



Energiesachplan Pratteln

13. April 2011



ENCO Energie-Consulting AG
Munzachstrasse 4
CH-4410 Liestal

Telefon +41 (0)61 965 99 00

Fax +41 (0)61 965 99 01

info@enco-ag.ch

www.enco-ag.ch

Nachhaltige Entwicklung

Kommunales
Energiemanagement

Energieversorgung und
erneuerbare Energien

Schlussbericht

Energiesachplan Pratteln

Reto Rigassi

13. April 2011

Inhaltsverzeichnis

1. Ausgangslage.....	4
2. Ziele des Projektes.....	4
3. Vorgehen.....	4
4. Organisation	5
5. Grundlagen	5
5.1 Kantonaler Richtplan	5
5.2 Weitere Grundlagen	7
6. Prioritätenliste	8
7. Wärmeverbünde	9
7.1 Bestehende Wärmeverbünde.....	9
7.2 Planungen	11
8. Ist-Zustand und Prognose der Wärmenachfrage	11
8.1 Unterteilung in mögliche / ungeeignete Gebiete für Wärmeverbund.....	11
8.2 Entwicklung der Wärmenachfrage.....	13
9. Ortsgebundene Abwärme, Umweltwärme und erneuerbare Energieträger.....	14
9.1 Externe Abwärme aus industriellen Anlagen	14
9.2 Abwärme aus Abwasser	15
9.3 Wärme aus Grundwasser, Trinkwasser, Oberflächenwasser und Erdwärme	17
10. Regional vorhandene, erneuerbare Energieträger.....	20
10.1 Regional verfügbares Energieholz	20
10.2 Biogas aus Grüngut.....	20
11. Örtlich ungebundene Umweltwärme und Sonnenenergie	21
11.1 Örtlich ungebundene Umweltwärme	21
11.2 Sonnenenergie	21
12. Leitungsgebundene fossile Energieträger (Erdgas).....	23
12.1 Erdgas.....	23
13. Prioritätsgebiete.....	24
13.1 Prioritätsgebiet Abwasserwärme	24
13.2 Prioritätsgebiete Vernetzung	24
14. Umsetzung.....	26
15. Nachführung des Energiesachplans.....	27
16. Literaturverzeichnis	27

1. Ausgangslage

Die Gemeinde Pratteln engagiert sich seit längerem im Energiebereich und konnte aufgrund der erbrachten Leistungen im Februar 2010 mit dem Label Energiestadt ausgezeichnet werden.

Mit dem Wärmeverbund Krummeneich, der Abwärmenutzung aus der Schlammverbrennungsanlage, der Biopower-Biogasanlage, der Holzschnitzelfeuerung der Bürgergemeinde und den Blockheizkraftwerkwärmeverbünden Bahnhofstrasse, Längi, Ochsenareal und Stockmatt sind in der Gemeinde schon einige wesentliche Möglichkeiten für die Nutzung von erneuerbaren Energien und Abwärme sowie die effiziente Stromerzeugung mittels Wärmekraftkopplung genutzt. Inwieweit in Pratteln noch weitere entsprechende Potenziale bestehen, ist bisher aber nur oberflächlich bekannt.

Mit den bestehenden Wärmeverbünden sind wichtige Bausteine für eine nachhaltige Energieversorgung bereits vorhanden. Im Rahmen des Energiesachplans soll geklärt werden, ob resp. wieweit die bestehenden Wärmeverbünde noch erweitert werden können und welche weiteren lohnenswerten Potenziale in Pratteln noch vorhanden sind. Sämtliche Bausteine sollen schliesslich aufeinander abgestimmt und zu einem Gesamtbild zusammengefügt werden, welches als Basis für die weitere Entwicklung in Pratteln dienen soll. Da die Gemeinde weitgehend mit Erdgas erschlossen ist, bildet der Energiesachplan eine wichtige Grundlage, um die Verdichtungs- resp. Ausbaupläne für Erdgas und Wärmeverbünde miteinander zu koordinieren.

2. Ziele des Projektes

- Die Potenziale für Abwärme und erneuerbare Energieträger (zur Wärmeerzeugung) werden quantifiziert.
- Der Ist-Zustand der Wärmenachfrage inkl. einer einfachen Prognose für künftige Veränderungen werden grob aufgenommen.
- Für die Nutzung der bestehenden Potenziale werden Prioritätsgebiete vorgeschlagen.
- Der Energiesachplan dient als Grundlage für ein allfälliges Energieleitbild und für die Erarbeitung eines Katalogs mit konkreten Massnahmen. Hinweise zu möglichen Massnahmen, welche eine Umsetzung der Prioritätsgebiete begünstigen können, werden grob entworfen.

3. Vorgehen

Für die Erarbeitung des vorliegenden Sachplans wurde folgendes Vorgehen gewählt:

- Grundlagen:
Die vorhandenen Grundlagen wurden zusammen getragen.
- Prioritätenliste:
Eine Prioritätenliste für die verschiedenen Energieerzeugungstechnologien wird erarbeitet.
- Wärmeverbrauch:
Der Ist-Zustand der Wärmeverbrauchs und die zu erwartende zukünftige Entwicklung werden bestimmt. Insbesondere wird grob bestimmt, welche Gebiete sich für den Betrieb eines Wärmeverbunds eignen.
- Bestehende Wärmeverbünde:
Die bestehenden Wärmeverbünde inkl. die geeigneten Gebiete für eine Erweiterung derselben wurden ermittelt.

- **Potenziale zur Wärmeerzeugung:**
Die örtlich vorhandenen Potenziale der einzelnen Energieträger wurden ermittelt.
- **Prioritätsgebiete:**
Aufgrund der in den vorhergehenden Kapiteln ermittelten Daten, wurde ein Vorschlag zur Festlegung von möglichen Prioritätsgebieten erarbeitet.
- **Umsetzung:**
Konkrete Massnahmen zur Nutzung der vorhandenen Potenziale wurden grob entworfen.

4. Organisation

Auftraggeber der vorliegenden Arbeit ist die Gemeinde Pratteln, vertreten durch Frau Rosmarie Giese, Abteilung Bau.

Für die Erarbeitung des Energiesachplanes wurde eine Begleitgruppe mit folgenden Mitgliedern eingesetzt:

- Felix Knöpfel, Gemeinderat
- Dieter Härdi, Gemeinde, Abteilungsleiter Bau
- Carlo Pirozzi, Gemeinde, Abteilung Tiefbau
- Rosmarie Giese, Gemeinde, Sachbearbeitung Hochbau/Energiestadt
- Felix Jehle, AUE Kanton Baselland, Leiter Abteilung Energie
- Markus Vögele, Elektra Baselland (EBL)

5. Grundlagen

5.1 Kantonaler Richtplan

Der kantonale Richtplan¹ weist folgende Inhalte auf, welche für den vorliegenden Sachplan relevant sind:

Ziele

Im Objektblatt Energie (VE2.1) sind folgende Ziele aufgeführt:

- a) *Mit einer Energieplanung der Gemeinden sollen günstige Rahmenbedingungen für den rationellen Einsatz nichterneuerbarer Energien, die Nutzung erneuerbarer Energien und die Nutzung lokaler Abwärmequellen geschaffen werden.*
- b) *Langfristige Sicherung der eigenen Stromproduktion aus Wasserkraft bzw. deren Bezug, speziell auch Kleinwasserkraftwerke*
- c) *Die Verwendung von Holz für die Energiegewinnung wird, unter Einhaltung der ökologischen Ziele, gefördert.*
- d) *Ausbau der WKK Anlagen und Wärmepumpenanlagen, insbesondere mit Erdsonden zur Nutzung von Umweltwärme und Tiefengeothermie*
- e) *Kontinuierlicher Ausbau der durch Solarenergie erzeugten Wärme (Sonnenkollektoren) und Elektrizität (Photovoltaikanlagen)*
- f) *Das wirtschaftlich nutzbare Biomasse-Potenzial wird ausgeschöpft. Der Bau von Biomasseanlagen wird regional koordiniert und gefördert.*
- g) *Die Realisation von Windkraftanlagen im Kantonsgebiet wird unterstützt.*

Der vorliegende Sachplan der Gemeinde Pratteln entspricht den genannten Zielen des Kantons und begünstigt die Umsetzung auf dem Gemeindegebiet.

¹ Im vorliegenden Bericht wird der Entwurf vom August 2009 berücksichtigt, welcher vom Landrat am 26. März 2009 verabschiedet worden ist, dessen Genehmigung durch den Bundesrat aber noch aussteht.

Für die einzelnen Energieträger enthält der kantonale Richtplan folgende Planungsanweisungen oder Festlegungen:

Abwärme

Im Objektblatt Energie (VE 2.1) sind unter anderem die folgenden Planungsanweisungen festgehalten:

- *Der Kanton aktualisiert zusammen mit den Gemeinden den Abwärmekataster aus dem Jahre 1980.*
- *Der Kanton erstellt eine Übersichtskarte über die Nutzung von Abwärmern aus Abwasserreinigungsanlagen und grösseren Schmutzwasserkanälen im Siedlungsgebiet.*

Für den vorliegenden Sachplan lagen noch keine entsprechenden Grundlagen zur Verfügung.

Wasserkraft

Der Entwurf des Kantonalen Richtplans weist keine zusätzlichen Standorte für Wasserkraftanlagen aus. Als Planungsanweisung ist im Richtplan jedoch festgehalten, dass der Kanton die potenziellen Standorte für Kleinwasserkraftwerke ermittelt. Ob dabei geeignete zusätzliche Standorte gefunden werden können, scheint fraglich. Im Rahmen der Vernehmlassung des Richtplanes hält der Kanton nämlich fest, dass es aus Sicht der Regierung zur Zeit keine Standorte im Kanton Basel-Landschaft für Kleinkraftwerke gibt, bei denen der Nutzen der Energiegewinnung andere Nutzen (Naturschutz, Erholung, etc.) überwiegt.

Geothermie

In Objektblatt Energie wird unter den Planungsanweisungen zudem festgelegt, dass der Kanton eine Karte für die Nutzung der Geothermie (Erdwärmesonden, etc.) erstellt.

Die Erarbeitung einer Erdwärmesondenkarte wurde bereits in Angriff genommen (Abschluss voraussichtlich 2012). In dieser Karte werden die vorhandenen geologischen Erkenntnisse (geologische Karten, Bohrungen, Baugrundarchive, etc.) zusammengeführt. Mithilfe der Erdwärmesondenkarte und des neuen Erdwärmenutzungskonzepts wird eine differenzierte Baubewilligungspraxis für Erdwärmesonden möglich sein, d.h. es wird abgeleitet werden können, wo wie tief gebohrt werden darf.

Windenergie

Im Objektblatt Windenergieanlagen (VE2.4) des Richtplans ist im Gemeindegebiet Pratteln der Standort Autobahnkreuz für Windenergieanlagen als Zwischenergebnis eingetragen. Der Standort wird im Rahmen des vorliegenden Sachplanes nicht behandelt.

Gebietsplanung Salina Raurica

Im kantonalen Richtplan wird das Gebiet Salina Raurica aufgrund seiner regionalen Bedeutung – insbesondere als Industrie- und Gewerbestandort von kantonomer Bedeutung – und der möglichen Konflikte mit Natur- und Landschaftsschutzobjekten in Rahmen einer Gebietsplanung umfassend behandelt. Für den vorliegenden Energiesachplan der Gemeinde Pratteln sind die folgenden Punkte von Bedeutung (siehe Objektblätter Arbeitsgebiete (G1.1) und Wohngebiete (G1.2) der Gebietsplanung Salina Raurica):

Ziel:

Die Entwicklung des Siedlungsraums wird nach den Zielen der 2000-Watt-Gesellschaft ausgerichtet. Die Bauökologie der Bauten entspricht dem höchsten Standard und die Energieversorgung wird zum grösstmöglichen Teil mit regenerativen Energiequellen sichergestellt.

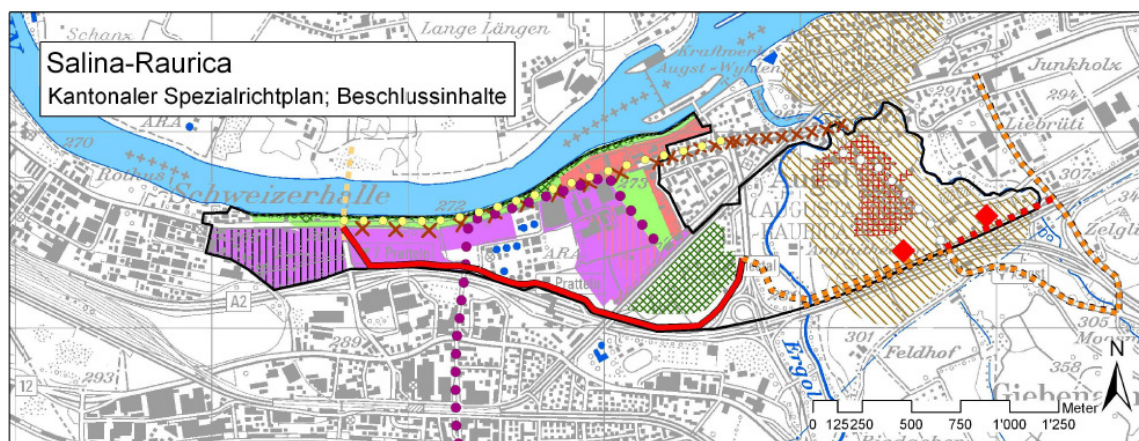
Planungsanweisungen:

Die Gemeinden Augst und Pratteln streben an, die Anforderungen an die Quartierpläne derart zu formulieren, dass ein grösstmöglicher Teil der Neubauten als hochwärmegedämmte Gebäude zu realisieren und geringere Ansprüche an die Gebäudehülle mindestens durch die Nutzung von vorhandenen regenerativen Energiequellen auszugleichen sind.

Festsetzung:

Als Arbeitsgebiete resp. Wohngebiete gemäss Spezialrichtplankarte werden festgesetzt:

Arbeitsplatzextensive Gewerbegebiete:	Pratteln - Dürrenhübel
Gewerbe-Dienstleistungsgebiete:	Pratteln - Ättigraben
	Pratteln - Zurlinden
	Pratteln - Netziboden
Wohn- und Geschäftsgebiete:	Pratteln - Heissgländ / Längi
Wohnen:	Pratteln - Längi



Beschlussinhalt

	Arbeitsplatzextensive Gewerbegebiete
	Gewerbe-Dienstleistungsgebiet ohne publikumsintensive Einrichtungen
	Wohn- und Geschäftsgebiet
	Infrastrukturen Römerstadt
	Wohnen
	Park
	Vorranggebiet Natur
	Siedlungsperimeter Augst-Oberdorf

Stand: 06/11/2008

	Verlegung der bestehenden Kantonsstrasse (Festsetzung)
	Aufhebung und Rückbau der bestehenden Kantonsstrasse
	Verkehrsberuhigung Hauptstrasse
	Umfahrung Augst (Zwischenergebnis)
	Option Umfahrung Augst (Trasseesicherung)
	Abtretung Kantonsstrasse an Gemeinde (Zwischenergebnis)
	Tram-Korridor Pratteln - Längi (Trasseesicherung)

Orientierender Inhalt

	Planungsperimeter
	antiker Stadtperimeter
	Abtretung Kantonsstrasse an Gemeinde
	Rheinüberquerung (Trasseesicherung)
	kantonaler Wanderweg
	kantonale Radroute
	Gemeindegrenzen

Abbildung 3: Übersichtskarte Salina Raurica gem. kantonalem Richtplan

5.2 Weitere Grundlagen

Als weitere Grundlagen wurden verwendet:

- Zonenplan und Zonenreglement Siedlung vom 22. Oktober 1984 (Stand der Nachführungen 18.07.2006)
- Quartierplanungsreglement Häring, öffentliche Planaufgabe vom 2. November 2009
- Übersichtsplan Wasser vom 15. Juni 2010
- Diverse Grundlagen aus dem geografischen Informationssystem GIS des Kantons Baselland, Stand September 2010

Verwendete allgemeine Grundlagen siehe Literaturverzeichnis (Kap. 15).

6. Prioritätenliste

Als Basis für die Erarbeitung des Energiesachplans wird die an der Startsituation im Juni 2010 erarbeitete Prioritätenliste verwendet. Diese Prioritätenliste soll bei der Umsetzung des Energiesachplans und des Strategiepapiers der räumlichen Entwicklung als Grundlage berücksichtigt werden.

1. Priorität: Energieeffizienz

Sanierung und Bau von Gebäuden mit geringstem Energiebedarf und Verdichtung des Baugebietes. Die Umsetzung erfolgt im Rahmen der Ortsplanung (z.B.: Bauen nach Minergie-P-Standard und in bestehendem Baugebiet optimierte Nutzung zulassen)

2. Priorität: Verdichtung und Ausbau bestehender Wärmeverbünde

Verdichtung und Ausbau bestehender Wärmeverbünde, deren Wärme mehrheitlich aus Abwärme, erneuerbaren Energien, Umweltwärme oder Wärmekraftkopplungsanlagen stammt

3. Nutzung von Abwärme

Nutzung von Abwärme aus langfristig zur Verfügung stehenden Quellen wie Abwasserreinigungsanlagen und Industriebetrieben

4. Nutzung erneuerbarer Energieträger

Nutzung von einheimischem Energieholz in Quartierheizzentralen, Anlagen für Grossverbraucher oder Einzelheizungen,

Nutzung von Umweltwärme mittels Wärmepumpen aus dem Grundwasser, aus oberflächennahen Erdschichten oder aus der Umgebungsluft,

Nutzung der Sonnenenergie

5. Versorgung mit Erdgas

Erhöhung der Anschlussdichte. Für grössere Bezüger soll der Einsatz von gasbetriebenen Wärmekraft-Kopplungsanlagen (WKK) angestrebt werden.

6. Priorität: Nutzung frei einsetzbarer fossiler Energieträger (Heizöl)

7. Wärmeverbünde

7.1 Bestehende Wärmeverbünde

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die bestehenden Wärmeverbünde in Pratteln:

Nr.	Name	Wärme- erzeugung	Betreiber	Art / Alter der Anlage	Leistungsreserve / Ausbaupotenzial
1	Grüssen	10.3 MW 14'000 MWh/a	EBL	Heisswasseranlage (130 °C) mit Abwärmenutzung aus Schlammverbrennungsanlage; Wärmetauscher 2.7 MW Spitzenlastkessel Öl/Gas; Inbetriebnahme 2004	Potenzial vorhanden (ca. 3 MW Niedertemperatur- abwärme; Hochtemperatur- abwärme ist bereits ausge- schöpft)
2	Aquabasilea	3.5 MW 10'600 MWh/a	EBL	Abwärmenutzung aus Produk- tionsanlage der SI Group Inbetriebnahme 2009	kein weiterer Ausbau vorgesehen
3	Krummeneich	3.3 MW 6'000 MWh/a	W.-versorgung Krummeneich AG	Holzschn.feuerung 2.2 MW Inbetriebnahme 1997; Ausbau 2006	Leistungsres. ca. 150 kW; keine Raumreserve für weiteren Ausbau
4	Stockmatt	2.7 MW 4'500 MWh/a	EBL	Erdgas-BHKW 640 kW _{th} Spitzenlastkessel Öl; Inbetriebnahme 1995; Ersatz BHKW 2006	Leistungsres. ca. 600 kW; keine Raumreserve für weiteren Ausbau
5	Bahnhofstrasse	2.25 MW 4'100 MWh/a	EBL	Erdgas BHKW 650 kW _{th} Spitzenlastkessel Öl; Inbetriebnahme 2000	Leistungsres. ca. 400 kW; keine Raumreserve für weiteren Ausbau
6	Längi	1.5 MW 2'000 MWh/a	EBL	Erdgas-BHKW 350 kW _{th} Spitzenlastkessel Öl; Inbetriebnahme 1995	Leistungsres. ca. 400 kW; keine Raumreserve für weiteren Ausbau
7	Ochsenareal	1.2 MW 1'500 MWh/a	EBL	Erdgas-BHKW 270 kW _{th} Spitzenlastkessel Öl; Inbetriebnahme 1997	keine Leistungsreserve; keine Raumreserve
8	Dürrenhübel	1.2 MW 600 MWh	Aerni Energie AG / EBL	Holzschn.feuerung 1.0 MW BHKW Holzvergasung 230 kW _{th} Inbetriebnahme 2008	Leistungsres. 1 – 2 MW (2. Holzkessel): Raumreserve vorhanden
9	Augstmatt (G.verwaltung)	0.9 MW 1'200 MWh/a	ADEV	BHKW 242 kW _{th} Spitzenlastkessel Öl, Inbetriebnahme 1994	Leistungsres. 250 kW; Raumreserve weitere Ausbau vorhanden (ca. 500 kW)

Tabelle 1: technischer Beschrieb der bestehenden Wärmeverbünde

Die bestehenden Wärmeverbünde werden seit kurzem vom Kanton Baselland erfasst und können auf dem öffentlich zugänglichen Geodaten-Viewer dargestellt werden². In der nachfolgenden Karte sind die angeschlossenen Gebäude und die Versorgungsgebiete der Wärmeverbünde dargestellt. Die Daten des Kantons wurden durch aktuelle Angaben der Betreiber ergänzt, indem die neuen Wärmeverbünde Dürrenhübel und Aquabasi-lea und einige neu angeschlossene Gebäude der übrigen Verbünde ergänzt worden sind.

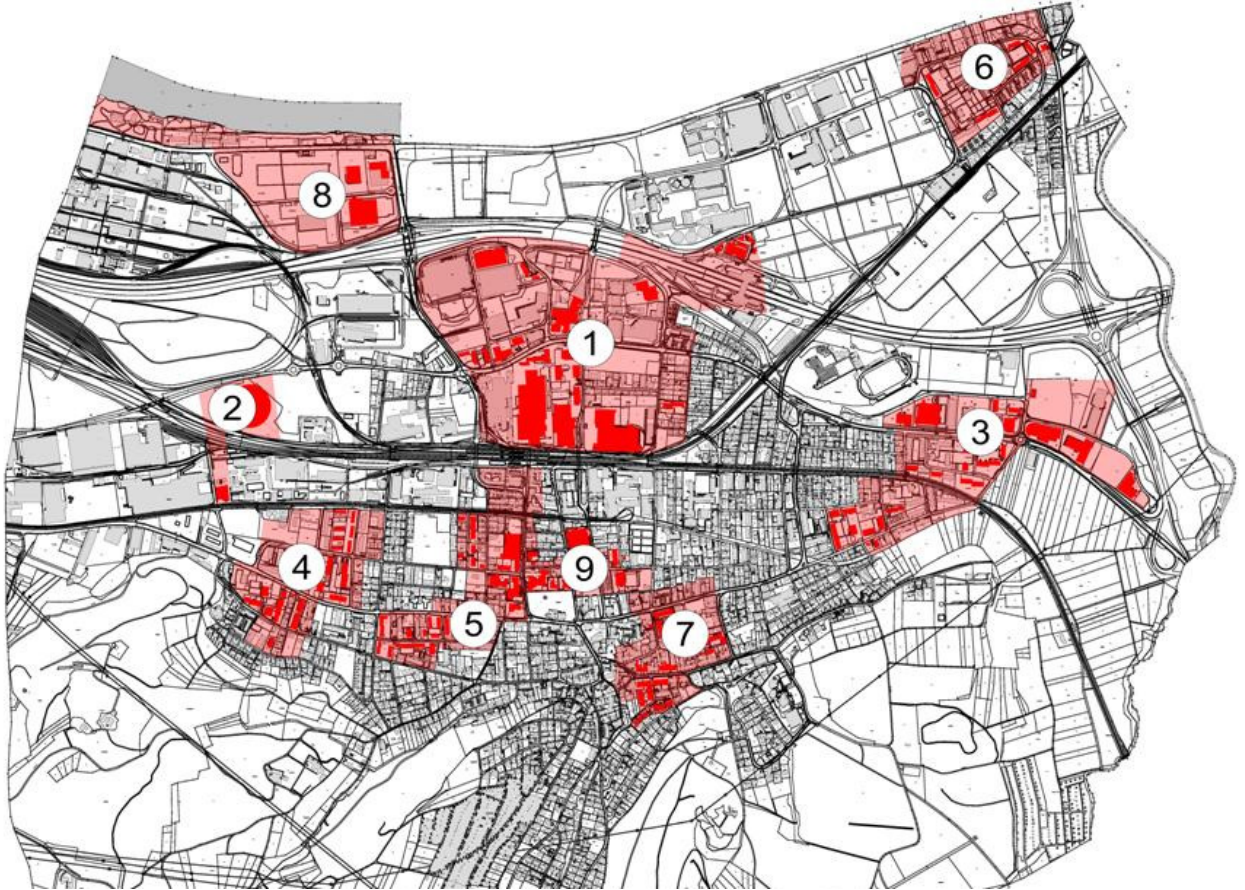


Abbildung 3: bestehende Wärmeverbünde: angeschlossene Gebäude (rot) und Ausdehnung der Interessensgebiete für Ausbau/Verdichtung (rötlich eingefärbt – die angegebenen Nummern beziehen sich auf Tabelle 1)

Interesse für einen Ausbau resp. eine Verdichtung besteht bei folgenden Wärmeverbünden:

- Wärmeverbund Grüssen: von der Schlammverbrennungsanlage wird die Hochtemperaturabwärme bereits soweit kommerziell möglich genutzt. Bei der Niedertemperaturabwärme besteht aber noch ein beträchtliches Potenzial. Die bestehende Heizzentrale ermöglicht es, zusätzliche Bezüger mit rund 3 MW Anschlussleistung zu versorgen.
- Beim Wärmeverbund Dürrenhübel kann noch eine zweite Holzschnitzelfeuerung mit einer Leistung von 1 – 2 MW installiert werden.
- Beim Wärmeverbund Augstmatte steht demnächst ein Ersatz des installierten Blockheizkraftwerks an. Von den räumlichen Verhältnissen her ist der Einbau wesentlich leistungsstarken BHKW's möglich. Gegenüber heute können somit zusätzliche Bezüger mit 0.75 MW Anschlussleistung versorgt werden.
- In den Wärmeverbünden Krummeneich, Stockmatte, Bahnhofstrasse und Längi können in beschränktem Umfang noch weitere Verbraucher mit der bestehenden Wärmeerzeugung versorgt werden. Raumreserven für einen umfassenden Ausbau sind aber nicht vorhanden.

² Ersichtlich sind die Zentrale, die angeschlossene Gebäude und der Versorgungsperimeter

Kein weiterer Ausbau ist bei den folgenden Wärmeverbünden vorgesehen:

- Wärmeverbund Aquabasilea: trotz des noch vorhandenen Abwärmepotenzials bestehen keine weiteren Ausbaupläne. Dies insbesondere deshalb, weil die Investitionssicherheit als unzureichend beurteilt wird (siehe auch Kap. 9.1).
- Der Wärmeverbund Ochsenareal ist bereits voll ausgelastet.

7.2 Planungen

Neben den im vorhergehenden Abschnitt dargestellten Plänen zur Verdichtung der bestehenden Wärmeverbünde bestehen keine konkreten Planungen. Allerdings macht die EBL, welche die grosse Mehrzahl der bestehenden Verbünde selber betreibt oder an der Betriebsgesellschaft beteiligt ist, Vorabklärungen betreffend einer Vernetzung der bestehenden Wärmeverbünde. Für die Wärmeerzeugung wird die Machbarkeit eines grossen Holzheizwerks untersucht. Das Holzheizwerk ist als Ergänzung zur Hochtemperatur-Abwärmenutzung aus der Klärschlammverbrennung vorgesehen und soll auch die bestehende Industrie-Abwärmenutzung im Aquabasilea nicht konkurrenzieren. Ausgangspunkt der Überlegungen ist u.a. die Feststellung, dass ein Ersatz der bereits in Alter gekommenen bestehenden Wärmekraftkopplungsanlagen aufgrund der gestiegenen Gaspreise wirtschaftlich problematisch ist.

8. Ist-Zustand und Prognose der Wärmenachfrage

8.1 Unterteilung in mögliche / ungeeignete Gebiete für Wärmeverbund

Wärmeverbünde sind vor allem dann realisierbar, wenn die Summe aus Wärmeerzeugungskosten und Wärmeverteilungskosten des Verbunds nicht deutlich höher liegen als die Kosten für fossile Einzelheizungen. Dies bedeutet für einen Wärmeverbund, dass die Wärmeverteilungskosten nicht wesentlich höher liegen dürfen als die Kostenvorteile, welche sich bei der Wärmeerzeugung durch die Nutzung von Abwärme oder erneuerbarer Energie erzielen lassen. In der Regel wird davon ausgegangen, dass die Wärmeverteilungskosten nicht höher als 3 - 4 Rp./kWh sein dürfen. Die Wärmeverteilungskosten in einem Wärmeverbund hängen entscheidend davon ab, wie viel Wärme pro Trassemeter (Tm) des Verbunds abgegeben werden können. Ausgehend von Leitungskosten von Fr. 1'000.-/Tm und einer Lebensdauer von 40 Jahren, ergibt sich bei einem Kapitalzinssatz von 5% ein erforderlicher Anschlusswert von 1.6 - 2 MWh/Tm Leitung (Hauptleitung ohne Hausanschlüsse).

Ausgehend von einer Leitungslänge von 200 Trassemeter pro ha Siedlungsfläche und einem Anschlussgrad von 70% ergibt sich eine minimale Wärmedichte von 160 - 200 MJ pro m² Siedlungsfläche und Jahr.

Die folgende Tabelle zeigt, für welche Bauzonen in Pratteln davon ausgegangen werden kann, dass eine ausreichende Wärmedichte erreicht wird.

Zonenart	Charakteristik Energiebedarf	EKZ [MJ/m2a]	AZ	Ausbaugrad [%]	VF/NSF [%]	Wärmebedarf pro Zonenfläche [MJ/m2a]
W1a	Minergie	140	0.35	90%	13%	30
	neuere Bauten	450	0.35	90%	13%	100
	ältere Bauten	700	0.35	50%	13%	90
W1b	Minergie	140	0.40	90%	13%	40
	neuere Bauten	450	0.40	90%	13%	110
	ältere Bauten	700	0.40	50%	13%	100
W2a	Minergie	140	0.50	90%	15%	40
	neuere Bauten	450	0.50	90%	15%	140
	ältere Bauten	700	0.50	50%	15%	120
W2b / WG2	Minergie	140	0.55	90%	15%	50
	neuere Bauten	450	0.55	90%	15%	150
	ältere Bauten	700	0.55	50%	15%	130
				70%		180
W3 / WG 3	Minergie	140	0.70	90%	17%	60
	neuere Bauten	380	0.70	90%	17%	160
	ältere Bauten	725	0.70	50%	17%	170
				70%		240
G1 (Dienstleistung)	Minergie	140	0.65	90%	19%	50
	neuere Bauten	320	0.65	90%	19%	120
	ältere Bauten	630	0.65	70%	19%	190
G2 (Dienstleistung)	Minergie	140	0.75	90%	18%	60
	neuere Bauten	320	0.75	90%	18%	140
	ältere Bauten	630	0.75	70%	18%	220
G3 (Dienstleistung)	Minergie	140	0.85	90%	19%	70
	neuere Bauten	320	0.85	90%	19%	160
	ältere Bauten	630	0.85	70%	19%	240

Tabelle 2: Berechnung des spezifischen Wärmebedarfs pro Zonenfläche gem. [1]

EKZ: Energiekennzahl AZ: Ausnutzungsziffer = max. mögliche Bruttogeschossfläche pro Zonenfläche

VF: Verkehrsfläche NSF: Nettosiedlungsfläche = Baufläche inkl. Verkehrsfläche

Das Verhältnis von Energiebezugsfläche zu Bruttogeschossfläche wird für alle Zonen mit 0.8 angenommen.

Für die Gewerbezone ist in der Zonenordnung keine maximale Ausnutzungsziffer festgelegt. Die Werte sind für die beste-hende Bausubstanz geschätzt.

Als mögliche Gebiete für die Erstellung eines Wärmeverbands werden demnach die Zonen W3, WG3 und G3 ausgeschieden, soweit diese über einen genügenden Bebauungsstand verfügen. Auch dicht bebaute W2b, WG2, G2 und G1-Zonen mit älterer Bausubstanz können eine ausreichende Wärmedichte aufweisen.

Da die Eignung eines Gebietes für einen Wärmeverbund auch vom Alter der Bausubstanz und vom Ausbaugrad abhängt wurden sämtliche Gebiete ausserhalb der Interessensgebiete der Wärmeverbünde im Rahmen einer Begehung aufgenommen und bei Bedarf korrigiert eingeteilt.

Neubauten nach Minergie-Standard liegen für alle Zonen deutlich unter der erforderlichen Wärmedichte. Für Sanierungen liegt der Minergie-Grenzwert etwa 50% über dem Wert für Neubauten. Vom Wärmebedarf her gesehen, kommen demnach weder Minergie-Neubauten noch nach Minergie-Standard sanierte Gebäude für einen Wärmeverbund kaum in Frage. Allerdings sind beim Anschluss an einen Wärmeverbund mit der Nutzung von Abwärme oder erneuerbarer Energie die Anforderungen an die Gebäudehülle geringer. Dadurch können teure Massnahmen vermieden werden, sodass ein Anschluss an einen Wärmeverbund mit entsprechender Wärmeerzeugung trotzdem interessant sein kann. Rund drei Viertel der 2009 neu zertifizierten Minergie-Gebäude nutzen denn auch Fernwärme, eine Wärmepumpe oder eine Holzfeuerung zur Wärmeerzeugung. In noch nicht überbauten Gebieten ist davon auszugehen, dass die neu erstellten Gebäude eine sehr tiefe Energiekennzahl aufweisen werden, wodurch die Voraussetzungen für einen Wärmeverbund auf den ersten

Blick ungünstig erscheinen. Berücksichtigt man aber die günstigen baulichen Voraussetzungen und den Handlungsspielraum der Gemeinde (speziell im Rahmen von Zonen mit Quartierplanungspflicht), so sind entsprechende Gebiete dennoch von speziellem Interesse.

Die möglichen Gebiete für Wärmeverbünde sind in der folgenden Karte dargestellt. In den gekennzeichneten Gebieten können Wärmeverbünde u.U. wirtschaftlich interessant sein. Nähere Abklärungen sind hier sinnvoll, bleiben vor konkreten Schritten aber auf jeden Fall notwendig.

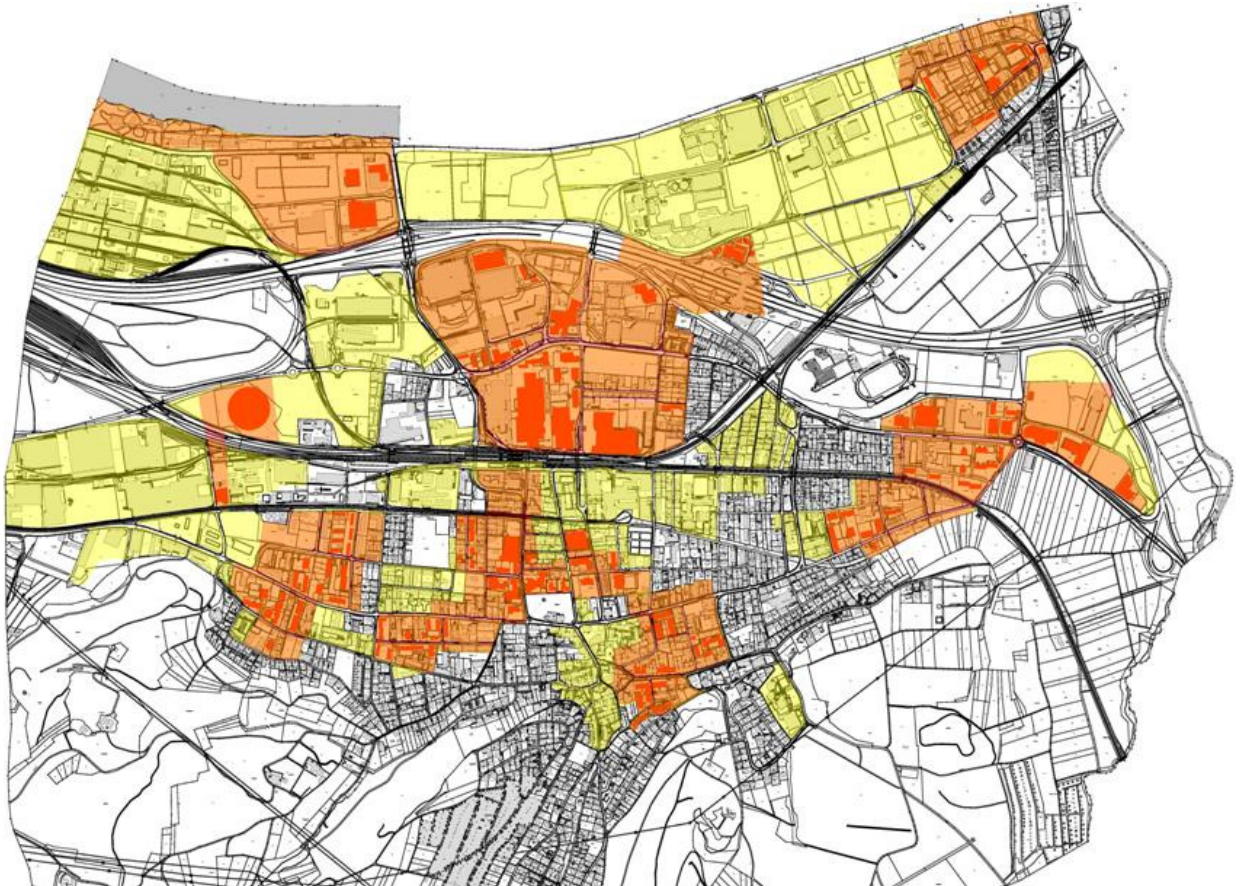


Abbildung 4: zusätzlich mögliche Gebiete für Wärmeverbünde (gelb eingefärbt) sowie bereits bestehende Wärmeverbünde (angeschlossene Gebäude rot und Interessensgebiete rötlich eingefärbt)

8.2 Entwicklung der Wärmenachfrage

Für die Entwicklung der Wärmenachfrage in den kommenden 20 - 30 Jahren sind die folgenden Faktoren ausschlaggebend:

- Überbauung bisher nicht genutzter Baugebiete:
Gemäss aktueller (Feb. 2010) Auswertung des Amtes für Raumplanung besitzt die Gemeinde Pratteln nicht überbaute Bauzonen mit einer Fläche von gut 56 ha. Diese liegen insbesondere in den folgenden Gebieten:
 - nördlich der Autobahn im Planungsperimeter Salina Raurica (siehe Kap. 5.1)
 - im Gebiet Grüssen, westlich bis an die Hard angrenzend und in Richtung Süd-West bis zum Aquabasilea (inklusive die Gebiete des Quartierplans 8 Zurlinden und des Quartierplans 14 Raurica Nova)

- südlich des westlichen Endes der Baslerstrasse (inklusive Gesamtüberbauung 8 Stockmatt/Vogelmatt/Aegelmatt)
- im Gebiet Wannen
- Abnahme spez. Wärmeverbrauch durch energietechnische Sanierungsmassnahmen:
Teilsanierungen weisen einen Zyklus von 20 – 30 Jahren auf. Durch leichte Fassadenrenovation, ev. Fensterersatz) wird der Wärmebedarf um ca. 10% gesenkt (siehe dazu auch [5]). Umfassende Sanierungen haben einen Zyklus von 50 Jahren. Hier wird allerdings eine Reduktion des Wärmebedarfs von 30 - 40% erreicht. Durchschnittlich dürfte sich der Wärmebedarf bei gleich bleibender Energiebezugsfläche in 20 Jahren um 20 – 25% reduzieren.
- Zunahme der Energiebezugsfläche durch innere Verdichtung:
Die Energiebezugsfläche nimmt erfahrungsgemäss durch innere Verdichtung zu. In 20 Jahren wird im Normalfall eine Zunahme der Energiebezugsfläche von 10% angenommen.

Verrechnet man die beiden letztgenannten Effekte miteinander, ergibt sich insgesamt eine Abnahme des Wärmebedarfs von ca. 10 - 15% in den nächsten 20 Jahren. In bereits überbauten Gebieten ändern sich dadurch die Voraussetzungen für Wärmeverbünde nicht grundlegend. In einzelnen Quartieren oder Überbauungen kann dies aber sehr wohl der Fall sein, wenn z.B. eine Totalsanierung erfolgt und die Energiebezugsfläche nicht vergrössert wird.

9. Ortsgebundene Abwärme, Umweltwärme und erneuerbare Energieträger

9.1 Externe Abwärme aus industriellen Anlagen

Eine externe Abwärmenutzung kommt primär bei Betrieben mit grossem Verbrauch auf hohem Temperaturniveau in Frage (Prozesswärme). Durch die Daten der Feuerungskontrolle sind die Standorte und die Feuerungsleistungen bekannt. Aufgrund von Angaben der Betreiber zu den vorhandenen Abwärmepotenzialen und der zeitlichen Verfügbarkeit werden diejenigen Standorte ermittelt, welche für eine externe Abwärmenutzung in Frage kommen:

- SI Group:
Die SI Group betreibt in Pratteln chemische Produktionsanlagen mit einem beträchtlichen Prozesswärmebedarf. Das Abwärmepotenzial wird von der SI Group auf ca. 30 GWh/a geschätzt. Die Temperaturen liegen mehrheitlich so hoch, dass eine direkte Nutzung (d.h. ohne Wärmepumpe) zur Raumwärmeerzeugung möglich ist. 20 bis 30% des genannten Potenzials werden bereits intern genutzt. Zusätzliche 30% (9 GWh/a) werden extern im Wärmeverbund Aquabasilea genutzt. Auch wenn die interne Nutzung durch die SI Group weiter optimiert wird, dürfte ein zusätzliches Potenzial für die externe Nutzung bestehen bleiben. Dieses dürfte im Bereich von 3 bis 12 GWh/a liegen.
- Rheinsalinen, CABB und Rohner AG:
Die Schweizerischen Rheinsalinen, die CABB und die Rohner AG betreiben in Pratteln ebenfalls grössere Feuerungsanlagen zur Erzeugung von Prozesswärme. Aufgrund der Lage der Rheinsaline und der CABB kommt eine Abwärmenutzung primär im Industriegebiet Schweizerhalle in Frage. Die Rohner AG ist nahe am Bahnhof relativ zentral gelegen.

In der folgenden Grafik sind grossen Feuerungsanlagen zur Erzeugung von Prozesswärme auch die Standorte aller Feuerungsanlagen ausserhalb der Wärmebünde mit einer Leistung über 500 kW dargestellt. Diese können als mögliche Grossabnehmer in neuen Wärmeverbünden interessant sein.



Abbildung 6: Standorte Feuerungsanlagen über 500 kW sowie bestehende Wärmeverbünde;
Prozesswärme dunkelrote Punkte; Raumwärme (und Warmwasser) dunkelgelbe Punkte;
< 1 MW kleiner Punkt, 1 – 10 MW mittlere Punktgrösse; > 10 MW grosser Punkt

Im aktuellen Entwurf des kantonalen Richtplans ist festgehalten, dass der Abwärmekataster aus dem Jahre 1980 aktualisiert werden soll. Die Ergebnisse sind bei einer künftigen Aktualisierung des vorliegenden Energiesachplans zu berücksichtigen.

9.2 Abwärme aus Abwasser

Abwärme aus Abwasser kann grundsätzlich sowohl aus dem gereinigten Abwasser (Wärmeentnahme nach der Kläranlage) wie auch aus ungereinigtem Abwasser (Wärmeentnahme in Sammelkanal) gewonnen werden. Das energetische Potenzial des gereinigten Abwasser ist wesentlich grösser als dasjenige des ungereinigten Abwassers, da das Wasser wesentlich stärker abgekühlt werden kann. Zusätzlich kann je nach Abwasserreinigungsverfahren noch Überschusswärme aus der Schlammverbrennung oder der Klärgasnutzung für eine externe Nutzung anfallen.

Die Wirtschaftlichkeit von Abwasserwärmenutzungsanlagen wurde im Rahmen einer vom BFE finanzierten Studie detailliert untersucht [2]. Im Rahmen dieser Arbeit wurden die nachfolgenden Kriterien für konkurrenzfähige Wärmegestehungskosten ermittelt. Die Kriterien gelten für gereinigtes wie ungereinigtes Abwasser.

	Normaler Ölpreis*	Erhöhter Ölpreis*
Min. Wärmeabsatz pro m Leitung	3.5 MWh/a	2 MWh/a
Min. Wärmeleistungsbedarf	3 MW	1.8 MW

* Ölpreise und Ansätze für CO₂-Abgabe zum Zeitpunkt der Studie [2] (normaler Ölpreis je nach Bezugsmenge Fr. 70.-/100l; erhöhter Ölpreis Fr. 95.-/100l; CO₂-Abgabe jeweils Fr.36.-/t entsprechen Fr. 9.-/100l)

Abwärme aus der Abwasserreinigungsanlage

Die aus der Schlammverbrennung der ARA Rhein anfallende Hochtemperaturabwärme wird im Wärmeverbund Grüssen bereits soweit kommerziell vertretbar genutzt. Jedoch ist noch ein beträchtliches Potenzial an Niedertemperaturabwärme vorhanden, wenn die im gereinigten Abwasser enthaltene Wärme mit einer Wärmepumpe genutzt wird. Die Abwassermenge der ARA Rhein beträgt bei Trockenwetter rund 250'000 m³ pro Woche, wovon fast die Hälfte aus der Industrie stammt. Das für Heizzwecke nutzbare technische Potenzial an Abwasserwärme kann auf 40 GWh/a geschätzt werden. Unter Berücksichtigung des Antriebsstroms der Wärmepumpe und der Wärme aus dem Spitzenkessel beträgt die technisch nutzbare Wärmemenge 70 GWh/a³, was einem Wärmeleistungsbedarf von 35 MW entsprechen würde. Inwieweit dies enorme Potenzial wirtschaftlich genutzt werden kann, hängt davon ab, wie viele Wärmeabnehmer mit geeignetem Temperaturniveau sich in der Nähe der ARA befinden. Interessant sind vor allem Neubauten. Hier kann beim Heizsystem ein sehr tiefes Temperaturniveau erreicht werden, sodass die Abwärme mit geringem Temperaturhub und entsprechend geringem Strombedarf für die Wärmepumpe genutzt werden kann. Es ist offensichtlich, dass das Gebiet Salina Raurica sich diesbezüglich geradezu aufdrängt.

Abwärme aus Sammelkanälen

Für eine Abwasserwärmenutzung kommen Abwasserkanäle mit einer Wassermenge bei Trockenwetter von 15 l/s oder mehr (Tagesmittelwert) in Frage. Typischerweise finden sich diese Voraussetzungen nur in Kanälen, die das Abwasser von mindestens 5'000 Einwohnern ableiten⁴. Die folgende Karte zeigt die grösseren Schmutzwasserkanäle (Durchmesser > 80 cm) in Pratteln. Wirtschaftlich interessante Bedingungen für die Nutzung von Abwasserwärme aus dem Kanal bestehen, wenn grössere Wärmeabnehmer möglichst nahe beim Abwasserkanal liegen.

Die Sammelkanäle verlaufen primär entlang der Baslerstrasse, der Schlosstrasse/Gallenweg, des östlichen Teils der Obermattstrasse und im Gebiet Längi entlang der Rheinstrasse. Der Gallenweg liegt im Interessensgebiet des Wärmeverbundes Grüssen, welcher bereits die höherwertige Abwärme der Schlammverbrennung nutzt. Auch entlang der Baslerstrasse sind wohl besser geeignete industrielle Abwärmequellen vorhanden. Entlang der verbleibenden Schlosstrasse und Obermattstrasse sind keine noch ungenutzten Baugebiete vorhanden, was die Nutzung der Abwasserwärme erschwert. Entlang der Rheinstrasse sind noch nicht überbaute Parzellen vorhanden. Wenn die Wassermenge im Sammelkanal für eine sinnvolle Wärmenutzung ausreicht, könnte eine Abwasserwärmenutzung interessant sein.

³ Gem. [2] setzt sich die Nutzwärme üblicherweise aus 57% Abwasserwärme, 23% Strom der Wärmepumpe und 20% Wärme aus Spitzenlastkessel zusammen.

⁴ Systeme mit Kanalwärmetauscher benötigen einen Kanal mit einem Durchmesser von mindestens 80 cm. Neuere Systeme arbeiten mit einem externen Wärmetauscher. Der Durchmesser der Abwasserleitung ist dabei nicht relevant.

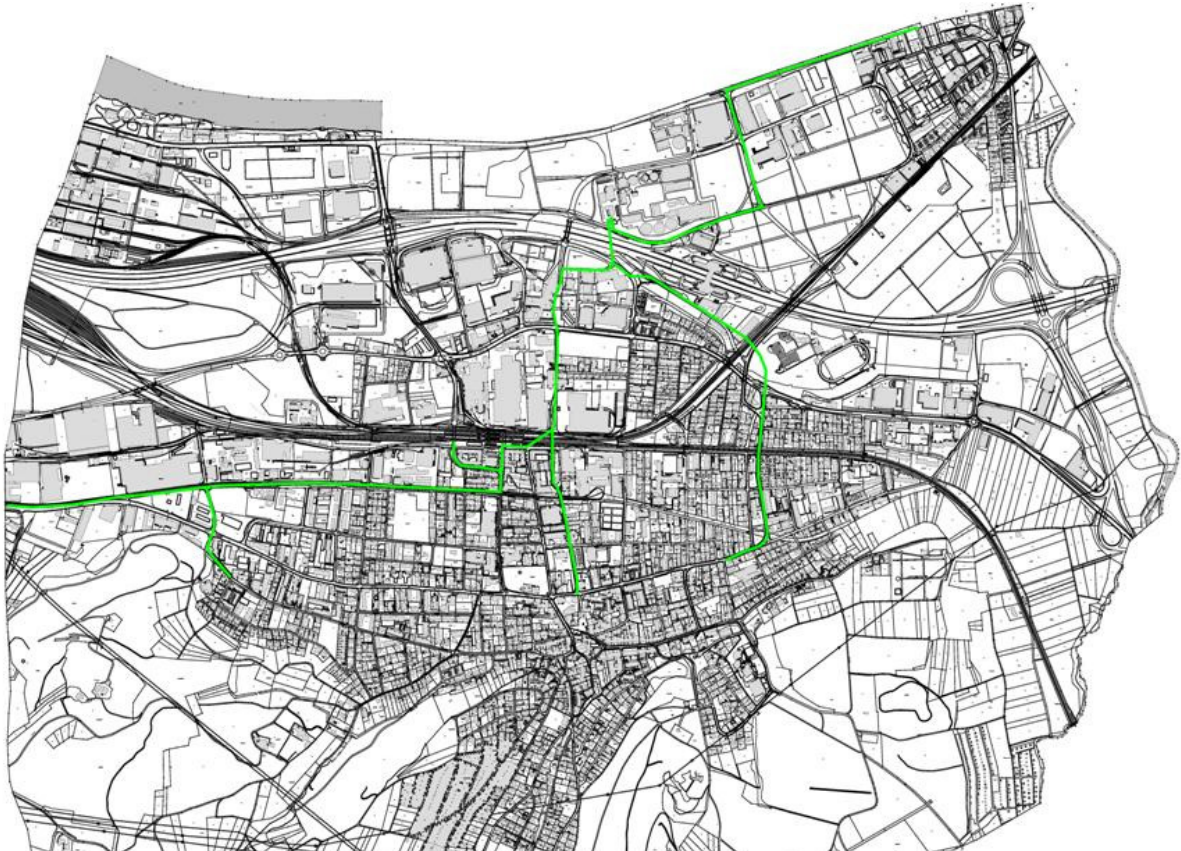


Abbildung 7: Verlauf der Sammelkanäle für ungereinigtes Abwasser

Der Kanton wird gemäss Entwurf des Richtplans eine Übersichtskarte über die Nutzung von Abwärme aus Abwasserreinigungsanlagen und grösseren Schmutzwasserkanälen im Siedlungsgebiet erstellen. Zusätzliche Erkenntnisse aus dieser Karte sollte im vorliegenden Sachplan bei einer künftigen Aktualisierung berücksichtigt werden.

9.3 Wärme aus Grundwasser, Trinkwasser, Oberflächenwasser und Erdwärme

Grundwasser

Dank seiner ausgeglichenen Temperatur eignet sich Grundwasser sehr gut für die Nutzung zu Heizzwecken. Wichtige Voraussetzungen sind eine ausreichende Grundwassermächtigkeit respektive -ergiebigkeit sowie eine möglichst kurze Distanz von Entnahme-/Rückgabestelle zu den Wärmebezügern.

Grundwasserwärmepumpen werden nur für grössere Anlagen (ab 50 kW) unter der Voraussetzung, dass die bekannten Risiken (z.B. Aufquellen von Anhydrit führenden Schichten, Setzungen) ausgeschlossen werden können, zugelassen. In diesem Sinne sind die im südlichen Randbereich des Siedlungsgebietes bekannten Gipskeupervorkommen zu beachten. Eine Grundwassernutzung zur Wärmeerzeugung ist im entsprechenden Gebiet kaum bewilligungsfähig. Vor einer möglichen Zulassung sind in jedem Fall aufwändige hydrogeologische Abklärungen zu den Grundwasserströmungsverhältnissen, zur Temperaturveränderung des Grundwassers, zur Grundwasserqualität und zu den möglichen Nutzungskonflikten auszuarbeiten.

Für neue Grundwasserfassungen kommt mit Ausnahme der Grundwasserschutzzonen in den Gebieten Löli und Hard und mit den oben genannten Vorbehalten (Gipskeuper im südlichen Randbereich!) der gesamte Grundwasserschutzbereich A_u und somit fast das gesamte Siedlungsgebiet der Gemeinde in Frage. Das Gebiet ist auf der folgenden Karte dargestellt:

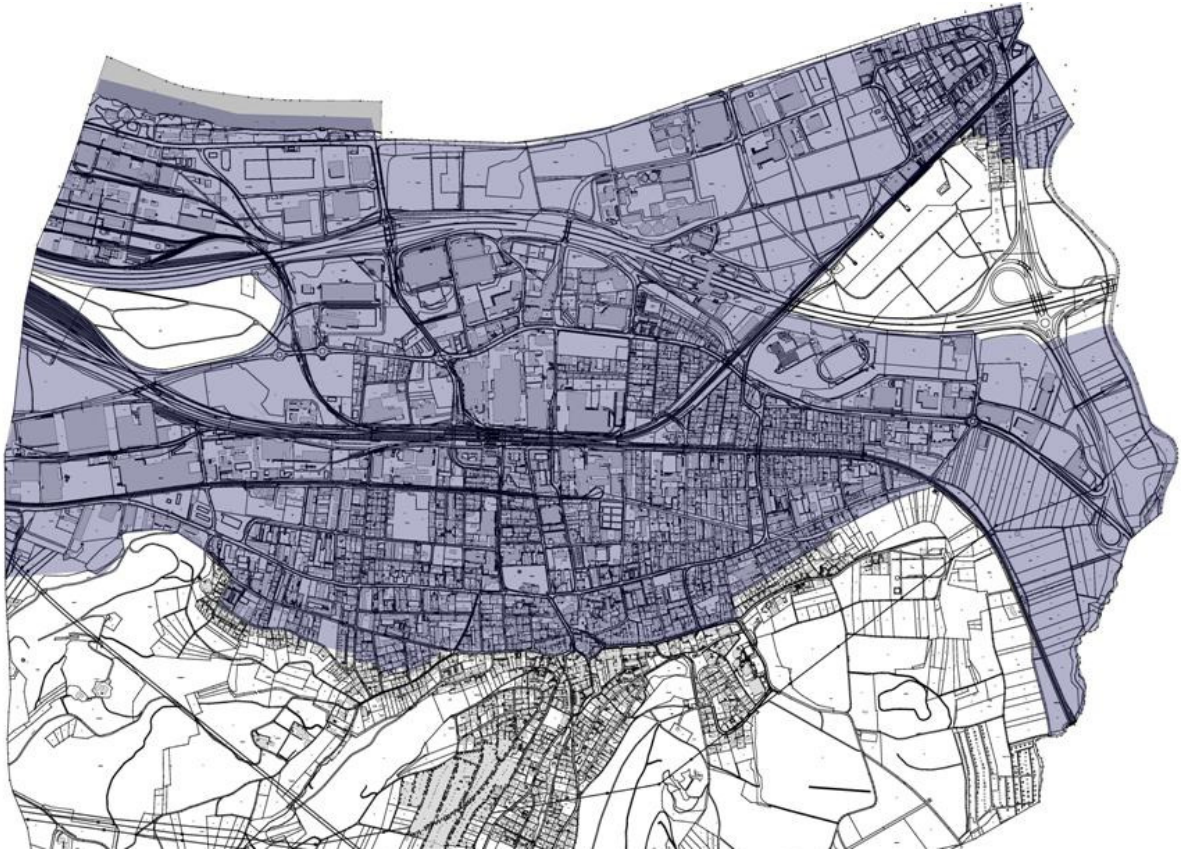


Abbildung 8: Gebiet, welches für eine Grundwassernutzung in Frage kommt

Trinkwasser

Günstige Voraussetzungen für eine Wärmenutzung aus Trinkwasser bestehen gemäss [4], wenn überschüssiges Roh- oder Trinkwasser von mindestens 200l/min genutzt und anschliessend versickert oder in einen Vorfluter eingeleitet werden kann (Überlaufprinzip). Wichtig ist, dass das Wasser nicht zuvor mit hohem Energieaufwand aufbereitet worden ist. Die Wassermenge von 200 l/s ermöglicht es eine bivalente Wärmeergezeugungsanlage (Wärmepumpe kombiniert mit Spitzenkessel) mit einer Leistung von 150 kW zu betreiben. Kleinere Anlagen lohnen sich wirtschaftlich kaum und werden in der Regel auch nicht bewilligt. Damit die Nutzung wirtschaftlich interessant werden kann, müssen Wärmequelle und Heizzentrale möglichst nahe beieinander liegen. Als maximale Länge der Verbindungsleitung gelten Werte zwischen 0,5 m bis 1 m je kW Wärmeleistungsbedarf.

Interessante Quellwasserleitungen mit überschüssiger Kapazität oder Überlaufleitungen sind in Pratteln nicht vorhanden. Im Gebiet Löli/Steinhölzli befinden sich mehrere stillgelegte Wasserfassungen, welche für eine Wärmenutzung eventuell wieder aktiviert werden können. In der Nähe befinden sich keine bestehenden grösseren Wärmebezügler jedoch wäre die Nutzung des Grundwassers zur Wärmeergezeugung im Zusammenhang mit der Planung Salina Raurica denkbar. Die in Betrieb stehenden Wasserfassungen Löli/Remeli schöpfen die bestehende Konzession aus, sodass hier eine Wärmenutzung kaum in Frage kommt.

Im Ausnahmefall ist auch eine Rückspeisung ins Versorgungsnetz möglich (Rückspeiseprinzip), wobei auszuschliessen ist, dass das Trinkwasser verunreinigt werden könnte, dass eine Kreislauf-Zirkulation auftritt oder dass die Abkühlung des Wassers zu einem unsinnigen zusätzlichen Energieverbrauch für die Wassererwär-

mung in den Gebäuden führt. Grundlegende Voraussetzung ist auch hier ein langfristig gesicherter kontinuierlicher Wasserfluss von mindestens 200l/min⁵.

Nach Rücksprache mit dem Brunnenmeister ist in Pratteln nicht davon auszugehen, dass geeignete Leitungen genutzt werden können.

Oberflächenwasser

Grosse Seen und grössere Fliessgewässer können sich sowohl aus energetischer und wasserwirtschaftlicher Sicht als auch aus der Sicht des Umweltschutzes gut zur Wärmenutzung eignen. Kleinere Bäche und Fischzuchtgewässer dürfen dagegen in der Regel nicht zur Wärmegewinnung genutzt werden.

Die ökologischen Funktionen des Gewässers dürfen gemäss Gewässerschutzgesetz durch die Wärmeentnahme nicht beeinträchtigt werden. Die Wassertemperatur im Gewässer darf deshalb nicht um mehr als 1,5°C abgekühlt werden, woraus sich pro kW Wärmeleistungsbedarf der zu versorgenden Objekte eine notwendige Wassermenge von 300 bis 400 l/h ergibt. Geht man zudem davon aus, dass Oberflächenwasser-Wärmepumpenanlagen infolge der kosten- und wartungsintensiven Wasserfassung erst ab einem Wärmeleistungsbedarf von ca. 300 kW sinnvoll sind, ergibt sich eine minimal erforderliche Wassermenge von etwa 30 l/s. Zu berücksichtigen sind zudem die Bestimmungen betr. Restwassermengen, d.h. i.d.R. darf an einer Entnahmestelle nur ein Teil der Wassermenge genutzt werden.

Die Temperatur von Oberflächengewässern liegt an kalten Wintertagen deutlich tiefer wie diejenige von Abwasser, Grundwasser oder Trinkwasser. Soweit möglich ist deshalb den Letztgenannten der Vorzug zu geben, da die zur Wärmeerzeugung benötigte Wärmepumpe dabei weniger Strom verbraucht.

In Pratteln kommen der Rhein und die Ergolz als Wärmequelle in Betracht. Bei den kleinen Bachläufen wie Talbach, Heulenlochbach oder Erlibächli ist davon auszugehen, dass sie sich für eine Wärmenutzung nicht eignen. Daten zu den Wassermengen dieser Bäche sind nicht bekannt.

Aufgrund der Wassermenge und der Lage ist in erster Linie der Rhein für eine Wärmenutzung interessant. Infrage kommen vor allem das Gebiet Längi und der gesamte Planungssperimeter Salina Raurica. Das energetische Potenzial der Ergolz wäre aufgrund der Wassermenge ebenfalls erwähnenswert⁶. Allerdings liegt der Rhein für das in Frage kommende Gebiet Längi günstiger.

Erdwärme

Die Bewilligungspraxis des Kantons Baselland wurde mit dem Erdwärmenutzungskonzept aus dem Jahr 2010 angepasst. Es ist nicht mehr so, dass innerhalb des Gewässerschutzbereichs A_u Erdsonden generell verboten und ausserhalb generell erlaubt sind.

Mit der Erdwärmesondenkarte, welche bis 2012 vorliegen soll, wird eine einfachere und differenziertere Bewilligungspraxis für Erdwärmesonden ermöglichen. Bis dahin gilt, dass:

- in nicht überbauten Gebieten des Gewässerschutzbereichs A, in den Grundwasserschutzzonen S1, S2 und S3 sowie an belasteten Standorten (Altlasten) und in Gebieten, in denen sich im Untergrund stark wasserführende oder geologisch problematische Schichten befinden. Erdwärmesonden nicht erlaubt sind.
- innerhalb des Gewässerschutzbereiches A_u Erdwärmesonden unter gewissen Umständen möglich sind, z.B. in Siedlungsgebieten oder in Randzonen des Gewässerschutzbereichs. Bevor eine Bewilligung erteilt werden kann, muss ein hydrogeologisches Gutachten darlegen, dass das Grundwasser nicht beein-

⁵ Diese Wassermenge reicht aus, um ein Gebäude mit einem Wärmeleistungsbedarf von 150 kW mit einer bivalenten Wärmepumpe zu versorgen.

⁶ Die für die Auslegung massgebende Trockenwassermenge (Q_{347}) der Ergolz beträgt in Liestal 460 l/s. Bei einer vollständigen Nutzung dieser Wassermenge könnten theoretisch Wärmebezüger mit einem Leistungsbedarf von 4.6 MW versorgt werden. In Pratteln dürfte die Wassermenge durch weiteren Zufluss höher liegen. Allerdings gilt es auch zu berücksichtigen, dass im Oberlauf bereits mehrere Wärmepumpenanlagen das Wasser der Ergolz nutzen und somit einen Teil der zulässigen Abkühlung von 1.5°C bereits beanspruchen.

trächtigt wird und dass sich im Untergrund der Bohrung keine stark durchlässigen Schichten (Karst) und keine geologisch problematischen Schichten befinden.

- ausserhalb des Gewässerschutzbereiches Au für eine Bohrung ein hydrogeologisches Gutachten darlegen, dass sich im Untergrund der geplanten Bohrung keine stark wasserdurchlässigen Schichten (Karst) und keine geologisch problematischen Schichten (z.B. Gipskeuper) befinden.

In Pratteln liegt das Siedlungsgebiet weitgehend im Grundwasserschutzbereich A_u oder in Grundwasserschutzzonen. Die südlichen Randbereiche des Siedlungsgebietes liegen teilweise ausserhalb des Grundwasserschutzbereiches und es wurden hier auch schon einige Erdwärmesonden bewilligt. Genau in diesem Gebiet befinden sich allerdings Gipskeupervorkommen, welche eine ausgesprochene Neigung zum Quellen haben, wenn sie mit Wasser in Berührung kommen. Nicht zuletzt aufgrund der jüngeren Erfahrungen in der deutschen Gemeinde Staufen, können neue Erdwärmesonden in diesem Bereich nicht empfohlen werden, auch wenn eine Bewilligung unter Umständen noch möglich ist. Aufgrund der genannten Umstände macht es zum heutigen Zeitpunkt wenig Sinn, im Energiesachplan Eignungsgebiete für die Erdwärmenutzung zu bezeichnen. Sobald die oben erwähnte Erdwärmesondenkarte des Kantons vorliegt, sollte die Situation überprüft werden.

10. Regional vorhandene, erneuerbare Energieträger

10.1 Regional verfügbares Energieholz

Das Forstrevier Schauenburg der Gemeinden Pratteln, Muttenz und Frenkendorf umfasst eine Waldfläche von insgesamt 861 ha, wovon 227 ha Wald der Bürgergemeinde Pratteln gehören. Insgesamt 84 ha Wald im Forstrevier befinden sich in privatem Besitz.

Im Wald der Forstreviers werden jährlich rund 7'000 m³ (Festkubikmeter) Holz geschlagen und wie folgt verwendet:

- | | |
|----------------------------|----------------------|
| ▪ Stammholz | 2'000 m ³ |
| ▪ Hackholz (Holzschnitzel) | 4'500 m ³ |
| ▪ Brennholz (Stückholz) | 500 m ³ |

Die Holzschnitzel werden insbesondere im Wärmeverbund Krummeneich sowie im Holzheizkraftwerk Basel genutzt. Nach Auskunft des Revierförsters ist die gesamte Holzmenge vertraglich gebunden und bestehen im Forstrevier keine weiteren Ausbaumöglichkeiten.

Sollen weitere Holzschnitzelfeuerungen in Pratteln betrieben werden, so besteht die Möglichkeit, entweder weniger Holz ins Holzheizkraftwerk Basel zu liefern oder andernfalls zusätzliches Holz aus der Region zu verwenden. Die Nutzung von Holzschnitzeln aus dem Wald des Kantons Baselland hat sich mit der Inbetriebnahme des Holzheizkraftwerks Basel verdoppelt. Trotzdem wird davon ausgegangen, dass sich die nutzbare Menge noch wesentlich steigern lässt (von derzeit 120'000 Sm³ auf ca. 200'000 Sm³ pro Jahr), insbesondere wenn die bestehenden Holzvorräte abgebaut werden und wenn es gelingt, den Privatwald besser zu nutzen.

10.2 Biogas aus Grüngut

In Pratteln verarbeitet seit April 2006 eine regionale Biogasanlage mit einer Verarbeitungskapazität von 15'000 t pro Jahr Grüngut zu Biogas, Kompost und Flüssignährstoff. Seit 2009 ist die Anlage voll ausgelastet. Die 1.8 Mio. m³ Biogas werden in einer speziellen Reinigungsanlage zu Erdgasqualität aufbereitet und ins örtliche Gasnetz beziehungsweise zur Gastankstelle der Autobahnraststätte eingespiesen. Abzüglich des Eigenbedarfs der Anlage an Strom, Wärme und Gas produziert die Biogasanlage jährlich rund 9 GWh erneuerbare Energie. In der Region laufen Abklärungen für den Bau verschiedener weiterer Biogasanlagen, u.a. auch für einen Ausbau der Anlage in Pratteln.

Die Gemeinde Pratteln bietet eine Grüngutsammlung an und fördert zusätzlich auch die Kompostierung. Die Grüngutsammlung erfolgt seit Herbst 2009 zweimal wöchentlich und erfolgt über Container. Gemäss Amtsbericht wurden 2009 insgesamt 562 t Grüngut zu Biogas und Kompost verarbeitet. Pro Einwohner und Jahr entspricht diese Menge etwa 37 kg. Im Schweizerischen Durchschnitt werden rund 45 kg Grüngut über den Schwarzeckricht entsorgt. Es kann also davon ausgegangen werden, dass die zu Biogas verwertete Grüngutmenge in Pratteln noch steigerungsfähig ist.

11. Örtlich ungebundene Umweltwärme und Sonnenenergie

11.1 Örtlich ungebundene Umweltwärme

Unter örtlich ungebundener Umweltwärme ist die Aussenluft zu verstehen, welche mittels einer Wärmepumpe zur Wärmeerzeugung genutzt werden kann. Gegenüber einer Wärmepumpe, welche Grundwasser oder Erdwärme (mit Erdsonde) als Wärmequelle nutzt, ergeben sich zwar niedrigere Investitionskosten jedoch aufgrund der tieferen Quelltemperatur auch ein spürbar höherer Stromverbrauch. Der Kanton Baselland fördert deshalb Luft/Wasser-Wärmepumpen lediglich beim Ersatz von Elektroheizungen.

Wärmepumpen mit Luft als Wärmequelle eignen sich primär für kleinere Neubauten (Einfamilienhäuser), welche zur Wärmeabgabe eine Bodenheizung mit tiefer Systemtemperatur einsetzen. Soweit möglich und wirtschaftlich vertretbar sollte Erdwärme oder Grundwasser als Wärmequelle bevorzugt werden, um den Stromverbrauch möglichst tief zu halten.

11.2 Sonnenenergie

Die aktive Nutzung der Sonnenenergie (thermische Sonnenkollektoren zur Wärmeproduktion, Photovoltaikanlagen zur Stromproduktion) deckt heute erst 0.2 % des Wärme- und 0.03 % des Strombedarfs unseres Landes. Der Schweizerische Fachverband für Solarenergie geht davon aus, dass die Sonnenenergie bei Ausnutzung aller gut geeigneten Dachflächen in der Schweiz ca. 20 % des heutigen Heizwärmebedarfs und rund 30 % des heutigen Strombedarfs decken könnte. Die Gebäudefläche in Pratteln beträgt gemäss Arealstatistik des Bundes 106 ha. Bei Nutzung der gut geeigneten Dachflächen⁷ für Photovoltaikanlagen würde dies grob geschätzt eine Stromproduktion von 38 GWh/a erlauben, was etwa einem Viertel des heutigen Strombedarfs von Pratteln entsprechen dürfte. Auch wenn dank der 2009 vom Bund eingeführten kostendeckenden Einspeisevergütung davon auszugehen ist, dass in den nächsten Jahren deutlich mehr Photovoltaikanlagen gebaut werden als bisher, so hängt die Nutzung des vorhandenen Potenzials weiterhin von der wirtschaftlichen Entwicklung der Sonnenenergienutzung ab. In den Energieszenarien des Bundes wird davon ausgegangen, dass die Potenziale bis 2035 nur zu einem geringen Teil genutzt werden können.

Thermische Solaranlagen eignen sich aus wirtschaftlichen Gründen heute primär zur Warmwassererzeugung. Wärmeverbünde können abhängig vom Warmwasseraufbereitungskonzept durch thermische Solaranlagen sinnvoll ergänzt oder wirtschaftlich negativ beeinflusst werden. Eine negative Beeinflussung kann aus wirtschaftlicher Sicht bei Wärmeverbünden bestehen, welche auch ausserhalb der Heizperiode betrieben werden, um Wärme für die Warmwassererzeugung zu liefern. In Pratteln ist dies aktuell bei allen Wärmeverbünden der Fall. Aus energetischer Sicht ist die Installation einer zusätzlichen Solaranlage dann nicht empfehlenswert, wenn mit der Solaranlage anderweitig nicht nutzbare Abwärme konkurrenziert wird. Dies trifft in Pratteln bei den Wärmeverbünden Grüssen und Aquabasilea zu.

Örtliche Einschränkungen für den Bau von Photovoltaikanlagen oder Solarkollektoren auf geeigneten Dachflächen ergeben sich primär durch den Ortsbildschutz. Dies gilt im Kanton Baselland für ortsbildgeschützte Kern-

⁷ Mindestens 80% der Solarstrahlung einer Dachfläche mit optimaler Ausrichtung und ohne Verschattung.

zonen, geschützte Bauten, innerhalb eines Quartierplanes oder einer Überbauung nach einheitlichem Plan. Ausserhalb dieser Gebiete können Solaranlagen ohne Baubewilligung erstellt werden.

12. Leitungsgebundene fossile Energieträger (Erdgas)

12.1 Erdgas

Mit der Ausnahme grosser Teile des Planungsgebietes Salina Raurica und von einzelnen Randgebieten ist die Gemeinde Pratteln praktisch flächendeckend mit Erdgas erschlossen, wie die folgende Karte zeigt:



Abbildung 13: Versorgungsgebiet Erdgas

13. Prioritätsgebiete

Die Festlegung der Prioritätsgebiete richtet sich nach der Prioritätenliste (siehe Kap. 6) sowie nach Lage und Grösse der vorhandenen Potenziale.

13.1 Prioritätsgebiet Abwasserwärme

Die ARA Rhein verfügt über ein beträchtliches Potenzial an Niedertemperaturabwärme aus dem gereinigten Abwasser, für dessen Nutzung primär Neubauten interessant sind. Aufgrund der Lage ist es offensichtlich, dass für die Nutzung dieses Potenzials das Planungsgebiet Salina Raurica prädestiniert ist. Aufgrund des höheren Temperaturniveaus hat die Nutzung der Abwasserwärme Vorrang vor einer Nutzung der im Gebiet Löli/Steinhölzli vorhandenen, stillgelegten Wasserfassungen und des Rheins als Wärmequelle.

Unter Berücksichtigung des Antriebsstroms der Wärmepumpe und der Wärme aus dem Spitzenkessel genügt das vorhandene Abwärmepotenzial aus dem gereinigten Abwasser der ARA Rhein, um eine Siedlungsfläche von rund 126 ha (1.26 Mio m²) mit Wärme zu versorgen. Dies ist rund das Doppelte der im Planungsgebiet Salina Raurica enthaltenen Baulandreserven (60 ha). Weitere geeignete Gebiete – insbesondere unüberbaute Bauzonen mit Quartierplanpflicht – in angemessener Entfernung zu ARA sind nicht vorhanden.

Das Prioritätsgebiet Abwasserwärme entspricht dem Planungsgebiet Salina Raurica, wird aber westlich durch die Salinenstrasse respektive durch den Perimeter des bestehenden Wärmeverbundes Dürrenhübel begrenzt.

13.2 Prioritätsgebiete Vernetzung

Südlich der Autobahn bestehen bereits 7 Wärmeverbünde, welche einen bedeutenden Teil des geeigneten Siedlungsgebiets bereits abdecken. In den Zwischenräumen der Wärmeverbünde sind jedoch durchaus noch Gebiete vorhanden, welche sich für einen Wärmeverbund eignen würden.

In den Wärmeverbünden Augstmat, Bahnhofstrasse und Ochsenareal werden die installierten Blockheizkraftwerke mittelfristig ihre Lebensdauer erreicht haben und ersetzt werden müssen. Aufgrund der heute ungünstigen Rahmenbedingungen für Wärmekraftkopplungsanlagen werden zu gegebenem Zeitpunkt sicher auch andere Erzeugungsvarianten geprüft.

Aufgrund der vorgenannten Gegebenheiten erscheint es deutlich erfolgversprechender die bestehenden Wärmeverbünde zu vernetzen, wie zusätzliche Verbünde zu initiieren. Eine Vernetzung bietet insbesondere folgende Vorteile:

- Umgehung der räumlichen Beschränkungen in den bestehenden Zentralen (unter Umständen der einzige realisierbare Weg für eine Erweiterung)
- Bessere Nutzung von Grundlast-Anlagen (z.B. ganzjährig vorhandene Industrieabwärme)
- Möglichkeit einer gemeinsamen Wärmeerzeugung, welche je nach Technologie Kostenvorteile und effizientere Verfahren/Anlagen ermöglicht und die Möglichkeit für die Nutzung neuer Technologien (Holzheizkraftwerk, langfristig ev. Geothermie) bieten kann.
- Mögliche Effizienzvorteile beim Schliessen vorhandener Lücken

Neben den genannten Vorteilen kann eine Vernetzung auch dazu führen, dass die bereits vorhandene Nutzung von Abwärme aus Klärschlammverbrennung/Industrie oder die energiepolitisch wünschbare Erzeugung von Elektrizität mit Wärmekraftkopplungsanlagen wegfällt. Die Vernetzung soll deshalb gemäss den energiepolitischen Zielen der Gemeinde und der Prioritätenliste unter Berücksichtigung der folgenden Prämissen erfolgen:

- Weiterführung und soweit wirtschaftlich vertretbar Ausweitung der Nutzung von Abwärme aus der Klärschlammverbrennung und der Industrie
- Berücksichtigung von Technologien zur kombinierten Erzeugung von Wärme und Strom soweit wirtschaftlich vertretbar

Ein Zusammenschluss der bestehenden Wärmeverbünde bietet insbesondere die Möglichkeit für den Bau eines Holzheizkraftwerkes (Wärme- und Stromerzeugung) oder eines grossen Holzheizwerkes (reine Wärmeerzeugung), welches Energieholz aus der Region nutzt.

Der grosse Wärmebedarf ermöglicht in jedem Fall umfassende Massnahmen zur Schadstoffminderung und bei einem Holzheizkraftwerk einen vergleichsweise hohen elektrischen Wirkungsgrad bei gleichzeitiger Nutzung der gesamten anfallenden Wärme. Zudem bestehen in Pratteln ausgezeichnete Voraussetzungen, um einen verkehrstechnisch gut erschlossenen Standort für ein Holzheizkraftwerk zu finden - aufgrund der erforderlichen Brennstoffmengen ein ebenfalls wichtiger Punkt. Von zentraler Bedeutung ist, dass die Verfügbarkeit der nutzbaren Holzmengen langfristig sichergestellt werden kann. Es ist durchaus fraglich, ob sich in der erweiterten Umgebung ähnlich geeignete Standorte für ein Holzheizkraftwerk finden lassen. Unter dieser Voraussetzung würde ein solches Projekt eine sehr sinnvolle und wohl einmalige Möglichkeit für Pratteln bieten, die Nutzung erneuerbarer Energien substanziell zu erhöhen.

In der Karte Prioritätsgebiete sind unter „Vernetzung“ diejenigen Gebiete eingezeichnet, welche aus heutiger Sicht im Zusammenhang mit einem Zusammenschluss der bestehenden Wärmeverbünde besonders interessant erscheinen. Da diese Gebiete anhängig von der Führung der Verbindungsleitungen sind, drängt sich bei konkreten Abklärungen eine Überprüfung auf.

Die Prioritätsgebiete und die bestehenden Wärmeverbünde sind in der folgenden Karte dargestellt:

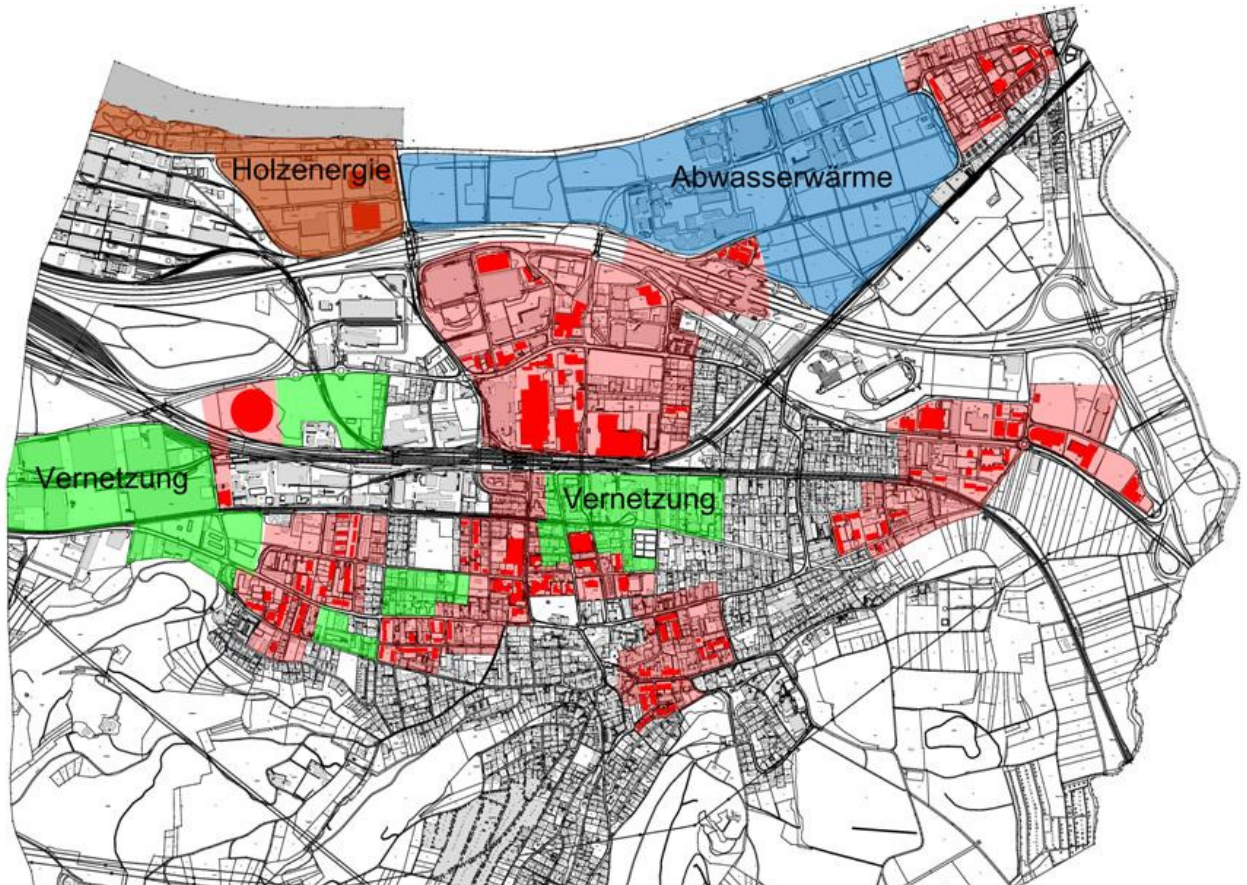


Abbildung 14: Prioritätsgebiete und bestehende Wärmeverbünde

14. Umsetzung

Für die Umsetzung des Energiesachplanes werden die unten aufgeführten Massnahmen vorgeschlagen. Die Umsetzung soll im Rahmen des Aktionsplanes Energiestadt der Gemeinde Pratteln erfolgen. Die hier aufgeführten Massnahmen sollen dazu dienen, die im Aktionsplan aufgeführten Punkte zu konkretisieren und zu ergänzen (insbesondere Pos. 3 Versorgung/Entsorgung und Pos. 6 Kommunikation/Kooperation).

Koordination mit der Erdgasversorgung

Der Energiesachplan soll dem lokalen Gasversorger (IWB) mit dem Ziel vorgestellt werden, eine möglichst umfassende Entflechtung von Gasversorgungsnetz und den Wärmeverbünden zu erreichen.

Handlungsspielraum von Seiten der Gemeinde besteht insbesondere bei der nächsten Erneuerung des Konzessionsvertrages. Es soll versucht werden, eine möglichst konkrete, verbindliche Einigung über die Versorgungsgebiete festzulegen.

Abwasserwärmenutzung Salina Raurica

Das Gebiet Salina Raurica ist geradezu prädestiniert für eine Nutzung des immensen Potenzials an Abwasserwärme. Diese Variante soll im Rahmen der weiteren Planungsschritte unbedingt verfolgt werden.

Konkretisierung Vernetzung bestehender Wärmeverbünde

In Zusammenarbeit mit den Betreibern der bestehenden Wärmeverbünde sollen die Machbarkeit einer Vernetzung und die möglichen Wärmeerzeugung-Varianten genauer untersucht werden.

Da von Seiten des wichtigsten Betreibers entsprechendes Interesse besteht, können entsprechende Arbeiten ohne oder mit nur geringen Kosten für die Gemeinde erfolgen. Die Gemeinde soll aber auf jeden versuchen, ihre Interessen einzubringen und das Projekt gegebenenfalls im Rahmen ihrer Möglichkeiten unterstützen. Die Vernetzung soll unter Berücksichtigung der folgenden Prämissen erfolgen:

- Weiterführung und soweit wirtschaftlich vertretbar Ausweitung der Nutzung von Abwärme aus der Klärschlammverbrennung und der Industrie
- Berücksichtigung von Technologien zur kombinierten Erzeugung von Wärme und Strom soweit wirtschaftlich vertretbar.

Die möglichen Wärmeerzeugungs-Varianten sollen nach den Kriterien Versorgungssicherheit, Nachhaltigkeit und Finanzierbarkeit beurteilt werden.

Quartierplanungen und Ausnahmeüberbauungen nach einheitlichem Plan

Im Rahmen von Quartierplanungen und Ausnahmeüberbauungen nach einheitlichem Plan soll die Gemeinde den bestehenden Handlungsspielraum nutzen, um eine möglichst energieeffiziente Bauweise und/oder einen Anschluss an bestehende Wärmeverbünde zu erreichen. In Bezug auf einen Wärmeverbundanschluss relevant sind aufgrund des aktuellen Standes insbesondere die folgenden Quartierplanungen:

- Quartierplan Häring/Coop in Bezug auf Vernetzung bestehender Wärmeverbünde
- Quartierplan Geisseler / Grüssen 4A / Grüssenhölzi / Ceres:
Anschluss an Wärmeverbund Grüssen
- Quartierplan Bahnhofplatz: Anschluss Wärmeverbund Bahnhofstrasse
- Quartierplan Hardmatt: Anschluss an Wärmeverbund Aquabasilea
- Zukünftiger Quartierplan Rheinlehne: Anschluss an Wärmeverbund Dürrenhübel

Industrielle Abwärme

Das zusätzlich extern nutzbare Abwärmepotenzial der SI Group und der Rohner AG soll im Rahmen der Abklärungen für eine Vernetzung der bestehenden Wärmeverbünde unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen Voraussetzungen genauer untersucht werden. Eine interne Abwärmenutzung hat in jedem Fall Priorität.

Mögliche Abwärmepotenziale bei den Schweizerischen Rheinsalinen und den CABB soll im Rahmen einer speziellen Untersuchung im Industriegebiet Schweizerhalle untersucht werden. Da es sich dabei um eine ausserordentliche Aufgabenstellung handelt und da mehrere Gemeinden betroffen sind, erfolgt die Initiierung einer solchen Arbeit sinnvollerweise durch den Kanton. Sollten sich daraus nutzbare Abwärmepotenziale für Pratteln ergeben, so wäre dafür das Industriegebiet westlich Grüssen als Prioritätsgebiet auszuscheiden.

Grundwassernutzung

Bei grösseren Objekten (ab 100 kW) ausserhalb der Prioritätsgebiete sollte abgeklärt werden, ob eine Wärmeerzeugung mit Grundwasserwärmepumpe in Frage kommt. Zu berücksichtigen sind insbesondere das Temperaturniveau der Wärmebezüge (je tiefer desto besser) und die Vorbehalte gemäss Kap. 9.3.

Feuerungskontrolle / Energieberatung

Werden innerhalb der Interessensgebiete der bestehenden Wärmeverbünde Sanierungsverfügungen ausgesprochen oder sind anderweitig Sanierungs- oder Neubauprojekte bekannt (z.B. im Rahmen der Energieberatung), so sind die Besitzer über die Möglichkeit und die Vorteile eines Anschlusses zu informieren.

Information

Der Energiesachplan soll auf der Homepage der Gemeinde dargestellt werden. Insbesondere die Karte mit den bestehenden Wärmeverbünden und die Karte mit den Prioritätsgebieten sollte einfach zugänglich sein.

Zudem soll die vom Kanton erarbeitete Erdwärmesondenkarte auf der Homepage der Gemeinde zugänglich gemacht werden, sobald diese vorliegt (voraussichtlich bis 2012).

15. Nachführung des Energiesachplans

Der Energiesachplan ist für eine Gültigkeit von 15 Jahren ausgelegt. Ändern sich die Voraussetzungen grundlegend so kann eine vorzeitige Revision Sinn machen. Die im Energiesachplan dargestellte Prioritätskarte sollte periodisch nachgeführt werden, damit sie den aktuellen Stand im Wesentlichen wiedergeben kann. In diesem Rahmen können auch neue Detailkenntnisse in einzelnen Bereichen berücksichtigt werden.

16. Literaturverzeichnis

- [1] Leitfaden Energie in der Ortsplanung, Kanton Baselland, Juni 2005
- [2] Leitfaden Energieplan, Ressort Regenerierbare Energien, Energie 2000, Bern 1996
- [2] Abwasserwärmenutzung, Potenzial, Wirtschaftlichkeit und Förderung, Dr. EICHER+PAULI AG, 2008
- [3] Energie in der Wasserversorgung, Bundesamt für Energie, Bern 2003
- [4] Neubauen statt Sanieren, econcept, 2002