

## Richtplan Energie Spiez **RPES** gemäss Art. 10 KEnG

Erläuternder Bericht mit verbindlichem Richtplantext und Massnahmenblättern



Der **RPES** besteht aus:

- dem rot umrahmten und verbindlichen Richtplantext unter Ziffer 5.1;
- den für die Gemeinde verbindlichen Massnahmenblättern **RPES** gemäss Anhang A;
- der Richtplankarte 1:15'000 mit verbindlichen Festlegungen.

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Rechtlicher Rahmen</b>	<b>2</b>
1.1	Energiepolitik des Bundes	2
1.2	Energiepolitik des Kantons Bern	3
<b>2</b>	<b>Ist-Situation / Referenzzustand</b>	<b>7</b>
2.1	Gebäudepark	7
2.2	Wärme- und Prozessenergiebedarf, Energienutzung	8
2.3	Strombedarf (Referenzzustand)	13
2.4	Heizungs- und Energieerzeugungsanlagen	13
2.5	Treibhausgasemissionen (Referenzzustand)	15
2.6	Referenzzustand vs. 2'000 Watt-Gesellschaft	17
<b>3</b>	<b>Entwicklungsprognose</b>	<b>18</b>
3.1	Bauliche Entwicklung bis 2025	18
3.2	Prognose Wärme- und Prozessenergiebedarf 2025	19
<b>4</b>	<b>Energiepotenziale</b>	<b>21</b>
4.1	Wärme	21
4.2	Erneuerbare Stromerzeugung	31
<b>5</b>	<b>Umsetzung und Wirkungsabschätzung</b>	<b>33</b>
5.1	Zielvorgabe Energiestrategie 2006	33
5.2	Wirkungsabschätzung der Kernmassnahmen	34

## Begleitung durch Projektgruppe **RPES**:

Gemeinderat Stefan Kocherhans (Vorsitz)  
Bauverwalter Heinz von Gunten bis Ende Oktober 2010  
Sachbearbeiter Planung Ueli Schneider  
Fachberater Kanton Bern Ulrich Nyffenegger  
Fachberaterin Kanton Bern Deborah Wettstein  
Projektbegleiter Manfred Roschi

## Bearbeitung

PLANAR AG für Raumentwicklung  
Rigistrasse 9, 8006 Zürich  
Tel 044 421 38 38, Fax 044 421 38 20  
www.planar.ch, m.rothen@planar.ch

Michael Rothen, dipl. Bau- und Umweltingenieur FH SIA SVU FSU  
Philipp Meier, dipl. Geograph  
Philipp Glatt, MSc ETH Umwelt-Naturwissenschaften

## Genehmigungsvermerke

### Genehmigungsinhalt

Genehmigung für den rot umrahmten und verbindlichen Richtplantext unter Ziffer 5.1 sowie den Anhang A (Massnahmenblätter).

Öffentliche Mitwirkung vom 11. März 2011 bis 11. April 2011

Vorprüfungsbericht vom 6. Januar 2012

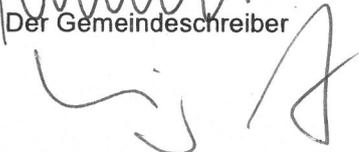
Vom Gemeinderat beschlossen am 6. August 2012

Namens des Gemeinderates:

Der Gemeindepräsident

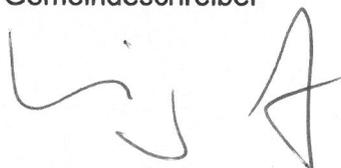


Der Gemeindeschreiber



Die Angaben bestätigt, Spiez; 10. September 2012

Der Gemeindeschreiber



Vom Amt für Gemeinden und Raumordnung genehmigt

- 8. Nov. 2012



## Ingress

Nachhaltige Entwicklung

Mit der zunehmenden Belastung von Klima und Umwelt gewinnt der haushälterische Umgang mit den zum Teil endlichen Energie-Ressourcen stetig an Bedeutung. Die rasante Erhöhung der Kosten fossiler Energieträger in den letzten Jahren, Monaten und Wochen sowie die kontinuierlichen Preissteigerungen der übrigen Energieträger machen eine diversifizierte, sparsame und rationelle Energienutzung zu einem wichtigen Wirtschaftsfaktor.

RPES als Instrument zur Abstimmung und Steuerung der künftigen Wärmeversorgung

Mit dem Richtplan Energie und Versorgungskonzept Spiez (RPES)<sup>1</sup> wird in der Gemeinde Spiez durch die räumliche Koordination der Energieversorgung eine Abstimmung zwischen Raumentwicklung und Wärmeversorgung vorgenommen. Damit sollen längerfristig erneuerbare Energien vermehrt und sowohl fossile als auch nukleare Brennstoffe sachgerechter eingesetzt, der Ausstoss klimarelevanter Gase wie Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) deutlich reduziert sowie "Doppelerschliessungen" mit leitungsgebundenen Energieträgern vermieden werden. Die Nutzungseffizienz soll allgemein gesteigert und der Energiebezug merklich reduziert werden. Der RPES bildet das massgebliche raumplanerische Instrument zur Steuerung der stationären Energieversorgung und Energienutzung. Er soll zu einem zukunftsfähigen Umgang mit Energie im Sinne der Nachhaltigen Entwicklung beitragen; beinhaltet jedoch keine Aussagen zur Thematik Verkehr/Mobilität (Systemgrenze).

Behördenverbindlichkeit dient der Führung und der Information

Der RPES wirkt behördenverbindlich und ist damit geeignet, energiepolitische Grundsätze und entsprechende Massnahmen festzuschreiben<sup>2</sup>. Die Behörde erhält dadurch ein Führungs- und Informationsmittel. Der RPES ist Grundlage für die weitere Erarbeitung umsetzbarer Projekte, die im Rahmen von Gemeindebauvorschriften (Art. 64 ff BauG) grundeigentümergebunden festgeschrieben werden können (Art. 13 Energiegesetz des Kantons Bern).

Betrachtungshorizont 2035

Die konzeptionellen Festlegungen des RPES sind nicht auf den gängigen Planungshorizont von Nutzungsplänen beschränkt<sup>3</sup>. Richtpläne enthalten naturgemäss Inhalte und Lösungsansätze mit unterschiedlicher zeitlicher Ausrichtung sowie unterschiedlichem Stand der Abklärung und der Abstimmung. In der Regel sind sie auf einen Horizont von zwischen 20 und 25 Jahren ausgerichtet. Der Betrachtungshorizont 2035 entspricht der kantonalen Energiestrategie.

Massnahmenplanung mit erstem Umsetzungshorizont 2025

Verbindliche Handlungsanweisungen zur Umsetzung finden sich im Massnahmenkatalog des RPES. Im Unterscheid zum konzeptionellen Betrachtungshorizont ist die Umsetzung auf die gängige Zeitspanne von 15 Jahren ausgelegt (Umsetzungshorizont 2025).

Fortschreibung Richtplan

Da Richtpläne sogenannten richtungsweisende, konzeptionelle aber auch programmatische Inhalte führen, sind diese als Arbeitsinstrument der Behörde und der Verwaltung periodisch zu aktualisieren. Die Anpassungen berücksichtigen jeweils die veränderten Verhältnisse sowie die neu gewonnenen Erkenntnisse.

<sup>1</sup> Kommunaler Richtplan gemäss Art. 68 Baugesetz des Kantons Bern (BauG).

<sup>2</sup> Die Verbindlichkeit kann auf Antrag der Gemeinden auf regionale Organe und/oder kantonale Behörden ausgedehnt werden (vgl. Art. 68 Abs. 3 BauG), sofern eine klare Deklaration der Verbindlichkeitswirkung möglich ist (Kosten, Termine usw. > Stufengerechtigkeit berücksichtigen).

<sup>3</sup> Gemäss Art. 15 Bundesgesetz über die Raumplanung (RPG): Planungshorizont von Orts- bzw. Nutzungsplanungen 15 Jahre.

# 1 Rechtlicher Rahmen

Wichtige Grundlagen und Vorgaben für die kommunale Energiepolitik sowie für den überkommunalen Richtplan Energie bilden die verschiedenen Gesetze, Verordnungen und Programme des Bundes sowie jene des Kantons Bern. Diese werden nachfolgend kurz inhaltlich umrissen.

## 1.1 Energiepolitik des Bundes

Bundesverfassung (BV)

Mit dem 6. Abschnitt "Energie und Kommunikation" der Bundesverfassung, insbesondere mit den Art. 89 BV "Energiepolitik", Art. 90 BV "Kernenergie" und Art. 91 BV "Transport von Energie", besteht die bundesrechtliche Grundlage für weitere Ausführungsbestimmungen im Energiebereich.

**Energiegesetz (EnG) des Bundes** vom 26. Juni 1998 (Stand 1. Januar 2011)

Das Energiegesetz bezweckt die Sicherstellung einer wirtschaftlichen wie umweltverträglichen Bereitstellung und Verteilung der Energie, die sparsame und rationelle Energienutzung sowie die verstärkte Nutzung von einheimischen und erneuerbaren Energieträgern.

Grundsätze:

- Jede Energie ist möglichst sparsam und rationell zu verwenden (Energieeffizienz).
- Erneuerbare Energien sind verstärkt zu nutzen.
- Die Kosten der Energienutzung sind möglichst jenen Verbrauchern anzurechnen, die sie verursachen.

**Bundesgesetz über die Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen** (CO<sub>2</sub>-Gesetz) vom 8. Oktober 1999 (Stand 1. Januar 2011)

Mit dem CO<sub>2</sub>-Gesetz sollen die CO<sub>2</sub>-Emissionen vermindert werden, die auf die energetische Nutzung fossiler Energieträger (Brenn- und Treibstoffe) zurückzuführen sind:

- Die CO<sub>2</sub>-Emissionen aus der energetischen Nutzung fossiler Energieträger sind bis zum Jahr 2010 gegenüber 1990 gesamthaft um 10 Prozent zu vermindern. Massgebend für die Erreichung dieses Ziels ist der Durchschnitt der Jahre 2008 bis 2012.
- D.h. die Emissionen aus der energetischen Nutzung fossiler Brennstoffe sind um 15 Prozent und die Emissionen aus fossilen Treibstoffen (ohne internationale Flüge) um 8 Prozent zu vermindern.

In der Medienmitteilung vom 21. Februar 2008 gab der Bundesrat die Stossrichtung der Weiterentwicklung des CO<sub>2</sub>-Gesetzes für die Zeit nach 2012 bekannt: Mit der Orientierung an den Reduktionszielen der EU sollen die Treibhausgase bis 2020 um 20% gegenüber 1990 reduziert werden. Zurzeit ist die Beratung der Zielsetzungen im National- und Ständerat im Gange (als indirekter Gegenvorschlag zur Klimainitiative).

Des Weiteren sollen auch in der künftigen Klima- und Energiepolitik "Energieeffizienz" und "Erneuerbare Energien" wichtige Standbeine bilden (vgl. entsprechende "Aktionspläne" des UVEK<sup>4</sup>).

<sup>4</sup> UVEK = Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation

**Bundesgesetz über die Stromversorgung** (StromVG) vom 23. März 2007 (Stand 1. Januar 2009); Stromversorgungsverordnung (StromVV) vom 14. März 2008 (Stand 15. März 2012)

Das Stromversorgungsgesetz bezweckt die Schaffung der notwendigen Voraussetzungen für eine sichere Elektrizitätsversorgung sowie für einen wettbewerbsorientierten Elektrizitätsmarkt. Zudem regelt es die Rücklieferatarife für erneuerbare Energien.

Die Stromversorgungsverordnung regelt seit Januar 2009 die erste Phase der Strommarktöffnung.

**Programm EnergieSchweiz**

Auf der Basis des Energiegesetzes und freiwilliger Massnahmen hat der Bundesrat im Jahr 2001 das Programm EnergieSchweiz gestartet (Programm wurde per 4. Dezember 2009 bis Ende 2020 verlängert). Mit freiwilligen Vereinbarungen der Wirtschaft sowie mit Informationskampagnen soll das Nachfolgeprogramm von Energie 2000 dazu beitragen, die energie- und klimapolitischen Ziele der Schweiz zu erfüllen. Die bislang auf 2010 ausgerichteten Ziele von EnergieSchweiz für Gemeinden (resp. für Energiestädte) wurden jüngst in Anlehnung an die Aktionspläne des UVEK auf die langfristig erforderlichen Reduktionswerte aktualisiert<sup>5</sup>.

## 1.2 Energiepolitik des Kantons Bern

**Energiegesetz (KE nG)** vom 15. Mai. 2011; Energieverordnung zum Energiegesetz (KE nV) vom 26. Oktober 2011

Das Energiegesetz des Kantons Bern (Inkraftsetzung 01.01.2012) strebt im Dienste der Nachhaltigen Entwicklung eine wirtschaftliche, sichere, ausreichende, umwelt- und klimaschonende Energieversorgung und -nutzung an. Insbesondere dient es den Zielen:

- eine preiswerte und sichere Energieversorgung für die Bevölkerung und die Wirtschaft sicherzustellen,
- das Energiesparen und die zweckmässige und effiziente Nutzung der Energie zu fördern,
- die Nutzung erneuerbarer Energien zu fördern,
- die Abhängigkeit von nicht erneuerbaren Energieträgern zu mindern,
- den Klimaschutz zu verbessern.
- wirtschaftliche, sichere, ausreichende Förderung Energiesparen und zweckmässige Energieverwendung.
- Minderung der einseitigen Abhängigkeit der Energieversorgung vom Erdöl und anderen Energieträgern.
- Förderung einer wirtschaftlichen, vielseitigen, ausreichenden und umweltschonenden Energieversorgung.
- Förderung der Verwendung erneuerbarer Energien.

Es bezweckt,

- den gesamtkantonalen Wärmebedarf in Gebäuden bis 2035 um mindestens 20% zu senken,
- den gesamtkantonalen Wärme- und Strombedarf möglichst mit CO<sub>2</sub>-neutralen, erneuerbaren Energien zu decken.

<sup>5</sup> Vgl. "Gemeinden, Städte und Regionen auf dem Weg zur 2000-Watt-Gesellschaft", EnergieSchweiz für Gemeinden/novatlantis, Oktober 2010.

**Energiestrategie 2006 des Kantons Bern**

Vision 2'000 Watt-Gesellschaft bis 2050

Mit Beschluss vom 5. Juli 2006 hat der Regierungsrat des Kantons Bern die Energiestrategie 2006 beschlossen.

Auf dem Weg zur Verwirklichung der 2'000 Watt-Gesellschaft bis 2050 strebt der Kanton Bern bis ins Jahr 2035 – in einem ersten Schritt – das Erreichen einer 4'000 Watt-Gesellschaft an.

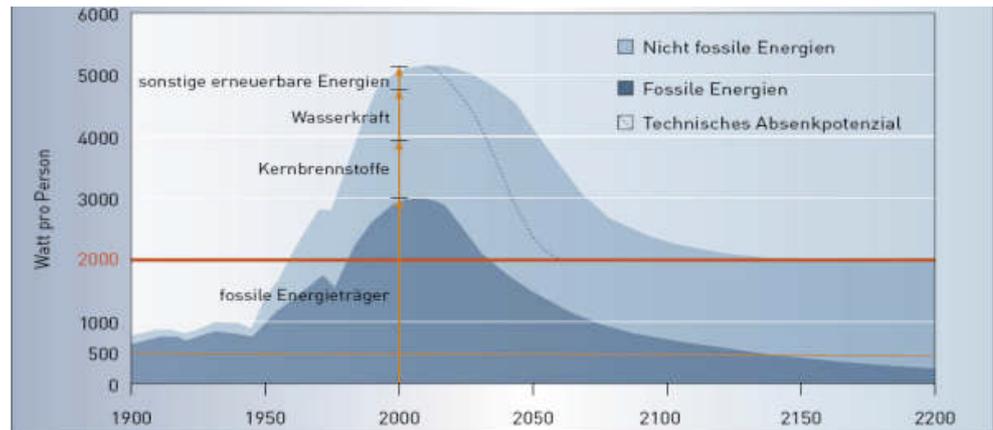


Abb. 1: Heutiger Primärenergieverbrauch pro Kopf ohne graue Energie in der Schweiz (Quelle: Kt. BE 2006)

7 übergeordnete energiepolitische Grundsätze

Die Umsetzung der Energiestrategie 2006 fusst auf sieben übergeordneten energiepolitischen Grundsätzen und acht strategischen Zielen. Quantifizierte Zielsetzungen bestehen in sieben Handlungsfeldern:

Wärmeerzeugung	70% erneuerbar (heute 10%). <b>Wohn- und Dienstleistungsbauten:</b> - Reduktion Erdölverbrauch auf ¼ bis 2035 - best. Gasnetze als Ersatz für ca. ¼ Erdöl - Warmwasser: Stromsubstitution durch Sonne - vollständige Nutzung der Abwärme bei der E-Produktion - vorhandene Umweltwärme uneingeschränkt nutzen - Verdopplung der Holznutzung im Kanton problemlos - Nutzung der Abwärme (KVA, Industrie, ARA usw.)
Energienutzung	20% weniger Wärmebedarf; mehr Effizienz in I+G
Raumentwicklung	Kantonaler Versorgungsrichtplan, Energierichtpläne für energierelevante Gemeinden
Treibstoffherzeugung	5% aus Biomasse (heute < 1%)
Stromerzeugung	80% erneuerbar (heute 60% Wasserkraft und 1.5% Abfall / Erneuerbare); ohne AKW; Effizienzsteigerung
Versorgungssicherheit	Flächendeckende Versorgung, geringe Unterbrüche
Eigentümerstrategie	Allfällige Beteiligungen an Energieproduzenten

Tabelle: bandiert sind die für den RPES relevanten Handlungsfelder

### 1.2.1 Baugesetzgebung

**Baugesetz (BauG)** vom 9. Juni 1985, Bauverordnung (BauV) vom 6. März 1985

Im kantonalen Baugesetz wird vorwiegend das öffentliche Baurecht geregelt. In Art. 25 BauG wird auf das KEnG Bezug genommen (energierechtliche Bauvorschriften). Ferner regelt Art. 54 BauG die Grundsätze der Aufgaben und Organisation der Raumplanung (auf sparsame Verwendung von Energie achten). Mit dem Instrument der Überbauungsordnung bzw. Überbauungsordnung für Zonen mit Planungspflicht ist es gemäss Art. 88 Abs. 1 lit. a und i BauG sowie Art. 92 BauG möglich, sich auf Belange der Energieerschliessung zu beziehen. Art. 98 Abs. 2 lit. b BauG überträgt der Regionalplanung die Erarbeitung der Energiekonzepte gemäss Art. 7 EnGBE (vgl. Ziffer 2.3).

Exkurs MuKE n

*Mit den "Mustervorschriften der Kantone im Gebäudebereich (MuKE n)" tragen die Kantone wesentlich zu einem energieeffizienten Gebäudepark bei. Mit dem Einbezug der 2008 revidierten SIA-Norm 380/1 "Thermische Energie im Hochbau, Ausgabe 2009" in die kantonalen Wärmedämmvorschriften wurde faktisch eine Halbierung des Energieverbrauchs für die Regelbauweise beschlossen<sup>6</sup>. Im Kanton Bern erlangten diese Bestimmungen per 1. Januar 2009 Gültigkeit. Per 1. Januar 2008 wurden zudem die revidierten Reglemente der Qualitätslabel MINERGIE und MINERGIE-P in Kraft gesetzt. Damit reduzieren sich der ehemals bei 42 kWh/m<sup>2</sup> angesiedelte MINERGIE-Kennwert für Neubauten der Kategorie "Wohnen" auf 38 kWh/m<sup>2</sup> und jener für Modernisierungen von 80 auf 60 kWh/m<sup>2</sup>.*

**Richtplan Kanton Bern**  
in Kraft seit 15. August 2011

Gemäss Energiestrategie des Kantons Bern hat die Raumplanung u.a. auch energetische Ziele zu berücksichtigen. Die Massnahmen des kantonalen Richtplans C\_08 "Ortsplanung und Energieversorgung abstimmen", C\_18 "Energieerzeugungsanlagen von Kantonaler Bedeutung", C\_20 "Wasserkraft in geeigneten Gewässern nutzen", C\_21 "Anlagen zur Windenergieproduktion fördern" sowie C\_22 "Schlüsselstellen Holzlogistik" tragen dieser Randbedingung bereits heute Rechnung.

Im Massnahmenblatt C\_08 sind jene Gemeinden bezeichnet, in welchen durch die Abstimmung der räumlichen Entwicklung und Energieversorgung mittel- bis langfristig eine besonders grosse Wirkung erzielt werden kann. Dabei wird wie folgt unterschieden:

- Kat. 1: Gemeinden, in denen im Bereich Vollzugsinstrumente kein oder nur ein sehr geringer Handlungsbedarf vorhanden ist (z.B. Spiez)
- Kat. 2: Gemeinden, die aufgrund ihrer Grösse energierelevant sind und in denen der konkrete Handlungsbedarf näher abgeklärt werden soll (z.B. Thun).
- Kat. 3: Gemeinden, die aufgrund ihrer Bevölkerungszunahme und/oder spezieller Arbeitszonen energierelevant sind und in denen der konkrete Handlungsbedarf für bestimmte Teilgebiete abgeklärt werden soll (z.B. Meiringen).

Gemäss Art. 10 Abs. 2 KEnG bezeichnet der Regierungsrat im kantonalen Richtplan die grösseren Gemeinden, welche einen Richtplan Energie zu erlassen haben (Kat. 1 und 2). Davon betroffen sind 34 Gemeinden (u.a. Spiez).

<sup>6</sup> Verbrauch Neubau reduziert von 9 l/m<sup>2</sup> Heizöl auf 4.8 l/m<sup>2</sup> Heizöl bzw. von 90 kWh/m<sup>2</sup> auf 48 kWh/m<sup>2</sup>.

### 1.2.2 Massnahmenplan Luftreinhaltung Kanton Bern 2000 / 2015

Im Massnahmenplan Luftreinhaltung sind Ziele und Strategien festgehalten, die eine Verbesserung der Luftqualität im Kanton Bern gewährleisten sollen. Obwohl die Luftqualität in den letzten zwei Jahrzehnten markant besser wurde, treten nach wie vor übermässige Belastungen bei Stickstoffoxiden (NO<sub>x</sub>), lungengängigem Feinstaub (PM<sub>10</sub>) und Ozon (O<sub>3</sub>) auf.

In Spiez werden die Grenzwerte NO<sub>2</sub> weitgehend eingehalten, jene für O<sub>3</sub> während ca. 100 - 200 h pro Jahr überschritten. Die Feinstaubbelastungen PM<sub>10</sub> liegen im Bereich des Grenzwertes oder knapp darüber.

Die kantonalen CO<sub>2</sub>-Emissionen sind seit 1995 ungefähr gleich geblieben (2005 rund 5'183'422 Tonnen). Die Erreichung des Zielwerts 2015 von 4'894'000 t CO<sub>2</sub> bedingt bis dahin eine Reduktion um knapp 6%. Die bisherige Entwicklung zeigt jedoch, dass Emissionsreduktionen durch effizientere Feuerungen mit zunehmenden Fahrleistungen des Verkehrs mindestens wieder kompensiert werden.

Für den Wärmebereich massgebend sind die Massnahmen F1 "Beibehalten der bisherigen Vollzugsstruktur", F2 "Angleichung an den Stand der Technik bei Anlagen, die mit Schweröl betrieben werden" und E1 "Umsetzen von Energiesparmassnahmen durch Kanton und Gemeinden". Für weitere Massnahmen zur Reduktion der Emissionen besteht nur noch ein beschränktes Potenzial.

Luftreinhalte-Massnahmen

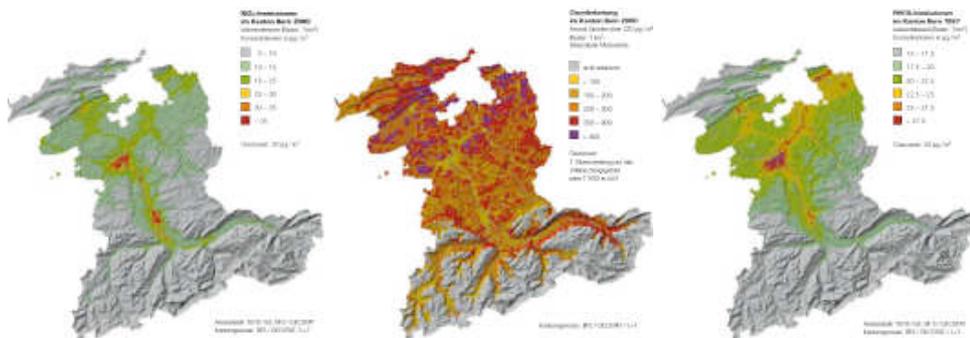


Abb. 2: Immissionssituation Kanton Bern: NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub> und PM<sub>10</sub> (Quelle: beco 2007)

## 2 Ist-Situation / Referenzzustand

Als umfassende Datenquelle für die Ist-Analyse/Ausgangslage des Referenzszenarios wird auf die Volkszählung 2000 (VZ 2000) sowie die Betriebszählung 2005 (BZ 2005) zurückgegriffen. Aufgrund vorhandener, aktueller Daten im Wohnbereich kann ein entsprechender Abgleich auf den heutigen Stand vorgenommen werden.

Einwohner 2009 [E]	Arbeitsplätze 2009 [Stk.]	E + A Referenz [Stk.]
12'600	4'500	17'100

### 2.1 Gebäudepark

Alter des Gebäudeparks birgt  
grosses Sanierungspotenzial

Die Daten der VZ 2000 erfassen 2'904 Wohngebäude mit durchschnittlich 196 m<sup>2</sup> Wohnfläche (Ø 2 Whg pro Gebäude). Rund 75% der Wohngebäude wurden vor 1980 erstellt. Es resultiert ein durchschnittliches Gebäudealter von 60 Jahren. Rein rechnerisch hätte der gesamte Wohngebäudepark bereits zweimal umfassend saniert werden müssen<sup>7</sup>. Tatsächlich wurden bis ins Jahr 2000 jedoch 60% der Wohngebäude noch nie renoviert. Bei den 40% sanierten Gebäuden bleibt zudem offen, inwieweit es sich um tatsächlich energetisch relevante Sanierungen handelt.

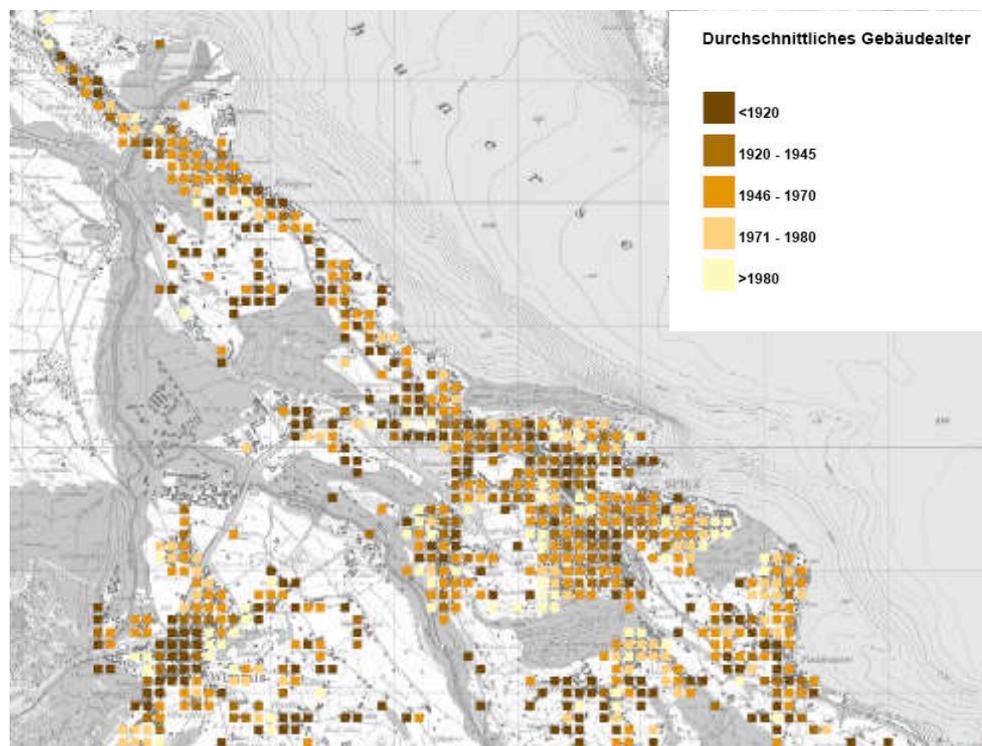


Abb. 3: Verteilung Gebäudealter Spiez und Wimmis im ha-Raster (Quelle: PLANAR 2010)

<sup>7</sup> gebäudetechn. Erneuerungszyklus = zwischen 30 - 40 Jahre; haustechn. Erneuerungszyklus = 20 J.; ausbautechn. Erneuerungszyklus = zwischen 10 - 30 J. (Quelle Wüest & Gabathuler 1989)

## 2.2 Wärme- und Prozessenergiebedarf, Energienutzung

Nachfolgend wird der Wärme- und Prozessenergiebedarf<sup>8</sup> der beiden Bereiche "Wohnen" sowie "Dienstleistung, Gewerbe und Industrie" **auf Stufe Endenergie**<sup>9</sup> ausgewiesen (exkl. Strom für den Betrieb von Geräten usw.; vgl. Ziffer 3.3). Bereits als Korrektur in die Zahlen der VZ 2000 eingeflossen sind dokumentierte Veränderungen der Heizanlagen im Zeitraum 2000 bis 2009 (u.a. Grundwasserkonzessionen, Aussagen BEakom sowie Massnahmenkatalog Energiestadt usw.).

### 2.2.1 Wohnbereich

I. Bevölkerung – Wohnen – Wärmebedarf inkl. Warmwasser (WW):

Wohnfläche [m <sup>2</sup> ]	Heizenergiebedarf inkl. WW [MWh/a]	Strom Haushalte [MWh/a]	Anteil Strom WW [MWh/a]
620'000	108'000	30'000	5'000

II. Energienutzung in Wohngebäuden (nur inkl. Stromanteil für Heizung und WW):

Öl	Holz	Umweltwärme	Elektro	Gas
82%	2%	6%	10%	0%

III: Abgeleitete Kennwerte Wohnen:

Wohnfläche pro Einwohner [m <sup>2</sup> /E]	Energiekennzahl <sup>10</sup> inkl. WW [kWh/m <sup>2</sup> ]	Wärmebedarf pro Kopf inkl. WW [MWh/E]
49.2	174	8.6

<sup>8</sup> Unter dem Begriff "Wärme- und Prozessenergiebedarf" wird hierbei jener Energiebezug ausgewiesen, der sich künftig durch eine Verbundkonzeption substituieren liesse (primär relevant für die Richtplanung Energie). D.h. jeglicher Elektrizitätseinsatz für Beleuchtung, Geräte sowie industrielle Prozesse ist damit nicht enthalten (ausgenommen Elektrizitätseinsatz für Wärmeanwendungen wie Boiler, Elektroheizungen und Antriebsenergie für Wärmepumpen).

<sup>9</sup> Zur Deckung seines Energiebedarfs ist der Mensch auf die in der Natur vorkommenden Energiequellen angewiesen. Diese werden entweder in ihrer ursprünglichen Form (**Primärenergie**) oder nach Umwandlung (**Sekundärenergie**) eingesetzt. Zur **Primärenergie** gehören die natürlichen Kohle-, Erdöl- und Erdgasvorkommen, Uran, Wasserkraft, Sonnenstrahlung, Windkraft, Erdwärme, Gezeitenenergie und Biomasse. Strom ist eine **Sekundärenergie**, da er aus der Umwandlung von **Primärenergien** oder auch anderen **Sekundärenergien** (z.B. Heizöl) gewonnen wird. Zu den **Sekundärenergien** zählen auch z.B. Kohlebriketts, Kraftstoffe, Biogase und Erdgas (in aufbereiteter Form). Die vom Verbraucher bezogene Energie wird als **Endenergie** bezeichnet, so z.B. das Heizöl im Tank oder der Strom, der aus der Steckdose entnommen werden kann. Die **Nutzenergie** wiederum ist jene Energie, die nach der Umwandlung beim Verbraucher zur Verfügung steht, z.B. in Form von warmem Wasser oder mechanischer Energie. Sie wird für die Bereitstellung der vom Verbraucher eigentlich gewünschten Energiedienstleistung benötigt. Die Energiedienstleistung entsteht letztlich durch die Kombination von **Nutzenergie**, Energiewandler (Gerät) und dem Verbraucherverhalten.

<sup>10</sup> Bruttoverbrauch Nutzenergie (inkl. Umwandlungsverluste): 180 kWh/m<sup>2</sup> entspricht 18 Liter Heizöl pro m<sup>2</sup> beheizte Fläche und Jahr bzw. so genanntes 18 Liter Haus (Minergie = 3.8 Liter Haus).

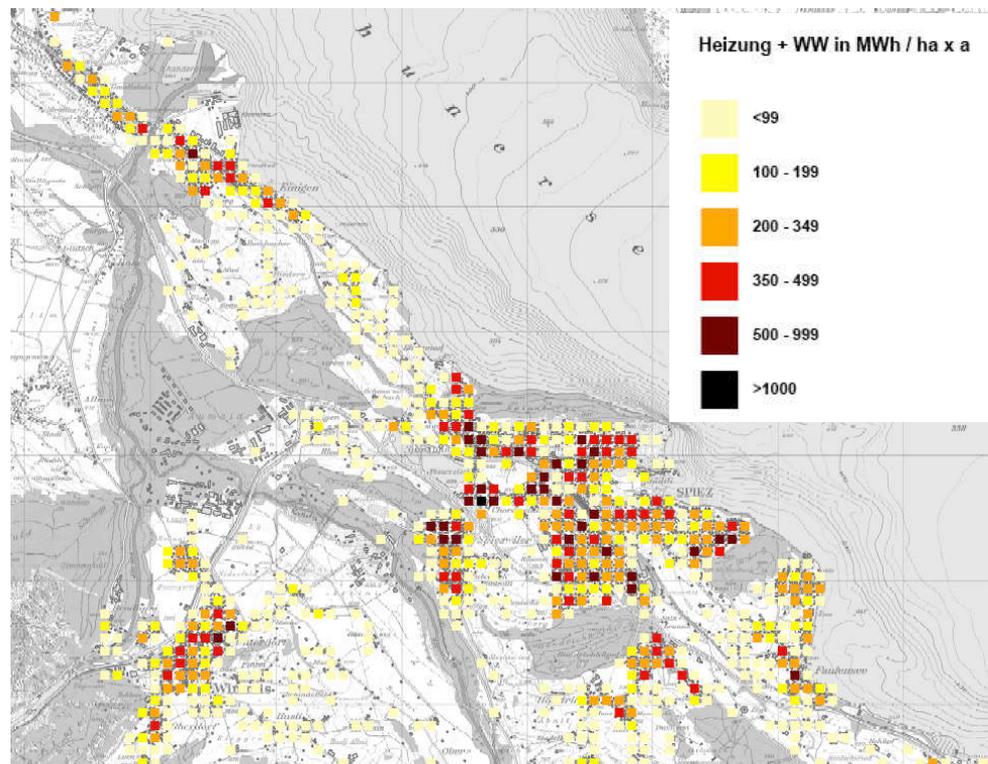


Abb. 4: Wärmebezugsdichte der Wohnbauten in Spiez und Wimmis im ha-Raster (Quelle: PLANAR 2010)

### 2.2.2 Dienstleistung, Gewerbe und Industrie

I. Beschäftigte – Wärme- und Prozessenergiebedarf (exkl. Strom):

E-Bedarf DL, G+I [MWh/a]	Energiebedarf / AP [MWh/APxa]	Strombedarf [MWh/a]
51'000	11.3	35'000

II. Energienutzung Dienstleistung, Gewerbe und Industrie (exkl. Strom):

Kohle	Öl	Flüssig-Gas	Holz
8%	87%	5%	0%

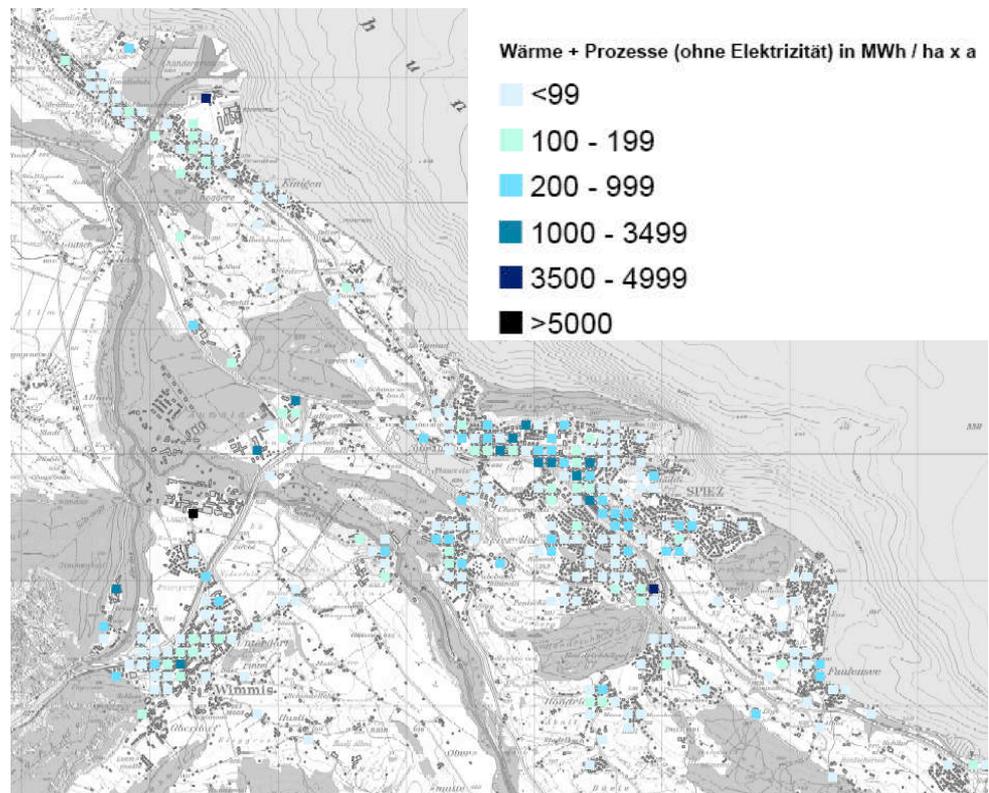


Abb. 5: Wärme- und Prozessenergiebedarf Spiez und Wimmis im ha-Raster (Quelle: PLANAR 2010)

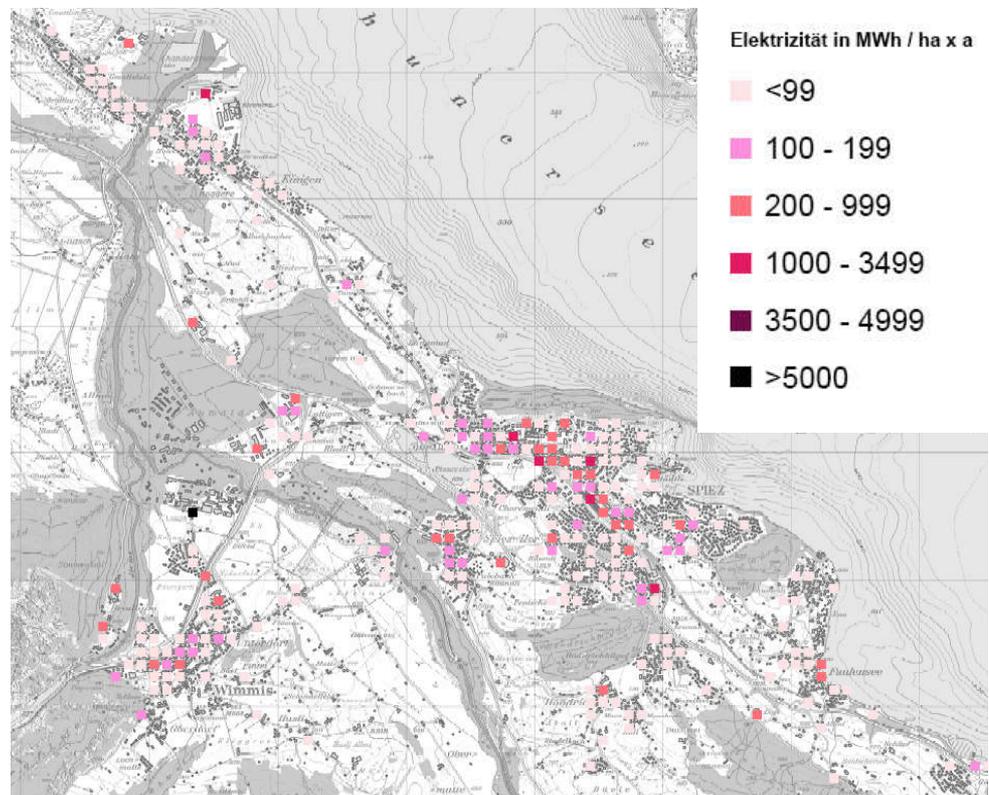


Abb. 6: Strombedarf DL, G und I in Spiez und Wimmis im ha-Raster (Quelle: PLANAR 2010)

### 2.2.3 Gesamtenergiebedarf Wärme und Prozesse (Referenzzustand)

I. Wärme- und Prozessenergiebedarf im Referenzzustand gesamt:

	Kohle [MWh/a]	Öl [MWh/a]	Flüssig-Gas [MWh/a]	Holz [MWh/a]	WP <sup>11</sup> [MWh/a]	Elektro [MWh/a]
<b>Spiez</b>	4'000 (2.5%)	133'000 (84%)	2'500 (1.5%)	2'000 (1%)	6'500 (4%)	11'000 (7%)
<b>Gesamt-Total</b>	<b>100% = 159'000 MWh/a (Referenzzustand)</b>					

Fazit

- Der Anteil der erneuerbaren Energieträger für Wärme und Prozesse beläuft sich im Referenzzustand auf 8% und ist damit leicht geringer als der Kantonsdurchschnitt von 10%.
- Die Wärme- und Prozessenergiebezüge der Nutzungen Wohnen und Arbeiten teilen sich im Verhältnis 2:1.

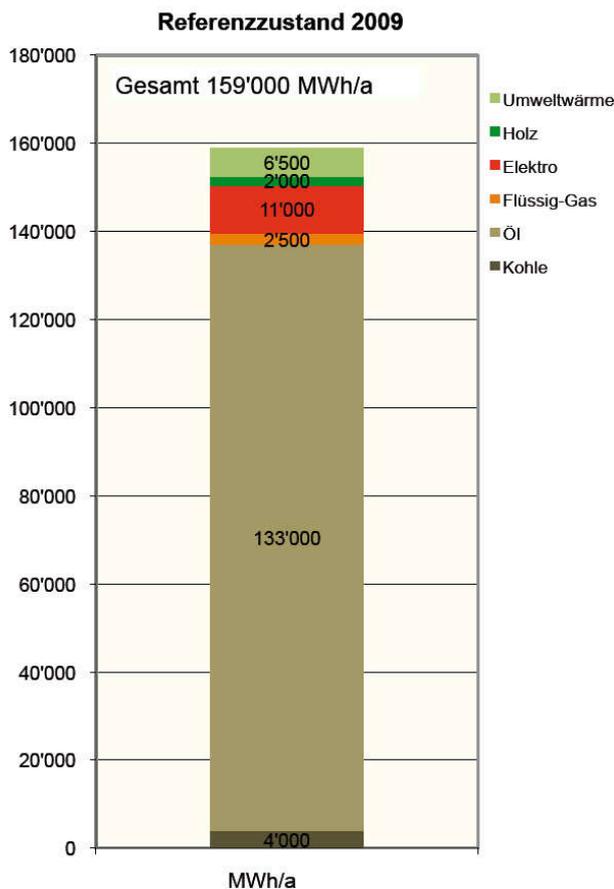


Abb. 7: Diagramm Energiebedarf des Referenzzustands Spiez (Quelle: PLANAR)

<sup>11</sup> Anteil Antrieb für Wärmepumpe (vorwiegend Strom) unter Elektro subsumiert.

II. Wärme- und Prozessenergiebedarf – Kennwerte:

Energiebedarf / E [MWh/Exa]	E-Bedarf / (E+AP) [MWh/ax(E+AP)]	E-Bedarf / ha [MWh/haxa]
12.6	9.3	442

Fazit

- Für das (Streu-)Siedlungsgebiet der Gemeinde Spiez ergibt sich eine Wärme- und Prozessenergiebezugsdichte von rund 442 MWh pro Hektare und Jahr<sup>12</sup>.
- Der gesamthafte Pro-Kopf-Verbrauch von 12.6 MWh/a ist ungefähr gleich hoch wie jener der Gemeinde Münsingen bzw. der "Bödeli"-Gemeinden. Der Endverbrauch "Wärme" der Schweiz im Jahre 2007 betrug pro Kopf rund 15 MWh/a<sup>13</sup>.
- Der Pro-Kopf-Verbrauch an Heizöl von rund 10.6 MWh pro Jahr liegt in Spiez deutlich über dem schweizerischen Durchschnitt von 7.5 MWh/a<sup>14</sup> (fehlende Erdgasversorgung).

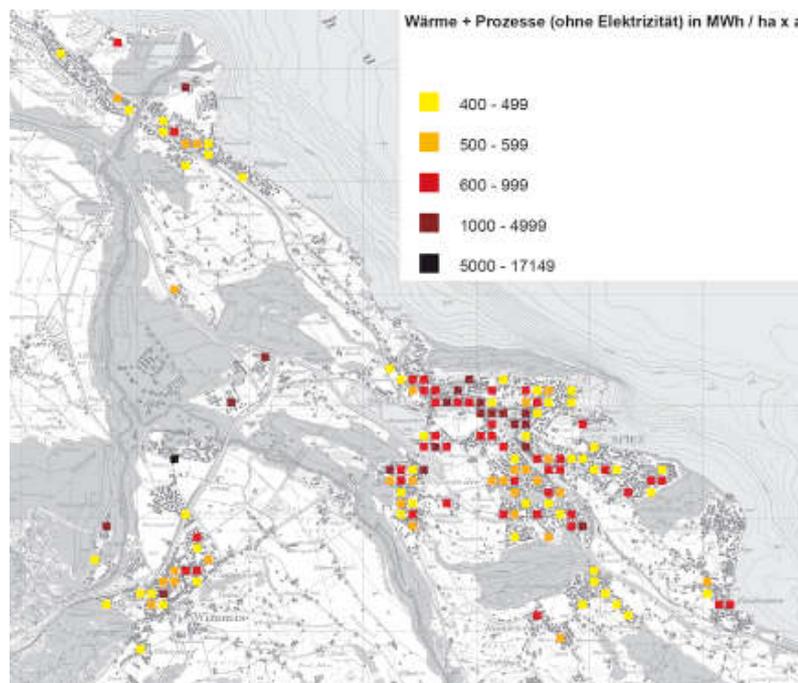


Abb. 8: Wärmebezugsdichte "Wohnen" und "Arbeiten" mit Hektaren > 400 MWh/haxa (Quelle: PLANAR 2010)

<sup>12</sup> Vergleich: "Bödeli" rund 440 MWh/haxa; Knonau ZH rund 428 MWh/a.

<sup>13</sup> CH 2007: 865'420 TJ (davon rund 47% für Wärmezwecke).

<sup>14</sup> CH-Verbrauch Erdölbrennstoffe 2007 rund 4'750'000 t (entspricht rund 56.5 Mio. MWh/a) bei 7.5 Mio. Einwohnern.

## 2.3 Strombedarf (Referenzzustand)

Strombezug der Gemeinde Spiez im Referenzzustand<sup>15</sup>:

Strombedarf [MWh/a]	Strombedarf / E [MWh/Exa]	Strombedarf / E+AP [MWh/ax(E+AP)]	Anteil für Wärme und Prozesse
65'000	5.2	3.8	17%

Fazit

– Der Pro-Kopf-Stromverbrauch von Spiez mit 5.2 MWh/a ist gleich hoch wie jener von Münsigen<sup>16</sup> (Verhältnis Wohnen zu Arbeiten = 1:1).

Der Pro-Kopf-Endverbrauch "Strom" der Schweiz betrug im Jahre 2007 vergleichsweise rund 8.1 MWh/a; bei 0.55 Arbeitsplätze je Einwohner<sup>17</sup>.

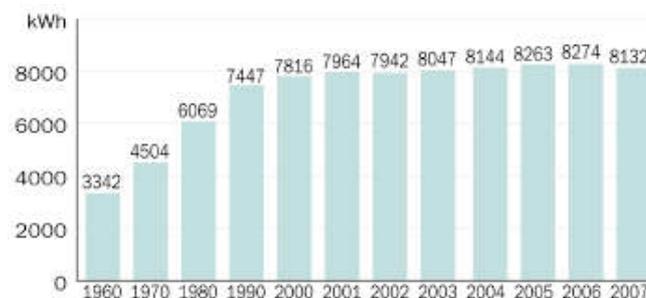


Abb. 9: Pro-Kopf-Stromverbrauch; Endverbrauch und Verluste (Quelle: VSE / AES)

## 2.4 Heizungs- und Energieerzeugungsanlagen

Öl- und Gasheizungen

Die für Spiez erfassten 1'765 Öl-, Gas- und Holzfeuerungen teilen sich wie folgt auf:

- 98.0% Ölfeuerungen mit einer Gesamtleistung von 76 MW (Ø 44 kW)
- < 1% Gasfeuerungen mit einer Gesamtleistung von 2 MW (Ø 1 MW)
- < 2% Holzfeuerungen mit einer Gesamtleistung von 1 MW (Ø 32 kW)

Anlagen ≥ 350 kW bestehen 13 Stk. (0.7%). Anlagen ≥ 700 kW finden sich nur gerade noch 7 Stk. (0.4%); grösste Einzelanlage ist eine Ölfeuerung mit 5 MW installierter Leistung (ohne Standortangabe).

Rund 635 Feuerungen bzw. knapp 36% mit einer installierten Leistung von 25.6 MW sind älter als 20 Jahre. Mindestens 416 Anlagen bzw. knapp 1/4 aller Feuerungen mit einer installierten Leistung von gegen 15.5 MW sind aktuell mit einer Sanierungsverfügung belegt (Frist längstens bis 2015). Bei diesen Anlagen besteht Handlungsbedarf, d.h. sie sind zu revidieren oder gar zu ersetzen. Allesamt sind sie dispers über das Spiezer Siedlungsgebiet verteilt.

Viele alte Heizungen sowie unzählige Sanierungsverfügungen bei Ölkesseln

<sup>15</sup> Angaben der BKW für Hydrojahr 2008/09 (Stromkennzeichnung vgl.

<http://bkw.1to1energy.ch/de/privatkunden/stromprodukte/stromkennzeichnung.html>).

<sup>16</sup> Vgl. RPE Münsigen 2009.

<sup>17</sup> Quelle: VSE / AES.

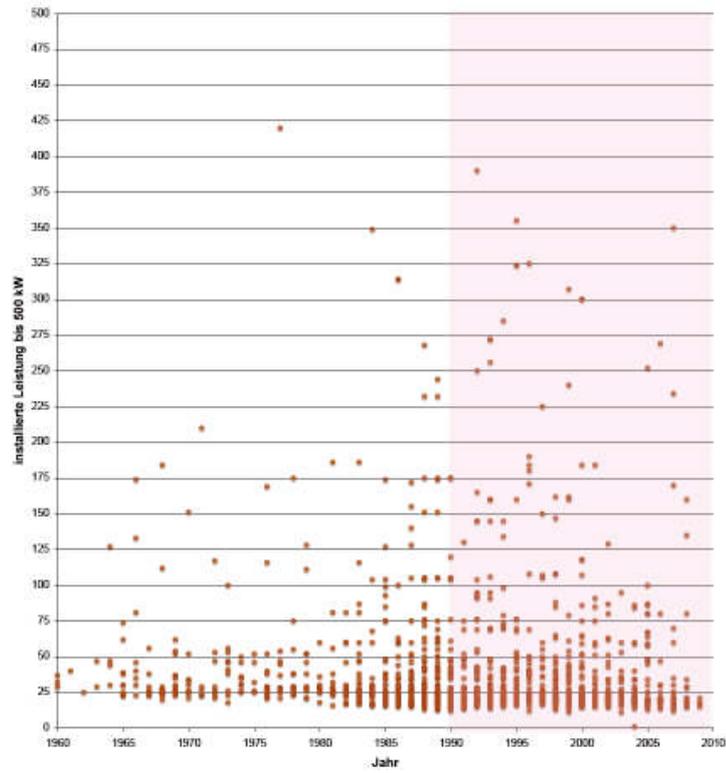


Abb. 10: Installierte Feuerungsleistungen nach Baujahr (Quelle: beco / PLANAR)

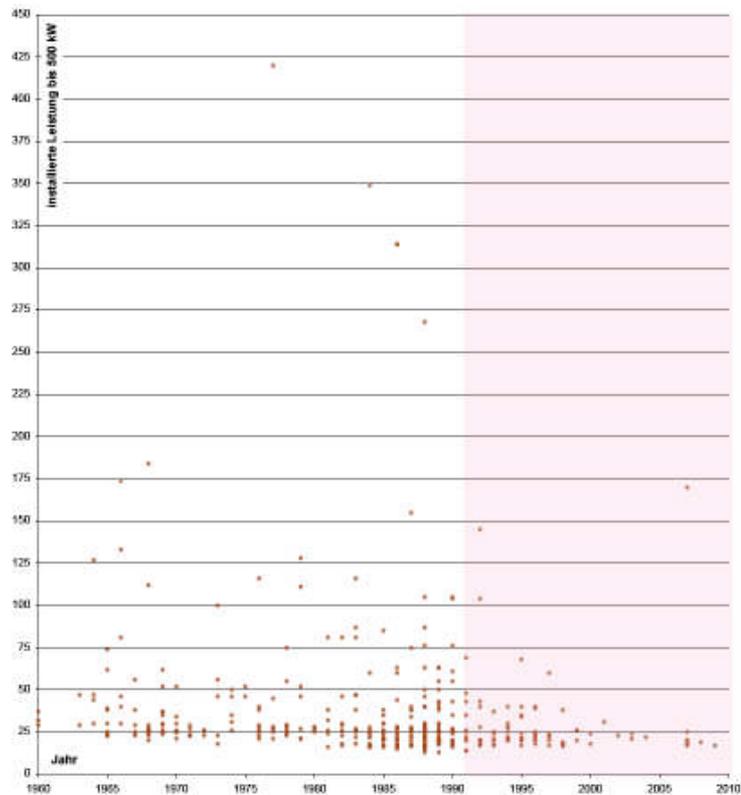


Abb. 11: Installierte Feuerungsleistung nach Baujahr der mit Verfügungen belegten Anlagen (Quelle: beco)

**Wärmepumpen**

Zum heutigen Zeitpunkt dürften Wärmepumpen mit einer geschätzten Gesamtleistung von rund 4.5 bis 5 MW installiert sein<sup>18</sup>. Es werden die Umweltmedien Luft, Sole, Grund- und Seewasser genutzt.

**Warmwasserbereitung**

Die Warmwasserbereitung geschieht zu rund 45% rein elektrisch, zu 40% über die Hauptheizung (primär fossil) und zu 15% als Mix (im Sommer Solarenergie oder elektrisch und im Winter mit der Hauptheizung). Damit resultiert für die Warmwasserbereitung folgende Energienutzung: 50% Strom, 44% Hauptheizung und 6% Solarenergie.

## 2.5 Treibhausgasemissionen (Referenzzustand)

### 2.5.1 CO<sub>2</sub>-Äquivalente "Wärme und Prozesse"

Im Referenzzustand ergeben sich die CO<sub>2</sub>-Emissionen (CO<sub>2</sub>-Äquivalente<sup>19</sup>) bzw. die energieträgerbezogenen Anteile folgendermassen:

Energienutzung	CO <sub>2</sub> -Aeq. [t/a]	Anteil CO <sub>2</sub> -Emissionen
<b>Kohle</b>	1'540	3.5%
<b>Öl</b>	39'260	90%
<b>Flüssig-Gas</b>	600	1.5%
<b>Holz</b>	20	0%
<b>Umweltwärme</b>	470	1%
<b>Elektrizität</b>	1'700	4%
<b>Total</b>	<b>43'590</b>	<b>100%</b>

*Der Elektrizitätsbezug der Öl-, Gas- und Holz-Heizanlagen wurde vernachlässigt. Die Antriebsenergie der Wärmepumpen-Nutzungen ist hingegen in der Energienutzung "Elektrizität" berücksichtigt.*

Öl überproportional verantwortlich für CO<sub>2</sub>-Emissionen

Herauszustreichen ist, dass die Ölheizungen in Spiez für 90% der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Wärme-/Prozessbereich verantwortlich sind. Bemerkenswert dabei ist, dass diese ansonsten "nur" 84% der Energienutzung ausmachen. Faktisch schlägt die Öl-Nutzung betreffend CO<sub>2</sub>-Emissionen noch schwerer zu Buche. In der Substitution von Heizöl steckt damit ein sehr grosses Wirkungs-Potenzial.

CO <sub>2</sub> -Aeq. / E [t/Exa]	CO <sub>2</sub> -Aeq. / (E+AP) [t/ax(E+AP)]
3.5	2.5

<sup>18</sup> Abschätzung über Grund- und Oberflächenwasserkonzessionen sowie aufgrund des Berichts über Gasvorkommen im Gebiet Bürg in Spiez.

<sup>19</sup> Das Treibhauspotenzial oder CO<sub>2</sub>-Äquivalent gibt an, wie viel eine festgelegte Menge eines emittierten Treibhausgases zum Treibhauseffekt beiträgt. Berechnung der Treibhausgasemissionen gemäss Bericht "Grundlagen für ein Umsetzungskonzept der 2000-Watt-Gesellschaft am Beispiel der Stadt Zürich", 2009.

Fazit

- Mit einem Pro-Kopf-Ausstoss von 3.5 t CO<sub>2</sub> pro Jahr liegt Spiez über dem entsprechenden Wert der fünf "Bödeli"-Gemeinden (2.6 t CO<sub>2</sub>/Exa).

Begründbar ist dies einerseits mit dem heute noch sehr hohen Öl-Anteil und gleichzeitig "fehlenden" Erdgaserschliessung. Ebenfalls kann die Energieholznutzung als eher gering bezeichnet werden. Der entsprechende schweizerische Emissions-Durchschnitt liegt bei ca. 2.8 t CO<sub>2</sub> pro Jahr<sup>20</sup>.

### 2.5.2 CO<sub>2</sub>-Äquivalente "Strom"

Gemäss Deklaration BKW beträgt der Anteil erneuerbarer Energien an der Stromproduktion lediglich 35%<sup>21</sup>. D.h. rund 65% des gesamten Strombedarfs sind klimarelevant und haben auch entsprechende CO<sub>2</sub>-Emissionen zur Folge:<sup>22</sup>

CO <sub>2</sub> -Aeq. [t/a]	CO <sub>2</sub> -Aeq. / E [t/Exa]	CO <sub>2</sub> -Aeq. / E+AP [t/ax(E+AP)]
8'360	0.7	0.5

*Strom für Wärmezwecke abgezogen (keine Doppelrechnung)*

Fazit

- Der Stromkonsum trägt "lediglich" 16% zu den CO<sub>2</sub>-Emissionen der Spiezer Energieversorgung bei. Dies obwohl er rund 30% des Gesamtenergieverbrauchs ausmacht.

### 2.5.3 Gesamt-CO<sub>2</sub>-Äquivalente (exkl. Mobilität)

CO <sub>2</sub> -Aeq. [t/a]	CO <sub>2</sub> -Aeq. / E [t/Exa]	CO <sub>2</sub> -Aeq. / (E+AP) [t/ax(E+AP)]
51'950	4.1	3.0

Fazit

- Mit 4.1 t CO<sub>2</sub>-Aeq. (exkl. Mobilität) liegt Spiez leicht unter dem schweizerischen Durchschnitt von rund 5 t CO<sub>2</sub>-Aeq. (exkl. Mobilität)<sup>23</sup>.

Der unterdurchschnittliche CO<sub>2</sub>-Aeq.-Emissionswert, bei gleichzeitig überdurchschnittlicher Öl-Nutzung, lässt sich grundsätzlich mit dem eher geringen Arbeitsplatzvolumen erklären. Die Arbeitsplätze in Spiez sind zudem mehrheitlich nicht energieintensiv (Wirtschaftsstruktur; vgl. auch Ziffer 2.6).

<sup>20</sup> Zeitschrift "Umwelt", 3/2008, BAFU.

<sup>21</sup> Vgl. <http://bkw.1to1energy.ch/de/privatkunden/stromprodukte/stromkennzeichnung.html>

<sup>22</sup> Berechnung der Treibhausgasemissionen über CO<sub>2</sub>-Äquivalente gemäss Bericht "Grundlagen für ein Umsetzungskonzept der 2000-Watt-Gesellschaft am Beispiel der Stadt Zürich", 2009.

<sup>23</sup> Vgl. "Gemeinden, Städte und Regionen auf dem Weg zur 2000-Watt-Gesellschaft" von EnergieSchweiz für Gemeinden/novatlantis, Oktober 2010.

## 2.6 Referenzzustand vs. 2'000 Watt-Gesellschaft

Der Pro-Kopf-Endenergieverbrauch der Gemeinde Spiez beträgt zurzeit 16.9 MWh/a (Wärme, Prozesse und Strom exkl. Mobilität). Umgerechnet entspricht dies einem Primärenergiebedarf von gegen 30 MWh/a bzw. einer Dauerleistung von rund 3'475 Watt pro Person<sup>24</sup>; inkl. Mobilität von rund 5'225 Watt pro Person.

Unterdurchschnittliche Arbeitsplatzverhältnisse lassen Spiez gut abschneiden

Im schweizerischen Durchschnitt beträgt die nachgefragte Dauerleistung heute rund 4'600 Watt pro Person (exkl. Mobilität). Die Gemeinde Spiez liegt mit einem Verhältnis Arbeitsplätze je Einwohner von 0.36 jedoch deutlich unter dem CH-Mittelwert von 0.55 AP/E. Während in Spiez eine Dauerleistung "Wirtschaft" von 1'530 Watt berechnet werden kann, beträgt diese im schweizerischen Durchschnitt rund 2'700 Watt. Für den Bereich "Haushalte" ergibt sich in Spiez hingegen eine leicht überdurchschnittliche Dauerleistung von 1'945 Watt.

Angleichung auf durchschnittliche Arbeitsplatzzahl zeigt unter vertretener Anteil Schwerindustrie

Als korrigierter Vergleichswert – bei Angleichung der 0.36 AP/E auf 0.55 AP/E – resultiert für die Gemeinde eine fiktive Dauerleistung von rund 4'305 Watt exkl. Mobilität (CH-Wert ohne Mobilität = 4'600 Watt). Wird die Mobilität aufgerechnet (ca. +1'750 Watt), so ergibt sich der entsprechende Vergleich zu 6'055 Watt vs. 6'300 Watt. In beiden Fällen zeigt sich, dass in Spiez nebst einem unterdurchschnittlichen Ausmass an Arbeitsplätzen auch von einer unterdurchschnittlich energieintensiven Branchenstruktur auszugehen ist.

Der hohe Öl-Anteil an der Wärme- und Prozessenergieerzeugung bewirkt – im Vergleich zur unterdurchschnittlichen Dauerleistung – erhöhte Treibhausgasemissionen

Eine entsprechende Angleichung ist ebenfalls für den Vergleich der Treibhausgasemissionen anzustellen. Die durch den Bereich "Wirtschaft" verursachten 1.2 Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente gilt es auf rund 1.9 t zu erhöhen (Arbeitsplatzzahl-Ausgleich). Für den Haushaltsbereich kann der überdurchschnittliche Wert von 2.9 Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalenten pro Person unkorrigiert belassen werden (CH-Durchschnitt = 2.3 Tonnen). Die fiktiven Gesamt-CO<sub>2</sub>-Äquivalente Spiez exkl. Mobilität ergeben sich damit zu 4.8 Tonnen pro Person vs. 5 Tonnen im schweizerischen Durchschnitt bzw. inkl. Mobilität (rund +1.7 Tonnen) zu deren 8.5 Tonnen pro Person vs. ebenfalls 8.5 Tonnen pro Person im schweizerischen Durchschnitt. Nach dem "Arbeitsplatzzahl-Angleich" kommen die CO<sub>2</sub>-Aeq.-Emissionen in die Grössenordnung des schweizerischen Durchschnitts zu liegen. Damit ist abschliessend festzuhalten, dass insbesondere der hohe Öl-Einsatz für "übermässige" CO<sub>2</sub>-Emissionen verantwortlich zeichnet (eine Korrektur der nachweislich wenig energieintensiven Branchenstruktur wurde nämlich nicht vorgenommen).

Fazit

- Aufgrund der vorherrschenden Wirtschafts- und Branchenstruktur steht Spiez im Vergleich zur Schweiz bzgl. Dauerleistung geringfügig besser da.
- Dieser "Startvorteil" wird durch die intensive Heizöl-Nutzung und den insgesamt geringen Anteil erneuerbarer Energien bzgl. CO<sub>2</sub>-Aeq. wieder eingebüsst.
- Für Spiez gilt es, die Dauerleistung mittel- bis langfristig um den Faktor 3 zu reduzieren. Die massgeblichen Handlungsfelder sind Energieeffizienz (vorab Wohngebäudepark) und die vermehrte Bereitstellung von Wärme- und Prozessenergie sowie die Erzeugung von Strom mittels erneuerbaren Energien.

<sup>24</sup> Umrechnungsfaktoren Endenergie zu Primärenergie gemäss Bericht "Grundlagen für ein Umsetzungskonzept der 2000-Watt-Gesellschaft am Beispiel der Stadt Zürich", 2009.

### 3 Entwicklungsprognose

Entwicklungsprognose mit  
Horizont 2025

Im Gegensatz zum energiepolitischen Betrachtungshorizont<sup>25</sup> werden der Prognose- sowie der Massnahmen-Horizont auf das Jahr 2025 fixiert. Dies einerseits damit verlässlichere Siedlungsentwicklungsprognosen erstellt werden können (Abstimmung mit der kommunalen Nutzungsplanung) und andererseits aufgrund der sehr wahrscheinlichen und absehbaren Veränderungen im Energiebereich (Technik, Wirtschaftlichkeit, Energiepreisentwicklung usw.).

#### 3.1 Bauliche Entwicklung bis 2025

##### 3.1.1 Wohnbau

Die künftige Bevölkerungsentwicklung lässt sich einerseits durch Hochrechnungen ausgehend von der bisherigen<sup>26</sup> und/oder der kantonalen Bevölkerungsprognose<sup>27</sup> sowie andererseits gemäss dem kantonalen Richtplan abschätzen.

Hochrechnung / Prognose

Ein Fortschreiben der Entwicklung 1996 - 2006 würde ein Anstieg der Einwohnerzahl um 1'600 E auf 14'200 Einwohner bis 2035 bedeuten. Eine Hochrechnung gemäss der Prognose des Kantons Bern (+10% in den nächsten 20 Jahren) führt zu einer Zunahme um rund 1'000 E auf 13'600 Einwohner.

Entwicklung gemäss  
Ortsplanungsrevision

Im Rahmen der Ortsplanungsrevision hat sich gezeigt, dass für Spiez ein moderates Wachstum zu veranschlagen ist. **Der Zuwachs bis 2025 soll höchstens 500 Personen betragen (+4% von 12'600 E auf 13'100 E).**

Halten der Bevölkerung als  
eigentliche Herausforderung

Die kontinuierliche Abnahme der Wohnungsbelegung, gekoppelt mit den stetig steigenden Komfort- und Flächenansprüchen führt dazu, dass auch ohne eigentliches Wachstum ein erheblicher Wohnflächenbedarf im Rahmen des "Halten" der Bevölkerungszahl resultiert. Aktuell ist davon auszugehen, dass die zunehmende Wohnflächenbeanspruchung mit rund 5 m<sup>2</sup> pro Einwohner innert der kommenden 15 Jahre zu Buche schlägt. **Dies erzeugt womöglich eine Nachfrage nach rund 500 zusätzlichen Wohnungen bzw. rund 65'000 m<sup>2</sup> Wohnfläche.**

Einwohner 2009 [E]	Einwohner 2025 [E]	Whg "neu" 2025 [Stk.]	Whg "halten" 2025 [Stk.]	Zugang total [Stk.]	Geschoss- flächen <sup>28</sup> [m <sup>2</sup> ]
12'600	13'100	250	500	750	105'000

<sup>25</sup> Energiepolitischer Zielhorizont: 4'000 Watt-Gesellschaft in 2035

Massnahmenorientierter Horizont: 2025 (auf dem Weg zur 4'000 Watt-Gesellschaft).

<sup>26</sup> Wachstum von 8.5% in 10 Jahren (1996 - 2006); seit 2006 abflachende Wachstumskurve.

<sup>27</sup> Entwicklung im Kanton Bern: 5 - 10% bis 2030 (regional unterschiedlich).

<sup>28</sup> 130 - 140 m<sup>2</sup> pro Wohnung.

### 3.1.2 Arbeitsplatzentwicklung

Arbeitsplatzentwicklung 2025

Für die Abschätzung der Arbeitsplatzentwicklung besteht keine entsprechende Grundlage im kantonalen Richtplan. Gemäss Präsentation "Bevölkerungsforum" bestehen heute rund 4'500 Arbeitsplätze in Spiez. Im regionalen Richtplan "Siedlung und Verkehr TIP" ist als Zielsetzung formuliert, den Abwanderungstrend bei den Arbeitsplätzen inskünftig zu brechen. Damit kann das Halten des Verhältnisses Arbeitsplätze je Einwohner (AP/E) von bisher 0.36 direkt als eigentliches Entwicklungsziel gelten. **Dies bedeutet für 2025 eine Zunahme der Arbeitsplatzzahl um 220 AP auf 4'720 Arbeitsplätze.**

## 3.2 Prognose Wärme- und Prozessenergiebedarf 2025

### 3.2.1 Wärme- und Prozessenergiebedarf Neubau 2025

Energieeffizientes Bauen erhöht Energiebedarf nur geringfügig

Der zusätzliche Energiebedarf bis 2025 ausgehend von der prognostizierten sowie angestrebten Bevölkerungs- und Arbeitsplatzentwicklung ergibt sich wie folgt:

E-Bedarf Wohnen <sup>29</sup> [MWh/a]	E-Bedarf DL, I+G <sup>30</sup> [MWh/a]
4'500	2'000
<b>Neu- und Erweiterungsbauten bis 2025 = 6'500 MWh/a</b>	

### 3.2.2 Wärme- und Prozessenergiebedarf Bestand 2025

Energierrelevante Sanierungen zur Reduktion des Energieverbrauchs im Bestand (-20%)

Gemäss Energiestrategie 2006 des Kantons Bern konnte im Zeitraum 1990 bis 2000 der Energiewärmebedarf pro m<sup>2</sup> Wohnfläche jährlich um rund 0.5% gesenkt werden. Gesamthaft liegt im Gebäudebestand nach wie vor ein Reduktionspotenzial von zwischen 40% und 50% brach. Unter Berücksichtigung der volatilen Energiepreise, der gesteigerten Sensibilisierung der Bevölkerung sowie der zur Verfügung stehenden Förderprogramme kann davon ausgegangen werden, dass bis 2025 die Energieeffizienz der bestehenden Bauten verstärkt um jährlich bis zu 1.5% verbessert werden kann (Abnahme des Energiebezugs im Gebäudebestand bis 2025 um gut 20%).

<sup>29</sup> Neubauten Wohnen: 15% Minergie-P (30 kWh/m<sup>2</sup>); 30% Minergie (38 kWh/m<sup>2</sup>); 55% MuKE n bzw. SIA380/1 (48 kWh/m<sup>2</sup>) → durchschnittlich 42 kWh/m<sup>2</sup>.

<sup>30</sup> Reduktionspotenzial bei gewerblichen Neubauten rund 20% bis 2035 gemäss Energiestrategie 2006.

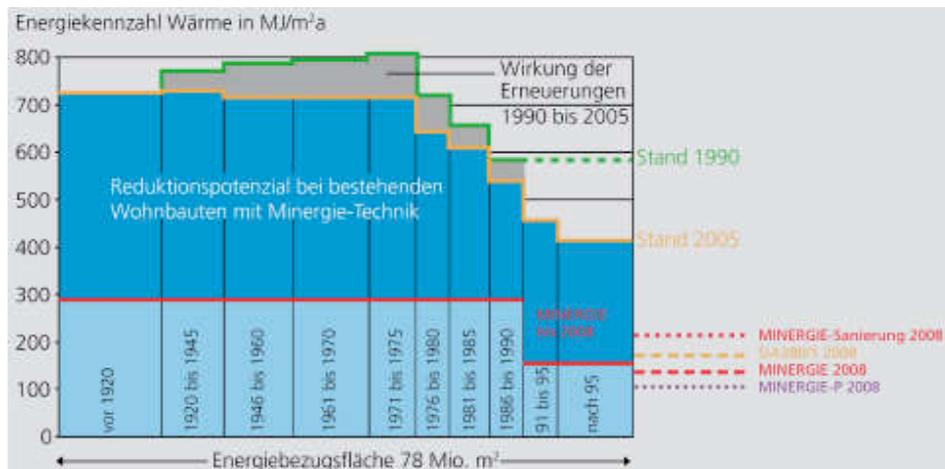


Abb. 12: Sanierungspotenzial bzw. Wirkung der Erneuerungen 1990 bis 2005 im Kanton Zürich; mit neuen Energie-Standards 2008 (Quelle: AWEL ZH / PLANAR 2009)<sup>31</sup>

Revision und/oder Ersatz von Heizanlagen vermindern Energieverbrauch des Bestands zusätzlich (-7%)

Bis 2025 werden vermutlich zwischen 60% und 70% aller Heizanlagen revidiert / optimiert oder durch neue bzw. einen Anschluss an ein Fernwärmenetz ersetzt (vgl. auch Sanierungsverfügungen gemäss Ziffer 2.4). Durch die einhergehende anlagenseitige Effizienzsteigerung/Nutzungsgraderhöhung von bis zu 10%<sup>32</sup> resultiert eine Energieeinsparung von optimistischen 7%.

Aufgrund realisierbarer Effizienzsteigerungen ergibt sich der reduzierte Energiebedarf im Bestand für 2025 wie folgt:

Wohnen <sup>33</sup> [MWh/a]	Strom für WW <sup>34</sup> [MWh/a]	DL, I+G <sup>35</sup> [MWh/a]
75'000	2'500	46'000
<b>123'500 MWh/a</b>		

### 3.2.3 Wärme- und Prozessenergiebedarf gesamt 2025

Das Effizienzziel gemäss Energiestrategie 2006 scheint mindestens erreichbar<sup>36</sup>:

<b>Wärme- und Prozessenergiebedarf 2025</b>	<b>130'000 MWh/a = 82% von Referenzzustand</b>
---	--

<sup>31</sup> Verbrauch 36 MJ/m<sup>2</sup> entspricht 10 kWh/m<sup>2</sup> entspricht 1Liter Heizöl pro m<sup>2</sup> beheizte Fläche.

<sup>32</sup> Vgl. z.B. Brennwertkessel: <http://de.wikipedia.org/wiki/Brennwertkessel>.

<sup>33</sup> Abschätzung des umgesetzten Einsparpotenzials im Wohnbereich bis 2025 aufgrund von Sanierungen, Ersatzneubauten und Nutzungsgraderhöhungen durch neue Heizanlagen oder Anschluss an ein Fernwärmenetz: 27%.

<sup>34</sup> Annahme, dass rund die Hälfte aller Elektroboiler durch Sonnenkollektoren ersetzt werden.

<sup>35</sup> 10% Reduktion gegenüber Werten 2000.

<sup>36</sup> Energiestrategie 2006: Reduktion Wärme- und Prozessenergiebedarf für Wohnen, DL,G und I um 20% bis 2035. Anmerkung: Gemäss der Studie "Gebäudeparkmodell" des BFE aus 2009 wird bei den Wohnbauten ein realisierbares Einsparungspotenzial von 36% bis 2050 abgeschätzt (bei anhaltendem Wachstum). Dabei ist anzunehmen, dass sich keine lineare Entwicklung einstellen wird. Die Effizienzsteigerungen werden sich schwergewichtig in der ersten Hälfte des Zeitraumes und danach abflachend, lediglich noch untergeordnet bis 2050 einstellen.

## 4 Energiepotenziale

Nachfolgend werden die verfügbaren Energiepotenziale der Gemeinde Spiez beschrieben. Dabei handelt es sich um reine Potenzialbetrachtungen. D.h. das Vorhandensein eines Potenzials als solches genügt, um aufgeführt zu sein. Die technische Machbarkeit / Erschliessbarkeit und/oder die Wirtschaftlichkeit der Nutzung solcher Potenziale gelten damit noch nicht als abschliessend geklärt.

### 4.1 Wärme

#### 4.1.1 Abwärme

Ortsgebundene hochwertige Abwärme<sup>37</sup>

Mit drei energieintensiveren Betrieben wurden im Sommer 2010 Betriebsinterviews geführt; ergänzend zu den laufenden Abklärungen der BKW FMB Energie AG im Rahmen des Verbundprojekts. In diesen Gesprächen konnte abgeklärt und sichergestellt werden, dass bei der Spiezer Industrie keine hochwertigen Abwärmern ungenutzt bestehen. Die Einzelanlage mit einer Leistung von 5 MW (ohne Standortangabe) darf gemäss Art. 44 Abs. 1 KEnG nur noch durch eine WKK ersetzt werden, was künftig zu einem Abwärmepotenzial führen könnte (mittelwertige Abwärme<sup>38</sup>).

Ortsgebundene niederwertige Abwärme<sup>39</sup>

Es bestehen unterschiedliche niederwertige Abwärmequellen:

- kantonale Fischzucht; "Abwasser" aus den Fischbecken
- ungereinigtes Abwasser in Hauptsammelkanälen

Kantonale Fischzucht

Das Fischereiinspektorat des Kantons Bern betreibt eine Fischzuchtanlage im Ortsteil Faulensee. Für die Nutzung von Oberflächenwasser (Thunersee) bestehen zwei Konzessionen (Seewasser aus 16 - 18 m Tiefe). 2'250 l/min. Seewasser werden zur Wärmenutzung in einer Wärmepumpe verwendet (Beheizung Infrastrukturbauten und -anlagen sowie ein Wohnhaus). Weitere 2'500 l/min. dienen der Frischwasserzufuhr für die Zuchtbecken. Gemäss Auskunft des Betriebsleiters der Fischzuchtanlage wird diesem Seewasser vor der Rückgabe in den Thunersee (noch) keine Wärme entzogen.

Potenzialabschätzung

monovalent:	1'070 MWh/a	min. $\Delta T = 2.5^{\circ}C$	JAZ = 3.0
bivalent:	2'500 MWh/a	min. $\Delta T = 2.5^{\circ}C$	20% Spitzendeckung
<b>&gt; vgl. auch M 10</b>			

<sup>37</sup> Hochwertige Abwärme = für Altbauten direkt nutzbare Abwärme ab 80°C.

<sup>38</sup> Mittelwertige Abwärme = Abwärme zwischen 30°C und 80°C (geeignet zur Warmwasserbereitung bzw. für Heizsysteme mit höheren Vorlauftemperaturen).

<sup>39</sup> Niederwertige Abwärme = nutzbare Abwärme mit Temperaturniveau  $\leq 30^{\circ}C$ .

Ungereinigtes Abwasser

Im Jahre 2001 erstellte die Firma Rabtherm AG eine Machbarkeitsstudie zur Abwärmenutzung aus den Hauptsammelkanälen auf Gemeindegebiet. Zwei Standorte wurden als "unter gewissen Bedingungen machbar" bezeichnet ("Fischwerweg" und "Chanderbrugg"). Als best geeignet hat sich das Gebiet "Fischerweg" herausgestellt (min. 20 l/s Trockenwetterabfluss). Als Einschränkung ist zu beachten, dass das Abwasser nur soweit abgekühlt werden darf, dass auf der ARA keine Probleme bei der biologischen Reinigungsstufe auftreten (bei Abkühlung um 2°C vor ARA resultiert vermutlich eine Temperaturabnahme von unter 0.4°C bei der ARA; allgemein hoher Fremdwasseranteil).

Potenzialabschätzung

monovalent:	450 MWh/a	min. ΔT = 2°C	JAZ = 3.0
bivalent:	1'000 MWh/a	min. ΔT = 2°C	20% Spitzendeckung
<b>&gt; vgl. M 08</b>			

#### 4.1.2 Erneuerbare Energien

Oberflächengewässern

Als mögliche Umweltwärmequellen kommen in Frage:

- Thunersee (wird bereits genutzt)
- Kander (Randgebiet)
- Stauweiher (gespiesen von Kander und Simme)

Thunersee

Der Thunersee kann für Wärmenutzungen als mittel bis gut geeignet bezeichnet werden. In den Wintermonaten finden sich bis in 60 m Tiefe noch ansehnliche und "stabile" Temperaturverhältnisse um 5 bis 6°C. Aufgrund seiner Mächtigkeit gilt das Potenzial quasi als unbegrenzt. Für die Entnahme ist man jedoch auf gut zugängliche (ungeschützte/unempfindliche) Uferbereiche angewiesen. Seewasserentnahme- und -aufbereitungsanlagen sind tendenziell kostenintensiv (daher sollten eher grössere Anlagen angestrebt bzw. geplant werden). **> vgl. auch M 04**

Kander

Seewassernutzungen sind Flusswassernutzungen vorzuziehen. Die Kander ist eher peripher zum Siedlungsgebiet gelegen. Die Temperaturverhältnisse sind zudem etwas weniger attraktiv als beim Thunersee. Die Wärmenutzung aus der Kander kann nicht uneingeschränkt empfohlen werden.

Stauweiher

Da der Stauweiher überwiegend von der Kander und der Simme gespiesen wird, ist von einem ähnlichen Temperaturniveau wie vorgehend ausgegangen. Im Bereich des Stauweihers bestehen gemäss Grundwasserkarte zudem Grundwasservorkommen. Die Grundwasserwärmenutzung ist grundsätzlich erlaubt, wobei die Nutzungsmöglichkeiten als eingeschränkt gelten (wenig mächtig oder schlechte Durchlässigkeit). Vor einer Nutzung des Stauweihers sollte die Nutzung des attraktiveren Mediums Grundwassers geprüft werden.

Grundwasser

Gemäss der Grundwasserkarte des Kantons Bern bestehen in Spiez lediglich vereinzelt Grundwasservorkommen (mit Status "nachgewiesen" oder "vermutet"). Aufgrund der Kenntnis über bestehende Grundwasserwärmenutzungen in den Ortsteilen Einigen und Spiez Städtli, wo gemäss Grundwasserkarte keine Vorkommen bezeichnet sind, wurden Abklärungen mit den kantonalen Amtsstellen getätigt. Laut Herrn Isenschmid des hydrogeologischen Archivs des Amts für Wasser und Abfall (AWA) kann in beiden Ortsteilen von ufernahen und schwach ergiebigen Grundwasservorkommen ohne nähere Kenntnis ausgegangen werden. Eine entsprechende Anpassung der Grundwasserkarte ist vorgesehen (vgl. provisorische Einträge in nachfolgender Karte; rot bandiert).

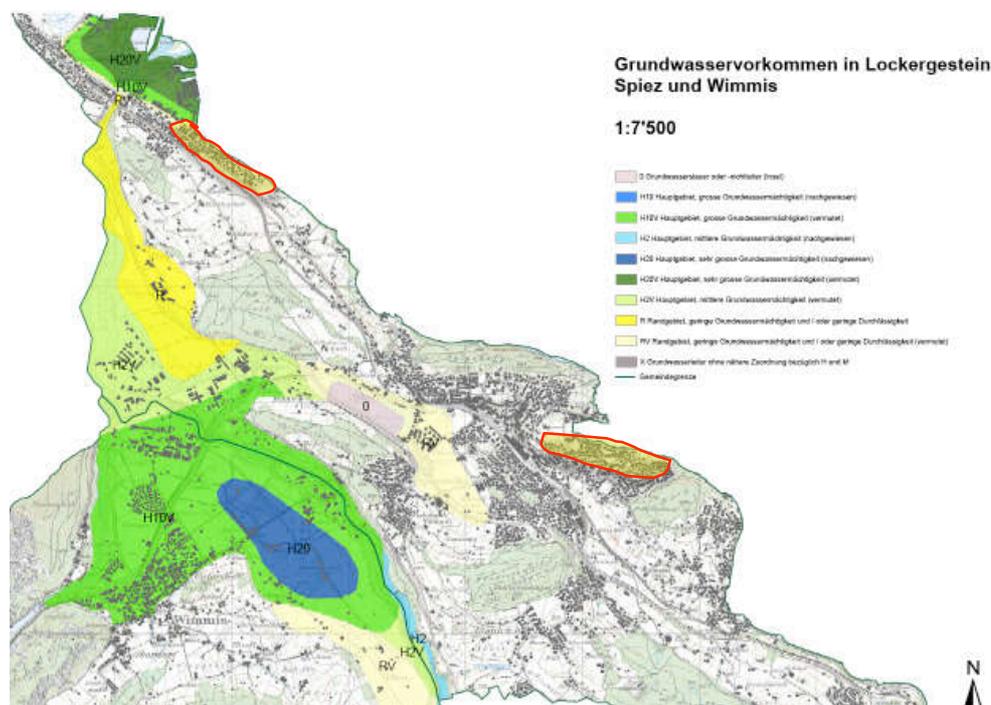


Abb. 13: Grundwasserkarte inkl. rot bandierter Eintrag zu Einigen und Spiez Schache (Quelle Kt. BE / PLANAR)

Gemäss der kantonalen Grundwasserwärmenutzungskarte bestehen teilweise auch in den Gebieten mit mächtigeren Grundwasservorkommen Einschränkungen oder Vorbehalte bzgl. Wärmenutzung. Ergänzende Informationen zu speziellen Verhältnissen der Geologie finden sich im Kapitel "Erdwärmenutzung" (Stichwort "Erdgasvorkommen").

Potenzialabschätzung

Das Potenzial der Wärmenutzung aus dem Grundwasser kann allgemein als immens bezeichnet werden. In Spiez spielen jedoch Faktoren wie örtliche Lage, Mächtigkeit und Geologie eine entscheidende Rolle für die Beurteilung der tatsächlichen Nutzungseignung (Vorabklärungen zwingend). > vgl. auch M 02

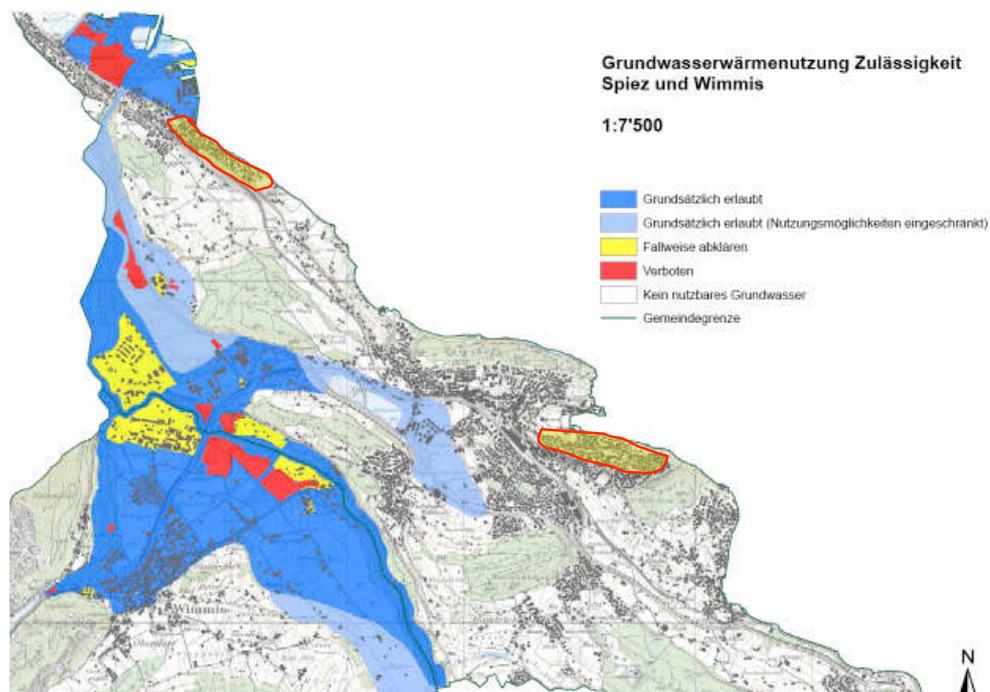


Abb. 14: Zulässigkeit der Grundwasserwärmenutzung inkl. rot umrandete Nachträge (Quelle: Kt. BE / PLANAR)

Grund- und  
Quellwasserfassungen<sup>40</sup>

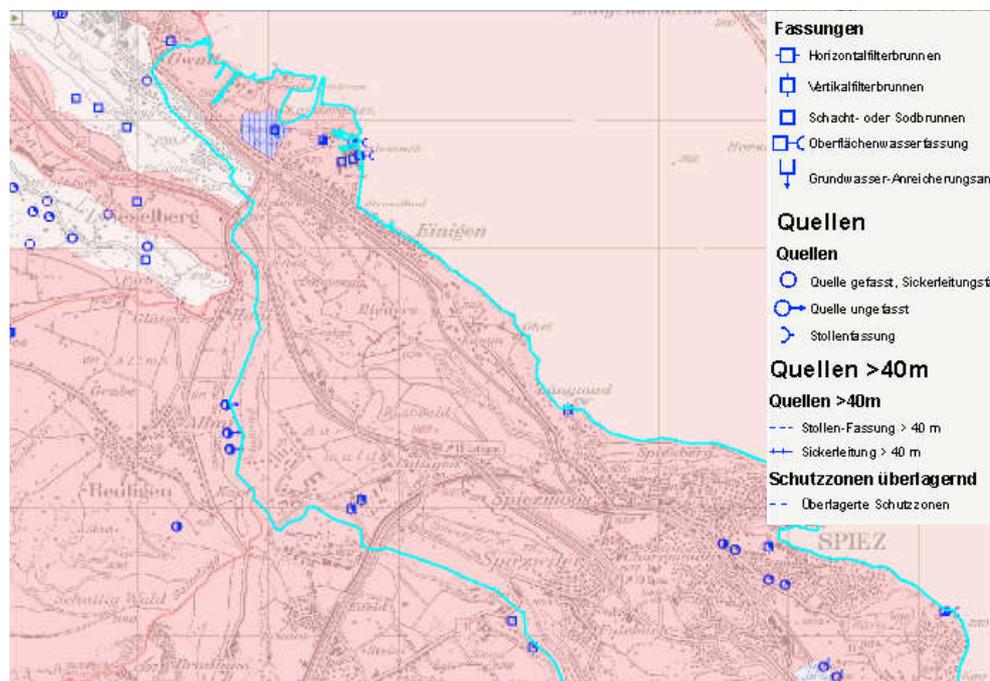


Abb. 15: Gewässerschutzkarte Nord: rot = Au; rosa = B (Quelle: Kt. BE 2010)

<sup>40</sup> "Dimensionierung von Wärmepumpen" Bundesamt für Energie: 150 - 200 l/h/kW<sub>th</sub>.

Im Gebiet "Chandergrien" im Ortsteil Einigen bestehen diverse Gewässernutzungen (u.a. Seewassernutzung der Creabeton, Grundwasserbrunnen der Wasserversorgungsgenossenschaft Aeschi-Spiez). Gemäss Auskunft der Bauverwaltung läuft die Grundwassernutzungs-Konzession des Brunnens für die Trinkwasserversorgung per 2018 ab (konzessionierte Leistung: 5'000 l/min.). Das kantonale Amt für Wasser (AWA) hat der WVG Aeschi-Spiez eröffnet, dass eine Verlängerung der Konzession zur Trinkwassergewinnung nicht in Aussicht gestellt werden kann. Eine künftige Nutzung der bestehenden Fassung zu Wärmezwecken bleibt möglich.

Potenzialabschätzung  
best. Fassung Chandergrien

Kälteentzug:	1.0 MW	min. $\Delta T = 3^{\circ}C$	
monovalent:	2'800 MWh/a	min. $\Delta T = 3^{\circ}C$	JAZ = 3.5
bivalent:	7'000 MWh/a	min. $\Delta T = 3^{\circ}C$	20% Spitzendeckung
<b>&gt; vgl. auch M 05</b>			

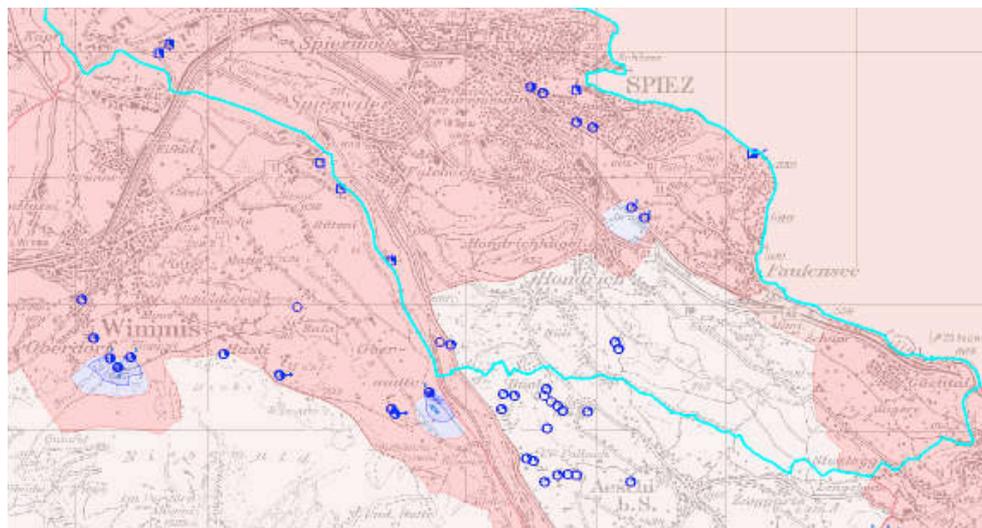


Abb. 16: Gewässerschutzkarte Süd: rot = Au; rosa = B (Quelle: Kt. BE 2010)

Spezialfall: Wärme aus der  
Trinkwasserversorgung

Ein Spezialfall stellt die Wärmenutzung aus dem Trinkwasser dar. In einigen Gemeinden werden so bestehende Synergiepotenziale zwischen der Trinkwasser- und der Wärmeversorgung genutzt (z.B. Wärmenutzung aus Überschusswasser). In einem Gespräch mit dem Betriebsleiter der WVG Aeschi-Spiez wurden die entsprechenden Möglichkeiten für Spiez erörtert. Es besteht kein nutzbares Wärmepotenzial. Die für die Trinkwasserversorgung genutzten Quellen sind im Jahresverlauf zu wenig ergiebig und müssen durch die Förderung von Grundwasser ergänzt werden. Damit existiert in Spiez explizit kein nutzbares Überschusswasser. Zudem häufen sich in letzter Zeit Frostschäden an den Wasserleitungen während der Wintersaison. Auf eine Wärmenutzung direkt aus dem Versorgungsnetz ist daher ebenfalls abzusehen.

## Erdwärme

Die Nutzung der Erdwärme mit Erdsonden (untiefe Geothermie) ist in Spiez mehrheitlich nicht erlaubt. Zum Ausschluss führen Umstände wie Grundwasser- oder Erdgasvorkommen<sup>41</sup> sowie allgemein die geologische Beschaffenheit (u.a. Karstgebiete).

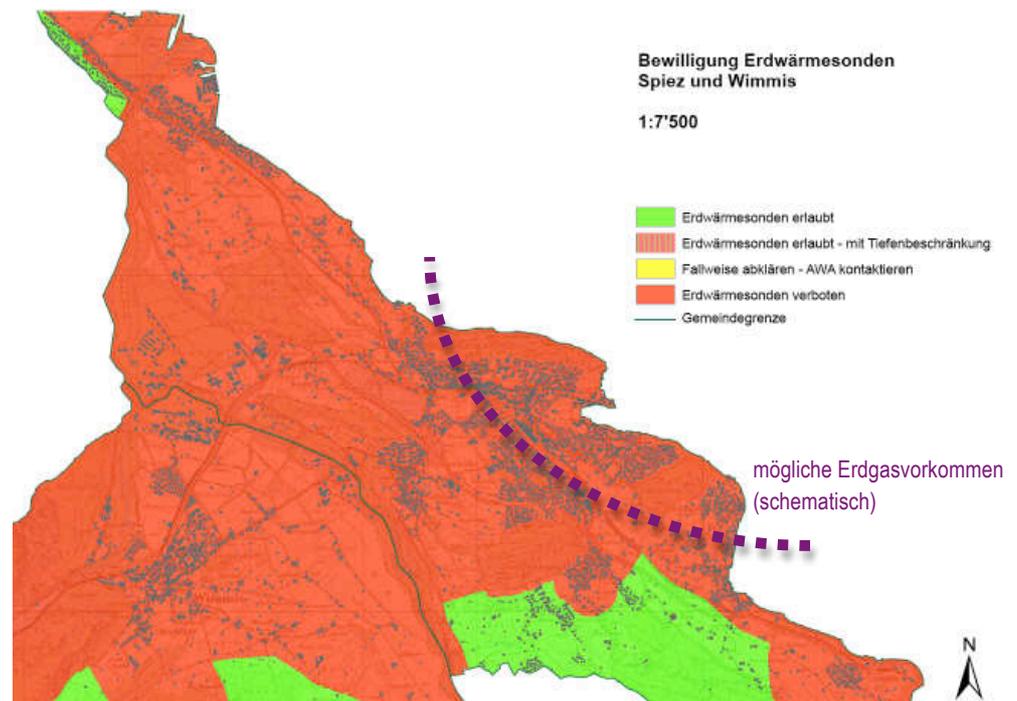


Abb. 17: Erdsondenkarte Spiez (Quelle: Kt. BE 2010)

## Exkurs tiefe Geothermie

Mit zunehmender Tiefe nimmt die Temperatur des Untergrundes um etwa 3 °C je 100 Meter zu. Ab einer Tiefe von 400 m und einer Temperatur von über 20 °C spricht man von tiefer Geothermie. Gemäss der geothermischen Karte der Schweiz kann im Raume Spiez mit einer geothermischen Wärmeenergie von zwischen 60 und 90 mW/m<sup>2</sup> gerechnet werden (Wärme die in der 30 km dicken Erdkruste durch radioaktive Zerfallsprozesse freigesetzt wird). Im Mittel beträgt der Wärmefluss in der Schweiz ca. 90 mW/m<sup>2</sup>. Die Forschung rund um das Thema der Nutzung tiefer Geothermie ist noch nicht abgeschlossen. Es dürften jedoch die gleichen Vorbehalte/Randbedingungen gelten, wie dies bei den Erdsonden der Fall ist.

## Potenzialabschätzung

Das Potenzial der Wärmenutzung aus der Erde kann allgemein als immens bezeichnet werden. In Spiez schränken die geologischen Verhältnisse das tatsächliche Potenzial aber erheblich ein. > vgl. auch M 03

<sup>41</sup> Am 8. November 1987 ereignete sich in einem Reihen-Einfamilienhaus in Spiez eine Explosion durch Erdgas, welches in das Kellergeschoss eingedrungen war. Gasmessungen zeigten, dass der Austritt von Erdgas nicht nur im Nahbereich des Schadenhauses, sondern lokal auch in der näheren und weiteren Umgebung erfolgt. Geologisch gesehen liegt das Gebiet in Gipskarst mit unterlagernder Anhydritformation der Trias am Ostrand der Klippendecke der Préalpes. Die weiteren Untersuchungen haben gezeigt, dass beim Aufstieg des Gases neben Karstschloten im Gips auch Bohrlöcher eine Rolle spielen, in denen zur Raumheizung Erdwärmesonden versetzt worden waren.

## Umgebungsluft

Bei der Nutzung der Umgebungsluft ist keine räumliche Koordination erforderlich. Sie lässt sich überall und ohne Konzession nutzen. Jedoch haben Luft-Wasser-Wärmepumpen im Winter – in der Zeit des grössten Wärmebedarfs – einen tieferen Wirkungsgrad als solche, die Erdwärme oder Grundwasser nutzen (führt jährlich zu höherem Stromverbrauch bzw. zu höheren Betriebs-/Wärmekosten). Je nach Empfindlichkeit der Umgebung sind zudem die von der Anlage ausgehenden Lärmemissionen zu berücksichtigen (Betriebslärm). Luft-Wasser-Wärmepumpen weisen aber hinsichtlich den einmaligen Anschaffungs- und Installationskosten (noch) die geringsten Investitionskosten auf.

## Fazit: Temperatur-Verläufe für Umweltwärme und Abwärme

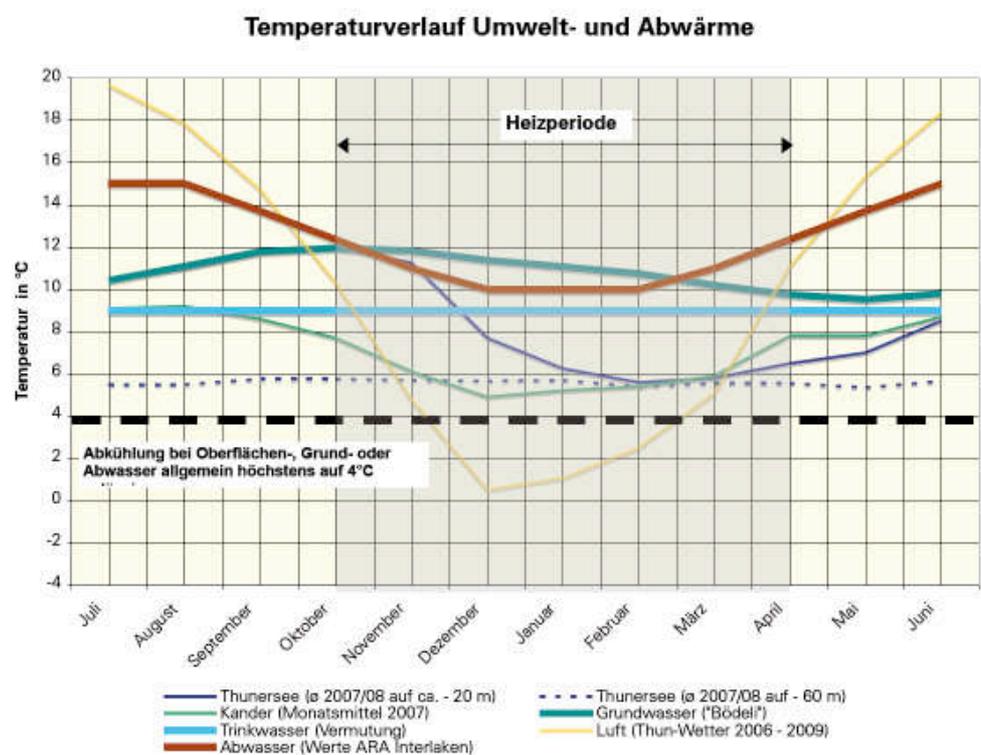


Abb. 18: Temperatur-Verlauf verfügbarer Umwelt- und Abwärmequellen in Spiez (Quelle: PLANAR 2010)

- Grundsätzlich gilt es, Abwärme vor Umweltwärme zu nutzen.
- Bei den verschiedenen Potenzialen an Umweltwärme sind prioritär jene zu nutzen, welche einerseits ergiebig und andererseits während der Heizperiode möglichst hohe Temperaturen aufweisen und eine entsprechend hohen Wärmeentzug ermöglichen.

> vgl. auch M 01

**Energieholz**

Erhebliche Steigerung der Energieholznutzung innert der letzten 5 Jahre

Holz zur energetischen Nutzung stellt nach der Wasserkraft der zweitwichtigste einheimische und erneuerbare Energieträger in der Schweiz dar.

Im Jahre 2002 lag der schweizerische Energieholzverbrauch erst bei 2.5 Mio. Kubikmeter pro Jahr. Seither wurde dieser stark gesteigert und betrug 2008 bereits 4 Mio. Kubikmeter jährlich. Gemäss Hochrechnungen des BAFU ist es in der Schweiz möglich und sinnvoll bis 2020 rund 2 Mio. m<sup>3</sup>/a mehr Energieholz zu nutzen (2008: 4.3 Mio. m<sup>3</sup>; 2020: 6.3 Mio. m<sup>3</sup>)<sup>42</sup>.

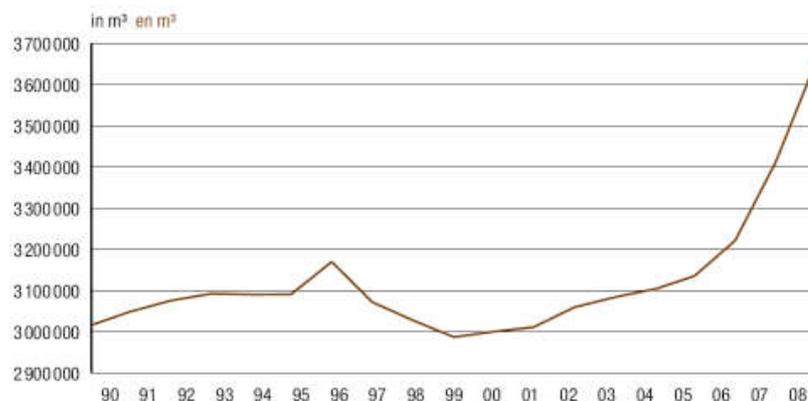


Abb. 19: Energieholzbezug CH exkl. Altholznutzung (Quelle: BFE 2009)

Im Kanton Bern wird erst das halbe Potenzial an Energieholz ausgeschöpft

Das Ergänzungspapier zur Energiestrategie 2006 des Kantons Bern – "Umsetzung Bereich Biomasse", 1. April 2008 – kommt zum Schluss, dass die Energieholznutzung fokussiert auf den Raum des Kantons Bern bis 2025 durchaus verdoppelt bzw. knapp verdreifacht werden kann; und dies innerhalb eines technisch-ökologisch<sup>43</sup> sinnvollen Rahmens<sup>44</sup>.

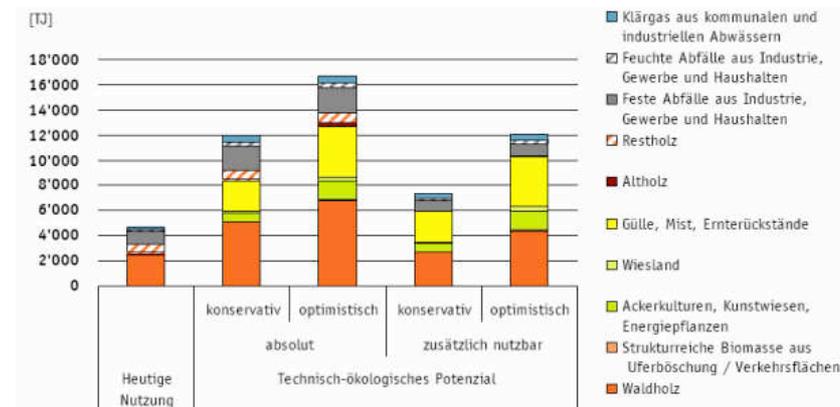


Abb. 20: Heutige Nutzung und technisch-ökologisches Potenzial 2025 (Quelle: Kt. BE 2008)

<sup>42</sup> Zahlen präsentiert durch Rolf Manser, BAFU, am Holzenergiesymposium vom 17. September 2010).

<sup>43</sup> Technisch-ökologisch meint: Unter Berücksichtigung umweltgerechter Bedingungen und realitätsnaher Erschliessung nutzbares Energieholzpotenzial.

<sup>44</sup> Für aktuellere Werte zur Potenzialabschätzung vgl. "Abschätzung des Biomassenpotenzials im Kanton Bern", Mani 2011 (noch unveröffentlicht; kann auf Anfrage beim AUE eingesehen werden).

Regional unterschiedlich intensive Nutzung des Potenzials

Nach Aussagen des Oberförstern der Waldabteilung 3 "Thun-Niedersimmental", Herr Andreas Bürki, sind "verlässliche" Angaben zum Energieholzpotenzial beinahe unmöglich. Im Wald besteht grundsätzlich keine Nutzungspflicht. 50% der Wälder sind in Privatbesitz und deren Besitzer auf keinen regelmässigen Ertrag angewiesen. Je nach Preissituation können sich zudem relativ kurzfristig merkliche Sortimentsverschiebungen ergeben (höherwertiges Rundholz vs. Energieholz).

Sicherung der örtlichen Ressource als erster Schritt bei neuen Projekten

Als Empfehlung lässt sich ableiten, dass sich Ersteller/Betreiber neuer Energieholz-Anlagen frühzeitig und detailliert über die (regionale) Angebotssituation informieren. Über langjährige Lieferverträge ist die Versorgungssicherheit zu gewährleisten.

Potenzialabschätzung

Die regional verfügbaren Energieholzreserven sind beschränkt aber noch nicht voll absorbiert. Es macht keinen Sinn, Energieholz über grössere Distanzen zu transportieren (vergleichsweise niedrige Energiedichte) und dadurch dem Ausbau dezentraler Anlagen die Grundlage zu entziehen. > vgl. auch M 14

Sonne

Sonnenenergie ist grundsätzlich überall nutzbar. Vorbehalte bestehen bzgl. Ortsbildverträglichkeit<sup>45</sup> oder topographisch ungünstiger Lagen (z.B. steile, nordexponierte Schattenhänge, Baumbestände mit hohem Wuchs oder störender Blendwirkungen). Im Kanton Bern sind Solaranlagen – Photovoltaik oder thermische Kollektoren – gemäss dem kantonalen Bewilligungsdekret (BewD) grundsätzlich baubewilligungsfrei, sofern sie den kantonalen Richtlinien<sup>46</sup> entsprechen und wenn keine Schutzobjekte<sup>47</sup> betroffen sind. Für die Beurteilung von baubewilligungspflichtigen Anlagen dienen die Richtlinien als Leitplanken für eine einheitliche Praxis der Baubewilligungsbehörden im Kanton Bern.

Potenzialabschätzung

- Die mittlere Energieausbeute eines Quadratmeters Kollektorfläche beträgt rund 250 - 350 kWh/a, wenn damit geheizt und Warmwasser aufbereitet wird.
- Wird "nur" das Brauchwarmwasser vorgewärmt, so ergibt sich ein Nutzungsgrad von zwischen 400 und 600 kWh/m<sup>2</sup>xa<sup>48</sup>.
- Allgemein ist auch das Potenzial der passiven Sonnenenergienutzung im Gebäudebereich bedeutend, welche durch eine optimale Bauweise und Ausrichtung der Gebäude gesteigert werden kann.
- Zwischen 13% und 25% des Bedarfs für Raumheizung und Warmwasser kann mittels thermischer Sonnenenergienutzung abgedeckt werden (je nach örtlichen Gegebenheiten).

> vgl. auch M 17

<sup>45</sup> Vgl. Art. 18a RPG – Solaranlagen: In Bau- und Landwirtschaftszonen sind sorgfältig in Dach- und Fassadenflächen integrierte Solaranlagen zu bewilligen, sofern keine Kultur- und Naturdenkmäler von kantonalen oder nationaler Bedeutung beeinträchtigt werden.

<sup>46</sup> Kantonale Richtlinien für Anlagen zur Gewinnung erneuerbar Energien; zurzeit in Vernehmlassung. Geplante Veröffentlichung 1. Quartal 2012.

<sup>47</sup> Schützenswerte Baudenkmäler bzw. Baudenkmäler in einem Ortsbildschutzperimeter oder in einer Baugruppe.

<sup>48</sup> Bereits mit 1 bis 1.5 m<sup>2</sup> Kollektorfläche pro Person lässt sich ein hoher Beitrag an die Warmwasseraufbereitung leisten (bei weiterhin steigenden Energiepreisen wirtschaftlich und ökologisch interessant).

#### 4.1.3 Nicht erneuerbare Energieträger (Energievorräte<sup>49</sup>)

Als nicht erneuerbare Energieträger werden nachfolgend die fossilen Brennstoffe behandelt. Diese bilden heute schwergewichtig die Grundlage für die Wärmeversorgung in Spiez aber auch in der gesamten Schweiz.

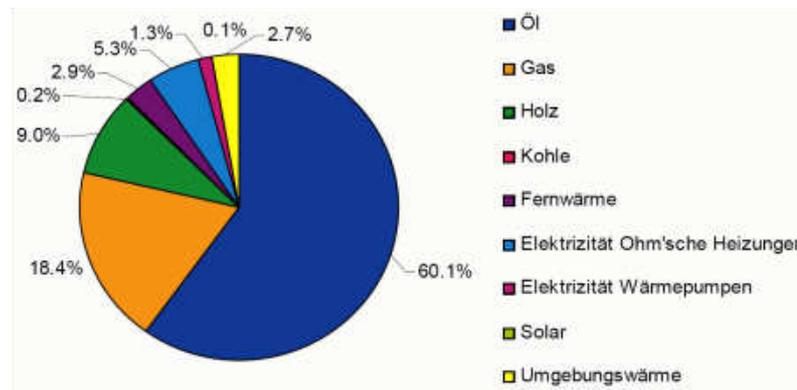


Abb. 21: Wärmeerzeugung im Wohnbereich nach Energieträgern CH (Quelle: BFE 2006)

Die Problematik mit den Energievorräten besteht darin, dass diese nicht unerschöpflich sind, sie wesentlich zur Klimaerwärmung beitragen (insbesondere Heizöl) und erhebliche Geldmengen ins Ausland abfliessen (Auslandabhängigkeit). Erdgas und Erdöl unterscheiden sich u.a. dadurch, dass Erdgas als leitungsgebundener Energieträger zur Verfügung gestellt wird (kein Raumbedarf für die Lagerung in Tanks und keine entsprechende Verkehrserzeugung) und noch grössere Reserven vermutet werden.

#### Erdgas

In Spiez besteht keine Erdgaserschliessung. Entsprechend den Zielsetzungen der kantonalen Energiestrategie 2006 ist eine solche künftig nicht anzustreben (keine vollflächige Feinerschliessung der Gemeinde). Per 25. August 2008 erfolgte der Anschluss des "Bödeli" (Region Interlaken) ans mittelländische Erdgasnetz (Thunersee-Leitung der Erdgas Thunersee AG). Die Erdgasinfrastruktur steht damit auch unmittelbar vor den Toren der Gemeinde.

#### Strategie / Potenzial

Der mögliche Einsatz von Erdgas – u.a. zur Substitution von Erdöl – ist umsichtig zu planen und insbesondere mit den weiteren, vorrangig zu nutzenden Energiepotenzialen räumlich/örtlich abzustimmen. Eine Erschliessung und Nutzung von Erdgas ist zudem an weitere Bedingungen zu knüpfen:

- Brennstoff: hocheffiziente Nutzung in WKK (wärmegeführt, in Kombination mit Verbundwerken); Einsatz bei Hochtemperatur-Prozessen in Industrie/Gewerbe
- Treibstoff

**> vgl. auch M 01, M 07, M 11**

<sup>49</sup> Heute wird stets von erneuerbaren und nicht erneuerbaren Energien gesprochen. Energieströme und Energievorräte wären als Begriffe präziser und würden keine wertende Bedeutung beinhalten. Energieströme: Langfristige Ergiebigkeit der Energiequelle und die Verbrauchsrate liegen in der gleichen Grössenordnung (z.B. nachhaltige Holznutzung). Energievorräte: Hier entspricht die Verbrauchsrate naturgemäss nicht der Produktionsrate.

**Heizöl** Der Anteil des Heizöls an der Wärmeversorgung beträgt heute in Spiez rund 86%. Es stellt damit die meist verbreitete Energiequelle zur Deckung des Wärmebedarfs dar und zeichnet gleichzeitig massgeblich für die CO<sub>2</sub>-Emissionen verantwortlich.

Strategie / Potenzial

Heizöl hat als hauptsächlicher Brennstoff für die dezentrale Wärmeerzeugung (reine Verbrennung) kurz- bis mittelfristig ausgedient und soll allgemein substituiert werden. Der kurzfristige Trend "weg vom Öl, hin zum Gas" ist in Zusammenhang mit dem sehr langfristigen Ziel "weg von fossilen Energien" zu sehen. > **vgl. M 01**

## 4.2 Erneuerbare Stromerzeugung

**Wasserkraft**

Die Wasserkraftnutzung ist im Kanton Bern stark verbreitet. Rund 60% des Stroms wird aus der Wasserkraft gewonnen, davon:

- 96.5% in 28 Grossanlagen mit einer Leistung > 1 MW und
- 3.5% in 290 Kleinwasserkraftanlagen < 1 MW<sup>50</sup>.

Wasserkraftwerk Spiez

Die BKW FMB Energie AG betreibt zwischen Einigen und Spiez am Ufer des Thunersees ein Wasserkraftwerk. Im heutigen Kraftwerk Spiez wird das Wasser von Kander und Simme genutzt. Ab dem Spiezer Stauweiher – über 660 m Stollen und Druckleitung – treibt das Wasser die 65 m tiefer gelegenen Francisturbinen der beiden Maschinengruppen im Kraftwerk an. Die im Kraftwerk Spiez erzeugte elektrische Energie wird ins Übertragungs- und Verteilnetz der BKW eingespeist und dient der Versorgung der Region:

- 2 x 9.3 MW Francisturbinen
- durchschnittliche Jahresproduktion: 99 Millionen kWh (deckt den Strombedarf von rund 20'000 Haushaltungen)

Im Weiteren verfügt die BKW FMB Energie AG über sieben eigene Laufkraftwerke an der Aare, der Simme und der Kander und bezieht Strom aus Beteiligungen an weiteren 16 Wasserkraftwerken in der Schweiz. Das Wasserkraftpotenzial der Fliessgewässer in der unmittelbaren Region gilt als mehrheitlich ausgeschöpft.

Wasserversorgung Aeschi-Spiez

Die Wasserversorgungsgenossenschaft Aeschi-Spiez zeichnet verantwortlich für die Trinkwasserversorgung der beiden Gemeinden Aeschi und Spiez. Bereits an zwei Stellen im Netz wird Quellwasser turbiniert und elektrische Energie erzeugt (rund 260 MWh/a). Gemäss Auskunft des Brunnenmeisters wären weitere zwei Reservoirs für die Stromgewinnung denkbar (ungefähres Potenzial +150 MWh/a; **vgl. auch M16**).

<sup>50</sup> Kleinwasserkraftwerke tragen zu einer dezentralen Versorgung mit erneuerbarer Energie bei. Verglichen mit anderen Möglichkeiten zur dezentralen Stromgewinnung – Photovoltaik oder Windkraftnutzung – sind Kleinwasserkraftwerke konkurrenzfähiger. Der Betrieb von solchen Wasserkraftwerken ist daher energiepolitisch erwünscht ("Kleinwasserkraftwerke im Spannungsfeld von Nutz- und Schutzinteressen", WWA, 2003).

<b>Biomasse</b>	<p>Die AG für Abfallverwertung AVAG betreibt seit 1991 eine Kompostieranlage im Gebiet "Schluckhals". Reine Kompostieranlagen sind heute nicht mehr zeitgemäss, weshalb die AVAG beschloss, der Kompostierung einen Vergärungsprozess vorzuschalten und das dabei gewonnene Biogas in einem Blockheizkraftwerk (BHKW) zur Erzeugung von Strom und Wärme zu nutzen (Anlage bereits erstellt). Es wird angestrebt, 40'000 t Biomasse zu verarbeiten, wovon die Hälfte die Vergärungsanlage durchlaufen soll (4'000 MWh<sub>el</sub>/a und 3'800 MWh<sub>th</sub>/a). Unter Berücksichtigung der Bestrebungen auf dem "Bödeli" (Vergärungsanlage auf Basis flüssiger Biomasse) <u>gilt das regional verfügbare Biomassepotenzial als weitgehend ausgeschöpft.</u> &gt; vgl. auch M 06</p>
<b>Photovoltaik (Sonne)</b>	<p>Die Stromerzeugung mit Sonnenenergie ist grundsätzlich örtlich ungebunden (Einspeisung). <u>Langfristig betrachtet besteht ein sehr grosses Nutzungspotenzial</u><sup>51</sup>. Als Voraussetzung einer besseren Wirtschaftlichkeit sollten an geeigneten Orten primär auch grossflächige Anlagen Anwendung finden<sup>52</sup>. Ferner muss die Speicherung des hauptsächlich im Sommer anfallenden Ertrags ohne grössere Verluste gefördert werden. Durch die KEV wird eine einheitliche und attraktive Einspeisevergütungsregelung geschaffen. &gt; vgl. auch M 17</p>
<b>Wind</b>	<p>Die technischen Entwicklungen und die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen machen die Windenergienutzung auch in der Schweiz zum Thema. Das vom Bund 2004 vorgelegte Konzept "Windenergie Schweiz"<sup>53</sup> weist 28 als prioritär bezeichnete Standorte aus (Schwerpunkte sind Jurahöhen aber auch hochalpine Gebiete). Gemäss der frisch revidierten Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPV) sind Anlagen zur Nutzung der Windenergie mit einer installierten Leistung von mehr als 5 MW (fünf Windräder mit Nabenhöhe 60 m) der UVP-Pflicht unterstellt<sup>54</sup>. Der kantonale Richtplan weist die Zuständigkeit für die Feststellung von Standorten von Windparks der regionalen Richtplanung zu. Diese Planung liegt für die Region Thun-Innerport noch nicht vor. <u>Gemäss der "Angebotskarte einheimische Energien des Kantons Bern" bestehen in Spiez keine geeigneten Standorte zur Nutzung der Windenergie</u> (benachbarter potenzieller Standort wäre Niesen).</p>

<sup>51</sup> Auch interessant im Zusammenhang mit den vermehrt zur Anwendung kommenden Wärmepumpen, welche für den Betrieb einen Anteil Strom benötigen (je nach Jahresarbeitszahl JAZ).

<sup>52</sup> Angabe Hr. Bläsi, Energiefachstelle des Kantons Solothurn. D.h. dezentralisierte, solare Wärme- bzw. zentralisierte solare Stromproduktion.

<sup>53</sup> "Konzept Windenergie – Grundlagen für die Standortwahl von Windparks", BfE, 2004

<sup>54</sup> Gemäss TEC21, Themenheft "Aufwind" vom 4. August 2008.

## 5 Umsetzung und Wirkungsabschätzung

### 5.1 Zielvorgabe Energiestrategie 2006

Zielvorgabe (Wärme)

Gemäss der Energiestrategie 2006 des Regierungsrates des Kantons Bern ergeben sich für Spiez folgende Zielvorgaben im Wärmebereich (Endenergie):

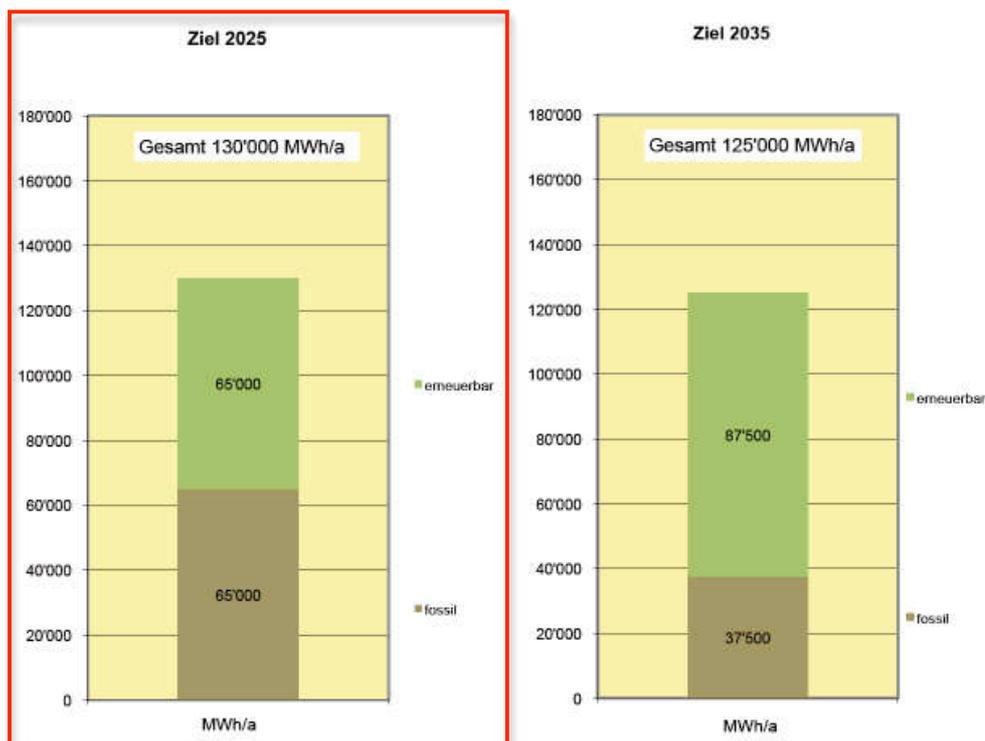


Abb. 22: Zielpfad Wärme (Endenergie) in Anlehnung an die Energiestrategie 2006 (Quelle: PLANAR 2010)

Als Zielvorgabe des **RPES** für 2025 gilt im Sinne einer verbindlichen Richtplan-Festlegung:

- Wärmebezug von 130'000 MWh/a (bzw. -18% bezogen auf Referenzzustand)
- Anteil erneuerbare Energieträger rund 50%

Angestrebtes Ziel 2035  
(unverbindlich)

- 4'000 Watt-Gesellschaft
- Anteil erneuerbare Energieträger (Wärme 70%, Strom 80%)
- Wärmebezug -20% (bezogen auf Referenzzustand 2009)
- Strombezug ± 0% (bezogen auf Referenzzustand 2009)

## 5.2 Wirkungsabschätzung der Kernmassnahmen

Die Nachfolgende Wirkungsabschätzung bezieht sich auf den verbindlichen Massnahmenkatalog im Anhang A.

Für den Wirkungsnachweis werden "lediglich" die sogenannten Kernmassnahmen M 05 - M 10 berücksichtigt.

[MWh/a]	Kohle	Heizöl	Propangas	Erdgas	Biomasse	Umweltwärme	Elektrizität	CO2-Aeq	Veränderung Wärmenachfrage bis 2025
M 05		-6'000 MWh/a				2'600 MWh/a	900 MWh/a	-1'557 t CO2-Aeq	-2'500 MWh/a
M 06		-4'500 MWh/a			4'500 MWh/a			-1'280 t CO2-Aeq	0 MWh/a
M 07		-40'700 MWh/a	-1'000 MWh/a	10'500 MWh/a	21'000 MWh/a			-9'496 t CO2-Aeq	-10'200 MWh/a
M 08		-1'700 MWh/a				1'000 MWh/a	300 MWh/a	-422 t CO2-Aeq	-400 MWh/a
M 09	-4'000 MWh/a	-11'000 MWh/a			10'000 MWh/a			-4'680 t CO2-Aeq	-5'000 MWh/a
M 10		-2'680 MWh/a				1'580 MWh/a	500	-664 t CO2-Aeq	-600 MWh/a
<b>Total</b>	<b>-4'000 MWh/a</b>	<b>-66'580 MWh/a</b>	<b>-1'000 MWh/a</b>	<b>10'500 MWh/a</b>	<b>35'500 MWh/a</b>	<b>5'180 MWh/a</b>	<b>1'700 MWh/a</b>	<b>-18'099 t CO2-Aeq</b>	<b>-18'700 MWh/a</b>
(M 16)		-12'000 MWh/a		2'500 MWh/a	7'500 MWh/a			-2'858 t CO2-Aeq	-2'000 MWh/a
<b>Total mit M 16</b>	<b>-4'000 MWh/a</b>	<b>-78'580 MWh/a</b>	<b>-1'000 MWh/a</b>	<b>13'000 MWh/a</b>	<b>43'000 MWh/a</b>	<b>5'180 MWh/a</b>	<b>1'700 MWh/a</b>	<b>-20'958 t CO2-Aeq</b>	<b>-20'700 MWh/a</b>

Abb. 23: Wirkung der Kernmassnahmen M 05 - M 10 bzw. inkl. M 16 (Quelle: PLANAR 2012)

Erkenntnisse

Ein Vergleich der Zielvorgabe 2025 mit der Wirkungsabschätzung 2025 (Kernmassnahmen) bzw. Wirkungsabschätzung 2025 plus (Kernmassnahmen inkl. M 16) zeigt, dass die gesetzten Ziele grundsätzlich erreichbar sind. Dies bedingt jedoch erhebliche Anstrengungen und Investitionen.

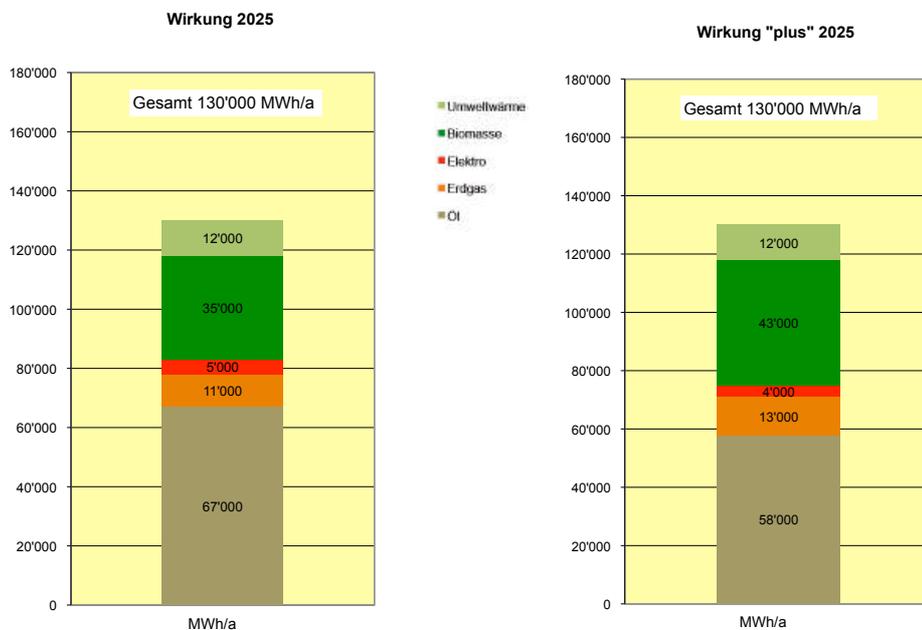


Abb. 24: Diagramme zur Wirkung der Kernmassnahmen M 05 - M 10 bzw. inkl. M 16 (Quelle: PLANAR 2012)<sup>55</sup>

Wirkung 2025

- Anteil erneuerbare Energieträger knapp 40%
- Wärmebezug -18% (bezogen auf Referenzzustand 2009)

Wirkung 2025 plus

- Anteil erneuerbare Energieträger rund 45%
- Wärmebezug -18% (bezogen auf Referenzzustand 2009)

Fazit

Unter Berücksichtigung der zusätzlichen (flankierenden) Massnahmen nebst den Kernmassnahmen (vgl. Anhang A), der weiteren Preisentwicklung im Energiebereich und dem wachsenden Bewusstsein der Bevölkerung in Energiebelangen ist davon auszugehen, dass der seitens Gemeinde Spiez und seitens Kanton angestrebte energiepolitische Absenkpfad umsetzbar ist.

<sup>55</sup> Antriebsenergie für Wärmepumpen in Elektrizität erfasst.

## Anhang A – verbindlicher Massnahmenkatalog RPES

### Erläuterungen zum Begriff Koordinationsstand

In der Raumplanung – insbesondere bei Richtplänen – werden Massnahmen entsprechend dem vorhandenen Problemlösungs- und Abklärungsstand in Abstimmungskategorien unterteilt. Auf diese Weise werden der anstehende Abstimmungs-, Koordinations- und Abklärungsbedarf aufgezeigt aber auch der bereits erarbeitete Abklärungsstand transparent gehalten.

**Festsetzungen:** Sie zeigen auf, wie raumwirksame Tätigkeiten aufeinander abgestimmt sind. Die Koordination der Massnahme wurde erfolgreich abgeschlossen und die Beteiligten sind sich inhaltlich einig, wie sie vorgehen wollen. Vorbehalten bleiben die Beschlüsse der finanzkompetenten Organe. Festsetzungen binden die Beteiligten in der Sache und im Vorgehen.

**Zwischenergebnisse:** Sie zeigen auf, welche raumwirksamen Tätigkeiten noch nicht aufeinander abgestimmt sind und was vorzukehren ist, um eine zeitgerechte Abstimmung zu erreichen. Die Beteiligten sind sich über Ziele und Vorgehen einig, während einzelne Fragen noch offen sind. Zwischenergebnisse binden die Beteiligten im weiteren Vorgehen.

**Vororientierungen:** Sie zeigen auf, welche raumwirksamen Tätigkeiten sich noch nicht in dem für die Abstimmung erforderlichen Masse umschreiben lassen, aber erhebliche Auswirkungen auf die Nutzung des Raumes haben können. Es besteht Einigkeit über die Zielsetzung der Massnahme, die konkreten Folgen lassen sich jedoch noch nicht in genügendem Masse aufzeigen. Eine Vororientierung verpflichtet die planenden Stellen, bei wesentlichen Änderungen des Vorhabens die übrigen Beteiligten rechtzeitig zu informieren.

### Erläuterungen zu den zeitlichen Aspekten der Realisierung

- **Kurzfristig:** Realisierung innerhalb der nächsten 5 bis 10 Jahre.
- **Mittelfristig:** Realisierung innerhalb Massnahmen-Horizont bis 2025.
- **Langfristig:** Realisierung innerhalb Betrachtungshorizont bis 2035.

Die Realisierung von Energiemassnahmen kann nicht mit Legislaturperioden gekoppelt werden (projektbezogene Umsetzungszeit). Hingegen soll das Controlling zu Umsetzung und Wirkung periodisch stattfinden (vgl. M 21).

## M 01 – Übrige Gebiete

<b>Gegenstand</b>	<p>Nachfolgende Nutzungspriorisierung der Energieträger für die Wärmeversorgung wird durch Art. 4 KEnV vorgegeben. Umzusetzen ist diese Prioritätenfolge durch die Baubehörde in all jenen Gebieten, für welche keine Festlegungen im Richtplan Energie getroffen wurden (u.a. Information und Beratung). Eine zusätzlich wichtige Säule der Energiezukunft, neben der Nutzung von Abwärme und erneuerbarer Energieträger, stellt die Sanierung des Gebäudeparks dar (gebäudeseitige Energieeffizienz). Die Nutzungsprioritäten zeigen auf, welcher Energieträger bei Vorliegen mehrerer Wahlmöglichkeiten zu wählen ist:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ortsgebundene hochwertige Abwärme</li> <li>2. Ortsgebundene niederwertige Abwärme und Umweltwärme</li> <li>3. Bestehende leitungsgebundene erneuerbare Energieträger</li> <li>4. Regional verfügbare, erneuerbare Energieträger</li> <li>5. Örtlich ungebundene Umweltwärme</li> </ol> <p>Leitungsgebundene fossile Energieträger wie Erdgas werden in Art. 4 KEnV explizit nicht mehr erwähnt. Spiez ist per dato nicht mit Erdgas feinerschlossen, was sich gemäss den energiepolitischen Zielsetzungen auch nicht ändern soll (entsprechende Regelung in Konzessionsvertrag mit Versorger). In Einzelfällen kann eine Erdgasnutzung jedoch zweckmässig sein (z.B. Prozessenergiebereitstellung für Gewerbebetriebe). Dabei zu berücksichtigen sind die Anforderungen gemäss Art. 44 KEnG, wonach neue Wärmeerzeugungsanlagen, die mit fossilen Energien betrieben werden, grundsätzlich als Wärmekraftkopplungsanlagen auszugestalten sind. Der Regierungsrat legt fest, bis zu welcher Wärmeleistung die Wärmeerzeugungsanlagen von dieser Bestimmung ausgenommen sind.</p>		
<b>Lage</b>	Gemeindegebiet ohne Festlegungen in der Richtplankarte.		
<b>Energiebezug</b>	Referenz: - - -	2025: - - -	2035: - - -
<b>Energiepotenzial</b>	Gemäss oben stehender Priorisierung.		
<b>Zielsetzung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>örtlich verfügbare Energieträger für die Wärmeversorgung abklären</b></li> <li>– <b>Nutzung des höchst priorisierten Energieträgers, sofern zumutbar</b></li> <li>– <b>Förderung von (Klein-)Verbundlösungen zur vermehrten und rationalen Nutzung von Abwärme oder erneuerbarer Energieträger</b></li> </ul>		
<b>Vorgehen</b>	1. Bauverwaltung, regionale Energieberatung, Werke usw. beraten Bau- und Sanierungswillige aktiv auf der Grundlage des Richtplans Energie (z.B. beim Versand von Sanierungsverfügungen)		
<b>Koordinationsstand</b>	x	Vororientierung Zwischenergebnis Festsetzung	
<b>Realisierung</b>		Daueraufgabe	

<b>Beteiligte</b> (erstgenannt = federführend)	<ul style="list-style-type: none"><li>– Gemeinde Spiez (Bauverwaltung)</li><li>– regionale Energieberatung</li><li>– Kanton Bern</li><li>– Werke und Energieversorger (BKW FMB Energie AG, Oberland Energie AG, Erdgas Thunersee AG)</li></ul>
<b>Abhängigkeit und Zielkonflikte</b>	---
<b>Bemerkungen</b>	---

## M 02 – Massnahmegebiete Grundwasserwärmenutzung

<b>Gegenstand</b>	Gemäss Art. 13 Abs. 1 lit. a KEnG können Gemeinden in der baurechtlichen Grundordnung oder in Überbauungsordnungen die Verpflichtung einführen, dass bei Gebäuden die neu erstellt oder so umgebaut bzw. umgenutzt werden, dass die Energienutzung beeinflusst wird, einen bestimmten erneuerbaren Energieträger einzusetzen. Mit Massnahmegebieten wird im Richtplan Energie konkretisiert, wo eine solche Verpflichtung für den Fall ortsgebundener Umweltwärme sinnvoll ist bzw. mindestens prüfenswert erscheint. Die Pflicht für den Einsatz des entsprechenden Energieträgers gilt nur, wenn die Nutzung auch technisch möglich ist.		
<b>Lage</b>	Perimeter gemäss Richtplankarte.		
<b>Energiebezug</b>	Referenz: - - -	2025: - - -	2035: - - -
<b>Energiepotenzial</b>	Umweltwärme aus dem Grundwasser.		
<b>Zielsetzung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Gebietsweise Umsetzung bzw. Förderung der rationellen Wärmenutzung aus dem Grundwasser</b></li> <li>– <b>Substitution von Heizöl / Elektrodirektheizungen</b></li> <li>– <b>Förderung von (Klein-)Verbundlösungen zur vermehrten und rationellen Nutzung von Umweltwärme</b></li> </ul>		
<b>Vorgehen</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bauverwaltung, regionale Energieberatung, Werke usw. beraten Bau- und Sanierungswillige aktiv auf der Grundlage des Richtplans Energie RPES (z.B. beim Versand von Sanierungsverfügungen)</li> <li>2. Behörde und Verwaltung setzen bei Überbauungsordnungen im Bereich von Massnahmegebieten die Nutzung des entsprechenden Energieträgers durch und prüfen bei Anpassungen der baurechtlichen Grundordnung (insbesondere bei Ein- und Umzonungen) die gebietsweise Aufnahme entsprechender Verpflichtungs-Perimeter ins Baureglement und in den Zonenplan</li> </ol>		
<b>Koordinationsstand</b>		Vororientierung Zwischenergebnis x Festsetzung	
<b>Realisierung</b>		Daueraufgabe	
<b>Beteiligte</b> (erstgenannt = federführend)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gemeinde Spiez (Bauverwaltung)</li> <li>– regionale Energieberatung</li> <li>– Kanton Bern</li> </ul>		
<b>Abhängigkeit und Zielkonflikte</b>	Im möglichen Einzugsbereich von (künftigen) Wärmeverbunden ist mit Energieträger-Verpflichtungen Zurückhaltung zu üben. Die sachgerechte Abstimmung mit einem realistisch erscheinenden Endausbau-Perimeter des Wärmeverbunds ist dabei zwingend vorzunehmen (Konkurrenzierung; vgl. M 05 - M 10).		

<b>Bemerkungen</b>	<p>Das Amt für Wasser und Abfall (AWA) ist frühzeitig in die Planung / Realisierung von Wärmenutzungen aus dem Grundwasser einzubeziehen. Spätestens mit dem wasserrechtlichen Konzessionsgesuch muss ein hydrogeologisches Gutachten eingereicht werden.</p> <p>Gemäss der Wassernutzungsstrategie 2010 soll mit möglichst wenigen Gemeinschaftsanlagen eine hohe Effizienz erreicht werden. Damit wird die Zahl der Eingriffe in den Grundwasserträger reduziert und auch die Verschmutzungsgefahr minimiert. Es ist in einigen Gebieten heute kaum noch möglich, grössere Wärmepumpen zu erstellen bzw. zu bewilligen (gegenseitige Beeinträchtigung). Einzelanlagen zur Wärmenutzung aus Grundwasser können vom Amt für Wasser und Abfall (AWA) daher nur noch in Ausnahmefällen bewilligt werden.</p>
--------------------	--

### M 03 – Massnahmegebiete Erdwärmenutzung

<b>Gegenstand</b>	Gemäss Art. 13 Abs. 1 lit. a KEnG können Gemeinden in der baurechtlichen Grundordnung oder in Überbauungsordnungen die Verpflichtung einführen, dass bei Gebäuden die neu erstellt oder so umgebaut bzw. umgenutzt werden, dass die Energienutzung beeinflusst wird, einen bestimmten erneuerbaren Energieträger einzusetzen. Mit Massnahmegebieten wird im Richtplan Energie konkretisiert, wo eine solche Verpflichtung für den Fall ortsgebundener Umweltwärme sinnvoll ist bzw. mindestens prüfenswert erscheint. Die Pflicht für den Einsatz des entsprechenden Energieträgers gilt nur, wenn die Nutzung auch technisch möglich ist.		
<b>Lage</b>	Perimeter gemäss Richtplankarte.		
<b>Energiebezug</b>	Referenz: - - -	2025: - - -	2035: - - -
<b>Energiepotenzial</b>	Umweltwärme aus dem Erdreich.		
<b>Zielsetzung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Gebietsweise Umsetzung bzw. Förderung der rationellen Wärmenutzung aus dem Erdreich</b></li> <li>– <b>Substitution von Heizöl / Elektrodirektheizungen</b></li> <li>– <b>Förderung von (Klein-)Verbundlösungen zur vermehrten und rationellen Nutzung von Umweltwärme</b></li> </ul>		
<b>Vorgehen</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bauverwaltung, regionale Energieberatung, Werke usw. beraten Bau- und Sanierungswillige aktiv auf der Grundlage des Richtplans Energie (z.B. beim Versand von Sanierungsverfügungen)</li> <li>2. Behörde und Verwaltung setzen bei Überbauungsordnungen im Bereich von Massnahmegebieten die Nutzung des entsprechenden Energieträgers durch und prüfen bei Anpassungen der baurechtlichen Grundordnung (insbesondere bei Ein- und Umzonungen) die gebietsweise Aufnahme entsprechender Verpflichtungs-Perimeter ins Baureglement und in den Zonenplan</li> </ol>		
<b>Koordinationsstand</b>		Vororientierung Zwischenergebnis x Festsetzung	
<b>Realisierung</b>		Daueraufgabe	
<b>Beteiligte</b> (erstgenannt = federführend)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gemeinde Spiez (Bauverwaltung)</li> <li>– regionale Energieberatung</li> <li>– Kanton Bern</li> </ul>		
<b>Abhängigkeit und Zielkonflikte</b>	Im möglichen Einzugsbereich von (künftigen) Wärmeverbunden ist mit Energieträger-Verpflichtungen Zurückhaltung zu üben. Die sachgerechte Abstimmung mit einem realistisch erscheinenden Endausbau-Perimeter des Wärmeverbunds ist dabei zwingend vorzunehmen (Konkurrenzierung; vgl. M 05 - M 10).		
<b>Bemerkungen</b>	Das Amt für Wasser und Abfall (AWA) ist frühzeitig in die Planung / Realisierung von Wärmenutzungen aus dem Erdreich einzubeziehen. Der Wärmeentzug aus dem Boden bedarf einer Gewässerschutzbewilligung.		

## M 04 – Massnahmegebiete Seewasserwärmenutzung

<b>Gegenstand</b>	Gemäss Art. 13 Abs. 1 lit. a des neuen KEnG können Gemeinden in der baurechtlichen Grundordnung oder in Überbauungsordnungen die Verpflichtung einführen, dass bei Gebäuden die neu erstellt oder so umgebaut bzw. umgenutzt werden, dass die Energienutzung beeinflusst wird, einen bestimmten erneuerbaren Energieträger einzusetzen. Mit Massnahmegebieten wird im Richtplan Energie konkretisiert, wo eine solche Verpflichtung für den Fall ortsgebundener Umweltwärme sinnvoll ist bzw. mindestens prüfenswert erscheint. Die Pflicht für den Einsatz des entsprechenden Energieträgers gilt nur, wenn die Nutzung auch technisch möglich ist.		
<b>Lage</b>	Perimeter gemäss Richtplankarte.		
<b>Energiebezug</b>	Referenz: - - -	2025: - - -	2035: - - -
<b>Energiepotenzial</b>	Umweltwärme aus dem Seewasser.		
<b>Zielsetzung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Gebietsweise grundeigentümerverbindliche Umsetzung bzw. Förderung der rationellen Wärmenutzung aus dem Seewasser</b></li> <li>– <b>Substitution von Heizöl / Elektrodirektheizungen</b></li> <li>– <b>Förderung von (Klein-)Verbundlösungen zur vermehrten und rationellen Nutzung von Umweltwärme</b></li> </ul>		
<b>Vorgehen</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bauverwaltung, regionale Energieberatung, Werke usw. beraten Bau- und Sanierungswillige aktiv auf der Grundlage des Richtplans Energie (z.B. beim Versand von Sanierungsverfügungen)</li> <li>2. Behörde und Verwaltung setzen bei Überbauungsordnungen im Bereich von Massnahmegebieten die Nutzung des entsprechenden Energieträgers durch und prüfen bei Anpassungen der baurechtlichen Grundordnung (insbesondere bei Ein- und Umzonungen) die gebietsweise Aufnahme entsprechender Verpflichtungs-Perimeter ins Baureglement und in den Zonenplan</li> </ol>		
<b>Koordinationsstand</b>		Vororientierung Zwischenergebnis x Festsetzung	
<b>Realisierung</b>		Daueraufgabe	
<b>Beteiligte</b> (erstgenannt = federführend)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gemeinde Spiez (Bauverwaltung)</li> <li>– regionale Energieberatung</li> <li>– Kanton Bern</li> </ul>		
<b>Abhängigkeit und Zielkonflikte</b>	Im möglichen Einzugsbereich von (künftigen) Wärmeverbunden ist mit Energieträger-Verpflichtungen Zurückhaltung zu üben. Die sachgerechte Abstimmung mit einem realistisch erscheinenden Endausbau-Perimeter des Wärmeverbunds ist dabei zwingend vorzunehmen (Konkurrenzierung; vgl. M 05 - M 10).  Mögliche Konflikte mit Schutzgebieten, Inventarobjekten oder der Ufervegetation sind zu berücksichtigen (vgl. Art 21 NHG).		
<b>Bemerkungen</b>	Das Amt für Wasser und Abfall (AWA) ist frühzeitig in die Planung/Realisierung einzubeziehen. Mit dem Konzessionsgesuch ist ein Gutachten einzureichen.		

### M 05 – Wärmeverbund "Chandergrien"

<b>Gegenstand</b>	<p>Im Gebiet "Chandergrien" bestehen diverse Gewässernutzungen (Seewassernutzung der Creabeton, Grundwasser-Brunnen der Wasserversorgungsgenossenschaft Aeschi-Spiez). Die Grundwassernutzungs-Konzession für die Trinkwasserversorgung läuft per 2018 ab (konzess. Leistung: 5'000 l/min.). Das kantonale Amt für Wasser (AWA) hat der WVG Aeschi-Spiez eröffnet, dass eine Verlängerung der Konzession zur Trinkwassergewinnung nicht in Aussicht gestellt werden kann. Denkbar ist die künftige Nutzung der bestehenden Fassung zu Wärmezwecken (Kälteentzugsleistung rund 1.5 MW).</p> <p>Bei den anstehenden Entwicklungen im Gebiet "Chandergrien" sowie im näheren Umgebiet (Baubestand bis zur Hauptstrasse) soll dieses Energiepotenzial mitberücksichtigt bzw. kurz- mittelfristig genutzt werden (vgl. auch M 19).</p>		
<b>Lage</b>	Anlagestandort und Versorgungssperimeter gemäss Richtplankarte.		
<b>Energiebezug</b>	Referenz: 6'000 MWh/a	2025: 3'500 MWh/a	2035: 2'300 MWh/a
<b>Energiepotenzial</b>	Monovalent machbar rund 2'800 MWh/a (WP); bivalent rund 7'000 MWh/a davon 6'000 MWh/a Umweltwärme in WP sowie 1'500 MWh/a Bivalenz.		
<b>Zielsetzung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Umnutzung mit rationeller Wärmenutzung aus dem Grundwasser</b></li> <li>– <b>Förderung von Verbundlösungen "Chandergrien" und Umgebiet zur vermehrten und rationellen Nutzung von Umweltwärme</b></li> </ul>		
<b>Vorgehen</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gemeinde koordiniert Vorgehensweise mit Grundeigentümer (vgl. M 19)</li> <li>2. Information / Beratung der weiteren Grundeigentümer innerhalb und um Perimeter herum (Akzeptanz und zeitlicher Rahmen klären)</li> <li>3. Betreiber/Contractor suchen und Machbarkeitsstudie ausarbeiten lassen</li> <li>4. Anschlusspflicht statuieren; vgl. auch M 18 und M 20</li> <li>5. Anschlussverträge, Projektausarbeitung</li> <li>6. Schrittweise Realisierung (jeweils gesicherter Anschlussdichte)</li> </ol>		
<b>Koordinationsstand</b>	x	<p>Vororientierung</p> <p>Zwischenergebnis</p> <p>Festsetzung</p>	
<b>Realisierung</b>	x	kurzfristig (Vorgehen 1. und 2.)	
	x	mittelfristig (Vorgehen 3. bis 6.)	
<b>Beteiligte</b> (erstgenannt = federführend)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gemeinde Spiez</li> <li>– Kanton Bern</li> <li>– Grundeigentümer</li> </ul>		
<b>Abhängigkeit und Zielkonflikte</b>	<p>Synergie mit M 19.</p> <p>Bei der Wasserentnahme darf das Naturschutzgebiet Chanderdelta weder direkt noch indirekt beeinträchtigt werden.</p>		
<b>Bemerkungen</b>	Vgl. auch Hinweise unter M 02.		

## M 06 – Biomassezentrum "Schluckhals"

<b>Gegenstand</b>	<p>Die AG für Abfallverwertung AVAG betreibt seit 1991 eine Kompostieranlage im Gebiet "Schluckhals". Reine Kompostieranlagen sind heute nicht mehr zeitgemäss, weshalb die AVAG beschloss, der Kompostierung einen Vergärungsprozess vorzuschalten und das dabei gewonnene Biogas in einem Blockheizkraftwerk (BHKW) zur Erzeugung von Strom und Wärme zu nutzen (Anlage bereits erstellt). Es wird angestrebt, 40'000 t Biomasse zu verarbeiten, wovon die Hälfte die Vergärungsanlage durchlaufen soll (4'000 MWh<sub>el</sub>/a und 3'800 MWh<sub>th</sub>/a).</p> <p>Zur energetischen Nutzung des aussortierten Frischholzes, welches zusammen mit Altholz vor Ort zu Hackschnitzeln verarbeitet wird, ist die Ergänzung des BHKW durch eine Restholzfeuerung vorgesehen (zwei holzbefeuerte Dampfkessel mit je 5 MW Feuerungsleistung; zurzeit im Bau). Damit lassen sich jährlich 19'000 t Hackschnitzel verwerten bzw. 38'000 MWh Wärme bereitstellen (Dampf und Heisswasser).</p> <p>Betrieb: Für den Betrieb des Biomassezentrums "Schluckhals" gründete die AVAG mit der BKW FMB Energie AG die neue Firma Oberland Energie AG.</p> <p>Wärmeabnehmer: Eigenbedarf, ABC-Zentrum, Nitrochemie Wimmis AG (rund 2/3 der Wärme), Wärmeverbund "Spiezwiler" / "Spiezmoos" (vgl. separat M 08)</p>						
<b>Lage</b>	Versorgungssperimeter gemäss Richtplankarte (inkl. Teilgebiet in Wimmis).						
<b>Energiebezug</b>	Referenzgrösse: rund 42'000 MWh <sub>th</sub> /a und 4'000 MWh <sub>el</sub> /a						
<b>Energiepotenzial</b>	Biomasse: Grünmaterial, Pferdemist, abgelaufene Lebensmittel, Rest-/Waldholz.						
<b>Zielsetzung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Erhalt und/oder untergeordneter Ausbau des Biomassezentrums</b></li> <li>– <b>Substitution von Heizöl mit erneuerbaren Energien in energieintensiven Betrieben mit Hochtemperatur-Prozessanforderungen</b></li> <li>– <b>Sicherstellung der ausreichenden Wärmelieferung für den Wärmeverbund "Spiezwiler" und "Spiezmoos" (vgl. M 07)</b></li> </ul>						
<b>Vorgehen</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Oberland Energie AG stellt Betrieb, kontinuierliche Optimierung samt Unterhalt sowie angemessenen Ausbau der Anlage sicher (inkl. Verfügbarkeit Energieträger); laufende Bewirtschaftung der Kunden (Verträge usw.)</li> <li>2. Gemeinde gewährleistet zweckmässige Rahmenbedingungen für Zentrum</li> </ol>						
<b>Koordinationsstand</b>	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 20px;"></td> <td>Vororientierung</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Zwischenergebnis</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">x</td> <td>Festsetzung</td> </tr> </table>		Vororientierung		Zwischenergebnis	x	Festsetzung
	Vororientierung						
	Zwischenergebnis						
x	Festsetzung						
<b>Realisierung</b>	Daueraufgabe						
<b>Beteiligte</b> (erstgenannt = federführend)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Oberland Energie AG</li> <li>– Gemeinde Spiez</li> <li>– künftige Betreiberin des Wärmeverbunds "Spiezwiler" und "Spiezmoos"</li> </ul>						
<b>Abhängigkeit und Zielkonflikte</b>	Vgl. M 07 (direkter Zusammenhang). Empfehlung: Sicherung des Energieträgers im Hinblick auf künftige Anlagekapazität / Bedürfnisse (vgl. M 14).						
<b>Bemerkungen</b>							

### M 07 – Wärmeverbund "Spiezwiler" und "Spiezmoos"

<b>Gegenstand</b>	<p>Die Gemeinde hat in Zusammenarbeit mit der BKW FMB Energie AG die Machbarkeit für eine leitungsgebundene Wärmeversorgung des Ortsteils Spiez erfolgreich abgeklärt (1. Etappe; vgl. auch M 9 und M 16). Die beiden Gebiete "Spiezwiler" und "Spiezmoos" des Ortsteils Spiez sollen künftig über ein Verbundnetz mit hohem Anteil erneuerbarer Energie wärmeversorgt werden (von Oberland Energie AG). Als echte Redundanz und zur quasi uneingeschränkten Regelungsmöglichkeit (Sommer/Winter-Unterschied) ist der ergänzende Einsatz von Erdgas vorgesehen (hocheffiziente Verstromung in Mikrogasturbine unter gleichzeitiger Abwärmenutzung). Dies bedingt den zweckgebunden Ausbau einer 5 bar-Erdgaszuleitung zum Turbinen-Standort beim Krankenhaus (vgl. M 11; keine Feinerschliessung auf Niederdruck-Niveau &gt; vgl. M 01; Trägerschaft Erdgas Thunersee AG).</p> <p>Anmerkungen zum Gewerbegebiet "Lattigmatte": Es ist noch nicht abschliessend klar, ob sich die dortigen Prozessanforderungen mit dem geplanten Wärmeverbundsystem "Spiezwiler" und "Spiezmoos" befriedigen lassen.</p> <p>Eine Anschlussverpflichtung gemäss Art. 11 Abs. 2 lit. b-d des rechtskräftigen kantonalen Energiegesetzes bzw. gemäss Art. 13 Abs. 1 lit. a KEnG wurde im Mitwirkungsverfahren der laufenden Ortsplanungsrevision geprüft (positive Resonanz), letztlich jedoch in Absprache mit dem Versorger für die 1. Etappe verworfen. Bei Erweiterungen des Verbundperimeters sind die entsprechenden Abklärungen jeweils erneut zu treffen.</p>		
<b>Lage</b>	Versorgungsperimeter gemäss Richtplankarte.		
<b>Energiebezug</b>	Referenz: 40'000 MWh/a	2025: 30'000 MWh/a	2035: 25'000 MWh/a
<b>Energiepotenzial</b>	Rund 70% Biomasse/Restholz und 30% Erdgas.		
<b>Zielsetzung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Substitution von Heizöl / Elektrowiderstandsheizungen durch effiziente, leitungsgebundene Nutzung von Biomasse</b></li> <li>– <b>langfristige Auslastung Biomassezentrum "Schluckhals"</b></li> <li>– <b>zweckgebunden Erdgaserschliessung mit 5 bar-Leitung</b></li> </ul>		
<b>Vorgehen</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. BKW FMB Energie AG erarbeitet Anschlussverträge und akquiriert Kunden</li> <li>2. Projektierung durch Betreiberin (BKW)</li> <li>3. Schrittweise Realisierung und Ausbau (entsprechend der jeweils gesicherten Anschlussdichte; inkl. etappenweise Prüfung der Anschlusspflicht)</li> </ol>		
<b>Koordinationsstand</b>		<p>Vororientierung</p> <p>Zwischenergebnis</p>	
<b>Realisierung</b>	x	kurzfristig (Vorgehen 1. und 2.)	
	x	mittelfristig (Vorgehen 3.)	

<b>Beteiligte</b> (erstgenannt = federführend)	<ul style="list-style-type: none"><li>– Gemeinde Spiez</li><li>– BKW FMB Energie AG (Erdgas Thunersee AG und Oberland Energie AG)</li></ul>
<b>Abhängigkeit und Zielkonflikte</b>	Synergien mit M 06, M 09, M 11, M 13, M 14, M 16 und M 18.
<b>Bemerkungen</b>	Abstimmung mit BKW laufend.

### M 08 – Abwasserwärmenutzung "Fischerweg"

<b>Gegenstand</b>	Im Jahre 2001 erstellte die Firma Rabtherm AG eine Machbarkeitsstudie zur Abwärmenutzung aus den Hauptsammelkanälen auf Gemeindegebiet. Zwei Standorte wurden als "unter gewissen Bedingungen machbar" bezeichnet. Als best geeignet hat sich das Gebiet "Fischerweg" herausgestellt (warme Fernwärmeversorgung). Der zweite Standort "Chanderbrugg" ist in Zusammenhang mit der Massnahme M 05 weiterzuverfolgen. Eine Wärmenutzung aus dem ungereinigten Abwasser soll nur an einer Stelle auf Gemeindegebiet erfolgen und das Abwasser nur soweit abkühlen, dass auf der ARA keine Probleme bei der biologischen Reinigungsstufe auftreten (bei Abkühlung um 2°C vor ARA resultiert vermutlich eine Temperaturabnahme von unter 0.4°C bei der ARA).		
<b>Lage</b>	Versorgungsperimeter gemäss Richtplankarte.		
<b>Energiebezug</b>	Referenz: 1'700 MWh/a	2025: 1'300 MWh/a	2035: 1'100 MWh/a
<b>Energiepotenzial</b>	Bivalentes System mit 1'300 MWh/a davon rund 850 MWh/a Abwärmenutzung in WP sowie 150 - 450 MWh/a Bivalenz (z.B. best. Öl-Kessel).		
<b>Zielsetzung</b>	– <b>Substitution von Heizöl / Elektrowiderstandsheizungen durch effiziente, leitungsgebundene Nutzung niederwertiger Abwasserabwärme</b>		
<b>Vorgehen</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gemeinde klärt mit Gemeindeverband ARA Thunersee das weitere Vorgehen (Abwärmenutzung 'wo überall?' und 'in welchem Ausmass?')</li> <li>2. Information / Beratung der Grundeigentümer innerhalb Perimeter (Akzeptanz und zeitlicher Rahmen klären)</li> <li>3. Betreiber/Contractor suchen und Machbarkeitsstudie 2001 aktualisieren</li> <li>4. Anschlusspflicht statuieren; vgl. auch M 18</li> <li>5. Anschlussverträge, Projektausarbeitung</li> <li>6. Schrittweise Realisierung (jeweils gesicherter Anschlussdichte)</li> </ol>		
<b>Koordinationsstand</b>	x	Vororientierung Zwischenergebnis Festsetzung	
<b>Realisierung</b>	x	kurzfristig (Vorgehen 1. und 3.)	
	x	mittelfristig (Vorgehen 4. bis 6.)	
<b>Beteiligte</b> (erstgenannt = federführend)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gemeinde Spiez</li> <li>– Gemeindeverband ARA Thunersee</li> <li>– Betreiber/Contractor</li> </ul>		
<b>Abhängigkeit und Zielkonflikte</b>	Gebietsabgrenzung zu M 07 im Rahmen einer allfälligen Anschlussverpflichtung gemäss M 18 definitiv klären. Die bescheidene Energiebezugsdichte dürfte für die Realisierung eine der massgeblichen Herausforderungen darstellen.		
<b>Bemerkungen</b>	Die Ausarbeitung eines Zustandsberichts "Wärmenutzung" im Rahmen des Verbands-GEP wird dringend empfohlen (Abstimmung Abwärmenutzung).		

### M 09 – Wärmeverbund "Bürg"

<b>Gegenstand</b>	Die Gemeinde hat in Zusammenarbeit mit der BKW FMB Energie AG die Machbarkeit für eine leitungsgebundene Wärmeversorgung des Ortsteils Spiez erfolgreich abgeklärt (1. Etappe; vgl. auch M 07 und M 16). Im Gebiet "Bürg" besteht aktuell ein grosses Synergiepotenzial aufgrund des Anlage-Sanierungsbedarfs eines Grossverbrauchers (Schlüsselkunde, Anlagestandort usw.). Ausgehend vom Bedürfnis dieses "Schlüsselkunden" soll ein Wärmenetz mit hohem Anteil erneuerbarer Energie (Energieholz) realisiert werden.		
<b>Lage</b>	Versorgungssperimeter gemäss Richtplankarte.		
<b>Energiebezug</b>	Referenz: 15'000 MWh/a	2025: 10'000 MWh/a	2035: 10'000 MWh/a
<b>Energiepotenzial</b>	Energieholz (monovalent in zwei Kesseln) oder bivalent (z.B. Öl).		
<b>Zielsetzung</b>	– <b>Substitution von Heizöl / Elektrowiderstandsheizungen durch effiziente, leitungsgebundene Nutzung von Biomasse</b>		
<b>Vorgehen</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gemeinde und BKW FMB Energie AG verhandeln mit Grossverbraucher über Versorgungskonzept</li> <li>2. Information / Beratung der Grundeigentümer innerhalb Perimeter (Akzeptanz und zeitlicher Rahmen klären)</li> <li>3. Anschlusspflicht prüfen/statuieren; vgl. auch M 18</li> <li>4. Anschlussverträge, Projektausarbeitung</li> <li>5. Schrittweise Realisierung (jeweils gesicherter Anschlussdichte)</li> </ol>		
<b>Koordinationsstand</b>	x	Vororientierung Zwischenergebnis Festsetzung	
<b>Realisierung</b>	x	kurzfristig (Vorgehen 1. bis 3.)	
	x	mittelfristig (Vorgehen 4. und 5.)	
<b>Beteiligte</b> (erstgenannt = federführend)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gemeinde Spiez</li> <li>– BKW FMB Energie AG</li> <li>– Grossverbraucher</li> </ul>		
<b>Abhängigkeit und Zielkonflikte</b>	Bei einer "Insellösung" des Grossverbrauchers (entspricht Schlüsselkunde) dürfte es künftig schwierig sein, ein entsprechendes Verbundprojekt in diesem Gebiet zu realisieren. Sodann wäre alternativ M 01 zu beachten. Synergien mit M 09, M 13, M 14, M 16 und M 18.		
<b>Bemerkungen</b>			

## M 10 – Wärmeverbund "Fischzucht"

<b>Gegenstand</b>	<p>Das Fischereiinspektorat des Kantons Bern betreibt eine Fischzuchtanlage im Ortsteil Faulensee. Für die Nutzung von Oberflächenwasser (Thunersee) bestehen zwei Konzessionen (Seewasser aus 16 - 18 m Tiefe). 2'250 l/min. Seewasser werden zur Wärmenutzung in einer Wärmepumpe verwendet (Beheizung Infrastrukturbauten und -anlagen sowie ein Wohnhaus). Weitere 2'500 l/min. dienen der Frischwasserzufuhr für die Zuchtbecken. Gemäss Auskunft des Betriebsleiters der Fischzuchtanlage wird diesem Seewasser vor der Rückgabe in den Thunersee (noch) keine Wärme entzogen.</p> <p>Dieses günstige Potenzial soll künftig genutzt werden (Infrastrukturen zur Seewassergewinnung bereits vorhanden). Weitere Abklärungen haben aufzuzeigen, wie eine wirtschaftliche Wärmeversorgung des umliegenden Wohngebiets zu konzipieren ist, damit die Fischzucht nicht beeinträchtigt wird.</p>		
<b>Lage</b>	Versorgungsperimeter gemäss Richtplankarte.		
<b>Energiebezug</b>	Referenz: 3'200 MWh/a	2025: 2'500 MWh/a	2035: 2'300 MWh/a
<b>Energiepotenzial</b>	Bivalentes System mit 2'500 MWh/a davon rund 2'000 MWh/a Umweltwärme in WP sowie 500 MWh/a Bivalenz (z.B. best. Öl-Kessel).		
<b>Zielsetzung</b>	– <b>Substitution von Heizöl / Elektrowiderstandsheizungen durch effiziente, leitungsgebundene Nutzung von Umweltwärme des Thunersees</b>		
<b>Vorgehen</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gemeinde klärt mit Fischereiinspektorat die Rahmenbedingungen für eine Wärmenutzung aus der Seewasserrückgabe</li> <li>2. Information / Beratung der Grundeigentümer innerhalb Perimeter (Akzeptanz und zeitlicher Rahmen klären)</li> <li>3. Betreiber/Contractor suchen und Machbarkeit abklären</li> <li>4. Anschlusspflicht statuieren; vgl. auch M 18</li> <li>5. Anschlussverträge und Projektausarbeitung</li> <li>6. Schrittweise Realisierung (jeweils gesicherter Anschlussdichte)</li> </ol>		
<b>Koordinationsstand</b>	x	Vororientierung Zwischenergebnis Festsetzung	
<b>Realisierung</b>	x	kurzfristig (Vorgehen 1. und 2.)	
	x	mittelfristig (Vorgehen 3. bis 5.)	
<b>Beteiligte</b> (erstgenannt = federführend)	– Gemeinde Spiez – Fischereiinspektorat des Amts für Landwirtschaft und Natur (Kanton Bern) – Betreiber/Contractor		
<b>Abhängigkeit und Zielkonflikte</b>	Synergie mit M 04. Die bescheidene Energiebezugsdichte dürfte für die Realisierung eine der massgeblichen Herausforderungen darstellen.		
<b>Bemerkungen</b>			

## M 11 – Standortsicherung "Krankenheim"

<b>Gegenstand</b>	<p>Die Gemeinde hat in Zusammenarbeit mit der BKW FMB Energie AG die Machbarkeit für eine leitungsgebundene Wärmeversorgung des Ortsteils Spiez erfolgreich abgeklärt (1. Etappe). Die beiden Gebiete "Spiezwiler" und "Spiezmoos" des Ortsteils Spiez sollen künftig über ein Verbundnetz mit hohem Anteil erneuerbarer Energie wärmeversorgt werden (vgl. M 07). Als echte Redundanz und zur quasi uneingeschränkten Regelungsmöglichkeit (Sommer/Winter-Unterschied) ist der ergänzende Einsatz von Erdgas vorgesehen (hocheffiziente Verstromung in Mikrogasturbine unter gleichzeitiger Abwärmenutzung).</p> <p>Dies bedingt den zweckgebundenen Ausbau einer 5 bar-Erdgaszuleitung durch die Erdgas Thunersee AG zum Turbinen-Standort beim Krankenheim. Eine Erdgas-Feinerschliessung des Gemeindegebiets auf Niederdruck-Niveau ist explizit nicht vorgesehen (mögliche Ausnahme vgl. Massnahme M 07). Aktuell laufen die Verhandlungen zum Anlagestandort.</p>		
<b>Lage</b>	Anlage-Standort gemäss Richtplankarte.		
<b>Energiebezug</b>	Referenz: - - -	2025: - - -	2035: - - -
<b>Energiepotenzial</b>	Erdgas (wärmegeführte Verstromung).		
<b>Zielsetzung</b>	– <b>Sicherung Anlage-Standort für Redundanz und Bivalenz des Wärmeverbundes "Spiezwiler" und "Spiezmoos"</b>		
<b>Vorgehen</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gemeinde und BKW FMB Energie AG verhandeln mit Trägerschaft "Krankenheim" über Standort</li> <li>2. Vertragliche Sicherung Standort</li> <li>3. Realisierung in Zusammenhang/in Abstimmung mit M 07</li> </ol>		
<b>Koordinationsstand</b>		Vororientierung Zwischenergebnis x Festsetzung	
<b>Realisierung</b>	x	kurzfristig (Vorgehen 1. und 2.)	
	x	mittelfristig (Vorgehen 3.)	
<b>Beteiligte</b> (erstgenannt = federführend)	– Gemeinde Spiez – BKW FMB Energie AG (Erdgas Thunersee AG)		
<b>Abhängigkeit und Zielkonflikte</b>	Wenn M 07 nicht realisiert wird, ist zugleich M 11 in Frage zu stellen. Synergien mit M 07.		
<b>Bemerkungen</b>			

## M 12 – Standortsicherung "Spiezerfeld"

<b>Gegenstand</b>	<p>Die Gemeinde hat in Zusammenarbeit mit der BKW FMB Energie AG die Machbarkeit für eine leitungsgebundene Wärmeversorgung des Ortsteils Spiez erfolgreich abgeklärt (1. Etappe).</p> <p>Im Gebiet "Bürg" besteht aktuell ein grosses Synergiepotenzial aufgrund des Anlage-Sanierungsbedarfs eines Grossverbrauchers. Ausgehend vom Bedürfnis dieses "Schlüsselkunden" soll künftig ein Wärmenetz mit hohem Anteil erneuerbarer Energie (Energieholz) realisiert werden.</p> <p>Eine optimale Standortoption für die Wärmeerzeugungsanlage findet sich auf dem Areal des Grossverbrauchers im Gebietsspickel der Bahngeleiseverzweigung im "Spiezerfeld".</p>		
<b>Lage</b>	Anlage-Standort gemäss Richtplankarte.		
<b>Energiebezug</b>	Referenz: - - -	2025: - - -	2035: - - -
<b>Energiepotenzial</b>	Energieholz (monovalent in zwei Kesseln) oder bivalent (z.B. Öl).		
<b>Zielsetzung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Sicherung Anlage-Standort für den Wärmeverbund "Bürg"</b></li> <li>– <b>Nutzung vorhandener Synergien</b></li> </ul>		
<b>Vorgehen</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gemeinde und BKW FMB Energie AG verhandeln mit Grossverbraucher über Anlagestandort</li> <li>2. Vertragliche Sicherung des Standortes</li> <li>3. Realisierung in Zusammenhang/in Abstimmung mit M 09</li> </ol>		
<b>Koordinationsstand</b>	x	<p>Vororientierung</p> <p>Zwischenergebnis</p> <p>Festsetzung</p>	
<b>Realisierung</b>	x	kurzfristig (Vorgehen 1. und 2.)	
	x	mittelfristig (Vorgehen 3.)	
<b>Beteiligte</b> (erstgenannt = federführend)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gemeinde Spiez</li> <li>– BKW FMB Energie AG</li> <li>– Grossverbraucher</li> </ul>		
<b>Abhängigkeit und Zielkonflikte</b>	Wenn M 09 nicht zu Stande kommt, ist M 12 vorerst nicht mehr richtplanrelevant. Je nach exaktem Standort möglicher Konflikt mit Fruchtfolgeflächen.		
<b>Bemerkungen</b>			

### M 13 – Standortsicherung "Einspeiseoption WV Spiez"

<b>Gegenstand</b>	<p>Die Gemeinde hat in Zusammenarbeit mit der BKW FMB Energie AG die Machbarkeit für eine leitungsgebundene Wärmeversorgung des Ortsteils Spiez erfolgreich abgeklärt (1. Etappe).</p> <p>Um einen sukzessiven Ausbau der eruierten Fernwärmezonen "Spiezwiler" und "Spiezmoos" (vgl. M 07) sowie "Bürg" (vgl. M 09) sicherstellen zu können, bedarf es mit mittel- bis längerfristig eines zusätzlichen Anlagestandortes zur ergänzenden Wärme-Einspeisung. Aus heutiger Sicht noch nicht vorweggenommen werden können weder die spezifischen Anforderungen dieses künftigen Standorts wie geeignete Lage, Beschaffenheit, Umfeldbedingungen usw. noch die Art und Grösse der Energieerzeugung. Wichtig ist jedoch, dass während des wahrscheinlich in Etappen erfolgenden Auf- und Ausbaus der Wärmezonen stets eine Koppelung mit den laufenden Entwicklungen in der Gemeinde sichergestellt wird (aktive Begleitung). Auf diese Weise können sich bietende potenzielle Standorte frühzeitig geprüft und in Erwägung gezogen werden. Auch findet damit laufend eine Auseinandersetzung mit den zurzeit noch offenen Anforderungen an den Standort sowie mit der Art der ergänzenden Energieerzeugung statt.</p>		
<b>Lage</b>	Zurzeit keine Standortoptionen vorhanden.		
<b>Energiebezug</b>	Referenz: - - -	2025: - - -	2035: - - -
<b>Energiepotenzial</b>	Erneuerbare Energie		
<b>Zielsetzung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Klärung der Art der ergänzenden Energieerzeugungsanlage</b></li> <li>– <b>Sicherung Anlage-Standort zur Ergänzung der Wärmeversorgung für die Wärmezonen "Spiezwiler, "Spiezmoos" und "Bürg"</b></li> </ul>		
<b>Vorgehen</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gemeinde und BKW FMB Energie AG halten einander gegenseitig auf dem Laufenden bzgl. Entwicklungen und über gewonnene Erkenntnisse</li> <li>2. Prüfwürdige Standorte vorabklären</li> <li>3. Verhandlungen mit betroffenen Grundeigentümer führen</li> <li>4. Vertragliche Sicherung des best geeigneten und verfügbaren Standortes</li> <li>5. Realisierung in Zusammenhang/in Abstimmung mit M 14</li> </ol>		
<b>Koordinationsstand</b>	x	Vororientierung Zwischenergebnis Festsetzung	
<b>Realisierung</b>	x	Daueraufgabe	
<b>Beteiligte</b> (erstgenannt = federführend)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gemeinde Spiez</li> <li>– BKW FMB Energie AG (Erdgas Thunersee AG und Oberland Energie AG)</li> </ul>		
<b>Abhängigkeit und Zielkonflikte</b>	Synergien mit M 06, M 07 und M 09. Massnahme wird obsolet, wenn M 07 nicht zu Stande kommt.		
<b>Bemerkungen</b>			

## M 14 – Sicherung regional verfügbarer Biomasse

<b>Gegenstand</b>	<p>Holz zur energetischen Nutzung stellt nach der Wasserkraft der zweitwichtigste einheimische und erneuerbare Energieträger der Schweiz dar. Die Nachfrage ist anhaltend und steigend.</p> <p>Die Abschätzungen über das heute wie künftig verfügbare Potenzial an Biomasse gehen zum Teil weit auseinander (je nach Energiepreis der zu Grunde gelegt wird und je nach dem welche (Biomasse-)Märkte in die Betrachtung miteinbezogen werden). Nach Aussagen des Oberförsters der Waldabteilung 3 "Thun-Niedersimmental" sind verlässliche Angaben zum regionalen/kantonalen Energieholzpotenzial beinahe unmöglich. Je nach Preissituation können sich relativ kurzfristig merkliche Sortimentsverschiebungen ergeben (stoffliche vs. energetische Verwertung).</p> <p>Als Empfehlung für die Gemeinde Spiez – mit einigermaßen eingeschränktem Handlungsspielraum bzgl. erneuerbare Energien – lässt sich ableiten, dass man sich in Bezug auf den Ausbau der Fernwärmezonen "Spiezwiler", "Spiezmoos" sowie "Bürg" laufend und detailliert über die regionale Angebotssituation informiert. Die Verbundbetreiberin hat die essentielle Versorgungssicherheit frühzeitig mittels mehrjährigen Lieferverträgen sicherzustellen.</p>	
<b>Lage</b>	Region bzw. Kanton.	
<b>Energiebezug</b>	Je nach etappenweisem Ausbau der Wärmezonen.	
<b>Energiepotenzial</b>	Biomasse insbesondere Energieholz (inkl. Restholz).	
<b>Zielsetzung</b>	– <b>Sicherstellung der für einen realisierbaren Ausbau der Fernwärmezonen notwendigen Biomasse (insbesondere Energieholz)</b>	
<b>Vorgehen</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gemeinde und BKW FMB Energie AG betreiben Monitoring bzgl. verfügbarer Biomasse</li> <li>2. Vertragliche Sicherung des verfügbaren Angebots entsprechend (abschätzbarem) Bedarf</li> </ol>	
<b>Koordinationsstand</b>		<p>Vororientierung</p> <p>Zwischenergebnis</p> <p>x Festsetzung</p>
<b>Realisierung</b>	x	Daueraufgabe
<b>Beteiligte</b> (erstgenannt = federführend)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gemeinde Spiez</li> <li>– BKW FMB Energie AG (Oberland Energie AG)</li> </ul>	
<b>Abhängigkeit und Zielkonflikte</b>	Synergien mit M 06, M 07 und M 09.	
<b>Bemerkungen</b>	Aktuell besteht eine noch unveröffentlichte Potenzialabschätzung ("Abschätzung des Biomassenpotenzials im Kanton Bern", Mani 2011). Diese kann bei Bedarf beim AUE eingesehen werden.	

### M 15 – Stromproduktion aus Trinkwasser ("Gumperstal")

<b>Gegenstand</b>	<p>Die Wasserversorgungsgenossenschaft Aeschi-Spiez zeichnet verantwortlich für die Trinkwasserversorgung der beiden Gemeinden Aeschi und Spiez. Das Trinkwasser wird schwergewichtig aus Quellwasser bereitgestellt. Aufgrund saisonal unterschiedlicher Ergiebigkeit der Quellen wird zur Ergänzung auch Grundwasser ins Trinkwassernetz gepumpt.</p> <p>Bereits an zwei Stellen im Netz wird Quellwasser turbinert und elektrische Energie erzeugt (rund 260 MWh/a). Gemäss Auskunft des Brunnenmeisters wären weitere zwei Reservoirs für die Stromgewinnung denkbar (150 MWh/a).</p>		
<b>Lage</b>	Anlage-Standort in der Gemeinde Spiez gemäss Richtplankarte.		
<b>Energiebezug</b>	Referenz: 260 MWh/a	2025: 410 MWh/a	2035: 410 MWh/a
<b>Energiepotenzial</b>	Quellwasser zur Stromgewinnung.		
<b>Zielsetzung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Erneuerbare Stromerzeugung</b></li> <li>– <b>Energieeffiziente Wasserversorgung</b></li> </ul>		
<b>Vorgehen</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gemeinde klärt mit Wasserversorgungsgenossenschaft die Rahmenbedingungen für die weitere Stromgewinnung im Trinkwassernetz</li> <li>2. Gemeinsam Machbarkeitsstudie in Auftrag geben</li> <li>3. Schrittweise Realisierung</li> </ol>		
<b>Koordinationsstand</b>	x	<p>Vororientierung</p> <p>Zwischenergebnis</p> <p>Festsetzung</p>	
<b>Realisierung</b>	x	kurzfristig (Vorgehen 1. und 2.)	
	x	mittelfristig (Vorgehen 3.)	
<b>Beteiligte</b> (erstgenannt = federführend)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gemeinde Spiez</li> <li>– Wasserversorgungsgenossenschaft der Gemeinde Aeschi-Spiez</li> </ul>		
<b>Abhängigkeit und Zielkonflikte</b>	<p>Entnahmen für die Trinkwasserversorgung bei gleichzeitiger Kombination mit einer Wasserkraftnutzung, welche die Bedingung von Art. 30 lit. c des Gewässerschutzgesetz erfüllen, können unter Berücksichtigung der Restwassermengen bewilligt werden. Wird ein Teil des Wassers ausschliesslich zur Stromproduktion gefasst, muss das Gesuch allen betroffenen Fachstellen, insbesondere der Fischerei, dem Naturschutz usw. zur Vernehmlassung eingereicht werden. Für dieses Überschusswasser ist nach Art. 8 lit. a Bundesgesetz über die Fischerei und Art. 29 Bst. a Gewässerschutzgesetz eine separate Bewilligung einzuholen.</p>		
<b>Bemerkungen</b>			

## M 16 – Koordination Verbundplanung (Versorgungskonzept)

<b>Gegenstand</b>	<p>Die Gemeinde hat in Zusammenarbeit mit der BKW FMB Energie AG die Machbarkeit für eine leitungsgebundene Wärmeversorgung des Ortsteils Spiez erfolgreich abgeklärt (1. Etappe).</p> <p>Bereits zu Beginn der Konzeption der einzelnen Verbunde ist auf eine hinreichende Flexibilität sowie Kompatibilität untereinander zu achten (keine zu starre Anlage- und Netzkonzeption). D.h. es muss heute sichergestellt werden, dass künftig folgende Interventionen möglich bleiben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zusätzliche Gebietserschliessungen (Kapazitätsreserven im Netz)</li> <li>- Zusammenschlüsse von Wärmezonen zu gegebener Zeit</li> <li>- örtlich uneingeschränkte Einspeisungen in die Verbundwerke</li> </ul>		
<b>Lage</b>	Gebiete zwischen den Fernwärmezonen "Spiezwiler", "Spiezmoos" und "Bürg".		
<b>Energiebezug</b>	Referenz: 12'000 MWh/a	2025: 10'000 MWh/a	2035: 8'000 MWh/a
<b>Energiepotenzial</b>	Erneuerbare Energie		
<b>Zielsetzung</b>	– <b>Sicherstellung der Möglichkeit einer künftig quasi flächendeckenden Versorgungslösung im Ortsteil Spiez</b>		
<b>Vorgehen</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gemeinde hält künftige Betreiberin an, entsprechende Überlegungen von Anfang einzubeziehen (Pflichtenheft bzgl. Versorgungs-Konzession)</li> <li>2. BKW FMB Energie AG weist je Baugesuch die Einhaltung der entsprechenden Anforderungen an die Netzkonzeption unaufgefordert nach</li> </ol>		
<b>Koordinationsstand</b>		Vororientierung Zwischenergebnis x Festsetzung	
<b>Realisierung</b>	x	Daueraufgabe	
<b>Beteiligte</b> (erstgenannt = federführend)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gemeinde Spiez</li> <li>– BKW FMB Energie AG</li> </ul>		
<b>Abhängigkeit und Zielkonflikte</b>	Synergien mit M 06, M 07, M 09, M 11, M 12, M 13 und M 14. Massnahme wird obsolet, wenn M 07 nicht zu Stande kommt.		
<b>Bemerkungen</b>			

## M 17 – Ortsspezifisches Energieförderprogramm

<b>Gegenstand</b>	Die Förderprogramme von Bund und Kanton richten sich an Hauseigentümer, die ihre Liegenschaft zeitgemäss bauen oder sanieren wollen. Für die Gemeinde Spiez wäre eine Ausrichtung der kommunalen Förderung auf die Zielsetzungen des Richtplans Energie RPES prüfenswert. Einerseits können analoge Belange unterstützt werden, wie dies Bund und Kanton tun (Erhöhung des erzielbaren Förderbeitrags). Andererseits können ergänzend Anlagen oder Sanierungsmassnahmen – z.B. solche, die der Gemeinde besonders zielführend erscheinen – gefördert werden (Schliessung von Förderungslücken). Zudem unterstützt der Kanton die Gemeinden direkt, wenn Sie ein eigenes Förderprogramm haben. Eine Koordination / Zusammenarbeit mit den wichtigsten Energieversorgern scheint angezeigt. Die Ausrichtung der Wärmeversorgung auf erneuerbare Energieträger ist primär bzgl. CO <sub>2</sub> -Emissionen wirksam. Betreffend Primärenergie (vgl. 2'000 Watt-Gesellschaft) ergeben sich insgesamt keine massgeblichen Reduktionen. Zur Verminderung des Primärenergiebedarfs stehen primär Effizienzmassnahmen im Vordergrund (Verbrauch minimieren durch Effizienz- und/oder Suffizienz-Massnahmen) oder solche, die den unnötigen Stromverbrauch reduzieren (Elektroheizungen, Boiler vs. Sonnenenergie) sowie den Verbrauchs-Strom-Mix beeinflussen (z.B. Photovoltaik).		
<b>Lage</b>	Gesamte Gemeinde.		
<b>Energiebezug</b>	Referenz: - - -	2025: - - -	2035: - - -
<b>Energiepotenzial</b>	- - -		
<b>Zielsetzung</b>	– <b>Zielpfad 2'000 Watt-Gesellschaft verfolgen/unterstützen</b>		
<b>Vorgehen</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gemeinde stellt bereits bestehende Förderprogramme zusammen und eruiert kommunale Handlungsfelder / Anpassungsbedarf</li> <li>2. Klärung Budget in Abstimmung mit den wichtigsten Versorgern</li> <li>3. Förderprogramm lancieren und kommunizieren</li> <li>4. Aktive Beratung durch Bauverwaltung, Energieversorgungsunternehmen und regionale Energieberatung</li> </ol>		
<b>Koordinationsstand</b>		Vororientierung Zwischenergebnis x Festsetzung	
<b>Realisierung</b>	x	Daueraufgabe	
<b>Beteiligte</b> (erstgenannt = federführend)	– Gemeinde Spiez – Energieversorgungsunternehmen		
<b>Abhängigkeit und Zielkonflikte</b>	Abstimmung mit bestehenden kommunalen Fördermassnahmen.		
<b>Bemerkungen</b>	Die einzusetzenden Kosten fallen primär bei der öffentlichen Hand an (bisher CHF 60'000.--/a). Allenfalls kann eine Beteiligung der massgeblichen Energieversorgungsunternehmen erreicht werden.		

## M 18 – Anschlusspflichten "Spiezwiler", "Spiezmoos", "Bürg"

<b>Gegenstand</b>	<p>Die Gemeinde hat in Zusammenarbeit mit der BKW FMB Energie AG die Machbarkeit für eine leitungsgebundene Wärmeversorgung der drei Gebiete "Spiezwiler", "Spiezmoos" und "Bürg" erfolgreich abgeklärt (1. Etappe). In Absprache mit dem Versorger wird für diese 1. Etappe auf eine Anschlusspflicht für die Wärmezonen "Spiezwiler" und "Speizmoos" verzichtet (vgl. M 07).</p> <p>Zur Schaffung von ausreichend Rechtssicherheiten für Grundeigentümer im Einzugsgebiet sowie für die Betreiberin der künftigen Wärmeversorgung (Betreiber/Contractor) sollen jedoch etappenweise Anschlussverpflichtungen gemäss Art. 13 Abs. 1 lit. a KEnG geprüft und allenfalls statuiert werden.</p> <p>Sicherzustellen sind angemessene Vorschriften im Baureglement, damit Härtefälle vermieden werden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Verhältnismässigkeit bei Anschluss muss gewahrt sein</li> <li>– Wärme muss zu technisch und wirtschaftlich gleichwertigen Bedingungen angeboten werden (Praxis der Rechtsprechung: Bedürfnisse ganzjährig abdecken; höchstens 10% höhere Kosten als bei konventioneller Lösung)</li> <li>– kein Zwang bei Gebäuden mit überwiegend erneuerbarer Wärmeversorgung (Höchstanteil nicht erneuerbare Energie von 25%)</li> </ul>		
<b>Lage</b>	- - - (allenfalls künftig gemäss Zonenplan Spiez)		
<b>Energiebezug</b>	Referenz: - - -	2025: - - -	2035: - - -
<b>Energiepotenzial</b>	Überwiegend erneuerbare Energie (insbesondere Energie- und Restholz).		
<b>Zielsetzung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Rechtssicherheiten für den Auf- bzw. Ausbau der Fernwärmezonen "Spiezwiler", "Spiezmoos" und "Bürg" schaffen</b></li> <li>– <b>Substitution von Heizöl / Elektrowiderstandsheizungen durch effiziente, leitungsgebundene Nutzung von Biomasse</b></li> </ul>		
<b>Vorgehen</b>	1. Gemeinde prüft/statuiert bedarfsweise Anschlusspflichten; Abstimmung zu Erfordernis und Perimeter mit Verbund-Betreiberin BKW FMB Energie AG.		
<b>Koordinationsstand</b>		<p>Vororientierung</p> <p>x Zwischenergebnis (Wärmezone "Bürg")</p> <p>x Festsetzung (Wärmezonen "Spiezwiler", "Spiezmoos"),</p>	
<b>Realisierung</b>	x	kurzfristig bzw. laufend (Vorgehen 1.)	
<b>Beteiligte</b> (erstgenannt = federführend)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gemeinde Spiez</li> <li>– BKW FMB Energie AG</li> </ul>		
<b>Abhängigkeit und Zielkonflikte</b>	Synergien mit M 07, M 09, M 11 und M 12.		
<b>Bemerkungen</b>			

## M 19 – Nachhaltige Arealentwicklung "Chandergrien"

<b>Gegenstand</b>	<p>Bei wesentlichen Umnutzungen bzw. grösseren Arealentwicklungen empfiehlt sich eine sorgsame wie innovative, zukunftstaugliche Planung. In Überbauungsordnungen werden arealspezifische Regelungen zu wichtigen Belangen wie Erschliessung mit Energie oder Art der Bauweise getroffen. Dafür kann in einem gewissen Rahmen von den Vorschriften der Grundordnung über Art und Mass der Nutzung abgewichen werden (vgl. Art. 89 Abs. 3 BauG).</p> <p>Das heute gewerblich genutzte Gebiet "Chandergrien" soll mittelfristig in eine hochwertige Mischnutzung mit ansprechendem Wohnanteil umgewidmet werden (Zone mit Planungspflicht mit anschl. Überbauungsordnung; Konzept für bis zu 1'000 Einwohner). Überbauungsordnungen stellen damit ein Instrument im Sinne der Sondernutzungsplanung dar, bei welchem öffentliche Interessen in hohem Masse in den Vorschriften Niederschlag finden können. D.h. sie eignen sich, um Leuchtturmprojekte vorzuspüren (z.B. Konkurrenzverfahren für 2'000 Watt-Areale, Nachhaltige Quartierentwicklung als Grundlage für Überbauungsordnung). Im Gebiet "Chandergrien" bietet sich die für Spiez einmalige Chance eine Arealentwicklung integral anzudenken und im Sinne der Nachhaltigen Entwicklung aufzugleisen (vorbildliche Planung; im Sinne eines Mehrwertausgleichs).</p>		
<b>Lage</b>	Standort gemäss Richtplan-Karte.		
<b>Energiebezug</b>	Referenz: - - -	2025: - - -	2035: - - -
<b>Energiepotenzial</b>	- - -		
<b>Zielsetzung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Die Gemeinde nutzt die (einmalige) Gelegenheit, im Rahmen einer umfassenden und innovativen Gebietsentwicklung ein 2'000-Watt-Areal zu planen (Leuchtturmprojekt)</b></li> <li>– <b>Grundeigentümergebundene Umsetzung in der Überbauungsordnung</b></li> </ul>		
<b>Vorgehen</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gemeinde eröffnet Umnutzungsrahmenbedingungen der betroffenen Grundeigentümerschaft</li> <li>2. Initiierung eines PPP-Verfahrens</li> <li>3. Abschluss = Umzonung in ZPP sowie Festsetzung Überbauungsordnung</li> </ol>		
<b>Koordinationsstand</b>	x	<p>Vororientierung</p> <p>Zwischenergebnis</p> <p>Festsetzung</p>	
<b>Realisierung</b>	x	<p>kurzfristig (Vorgehen 1. und 2.)</p> <p>mittelfristig (Vorgehen 3.)</p>	
<b>Beteiligte</b> (erstgenannt = federführend)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gemeinde Spiez</li> <li>– Kanton Bern</li> <li>– Grundeigentümer</li> </ul>		
<b>Abhängigkeit und Zielkonflikte</b>	Synergien mit M 05 und M 20. Durch die Arealentwicklung darf das Naturschutzgebiet Chanderdelta weder direkt noch indirekt beeinträchtigt werden.		
<b>Bemerkungen</b>			

## M 20 – Energetische Mehranforderungen

<b>Gegenstand</b>	In Überbauungsordnungen können gemäss Art. 88 BauG die namentlichen Regelungen wie für die Grundordnung (Art. 69 BauG) getroffen werden (u.a. Erschliessung mit Energie oder Art der Bauweise). Gemäss Art. 89 Abs. 3 BauG ist ferner möglich, mittels Überbauungsordnungen von den Vorschriften der Grundordnung über Art und Mass der Nutzung abzuweichen. Sie stellen damit ein Instrument im Sinne der Sondernutzungsplanung dar, bei welchem öffentliche Interessen in hohem Masse in den Vorschriften Niederschlag finden können. D.h. sie eignen sich ausgezeichnet, um Anforderungen an die Energieversorgung (gemäss RPES oder Anschlusspflichten) oder eine energetisch mustergültige Bauweise sowie grundeigentümerverbindlich festzuschreiben (vgl. auch Art.13 Abs. 1 lit. a und b, Art. 14, Art. 15 und Art. 17 KEnG sowie Art. 31 rev. Baureglement Spiez).		
<b>Lage</b>	Alle Bauzonen in Spiez bzw. Zonen mit Planungspflicht (ZPP).		
<b>Energiebezug</b>	Referenz: - - -	2025: - - -	2035: - - -
<b>Energiepotenzial</b>	- - -		
<b>Zielsetzung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Die Gemeinde nutzt die Gelegenheit, im Rahmen von Überbauungsordnungen im öffentlichen Interesse liegende Anforderungen an die Energieversorgung oder die mustergültige Bauweise in Vorschriften durchzusetzen (auch bei Überarbeitungen/Abänderungen)</b></li> <li>– <b>Grundeigentümerverbindliche Umsetzung RPES</b></li> </ul>		
<b>Vorgehen</b>	1. Stete Einbringung der Energie-Anliegen und die Überzeugung der betroffenen Grundeigentümer durch die Gemeinde im Rahmen der Erarbeitung oder Revision von Überbauungsordnungen.		
<b>Koordinationsstand</b>		Vororientierung Zwischenergebnis x Festsetzung	
<b>Realisierung</b>	x	Daueraufgabe	
<b>Beteiligte</b> (erstgenannt = federführend)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gemeinde Spiez</li> <li>– Kanton Bern</li> </ul>		
<b>Abhängigkeit und Zielkonflikte</b>	Synergie mit M 19.		
<b>Bemerkungen</b>	Je nach Art und Umfang der angestrebten Umsetzung zielführender Massnahmen in der Bauordnung sind vorgängig Gespräche mit der Genehmigungsinstanz (Kanton) zu führen (Vereinbarkeit mit übergeordnetem Recht)		

## M 21 – Umsetzung und Controlling

<b>Gegenstand</b>	<p>Mit dem Richtplan Energie RPES und den weiteren (planerischen) Instrumenten werden gute Rahmenbedingungen geschaffen, um die angestrebten Energieziele zu erreichen. In Abständen von vier Jahren (u.a. Legislatur, Re-Audit Energiestadt) soll der Fortschritt mit möglichst geringem Aufwand erhoben und quantifiziert werden (Leistungs- und Wirkungscontrolling). Zu diesem Zweck sollen die wichtigsten Eckdaten zu den Veränderungen in der Gemeindeentwicklung und der Wärmeversorgung nachgeführt / dokumentiert werden. Diese stehen für die laufenden Planungs- und Beratungsaktivitäten der Gemeinden zur Verfügung und bilden die Basis für eine pragmatische Erfolgskontrolle. Die Mitarbeit der massgeblichen Energieversorger ist entscheidend (Datenquelle).</p> <p>Im Falle wesentlicher Änderungen / Anpassungen des Richtplans Energie RPES ist die Bevölkerung über ein Mitwirkungsverfahren miteinzubeziehen. Ansonsten empfiehlt sich die Information und Kommunikation über Erreichtes.</p>		
<b>Lage</b>	Gesamte Gemeinde Spiez.		
<b>Energiebezug</b>	Referenz: - - -	2025: - - -	2035: - - -
<b>Energiepotenzial</b>	- - -		
<b>Zielsetzung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Erstellung Prioritätenraster/Aktivitätenprogramm für die Umsetzung (Zeitachse) M01 - M20</b></li> <li>- <b>Festhalten des Stands der Umsetzung</b></li> <li>- <b>Abschätzung der Wirkung der umgesetzten Massnahmen (über verfügbare Daten)</b></li> <li>- <b>Kontrolle bzgl. Zielpfad RPES</b></li> </ul>		
<b>Vorgehen</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verwaltungsinterne Zuständigkeit und involvierter Kreis definieren (Energieversorger samt Ansprechpersonen); Prioritätenraster</li> <li>2. Kontinuierliche Erfassung des Umsetzungsstands sowie verfügbarer Energiedaten</li> <li>3. 4-jährlicher Kontrollbericht samt Empfehlungen (z.B. ergänzende Massnahmen, prioritär zu behandelnde Massnahmen oder Antrag auf Anpassung/Abänderung RPES)</li> </ol>		
<b>Koordinationsstand</b>		Vororientierung Zwischenergebnis x Festsetzung	
<b>Realisierung</b>	x	Daueraufgabe	
<b>Beteiligte</b> (erstgenannt = federführend)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gemeinde Spiez (vertreten durch die Bauverwaltung)</li> <li>- Energieversorger</li> </ul>		
<b>Abhängigkeit und Zielkonflikte</b>	Zeitliche Abstimmung des Controllings auf die Legislatur-Perioden sowie den Energiestadt-Prozess.		
<b>Bemerkungen</b>			

## **Beilage I – Richtplankarte RPES** (Verkleinerung)

Verbindlich ist die Richtplankarte 1 : 15'000

**Richtplan Energie Spiez RPES gemäss Art. 10 KEnG**  
**Richtplankarte**

Massstab 1:15'000



Öffentliche Mitwirkung vom 11. März 2011 bis 11. April 2011

Vorprüfungsbericht vom 6. Januar 2012

Vom Gemeinderat beschlossen am 6. August 2012

Namens des Gemeinderates

Der Gemeindepräsident: ..... Der Gemeindegeschreiber: .....

Vom Amt für Gemeinden und Raumordnung  
genehmigt im Sinne der Verfügung vom: .....

Plan	Richtplankarte
Massstab	1:15'000 Original
Auftrag	SZ02
Planungsbasis	UPS
Format	84,1 x 59,4 cm
Gez./Gep.	GR/PG/MR
Abgabe/Code	GIS: D:\Spiez
Erstelldatum	15. Juni 2012
Revision	-

Rigistrasse 9  
CH-8006 Zürich  
Tel. 044 421 38 38

www.planar.ch  
info@planar.ch  
Fax 044 421 38 20

**Massnahmegebiete**

- M 01 - übrige Gebiete
- Wasser**
- M 02 - Grundwasserwärmenutzung
- M 04 - Seewasserwärmenutzung
- M 05 - Wärmeverbund "Chandergrien"
- M 08 - Abwasserwärmenutzung "Fischerweg"
- M 10 - Wärmeverbund "Fischzucht"
- Geothermie**
- M 03 - Erdwärmenutzung
- Holz**
- M 06 - Biomassezentrum "Schluckhals"
- M 07 - Wärmeverbund "Spiezwiler" und "Spiezmoos"
- M 09 - Wärmeverbund "Bürg"

**Anlagenstandorte**

- M 05 - Anlagestandort "Chandergrien"
- M 11 und M 12 - Anlagestandorte "Krankenhaus" und "Spiezfeld"
- M 15 - Anlagestandort "Gumperstal"
- M 16 - Anlagestandort "Fischzucht"

**Informationen**

- geplante/bestehende Wärmenetze (schematisch)
- geplante Erdgaserschliessung 5 bar für Wärmeverbund M 07 (schematisch)
- relevante Abwasserkanäle zu M 08 (schematisch)
- Gemeindegrenze

