



Kanton Basel-Stadt



KANTONALER RICHTPLAN TEILRICHTPLAN ENERGIE

März 2020

Impressum

Vom Regierungsrat am 17. März 2020 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

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

Layout:

Atelier Guido Köhler & Co.
4102 Binningen
www.your-graphic-project.ch

Titelseite: Das Holzkraftwerk II befindet sich unmittelbar neben der Kehrichtverwertungsanlage Basel, der wichtigsten Produktionsstätte für das Basler Fernwärmenetz, und neben dem bestehenden Holzkraftwerk. Mit seiner Inbetriebnahme im Winter 2019/2020 kann der Einsatz von Erdgas in der Fernwärmeproduktion während der kalten Jahreszeit reduziert werden.

Foto: IWB, Simon Havlik

Rückseite: Bauarbeiten am Wärmespeicher Dolder im Jahr 2019. Der Speicher nimmt überschüssige, nachhaltig produzierte Wärme aus der Kehrichtverwertungsanlage und den Holzkraftwerken auf und gibt diese ins Fernwärmenetz ab, wenn sie benötigt wird. Damit kann der Speicher kurzfristig Verbrauchsspitzen überbrücken, die bisher von den gasbetriebenen Heizwerken abgedeckt wurden, und trägt zur Dekarbonisierung der Fernwärme von IWB bei.

Foto: IWB, Christian Flierl

Inhalt

Einleitung	4
1 / Grundsätze	6
1.1 Grundsätze der Energieplanung und Erläuterungen zur Energierichtplankarte	7
1.2 Grundsätze und Aufbau der Massnahmenblätter	8
2 / Rechtliche Rahmenbedingungen	10
2.1 Bund	11
2.2 Kanton Basel-Stadt	11
2.3 Energiepolitik der Gemeinden	12
3 / Nutzung und Versorgung mit Wärme und Kälte	13
3.1 Wärme	14
3.2 Kälte	19
4 / Energiepotenziale für die Wärmeversorgung	21
4.1 Ortsgebundene hochwertige Abwärme	23
4.2 Niederwertige Abwärme und ortsgebundene Umweltwärme	25
4.3 Regional verfügbare erneuerbare Energieträger	32
4.4 Örtlich ungebundene Umweltwärme	33
4.5 Feuerungen mit fossilen Energieträgern	34
5 / Gasstrategie	36
6 / Prognose Wärmeenergiebedarf 2035	39
6.1 Siedlungsentwicklung	40
6.2 Dynamische Gebiete	41
6.3 Bestandesgebiete mit Erneuerungspotenzial	44
6.4 Statische Gebiete	45
6.5 Insellösungen	46
6.6 Wärmebedarfsdichte 2035	47
7 / Energieberatung und Förderstrategie	48
8 / Zusammenfassung der strategischen Entscheide	50
9 / Massnahmenblätter	52
10 / Wirkungsabschätzung	96
10.1 Ausgangslage	97
10.2 Wirkungsabschätzung	98
11 / Anhänge	100
11.1 Glossar und Abkürzungen	101
11.2 Literatur	103
11.3 Richtplankarte	104
11.4 Potenzialkarte	105

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 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 Fördermassnahmen (§ 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 Grünzonen und grössere Grünanlagenzonen) wird flächendeckend und gebietsweise festgelegt, welche Energieträger priorisiert werden sollen und welche Massnahmen für weitere Prüfungen bzw. zur Anwendung zu ergreifen sind.

Für jedes Massnahmengebiet 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 Treibhausgasemissionen 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 Energiegesetz, der Energieverordnung, 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.

1 / GRUNDSÄTZE



Foto: Kathrin Schulthess

1.1 Grundsätze der Energieplanung und Erläuterungen zur Energierichtplankarte

Energierichtplan

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. 22)

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 Kehrrechtverwertungsanlage (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 Energieplankarte 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.

1.2 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 Treibhausgasemissionen 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.

Für eine Ausweitung einer leitungsgebundenen Energieversorgung an den Gebietsgrenzen müssen immer die Wärmebedarfsdichte und die ökologischen Anforderungen berücksichtigt werden.

Die Prüfung einer allfälligen Anpassung hat folgende Kriterien zu umfassen: Treibhausgasemissionen, 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 folgenden Koordinationsstände zugewiesen:

1 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

2 Zwischenergebnisse

Der Richtplan zeigt, welche raumwirksamen Tätigkeiten noch nicht aufeinander abgestimmt sind und was vorzuziehen 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 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

F10 Energieverbund Volta Nord

Ausgangslage	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. In diesem Transformationsgebiet ist in erster Linie mit Kältebedarf zu rechnen. Das Gebiet wird über eine Beimischstation mit KVA-Fernwärme versorgt (Leitung derzeit im Bau).		
Zielsetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Effiziente Wärme- und Kälteversorgung mit einem möglichst hohen Anteil an CO₂-neutraler Energie (≥ 80% CO₂-neutral) 		
Wärmenachfrage 2018 in GWh/a	3,4		
Prioritär zu nutzende Energieträger	<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 		
Vorgehen	Termine	Schritte	Federführung
	kurzfristig	Prüfung Varianten für Wärme- und Kälteversorgung: und Auswirkungen der gewählten Variante auf die Umwelt (inkl. Treibhausgasemissionen)**	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
Stand der Koordination		Vororientierung	
		Zwischenergebnis	
	x	Festsetzung	
Abhängigkeiten und Zielkonflikte	Koordination mit F01 und N96		
Bemerkungen	<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: Treibhausgasemissionen, Primärenergiebedarf, Umweltbelastung (z.B. Feinstaub) sowie wirtschaftliche Aspekte. Prüfen, ob Teilgebiete als «2000-Watt-Areal in Transformation» entwickelt werden können.</p>		

Beispiel eines Massnahmenblatts

2 / RECHTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN

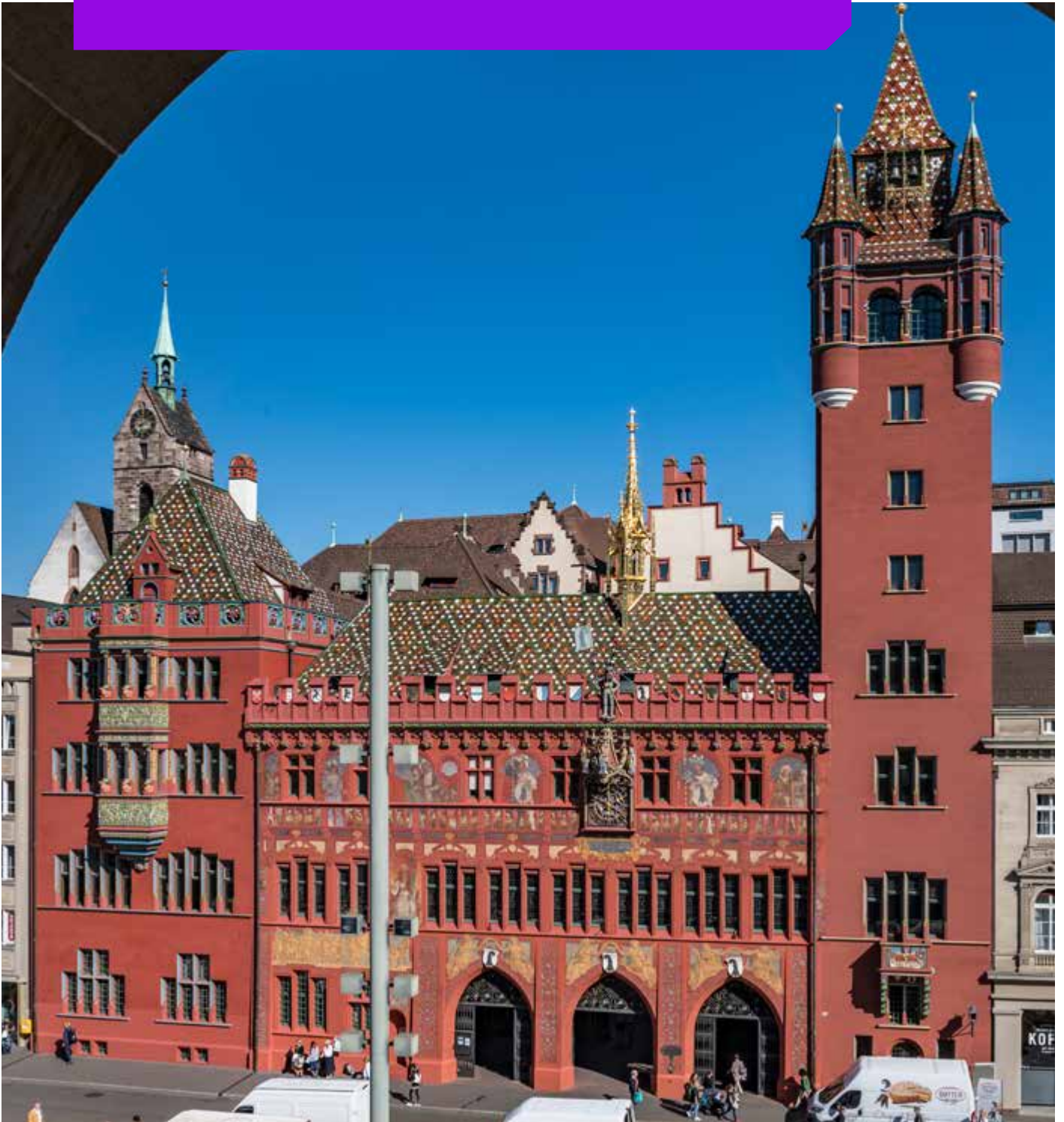


Foto: Kathrin Schulthess

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.

2.1 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.

Übereinkommen von Paris

An der Klimakonferenz in Paris Ende 2015 wurde für die Zeit nach 2020 ein neues Übereinkommen verabschiedet, welches erstmals alle Staaten zur Reduktion der Treibhausgasemissionen verpflichtet.

Das Übereinkommen von Paris ist ein rechtlich verbindliches Instrument unter dem Rahmenabkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen (Klimakonvention, UNFCCC).

Die Schweiz ist gut aufgestellt, um das Übereinkommen von Paris umzusetzen. Die Reduktionsverpflichtungen gemäss Übereinkommen von Paris sollen in der nationalen Klimagesetzgebung ab 2020 (Totalrevision des CO₂-Gesetzes) umgesetzt werden.

2.2 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) EnG¹
- 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

¹ / Aeneas Wanner und Konsorten reichten am 21. Februar 2019 eine Motion betreffend die Anpassung der Zielsetzungen des Energiegesetzes an das Pariser Klimaabkommen ein. Der Regierungsrat nahm hierzu am 25. Juni 2019 Stellung und beantragte dem Grossen Rat, die Motion als Anzug zu überweisen. Der Grosse Rat überwies das Geschäft am 20. November 2019 dennoch als Motion an den Regierungsrat und beauftragte ihn mit der Ausarbeitung einer entsprechenden Vorlage.

2.3 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. Auch die Gemeinde Bettingen möchte in den nächsten Jahren die gemeindeeigenen Liegenschaften sanieren und Öl- und Gasheizungen durch erneuerbare Energieträger ersetzen. Mit dem Energiestadtberater wurde deshalb eine Gesamtschau der Liegenschaften «Energiestrategie kommunale Liegenschaften 2018» durchgeführt.

Quellen Rahmenbedingungen:

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

3 / NUTZUNG UND VERSORGUNG MIT WÄRME UND KÄLTE



Kompressoren der neuen Kälteanlage in der Technikzentrale Kunsteisbahn Eglisee. Die Anlage arbeitet mit einem Zweikreissystem mit einem Wasser-Glykol-Solebetrieb und ist mit einer Wärmerückgewinnung ausgestattet, vgl. S. 21.
Foto: Alex Käslin

3.1 Wärme

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 Amtes 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 2016

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.

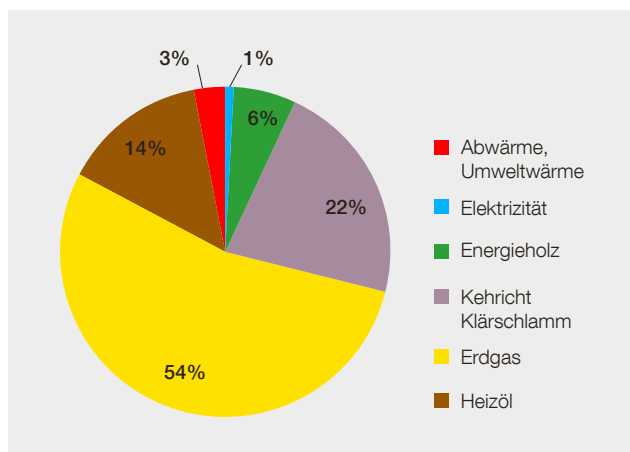


Abb. 1: Energieträgermix der Wärmeversorgung (Referenzzustand Kategorien Wohnen und Arbeiten) im Kanton Basel-Stadt 2016 (PLANAR 2018)

Abbildung 2 (nächste Seite) zeigt den heutigen Wärmebedarf aufgeteilt nach Energieträgern in den jeweiligen Wohnvierteln. In den nördlichen und zentralen stadtbaslerischen Wohnvierteln macht die Fernwärme jeweils rund drei Viertel 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.

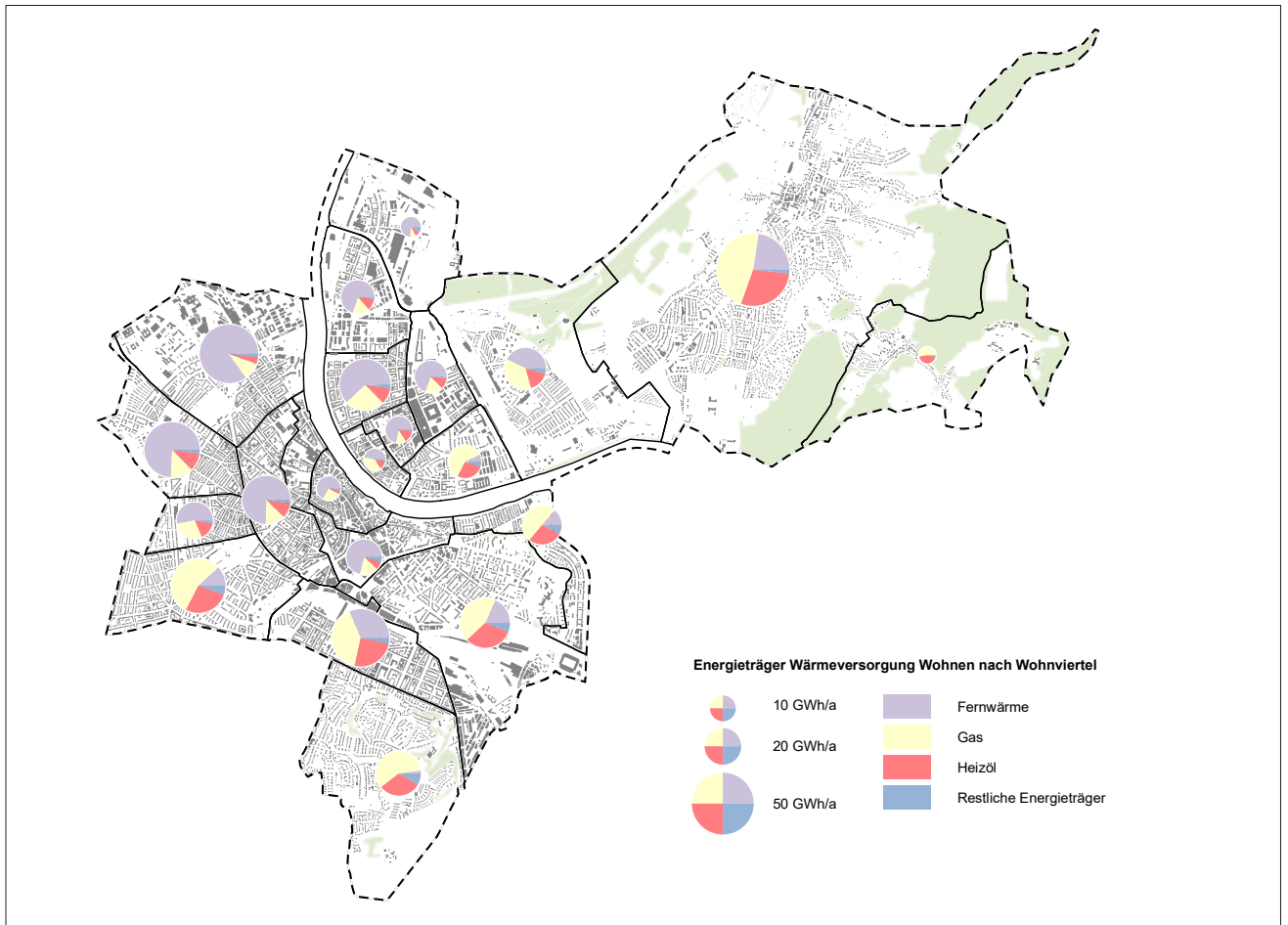


Abb. 2: Wärmebedarf 2016 nach Wohnviertel, aufgeteilt auf die jeweiligen Energieträger (PLANAR 2018)

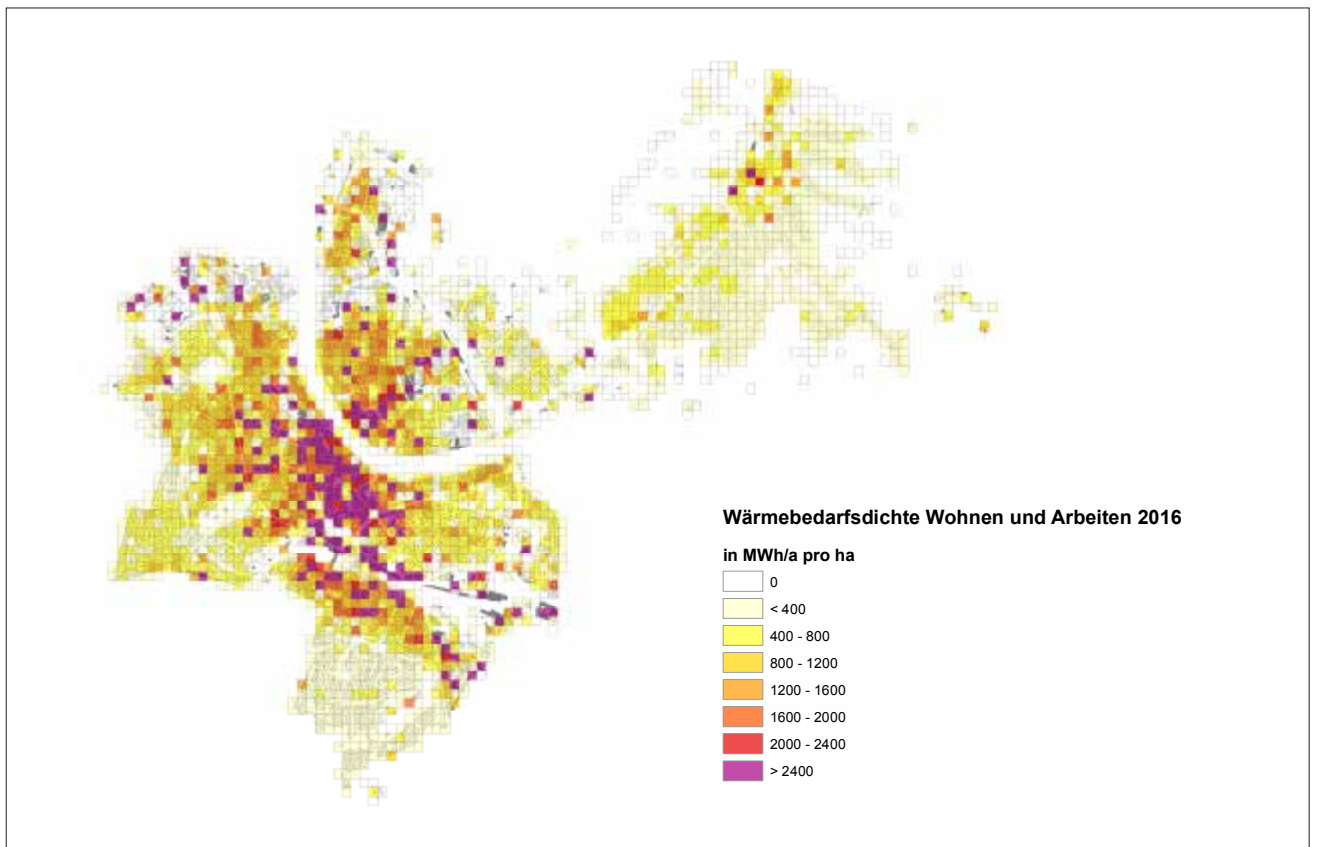


Abb. 3: Wärmebedarfsdichte Wohnen und Arbeiten 2016 (PLANAR 2018)

Erhebungsmethode

Die Berechnung des Wärmebedarfs (Raumwärme und Warmwasser) basiert einerseits auf einem «Top-down»-Ansatz, bei welchem der bestehende Gebäudepark mit dem kommunalen Gebäude- und Wohnungsregister (2016) analysiert und die Daten aus der Statistik der Unternehmungsstruktur (2015) ausgewertet wurden. Diese Auswertung ermöglicht, den Wärmebedarf generalisiert im Hektar-Raster räumlich darzustellen (wichtige Grundlage für weitere Arbeitsschritte zur Koordination der Wärmeversorgung). Die Resultate dieser Erhebungsmethodik wurden mit den Bezugsdaten der Energieversorger (IWB) validiert und der Berechnung über die Energiestatistikdaten gegenübergestellt («Bottom-up»-Ansatz). So konnte der Wärmebedarf auf zwei voneinander unabhängige Arten ermittelt und plausibilisiert werden.

Ist-Analyse des Gebäudeparks

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 wurde 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 dem 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 wegfliessen 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).

In den Abbildungen 4 und 5 rot eingetragen ist das theoretische Einsparpotenzial, wenn alle bestehenden Gebäude gemäss den geltenden Vorschriften (MuKE 2014 Gebäudekategorie Wohnen; gewichteter Energiebedarf pro Jahr für Heizung, Warmwasser, Lüftung und Klimatisierung in Neubauten: 35 kWh/m²) saniert werden. In den obigen Abbildungen ist nicht berücksichtigt, dass energetische Sanierungen in Schutzzonen aufgrund der Vorgaben des Denkmalschutzes erschwert sein können. Dies wird jedoch in der Abschätzung der Wärmebedarfsdichte 2035 (Abb. 13) berücksichtigt.

Treibhausgasemissionen

Gemessen am Bruttoenergieverbrauch lagen die Treibhausgasemissionen 2016 (Wärme, Strom und Verkehr) bei 741'614 Tonnen CO₂-eq, 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. (Die durch Importe verursachten Emissionen im Ausland sind nicht eingerechnet, ebenso sind diejenigen durch den internationalen Flug- und Schiffsverkehr und die Prozessenergie für die Industrie nicht enthalten; die Berechnung entspricht der etablierten Methodik, wonach die Treibhausgasemissionen pro Einwohner berechnet und Arbeitsplätze nicht berücksichtigt werden.)

Der Wert liegt deutlich unter dem durchschnittlichen Emissionswert der Schweiz von rund 4,7 Tonnen CO₂ pro Jahr und Person.

Die Treibhausgasemissionen der Wärmeproduktion betragen 2018 1,85 t CO₂-eq pro Einwohner und Jahr, dies entspricht insgesamt ca. 379'000 t CO₂-eq. Davon entfallen rund drei Viertel auf den Energieträger Erdgas, rund ein Viertel auf den Energieträger Heizöl. Die übrigen für die Wärmeversorgung eingesetzten Energieträger sind nur für rund ein Prozent der Treibhausgasemissionen im Zusammenhang mit der Wärmeversorgung verantwortlich.

Bemerkung: Im Energiegesetz und in der Energiestatistik des Kantons Basel-Stadt gelten alle nicht-fossilen Energieträger wie auch die KVA als CO₂-neutral. Auch diese Energieträger verursachen allerdings Treibhausgasemissionen, wenn auch in viel geringerem Mass als die fossilen Energieträger. Um zu prüfen, ob die Zielsetzungen des Energiegesetzes erreicht werden können, sind auch die Treibhausgasemissionen der nicht-fossilen Energieträger zu berücksichtigen, ebenso die graue Energie aller Energieträger.

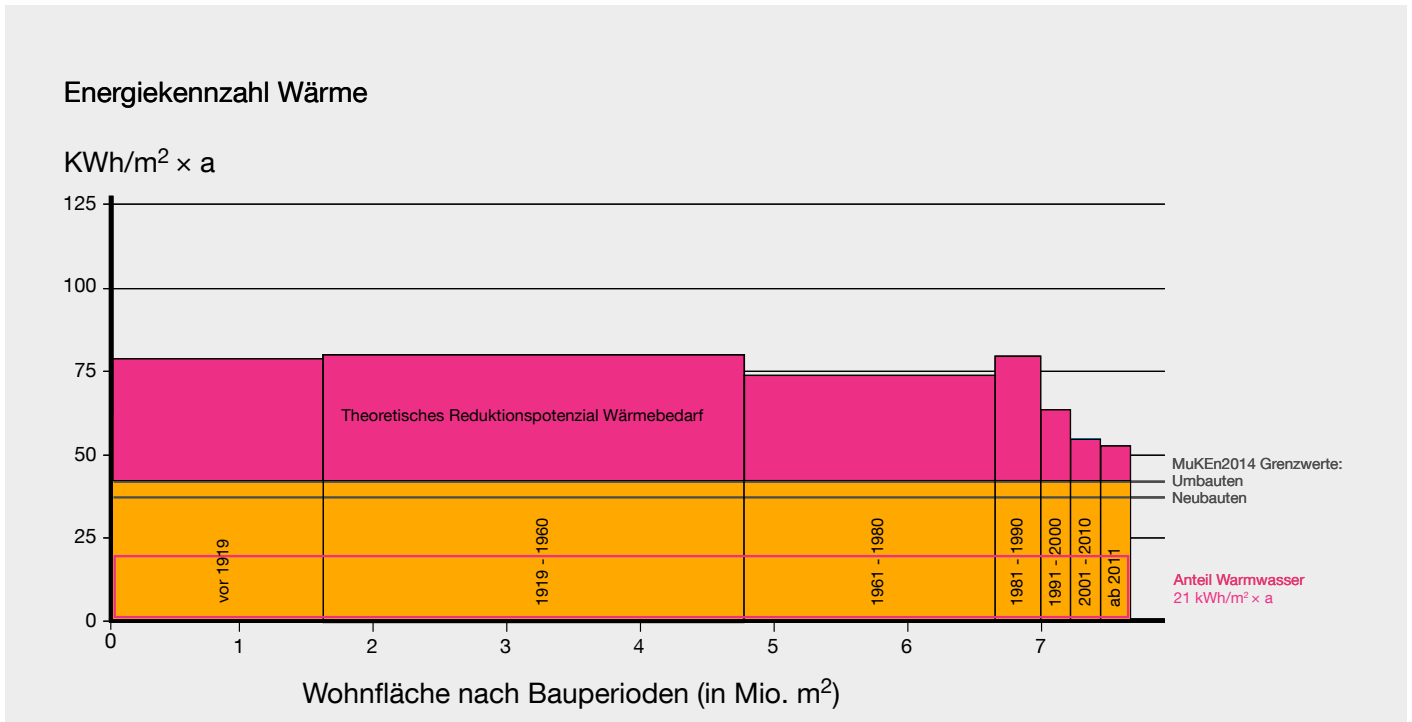


Abb. 4: Wohnfläche nach Bauperioden mit mittleren Energiekennzahlen für Wohnbauten in der Stadt Basel (PLANAR 2019)

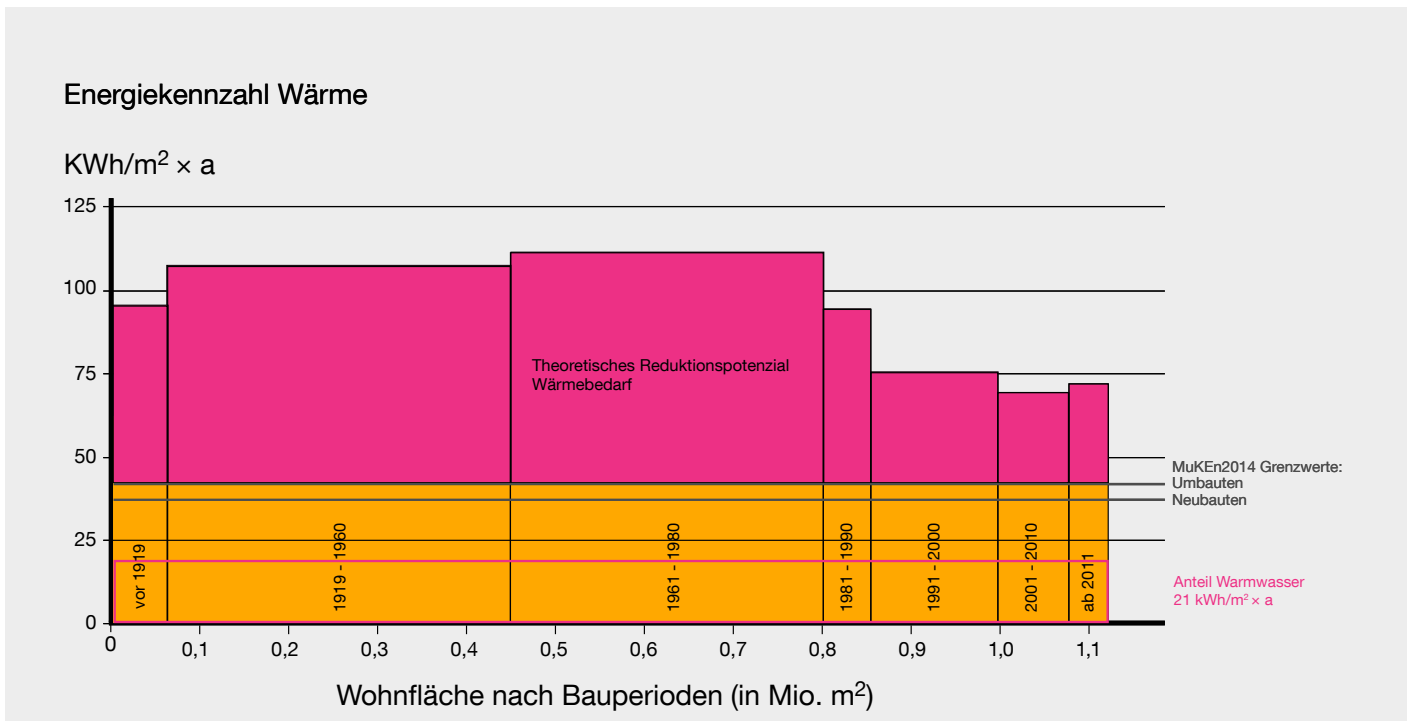


Abb. 5: Wohnfläche nach Bauperioden mit mittleren Energiekennzahlen für Wohnbauten in Riehen und Bettingen (PLANAR 2019)

Strategischer Entscheid

Absenkung der Treibhausgasemissionen der Wärmeversorgung

Die Treibhausgasemissionen der Wärmeversorgung werden sowohl für Wohnbauten als auch für Gebäude mit Arbeitsnutzung langfristig gesenkt.

Aus der Energiestatistik lassen sich die Treibhausgasemissionen bzw. die entsprechenden Anteile an den CO₂-Emissionen je verwendeten Energieträger abschätzen (vgl. Abb. 6). Die Gas- und Ölheizungen sind für 99% der Treibhausgasmissionen im Wärmebereich verantwortlich, davon stammen drei Viertel vom Erdgas und ein Viertel vom Heizöl.

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

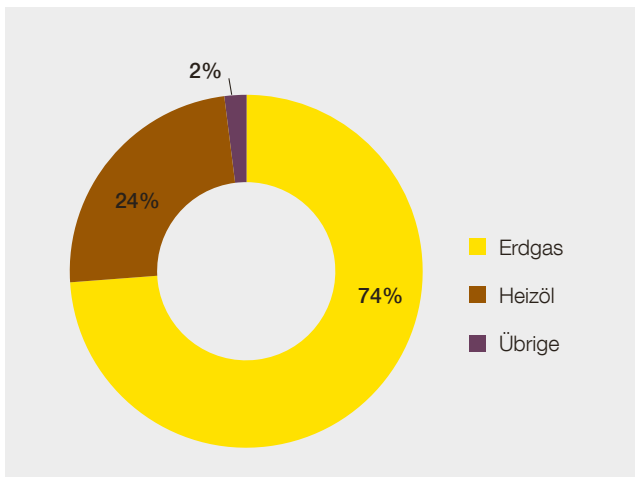


Abb. 6: Anteil Treibhausgasemissionen der jeweiligen Energieträger in Kanton Basel-Stadt.

(Fernwärme ist aufgeteilt auf die jeweiligen Energieträger, zu den übrigen Energieträgern gehören: Kehricht, Klärschlamm, Energieholz, Elektrizität, Abwärme, Umweltwärme, jeweils inkl. grauer Energie dieser Energieträger, PLANAR 2018)

Heizöl: 295,2 t CO₂-eq / GWh

Holz (Holzschnitzel): 10,8 t CO₂-eq / GWh

Erdgas: 241,2 t CO₂-eq / GWh

Elektrizität: 10,8 t CO₂-eq / GWh (IWB Strommix 2018: 93% aus Wasserkraft und übrigen erneuerbaren Quellen, Rest: geförderter Strom)

Kehricht, Klärschlamm: 3,0 t CO₂-eq / GWh

Wärmepumpe Monovalent (JAZ 3,9): 20 t CO₂-eq / GWh (IWB Strommix: 93% aus Wasserkraft und übrigen erneuerbaren Quellen, Rest: geförderter Strom).

Quelle: THG-Emissionen: Frischknecht und Tuchschnid 2008

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 Steigerung der Effizienz und die Sanierung des Gebäudeparks (wobei zu beachten ist, dass eine Abnahme des Wärmebedarfs auch mittels Betriebsoptimierungen oder Ersatzneubauten erreicht werden kann und nicht nur mit Sanierungen) sowie in der Substitution von Heizöl und Erdgas liegen (siehe auch Kapitel Energieberatung und Förderstrategie, Seite 48–49).

Quellen Wärmenutzung und -versorgung:

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

3.2 Kälte

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, Stückerial) bietet IWB eine Fernkälte mit Absorptions- und Kom-

pressionsmaschinen an (bezüglich Energieeffizienz nur sinnvoll, wenn Abwärme genutzt werden kann). Das Stückerial wird zudem mit Energie aus der regionalen Sondermüllverbrennungsanlage (RSMVA) versorgt.

Heutiger Kältebedarf

Anhand der Gebäudenutzung (bei Gebäuden mit gewerblicher oder industrieller Nutzung basierend auf den NOGA Kategorien aus der Statistik der Unternehmensstruktur 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 bis 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.

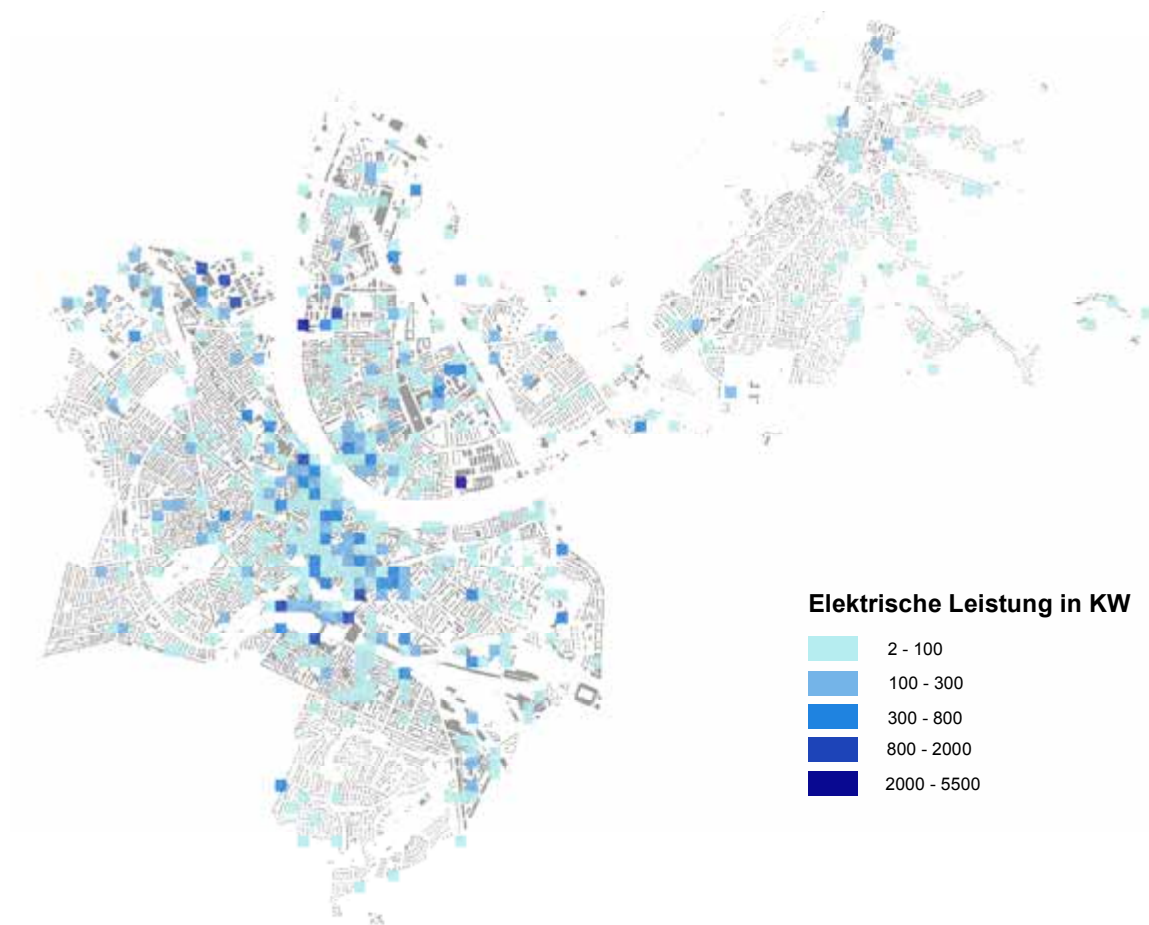


Abb. 7: Analyse der Kältenachfrage 2016 (PLANAR 2018)

Eine Plausibilisierung der obigen Abschätzung der Kältenachfrage lässt sich aufgrund der folgenden Annahmen vornehmen:

- A: Anzahl Beschäftigte (Vollzeitäquivalente, VZA) im Kanton Basel-Stadt (gemäss STATENT-Daten) = 147'696 VZA
- B: Standardpersonenflächen pro VZA (gemäss SIA-Effizienzpfad, Tabelle Nr. 11): 45 m² pro VZA
- C: Annahme Kältebedarf pro m² und Jahr: 30 kWh (durchschnittlicher Wert für bestehende Bauten, der Kältebedarf berechnet sich in der Regel gemäss SIA 382/2, hierbei werden Unterschiede, die sich aus dem Baujahr der Gebäude ergeben, nicht berücksichtigt)

Auch nach dieser Methodik ergibt sich ein Kältebedarf in derselben Grössenordnung ($A \times B \times C = \text{ca. } 199 \text{ GWh/a}$). Schliesslich wird der Kältebedarf auch in der Machbarkeitsstudie zur thermischen Nutzung des Rheins von Eicher+Pauli abgeschätzt. Sie beziffern den Kälteenergiebedarf auf 220 GWh/a. Dieser Wert teilt sich zu je rund einem Drittel auf die Klimatisierung, die Industrie und das Gewerbe auf.

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.

Strategischer Entscheid

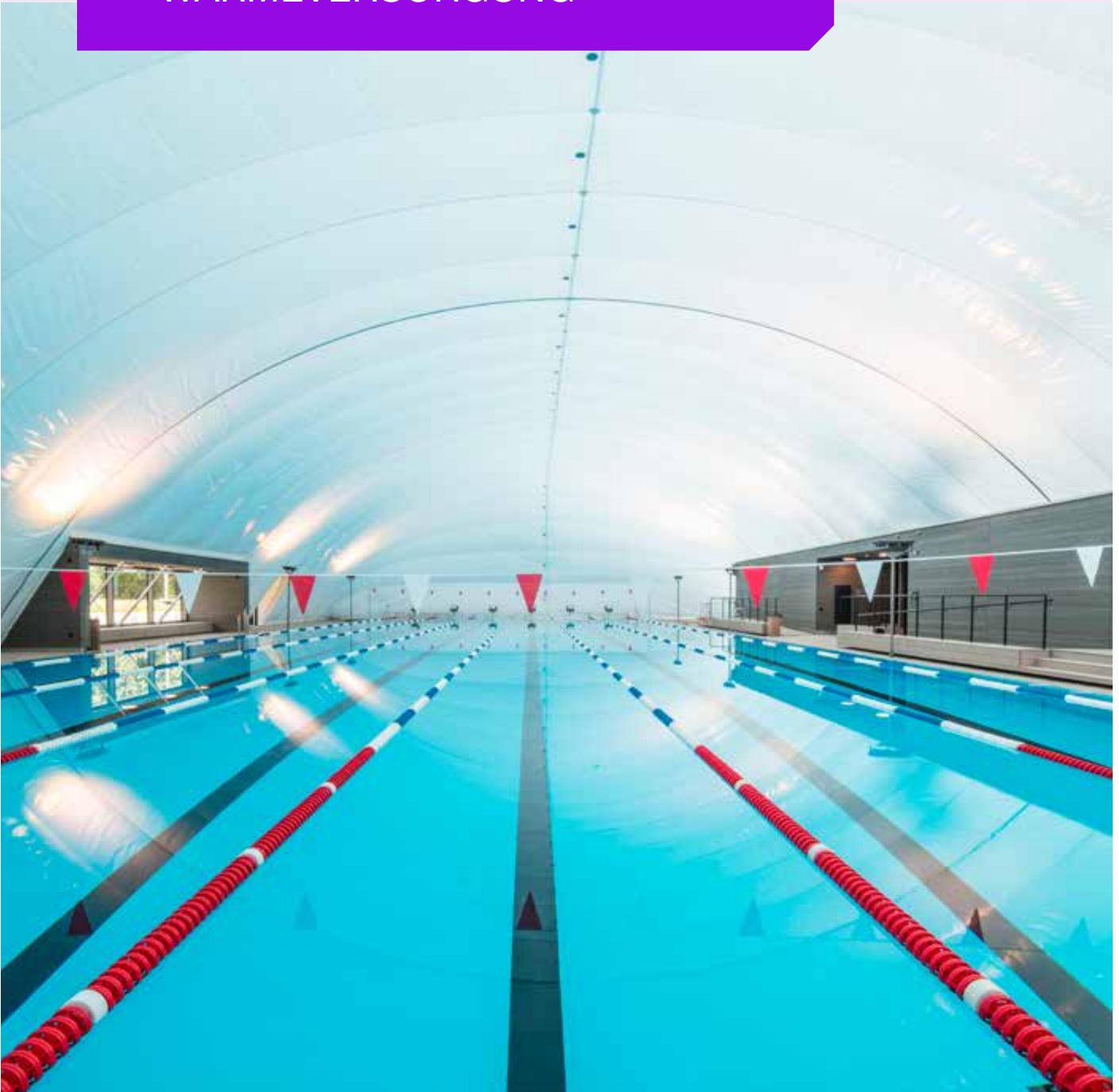
Berücksichtigung des Kältebedarfs

In den Massnahmenblättern wird das Thema Kälte in jenen Gebieten berücksichtigt, bei welchen aufgrund der künftigen Nutzung zu Arbeitsplatz- und ggf. auch Wohnzwecken 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.

4 / ENERGIEPOTENZIALE FÜR DIE WÄRMEVERSORGUNG



Traglufthalle Gartenbad Eglisee: Der Luftherhitzer am Gebläse zur Erzeugung des Überdrucks wird mit Abwärme aus der Kälteproduktion versorgt, vgl. auch S. 13.
Foto: Alex Käslin

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 (Der Einsatz fossiler Energieträger muss in begründeten Einzelfällen möglich bleiben.)

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

4.1 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 IWB und den Wärmeverbund Riehen (WVR) bereitgestellt.

Die RSMVA gewinnt aus den Waschkreisläufen der Rauchgaswäsche und dem Kreislauf der Stirnwandkühlung bis zu 4,5 MW Niedertemperatur-Abwärme für das Shopping-Center und den Business Park des Stücki-Areals.

Bezüglich der betrieblichen Abwärme wird auf die Ausführungen im Kapitel niederwertige Abwärme verwiesen. Es wurden keine weiteren Abklärungen zum Potenzial der ortsgewundenen hochwertigen Abwärme durchgeführt. Das Potenzial für weitere Massnahmen zu deren Nutzung, ausserhalb der in den Massnahmenblättern F01–F10 bereits vorgesehenen, ist aber vermutlich gering.

Fernwärme Basel (IWB)

Heute beliefert 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 ProRhen AG. Der Anteil der CO₂-neutral produzierten Wärme lag 2017 im Fernwärmenetz von IWB bei ca. 63% (Kehrrecht, Holz und Klärschlamm) und der Anteil Erdgas bei ca. 37%.

Durch die Inbetriebnahme des zweiten Holzheizkraftwerks (HKW II, 2019) und den Umbau des Kessels im Heizwerk Bahnhof auf Pellet-Feuerung wird der Anteil CO₂-neutraler Energiequellen an der Fernwärme von IWB erhöht.

Planungsanweisung

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

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

Vorgehen: Als erstes ist eine Standortsuche für eine oder mehrere neue Energieproduktionsanlagen auf dem gesamten Kantonsgebiet durchzuführen. Auch Standorte ausserhalb des Kantonsgebiets sollen geprüft werden.

Federführung: IWB in Zusammenarbeit mit dem Pla-

nungsamt und dem Amt für Umwelt und Energie

Termin: kurzfristig

Gemäss Angaben von IWB wird davon ausgegangen, dass das HKW II 80 GWh Wärme und 27 GWh Strom pro Jahr produzieren wird. Somit können die Wärmeengewinnung aus Erdgas reduziert und ca. 19'000 Tonnen CO₂-eq 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 die technische Machbarkeit sowie wirtschaftliche Gründe dafür sprechen²: V21, V31, V34, V35, V37, V38, V43-V46. Sie ist zudem bei den drei grossräumigen Machbarkeitsstudien M81-M83 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: mittelfristig

² / 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 Treibhausgasemissionen, welche sich aus den relevanten Gesetzen ergeben).

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
- 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.

4.2 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.

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.

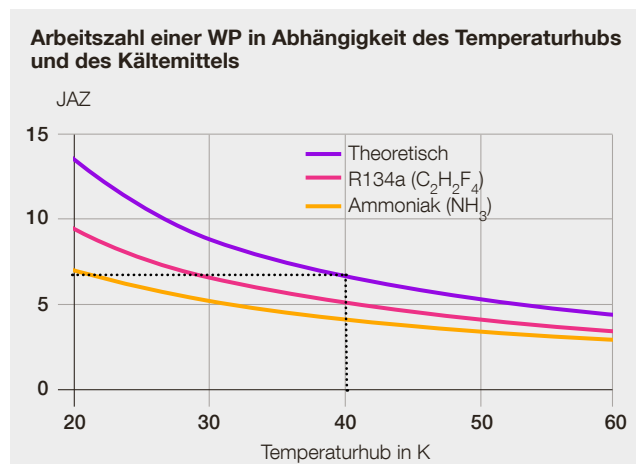


Abb. 8: Bei einer Verdoppelung des Temperaturhubs von 20 auf 40 K halbiert sich die Arbeitszahl in etwa (punktier-te Linie, Erb 2009, angepasst PLANAR 2019)

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 Stücki Einkaufszentrum und den Stücki 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-eq 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, Peflingen, 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 und dem Nachbarkanton 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 ungereinigten Abwasser durch Wärmetauscher in Hauptsammelkanälen an. Da hierbei das zu reinigende Abwasser gekühlt und damit die Reinigungsleistung der ARA herabgesetzt werden, wird diese Möglichkeit im Kanton Basel-Stadt nicht angewendet.

Betriebliche Abwärme

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

Die MuKE sehen vor, dass die Kantone Energiegrossverbraucher 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 den jeweiligen Energiegrossverbrauchern, der kantonalen Energieberatung und Energiedienstleistern zur Verfügung gestellt.

Federführung: AUE, in Zusammenarbeit mit den jeweiligen Energiegrossverbrauchern

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–K52). 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.

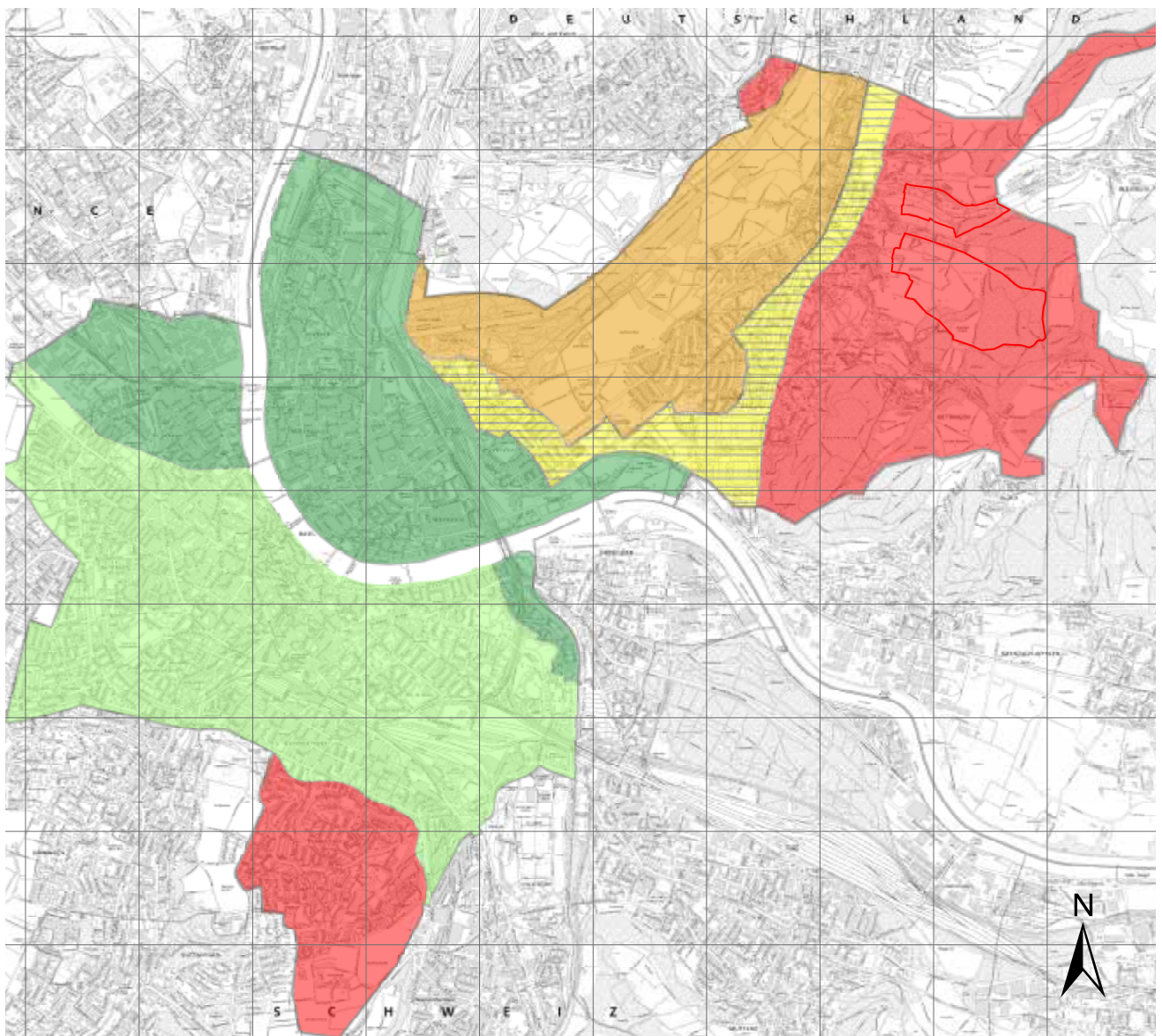


Abb. 9: Grundwassernutzungsgebiete im Kanton Basel-Stadt (1. Dunkelgrün: grundsätzlich möglich, 2. Hellgrün: fallweise abzuklären, 3. Gelb: Nutzung mit Einschränkung, 4. Orange: ausschliesslich für Trinkwasser, 5. Rot: nicht möglich) (Quelle: Amt für Umwelt und Energie 2013)

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

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.

Unter der Annahme, dass das Grundwasser effizient genutzt wird und somit in jenen Gebieten, in welchen Grundwasser gemäss der energiepolitischen Prioritätenfolge als Energieträger vorgesehen ist, alle Gebäude über dem Grundwasser mit Wärme versorgt werden können (nachfragelimitiert), beträgt das Wärmepotenzial ca. 84 GWh/a. Dieser Wert setzt sich zusammen aus der Wärmenachfrage 2018 der Gebiete K51, K52 und V46, wobei die theoretische Annahme getroffen wird, dass die Wärmeversorgung des Gebiets V46 ausschliesslich aus dem Grundwasser erfolgt.

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 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 & Umwelt-

geologie 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 von 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-V46, K51-K52. 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 der Gewässerschutzverordnung des Bundes darf ferner kein Kühlwasser in ein Oberflächengewässer eingeleitet oder einem solchen entnommen werden, wenn die Temperatur des Oberflächengewässers über 25 °C liegt.

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

«Der Rhein birgt eine enorme Menge an Umweltwärme in sich. Dessen Nutzung ist allerdings mit Einschränkungen verbunden.

Die Wassertemperatur im Winter ist im Allgemeinen relativ warm mit Tiefsttemperaturen zwischen 3 und 4°C. Allerdings fällt sie in besonders kalten Wintern bis auf 2 °C herunter, was bei reinen Wärmepumpenanlagen zu Problemen mit Vereisung und Leistungseinbußen führen kann. Für bivalente Wärmepumpenanlagen sind solche Temperaturen kein Problem, da dann die Spitzendeckung einspringen kann.

In Hitzesommern sind hohe Wassertemperaturen von 25 °C und mehr ein Problem für Kälteanlagen, die den Rhein nutzen. Das Gesetz verbietet ab dieser Temperatur Wärmeinleitungen in Gewässer. Für diese wenigen Tage

im Sommer braucht es eine Notkühlung mit Luft, was mit erhöhten Investitionen verbunden ist. Wirtschaftlich sind solche Anlagen nur, wenn sie übers ganze Jahr genügend Kälte mit der effizienten Flusskühlung erzeugen können.»

Örtliche Festlegungen (in Richtplankarte)

Nutzung der Energiepotenziale aus Fließgewässern

Die Nutzung von Rheinwasser ist grundsätzlich in folgenden Gebieten vorgesehen: F04, V31-V33, 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. Auf dem Bruderholz, im östlichen Teil von Riehen sowie in Bettingen sind Anlagen

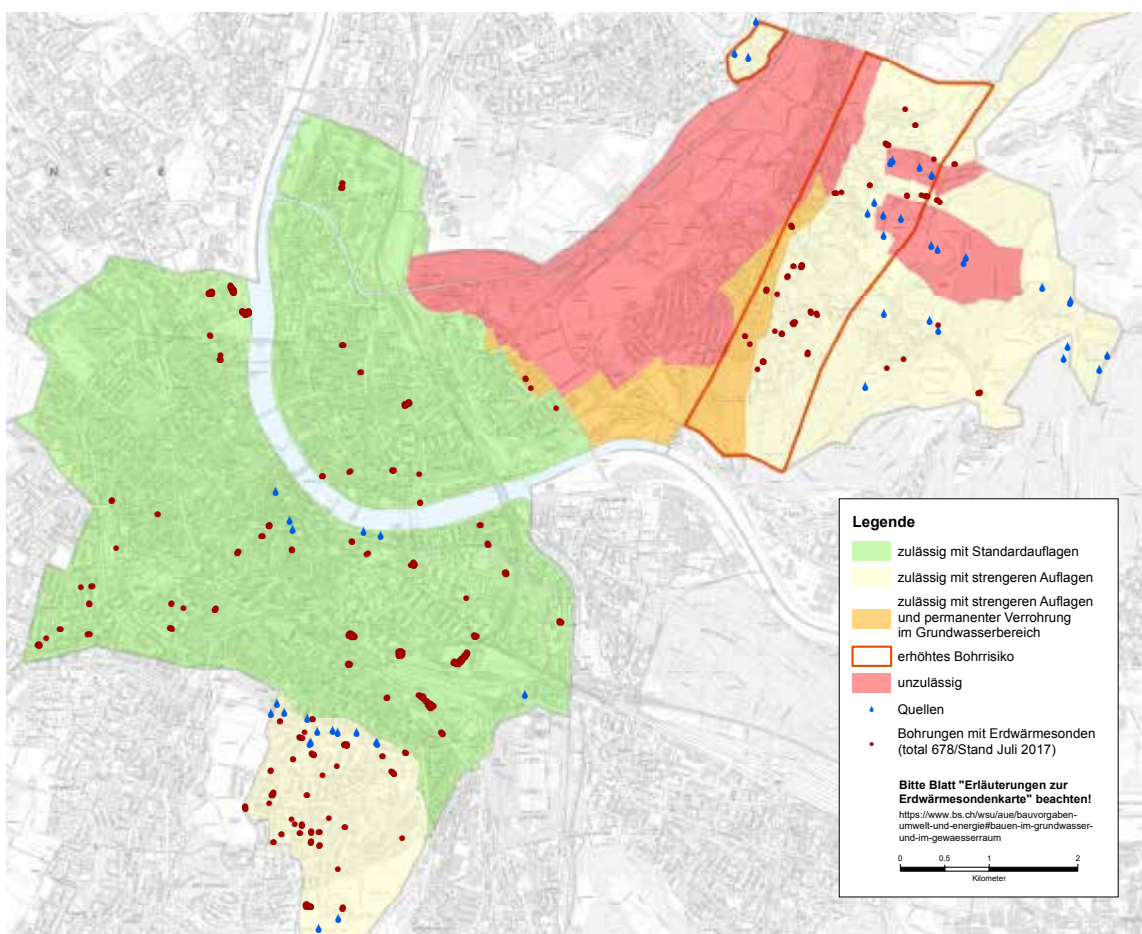


Abb. 10: Erdwärmesondenkarte Kanton Basel-Stadt (Quelle: Kanton Basel-Stadt 2017)

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.

Unter der Annahme, dass die Nachfrage die nutzbare Wärmemenge aus Erdwärme bestimmt (unter der Voraussetzung einer thermischen Regeneration der Sonden in Gebieten mit einem Wärmebedarf > 150 MWh/a zur Verhinderung der längerfristigen Auskühlung des Untergrundes), besteht ein theoretisches Potenzial von ca. 180 GWh/a. Dieser Wert ergibt sich aus der Summe der Nachfrage in allen Gebieten, in welchen Erdwärme gemäss der energiepolitischen Prioritätenfolge als Energieträger vorgesehen ist.

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

Planungsanweisung

Erdwärmennutzung

Eine Nutzung der Erdwärme ist bewilligungspflichtig. Erdwärmesonden sind gemäss § 46a BPG dokumentationspflichtig; sie sind über das Bau- und Gastgewebinspektorat als Baubegehren einzureichen. 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. Um einer Auskühlung des Erdreichs entgegenzuwirken, ist in den betroffenen Gebieten eine Bewilligungs- anstatt einer Meldepflicht zur Erstellung von Erdwärmesonden vorzusehen.

Federführung: AUE in Zusammenarbeit mit BGI

Termin: laufend

Wärmennutzung aus der Entwässerung und der Abluft 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 Entwässerung und der Entlüftung 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 Entwässerung und der Abluft von Tunnelbauwerken wird geprüft (Massnahmen: F07, F09, V21 und V45).

Federführung: AUE / TBA

Termin: kurzfristig

Koordination der Nutzung des Untergrundes

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

Örtliche Festlegungen (in Richtplankarte)

Erdwärmennutzung

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 ProRheno AG. Regierungsratsbeschluss vom 08. Mai 2018 WSU/P180565.

4.3 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-Landschaft beträgt ca. 70'000-80'000 Ster. 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.

IWB betreibt heute ein Holzheizkraftwerk mit einer Wärmeproduktion von ca. 140 GWh pro Jahr. Ein zweites Holzheizkraftwerk ging 2019 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 Suche für einen weiteren Produktionsstandort von IWB ist geplant.

Strategischer Entscheid

Nutzung des Energiepotenzials aus regionalem Holz

Da sowohl innerhalb als auch ausserhalb des Kantons Basel-Stadt mehrere Holzheizkraftwerke und Holzwärmeverbunde entweder bereits in Betrieb oder geplant sind, ist das freie Energieholz-Potenzial aus der Region (Kantone Basel-Stadt, Basel-Landschaft, Aargau, Solothurn, Jura, angrenzende Gebiete in Deutschland und Frankreich) genau zu ermitteln und das nutzbare Potenzial an regionalem Energieholz koordiniert zu nutzen.

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. Im Rahmen der Evaluation sollen technische, betriebliche und finanzielle Aspekte untersucht werden. Vor allem aber wird es darum gehen, die Akzeptanz des neuen Systems zu analysieren. Dazu sollen die betroffenen Bewohnerinnen und Bewohner umfassend befragt werden. Sofern dieser Versuch erfolgreich sein wird, könnten 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. In der Vergärungsanlage sollen keine Energiepflanzen verwendet werden. Dies würde dem Nachhaltigkeitsgedanken widersprechen. Das Potenzial wurde bereits abgeschätzt. Wie viel 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. Eine Verwendung von Energiepflanzen in der Anlage ist auszuschliessen.

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.

4.4 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 (Warmwasseraufbereitung 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). Im Aussenbereich aufgestellte Luft-Wasser-Wärmepumpen sind melde-, aber nicht bewilligungspflichtig. Der Kanton Basel-Stadt unterstützt den Ersatz von elektrischen Heizungen sowie von solchen mit fossilen Energieträgern durch Luft-Wasser-Wärmepumpen mit Förderbeiträgen.

Der Einsatz von Luft-Wasser-Wärmepumpen ist jedoch nur sinnvoll bei kleineren energetisch sanierten Altbauten, in kleineren Neubauten oder wenn kein anderer erneuerbarer Energieträger zur Verfügung steht. Das ausgewiesene Potenzial entspricht deshalb dem Wärmebedarf der Bauten in jenen Gebieten, wo kein besser geeigneter Energieträger (wie Grundwasser oder Erdwärme) verfügbar ist. Es beläuft sich auf ca. 5,8 GWh/a.

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.

4.5 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 Treibhausgasemissionen verantwortlich.

Planungsanweisung

Ersatz von Heizöl-Feuerungen

Übliche Heizöl-Feuerungen werden kurz- bis mittelfristig durch die Nutzung von erneuerbaren Energieträgern substituiert. In begründeten Einzelfällen kann es hier von Ausnahmen geben.

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 zurückgehen. Aufgrund der gesetzlichen Vorgaben zum Ausstoss von Treibhausgas-

sen ist in Zukunft ein 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 Betriebsstundenanzahl (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

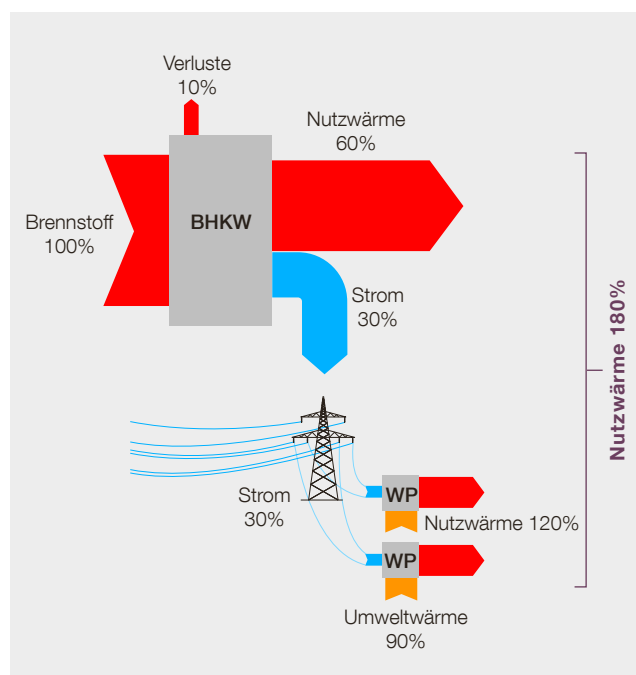


Abb. 11: Prinziipskizze des Nutzungsgrads einer wärmegeführten WKK-Anlage (PLANAR 2018)

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. Damit diese Technologie dennoch auf Basler Boden zum Einsatz kommen kann, müssen im Zuge der zu erarbeitenden Power-to-Gas-Strategie Flächen für sämtliche notwendigen Anlagen mit ihren potenziellen Standorten gemäss ihren Raumansprüchen im Richtplan ausgewiesen werden. Auch Standorte ausserhalb des Kantonsgebiets sollen geprüft werden.

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, S. 25–26).

Im Jahr 2016 wurden in der Schweiz 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 Biogasanteil 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.



Die Gasversorgung soll durch das vermehrte Beimischen von Biogas ökologisiert werden. Biogas kann unter anderem durch die Vergärung von organischen Abfällen aus Haushalten und dem Gewerbe gewonnen werden.
Foto: Fotolia.com

Ausgangslage

Die aktuelle Klimapolitik des Bundes mit dem Pariser Klimaabkommen, der Energiestrategie 2050, der vorgesehenen Revision des CO₂-Gesetzes und den MuKE 2014 erfordert eine massive Reduktion der Treibhausgasemissionen. Dies wird zu einem Paradigmenwechsel bei der Gasversorgung führen.

Seit der Revision des Energiegesetzes des Kantons Basel-Stadt ist die Installation bzw. der Ersatz von Gasheizungen nur noch ausnahmsweise (fehlende technische Machbarkeit, Mehrkosten) und mit ergänzenden Massnahmen (Reduktion des Heizenergiebedarfs) möglich. Für den Vollzug 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 Treibhausgasemissionen 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
- 6) Versorgungssicherheit erhalten, solange die Versorgung des entsprechenden Grundstücks gegeben ist.
- 7) Investitionen zum Erhalt und zur Erneuerung bzw. für den Ausbau des systemrelevanten Gasnetzes sicherstellen.
- 8) Power-to-Gas-Strategie mit bestehender Infrastruktur abstimmen.

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 2020

Punkt 2: kurzfristig, d. h. in den nächsten rund 5 Jahren

Örtliche Festlegungen

Gasnetz der Zukunft

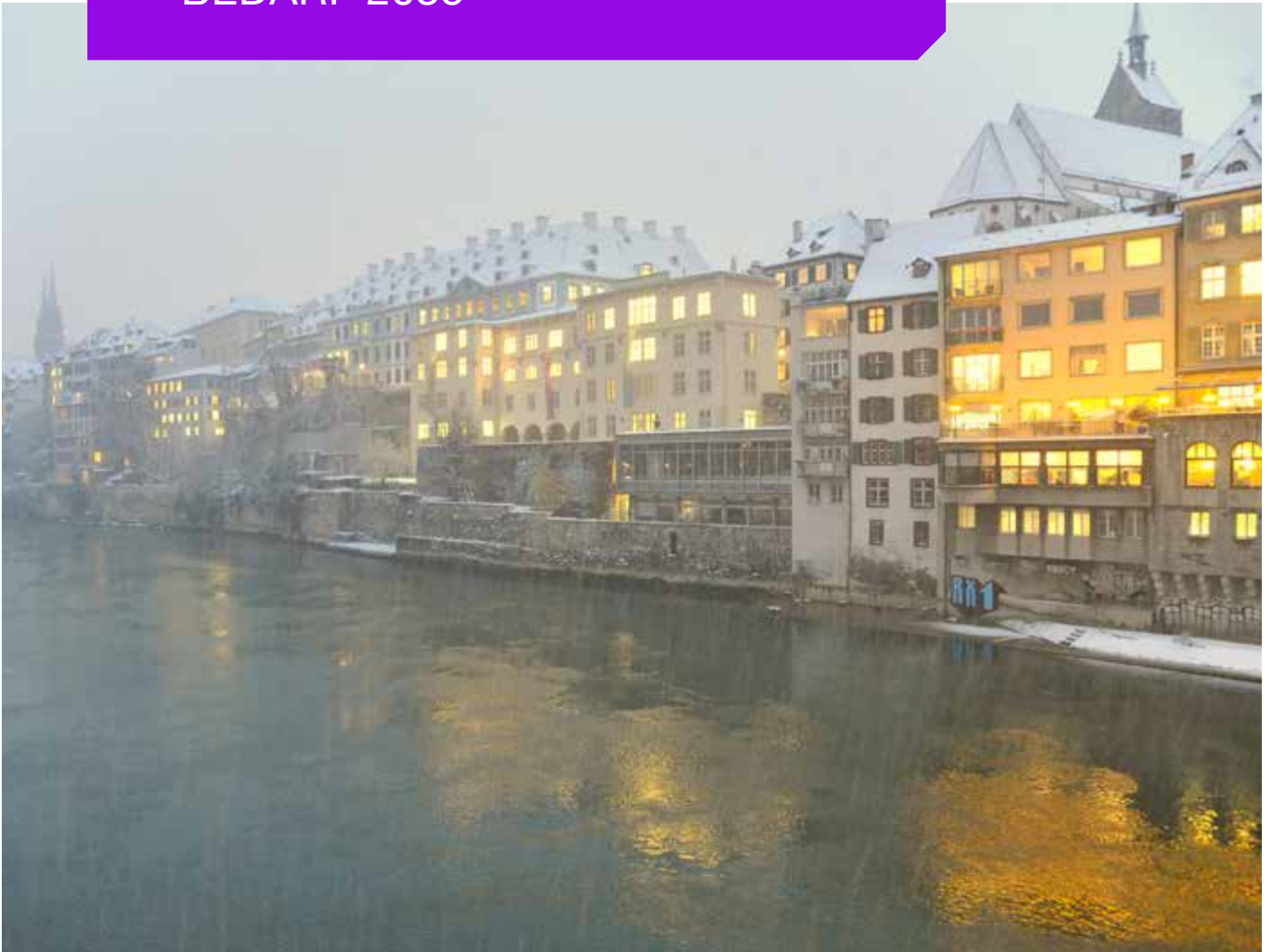
- 1) Erhaltung und Erneuerung des systemrelevanten Netzes: Nach der Definition der Leitungen und Anlagen für das systemrelevante Netz sind langfristig ausgerichtete Massnahmen zu deren Erhaltung und Erneuerung zu planen und durchzuführen. Ein punktueller Ausbau ist durchzuführen, wo dies notwendig oder sinnvoll ist.
- 2) Bestehende oder beschlossene thermische Netze (F01-F10, V21-V22, V31-V38, V41-V47, K51-K52): 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.
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 Nahwärmeverbunde mit Nutzung von Umweltwärme. Ergänzende Contracting-Angebote mit erneuerbaren Energieträgern (in Einzelanlagen oder Nahwärmeverbunden) durch Energiedienstleister.

Beim Vorliegen besonderer Umstände (beispielsweise denkmalgeschützte Gebäude) kann eine Ausnahmelösung geprüft werden. Die Zuständigkeit hierfür liegt beim AUE.

Federführung: IWB

Termin: laufend

6 / PROGNOSE WÄRMEENERGIE- BEDARF 2035



Die Wärmebedarfsdichte weist auch künftig zwischen Münsterhügel und Aeschenplatz die höchsten Werte auf, vgl. Karte S. 47.

Foto: Juri Weiss

6.1 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 Personen 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 zunehmen wird (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.

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 (Neubau-, Transformations- und Verdichtungsgebiete sowie Gebiete mit Mischnutzungen), Bestandesgebiete mit Erneuerungspotenzial und statische Gebiete (Schutz- und Schonzone), vgl. hierzu die nächsten drei Kapitel.

6.2 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 MuKE n 2014 ausgegangen (gewichtete Energiekennzahl: 35 kWh/m²). 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. Daneben existieren diverse kleinere Areale mit Entwicklungspotenzialen, welche jedoch zu klein sind, um im Rahmen der Energieplanung gesondert betrachtet zu werden.

Insgesamt resultiert in allen Arealen gemäss dem kantonalen Richtplan, Erläuterungsbericht zur Anpassung Siedlungsentwicklung, bis 2035 ein Potenzial für bis zu 30'900 Arbeitsplätze und 14'000 Einwohnende.

Nachfolgend werden diese fünf Areale bezüglich ihrer Fläche, den geplanten Nutzungen und des Realisierungshorizontes kurz beschrieben.

- Industriearéal Klybeck: Das Industriearéal 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-Effizienzpfades 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.

Verdichtungsgebiete

Auch eine (grossräumigere) Aufzoning 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 Aufzoning, welche in der Energieplanung eine gesonderte Massnahme zur Folge hat, ist jene im Gebiet Lehenmatt (V41). Das langfristige Einwohnerpotenzial 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 Freizeitgärten 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 AUE

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 gibt es 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 je in einem separaten Netz zur Verfügung gestellt werden können.

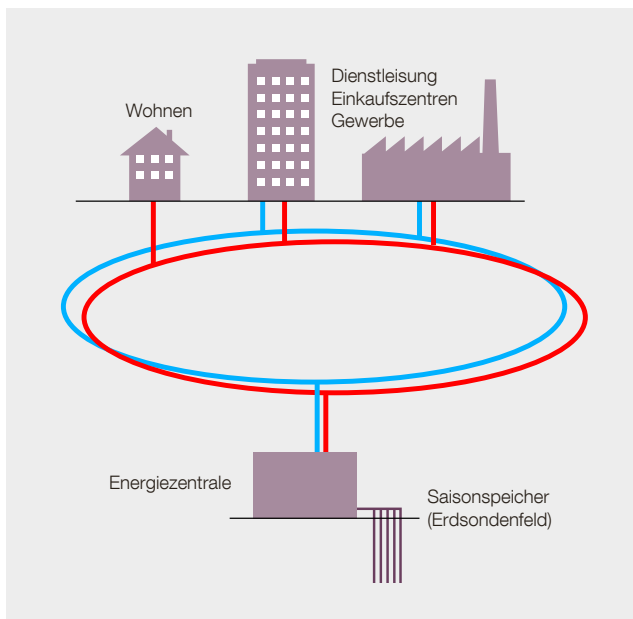


Abb. 12: Schematische Darstellung einer thermischen Vernetzung (Quelle: PLANAR 2017)

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

6.3 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 Anteil 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. Ist-Analyse des Gebäudeparks, [Seite 16](#)).

Strategischer Entscheid

Künftige Wärmeversorgung von Bestandesgebieten mit Erneuerungspotenzial

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

6.4 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 oft 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.

6.5 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 von 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 Abwärmenutzung geprüft werden, ggf. sind Vorkehrungen für deren spätere Nutzung zu treffen.

* Die fallweise Prüfung, ob eine Insellösung vorzusehen ist, hat folgende Kriterien zu umfassen: Treibhausgasemissionen, 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–F10).

Federführung: AUE

Termine: laufend

6.6 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 rund 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.

Die Abschätzung des Wärmebedarfs 2035 trägt der Tatsache Rechnung, dass energetische Sanierungen aufgrund

des Denkmalschutzes erschwert sind: Vereinfachend wird davon ausgegangen, dass der Wärmebedarf in Schutz-zonen gegenüber 2018 unverändert bleibt, obwohl eine Abnahme des Energieverbrauches durch Betriebsoptimierungen auch bei geschützten Gebäuden möglich ist.

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 Sanierungen bei rund 0,9%. Die künftige Abnahme des Energiebedarfs im Bestand wird auf 1,4% (Quote energetischer Sanierungen bei 2,5 bis 3%) pro Jahr oder 35% für den gesamten Betrachtungszeitraum bis 2050 geschätzt. Dieser Wert ist mit einer relativ grossen Unsicherheit behaftet. Aufgrund des langen Betrachtungszeitraums haben bereits geringe Abweichungen bei den geschätzten jährlichen Abnahmeraten eine erhebliche Auswirkung auf das Resultat der Schätzung.

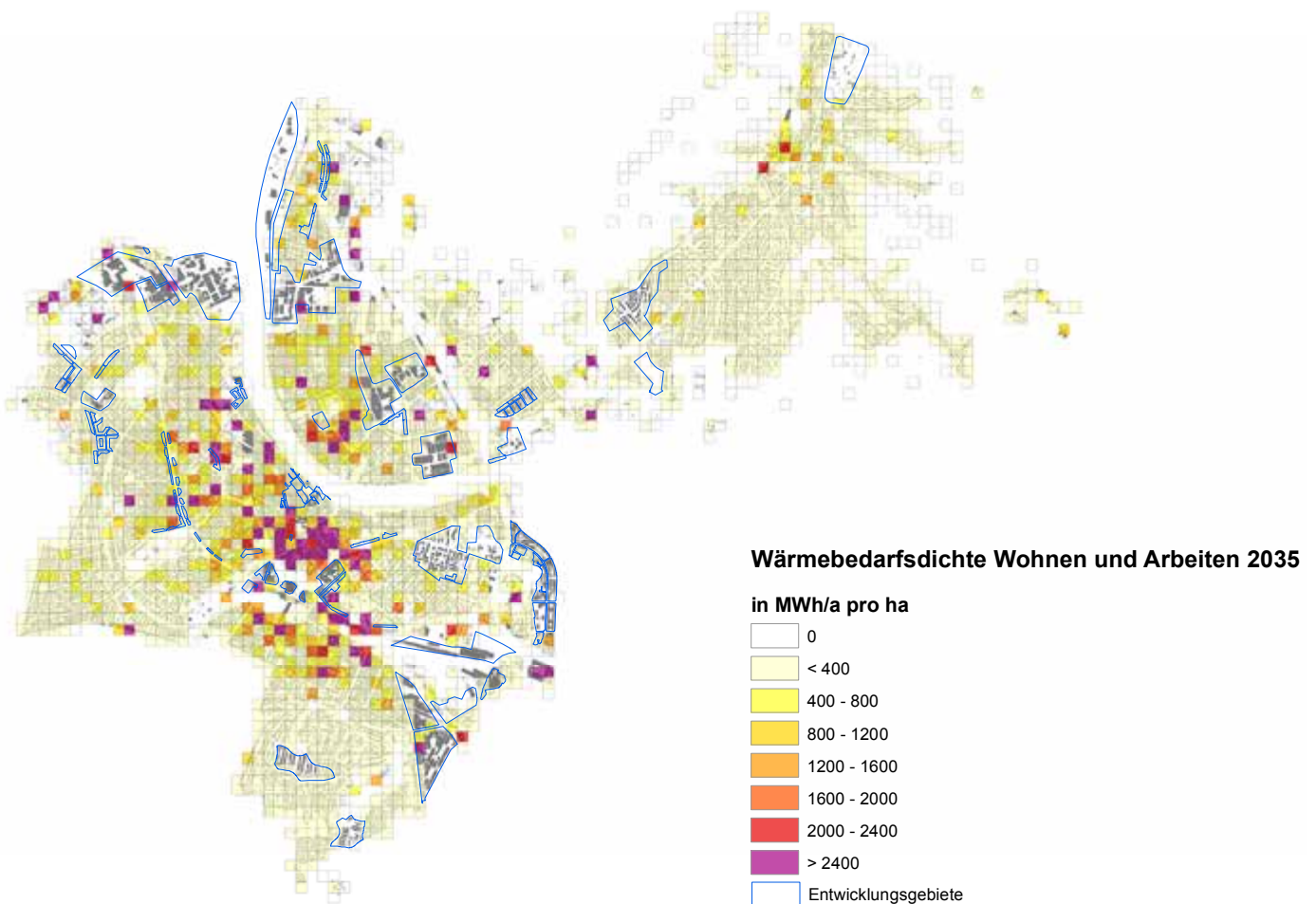


Abb. 13: Prognose der Wärmebedarfsdichte 2035 für Wohnen und Arbeiten (Quelle: PLANAR 2019)

7 / ENERGIEBERATUNG UND FÖRDERSTRATEGIE

 Departement für Wirtschaft, Soziales und Umwelt des Kantons Basel-Stadt
Amt für Umwelt und Energie

Öl- oder Gasheizung ersetzen?

Fragen Sie die kantonale Energieberatung!



Was kostet ein erneuerbares Heizsystem? Gibt es dafür Förderbeiträge?

Antworten auf die wichtigsten Fragen zum Heizungsersatz finden Sie unter:
www.aue.bs.ch/heizungsersatz
Oder melden Sie sich bei der kantonalen Energieberatung: Tel. 061 639 22 22 oder E-Mail: energieberatung@bs.ch



 Departement für Wirtschaft, Soziales und Umwelt des Kantons Basel-Stadt
Amt für Umwelt und Energie

Öl- oder Gasheizung ersetzen?

Fragen Sie die kantonale Energieberatung!



Welche Vorschriften gelten? Was bedeutet GEAK-Plus-Pflicht?

Antworten auf die wichtigsten Fragen zum Heizungsersatz finden Sie unter:
www.aue.bs.ch/heizungsersatz
Oder melden Sie sich bei der kantonalen Energieberatung: Tel. 061 639 22 22 oder E-Mail: energieberatung@bs.ch



Inserateserie des Amts für Umwelt und Energie publiziert in lokalen Printmedien zur Information über das neue Energiegesetz von 2017 und das Angebot der kantonalen Energieberatung. Zwei von insgesamt acht verschiedenen Inserate-Sujets zu oft gestellten Fragen im Kontext des Heizungsersatzes.

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 (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 der MuKE 2014 gesamtsaniert werden.

Strategischer Entscheid

Energieberatung und Förderstrategie

- Förderung von Effizienzmassnahmen und der Nutzung erneuerbarer Energie sowie Förderung von Sanierungen
- Information der Bevölkerung, der Hauseigentümer, der Installateure sowie weiterer betroffener Kreise 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–K52 sowie in den Gebieten für eine dezentrale Energieversorgung
- 4) Ausweitung des Beratungsangebotes für Liegenschaftsbesitzer, Installateure und die Energiewirtschaft über sinnvolle Sanierungsmassnahmen und entsprechende Fördermöglichkeiten
- 5) Anreize, Fördermassnahmen und Energieberatungsangebot für eine Erhöhung der Sanierungsrate (vgl. Glossar), die Steigerung der Effizienz sowie den Ersatz der mit fossilen Energieträgern betriebenen Heizungen speziell in Gebieten, wo die Realisierung von Wärmeverbunden technisch nicht möglich oder unwirtschaftlich ist (z. B. Bettingen, Hanglagen in Riehen, Bruderholz etc.)
- 6) Erarbeitung und Aufbau eines speziellen Beratungsangebotes für Gebäude, welche in Schon- oder Schutzzonen liegen in Zusammenarbeit mit Fachpersonen der Denkmalpflege
- 7) Erarbeitung Umsetzungskonzept

Federführung: AUE

Termine: Schritte 1 und 2 sind kurzfristig, Schritte 3 bis 7 laufend umzusetzen.

8 / 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

Die Treibhausgasemissionen der Wärmeversorgung werden sowohl für Wohnbauten als auch für Gebäude mit Arbeitsnutzung langfristig 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 Steigerung der Effizienz und die Sanierung des Gebäudeparks (wobei zu beachten ist, dass eine Abnahme des Wärmebedarfs auch mittels Betriebsoptimierungen oder Ersatzneubauten erreicht werden kann und nicht nur mit Sanierungen) 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 Arbeitsplatz- und ggf. auch Wohnzwecken 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 (Der Einsatz fossiler Energieträger muss in begründeten Einzelfällen möglich bleiben.)

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

Da sowohl innerhalb als auch ausserhalb des Kantons Basel-Stadt mehrere Holzheizkraftwerke und Holzwärmeverbunde entweder bereits in Betrieb oder geplant sind, ist das freie Energieholz-Potenzial aus der Region (Kantone Basel-Stadt, Basel-Landschaft, Aargau, Solothurn, Jura, angrenzende Gebiete in Deutschland und Frankreich) genau zu ermitteln und das nutzbare Potenzial an regionalem Energieholz koordiniert zu nutzen.

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 von 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, der Hauseigentümer, der Installateure sowie weiterer betroffener Kreise über Energiespar- und Fördermassnahmen

9 / MASSNAHMENBLÄTTER



Holz aus der Region wird noch im Wald, hier am Jakobsberg in Basel, zu Hack-schnitzeln verarbeitet.
Foto: Guido Köhler

Übersicht Massnahmenblätter

Fernwärmegebiete

F01	Fernwärmegebiet Stadt Basel bestehend	54
F02	Fernwärmegebiet Riehen bestehend	55
F03	Erweiterung Fernwärmegebiet Stadt Basel	56
F04	Optimierung Fernwärmegebiet Universitätsspital, Universität, ETH	57
F05	Optimierung Wärmeverbund Theodor	58
F06	Optimierung Wärmeverbund Engulgasse	59
F07	Optimierung Wärmeverbund Rankhof / Bäumlhof	60
F08	Optimierung Energieverbund Dreispitz	61
F09	Optimierung Energieverbund Rosental	62
F10	Energieverbund Volta Nord	63

Bestehende Verbunde mit erneuerbarem Energieträger

V21	Energieverbund Erlenmatt Ost	64
V22	Wärmeverbund Birseckstrasse	65

Zu ökologisierende bestehende Verbunde

V31	Energieverbund Novartis-Grossbasel	66
V32	Energieverbund Roche	67
V33	Wärmeverbund Breite	68
V34	Wärmeverbund Gellertfeld	69
V35	Wärmeverbund Holee	70
V36	Wärmeverbund Im Rheinacker	71
V37	Wärmeverbund Im Langen Loh	72
V38	Wärmeverbund Bruderholz	73
V41	Energieverbund Lehenmatt	74

Neue Verbunde in Entwicklungsgebieten

V42	Energieverbund Walkeweg	75
V43	Energieverbund Wolf Nord	76
V44	Energieverbund Hafen	77
V45	Energieverbund Klybeck	78
V46	Energieverbund Bell-Areal	80
V47	Energieverbund Stettenfeld	81

Gebiete für koordinierte Nutzung des Grundwassers

K51	Kleinbasel Ost	82
K52	Kleinbasel Nord	83

Eignungsgebiete

E61	Eignungsgebiet Erdwärme	84
E62	Örtlich ungebundene Umweltwärme	85

Gebiete für grossräumige Machbarkeitsstudien

M81	Kleinbasel Nord	86
M82	Grossbasel Ost	87
M83	Dreispitz	88

Koordination mit Nachbargemeinden

N91	Weil am Rhein	89
N92	Birsfelden, Münchenstein, Muttenz	90
N93	Lörrach	91
N94	Dreispitz Süd (Gemeinde Münchenstein)	92
N95	Huningue	93
N96	St-Louis	94
N97	Allschwil	95

F01 Fernwärmegebiet Stadt Basel bestehend

Ausgangslage	Die Kehrriechverwertungsanlage (KVA) von 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 2019) sowie Abwärme aus der Nutzung von Klärschlamm bei der ProReno AG sowie gasbefeuerten Spitzenlastkesseln versorgt.		
Zielsetzungen	<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 Anlagenutzungsgrades [mehr Endenergie bei gleichem Energieinput]) • Integration von Abwärmepotenzialen, z.B. aus dem (gereinigten) Abwasser der ProReno 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 		
Wärmenachfrage 2018 in GWh/a	1'203		
Prioritär zu nutzende Energieträger	<ul style="list-style-type: none"> • Abwärme aus der KVA • Energieholz • Abwärme aus der Klärschlammnutzung • Biogas • Erdgas und Heizöl extra leicht zur Spitzenlastdeckung 		
Vorgehen	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
Stand der Koordination		Vororientierung	
		Zwischenergebnis	
	x	Festsetzung	
Abhängigkeiten und Zielkonflikte	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, Seiten 41–42) 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.		
Bemerkungen	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

Ausgangslage	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 sind der Wärmeverbund Riehen AG (WVR) im Eigentum der Gemeinde Riehen und IWB zuständig.		
Zielsetzungen	<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 		
Wärmenachfrage 2018 in GWh/a	100		
Prioritär zu nutzende Energieträger	<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) 		
Vorgehen	Termine	Schritte	Federführung
	mittelfristig	Konzept zur Kapazitätserhöhung und zur weiteren Reduktion der spezifischen Treibhausgasemissionen	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
Stand der Koordination		Vororientierung	
	x	Zwischenergebnis	
		Festsetzung	
Abhängigkeiten und Zielkonflikte	<p>Eignerstrategien Gemeinde Riehen / IWB</p> <p>Eine Erweiterung des bestehenden Fernwärmegebiets in Riehen auch auf Gebiete mit einer Wärmebedarfsdichte von weniger als rund 400 MWh/a ist nicht a priori ausgeschlossen. Aufgrund des derzeit noch relativ niedrigen Anteils an CO₂-neutralen Energiequellen hat jedoch eine weitere Ökologisierung des Wärmeverbunds Riehen eindeutig Priorität vor einer Erweiterung des Versorgungsgebiets. Beim Wert von 400 MWh/a pro Hektar handelt es sich lediglich um einen groben Richtwert. Bei einer geplanten Erweiterung oder einem geplanten Neubau einer leitungsgebundenen Energieversorgung ist in jedem Fall eine Machbarkeitsstudie durchzuführen, welche auch die betriebs- und volkswirtschaftlichen Aspekte zu klären hat.</p>		
Bemerkungen	<p>* Der südliche Teil Riehens wird heute in den kalten Wintermonaten zusätzlich durch Fernwärme von IWB mit Wärme versorgt. Die geplante, künftige Temperaturabsenkung im Netz der IWB-Fernwärme erschwert diese Lieferung in Zukunft. IWB, WVR und die Gemeinde Riehen sind dabei, eine tragfähige Lösung für die weitere Versorgung vom WVR zu erarbeiten und die zukünftige Versorgung sicherzustellen.</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 substanzielle 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

Ausgangslage	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.		
Zielsetzungen	<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%) 		
Wärmenachfrage 2018 in GWh/a	72		
Prioritär zu nutzende Energieträger	<ul style="list-style-type: none"> • Abwärme aus der KVA • Energieholz • Abwärme aus der Klärschlammnutzung • Erdgas und Heizöl extra leicht zur Spitzenlastdeckung 		
Vorgehen	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
Stand der Koordination		Vororientierung	
		Zwischenergebnis	
	x	Festsetzung	
Abhängigkeiten und Zielkonflikte	<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: Treibhausgasemissionen, Primärenergie, Umweltbelastung, wirtschaftliche Aspekte.</p> <p>Insellösungen (vgl. Bericht Wärme- und Kälteversorgung der Entwicklungsgebiete, Seiten 41–42) 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>		
Bemerkungen	–		

F04 Optimierung Fernwärmegebiet Universitätsspital, Universität, ETH

Ausgangslage	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.		
Zielsetzungen	<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) 		
Wärmenachfrage 2018 in GWh/a	76		
Prioritär zu nutzende Energieträger	<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 		
Vorgehen	Termine	Schritte	Federführung
	kurzfristig	Prüfung der aktuellen Kälte- und Wärmenutzung mit Fokus auf die Optimierung der Kälteversorgung bezüglich ihrer Auswirkungen auf die Umwelt (inkl. Treibhausgasemissionen)	AUE
	laufend	Optimierung der Anlagen	Grund-eigentümer
		Monitoring und Controlling sowie Energiebuchhaltung	Grund-eigentümer
Stand der Koordination		Vororientierung	
		Zwischenergebnis	
	x	Festsetzung	
Abhängigkeiten und Zielkonflikte	–		
Bemerkungen	–		

F05 Optimierung Wärmeverbund Theodor

Ausgangslage	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.		
Zielsetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Effiziente Wärmeversorgung mit einem möglichst hohen Anteil an CO₂-neutraler Energie (≥ 80% CO₂-neutral) 		
Wärmenachfrage 2018 in GWh/a	4,4		
Prioritär zu nutzende Energieträger	<ul style="list-style-type: none"> • Fernwärme (Abwärme aus der KVA, Energieholz, Abwärme aus der Klärschlammnutzung, Erdgas und Heizöl extra leicht zur Spitzenlastdeckung) 		
Vorgehen	Termine	Schritte	Federführung
	kurzfristig	Realisierung Anschluss an die Fernwärme	IWB
	laufend	Kundenakquisition	IWB
Stand der Koordination		Vororientierung	
		Zwischenergebnis	
	x	Festsetzung	
Abhängigkeiten und Zielkonflikte	F01, K51		
Bemerkungen	–		

F06 Optimierung Wärmeverbund Engelgasse

Ausgangslage	Die bestehende Energiezentrale, welche mit fossilen Energieträgern betrieben wird (Blockheizkraftwerk), erreicht das Ende ihres Lebensalters. Der Verbund entspricht nicht mehr den gesetzlichen Vorgaben.		
Zielsetzungen	<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) 		
Wärmenachfrage 2018 in GWh/a	4,5		
Prioritär zu nutzende Energieträger	<ul style="list-style-type: none"> • Fernwärme (Abwärme aus der KVA, Energieholz, Abwärme aus der Klärschlammnutzung, Erdgas und Heizöl extra leicht zur Spitzenlastdeckung) 		
Vorgehen	Termine	Schritte	Federführung
	kurz- bis mittelfristig	Planung- und Realisierung Anschluss an die Fernwärme	IWB
	laufend	Kundenakquisition	IWB
Stand der Koordination		Vororientierung	
		Zwischenergebnis	
	x	Festsetzung	
Abhängigkeiten und Zielkonflikte	Koordination mit F01		
Bemerkungen	–		

F07 Optimierung Wärmeverbund Rankhof / Bäumlihof

Ausgangslage	Die bestehenden Energiezentralen, welche mit fossilen Energieträgern betrieben werden, erreichen das Ende ihres Lebensalters. Die Verbunde entsprechen nicht mehr den gesetzlichen Vorgaben.		
Zielsetzungen	<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) 		
Wärmenachfrage 2018 in GWh/a	3,1		
Prioritär zu nutzende Energieträger	<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 Entwässerung und der Abluft des Rheintunnels ist zu prüfen. 		
Vorgehen	Termine	Schritte	Federführung
	kurz- bis mittelfristig	Planung- und Realisierung Anschluss an die Fernwärme	IWB
Stand der Koordination		Vororientierung	
		Zwischenergebnis	
	x	Festsetzung	
Abhängigkeiten und Zielkonflikte	Erweiterung in K51 prüfen		
Bemerkungen	–		

F08 Optimierung Energieverbund Dreispitz

Ausgangslage	<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, während 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>		
Zielsetzungen	<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) 		
Wärmenachfrage 2018 in GWh/a	37		
Prioritär zu nutzende Energieträger	<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) • Unbehandeltes Abfallholz 		
Vorgehen	Termine	Schritte	Federführung
	mittelfristig	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
Stand der Koordination		Vororientierung	
	x	Zwischenergebnis	
		Festsetzung	
Abhängigkeiten und Zielkonflikte	<p>Koordination mit V42, 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: Treibhausgasemissionen, Primärenergiebedarf, Umweltbelastung (z.B. Feinstaub) sowie wirtschaftliche Aspekte.</p>		
Bemerkungen	Die Verbrennung von behandeltem Abfallholz widerspricht der Luftreinhalteverordnung.		

F09 Optimierung Energieverbund Rosental

Ausgangslage	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. Das Gebiet wird mit KVA-Fernwärme und Dampf versorgt, zudem befindet sich das Heizkraftwerk Rosental im Gebiet.		
Zielsetzungen	<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) 		
Wärmenachfrage 2018 in GWh/a	11,6		
Prioritär zu nutzende Energieträger	<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 Entwässerung und der Abluft des Rheintunnels ist zu prüfen. 		
Vorgehen	Termine	Schritte	Federführung
	kurzfristig	Machbarkeitsstudie bezüglich zusätzlichem dezentralem Energienetz 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
Stand der Koordination		Vororientierung	
		Zwischenergebnis	
	x	Festsetzung	
Abhängigkeiten und Zielkonflikte	Koordination mit F01		
Bemerkungen	<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>** 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

Ausgangslage	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. In diesem Transformationsgebiet ist in erster Linie mit Kältebedarf zu rechnen. Das Gebiet wird über eine Beimischstation mit KVA-Fernwärme versorgt (Leitung derzeit im Bau).		
Zielsetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Effiziente Wärme- und Kälteversorgung mit einem möglichst hohen Anteil an CO₂-neutraler Energie (≥ 80% CO₂-neutral) 		
Wärmenachfrage 2018 in GWh/a	3,4		
Prioritär zu nutzende Energieträger	<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 		
Vorgehen	Termine	Schritte	Federführung
	kurzfristig	Prüfung Varianten für Wärme- und Kälteversorgung und Auswirkungen der gewählten Variante auf die Umwelt (inkl. Treibhausgasemissionen)**	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
Stand der Koordination		Vororientierung	
		Zwischenergebnis	
	x	Festsetzung	
Abhängigkeiten und Zielkonflikte	Koordination mit F01 und N96		
Bemerkungen	<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: Treibhausgasemissionen, 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

Ausgangslage	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.		
Zielsetzungen	<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) 		
Wärmenachfrage 2018 in GWh/a	0,4		
Prioritär zu nutzende Energieträger	<ul style="list-style-type: none"> • Wärme aus Grundwasser* • Abwärme ARA • Die Möglichkeit zur Wärmenutzung aus der Entwässerung und der Abluft des Rheintunnels ist zu prüfen. • Fernwärme (Abwärme aus der KVA, Energieholz, Abwärme aus der Klärschlammnutzung, Erdgas und Heizöl extra leicht zur Spitzenlastdeckung)** 		
Vorgehen	Termine	Schritte	Federführung
	kurzfristig	Abklärungen zum Wärmepotenzial des gereinigten Abwassers (siehe M81)	AUE
		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	Stiftung Habitat (Grundeigentümerin), Energiedienstleister
	kurz- bis mittelfristig	Kundenakquisition, Planung und Erweiterung Energieverbund	Stiftung Habitat (Grundeigentümerin), Energiedienstleister
Stand der Koordination		Vororientierung	
	x	Zwischenergebnis	
		Festsetzung	
Abhängigkeiten und Zielkonflikte	Koordination mit M81 Im Gebiet sind bereits Grundwassernutzungen vorhanden. Neue Grundwassernutzungen sind nur in enger Koordination der bestehenden Nutzungen möglich.		
Bemerkungen	<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>** 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 Entwässerung und der Abluft des Rheintunnels technisch nicht machbar oder nicht wirtschaftlich ist, ist das Gebiet mit Fernwärme zu versorgen.</p>		

V22 Wärmeverbund Birseckstrasse

Ausgangslage	Der Wärmeverbund Birseckstrasse wird von der Wohngenossenschaft 1943 Jakobsberg betrieben. Als Wärmequelle dient Energieholz (Pellets).		
Zielsetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Effiziente Wärmeversorgung mit einem möglichst hohen Anteil an erneuerbarer Energie ($\geq 80\%$ anzustreben) 		
Wärmenachfrage 2018 in GWh/a	0,8		
Prioritär zu nutzende Energieträger	<ul style="list-style-type: none"> • Energieholz 		
Vorgehen	Termine	Schritte	Federführung
	laufend	Optimierung der Anlagen	Grundeigentümer
Stand der Koordination		Vororientierung	
		Zwischenergebnis	
	x	Festsetzung	
Abhängigkeiten und Zielkonflikte	–		
Bemerkungen	–		

V31 Energieverbund Novartis-Grossbasel

Ausgangslage	Dieses Gebiet weist einen grossen Energiebedarf auf, auch der Kältebedarf ist erheblich.		
Zielsetzungen	<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) 		
Wärmenachfrage 2018 in GWh/a	Aufgrund des erheblichen Prozesswärmebedarfs ist die Ausweisung des Wärmebedarfs für Raumwärme und Warmwasser nicht aussagekräftig.		
Prioritär zu nutzende Energieträger	<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) 		
Vorgehen	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
Stand der Koordination		Vororientierung	
	x	Zwischenergebnis	
		Festsetzung	
Abhängigkeiten und Zielkonflikte	Koordination mit N95		
Bemerkungen	Das Wärmenetz des Novartis Campus hängt bereits an einem Dampfverbund, welcher die Abwärme der KVA als Energiequelle nutzt.		

V32 Energieverbund Roche

Ausgangslage	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.		
Zielsetzungen	<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) ($\geq 80\%$ anzustreben) 		
Wärmenachfrage 2018 in GWh/a	Aufgrund des erheblichen Prozesswärmebedarfs ist die Ausweisung des Wärmebedarfs für Raumwärme und Warmwasser nicht aussagekräftig.		
Prioritär zu nutzende Energieträger	<ul style="list-style-type: none"> • Betriebsinterne Abwärme • Grundwasser* • Wärme und Kälte aus dem Oberflächenwasser des Rheins 		
Vorgehen	Termine	Schritte	Federführung
	kurzfristig	Prüfung der aktuellen Kälte- und Wärmenutzung bezüglich ihrer Auswirkungen auf die Umwelt (inkl. Treibhausgasemissionen)	AUE / Grundeigentümer
	laufend	Optimierung der Anlagen	Grundeigentümer
		Monitoring und Controlling sowie Energiebuchhaltung	Grundeigentümer
Stand der Koordination		Vororientierung	
		Zwischenergebnis	
	x	Festsetzung	
Abhängigkeiten und Zielkonflikte	In diesem Gebiet sowie dessen Umgebung befinden sich bereits zahlreiche Grundwassernutzungen, sodass neue Grundwassernutzungen eher kritisch sind. Optimierungsmöglichkeiten bestehender GW-Nutzungen sind zu prüfen. Es besteht ein grosser Koordinationsbedarf zwischen den unterschiedlichen Grundwassernutzungen.		
Bemerkungen	<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

Ausgangslage	Im Gebiet Breite besteht ein kleiner Verbund von ADEV. Die bestehende Energiezentrale wird mit fossilen Energieträgern betrieben.		
Zielsetzungen	<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) ($\geq 80\%$ anzustreben) 		
Wärmenachfrage 2018 in GWh/a	5,1		
Prioritär zu nutzende Energieträger	<ul style="list-style-type: none"> • Wärme aus dem Grundwasser* • Erdwärme • Wärme aus dem Oberflächenwasser des Rheins (für Heizzwecke, Kältebedarf unwesentlich) • Abwärme ARA Birs 		
Vorgehen	Termine	Schritte	Federführung
	kurzfristig	Abklärungen zum Wärmepotenzial des gereinigten Abwassers in Zusammenarbeit mit dem Amt für Industrielle Betriebe Basel-Landschaft 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
Stand der Koordination		Vororientierung	
	x	Zwischenergebnis	
		Festsetzung	
Abhängigkeiten und Zielkonflikte	Koordination mit M82 und M92, Erweiterungsmöglichkeiten mit E61 prüfen.		
Bemerkungen	* 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

Ausgangslage	Die bestehende Energiezentrale, welche mit fossilen Energieträgern betrieben wird (Blockheizkraftwerk), erreicht das Ende ihres Lebensalters. Der Verbund entspricht nicht mehr den gesetzlichen Vorgaben.		
Zielsetzungen	<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) ($\geq 80\%$ anzustreben) 		
Wärmenachfrage 2018 in GWh/a	7,4		
Prioritär zu nutzende Energieträger	<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) 		
Vorgehen	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. Treibhausgasemissionen)	IWB
	kurz- bis mittelfristig	Planung und Realisierung Ersatz Heizzentrale bzw. Anschluss an IWB-Fernwärme	IWB
	laufend	Kundenakquisition	IWB
Stand der Koordination		Vororientierung	
	x	Zwischenergebnis	
		Festsetzung	
Abhängigkeiten und Zielkonflikte	Koordination mit F01, M82, N92		
Bemerkungen	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 Holee

Ausgangslage	Die bestehende Energiezentrale, welche mit fossilen Energieträgern betrieben wird, erreicht das Ende ihres Lebensalters. Der Verbund entspricht nicht mehr den gesetzlichen Vorgaben.		
Zielsetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Ökologisierung des Verbundes • Effiziente Wärmeversorgung mit einem möglichst hohen Anteil an erneuerbarer Energie (≥ 80% anzustreben) 		
Wärmenachfrage 2018 in GWh/a	16,1		
Prioritär zu nutzende Energieträger	<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) 		
Vorgehen	Termine	Schritte	Federführung
	kurzfristig	Prüfung Ausbaumöglichkeit des Verbundes	IWB
	kurz- bis mittelfristig	Planung und Realisierung Ersatz Heizzentrale: Variantenstudie für eine optimale Ersatzlösung*	IWB
Stand der Koordination		Vororientierung	
		Zwischenergebnis	
	x	Festsetzung	
Abhängigkeiten und Zielkonflikte	–		
Bemerkungen	<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 Versorgungssperimeters 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, könnte ein Zusammenschluss mit Fernwärme eine mögliche Option sein.</p>		

V36 Wärmeverbund Im Rheinacker

Ausgangslage	Die bestehende Energiezentrale, welche mit fossilen Energieträgern betrieben wird, erreicht das Ende ihres Lebensalters. Der Verbund entspricht nicht mehr den gesetzlichen Vorgaben.		
Zielsetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Ökologisierung des Verbundes • Effiziente Wärmeversorgung mit einem möglichst hohen Anteil an erneuerbarer Energie (≥ 80% anzustreben) 		
Wärmenachfrage 2018 in GWh/a	15,7		
Prioritär zu nutzende Energieträger	<ul style="list-style-type: none"> • Grundwasser* • Oberflächenwasser der Rheins • Rohwasser (vor der Aufbereitung zu Trinkwasser) 		
Vorgehen	Termine	Schritte	Federführung
	kurzfristig	Variantenstudie zum Ersatz der Heizzentrale, inkl. Gesamtlösung mit Hirzbrunnen 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
Stand der Koordination		Vororientierung	
		Zwischenergebnis	
	x	Festsetzung	
Abhängigkeiten und Zielkonflikte	Erweiterung in K51 prüfen		
Bemerkungen	<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

Ausgangslage	Die bestehende Energiezentrale wird mit fossilen Energieträgern betrieben (Blockheizkraftwerk). Eigentümer der Anlage und Netze sind aktuell die Grundeigentümer. IWB betreibt die Anlagen.		
Zielsetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Effiziente Wärmeversorgung mit einem möglichst hohen Anteil an erneuerbarer Energie (≥ 80% anzustreben) 		
Wärmenachfrage 2018 in GWh/a	2,3		
Prioritär zu nutzende Energieträger	<ul style="list-style-type: none"> • Erdwärme • Fernwärme (Abwärme aus der KVA, Energieholz, Abwärme aus der Klärschlammnutzung, Erdgas und Heizöl extra leicht zur Spitzenlastdeckung) 		
Vorgehen	Termine	Schritte	Federführung
	kurz- bis mittelfristig	Prüfung Varianten für Wärmeversorgung: Erdwärme, Grundwasser oder Fernwärme und Auswirkungen der gewählten Variante auf die Umwelt (inkl. Treibhausgasemissionen)*	IWB
		Prüfung Erweiterung des Verbunds (Anschluss von zusätzlichen Genossenschaften, Erweiterung des Verbunds nach Allschwil)	IWB, Grundeigentümer, in Koordination mit der Gemeinde Allschwil
	mittelfristig	Planung und Realisierung Ersatz Heizzentrale	IWB
Stand der Koordination		Vororientierung	
		Zwischenergebnis	
	x	Festsetzung	
Abhängigkeiten und Zielkonflikte	Koordination mit N97		
Bemerkungen	<p>* Die Prüfung hat folgende Kriterien zu umfassen: Treibhausgasemissionen, Primärenergiebedarf, Umweltbelastung (z.B. Feinstaub) sowie wirtschaftliche Aspekte.</p> <p>Sofern aufgrund von Ersatzneubauten oder der Sanierung von Gebäuden innerhalb des Versorgungssperimeters Kapazitäten bei der Wärmeversorgung frei werden, kann eine Erweiterung des Verbundes (z.B. nach Allschwil) geprüft werden.</p>		

V38 Wärmeverbund Bruderholz

Ausgangslage	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 Wärmebezügler 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.		
Zielsetzungen	<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) 		
Wärmenachfrage 2018 in GWh/a	1,2		
Prioritär zu nutzende Energieträger	<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) 		
Vorgehen	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
Stand der Koordination		Vororientierung	
		Zwischenergebnis	
	x	Festsetzung	
Abhängigkeiten und Zielkonflikte	–		
Bemerkungen	<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. Sofern aufgrund von Ersatzneubauten oder der Sanierung von Gebäuden innerhalb des Versorgungssperimeters Kapazitäten bei der Wärmeversorgung frei werden, kann eine Erweiterung des Verbundes geprüft werden.</p> <p>* Die Prüfung hat folgende Kriterien zu umfassen: Treibhausgasemissionen, Primärenergiebedarf, Umweltbelastung (z.B. Feinstaub) sowie wirtschaftliche Aspekte.</p>		

V41 Energieverbund Lehenmatt

Ausgangslage	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.		
Zielsetzungen	<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) 		
Wärmenachfrage 2018 in GWh/a	33,6		
Prioritär zu nutzende Energieträger	<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 		
Vorgehen	Termine	Schritte	Federführung
	kurzfristig	Abklärungen zum Wärmepotenzial des gereinigten Abwassers (vgl. M82)	AUE
		Prüfung Varianten für Wärmeversorgung: Abwärme ARA, Wärme von Grundwasser mit Systemwahl und Bestimmung Versorgungsperimeter**	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
Stand der Koordination		Vororientierung	
	x	Zwischenergebnis	
		Festsetzung	
Abhängigkeiten und Zielkonflikte	Nutzung des Wärmepotenzials der ARA Birs hat in Abstimmung mit den Energieplanungen der Nachbargemeinden Muttenz, Münchenstein und Birsfelden zu erfolgen (vgl. M81 und N92)		
Bemerkungen	<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: Treibhausgasemissionen, Primärenergiebedarf, Umweltbelastung (z.B. Feinstaub) sowie wirtschaftliche Aspekte.</p>		

V42 Energieverbund Walkeweg

Ausgangslage	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.		
Zielsetzungen	<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) 		
Wärmenachfrage 2018 in GWh/a	1,9*		
Prioritär zu nutzende Energieträger	<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) 		
Vorgehen	Termine	Schritte	Federführung
	kurz- bis mittelfristig	Variantenvergleich mit Systemwahl und Bestimmung Versorgungsperimeter**, 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
Stand der Koordination		Vororientierung	
	x	Zwischenergebnis	
		Festsetzung	
Abhängigkeiten und Zielkonflikte	Koordination mit F08, M82, N92 und E61		
Bemerkungen	<p>Erweiterung auf benachbarte Eignungsgebiete (vgl. E61) prüfen.</p> <p>* Annahmen für die Abschätzung der Wärmenachfrage 2035:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einwohnerpotenzial: 800 • Arbeitsplatzpotenzial: 100 • Energiekennzahl Wärme: 35 kWh/m² × a • Anzahl m² BGF pro Arbeitsplatz: 45 m² • Wohnflächenbedarf gemäss SIA 2040: 60 m² • Die neuen Entwicklungsgebiete werden bis 2035 realisiert. <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: Treibhausgasemissionen, Primärenergiebedarf, Umweltbelastung (z.B. Feinstaub) sowie wirtschaftliche Aspekte. Schliesslich ist auch ein Verbund mit einem teilweisen Anschluss an die Fernwärme denkbar (Sekundärnetz / Sommerbetrieb). Es soll geprüft werden, ob das Gebiet als «2000-Watt-Areal» entwickelt werden kann.</p>		

V43 Energieverbund Wolf Nord

Ausgangslage	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, während im Westen eine vielfältige Nutzung mit Wohnen, Logistik, Gewerbe und Büros vorgesehen ist. Es ist mit einem erheblichen Kältebedarf zu rechnen.		
Zielsetzungen	<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) 		
Wärmenachfrage 2018 in GWh/a	7,3*		
Prioritär zu nutzende Energieträger	<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) 		
Vorgehen	Termine	Schritte	Federführung
	kurz- bis mittelfristig	Variantenvergleich 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
Stand der Koordination		Vororientierung	
	x	Zwischenergebnis	
		Festsetzung	
Abhängigkeiten und Zielkonflikte	Koordination mit M82, N92 und E61		
Bemerkungen	<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.</p> <p>* Annahmen für die Abschätzung der Wärmenachfrage 2035:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einwohnerpotenzial: 1'800 • Arbeitsplatzpotenzial: 2'200 • Energiekennzahl Wärme: 35 kWh/m² × a • Anzahl m² BGF pro Arbeitsplatz: 45 m² • Wohnflächenbedarf gemäss SIA 2040: 60 m² • Die neuen Entwicklungsgebiete werden bis 2035 realisiert. <p>** 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: Treibhausgasemissionen, 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>		

V44 Energieverbund Hafén

Ausgangslage	<p>Das Areal der Hafén- und Stadtentwicklung Klybeck-Kleinhüningen weist eine Fläche von 23 ha auf. Der heutige Hafén 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 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>		
Zielsetzungen	<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) 		
Wärmenachfrage 2018 in GWh/a	6,6*		
Prioritär zu nutzende Energieträger	<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)*** 		
Vorgehen	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
Stand der Koordination		Vororientierung	
	x	Zwischenergebnis	
		Festsetzung	
Abhängigkeiten und Zielkonflikte	Koordination mit M81, N91 und K52		
Bemerkungen	<p>* Annahmen für die Abschätzung der Wärmenachfrage 2035:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einwohnerpotenzial: 1'800 • Arbeitsplatzpotenzial: 1'800 • Energiekennzahl Wärme: 35 kWh/m² × a • Anzahl m² BGF pro Arbeitsplatz: 45 m² • Wohnflächenbedarf gemäss SIA 2040: 60 m² • Die neuen Entwicklungsgebiete werden bis 2035 realisiert. <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 Entwicklungspotenzial aufweist.</p> <p>**** Aufgrund des erwarteten erheblichen Kältebedarfs ist ein Anergienetz vorzusehen. Die Prüfung hat folgende Kriterien zu umfassen: Treibhausgasemissionen, 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

Ausgangslage	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. 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.		
Zielsetzungen	<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) 		
Wärmenachfrage 2018 in GWh/a	12,3*		
Prioritär zu nutzende Energieträger	<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 Entwässerung und der Abluft des Rheintunnels ist zu prüfen. 		
Vorgehen	Termine	Schritte	Federführung
	kurzfristig	Machbarkeitsstudie bezüglich Anschluss an die Fernwärme oder Erstellung eines Anergienetzes 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
Stand der Koordination		Vororientierung	
	x	Zwischenergebnis	
		Festsetzung	
Abhängigkeiten und Zielkonflikte	Koordination mit M81 und N91		
Bemerkungen	<p>* Annahmen für die Abschätzung der Wärmenachfrage 2035:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einwohnerpotenzial: 4'000 • Arbeitsplatzpotenzial: 2'500 • Energiekennzahl Wärme: 35 kWh/m² × a • Anzahl m² BGF pro Arbeitsplatz: 45 m² • Wohnflächenbedarf gemäss SIA 2040: 60 m² • Die neuen Entwicklungsgebiete werden bis 2035 realisiert. 		

<p>Bemerkungen</p>	<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 Anergienetzes zu prüfen. Die Prüfung hat folgende Kriterien zu umfassen: Treibhausgasemissionen, Primärenergiebedarf, Umweltbelastung (z.B. Feinstaub) sowie wirtschaftliche Aspekte. Es soll geprüft werden, ob das Gebiet als «2000-Watt-Areal» entwickelt werden kann.</p>
--------------------	---

V46 Energieverbund Bell-Areal

Ausgangslage	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.		
Zielsetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Effiziente Wärme- und Kälteversorgung mit einem möglichst hohen Anteil an erneuerbarer Energie (≥ 80% anzustreben) 		
Wärmenachfrage 2018 in GWh/a	Aufgrund des möglicherweise auch in Zukunft erheblichen Prozesswärmebedarfs ist die Abschätzung des künftigen Wärmebedarfs für Raumwärme und Warmwasser wenig aussagekräftig.		
Prioritär zu nutzende Energieträger	<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) 		
Vorgehen	Termine	Schritte	Federführung
	kurzfristig	Prüfung Varianten für Wärme- und Kälteversorgung inkl. Anschluss an die Fernwärme und Auswirkungen der gewählten Variante auf die Umwelt (inkl. Treibhausgasemissionen) **	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
Stand der Koordination		Vororientierung	
	x	Zwischenergebnis	
		Festsetzung	
Abhängigkeiten und Zielkonflikte	Koordination mit F01 und N96		
Bemerkungen	<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: Treibhausgasemissionen, 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

Ausgangslage	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.		
Zielsetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Effiziente Wärme- und Kälteversorgung mit einem möglichst hohen Anteil an CO₂-neutraler Energie (≥ 80% anzustreben) 		
Wärmenachfrage 2018 in GWh/a	3,5*		
Prioritär zu nutzende Energieträger	<ul style="list-style-type: none"> • Erdwärme als primärer Energieträger oder als Saisonspeicher 		
Vorgehen	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
Stand der Koordination		Vororientierung	
	x	Zwischenergebnis	
		Festsetzung	
Abhängigkeiten und Zielkonflikte	Koordination mit N93		
Bemerkungen	<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 detaillierter 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> <p>* Annahmen für die Abschätzung der Wärmenachfrage 2035:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energiebezugsfläche: 100 000 m² • Energiekennzahl Wärme: 35 kWh/m² × a • Die neuen Entwicklungsgebiete werden bis 2035 realisiert 		

K51 Kleinbasel Ost

Ausgangslage	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.		
Zielsetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Koordinierte Energienutzung aus Grundwasser • Effiziente Versorgung mit Wärme mit einem möglichst hohen Anteil an erneuerbarer Energie ($\geq 80\%$ anzustreben) 		
Wärmenachfrage 2018 in GWh/a	37 (vgl. Kapitel Energiepotenziale für die Wärmeversorgung, S. 26–28)		
Prioritär zu nutzende Energieträger	<ul style="list-style-type: none"> • Wärme aus dem Grundwasser • Erdwärme 		
Vorgehen	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 in Zusammenarbeit mit Grundeigentümern
Stand der Koordination		Vororientierung	
	x	Zwischenergebnis	
		Festsetzung	
Abhängigkeiten und Zielkonflikte	<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 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 Rechtsgrundlage für eine Verpflichtung von Bauherrschaften zu einem koordinierten Vorgehen ist nicht geklärt.</p>		
Bemerkungen	–		

K52 Kleinbasel Nord

Ausgangslage	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.		
Zielsetzungen	<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 ($\geq 80\%$ anzustreben) 		
Wärmenachfrage 2018 in GWh/a	30 (vgl. Kapitel Energiepotenziale für die Wärmeversorgung, S. 26–28)		
Prioritär zu nutzende Energieträger	<ul style="list-style-type: none"> • Abwärme* • Erdwärme** • Grundwasser** / *** 		
Vorgehen	Termine	Schritte	Federführung
	kurzfristig	Koordinationsstelle zu bestimmen. Festlegung Vorgehen bezüglich Koordination im Ablauf des Bewilligungsverfahrens	AUE
	kurz- bis mittelfristig	Nutzung erneuerbarer Energien sowie mögliche Abwärmee-nutzung 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	AUE
		Initialisierung von Gemeinschaftswerken	AUE
		Bei Heizungssanierungen: Prüfung und Nutzung von Wärme aus erneuerbaren Energieträgern	AUE in Zusammenarbeit mit Grundeigentümern
Stand der Koordination		Vororientierung	
	x	Zwischenergebnis	
		Festsetzung	
Abhängigkeiten und Zielkonflikte	<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 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 Rechtsgrundlage für eine Verpflichtung von Bauherrschaften zu einem koordinierten Vorgehen ist nicht geklärt.</p>		
Bemerkungen	–		

E61 Eignungsgebiet Erdwärme

Ausgangslage	Aufgrund niedriger Wärmebedarfsdichte sind die bezeichneten Gebiete für eine Energieversorgung mit Einzelanlagen oder Kleinwärmeverbunden geeignet.		
Zielsetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Effiziente Versorgung mit Wärme und Kälte mit einem möglichst hohen Anteil an erneuerbarer Energie ($\geq 80\%$ anzustreben) 		
Wärmenachfrage 2018 in GWh/a	158 (vgl. Kapitel Energiepotenziale für die Wärmeversorgung, S. 29–30)		
Prioritär zu nutzende Energieträger	<ul style="list-style-type: none"> • Erdwärme 		
Vorgehen	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
Stand der Koordination		Vororientierung	
		Zwischenergebnis	
	x	Festsetzung	
Abhängigkeiten und Zielkonflikte	Koordination mit den benachbarten Verbunden		
Bemerkungen	<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 sicherzustellen, ist ab einer Wärmebedarfsdichte von 150 MWh pro Jahr und Hektare Grundfläche die thermische Regeneration der Erdwärmesonden vorzuschreiben.</p>		

E62 Örtlich ungebundene Umweltwärme

Ausgangslage	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.		
Zielsetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Effiziente Versorgung mit Wärme und Kälte mit einem möglichst hohen Anteil an erneuerbarer Energie ($\geq 80\%$ anzustreben) 		
Wärmenachfrage 2018 in GWh/a	5,8		
Prioritär zu nutzende Energieträger	<ul style="list-style-type: none"> • Sonnenenergie • Umgebungsluft • Alternativ: Energieholz (Pellets) 		
Vorgehen	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
Stand der Koordination		Vororientierung	
		Zwischenergebnis	
	x	Festsetzung	
Abhängigkeiten und Zielkonflikte	Koordination mit F02		
Bemerkungen	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 Kleinbasel Nord

Ausgangslage	<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>		
Zielsetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Reduktion der Treibhausgasemissionen prioritär durch Nutzung von Abwärme zur Substitution fossiler Energieträger 		
Wärmenachfrage 2018 in GWh/a	Aufgrund des erheblichen Prozesswärmebedarfs in diesem Gebiet ist die Ausweisung des Wärmebedarfs für Raumwärme und Warmwasser nicht aussagekräftig.		
Prioritär zu nutzende Energieträger	<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) 		
Vorgehen	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 Wärmenutzungspotenzials 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	
Stand der Koordination		Vororientierung	
	x	Zwischenergebnis	
		Festsetzung	
Abhängigkeiten und Zielkonflikte	<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: Treibhausgasemissionen, Primärenergie, Umweltbelastung, wirtschaftliche Aspekte.</p>		
Bemerkungen	<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>		

M82 Grossbasel Ost

Ausgangslage	<p>Das Amt für Industrielle Betriebe des Kantons Basel-Landschaft 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.</p> <p>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.</p>		
Zielsetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Reduktion der Treibhausgasemissionen prioritär durch Nutzung von Abwärme zur Substitution fossiler Energieträger 		
Wärmenachfrage 2018 in GWh/a	116		
Prioritär zu nutzende Energieträger	<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) 		
Vorgehen	Termine	Schritte	Federführung
	kurzfristig	<p>Machbarkeitsstudie (zusammen mit den Nachbargemeinden) und Klärung des Wärmenutzungspotenzials und der Betriebsbedingungen der ARA unter Einbezug des Amtes für Industrielle Betriebe Basel-Landschaft, des AUE Basel-Landschaft, der Nachbargemeinden sowie IWB</p> <p>Vorgehen Machbarkeitsstudie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schritt 1: Ermittlung Potenziale der ARA Birs, Abstimmung mit Amt für Industrielle Betriebe Basel-Landschaft und AUE Basel-Landschaft - 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) gemeinsam mit AUE BL und Amt für Industrielle Betriebe (AIB) BL
	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) gemeinsam mit AUE BL und Amt für Industrielle Betriebe (AIB) BL
Stand der Koordination		Vororientierung	
	x	Zwischenergebnis	
		Festsetzung	
Abhängigkeiten und Zielkonflikte	<p>Koordination mit F03, V33, V34, V41, E61 und N92</p> <p>Die in der Machbarkeitsstudie M82 vorgesehene Koordination mit den Nachbargemeinden und dem Nachbarkanton ist wichtig. Das AUE BL und das Amt für Industrielle Betriebe (AIB) BL sind in die Erarbeitung der Machbarkeitsstudie einzubeziehen.</p>		
Bemerkungen	<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>		

M83 Dreispitz

Ausgangslage	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. Im nördlichen Teil dieses Transformationsgebiets ist mit einem erheblichen Kältebedarf zu rechnen, während im südlichen Teil aufgrund der gewerblichen Nutzungen möglicherweise Abwärme anfällt.		
Zielsetzungen	<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 ($\geq 80\%$) 		
Wärmenachfrage 2018 in GWh/a	36		
Prioritär zu nutzende Energieträger	<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) 		
Vorgehen	Termine	Schritte	Federführung
	kurzfristig	Durchführung einer Machbarkeitsstudie über das gesamte Gebiet Dreispitz, d.h. auch die innerhalb der Gemeinde Münchenstein gelegenen Teile unter Einbezug von IWB. - 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 (BS) gemeinsam mit Christoph Merian Stiftung (Grundeigentümerin) und Gemeinde Münchenstein, AUE BL* sowie unter Einbezug von IWB
Stand der Koordination		Vororientierung	
	x	Zwischenergebnis	
		Festsetzung	
Abhängigkeiten und Zielkonflikte	Koordination mit F08, V42, E61 und N94 * Das AUE BL ist in die Erarbeitung der Machbarkeitsstudie einzubeziehen, sofern hierbei Fragen auftauchen, die den Kanton Basel-Landschaft insgesamt betreffen. 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: Treibhausgasemissionen, Primärenergie, Umweltbelastung, wirtschaftliche Aspekte.		
Bemerkungen	–		

N91 Weil am Rhein

Ausgangslage	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.		
Zielsetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Reduktion der Treibhausgasemissionen prioritär durch Substitution fossiler Energieträger 		
Wärmenachfrage 2018 in GWh/a	–		
Prioritär zu nutzende Energieträger	–		
Vorgehen	Termine	Schritte	Federführung
	kurzfristig	Analyse der Energienachfrage in den grenznahen Gebieten der Stadt Weil am Rhein	Energiefachstelle der Stadt Weil am Rhein AUE
	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) gemeinsam mit AUE BL und Amt für Industrielle Betriebe (AIB) BL
Stand der Koordination	x	Vororientierung	
		Zwischenergebnis	
		Festsetzung	
Abhängigkeiten und Zielkonflikte	Koordination mit K52, M81		
Bemerkungen	Beteiligung und Mitwirkung an der grossräumigen Machbarkeitsstudie Kleinbasel-Nord (Massnahme M81) prüfen. Synergien sind zu prüfen (Standorte für gemeinsame Produktionsanlagen, Wärmeverbände auch über die Grenze usw.)		

N92 Birsfelden, Münchenstein, Muttenz

Ausgangslage	<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>		
Zielsetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Reduktion der Treibhausgasemissionen prioritär durch Substitution fossiler Energieträger 		
Wärmenachfrage 2018 in GWh/a	–		
Prioritär zu nutzende Energieträger	–		
Vorgehen	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.	AUE Energiedienstleister Energiefachstellen der Nachbargemeinden
		Informationsaustausch mit den Energiefachstellen der Nachbargemeinden.	AUE Energiefachstellen der Nachbargemeinden
Stand der Koordination	x	Vororientierung	
		Zwischenergebnis	
		Festsetzung	
Abhängigkeiten und Zielkonflikte	Interesse an Energiebezug aller betroffenen Gemeinden bekannt		
Bemerkungen	<p>Eine Beteiligung und Mitwirkung der Gemeinden Birsfelden, Münchenstein und Muttenz sowie des Kantons Basel-Landschaft an der grossräumigen Machbarkeitsstudie Grossbasel-Ost ist anzustreben (M82). Synergien sind zu prüfen (Standorte für gemeinsame Produktionsanlagen, Wärmeverbünde auch über die Grenze usw.)</p>		

N93 Lörrach

Ausgangslage	<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>		
Zielsetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Reduktion der Treibhausgasemissionen prioritär durch Substitution fossiler Energieträger 		
Wärmenachfrage 2018 in GWh/a	–		
Prioritär zu nutzende Energieträger	–		
Vorgehen	Termine	Schritte	Federführung
	kurzfristig	Analyse der Energienachfrage in den grenznahen Gebieten der Stadt Lörrach	Energiefachstelle der Stadt Lörrach, WVR, AUE, Badenova
	laufend	Informationsaustausch mit der Energiefachstelle der Stadt Lörrach und Badenova	Energiefachstelle der Stadt Lörrach, Badenova
Stand der Koordination	x	Vororientierung	
		Zwischenergebnis	
		Festsetzung	
Abhängigkeiten und Zielkonflikte	<p>Koordination mit F03, V47 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>		
Bemerkungen	<p>Synergien sind zu prüfen (Standorte für gemeinsame Produktionsanlagen, Wärmeverbünde auch über die Grenze usw.)</p>		

N94 Dreispitz Süd (Gemeinde Münchenstein)

Ausgangslage	Die Energieversorgung im Entwicklungsgebiet Dreispitz ist mit der Gemeinde Münchenstein sowie dem Kanton Basel-Landschaft zu koordinieren. Ein grenzüberschreitender gemeinsamer Verbund ist anzustreben.		
Zielsetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau einer effizienten Wärme- und Kälteversorgung im Verbund • Reduktion der Treibhausgasemissionen prioritär durch Substitution fossiler Energieträger 		
Wärmenachfrage 2018 in GWh/a	–		
Prioritär zu nutzende Energieträger	–		
Vorgehen	Termine	Schritte	Federführung
	kurzfristig	Analyse der Energienachfrage im südlichen Teil des Gebiets	Energiefachstelle der Gemeinde Münchenstein
	laufend	Informationsaustausch mit der Energiefachstelle der Stadt Lörrach und Badenova	AUE Energiefachstelle der Gemeinde Münchenstein
Stand der Koordination	x	Vororientierung	
		Zwischenergebnis	
		Festsetzung	
Abhängigkeiten und Zielkonflikte	Koordination mit F08 und M83		
Bemerkungen	<p>Gemäss Energiesachplan Münchenstein ist der Ausbau des Fernwärmenetzes, welches mit der Abwärme der Kehrrechtverwertungsanlage betrieben wird, im Dreispitz geplant. Zukünftig sollen in diesem Fernwärmenetz neben der Abwärme der KVA auch erneuerbare Energieträger eingesetzt werden.</p> <p>Synergien sind zu prüfen (Standorte für gemeinsame Produktionsanlagen, Wärmeverbünde auch über die Grenze usw.)</p>		

N95 Huningue

Ausgangslage	Die Städte Weil am Rhein, Huningue und Basel bilden gemäss Raumkonzept 3Land zusammen einen Stadtraum, der sich über die Landesgrenzen hinweg erstreckt und weiterentwickelt.		
Zielsetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Reduktion der Treibhausgasemissionen prioritär durch Substitution fossiler Energieträger 		
Wärmenachfrage 2018 in GWh/a	–		
Prioritär zu nutzende Energieträger	–		
Vorgehen	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
Stand der Koordination	x	Vororientierung	
		Zwischenergebnis	
		Festsetzung	
Abhängigkeiten und Zielkonflikte	Koordination mit F10 und V31		
Bemerkungen	<p>Bei grösseren gemeinsamen Vorhaben ist rechtzeitig auch eine Koordination auf überkommunaler Stufe erforderlich.</p> <p>Synergien sind zu prüfen (Standorte für gemeinsame Produktionsanlagen, Wärmeverbände auch über die Grenze usw.)</p>		

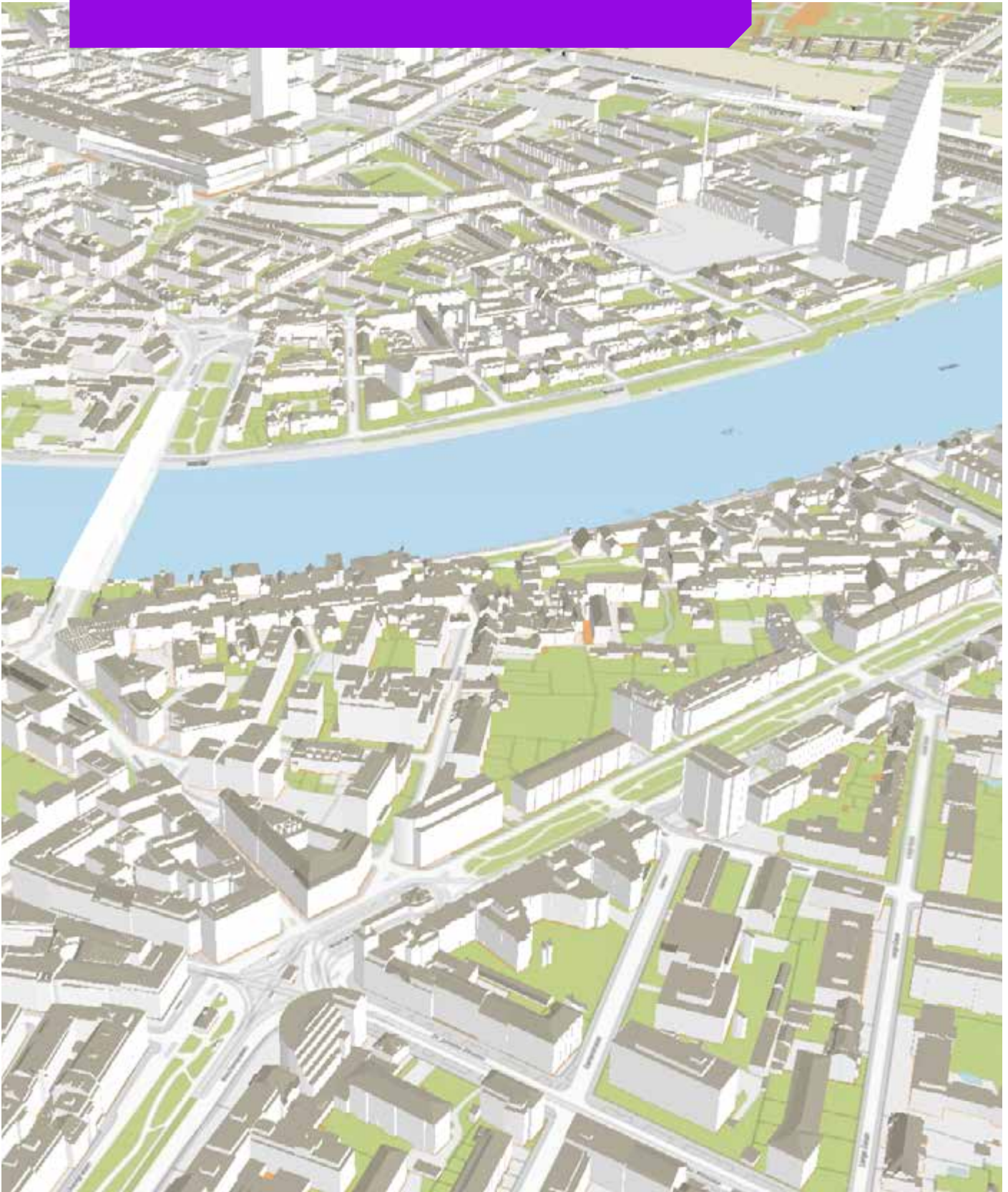
N96 St-Louis

Ausgangslage	Die Planung der Energieversorgung der grenznahen Gebiete ist mit der Energieplanung der Stadt St-Louis zu koordinieren.		
Zielsetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Reduktion der Treibhausgasemissionen prioritär durch Substitution fossiler Energieträger 		
Wärmenachfrage 2018 in GWh/a	–		
Prioritär zu nutzende Energieträger	–		
Vorgehen	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
Stand der Koordination	x	Vororientierung	
		Zwischenergebnis	
		Festsetzung	
Abhängigkeiten und Zielkonflikte	Koordination mit F10 und V46		
Bemerkungen	<p>Bei grösseren gemeinsamen Vorhaben ist rechtzeitig auch eine Koordination auf überkommunaler Stufe erforderlich.</p> <p>Synergien sind zu prüfen (Standorte für gemeinsame Produktionsanlagen, Wärmeverbände auch über die Grenze usw.)</p>		

N97 Allschwil

Ausgangslage	Die Planung der Energieversorgung der grenznahen Gebiete ist mit der Energieplanung der Gemeinde Allschwil zu koordinieren.		
Zielsetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Reduktion der Treibhausgasemissionen prioritär durch Substitution fossiler Energieträger 		
Wärmenachfrage 2018 in GWh/a	–		
Prioritär zu nutzende Energieträger	–		
Vorgehen	Termine	Schritte	Federführung
	kurzfristig	Analyse der künftigen Energienachfrage in den Gebieten der Gemeinde Allschwil, welche an den Kanton Basel-Stadt angrenzen.	Gemeinde Allschwil Abteilung Bau-Raumplanung-Umwelt AUE
	laufend	Informationsaustausch mit der Abteilung Bau-Raumplanung-Umwelt der Gemeinde Allschwil	AUE BS, Gemeinde Allschwil Abteilung Bau-Raumplanung-Umwelt
Stand der Koordination	x	Vororientierung	
		Zwischenergebnis	
		Festsetzung	
Abhängigkeiten und Zielkonflikte	Koordination mit V37, F01 und F03		
Bemerkungen	<p>Bei grösseren gemeinsamen Vorhaben ist rechtzeitig auch eine Koordination auf überkommunaler Stufe erforderlich.</p> <p>Synergien sind zu prüfen (Standorte für gemeinsame Produktionsanlagen, Wärmeverbände auch über die Grenze usw.)</p>		

10 / WIRKUNGSABSCHÄTZUNG



Beispiel eines zukünftigen Planungsinstruments: die Virtual Citymap (3D-Viewer im Geoportal des Kantons Basel-Stadt, Beta-Version, hier Blick über den Aeschenplatz). Informationen können bis auf Ebene Einzelgebäude abgerufen werden.

<https://basel-stadt.virtualcitymap.de>

10.1 Ausgangslage

Die Wirkung der Energierichtplanung bezüglich Treibhausgasemissionen wird basierend auf den energiepolitischen Vorgaben von Bund und Kanton für 2035 und 2050 abgeschätzt. Die in der Richtplankarte und den Massnahmenblättern enthaltenen Festlegungen umfassen hingegen lediglich den Zeithorizont bis 2035.

Gemäss § 2 Abs. 1 lit. b) EnG setzt sich der Kanton Basel-Stadt für eine Reduktion der Treibhausgasemissionen ein. Dies umfasst neben den Emissionen im Gebäudebereich auch jene aus den Bereichen Verkehr und Industrie. Da der Wärmebedarf für einen beachtlichen Teil der Emissionen verantwortlich ist, müssen die Treibhausgasemissionen aus der Wärmeversorgung deutlich reduziert werden. Daher ist der Anteil der CO₂-neutralen Wärmequellen und der Nutzung der Abwärme an der Wärmeversorgung zu erhöhen (vgl. Treibhausgasemissionen, Seite 16–18).

Die Wärmenutzung im Bereich der Gebäude (Wohnen und Arbeiten) verursacht heute einen Ausstoss von rund 1,85 t CO₂-eq pro Einwohner/in und Jahr. Zur Erreichung des Ziels ist folglich eine deutliche Reduktion der Emissionen erforderlich.

Annahmen

Um die zukünftigen Treibhausgasemissionen 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 in den neuen Entwicklungsgebieten (V42–V47) eingesetzte Wärme stammt aus erneuerbaren Energieträgern und nicht anders nutzbarer Abwärme. Die Abdeckung der Spitzenlast erfolgt mittels erneuerbarer Energieträger (z.B. Holz, Biogas).
- Die heute mit fossilem Erdgas betriebenen Blockheizkraftwerke (V34–V38) werden bis 2035 ökologisiert (Fernwärme oder erneuerbare Energieträger statt Erdgas).
- Das neue Holzheizkraftwerk (HKW II) produziert eine Wärmemenge von 80 GWh/a. Eine oder mehrere zusätzliche Heizzentralen, welche eine Wärmemenge von insgesamt ca. 130 GWh/a produzieren, sollen bis 2050 realisiert werden, damit der Anteil von 80% CO₂-neutraler Energieträger für die Fernwärme von IWB auch bei steigender Nachfrage der Fernwärme infolge der Erschliessung neuer Gebiete mit Fernwärme eingehalten werden kann. Der Anteil CO₂-neutraler Energieträger für die Fernwärme soll laufend mit der Erweiterung der Fernwärme überprüft und langfristig angepasst werden.

- Durch Massnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz kann die Wärmenachfrage im Gebäudebestand um 1,4% (Sanierungsrate von 2,5 bis 3%, vgl. Glossar) pro Jahr reduziert werden. Dies ergibt über den betrachteten Zeitraum bis 2050 ein Wärmeverbrauchs-Reduktionspotenzial von ca. 35%.
- Treibhausgasemissionskoeffizienten: Da 93% des Stroms im Kanton Basel-Stadt aus Wasserkraft produziert werden und 7% aus übrigen erneuerbaren Quellen, wird in der Berechnung ein Treibhausgasemissionskoeffizient von 10,8 t CO₂-eq / GWh für Strom angenommen (Heizöl: 295,0 t CO₂-eq / GWh, Holzschnitzel: 10,8 t CO₂-eq / GWh, Erdgas: 241,2 t CO₂-eq / 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 (vgl. Prognose Wärmeenergiebedarf 2035, S. 39–47). 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. Sollte die Entwicklung des im Inland produzierten Biogases massiv erhöht werden (heute liegt der Anteil inkl. Zertifikate für im Ausland produziertes Biogas bei 1,65%), kann der Anteil Erdgas, welcher zur Deckung der Spitzenlast angedacht ist, durch Biogas ersetzt werden. Durch den Kauf von Zertifikaten könnten so zusätzliche Treibhausgasemissionen von ca. 34'000 t CO₂-eq eingespart werden.

In Fernwärmegebieten wird der eingesparte Wärmebedarf aufgrund der Sanierungsmassnahmen sowie der Absenkung des Temperaturniveaus (ca. 120 °C statt 170 °C) durch eine Erhöhung der Anschlussdichte und Erweiterungen des Fernwärmegebiets kompensiert (Massnahme F03).

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

10.2 Wirkungsabschätzung

Die Zielerreichung ist zu einem grossen Teil davon abhängig, dass der CO₂-neutrale Anteil an den Energieträgern, welche für die Produktion von Fernwärme verwendet werden, gegenüber heute 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 mehr als 80% Energie aus erneuerbaren Energieträgern anzustreben. Die gesetzlich vorgegebenen 20% reichen nicht aus, um die Zielsetzungen bezüglich einer Reduktion der Treibhausgasemissionen zu erreichen.

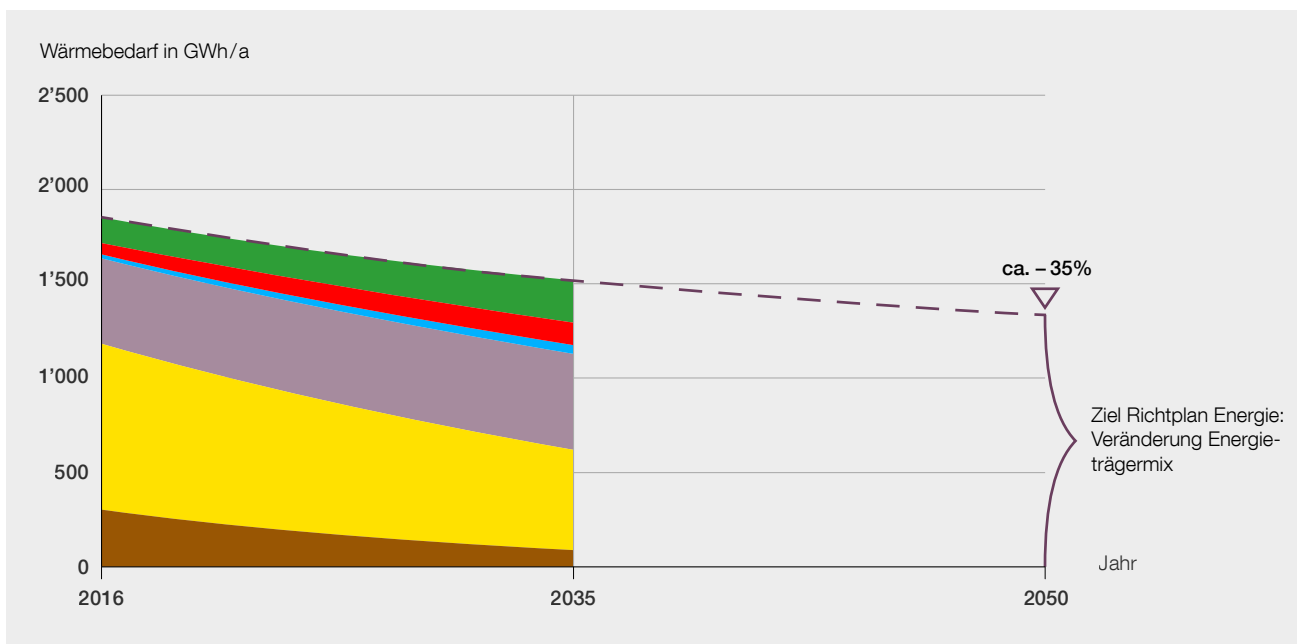


Abb. 14: Abschätzung Wärmebedarfsentwicklung im Kanton Basel-Stadt bis 2035 inkl. theoretischer Energieträger-Mix.

Der Wärmebedarf des Gebäudeparks wird durch Effizienzmassnahmen um ca. 35% reduziert. Der Anteil Erdgas kann durch Biogas ersetzt werden, somit kann der Anteil erneuerbarer Energieträger auf mehr als 80% gesteigert werden. Dies ist jedoch von der Entwicklung der regionalen Biogas-Produktion abhängig (PLANAR 2019).

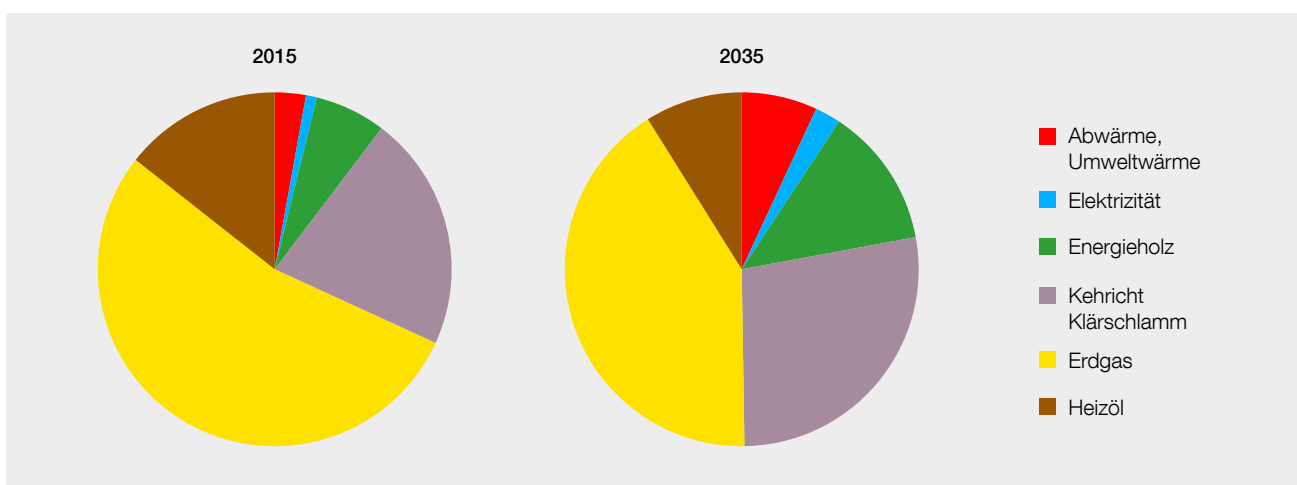


Abb. 15: Entwicklung Energieträgermix.

Umweltwärme umfasst Erdwärme, Grundwasser, Fliessgewässer, Sonne, Luft, etc. Der Anteil Erdgas kann durch Biogas ersetzt werden, somit kann der Anteil erneuerbarer Energieträger auf mehr als 80% gesteigert werden. Dies ist jedoch von der Entwicklung der regionalen Biogas-Produktion abhängig (PLANAR 2019).

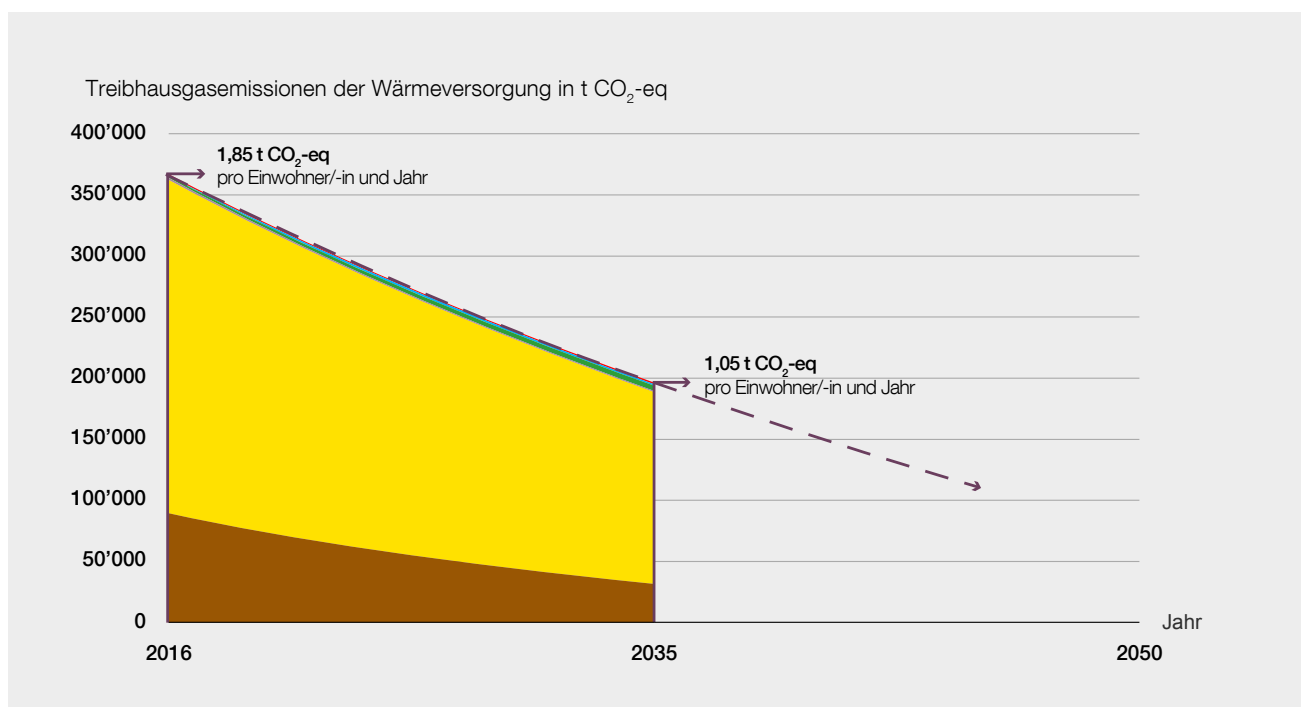


Abb. 16: Treibhausgasemissionen der Wärmeversorgung und t CO₂-eq p. E/a, Referenzzustand vs. Ziel 2035 (PLANAR 2019).

Zur Erreichung des kantonalen Ziels wird der Anteil der Treibhausgasemissionen der Wärmeversorgung sowohl für Wohnbauten als auch für Gebäude mit Arbeitsnutzung reduziert. Dies ist einerseits durch die Entwicklung des Energieträgermixes (erneuerbar statt fossil, siehe Abb. 15) und andererseits durch die Reduktion des Wärmebedarfs (Reduktion von ca. 1,4% pro Jahr nötig, Sanierungsrate von ca. 2,5 bis 3% (vgl. Glossar)) realisierbar.

Planungsanweisung

Controlling

Gemäss § 19 Abs. 1 EnG wird der Teilrichtplan Energie periodisch nachgeführt und nötigenfalls den veränderten Verhältnissen angepasst.

Um den Stand der Umsetzung sowie den Erfolg der beschriebenen kantonalen Energiepolitik systematisch zu erfassen sowie um zu prüfen, ob die im Energieleitplan 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, eine Anlehnung an das Indikatoren-Set des Umweltberichts beider Basel ist zu prüfen, um nach Möglichkeit den Aufbau eines separaten Indikatoren-Gefässes zu vermeiden.

Vorgehen

Beschluss zum Aufbau eines Controllingsystems
Festlegung Pflichtenheft und Indikatoren
Datenerfassung und -auswertung

Federführung: AUE

Termin: kurzfristig

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



Blick auf das Erlenmattquartier im Norden von Basel. Auf dem Areal des ehemaligen Güterbahnhofs der Deutschen Bahn entsteht neuer städtischer Lebensraum konzipiert nach Prinzipien der nachhaltigen Entwicklung. Das Baufeld «Erlenmatt West» hat als erstes von schweizweit fünf weiteren nachhaltigen Quartieren die «2000-Watt-Areal»-Zertifizierung erhalten.
Foto: Bau- und Verkehrsdepartement Kanton Basel-Stadt

11.1 Glossar und Abkürzungen

2000 Watt

Kontinuierliche Leistung von 20 Glühlampen (à 100 Watt). Dieses Leistungsmass entspricht einem Energieverbrauch von 17'500 kWh pro Jahr (bei 8'760 Volllaststunden 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 sollen auch die 1-Tonne-CO₂-Gesellschaft, erreicht und der heutige CO₂-Ausstoss um den Faktor 9 reduziert werden. So werden der Temperaturanstieg gegenüber dem vorindustriellen Stand auf 2 °C stabilisiert und eine irreversible Schädigung des Ökosystems verhindert.

Absenkepfad

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

Anerkennung

Definition siehe Thermische Vernetzung

ARA

Abwasserreinigungsanlage

AUE

Amt für Umwelt und Energie des Kantons Basel-Stadt

Behördenverbindlichkeit

Vgl. hierzu die Ausführungen [auf Seite 5](#)

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.)

CO₂-neutral

Im Energiegesetz und der Energiestatistik des Kantons Basel-Stadt gelten alle nicht-fossilen Energieträger wie auch die Abwärme der 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.

Contracting

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

RSMVA

Regionale Sondermüllverbrennungsanlage

Sanierungsrate

Der Energiebedarf für die Wärmeerzeugung muss sinken, was sich u. a. durch Effizienzsteigerungen erreichen lässt. Bei der Abschätzung des künftigen Wärmebedarfs wurde vereinfachend davon ausgegangen, dass in den Schutz-zonen keine Reduktion des Energieverbrauchs durch Effizienzsteigerungen infolge Sanierung der Gebäudehülle erfolgt.

Eine Abnahme des Wärmebedarfs kann nicht nur mit Sanierungen, sondern auch mittels Betriebsoptimierungen oder Ersatzneubauten erreicht werden.

Solarthermie

Als Solarthermie wird die Umwandlung der Sonnenener-

gie in nutzbare thermische Energie bezeichnet (z.B. solare Erzeugung von Warmwasser)

TBA

Tiefbauamt des Kantons Basel-Stadt

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 / 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 5 GWh.

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-)Wärmeverteilssysteme.

WVR

Wärmeverbund Riehen AG

11.2 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.

Bundesamt für Umwelt BAFU 2018 Das Übereinkommen von Paris. URL: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/fachinformationen/klima-internationales/das-uebereinkommen-von-paris.html>, abgerufen am 04.11.2019.

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#/,](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 ProRhen 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.

11.3 Richtplankarte

Vom Regierungsrat am 17.3.2020 erlassen

Der kantonale Teilrichtplan Energie besteht aus der Teilrichtplan-Karte, dem Bericht und den Massnahmenblättern.

Der kantonale Teilrichtplan Energie ist ein Planungsinstrument zur Abstimmung der Siedlungsentwicklung und der sich daraus ergebenden Energienachfrage mit den ortsgebundenen Energiequellen. Im Kanton Basel-Stadt erlässt der Regierungsrat den kantonalen Teilrichtplan Energie (§ 19 Energiegesetz von Basel-Stadt in Verbindung mit § 94 Bau- und Planungsgesetz von Basel-Stadt). Der kantonale Teilrichtplan Energie ist für die Behörden verbindlich.

Die vorgenommenen Abgrenzungen zwischen den Gebieten sind systembedingt parzellenscharf dargestellt, sie können jedoch bei Bedarf und soweit zweckmässig angepasst werden.



(Weitere Ausführungen siehe im Bericht «Kantonaler Teilrichtplan Energie», Einleitung S. 4–5)

Legende zur Karte 1:17'500

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 Engalgasse
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 Hafen
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

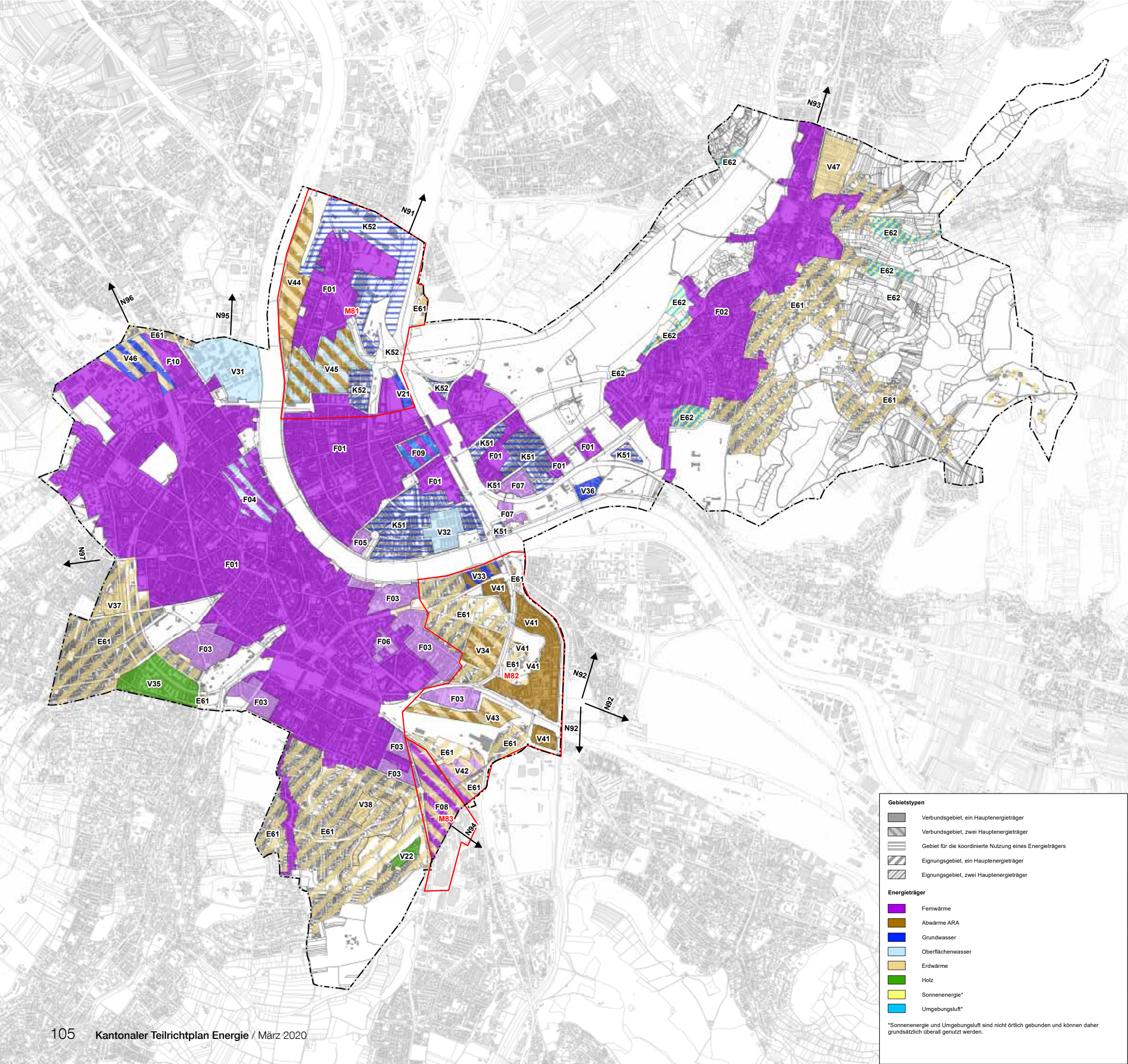
Koordination mit Nachbargemeinden

N91		Weil am Rhein
N92		Birsfelden, Münchenstein, Muttenz
N93		Lörrach
N94		Dreispitz Süd (Gemeinde Münchenstein)
N95		Huningue
N96		St-Louis
N97		Allschwil

Informationsinhalt

--- Kantonsgrenze

* vorgängig ist in jedem Fall der Kataster der belasteten Standorte zu konsultieren






Gebietstypen	
[Solid Grey]	Verbandsgebiet, ein Hauptenergieträger
[Diagonal Lines /]	Verbandsgebiet, zwei Hauptenergieträger
[Horizontal Lines]	Gebiet für die koordinierte Nutzung eines Energieträgers
[Diagonal Lines \]	Eignungsgebiet, ein Hauptenergieträger
[Vertical Lines]	Eignungsgebiet, zwei Hauptenergieträger
Energieträger	
[Purple]	Fernwärme
[Brown]	Abwärme ARA
[Blue]	Grundwasser
[Light Blue]	Oberflächenwasser
[Orange]	Erdwärme
[Green]	Holz
[Yellow]	Sonnenenergie*
[Light Blue]	Umgebungsluft*

*Sonnenenergie und Umgebungsluft sind nicht örtlich gebunden und können daher grundsätzlich überall genutzt werden.

11.4 Potenzialkarte





Legende zur Karte 1:17'500

Abwärme



-  Abwasserreinigungsanlage
-  Kehrichtverbrennungsanlage
-  Wärmenutzung aus der Abluft und Entwässerung des Tunnels

Grundwassernutzungsgebiete







(Vorgängig ist in jedem Fall der Kataster der belasteten Standorte zu konsultieren)

-  Mächtigkeit des Mittelwassers > 6m
-  Für Grundwassernutzungen eher ungeeignet, da geringe Grundwassermächtigkeiten, (Einzelfallabklärungen möglich)
-  Nutzung mit Einschränkung
-  mittlere Grundwassermächtigkeit < 3m
keine thermische Nutzung des Grundwassers möglich






Grundwassernutzungen

-  Entnahmebrunnen Grundwasser
-  Entnahmebrunnen geplant

Erdwärmennutzungsgebiete (Bohrungen bis 300m Tiefe)

-  erhöhtes Bohrrisiko
-  zulässig mit Standardauflagen
-  zulässig mit strengeren Auflagen
-  zulässig mit strengeren Auflagen und permanenter Verrohrung im Grundwasserbereich
-  unzulässig
-  unerwünscht

Weitere Inhalte

-  Sondermüllverbrennungsanlage
-  Energiezentralen
-  Quellen
-  Erdwärmesonden eine / mehrere
-  Tiefe Geothermieanlage

