung geprüft werden. Die Zuständigkeit hierfür liegt beim AUE.

Federführung: IWB

Termin: Laufend

Prognose Wärmeenergiebedarf 2035

Siedlungsentwicklung

Bedeutung der Siedlungsentwicklung für die Energieplanung

Der Energiebedarf 2016 wurde im Kapitel Wärmenutzung und -versorgung 2016 hergeleitet. Die Energieplanung weist einen Zeithorizont von rund 20 Jahren auf. Um Energienachfrage und -angebot räumlich koordinieren zu können, muss neben dem Energiebedarf 2016 auch der Energiebedarf 2035 in ausreichend genauer räumlicher Auflösung abgeschätzt werden. Hierzu sind Kenntnisse über die bauliche Entwicklung in den verschiedenen Quartieren erforderlich.

Zielgrössen für Bevölkerung und Beschäftigte

Gemäss dem kantonalen Richtplan wird für Basel-Stadt eine Zielgrösse bei der Bevölkerungs- und Beschäftigtenentwicklung bis 2035 von jeweils 220'000 angestrebt. Gleichzeitig wird festgehalten, dass es in den kommenden 15 Jahren keine Erweiterungen des Siedlungsgebiets geben wird. Aufgrund des Zuwachses an Einwohnern und Beschäftigten gemäss dem kantonalen Richtplan wird davon ausgegangen, dass die Energiebezugsfläche bis 2035 von heute rund 8.7 Mio. m² um ca. 1 Mio. m² auf rund 9.7 Mio. m² zunimmt (Annahme: EBF pro Arbeitsplatz 40 m² und pro Einwohner 45 m²).

Zeithorizont Richtplanung bis 2035, Wirkungsabschätzung bis 2050

Da sich die Ziele des Energiegesetzes auf das Jahr 2050 beziehen, umfasst die Wirkungsabschätzung den Zeitraum bis 2050. Die in der Richtplankarte und den Massnahmenblättern enthaltenen Festlegungen umfassen hingegen lediglich den Zeithorizont bis 2035. Für das Jahr 2050 können noch keine Aussagen gemacht werden, welche die für einen Richtplan erforderliche räumliche und sachliche Schärfe aufweisen. Solche Aussagen wären vielmehr auf Konzeptstufe zu treffen.

Die nachfolgenden Ausführungen zu den verschiedenen Gebieten im Kanton Basel-Stadt sind dem kantonalen Richtplan entnommen. Demzufolge weisen sie den Stand 2018 auf. Die Aussagen können sich gemäss dem Planungsfortschritt der einzelnen Gebiete kurzfristig ändern. Massgebend ist stets die rechtskräftige Version des kantonalen Richtplans. Bezüglich der Voraussetzungen aus der Siedlungsentwicklung für die Energieversorgung ist eine Unterteilung des Siedlungsgebiets in drei Typen angezeigt:

Dynamische Gebiete

Zu den dynamischen Gebieten zählen Neubau-, Transformations- und Verdichtungsgebiete. In diesen Gebieten ist der Anteil Neubauten hoch: Neubaugebiete bestehen ausschliesslich aus Neubauten, Transformationsgebiete weitgehend. Auch bei Verdichtungsgebieten ist von einem überdurchschnittlich hohen Anteil an Neubauten auszugehen.

Der Energiebedarf von Neubauten für Raumwärme ist aufgrund der geltenden Vorschriften sehr gering, womit Wärme fast nur noch für die Erzeugung von Brauchwarmwasser benötigt wird. Für die Abschätzung der Energienachfrage wurde von den Grenzwerten für Neubauten gemäss MuKEN 2014 ausgegangen. Daraus ergibt sich eine Erhöhung des Energiebedarfs für Raumwärme und Warmwasser (je nach Nutzung) um voraussichtlich 20-35 GWh/a.

Neubaugebiete

Der Handlungsspielraum der Bau- und Planungsbehörde ist in Neubaugebieten besonders gross: so können beispielsweise im Rahmen von Bebauungsplänen oder in Kauf- oder Baurechtsverträgen strengere energetische Vorschriften festgelegt werden. Zudem können Nahwärmeverbände in Neubaugebieten wesentlich kostengünstiger erstellt werden (gleichzeitig mit der Strassenerschliessung) als in Bestandesgebieten.

- Das Areal **Stettenfeld** in Riehen bildet die einzige grössere unüberbaute Reserve innerhalb des Siedlungsgebiets. Die vorgesehene Bebauung hat eine hohe Energieeffizienz aufzuweisen. Der Energiebedarf ist weitgehend durch erneuerbare Energien zu decken. In einem nächsten Schritt ist ein Gesamtkonzept zu erarbeiten, welches auch Aussagen zum Thema Ressourcen / Energie zu enthalten hat. Auf dessen Basis werden Nutzungspläne festgesetzt, welche insbesondere auch energetische Vorgaben enthalten.
- **Walkeweg**: Der grössere Teil des 7.5 ha grossen Gebiets Walkeweg soll einer Wohnnutzung zugeführt werden, geplant ist eine «Low-Cost-Low-Energy-Siedlung» mit rund 50'000 m² Bruttogeschossfläche. Im nordöstlichen Teil sind gewerblich-industrielle Nutzungen vorgesehen.

Transformationsgebiete

Als Transformationsgebiete werden Gebiete bezeichnet, bei welchen eine Umnutzung (z.B. von Gewerbe- in Wohnnutzung) und/oder eine umfassende Erneuerung beabsichtigt sind.

Die Schwerpunkte der Siedlungsentwicklung bilden fünf nutzungs offene Transformationsareale sowie das Neubaugebiet Walkeweg (siehe oben) mit einer Gesamtfläche von 113 ha. Für diese Areale ist insgesamt ein ausgeglichenes Verhältnis von Arbeiten und Wohnen mit Bezug auf den Boden vorgesehen, arealbezogen sind jedoch unterschiedliche Anteile von Wohn- und Arbeitsnutzungen möglich. Insgesamt resultiert in diesen Arealen ein Potenzial für bis zu 30'900 Arbeitsplätze und 14'000 Einwohnende.

- **Industriereal Klybeck**: Das Industriereal Klybeck mit einer Fläche von rund 30 ha wurde bisher von den Firmen Novartis und BASF genutzt. Geplant ist ein neues Quartier mit einer weitgehenden Durchmischung von Wohn-, Arbeits-, Freizeit- und Kulturnutzungen. In den Jahren 2016 und 2017 wurde eine städtebauliche Testplanung

erarbeitet. Demnach ist von einem Wohnanteil von mindestens 50% auszugehen.

- Hafen- und Stadtentwicklung Klybeck-Kleinhüningen:** Das Areal der Hafen- und Stadtentwicklung Klybeck-Kleinhüningen weist eine Fläche von 23 ha auf. Die bisherigen Planungen skizzieren die Vision einer Entwicklung der Klybeckquai-/ Westquaiinsel als dichten urbanen Stadtteil mit einem breiten Nutzungsmix. Die Entwicklung dieses Areals ist derzeit noch mit relativ grossen Unsicherheiten behaftet. Aufgrund der kleinteiligen Eigentumsstrukturen ist damit zu rechnen, dass der Transformationsprozess erst mittel- bis längerfristig erfolgen wird.
- Volta Nord:** Das Gebiet Volta Nord mit einer Fläche von 11.6 ha ist heute unternutzt und weist diverse flächenintensive Gewerbenutzungen auf. Für dieses Gebiet liegt ein Bebauungsplan vor. Dieser sieht im nördlichen Teil des Areals die Ansiedlung von Industrienutzungen sowie Gewerbenutzungen mit stärkeren Emissionen vor. Im zentralen Teil sind Büronutzungen vorgesehen, im Süden eine Mischung von Wohn- und Büronutzungen. Für neu zu erstellende Wohn-, Büro- und Schulbauten gelten

zusätzlich zum kantonalen Energiegesetz die Zielwerte des SIA-Effizienzpfads Energie.

- Güterbahnhof Wolf Nord:** Das gesamte Gebiet Güterbahnhof Wolf Nord weist eine Fläche von 17 ha auf. Die Möglichkeiten der Transformation wurden 2017 im Rahmen eines Studienauftrags ausgelotet. Dieser sieht neben der Beibehaltung der City-Logistik-Nutzungen im Norden im Westen eine vielfältige Nutzung mit Wohnen, Logistik, Gewerbe und Büros vor.
- Dreispitz Nord:** Das Areal ist 24 ha gross. Künftig sollen in diesem Areal neben den bestehenden gewerblichen Nutzungen auch Dienstleistungen und Wohnen angesiedelt werden. Grundsätzlich ist von einer Verdichtung des Areals auszugehen. Es wird von einem langfristigen Transformationsprozess ausgegangen (ca. 30 Jahre), der in unterschiedlichen Teilgebieten auch unterschiedliche Dynamiken annehmen wird.

Tabelle 1 enthält die Entwicklungspotenziale für die sechs Schwerpunkte der Siedlungsentwicklung bis 2035. Langfristig bestehen teilweise noch höhere Potenziale.

	Bruttogeschossfläche	Einwohnerpotenzial	Arbeitsplatzpotenzial
Industrieareal Klybeck	76'500	4'000	2'500
Hafen- und Stadtentwicklung Klybeck-Kleinhüningen	-	1'800	1'800
Volta Nord	82'000	1'800	2'500
Güterbahnhof Wolf Nord	56'000	1'800	2'200
Walkeweg	11'000	800	100
Dreispitz Nord	-	1'200	3'000

Tabelle 1: Potenziale in den sechs Schwerpunkten der Siedlungsentwicklung (Quelle: kantonaler Richtplan)

Verdichtungsgebiete

Auch eine (grossräumigere) Aufzonung oder andere Verdichtungsmassnahmen (der Nutzungs- oder Sondernutzungsplanung) können zu einer markanten baulichen Veränderung führen, im Rahmen derer Ersatz- und Neubauten entstehen sowie Altbauten umfassend saniert werden.

Die einzige Aufzonung, welche in der Energieplanung eine gesonderte Massnahme zur Folge hat, ist jene im Gebiet Lehenmatt (V41). Das langfristige Einwohnerpotential beläuft sich dort auf 1'100 Personen, eine grobe Schätzung geht davon aus, dass bis 2035 die Hälfte davon mobilisiert wird. Die zahlreichen übrigen Aufzonungen, wie auch die Aufhebung von zahlreichen Bebauungsplänen, welche restriktivere Vorschriften enthalten als die Grundordnung, und die zahlreichen kleinteiligen Arealentwicklungen weisen einen zu geringen Umfang auf, um einen nennenswerten Einfluss auf die Energieplanung zu haben.

Der Richtplan enthält auch ein Objektblatt zur vertikalen Verdichtung. Die darin enthaltenen Aussagen weisen keinen spezifischen räumlichen Bezug auf, weshalb sie in der Energieplanung nicht weiter berücksichtigt werden.

Das Thema Hochhäuser, zu welchem im Richtplan ebenfalls ein Objektblatt existiert, zählt aus Sicht der Energieplanung zu den "weiteren kleinteiligen Arealentwicklungen".

Der Richtplan enthält weiter das Ziel, die Flächeninanspruchnahme von Verkehr, Industrie, Gewerbe und Freizeigärten zu optimieren. Neben den bereits aufgeführten Entwicklungen ergeben sich daraus derzeit keine weiteren Areale, welche neu für Wohnen oder Arbeiten genutzt werden können.

Strategischer Entscheid

Energieversorgung der dynamischen Gebiete

Die Versorgung der dynamischen Gebiete mit Wärme und Kälte wird in Verbunden übergeordnet organisiert und umgesetzt.

Planungsanweisung

Energieversorgung der dynamischen Gebiete

Der Handlungsspielraum der öffentlichen Hand ist bei Neubaugebieten besonders gross: Der Kanton gibt dort im Rahmen von Bebauungsplänen Anforderungen an den Baustandard oder die zu nutzenden Energieträger vor oder lässt Machbarkeitsstudien bezüglich der Realisierung von Verbunden zur Versorgung der Gebiete mit Wärme und Kälte durchführen.

Auch bei der Gewährung von Baurechten integriert der Kanton Bestimmungen für die Energienutzung in die Verträge (dichteres und energieeffizienteres Bauen, Ausscheidung von Flächen für Gemeinschaftsheizungen, Nutzung von Abwärme aus Kälteanlagen etc.).

Federführung: Planungsamt, in Zusammenarbeit mit dem Amt für Energie und Umwelt

Termine: laufend

Gebiete mit Mischnutzungen

In Gebieten mit einem erheblichen Anteil an Gewerbe- oder Dienstleistungsbetrieben wird zusätzliche Prozess- und Heizwärme für die Arbeitsplätze benötigt und oft besteht auch eine Nachfrage nach einer Kältenutzung (z.B. in Verkaufsgeschäften, in der Gastronomie oder bei der Kühlung von Grossrechnern). Hier bestehen oft besonders günstige Voraussetzungen für sehr energieeffiziente thermische Vernetzungen, welche die Abwärme aus der Kälteerzeugung nutzen können.

Die Versorgung mit Wärme und Kälte kann in thermischen Netzen sinnvoll kombiniert werden. Für thermische Netze (Wärme- und Kältenetze) ist die Betrachtung von Wärmespeichern bedeutend (Abb. 12):

- Direkte Rückkühlung in Niedertemperaturnetzen (hohe Energieeffizienz)
- Thermische Netze mit gleichzeitigem Angebot an Wärme und Kälte (Anergienetze): mit einer zentralen Kältemaschine werden gleichzeitig Wärme und Kälte erzeugt, welche in je einem separaten Netz zur Verfügung gestellt werden können.

Beim Fernwärmeverbund mit hohen Vorlauftemperaturen kann mit Absorptionskältemaschinen vor Ort Kälte erzeugt werden (nur sinnvoll, wenn Abwärme genutzt werden kann).

Örtliche Festlegungen

Thermische Netze

In neuen Entwicklungs- und Transformationsgebieten mit Mischnutzungen, wo ein erheblicher Kältebedarf vorhanden ist, werden thermische Netze realisiert. (Massnahmen F08 sowie V43-V46)

Federführung: AUE, in Fernwärmegebieten in Abstimmung mit IWB)

Termine: vgl. jeweilige Massnahmenblätter

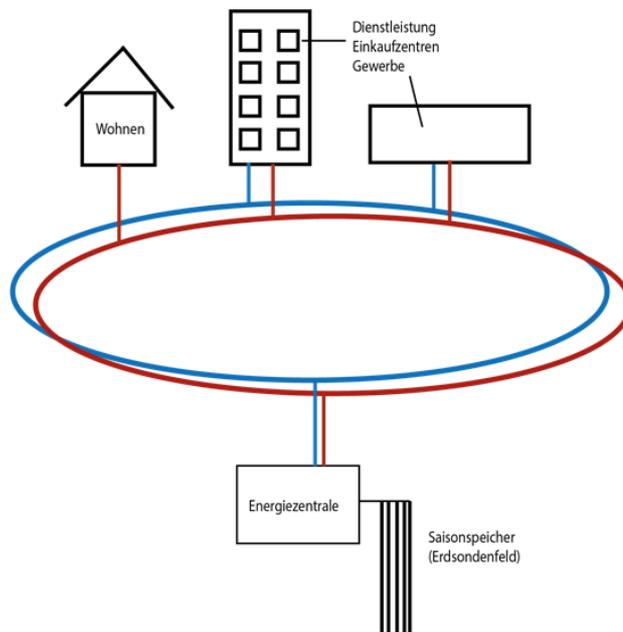


Abb. 12: Schematische Darstellung einer thermischen Vernetzung (Quelle: PLANAR 2017)

Bestandesgebiete mit Erneuerungspotenzial

Bestandesgebiete weisen heute oft einen hohen Anteil an nicht oder nur teilweise sanierten Altbauten auf. Im Kanton Basel-Stadt wurde ein relativ hoher Teil der Gebäude zwischen 1950 und 1980 erstellt (Quelle GWR). Bei diesen Gebäuden ist das Reduktionspotenzial des Energieverbrauchs besonders gross und soll mindestens 50 % betragen (vgl. Gebäudepark und Ist-Analyse, Seite 6).

Strategischer Entscheid

Künftige Wärmeversorgung von Bestandesgebieten mit Erneuerungspotenzial

Bestandesgebiete mit einer dichten und mehrgeschossigen Bebauung werden auch längerfristig im Verbund mit Wärme versorgt.

Statische Gebiete

Schutzzonen

In Altstädten und Ortskernen bestehen aufgrund erhöhter gestalterischer Anforderungen oft Auflagen bezüglich der Energieversorgung (z.B. für die Realisierung von grossflächigen Solaranlagen) oder für die energetische Sanierung von Gebäuden (z.B. Fenster oder Fassaden).

Zu den Quartieren mit einer unterdurchschnittlichen Entwicklungsdynamik bezüglich des Gebäudebestands zählen in erster Linie die Schutzzonen: Die Gebäude in diesen Zonen geniessen gemäss § 37 BPG Substanzschutz. Ersatzbauten kommen hier nicht in Frage, Sanierungen sind oftmals an

Auflagen der Denkmalpflege geknüpft. Somit ist in diesen Zonen kein nennenswerter Rückgang des Wärmebedarfs zu erwarten.

Der Anteil der Energiebezugsfläche von Gebäuden, welche in einer Schutzzone liegen, beträgt 11.5 % der gesamten Energiebezugsfläche.

Schonzonen

Die in Schonzonen gelegenen Gebäude geniessen hingegen gemäss § 38 BPG nur Strukturschutz.

Der Anteil der Energiebezugsfläche von Gebäuden, welche in einer Schonzone liegen, beträgt 9.8 % der gesamten Energiebezugsfläche.

Allenfalls können Detailauswertungen vorgenommen werden, um die bisherige bremsende Wirkung von § 38 BPG auf energetische Sanierungen von Gebäuden in diesen Arealen abzuschätzen.

Insellösungen

Werden innerhalb des bereits heute oder zukünftig mit Fernwärme versorgten Gebiets Neubauten erstellt oder bestehende Gebäude energetisch gesamtsaniert (wie. z.B. im Areal Felix Platter-Spital oder in den Gebieten Kayserbergstrasse, Grienstrasse oder Wittlingerstrasse), so weisen diese einen wesentlich geringeren Wärmebedarf als die heutigen Bauten auf. Zudem ist bei Gewerbe- und Dienstleistungsnutzungen mit einem erheblichen Kältebedarf zu rechnen. Daher sind in diesem Gebiet Insellösungen für die Energieversorgung einzelner Gebäude oder Gebäudegruppen auf niedrigem Temperaturniveau zweckmässig und möglich. Inwiefern Grundwasser oder Erdwärme als Energieträger genutzt werden können, ist einzelfallbezogen gemäss der Potenzialkarte zu prüfen. Auch ausserhalb der Heizperiode können verfügbare Abwärmequellen zur Wassererwärmung genutzt werden.

Strategischer Entscheid

Insellösungen im Fernwärmegebiet

Zielsetzung:

Effiziente Versorgung mit Wärme und Kälte mit einem möglichst hohen Anteil an CO₂-neutraler Energie (≥ 80%).

Innerhalb der Fernwärmegebiete der IWB und des WVR gilt für Insellösungen eine analoge Pflicht für den Anteil CO₂-neutraler Energie. Diese gilt für alle Energiedienstleister. Damit werden Fehlanreize und Marktverzerrungen vermieden.

Priorisierung der Energieträger

- 1) Abwärme aus der Kälteversorgung
- 2) Örtlich gebundene Umweltwärme gemäss Potenzialkarte

Planungsanweisung

Insellösungen im Fernwärmegebiet

Vorgehen

- 1) Machbarkeitsstudie zur Klärung einer Kälteversorgung bei grösseren Überbauungen und Sanierungen* (in Fernwärmegebieten in Abstimmung mit IWB)
- 2) Entwicklung eines Prozesses zur Identifikation geeigneter Abwärmepotenziale.
- 3) Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Energieträgern durch Anreize und Beratung
- 4) Bei grösseren Überbauungen und Sanierungen von Wohnsiedlungen soll die Machbarkeit von Abwärmennutzung geprüft werden, ggf. sind Vorkehrungen für deren spätere Nutzung zu treffen.

*) Die fallweise Prüfung, ob eine Insellösung vorzusehen ist, hat folgende Kriterien zu umfassen: CO₂-Emissionen, Primärenergiebedarf, Umweltbelastung (z.B. Feinstaub) sowie wirtschaftliche Aspekte. Hierbei ist auch zu berücksichtigen, dass dank Insellösungen zusätzliche Fernwärme-Kapazität für den Anschluss von Altbauten zur Verfügung steht.

Insellösungen benötigen eine gute Koordination mit dem Fernwärmenetz, z.B. Integration von saisonalen Wärmespeichern, Lastmanagement (vgl. Massnahmen F01-10).

Federführung: AUE

Termine: Laufend

Wärmebedarfsdichte 2035

Als wichtigste Voraussetzung für den Aufbau eines Wärmeverbundes gilt ein ausreichender Wärmebedarf im nahen Umfeld einer ortsgebundenen Wärmequelle. Dementsprechend eignen sich besonders dicht bebaute Wohngebiete mit überdurchschnittlichem Anteil Bauten älter 1980 oder Gebiete mit Grossverbrauchern mit einem hohen, ganzjährigen Wärmebedarf. Um die Wirtschaftlichkeit eines Wärmenetzes gewährleisten zu können, muss erfahrungsgemäss in bestehenden Siedlungsgebieten eine Wärmebedarfsdichte von in der Regel mindestens 400 MWh/a pro Hektare erreicht werden. Dabei ist auch die künftig zu erwartende Abnahme des Wärmebedarfs aufgrund von Sanierungsmassnahmen im Gebäudebestand zu berücksichtigen.

Zur Bestimmung geeigneter Gebiete für eine Versorgung im Wärmeverbund wird in Abb. 13 der Wärmebedarf für 2035 in den Kategorien Arbeiten und Wohnen im Hektar-Raster räumlich dargestellt.

Um die kantonalen Zielvorgaben erreichen zu können, ist eine deutliche Reduktion des Heizwärmebedarfs bis 2050 um etwa 30-40% gegenüber heute nötig. Heute liegt die jährliche Quote energetischer Erneuerungen bei rund 0.9%. Die künftige Abnahme des Energiebedarfs im Bestand wird auf 1.4 % pro Jahr oder 35 % für den gesamten Betrachtungszeitraum bis 2035 geschätzt. Dies ergibt sich aus einer Abnahme von 2 % pro Jahr in den Bestandesgebieten mit Erneuerungspotenzial sowie einem konstanten Energiebedarf in den statischen Gebieten. Hierbei handelt es sich um eine Schätzung, welche mit einer relativ grossen Unsicherheit behaftet ist. Aufgrund des langen Betrachtungszeitraums haben bereits geringe Abweichungen bei den geschätzten jährlichen Abnahmeraten eine erhebliche Auswirkung auf das Resultat der Schätzung.

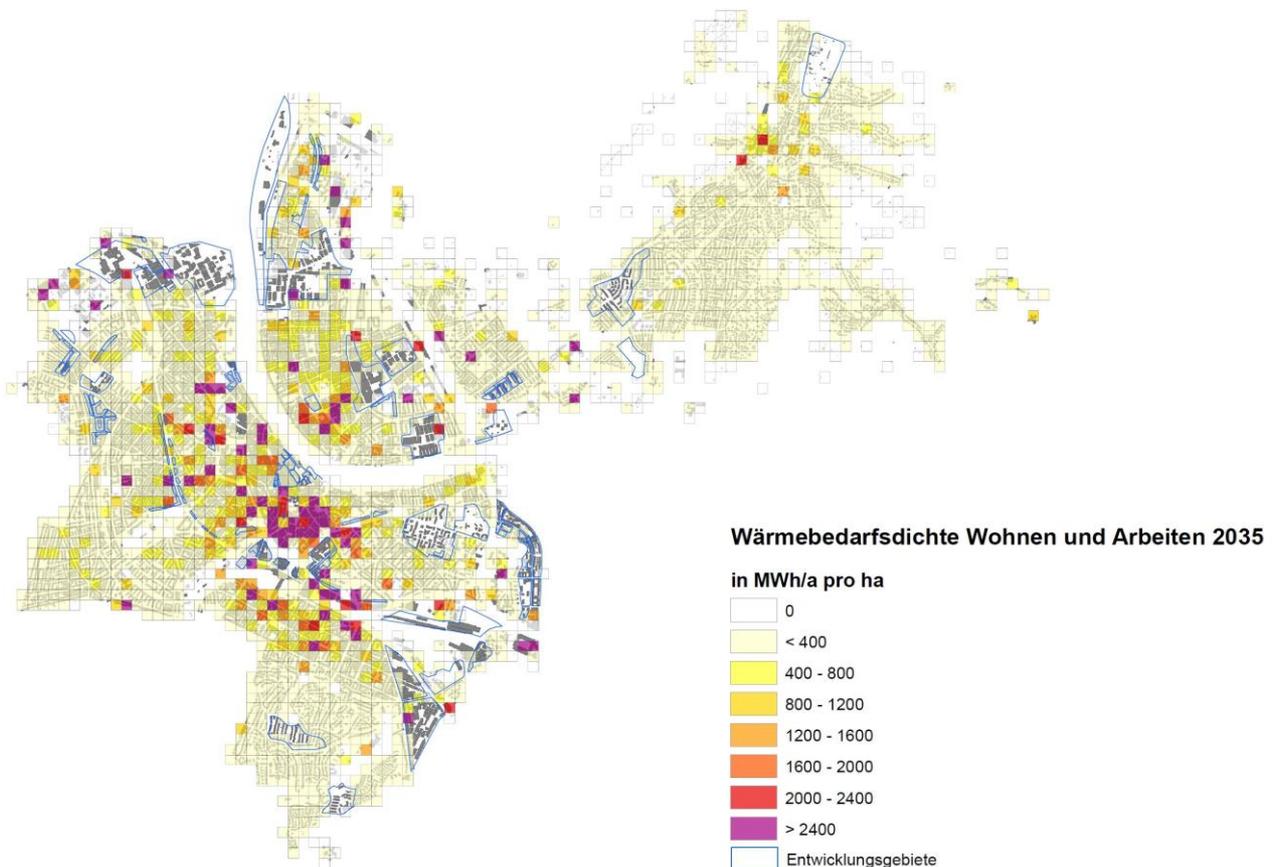


Abb. 13: Prognose der Wärmebedarfsdichte 2035 für Wohnen und Arbeiten

Energieberatung und Förderstrategie

Zur Realisierung der angestrebten Ziele sind die Inhalte der Energierichtplanung sowie die verschiedenen Aktivitäten und Angebote (z.B. diverse Fördermöglichkeiten) mit Informationskampagnen aktiv zu kommunizieren.

Der Kanton Basel-Stadt fördert die Energieeffizienz und den Einsatz von erneuerbaren Energieträgern seit mehr als 30 Jahren. Er unterstützt energetische Gebäudesanierungen und die Installation von Anlagen zur Nutzung von erneuerbaren Energieträgern mit Förderbeiträgen. Die kantonale Energieberatung beantwortet Fragen rund um das Thema Energie. Das Beratungsangebot ist kostenlos. Es richtet sich an Mieterinnen und Mieter, Wohneigentümerinnen und -eigentümer sowie Unternehmen im Kanton Basel-Stadt. Finanziert wird die kantonale Energieberatung über die Förderabgabe, die mit der Stromrechnung erhoben wird.

Den Eigentümern von sanierungspflichtigen Feuerungen wird frühzeitig ein Beratungsgespräch angeboten werden (in Zusammenarbeit mit der Feuerungskontrolle unter Wahrung des Datenschutzes).

Wie das Kapitel Wärmenutzung und -versorgung aufzeigt, ist das Einsparpotenzial durch Effizienzmassnahmen beim bestehenden Gebäudepark sehr gross. Aus Abb. 4 und Abb. 5 ist ersichtlich, dass über 50 % des Wärmebedarfs eingespart werden können, wenn die bestehenden Gebäude gemäss den Anforderungen von MuKE n 2014 gesamtsaniert werden.

Strategischer Entscheid

Energieberatung und Förderstrategie

- Förderung von Effizienzmassnahmen und Nutzung erneuerbarer Energie
- Information der Bevölkerung über Energiespar- und Fördermassnahmen

Planungsanweisungen

Energieberatung und Förderstrategie Vorgehen

- 1) Überarbeitung Förderstrategie AUE
- 2) Anreize und Fördermassnahmen für eine Erhöhung der Anschlussdichte sowie der Planungssicherheit im Fernwärmegebiet sowie bei allen Verbunden.
- 3) Aufbau der Beratung hinsichtlich Möglichkeiten für einen Zusammenschluss zum Nahwärmeverbund oder zu einem thermischen Netz in den Gebieten für eine koordinierte Energieversorgung aus Grundwasser K51-52 sowie in den Gebieten für eine dezentrale Energieversorgung.
- 4) Ausweitung des Beratungsangebotes für Liegenschaftsbesitzer über sinnvolle Sanierungsmassnahmen und entsprechende Fördermöglichkeiten
- 5) Anreize, Fördermassnahmen und Energieberatungsangebot für eine Erhöhung der Sanierungsrate, sowie Ersatz der mit fossilen Energieträgern betriebenen Heizungen speziell in Gebieten wo die Realisierung von Wärmeverbunde technisch nicht möglich ist oder unwirtschaftlich ist (z. B. Bettingen, Hanglagen in Riehen, Bruderholz etc.)
- 6) Erarbeitung Umsetzungskonzept

Federführung

AUE

Termine

Schritte 1 und 2 sind kurzfristig, Schritte 3 bis 6 laufend umzusetzen.

Zusammenfassung der strategischen Entscheide

Voraussetzungen für Verbundgebiete

Siedlungsgebiete, die sich für eine Energieversorgung im Verbund eignen, wobei der Transport über grössere Distanzen durch öffentlichen Grund erfolgt und der Jahresabsatz grösser als 5 GWh ist, werden als Verbundgebiete (V) bezeichnet und in der Richtplankarte dargestellt. Es handelt sich dabei um Gebiete mit einer auch in Zukunft noch relativ hohen Wärmebedarfsdichte, allenfalls auch mit erheblicher Kältenachfrage. Zudem muss in diesen Gebieten die Koordination mit der Stilllegung der Gasversorgung gewährleistet werden.

Gebiete mit geringerer Wärmebedarfsdichte

Das übrige Siedlungsgebiet eignet sich aufgrund geringer Wärmebedarfsdichte weniger für eine Versorgung in grösseren Wärmeverbunden. Hier ist der Wärmebedarf der Gebäude in erster Linie durch die Umsetzung von Effizienzmassnahmen an der Gebäudehülle zu reduzieren.

Absenkung der Treibhausgasemissionen der Wärmeversorgung

Zur Erreichung des kantonalen Ziels werden die Treibhausgasemissionen der Wärmeversorgung sowohl für Wohnbauten als auch für Gebäude mit Arbeitsnutzung langfristig auf höchstens 0.45 Tonnen CO₂-eq. pro Jahr und EinwohnerIn gesenkt.

Sanierung des Gebäudeparks, Substitution von Heizöl und Erdgas

Zur Senkung der Treibhausgasemissionen werden die Potenziale genutzt, welche in erster Linie in der Reduktion des Heizwärmebedarfs durch die Sanierung des Gebäudeparks sowie in der Substitution von Heizöl und Erdgas liegen.

Berücksichtigung des Kältebedarfs

In den Massnahmenblättern wird das Thema Kälte in jenen Gebieten berücksichtigt, bei welchen aufgrund der künftigen Nutzung zu Arbeitsplatzzwecken von einem erhöhten Bedarf auszugehen ist.

Priorisierung der verfügbaren Energieträger

Die räumliche Koordination von Wärmeangebot und -nachfrage beinhaltet, dass die Nutzung der verfügbaren Energieträger nach einer klaren Priorisierung erfolgt:

- Ortsgebundene hochwertige Abwärme
- Ortsgebundene niederwertige Abwärme und Umweltwärme
- Regional verfügbare erneuerbare Energieträger
- Örtlich ungebundene Umweltwärme
- Feuerungen mit fossilen Energieträgern

Verdichtung Fernwärme

Die Gebiete in Basel und Riehen, welche bereits weitgehend mit Fernwärme grob erschlossen sind, werden weiter

verdichtet, wobei der Aspekt der Wirtschaftlichkeit nicht unbeachtet bleiben darf. Zudem muss in diesen Gebieten die Koordination mit der Stilllegung der Gasversorgung gewährleistet werden

Nutzung des Potenzials der ARAs

Das Potenzial für die Nutzung der Wärme aus dem gereinigten Abwasser der zwei Abwasserreinigungsanlagen (ARA) (ARA Basel, ARA Birs) im Kanton Basel-Stadt ist gross. Die Nutzung dieses Potenzials ist zu optimieren und zu koordinieren.

Neben einer Wärmenutzung ist bei entsprechendem Bedarf auch eine Versorgung mit Kälte vorzusehen. Diese kann mit demselben Netz verteilt werden.

Vermehrte Nutzung der Energiepotenziale aus dem Grundwasser

Um die Energiepotenziale aus dem Grundwasser besser zu nutzen, werden vermehrt Gemeinschaftslösungen (thermische Netze oder Anergienetze) realisiert.

Nutzung des Energiepotenzials aus regionalem Holz

Das nutzbare Potenzial an regionalem Holz soll innerhalb des Kantons Basel-Stadt genutzt werden.

Nutzung des Energiepotenzials aus der Sonnenenergie

Das Potenzial der Sonnenenergie soll verstärkt genutzt werden. Den Anliegen des Ortsbild- und Denkmalschutzes ist hierbei in angemessener Weise Rechnung zu tragen.

Ersatz von fossilen durch erneuerbare Energieträger

Fossile Energieträger werden durch erneuerbare ersetzt.

Künftige Rolle der Gasversorgung

Um die neuen energiepolitischen Ziele zu erreichen, planen Kanton und IWB gemeinsam sorgfältig die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung und setzen diese schrittweise um. Die Gasnutzung fokussiert vermehrt auf chemische und Hochtemperatur-Prozesse. Die leitungsgebundene Energieversorgung wird langfristig geplant und koordiniert. Die Gasversorgung wird mit dem Ausbau und der Verdichtung der Fern- und Nahwärmeverbundversorgung koordiniert. Damit werden kostspielige Parallelversorgungen in Zukunft vermieden (unbundling). Dies ist im Hinblick auf die Stilllegung der Gasversorgung besonders wichtig.

Energieversorgung der dynamischen Gebiete

Die Versorgung der dynamischen Gebiete mit Wärme und Kälte wird in Verbunden übergeordnet organisiert und umgesetzt.

Künftige Wärmeversorgung von Bestandesgebieten mit Erneuerungspotenzial

Bestandesgebiete mit einer dichten und mehrgeschossigen Bebauung werden auch längerfristig im Verbund mit Wärme versorgt.

Insellösungen im Fernwärmegebiet

Zielsetzung:

Effiziente Versorgung mit Wärme und Kälte mit einem möglichst hohen Anteil an CO₂-neutraler Energie (≥ 80%).

Innerhalb der Fernwärmegebiete der IWB und des WVR gilt für Insellösungen eine analoge Pflicht für den Anteil CO₂-neutraler Energie. Diese gilt für alle Energiedienstleister. Damit werden Fehlanreize und Marktverzerrungen vermieden.

Priorisierung der Energieträger

- 1) Abwärme aus der Kälteversorgung
- 2) Örtlich gebundene Umweltwärme gemäss Potenzialkarte

Energieberatung und Förderstrategie

- Förderung von Effizienzmassnahmen und Nutzung erneuerbarer Energie
- Information der Bevölkerung über Energiespar- und Fördermassnahmen

Massnahmenblätter, Inhaltsverzeichnis

Fernwärmegebiete

- F01 Fernwärmegebiet Stadt Basel bestehend
- F02 Fernwärmegebiet Riehen bestehend
- F03 Erweiterung Fernwärmegebiet Stadt Basel
- F04 Optimierung Fernwärmegebiet Universitätsspital, Universität, ETH
- F05 Optimierung Wärmeverbund Theodor
- F06 Optimierung Wärmeverbund Engulgasse
- F07 Optimierung Wärmeverbund Rankhof / Bäumlhof
- F08 Optimierung Energieverbund Dreispitz
- F09 Optimierung Energieverbund Rosental
- F10 Energieverbund Volta Nord

Bestehende Verbunde mit erneuerbarem Energieträger

- V21 Energieverbund Erlenmatt Ost
- V22 Wärmeverbund Birseckstrasse

Bestehende Verbunde mit BHKW oder fossilem Energieträger oder teilweise bereits erneuerbar, zu ökologisieren

- V31 Energieverbund Novartis-Grossbasel
- V32 Energieverbund Roche
- V33 Wärmeverbund Breite
- V34 Wärmeverbund Gellertfeld
- V35 Wärmeverbund Holee
- V36 Wärmeverbund Im Rheinacker
- V37 Wärmeverbund Im Langen Loh
- V38 Wärmeverbund Bruderholz

Neue Verbunde in Entwicklungsgebieten

- V41 Energieverbund Lehenmatt
- V42 Energieverbund Walkeweg
- V43 Energieverbund Wolf Nord
- V44 Energieverbund Hafan
- V45 Energieverbund Klybeck
- V46 Energieverbund Bell-Areal
- V47 Energieverbund Stettenfeld

Gebiete für koordinierte Nutzung des Grundwassers

- K51 Kleinbasel Ost
- K52 Kleinbasel Nord

Eignungsgebiete

- E61 Eignungsgebiet Erdwärme
- E62 Örtlich ungebundene Umweltwärme

Gebiete für grossräumige Machbarkeitsstudien

- M81 Kleinbasel Nord
- M82 Grossbasel Ost
- M83 Dreispitz

Koordination mit Nachbargemeinden

- N91 Weil am Rhein
- N92 Birsfelden, Münchenstein, Muttenz
- N93 Lörrach
- N94 Dreispitz Süd (Gemeinde Münchenstein)
- N95 Huningue
- N96 St-Louis

F01 Fernwärmegebiet Stadt Basel bestehend

<i>Ausgangslage</i>	Die Kehrriechungsverwertungsanlage (KVA) der IWB produziert und liefert hochwertige KVA-Abwärme in das Versorgungsgebiet. Daneben wird das Netz auch mit Wärme aus den beiden Holzheizkraftwerken HKW I (seit 2008) und HKW II (seit 2018) sowie Abwärme aus der Nutzung von Klärschlamm bei der ProRhen AG sowie gasbefeuerten Spitzenlastkesseln versorgt.		
<i>Zielsetzungen</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Effiziente Versorgung mit Wärme mit einem möglichst hohen Anteil an erneuerbarer Energie oder anders nicht nutzbarer Abwärme (KVA) ($\geq 80\%$ CO₂-neutral produziert) • Verbesserung der Effizienz im Gesamtsystem inkl. fossiler Spitzenlastdeckung (Erhöhung des Anlagennutzungsgrades [mehr Endenergie bei gleichem Energieinput]) • Integration von Abwärmepotentialen, z.B. aus dem (gereinigten) Abwasser der ProRhen AG • Gezielte Verdichtung des Verbundes durch Erhöhung der Anschlussdichte • Absenkung der Vorlauftemperatur von 170° C auf ca. 120° C, Realisierung angestrebt bis 2025 • Weitere Absenkung der Vorlauftemperatur unter 120° C in neuen dezentralen Arealen mit hohem Anteil an Neubauten prüfen • Optimierung der Anlagen 		
<i>Prioritär zu nutzende Energieträger</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Abwärme aus der KVA • Energieholz • Abwärme aus der Klärschlammnutzung • Biogas • Erdgas und Heizöl extra leicht zur Spitzenlastdeckung 		
<i>Vorgehen</i>	Termine	Schritte	Federführung
	kurzfristig	Machbarkeitsstudie zur Klärung der Kälteversorgung.	IWB
	kurzfristig	Zweckmässige Etappierung der inneren Verdichtung des Verbundes gemäss den Vorgaben des Energiegesetzes und des Energierichtplans, in Koordination mit dem Tiefbauamt	IWB
	kurzfristig und laufend	Definition von untergeordneten, kleinen Gebieten im F01 (Inseln und Randgebiete) in welchen kleinräumig bessere, ökologisch gleichwertige Alternativen zur Verfügung stehen (Insellösungen).	IWB
	laufend	Aktive Beratung und Akquisition für neue Anschlüsse	IWB AUE
<i>Stand der Koordination</i>		Vororientierung Zwischenergebnis x Festsetzung	
<i>Abhängigkeiten und Zielkonflikte</i>	Aufgrund der gesetzlichen Vorgabe, dass 80 % der Fernwärme ab dem Jahr 2020 CO ₂ -neutral produziert werden müssen, ist eine sorgfältige Koordination zwischen der durch die Erhöhung der Anschlussdichte generierten zusätzlichen Nachfrage und dem Ausbau des Angebots erforderlich. Insellösungen (vgl. Bericht Wärme- und Kälteversorgung der Entwicklungsgebiete, Seite 28) innerhalb dieser Gebiete für Neubauten mit erheblichem Energiebedarf sind fallweise zu prüfen. (z.B. Gebiete mit kombinierter Wärme- und Kälteversorgung auf tiefem Temperaturniveau). Sie benötigen eine gute Koordination mit dem Fernwärmenetz.		
<i>Bemerkungen</i>	Eine weitere Absenkung der Vorlauftemperatur unter 120° C im Hauptnetz ist aufgrund der Netzhydraulik nicht möglich. Hingegen ist eine weitere Absenkung der Vorlauftemperatur in neuen dezentralen Arealen mit einem hohen Anteil an Neubauten zu prüfen.		

F02 Fernwärmegebiet Riehen bestehend

<i>Ausgangslage</i>	Das Gebiet wird durch den Wärmeverbund Riehen (WVR) mit Wärme versorgt. Eine Geothermie-Anlage produziert und liefert seit dem Jahr 1994 Erdwärme in das Versorgungsgebiet. Für die Fernwärmelieferung ist der Wärmeverbund Riehen AG (WVR) im Eigentum der Gemeinde Riehen und IWB zuständig.		
<i>Zielsetzungen</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Effiziente Wärmeversorgung mit einem möglichst hohen Anteil an CO₂-neutraler Energie • Inbetriebnahme der zweiten Geothermie-Anlage • Gezielte Verdichtung des Verbundes durch Erhöhung der Anschlussdichte 		
<i>Prioritär zu nutzende Energieträger</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Erdwärme (tiefe Geothermie) * • Abwärme durch Stromproduktion • IWB Fernwärme zur Spitzenlastdeckung (Abwärme aus der KVA, Energieholz, Abwärme aus der Klärschlammnutzung, Erdgas und Heizöl extra leicht zur Spitzenlastdeckung)* • Energieholz • Erdgas (Spitzenlastdeckung) 		
<i>Vorgehen</i>	Termine	Schritte	Federführung
	mittelfristig	Konzept zur Kapazitätserhöhung und zur weiteren Reduktion der spezifischen CO ₂ -Emissionen	WVR
	mittelfristig	Konzept zur Erweiterung des Versorgungsgebiets unter Gewährleistung eines möglichst hohen Anteils an CO ₂ -neutraler Energie**	WVR, AUE
	laufend	Aktive Beratung und Akquisition für neue Anschlüsse	WVR, AUE
<i>Stand der Koordination</i>	x	Vororientierung Zwischenergebnis Festsetzung	
<i>Abhängigkeiten und Zielkonflikte</i>	Eignerstrategien Gemeinde Riehen / IWB Eine Erweiterung des bestehenden Fernwärmegebiets in Riehen auch auf Gebiete mit einer Wärmebedarfsdichte < 400 MWh/a ist nicht a priori ausgeschlossen. Aufgrund des derzeit noch relativ niedrigen Anteils an CO ₂ -neutralen Energiequellen hat jedoch eine weitere Ökologisierung des Wärmeverbunds Riehen eindeutig Priorität vor einer Erweiterung des Versorgungsgebiets.		
<i>Bemerkungen</i>	<p>* Der südliche Teil Riehens wird in den kalten Wintermonaten zusätzlich durch Fernwärme von IWB mit Wärme versorgt. Die Menge wird jedoch aufgrund der künftigen Temperaturabsenkung im Netz der IWB Fernwärme in Zukunft massiv abnehmen.</p> <p>** Aufgrund der Sanierung von Gebäuden bzw. der Erstellung von Ersatzneubauten innerhalb des Perimeters des Verbunds ist davon auszugehen, dass Kapazitäten bei der Wärmeversorgung frei werden. Andererseits werden laufend auch grössere Neubauten auf leeren Parzellen erstellt. Die Wärmebedarfsdichte in gewissen an das Verbundgebiet angrenzenden Gebieten – vor allem in den Hanglagen – ist relativ niedrig. Aus energiepolitischer Sicht ist zunächst der Anteil CO₂-neutraler Energieträger zu erhöhen. Eine Erweiterung soll erst erfolgen, wenn eine substantielle Erhöhung des Anteils CO₂-neutraler Energieträger erreicht werden konnte. Diese hat auf einem Konzept zu basieren, welches durch den WVR zu erstellen und durch das AUE im Hinblick auf die energiepolitischen Ziele zu prüfen ist.</p>		

F03 Erweiterung Fernwärmegebiet Stadt Basel

<i>Ausgangslage</i>	Diese Gebiete eignen sich aufgrund des auch mittel- bis längerfristig erheblichen Energiebedarfs für eine Energieversorgung im Verbund. Der Anteil Altbauten ist vergleichsweise hoch, was eine Wärmeversorgung auf Hochtemperaturniveau rechtfertigt.		
<i>Zielsetzungen</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Effiziente Versorgung mit Wärme und Kälte mit einem möglichst hohen Anteil an CO₂-neutraler Energie oder nicht anders nutzbarer Abwärme (KVA) (≥ 80%) 		
<i>Prioritär zu nutzende Energieträger</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Abwärme aus der KVA • Energieholz • Abwärme aus der Klärschlammnutzung • Erdgas und Heizöl extra leicht zur Spitzenlastdeckung 		
<i>Vorgehen</i>	Termine	Schritte	Federführung
	kurz- bis mittelfristig	Programm für die Umsetzung der Erweiterung erarbeiten und beschliessen (mit Abhängigkeiten zu Motionen, Fördermitteln und Tarifgestaltung)	IWB
		Standortsuche für weitere Energiezentrale(n)	IWB
		Zweckmässige Etappierung in Koordination mit dem Tiefbauamt	IWB
	laufend	Aktive Beratung und Akquisition für neue Anschlüsse	IWB/AUE
<i>Stand der Koordination</i>		Vororientierung	
		Zwischenergebnis	
	x	Festsetzung	
<i>Abhängigkeiten und Zielkonflikte</i>	<p>Aufgrund der gesetzlichen Vorgabe, dass 80% der Energiequellen für die Fernwärme aus CO₂-neutralen Quellen stammen müssen, ist eine sorgfältige Koordination zwischen der durch die Erweiterung des Fernwärmegebiets generierten zusätzlichen Nachfrage und dem Ausbau des Angebots erforderlich.</p> <p>Neben der KVA und den zwei Holzheizkraftwerken sind bei einem Ausbau weitere mit CO₂-neutralen Energieträgern betriebene Anlagen unabdingbar zur Erreichung dieser Vorgabe. Ein Standort hierfür steht noch nicht fest und ist zu suchen.</p> <p>IWB-Fernwärme eignet sich nur in speziellen Fällen auch für die Kälteversorgung (Absorptionskälte). Bei Bauten mit erheblichem Kältebedarf ist in einem umfassenden Variantenvergleich die optimale Versorgungsart zu ermitteln. Die Kriterien für den Variantenvergleich sind: CO₂-Emissionen, Primärenergie, Umweltbelastung, wirtschaftliche Aspekte.</p> <p>Insellösungen (vgl. Bericht Wärme- und Kälteversorgung der Entwicklungsgebiete, Seite 28) innerhalb dieser Gebiete für Neubauten mit erheblichem Energiebedarf sind fallweise zu prüfen. (z.B. Gebiete mit kombinierter Wärme- und Kälteversorgung auf tiefem Temperaturniveau). Sie benötigen eine gute Koordination mit dem Fernwärmenetz</p>		
<i>Bemerkungen</i>			

F04 Optimierung Fernwärmegebiet Universitätsspital, Universität, ETH

<i>Ausgangslage</i>	Dieses Gebiet weist einen grossen Energiebedarf auf, auch der Kältebedarf ist erheblich. Das Gebiet wird mit KVA-Fernwärme sowie über eine separate Hochtemperatur-Leitung mit Heisswasser versorgt. Zudem besteht ein gesondertes Netz für die Versorgung des Gebiets mit Kälte.		
<i>Zielsetzungen</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Effiziente Versorgung mit Wärme und Kälte mit einem möglichst hohen Anteil an CO₂-neutraler Energie oder nicht anders nutzbarer Abwärme (betriebsintern) (≥ 80% CO₂-neutral) 		
<i>Prioritär zu nutzende Energieträger</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Betriebsinterne Abwärme • Fernwärme (Abwärme aus der KVA, Energieholz, Abwärme aus der Klärschlammnutzung, Erdgas und Heizöl extra leicht zur Spitzenlastdeckung) • Oberflächenwasser des Rheins zur Versorgung mit Kälte 		
<i>Vorgehen</i>	Termine	Schritte	Federführung
	kurzfristig	Prüfung der aktuellen Kälte- und Wärmenutzung mit Fokus auf die Optimierung der Kälteversorgung bezüglich ihrer Auswirkungen auf die Umwelt (inkl. CO ₂ -Emissionen)	AUE Grundeigentümer IWB
	laufend	Optimierung der Anlagen Monitoring und Controlling sowie Energiebuchhaltung	Grundeigentümer Grundeigentümer
<i>Stand der Koordination</i>		Vororientierung Zwischenergebnis x Festsetzung	
<i>Abhängigkeiten und Zielkonflikte</i>			
<i>Bemerkungen</i>			

F05 Optimierung Wärmeverbund Theodor

<i>Ausgangslage</i>	Der bestehende Quartierwärmeverbund nutzte bisher die Wärme aus dem Grundwasser mittels einer Wärmepumpe. Da das Gebiet einen hohen Anteil Altbauten aufweist, benötigt eine Wärmeversorgung mit Grundwasser aufgrund der erforderlichen Vorlauftemperaturen relativ viel Strom. Zudem ist der Kältebedarf relativ gering und das Gebiet grenzt unmittelbar an das bestehende Fernwärmegebiet an. Ein Anschluss des Gebiets an die Fernwärme befindet sich in Realisation.		
<i>Zielsetzungen</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Effiziente Wärmeversorgung mit einem möglichst hohen Anteil an CO₂-neutraler Energie (≥ 80% CO₂-neutral) 		
<i>Prioritär zu nutzende Energieträger</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Fernwärme (Abwärme aus der KVA, Energieholz, Abwärme aus der Klärschlammnutzung, Erdgas und Heizöl extra leicht zur Spitzenlastdeckung) 		
<i>Vorgehen</i>	Termine	Schritte	Federführung
	kurzfristig	Realisierung Anschluss an die Fernwärme	IWB
	laufend	Kundenakquisition	IWB
<i>Stand der Koordination</i>		Vororientierung	
		Zwischenergebnis	
	x	Festsetzung	
<i>Abhängigkeiten und Zielkonflikte</i>	F01, K51		
<i>Bemerkungen</i>			

F06 Optimierung Wärmeverbund Engelgasse

<i>Ausgangslage</i>	Die bestehende Energiezentrale, welche mit fossilen Energieträgern betrieben wird (BHKW), erreicht das Ende ihres Lebensalters. Der Verbund entspricht nicht mehr den gesetzlichen Vorgaben.		
<i>Zielsetzungen</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ökologisierung des Verbundes • Anschluss an die Fernwärme von IWB • Effiziente Wärmeversorgung mit einem möglichst hohen Anteil an CO₂-neutraler Energie (≥ 80% CO₂-neutral) 		
<i>Prioritär zu nutzende Energieträger</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Fernwärme (Abwärme aus der KVA, Energieholz, Abwärme aus der Klärschlammnutzung, Erdgas und Heizöl extra leicht zur Spitzenlastdeckung) 		
<i>Vorgehen</i>	Termine	Schritte	Federführung
	kurz- bis mittelfristig	Planung- und Realisierung Anschluss an die Fernwärme	IWB
	laufend	Kundenakquisition	IWB
<i>Stand der Koordination</i>		Vororientierung	
		Zwischenergebnis	
	x	Festsetzung	
<i>Abhängigkeiten und Zielkonflikte</i>	Koordination mit F01		
<i>Bemerkungen</i>	.		

F07 Optimierung Wärmeverbund Rankhof / Bäumlhof

<i>Ausgangslage</i>	Die bestehenden Energiezentralen, welche mit fossilen Energieträgern betrieben werden, erreichen das Ende ihres Lebensalters. Die Verbunde entsprechen nicht mehr den gesetzlichen Vorgaben.		
<i>Zielsetzungen</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ökologisierung des Verbunds • Effiziente Wärmeversorgung mit einem möglichst hohen Anteil an CO₂-neutraler Energie oder nicht anders nutzbarer Abwärme (≥ 80% CO₂-neutral) 		
<i>Prioritär zu nutzende Energieträger</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Fernwärme (Abwärme aus der KVA, Energieholz, Abwärme aus der Klärschlammnutzung, Erdgas und Heizöl extra leicht zur Spitzenlastdeckung) • Die Möglichkeit zur Wärmenutzung aus der Abluft und Entwässerung des Rheintunnels ist zu prüfen. 		
<i>Vorgehen</i>	Termine	Schritte	Federführung
	kurz- bis mittelfristig	Planung und Realisierung Anschluss an die Fernwärme	IWB
<i>Stand der Koordination</i>		Vororientierung Zwischenergebnis x Festsetzung	
<i>Abhängigkeiten und Zielkonflikte</i>	Erweiterung in K51 prüfen		
<i>Bemerkungen</i>			

F08 Optimierung Energieverbund Dreispitz

<i>Ausgangslage</i>	<p>Das 24 ha grosse Areal Dreispitz befindet sich im Eigentum der Christoph-Merian-Stiftung (CMS). Künftig sollen in diesem Areal neben den bestehenden gewerblichen Nutzungen auch Dienstleistungen und Wohnen angesiedelt werden.</p> <p>Relativ konkret ist das Projekt von drei Wohnhochhäusern im Norden des Areals. Das bestehende Einkaufszentrum bleibt erhalten, zusätzlich wird ein neuer Standort der Fachhochschule auf dem Areal errichtet. Grundsätzlich ist von einer Verdichtung des Areals auszugehen. Es wird von einem langfristigen Transformationsprozess ausgegangen (ca. 30 Jahre), der in unterschiedlichen Teilgebieten auch unterschiedliche Dynamiken annehmen wird.</p> <p>Im nördlichen Teil dieses Transformationsgebiets ist mit einem erheblichen Kältebedarf zu rechnen, währenddem im südlichen Teil aufgrund der gewerblichen Nutzungen möglicherweise Abwärme anfällt. Zudem nimmt der Energiebedarf aufgrund der Transformation generell ab.</p> <p>Eine Fernwärmeleitung verläuft von Nord nach Süd durch das Gebiet. Teile des Gebiets sind über diese Leitung mit KVA-Fernwärme erschlossen.</p>			
<i>Zielsetzungen</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Effiziente Versorgung mit Wärme und Kälte mit einem möglichst hohen Anteil an CO₂-neutraler Energie oder nicht anders nutzbarer Abwärme (Kälteversorgung, betriebsintern) (≥ 80% CO₂-neutral) 			
<i>Prioritär zu nutzende Energieträger</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Abwärme aus der Kälteproduktion und aus Prozessen • Fernwärme (Abwärme aus der KVA, Energieholz, Abwärme aus der Klärschlammnutzung, Erdgas und Heizöl extra leicht zur Spitzenlastdeckung) • Erdwärme als Energiequelle und Saisonspeicher (Anergienetz) 			
<i>Vorgehen</i>	Termine	Schritte	Federführung	
	kurzfristig	Machbarkeitsstudie bezüglich Anergienetz (vgl. M83), Variantenvergleich mit Systemwahl und Bestimmung Versorgungsperimeter, inkl. Abgleich mit Ausbau der IWB-Fernwärme und übergreifende Optimierung*, in Koordination mit der Energiefachstelle der Gemeinde Münchenstein	Grundeigentümer, IWB, AUE	
	mittelfristig	Akquisition Schlüsselkunden, Planung und Realisierung Energieverbund (Wärmeversorgung in Koordination mit IWB-Fernwärmeversorgung, Kälteversorgung nach Bedarf), zweckmässige Etappierung	IWB oder andere Energiedienstleister	
	laufend	Akquisition weiterer Kunden zur Erhöhung der Anschlussdichte	IWB oder andere Energiedienstleister	
<i>Stand der Koordination</i>		Vororientierung		
		Zwischenergebnis		
	x	Festsetzung		
<i>Abhängigkeiten und Zielkonflikte</i>	<p>Koordination mit M83 und N94</p> <p>Das Gebiet Dreispitz ist teilweise bereits mit Fernwärme erschlossen. Diese soll unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Aspekte prioritär für Prozesse und die Versorgung von Liegenschaften mit Bedarf an Wärme auf Hochtemperatur-Niveau eingesetzt werden.</p> <p>Prüfen, ob Teilgebiete als "2000-Watt-Areal in Transformation" entwickelt werden können.</p> <p>* Die Prüfung hat folgende Kriterien zu umfassen: CO₂-Emissionen, Primärenergiebedarf, Umweltbelastung (z.B. Feinstaub) sowie wirtschaftliche Aspekte.</p>			
<i>Bemerkungen</i>				

F09 Optimierung Energieverbund Rosental

<i>Ausgangslage</i>	<p>Beim Areal Rosental handelt es sich um ein Transformationsgebiet. Es weist ein Entwicklungspotenzial in der Grössenordnung von rund 2'000 Arbeitsplätzen auf. Es ist mit einem überdurchschnittlichen Kältebedarf zu rechnen.</p> <p>Das Gebiet wird mit KVA-Fernwärme und Dampf versorgt, zudem befindet sich das Heizkraftwerk Rosental im Gebiet.</p>		
<i>Zielsetzungen</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Effiziente Versorgung mit Wärme und Kälte mit einem möglichst hohen Anteil an CO₂-neutraler Energie oder nicht anders nutzbarer Abwärme (Kälteversorgung, betriebsintern) (≥ 80% CO₂-neutral) 		
<i>Prioritär zu nutzende Energieträger</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Betriebsinterne Abwärme (u.a. aus Kälteproduktion) • Fernwärme (Abwärme aus der KVA, Energieholz, Abwärme aus der Klärschlammnutzung, Erdgas und Heizöl extra leicht zur Spitzenlastdeckung) • Grundwasser* • Erdwärme als Energiequelle und Saisonspeicher • Die Möglichkeit zur Wärmenutzung aus der Abluft und Entwässerung des Rheintunnels ist zu prüfen. 		
<i>Vorgehen</i>	Termine	Schritte	Federführung
	kurzfristig	Machbarkeitsstudie bezüglich zusätzlichem dezentralem Anergienetz zur Versorgung des Gebiets mit Wärme und Kälte, unter Berücksichtigung der bestehenden Fernwärmeversorgung	Grundeigentümer, IWB, AUE
	mittelfristig	Akquisition von Schlüsselkunden sowie Planung und Realisierung des Energieverbunds	IWB oder andere Energiedienstleister
	laufend	Akquisition weiterer Kunden zur Erhöhung der Anschlussdichte	IWB oder andere Energiedienstleister
<i>Stand der Koordination</i>		Vororientierung Zwischenergebnis x Festsetzung	
<i>Abhängigkeiten und Zielkonflikte</i>	Koordination mit F01		
<i>Bemerkungen</i>	<p>* Das Grundwasserpotenzial reicht aus, um einen Teil des Energiebedarfs in diesem Gebiet zu decken. Das Potenzial für die Energienutzung aus dem Grundwasser ist einzelfallweise zu prüfen. Hierbei sind auch die bereits bestehenden Grundwassernutzungen zu berücksichtigen. Der Eintrag in der Richtplankarte begründet keinen Rechtsanspruch auf eine thermische Nutzung des Grundwassers. Vorgängig ist in jedem Fall der Kataster der belasteten Standorte zu konsultieren. Erdwärme kann sowohl als primäre Wärmequelle als auch als Saisonspeicher eingesetzt werden. Eine Regeneration der Erdsonden ist anzustreben. Diese kann mittels Solarthermie, Abwärme aus Kühlung oder überschüssiger KVA-Abwärme aus dem Rücklauf der Fernwärmeversorgung im Sommer erfolgen.</p> <p>Prüfen, ob Teilgebiete als "2000-Watt-Areal in Transformation" entwickelt werden können.</p>		

F10 Energieverbund Volta Nord

<i>Ausgangslage</i>	<p>Das Gebiet Volta Nord ist heute unternutzt und weist diverse flächenintensive Gewerbenutzungen auf. Im zentralen Teil sind Büronutzungen vorgesehen, im Süden eine Mischung von Wohn- und Büronutzungen.</p> <p>In diesem Transformationsgebiet ist in erster Linie mit Kältebedarf zu rechnen.</p> <p>Das Gebiet wird über eine Beimischstation mit KVA-Fernwärme versorgt (Leitung derzeit im Bau)</p>		
<i>Zielsetzungen</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Effiziente Wärme- und Kälteversorgung mit einem möglichst hohen Anteil an CO₂-neutraler Energie (≥ 80% CO₂-neutral) 		
<i>Prioritär zu nutzende Energieträger</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Betriebsinterne Abwärme (u.a. aus Kälteproduktion) • Fernwärme auf tiefem Temperaturniveau (90° C) über Beimischstation (Abwärme aus der KVA, Energieholz, Abwärme aus der Klärschlammnutzung, Erdgas und Heizöl extra leicht zur Spitzenlastdeckung) • Grundwasser* • Erdwärme 		
<i>Vorgehen</i>	Termine	Schritte	Federführung
	kurzfristig	Prüfung Varianten für Wärme- und Kälteversorgung: und Auswirkungen der gewählten Variante auf die Umwelt (inkl. CO ₂ -Emissionen)**	AUE, IWB, Grundeigentümer
	kurz- bis mittelfristig	Akquisition von Schlüsselkunden sowie Planung und Realisierung des Energieverbunds	IWB
	laufend	Akquisition weiterer Kunden zur Erhöhung der Anschlussdichte	IWB
<i>Stand der Koordination</i>		Vororientierung	
		Zwischenergebnis	
	x	Festsetzung	
<i>Abhängigkeiten und Zielkonflikte</i>	Koordination mit F01 und N96		
<i>Bemerkungen</i>	<p>* Das Grundwasserpotenzial reicht aus, um einen Teil des Energiebedarfs in diesem Gebiet zu decken. Das Potenzial für die Energienutzung aus dem Grundwasser ist einzelfallweise zu prüfen. Hierbei sind auch die bereits bestehenden Nutzungen des Grundwassers zu berücksichtigen. Der Eintrag in der Richtplankarte begründet keinen Rechtsanspruch auf eine thermische Nutzung des Grundwassers. Vorgängig ist in jedem Fall der Kataster der belasteten Standorte zu konsultieren.</p> <p>** Die Prüfung hat folgende Kriterien zu umfassen: CO₂-Emissionen, Primärenergiebedarf, Umweltbelastung (z.B. Feinstaub) sowie wirtschaftliche Aspekte.</p> <p>Prüfen, ob Teilgebiete als "2000-Watt-Areal in Transformation" entwickelt werden können.</p>		

V21 Energieverbund Erlenmatt Ost

<i>Ausgangslage</i>	Die Energieversorgung im Areal Erlenmatt Ost erfolgt mit Wärme aus dem Grundwasser und über eine Beimischstation mit Fernwärme. Nach der Wärmenutzung wird das abgekühlte Wasser an die Industrie zu Kühlzwecken abgegeben.		
<i>Zielsetzungen</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Effiziente Wärmeversorgung mit einem möglichst hohen Anteil an erneuerbarer Energie oder nicht anders nutzbarer Abwärme (ARA) ($\geq 80\%$ anzustreben) 		
<i>Prioritär zu nutzende Energieträger</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Wärme aus Grundwasser* • Abwärme ARA • Die Möglichkeit zur Wärmenutzung aus der Abluft und Entwässerung des Rheintunnels ist zu prüfen. • Fernwärme (Abwärme aus der KVA, Energieholz, Abwärme aus der Klärschlammnutzung, Erdgas und Heizöl extra leicht zur Spitzenlastdeckung)** 		
<i>Vorgehen</i>	Termine	Schritte	Federführung
	kurzfristig	Abklärungen zum Wärmepotenzial des gereinigten Abwassers (siehe M81) Machbarkeitsstudie für Erweiterung und Etappierung des Energieverbunds auf angrenzende Liegenschaften zur Nutzung des freien Potenzials in der Höhe von 0.5 MW unter Berücksichtigung der Kundennachfrage, der Wirtschaftlichkeit und allfälliger Fördermassnahmen	AUE Stiftung Habitat (Grundeigentümerin), Energiedienstleister
	kurz- bis mittelfristig	Kundenakquisition, Planung und Erweiterung Energieverbund	Stiftung Habitat (Grundeigentümerin), Energiedienstleister
<i>Stand der Koordination</i>	x	Vororientierung Zwischenergebnis Festsetzung	
<i>Abhängigkeiten und Zielkonflikte</i>	Koordination mit M81 Im Gebiet sind bereits Grundwassernutzungen vorhanden. Neue Grundwassernutzungen sind nur mit enger Koordination der bestehenden Nutzungen möglich.		
<i>Bemerkungen</i>	* Das Grundwasserpotenzial reicht aus, um einen Teil des Energiebedarfs in diesem Gebiet zu decken. Das Potenzial für die Energienutzung aus dem Grundwasser ist einzelfallweise zu prüfen. Hierbei sind auch die bereits bestehenden Nutzungen des Grundwassers zu berücksichtigen. Der Eintrag in der Richtplankarte begründet keinen Rechtsanspruch auf eine thermische Nutzung des Grundwassers. Vorgängig ist in jedem Fall der Kataster der belasteten Standorte zu konsultieren. ** Eine Beimischstation ist vorhanden, über welche zusätzliche Wärme genutzt werden kann. Falls das Potenzial aus Grundwasser und der Abwärme der ARA nicht ausreicht und die Nutzung der Wärme aus der Abluft und der Entwässerung des Rheintunnels technisch nicht machbar oder nicht wirtschaftlich ist, ist das Gebiet mit Fernwärme zu versorgen.		

V22 Wärmeverbund Birseckstrasse

<i>Ausgangslage</i>	Der Wärmeverbund Birseckstrasse wird von der Wohngenossenschaft 1943 Jakobsberg betrieben. Als Wärmequelle dient Energieholz (Pellets)		
<i>Zielsetzungen</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Effiziente Wärmeversorgung mit einem möglichst hohen Anteil an erneuerbarer Energie (≥ 80% anzustreben) 		
<i>Prioritär zu nutzende Energieträger</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Energieholz 		
<i>Vorgehen</i>	Termine	Schritte	Federführung
	laufend	Optimierung der Anlagen	Grundeigentümer
<i>Stand der Koordination</i>		Vororientierung	
		Zwischenergebnis	
	x	Festsetzung	
<i>Abhängigkeiten und Zielkonflikte</i>			
<i>Bemerkungen</i>			

V31 Energieverbund Novartis-Grossbasel

<i>Ausgangslage</i>	Dieses Gebiet weist einen grossen Energiebedarf auf, auch der Kältebedarf ist erheblich.		
<i>Zielsetzungen</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Effiziente Versorgung mit Wärme und Kälte mit einem möglichst hohen Anteil an erneuerbarer Energie oder nicht anders nutzbarer Abwärme (betriebsintern, KVA) (≥ 80% anzustreben) 		
<i>Prioritär zu nutzende Energieträger</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Betriebsinterne Abwärme • Wärme und Kälte aus dem Oberflächenwasser des Rheins • KVA-Fernwärme (Dampfverbund; Abwärme aus der KVA, Energieholz, Abwärme aus der Klärschlammnutzung, Erdgas und Heizöl extra leicht zur Spitzenlastdeckung) 		
<i>Vorgehen</i>	Termine	Schritte	Federführung
	kurzfristig	Prüfung der aktuellen Kälte- und Wärmenutzung.	AUE Grundeigentümer
		Aufbau und Betrieb eines parallelen Energieverbunds auf niedrigem Temperaturniveau prüfen	Grundeigentümer / IWB oder andere Energiedienstleister
	laufend	Optimierung der Anlagen	Grundeigentümer
		Monitoring und Controlling sowie Energiebuchhaltung	Grundeigentümer
<i>Stand der Koordination</i>	x	Vororientierung Zwischenergebnis Festsetzung	
<i>Abhängigkeiten und Zielkonflikte</i>	Koordination mit N95		
<i>Bemerkungen</i>	Das Wärmenetz des Novartis Campus hängt bereits an einem Dampfverbund, welcher die Abwärme der KVA als Energiequelle nutzt.		

V32 Energieverbund Roche

<i>Ausgangslage</i>	Dieses Gebiet weist einen grossen Energiebedarf auf, auch der Kältebedarf ist erheblich. In diesem Gebiet bestehen Netze auf verschiedenen Temperaturniveaus. Die Gebäude werden fast ausschliesslich mit Abwärme aus den Kälteanlagen beheizt. Zudem werden das Grundwasser sowie das Oberflächenwasser des Rheins als Energiequellen genutzt.		
<i>Zielsetzungen</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Effiziente Versorgung mit Wärme und Kälte mit einem möglichst hohen Anteil an erneuerbarer Energie oder nicht anders nutzbarer Abwärme (betriebsintern) (≥ 80% anzustreben) 		
<i>Prioritär zu nutzende Energieträger</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Betriebsinterne Abwärme • Grundwasser* • Wärme und Kälte aus dem Oberflächenwasser des Rheins 		
<i>Vorgehen</i>	Termine	Schritte	Federführung
	kurzfristig	Prüfung der aktuellen Kälte- und Wärmenutzung bezüglich ihrer Auswirkungen auf die Umwelt (inkl. CO ₂ -Emissionen)	AUE Grundeigentümer
	laufend	Optimierung der Anlagen Monitoring und Controlling sowie Energiebuchhaltung	Grundeigentümer Grundeigentümer
<i>Stand der Koordination</i>		Vororientierung Zwischenergebnis x Festsetzung	
<i>Abhängigkeiten und Zielkonflikte</i>	In diesem Gebiet sowie dessen Umgebung befinden sich bereits zahlreiche Grundwassernutzungen, so dass neue Grundwassernutzungen eher kritisch sind. Optimierungsmöglichkeiten bestehender GW-Nutzungen sind zu prüfen. Es besteht ein grosser Koordinationsbedarf zwischen den unterschiedlichen Grundwassernutzungen.		
<i>Bemerkungen</i>	<p>* Das Grundwasserpotenzial reicht aus, um einen Teil des Energiebedarfs in diesem Gebiet zu decken. Es befinden sich allerdings in und um das Gebiet schon zahlreiche Grundwassernutzungen, so dass neue Grundwassernutzungen eher kritisch sind. Das Potenzial für die Energienutzung aus dem Grundwasser ist einzelfallweise zu prüfen. Hierbei sind auch die bereits bestehenden Nutzungen des Grundwassers zu berücksichtigen. Der Eintrag in der Richtplankarte begründet keinen Rechtsanspruch auf eine thermische Nutzung des Grundwassers. Vorgängig ist in jedem Fall der Kataster der belasteten Standorte zu konsultieren.</p> <p>Erweiterung in angrenzendes Gebiet K51 für die koordinierte Nutzung von Grundwasser prüfen</p>		

V33 Wärmeverbund Breite

<i>Ausgangslage</i>	Im Gebiet Breite besteht ein kleiner Verbund von ADEV. Die bestehende Energiezentrale wird mit fossilen Energieträgern betrieben.		
<i>Zielsetzungen</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Effiziente Wärmeversorgung mit einem möglichst hohen Anteil an erneuerbarer Energie oder nicht anders nutzbarer Abwärme (ARA) (≥ 80% anzustreben) 		
<i>Prioritär zu nutzende Energieträger</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Wärme aus dem Grundwasser* • Erdwärme • Wärme aus dem Oberflächenwasser des Rheins (für Heizzwecke, Kältebedarf unwesentlich) • Abwärme ARA Birs 		
<i>Vorgehen</i>	Termine	Schritte	Federführung
	kurzfristig	Abklärungen zum Wärmepotenzial des gereinigten Abwassers in Zusammenarbeit mit dem Amt für Industrielle Betriebe Baselland als Betreiber der ARA Birs (vgl. M82)	AUE
		Prüfung Varianten für Wärmeversorgung: Abwärme ARA, Wärme aus dem Grundwasser und aus Oberflächenwasser des Rheins sowie Erdwärme	IWB oder andere Energiedienstleister
		Umbau der bestehenden Energiezentrale für die Nutzung erneuerbarer Energieträger	
		Machbarkeitsstudie für Erweiterung und Etappierung des Wärmeverbunds unter Berücksichtigung der Kundennachfrage, der Wirtschaftlichkeit und allfälliger Fördermassnahmen	IWB oder andere Energiedienstleister AUE
	mittelfristig	Kundenakquisition, Planung und Erweiterung Wärmeverbund	IWB oder andere Energiedienstleister
<i>Stand der Koordination</i>	x	Vororientierung Zwischenergebnis Festsetzung	
<i>Abhängigkeiten und Zielkonflikte</i>	Koordination mit M82 und M92, Erweiterungsmöglichkeiten mit E61 prüfen		
<i>Bemerkungen</i>	* Das Grundwasserpotenzial reicht aus, um einen Teil des Energiebedarfs in diesem Gebiet zu decken. Das Potenzial für die Energienutzung aus dem Grundwasser ist einzelfallweise zu prüfen. Der Eintrag in der Richtplankarte begründet keinen Rechtsanspruch auf eine thermische Nutzung des Grundwassers. Vorgängig ist in jedem Fall der Kataster der belasteten Standorte zu konsultieren.		

V34 Wärmeverbund Gellertfeld

<i>Ausgangslage</i>	Die bestehende Energiezentrale, welche mit fossilen Energieträgern betrieben wird (BHKW), erreicht das Ende ihres Lebensalters. Der Verbund entspricht nicht mehr den gesetzlichen Vorgaben.		
<i>Zielsetzungen</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ökologisierung des Verbundes • Effiziente Wärmeversorgung mit einem möglichst hohen Anteil an erneuerbarer Energie oder nicht anders nutzbarer Abwärme (ARA) (≥ 80% anzustreben) 		
<i>Prioritär zu nutzende Energieträger</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Abwärme der ARA Birs • Erdwärme • Holz • Fernwärme (Abwärme aus der KVA, Energieholz, Abwärme aus der Klärschlammnutzung, nur Grundlast, keine Spitzenlast) 		
<i>Vorgehen</i>	Termine	Schritte	Federführung
	kurzfristig	Prüfung Ausbaumöglichkeit des Verbundes	IWB
		Prüfung Varianten für Wärmeversorgung: Abwärme ARA (siehe M82), Erdwärme, Holz oder Anschluss an die IWB-Fernwärme und Auswirkungen der gewählten Variante auf die Umwelt (inkl. CO ₂ -Emissionen)	IWB
	kurz- bis mittelfristig	Planung und Realisierung Ersatz Heizzentrale bzw. Anschluss an IWB-Fernwärme	IWB
	laufend	Kundenakquisition	IWB
<i>Stand der Koordination</i>	x	Vororientierung Zwischenergebnis Festsetzung	
<i>Abhängigkeiten und Zielkonflikte</i>	Koordination mit F01, M82, N92		
<i>Bemerkungen</i>	Die Deckung des Wärmebedarfs ausschliesslich mit Erdwärmesonden dürfte sich aufgrund des Bedarfs an Freiflächen als anspruchsvoll erweisen. Daher ist die Nutzung von Energieholz als Energieträger zu prüfen. Dieses weist jedoch bezüglich der erforderlichen Anlieferung logistische Nachteile auf. Alternativ kann auch die Umgebungswärme aus der Luft genutzt werden. Diese weist jedoch einen schlechten Wirkungsgrad auf. Eine weitere Option ist, den Verbund an die IWB-Fernwärme anzuschliessen.		

V35 Wärmeverbund Hölle

<i>Ausgangslage</i>	Die bestehende Energiezentrale, welche mit fossilen Energieträgern betrieben wird, erreicht das Ende ihres Lebensalters. Der Verbund entspricht nicht mehr den gesetzlichen Vorgaben.		
<i>Zielsetzungen</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ökologisierung des Verbundes • Effiziente Wärmeversorgung mit einem möglichst hohen Anteil an erneuerbarer Energie (≥ 80% anzustreben) 		
<i>Prioritär zu nutzende Energieträger</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Energieholz • Erdwärme als Energiequelle und Saisonspeicher • Fernwärme (Abwärme aus der KVA, Energieholz, Abwärme aus der Klärschlamm-nutzung, Erdgas und Heizöl extra leicht zur Spitzenlastdeckung) 		
<i>Vorgehen</i>	Termine	Schritte	Federführung
	kurzfristig	Prüfung Ausbaumöglichkeit des Verbundes	IWB
	kurz- bis mittelfristig	Planung und Realisierung Ersatz Heizzentrale: Variantenstudie für eine optimale Ersatzlösung*	IWB
<i>Stand der Koordination</i>		Vororientierung	
		Zwischenergebnis	
	x	Festsetzung	
<i>Abhängigkeiten und Zielkonflikte</i>			
<i>Bemerkungen</i>	<p>Eine vollständige Deckung des Energiebedarfs dieses Gebiets mit Erdwärme ist ingenieurtechnisch nicht machbar. Erdwärme soll dennoch sowohl als primäre Wärmequelle als auch als Saisonspeicher eingesetzt werden. Eine Regeneration der Erdsonden ist anzustreben. Diese kann mittels Solarthermie oder Abwärme aus Kühlung erfolgen.</p> <p>Sofern aufgrund von Ersatzneubauten oder der Sanierung von Gebäuden innerhalb des Versorgungsperimeters Kapazitäten bei der Wärmeversorgung frei werden, kann eine Erweiterung des Verbundes geprüft werden.</p> <p>Wenn das Gebiet Neubad / Bachletten (F03) mit Fernwärme erschlossen wird, so könnte ein Zusammenschluss mit Fernwärme eine mögliche Option sein.</p>		

V36 Wärmeverbund Im Rheinacker

<i>Ausgangslage</i>	Die bestehende Energiezentrale, welche mit fossilen Energieträgern betrieben wird, erreicht das Ende ihres Lebensalters. Der Verbund entspricht nicht mehr den gesetzlichen Vorgaben.		
<i>Zielsetzungen</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ökologisierung des Verbundes • Effiziente Wärmeversorgung mit einem möglichst hohen Anteil an erneuerbarer Energie (≥ 80% anzustreben) 		
<i>Prioritär zu nutzende Energieträger</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Grundwasser* • Oberflächenwasser der Rheins • Rohwasser (vor der Aufbereitung zu Trinkwasser) 		
<i>Vorgehen</i>	Termine	Schritte	Federführung
	kurzfristig	Variantenstudie zum Ersatz der Heizzentrale, inkl. Gesamtlösung mit Hizbrunnen Ost / West und Fernwärme	Immobilien BS (Grundeigentümerin), IWB oder andere Energiedienstleister
	kurz- bis mittelfristig	Planung und Realisierung Ersatz Heizzentrale	Immobilien BS (Grundeigentümerin), IWB oder andere Energiedienstleister
<i>Stand der Koordination</i>		Vororientierung Zwischenergebnis x Festsetzung	
<i>Abhängigkeiten und Zielkonflikte</i>	Erweiterung in K51 prüfen		
<i>Bemerkungen</i>	<p>* Das Grundwasserpotenzial reicht aus, um einen Teil des Energiebedarfs in diesem Gebiet zu decken. Das Potenzial wird allerdings bereits stark genutzt. Das Potenzial für die Energienutzung aus dem Grundwasser ist einzelfallweise zu prüfen. Hierbei sind auch die bereits bestehenden Nutzungen des Grundwassers zu berücksichtigen. Der Eintrag in der Richtplankarte begründet keinen Rechtsanspruch auf eine thermische Nutzung des Grundwassers. Vorgängig ist in jedem Fall der Kataster der belasteten Standorte zu konsultieren.</p> <p>Der Verbund befindet sich in der Nähe der Leitung, welche Wasser aus dem Rhein zur Trinkwasseraufbereitung in die Langen Erlen befördert. Dieses Wasser kann über Wärmetauscher ebenfalls zur Wärmegewinnung genutzt werden, es weist allerdings einen schlechteren Temperaturverlauf auf als das Grundwasser.</p>		

V37 Wärmeverbund Im Langen Loh

<i>Ausgangslage</i>	Die bestehende Energiezentrale wird mit fossilen Energieträgern betrieben (BHKW). Eigentümer der Anlage und Netze sind aktuell die Grundeigentümer. IWB betreibt die Anlagen.		
<i>Zielsetzungen</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Effiziente Wärmeversorgung mit einem möglichst hohen Anteil an erneuerbarer Energie (≥ 80% anzustreben) 		
<i>Prioritär zu nutzende Energieträger</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Erdwärme • Fernwärme (Abwärme aus der KVA, Energieholz, Abwärme aus der Klärschlammnutzung, Erdgas und Heizöl extra leicht zur Spitzenlastdeckung) 		
<i>Vorgehen</i>	Termine	Schritte	Federführung
	kurz- bis mittelfristig	Prüfung Varianten für Wärmeversorgung: Erdwärme, Grundwasser oder Fernwärme und Auswirkungen der gewählten Variante auf die Umwelt (inkl. CO ₂ -Emissionen)*	IWB
		Prüfung Erweiterung des Verbunds (Anschluss von zusätzlichen Genossenschaften)	IWB, Grundeigentümer
	mittelfristig	Planung und Realisierung Ersatz Heizzentrale	IWB
<i>Stand der Koordination</i>		Vororientierung	
		Zwischenergebnis	
	x	Festsetzung	
<i>Abhängigkeiten und Zielkonflikte</i>			
<i>Bemerkungen</i>	<p>* Die Prüfung hat folgende Kriterien zu umfassen: CO₂-Emissionen, Primärenergiebedarf, Umweltbelastung (z.B. Feinstaub) sowie wirtschaftliche Aspekte.</p> <p>Sofern aufgrund von Ersatzneubauten oder der Sanierung von Gebäuden innerhalb des Versorgungsumfanges Kapazitäten bei der Wärmeversorgung frei werden, kann eine Erweiterung des Verbundes geprüft werden.</p>		

V38 Wärmeverbund Bruderholz

<i>Ausgangslage</i>	Die bestehende Energiezentrale, welche mit fossilen Energieträgern betrieben wird, erreicht das Ende ihres Lebensalters. Der Verbund entspricht nicht mehr den gesetzlichen Vorgaben. In der näheren Umgebung befinden sich diverse Wärmebezüger mit einem relativ hohen Wärmebedarf, beispielsweise das Wohnhochhaus Hechtliacker (Baujahr 1966) oder die Schulanlage Bruderholz. Die Rudolf Steiner Schule plant zudem eine Verdichtung und Erweiterung ihrer Schulanlage.		
<i>Zielsetzungen</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ökologisierung des Verbunds • Erweiterung auf Liegenschaften in der Umgebung mit entsprechendem Wärmebedarf • Effiziente Wärmeversorgung mit einem möglichst hohen Anteil an erneuerbarer Energie (≥ 80% anzustreben) 		
<i>Prioritär zu nutzende Energieträger</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Energieholz • Erdwärme als Energiequelle und Saisonspeicher • Fernwärme (Abwärme aus der KVA, Energieholz, Abwärme aus der Klärschlammnutzung, Erdgas und Heizöl extra leicht zur Spitzenlastdeckung) 		
<i>Vorgehen</i>	Termine	Schritte	Federführung
	kurzfristig	Prüfung Ausbaumöglichkeit des Verbundes	Interessierte Grundeigentümer in Zusammenarbeit mit IWB oder anderem Energiedienstleister und AUE
	kurz- bis mittelfristig	Planung und Realisierung Ersatz Heizzentrale: Variantenstudie für eine optimale Ersatzlösung*	Interessierte Grundeigentümer in Zusammenarbeit mit IWB oder anderem Energiedienstleister und AUE
<i>Stand der Koordination</i>		Vororientierung Zwischenergebnis x Festsetzung	
<i>Abhängigkeiten und Zielkonflikte</i>			
<i>Bemerkungen</i>	<p>Eine vollständige Deckung des Energiebedarfs dieses Gebiets mit Erdwärme könnte sich ingenieurtechnisch als anspruchsvoll erweisen. Erdwärme soll dennoch sowohl als primäre Wärmequelle als auch als Saisonspeicher eingesetzt werden. Eine Regeneration der Erdsonden ist anzustreben. Diese kann mittels Solarthermie oder Abwärme aus Kühlung erfolgen. Bei einer Energieversorgung mit Holz ist der zur Versorgung der Zentrale anfallende Lastwagenverkehr zu berücksichtigen.</p> <p>Sofern aufgrund von Ersatzneubauten oder der Sanierung von Gebäuden innerhalb des Versorgungsumfanges Kapazitäten bei der Wärmeversorgung frei werden, kann eine Erweiterung des Verbundes geprüft werden.</p> <p>* Die Prüfung hat folgende Kriterien zu umfassen: CO₂-Emissionen, Primärenergiebedarf, Umweltbelastung (z.B. Feinstaub) sowie wirtschaftliche Aspekte.</p>		

V41 Energieverbund Lehenmatt

<i>Ausgangslage</i>	Der östliche Teil des Gebiets Lehenmatt soll aufgezonzt werden. In diesem Zusammenhang ist eine überdurchschnittlich rasche Erneuerung oder Sanierung des Gebäudebestandes zu erwarten. Derzeit wird ein kleiner Teil des Gebiets mit Wärme aus einer Energiezentrale versorgt, welche mit fossilen Energieträgern betrieben wird.		
<i>Zielsetzungen</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Effiziente Wärmeversorgung mit einem möglichst hohen Anteil an CO₂-neutraler Energie oder nicht anders nutzbarer Abwärme (ARA Birs) (≥ 80% anzustreben) 		
<i>Prioritär zu nutzende Energieträger</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Abwärme ARA Birs • Wärme aus dem Grundwasser*, aufgrund der Mächtigkeit nur im Teilgebiet entlang der Birs • Wärme aus dem Trinkwasser • Erdwärme 		
<i>Vorgehen</i>	Termine	Schritte	Federführung
	kurzfristig	Abklärungen zum Wärmepotenzial des gereinigten Abwassers (vgl. M82)	AUE (BS)
		Prüfung Varianten für Wärmeversorgung: Abwärme ARA, Wärme von Grundwasser mit Systemwahl und Bestimmung Versorgungssperimeter**	IWB oder andere Energiedienstleister
	kurz- bis mittelfristig	Akquisition Schlüsselkunden, Planung und Realisierung Energieverbund (Wärmeversorgung flächendeckend, Kälteversorgung nach Bedarf) inkl. Umbau / Ersatz der bestehenden Zentrale, zweckmässige Etappierung	IWB oder andere Energiedienstleister
	laufend	Akquisition weiterer Kunden zur Erhöhung der Anschlussdichte	IWB oder andere Energiedienstleister
<i>Stand der Koordination</i>	x	Vororientierung Zwischenergebnis Festsetzung	
<i>Abhängigkeiten und Zielkonflikte</i>	Nutzung des Wärmepotenzials der ARA Birs hat in Abstimmung mit den Energieplanungen der Nachbargemeinden MuttENZ, Münchenstein und Birsfelden zu erfolgen (vgl. M81 und N92)		
<i>Bemerkungen</i>	<p>Variantenstudie in enger Zusammenarbeit mit M82</p> <p>* Das Grundwasserpotenzial reicht aus, um einen Teil des Energiebedarfs im Teilgebiet entlang der Birs zu decken. Das Potenzial für die Energienutzung aus dem Grundwasser ist einzelfallweise zu prüfen. Hierbei sind auch die bereits bestehenden Nutzungen des Grundwassers zu berücksichtigen. Der Eintrag in der Richtplankarte begründet keinen Rechtsanspruch auf eine thermische Nutzung des Grundwassers. Vorgängig ist in jedem Fall der Kataster der belasteten Standorte zu konsultieren.</p> <p>** Die Prüfung hat folgende Kriterien zu umfassen: CO₂-Emissionen, Primärenergiebedarf, Umweltbelastung (z.B. Feinstaub) sowie wirtschaftliche Aspekte.</p>		

V42 Energieverbund Walkeweg

<i>Ausgangslage</i>	Das 7.5 ha grosse Gebiet Walkeweg wird heute durch Familiengärten genutzt. In Zukunft soll der grössere Teil des Areals einer Wohnnutzung zugeführt werden, geplant ist eine «Low-Cost-Low-Energy-Siedlung» mit rund 50'000 m ² Bruttogeschossfläche.		
<i>Zielsetzungen</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Effiziente Wärme- und Kälteversorgung mit einem möglichst hohen Anteil an erneuerbarer Energie oder nicht anders nutzbarer Abwärme (ARA Birs) (≥ 80% anzustreben) 		
<i>Prioritär zu nutzende Energieträger</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Abwärme ARA Birs (vgl. M82) • Erdwärme als Energiequelle und Saisonspeicher • Fernwärme (Abwärme aus der KVA, Energieholz, Abwärme aus der Klärschlammnutzung, Erdgas und Heizöl extra leicht zur Spitzenlastdeckung) 		
<i>Vorgehen</i>	Termine	Schritte	Federführung
	kurz- bis mittelfristig	Variantevergleich mit Systemwahl und Bestimmung Versorgungssperimeter*, hierbei ist auch ein Anschluss an die Fernwärme sowie ein Zusammenschluss mit einem allfälligen neuen Anergienetz im Gebiet Dreispitz zu prüfen (vgl. F08)	Grundeigentümer, AUE
	mittelfristig	Akquisition Schlüsselkunden sowie Planung und Realisierung des Energieverbundes	IWB oder andere Energiedienstleister
	laufend	Akquisition weiterer Kunden zur Erhöhung der Anschlussdichte	IWB oder andere Energiedienstleister
		Anreize und Fördermassnahmen für eine Erhöhung der Anschlussdichte	AUE
<i>Stand der Koordination</i>	x	Vororientierung Zwischenergebnis Festsetzung	
<i>Abhängigkeiten und Zielkonflikte</i>	Koordination mit M82, N92 und E61		
<i>Bemerkungen</i>	<p>Erweiterung auf benachbarte Eignungsgebiete (vgl. E61) prüfen.</p> <p>* Neben einem klassischen Wärmeverbund ist grundsätzlich auch ein Anergienetz denkbar. Zu beachten ist allerdings, dass der Kältebedarf eher gering ist. Als Energieträger eignet sich Erdwärme. Erdwärme kann sowohl als primäre Wärmequelle als auch als Saisonspeicher eingesetzt werden. Eine Regeneration der Erdsonden ist anzustreben. Diese kann mittels Solarthermie oder Abwärme aus Kühlung im Sommer erfolgen. Bei ausreichendem Angebot kann auch das Energiepotenzial im gereinigten Abwasser der ARA Birs genutzt werden. Dies erfordert eine Abstimmung mit den Energieplanungen der Nachbargemeinden Muttenz, Münchenstein und Birsfelden. Die Prüfung hat folgende Kriterien zu umfassen: CO₂-Emissionen, Primärenergiebedarf, Umweltbelastung (z.B. Feinstaub) sowie wirtschaftliche Aspekte. Schliesslich ist auch ein Verbund mit einem teilweisen Anschluss an die Fernwärme denkbar (Sekundärnetz / Sommerbetrieb).</p> <p>Es soll geprüft werden, ob das Gebiet als "2000-Watt-Areal" entwickelt werden kann.</p>		

V43 Energieverbund Wolf Nord

<i>Ausgangslage</i>	Das gesamte Gebiet Güterbahnhof Wolf Nord mit einer Fläche von 17 ha befindet sich im Eigentum der SBB und dient heute verschiedenen Bahn- und bahnnahe Nutzungen. Der internationale Güterumschlag soll in das geplante trimodale Containerterminal «Gateway Basel Nord» verlagert werden, wodurch Teile des Areals neuen Nutzungen zugeführt werden. Die City-Logistik-Nutzungen im Norden sollen beibehalten werden, währenddem im Westen eine vielfältige Nutzung mit Wohnen, Logistik, Gewerbe und Büros vorgesehen ist. Es ist mit einem erheblichen Kältebedarf zu rechnen.		
<i>Zielsetzungen</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Effiziente Wärme- und Kälteversorgung mit einem möglichst hohen Anteil an erneuerbarer Energie oder nicht anders nutzbarer Abwärme (Kälteproduktion, ARA Birs) (≥ 80% anzustreben) 		
<i>Prioritär zu nutzende Energieträger</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Abwärme aus Kälteproduktion • Abwärme ARA Birs (vgl. M82) • Erdwärme als Energiequelle und Saisonspeicher (Anergienetz) • Fernwärme (Abwärme aus der KVA, Energieholz, Abwärme aus der Klärschlammnutzung, Erdgas und Heizöl extra leicht zur Spitzenlastdeckung) 		
<i>Vorgehen</i>	Termine	Schritte	Federführung
	kurz- bis mittelfristig	Variantevergleich mit Systemwahl und Bestimmung Versorgungssperimeter*	Grundeigentümer, AUE
	mittelfristig	Akquisition Schlüsselkunden sowie Planung und Realisierung des Energieverbundes	IWB oder andere Energiedienstleister
	laufend	Akquisition weiterer Kunden zur Erhöhung der Anschlussdichte	IWB oder andere Energiedienstleister
		Anreize und Fördermassnahmen für eine Erhöhung der Anschlussdichte	AUE
<i>Stand der Koordination</i>	x	Vororientierung Zwischenergebnis Festsetzung	
<i>Abhängigkeiten und Zielkonflikte</i>	Koordination mit M82, N92 und E61		
<i>Bemerkungen</i>	<p>Erweiterung auf benachbarte Eignungsgebiete prüfen. Erdwärme kann sowohl als primäre Wärmequelle als auch als Saisonspeicher eingesetzt werden. Eine Regeneration der Erdsonden ist anzustreben. Diese kann mittels Solarthermie oder Abwärme aus Kühlung im Sommer erfolgen. * Neben einem Anschluss an die Fernwärme ist aufgrund des erwarteten erheblichen Kältebedarfs auch ein Anergienetz zu prüfen. Als Energiequelle dient in erster Linie Erdwärme. Bei ausreichendem Angebot kann auch das Energiepotenzial im gereinigten Abwasser der ARA Birs genutzt werden. Dies erfordert eine Abstimmung mit den Energieplanungen der Nachbargemeinden Muttenz, Münchenstein und Birsfelden. Die Prüfung hat folgende Kriterien zu umfassen: CO₂-Emissionen, Primärenergiebedarf, Umweltbelastung (z.B. Feinstaub) sowie wirtschaftliche Aspekte. Es soll geprüft werden, ob das Gebiet als "2000-Watt-Areal" entwickelt werden kann.</p>		

V44 Energieverbund Hafan

<i>Ausgangslage</i>	<p>Das Areal der Hafan- und Stadtentwicklung Klybeck-Kleinhüningen weist eine Fläche von 23 ha auf. Der heutige Hafan kommt an seine Kapazitätsgrenzen, weshalb ein Ausbau sowie die teilweise Verlagerung der Hafenanlagen geplant ist. Der bestehende Rangierbahnhof soll zumindest flächenmässig reduziert werden.</p> <p>Die Entwicklung dieses Areals ist derzeit noch mit relativ grossen Unsicherheiten behaftet. Derzeit wird von einem urbanen Stadtteil mit einem breiten Nutzungsmix ausgegangen. Aufgrund der kleinteiligen Eigentumsstrukturen ist damit zu rechnen, dass der Transformationsprozess erst mittel- bis längerfristig erfolgen wird. Es ist mit einem erheblichen Kältebedarf zu rechnen.</p>		
<i>Zielsetzungen</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Effiziente Wärme- und Kälteversorgung mit einem möglichst hohen Anteil an erneuerbarer Energie oder nicht anders nutzbarer Abwärme (ARA Basel) (≥ 80% anzustreben) 		
<i>Prioritär zu nutzende Energieträger</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Abwärme aus Kälteproduktion • Abwasser ARA Basel (vgl. M82) • Erdwärme als Energiequelle und Saisonspeicher • Wärme aus dem Grundwasser* • Oberflächenwasser des Rheins, jedoch nur zu Heizzwecken • Fernwärme (Abwärme aus der KVA, Energieholz, Abwärme aus der Klärschlammnutzung, Erdgas und Heizöl extra leicht zur Spitzenlastdeckung)** 		
<i>Vorgehen</i>	Termine	Schritte	Federführung
	kurz- bis mittelfristig	Machbarkeitsstudie bezüglich Anergienetz (vgl. M81) mit Variantenvergleich***	Grundeigentümer, AUE
	mittel- bis längerfristig	Akquisition von Schlüsselkunden sowie Planung und Realisierung des Energieverbunds	IWB oder andere Energiedienstleister
	laufend	Akquisition weiterer Kunden zur Erhöhung der Anschlussdichte	IWB oder andere Energiedienstleister
<i>Stand der Koordination</i>	x	Vororientierung Zwischenergebnis Festsetzung	
<i>Abhängigkeiten und Zielkonflikte</i>	Koordination mit M81, N91 und K52		
<i>Bemerkungen</i>	<p>* Das Grundwasserpotenzial reicht aus, um einen Teil des Energiebedarfs in diesem Gebiet zu decken. Das Potenzial für die Energienutzung aus dem Grundwasser ist einzelfallweise zu prüfen. Der Eintrag in der Richtplankarte begründet keinen Rechtsanspruch auf eine thermische Nutzung des Grundwassers. Vorgängig ist in jedem Fall der Kataster der belasteten Standorte zu konsultieren.</p> <p>** Je nach städtebaulicher Entwicklung ist der Anschluss an die Fernwärme zu prüfen, da das Gebiet ein grosses Entwicklungspotential aufweist.</p> <p>*** Aufgrund des erwarteten erheblichen Kältebedarfs ist ein Anergienetz vorzusehen. Die Prüfung hat folgende Kriterien zu umfassen: CO₂-Emissionen, Primärenergiebedarf, Umweltbelastung (z.B. Feinstaub) sowie wirtschaftliche Aspekte.</p> <p>Es soll geprüft werden, ob das Gebiet als "2000-Watt-Areal" entwickelt werden kann.</p>		

V45 Energieverbund Klybeck

<i>Ausgangslage</i>	<p>Das bisher industriell genutzte Areal weist eine Fläche von rund 30 ha auf. Geplant ist ein neues Quartier mit einer weitgehenden Durchmischung von Wohn-, Arbeits-, Freizeit- und Kulturnutzungen. Es ist mit einem erheblichen Kältebedarf zu rechnen.</p> <p>Das Gebiet wird von einer bestehenden Fernwärmeleitung gequert. Auf dem Teilgebiet zwischen Rhein und Klybeckstrasse befinden sich verschiedene weitere Wärmenetze, u.a. wird das Gebiet von der regionalen Sondermüllverbrennungsanlage (RSMVA) mit Wärme beliefert. Zudem befindet sich das Heizwerk Novartis auf dem Areal, welches ein Umnutzungspotenzial aufweist.</p>		
<i>Zielsetzungen</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Effiziente Wärme- und Kälteversorgung mit einem möglichst hohen Anteil an erneuerbarer Energie oder nicht anders nutzbarer Abwärme (ARA Basel) (≥ 80% anzustreben) 		
<i>Prioritär zu nutzende Energieträger</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Abwärme der RSMVA • Abwärme aus dem gereinigten Abwasser der ARA Basel • Wärme und Kälte aus dem Oberflächenwasser des Rheins • Erdwärme als Energiequelle und Saisonspeicher* • Wärme aus dem Grundwasser* / ** • Fernwärme (Abwärme aus der KVA, Energieholz, Abwärme aus der Klärschlammnutzung, Erdgas und Heizöl extra leicht zur Spitzenlastdeckung) • Die Möglichkeit zur Wärmenutzung aus der Abluft und Entwässerung des Rheintunnels ist zu prüfen. 		
<i>Vorgehen</i>	Termine	Schritte	Federführung
	kurzfristig	Machbarkeitsstudie bezüglich Anschluss an die Fernwärme oder Erstellung eines Energienetzes für die Wärme- und Kälteversorgung von Neubauten und sanierten Altbauten inkl. Prüfung Umnutzung Heizwerk (vgl. M81) ***	Grundeigentümer, IWB oder andere Energiedienstleister
	mittelfristig	Akquisition von Schlüsselkunden sowie Planung und Realisierung des Energieverbunds	IWB oder andere Energiedienstleister
	laufend	Akquisition weiterer Kunden zur Erhöhung der Anschlussdichte	IWB oder andere Energiedienstleister
<i>Stand der Koordination</i>	x	Vororientierung Zwischenergebnis Festsetzung	
<i>Abhängigkeiten und Zielkonflikte</i>	Koordination mit M81 und N91		
<i>Bemerkungen</i>	<p>* Von allen Gebieten, in welchen eine Nutzung der Energie aus dem Untergrund (Erdwärme, Wärme aus dem Grundwasser) vorgesehen ist, ist der Energieverbund Klybeck in besonderem Masse vom geplanten Eisenbahntunnel (Herzstück Basel) sowie dem Tiefbahnhof Klybeck tangiert. Der im kantonalen Richtplan vorgesehene Korridor für diese Vorhaben verläuft westlich und nördlich knapp ausserhalb dieses Gebiets. Infolge der räumlichen Unschärfe der Richtplanfestlegung zwecks Gewährung eines ausreichenden Projektierungsspielraums sind diese Vorhaben bei einer allfälligen Nutzung des Untergrunds zu energetischen Zwecken zu berücksichtigen.</p> <p>** Das Grundwasserpotenzial reicht aus, um einen Teil des Energiebedarfs in diesem Gebiet zu decken. Das Potenzial für die Energienutzung aus dem Grundwasser ist einzelfallweise zu prüfen. Hierbei sind auch die bereits bestehenden Grundwassernutzungen zu berücksichtigen. Der Eintrag in der Richtplankarte begründet keinen Rechtsanspruch auf eine thermische Nutzung des Grundwassers. Vorgängig ist in jedem Fall der Kataster der belasteten Standorte zu konsultieren.</p> <p>*** Aufgrund des erwarteten erheblichen Kältebedarfs ist auch die Erstellung eines Energienetzes zu prüfen. Die Prüfung hat folgende Kriterien zu umfassen: CO₂-Emissionen, Primärenergiebedarf, Umweltbelastung (z.B. Feinstaub) sowie wirtschaftliche Aspekte</p> <p>Es soll geprüft werden, ob das Gebiet als "2000-Watt-Areal" entwickelt werden kann.</p>		

V46 Energieverbund Bell-Areal

<i>Ausgangslage</i>	Das Gebiet Bell-Areal ist heute unternutzt und weist diverse flächenintensive Gewerbenutzungen auf. In diesem Transformationsgebiet ist mit einem erheblichen Energiebedarf zu rechnen (Wärme und Kälte). Die industriellen Nutzungen benötigen möglicherweise Prozesswärme. Die KVA sowie die Holzheizkraftwerke I und II, welche alle die mit der Fernwärme verteilte Wärme produzieren, befinden sich unmittelbar angrenzend an das Gebiet.		
<i>Zielsetzungen</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Effiziente Wärme- und Kälteversorgung mit einem möglichst hohen Anteil an erneuerbarer Energie (≥ 80% anzustreben) 		
<i>Prioritär zu nutzende Energieträger</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Abwärme aus Kälteproduktion • Grundwasser* • Erdwärme • Fernwärme (Abwärme aus der KVA, Energieholz, Abwärme aus der Klärschlammnutzung, Erdgas und Heizöl extra leicht zur Spitzenlastdeckung) 		
<i>Vorgehen</i>	Termine	Schritte	Federführung
	kurzfristig	Prüfung Varianten für Wärme- und Kälteversorgung inkl. Anschluss an die Fernwärme und Auswirkungen der gewählten Variante auf die Umwelt (inkl. CO ₂ -Emissionen) **	Grundeigentümer, IWB oder andere Energiedienstleister
	kurz- bis mittelfristig	Akquisition von Schlüsselkunden sowie Planung und Realisierung des Energieverbunds	IWB oder andere Energiedienstleister
	laufend	Akquisition weiterer Kunden zur Erhöhung der Anschlussdichte	IWB oder andere Energiedienstleister
<i>Stand der Koordination</i>	x	Vororientierung Zwischenergebnis Festsetzung	
<i>Abhängigkeiten und Zielkonflikte</i>	Koordination mit F01 und N96		
<i>Bemerkungen</i>	<p>Die Lieferung von allfällig benötigter Prozesswärme kann entweder ab dem Fernwärmenetz von IWB erfolgen oder aber mittels Insellösungen.</p> <p>* Das Grundwasserpotenzial reicht aus, um einen Teil des Energiebedarfs in diesem Gebiet zu decken. Im Gebiet und darum herum befinden sich schon zahlreiche Grundwassernutzungen. Das Potenzial für die Energienutzung aus dem Grundwasser ist einzelfallweise zu prüfen. Hierbei sind auch die bereits bestehenden Grundwassernutzungen zu berücksichtigen. Der Eintrag in der Richtplankarte begründet keinen Rechtsanspruch auf eine thermische Nutzung des Grundwassers. Vorgängig ist in jedem Fall der Kataster der belasteten Standorte zu konsultieren.</p> <p>** Die Prüfung hat folgende Kriterien zu umfassen: CO₂-Emissionen, Primärenergiebedarf, Umweltbelastung (z.B. Feinstaub) sowie wirtschaftliche Aspekte.</p> <p>Prüfen, ob Teilgebiete als "2000-Watt-Areal in Transformation" entwickelt werden können.</p>		

V47 Energieverbund Stettenfeld

<i>Ausgangslage</i>	In diesem Entwicklungsgebiet sind überwiegend Neubauten für Wohnzwecke vorgesehen, in untergeordnetem Ausmass sind auch andere Nutzungen zulässig. Der Energiebedarf ist vergleichsweise niedrig, der Kältebedarf nur unwesentlich. Dennoch lohnt sich infolge der noch fehlenden Erschliessung des Gebiets eine Energieversorgung im Verbund.		
<i>Zielsetzungen</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Effiziente Wärme- und Kälteversorgung mit einem möglichst hohen Anteil an CO₂-neutraler Energie (≥ 80% anzustreben) 		
<i>Prioritär zu nutzende Energieträger</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Erdwärme als primärer Energieträger oder als Saisonspeicher 		
<i>Vorgehen</i>	Termine	Schritte	Federführung
	kurzfristig	Prüfung Möglichkeiten für die Wärmeversorgung aus Erdwärme	Grundeigentümer, IWB oder andere Energiedienstleister
	mittelfristig	Planung und Realisierung des Energieverbundes	IWB oder andere Energiedienstleister
<i>Stand der Koordination</i>		Vororientierung	
	x	Zwischenergebnis	
		Festsetzung	
<i>Abhängigkeiten und Zielkonflikte</i>	Koordination mit N93		
<i>Bemerkungen</i>	<p>Erdwärme kann sowohl als primäre Wärmequelle als auch als Saisonspeicher eingesetzt werden. Eine Regeneration der Erdsonden ist anzustreben. Diese kann durch Kühlung (freecooling als Komfort) oder mittels Solarthermie erfolgen.</p> <p>Der weitaus grösste westliche Teil des Gebiets befindet sich im Gewässerschutzbereich Au, wo keine Bohrungen zur Nutzung von Erdwärme zulässig sind. Ein kleiner Teil des Gebiets im Osten befindet sich im Zuströmbereich. Dort sind gemäss Erdwärmesondenkarte Bohrungen zur Nutzung von Erdwärme mit strengeren Auflagen zulässig. Zudem ist im gesamten Gebiet mit einem erhöhten Bohrrisiko zu rechnen. Da es sich um ein Neubaugebiet handelt, ist der Wärmebedarf der Bauten gering, hingegen ist auch mit Kältebedarf zu rechnen. Sollte sich im Rahmen späterer detaillierterer Abklärungen zeigen, dass das nutzbare Potenzial an Erdwärme für die Energieversorgung des Gebiets nicht ausreicht, so ist eine Versorgung mit Fernwärme zu prüfen. Das Gebiet wird bereits heute von einer grenzüberschreitenden Leitung nach Lörrach tangiert. Im Vordergrund stehen Lösungen mit einer Auskoppelung aus dem Rücklauf dieser Fernwärmeleitung, welche dem erforderlichen Temperaturniveau besser Rechnung tragen als eine Auskoppelung aus dem Vorlauf. Es soll geprüft werden, ob das Gebiet als "2000-Watt-Areal" entwickelt werden kann.</p>		

K51 Gebiet für koordinierte Nutzung des Grundwassers Kleinbasel Ost

<i>Ausgangslage</i>	Dieses Gebiet weist grösstenteils eine gute Ergiebigkeit des Grundwassers auf. Darin befinden sich allerdings auch schon zahlreiche Grundwassernutzungen. Bei Gesuchen für eine thermische Nutzung des Grundwassers werden Möglichkeiten für Gemeinschaftslösungen geprüft. Bauherrschaften werden dabei von einer Koordinationsstelle unterstützt. Diese hat den Auftrag, Gemeinschaftslösungen zu initialisieren und dadurch die Energienutzung aus Grundwasser entsprechend energieplanerisch festgelegter Ziele zu unterstützen.		
<i>Zielsetzungen</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Koordinierte Energienutzung aus Grundwasser • Effiziente Versorgung mit Wärme mit einem möglichst hohen Anteil an erneuerbarer Energie (≥ 80% anzustreben) 		
<i>Prioritär zu nutzende Energieträger</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Wärme aus dem Grundwasser • Erdwärme 		
<i>Vorgehen</i>	Termine	Schritte	Federführung
	kurzfristig	Koordinationsstelle zu bestimmen Festlegung Vorgehen bezüglich Koordination im Ablauf des Bewilligungsverfahrens	AUE
	kurz- bis mittelfristig	Nutzung erneuerbarer Energien durch Anreize und Beratung fördern	AUE
	mittelfristig	Überprüfung und ggf. Anpassung der energieplanerischen Festlegung des Gebiets für koordinierte Energienutzung aus Grundwasser	AUE
	laufend	Wahrnehmen der Koordinationsaufgabe	AUE
		Initialisierung von Gemeinschaftswerken	AUE
		Bei Heizungssanierungen: Prüfung und Nutzung von Wärme aus erneuerbaren Energieträgern	AUE mit den Grundeigentümern
<i>Stand der Koordination</i>		Vororientierung	
	x	Zwischenergebnis	
		Festsetzung	
<i>Abhängigkeiten und Zielkonflikte</i>	Das Grundwasserpotenzial reicht aus, um einen Teil des Energiebedarfs in diesem Gebiet zu decken. Im Gebiet befinden sich allerdings schon zahlreiche Grundwassernutzungen. Das Potenzial für die Energienutzung aus dem Grundwasser ist einzelfallweise zu prüfen. Hierbei sind auch die bereits bestehenden Grundwassernutzungen zu berücksichtigen. Der Eintrag in der Richtplankarte begründet keinen Rechtsanspruch auf eine thermische Nutzung des Grundwassers. Vorgängig ist in jedem Fall der Kataster der belasteten Standorte zu konsultieren. Die Rechtsgrundlage für eine Verpflichtung von Bauherrschaften zu einem koordinierten Vorgehen ist nicht geklärt.		
<i>Bemerkungen</i>			

K52 Gebiet für die koordinierte Nutzung des Grundwassers Kleinbasel Nord

<i>Ausgangslage</i>	Dieses Gebiet weist grösstenteils eine gute Ergiebigkeit des Grundwassers auf. Darin befinden sich allerdings auch schon zahlreiche Grundwassernutzungen. Bei Gesuchen für eine thermische Nutzung des Grundwassers werden Möglichkeiten für Gemeinschaftslösungen geprüft. Bauherrschaften werden dabei von einer Koordinationsstelle unterstützt. Diese hat den Auftrag, Gemeinschaftslösungen zu initialisieren und dadurch die Energienutzung aus Grundwasser entsprechend energieplanerisch festgelegter Ziele zu unterstützen. Daneben ist zu prüfen, ob Abwärme aus dem gereinigten Abwasser der ARA Basel genutzt werden kann.		
<i>Zielsetzungen</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Koordinierte Energienutzung aus Grundwasser • Effiziente Versorgung mit Wärme und Kälte mit einem möglichst hohen Anteil an erneuerbarer Energie sowie Abwärme aus dem gereinigten Abwasser der ARA Basel (≥ 80% anzustreben) 		
<i>Prioritär zu nutzende Energieträger</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Abwärme* • Erdwärme** • Grundwasser** / *** 		
<i>Vorgehen</i>	Termine	Schritte	Federführung
	kurzfristig	Koordinationsstelle zu bestimmen Festlegung Vorgehen bezüglich Koordination im Ablauf des Bewilligungsverfahrens	AUE
	kurz- bis mittelfristig	Nutzung erneuerbarer Energien sowie mögliche Abwärmennutzung aus dem gereinigten Abwasser der ARA Basel durch Anreize und Beratung fördern.	AUE
	mittelfristig	Überprüfung und ggf. Anpassung der Energieplanerischen Festlegung des Gebiets für koordinierte Energienutzung aus Grundwasser	AUE
	laufend	Wahrnehmen der Koordinationsaufgabe Initialisierung von Gemeinschaftswerken Bei Heizungssanierungen: Prüfung und Nutzung von Wärme aus erneuerbaren Energieträgern	AUE AUE AUE mit den Grundeigentümern
<i>Stand der Koordination</i>	x	Vororientierung Zwischenergebnis Festsetzung	
<i>Abhängigkeiten und Zielkonflikte</i>	<p>*Im Gebiet ist eine grossräumige Machbarkeitsstudie durchzuführen. Damit soll geklärt werden, wie die in der ARA Basel anfallende Abwärme am zweckmässigsten genutzt und die Nutzung mit anderen verfügbaren Wärmequellen koordiniert werden kann (siehe M81).</p> <p>** Bei der Nutzung des Untergrundes ist eine Koordination mit dem Grossbauprojekt "Hafenbecken 3" erforderlich.</p> <p>*** Das Grundwasserpotenzial reicht aus, um einen Teil des Energiebedarfs in diesem Gebiet zu decken. Im Gebiet befinden sich allerdings schon zahlreiche Grundwassernutzungen. Das Potenzial für die Energienutzung aus dem Grundwasser ist einzelfallweise zu prüfen. Hierbei sind auch die bereits bestehenden Grundwassernutzungen zu berücksichtigen. Der Eintrag in der Richtplan Karte begründet keinen Rechtsanspruch auf eine thermische Nutzung des Grundwassers. Vorgängig ist in jedem Fall der Kataster der belasteten Standorte zu konsultieren. Die Rechtsgrundlage für eine Verpflichtung von Bauherrschaften zu einem koordinierten Vorgehen ist nicht geklärt.</p>		
<i>Bemerkungen</i>			

E61 Eignungsgebiet Erdwärme

<i>Ausgangslage</i>	Aufgrund niedriger Wärmebedarfsdichte sind die bezeichneten Gebiete für eine Energieversorgung mit Einzelanlagen oder Kleinwärmeverbunden geeignet.		
<i>Zielsetzungen</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Effiziente Versorgung mit Wärme und Kälte mit einem möglichst hohen Anteil an erneuerbarer Energie (≥ 80% anzustreben) 		
<i>Prioritär zu nutzende Energieträger</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Erdwärme 		
<i>Vorgehen</i>	Termine	Schritte	Federführung
	kurz- bis mittelfristig	Nutzung erneuerbarer Energien durch Anreize und Beratung fördern.	AUE
	laufend	Bei Heizungssanierungen: Prüfung und Nutzung von Wärme aus erneuerbaren Energieträgern	AUE in Zusammenarbeit mit Grundeigentümern
<i>Stand der Koordination</i>		Vororientierung Zwischenergebnis x Festsetzung	
<i>Abhängigkeiten und Zielkonflikte</i>	Koordination mit den benachbarten Verbunden		
<i>Bemerkungen</i>	<p>Den Grundeigentümern wird empfohlen, bei der Sanierung von Heizungs- und Warmwasseranlagen eine professionelle Beratung zu beanspruchen.</p> <p>Eine Kombination der untiefen Geothermie mit Solarthermie für die Erzeugung des Brauchwarmwassers und zur Regeneration des Erdspeichers im Sommer ist empfehlenswert.</p> <p>Um den nachhaltigen Betrieb der Erdwärmesonden sicher zu stellen, ist ab einer Wärmebedarfsdichte von 150 MWh pro Jahr und Hektare Grundfläche die thermische Regeneration der Erdwärmesonden vorzuschreiben.</p>		

E62 Örtlich ungebundene Umweltwärme

<i>Ausgangslage</i>	Aufgrund niedriger Wärmebedarfsdichte sind die bezeichneten Gebiete für eine Energieversorgung mit Einzelanlagen oder Kleinwärmeverbunden geeignet. Gemäss Vorabklärungen ist weder die Nutzung von Erdwärme noch die thermische Nutzung von Grundwasser zulässig.		
<i>Zielsetzungen</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Effiziente Versorgung mit Wärme und Kälte mit einem möglichst hohen Anteil an erneuerbarer Energie (≥ 80% anzustreben) 		
<i>Prioritär zu nutzende Energieträger</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Sonnenenergie • Umgebungsluft • Alternativ: Energieholz (Pellets) 		
<i>Vorgehen</i>	Termine	Schritte	Federführung
	kurz- bis mittelfristig	die Nutzung erneuerbarer Energien durch Anreize und Beratung fördern	AUE
	laufend	Bei Heizungssanierungen: Prüfung und Nutzung von Wärme aus erneuerbaren Energieträgern	AUE in Zusammenarbeit mit den Grundeigentümern
<i>Stand der Koordination</i>		Vororientierung Zwischenergebnis x Festsetzung	
<i>Abhängigkeiten und Zielkonflikte</i>	Koordination mit F02		
<i>Bemerkungen</i>	Den Grundeigentümern wird empfohlen, bei der Sanierung von Heizungs- und Warmwasseranlagen eine professionelle Beratung zu beanspruchen. Kombinierte Lösungen mit einer Speicherung der Wärme oder einer Spitzenlastdeckung mittels Brennstoffen (Pellets) sind ebenfalls möglich.		

M81 Gebiet für grossräumige Machbarkeitsstudie Kleinbasel Nord

<i>Ausgangslage</i>	<p>Die ProRhen AG betreibt die ARA Basel sowie die Industriekläranlage ARA Chemie. Die ARA Basel reinigt eine Abwassermenge von rund 86'000 m³ pro Tag (Schnitt der letzten 10 Jahre). Dementsprechend gross ist das Abwärmepotenzial aus dem gereinigten Abwasser. Zudem wird der Klärschlamm dieser beiden Anlagen gemeinsam verbrannt.</p> <p>Die ARA Basel entspricht nicht mehr den heutigen gesetzlichen Anforderungen und wird daher kurzfristig saniert und erweitert. Dabei wird eine Anlage gebaut, welche durch Faulung den Klärschlamm als Biogas nutzbar macht. Das Biogas kann dann anschliessend ans Erdgasnetz angeschlossen werden. Bei diesem Vorgang entsteht Abwärme, die zusätzlich ins Fernwärmenetz eingespeist werden kann.</p> <p>Zudem befindet sich in diesem Gebiet auch die regionale Sondermüllverbrennungsanlage (RSMVA). Diese produziert Abwärme auf Hochtemperaturniveau. Zu beachten ist, dass die Abwärme unregelmässig anfällt und der Sondermüll nur beschränkt zwischengelagert werden kann. Schliesslich befindet sich im Gebiet Klybeck (V45) eine Heizzentrale von Novartis mit Umnutzungspotenzial.</p>		
<i>Zielsetzungen</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Reduktion der CO₂-Emissionen prioritär durch Nutzung von Abwärme zur Substitution fossiler Energieträger 		
<i>Prioritär zu nutzende Energieträger</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Abwärme aus dem kondensierenden Rauchgas der Klärschlammverbrennung • Abwärme aus dem gereinigten Abwasser der ARA Basel (aufgrund der Lage der ARA steht primär die Wärme- und Kälteversorgung der an die ARA angrenzenden Gebiete im Vordergrund) • Grundwasser* • Erdwärme • Biogas • Fernwärme (Abwärme aus der KVA, Energieholz, Abwärme aus der Klärschlammnutzung, Erdgas und Heizöl extra leicht zur Spitzenlastdeckung) 		
<i>Vorgehen</i>	Termine	Schritte	Federführung
	kurzfristig	Machbarkeitsstudie (unter Einbezug der benachbarten Gebiete der Stadt Weil am Rhein und in Koordination mit der Stadt Weil am Rhein) und Klärung des Wärmenutzpotenzials und der Betriebsbedingungen der ARA nach der Sanierung und Erweiterung (geplant bis 2024) unter Einbezug von IWB	AUE ProRhen AG
	laufend	Bei grösseren Überbauungen und Sanierungen von Wohnsiedlungen ist die Nutzung der Abwärme der ARA zu prüfen, ggf. sind Vorkehrungen für deren spätere Nutzung zu treffen.	AUE ProRhen AG
<i>Stand der Koordination</i>		Vororientierung	
	x	Zwischenergebnis	
		Festsetzung	
<i>Abhängigkeiten und Zielkonflikte</i>	<p>Koordination mit F01, V21, V44, V45, K52, E61 und N91</p> <p>Teilgebiete sind mit Fernwärme erschlossen. Die Machbarkeitsstudie hat die bestehende Fernwärmeerschliessung zu berücksichtigen und zu prüfen, ob ein allfälliger Ausbau der Fernwärme aus energieplanerischer Sicht sinnvoll ist. Die bestehende Fernwärme-Infrastruktur eignet sich nur in speziellen Fällen auch für die Kälteversorgung (Absorptionskälte). Bei Bauten mit erheblichem Kältebedarf ist in einem umfassenden Variantenvergleich die optimale Versorgungsart zu ermitteln. Die Kriterien für den Variantenvergleich sind: CO₂-Emissionen, Primärenergie, Umweltbelastung, wirtschaftliche Aspekte.</p>		
<i>Bemerkungen</i>	<p>Das Grundwasserpotenzial reicht aus, um einen Teil des Energiebedarfs in diesem Gebiet zu decken. Das Potenzial für die Energienutzung aus dem Grundwasser ist einzelfallweise zu prüfen. Der Eintrag in der Richtplankarte begründet keinen Rechtsanspruch auf eine</p>		

thermische Nutzung des Grundwassers. Vorgängig ist in jedem Fall der Kataster der belasteten Standorte zu konsultieren.

M82 Gebiet für grossräumige Machbarkeitsstudie Grossbasel Ost

<i>Ausgangslage</i>	Das Amt für Industrielle Betriebe des Kantons Baselland betreibt die ARA Birs. Die Abwärme aus dem gereinigten Abwasser wird bereits heute zu einem Teil in einem Wärmeverbund genutzt, der unter anderem den St. Jakob Park und die Sportanlagen beheizt. Darüber hinaus bestehen jedoch noch erhebliche ungenutzte Potenziale. Im Gebiet Grossbasel Ost ist eine grossräumige Machbarkeitsstudie durchzuführen. Damit soll geklärt werden, wie die in der ARA Birs anfallende Abwärme am zweckmässigsten genutzt und die Nutzung mit anderen verfügbaren Wärmequellen (KVA-Fernwärme, Grundwasser, Erdwärme) koordiniert werden kann. Die Machbarkeitsstudie hat die Koordination der Nutzung dieser Abwärme mit den Energieplanungen der Nachbargemeinden Muttenz, Birsfelden und Münchenstein zu berücksichtigen.		
<i>Zielsetzungen</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Reduktion der CO₂-Emissionen prioritär durch Nutzung von Abwärme zur Substitution fossiler Energieträger 		
<i>Prioritär zu nutzende Energieträger</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Abwärme aus dem gereinigten Abwasser der ARA Birs (aufgrund der Lage der ARA steht primär die Wärme- und Kälteversorgung der an die ARA angrenzenden Gebiete im Vordergrund) • Grundwasser, aufgrund der Mächtigkeit nur in Teilgebieten nutzbar* • Erdwärme • Holz (Bestehende Zentralen Bethesda Spital und Alban Teich nutzen) • Fernwärme (Abwärme aus der KVA, Energieholz, Abwärme aus der Klärschlammnutzung, Erdgas und Heizöl extra leicht zur Spitzenlastdeckung) 		
<i>Vorgehen</i>	Termine	Schritte	Federführung
	kurzfristig	Machbarkeitsstudie (zusammen mit den Nachbargemeinden) und Klärung des Wärmenutzpotenzials und Betriebsbedingungen der ARA unter Einbezug des Amtes für Industrielle Betriebe Baselland, des AUE Baselland, der Nachbargemeinden sowie der IWB Vorgehen Machbarkeitsstudie: - Schritt 1: Ermittlung Potenziale der ARA Birs, Abstimmung mit Amt für Industrielle Betriebe Baselland und AUE Baselland - Schritt 2: Ermittlung der Nachfragepotenziale in der Stadt Basel sowie in den Gemeinden Muttenz, Birsfelden und Münchenstein - Schritt 3: Allokation der für die Stadt Basel zur Verfügung stehenden Potenziale von Ost nach West.	AUE (BS)
	laufend	Bei grösseren Überbauungen und Sanierungen von Wohnsiedlungen ist die Nutzung der Abwärme der ARA zu prüfen, ggf. sind Vorkehrungen für deren spätere Nutzung zu treffen.	AUE (BS)
<i>Stand der Koordination</i>	x	Vororientierung Zwischenergebnis Festsetzung	
<i>Abhängigkeiten und Zielkonflikte</i>	Koordination mit F03, V33, V34, V41, E61 und N92		
<i>Bemerkungen</i>	Das Grundwasserpotenzial reicht aus, um einen Teil des Energiebedarfs in diesem Gebiet zu decken. Das Potenzial für die Energienutzung aus dem Grundwasser ist einzelfallweise zu prüfen. Der Eintrag in der Richtplankarte begründet keinen Rechtsanspruch auf eine thermische Nutzung des Grundwassers. Vorgängig ist in jedem Fall der Kataster der belasteten Standorte zu konsultieren.		

M83 Gebiet für grossräumige Machbarkeitsstudie Dreispitz

<i>Ausgangslage</i>	<p>Das 24 ha grosse Areal Dreispitz Nord befindet sich im Eigentum der Christoph-Merian-Stiftung (CMS). Künftig sollen in diesem Areal neben den bestehenden gewerblichen Nutzungen auch Dienstleistungen und Wohnen angesiedelt werden. Es wird von einem langfristigen Transformationsprozess ausgegangen (ca. 30 Jahre), der in unterschiedlichen Teilgebieten auch unterschiedliche Dynamiken annehmen wird.</p> <p>Im nördlichen Teil dieses Transformationsgebiets ist mit einem erheblichen Kältebedarf zu rechnen, währenddem im südlichen Teil aufgrund der gewerblichen Nutzungen möglicherweise Abwärme anfällt.</p>		
<i>Zielsetzungen</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Effiziente Versorgung mit Wärme und Kälte mit einem möglichst hohen Anteil an erneuerbarer Energie oder nicht anders nutzbarer Abwärme (≥ 80%) 		
<i>Prioritär zu nutzende Energieträger</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Abwärme aus Kälteversorgung sowie aus industriellen oder gewerblichen Prozessen (Anergienetz für Wärme und Kälte) • Erdwärme als Energiequelle und Saisonspeicher • Fernwärme (Abwärme aus der KVA, Energieholz, Abwärme aus der Klärschlammnutzung, Erdgas und Heizöl extra leicht zur Spitzenlastdeckung) 		
<i>Vorgehen</i>	Termine	Schritte	Federführung
	kurzfristig	<p>Durchführung einer Machbarkeitsstudie über das gesamte Gebiet Dreispitz, d.h. auch die innerhalb der Gemeinde Münchenstein gelegenen Teile unter Einbezug von IWB.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schritt 1: Abschätzung des Kältebedarfs sowie der nutzbaren Abwärme - Schritt 2: Nähere Untersuchung der Potenziale der Umweltwärme - Schritt 3: Schlüssige Zusammenführung von Nachfrage und Angebot unter Beachtung der Wirtschaftlichkeit und der energiepolitischen Zielsetzungen 	AUE gemeinsam mit Christoph Merian Stiftung (Grundeigentümerin) und Gemeinde Münchenstein sowie unter Einbezug von IWB
<i>Stand der Koordination</i>		<p>Vororientierung</p> <p>x Zwischenergebnis</p> <p> Festsetzung</p>	
<i>Abhängigkeiten und Zielkonflikte</i>	<p>Koordination mit F08, V42, E61 und N94</p> <p>Teilgebiete sind mit Fernwärme erschlossen. Die Machbarkeitsstudie hat die bestehende Fernwärmeerschliessung zu berücksichtigen und zu prüfen, ob ein allfälliger Ausbau der Fernwärme aus energieplanerischer Sicht sinnvoll ist.</p> <p>Die bestehende Fernwärme-Infrastruktur eignet sich nur in speziellen Fällen auch für die Kälteversorgung (Absorptionskälte). Bei Bauten mit erheblichem Kältebedarf ist in einem umfassenden Variantenvergleich die optimale Versorgungsart zu ermitteln. Die Kriterien für den Variantenvergleich sind: CO₂-Emissionen, Primärenergie, Umweltbelastung, wirtschaftliche Aspekte.</p>		
<i>Bemerkungen</i>			

N91 Koordination mit der Nachbargemeinde Weil am Rhein

<i>Ausgangslage</i>	Die Städte Weil am Rhein, Huningue und Basel bilden gemäss Raumkonzept 3Land zusammen einen Stadtraum, der sich über die Landesgrenzen hinweg erstreckt und weiterentwickelt. Im Rahmen der Machbarkeitsstudie M81 im Gebiet Kleinbasel Nord ist zu prüfen, inwiefern eine grenzüberschreitende Koordination mit der Stadt Weil am Rhein zweckmässig ist.		
<i>Zielsetzungen</i>	<ul style="list-style-type: none"> Reduktion der CO₂-Emissionen prioritär durch Substitution fossiler Energieträger 		
<i>Vorgehen</i>	Termine	Schritte	Federführung
	kurzfristig	Analyse der Energienachfrage in den grenznahen Gebieten der Stadt Weil am Rhein	Energiefachstelle der Stadt Weil am Rhein AUE
	laufend	Informationsaustausch mit der Energiefachstelle der Stadt Weil am Rhein	AUE Energiefachstelle der Stadt Weil am Rhein
<i>Stand der Koordination</i>	x	Vororientierung Zwischenergebnis Festsetzung	
<i>Abhängigkeiten und Zielkonflikte</i>	Koordination mit K52, M81		
<i>Bemerkungen</i>	Beteiligung und Mitwirkung an der grossräumigen Machbarkeitsstudie Kleinbasel-Nord (Massnahme M81) prüfen		

N92 Koordination mit den Nachbargemeinden Birsfelden, Münchenstein und Muttenz

<i>Ausgangslage</i>	<p>Die ARA Birs befindet sich auf dem Gemeindegebiet von Birsfelden. Ein Teil des Energiepotenzials im gereinigten Abwasser der ARA Birs wird beim Fussballstadion St. Jakob, welches auf Boden der Stadt Basel liegt, genutzt. Ein weiterer Teil wird in den südlich des Stadions gelegenen Sportanlagen auf Boden der Gemeinde Münchenstein genutzt. Daneben sehen die Energieplanungen der Gemeinden Muttenz (z.B. Wärmeverbund Polyfeld) und Birsfelden die Nutzung dieses Potenzials vor. Im Rahmen der Machbarkeitsstudie M82 ist die Nutzung daher sowohl auf kommunaler Ebene zwischen der Stadt Basel und den Gemeinden Birsfelden, Münchenstein und Muttenz als auch auf kantonaler Ebene zwischen den Kantonen Basel-Stadt und Basel-Landschaft zu koordinieren.</p>		
<i>Zielsetzungen</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Reduktion der CO₂-Emissionen prioritär durch Substitution fossiler Energieträger 		
<i>Vorgehen</i>	Termine	Schritte	Federführung
	kurzfristig	Analyse der Energienachfrage in den Gemeinden Birsfelden, Münchenstein und Muttenz	AUE Energiefachstellen der Nachbargemeinden
	laufend	Bei der Planung von Wärmeverbunden oder grösseren Überbauungen in der Nähe der Kantonsgrenze, ist die Nachbargemeinde einzubeziehen. Informationsaustausch mit den Energiefachstellen der Nachbargemeinden.	AUE Energiedienstleister Energiefachstellen der Nachbargemeinden AUE Energiefachstellen der Nachbargemeinden
<i>Stand der Koordination</i>	x	Vororientierung Zwischenergebnis Festsetzung	
<i>Abhängigkeiten und Zielkonflikte</i>	Interesse an Energiebezug aller betroffenen Gemeinden bekannt		
<i>Bemerkungen</i>	Eine Beteiligung und Mitwirkung der Gemeinden Birsfelden, Münchenstein und Muttenz sowie des Kantons Basel-Landschaft an der grossräumigen Machbarkeitsstudie Grossbasel-Ost ist anzustreben (M82).		

N93 Koordination mit der Nachbargemeinde Lörrach

<i>Ausgangslage</i>	<p>Ein Stadtteil Lörrachs (Stetten-Süd) wird bereits seit bald 20 Jahren mit Wärme aus dem WVR versorgt. Das Entwicklungsgebiet Stettenfeld grenzt direkt an die Stadt Lörrach. Die Planung der Energieversorgung dieses Gebiets ist mit der Energieversorgung der angrenzenden Entwicklungsgebiete in der Stadt Lörrach abzustimmen. Zudem ist eine Erweiterung des WVR auf Boden der Stadt Lörrach zu prüfen.</p>		
<i>Zielsetzungen</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Reduktion der CO₂-Emissionen prioritär durch Substitution fossiler Energieträger 		
<i>Vorgehen</i>	<p>Termine</p> <p>kurzfristig</p> <p>laufend</p>	<p>Schritte</p> <p>Analyse der Energienachfrage in den grenznahen Gebieten der Stadt Lörrach</p> <p>Informationsaustausch mit der Energiefachstelle der Stadt Lörrach und Baden Nova</p>	<p>Federführung</p> <p>Energiefachstelle der Stadt Lörrach, WVR, AUE, Baden Nova</p> <p>Energiefachstelle der Stadt Lörrach, Baden Nova</p>
<i>Stand der Koordination</i>	x	<p>Vororientierung</p> <p>Zwischenergebnis</p> <p>Festsetzung</p>	
<i>Abhängigkeiten und Zielkonflikte</i>	<p>Koordination mit F03, V47</p> <p>Bei einer Erweiterung des WVR ist zu beachten, dass die im WVR abgesetzte Wärme derzeit erst rund zur Hälfte aus erneuerbaren Energieträgern stammt. Bei einer Erhöhung der Nachfrage ohne entsprechende Massnahmen beim Angebot kann dieser Anteil wieder sinken, was nicht den energiepolitischen Zielsetzungen entspräche.</p>		
<i>Bemerkungen</i>			

N94 Koordination mit der Nachbargemeinde Münchenstein, Gebiet Dreispitz Süd

<i>Ausgangslage</i>	Die Energieversorgung im Entwicklungsgebiet Dreispitz ist mit der Gemeinde Münchenstein sowie dem Kanton Basel-Landschaft zu koordinieren. Ein grenzüberschreitender gemeinsamer Verbund ist anzustreben.		
<i>Zielsetzungen</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau einer effizienten Wärme- und Kälteversorgung im Verbund • Reduktion der CO₂-Emissionen prioritär durch Substitution fossiler Energieträger 		
<i>Vorgehen</i>	Termine	Schritte	Federführung
	kurzfristig	Analyse der Energienachfrage im südlichen Teil des Gebiets	Energiefachstelle der Gemeinde Münchenstein
	laufend	Informationsaustausch mit der Energiefachstelle der Gemeinde Münchenstein	AUE Energiefachstelle der Gemeinde Münchenstein
<i>Stand der Koordination</i>	x	Vororientierung Zwischenergebnis Festsetzung	
<i>Abhängigkeiten und Zielkonflikte</i>	Koordination mit F08 und M83		
<i>Bemerkungen</i>	Gemäss Energiesachplan Münchenstein ist der Ausbau des Fernwärmenetzes, welches mit der Abwärme der Kehrriechverwertungsanlage betrieben wird, im Dreispitz geplant. Zukünftig sollen in diesem Fernwärmenetz neben der Abwärme der KVA auch erneuerbare Energieträger eingesetzt werden.		

N95 Koordination mit der Nachbargemeinde Huningue

<i>Ausgangslage</i>	Die Städte, Weil am Rhein, Huningue und Basel bilden gemäss Raumkonzept 3Land zusammen einen Stadtraum, der sich über die Landesgrenzen hinweg erstreckt und weiterentwickelt.		
<i>Zielsetzungen</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Reduktion der CO₂-Emissionen prioritär durch Substitution fossiler Energieträger 		
<i>Vorgehen</i>	Termine	Schritte	Federführung
	kurzfristig	Analyse des Energiebedarfs in den grenznahen Gebieten der Gemeinde Huningue	Energiefachstelle der Gemeinde Huningue AUE
	laufend	Informationsaustausch mit der Energiefachstelle der Gemeinde Huningue	AUE mit der Energiefachstelle der Gemeinde Huningue
<i>Stand der Koordination</i>	x	Vororientierung Zwischenergebnis Festsetzung	
<i>Abhängigkeiten und Zielkonflikte</i>	Koordination mit F10 und V31		
<i>Bemerkungen</i>	Bei grösseren gemeinsamen Vorhaben ist rechtzeitig auch eine Koordination auf überkommunaler Stufe erforderlich.		

N96 Koordination mit der Nachbargemeinde St-Louis

<i>Ausgangslage</i>	Die Planung der Energieversorgung der grenznahen Gebiete ist mit der Energieplanung der Stadt St-Louis zu koordinieren.		
<i>Zielsetzungen</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Reduktion der CO₂-Emissionen prioritär durch Substitution fossiler Energieträger 		
<i>Vorgehen</i>	Termine	Schritte	Federführung
	kurzfristig	Analyse des Energiebedarfs in den grenznahen Gebieten der Stadt St-Louis	Energiefachstelle der Stadt St-Louis AUE
	laufend	Informationsaustausch mit der Energiefachstelle der Stadt St-Louis	AUE mit der Energiefachstelle der Stadt St-Louis
<i>Stand der Koordination</i>	x	Vororientierung Zwischenergebnis Festsetzung	
<i>Abhängigkeiten und Zielkonflikte</i>	Koordination mit F10 und V46		
<i>Bemerkungen</i>	Bei grösseren gemeinsamen Vorhaben ist rechtzeitig auch eine Koordination auf überkommunaler Stufe erforderlich.		

Wirkungsabschätzung

Ausgangslage

Die Wirkung der Energierichtplanung bezüglich CO₂-Emissionen wird basierend auf den energiepolitischen Vorgaben von Bund und Kanton für 2035 und 2050 abgeschätzt. Gemäss § 2 Abs. 1 lit. b) EnG setzt sich der Kanton Basel-Stadt im Rahmen seiner Zuständigkeit für eine Reduktion der CO₂-Emissionen auf höchstens eine Tonne pro Einwohnerin oder Einwohner und Jahr bis 2050 ein. Dieser Wert umfasst neben den Emissionen im Gebäudebereich auch jene aus den Bereichen Verkehr und Industrie. Da der Wärmebedarf für ca. 45% der Emissionen verantwortlich ist, dürfen die CO₂ Emissionen aus der Wärmeversorgung im Jahr 2050 pro Einwohner/in und Jahr 0.45 t nicht überschreiten. Daher ist der Anteil der CO₂-neutralen Wärmequellen und der Nutzung der Abwärme an der Wärmeversorgung zu erhöhen (vgl. CO₂-Emissionen, Seite 8). Die Wärmenutzung im Bereich der Gebäude (Wohnen und Arbeiten) verursacht heute einen Ausstoss von rund 1.85 t CO₂ pro Einwohner/in und Jahr. Zur Erreichung des Ziels ist folglich eine deutliche Reduktion der Emissionen erforderlich.

Annahmen

Um die zukünftigen CO₂-Emissionen pro Einwohner/in unter Einhaltung der Massnahmen im vorliegenden Energierichtplan für die Jahre 2035 und 2050 abzuschätzen, wurden einige Annahmen getroffen:

- Der Wärmebedarf in den Entwicklungsgebieten entspricht den Grenzwerten gemäss MuKE n 2014, da dort praktisch ausschliesslich Neubauten vorgesehen sind.
- Die neuen Entwicklungsgebiete (V42-V47) werden bis 2035 zu 50% und bis 2050 zu 100% realisiert, die dort eingesetzte Wärme stammt aus erneuerbaren Energieträgern und nicht anders nutzbarer Abwärme.
- Die heute mit fossilem Erdgas betriebenen BHKWs (V34-38) werden bis 2035 ökologisiert (Fernwärme oder erneuerbare Energieträger statt Erdgas).
- Das neue Holzheizkraftwerk (HHKW II) produziert eine Wärmemenge von 80 GWh/a. Eine oder mehrere zusätzliche Heizzentralen, welches eine Wärmemenge von insgesamt ca.130 GWh/a produzieren, sollen bis 2050 realisiert werden, damit der 80%-Anteil CO₂-neutraler Energieträger für die Fernwärme von IWB eingehalten wird.
- Durch Massnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz kann die Wärmenachfrage im Gebäudebestand um 1.4 % pro Jahr reduziert werden. Dies ergibt über den betrachteten Zeitraum bis 2035 ein Wärmeverbrauch-Reduktionspotenzial von ca. 35 %.
- Treibhausgasemissionskoeffizienten: Da 93% des Stroms im Kanton Basel-Stadt aus Wasserkraft produziert werden, wird in der Berechnung ein Treibhausgasemissionskoeffizient von 10.8 t CO₂/GWh für Strom angenommen (Heizöl: 295.0 t CO₂/GWh, Holzschnitzel:

10.8 t CO₂/GWh, Erdgas: 241.2 t CO₂/GWh) (Quelle: Frischknecht und Tuchschnid, 2008).

- Der Anteil des Stroms an der Wärmeversorgung mit Umweltwärme beträgt 25% (durchschnittliche Jahresarbeitszahl der Wärmepumpen = 4).
- Die für die Abschätzungen verwendeten Einwohnerzahlen entsprechen dem kantonalen Richtplan (207'000 Personen im Jahr 2035 und 214'000 Personen im Jahr 2050). Mangels besserer verfügbarer Zahlen wurde davon ausgegangen, dass die in der KVA verwertete Abfallmenge proportional zur Einwohnerzahl steigt.
- Aufgrund des verhältnismässig geringen Potenzials wird Biogas in den Berechnungen nicht berücksichtigt.
- In Fernwärmegebieten wird der eingesparte Wärmebedarf aufgrund der Sanierungsmassnahmen sowie der Absenkung des Temperaturniveaus (ca. 120 °C statt 170 °C) (ca. 1'100 GWh/a) durch eine Erhöhung der Anschlussdichte und Erweiterungen des Fernwärmegebiets kompensiert (Massnahme F03). Fernwärme wird ab dem Jahr 2020 zu 80 Prozent CO₂-neutral produziert.

In Tabelle 2 sind der aus den getroffenen Annahmen abgeschätzte Wärmebedarf und der Anteil CO₂-neutraler Energie bis 2050 aufgelistet.

	Wärmebedarf in GWh/a	Anteil erneuerbar in Prozent
2016	2'100 GWh/a	32 %
Prognose für 2035	1'690 GWh/a	50 %
Prognose für 2050	1'335 GWh/a + ca. 30 GWh/a für neue Entwicklungsgebiete= 1'365 GWh/a	80 %

Tabelle 2: Annahmen für den Wärmebedarf und den Anteil der erneuerbaren Energien bis 2050 im Kanton Basel-Stadt

Wirkungsabschätzung

Die Zielerreichung ist zu einem grossen Teil davon abhängig, dass Fernwärme ab dem Jahr 2020 zu 80 Prozent CO₂-neutral produziert und der CO₂-neutrale Anteil gegenüber heute damit erhöht wird. Ebenso ist der Wärmebedarf des Gebäudeparks durch Effizienzmassnahmen zu reduzieren (ca. 35%). Bei den Verbunden V21-V47 kann die Spitzenlast im Winter grundsätzlich mit Energie aus fossilen Energieträgern gedeckt werden, doch ist ein Anteil von 80% Energie aus erneuerbaren Energieträgern anzustreben. Die gesetzlich vorgegebenen 20% reichen nicht aus, um die Zielsetzungen bezüglich einer Reduktion der CO₂-Emissionen zu erreichen.

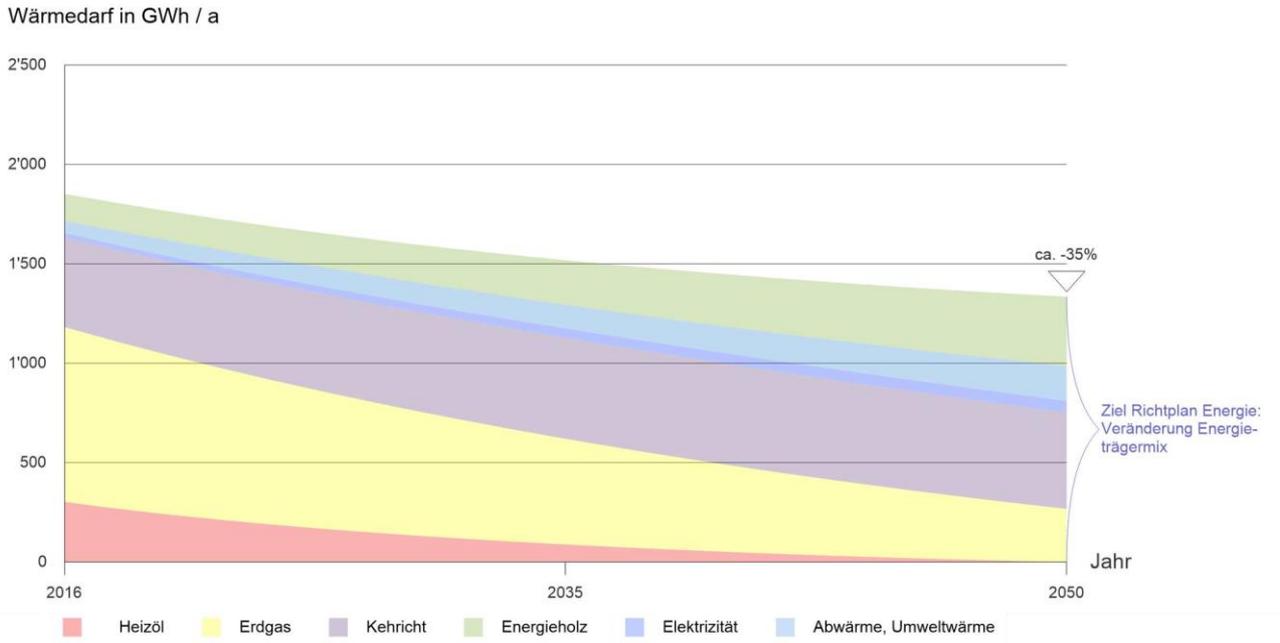


Abb. 14: Abschätzung Wärmebedarfsentwicklung in Kanton Basel-Stadt bis 2050 inkl. theoretischer Energieträger-Mix
Der Wärmebedarf des Gebäudeparks wird durch Effizienzmassnahmen um ca. 35% reduziert.

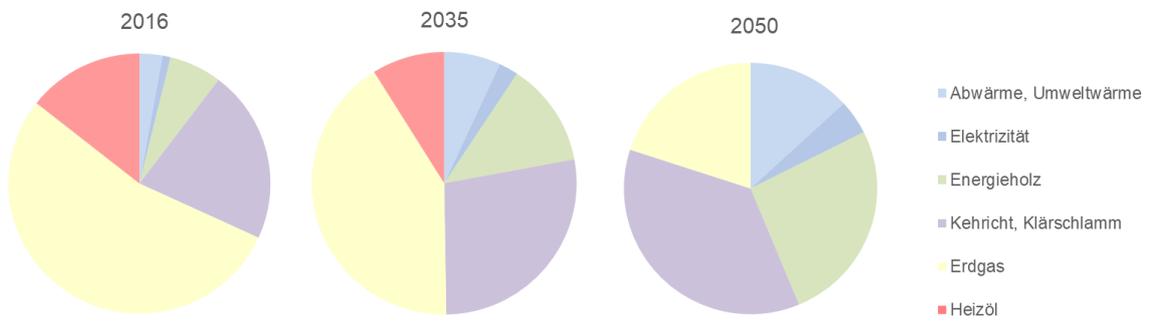


Abb. 15: Entwicklung Energieträgermix, Umweltwärme umfasst Erdwärme, Grundwasser, Fließgewässer, Sonne, Luft, etc.

Treibhausgasemissionen der Wärmeversorgung in tCO₂-eq

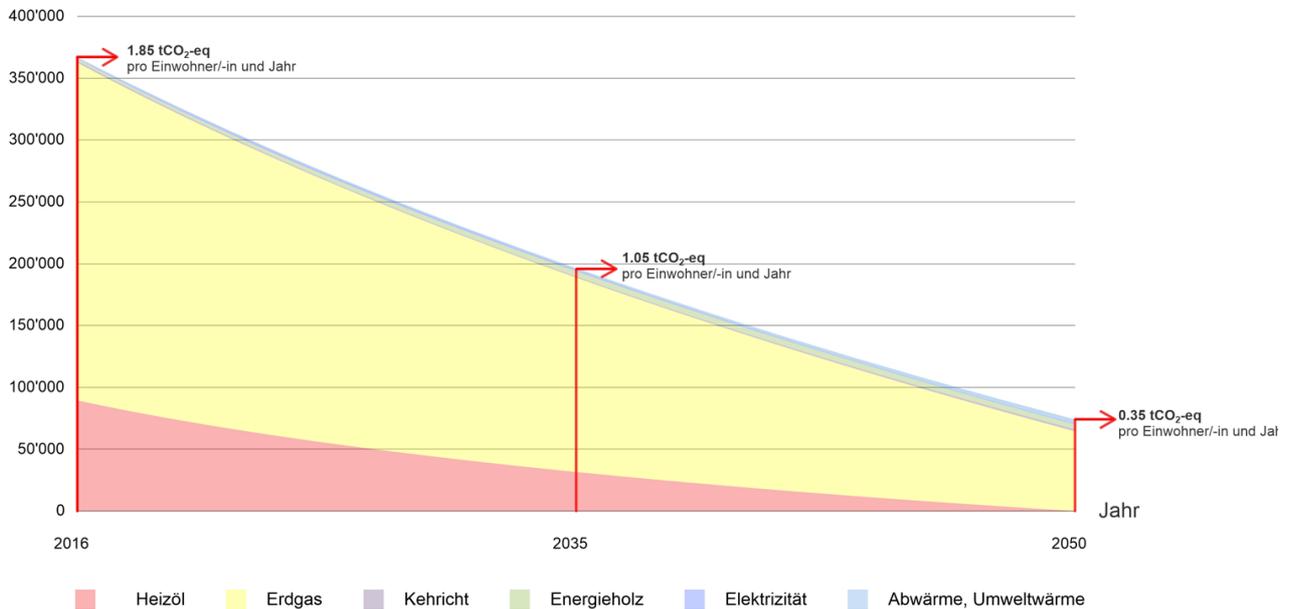


Abb. 16: Treibhausgasemissionen der Wärmeversorgung und t CO₂-eq p. E/a, Referenzzustand vs. Ziel 2035 vs. Ziel 2050

Zur Erreichung des kantonalen Ziels werden die Treibhausgasemissionen der Wärmeversorgung sowohl für Wohnbauten als auch für Gebäude mit Arbeitsnutzung bis 2050 auf 0.35 Tonnen CO₂-eq reduziert. Diese ist einerseits durch die Entwicklung des Energieträgermix (erneuerbar statt Fossil, siehe Abb 15.) und andererseits durch die Reduktion des Wärmebedarfs (Reduktion von ca. 1.4% pro Jahr nötig) realisierbar. Diese wesentliche Anstrengung ist nötig, damit genügend Spielraum für die weiteren Sektoren, Verkehr, Industrie / Gewerbe und Konsum, verbleibt.

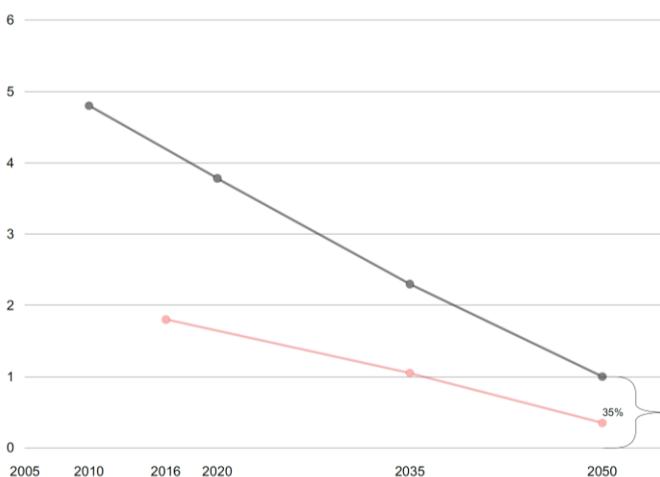


Abb. 17: Treibhausgasemissionen in tCO₂-eq pro Einwohner/-in und Jahr
 Schwarz: Zwischenziele auf den Weg zu 1 Tonne CO₂ gemäss § 1 der Energieverordnung
 Rot: Treibhausgasemissionen der Wärmeversorgung in tCO₂-eq pro Einwohner und Jahr

Planungsanweisung

Controlling

Um den Stand der Umsetzung sowie den Erfolg der beschriebenen kantonalen Energiepolitik systematisch zu erfassen, sowie um zu prüfen, ob die im Energierichtplan festgelegten Massnahmen umgesetzt werden, damit die im EnG vorgegebenen Ziele erreicht werden können, wird eine periodische Vollzugs- und Wirkungskontrolle aufgebaut. Ein geeignetes Set an Indikatoren ist zu definieren.

Vollzugskontrolle

Die Vollzugskontrolle umfasst die Umsetzung der festgelegten Massnahmen: Es wird geprüft, ob bzw. bis wann und in welchem Umfang die festgelegten Vorgehensschritte bearbeitet und umgesetzt werden (mindestens jährliche Kontrolle).

Wirkungskontrolle

Die Wirkungskontrolle hingegen beinhaltet eine Auswertung der umgesetzten Massnahmen: Anhand von gemessenen Daten wird die Wirkung der umgesetzten Massnahmen bilanziert (z.B. alle zwei Jahre, koordiniert mit der Erarbeitung der Energiestatistik).

Federführung: AUE

Termin: laufend

Glossar und Abkürzungen

2'000 Watt

Kontinuierliche Leistung von 20 Glühlampen (à 100 Watt). Dieses Leistungsmass entspricht einem Energieverbrauch von 17'500 kWh pro Jahr (bei 8'760 Vollaststunden pro Jahr). Um die Jahrtausendwende war dieser Wert identisch mit dem mittleren globalen Energieaufwand pro Kopf. 1960 entsprach der Schweizer Energiekonsum diesem Wert; heute liegt dieser im Schnitt mit 6'500 Watt pro Person mehr als dreimal höher.

2000-Watt-Gesellschaft

Das Modell der 2000-Watt-Gesellschaft sieht eine kontinuierliche Absenkung der Dauerleistung auf 2'000 Watt vor. Dadurch soll auch das langfristige Ziel der Schweizer Klimapolitik, die 1-Tonne-CO₂-Gesellschaft, erreicht und der heutige CO₂-Ausstoss um den Faktor 9 reduziert werden. So wird der Temperaturanstieg gegenüber dem vorindustriellen Stand auf 2°C stabilisiert und eine irreversible Schädigung des Ökosystems verhindert.

Absenkpfad

Grafische Darstellung der energiepolitischen Ziele für die Wärmeversorgung. Damit werden sowohl die angestrebte Absenkung der Endenergie als auch die vorgesehene Entwicklung des Energieträgermixes aufgezeigt.

Anergienetz

Definition siehe Thermische Vernetzung

ARA

Abwasserreinigungsanlage

AUE

Amt für Umwelt und Energie des Kantons Basel-Stadt

Behördenverbindlichkeit

Vgl. hierzu die Ausführungen auf Seite 2

BGI

Bau- und Gastgewerbeinspektorat des Kantons Basel-Stadt

Brauchwarmwasser

Brauchwarmwasser ist erwärmtes Trinkwasser im Temperaturbereich bis üblicherweise 60 °C für den täglichen Gebrauch in der Küche und im Bad.

CO₂-Äquivalente (CO₂-eq.)

Mit dem jeweiligen Treibhauspotenzial gewichtete Summe der verschiedenen Treibhausgase (z. B. CO₂, CH₄, N₂O etc.)

Contracting

Contracting bezeichnet die Übertragung einer Versorgungsaufgabe auf ein Dienstleistungsunternehmen, z. B. Energieversorger (Contractor), verstanden. In dieser

Anwendungsform bezieht sich der Begriff auf die Bereitstellung bzw. Lieferung von Wärme, Kälte oder Strom sowie den Betrieb zugehöriger Anlagen.

Endenergie

Endenergie bezeichnet Energie, die dem Verbraucher direkt zugeführt wird. Der Begriff umfasst die kommerziell gehandelten Energieträger wie Heizöl, Erdgas, Strom, Benzin, Diesel, Holzbrennstoffe oder Fernwärme.

Energieholz

Mit Energieholz wird Holz bezeichnet, das ausschliesslich für die Energiegewinnung durch Verbrennung genutzt werden soll. Dazu gehören Grün- und Qualischnitzel oder Holzpellets sowie Altholz.

Energiekennzahl

Dieser Kennwert gibt den spezifischen Energieverbrauch für Raumwärme und Brauchwarmwasser in kWh pro Jahr und m² beheizter Geschossfläche an.

Energieverbund

Ein Energieverbund liefert neben Wärme auch Kälte.

EnG

Energiegesetz

Fernwärmeverbund

Definition siehe Thermische Vernetzung

GEAK

Gebäudeenergieausweis der Kantone

Gewerbekälteanlagen

Kältemaschinen, die in Betrieben eingesetzt werden, welche an Endkunden verkaufen- zum Beispiel Bäckereien, Restaurants, Supermärkte

GWh

Gigawattstunde, Einheit für Energie. 1 Gigawattstunde entspricht 1'000 Megawattstunden bzw. 1'000'000 Kilowattstunden.

Industriekälteanlagen

Kältemaschinen, die in Produktionsbetrieben eingesetzt werden – zum Beispiel chemische Industrie, Schlachthöfe, etc.

IWB

Industrielle Werke Basel

Klimakälteanlagen

Kältemaschinen, die zwecks Klimatisierung von Verkaufs- oder Büroräumen eingesetzt werden

Komfortwärme

Raumwärme und Brauchwarmwasser.

KVA

Kehrichtverwertungsanlage

kWh

Kilowattstunde, Einheit für Energie. 1'000 Kilowattstunden ergeben 1 Megawattstunde.

Mono- und bivalente Systeme

Muss ein System in allen möglichen Betriebszuständen die erforderliche Heizleistung erbringen, spricht man von monovalenten Systemen. Bei bivalenten Systemen werden zusätzliche Erzeuger zur Abdeckung der Spitzenlasten alternativ oder parallel zugeschaltet.

MuKE

Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich

Nahwärmeverbund

Definition siehe Thermische Vernetzung

Power-to-Gas-Anlagen

Beim Produktionsverfahren Power-to-Gas wird überschüssiger Strom (zunehmend aus erneuerbaren Quellen) mittels Elektrolyse in technisches Gas umgewandelt. Als Speicher für das technische Gas kann die bestehende Gasinfrastruktur verwendet werden.

Primärenergie

Unter Primärenergie versteht man die primär aus Energiequellen verfügbare Energie (z.B. Brennwert von Kohle). Im Primärenergieverbrauch werden eventuelle Umwandlungs- oder Übertragungsverluste der vom Verbraucher nutzbaren Energiemenge berücksichtigt.

Prozesswärme

Wärme, welche für technische Prozesse und Verfahren benötigt wird.

Solarthermie

Als Solarthermie wird die Umwandlung der Sonnenenergie in nutzbare thermische Energie bezeichnet (z.B. solare Erzeugung von Warmwasser)

TBA

Tiefbauamt

Teilrichtplan Energie

Der Teilrichtplan Energie ist ein Planungs- und Koordinationsinstrument des Kantons, bei welchem die heutige Wärme- und Kälteversorgung analysiert und Energieziele formuliert werden. Der Richtplan stimmt die Nachfrage mit dem Angebot der verschiedenen Energieträger räumlich ab.

Thermisches Netz

Definition siehe Thermische Vernetzung

Thermische Vernetzung

Als thermische Vernetzung wird die Leitungsgebundene Verteilung von Wärme und Kälte verstanden. Folgende Begriffe werden oft verwendet:

Fernwärmeverbund: Transport von thermischer Energie über grössere Distanzen durch öffentlichen Grund zur Versorgung von Gebäuden mit einem Jahresabsatz von mehr als 5GWh.

Nahwärmeverbund: Im Gegensatz zum Fernwärmeverbund sind die Wärmequellen und die Verbraucher räumlich nahe beieinander gelegen und der Jahresabsatz beträgt weniger als 5 GWh.

Thermisches Netz: Leitungsgebundene Versorgung von Gebäuden mit thermischer Energie zu Heiz- und Kühlzwecken aus einer gemeinsamen Energiequelle.

Anergienetz: Netz zur Nutzung von Abwärme und / oder Umweltwärme auf einem Temperaturniveau nahe der Umgebungstemperatur mit dezentralem Temperaturhub zur Versorgung der Verbraucher mit Wärme und Kälte.

Treibhausgase

Treibhausgase tragen zum Klimawandel bei. Die häufigsten durch den Menschen ausgestossenen Treibhausgase sind Kohlendioxid (Verbrennungen in Heizung und Motoren) und Methan (Landwirtschaft).

Volllaststunden

Die Volllaststunden geben an, wie viele Stunden die Anlage laufen würde, um die Jahresenergieproduktion zu erreichen, wenn sie nur unter Volllast laufen und sonst stillstehen würde.

Vorlauftemperatur

In der Heizungstechnik ist die Vorlauftemperatur die Temperatur des wärmeübertragenden Mediums nach dem Erhitzen durch eine Wärmequelle (z.B. Solarkollektor, Gasheizung), das in das Verteilersystem (z.B. Rohrleitung) geleitet wird.

Wärmebedarfsdichte

Diese Grösse sagt aus, wie hoch der Wärmebedarf pro Einheit Siedlungsgebiet ist (z.B. in MWh/a pro Hektare).

Wärmeverbund

Wärmeverbunde sind leitungsgebundene (Fern-)Wärmeverteilsysteme.

WVR

Wärmeverbund Riehen AG

Literatur

- Amt für Industrielle Betriebe BL AIB, ARA Birs (Jahr unbekannt)** ARA Birs, Birsfelden Abwasserreinigungsanlage.
- Amt für Umwelt und Energie 2010** Erdwärmesondenkarte Kanton Basel-Stadt.
- Amt für Umwelt und Energie 2013** Grundwassernutzungsgebiete im Kanton Basel-Stadt.
- Bundesamt für Energie BFE 2012** Elektrizitätsbedarf fürs Kühlen in der Schweiz.
- Bundesamt für Energie BFE 2017** Schweizerische Gesamtenergiestatistik.
- Bundesamt für Energie BFE 2018** Energiestrategie 2050. URL: <http://www.bfe.admin.ch/energiestrategie2050/>, abgerufen am 19.07.2018.
- Bundesamt für Energie BFE 2018** Sonnendach.ch: Solarpotenzial der Gemeinde Riehen, Basel-Stadt und Bettingen.
- Bundesamt für Umwelt BAFU 2009** Wärmenutzung aus Boden und Untergrund. Vollzugshilfe für Behörden und Fachleute im Bereich Erdwärmenutzung.
- Bundesamt für Umwelt BAFU 2018** Klima. URL: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/inkuerze.html>, abgerufen am 23.10.2018.
- Eicher+Pauli 2016** Thermische Nutzung Rhein. Schlussbericht Potentialstudie. Im Auftrag des Amtes für Umwelt und Energie Kanton Basel-Stadt.
- EnergieSchweiz für Gemeinden 2017** Räumliche Energieplanung. Werkzeuge für eine Zukunftstaugliche Wärmeversorgung. URL: https://www.local-energy.swiss/profibereich/profi-instrumente/energiestadt/Werkzeuge-und-Instrumente/Werkzeuge_Energieplanung.html#, abgerufen am 18.01.2019
- EnergieSchweiz, Bundesamt für Energie BFE 2015** Energiestrategie 2050. Fakten zur Energie Nr. 5.
- Erb 2009** Dezentrale Wassererwärmung bei zentralen Wärmepumpen. Christian Erb, Energiepraxis-Seminar.
- Gemeinde Riehen 2013** Energiekonzept Riehen 2014 – 2025.
- Industrielle Werke Basel IWB 2018** Fernwärmeproduktion. URL: <https://www.iwb.ch/Fuer-Zuhause/Fernwaerme/IWB-Fernwaerme.html>, abgerufen am 26.10.2018.
- Industrielle Werke Basel IWB 2018** Holzkraftwerk Basel II. URL: <https://www.iwb.ch/Ueber-uns/Projekte/Holzkraftwerk-Basel-II.html>, abgerufen am 26.10.2018.
- Industrielle Werke Basel IWB 2018** Report 2017. IWB Geschäftsbericht.
- Regierungsrat des Kantons Basel-Stadt 2018** Ausgabenbewilligung für die Erweiterung und Sanierung der kommunalen Kläranlage ARA Basel der ProReno AG. Regierungsratsbeschluss vom 08. Mai 2018 WSU/P180565.
- Statistisches Amt Kanton Basel-Stadt 2015** Umweltindikatoren. Holzernte nach Sortiment.
- Statistisches Amt des Kantons Basel-Stadt 2016** Energiestatistik für die Kantone Basel-Stadt und Basel-Landschaft. Methodische Herangehensweise und Vorstellung ausgewählter Ergebnisse. Regio Basiliensis 57/3 2016.
- Statistisches Amt des Kantons Basel-Stadt 2018** Energiestatistik 2018.
- Wärmeverbund Riehen AG 2017** Erdwärme Riehen. Geschäftsbericht 2017.
- 2000-Watt-Gesellschaft 2018** Energiestädte Basel-Stadt und Riehen.

Gesetze:

Energiegesetz (EnG) Kanton Basel-Stadt vom 16.11.2016. SR 772.100. Juli 2018.

Gewässerschutzverordnung (GSchV) vom 28. Oktober 1998. SR 814.201. Juni 2018.

Anhang A: Richtplankarte

Anhang B: Potenzialkarte