

Energiekonzept 2017–2026

Der Einwohnerrat der Stadt Baden hat am 28. März 2017 die Kapitel A2 "Die Badener Ziele", A3 "Leitlinien", B "Energierichtplan" genehmigt und die restlichen Kapitel zur Kenntnis genommen. Die Revision der Kapitel A1 bis A3 und A6 wurden am 28. Januar 2019/2020 genehmigt.

Vorwort

Liebe Leserinnen und Leser

Vor Ihnen liegt das ~~teilrevidierte~~**neue** Energiekonzept 2017–2026, das aufzeigt, wohin sich die Stadt Baden im nächsten Jahrzehnt und darüber hinaus energiepolitisch bewegen soll. Das ursprüngliche Konzept aus dem Jahre 2017 ist grösstenteils noch immer aktuell und adäquat. Aufgrund neuer Erkenntnisse war es jedoch notwendig das Blickfeld zu verlängern bis 2050. Die internationale Staatengemeinschaft hat sich 2015 im Übereinkommen von Paris das Ziel gesetzt, den durchschnittlichen globalen Temperaturanstieg gegenüber der vorindustriellen Zeit auf deutlich unter 2 °C zu begrenzen und eine maximale Erwärmung von 1,5°C anzustreben. Das eidgenössische Parlament hat das Pariser Klimaabkommen ratifiziert (Herbst 2017). Der Bundesrat hat am 28. August 2019 beschlossen, dass die Schweiz bis 2050 ihre Treibhausgasemissionen auf Netto-Null absenken soll. Auch die Stadt Baden will ihren Teil dazu beitragen.

Das ursprüngliche Konzept ist breit abgestützt. –Zusammen mit einer Energiekommission, der ausgewiesene Fachleute angehören, hat der Energiekoordinator der Stadt Baden das Energiekonzept 2017–2026 verfasst. Dieses Konzept wurde in der Strategiekommission diskutiert, die das Planungsleitbild überwacht und weiterentwickelt, –aber auch der Natur- und Umweltkommission und der Planungskommission. Die Vernehmlassung in den Parteien, beim Kanton und in der Öffentlichkeit ergab hohe Zustimmung. Vorschläge und Kritiken wurden aufgenommen und teilweise umgesetzt. Letztlich hat auch der Stadtrat dem Konzept zugestimmt.

Sie finden auf der Seite 4 eine Kurzfassung des Energiekonzeptes. Auf den Folgeseiten bis Seite 30 lesen Sie über die Ziele, Leitsätze, Massnahmen und die finanziellen Mittel, um den Umgang mit Energie nachhaltig weiterzuentwickeln.

Der Energierichtplan ab Seite 31 zeigt auf, wie und in welchen Quartieren oder Gebieten die Wärmeversorgung heute und später aussehen wird. Dies kann für Sie, sofern Sie Liegenschaftsbesitzerin oder Liegenschaftsbesitzer sind, interessant sein. Sie kennen den behördenverbindlichen Plan, ohne dass man Ihnen einen Zwang auferlegen will.

Wer sich tiefer in die Materie einarbeiten will, kann sich ab Seite 49 informieren, mit welchen Überlegungen wir zu den obigen Erkenntnissen und Massnahmen gekommen sind. Die Abkürzungen und Fachwortpräzisierungen finden Sie ab Seite 108.

Energie ist eine Grundlage des Lebens und des Wohlstandes. Sie betrifft jeden, im Guten wie im Schlechten. Die Stadt Baden übernimmt Verantwortung für den Teil, den sie beeinflussen kann. Und es ist ihr wichtig, dass Sie davon wissen, den Gedanken mittragen und mithelfen. Gemeinsam mit Ihnen möchten wir diese Lebensgrundlage für die Zukunft erhalten, die negativen Auswirkungen für Umwelt und Gesellschaft jedoch weiter reduzieren.

Markus Schneider~~Geri Müller~~, Stadtmann, Präsident der Energiekommission der Stadt Baden

Energie ist ...

... nicht durch ein einzelnes Wort charakterisierbar. Ein paar Alltagsgedanken:

Energie ist ein substanzieller Treibstoff unserer Wirtschaft und Gesellschaft.

Wir verlassen uns im Alltag auf eine selbstverständliche, lückenlose Energieversorgung.

Energie ist vielseitig.

Wir nutzen unterschiedlichste Energieformen und entscheiden mit, welche Energieformen wir in Zukunft nutzen wollen und welche nicht.

Energie ist wertvoll.

Das Gewinnen und Verteilen von Energieträgern beeinträchtigt die Umwelt. Deshalb bezahlen wir für die Energienutzung einen angemessenen Preis.



Heute herrscht ein breiter Konsens, dass die bisher gängige Art der Energieerzeugung und Energienutzung nicht von Dauer sein kann. Schutz der Energieressourcen, Klimaschutz wie auch der Schutz von Luft und Böden müssen in der Energieumwandlungskette berücksichtigt werden. Dazu gibt es Konzepte wie die 2000-Watt-Gesellschaft¹, die aufzeigen, unter welchen quantitativen Rahmenbedingungen sich die Gesellschaft langfristig ohne Gefährdung des globalen Ökosystems mit Energie versorgen darf. Oft wird der Begriff Energiewende genannt, der sich auf diesen Transformationsprozess bezieht.

Begriffe im

Glossar

- Schutz der Energieressourcen
- Klimaschutz
- Energieumwandlungskette
- 2000-Watt-Gesellschaft
- Energiewende

Veränderungsprozesse brauchen Zeit, fordern heraus und stossen bisweilen auf Widerstand. In diesem Umfeld setzt das Energiekonzept 2017–2026 der Stadt Baden an. Die Stadt hat ein klares Fernziel: eine nachhaltige und gerechte Gesellschaft im Sinne der 1-Tonne CO₂/2000-Watt-Gesellschaft, welche ab 2050 nur mit erneuerbaren Energien auskommt. Die Ziele des Energiekonzeptes 2017–2026 bilden das erste Etappenziel auf dem Weg bis 2050. Viele Fragen sind noch unbeantwortet, doch die Suche nach Antworten hat bereits begonnen. Nutzen wir die Chancen, die sich auftun.

¹ Siehe www.2000watt.ch

Kurzfassung

Auf dem Klimagipfel von Paris 2015 haben die Teilnehmer sich auf ein allseitig anerkanntes Klimaziel geeinigt. Die Erwärmung der Erdatmosphäre soll auf deutlich unter 2 Grad Celsius begrenzt werden und eine maximale Erwärmung von 1,5°C angestrebt werden. Dies ist möglich, wenn die nicht durch Senken zu kompensierenden Treibhausgase bis 2050 ~~praktisch~~ auf null sinken. Das Zeitalter steigender Treibhausgasemissionen ~~musst bald~~ durch das Zeitalter sinkender Treibhausgasemissionen abgelöst werden.

Die Energiestrategie 2050 des Bundesrates ist darauf ausgelegt, das 2-Grad-Ziel zu erreichen. In der föderalistisch organisierten Schweiz tragen alle Ebenen zur Zielerreichung bei: Bund, Kantone und Gemeinden. Der Wirkungsbereich fällt unterschiedlich aus, da jede Ebene ihre hoheitlichen Aufgabenbereiche hat. Die kantonale Energiestrategie stützt sich auf die Energiestrategie des Bundes und hat sich für den Zeithorizont 2026 kantonsspezifische Ziele gesetzt.

Die Stadt Baden legt mit diesem Konzept ihre auf das 2-Grad-Ziel ausgerichteten Energie- und Klimaziele für die Zeitperiode 2017 bis 2026 vor. Der einwohnerbezogene Treibhausgas-Ausstoss der Gemeinde soll gegenüber 2013 um 30 % sinken, der Primärenergieverbrauch um 15 %. Dieses Ziel wird durch stadtspezifische Unterziele mit dazugehörigen Massnahmensammlungen gestützt. Nach fünf Jahren findet eine Zielüberprüfung statt und die Ziele der nächsten Fünfjahresperiode werden justiert. Die Stadt möchte vorbildlich handeln, geschickte Anreize setzen, die Interaktion mit der Bevölkerung stärken und die Eigeninitiative fördern.

Baden senkt ihre energiebedingten Treibhausgasemissionen bis spätestens 2050 auf Netto-Null~~möchte die Ziele der 2000-Watt-Gesellschaft für Gemeinden bis spätestens 2100 erreichen~~.

Für die Massnahmenumsetzung stehen jährlich CHF 280 000 bereit.

Begriffe im Glossar
 → Treibhausgas-Senke
 → Ziele der 2000-Watt-Gesellschaft

Inhalte

Das vorliegende Energiekonzept 2017–2026 setzt sich aus drei Teilen zusammen: dem Leitbild, dem Energierichtplan und einem Grundlagenbericht. Im Glossar sind die in den drei Teilen verwendeten Fachbegriffe erklärt.

A	LEITBILD	6
B	ENERGIERICHTPLAN	31
C	GRUNDLAGENBERICHT	49
D	ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	108
E	GLOSSAR	109
F	IMPRESSUM	112

A Leitbild

A1	INHALTE DES LEITBILDES	7
A2	DIE BADENER ZIELE	8
A3	LEITLINIEN	11
A3.1	Grundsätze	11
A3.2	Leitsätze	12
A4	UNTERZIELE	14
A5	MASSNAHMEN	21
A6	FINANZIELLE MITTEL	27
A6.1	Finanzieller Bedarf Massnahmenumsetzung	27
A6.2	Weitere Bestimmungen	27
A7	ORGANISATION	28
A7.1	Organisation und Kompetenzen	28
A7.2	Erfolgskontrolle	30

A1 Inhalte des Leitbildes

Ziele 2026 / 2050

Übergeordnete Ziele, bestehend aus den Absenkpfeilen für Treibhausgasemissionen und Primärenergie sowie der Absicht, die in Produkten und Dienstleistungen enthaltenen Treibhausgasemissionen sowie den Primärenergiebedarf zu berücksichtigen und zu reduzieren
(siehe Kapitel A2)

Grundsätze und Leitsätze

Grundsätze umschreiben die grundlegende Haltung der Badener Energiepolitik mit zeitlich unbeschränkter Gültigkeit, Leitsätze konkrete, langfristig ausgelegte energiepolitische Schwerpunkte
(siehe Kapitel A3)

Unterziele

Konkrete Teilziele qualitativer und quantitativer Art, die in ihrer Summe zum Erreichen der Ziele beitragen
(siehe Kapitel A4)

Organisation

(siehe Kapitel A7)

Massnahmen

Konkrete Massnahmen mit hoher Realisierungswahrscheinlichkeit in den nächsten zehn Jahren
(siehe Kapitel A5)

Finanzierung

(siehe Kapitel A6)

Ziele 2026 / 2050 sowie Grundsätze und Leitsätze (Kapitel A2 und A3) sind bindend. Die übrigen Kapitel A4 bis A7 zeigen auf, mit welchen Arbeitsmitteln die Ziele erreicht werden sollen. Sie sind richtungsweisend, aber nicht bindend.

A2 Die Badener Ziele

Baden handelt nachhaltig.

Diesen Auftrag hat sich der Einwohnerrat der Stadt Baden am 25. März 2014 mit dem Beschluss für das Planungsleitbild 2026 erteilt. Das Planungsleitbild, die übergeordnete Vision der Stadt, zeichnet ein Zukunftsbild der Stadt im Jahr 2026 und skizziert gleichzeitig Grundhaltungen, Prinzipien und Wirkungsfelder.

Das vorliegende Energiekonzept 2017–2026 steht im Einklang mit dem Grundsatz der „nachhaltigen Entwicklung“. Nachhaltiges Wirken ist eine Daueraufgabe. In der Energieversorgung und Energiebereitstellung nehmen eine nachhaltige Versorgungssicherheit und minimale gesellschaftliche Risiken wichtige Rollen ein, die heute eine hohe Güte aufweisen. Der hohe Energiebedarf und der dadurch verursachte Ausstoss von Treibhausgasen hingegen werden dem Nachhaltigkeitsanspruch noch nicht gerecht.

Die internationale Staatengemeinschaft hat sich 2015 im Übereinkommen von Paris das Ziel gesetzt, den durchschnittlichen globalen Temperaturanstieg gegenüber der vorindustriellen Zeit auf deutlich unter 2 °C zu begrenzen und eine maximale Erwärmung von 1,5°C anzustreben. Das eidgenössische Parlament hat das Pariser Klimaabkommen ratifiziert (Herbst 2017). Der Bundesrat hat am 28. August 2019 beschlossen, dass die Schweiz bis 2050 ihre Treibhausgasemissionen auf Netto-Null absenken soll.

Die Einwohnergemeinde Baden setzt sich deshalb nachfolgende Ziele (die Reihenfolge entspricht der Priorität). Sie umfassen nicht nur die Verwaltung und Institutionen beziehungsweise Gesellschaften, die im (Teil-)Eigentum der Stadt sind, sondern das gesamte Stadtgebiet mit allen darauf beheimateten Akteuren und Akteurinnen².

I. Die Stadt Baden senkt ihre energiebedingten Treibhausgasemissionen bis spätestens 2050 auf Netto-Null.

II. Der Ausstoss von Treibhausgasen³ sinkt gegenüber dem Jahr 2013 bis Ende 2021 um mindestens 15 % auf durchschnittlich rund 7,5 Tonnen CO₂-Äquivalente pro Person, bis Ende 2026 gegenüber dem Jahr 2013 um mindestens 30 % auf durchschnittlich rund 6,2 Tonnen CO₂-Äquivalente pro Person.

III. Der Primärenergieverbrauch⁴ sinkt gegenüber dem Jahr 2013 bis Ende 2021 um 7,5 % auf eine Jahresdurchschnittsleistung von durchschnittlich rund 6050 Watt pro Person, bis Ende 2026 um mindestens 15 % auf durchschnittlich rund 5600 Watt pro Person.

IV. Die konsumbedingten Emissionen, welche durch die Herstellung und den Transport von Konsum- und Investitionsgütern ausserhalb der Stadt Baden (auch im Ausland) entstehen, werden soweit wie möglich begrenzt. Baden wird Produkten und Dienstleistungen, deren Bereitstellung auf erneuerbaren Energiequellen und treibhausgasarmen Prozessen basiert, besondere Beachtung

Begriffe im
Glossar
→ Endenergie
→ Primärenergie
→ Treibhausgas
→ CO₂-Äqui-
valente

² "Akteur" steht für Personen und Organisationen. Dies gilt auch für alle nachfolgenden Erwähnungen, falls nicht anders beschrieben.

³ Basierend auf dem Absatz von Endenergie

⁴ Basierend auf dem Absatz von Endenergie

~~geschenkt. Die Stadtverwaltung macht sich für die prioritäre Nutzung solcher Produkte und Dienstleistungen stark.~~

A3 Leitlinien

Die Leitlinien des Energiekonzeptes formulieren das energiepolitische Verständnis einer „nachhaltigen Entwicklung“ und konkretisieren das Zukunftsbild des Planungsleitbildes.

Die Leitlinien umfassen vier Grundsätze und fünf Leitsätze. Die **Grundsätze** bilden die Grundlage der städtischen Energiepolitik. Auf dieser Basis bezeichnen die **Leitsätze** die langfristigen (d. h. mindestens für die zehnjährige Gültigkeitsdauer des Energiekonzeptes geltenden) energiepolitischen Schwerpunkte der Stadt Baden.

Dabei ist die Abgrenzung zwischen den Begriffen „Stadt“ und „Stadtverwaltung“ zu beachten. „Stadt“ bezieht sich auf das gesamte Stadtgebiet, „Stadtverwaltung“ auf die städtische Verwaltung und im weiteren Sinne auch auf deren Institutionen beziehungsweise Gesellschaften.

A3.1 Grundsätze

Langfristiger gesellschaftlicher Nutzen	<p>Die Energiepolitik der Stadt Baden ist auf einen langfristigen gesellschaftlichen Nutzen ausgerichtet.</p> <p>Das Bereitstellen und Nutzen von Energie ist mit beträchtlichen Kosten für die Allgemeinheit verbunden. Die Stadt Baden betreibt eine Energiepolitik, die den gesellschaftlichen Nutzen für Stadt und Region erhöht und die externen Effekte verringert.</p>
Effiziente Energienutzung	<p>Die Energiepolitik der Stadt Baden zielt auf eine sparsame Nutzung des wertvollen Gutes Energie ab.</p> <p>Energie in den von uns genutzten Formen ist ein begrenztes Gut von hohem Wert. Deshalb setzt die Stadt Baden sich für die bewusste, massvolle und effiziente Nutzung von Energie ein.</p>
Schutz der Umwelt und der energetischen Ressourcen	<p>Die Energiepolitik der Stadt Baden setzt sich zum Ziel, natürliche energetischen Ressourcen nicht zu übernutzen und das Klima zu schonen, um nachfolgenden Generationen möglichst keinen Rohstoffmangel und keine Schäden sowie Altlasten zu hinterlassen.</p> <p>Die heutige Energiebereitstellung beruht auf knappen, nicht erneuerbaren Energieträgern. Zusätzlich entstehen Nebenprodukte wie CO₂ oder radioaktive Abfälle. Die Verknappung von wertvollen energetischen Ressourcen und die Belastung durch nicht kontrollierbare Nebenprodukte belasten unsere und nachfolgende Generationen. Die Stadt Baden orientiert sich an <u>einem zeitlich festgelegten Absenkpfad in Richtung 1-Tonne-CO₂/2000-Watt-Gesellschaft einer Energieversorgung, welche ab 2050 ohne fossile Energien auskommt</u>, um den übermäßigen Verbrauch der Energieressourcen zu reduzieren, nicht erneuerbare Energieträger zu substituieren und dem Ausstoss von Treibhausgasen entgegenzuwirken.</p>

Bewusstes Ressourcenkonsumverhalten **Die Energiepolitik der Stadt Baden begünstigt Verhalten, das den Bedarf an endlich verfügbaren, insbesondere energetischen Ressourcen reduziert und dadurch der heutigen und zukünftigen Gesellschaft Sorge trägt.**

Die Stadt Baden begünstigt auf Suffizienz ausgerichtete Verhalten. Der steigende Verbrauch von Material, Platz oder Energie und das Ansteigen der Treibhausgasemissionen sind stark durch unseren Lebensstil geprägt. Das Wissen um Qualität anstelle von Quantität, das Entdecken von nicht materiellen Gütern und das Stärken einer lebensqualitätsbewussten Gesellschaft können diesem Sog entgegenwirken.

Begriffe im
Glossar
→ Suffizienz

A3.2 sLeitsätze

Übergeordnete Energiestrategie **Die Stadt Baden bekennt sich zur kantonalen und zur eidgenössischen Energiestrategie und verankert und verstärkt diese auf lokaler Ebene.**

Die Stadt Baden unterstützt die Grundsätze und Stossrichtungen der vom Bundesrat erarbeiteten Energiestrategie 2050 und der Zielsetzung, dass die Schweiz ihre Treibhausgasemissionen bis 2050 auf Netto-Null absenkt. In Bereichen wie der effizienten Energienutzung oder mit der Vorbildfunktion der Stadtverwaltung kann und will Baden zusätzliche Wirkung erzeugen.

Die kantonale Energiestrategie energieAARGAU setzt sich vier Hauptziele (Energieverbrauch pro Kopf senken⁶, Stromverbrauch pro Kopf senken⁷, erneuerbare Stromproduktion ausbauen⁸, sichere Energieversorgung beibehalten). Die Stadt Baden unterstützt diese Strategie und ist bestrebt, die Reduktionsziele für Energie- und Elektrizitätsverbrauch zu übertreffen.

Angemessene Mittel **Die Stadt Baden stellt für die Umsetzung der Energiepolitik angemessene Mittel bereit und nutzt die Chancen der Energiewende zur Erhöhung der lokalen Wertschöpfung.**

Das Erreichen der Reduktions- und Effizienzziele von Bund und Kanton bzw. von Netto-Null 2050 der 2000-Watt-Gesellschaft wie auch zum Ausbau der Energieproduktion aus erneuerbaren Energiequellen ist mit Kosten verbunden. Gleichzeitig bietet dies aber auch eine Vielzahl von Chancen, um eine langfristige lokale Wertschöpfung zu realisieren. Die Stadt Baden ist bestrebt, diese Chancen zu nutzen, indem sie angemessene Mittel bereitstellt und effizient einsetzt.

⁶ Reduktion des jährlichen Pro-Kopf-Energieverbrauchs im Vergleich zum Jahr 2000 um 16 % bis 2020 und um 43 % bis 2035

⁷ Reduktion des jährlichen Pro-Kopf-Elektrizitätsverbrauchs im Vergleich zum Jahr 2000 um 3 % bis 2020 und um 13 % bis 2035

⁸ Stromproduktion aus Erneuerbaren bis 2020: 340 GWh; bis 2035: 1130 GWh

Lokale Energiequellen	<p>Die Stadt Baden setzt sich für das optimale Nutzen und Erschliessen lokaler Energiequellen ein und erhöht somit die Unabhängigkeit der Bevölkerung von fernen Energiequellen.</p> <p>Das Nutzen von lokalen Energiequellen erhöht die Unabhängigkeit in der Energieversorgung, erweitert den Handlungsspielraum und verbessert die Versorgungssicherheit. Die Stadt Baden setzt sich für das Erschliessen der lokalen Energiequellen ein, mit dem Ziel, einen Beitrag zur langfristigen Versorgungssicherheit zu leisten, die Abhängigkeit von fernen, nicht erneuerbaren Energiequellen zu reduzieren und die lokale Wertschöpfung zu steigern.</p>
Handlungsspielraum und Vorbildrolle	<p>Die Stadtverwaltung kennt und nutzt ihren Handlungsspielraum, damit die Stadt Baden ein Vorbild mit regionaler Ausstrahlung ist.</p> <p>Der Handlungsspielraum der Stadt Baden umfasst eine Vielzahl von Bereichen, wie etwa Entwicklungsplanung, Raumordnung, kommunale Gebäude und Anlagen, Beschaffung, Versorgung und Entsorgung, Kommunikation und Kooperation, interne Organisation und Mobilität (vgl. Label Energiestadt) und die Anlage von verwalteten Geldern (z. B. Pensionskassengelder). Die Stadtverwaltung prüft regelmässig ihren energiepolitischen Handlungsspielraum und schöpft diesen aus. Durch diese aktive Haltung übernimmt die Stadt Baden eine Vorbildrolle für andere Gemeinden, Städte, Unternehmen und Private. Dies unterstreicht sie mit dem Label Energiestadt Gold.</p>
Zusammenarbeit	<p>Die Stadtverwaltung sucht die Zusammenarbeit mit anderen Akteuren und Akteurinnen, um gemeinsam ambitionierte Ziele zu erreichen.</p> <p>Der Stadtverwaltung ist bewusst, dass Energie- und Mobilitätspolitik die gesamte Gesellschaft betreffen und die ambitionierten Ziele des Energiekonzeptes nicht im Alleingang erreicht werden können. Sie sucht daher die Zusammenarbeit mit vielen Akteuren und Akteurinnen (Firmen, Schulen, Organisationen, Gemeinden, Privaten u. a.), die unter Nutzung ihres Handlungsspielraums im Energiebereich zur Zielerreichung beitragen können. Die Stadtverwaltung nimmt dabei eine Vorbildrolle ein, mit dem Ziel, ihre Partner und Partnerinnen zu motivieren und anzuleiten.</p>

A4 Unterziele

Die Unterziele zeigen mit spezifischen quantitativen Zielgrößen und qualitativen Zielen Stossrichtungen auf, mit denen die übergeordneten Ziele erreicht werden können. Sie sind im Kapitel C6 detailliert beschrieben.

Unterziele		Treibhausgase –30 % p.P. gegenüber 2013	Primärenergie –15 % p.P. gegenüber 2013	Produkte, erneuerbar und treibhausgasarm
		I	II	III
U1	Substitution von Ölheizungen (Kap. C6.2)	✓	✓	
U2	Ausbau lokale erneuerbare Wärmeerzeugung und -netze (Kap. C6.3)	✓	✓	✓
U3	Effizienzsteigerung Wärme (Kap. C6.4)	✓	✓	
U4	Gebäudehüllensanierung (Kap. C6.5)	✓	✓	✓
U5	Anteil von Elektro-, Erdgas-/Hybridfahrzeugen erhöhen (Kap. C6.6)	✓	✓	
U6	Ausbau erneuerbare Elektrizitätsproduktion (Kap. C6.7)	✓	✓	✓
U7	Effizienzsteigerung Elektrizität Haushalte (Kap. C6.8)	✓	✓	
U8	Effizienzsteigerung Elektrizität Gewerbe/Industrie/Dienstleistungen (Kap. C6.9)	✓	✓	
U9	Modal Split zugunsten des Langsamverkehrs verbessern (Kap. C6.10)	✓	✓	
U10	Erneuerbare Wärmeversorgung städtischer Gebäude (Kap. C6.11)	✓	✓	
U11	Reduktion des Elektrizitätsverbrauchs der Stadtverwaltung (Kap. C6.12)	✓	✓	
U12	Sensibilisierung der Bevölkerung (Kap. C6.13)	✓	✓	✓
U13	Bildung in Energieeffizienz, Energieerzeugung, Mobilität und Umgang mit energetischen Ressourcen (Kap. C6.14)	✓	✓	✓
U14	Ressourcenschonendes Verhalten unterstützen (Kap. C6.15)	✓	✓	✓
U15	Den Weg von der fossilen Gasversorgung zur erneuerbaren Energieversorgung kennen (Kap. C6.16)	✓		

Begriffe im
Glossar
→ Modal Split

Tabelle 1: Übersicht der Unterziele und deren Zuordnung zu den übergeordneten Zielen. Die Unterziele sind in den angegebenen Kapiteln detailliert beschrieben.

U1 – Substitution von Ölheizungen

Die Substitution von Heizöl durch erneuerbare Energieträger oder auch Erdgas reduziert den CO₂-Ausstoss und den Primärenergiebedarf.

Die Stadt setzt sich zum Ziel, durch Aufklärung und Information die Eigentümer und Eigentümerinnen von einem klimafreundlicheren Heizungssystem zu überzeugen. Heizungen mit einer Leistung von 1,5 MW (3 GWh Wärmeverbrauch) sollen durch erneuerbare Heizsysteme ersetzt werden, Heizungen mit einer Leistung von rund 26 MW (52 GWh Wärmeverbrauch, 80 % der zu sanierenden Heizungen) durch Erdgas oder Biogas.

Ziel 2026

Ölheizungen mit einem Wärmebedarf von rund 55 GWh durch erneuerbare Heizsysteme und Erdgasheizungen ersetzen

Zielgruppen	Eigentümer, Eigentümerinnen von Liegenschaften
Messgrössen	Anzahl und Leistung der Ölheizungen in der Stadt
Steuerbarkeit	Stadt: mittel, Kanton/Bund: gering

U2 – Ausbau lokale erneuerbare Wärmeerzeugung und Wärmenetze

In Baden werden zwei grosse Wärmeverbände betrieben, Baden Nord und Dättwil. Beide werden über zentrale Gasheizungen versorgt. Zukünftig soll die Wärme mehrheitlich erneuerbar bzw. mit Abwärme erzeugt werden. In Dättwil wird die bestehende Heizzentrale beim Kantonsspital durch die mit Holzschnitzeln befeuerte Wärmezentrale Dättwil abgelöst. Diese wird voraussichtlich jährlich 13 GWh Wärme und 4 GWh Strom produzieren. Der Wärmeverbund Baden Nord soll mit der Fernwärme Siggenthal (FWS) verbunden werden, um Wärme ab der KVA Turgi beziehen zu können. Das Wärmebezugspotenzial liegt bei rund 20 GWh pro Jahr.

Weiterhin ist auch die kleinräumige erneuerbare Wärmeerzeugung durch Solarthermie, Holzheizungen oder Wärmepumpen auszubauen. Entsprechende Gebietszuordnungen legt der Energierichtplan fest. Bestehende Kleinwärmeverbände sollen mit erneuerbarer Wärme betrieben werden.

Ziel 2026

Der jährliche Wärmeabsatz durch lokale erneuerbare Energieträger bzw. durch anfallende Prozessabwärme wird um 33 GWh erhöht

Zielgruppen	Abteilung Planung und Bau, Abteilung Liegenschaften, Liegenschaftsbesitzer, Liegenschaftsbesitzerinnen, Unternehmen
Messgrössen	Wärmeabsatz Wärmenetze, Flächen Solarthermie, Liste Feuerungsstellen
Steuerbarkeit	Stadt: hoch, Kanton/Bund: kein Einfluss

U3 – Effizienzsteigerung Wärme

Durch sinnvolle Dimensionierung und Technik im Sinne der „Best Practice“ sind im Wärmebereich Effizienzsteigerungen von 5 % bis 15 % möglich.

Bei 20 städtischen Objekten wird die Entwicklung des Wärmeverbrauchs bezogen auf die Nutzfläche überwacht. Die Details zu den einzelnen Objekten sind auf der Website der Stadt abrufbar.

Ziel 2026

Die Effizienz der Wärmeversorgung steigt um 15 % Prozent

Zielgruppen	Liegenschaftsbesitzer, Liegenschaftsbesitzerinnen, Unternehmen
Messgrössen	Städtischer Wärmeverbrauch
Steuerbarkeit	Stadt: mittel, Kanton/Bund: mittel

U4 – Gebäudehüllensanierung

Die bedeutendsten Wärmeeinsparungen werden mit Gebäudehüllensanierungen erreicht. In Baden stehen rund 3500 beheizte Gebäude. Im Jahr 2013 wurden rund 18 Liegenschaften energetisch saniert oder abgebrochen und neu gebaut. Dies entspricht einer grob geschätzten Sanierungsrate von 0,5 %. Rund 2100 Gebäude wurden vor 1980 erbaut und weisen entsprechend tiefe Dämmwerte auf. Der vom Bund postulierte Zielwert für die Sanierungsrate dieser Gebäude liegt bei 2,5 %. Zur Erreichung der Ziele in Baden reicht bei der Umsetzung aller anderen Teilziele eine Sanierungsrate von 1,6 % aus.

Ziel 2026

Sanierungsrate von Gebäuden, die vor 1980 gebaut wurden, auf 1,6 % steigern

Zielgruppen	Liegenschaftsbesitzer, Liegenschaftsbesitzerinnen, Unternehmen
Messgrössen	Anzahl Baugesuche
Steuerbarkeit	Stadt: gering, Kanton/Bund: mittel

U5 – Anteil von emissionsarmen Fahrzeugen erhöhen

Der Verkehr verursacht in Baden rund 40–45 % der Treibhausgase. Zur Erreichung des Treibhausgas-Zieles ist eine Reduktion der Emissionen im Bereich Verkehr unumgänglich. Grossen Einfluss hat die Wahl des Antriebskonzeptes. Um das Treibhausgas-Ziel zu erreichen, strebt die Stadt Baden bis 2026 einen Elektro-, Erdgas-/Biogas- oder Wasserstofffahrzeuganteil am Fahrzeugbestand von mindestens 5 % an.

Dieses Ziel wird durch steuerliche Entlastung (Wegfall Automobilsteuer und Treibstoffabgaben für Elektrofahrzeuge) und die Vorgabe von Emissionsvorschriften für Personenwagen seitens Bund unterstützt. Teilweise bieten auch Versicherungen oder Leasingfirmen günstige Konditionen an.

Ziel 2026

Anteil von emissionsarmen Fahrzeugen (Elektro-, Erdgas/Biogas, Hybrid, Wasserstoff) auf 5 % steigern

Zielgruppen	Private, Unternehmen
Messgrössen	Kantonale Fahrzeugstatistiken
Steuerbarkeit	Stadt: gering, Kanton/Bund: mittel

U6 – Ausbau erneuerbare Elektrizitätsproduktion

Durch den Ausbau der erneuerbaren Elektrizitätsproduktion auf Stadtgebiet werden Produktionsformen mit höherem Primärenergieeinsatz, wie Kernenergie oder fossil erzeugte Elektrizität, substituiert.

Ziel 2026

Im Jahr 2026 zusätzlich 9 GWh erneuerbare Elektrizität produzieren, 5 GWh durch Photovoltaik, 4 GWh durch Wärmezentrale Dättwil

Zielgruppen	Private, Stadtverwaltung, RWB, Unternehmen
Messgrössen	Photovoltaikflächen/Peak-Leistung, Produktionsmenge Energiezentrale Dättwil
Steuerbarkeit	Stadt: hoch, Kanton/Bund: mittel

U7 – Effizienzsteigerung Elektrizität Haushalte

Das Bewusstsein für den Wert von Energie ist in den Haushalten häufig nicht vorhanden. Verhaltensweisen ändern sich erst durch ein wachsendes Wertverständnis für das Konsumgut Energie. Hier kann die Stadt Baden Aufklärungsarbeit leisten. Auch der technologische Fortschritt wird zusätzliche Effizienzsteigerungen bringen.

Ziel 2026

Effizienz des Elektrizitätsverbrauchs der Haushalte pro Person im Vergleich zu 2013 um 15 % verbessern

Zielgruppen	Haushalte, Eigentümer, Eigentümerinnen
Messgrössen	Elektrizitätsverbrauch der Haushalte, Einwohnerzahl
Steuerbarkeit	Stadt: gering, Kanton/Bund: mittel

U8 – Effizienzsteigerung Elektrizität Gewerbe/Industrie/Dienstleistungen

Energiekosten schmälern den Gewinn von Unternehmen. Für sie liegt daher ein effizienter Energieeinsatz im Eigeninteresse. Durch Optimierungen sowie den Einsatz von bedarfsabhängigen Steuerungen und neuen Technologien lässt sich der Elektrizitätsverbrauch von Beleuchtungs-, Lüftungs-, Druckluft- und Wärmeverteilanlagen wesentlich reduzieren.

Ziel 2026

Elektrizitätsverbrauch der Unternehmen pro beschäftigte Person im Vergleich zu 2013 um 15 % senken

Zielgruppen	Gewerbe, Dienstleistungsbetriebe, Industrie
Messgrössen	Elektrizitätsverbrauch der entsprechenden Tarifgruppen, beschäftigte Personen in Baden
Steuerbarkeit	Stadt: gering, Kanton/Bund: mittel

U9 – Modal Split zugunsten des Langsamverkehrs verbessern

Der motorisierte Individualverkehr verursacht einen hohen Anteil des Treibstoffverbrauchs. Durch die Verlagerung der motorisierten Fortbewegungsweise auf Fuss- oder Veloverkehr sinken die Treibhausgasemissionen.

Bereits im Rahmen der Erarbeitung des Kommunalen Gesamtplans Verkehr (KGV) 2012 hat der Stadtrat zu verschiedenen Themenbereichen Ziele festgelegt und Massnahmen definiert.

Der Modal Split kann durch die konsequente Weiterführung bestehender Massnahmen und die Umsetzung zukünftiger Massnahmen beeinflusst werden.

Ziel 2026

Modal Split zugunsten des Langsamverkehrs verbessern

Zielgruppen	Gesamtbevölkerung
Messgrössen	Modal Split
Steuerbarkeit	Stadt: mittel, Kanton/Bund: gering

U10 – Wärmeversorgung städtischer Gebäude

Die Stadt versorgt ihre Gebäude langfristig erneuerbar mit Wärme. Im Jahr 2015 lag der Anteil bei rund 10 %. Neubauprojekte wie das Oberstufenzentrum Burghalde (Wärmeversorgung über Holzschnitzel/Elektrizität) oder die geplante Wärmezentrale Dättwil ermöglichen dieses Ziel. Zur Zielerreichung kann auch ein erhöhter Anteil an Biogas oder anderen erneuerbaren Gasen beitragen.

Ziel 2026

50 % der Energiebezugsfläche der Gebäude der Stadtverwaltung werden erneuerbar beheizt

Zielgruppen	Abteilung Planung und Bau, Abteilung Liegenschaften
Messgrössen	Energiebilanz der städtischen Gebäude
Steuerbarkeit	Stadt: hoch, Kanton/Bund: kein Einfluss

U11 – Reduktion des Elektrizitätsverbrauchs der Stadtverwaltung

Die Stadt Baden handelt vorbildlich. Dies soll in der Entwicklung des Elektrizitätsverbrauchs des öffentlichen Raumes bis 2026 sichtbar sein.

Durch den Einsatz von energieeffizienten Beleuchtungen, bedarfsabhängigen Steuerungen sowie den massvollen Einsatz und vorbildlichen Ersatz von technischen Anlagen kann der Elektrizitätsverbrauch reduziert werden. Berücksichtigt werden Gebäude wie Schulanlagen, Kindergärten, Verwaltungsgebäude, Garagen, Museen, Bäder usw., die Strassenbeleuchtung oder die IT sowie alle Gebäude, die bis 2026 neu erstellt werden.

Ziel 2026

Elektrizitätsverbrauch der Stadtverwaltung im Vergleich zu 2013 um 20 % senken

Zielgruppen	Stadtverwaltung
Messgrössen	Elektrizitätsverbrauch der Stadt, Energiekennzahl Elektrizität Gebäude
Steuerbarkeit	Stadt: hoch, Kanton/Bund: kein Einfluss

U12 – Sensibilisierung der Bevölkerung

Die städtischen Energieziele sind für die gesamte Bevölkerung von Bedeutung und können nur erreicht werden, wenn sie mitgetragen werden.

Ziel 2026

Mindestens 50 % der Bevölkerung kennen die Ziele des Energiekonzeptes

Zielgruppen	Private, Unternehmen
Messgrössen	Umfrage
Steuerbarkeit	Stadt: hoch, Kanton/Bund: kein Einfluss

U13 – Bildung in Energieeffizienz, Mobilität und Umgang mit energetischen Ressourcen

Das Wissen um Zusammenhänge im Bereich Energie, Klima und Umwelt und daraus ableitbare Handlungsmöglichkeiten bilden eine wichtige Grundlage für einen ressourcenverträglichen Lebensstil. Durch gezielte Aufklärung und das Aufzeigen von Mobilitätsalternativen soll sich die Badener Bevölkerung „bewusster“ fortbewegen.

Ziel 2026

Schüler und Erwachsene erhalten gezielte Bildung in den Bereichen Klima, Umwelt und Mobilität

Zielgruppen	Schulen, Private
Messgrössen	Umfrage, durchgeführte Schulungen
Steuerbarkeit	Stadt: hoch, Kanton/Bund: kein Einfluss

U14 – Ressourcenschonendes Verhalten unterstützen

Alle Ressourcen jeglicher Form besitzen Wert, sei dies in Form eines Tauschwertes oder eines Gebrauchswertes. Die Stadt setzt sich dafür ein, dass ressourcenschonendes Verhalten als handlungsleitendes Prinzip in verschiedenste Handlungsbereiche einfließt.

Ziel 2026

Ressourcenschonendes Verhalten unterstützen

Zielgruppen	Gesamtbevölkerung
Messgrössen	Umfrage, statistische Auswertungen
Steuerbarkeit	Stadt: mittel, Kanton/Bund: mittel

U15 – Den Weg von der fossilen Gasversorgung zur erneuerbaren Energieversorgung kennen

Rund 67 % des Wärmebedarfs in Baden werden durch Erdgas gedeckt, wobei der Anteil durch die Substitution von Erdöl steigen wird. Mittelfristig muss das fossile Erdgas durch erneuerbare Energieträger ersetzt werden. Wie dies geschieht und welche Rolle die Gasinfrastruktur zukünftig spielen wird, muss geklärt werden, damit die Stadt und die Regionalwerke AG Baden die zukünftige Energieversorgung planen können.

Ziel 2026

Zukünftige Energieversorgung aufzeigen

Zielgruppen	EP, RWB
Messgrössen	Konzept
Steuerbarkeit	Stadt: hoch, Kanton/Bund: kein Einfluss

A5 Massnahmen

Die Stadtverwaltung arbeitet nach der wirkungsorientierten Verwaltungsführung (kurz WOV). Sie steht in der Verantwortung, die durch die Politik vorgegebenen mittel- und längerfristigen Zielvorgaben (Leitlinien und Ziele) effizient, aber auch kundenorientiert umzusetzen. Die optimale Massnahmenwahl hängt sowohl vom Umsetzungszeitpunkt wie auch vom Kontext ab. Der Stadtverwaltung und den städtischen Institutionen bieten sich verschiedene Wirkungsfelder. Diese sind im Kapitel C6 zusammen mit den Massnahmen und den beteiligten Akteuren und Akteurinnen und Zielgruppen beschrieben.

Die nachfolgend aufgelisteten Massnahmen spiegeln die Breite an Möglichkeiten, die zum Zeitpunkt der Erarbeitung des Energiekonzeptes eine erfolgreiche Zielerreichung versprechen. Die Tatsache, dass sie hier aufgelistet sind, bedeutet jedoch nicht, dass sie auch umgesetzt werden müssen. Sie sind nach Wirkungsfeldern geordnet. Die Zusammenstellung ist nicht abschliessend. Neue Ideen oder Erkenntnisse aus Erfahrungen von anderen Gemeinden sind den hier aufgeführten Ideen vorzuziehen, sofern sie sich als zielführender erweisen.

Die Massnahmen können anhand der Massnahmennummer identifiziert werden. Die Nummerierung hat keinen Bezug zu einer Priorisierung. Massnahmen mit schraffiertem Hintergrund sind bereits in Bearbeitung oder werden laufend umgesetzt.

	Massnahmen	Ziele	
Infrastruktur erneuern/optimieren	M _{Inf} 1	Städtische Bauten an geeigneten Standorten mit Photovoltaikanlagen ausrüsten	U6
	M _{Inf} 2	Ineffiziente gebäudetechnische Anlagen erneuern (z. B. Beleuchtungen Metro-shop/Garagen, alte Pumpen) durch Best-Practice-Lösungen, über konventionelle Lösungen hinausgehen, Anlagen „smarter“ machen und dadurch Zusatznutzen schaffen	U11
	M _{Inf} 3	Im Elektrizitätsbereich Pilotprojekte durchführen (Effizienz, Digitalisierung ...)	U11
	M _{Inf} 4	Freiwillige Energieeffizienz-Zielvereinbarungen für die städtischen Liegenschaften abschliessen	U3, U11
	M _{Inf} 5	Energetische Sanierungspläne für elektrotechnische Anlagen in städtischen Gebäuden, auch in vermieteten Objekten, in Unterhaltspläne integrieren	U11
	M _{Inf} 6	Kontinuierliche Erneuerung und damit stetige Erhöhung der Effizienz bei der Strassenbeleuchtung, Ersatz aller Quecksilberdampflampen, Einsatz von Lichtsteuerungen	U11
	M _{Inf} 7	Monitoring des Energie- und Wasserverbrauchs in allen Gebäuden	U3, U11
	M _{Inf} 8	Effizienz der Wasserförderanlagen (städtische Wasserversorgung) erhöhen	U11
	M _{Inf} 9	Projektbezogen Machbarkeit von erneuerbaren Lösungen in der Wärmeversorgung aufzeigen, über konventionelle Lösungen hinausdenken	U10
	M _{Inf} 10	Wärmebezogene Vorzeigeprojekte durchführen (z. B. bei anstehendem Heizungsersatz)	U3, U10
	M _{Inf} 11	Heizparameter in allen Gebäuden laufend optimieren	U3
	M _{Inf} 12	Ineffiziente Wärmeerzeugungs- und Verteilungsanlagen ersetzen (selbst- und fremdgenutzte Gebäude)	U3
	M _{Inf} 13	Fahrzeugpark durch Elektrofahrzeuge/Biogasfahrzeuge ersetzen	U5
	M _{Inf} 14	Weiterverwendung von nicht mehr benutzten Gegenständen ermöglichen	U14

Verhalten ändern	M _{Ver} 1	Kampagne für vorbildlichen Umgang mit Geräten (Betrieb ohne Nutzen vermeiden, Standby vermeiden)	U11
	M _{Ver} 2	Verbindliche genügsame Heizvorgaben, z. B. in Schulen	U3
	M _{Ver} 3	Vorbildliches energieeffizientes mobiles Verhalten fördern, z. B. Velos/E-Bikes/Trottinett für die Verwaltung, städtische Velos/Fahrzeuge gut sichtbar anschreiben, damit Vorbildgedanke erkennbar ist	U5
	M _{Ver} 4	Wasserbezug (Warm- und Kaltwasser) reduzieren, durch Verhaltensweisen wie auch durch technische Lösungen	U14
	M _{Ver} 5	In Sitzungsräumen Badener Leitungswasser statt Mineralwasser anbieten	U14
	M _{Ver} 6	Flexible Arbeitszeitmodelle einführen, kombiniert mit Desksharing und Home Office	U14
	M _{Ver} 7	Ökologisches Verhalten am Arbeitsplatz stärken, z. B. digitale Ablage	U14
	M _{Ver} 8	Städtische Anlässe auf geringen Ressourceneinsatz ausrichten	U14
Prozesse sicherstellen	M _{Pro} 1	Beschaffungsrichtlinien aktualisieren, Best Practice verlangen, graue Energie und graue Treibhausgase berücksichtigen, entsprechende Kriterien erstellen, bei Ausschreibungen konkrete Mindestanforderungen (Energie, CO ₂) stellen	U11
	M _{Pro} 2	Gebäudestandard überprüfen, aktualisierte Gebäudestandards einführen, Bilanzen zu Primärenergie und Treibhausgasen einführen, ressourcenoptimierte (graue Energie) und nutzungsgerechte Lösungen anstreben	U11
	M _{Pro} 3	Konsequent Lebenszykluskosten, nicht erneuerbare Primärenergie und Treibhausgase als Entscheidungsgrundlage verwenden, Entscheidungsraaster anpassen/erstellen	U11
	M _{Pro} 4	Einsparziele für Elektrizität und Wärme in Abteilungsziele, Jahresziele und Legislaturziele überführen	U3, U11
	M _{Pro} 5	Baugesuche generell bzgl. energetischer Massnahmen prüfen, aktive Bauherrenberatung anstreben	U1, U3
	M _{Pro} 6	Generell erneuerbare Energieversorgung (im Einklang mit Energierichtplan) anstreben, Kriterium in Prozessen integrieren	U10
	M _{Pro} 7	Bei städtischen Bauprojekten generell die Machbarkeit von grösseren Nahwärmeverbänden prüfen lassen	U10
	M _{Pro} 8	Zielgrösse für erneuerbare Energieversorgung in Abteilungsziele, Jahresziele und Legislaturziele überführen	U10
	M _{Pro} 9	Konsequent Lebenszykluskosten, nicht erneuerbare Primärenergie und Treibhausgase als Entscheidungsgrundlage verwenden, Entscheidungsraaster anpassen/erstellen	U10
	M _{Pro} 10	Entscheidungsraaster zur Schaffung höherer Wirksamkeit eingesetzter Gelder erarbeiten	U10
	M _{Pro} 11	Energetische Sanierungspläne für alle Gebäude (Gebäudehülle, Wärmeerzeugung, Energieträger, Haustechnik) erarbeiten und in die Unterhaltsplanung einbeziehen, z. B. mittels GEAK® Plus	U3
	M _{Pro} 12	Bei (Neu-)Vermietungen Informationen zum Heizungsverhalten zur Verfügung stellen	U14
	M _{Pro} 13	Digitale Ablage ausbauen, Papierverbrauch reduzieren, nur Recyclingpapier verwenden	U14

Begriffe im
Glossar
 → Graue
 Treibhausgase
 → Graue Energie

Beraten/Informieren	M _{Ber1}	Aktive Beratung von Eigentümern und Eigentümerinnen von Liegenschaften mit geeigneten Dachflächen für solare Energiegewinnung	U6
	M _{Ber2}	Gezielte Informationsverbreitung zu Themen, z. B. Standby im Haushalt, Beleuchtung, 2000-Watt-Gesellschaft, durch Kampagnen, Vorträge	U7
	M _{Ber3}	Transparenz des Energieverbrauchs für Energiebezüger und Energiebezügerinnen erhöhen, Vergleichbarkeit schaffen	U7
	M _{Ber4}	Unternehmensbefragungen zu Energiethemen, Ansatzpunkte für weitere Aktionen finden	U8
	M _{Ber5}	Gezielte fachliche Unterstützung für Unternehmen zu spezifischen Energiethemen, z. B. Ladenbeleuchtung, Pumpenersatz, Lüftungsoptimierungen	U8
	M _{Ber6}	Aktive, objektorientierte Beratung von Anlagenbetreibern, bei denen ein Ersatz ansteht (wie bereits in § 76 Abs. 2 in der BNO festgelegt)	U1
	M _{Ber7}	Gezielte Information von Investoren und Investorinnen bezüglich lokal erzeugter Wärme	U2
	M _{Ber8}	Gezielte Information von Immobilienbesitzerinnen und -besitzern zur Gebäudehüllensanierung	U4
	M _{Ber9}	Überbauungen im Sinne von 2000-Watt-Arealen anstreben, aktiv informieren	U4
	M _{Ber10}	Gezielte Information von Privaten zur effizienten Mobilität, Bereitstellung von Information für Planungsbüros, Architekturbüros und Private durch Leitfäden und Orientierungshilfen	U5
	M _{Ber11}	Aktive Information für Eigentümern und Eigentümerinnen von Photovoltaikanlagen bzgl. Elektromobilität, Bereitstellung von Information für Planungsbüros, Architekturbüros und Private durch Leitfäden und Orientierungshilfen	U5
	M _{Ber12}	Aktive Beratung von Unternehmen und Investoren und Investorinnen zur effizienten Mobilität, Bereitstellung von Orientierungshilfen	U5
	M _{Ber13}	Spielerische, beispielhafte und empfängergerechte Verbreitung wesentlicher Botschaften des Energiekonzeptes	U12
	M _{Ber14}	Infoanlässe für spezifische Zielgruppen	U12
	M _{Ber15}	Label „Energiestadt auf dem Weg in die 2000-Watt-Gesellschaft“ anstreben und bekannt machen	U12
	M _{Ber16}	Schulbildung durch Angebote der Stök oder Externe (z. B. „Pusch“ ⁹), fester Bestandteil im Lehrplan	U13
	M _{Ber17}	Veranstaltungen zu Energiethemen durchführen, z. B. Earth Hour, Umweltwochen	U13
	M _{Ber18}	Schulungen zu Energiethemen für ausgewählte Zielgruppen durchführen, Infoblätter erstellen und abgeben	U13
	M _{Ber19}	Veranstaltungen zu Mobilitätsthemen durchführen, z. B. Wave Trophy	U13
	M _{Ber20}	Aktive Beratung von Investoren und Investorinnen zu den Vorteilen von umweltfreundlichen Bauten	U14
	M _{Ber21}	CO ₂ -Footprints für Anlässe und Firmen erstellen, CO ₂ -Kompensationszertifikate anbieten	U14
	M _{Ber22}	Regelmässige Denkanstösse zu den energetischen und klimatischen Zusammenhängen von Lebensstil, Ernährung und grauer Energie	U14

⁹ „Pusch“ steht für „Praktischer Umweltschutz“. Es ist eine unabhängige Organisation, die Gemeinden, Schulen und Unternehmen mit praxisnahem Wissen und konkreten Handlungshilfen bei der Lösung von Umweltaufgaben unterstützt. Weitere Infos: <http://www.pusch.ch>

Mobilisieren/Moderieren	M _{Mob} 1	Photovoltaik-Bürgerbeteiligungen anbieten	U6
	M _{Mob} 2	Quartierwettbewerbe oder Energienachbarschaften durchführen, Eigendynamik entwickeln, Umsetzung von Ideen unterstützen	U7
	M _{Mob} 3	Energiebotschafter und Energiebotschafterinnen ¹⁰ ausbilden, die in ihrem Umfeld Information und Beratung sicherstellen (z. B. Interessierte aus Quartiervereinen, Pensionierte)	U7
	M _{Mob} 4	Einführung eines jährlich zu vergebenden Energiepreises (alle Energieträger)	U7
	M _{Mob} 5	Wahl des Vorzeige-Badeners des Jahres: Privatperson und Firma	U7
	M _{Mob} 6	Themen-Communitys bilden (E-Mobility, Minergie, PV, Solarthermie, Treibhausgase) mit jährlicher Veranstaltung	U7
	M _{Mob} 7	Bildung von Gewerbe-Fachgruppen/Netzwerken zur Erarbeitung von interdisziplinären intelligenten Lösungen, Schulung zu relevanten Energiethemen	U8
	M _{Mob} 8	Unterstützung bieten, damit Kleinwärmeverbünde möglichst erneuerbar betrieben werden können	U2
	M _{Mob} 9	Darauf hinwirken, dass Carsharing-Unternehmen in Baden Elektrofahrzeuge einsetzen	U5
	M _{Mob} 10	Autofahrschulen gewinnen, EcoDrive als wesentlichen Bestandteil der Ausbildung integrieren, Fahrschule mit Elektrofahrzeugen	U13
	M _{Mob} 11	Aktionen wie Bike4Car, Bike2Work oder Bike2School durchführen oder unterstützen	U13
	M _{Mob} 12	Initiativen Privater, von badenmobil oder RVBW im Mobilitätsbereich unterstützen	U9
	M _{Mob} 13	Private Initiativen unterstützen, die die gemeinsame Nutzung von Gütern zum Ziel haben, z. B. Kinderflohmärkte	U14
Anreize setzen	M _{Anr} 1	Fördern/Gutschrift für Standorte mit intelligenten Gesamtkonzepten (Photovoltaik/Mobilität)	U6
	M _{Anr} 2	Freiwillige Zielvereinbarungen oder Energo-Abonnemente finanziell unterstützen	U8
	M _{Anr} 3	Förderbeiträge für überdurchschnittlich effiziente und ökologische Wärmeerzeugungsarten (Rahmenbedingung: Energierichtplan)	U1, U2
	M _{Anr} 4	Förderung/Gutschriften für Anschluss an Fernwärmenetze gemäss Energierichtplan	U2
	M _{Anr} 5	Förderbeiträge für überdurchschnittlich wärmeeffiziente Bauten	U4
	M _{Anr} 6	Möglichkeit für Darlehen für Sanierungen prüfen und allenfalls anbieten	U4
	M _{Anr} 7	Reservierte Parkplätze in städtischen Parkplätzen/Parkhäusern für Fahrzeuge mit einer guten CO ₂ -Bilanz	U5

¹⁰ Energiebotschafter und Energiebotschafterinnen sind Privatpersonen, die ihr Wissen in ihrem Umfeld weitergeben. Sie sind nicht bei der Stadt oder der Energiefachstelle angestellt. Energiebotschafter und Energiebotschafterinnen sind auch nicht mit dem Koordinator Energie zu verwechseln. Dieser ist für die Koordination der Umsetzung des Energiekonzeptes verantwortlich.

Planen	M _{Pla} 1	Standortanalyse Photovoltaik (auch in Kombination mit Ladestationen/E-Mobilität)	U6
	M _{Pla} 2	Laufend WKK-Standorte prüfen	U6
	M _{Pla} 3	Im Energierichtplan vorgeben, wo Photovoltaik geeignet ist (vgl. Solarkataster)	U6
	M _{Pla} 4	Analyse der Energieverbrauchergruppen anhand statistischer Daten (NOGA-Daten Bundesamt für Statistik), Ansatzpunkte für weitere Aktionen finden	U8
	M _{Pla} 5	Massnahmen zur Belohnung von stromsparendem Verhalten prüfen, insb. falls keine nationale Lenkungsabgabe eingeführt würde	U7
	M _{Pla} 6	Machbarkeitsstudie für Energieverbund Baden Zentrum erstellen	U2
	M _{Pla} 7	Standortanalyse zu Ladestationen (auch in Kombination mit Photovoltaik) in Zusammenarbeit mit Kanton und RWB	U5
	M _{Pla} 8	Grundlagen für die energetische Nutzung der Thermalquellen erarbeiten	U15
	M _{Pla} 9	Langfristige Weiternutzung des Gasnetzes klären	U15
	M _{Pla} 10	Standortanalyse für kombinierte Mobilität (Velostationen/Ladestationen/öV)	U9
	M _{Pla} 11	Velo- und Fusswegplanung intensivieren, Mobilität durch E-Bikes stärker berücksichtigen, Lücken aufzeigen, neue intelligente Mobilitätsformen prüfen, „Öko“-Fahrstreifen prüfen	U9
	M _{Pla} 12	Effekte des Klimawandels aufzeigen, Massnahmen ableiten und Bevölkerung sensibilisieren	U12
Regeln	M _{Reg} 1	Vorgaben zur Ausgestaltung von Dachflächen (Flachdächer, Grünflächen) in BNO, um optimale Rahmenbedingungen für Photovoltaik inkl. Versickerung zu schaffen. Zielkonflikt mit Gewässerschutz berücksichtigen	U6
	M _{Reg} 2	Wirtschaftlichkeitsprüfung in BNO von Photovoltaik bei Bauvorhaben insb. auf Flachdächern, aber auch für Fassaden (gilt auch für städtische Bauten) vorsehen, Hilfestellung dazu bieten	U6
	M _{Reg} 3	Vorgaben zu Beleuchtungsstärke und Einschaltzeit von Leuchten im öffentlichen Raum (BNO)	U8
	M _{Reg} 4	Gestaltungsplan Galgenbuck: Minergie-A-Zone oder vergleichbar vorsehen	U2
	M _{Reg} 5	BNO: Verlangen, dass Versorgungsprioritäten aus Energierichtplan ernsthaft geprüft werden	U2
	M _{Reg} 6	In Baurechtsverträgen werden zweckdienliche Vorgaben zur Wärmeversorgung, zum Gebäudestandard und zur Energieeffizienz gemacht	U2
	M _{Reg} 7	BNO: Wo nötig, Vorkehrungen zur Stromversorgung von E-Mobilen gemäss kantonaler Muster BNO verlangen	U5
	M _{Reg} 8	Autofreies Wohnen ausweiten	U9
	M _{Reg} 9	Maximale Parkplatzzahlen pro Zone weiter reduzieren	U9
	M _{Reg} 10	Recyclingquoten an Sammelstellen erhöhen: Plastikrecycling beobachten, Abfallmengen reduzieren	U14
	M _{Reg} 11	Mindestbelegung abhängig von der Wohnungsgrösse bei Neuvermietungen von städtischen Wohnungen verlangen, Raumfläche pro Person beschränken	U14
	M _{Reg} 12	Begegnungsräume ohne Konsumzwang für mehr sozialen Austausch schaffen (Identifikation und Integration stärken, Ressourcen-/Energieverbrauch senken)	U14

	M _{Reg} 13	Ziele des Energiekonzepts in den Eigentümerstrategien der Unternehmen im städtischen Besitz verankern.	U3, U8, weitere
Betreiben	M _{Bet} 1	Bau von Produktionsanlagen, hauptsächlich Photovoltaik, Pilotanlagen	U6
	M _{Bet} 2	Kampagnen für den Bezug von erneuerbarem und lokal erzeugtem Strom	U6
	M _{Bet} 3	Wärmezentrale Dättwil bauen	U10
	M _{Bet} 4	Wärmenetz Baden Nord an Fernwärme Siggenthal (FWS)/KVA Turgi anschliessen	U10
	M _{Bet} 5	Betrieb von Ladestationen an relevanten Standorten organisieren, diese betreiben	U5
	M _{Bet} 6	Attraktives hürdenfreies Fuss- und Velonetz betreiben	U9

A6 Finanzielle Mittel

A6.1 Finanzieller Bedarf Massnahmenumsetzung

Der mittlere finanzielle Bedarf lässt sich für die einzelnen Wirkungsfelder ungefähr abschätzen. Finanzielle Mittel werden für Massnahmen benötigt, die nicht in Produkt- oder Projektbudgets einzelner Abteilungen enthalten sind und daher nicht finanziert würden. Der Bedarf pro Jahr kann stark variieren. Der **mittlere** finanzielle Jahresbedarf liegt bei **CHF 280 000**. Die Details zu Kosten und Nutzen sind im Kapitel C7 beschrieben.

Der Einwohnerrat hat 2013 einen Nachfolgekredit zur Umsetzung des Energieleitbildes 06 in der Höhe von CHF 1 500 000 bewilligt. ~~Von diesem Kredit wurden bis zum 31.12.2016 CHF 459 975.47 für Massnahmen aufgewendet. Die verbleibenden CHF 1 040 024.53 stehen weiterhin zur Verfügung und dienen der Finanzierung der Massnahmen bis ins Jahr 2019.~~ Per Ende 2018 betrug der Restkredit noch CHF 747 500.

Bei einem budgetierten Bedarf von jährlich CHF 280 000 wird der bestehende Kredit voraussichtlich in der ersten Jahreshälfte 2021~~2020~~ auslaufen. Daraus folgt, dass der Einwohnerrat ~~2020~~ für die weitere Umsetzung über einen neuen Rahmenkredit in der Grössenordnung von CHF 2 Mio. entscheiden muss.

A6.2 Weitere Bestimmungen

Der Stadtrat regelt die Förderbestimmungen in einer **Energieverordnung**. Diese beinhaltet ebenso die zu regelnden Einzelheiten gemäss § 76 der Bau- und Nutzungsordnung.

A7 Organisation

A7.1 Organisation und Kompetenzen

Die Koordination der Umsetzung des Energiekonzeptes obliegt der Abteilung Entwicklungsplanung. Die eigentliche Umsetzung selbst erfolgt auf zwei Ebenen. In der übergeordneten Ebene werden Massnahmen mit übergeordneter Relevanz geplant und umgesetzt, hauptsächlich mit Bezug auf die gesamte Stadt. Als Kommunikationsmittel dient die Website der Stadt. Die zweite Ebene umfasst Massnahmen auf Stufe Verwaltung.

Übergeordnete Ebene/Bevölkerung: Die Ziele und Erwartungen der Stadt gegenüber der Regionalwerke Holding AG und ihren Unternehmungen legt der Stadtrat in der Eigentümerstrategie fest. Diese wird Anfang 2017 nach Inkrafttreten dieses Energiekonzeptes verabschiedet. Ein neuer Leistungsauftrag regelt die aus dem Energiekonzept abgeleiteten, durch die Stadt vergüteten Aufgaben der Energiefachstelle. Die Koordination der Umsetzung der Massnahmen liegt bei der Abteilung Entwicklungsplanung, hauptsächlich beim Koordinator Energie. Die Umsetzung selbst erfolgt durch den Koordinator Energie und/oder die Energiefachstelle unter Einbezug entsprechender Drittpersonen oder Organisationen. Die Steuerung und Kontrolle obliegt der Energiekommission. Der Stadtrat regelt die Unterschriftskompetenzen von Energiekommission, Leiter Entwicklungsplanung, Koordinator Energie und Energiefachstelle für Ausgaben aus dem Rahmenkredit in einer separaten Weisung.

Verwaltungsinterne Ebene: Für die Umsetzung verwaltungsinterner Massnahmen sind die Abteilungsleiter und Abteilungsleiterinnen verantwortlich. Die Koordination dieser Massnahmen geschieht über die Koordinationssitzungen Bau. Diese Sitzungen der Abteilungsleiter Entwicklungsplanung, Liegenschaften, Tiefbau, Stadtökologie und Planung und Bau finden rund sechsmal pro Jahr statt. Energiethemen werden vom Koordinator Energie eingebracht. Massnahmen, die thematisch nicht in dieses Gremium passen, werden vom Koordinator Energie direkt mit den betroffenen Abteilungen geplant.

Ebene	Umsetzung, verantwortlich	Steuerung und Kontrolle	Kommunikationsmittel
Übergeordnete Ebene/Bevölkerung	Abteilung Entwicklungsplanung/ Koordinator Energie/ EFS	Energiekommission Vertretung: – RWB, EFS – Bevölkerung – Stadtrat – Abteilungen – Koordinator Energie – Vertretung Energieberatung Region Baden	Webbasierte Informationsbasis
Verwaltungsintern	Abteilungsverantwortliche	Bau-Koordinationssitzung Vertretung: – EP, LS, TB, Stök, P+B – Koordinator Energie	Über Abteilungsleiter, Abteilungsleiterinnen

Tabelle 2: Organisationsebenen für die Umsetzung der Massnahmen. Für die Umsetzung verwaltungsinterner Massnahmen sind die Abteilungen verantwortlich, für die Koordination der Umsetzung auf übergeordneter Ebene die Abteilung Entwicklungsplanung, insbesondere der Koordinator Energie.

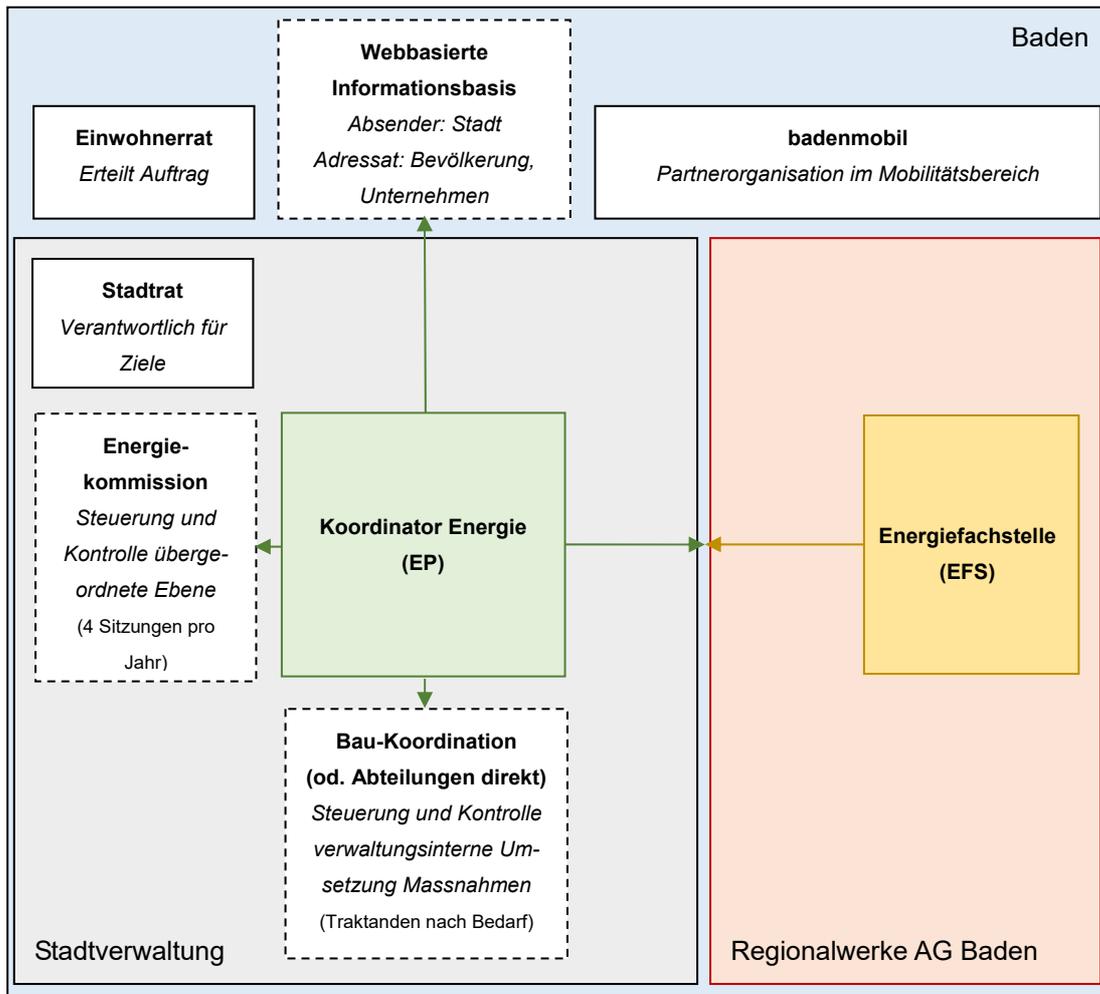


Abbildung 2: Aufgabenbereich des Koordinators Energie sowie die Abhängigkeiten zu den verschiedenen Arbeitsgruppen.

Die Abbildung 2 zeigt den Arbeitsbereich des Koordinators Energie. Er ist bei Energiekonzeptthemen das Bindeglied zwischen Energiekommission, internen Abteilungen, Energiefachstelle und Bevölkerung und überwacht und koordiniert deren Umsetzung. Für Massnahmen im Mobilitätsbereich ist badenmobil eine zentrale Partnerorganisation.

Zur Beantwortung technischer Fragen sowie bei der Umsetzung von technischen Projekten fragen die Verwaltungsabteilungen in der Regel fachliche Unterstützung bei der Energiefachstelle an. Sie organisieren sich die notwendige Unterstützung nach Bedarf, falls nötig unter Einbezug des Koordinators Energie.

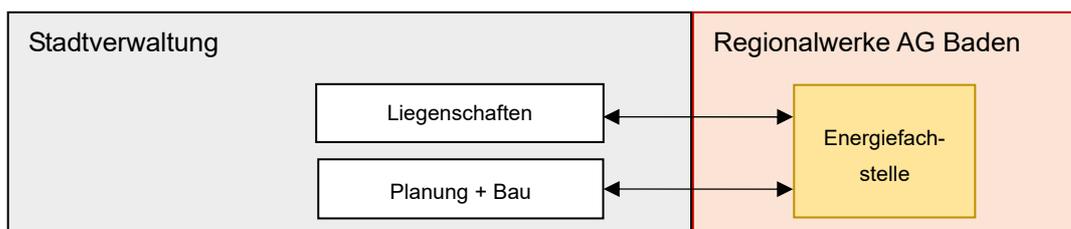


Abbildung 3: Für die Klärung von technischen Fragen im Bereich der Gebäudetechnik ist die Energiefachstelle erste Anlaufstelle. Die Energiefachstelle erstellt auch die Energiebuchhaltung der städtischen Gebäude.

energieberatungAARGAU koordiniert die kantonalen Förderangebote, die auch in Baden genutzt werden können. Die Mitarbeitenden der Energiefachstelle sind akkreditierte Berater und Beraterinnen der energieberatungAARGAU. Durch diese Verknüpfung und die Vertretung der Energiefachstelle in der Energiekommission ist die Stadtverwaltung über Aktivitäten des Kantons informiert. Auch eine Vertretung der Energieberatung Region Baden soll wie bisher in der Energiekommission einsitzen. Durch den Einbezug der regionalen Tätigkeit positioniert sich die Energiekommission näher am Energiegeschehen der umliegenden Gemeinden und profitiert von den Erfahrungen bei der Arbeit mit der Bevölkerung.

A7.2 Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle der Zielerreichung erfolgt jährlich über die Erstellung einer Energiebilanz und das Nachführen der Absenkpfade. Diese sind auf der Energie-Webseite der Stadt zugänglich. Zusätzlich werden die im Kapitel C6 für jedes Unterziel festgelegten Messgrössen, sofern einfach zugreifbar, jährlich erfasst.

Die Abteilung Entwicklungsplanung liefert dem Stadtrat alle zwei Jahre einen Kurzbericht über die umgesetzten Massnahmen und den Stand der Zielerreichung, erstmals Ende 2018, und schlägt allfällige Korrekturmassnahmen vor.

Im Laufe des Jahres 2021 überprüft der Stadtrat die Ziele 2026 und legt die voraussichtlichen Ziele für das Jahr 2031 vor. Er liefert dem Einwohnerrat einen Zwischenbericht zur Zielerreichung 2021, der diesem 2022 vorgelegt wird. Gleichzeitig legt er fest, ob und in welcher Form ein neues Energiekonzept erarbeitet werden soll. Der Fokus auf die fortlaufende Fünf- und Zehnjahresziel-Festlegung und die langfristige Orientierung am 2000-Watt-Absenkpfad ermöglichen einen sehr langfristigen, kontinuierlichen Umsetzungsprozess.

Die Energiestadt-Re-Audits dienen als Benchmark für den Vergleich mit anderen Städten. Audits stehen 2018, 2022 und 2026 an.

B Energierichtplan

B1	ZWECK DES ENERGIERICHTPLANS	32
B2	RICHTPLANKARTE UND GEBIETSZUWEISUNGEN	33
B3	MASSNAHMENBLÄTTER	36
B3.1	Massnahmenblatt G1: Wärmeverbund Baden Nord	36
B3.2	Massnahmenblatt G2: Wärmeverbund Dättwil	37
B3.3	Massnahmenblatt G3: Wärmeverbund Baden Zentrum	37
B3.4	Massnahmenblatt G4: Bäderquartier	38
B3.5	Massnahmenblatt G5: Grundwasser	39
B3.6	Massnahmenblatt G6: Erdwärmesonden	40
B3.7	Massnahmenblatt G7: Erdwärmesonden und Erdgas	40
B3.8	Massnahmenblatt G8: Erdgas	41
B3.9	Massnahmenblatt G9: Holz und Solarthermie	42
B3.10	Massnahmenblatt G10: Galgenbuck	43
B3.11	Massnahmenblatt G11: Übergang von G1 zu G4	43
B3.12	Massnahmenblatt G12: Übergang von G3 zu G4	44
B3.13	Massnahmenblatt G13: Wärmeverbund Burghalde	45
B3.14	Massnahmenblatt G14: Limmatwasser	45
B3.15	Massnahmenblatt G15: Siedlungsfläche ausserhalb G1–G14	46
B3.16	Massnahmenblatt G16: Solarthermie	47
B3.17	Massnahmenblatt G17: Photovoltaik	47
B3.18	Massnahmenblatt G18: Erfolgskontrolle	48

B1 Zweck des Energierichtplans

Mit dem Energierichtplan wird eine aktuelle Grundlage für die zukünftige Planung der Wärmeversorgung und der Nutzung von Energiepotenzialen im Gebiet der Stadt Baden geschaffen. Er legt behördenverbindlich fest, in welcher Art und Weise die Stadtgebiete mit Wärme versorgt werden und welche ungenutzten ortsgebundenen Energiepotenziale langfristig gesichert und genutzt werden sollen. Die energiepolitischen Ziele werden durch den Energierichtplan räumlich konkretisiert. Der Energierichtplan hat für Grundeigentümer und Grundeigentümerinnen informativen Charakter.

Der Energierichtplan basiert auf dem Energieversorgungskonzept aus dem Energieleitbild 93 und aktuellen Analysedaten. Er wurde von der Firma eicher + pauli AG in Zusammenarbeit mit der Energiekommission erarbeitet.¹¹

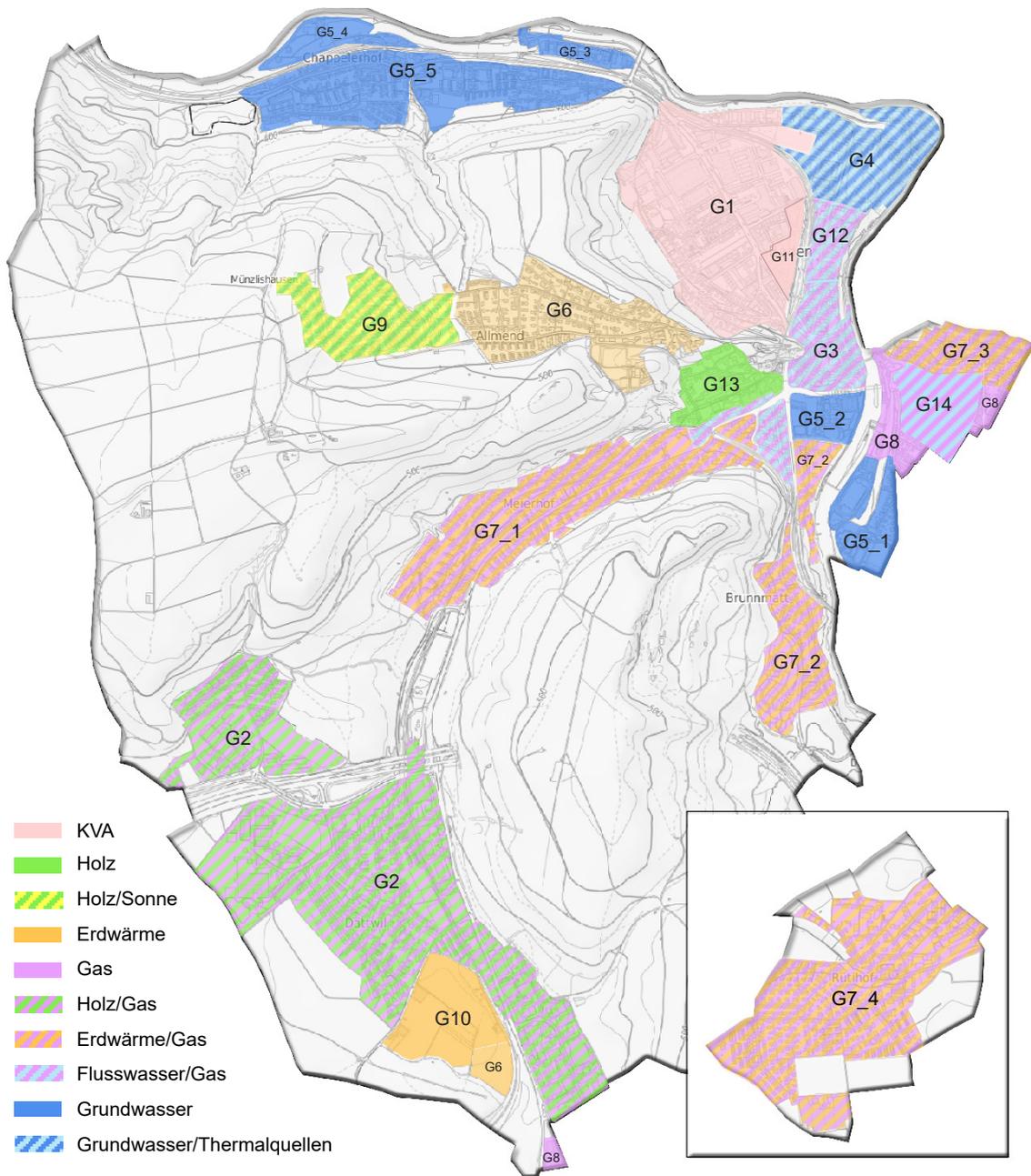
Der Energierichtplan besteht aus drei Teilen: Richtplankarte, Massnahmenblätter und Bericht. Die Richtplankarte und die Massnahmenblätter bilden zusammen ein Paket. Sie sind vollständig in dieses Energiekonzept integriert.

- Richtplankarte: Die Richtplankarte stellt die Massnahmen und deren Abgrenzung räumlich dar. Sie ist in Kapitel B2 zusammen mit einer Übersicht zu den Versorgungsprioritäten abgebildet. Die Richtplankarte ist behördenverbindlich.
- Massnahmenblätter: Die Massnahmenblätter formulieren konkrete gebietsbezogene Umsetzungsschritte. Sie enthalten behördenverbindliche Handlungsanweisungen und legen für ausgewählte Gebiete Versorgungsprioritäten fest. Die Massnahmenblätter sind in Kapitel B3 dargelegt. Die Handlungsanweisungen sind in der Form von Massnahmen in die Massnahmenliste in den Kapiteln A5 und C6 integriert.
- Bericht: Der Bericht gibt Auskunft über die heutigen Verbräuche, die Potenziale und Zukunftsentwicklungen. Die wesentlichen Informationen sind im Kapitel C4 wiedergegeben. Aus diesem Grund wird auf eine separate Veröffentlichung verzichtet.

Der Energierichtplan deckt einen Zeithorizont von 15 Jahren ab. Er ist alle fünf Jahre zu überprüfen und mit neuen Erkenntnissen zu ergänzen.

¹¹ Siehe eicher + pauli AG (2015). Richtplankarte Energie sowie eicher + pauli AG. (2015). Energierichtplan Baden 2016 – Massnahmenliste.

B2 Richtplankarte und Gebietszuweisungen



Gebiete	Versorgungsprioritäten
G1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Anschluss an den Wärmeverbund Nord (sofern verfügbar) 2. Umweltwärme mit Wärmepumpe (Grundwasser, Erdwärme, Luft) 3. Pellets 4. Erdgas
G2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Anschluss an den Wärmeverbund Dättwil 2. Erdgas, wo Wärmeverbund nicht verfügbar ist

Abbildung 4: Richtplankarte Energie mit Legende und Gebietsausscheidungen. Die Richtplankarte wird in das Geo-Datensystem von geoProRegio integriert.

Energierichtplan – Richtplankarte und Gebietszuweisungen

	3.	Umweltwärme mit Wärmepumpe (Grundwasser, Erdwärmesonde oder Luft)
	4.	Schnitzel oder Pellets, wenn Hochtemperaturwärme (z. B. Prozess) benötigt wird und Priorität 3 nicht möglich ist
G3	1.	Anschluss an den Wärmeverbund Baden Zentrum
	2.	Erdgas, wo Wärmeverbund nicht verfügbar ist
	3.	Umweltwärme mit Wärmepumpe (Grundwasser, Erdwärme, Luft)
G4	1.	Thermal- oder Grundwassernutzung
	2.	Erdsonden oder Luftwärmepumpen
	3.	Erdgas
G5_1 bis G5_4	1.	Grundwassernutzung
	2.	Erdgas
G5_5	1.	Grundwassernutzung (insbesondere für bestehende Wärmeverbünde)
	2.	Erdwärmesonden, alternativ Luftwärmepumpen
	3.	Erdgas
	4.	Holz (bei Wärmeverbänden)
G6	1.	Erdwärmesonden
	2.	Luftwärmepumpen (kleinere Objekte)
	3.	Holz (grössere Objekte oder Wärmeverbünde)
G7_1	1.	Erdwärmesonden, alternativ Luftwärmepumpen
	2.	Erdgas
	3.	Holz (grössere Objekte oder Wärmeverbünde)
G7_2	1.	Erdwärmesonden, alternativ Luftwärmepumpen
	2.	Erdgas
	3.	Holz (Prozesswärme oder Wärmeverbünde)
G7_3	1.	Erdwärmesonden, alternativ Luftwärmepumpen
	2.	Erdgas
G7_4	1.	Erdwärmesonden, alternativ Luftwärmepumpen
	2.	Erdgas
	3.	Holz (grössere Objekte oder Wärmeverbünde)
G8	1.	Erdgas
	2.	Luftwärmepumpe
G9	1.	Holz und thermische Solarenergie für Heizungsunterstützung und/oder Warmwasser
	2.	Luftwärmepumpe (oder Erdwärmesonden am Rande möglich)
G10	1.	Minergie-A-Gebiet oder vergleichbar, alternativ 2000-Watt-kompatibel
G11	1.	Anschluss Wärmeverbund Baden Nord (sofern verfügbar)
	2.	Grundwasser
	3.	Erdgas
G12	1.	Anschluss Wärmeverbund Baden Zentrum (sofern verfügbar)
	2.	Grundwasser
	3.	Erdgas
G13	1.	Anschluss Wärmeverbund Burghalde (sofern verfügbar)
	2.	Erdwärmesonden
	3.	Luftwärmepumpe
	4.	Erdgas
G14	1.	Limmatwasser falls möglich, sonst Erdgas
Weitere Gebietszuweisungen, die nicht auf der Richtplankarte vermerkt sind:		
G15 (Siedlungsfläche	1.	Ortsgebundene, hochwertige Abwärme (langfristig zur Verfügung stehende Abwärme, z. B. aus der Industrie, KVA, Thermalquellen)

ausserhalb G1–G14, Landwirtschaftszone)	2.	Ortsgebundene, niederwertige Ab- und Umweltwärme (z. B. Grundwasser, Erdwärmesonden)
	3.	Bestehende erneuerbare, leitungsgebundene Energieträger (z. B. Wärmeverbund mit Holz)
	4.	Regional verfügbare erneuerbare Energieträger (z. B. Holz, Speiseabfälle)
	5.	Örtlich ungebundene Umweltwärme (z. B. Sonne, Luftwärmepumpe)
	G16 (Alle Gebiete)	Solare Wärmeerzeugung für Warmwasser ist bei Gebäuden ohne WP, bei Sanierungen und bei Neubauten zu prüfen. Gründe für eine Nicht-Nutzung sind darzulegen.
G17 (Alle Gebiete)	Photovoltaikanlagen auf Dächern und Fassaden sind bei Sanierungen und Neubauten zu prüfen. Gründe für eine Nicht-Nutzung sind darzulegen.	

Tabelle 3: Übersicht der Gebietsausscheidungen und deren Versorgungsprioritäten sowie weitere Festlegungen mit räumlichem Bezug. Alle Angaben stammen aus den Massnahmenblättern.

B3 Massnahmenblätter

Die Massnahmenblätter beschreiben Gegenstand und Zielsetzungen für das jeweilige Gebiet. Die aus den Massnahmenblättern hervorgehenden Massnahmen sind auch in der Massnahmenliste unter A5 und C6 erwähnt.

B3.1 Massnahmenblatt G1: Wärmeverbund Baden Nord

Gegenstand/ Problembeschrieb	<p>Der bestehende Wärmeverbund Baden Nord wird von den Regionalwerken Baden betrieben. Der Energiebezug der Abonnenten beträgt etwa 23 GWh pro Jahr. Die Wärmeerzeugung erfolgt mit Erdgaskesseln, die ca. 30 GWh Erdgas pro Jahr verbrennen.</p> <p>Es ist geplant, eine Verbindungsleitung von der KVA Turgi zu der Zentrale Wärmeverbund Nord zu erstellen. Damit wird es in Zukunft möglich sein, mit der Abwärme der KVA in Baden Nord zu heizen. Um einen grösstmöglichen Nutzen zu erzielen, soll der Versorgungsperimeter in Richtung Stadtzentrum erweitert werden.</p> <p>Die Versorgungsprioritäten im Gebiet G1 sind wie folgt gesetzt:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Priorität: Anschluss an den Wärmeverbund Nord (sofern verfügbar) 2. Priorität: Umweltwärme mit Wärmepumpe (Grundwasser, Erdwärme, Luft) 3. Priorität: Pellets 4. Priorität: Neuer Erdgasanschluss 	
Zielsetzung und Auswirkungen	<p>Mit der KVA Abwärme kann ein Grossteil des Erdgasbedarfes vom Wärmeverbund Nord substituiert werden, womit der Betrieb des Wärmeverbundes ökologischer wird. Durch die Ausdehnung des Perimeters könnten weitere, maximal 140 fossil betriebene Heizkessel eliminiert werden. Das entspricht einer zusätzlichen Leistung von ca. 12 MW und einem Wärmebedarf von ca. 27 GWh pro Jahr, die der Wärmeverbund Nord abdecken würde.</p>	
Umsetzung	Realisierungshorizont	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig (0–5 Jahre) <input type="checkbox"/> mittelfristig (5–15 Jahre) <input type="checkbox"/> langfristig (mehr als 15 Jahre) <input type="checkbox"/> Daueraufgabe
	Koordinationsstand	<input type="checkbox"/> Vororientierung <input type="checkbox"/> Zwischenergebnis <input checked="" type="checkbox"/> Festsetzung <input type="checkbox"/> Ausgangslage
	Nächste Schritte	– Erschliessungsplanung
	Abhängigkeiten/ Risiken	– Entwicklung Kehrrichtmenge in der Schweiz ist rückläufig – Betrieb KVA Turgi ist bis 2025 gesichert
Zuständigkeiten	Lead	Regionalwerke AG Baden
	Beteiligte	KVA Turgi
Kosten	Keine Angabe	

B3.2 Massnahmenblatt G2: Wärmeverbund Dättwil

Gegenstand/ Problembeschrieb	<p>Der bestehende Wärmeverbund Dättwil wird mit Erdgas betrieben. Der Wärmebezug beträgt 13 GWh/a mit einer maximalen Leistung von 5 MW, den die Heizzentrale des Kantonsspitals liefert.</p> <p>Neu soll als Ergänzung ein Holzheizkraftwerk beim Werkhof Segelhof erstellt werden. Es wird in Zukunft die Bandlast der Wärmeerzeugung bereitstellen (2–3 MW) und zusätzlich Strom (600 kW mit ORC-Thermoölprozess) produzieren. Die Spitzendeckung wird weiterhin mit Erdgas erfolgen.</p> <p>Der Perimeter des Wärmeverbundes soll im Norden und Südwesten auf praktisch ganz Dättwil erweitert werden. Die heutige Wärmekapazität reicht nicht für den ganzen Perimeter aus. In Zukunft wird jedoch durch Sanierungen an bestehenden, bereits angeschlossenen Gebäuden Leistung frei. Die Leistung der Heizzentrale kann auch weiter ausgebaut werden, sodass in ca. 20 Jahren eine komplette Versorgung denkbar ist.</p> <p>Die Versorgungsprioritäten in diesem Gebiet sind folgendermassen gesetzt:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Priorität: Anschluss an den Wärmeverbund Dättwil 2. Priorität: Erdgas, wo Wärmeverbund nicht verfügbar ist 3. Priorität: Umweltwärme mit Wärmepumpe (Grundwasser, Erdwärme oder Luft) 4. Priorität: Schnitzel oder Pellets, wenn Hochtemperaturwärme (z. B. Prozess) benötigt wird und Priorität 3 nicht möglich ist. 	
Zielsetzung und Auswirkungen	<p>Mit dem Holzheizkraftwerk wird Erdgas im Wärmeverbund Dättwil durch erneuerbare und CO₂-neutrale Wärme aus Holz zu einem grossen Teil ersetzt. Mit der Verstromung und Abwärmenutzung des Holzheizkraftwerkes wird zudem eine besonders effiziente Energienutzung von Holz erreicht.</p> <p>Mit der Ausdehnung des Versorgungsperrimeters könnte eine Vielzahl von Gas- und Heizkesseln ersetzt werden.</p>	
Umsetzung	Realisierungshorizont	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig (0–5 Jahre) <input type="checkbox"/> mittelfristig (5–15 Jahre) <input type="checkbox"/> langfristig (mehr als 15 Jahre) <input type="checkbox"/> Daueraufgabe
	Koordinationsstand	<input type="checkbox"/> Vororientierung <input type="checkbox"/> Zwischenergebnis <input checked="" type="checkbox"/> Festsetzung <input type="checkbox"/> Ausgangslage
	Nächste Schritte	– Inbetriebnahme Heizzentrale
	Abhängigkeiten/ Risiken	
Zuständigkeiten	Lead	Regionalwerke AG Baden
	Beteiligte	Kantonsspital, Stadt Baden
Kosten	Finanzierung durch Regionalwerke Baden	

B3.3 Massnahmenblatt G3: Wärmeverbund Baden Zentrum

Gegenstand/ Problembeschrieb	Die Limmat stellt eine grosse natürliche Quelle für Umweltwärme dar, die mit Wärmepumpen genutzt werden kann. Da die Technik aufwändig ist, lohnt sich die Nutzung für Grossanlagen.
---	--

	<p>Mit einer solchen Anlage könnte ein Wärmeverbund für die Altstadt betrieben werden. Der ideale Standort für die Wasserfassung liegt vor dem Wehr im Staubereich der Limmat. Entlang des linken Limmatufers führt ein grosser Abwasserkanal Richtung Altstadt (G3_1 und G3_2), in dem Leitungen untergebracht werden können. Das nah gelegene Gebiet G3_2 bietet sich aufgrund der Nähe und Wärmedichte ebenfalls für die Wärmeversorgung an.</p> <p>Die Versorgungsprioritäten sind wie folgt gesetzt:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Priorität: Anschluss an den Wärmeverbund Baden Zentrum 2. Priorität: Erdgas, wo Wärmeverbund nicht verfügbar 3. Priorität: Umweltwärme mit Wärmepumpe (Grundwasser, Erdwärme, Luft) 	
Zielsetzung und Auswirkungen	<p>Stadtzentren weisen eine hohe Wärmedichte auf. Dazu kommt, dass Altstädte wegen des Denkmalschutzes limitierte Möglichkeiten für wärmetechnische Sanierungen haben. Daher eignen sie sich besonders für eine Versorgung durch Wärmeverbünde.</p> <p>Das bezeichnete Gebiet hat einen Wärmeleistungsbedarf von max. 15 MW und der Wärmebedarf liegt bei 34 GWh/a. Heute wird die Wärme zu zwei Drittel mit Erdgas und zu einem Drittel mit Heizöl gedeckt. Mit dem Wärmeverbund könnte der fossile Energieverbrauch um bis zu 80 % gesenkt werden, womit eine Reduktion der CO₂-Emissionen und eine Erhöhung der erneuerbaren Energie erreicht werden kann.</p>	
Umsetzung	Realisierungshorizont	<input type="checkbox"/> kurzfristig (0–5 Jahre) <input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (5–15 Jahre) <input type="checkbox"/> langfristig (mehr als 15 Jahre) <input type="checkbox"/> Daueraufgabe
	Koordinationsstand	<input checked="" type="checkbox"/> Vororientierung <input type="checkbox"/> Zwischenergebnis <input type="checkbox"/> Festsetzung <input type="checkbox"/> Ausgangslage
	Nächste Schritte	– Machbarkeitsstudie auslösen
	Abhängigkeiten/ Risiken	– Wärmeverbund mit Limmatwassernutzung unwirtschaftlich
Zuständigkeiten	Lead	Stadt Baden
	Beteiligte	Regionalwerke AG Baden
Kosten	ca. CHF 30 000 für die Machbarkeitsstudie, finanziert durch Stadt Baden, ca. CHF 20 Mio. für Wärmeverbund mit 10 MW Leistung (grobe Schätzung)	

B3.4 Massnahmenblatt G4: Bäderquartier

Gegenstand/ Problembeschrieb	<p>Im Gebiet gibt es Grundwasser und Thermalquellen, die für die Wärmeerzeugung genutzt werden können.</p> <p>Die Versorgungsprioritäten sind daher wie folgt gesetzt:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Priorität: Thermal- oder Grundwassernutzung 2. Priorität: Erdsonden oder Luft-Wärmepumpen 3. Priorität: Erdgas 	
Zielsetzung und Auswirkungen	Grundwasser und besonders Thermalquellen sind qualitativ sehr gute Wärmequellen, da ihre Temperatur im Vergleich zu Erdsonden und vor allem Luft	

	im Winter höher liegt und sie so eine gute Voraussetzung für eine effiziente Wärmepumpenanlage bieten. Daher soll deren Nutzung forciert werden. Erdgas soll nur für Spitzendeckung oder als letzte Alternative eingesetzt werden.	
Umsetzung	Realisierungshorizont	<input type="checkbox"/> kurzfristig (0–5 Jahre) <input type="checkbox"/> mittelfristig (5–15 Jahre) <input type="checkbox"/> langfristig (mehr als 15 Jahre) <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe
	Koordinationsstand	<input type="checkbox"/> Vororientierung <input type="checkbox"/> Zwischenergebnis <input checked="" type="checkbox"/> Festsetzung <input type="checkbox"/> Ausgangslage
	Nächste Schritte	– Nutzungsmöglichkeiten prüfen
	Abhängigkeiten/ Risiken	– keine
	Zuständigkeiten	Lead
	Beteiligte	Grundeigentümer und Grundeigentümerinnen
Kosten	keine	

B3.5 Massnahmenblatt G5: Grundwasser

Gegenstand/ Problembeschrieb	<p>Im bezeichneten Gebiet gibt es Grundwasser, das für die Wärmeerzeugung genutzt werden kann.</p> <p>Die Versorgungsprioritäten in den Teilgebieten G5_1 bis G5_4 sind daher wie folgt gesetzt:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Priorität: Grundwassernutzung 2. Priorität: Erdgas <p>Die Versorgungsprioritäten im Teilgebiet G5_5 sind wie folgt gesetzt:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Priorität: Grundwassernutzung (insbesondere für bestehende Wärmeverbünde) 2. Priorität: Erdwärmesonden, alternativ Luft-Wärmepumpe 3. Priorität: Erdgas 4. Priorität: Holz (bei Wärmeverbänden) 	
Zielsetzung und Auswirkungen	Grundwasser ist qualitativ eine gute Wärmequelle, da seine Temperatur im Vergleich zu Erdsonden und vor allem Luft im Winter höher liegt und es so eine gute Voraussetzung für eine effiziente Wärmepumpenanlage bietet. Daher soll seine Nutzung forciert werden. Erdgas soll nur für Spitzendeckung oder als letzte Alternative eingesetzt werden.	
Umsetzung	Realisierungshorizont	<input type="checkbox"/> kurzfristig (0–5 Jahre) <input type="checkbox"/> mittelfristig (5–15 Jahre) <input type="checkbox"/> langfristig (mehr als 15 Jahre) <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe
	Koordinationsstand	<input type="checkbox"/> Vororientierung <input type="checkbox"/> Zwischenergebnis <input checked="" type="checkbox"/> Festsetzung <input type="checkbox"/> Ausgangslage

	Nächste Schritte	– keine
	Abhängigkeiten/ Risiken	– Ungenügende Ergiebigkeit von Grundwasser
Zuständigkeiten	Lead	Stadt Baden
	Beteiligte	–
Kosten	keine	

B3.6 Massnahmenblatt G6: Erdwärmesonden

Gegenstand/ Problembeschrieb	Im bezeichneten Gebiet sind Erdwärmesonden gestattet. Die Versorgungsprioritäten sind daher wie folgt gesetzt: 1. Priorität: Erdwärmesonden 2. Priorität: Luft-Wärmepumpen (kleinere Objekte) 3. Priorität: Holz (grössere Objekte oder Wärmeverbünde)	
Zielsetzung und Auswirkungen	Wärmepumpen mit Erdwärmesonden bilden in den bezeichneten Gebieten die effizienteste Möglichkeit für die Wärmeerzeugung. Die Alternative für kleinere Gebäude sind Luft-Wärmepumpen. Für bestehende grosse Objekte oder für einen Wärmeverbund ist es oft nicht möglich, Erdsonden für die Wärmeversorgung einzusetzen, da z. B. der Platzbedarf für Erdsonden hoch ist. Daher bietet sich in diesen Fällen Holz als Alternative an.	
Umsetzung	Realisierungshorizont	<input type="checkbox"/> kurzfristig (0–5 Jahre) <input type="checkbox"/> mittelfristig (5–15 Jahre) <input type="checkbox"/> langfristig (mehr als 15 Jahre) <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe
	Koordinationsstand	<input type="checkbox"/> Vororientierung <input type="checkbox"/> Zwischenergebnis <input checked="" type="checkbox"/> Festsetzung <input type="checkbox"/> Ausgangslage
	Nächste Schritte	– keine
	Abhängigkeiten/ Risiken	– keine
Zuständigkeiten	Lead	Stadt Baden
	Beteiligte	–
Kosten	keine	

B3.7 Massnahmenblatt G7: Erdwärmesonden und Erdgas

Gegenstand/ Problembeschrieb	Im bezeichneten Gebiet sind Erdwärmesonden gestattet. Zusätzlich sind zumindest Teile der Gebiete mit Erdgas erschlossen. Die Versorgungsprioritäten sind in den Teilgebieten G7_1 bis G7_4 wie folgt gesetzt: Teilgebiet G7_1:	
---	---	--

	1. Priorität: Erdwärmesonden, alternativ Luft-Wärmepumpen 2. Priorität: Erdgas 3. Priorität: Holz (grössere Objekte oder Wärmeverbünde) Teilgebiet G7_2: 1. Priorität: Erdwärmesonden, alternativ Luft-Wärmepumpen 2. Priorität: Erdgas 3. Priorität: Holz (Prozesswärme oder Wärmeverbünde) Teilgebiet G7_3: 1. Priorität: Erdwärmesonden, alternativ Luft-Wärmepumpen 2. Priorität: Erdgas Teilgebiet G7_4: 1. Priorität: Erdwärmesonden, alternativ Luft-Wärmepumpen 2. Priorität: Erdgas 3. Priorität: Holz (grössere Objekte oder Wärmeverbünde)								
Zielsetzung und Auswirkungen	<p>Wärmepumpen mit Erdwärmesonden bilden in den bezeichneten Gebieten die effizienteste Möglichkeit für die Wärmeerzeugung. Die Alternative für kleinere Gebäude sind Luft-Wärmepumpen.</p> <p>Für bestehende grosse Objekte oder für einen Wärmeverbund ist es oft nicht möglich, Erdsonden für die Wärmeversorgung einzusetzen, da z. B. der Platzbedarf für Erdsonden hoch ist. Daher bietet sich in diesen Fällen Holz als Alternative an.</p>								
Umsetzung	<table border="0"> <tr> <td>Realisierungshorizont</td> <td> <input type="checkbox"/> kurzfristig (0–5 Jahre) <input type="checkbox"/> mittelfristig (5–15 Jahre) <input type="checkbox"/> langfristig (mehr als 15 Jahre) <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe </td> </tr> <tr> <td>Koordinationsstand</td> <td> <input type="checkbox"/> Vororientierung <input type="checkbox"/> Zwischenergebnis <input checked="" type="checkbox"/> Festsetzung <input type="checkbox"/> Ausgangslage </td> </tr> <tr> <td>Nächste Schritte</td> <td>– keine</td> </tr> <tr> <td>Abhängigkeiten/ Risiken</td> <td>– keine</td> </tr> </table>	Realisierungshorizont	<input type="checkbox"/> kurzfristig (0–5 Jahre) <input type="checkbox"/> mittelfristig (5–15 Jahre) <input type="checkbox"/> langfristig (mehr als 15 Jahre) <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe	Koordinationsstand	<input type="checkbox"/> Vororientierung <input type="checkbox"/> Zwischenergebnis <input checked="" type="checkbox"/> Festsetzung <input type="checkbox"/> Ausgangslage	Nächste Schritte	– keine	Abhängigkeiten/ Risiken	– keine
Realisierungshorizont	<input type="checkbox"/> kurzfristig (0–5 Jahre) <input type="checkbox"/> mittelfristig (5–15 Jahre) <input type="checkbox"/> langfristig (mehr als 15 Jahre) <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe								
Koordinationsstand	<input type="checkbox"/> Vororientierung <input type="checkbox"/> Zwischenergebnis <input checked="" type="checkbox"/> Festsetzung <input type="checkbox"/> Ausgangslage								
Nächste Schritte	– keine								
Abhängigkeiten/ Risiken	– keine								
Zuständigkeiten	<table border="0"> <tr> <td>Lead</td> <td>Stadt Baden</td> </tr> <tr> <td>Beteiligte</td> <td>–</td> </tr> </table>	Lead	Stadt Baden	Beteiligte	–				
Lead	Stadt Baden								
Beteiligte	–								
Kosten	keine								

B3.8 Massnahmenblatt G8: Erdgas

Gegenstand/ Problembeschrieb	Die bezeichneten Gebiete sind mit Erdgas erschlossen. Die Versorgungsprioritäten sind wie folgt gesetzt: 1. Priorität: Erdgas 2. Priorität: Luft-Wärmepumpe
Zielsetzung und Auswirkungen	Da in den bezeichneten Gebieten Erdgasverteilung vorhanden ist und effiziente erneuerbare Energiequellen fehlen, soll Erdgas die Wärmeversorgung

	sicherstellen.	
Umsetzung	Realisierungshorizont	<input type="checkbox"/> kurzfristig (0–5 Jahre) <input type="checkbox"/> mittelfristig (5–15 Jahre) <input type="checkbox"/> langfristig (mehr als 15 Jahre) <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe
	Koordinationsstand	<input type="checkbox"/> Vororientierung <input type="checkbox"/> Zwischenergebnis <input checked="" type="checkbox"/> Festsetzung <input type="checkbox"/> Ausgangslage
	Nächste Schritte	– keine
	Abhängigkeiten/ Risiken	– keine
	Zuständigkeiten	Lead
	Beteiligte	–
Kosten	keine	

B3.9 Massnahmenblatt G9: Holz und Solarthermie

Gegenstand/ Problembeschrieb	<p>Im bezeichneten Gebiet fehlen effiziente erneuerbare Wärmequellen. Die Versorgungsprioritäten sind wie folgt gesetzt:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Priorität: Holz und thermische Solarenergie für Heizungsunterstützung und/oder Warmwasser 2. Priorität: Luft-Wärmepumpe (oder Erdwärmesonden am Rande möglich) 	
Zielsetzung und Auswirkungen	Das bezeichnete Gebiet besitzt keine Erdgasverteilung und Erdwärmesonden sind auch nur am Rande zulässig. Auch fehlen andere ortsgebundene effiziente Wärmequellen, die genutzt werden könnten. Daher bietet sich als erneuerbare Energie Holz an, das mit thermischer Solarenergie ergänzt werden kann.	
Umsetzung	Realisierungshorizont	<input type="checkbox"/> kurzfristig (0–5 Jahre) <input type="checkbox"/> mittelfristig (5–15 Jahre) <input type="checkbox"/> langfristig (mehr als 15 Jahre) <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe
	Koordinationsstand	<input type="checkbox"/> Vororientierung <input type="checkbox"/> Zwischenergebnis <input checked="" type="checkbox"/> Festsetzung <input type="checkbox"/> Ausgangslage
	Nächste Schritte	– keine
	Abhängigkeiten/ Risiken	– keine
	Zuständigkeiten	Lead
	Beteiligte	–
Kosten	keine	

B3.10 Massnahmenblatt G10: Galgenbuck

Gegenstand/ Problembeschrieb	<p>Auf dem Galgenbuck befindet sich eine Baulandreserve, die in absehbarer Zukunft überbaut wird. Die Neubauten sollen vorbildlich bezüglich der Energie sein. Nach dem Kantonalen Energiegesetz können in Nutzungsplänen strengere energetische Anforderungen an Gebäude mit Wohn-, Dienstleistungs- und Mischnutzungen festgelegt werden. Denkbar wären Vorgaben, dass z. B. Nullenergiehäuser (Minergie-A oder gleichwertig) oder alternativ 2000-Watt-kompatible Gebäude gebaut werden.</p> <p>Für das Gebiet Galgenbuck besteht ein Entwicklungsrichtplan (behördenverbindlich). Aus diesem wurden Vorgaben für die BNO abgeleitet. Die BNO verlangt für das Gebiet Galgenbuck für Bauprojekte einen Gestaltungsplan (Gestaltungsplanpflicht für alle). Im Gestaltungsplan können Vorgaben zur energetischen Bauweise von Gebäuden gemacht werden. Festgelegt werden soll Minergie-A-Standard oder vergleichbar. Alternativ kann das Gebiet 2000-Watt-kompatibel überbaut werden.</p> <p>Auf dem Gebiet sind Erdwärmesonden erlaubt, die eine ideale Wärmeversorgung für die genannten Baustandards sein können.</p>	
Zielsetzung und Auswirkungen	Neubauten sollten idealerweise in einem Standard gebaut werden, der schon heute die zukünftigen Anforderungen an Nachhaltigkeit erfüllt.	
Umsetzung	Realisierungshorizont	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig (0–5 Jahre) <input type="checkbox"/> mittelfristig (5–15 Jahre) <input type="checkbox"/> langfristig (mehr als 15 Jahre) <input type="checkbox"/> Daueraufgabe
	Koordinationsstand	<input checked="" type="checkbox"/> Vororientierung <input type="checkbox"/> Zwischenergebnis <input type="checkbox"/> Festsetzung <input type="checkbox"/> Ausgangslage
	Nächste Schritte	– Für den Galgenbuck die energetischen Vorgaben in der BNO bei den Anforderungen an den Gestaltungsplan aufnehmen, allenfalls den Entwicklungsrichtplan ergänzen
	Abhängigkeiten/ Risiken	– keine
Zuständigkeiten	Lead	Stadt Baden
	Beteiligte	–
Kosten	keine	

B3.11 Massnahmenblatt G11: Übergang von G1 zu G4

Gegenstand/ Problembeschrieb	<p>Das Gebiet ist Teil des Wärmeverbundes Nord in Richtung des Bäderquartiers. Die Versorgungsprioritäten sind wie folgt gesetzt:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Priorität: Anschluss Wärmeverbund Baden Nord (sofern verfügbar) 2. Priorität: Grundwasser 3. Priorität: Erdgas
---	---

Zielsetzung und Auswirkungen	Im Gebiet befinden sich kleinere Anlagen und Grundwasser ist vorhanden. Daher ist die Alternative zum Wärmeverbund Grundwasser.	
Umsetzung	Realisierungshorizont	<input type="checkbox"/> kurzfristig (0–5 Jahre) <input type="checkbox"/> mittelfristig (5–15 Jahre) <input type="checkbox"/> langfristig (mehr als 15 Jahre) <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe
	Koordinationsstand	<input type="checkbox"/> Vororientierung <input type="checkbox"/> Zwischenergebnis <input checked="" type="checkbox"/> Festsetzung <input type="checkbox"/> Ausgangslage
	Nächste Schritte	– keine
	Abhängigkeiten/ Risiken	– keine
	Zuständigkeiten	Lead
	Beteiligte	–
Kosten	keine	

B3.12 Massnahmenblatt G12: Übergang von G3 zu G4

Gegenstand/ Problembeschrieb	Das Gebiet ist Teil des Wärmeverbundes Zentrum in Richtung Norden des Bäderquartiers. Die Versorgungsprioritäten sind wie folgt gesetzt: 1. Priorität: Anschluss Wärmeverbund Baden Zentrum (sofern verfügbar) 2. Priorität: Grundwasser 3. Priorität: Erdgas	
Zielsetzung und Auswirkungen	Im Gebiet befinden sich grosse Liegenschaften, die für den Wärmeverbund attraktiv sind. Das Grundwasserangebot ist ebenfalls optimal.	
Umsetzung	Realisierungshorizont	<input type="checkbox"/> kurzfristig (0–5 Jahre) <input type="checkbox"/> mittelfristig (5–15 Jahre) <input type="checkbox"/> langfristig (mehr als 15 Jahre) <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe
	Koordinationsstand	<input type="checkbox"/> Vororientierung <input type="checkbox"/> Zwischenergebnis <input checked="" type="checkbox"/> Festsetzung <input type="checkbox"/> Ausgangslage
	Nächste Schritte	– keine
	Abhängigkeiten/ Risiken	– keine
	Zuständigkeiten	Lead
	Beteiligte	–
Kosten	keine	

B3.13 Massnahmenblatt G13: Wärmeverbund Burghalde

Gegenstand/ Problembeschrieb	Der ehemalige Tankraum der Burghalde I bietet genügend Raum für eine grössere Holzsznittelheizung. Eine Machbarkeitsstudie mit verschiedenen Varianten wurde bereits erstellt. Für einen wirtschaftlichen Betrieb benötigt der Wärmeverbund eine Mindestgrösse, die über den Perimeter der Schulanlage Burghalde hinausgeht. Die Versorgungsprioritäten sind wie folgt gesetzt: 1. Priorität: Anschluss Wärmeverbund Burghalde (sofern verfügbar) 2. Priorität: Erdwärmesonden 3. Priorität: Luft-Wärmepumpe 4. Priorität: Erdgas	
Zielsetzung und Auswirkungen	Im Gebiet befinden sich grössere Liegenschaften, die für einen Wärmeverbund attraktiv sind. Total befinden sich 24 Gas- und Heizölkessel im Perimeter, die theoretisch eliminiert werden könnten. Dazu braucht es eine zusätzliche Leistung von ca. 1,2 MW. Der zusätzliche Wärmebedarf von 2,8 GWh/a könnte mit 80 % oder mehr mit Holz gedeckt werden.	
Umsetzung	Realisierungshorizont	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig (0–5 Jahre) <input type="checkbox"/> mittelfristig (5–15 Jahre) <input type="checkbox"/> langfristig (mehr als 15 Jahre) <input type="checkbox"/> Daueraufgabe
	Koordinationsstand	<input type="checkbox"/> Vororientierung <input checked="" type="checkbox"/> Zwischenergebnis <input type="checkbox"/> Festsetzung <input type="checkbox"/> Ausgangslage
	Nächste Schritte	– Regionalwerke AG Baden prüft den Aufbau eines Wärmeverbundes
	Abhängigkeiten/ Risiken	– Zu wenig potenzielle Kundschaft für einen wirtschaftlichen Betrieb
Zuständigkeiten	Lead	Regionalwerke AG Baden
	Beteiligte	Stadt Baden
Kosten	Ca. CHF 3 Mio. (grobe Schätzung)	

B3.14 Massnahmenblatt G14: Limmatwasser

Gegenstand/ Problembeschrieb	Die Kantonsschule Baden und das regionale Pflegezentrum Baden sollen mit Umweltwärme aus der Limmat versorgt werden. Eine nicht mehr benutzte Wasserfassung ist vorhanden. Die Versorgungsprioritäten sind wie folgt gesetzt: 1. Priorität: Limmatwasser falls möglich, sonst Erdgas	
Zielsetzung und Auswirkungen	Mit einer Limmatwassernutzung kann der fossile Energiebedarf stark reduziert werden.	
Umsetzung	Realisierungshorizont	<input type="checkbox"/> kurzfristig (0–5 Jahre) <input type="checkbox"/> mittelfristig (5–15 Jahre) <input type="checkbox"/> langfristig (mehr als 15 Jahre)

		<input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe
Koordinationsstand		<input type="checkbox"/> Vororientierung <input type="checkbox"/> Zwischenergebnis <input checked="" type="checkbox"/> Festsetzung <input type="checkbox"/> Ausgangslage
Nächste Schritte		– Machbarkeitsstudie erstellen
Abhängigkeiten/ Risiken		– Limmatwassernutzung ist unwirtschaftlich
Zuständigkeiten	Lead	Stadt Baden
	Beteiligte	RPB Baden, Kantonsschule
Kosten		Keine Angabe

B3.15 Massnahmenblatt G15: Siedlungsfläche ausserhalb G1–G14

Gegenstand/ Problembeschrieb	<p>In den Gebieten, wo keine Festlegung des Energieträgers erfolgt ist, gilt folgenden Priorisierung:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Priorität: Ortsgebundene hochwertige Abwärme (langfristig zur Verfügung stehende Abwärme aus der Industrie, KVA, Thermalquellen etc.) 2. Priorität: Ortsgebundene niederwertige Ab- und Umweltwärme (z. B. Grundwasser, Erdwärmesonden) 3. Priorität: Bestehende erneuerbare, leitungsgebundene Energieträger (z. B. Wärmeverbund mit Holz) 4. Priorität: Regional verfügbare, erneuerbare Energieträger (z. B. Holz, Speiseabfälle) 5. Priorität: Örtlich ungebundene Umweltwärme (Sonne, Luft-Wärmepumpe, etc.) 	
Zielsetzung und Auswirkungen	Mit der Priorisierung sollen möglichst effizient erneuerbare Energien genutzt werden.	
Umsetzung	Realisierungshorizont	<input type="checkbox"/> kurzfristig (0–5 Jahre) <input type="checkbox"/> mittelfristig (5–15 Jahre) <input type="checkbox"/> langfristig (mehr als 15 Jahre) <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe
	Koordinationsstand	<input type="checkbox"/> Vororientierung <input type="checkbox"/> Zwischenergebnis <input checked="" type="checkbox"/> Festsetzung <input type="checkbox"/> Ausgangslage
	Nächste Schritte	– keine
	Abhängigkeiten/ Risiken	– keine
Zuständigkeiten	Lead	Stadt Baden
	Beteiligte	–
Kosten		keine

B3.16 Massnahmenblatt G16: Solarthermie

Gegenstand/ Problembeschrieb	Solare Wärmeerzeugung für Warmwasser ist bei Gebäuden ohne WP, bei Sanierungen und bei Neubauten zu prüfen. Gründe für eine Nicht-Nutzung sind darzulegen.	
Zielsetzung und Auswirkungen	Verstärkte Nutzung der Solarenergie und Erhöhung des erneuerbaren Energieanteils bei der Wärmeerzeugung	
Umsetzung	Realisierungshorizont	<input type="checkbox"/> kurzfristig (0–5 Jahre) <input type="checkbox"/> mittelfristig (5–15 Jahre) <input type="checkbox"/> langfristig (mehr als 15 Jahre) <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe
	Koordinationsstand	<input type="checkbox"/> Vororientierung <input type="checkbox"/> Zwischenergebnis <input checked="" type="checkbox"/> Festsetzung <input type="checkbox"/> Ausgangslage
	Nächste Schritte	– keine
	Abhängigkeiten/ Risiken	– keine
	Zuständigkeiten	Lead
	Beteiligte	–
Kosten	keine	

B3.17 Massnahmenblatt G17: Photovoltaik

Gegenstand/ Problembeschrieb	Die Erstellung von Photovoltaikanlagen auf Dächern und Fassaden ist bei Sanierungen und Neubauten zu prüfen. Gründe für eine Nicht-Nutzung sind darzulegen.	
Zielsetzung und Auswirkungen	Mit der Massnahme soll die Photovoltaik zur Erzeugung von erneuerbarem Strom gefördert werden.	
Umsetzung	Realisierungshorizont	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig (0–5 Jahre) <input type="checkbox"/> mittelfristig (5–15 Jahre) <input type="checkbox"/> langfristig (mehr als 15 Jahre) <input type="checkbox"/> Daueraufgabe
	Koordinationsstand	<input checked="" type="checkbox"/> Vororientierung <input type="checkbox"/> Zwischenergebnis <input type="checkbox"/> Festsetzung <input type="checkbox"/> Ausgangslage
	Nächste Schritte	– keine
	Abhängigkeiten/ Risiken	– keine
	Zuständigkeiten	Lead
	Beteiligte	

Zuständigkeiten	Lead	Stadt Baden
	Beteiligte	–
Kosten	keine	

B3.18 Massnahmenblatt G18: Erfolgskontrolle

Gegenstand/ Problembeschrieb	<p>Mit dem Richtplan Energie werden Rahmenbedingungen geschaffen, um Energieziele zu erreichen. Der Erfolg soll in Abständen von 4 oder 5 Jahren mit möglichst geringem Aufwand überprüft werden.</p> <p>Für die Erfolgskontrolle werden die Änderungen der Wärmeversorgung und alle gebäuderelevanten Daten nachgeführt. Dies umfasst insbesondere die laufende Erfassung aller Renovationen und Heizungsänderungen.</p>	
Zielsetzung und Auswirkungen	Mit der Erfolgskontrolle lässt sich der Fortschritt bei der Zielerreichung kontrollieren und liefert auch Grundlagen für allfällige Korrekturen des Richtplans.	
Umsetzung	Realisierungshorizont	<input type="checkbox"/> kurzfristig (0–5 Jahre) <input type="checkbox"/> mittelfristig (5–15 Jahre) <input type="checkbox"/> langfristig (mehr als 15 Jahre) <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe
	Koordinationsstand	<input type="checkbox"/> Vororientierung <input type="checkbox"/> Zwischenergebnis <input checked="" type="checkbox"/> Festsetzung <input type="checkbox"/> Ausgangslage
	Nächste Schritte	– Erarbeitung eines schlanken Konzepts, Überführung der erforderlichen Daten in geoProRegio, anschliessend periodische Erfolgskontrolle
	Abhängigkeiten/ Risiken	– keine
	Zuständigkeiten	Lead
	Beteiligte	–
Kosten	Maximal CHF 5000 pro Jahr	

C Grundlagenbericht

C1	DIE BADENER ENERGIEPOLITIK	52
C2	EXTERNE RAHMENBEDINGUNGEN	55
C2.1	Das globale Klima	55
C2.2	Versorgungssicherheit	55
C2.3	Rahmenbedingungen durch Bund und Kantone	56
C2.3.1	Energiestrategien	56
C2.3.2	Raumplanung	57
C3	WERKZEUGE DER BADENER ENERGIEPOLITIK	59
C3.1	Energie in einer vernetzten Gesellschaft	59
C3.2	Abgrenzung zur Verkehrsplanung	59
C3.3	Energie in der Raumplanung	59
C3.4	Beziehungen zwischen der Stadt Baden und der Regionalwerke AG Baden	61
C3.5	Energieregion Baden	62
C4	ENERGIEVERBRAUCH UND LOKALE ENERGETISCHE RESSOURCEN	63
C4.1	Energieabsatz – Entwicklung und aktuelle Situation	63
C4.1.1	Entwicklung Endenergieverbrauch	64
C4.1.2	Herkunft der Energieträger	65
C4.1.3	Entwicklung Primärenergie und Treibhausgase	66
C4.2	Energiepotenziale in Baden	68
C4.2.1	Lokale Potenziale, die genutzt werden	68
C4.2.2	Brachliegende Potenziale	69
C4.2.3	Weitere untersuchte Potenziale	70
C5	DISKUSSION DER ZIELE	71
C5.1	Absenkpfade	71
C5.2	Reduktion der in Produkten und Dienstleistungen enthaltenen Treibhausgasemission und des Primärenergiebedarfs	73
C6	UNTERZIELE UND MASSNAHMEN	74
C6.1	Übersicht Unterziele	74
C6.2	U1 – Substitution von Ölheizungen	75

C6.2.1	Spezifische Massnahmen	76
C6.3	U2 – Ausbau lokale erneuerbare Wärmeerzeugung und Wärmenetze	77
C6.3.1	Spezifische Massnahmen	77
C6.4	U3 – Effizienzsteigerung Wärme	78
C6.4.1	Spezifische Massnahmen	79
C6.5	U4 – Gebäudehüllensanierung	80
C6.5.1	Spezifische Massnahmen	81
C6.6	U5 – Anteil von emissionsarmen Fahrzeugen erhöhen	81
C6.6.1	Spezifische Massnahmen	83
C6.7	U6 – Ausbau erneuerbare Elektrizitätsproduktion	84
C6.7.1	Spezifische Massnahmen	87
C6.8	U7 – Effizienzsteigerung Elektrizität Haushalte	88
C6.8.1	Spezifische Massnahmen	89
C6.9	U8 – Effizienzsteigerung Elektrizität Gewerbe/Industrie/Dienstleistungen	90
C6.9.1	Spezifische Massnahmen	90
C6.10	U9 – Modal Split zugunsten des Langsamverkehrs verbessern	91
C6.10.1	Spezifische Massnahmen	92
C6.11	U10 – Erneuerbare Wärmeversorgung städtischer Gebäude	93
C6.11.1	Spezifische Massnahmen	93
C6.12	U11 – Reduktion des Elektrizitätsverbrauchs der Stadtverwaltung	94
C6.12.1	Spezifische Massnahmen	95
C6.13	U12 – Sensibilisierung der Bevölkerung	97
C6.13.1	Spezifische Massnahmen	97
C6.14	U13 – Bildung in Energieeffizienz, Energieerzeugung, Mobilität und Umgang mit Ressourcen	98
C6.14.1	Spezifische Massnahmen	98
C6.15	U14 – Ressourcenschonendes Verhalten unterstützen	99
C6.15.1	Spezifische Massnahmen	99
C6.16	U15 – Den Weg von der fossilen Gasversorgung zur erneuerbaren Energieversorgung kennen	101
C6.16.1	Spezifische Massnahmen	102
C6.17	Unabhängige zielförderliche Entwicklungen	102
C7	KOSTEN UND WIRTSCHAFTLICHER NUTZEN	103
C7.1	Wirtschaftlicher Nutzen der Massnahmen	103
C7.2	Einnahmen aus Beteiligung und Konzessionen	103
C7.3	Finanzieller Bedarf Massnahmenumsetzung	103

C7.3.1 Mittlerer finanzieller Bedarf 105

C8 AUSBLICK 107

C1 Die Badener Energiepolitik

Der Ausgangspunkt liegt im Jahr 1993, als sich die Stadt im Rahmen des Energieleitbildes 93 ernsthaft mit dem Thema Energie auseinandersetzte. Verbrauchsszenarien zeigten mögliche Energieverbrauchs- und Energieversorgungsszenarien für die Zukunft auf. Ein Ziel war, die Abhängigkeit vom Heizöl zu reduzieren und durch alternative Energieträger zu ersetzen. Dieses Ziel ist erreicht worden, hauptsächlich durch Marktkräfte.

	Werte im Jahr 1993 in %	Im Jahr 1993 prognostizierte Zielwerte 2020 in %	Vergleichswerte aus dem Jahr 2013 in %
Anteil Elektrizitäts- Eigenproduktion	25	46	37
Anteil Heizöl am Gesamtenergieverbrauch	50	42	19
Anteil Erdgas am Gesamtenergieverbrauch	17	23	43

Tabelle 4: Im Energieleitbild 1993 erfasste Werte und prognostizierte prozentuale Zielwerte für die Elektrizitäts-Eigenproduktion, für den Heizölanteil und den Erdgasanteil am Gesamtenergieverbrauch (ohne Verkehr).¹² Der Gesamtenergieverbrauch lag 1993 bei etwa 503 GWh (Heizöl: 254 GWh, Erdgas: 87,4 GWh, Elektrizität: 154,1 GWh, Fernwärme aus Erdgas: 7,9 GWh). Die prognostizierten prozentualen Zielwerte sind den effektiven prozentualen Werten aus dem Jahr 2013 gegenübergestellt¹³. Auf Badener Gemeindegebiet wurden 2013 durch die Wasserkraftwerke Aue und Kappelerhof, BHKW und Photovoltaikanlagen rund 65,6 GWh Elektrizität erzeugt (Verbrauch: 179 GWh).

Ein wichtiger Bestandteil des Energieleitbildes 93 war das Energieversorgungskonzept. Dieses wird nun im Rahmen des Energiekonzeptes 2017–2026 als Energierichtplan (siehe Abschnitt B) neu aufgelegt und setzt somit die 1993 begonnene Arbeit fort, die an die neuen energiepolitischen Rahmenbedingungen adaptiert wurde. Viele der vor über 20 Jahren vorgeschlagenen Massnahmen sind auch heute noch aktuell, beispielsweise Zielwerte für Neu- und Umbauten, Versorgungskonzepte, die Optimierung technischer Anlagen oder die Förderung von Solarthermie.

1994 trat Baden dem Klimabündnis der europäischen Städte mit den indigenen Völkern der Regenwälder bei. Das Klimabündnis verfolgt das Ziel, Treibhausgase (insbesondere CO₂) zu reduzieren, aber auch die indigenen Völker bei der nachhaltigen Nutzung ihrer Lebensräume zu unterstützen. Schon damals war klar, dass die Themen Energie und Klima eng miteinander verknüpft sind und gemeinsam angegangen werden müssen. Eine Reduktion der Treibhausgase lässt sich über eine treibhausgasreduzierende Energiepolitik erreichen.

Im Jahr 2006 erschien das überarbeitete Energieleitbild, das zusammen mit dem Prozess zur Erlangung des Labels Energiestadt erarbeitet wurde. Dieses sollte in kompakter Form neue Ziele und Massnahmen festlegen und der Stadtverwaltung neuen Handlungsspielraum aufzeigen. Erstmals wurden allgemein gültige Leitsätze formuliert und damit die Leitplanken zu Themen wie Nachhaltigkeit, Vorbildwirkung und Kooperation

¹² Vergleiche Energieleitbild Baden 93, Zusammenfassung Seite 1 und Anhang A2 Energieverbrauchszahlen Baden.

¹³ Für die Werte des Jahres 2013 wurden die Heizgradtag-korrigierten Werte von Heizöl, Erdgas, Holz und Elektrizität berücksichtigt. Nicht enthalten sind solare Wärme, Umweltwärme und die verkehrsbedingten Verbräuche. Elektrizität und Erdgas sind gemessene Werte. Die Heizölwerte basieren auf Feuerungsleistungen und einer durchschnittlichen Anzahl Volllaststunden.

vorgegeben. Die Vorstellung von einer nachhaltigen Niedrigenergiegesellschaft fand erstmals Erwähnung. Viele Ziele konnten erreicht werden, beispielsweise die vollständige Versorgung der städtischen Gebäude durch Aquae-Ökostrom, die Einführung des Gebäudestandards 2011, das Führen von Energiebuchhaltungen in Gebäuden der Stadtverwaltung wie auch die Verankerung von Mindestgebäudestandards in Sondernutzungsplänen.

Sechs Jahre später wurde im Zwischenbericht 2012 zum Energieleitbild der Stadt Baden eine vorläufige Bilanz gezogen und gleichzeitig auf das zu erarbeitende Energieleitbild (heisst heute Energiekonzept) hingewiesen. Als offene Schwerpunkte wurden z. B. die Rezertifizierung Energiestadt 2014, die Erstellung eines Energierichtplans oder auch der damals noch nicht vorhandene städtische Gebäudestandard 2011 identifiziert. Die anstehenden Aufgaben verlangten nach entsprechenden personellen Ressourcen, weshalb der Stadtrat eine neue Fachstelle für einen Koordinator, Koordinatorin Energie bewilligte. Die Stelle ist der Entwicklungsplanung angegliedert. Der Zwischenbericht verwies auch explizit auf die im zukünftigen Energieleitbild notwendige Auseinandersetzung mit dem Thema 2000-Watt-Gesellschaft, mit den Schwerpunkten Ressourcenbedarf und Klimaschutz.

Das Energiekonzept legt nun einen konkreten Absenkpfad für Treibhausgase und für Primärenergie mit dem Etappenziel 2026 fest.

Der Absenkpfad für Treibhausgase begegnet dem Klimawandel. Dieser lässt sich zwar nicht rückgängig machen, doch zumindest begrenzen. Unter die Treibhausgase fallen CO₂ wie auch weitere Gase wie Methan oder Lachgas. Auch die Entwaldung und der Abbau von Biomasse beispielsweise durch Brandrodung sowie der Rückgang von vereisten Regionen und Permafrostgebieten verstärken den Klimawandel.

Die Belastung der Atmosphäre mit Treibhausgasen lässt sich stark reduzieren, indem auf die Verbrennung von fossilen Brennstoffen verzichtet wird.

Der heutige Energiebedarf wird hauptsächlich durch nicht erneuerbare Ressourcen gedeckt. Bevor Energie den Konsumenten und Konsumentinnen zur Verfügung steht, wird für die Beschaffung und Erzeugung der Energie und deren Transport viel Energie benötigt. Diese Energiemengen sind in der Bezugsgrösse Primärenergie enthalten. Der Absenkpfad für Primärenergie enthält zwei Stossrichtungen:

1. Energiebeschaffung, Erzeugung und Transport müssen weniger Energie verschlingen. Dies ist dadurch möglich, dass andere Ressourcen zur Energieerzeugung verwendet werden, die Energieerzeugung verändert wird und die Transportwege kürzer und ökologischer werden.
2. Der Energiebedarf pro Person wird verringert.

Werden beide Richtungen konsequent verfolgt, wird es längerfristig möglich sein, eine ausgeglichene globale Ressourcenbilanz zu erreichen.

Absenkpfade beziehen sich auf ein Bilanzierungsgebiet. Dieses Bilanzierungsgebiet ist das Gemeindegebiet. Verbrauchte Energie in Form von Elektrizität, Wärme oder Mobilität wird gemessen oder geschätzt und die Entwicklung über die Jahre beobachtet.

Das eigentliche Ziel der Badener Energiepolitik, eine nachhaltige und gerechte Gesellschaft, liegt noch weit in der Zukunft. Mit der klaren Zielsetzung, den geplanten Massnahmen und deren geregelter Finanzierung kommt die Stadt Baden dem Ziel einen wesentlichen Schritt näher. Baden möchte die Ziele der 2000-Watt-Gesellschaft für Gemeinden bis spätestens 2100 erreichen.

Energiestadt Gold Baden

Die im Vorfeld der Erarbeitung des Energieleitbildes 2006 erbrachten Leistungen führten dazu, dass Baden bei der ersten Energiestadt-Auditierung 2006 den Gold-Status erreichte. Diese Auszeichnung besaßen zu dieser Zeit erst fünf Schweizer Städte. 2010 und 2014 folgten Rezertifizierungen, die trotz eines verschärften Anforderungskatalogs das Gold-Label für Baden bestätigten. Unterdessen ist der exklusive Kreis der Gold-Städte auf 33 Städte und Gemeinden angewachsen.

Das Gold-Label bestätigt, dass Baden den Themen Energie und Mobilität mehr Bedeutung schenkte als andere Gemeinden. Leitbilder und Planungsinstrumente (Energieleitbild, Energieversorgungskonzept, Abfallkonzept, kommunaler Gesamtplan Verkehr u. a.), Beratungsangebote, Gebäudemindeststandard für kommunale Bauten oder Versorgung mit Ökostrom sind Errungenschaften, die sich hinter dem Gold-Label verbergen.

„Das Label Energiestadt ist ein Leistungsausweis für Gemeinden, die eine nachhaltige kommunale Energiepolitik vorleben und umsetzen. Energiestädte fördern erneuerbare Energien, umweltverträgliche Mobilität und setzen auf eine effiziente Nutzung der Ressourcen.“ (www.energiestadt.ch)

C2 Externe Rahmenbedingungen

C2.1 Das globale Klima

Das Klima erwärmt sich schnell.

Der 5. IPCC-Bericht der UNEP (Umweltprogramm der Vereinten Nationen) hält fest, dass die aktuelle Konzentration von Treibhausgasen die höchste seit 800 000 Jahren ist.¹⁴ Durch menschliche Aktivitäten ist deren Konzentration in der Atmosphäre um 40 % gestiegen. Die Zunahme beschleunigt sich weiter. Die Simulationsmodelle der Forschung zeigen, dass sich die Durchschnittstemperatur der Erde im Vergleich zur vorindustriellen Zeit bis ins Jahr 2100 um 1,5 °C bis 6,4 °C erwärmen wird. Dies hat einen Meeresspiegelanstieg von 45 bis 98 cm zur Folge.

Begriffe im
Glossar
→ IPCC

Berechnungen zeigen, dass der Temperaturanstieg bei einer Emissionsreduktion auf 1 Tonne CO₂-Äquivalente pro Person bis ins Jahr 2100 auf rund 2 °C beschränkt werden könnte. Allerdings gehen diese Berechnungen von einer Reduktion ab dem Jahr 2005 aus. Da in den vergangenen zehn Jahren jedoch kaum Fortschritte erzielt wurden, ist ein beträchtlicher Anteil des „Treibhausgas-Restbudgets“ bereits aufgebraucht. Ohne eine weltweite drastische Reduktion des Verbrauchs von fossilen Energieträgern kann das 2-Grad-Ziel nicht mehr erreicht werden.

Die UN-Klimakonferenz in Paris im Dezember 2015 hat zu einem völkerrechtlich bindenden Klimaabkommen der 195 teilnehmenden Staaten geführt (Paris-Abkommen). Die globale Erwärmung soll auf deutlich unter 2 °C begrenzt werden. Da bei Missachtung keine Konsequenzen drohen, ist unklar, ob das Abkommen auch wirklich die erhoffte Wende in der Klimapolitik bewirken kann. Wie das Ziel erreicht werden kann, soll sich in den nächsten Jahren klären. Im Vorfeld der Konferenz hat die Schweiz angekündigt, ihre Treibhausgasemissionen bis 2030 um 50 % im Vergleich zu 1990 zu senken, davon 20 % über Kompensationsprojekte im Ausland.

Das Modell der 2000-Watt-Gesellschaft basiert auf der erwähnten Emissionsreduktion. Es zeigt auf, mit welcher Energie- und Emissionsmenge die Erdbevölkerung die Erde unter heutigen Bedingungen auch längerfristig bewohnen kann, und steht für eine nachhaltige und gerechte Gesellschaft.

Die Fachstelle 2000-Watt-Gesellschaft¹⁵ hat für die Schweiz einen Absenkpfad von 2005 bis 2100 definiert, der als Orientierungshilfe dient. Der Absenkpfad basiert auf dem Primärenergieverbrauch und den Treibhausgasemissionen.

C2.2 Versorgungssicherheit

Versorgungssicherheit ist uns wichtig. Der Begriff Versorgungssicherheit bei Energieversorgungssystemen lässt sich unterschiedlich auslegen. Absolute oder hundertprozentige Versorgungssicherheit bedeutet, dass überall rund um die Uhr ein

¹⁴ Siehe Intergovernmental Panel in Climate Change. (2013). Fifth Assessment Report – Impacts, Adaptation and Vulnerability. Abgerufen am 6. Oktober 2014 von <http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg2/>

¹⁵ Die 2000-Watt-Gesellschaft ist ein Energiestadt-Projekt unter dem Dach von EnergieSchweiz, dem energiepolitischen Programm des Bundesamtes für Energie. Es unterstützt Kantone, Gemeinden, Unternehmen unterschiedlicher Branchen, Umwelt- und Konsumentenorganisationen sowie natürlich die Schweizer Bevölkerung in Fragen rund um die Energiestrategie 2050 mit den Schwerpunkten Energieeffizienz und erneuerbare Energien.

Energiefluss stattfinden kann und keine Unterbrechungen auftreten. Dies bedeutet aber auch, dass für den Fall eines Systemfehlers entsprechende Kapazitäten bereitgehalten und genügend Sicherheiten im System eingebaut werden müssen. Eine hundertprozentige Versorgungssicherheit ist mit sehr hohen Kosten verbunden. Versorgungssicherheit kann aber auch bedeuten, dass das Versorgungssystem zwar in einzelnen Gebieten kurzfristig ausfallen kann, jedoch keine flächendeckende Unterversorgung zu erwarten ist.

Das Bundesamt für Bevölkerungsschutz ortet das grösste Risiko für die Schweiz in einer lang andauernden, schweren Strommangellage.¹⁶ Die Möglichkeit eines Cyberangriffs wird als relativ plausibel angesehen. Ein Cyberangriff könnte eine mögliche Ursache für eine Strommangellage sein. Die Abhängigkeit der Versorgung von wenigen Grossanlagen und vom Stromimport bedeutet somit ein nicht vernachlässigbares Risiko.

In der Vergangenheit funktionierte die Elektrizitätsversorgung wie ein unidirektional organisiertes System. Wenige grosse Kraftwerke erzeugten Energie, die den zahlreichen Endverbrauchern und Endverbraucherinnen zugeführt wurde. Heute erfolgt die Elektrizitätserzeugung dezentraler, häufig in kleinen Einheiten. Dies führt zwar insgesamt zu einer höheren Netzkomplexität, reduziert jedoch die Abhängigkeit von einzelnen Erzeugungsanlagen und verringert die Gefahr von grossflächigen Unterversorgungen. Die laufende Integration von lokalen Ressourcen in das Versorgungssystem führt zu einer geografischen und technologischen Versorgungsdiversifizierung. Dadurch wird die grossflächige Versorgungssicherheit prinzipiell erhöht, in einzelnen Netzsegmenten kann die Dezentralisierung bei mangelnder Lastmanagementmöglichkeit aber auch zu vermehrten Instabilitäten führen.

C2.3 Rahmenbedingungen durch Bund und Kantone

C2.3.1 Energiestrategien

Bund und Kantone setzen sich im Rahmen der Energiestrategie 2050 konkrete Ziele, wobei die Ziele des Bundes Mindestziele darstellen. Sowohl Kantone wie auch Gemeinden dürfen sich höhere Ziele setzen.

Der Bund setzt in der Energiestrategie 2050¹⁷ übergeordnete Stromproduktionsziele und Energieverbrauchsziele. Die Reduktionsziele werden dabei auf den Verbrauch des Jahres 2000 bezogen.

¹⁶ Bundesamt für Bevölkerungsschutz (2015). Katastrophen und Notlagen Schweiz – Technischer Risikobericht 2015. Abgerufen am 04. September 2015 von <http://www.news.admin.ch/NSBSubscriber/message/attachments/40201.pdf>

¹⁷ Stand Mitte 2015: Die Massnahmen zur Umsetzung der Strategie sind in Vorbereitung und werden in den Räten behandelt.

Stromproduktionsziele des Bundesrates	2020	2035
Elektrizität aus neuen erneuerbaren Energien ¹⁸	4,4 TWh	14,5 TWh
Elektrizität aus Wasserkraft	Keine Angabe	37,4 TWh
Energieverbrauchsziele des Bundesrates		
Reduktion des jährlichen Pro-Kopf-Energieverbrauchs (gegenüber 2000)	-16 %	-43 %
Reduktion des jährlichen Pro-Kopf-Elektrizitätsverbrauchs (gegenüber 2000)	-3 %	-13 %
Klimaziele gemäss CO₂-Gesetz vom 23. Dezember 2011		
Treibhausgasemissionen im Inland (gegenüber 1990)	-20 %	Noch nicht definiert

Tabelle 5: Energieziele der Energiestrategie 2050 des Bundesrates sowie Klimaziele gemäss CO₂-Gesetz (Quelle: Bundesamt für Energie).

Der Kanton Aargau hat in der Energiestrategie energieAARGAU diese Werte übernommen.

Quantitative Ziele Kanton Aargau	2020	2035
Hauptziel 1 Energieeffizienz: Endenergieverbrauch pro Kopf senken (gegenüber 2000)	-16 %	-43 %
Hauptziel 2 Energieeffizienz: Stromverbrauch pro Kopf senken (gegenüber 2000)	-3 %	-13 %
Hauptziel 3 erneuerbare Stromproduktion: Erneuerbare Stromproduktion ausbauen (zusätzlich zu Wasserkraft), Stand 2012: 156 GWh	340 GWh (+118 %)	1130 GWh (+624 %)

Tabelle 6: Energieziele des Kantons Aargau. Er unterstützt die Klimaziele des Bundes (Quelle: energieAARGAU).

Bund, Kantone und Gemeinden bieten sich unterschiedliche Wirkungsbereiche, um die gesteckten Ziele zu erreichen. Die Kantone besitzen beispielsweise grossen Handlungsspielraum im Bereich der Gebäude und der Energieerzeugung, was sich positiv auf die Effizienzsteigerung auswirkt. Ein wichtiges Werkzeug für Städte und Gemeinden ist das Label Energiestadt. Dieses fordert die Städte und Gemeinden auf, ihre Möglichkeiten auszuschöpfen und als Vorbilder für Bevölkerung und Wirtschaft zu wirken. Es ermutigt sie, eidgenössische oder kantonale Massnahmen zu verstärken.

C2.3.2 Raumplanung

Die Raumplanung entwickelt sich immer mehr zur Planung von funktionalen Räumen, die einerseits Themen wie Mobilität, Wirtschaft, Energie oder Gesellschaft umspannt, andererseits über heutige Organisationsgrenzen des Gemeinwesens hinausgeht. Der Bund überarbeitet zurzeit das Raumplanungsgesetz (2. Etappe, Vernehmlassung abgeschlossen), das dieser Entwicklung Rechnung trägt. Bund, Kantone und Gemeinden werden zur Zusammenarbeit angehalten.

Wesentliche Themen sind beispielsweise die Nutzung des Untergrundes, der Verkehr, aber auch Produktion, Transport und Speicherung von Energie. In erster Linie ist der

¹⁸ Neue erneuerbare Energien im Bereich der Stromproduktion sind Sonne, Wind, Kleinwasserkraft, Biomasse und nicht fossil angetriebene WKK.

Kanton Aargau aufgefordert, seine Richtpläne gemäss Zuständigkeiten in den Bereichen Verkehr, Energie, Versorgung und Entsorgung sowie der Nutzung des Untergrundes zu ergänzen und mit dem Bund abzugleichen.

Der Energie- und Ressourcenbedarf wird durch die Besiedlung noch nicht bebauter Gebiete weiter zunehmen. Durch angebotsorientierte Planung in Kombination mit einem übergeordneten Kapazitätsmanagement kann der Infrastrukturbedarf beispielsweise von Strassen optimiert werden. Die Verdichtung bestehender Siedlungsflächen soll mit einer Effizienzsteigerung bestehender Infrastruktur einhergehen. Dies ist beispielsweise durch eine bessere zeitliche Verteilung der Kapazitätsspitzen möglich. Ziel sollte sein, dass der durch Baueinheiten zusätzlich verursachte Energie- und Ressourcenbedarf minimiert wird.

Konkrete, in Baden angewendete Konzepte werden in Kapitel C3.3 ausgeführt.

C3 Werkzeuge der Badener Energiepolitik

C3.1 Energie in einer vernetzten Gesellschaft

Die fortschreitende Vernetzung der Infrastruktur und der Menschen (Schlagwort: „Internet der Dinge“) bietet neue Möglichkeiten, um Lösungen für interdisziplinäre Herausforderungen zu finden. Die effiziente Nutzung von Ressourcen beispielsweise erfordert einerseits technische Massnahmen, andererseits aber auch klug gestaltete Prozesse, zielgerichtete Kommunikation und die Mitarbeit von Wirtschaft und Bevölkerung.

Diese neuen Handlungsmöglichkeiten müssen erst erschlossen beziehungsweise politisch ermöglicht werden. Je nach Anwendung müssen sich erst etablierte Standards zur Datenübermittlung und Datensicherheit durchsetzen, um das Potenzial wirtschaftlich und gesellschaftlich akzeptiert auszuschöpfen. Für die Stadt Baden mit ihren vielfältigen und zukunftsorientierten Unternehmen und einer aufgeschlossenen Bevölkerung bieten sich Chancen, im Bereich Energie- und Ressourcenverbrauch und Treibhausgase (und auch auf anderen Gebieten) neue, „smarte“ Lösungsansätze zu entwickeln.

C3.2 Abgrenzung zur Verkehrsplanung

Der Bereich Energie und die Verkehrsplanung funktionieren als eigenständige Arbeitsbereiche. Dies wird auch in Zukunft so bleiben.

Das Energieleitbild 2006 beschränkte sich im Mobilitätsbereich auf Ziele und Massnahmen zur Mobilitätseffizienz. Der umfassende Bilanzierungsansatz dieses Energiekonzeptes hingegen schliesst die Mobilität mit ein.

Die Verkehrsplanung erfolgte unabhängig vom Energieleitbild 2006 und den darin formulierten Zielen und wird auch weiterhin parallel zu den Umsetzungsaktivitäten des Energiekonzeptes durchgeführt. Die wesentlichen Arbeitsinstrumente sind das Fusswegkonzept (2007), das Velokonzept (1999) und der Kommunale Gesamtplan Verkehr, kurz KGV (2012). Diese drei Konzepte sind für das Energiekonzept 2017–2026 von grosser Bedeutung. Die Umsetzung der Massnahmen aus dem Fusswegkonzept, dem Velokonzept und dem KGV sind wichtige Schlüssel zur Erreichung der Ziele des Energiekonzeptes. Deshalb ist es wichtig, dass die Konzepte aktualisiert, mit neuen Massnahmen ergänzt und konsequent umgesetzt werden.

Dieses Energiekonzept formuliert ergänzende Massnahmen und Ziele, die in die Verkehrsplanung einfließen sollen.

C3.3 Energie in der Raumplanung

Der nachhaltige Umgang mit Energie und umweltfreundliche Mobilität fließen in die Instrumente der Raumplanung ein. Das Hauptarbeitsinstrument sind die Bau- und Nutzungsordnung (BNO) sowie Nutzungs- oder Sondernutzungspläne. Basierend auf der BNO wurden für die Gebiete Baden Nord, Bäderquartier und Galgenbuck Entwicklungsrichtpläne (ERP) abgeleitet. Diese bilden die Grundlage für den Erlass von Sondernutzungsplänen und die Beurteilung von Baugesuchen in den drei Gebieten.

Das kantonale Energiegesetz (EnergieG, SAR 773.200) gibt den Gemeinden in §14 Abs. 3 die Möglichkeit, eine Anschlusspflicht an ein öffentliches Fernwärmeleitungsnetz einzuführen, sofern dieses Abwärme oder erneuerbare Energie nutzt.

Beispiele für die Umsetzung von Energie- und Mobilitätsthemen in der Raumplanung:

Instrument	Festlegung (Auswahl)
BNO	<ul style="list-style-type: none"> – Enthält mit den Paragrafen 75–80 verschiedene Festlegungen zu Umwelt und Energie – Neubauten im Rahmen von Gestaltungsplanungen müssen dem Minergie-Standard oder gleichwertig entsprechen
ERP Baden Nord (2009)	<ul style="list-style-type: none"> – Verlangt Minergie und die Verwendung umweltfreundlicher Baustoffe – Feinmaschige Erschliessung für Radfahrer und Fussgänger
ERP Bäderquartier (2011)	<ul style="list-style-type: none"> – Mobilitätsplanung, um das Besucherverhalten Richtung nachhaltige Mobilität zu lenken – Keine Vorgaben zur ökologischen Bauqualität
ERP Galgenbuck (2013)	<ul style="list-style-type: none"> – Motorisierten Verkehr auf ein Mindestmass reduzieren, umweltverträgliche Mobilität – Wirtschaftliche und umweltneutrale Energieversorgung – Gebäudestandard Minergie oder besser
Beleuchtungskonzept Bäderquartier	Dient als Grundlage zur Bewilligung von Baugesuchen im Bäderquartier. Durch den Einsatz neuer Technik soll der Energieverbrauch reduziert werden. Die BNO-Vorschriften, Dark-Sky-Regeln und der Kosten-Nutzen-Aspekt sind zu berücksichtigen.

Begriffe im Glossar
 → Dark-Sky-Regeln

Tabelle 7: Städtische Instrumente der Raumplanung, die auf Energie- und Mobilitätsthemen Einfluss nehmen.

In der jüngeren Vergangenheit wurden folgende Sondernutzungs- oder Gestaltungspläne erlassen:

- Rütistrasse (2006)
- Bruggerstrasse 115–117 (2008)
- Lindenplatz (2009)
- Innenstadt Nord, Teilgebiet A1 (2011)
- Innenstadtzone Nord, Teilgebiet B5 Martinsberg (2011)
- Merker-Areal (2012)
- Limmatknie (2012)
- Belvédère (2013)
- Bahnhofstrasse 7 (2013)
- Römerstrasse (2014)

Die Auflagen im Energie- und Umweltbereich sind über die Zeit tendenziell strenger geworden. Um die Ziele dieses Energiekonzeptes zu erreichen, sollen die Instrumente der Raumplanung gezielt genutzt werden.

C3.4 Beziehungen zwischen der Stadt Baden und der Regionalwerke AG Baden

Die Energiepolitik der Stadt Baden steht in engem Bezug zur Regionalwerke AG Baden. Die Einwohnergemeinde hat die Regionalwerke AG Baden über Konzessionsverträge mit der Grundversorgung der Stadt Baden mit elektrischer Energie und Wasser beauftragt. Weitere Verträge regeln die Versorgung mit Gas, den Bau und Betrieb eines Glasfasernetzes und den Betrieb der öffentlichen Brunnen. Die Stadt besitzt über eine Holding 100 % der Regionalwerke AG Baden.

Stadtverwaltung und Regionalwerke AG Baden pflegen gute Beziehungen. Die Regionalwerke AG Baden kümmert sich um wichtige städtische Aufgaben. Sie betreibt die Strassenbeleuchtung, führt die Energiebuchhaltung der städtischen Gebäude oder prüft energetische Fragestellungen im Rahmen von Baugesuchen. Die Energiefachstelle unterstützt städtische Abteilungen bei energetischen Fragen. Die Regionalwerke AG Baden ist eine wichtige Partnerin bei der Umsetzung des Energiekonzeptes und hat auch in der Vergangenheit gezeigt, dass sie zur Erreichung der energetischen Ziele der Stadt aktiv beiträgt (Ausbau Stromproduktion aus Wasserkraft und PV, Bau Energiezentrale Dättwil, Planung Netzzusammenschluss Fernwärmeversorgung Baden Nord und FWS/KVA Turgi, Bau von Biogasanlagen, lokale Ökoenergieprodukte usw.).

Stadt und Regionalwerke AG Baden respektive Regionalwerke Holding AG stehen in folgender Beziehung zueinander (Stand 2016):

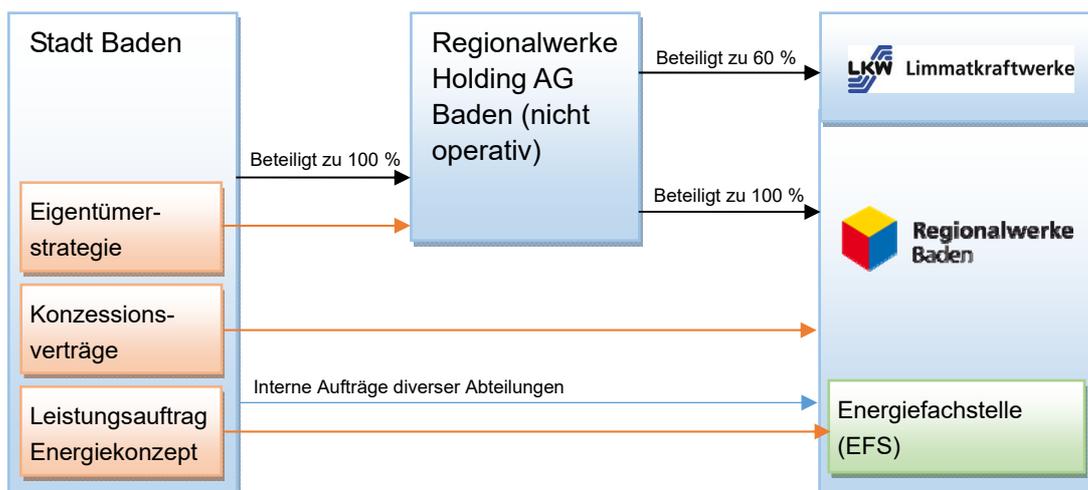


Abbildung 5: Juristische Beziehungen und Arbeitsverhältnisse zwischen der Stadt Baden und der Regionalwerke Holding AG Baden sowie der Regionalwerke AG Baden. Die Eigentümerstrategie wird 2017 verabschiedet. Der Leistungsauftrag existiert seit dem Jahr 2000. Interne Aufträge werden nach Bedarf direkt an Abteilungen der Regionalwerke AG Baden oder die Energiefachstelle vergeben.

Ein wichtiges Instrument zur Umsetzung des Energiekonzeptes ist die Eigentümerstrategie. Sie definiert die grundsätzlichen Absichten der Einwohnergemeinde Baden als Eigentümerin der Regionalwerke Holding AG und der weiteren Unternehmen der Regionalwerke Gruppe. Die Einwohnergemeinde legt damit die strategischen, politischen, wirtschaftlichen und unternehmerischen Eigentümerziele und Rahmenbedingungen fest. Die energiepolitischen Ziele des Energiekonzeptes bilden dabei eine wichtige Grundlage.

Mit einem separaten Leistungsauftrag beauftragte die Einwohnergemeinde Baden im Jahr 2000 die Regionalwerke AG Baden mit verschiedenen Aufgaben zur Umsetzung des

damaligen Energieleitbildes. Diese bezogen sich auf die Organisation der Energiefachstelle und definierten deren Leistungen. Die Vergütung der festgelegten Leistungen erfolgt durch die Stadt. Die Steuerung und Kontrolle obliegt dem Stadtrat oder der beauftragten Kommission (Energiekommission).

Die Eigentümerstrategie wird 2017 nach Inkrafttreten dieses Energiekonzeptes verabschiedet, der Leistungsauftrag der Energiefachstelle überarbeitet. Beide richten sich nach den Zielen des Energiekonzeptes.

C3.5 Energieregion Baden

Die Zusammenarbeit der Gemeindeverwaltungen in Energiefragen steckt noch in den Kinderschuhen. Eine engere Zusammenarbeit könnte beispielsweise im Bereich der lokalen Energieerzeugung und der effizienten Energienutzung Synergien freisetzen und so Lösungen mit grösserem gesellschaftlichem Nutzen schaffen.

Baden steht gemeinsamen Projekten wie beispielsweise dem Nutzbarmachen von Abwärme oder gemeinsamen Aktionen im Solarbereich positiv gegenüber.

Eine seit vielen Jahren gut funktionierende regionale Zusammenarbeit zeigt sich bei der Verwertung von Grünabfällen und Kehrriecht. Die in Baden anfallenden Ressourcen werden in Otelfingen (Bioabfälle) und in Turgi (Kehrriecht) energetisch genutzt.

C4 Energieverbrauch und lokale energetische Ressourcen

C4.1 Energieabsatz – Entwicklung und aktuelle Situation

Der Bedarf an Energie ist von vielen Parametern abhängig. So spielt das Klima bei der Raumwärme eine wichtige Rolle, aber auch die Wirtschaftslage, die verfügbaren Technologien und das gesellschaftliche Konsum- und Mobilitätsverhalten.

Begriffe im
Glossar
→ Energieabsatz

Die in Baden erhobenen Energieverbräuche basieren bei Strom, Gas und Holz auf Daten der Regionalwerke AG Baden. Die Heizölverbräuche wurden anhand der installierten Heizkessel-Leistungsdaten geschätzt und mit früheren Datenerhebungen abgeglichen. Die Nutzung von Umgebungswärme und solarer Wärme lässt sich anhand von Anschlussdaten, Fördergesuchen und mittleren Leistungsdaten bei Wärmepumpen abschätzen. Der Treibstoffverbrauch (Diesel, Benzin) berechnet sich aus den in Baden immatrikulierten Fahrzeugen, dem schweizerischen Gesamtbestand, der Fahrleistung und einem mittleren Verbrauch. Der Flugverkehr fliesst ebenfalls in die Erfassung mit ein. Der Kerosinbedarf wird über den schweizerischen Durchschnittsverbrauch pro Einwohner und Einwohnerin und die Einwohnerzahl von Baden ermittelt. Das gleiche Vorgehen gilt für den öffentlichen Verkehr.

Nach welchen Vorgaben wird der Energieabsatz ermittelt?

Die Definition eines eindeutigen Bilanzierungsperimeters ermöglicht über Jahre hinweg die Vergleichbarkeit von Messdaten und damit eine Erfolgskontrolle. Als Grundlage dient die Methodik nach dem Prinzip der 2000-Watt-Gesellschaft. Sie ist somit 2000-Watt-kompatibel.¹⁹ Energieverbrauch und Treibhausgase werden auf die im Bilanzierungsperimeter wohnende Bevölkerung verteilt, wobei Pro-Kopf-Kennzahlen entstehen. Dadurch ist eine Vergleichbarkeit mit anderen Gemeinden und Städten gewährleistet.

Begriffe im
Glossar
→ Stromkenn-
zeichnung
→ Schweizer
Verbraucher-
Mix

Die Bilanzierung des stationären Verbrauchs erfolgt nach dem Absatzprinzip. Als Systemgrenze dient die Gemeindegrenze. Erhoben wird für jeden Energieträger die Endenergie, d. h. die dem Endverbraucher und der Endverbraucherin gelieferte Energiemenge, die über Primärenergiefaktoren in Primärenergie umgerechnet wird. Die Treibhausgaserfassung erfolgt analog über Emissionsfaktoren. Auch die am Gebäudestandort produzierte Energiemenge, wie Solarwärme, Solarstrom oder Umweltwärme, wird berücksichtigt.

Beim Elektrizitätsverbrauch ist die Stromkennzeichnung der Regionalwerke AG Baden für die Wahl der Primärfaktoren massgebend. Die Liberalisierung der Strommärkte wird dazu führen, dass Strombezüger und Strombezügerinnen sich die Energie vermehrt auf dem freien Markt besorgen. Die Bestimmung der Stromkennzeichnung wird dann nur noch für die Kundschaft der Regionalwerke AG Baden möglich sein. Für alle anderen Bezüger und Bezügerinnen wird der Schweizer Verbraucher-Mix angenommen.

Die Energiebilanz des mobilen Verbrauchs erfolgt beim strassengebundenen Verkehr nach dem Verursacherprinzip über die innerhalb des Perimeters immatrikulierten Fahrzeuge und deren mittleren Verbrauch. Für Schienen- und Flugverkehr dienen schweizerische personenbezogene Durchschnittswerte als Grundlage.

¹⁹ Vgl. Bilanzierungskonzept 2000-Watt-Gesellschaft, September 2014, EnergieSchweiz.

Ein wesentlicher Anteil der durch die Badener Bevölkerung verursachten Treibhausgasemissionen und des Primärenergiebedarfs entsteht durch den Import von Waren und Dienstleistungen aus der Umgebung oder dem Ausland wie auch durch Reisetätigkeiten ausserhalb von Baden. Dieser Treibhausgas- und Primärenergieanteil wird in der Bilanzierung nicht berücksichtigt. Dafür fallen Güter, die in Baden produziert und anderswo konsumiert werden, in die Bilanz. Da es bezogen auf den zugrunde liegenden Energieeinsatz (graue Energie) keine Import-Export Bilanz gibt und eine umfassende Bilanzierung in den heutigen Produktionsprozessen noch nicht existiert, lassen sich der tatsächliche Energiebedarf und die dadurch verursachten Treibhausgasemissionen nicht genau beziffern.

C4.1.1 Entwicklung Endenergieverbrauch

Der Energieverbrauch gemessen in Endenergie ist in Baden in den letzten 20 Jahren um rund 25 % gestiegen. Als Ausgangsbasis dient das Jahr 1995.

Begriffe im Glossar
→ Beschäftigte

Der Endenergieverbrauch ist in Relation zum Bevölkerungswachstum und der Anzahl Beschäftigter zu sehen. Im gleichen Zeitraum nahm die Bevölkerung um 17 % und die Anzahl der beschäftigten Personen um ca. 35 % zu.

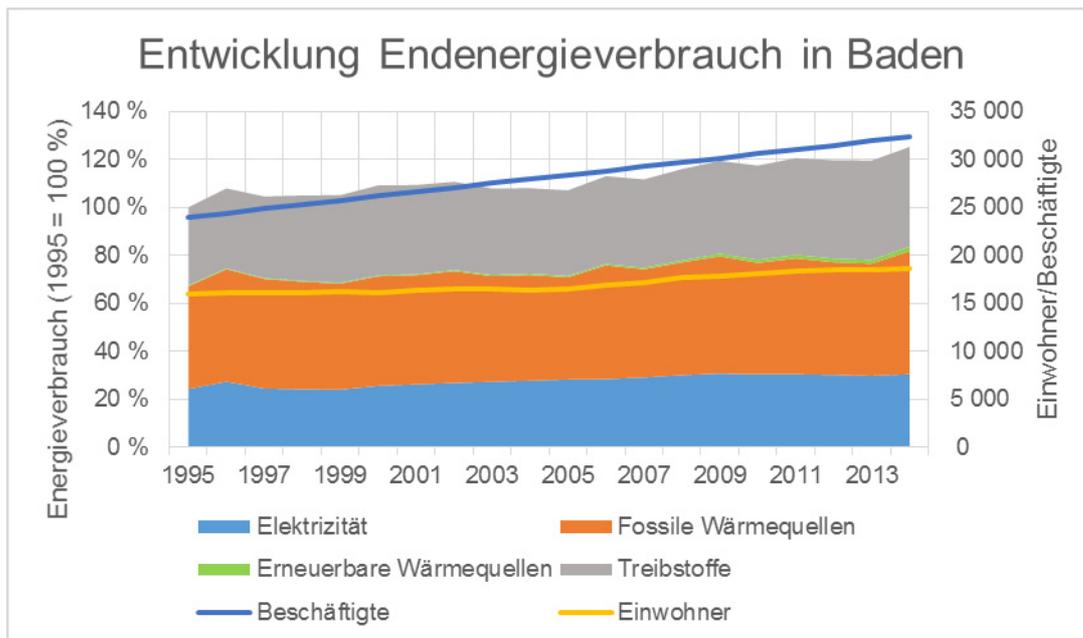


Abbildung 6: Die Grafik zeigt die Energieverbrauchsentwicklung der Stadt Baden über die letzten 20 Jahre, normiert auf den Verbrauch des Jahres 1995. Unter Elektrizität fallen die Verbräuche der Haushalte und Unternehmen wie auch der Stromverbrauch des öffentlichen Verkehrs. Die Kategorie fossile Wärmequellen umfasst Erdgas und Heizöl. Als Treibstoffe wurden Benzin, Diesel und Kerosin berücksichtigt. In die Kategorie erneuerbare Wärmequellen gehören Holz, solare Wärme und Umweltwärme. Der Gesamtendenergieverbrauch der Stadt lag 2014 bei rund 788 GWh. Die Zahl der Beschäftigten wurde zwischen 1995 und 2011 interpoliert und richtet sich nach der heute verwendeten Zählweise, die um rund 20 % höhere Zahlen ausweist als die früher verwendete Zählmethode.

Berücksichtigt werden alle Energieträger, auch Treibstoffe. Der Wärmebedarf für Gebäudeheizung wurde mit einer Klimakorrektur²⁰ berichtigt, um die Auswirkungen der jährlichen klimatischen Schwankungen zu eliminieren.

Begriffe im Glossar
→ Klimakorrektur

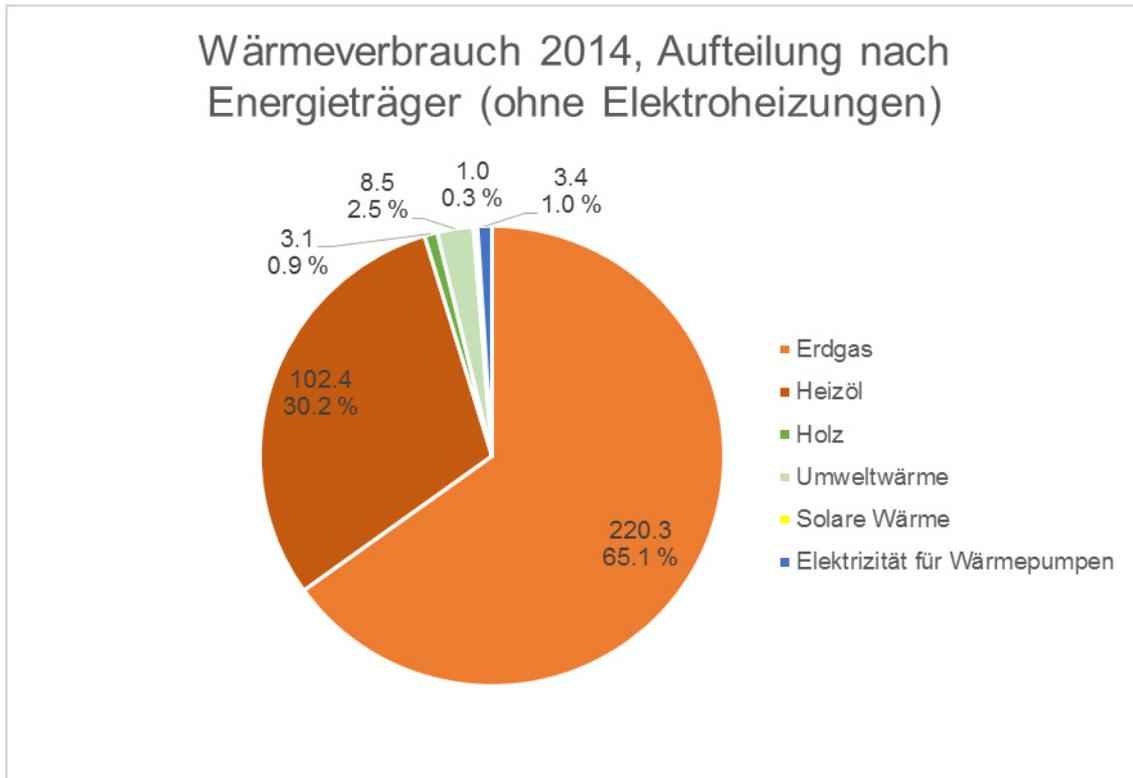


Abbildung 7: Anteile und Energiemenge in GWh der für die Wärmeerzeugung genutzten fossilen und erneuerbaren Energieträger im Jahr 2014. Der Anteil der erneuerbaren Energieträger liegt im tiefen einstelligen Bereich. Für die von Wärmepumpen benötigte Elektrizität wurde eine Jahresarbeitszahl von 2.5 angenommen. Nicht berücksichtigt ist die Wärme durch Elektroheizungen.

Heute entfallen rund 33 % des Energiebedarfs auf Treibstoffe, 41 % auf fossile Brennstoffe, 24 % auf Elektrizität und 2 % auf erneuerbare Wärmequellen.

Ein wesentlicher Teil des Treibhausgasausstosses entsteht beim Verbrennen von fossilen Brennstoffen. Rund 97 % der in Baden benötigten Wärme wird fossil erzeugt, davon 66 % aus Erdgas.

C4.1.2 Herkunft der Energieträger

Etwa 69 % der benötigten Wärme werden durch Erdgas erzeugt. Etwa drei Viertel des Erdgases stammen aus Westeuropa, ein Viertel aus Russland. Das lokale Erdgasnetz stellt ein beträchtliches Vermögen dar, das bestmöglich genutzt werden soll. Die Endverbraucher und Endverbraucherinnen kostete das verbrauchte Erdgas im Jahr 2014 rund CHF 10 Mio.²¹

Rund 28 % der Wärme und fast 100 % der Treibstoffe werden aus Erdölprodukten gewonnen. Das Rohöl stammt hauptsächlich aus Libyen, Nigeria, Kasachstan und Aserbaidschan – fernen Ländern mit autoritären oder instabilen Regierungen. Die

²⁰ Die Energieträger Erdgas, Heizöl, Holz und Umweltwärme weisen einen geschätzten Raumwärmeanteil von 95 % auf. Der Rest wird für Warmwasser oder Prozessenergie verwendet. Es wurde die Berechnungsformel verwendet, die das Bundesamt für Umwelt und das Bundesamt für Energie für die Berichterstattungen in den Zielvereinbarungsmodellen verwenden (siehe www.bafu.admin.ch).

²¹ Bei einem Gaspreis von 5 Rp./kWh (Brennwert). Leitungskosten oder Abgaben sind nicht berücksichtigt.

Endverbraucher und Endverbraucherinnen kostete das verbrauchte Erdöl im Jahr 2014 rund CHF 30 Mio.²²

Der durch die Regionalwerke AG Baden im Jahr 2013 verkaufte Strom wurde zu rund 61 % aus Wasserkraft (4,5 % Aquae-Strom), zu 19 % aus Kernenergie und zu 18 % aus nicht überprüfaren Energieträgern erzeugt. Die Energiekosten der Endverbraucher und Endverbraucherinnen lagen 2013 bei etwa CHF 14 Mio.²³

Begriffe im Glossar
 → Nicht überprüfbar
 Energieträger

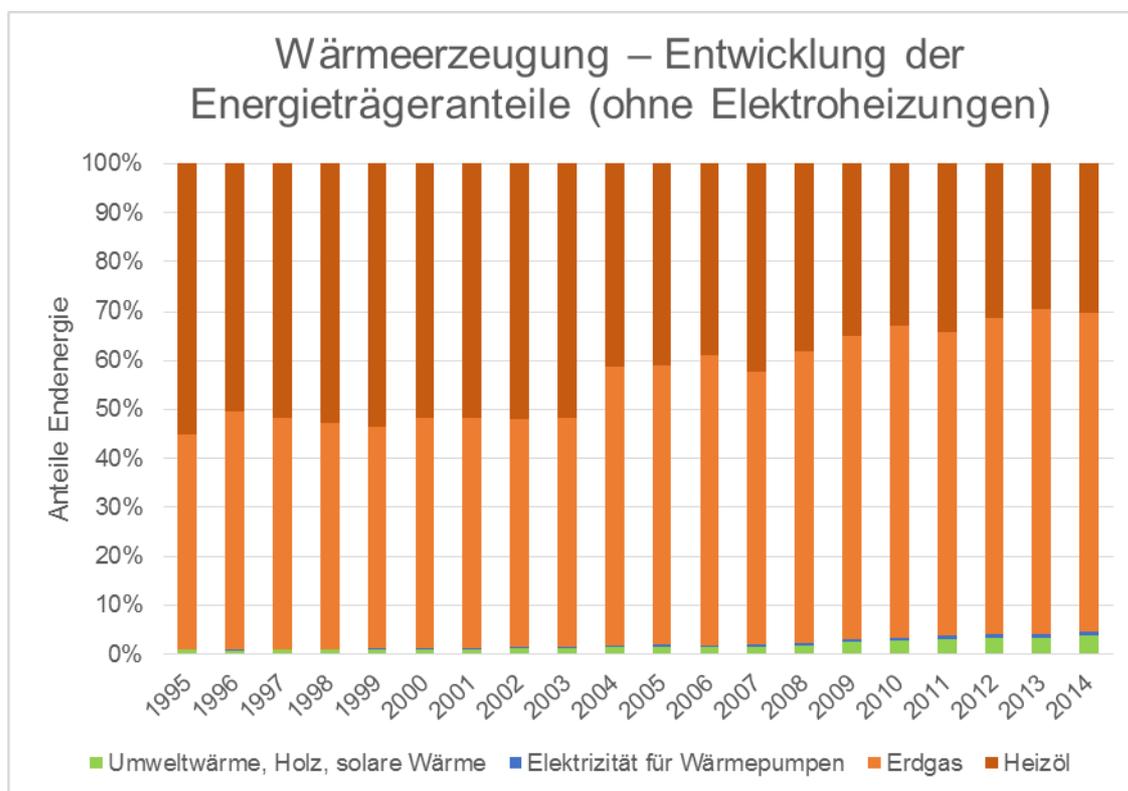


Abbildung 8: Die Grafik zeigt die Entwicklung der Energieträgeranteile für die Wärmeerzeugung bezogen auf Endenergie. Der Anteil der erneuerbaren Energieträger nimmt stetig zu, befindet sich jedoch nach wie vor auf tiefem Niveau. Ein beträchtlicher Anteil des Heizöls wurde durch Erdgas ersetzt. Für die von Wärmepumpen benötigte Elektrizität wurde eine Jahresarbeitszahl von 2,5 angenommen. Nicht berücksichtigt ist die Wärme durch Elektroheizungen.

C4.1.3 Entwicklung Primärenergie und Treibhausgase

Die Gegenüberstellung und Bewertung von Energieverbräuchen über die Messgrösse Endenergie greift zu kurz. Der Energieeinsatz für die Bereitstellung einer Einheit Endenergie variiert stark und wird bei einem Vergleich zwischen Endenergien nicht berücksichtigt. Deshalb werden der Endenergie die in der Nutzbarmachung und durch Transport/Übertragung auftretenden Verluste zugeschlagen und zur ursprünglich vorhandenen respektive eingesetzten Primärenergie zusammengefasst.

Der Endenergieverbrauch sagt nichts über die verursachten Treibhausgase aus. Diese müssen für jeden Energieträger spezifisch berechnet werden.

²² Für Heizöl wurde ein Preis von CHF 80 pro 100 Liter angenommen, für Treibstoff CHF 1.40 pro Liter. Kerosin ist nicht berücksichtigt.

²³ Hier sind nur Energiepreise berücksichtigt, keine Netzkosten oder Abgaben. Annahme: Endkundschaft-Energiepreis beträgt 8 Rp./kWh.

Die Verbräuche und Emissionen werden auf die Anzahl Konsumenten und Konsumentinnen respektive Emittenten und Emittentinnen verteilt. Dadurch entsteht ein personenbezogener, über die Jahre vergleichbarer Wert.

Für Baden ergeben sich für das Jahr 2014 pro Einwohner und Einwohnerin Treibhausgasemissionen von rund 9,2 Tonnen CO₂-Äquivalenten und ein Primärenergiebedarf von rund 6740 Watt. Dabei ist ein Klimakorrekturefaktor mitberücksichtigt. Der Schweizer Durchschnitt im Jahr 2012 lag bei 7,7 Tonnen CO₂-Äquivalenten respektive 5900 Watt Primärenergie. Mit ein Grund für die hohen Werte ist sicher die hohe Anzahl der Beschäftigten in Baden. So ist die Anzahl der beschäftigten Personen zwischen 1995 und 2011 überproportional zur Bevölkerung gestiegen (vgl. Abbildung 6). Die Zahl der Einwohner und Einwohnerinnen nahm zwischen 1995 und 2014 um 17 % (2633 Personen) zu.

Urbane Zentren weisen trotz hoher Anzahl Beschäftigter tendenziell unterdurchschnittliche Bilanzwerte aus. Zürich beispielsweise verbraucht rund 4200 Watt pro Person, emittiert 5,2 Tonnen Treibhausgase pro Person und liegt somit unter dem Schweizer Durchschnitt. Die Einwohnerzahl entspricht in etwa der Anzahl Beschäftigter. Baden hingegen weist rund 1,7-mal mehr Beschäftigte als Wohnende auf, was sich in höheren Bilanzwerten niederschlägt.

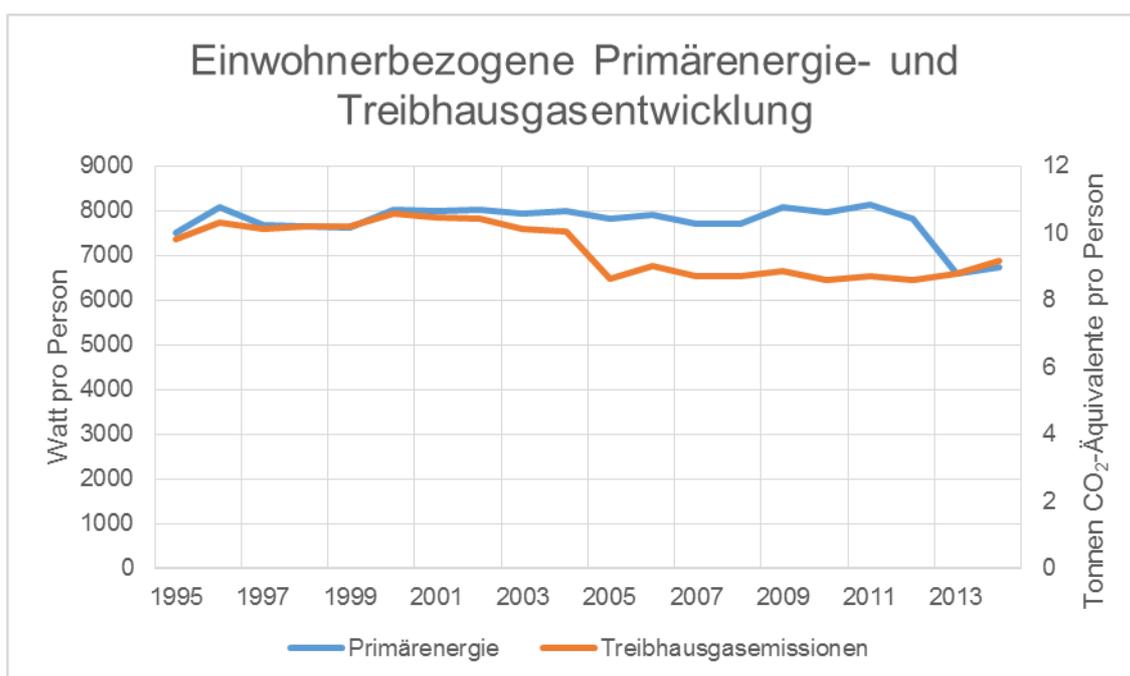


Abbildung 9: Entwicklung des Primärenergiebedarfs und der Treibhausgasemissionen pro Einwohner und Einwohnerin in Baden über die vergangenen 20 Jahre. Während der Periode hat die Bevölkerung um rund 17 % zugenommen, die Anzahl der Beschäftigten um rund 66 %. Auffallend ist die markante Absenkung der Primärenergie zwischen 2011 und 2013. Diese geht auf die Umstellung des Strommix der Regionalwerke AG Baden zurück. Im Jahr 2004 wurde der Wärmeverbund Baden Nord von Heizöl auf Gas umgestellt, was sich sehr positiv auf die Treibhausgasemissionen auswirkte. Sowohl der Primärenergieverbrauch wie auch der Treibhausgas-Ausstoss zeigten sich über die gesamte Zeitspanne hinweg relativ stabil.

Die Abbildung 9 zeigt die Entwicklung des Verbrauchs in Primärenergie und der Treibhausgasemissionen pro Einwohner und Einwohnerin über die vergangenen 20 Jahre auf. Auffallend ist dabei ein markanter Rückgang des Primärenergieverbrauchs ab dem Jahr 2012. Die Ursache liegt hauptsächlich im angebotenen Strommix, bei dem der Anteil Kernenergie von rund 65 % auf 18 % reduziert wurde und der Anteil Wasserkraft

entsprechend emporschnellte. Der Ausstoss von Treibhausgasen hat sich in den letzten zehn Jahren wenig verändert. Mit ein Grund ist der steigende Motorisierungsgrad in Baden. Der Treibstoffverbrauch bildet zusammen mit der fossilen Wärmeerzeugung die Hauptursache für den hohen Treibhausgas-Ausstoss.

C4.2 Energiepotenziale in Baden

In Baden wird Energie nicht nur konsumiert, sondern auch produziert. Von der kleinen solarthermischen Anlage auf dem Hausdach bis zu den Limmatakraftwerken tragen viele Einzelne zur Energieversorgung bei.

Einige energetische Ressourcen wie Grünabfälle oder Kehricht werden ausserhalb der Stadt verwertet und deshalb nicht in der Badener Energiebilanz berücksichtigt.

C4.2.1 Lokale Potenziale, die genutzt werden

Wasserkraft	Mit der Limmatakraftwerke AG produziert die Regionalwerke Holding AG Elektrizität aus Wasserkraft. Die Regionalwerke Holding AG besitzt 60 % der Werke. Diese produzieren rund 93 GWh Elektrizität, wobei 66 GWh auf Badener Boden anfallen. Diese Menge entspricht 38 % des Verbrauchs der Unternehmen und Haushalte.
Holz	In Baden wird ein kleiner Anteil des Wärmebedarfs mit Holz gedeckt, im Jahr 2014 rund 2,7 GWh. Nicht berücksichtigt sind die vielen privaten Nebenfeuerstellen wie Cheminées, Speicheröfen oder Kachelöfen. Im Bau ist die Energiezentrale Dättwil, die die Wärmeproduktion aus Holz um rund 13 GWh pro Jahr erhöhen wird.
Solarthermie	Viele Liegenschaftsbesitzer und Liegenschaftsbesitzerinnen ergänzen ihre Haustechnikanlagen mit Sonnenkollektoren. Diese haben 2014 rund 1 GWh Wärme erzeugt.
Photovoltaik	Die Zahl der Photovoltaikanlagen nimmt stetig zu. In Baden wurden 2014 durch Photovoltaikanlagen rund 0,58 GWh Elektrizität erzeugt.
Umweltwärme	Wärmepumpen beziehen den Grossteil der Energie aus dem Erdboden oder der Luft. Die 2014 genutzte Energiemenge beträgt rund 7,4 GWh.
Grünabfälle	In Baden wurden 2013 rund 1540 Tonnen Grünabfälle eingesammelt und in der Biogasanlage Otelfingen zu Biogastreibstoff verarbeitet und teilweise verstromt. Die in den Grünabfällen enthaltene Energiemenge liegt bei etwa 1 GWh. Hinweis: Grünabfälle werden in der Energiebilanz nicht berücksichtigt, da deren Verwertung nicht in Baden stattfindet.
Kehricht	Der in Baden anfallende Abfall wird in der KVA Turgi verwertet. 2014 wurden in Baden 4864 Tonnen Kehricht eingesammelt, was rund 262 kg pro Person entspricht. Bei der Verbrennung des Kehrichts werden Strom und Wärme erzeugt und so ein Teil der im Abfall enthaltenen Energie genutzt. Nach Abzug des KVA-Eigengebrauchs konnten aus der Abfallmenge rund 2,65 GWh Strom und 1,81 GWh Wärme abgegeben werden. Obwohl durch die Energierückgewinnung Kehricht sinnvoll verwertet wird, kann weit mehr Energie eingespart werden, wenn kein Kehricht

entsteht. Mit der Kehrichtverbrennung geht eine grosse Energiemenge (hauptsächlich graue Energie) verloren.

Hinweis: Kehricht wird in der Energiebilanz nicht berücksichtigt, da dessen Verwertung nicht in Baden stattfindet.

Tabelle 8: Übersicht der genutzten Energiepotenziale. Einige Potenziale werden nur in geringem Mass ausgeschöpft (z. B. Photovoltaik). Andere Potenziale wie die Wasserkraftnutzung werden nahezu vollständig genutzt. Bei diesen sind Nutzungssteigerungen teilweise nur noch durch technologische Effizienzsteigerungen möglich.

C4.2.2 Brachliegende Potenziale

Die brachliegenden Potenziale im Wärmebereich sind so gross, dass damit die ganze Stadt mit lokaler Wärme versorgt werden könnte.

Holz	Die Energiezentrale Dättwil wird das auf Badener Boden wachsende Energieholz zu 100 % verwenden können. Es bleibt somit kein Potenzial mehr übrig (allerdings gibt es in der Badener Nachbarschaft nach wie vor genügend Energieholzreserven).
Oberflächen-thermie	Die Thermalquellen auf Badener Seite bieten Potenzial für eine Heizleistung von rund 1600 kW. Im Rahmen des Bäderneubaus sollen rund 640 kW genutzt werden. Aufgrund des Besitzstandes ist eine Nutzung des Restpotenzials oder eine Erhöhung der Schüttleistung zurzeit nicht möglich. Mittelfristig soll eine Nutzung angestrebt werden (vgl. Massnahmen).
Grundwasser	Durch die Klus von Baden zwingt sich neben der Limmat auch ein mächtiger Grundwasserstrom. Weitere Grundwassergebiete finden sich in Dättwil und nordöstlich von Rütihof. Diese Grundwasser führenden Gebiete bieten sehr grosses Potenzial für die Wärmeerzeugung mit Wärmepumpen. Das Potenzial soll zukünftig besser genutzt werden (vgl. Energierichtplan).
Oberflächen-wasser	Die Limmat bietet ein sehr grosses Wärmepotenzial, das mittelfristig auch genutzt werden soll (vgl. Energierichtplan). In geringem Mass könnte das Limmatwasser auch zu Kühlzwecken verwendet werden.
Erdwärme	In den meisten bewohnten Gebieten in Baden kann Erdwärme genutzt werden. In einigen Gebieten muss erst eine Abklärung durch einen Geologen erfolgen. Erdwärmekarten sind online zugänglich. Das theoretische Potenzial bei gleichzeitiger Regeneration wird auf 370 GWh/a geschätzt.
Umweltwärme (ohne Erdwärme)	Die Nutzung von Umgebungswärme aus Luft ist grundsätzlich überall möglich. Allerdings bieten sich oftmals effizientere Wärmenutzungsmöglichkeiten an. Das geschätzte Potenzial liegt bei rund 50 GWh/a.
Abwärme aus Abwasser	Noch nicht genutzt wird die Restwärme des Abwassers in den grossen Abwasserkanälen. Damit die Abwärme aus Abwasserkanälen zu konkurrenzfähigen Wärmepreisen genutzt werden kann, müssen mehrere Voraussetzungen erfüllt sein. Die Wärmeabnehmenden sollten nahe bei der Wärmequelle liegen. Das Einbringen der Wärmetauscher erfolgt idealerweise im Rahmen einer Sanierung des

	entsprechenden Kanals. Auch die Mindestwassermenge und die maximal zulässige Abkühlung des Abwassers sind Parameter, die es zu beachten gilt. Bei entsprechend situierten Projekten kann das Nutzen von Abwärme jedoch sehr kostengünstig sein.
Photovoltaik	Das Photovoltaikpotenzial ist sehr gross. Die kantonale Solarkatasterkarte gibt gute Hinweise zu geeigneten Standorten. Das mittelfristig zu realisierende Potenzial dürfte bei rund 10 GWh/a liegen (vgl. Kapitel C6.7).
Solarthermie	Solarthermie ist eine ideale Lösung für die Warmwassererwärmung im Sommer und kann gut mit konventionellen Heizsystemen kombiniert werden.
Windenergie	Auf der Baldegg sind die Voraussetzungen für Windenergienutzung vereinzelt gegeben. Ungünstig sind allerdings die Lage im Wald und teilweise ein zu geringer Siedlungsabstand. Die kantonale Windenergiepotenzialkarte ist online zugänglich.

Tabelle 9: Übersicht der brachliegenden Energiepotenziale.

C4.2.3 Weitere untersuchte Potenziale

Wasserkraft	Das Restpotenzial ist gering. Geplant ist der Ausbau des Kraftwerks Turgi, das eine Steigerung von rund 6 GWh pro Jahr bewirkt, jedoch ausserhalb des Badener Bilanzierungsperimeters liegt.
Industrielle Abwärme	Baden ist ein Arbeitsstandort mit einem hohen Anteil an Verwaltung und Dienstleistungen. Produktionsstandorte mit einem hohen Überschuss an Abwärme sind in Baden nicht zu finden. Anfallende Abwärme wird vorrangig intern genutzt. Eine Nutzung von Abwärme für die Wärmeversorgung umliegender Gebäude im grösseren Umfang ist nicht möglich.
Wärmepotenzial von Tunnels	Die Nutzung von Abwärme in Tunnels wie beispielsweise dem Baregg-Tunnel gestaltet sich schwierig, insbesondere bei einem nachträglichen Einbau einer entsprechenden Wärmegewinnungsanlage. Die Idee wurde deshalb nicht weiterverfolgt.
Potenzial von Trinkwasser	Die Nutzung von Trinkwasser zur Wärmeerzeugung, beispielsweise durch ungenutzte Quelfassungen oder durch Abkühlung, ist nur in sehr geringem Mass möglich.
Tiefengeothermie	Baden liegt am Rand eines Gebietes (unteres Aaretal) mit sehr hoher Wärmestromdichte, das für geothermische Grossanlagen zur Wärmenutzung (evtl. mit Stromproduktion) oder Kleinanlagen zur Wärmeproduktion ideal wäre. Die Technologien zur Nutzbarmachung der Energie werden kontinuierlich weiterentwickelt. In schätzungsweise 15 bis 20 Jahren dürfte die Technologie marktreif sein.

Tabelle 10: Übersicht zu Energienutzungspotenzialen, die sich in Baden zurzeit nicht nutzen lassen. Ändern sich die Rahmenbedingungen, können diese Potenziale durchaus interessant sein.

C5 Diskussion der Ziele

C5.1 Absenkpfade

Die beiden Absenkpfade bedeuten hochgesteckte Ziele. Sie sind erreichbar, wenn alle Akteure und Akteurinnen der Gesellschaft die Ziele unterstützen und konstruktiv zusammenarbeiten.

Der Einfluss von unvorhersehbaren technischen, wirtschaftlichen oder klimatischen Entwicklungen auf den Energiebedarf lässt sich nicht über längere Zeiträume vorhersagen. Deshalb sollen nach dem Erreichen des Zwischenziels 2021 die Zielwerte für 2026 überprüft werden. Im Sinne einer fortlaufenden Zielüberprüfung werden alle fünf Jahre die Fünf- und Zehnjahresziele neu festgelegt. Der Absenkpfad der 2000-Watt-Gesellschaft dient als Leitgrösse.

Die Tabelle 11 vergleicht den Badener Absenkpfad mit dem Standardpfad von EnergieSchweiz.²⁴

		2005	2012	2013	2021	2026	2050	2100
Primärenergie 2000-Watt- Gesellschaft	[Watt/Person]	6300	5900	5840	5430	5020	3500	2000
	[Prozent] ₂₀₀₅	100	94	93	86	80	56	32
	[Prozent] ₂₀₁₃	108	101	100	93	86	60	34
Primärenergie Stadt Baden	[Watt/Person]	7830	7820	6590	6050	5600	?	?
	[Prozent] ₂₀₀₅	100	100	83	77	72	?	?
	[Prozent] ₂₀₁₃	119	119	100	92	85		
Treibhausgase 2000-Watt- Gesellschaft	[tCO ₂ äq/Person]	8,6	7,7	7,6	6,6	5,6	2,0	1,0
	[Prozent] ₂₀₀₅	100	90	88	77	65	23	12
	[Prozent] ₂₀₁₃	113	101	100	87	74	26	16
Treibhausgase Stadt Baden	[tCO ₂ äq/Person]	8,6	8,6	8,8	7,5	6,2	?	?
	[Prozent] ₂₀₀₅	100	100	102	87	72	?	?
	[Prozent] ₂₀₁₃	98	98	100	85	70		

Tabelle 11: Vergleich der Badener Absenkpfade mit dem Absenkpfad der 2000-Watt-Gesellschaft. Die Prozentzahlen beziehen sich auf unterschiedliche Ausgangsjahre (2005 und 2013). 2013 ist aus Badener Sicht das Ausgangsjahr. Die Absenkpfade basieren auf dem Absatz von Endenergie.

Wie in C4.1.1 beschrieben, liegen in Baden die auf die Einwohner und Einwohnerin bezogenen Werte des Primärenergiebedarfs und der Treibhausgasemissionen über dem Schweizer Durchschnitt. Würde der Badener Absenkpfad so gewählt, dass die Badener Einwohner und Einwohnerin bis 2026 die Schweizer Durchschnittswerte anpeilten, wären höhere Reduktionen nötig. Die Ziele bis 2026 lägen für Primärenergie bei –24 % und für die Treibhausgase bei –36 %.

²⁴ Das Bilanzierungskonzept zur 2000-Watt-Gesellschaft (EnergieSchweiz für Gemeinden, 2014) überlässt der Gemeinde die Wahl, ob sie Reduktionsfaktoren oder absolute Zielwerte verwenden möchte. Als Referenzjahre werden die Jahre 2005 und 2012 verwendet. 2012 war ein klimatisch durchschnittliches Jahr, weshalb auf eine Klimakorrektur verzichtet wird. Für 2013 gilt dies nicht, weshalb hier die Verbrauchswerte mit Normwerten der Jahre 2001–2011 korrigiert sind.

Deshalb bewegt sich der Badener Absenkpfad mit einer zeitlichen Verschiebung von rund zehn Jahren gegenüber dem Schweizer Modell-Pfad auf das 2000-Watt-Ziel zu. Durch eine etwas höhere Reduktionsrate lässt sich dieser Rückstand über die Zeit aufholen.

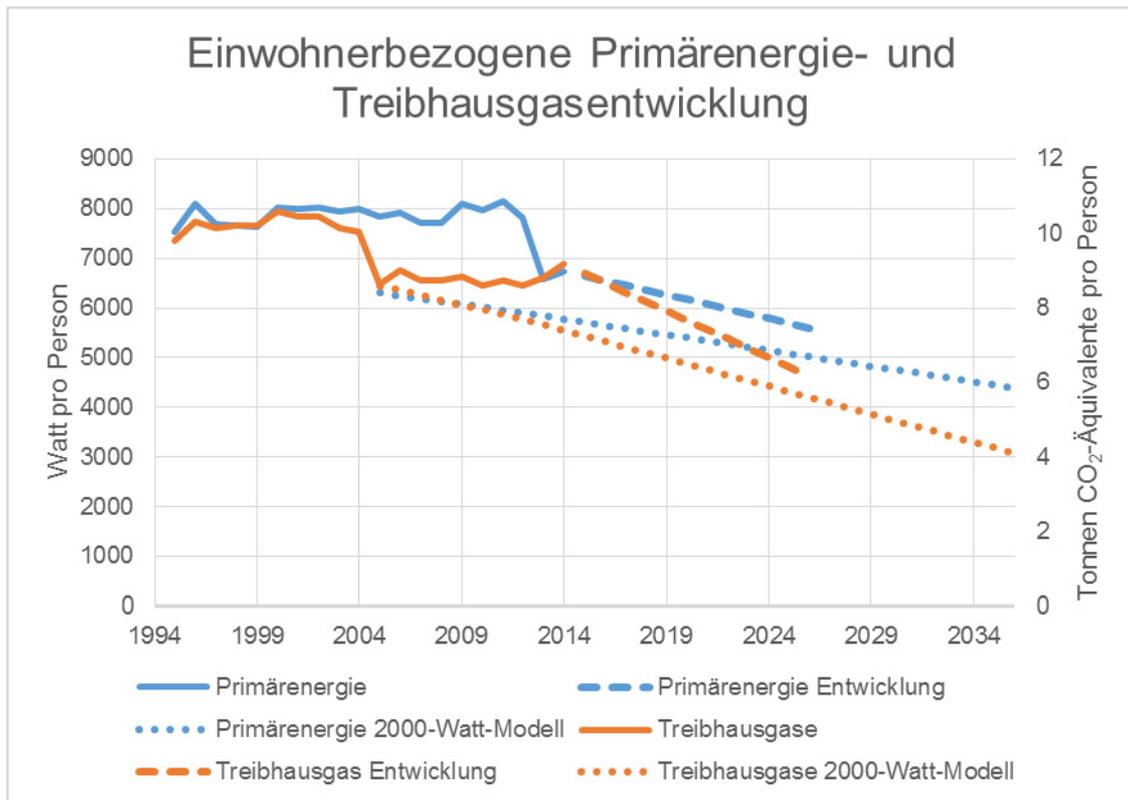


Abbildung 10: Bestehende und zukünftige Entwicklung des Primärenergieverbrauchs und der Treibhausgase pro Person im Vergleich zu den Zielwerten der 2000-Watt-Gesellschaft. Baden weist höhere Ausgangswerte auf. Die Neigung des Badener Absenkpades ist etwas grösser als die des Standardpfades. Gemäss Grafik dürften sich die beiden Pfade um das Jahr 2035 schneiden. Somit läge Baden dann wieder im Schweizer Durchschnitt.

Der Energieverbrauch ist diversen Einflussgrössen unterworfen. Die beiden wichtigsten sind das Klima und die Wirtschaftslage. Da Baden ein grosser Arbeitsstandort ist, kann der Zuzug oder Wegzug von Firmen schnell zu grossen Verbrauchsänderungen führen. Als Kontrollmassnahme werden deshalb jährlich die Anzahl Arbeitsplätze und die Anzahl Heizgradtage erfasst. So lassen sich Verbrauchsentwicklungen bezogen auf die Anzahl beschäftigter Personen nachprüfen und die klimatischen Schwankungen berücksichtigen. Trotz der grossen Abhängigkeit des Energieverbrauchs von den beschäftigten Personen sind die Absenkpfade auf die Wohnbevölkerung bezogen. So bleibt die Vergleichbarkeit mit anderen Städten erhalten.

Im Gegensatz zu den kantonalen und eidgenössischen Energiezielen sind die Badener Ziele umfassender definiert. So legt der Kanton Reduktionsziele in Bezug auf die Endenergie fest und wählt andere Bezugsjahre. Dies erschwert einen Vergleich.

Die auf Bundes- und kantonaler Ebene gesetzten Ziele im Bereich der Endenergie führen zu einer Primärenergiereduktion in der gleichen Grössenordnung, wie sie sich die Stadt Baden gesetzt hat. Bund und Kanton werden somit stark zur Zielerreichung beitragen. Im Bereich der Treibhausgase sind die Badener Ziele höher angesetzt. Der Bund plant, bis 2030 eine Reduktion von 30 % der Treibhausgase gegenüber 1990 zu erreichen. Auch hier ist aufgrund nicht vorhandener Zahlen kein Vergleich möglich.

Baden steht mit den gesetzten Zielen nicht allein da. Grossstädte wie Zürich, St. Gallen und Basel oder Kleinstädte wie Illnau-Effretikon oder Buchs folgen demselben oder einem strengeren Absenkpfad.

C5.2 Reduktion der in Produkten und Dienstleistungen enthaltenen Treibhausgasemission und des Primärenergiebedarfs

Das dritte Ziel ergänzt die beiden Absenkpfade. Ein beträchtlicher Anteil des Energiebedarfs und der Treibhausgasemissionen der Badener Bevölkerung steckt als Prozessenergie oder Prozessemissionen in importierten Produkten und Dienstleistungen (Dienstleistungen werden nachfolgend als Produkte bezeichnet). Die Absenkpfade bilanzieren über den Absatz von Endenergie die Primärenergie und die Treibhausgasemissionen auf dem Gemeindegebiet. Alle konsumierten, jedoch nicht in Baden hergestellten Produkte werden in der Bilanzierung nicht berücksichtigt.

In der Schweiz ist der Importanteil der grauen Energie und der grauen Treibhausgasemissionen wesentlich grösser als der Exportanteil. Um diesen Anteil genau zu beziffern, müsste eine Analyse auf Grundlage der Handelsstatistik durchgeführt und untersucht werden, wie viel graue Energie und graue Treibhausgasemissionen in den importierten und exportierten Waren stecken. Eine ältere Analyse zum ökologischen Fussabdruck der Schweiz²⁵ zeigt auf, dass rund 15 % des ökologischen Fussabdrucks allein auf einen Bilanzüberschuss an importierter grauer Energie zurückzuführen sind. Dieser Anteil dürfte heute ähnlich hoch oder höher sein, da energieintensive Industrieprodukte praktisch nur noch importiert werden.

Neben energetischen Treibhausgasquellen gibt es auch nicht energetische Treibhausgasquellen, beispielsweise in der Landwirtschaft²⁶ oder in der Zementherstellung²⁷. Auch diese gilt es in den Reduktionsanstrengungen zu berücksichtigen.

Die in den Absenkpfeilen vorgegebenen Werte für Treibhausgase und Primärenergie beziehen sich auf den Endenergieabsatz. Wird der Gesamtkonsum bewertet, sind die personenbezogenen Werte höher: bei Treibhausgasen um 50 %, bei der Primärenergie um 30 %²⁸. Für eine Bilanzierung des Gesamtkonsums von Personen fehlen heute noch die nötigen Datengrundlagen. Die Vorgabe eines quantitativen Zwischenziels für das Jahr 2026 ist daher nicht möglich. Die 2000-Watt-Gesellschaft setzt sich das Ziel, den klima- und energierelevanten Gesamtkonsum pro Person bis ins Jahr 2150 auf 2000 Watt Primärenergie und eine 1 Tonne Treibhausgase zu reduzieren. Dieses Ziel verfolgt auch die Einwohnergemeinde Baden.

²⁵ Siehe Grafik Z-G 3 aus „Der ökologische Fussabdruck der Schweiz“, Bundesamt für Statistik, 2006.

²⁶ In der Landwirtschaft werden grössere Mengen an Ammoniak, Methan und Lachgas frei. Gemäss Treibhausinventar des Bafu (<http://www.bafu.admin.ch/klima/13879/13880/14487/index.html?lang=de>) verursacht die Landwirtschaft etwa 12,7 % der Treibhausgaswirkung (Stand 2014).

²⁷ In diversen industriellen Prozessen wie der Zementherstellung entstehen prozessbedingt Treibhausgase. Pro Tonne Zement entstehen etwa 590 Kilogramm CO₂. Ein Drittel entsteht durch das Verbrennen von fossilen Brennstoffen, zwei Drittel entweichen als geogenes, also eingeschlossenes CO₂ aus dem Kalkstein. In der Schweiz verursachen industrielle Prozesse (ohne Brennstoffe) rund 8,6 % der Treibhausgaswirkung (Stand 2014).

²⁸ Siehe Kap. 10.1.2 in http://www.2000watt.ch/fileadmin/user_upload/2000Watt-Gesellschaft/de/Dateien/2000-Watt-Gesellschaft/Bilanzierungskonzept_2000-Watt-Gesellschaft.pdf

C6 Unterziele und Massnahmen

C6.1 Übersicht Unterziele

Die Unterziele zeigen auf, mit welchen spezifischen quantitativen Zielgrössen und qualitativen Zielen das Gesamtziel erreicht werden soll. Sie zeigen Stossrichtungen auf und orientieren sich an den Wirkungsfeldern der Stadt.

Um die Ziele zu erreichen, gilt es, die Wirkungsfelder der Stadtverwaltung umfassend zu nutzen. Wirkung soll sich sowohl nach innen als auch nach aussen entfalten. „Innen“ bedeutet, dass die Wirkung auf Ebene der Stadtverwaltung anfällt, „ausser“ bedeutet, dass sich die Wirkung auf die gesamte Stadt überträgt.

Das Handeln der Stadtverwaltung ist öffentlich. Es soll vorbildlich und klug sein und zum Nachahmen animieren.

	Wirkungsfeld	Aufgabe
Wirkung Stadtverwaltung („innen“)	Infrastruktur erneuern/optimieren	Energetische Erneuerung der Infrastruktur, optimalen Betrieb sicherstellen, Best-Practice-Lösungen als Standard
	Verhalten ändern	Vorbildliches Verhalten der Angestellten der Stadtverwaltung
	Prozesse sicherstellen	Interne Prozesse bezüglich Energiebelangen optimieren, Informationsfluss gewährleisten
Wirkung Stadt („ausser“)	Beraten/Informieren	Hilfestellung bieten oder Angebote Dritter (Kanton) vermitteln, aktiv beraten, Wissen vermitteln
	Mobilisieren/Moderieren	Initiative ergreifen, Interessengruppen zusammenbringen, Eigeninitiative fördern, Prozesse begleiten
	Anreize setzen	Gewünschtes Verhalten monetär und nichtmonetär unterstützen, Anreize setzen, schädliches Verhalten unattraktiver machen, überdurchschnittliches Verhalten belohnen
	Planen	Langfristige Entwicklung planen, Entwicklungsrahmen vorgeben, Grundlagen erarbeiten
	Regeln	Für alle verbindliche Regeln festlegen, Rahmenbedingungen abstecken
	Betreiben	Anlagen und Infrastruktur betreiben und bewirtschaften

Tabelle 12: Wirkungsfelder der Stadtverwaltung, in denen Massnahmen geplant und umgesetzt werden können. Einige der Wirkungsfelder fokussieren auf verwaltungsinterne Prozesse, andere richten sich an die gesamte Stadt.

Die Unterziele sind nachfolgend detailliert beschrieben.

Was bedeutet eine Effizienzsteigerung in Bezug auf das Energiekonzept?

In der Umgangssprache wird häufig über Effizienz oder die Steigerung der Effizienz gesprochen. Woran erkennen wir eine höhere Energieeffizienz? Gibt es Gegenkräfte zur Energieeffizienz?

Die Effizienz eines Systems liegt in der Relation des Energieeinsatzes zu dem zu erfüllenden Nutzen. Sie steigt, wenn mit geringerem Energieeinsatz der gleiche Nutzen geschaffen werden kann. Das Energiekonzept verwendet als Ausgangspunkt (100 %) für die Effizienzabschätzungen den Endenergieabsatz im Jahr 2013 in Bezug auf die Bevölkerung. Nimmt der Endenergieabsatz bei konstanter Bevölkerung ab, kann von einer Effizienzsteigerung ausgegangen werden. Allerdings könnte die Abnahme auch auf andere Faktoren zurückzuführen sein, beispielsweise veränderte Bedürfnisse im Energiekonsum oder andere Verhaltensweisen im Umgang mit Energie oder eine Veränderung der Anzahl Arbeitsplätze. Ein steigender Energieverbrauch muss nicht zwingend einer Effizienzverschlechterung entsprechen. Nähme in einer bestimmten Periode die Bevölkerung überproportional zum Energieverbrauch zu, hätte sich die Energieeffizienz trotzdem erhöht.

Ein Effekt, der Anstrengungen im Energieeffizienzbereich teilweise zunichtemacht, ist der (ökonomische) Rebound-Effekt. Dieser beschreibt das sich ändernde Verhalten der Energiebezüger und Energiebezügerinnen infolge von Energiekostenreduktionen durch die Anschaffung zusätzlicher oder grösserer Geräte oder durch eine längere Energiebezugsdauer. Dadurch wird der Gesamtenergiebezug wieder in den Bereich ohne Effizienzmassnahme gehoben.

Wird beispielsweise ein Auto gekauft, das sehr wenig Treibstoff braucht, ist die Gefahr gross, dass man damit häufiger oder weiter fährt. Da man weniger Abgase verursacht (kein schlechtes Gewissen) und viel tiefere Kosten hat, ist es attraktiv, weite Strecken zurückzulegen. Dadurch geht ein Teil der durch die Effizienzsteigerung bewirkten Einsparung aufgrund der Verhaltensänderung wieder verloren.

In der Energieeffizienz-Betrachtungsweise wird ein wichtiger Aspekt vernachlässigt: Jedes Produkt enthält einen hohen Anteil an grauer Energie. Diese Energie wurde benötigt, um ein Produkt herzustellen. Anders als eine Ökobilanz vergleicht die Energieeffizienz nur Betriebsenergieverbräuche.

Wird beispielsweise für eine geringe Energieeffizienzsteigerung ein Produkt mit sehr hohem Anteil an grauer Energie eingesetzt, kann es gut sein, dass über die Lebensdauer des Produktes mehr Energie verbraucht wird (Erstellungs- und Betriebsenergie), als wenn ein etwas weniger effizientes Produkt mit geringem Anteil an grauer Energie eingesetzt würde. Diese Limitierung gilt es bei Fragestellungen zur Energieeffizienz zu beachten.

C6.2 U1 – Substitution von Ölheizungen

Die Substitution von Heizöl durch erneuerbare Energieträger oder auch Erdgas reduziert den CO₂-Ausstoss und den Primärenergiebedarf. In Baden werden rund 750 Gebäude mit Ölheizungen geheizt. Die Heizungen sind im Mittel 14-jährig. Mindestens die Hälfte der Heizkessel mit einer Gesamtleistung von 32 MW ist bis 2026 zu ersetzen, wobei eine Substitution durch einen anderen Energieträger und eine Gebäudehüllensanierung geprüft werden sollen. Als Grundlage zur Wahl des Energieträgers dient der Energierichtplan. Praktisch alle Quartiere mit Ausnahme von Allmend und Münzlishausen sind mit Gas

erschlossen. Die Liegenschaftsbesitzenden haben die Wahl zwischen Erdgasheizungen, Wärmepumpen oder Holzsplitzel-/Pelletheizungen. Erdgas dient als Übergangslösung. Erdgas muss irgendwann durch erneuerbare Energieträger ersetzt werden. Es ist noch nicht abschätzbar, ob Biogas oder erneuerbares synthetisches Gas die Rolle von Erdgas übernehmen können oder alternative Heizsysteme zum Einsatz kommen.

Die Stadt setzt sich zum Ziel, durch Aufklärung und Information die Eigentümer und Eigentümerinnen für ein klimafreundlicheres Heizungssystem zu begeistern. Heizungen mit einer Leistung von 1,5 MW (3 GWh Wärmeverbrauch) sollen durch erneuerbare Heizsysteme ersetzt werden, Heizungen mit einer Leistung von rund 26 MW (52 GWh Wärmeverbrauch, 80 % der zu sanierenden Heizungen) durch Erdgas und Biogas.

Die CO₂-Abgabe, starke Preisschwankungen und zukünftige Vorschriften beim Heizungersatz (EnDK, 2015) unterstützen dieses Ziel.²⁹ Der Kanton bietet bereits heute einen Heizungs-Check an, der die Wahl einer neuen Heizung unterstützt.

Ziel 2026

Ölheizungen mit einem Wärmebedarf von rund 55 GWh durch erneuerbare Heizsysteme und Erdgasheizungen ersetzen	
Zielgruppen	Eigentümer, Eigentümerinnen von Liegenschaften
Messgrössen	Anzahl und Leistung der Ölheizungen in der Stadt
Steuerbarkeit	Stadt: mittel, Kanton/Bund: gering

C6.2.1 Spezifische Massnahmen

Hinweis: Massnahmen mit schraffiertem Hintergrund sind bereits in Bearbeitung oder werden laufend umgesetzt.

Wirkungsfeld		Massnahmen		
<i>innen</i>	Prozesse sicherstellen	M _{Pro} 5	Baugesuche generell bzgl. energetischer Massnahmen prüfen, aktive Bauherrenberatung anstreben	
			Beteiligte	P+B/EFS
			Zielgruppe(n)	Bauherren
<i>aussen</i>	Beraten/ Informieren	M _{Ber} 6	Aktive, objektorientierte Beratung von Anlagenbetreibern, bei denen ein Ersatz ansteht (wie bereits in § 76 Abs. 2 in der BNO festgelegt)	
			Beteiligte	EP/EFS
			Zielgruppe(n)	Private oder Untergruppen
	Anreize setzen	M _{Anr} 3	Förderbeiträge für überdurchschnittlich effiziente und ökologische Wärmeerzeugungsarten (Rahmenbedingung: Energierichtplan)	
			Beteiligte EP	
			Zielgruppe(n) Private, Unternehmen	

Tabelle 13: Massnahmen zum Teilziel „Substitution von Ölheizungen“.

²⁹ Siehe EnDK (12. August 2015). Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE), Ausgabe 2014, Entwurf. Abgerufen am 13. Oktober 2014 von http://www.endk.ch/media/archive1/energiepolitik_der_kantone/muken/MuKE2014_d-2014-05-07.pdf

C6.3 U2 – Ausbau lokale erneuerbare Wärmeerzeugung und Wärmenetze

In Baden werden zwei grosse Wärmeverbände betrieben, Baden Nord und Dättwil. Beide werden aktuell (Stand Oktober 2016) über zentrale Gasheizungen versorgt. Zukünftig soll die Wärme mehrheitlich erneuerbar bzw. mit Abwärme erzeugt werden.

In Dättwil wird die bestehende Heizzentrale beim Kantonsspital durch die mit Holzschnitzeln befeuerte Wärmezentrale Dättwil abgelöst. Diese wird voraussichtlich im 1. Quartal 2017 in Betrieb gehen und jährlich 13 GWh Wärme und 4 GWh Strom produzieren.

Der Wärmeverbund Baden Nord soll mit der Fernwärme Siggenthal (FWS) verbunden werden, um Wärme ab der KVA Turgi beziehen zu können. Die Planungsarbeiten dafür sind weit fortgeschritten. Das Wärmebezugspotenzial liegt bei rund 20 GWh pro Jahr.

Weiterhin ist auch die erneuerbare Wärmeerzeugung durch Solarthermie, Holzheizungen oder Wärmepumpen auszubauen. Entsprechende Gebietszuordnungen legt der Energierichtplan fest. Bestehende Kleinwärmeverbände sollen mit erneuerbarer Wärme betrieben werden.

Folgt das kantonale Gesetz zukünftig der MuKE 2014, wird im Falle einer Sanierung ein Mindestanteil von 10 % erneuerbarer Wärme verlangt werden. Dies würde die Zielerreichung begünstigen.

Ziel 2026

Der jährliche Wärmeabsatz durch lokale erneuerbare Energieträger bzw. durch anfallende Prozessabwärme wird um 33 GWh erhöht

Zielgruppen	Abteilung Planung und Bau, Abteilung Liegenschaften, Liegenschaftsbesitzer, Liegenschaftsbesitzerinnen, Unternehmen
Messgrössen	Wärmeabsatz Wärmenetze, Flächen Solarthermie, Liste Feuerungsstellen
Steuerbarkeit	Stadt: hoch, Kanton/Bund: kein Einfluss

C6.3.1 Spezifische Massnahmen

Hinweis: Massnahmen mit schraffiertem Hintergrund sind bereits in Bearbeitung oder werden laufend umgesetzt.

Wirkungsfeld		Massnahmen	
<i>aussen</i>	Beraten/ Informieren	M _{Ber} 7	Gezielte Information von Investoren und Investorinnen bezüglich lokal erzeugter Wärme
			Beteiligte EP Zielgruppe(n) Private oder Untergruppen
	Mobilisieren/ Moderieren	M _{Mob} 8	Unterstützung bieten, damit Kleinwärmeverbände möglichst erneuerbar betrieben werden können
			Beteiligte EP/EFS Zielgruppe(n) Kleinwärmeverbände

Anreize setzen	M _{Anr} 3	Förderbeiträge für überdurchschnittlich effiziente und ökologische Wärmeerzeugungsarten (Rahmenbedingung: Energierichtplan)	Beteiligte	EP
			Zielgruppe(n)	Bauherrschaften
	M _{Anr} 4	Förderung/Gutschriften für Anschluss an Fernwärmenetze gemäss Energierichtplan	Beteiligte	EP
			Zielgruppe(n)	Bauherrschaften
Planen	M _{Pla} 6	Machbarkeitsstudie für Energieverbund Baden Zentrum erstellen	Beteiligte	EFS
			Zielgruppe(n)	RWB, Stadtverwaltung
Regeln	M _{Reg} 4	Gestaltungsplan Galgenbuck: Minergie-A-Zone oder vergleichbar vorsehen	Beteiligte	P+B
			Zielgruppe(n)	Bauherrschaften
	M _{Reg} 5	BNO: Verlangen, dass Versorgungsprioritäten aus Energierichtplan ernsthaft geprüft werden	Beteiligte	P+B
			Zielgruppe(n)	Bauherrschaften
	M _{Reg} 6	In Baurechtsverträgen werden zweckdienliche Vorgaben zur Wärmeversorgung, zum Gebäudestandard und zur Energieeffizienz gemacht	Beteiligte	LS/SR
			Zielgruppe(n)	Baurechtnehmer, Baurechtnehmerinnen

Tabelle 14: Massnahmen zum Teilziel „Ausbau lokale erneuerbare Wärmeerzeugung und Wärmenetze“.

C6.4 U3 – Effizienzsteigerung Wärme

Durch sinnvolle Dimensionierung und Technik im Sinne der „Best Practice“ sind Effizienzsteigerungen im Wärmebereich von 5 % bis 15 % möglich. Die Optimierung der Heizungsparameter oder der Einsatz einer intelligenten Steuerung reduziert den Zeitraum, in dem die Heizung läuft, ohne für die Bewohner und Bewohnerinnen einen Nutzen zu schaffen.

Wie in Kapitel C6.2 beschrieben, müssen bis 2026 voraussichtlich 900 Öl- und Gasheizungen erneuert werden. Voraussichtlich 700 davon werden durch ein neues Gerät mit gleichem Brennstoff ersetzt.

Bei 20 städtischen Objekten wird die Entwicklung des Wärmeverbrauchs bezogen auf die Nutzfläche überwacht. Die Details zu den einzelnen Objekten sind auf der Website der Stadt abrufbar.

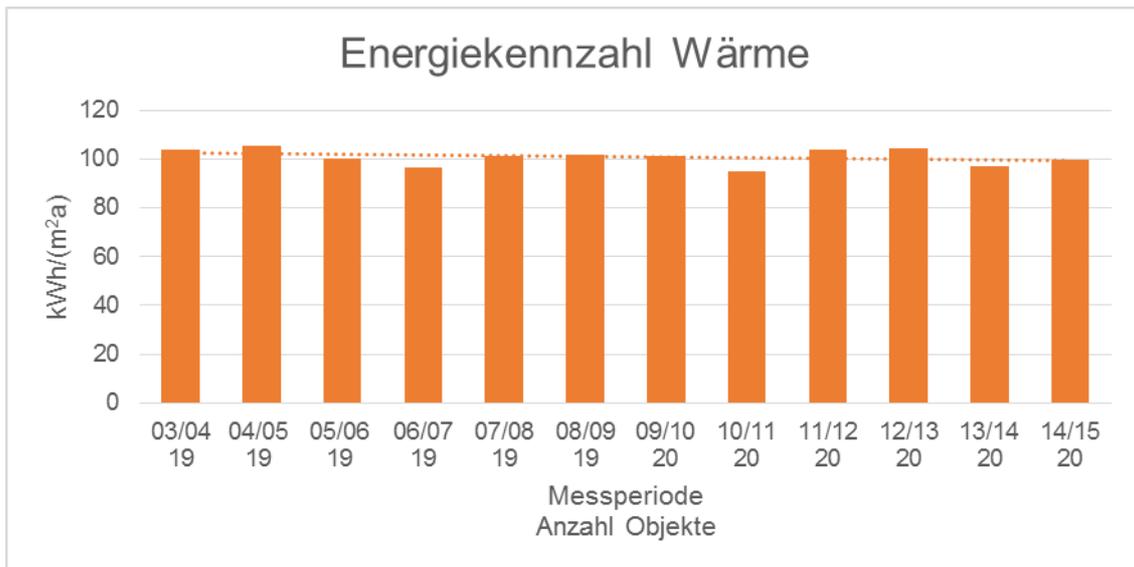


Abbildung 11: Die Energiekennzahl Wärme berücksichtigt 20 Objekte. Der Wärmeverbrauch hat sich nur geringfügig verbessert. Grosse Verbesserungen sind erst bei Ersatzinvestitionen oder Sanierungen der Gebäudehülle zu erwarten. Die Messwerte enthalten eine Klimakorrektur.

Ziel 2026

Die Effizienz der Wärmeversorgung steigt um 15 % Prozent

Zielgruppen	Liegenschaftsbesitzer, Liegenschaftsbesitzerinnen, Unternehmen
Messgrössen	Städtischer Wärmeverbrauch
Steuerbarkeit	Stadt: mittel, Kanton/Bund: mittel

C6.4.1 Spezifische Massnahmen

Hinweis: Massnahmen mit schraffiertem Hintergrund sind bereits in Bearbeitung oder werden laufend umgesetzt.

Wirkungsfeld		Massnahmen	
<i>innen</i>	Infrastruktur erneuern/optimieren	M _{inf} 11	Heizparameter in allen Gebäuden laufend optimieren
		Beteiligte	LS
		Zielgruppe(n)	–
		M _{inf} 12	Ineffiziente Wärmeerzeugungs- und Verteilungsanlagen ersetzen (selbst- und fremdgenutzte Gebäude)
		Beteiligte	LS
		Zielgruppe(n)	–
		M _{inf} 4	Freiwillige Energieeffizienz-Zielvereinbarungen für die städtischen Liegenschaften abschliessen
		Beteiligte	LS
		Zielgruppe(n)	–

	M _{Inf} 7	Monitoring der Energie- und Wasserverbräuche aller Gebäude	Beteiligte	LS/EFS
			Zielgruppe(n)	–
	M _{Inf} 10	Wärmebezogene Vorzeigeprojekte durchführen (z. B. bei anstehendem Heizungsersatz)	Beteiligte	LS/P+B
			Zielgruppe(n)	–
Verhalten ändern	M _{Ver} 2	Verbindliche genügsame Heizvorgaben, z. B. in Schulen	Beteiligte	SR/LS
			Zielgruppe(n)	Schulen, Verwaltung
Prozesse sicherstellen	M _{Pro} 4	Einsparziele für Elektrizität und Wärme in Abteilungsziele, Jahresziele und Legislaturziele überführen	Beteiligte	SR
			Zielgruppe(n)	–
	M _{Pro} 5	Baugesuche generell bzgl. energetischer Massnahmen prüfen, aktive Bauherrenberatung anstreben	Beteiligte	EFS
			Zielgruppe(n)	Bauherrschaften
	M _{Pro} 11	Energetische Sanierungspläne für alle Gebäude (Gebäudehülle, Wärmeerzeugung, Energieträger, Haustechnik) erarbeiten und in die Unterhaltsplanung einbeziehen, z. B. mittels GEAK® Plus	Beteiligte	LS/EFS
			Zielgruppe(n)	–
Regeln	M _{Reg} 13	Ziele des Energiekonzeptes in den Eigentümerstrategien der Unternehmen im städtischen Besitz verankern, z.B. Energieeffizienz	Beteiligte	SR
			Zielgruppe(n)	Unternehmen im Besitz der Stadt

Tabelle 15: Massnahmen zum Teilziel „Effizienzsteigerung Wärme“.

C6.5 U4 – Gebäudehüllensanierung

Die bedeutendsten Wärmeeinsparungen werden mit Gebäudehüllensanierungen erreicht. In Baden stehen rund 3500 beheizte Gebäude. Im Jahr 2013 wurden rund 18 Liegenschaften energetisch saniert oder abgebrochen und neu gebaut. Dies entspricht einer grob geschätzten Sanierungsrate von 0,5 %. Rund 2100 Gebäude wurden vor 1980 erbaut und weisen entsprechend tiefe Dämmwerte auf. Der vom Bund postulierte Zielwert für die Sanierungsrate dieser Gebäude liegt bei 2,5 %. Zur Erreichung der Ziele in Baden reicht bei der Umsetzung aller anderen Teilziele eine Sanierungsrate von 1,6 % aus.

Bund und Kantone versuchen, durch das Gebäudeprogramm die Sanierungsrate zu steigern. Die Gelder werden voraussichtlich weiter erhöht. Zukünftig ist zudem mit verbesserten Dämmmaterialien auf Aerogel-Basis zu rechnen, die eine Sanierung auch von schützenswerten Bauten vereinfachen wird.

Begriffe im Glossar
 → Aerogel-Dämmstoffe

Der Kanton bietet über energieberatungAARGAU Privaten bereits heute vielseitige beratende und finanzielle Unterstützung an. Die Mitarbeitenden der Energiefachstelle sind beim Kanton akkreditiert und bieten die kantonalen Dienstleistungen an.

Ziel 2026

Sanierungsrate von Gebäuden, die vor 1980 gebaut wurden, auf 1,6 % steigern

Zielgruppen	Liegenschaftsbesitzer, Liegenschaftsbesitzerinnen, Unternehmen
Messgrössen	Anzahl Baugesuche
Steuerbarkeit	Stadt: gering, Kanton/Bund: mittel

C6.5.1 Spezifische Massnahmen

Hinweis: Massnahmen mit schraffiertem Hintergrund sind bereits in Bearbeitung oder werden laufend umgesetzt.

Wirkungsfeld		Massnahmen	
<i>aussen</i>	Beraten/ Informieren	M _{Ber} 8	Gezielte Information der Immobilienbesitzerinnen und -besitzer zur Gebäudehüllensanierung
		Beteiligte	EP/EFS
		Zielgruppe(n)	Private, Unternehmen oder Untergruppen
	Anreize setzen	M _{Ber} 9	Überbauungen im Sinne von 2000-Watt-Arealen anstreben, aktiv informieren
		Beteiligte	EP
		Zielgruppe(n)	Bauherrschaften
Anreize setzen	M _{Anr} 5	Förderbeiträge für überdurchschnittlich wärmeeffiziente Bauten	
	Beteiligte	EP	
	Zielgruppe(n)	Bauherrschaften	
Anreize setzen	M _{Anr} 6	Möglichkeit für Darlehen für Sanierungen prüfen, allenfalls anbieten	
	Beteiligte	EP	
	Zielgruppe(n)	Private Bauherrschaften	

Tabelle 16: Massnahmen zum Teilziel „Gebäudehüllensanierung“.

C6.6 U5 – Anteil von emissionsarmen Fahrzeugen erhöhen

Der Verkehr verursacht in Baden rund 40–45 % der Treibhausgase. Zur Erreichung des Treibhausgas-Zieles ist eine Reduktion der Emissionen im Bereich Verkehr unumgänglich. Grossen Einfluss hat die Wahl des Antriebskonzeptes. Die Substitution von benzin- oder dieselbetriebenen Verbrennungsmotoren durch Hybride, Erdgas-, Wasserstoff- oder

Elektrofahrzeuge reduziert die Emission beträchtlich, wie auch die Tabelle 17 zeigt.

Fahrzeugtyp	Durchschnittliche Reduktion des Treibhausgasausstosses im Vergleich zu Benzinfahrzeugen³⁰
Dieselfahrzeug	Minus 10–15 %
Erdgasfahrzeug fossil	Minus 15–20 %
Erdgasfahrzeug mit CH-Erdgas-Mix	Minus 25–30 %
Erdgasfahrzeug mit Biogas	Minus 75–80 %
Elektrofahrzeug mit CH-Strom-Mix	Minus 60–65 %
Elektrofahrzeug mit Strom aus erneuerbaren Energiequellen (Solar, Wind, Wasser)	Minus 65–70 %

Tabelle 17: Reduktion des Treibhausgas-Ausstosses im Vergleich zu Benzinfahrzeugen über die Lebensdauer bei einer Fahrleistung von 160 000 km. Berücksichtigt sind Fahrzeugherstellung, Energiebereitstellung, Fahrzeugbetrieb und Recycling.

2014 waren 0,9 % der Neuwagen elektrische Fahrzeuge.³¹ Aufgrund der typischen Erneuerungszyklen dürfte im Jahr 2022 etwa 1 % aller Schweizer Fahrzeuge elektrisch sein, im Jahr 2026 etwa 2,5 %. Bereits 2035 wird jedes zweite neu verkaufte Fahrzeug einen Elektroantrieb haben.

Elektroautos dürfen nur als umweltfreundlich gelten, wenn die Energie- und Treibhausgasbilanz von der Erstellung bis zum Recycling berücksichtigt wird. Autobatterien enthalten wertvolle Elemente, die aus ökologischer Sicht wiederverwertet werden sollen. Das Recycling von Autobatterien stellt für die Gesellschaft eine Herausforderung dar. Da bisher keine grossen Massen rezykliert werden mussten, existiert noch keine umfassende Recyclingindustrie. Es gibt jedoch bereits heute einzelne Firmen, die sich auf die Batterieverwertung spezialisieren und die Rohstoffe in den Batterien praktisch vollständig zurückgewinnen können.

Um das Treibhausgas-Ziel zu erreichen, strebt die Stadt Baden bis 2026 einen Anteil von emissionsarmen Fahrzeugen von mindestens 5 % an.

Dieses Ziel wird durch steuerliche Entlastung (Wegfall Automobilsteuer und Treibstoffabgaben für Elektrofahrzeuge) und die Vorgabe von Emissionsvorschriften für Personenwagen seitens Bund unterstützt. Teilweise bieten auch Versicherungen oder Leasingfirmen günstige Konditionen an.

Der Kanton hat zusammen mit Städten und den städtischen Energieversorgern eine Arbeitsgruppe gebildet, um die Rahmenbedingungen der Elektromobilität, insbesondere auch das Problem der spärlich vorhandenen Ladestationen koordiniert anzugehen.

Ziel 2026

Anteil von emissionsarmen Fahrzeugen (Elektro-, Erdgas/Biogas, Hybrid oder Wasserstoff) auf 5 % steigern

Zielgruppen	Private, Unternehmen
Messgrössen	Kantonale Fahrzeugstatistiken
Steuerbarkeit	Stadt: gering, Kanton/Bund: mittel

³⁰ Vgl. Empa-Bericht Nr. 5 214 007 094, Abb. 6, 23. September 2014.

³¹ Zu den elektrischen Fahrzeugen gezählt werden auch Plug-in-Hybride mit Range Extender, jedoch nicht konventionelle Hybride.

C6.6.1 Spezifische Massnahmen

Hinweis: Massnahmen mit schraffiertem Hintergrund sind bereits in Bearbeitung oder werden laufend umgesetzt.

Wirkungsfeld		Massnahmen	
<i>innen</i>	Infrastruktur erneuern/ optimieren	M _{Inf} 13	<p>Fahrzeugpark durch Elektrofahrzeuge/Biogasfahrzeuge ersetzen</p> <p>Beteiligte WH, Betriebe mit städtischer Mehrheitsbeteiligung Bauherren</p> <p>Zielgruppe(n) –</p>
	Verhalten ändern	M _{Ver} 3	<p>Vorbildliches energieeffizientes mobiles Verhalten fördern, z. B. Velos/E-Bikes/Trottinett für die Verwaltung, städtische Velos/Fahrzeuge gut sichtbar anschreiben, damit Vorbildgedanke erkennbar ist</p> <p>Beteiligte SR/Alle Abteilungen</p> <p>Zielgruppe(n) –</p>
<i>ausser</i>	Beraten/ Informieren	M _{Ber} 10	<p>Gezielte Information von Privaten zur effizienten Mobilität, Bereitstellung von Information für Planungsbüros, Architekturbüros und Private durch Leitfäden und Orientierungshilfen</p> <p>Beteiligte Badenmobil/EP</p> <p>Zielgruppe(n) Private, Unternehmen oder Untergruppen</p>
		M _{Ber} 11	<p>Aktive Information für Eigentümer und Eigentümerinnen von Photovoltaikanlagen bzgl. Elektromobilität, Bereitstellung von Information für Planungsbüros, Architekturbüros und Private durch Leitfäden und Orientierungshilfen</p> <p>Beteiligte EP/EFS</p> <p>Zielgruppe(n) Private, Unternehmen</p>
		M _{Ber} 12	<p>Aktive Beratung von Unternehmen und Investoren und Investorinnen zur effizienten Mobilität, Bereitstellung von Orientierungshilfen</p> <p>Beteiligte EP</p> <p>Zielgruppe(n) Unternehmen, Investoren und Investorinnen</p>
	Mobilisieren/ Moderieren	M _{Mob} 9	<p>Darauf hinwirken, dass Carsharing-Unternehmen in Baden Elektrofahrzeuge einsetzen</p> <p>Beteiligte EP</p> <p>Zielgruppe(n) Carsharing-Unternehmen</p>
Anreize setzen	M _{Anr} 7	<p>Reservierte Parkplätze in städtischen Parkplätzen/Parkhäusern für Fahrzeuge mit einer guten CO₂-Bilanz</p> <p>Beteiligte SR</p> <p>Zielgruppe(n) Private</p>	

Planen	M _{Pia} 7	Standortanalyse zu Ladestationen (auch in Kombination mit Photovoltaik) in Zusammenarbeit mit Kanton und RWB	Beteiligte	EP
			Zielgruppe(n)	–
Regeln	M _{Reg} 7	BNO: Wo nötig, Vorkehrungen zur Stromversorgung von E-Mobilen gemäss kantonalen Muster BNO verlangen	Beteiligte	P+B
			Zielgruppe(n)	Bauherrschaften
Betreiben	M _{Bet} 5	Betrieb von Ladestationen an relevanten Standorten organisieren, diese betreiben	Beteiligte	RWB
			Zielgruppe(n)	E-Mobilisten

Tabelle 18: Massnahmen zum Teilziel „Anteil von Elektro-, Erdgas-/Hybridfahrzeugen erhöhen“.

C6.7 U6 – Ausbau erneuerbare Elektrizitätsproduktion

Durch den Ausbau der Elektrizitätsproduktion auf Stadtgebiet werden Produktionsformen mit höherem Primärenergieeinsatz, wie Kernenergie oder fossil erzeugte Elektrizität, substituiert. Dies hat zudem den Vorteil, dass die Energie nicht über grosse Distanzen transportiert werden muss.

Begriffe im Glossar
→ ORC-Anlage

Die Tabelle 19 zeigt die Grössenordnung der Primärenergie- und Emissionsfaktoren der verschiedenen Erzeugungsarten auf. Wasserkraft und Photovoltaik weisen sowohl in Bezug auf die aufgewendete Primärenergie wie auch auf die verursachten Treibhausgase sehr gute Werte auf.

Erzeugungsart	Primärenergiefaktor ³²	CO ₂ -Äquivalente in kg/MJ ³³
Elektrizität aus Atomkraftwerken	4,22	0,007
CH-Verbraucher-Mix	3,14	0,038
Wasserkraft	1,20	0,003
Importierter europäischer Strom (ENTSO-E-Mix)	3,18	0,145
Photovoltaik via Netz	1,58	0,026
ORC-Anlage via Netz	3,73	0,028
WKK-Anlage mit Erdgas via Netz	2,94	0,186
WKK-Anlage mit Biogas via Netz	0,93	0,114

Tabelle 19: Vergleich der Faktoren für Primärenergie und CO₂-Äquivalente für ausgewählte Produktionsformen. Eine kWh-Elektrizität kann mit geringem oder mit hohem Energieeinsatz erzeugt werden. Elektrizität aus Kernkraft und fossil erzeugte Elektrizität schneiden schlecht ab. Der CH-Verbraucher-Mix bildet eine Mischform aus verschiedenen Erzeugungsarten und enthält hauptsächlich Kernkraft und Wasserkraft. Der aus Europa importierte Strom enthält einen hohen Anteil an Strom aus

³² Siehe Itten, R., und Frischknecht, R. (2014). Primärfaktoren von Energiesystemen. Uster: treeze Ltd., fair life cycle thinking.

³³ Alle CO₂-Emissionen als CO₂-Äquivalente

Atomkraftwerken und Kohlekraftwerken. Deshalb sind sowohl der Primärenergiefaktor wie auch der Faktor zur Berechnung der Treibhausgase relativ hoch.

Das Potenzial der Wasserkraft wird in Baden bereits weitgehend genutzt. Weitere Erzeugungsmöglichkeiten sind Stromerzeugung aus Holz und Photovoltaik oder der Einsatz von Wärme-Kraft-Kopplung-Anlagen (WKK) bei grossen Gasheizungen.

In der von der Regionalwerke AG Baden geplanten, mit Holzschnitzeln befeuerten Wärmezentrale Dättwil ist eine ORC-Anlage vorgesehen. Diese wird voraussichtlich 4 GWh Elektrizität pro Jahr produzieren. Mit der kombinierten Anlage kann ein hoher Gesamtwirkungsgrad erreicht werden.

Der Einsatz von Photovoltaik ist auf Dächern, Fassaden oder sonstigen angestrahlten flächigen Objekten interessant. Die Tabelle 20 ordnet das Potenzial ein.

Bezeichnung	Potenzial	Beschreibung/Kriterien	Quelle
Theoretisch verwertbares Potenzial	118 GWh/a	<ul style="list-style-type: none"> - Theoretisch elektrisch verwertbare Sonneneinstrahlung auf den Badener Dächern - Berücksichtigung von Verschattung und Systemwirkungsgraden 	Kantonaler Solarkataster ³⁴
Restpotenzial unter Berücksichtigung von Dächern mit hoher Einstrahlung, beschränkter Ausnutzungsgrad	53 GWh/a	<ul style="list-style-type: none"> - Mittlere Einstrahlung > 950 kWh/(m²a) - Ausnutzungsgrad der Dachflächen beschränkt auf 50 % bei Flachdächern, 75 % bei Schrägdächern 	Schätzung Stadt Baden
Restpotenzial unter Berücksichtigung von Verschattungen und Begrünungen	32 GWh/a	<ul style="list-style-type: none"> - Verschattungen durch Bäume, Kamine usw. - Durch Begrünung reduzierte Flächen auf Flachdächern - Annahme: 40 % weniger Potenzial 	Schätzung Stadt Baden
Restpotenzial unter Berücksichtigung der Restlebensdauer von Dächern und statischer Belastbarkeit	10 GWh/a	<ul style="list-style-type: none"> - Rund 60 % der Gebäude in Baden sind älter als 50 Jahre oder jünger als 20 Jahre - Durchschnittliche Lebensdauer Dächer: 30–80 Jahre - Dachstatik: 50 % für Photovoltaik geeignet 	Schätzung Stadt Baden
Restpotenzial unter Berücksichtigung der Machbarkeit bis 2026	5 GWh/a	<ul style="list-style-type: none"> - Zeithorizont 2026 	Schätzung Stadt Baden

Tabelle 20: Abschätzung des sinnvoll nutzbaren Photovoltaikpotenzials auf Badener Dächern bis 2026.

Der Grossteil der Dachflächen besteht aus Kleinflächen, also Dächern von Wohnbauten. Die Lastspitzen in Wohnbauten treten morgens und abends auf, also dann, wenn die Sonne wenig oder nicht mehr scheint. Der Gleichzeitigkeitsfaktor von lokaler

³⁴ Siehe Kanton Aargau, Departement Bau, Verkehr und Umwelt (12. August 2015). Solarkataster. Abgerufen am 5. Oktober 2014 von https://www.ag.ch/de/bvu/energie/energieversorgung/energie_aus___/sonne/solarkataster/solarkataster_1.jsp

Energieerzeugung und lokalem Energieverbrauch ist nicht optimal. Deshalb ist auf Wohnbauten ohne ein zusätzliches Lastmanagement nur mit einem durchschnittlichen Zubau von Photovoltaikflächen zu rechnen. Anders sieht es bei Gewerbe und Dienstleistungsbauten aus. Die tagsüber erzeugte Energie wird direkt vor Ort genutzt.

Flachdächer mit Photovoltaikanlagen sollen möglichst begrünt werden. Dadurch wird die Meteorwasser-Rückhaltekapazität erhöht, was bei Gewittern hydraulischen Problemen im Abwassernetz vorbeugt. Die Entwässerung, insbesondere die Versickerung muss fallweise angeschaut werden. Dachbegrünungen wirken sich im Sommer aufgrund der tieferen Umgebungstemperatur positiv auf die Effizienz der Photovoltaikanlagen aus.³⁵

Die Erstellungskosten für Photovoltaik sind in den vergangenen fünf Jahren stark gesunken. Bei geeigneter Anlagengrösse, Standortattraktivität und Anwendung erreichen die Elektrizitäts-Gestehungskosten bereits heute die Netzparität.

Begriffe im Glossar
 → Netzparität
 → MuKE

Der Ausbau der Photovoltaik geht mit einem Zielkonflikt zwischen Anreizen für den Ausbau erneuerbarer Energien und Verursachergerechtigkeit bei den Netznutzungstarifen einher.³⁶ Photovoltaikanlagenbesitzer sparen dank des Eigenverbrauchsanteils die verbrauchsabhängigen Netznutzungsgebühren, was ihre Investition erst wirtschaftlich macht. Andererseits muss jemand das Netz finanzieren. Als Folge werden die Netzkosten nicht mehr verursachergerecht angelastet. Der Anstieg der Netznutzungsgebühren für die zahlende Endkundschaft ist zwar gering, doch könnte der Zielkonflikt mittelfristig zu Systemanpassungen bei der Kostentragung führen.

Ein eng mit der Photovoltaik verknüpftes Thema ist die Energiespeicherung mit Batterien. Sinken die Speicherkosten weiter wie bisher, dürfte die Zahl der Photovoltaikanlagen mit Batterie ab 2020 verstärkt zunehmen, da mit der Batterie der Eigenverbrauchsanteil erhöht werden kann und die finanzielle Attraktivität einer Photovoltaikanlage unter Beibehaltung der heutigen Tarifstruktur steigt.

Folgt das kantonale Gesetz zukünftig der MuKE 2014³⁷, könnte bei Neubauten die Eigenproduktion von Strom ein Thema werden. Dies würde sich positiv auf den Zuwachs von Photovoltaik auswirken.

Unter den gegebenen Voraussetzungen ist ein Zuwachs von 9 GWh erneuerbarer Elektrizität (5 GWh durch Photovoltaik und 4 GWh durch die Wärmezentrale Dättwil) bis 2026 realistisch.

Ziel 2026

Im Jahr 2026 zusätzlich 9 GWh erneuerbare Elektrizität produzieren, 5 GWh durch Photovoltaik, 4 GWh durch Wärmezentrale Dättwil

Zielgruppen	Private, Stadtverwaltung, RWB, Unternehmen
Messgrössen	Photovoltaikflächen/Peak-Leistung, Produktionsmenge Energiezentrale Dättwil
Steuerbarkeit	Stadt: hoch, Kanton/Bund: mittel

³⁵ Die Stadtökologie bietet zur Dachbegrünung eine Infobroschüre an, zu finden auf www.baden.ch/stadtoekologie

³⁶ Siehe *Netznutzungstarife im Zielkonflikt: Anreize für den Ausbau erneuerbarer Energien versus Verursachergerechtigkeit*, White Paper 2, August 2016, SCCER CREST.

³⁷ *Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE)*, Ausgabe 2014, Entwurf. Abgerufen am 13. Oktober 2014 von http://www.endk.ch/media/archive1/energiepolitik_der_kantone/muken/MuKE2014_d-2014-05-07.pdf

C6.7.1 Spezifische Massnahmen

Hinweis: Massnahmen mit schraffiertem Hintergrund sind bereits in Bearbeitung oder werden laufend umgesetzt.

Wirkungsfeld		Massnahmen	
<i>innen</i>	Prozesse sicherstellen	M _{Inr} 1	Städtische Bauten an geeigneten Standorten mit Photovoltaikanlagen ausrüsten Beteiligte LS Zielgruppe(n) Städtische Liegenschaften
		M _{Ber} 1	Aktive Beratung von Liegenschaftseigentümer, Liegenschaftseigentümerinnen mit geeigneten Dachflächen für solare Energiegewinnung Beteiligte EFS Zielgruppe(n) Liegenschaftsbesitzer, Liegenschaftsbesitzerinnen
<i>aussen</i>	Beraten/ Informieren	M _{Mob} 1	Photovoltaik-Bürgerbeteiligungen anbieten Beteiligte RWB/EP Zielgruppe(n) Liegenschaftsbesitzer, Liegenschaftsbesitzerinnen
	Mobilisieren/ Moderieren	M _{Anr} 1	Fördern/Gutschrift für Standorte mit intelligenten Gesamtkonzepten (Photovoltaik/Mobilität) Beteiligte EP Zielgruppe(n) Liegenschaftsbesitzer, Liegenschaftsbesitzerinnen
Planen		M _{Pia} 1	Standortanalyse Photovoltaik (auch in Kombination mit Ladestationen/E-Mobilität) Beteiligte EFS/EP Zielgruppe(n) –
		M _{Pia} 2	Laufend WKK-Standorte prüfen Beteiligte EFS Zielgruppe(n) –
		M _{Pia} 3	In Energierichtplan vorgeben, wo Photovoltaik geeignet ist (vgl. Solarkataster) Beteiligte EP/EFS Zielgruppe(n) –
Regeln		M _{Pia} 1	Vorgaben zur Ausgestaltung von Dachflächen (Flachdächer, Grünflächen) in BNO, um optimale Rahmenbedingungen für Photovoltaik inkl. Versickerung zu schaffen. Zielkonflikt mit Gewässerschutz berücksichtigen. Beteiligte P+B Zielgruppe(n) Bauherrschaften

	M _{Pia} 1	Wirtschaftlichkeitsprüfung in BNO von Photovoltaik bei Bauvorhaben insb. auf Flachdächern, aber auch für Fassaden (gilt auch für städtische Bauten) vorsehen, Hilfestellung dazu bieten	Beteiligte	P+B/EP
			Zielgruppe(n)	Bauherrschaften
Betreiben	M _{Bet} 1	Bau von Produktionsanlagen, hauptsächlich Photovoltaik, Pilotanlagen	Beteiligte	RWB
			Zielgruppe(n)	RWB, Private
	M _{Bet} 2	Kampagnen für den Bezug von erneuerbarem und lokal erzeugtem Strom	Beteiligte	RWB
			Zielgruppe(n)	Private

Tabelle 21: Massnahmen für das Teilziel „Ausbau erneuerbare Elektrizitätsproduktion“.

C6.8 U7 – Effizienzsteigerung Elektrizität Haushalte

Das Bewusstsein für den Wert von Energie ist in den Haushalten häufig nicht vorhanden. Verhaltensweisen ändern sich erst durch ein wachsendes Wertverständnis für das Konsumgut Energie. Hier kann die Stadt Baden Aufklärungsarbeit leisten. Bis im Jahr 2026 soll der Elektrizitätsverbrauch pro Person durch technologischen Fortschritt und durch Verhaltensänderung um 15 % sinken.

Der Einsatz von effizienten Haushaltsgeräten ist bereits heute möglich und viele Badener und Badenerinnen achten auf energiesparende Geräte. Durch Energieetiketten in immer mehr Bereichen lassen sich effiziente Geräte einfach identifizieren. Trotzdem sind noch viele Altgeräte im Einsatz. Hier besteht durchaus Potenzial. Auch haustechnische Anlagen wie elektrische Heizungen, Umwälzpumpen oder Beleuchtungen bieten durch den Ersatz veralteter Geräte grosses Sparpotenzial.

Durch Effizienzvorschriften für Geräte auf Bundesebene, z. B. in Bezug auf den Standbyverbrauch von Geräten, oder Vorschriften zum Ersatz von Altanlagen wird der Energieverbrauch sukzessiv reduziert und die Effizienz von Anlagen verbessert. Gegenteilig wirkt, dass immer neue elektronische Geräte in unserem Alltag Einzug halten.

Der Kanton bietet über energieberatungAARGAU Privaten bereits heute vielseitige beratende und finanzielle Unterstützung an. Die Mitarbeitenden der Energiefachstelle sind beim Kanton akkreditiert und bieten die kantonalen Dienstleistungen an.

Ziel 2026

Effizienz des Elektrizitätsverbrauchs der Haushalte pro Person im Vergleich zu 2013 um 15 % verbessern

Zielgruppen	Haushalte, Eigentümer und Eigentümerinnen
Messgrössen	Elektrizitätsverbrauch der Haushalte, Einwohnerzahl
Steuerbarkeit	Stadt: gering, Kanton/Bund: mittel

C6.8.1 Spezifische Massnahmen

Wirkungsfeld		Massnahmen	
ausser	Beraten/ Informieren	M _{Ber2}	Gezielte Informationsverbreitung zu Themen, z. B. Standby im Haushalt, Beleuchtung, 2000-Watt-Gesellschaft, durch Kampagnen, Vorträge Beteiligte EFS/EP/Stök Zielgruppe(n) Private oder Untergruppen
		M _{Ber3}	Transparenz des Energieverbrauchs für Energiebezüger und Energiebezügerinnen erhöhen, Vergleichbarkeit schaffen Beteiligte EFS Zielgruppe(n) Energiebezüger und Energiebezügerinnen
	Mobilisieren/ Moderieren	M _{Mob2}	Quartierwettbewerbe oder Energienachbarschaften durchführen, Eigendynamik entwickeln, Umsetzung von Ideen unterstützen Beteiligte EP/EFS Zielgruppe(n) Quartiere, Private
		M _{Mob3}	Energiebotschafter und Energiebotschafterinnen ³⁸ ausbilden, die in ihrem Umfeld Information und Beratung sicherstellen (z. B. Interessierte aus Quartiervereinen, Pensionierte) Beteiligte EP/EFS Zielgruppe(n) Private, Untergruppen
		M _{Mob4}	Einführung eines jährlich zu vergebenden Energiepreises (alle Energieträger) Beteiligte EP/EFS/SR Zielgruppe(n) Private, Unternehmen
		M _{Mob5}	Wahl des Vorzeige-Badeners des Jahres: Privatperson und Firma Beteiligte EP/EFS/SR Zielgruppe(n) Private, Unternehmen
Planen	M _{Pia5}	Massnahmen zur Belohnung von stromsparendem Verhalten prüfen, insb. falls keine nationale Lenkungsabgabe eingeführt würde Beteiligte SR Zielgruppe(n) Alle Strombezüger und Strombezügerinnen	

Tabelle 22: Massnahmen zum Teilziel „Effizienzsteigerung Elektrizität Haushalte“.

³⁸ Energiebotschafter und Energiebotschafterinnen sind Privatpersonen, die ihr Wissen in ihrem Umfeld weitergeben. Sie sind nicht bei der Stadt oder der Energiefachstelle angestellt. Energiebotschafter und Energiebotschafterinnen sind auch nicht mit dem Koordinator Energie zu verwechseln. Dieser ist für die Koordination der Umsetzung des Energiekonzeptes verantwortlich.

C6.9 U8 – Effizienzsteigerung Elektrizität Gewerbe/Industrie/Dienstleistungen

Energiekosten schmälern den Gewinn von Unternehmen. Für sie liegt daher ein effizienter Energieeinsatz im Eigeninteresse. Durch Optimierungen sowie den Einsatz von bedarfsabhängigen Steuerungen und neuen Technologien lässt sich der Elektrizitätsverbrauch von Beleuchtungs-, Lüftungs-, Druckluft- und Wärmeverteilanlagen wesentlich reduzieren. Bis ins Jahr 2026 soll der Elektrizitätsverbrauch der Unternehmen pro in Baden beschäftigte Person um 15 % sinken.

Grosse Unternehmen (= Grossverbraucher) sind bereits heute durch das kantonale Energiegesetz verpflichtet, ihre Energieeffizienz zu verbessern. Erfahrungen der Energie-Agentur der Wirtschaft (Energie-Agentur der Wirtschaft, 2013) zeigen, dass sich in vielen Fällen mit wirtschaftlichen Massnahmen problemlos 10 % Elektrizität einsparen lassen.³⁹ Der Bund und Dritte bieten diverse Programme an, z. B. im Bereich Druckluft oder durch wettbewerbliche Ausschreibungen (ProKilowatt), wo Unternehmen zusätzliche finanzielle oder fachliche Unterstützung erhalten können.

Begriffe im Glossar
 → Grossverbraucher
 → Wettbewerbliche Ausschreibungen (ProKilowatt)

Der Kanton bietet über energieberatungAARGAU Unternehmen bereits heute vielseitige beratende und finanzielle Unterstützung an. Die Mitarbeitenden der Energiefachstelle sind beim Kanton akkreditiert und bieten die kantonalen Dienstleistungen an. Das Bundesamt für Energie lanciert ein neues Energieeffizienzprogramm speziell für KMU, das durch energieberatungAARGAU umgesetzt werden soll.

Ziel 2026

Elektrizitätsverbrauch der Unternehmen pro beschäftigte Person im Vergleich zu 2013 um 15 % senken

Zielgruppen	Gewerbe, Dienstleistungsbetriebe, Industrie
Messgrössen	Elektrizitätsverbrauch der entsprechenden Tarifgruppen, beschäftigte Personen in Baden
Steuerbarkeit	Stadt: gering, Kanton/Bund: mittel

C6.9.1 Spezifische Massnahmen

Wirkungsfeld		Massnahmen	
<i>aussen</i>	Beraten/ Informieren	M _{Ber4}	Unternehmensbefragungen zu Energiethemen, Ansatzpunkte für weitere Aktionen finden
			Beteiligte EP/EFS Zielgruppe(n) Unternehmen
		M _{Ber5}	Gezielte fachliche Unterstützung für Unternehmen zu spezifischen Energiethemen, z. B. Ladenbeleuchtung, Pumpenersatz, Lüftungsoptimierungen
			Beteiligte EFS/EP Zielgruppe(n) Gewerbe, Industrie

³⁹ Siehe Energie-Agentur der Wirtschaft (2013). Tätigkeitsbericht 2013. Abgerufen am 7. November 2014 von http://www.enaw.ch/images/Ueber_uns/tatigkeitsbericht-2013-d.pdf. Die von der Energie-Agentur betreuten Unternehmen steigerten zwischen 2000 und 2012 ihre Energieeffizienz (Elektrizität und Wärme) um über 25 %.

Mobilisieren/ Moderieren	M _{Mob} 7	Bildung von Gewerbe-Fachgruppen/Netzwerken zur Erarbeitung von interdisziplinären intelligenten Lösungen, Schulung zu relevanten Energiethemen Beteiligte EP/EFS Zielgruppe(n) Gewerbe, Industrie
Anreize setzen	M _{Anr} 2	Freiwillige Zielvereinbarungen oder Energo-Abonnemente finanziell unterstützen Beteiligte EP/EFS Zielgruppe(n) Gewerbe, Industrie
Planen	M _{Pla} 4	Analyse der Energieverbrauchergruppen anhand statistischer Daten (NOGA-Daten Bundesamt für Statistik), Ansatzpunkte für weitere Aktionen finden Beteiligte EP Zielgruppe(n) –
Regeln	M _{Reg} 3	Vorgaben zu Beleuchtungsstärke und Einschaltzeit von Leuchten im öffentlichen Raum (BNO) Beteiligte EP/P+B Zielgruppe(n) Unternehmen

Tabelle 23: Massnahmen zum Teilziel „Effizienzsteigerung Elektrizität Gewerbe/Industrie/Dienstleistungen“.

C6.10 U9 – Modal Split zugunsten des Langsamverkehrs verbessern

Der motorisierte Individualverkehr verursacht einen hohen Anteil des Treibstoffverbrauchs. Durch die Verlagerung der motorisierten Fortbewegungsweise auf Fuss- oder Veloverkehr sinken die Treibhausgasemissionen.

Bereits im Rahmen der Erarbeitung des Kommunalen Gesamtplans Verkehr (KGV) 2012 hat der Stadtrat zu verschiedenen Themenbereichen Ziele festgelegt und Massnahmen definiert.

Die letzte Erhebung des Modal Splits fand 2010 im Rahmen des Mikrozensus 2010 statt.⁴⁰ Interessant ist der Vergleich der Badener Zahlen mit Städten mit ähnlich grosser Bevölkerung wie die Region Baden.⁴¹

⁴⁰ Quelle: Ernst Basler + Partner (2012). „Mikrozensus 2010“, Modal Split Baden. Zürich.

⁴¹ Quelle: Städte Basel, Bern, Luzern, St. Gallen, Winterthur, Zürich (2012). Städtevergleich Mobilität. Abgerufen am 13. Mai 2015 von http://stadt.winterthur.ch/fileadmin/user_upload/DepartementBau/news/beilagen/doc/pdf40121371521.pdf

	Baden	St. Gallen	Winterthur
Fussgänger	26 %	39 %	30 %
Velo	6 %	3 %	13 %
Öffentlicher Verkehr (öV)	23 %	20 %	19 %
Motorisierter Individualverkehr (MIV)	45 %	38 %	36 %
Übrige		1 %	1 %

Tabelle 24: Aufteilung des Verkehrs nach Verkehrsmittel in Baden im Vergleich mit St. Gallen und Winterthur (massgebend ist das Hauptverkehrsmittel pro Weg).

Auffallend für Baden sind der vergleichsweise hohe Anteil an motorisiertem Individualverkehr und der tiefe Velo- und Fussgängeranteil. St. Gallen und Winterthur zeigen, dass in Baden Verbesserungspotenzial vorhanden ist.

Durch die konsequente Weiterführung bestehender Massnahmen und die Umsetzung zukünftiger Massnahmen im Rahmen des zu aktualisierenden Velokonzepts wird der Modal Split positiv zugunsten des Langsamverkehrs verändert.

Ziel 2026

Modal Split zugunsten des Langsamverkehrs verbessern

Zielgruppen	Gesamtbevölkerung
Messgrössen	Modal Split
Steuerbarkeit	Stadt: mittel, Kanton/Bund: gering

C6.10.1 Spezifische Massnahmen

Wirkungsfeld		Massnahmen	
<i>aussen</i>	Mobilisieren/ Moderieren	M _{Mob} 12	Initiativen Privater, von badenmobil oder RVBW im Mobilitätsbereich unterstützen Beteiligte EP Zielgruppe(n) –
	Planen	M _{Pia} 10	Standortanalyse für kombinierte Mobilität (Velostationen/Ladestationen/öV) Beteiligte EP Zielgruppe(n) –
		M _{Pia} 11	Velo- und Fusswegplanung intensivieren, Mobilität durch E-Bikes stärker berücksichtigen, Lücken aufzeigen, neue intelligente Mobilitätsformen prüfen, „Öko“-Fahstreifen prüfen Beteiligte EP Zielgruppe(n) –

Regeln	M _{Reg8}	Autofreies Wohnen ausweiten	
		Beteiligte	P+B
		Zielgruppe(n)	Liegenschaftsbesitzer, Liegenschaftsbesitzerinnen
	M _{Reg9}	Maximale Parkplatzzahlen pro Zone weiter reduzieren	
		Beteiligte	P+B
		Zielgruppe(n)	Liegenschaftsbesitzer, Liegenschaftsbesitzerinnen
Betreiben	M _{Bet6}	Attraktives hürdenfreies Fuss- und Velonetz betreiben	
		Beteiligte	SR/TB
		Zielgruppe(n)	Bevölkerung

Tabelle 25: Massnahmen zum Teilziel „Modal Split zugunsten des Langsamverkehrs verbessern“.

C6.11 U10 – Erneuerbare Wärmeversorgung städtischer Gebäude

Die Stadt versorgt ihre Gebäude langfristig erneuerbar mit Wärme. Im Jahr 2015 lag der Anteil bei rund 10 %. Bis 2026 sollen 50 % der Energiebezugsfläche mit erneuerbarer Energie versorgt werden. Neubauprojekte wie das Oberstufenzentrum Burghalde (Wärmeversorgung über Holzschnitzel/Elektrizität) oder die geplante Wärmezentrale Dättwil ermöglichen dieses Ziel. Werden die laufenden Bauprojekte wie geplant umgesetzt, steigt der Anteil erneuerbarer Energie auf 50 %. Zur Zielerreichung kann auch ein erhöhter Anteil an Biogas oder anderen erneuerbaren Gasen beitragen.

Ziel 2026

50 % der Energiebezugsfläche der Gebäude der Stadtverwaltung werden erneuerbar beheizt

Zielgruppen	Abteilung Planung und Bau, Abteilung Liegenschaften
Messgrössen	Energiebilanz der städtischen Gebäude
Steuerbarkeit	Stadt: hoch, Kanton/Bund: kein Einfluss

C6.11.1 Spezifische Massnahmen

Hinweis: Massnahmen mit schraffiertem Hintergrund sind bereits in Bearbeitung oder werden laufend umgesetzt.

Wirkungsfeld		Massnahmen	
<i>innen</i>	Infrastruktur erneuern/ optimieren	M _{Inf9}	Projektbezogen Machbarkeit von erneuerbaren Lösungen in der Wärmeversorgung aufzeigen, über konventionelle Lösungen hinausdenken
		Beteiligte	EFS/LS/P+B
		Zielgruppe(n)	–

		M _{Inf} 10	Wärmebezogene Vorzeigeprojekte durchführen (z. B. bei anstehendem Heizungsersatz)	Beteiligte	LS/EP
				Zielgruppe(n)	–
Prozesse sicherstellen		M _{Pro} 6	Generell erneuerbare Energieversorgung (im Einklang mit Energierichtplan) anstreben, Kriterium in Prozessen integrieren	Beteiligte	LS/P+B/Betriebe mit städtischer Beteiligung Bauherren
				Zielgruppe(n)	–
		M _{Pro} 7	Bei städtischen Bauprojekten generell die Machbarkeit von grösseren Nahwärmeverbänden prüfen lassen	Beteiligte	P+B/LS
				Zielgruppe(n)	–
		M _{Pro} 8	Zielgrösse für erneuerbare Energieversorgung in Abteilungsziele, Jahresziele und Legislaturziele überführen	Beteiligte	SR/LS/P+B
				Zielgruppe(n)	–
		M _{Pro} 9	Konsequent Lebenszykluskosten, nicht erneuerbare Primärenergie und Treibhausgase als Entscheidungsgrundlage verwenden, Entscheidungsraster	Beteiligte	EP/P+B
				Zielgruppe(n)	LS
		M _{Pro} 10	Entscheidungsraster zur Schaffung höherer Wirksamkeit eingesetzter Gelder erarbeiten	Beteiligte	EP
				Zielgruppe(n)	P+B/LS
<i>aussen</i>	Betreiben	M _{Bet} 3	Wärmezentrale Dättwil bauen	Beteiligte	RWB
				Zielgruppe(n)	–
		M _{Bet} 4	Wärmenetz Baden Nord an Fernwärme Siggenthal (FWS)/KVA Turgi anschliessen	Beteiligte	RWB
				Zielgruppe(n)	–

Tabelle 26: Massnahmen zum Teilziel „Wärmeversorgung städtischer Gebäude“.

C6.12 U11 – Reduktion des Elektrizitätsverbrauchs der Stadtverwaltung

Die Stadt Baden handelt vorbildlich. Dies soll in der Entwicklung des Elektrizitätsverbrauchs des öffentlichen Raumes bis 2026 sichtbar sein.

In den vergangenen Jahren wurden aufgrund aufgeschobener Investitionen wie in Abbildung 12 dargestellt keine Fortschritte erzielt. Dies soll sich ändern.

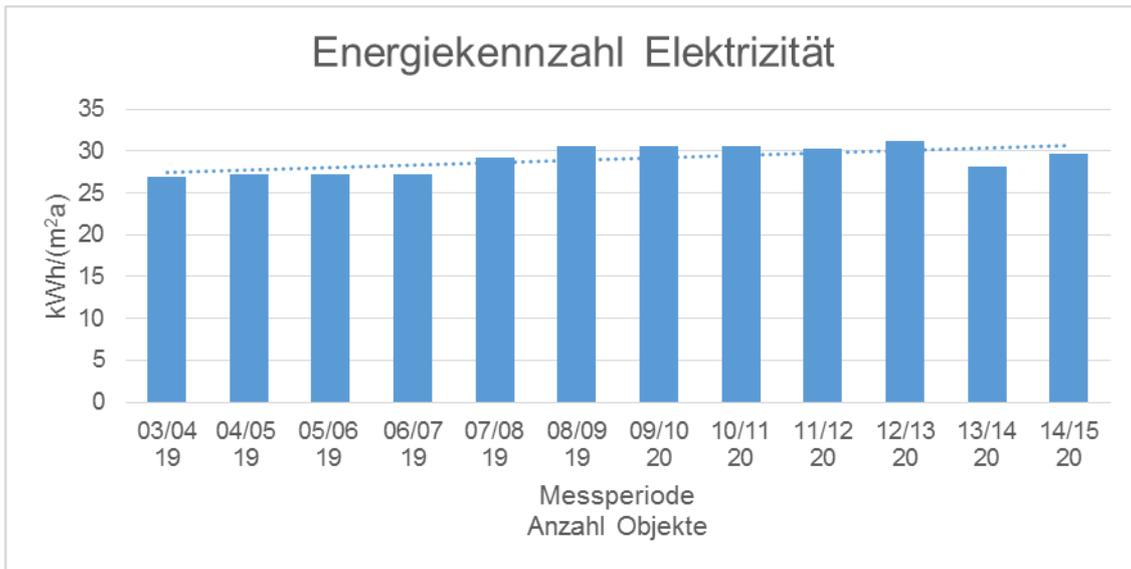


Abbildung 12: Vergleich der Energiekennzahl Elektrizität der öffentlichen Gebäude. Der Elektrizitätsverbrauch wurde durch die Energiebezugsfläche der Gebäude geteilt. 107 MJ entsprechen rund 30 kWh.

Durch den Einsatz von energieeffizienten Beleuchtungen, bedarfsabhängigen Steuerungen sowie den massvollen Einsatz und vorbildlichen Ersatz von technischen Anlagen kann der Elektrizitätsverbrauch absolut um 20 % reduziert werden. Berücksichtigt werden Gebäude wie Schulanlagen, Kindergärten, Verwaltungsgebäude, Garagen, Museen, Bäder usw., die Strassenbeleuchtung oder die IT sowie alle Gebäude, die bis 2026 neu erstellt werden.

Ziel 2026

Elektrizitätsverbrauch der Stadtverwaltung im Vergleich zu 2013 um 20 % senken

Zielgruppen	Stadtverwaltung
Messgrössen	Elektrizitätsverbrauch der Stadt, Energiekennzahl Elektrizität Gebäude
Steuerbarkeit	Stadt: hoch, Kanton/Bund: kein Einfluss

C6.12.1 Spezifische Massnahmen

Hinweis: Massnahmen mit schraffiertem Hintergrund sind bereits in Bearbeitung oder werden laufend umgesetzt.

Wirkungsfeld		Massnahmen	
<i>innen</i>	Infrastruktur erneuern/optimieren	M _{int} 2	Ineffiziente gebäudetechnische Anlagen erneuern (z. B. Beleuchtungen Metro Shop/Garagen, alte Pumpen) durch Best-Practice-Lösungen, über konventionelle Lösungen hinausgehen, Anlagen „smarter“ machen und dadurch Zusatznutzen schaffen
		Beteiligte	LS/EP
		Zielgruppe(n)	–

	M _{Inf} 3	Im Elektrizitätsbereich Pilotprojekte durchführen (Effizienz, Digitalisierung ...)	Beteiligte	LS/EFS
			Zielgruppe(n)	–
	M _{Inf} 4	Freiwillige Energieeffizienz Zielvereinbarungen für die städtischen Liegenschaften abschliessen	Beteiligte	LS/EP
			Zielgruppe(n)	LS
	M _{Inf} 5	Energetische Sanierungspläne für elektrotechnische Anlagen in städtischen Gebäuden, auch in vermieteten Objekten, in Unterhaltspläne integrieren	Beteiligte	LS
			Zielgruppe(n)	–
	M _{Inf} 6	Kontinuierliche Erneuerung und damit stetige Erhöhung der Effizienz bei der Strassenbeleuchtung, Ersatz aller Quecksilberdampflampen, Einsatz von Lichtsteuerungen	Beteiligte	TB/RWB
			Zielgruppe(n)	–
	M _{Inf} 7	Monitoring des Energie- und Wasserverbrauchs in allen Gebäuden	Beteiligte	LS
			Zielgruppe(n)	–
	M _{Inf} 8	Effizienz der Wasserförderanlagen (städtische Wasserversorgung) erhöhen	Beteiligte	RWB
			Zielgruppe(n)	–
Verhalten ändern	M _{Ver} 1	Kampagne für vorbildlichen Umgang mit Geräten (Betrieb ohne Nutzen vermeiden, Standby vermeiden)	Beteiligte	EP
			Zielgruppe(n)	Alle Abteilungen
Prozesse sicherstellen	M _{Pro} 1	Beschaffungsrichtlinien aktualisieren, Best Practice verlangen, graue Energie berücksichtigen, entsprechende Kriterien erstellen, bei Ausschreibungen konkrete Mindestanforderungen (Energie, CO ₂) stellen	Beteiligte	Stök
			Zielgruppe(n)	P+B, TB, LS, IT, Schule, WH

M _{Pro} 2	Gebäudestandard überprüfen, aktualisierte Gebäudestandards einführen, Bilanzen zu Primärenergie und Treibhausgasen einführen, ressourcenoptimierte (graue Energie) und nutzungsgerechte Lösungen anstreben	Beteiligte	P+B/LS
		Zielgruppe(n)	–
M _{Pro} 3	Konsequent Lebenszykluskosten, nicht erneuerbare Primärenergie und Treibhausgase als Entscheidungsgrundlage verwenden, Entscheidungsraster anpassen/erstellen	Beteiligte	EP
		Zielgruppe(n)	LS
M _{Pro} 4	Einsparziele für Elektrizität und Wärme in Abteilungsziele, Jahresziele und Legislaturziele überführen	Beteiligte	SR/Alle Abteilungen
		Zielgruppe(n)	Alle Abteilungen

Tabelle 27: Massnahmen zum Teilziel „Reduktion des Elektrizitätsverbrauchs der Stadtverwaltung“.

C6.13 U12 – Sensibilisierung der Bevölkerung

Die städtischen Energieziele sind für die gesamte Bevölkerung von Bedeutung und können nur erreicht werden, wenn sie mitgetragen werden.

Das Bundesamt für Energie und der Trägerverein Energiestadt vergeben das Label „Energiestadt auf dem Weg in die 2000-Watt-Gesellschaft“.⁴² Dieses umfasst eine Liste von Kriterien, die vollständig erfüllt sein müssen. Das Label wird stetig weiterentwickelt. Mit dem Label können die Anstrengungen der Stadt, die auf eine 2000-Watt-kompatible Gesellschaft hinzielen, öffentlichkeitswirksam sichtbar gemacht werden.

Ziel 2026

Mindestens 50 % der Bevölkerung kennen die Ziele des Energiekonzeptes

Zielgruppen	Private, Unternehmen
Messgrössen	Umfrage
Steuerbarkeit	Stadt: hoch, Kanton/Bund: kein Einfluss

C6.13.1 Spezifische Massnahmen

Wirkungsfeld		Massnahmen	
<i>aussen</i>	Beraten/ Informieren	M _{Ber} 13	<p>Spielerische, beispielhafte und empfängergerechte Verbreitung wesentlicher Botschaften des Energiekonzeptes</p> <p>Beteiligte STM/EP/Stök</p> <p>Zielgruppe(n) Bevölkerung allg., Quartiervereine, Firmen</p>

⁴² Siehe <http://www.2000watt.ch>

	M _{Ber} 14	Infoanlässe für spezifische Zielgruppen	
		Beteiligte	EP
		Zielgruppe(n)	Diverse
	M _{Ber} 15	Label „Energiestadt auf dem Weg in die 2000-Watt-Gesellschaft“ anstreben und bekannt machen	
		Beteiligte	EP/SR
		Zielgruppe(n)	Bevölkerung
Planen	M _{Pla} 12	Effekte des Klimawandels aufzeigen, Massnahmen ableiten und Bevölkerung sensibilisieren	
		Beteiligte	Diverse/SR
		Zielgruppe(n)	Bevölkerung

Tabelle 28: Massnahmen zum Teilziel „Sensibilisierung der Bevölkerung“.

C6.14 U13 – Bildung in Energieeffizienz, Energieerzeugung, Mobilität und Umgang mit Ressourcen

Das Wissen um Zusammenhänge im Bereich Klima und Umwelt und daraus ableitbare Handlungsmöglichkeiten bilden eine wichtige Grundlage für einen ressourcenverträglichen Lebensstil.

Mobilität ist für über 40 % der Treibhausgase verantwortlich, obwohl für verschiedene Mobilitätsbedürfnisse schnellere und umweltfreundlichere Alternativen zur Verfügung stehen. Durch gezielte Aufklärung und das Aufzeigen von Alternativen soll sich die Badener Bevölkerung „bewusster“ fortbewegen.

Ziel 2026

Schüler und Erwachsene erhalten gezielte Bildung in den Bereichen Klima, Umwelt und Mobilität

Zielgruppen	Schulen, Private
Messgrössen	Umfrage, durchgeführte Schulungen
Steuerbarkeit	Stadt: hoch, Kanton/Bund: kein Einfluss

C6.14.1 Spezifische Massnahmen

Hinweis: Massnahmen mit schraffiertem Hintergrund sind bereits in Bearbeitung oder werden laufend umgesetzt.

Wirkungsfeld		Massnahmen	
<i>aussen</i>	Beraten/ Informieren	M _{Ber} 16	Schulbildung durch Angebote der Stök oder Externe (z. B. „Pusch“ ⁴³), fester Bestandteil im Lehrplan
		Beteiligte	Stök
		Zielgruppe(n)	Lehrpersonen

⁴³ „Pusch“ steht für „Praktischer Umweltschutz“. Es ist eine unabhängige Organisation, die Gemeinden, Schulen und Unternehmen mit praxisnahe Wissen und konkreten Handlungshilfen bei der Lösung von Umweltaufgaben unterstützt. Weitere Infos: <http://www.pusch.ch>

	M _{Ber} 17	Veranstaltungen zu Energiethemen durchführen, z. B. Earth Hour, Umweltwochen	
		Beteiligte	EP/RWB/Stök
		Zielgruppe(n)	Bevölkerung
	M _{Ber} 19	Veranstaltungen zu Mobilitätsthemen durchführen, z. B. Wave Trophy	
		Beteiligte	EP/badenmobil
		Zielgruppe(n)	Bevölkerung
	M _{Ber} 18	Schulungen zu Energiethemen für ausgewählte Zielgruppen durchführen, Infoblätter erstellen und abgeben	
		Beteiligte	EP/RWB/Stök
		Zielgruppe(n)	Bevölkerung
Mobilisieren/ Moderieren	M _{Mob} 10	Autofahrschulen gewinnen, EcoDrive als wesentlichen Bestandteil der Ausbildung integrieren, Fahrschule mit Elektrofahrzeugen	
		Beteiligte	EP/badenmobil
		Zielgruppe(n)	Autofahrschulen
	M _{Mob} 11	Aktionen wie Bike4Car, Bike2Work oder Bike2School durchführen oder unterstützen	
		Beteiligte	EP/badenmobil
		Zielgruppe(n)	Bevölkerung

Tabelle 29: Massnahmen zum Teilziel „Gezielte Bildung in Energieeffizienz, Energieerzeugung, Mobilität und Umgang mit Ressourcen“.

C6.15 U14 – Ressourcenschonendes Verhalten unterstützen

Alle Ressourcen jeglicher Form besitzen Wert, sei dies in Form eines Tauschwertes oder eines Gebrauchswertes. Die Stadt setzt sich dafür ein, dass ressourcenschonendes Verhalten als handlungsleitendes Prinzip in verschiedenste Handlungsbereiche einfließt.

Ziel 2026

Ressourcenschonendes Verhalten unterstützen

Zielgruppen	Gesamtbevölkerung
Messgrössen	Umfrage, statistische Auswertungen
Steuerbarkeit	Stadt: mittel, Kanton/Bund: mittel

C6.15.1 Spezifische Massnahmen

Hinweis: Massnahmen mit schraffiertem Hintergrund sind bereits in Bearbeitung oder werden laufend umgesetzt.

Wirkungsfeld		Massnahmen	
<i>innen</i>	Infrastruktur erneuern/ optimieren	M _{Inf} 14	Weiterverwendung von nicht mehr benutzten Gegenständen ermöglichen
		Beteiligte	SR/Alle Abteilungen
		Zielgruppe(n)	–
	Verhalten ändern	M _{Ver} 4	Wasserbezug (Warm- und Kaltwasser) reduzieren, durch Verhaltensweisen wie auch durch technische Lösungen
		Beteiligte	EFS/LS
		Zielgruppe(n)	Verwaltung
		M _{Ver} 5	In Sitzungsräumen Badener Leitungswasser statt Mineralwasser anbieten
		Beteiligte	BHD
		Zielgruppe(n)	Verwaltung
	M _{Ver} 6	Flexible Arbeitszeitmodelle einführen kombiniert mit Desksharing und Home Office	
Beteiligte	SR		
Zielgruppe(n)	Verwaltung		
M _{Ver} 7	Ökologisches Verhalten am Arbeitsplatz stärken, z. B. digitale Ablage		
Beteiligte	VL		
Zielgruppe(n)	Verwaltung		
M _{Ver} 8	Städtische Anlässe auf geringen Ressourceneinsatz ausrichten		
Beteiligte	Alle Abteilungen		
Zielgruppe(n)	–		
Prozesse sicherstellen	M _{Pro} 12	Bei (Neu-)Vermietungen Informationen zum Heizungsverhalten zur Verfügung stellen	
	Beteiligte	EFS/LS	
	Zielgruppe(n)	Mieter	
	M _{Pro} 13	Digitale Ablage ausbauen, Papierverbrauch reduzieren, nur Recyclingpapier verwenden	
Beteiligte	SR/Alle Abteilungen/Schulen		
Zielgruppe(n)	–		
<i>ausser</i>	Beraten/ Informieren	M _{Ber} 20	Aktive Beratung von Investoren und Investorinnen zu den Vorteilen von umweltfreundlichen Bauten
		Beteiligte	P+B
		Zielgruppe(n)	Investoren und Investorinnen
	M _{Ber} 21	CO ₂ -Footprints für Anlässe und Firmen erstellen, CO ₂ -Kompensationszertifikate anbieten	
Beteiligte	RWB		
Zielgruppe(n)	Firmen, Veranstalter		

	M _{Ber} 22	Regelmässige Denkanstösse zu den energetischen und klimatischen Zusammenhängen von Lebensstil, Ernährung und grauer Energie	Beteiligte	EP
			Zielgruppe(n)	Bevölkerung
Mobilisieren/ Moderieren	M _{Mob} 11	Private Initiativen unterstützen, die die gemeinsame Nutzung von Gütern zum Ziel haben, z. B. Kinderflohmarkt	Beteiligte	EP/Stök/Weitere
			Zielgruppe(n)	Bevölkerung
Regeln	M _{Reg} 10	Recyclingquoten an Sammelstellen erhöhen: Plastikrecycling beobachten, Abfallmengen reduzieren	Beteiligte	WH
			Zielgruppe(n)	Bevölkerung
	M _{Reg} 11	Mindestbelegung abhängig von der Wohnungsgrösse bei Neuvermietungen von städtischen Wohnungen verlangen, Raumfläche pro Person beschränken	Beteiligte	SR
			Zielgruppe(n)	Mieter städtischer Wohnungen
	M _{Reg} 12	Begegnungsräume ohne Konsumzwang für mehr sozialen Austausch schaffen (Identifikation und Integration stärken, Ressourcen-/Energieverbrauch senken)	Beteiligte	SR
			Zielgruppe(n)	Bevölkerung

Tabelle 30: Massnahmen zum Teilziel „Ressourcenschonendes Verhalten unterstützen“.

C6.16 U15 – Den Weg von der fossilen Gasversorgung zur erneuerbaren Energieversorgung kennen

Rund 67 % des Wärmebedarfs in Baden werden durch Erdgas gedeckt, wobei der Anteil steigen wird. Mittelfristig muss das fossile Erdgas durch erneuerbare Energieträger ersetzt werden. Wie dies geschieht und welche Rolle die Gasinfrastruktur zukünftig spielen wird, muss geklärt werden, damit die Stadt und die Regionalwerke AG Baden die zukünftige Energieversorgung planen können.

Ziel 2026

Zukünftige Energieversorgung aufzeigen

Zielgruppen	EP, RWB
Messgrössen	Konzept
Steuerbarkeit	Stadt: hoch, Kanton/Bund: kein Einfluss

C6.16.1 Spezifische Massnahmen

Wirkungsfeld		Massnahmen	
aussen	Planen	M _{Pia} 8	Grundlagen für die energetische Nutzung der Thermalquellen erarbeiten Beteiligte EP Zielgruppe(n) –
		M _{Pia} 9	Langfristige Weiternutzung des Gasnetzes klären Beteiligte EP/RWB Zielgruppe(n) –

Tabelle 31: Massnahmen zum Teilziel „Weg von der fossilen Gasversorgung zur erneuerbaren Energiestadt kennen“.

C6.17 Unabhängige zielförderliche Entwicklungen

Viele Entwicklungen technischer Art werden durch wirtschaftliche Interessen oder durch Regulierungen beeinflusst. Förderlich für die Zielerreichung zeigen sich insbesondere folgende Aspekte:

- CO₂-Emissionsvorschriften für Neuzulassungen⁴⁴: Ab 2015 dürfen neu zugelassene Personenwagen im Schnitt nur noch 130 g CO₂ ausstossen. Ansonsten muss eine Busse bezahlt werden. Ab 2020 dürfte dieser Wert auf 95 g CO₂ gesenkt werden.
- Parallel zur CO₂-Reduktion steigt die Energieeffizienz der Fahrzeuge an. In den nächsten 10 bis 15 Jahren wird der Verbrauch weiter sinken. In den vergangenen zehn Jahren ist der Durchschnittsverbrauch von neu zugelassenen Personenwagen um rund 2 Liter pro 100 km gesunken.⁴⁵
- Einführung KELS (Klima- und Energielenkungssystem)⁴⁶: Der Bund plant, im Rahmen der Energiestrategie 2050 Lenkungsabgaben einzuführen. Auf welchen Energieträgern Abgaben eingeführt werden, ist noch nicht entschieden.
- Einführung der Basismodule der MuKE n 2014: Die Forderungen der MuKE n werden in den nächsten Jahren (ca. 2017) in das kantonale Energiegesetz übertragen. Die höheren energetischen Anforderungen bei Neubauten und Sanierungen bilden mit den auf Freiwilligkeit beruhenden Massnahmen der Stadt ein wirkungsvolles Paket.

⁴⁴ Siehe Bundesamt für Energie (12. August 2015). CO₂-Emissionsvorschriften für Personenwagen. Abgerufen am 12. Oktober 2015 von <http://www.bfe.admin.ch/themen/00507/05318/index.html?lang=de>

⁴⁵ Die Werte beziehen sich auf Herstellerangaben und müssen nicht unbedingt dem Alltagsgebrauch entsprechen.

⁴⁶ Siehe Eidgenössisches Finanzdepartement (März 2015). Verfassungsbestimmung über ein Klima- und Energielenkungssystem, Erläuternder Bericht zum Vorentwurf. Abgerufen am 23. September 2015 von https://www.admin.ch/ch/d/gg/pc/documents/2625/Klima-und-Energielenkungssystem_Erl.-Bericht_de.pdf

C7 Kosten und wirtschaftlicher Nutzen

C7.1 Wirtschaftlicher Nutzen der Massnahmen

Die Umsetzung der Massnahmen im Bereich der Infrastruktur führt in der Stadtverwaltung zu tieferen Energie-, Wasser und Unterhaltskosten.

Übersicht Kosten gemäss Rechnung 2015

Heizmaterial	CHF 636 380
Elektrische Energie, Wasser	CHF 941 555
Strassenbeleuchtung	CHF 247 617
Summe	CHF 1 825 552

Tabelle 32: Kosten für Heizung, Strom und Wasser aller städtischen Anlagen im Jahr 2015. Die Kosten schwanken mit den klimatischen Bedingungen.

Die angestrebte Reduktion um rund 15% des Wärme-, Elektrizitäts- und Wasserverbrauchs bewirkt für die Stadtverwaltung finanzielle Einsparungen in der Höhe von CHF 274 000 pro Jahr.

Auf Stadtebene führen die Massnahmen zu einer Umschichtung der Energieausgaben von konventionellen fossilen Energieträgern auf Energieträger mit besserer Ökobilanz. Durch die angestrebte Effizienzsteigerung ist tendenziell mit einer Senkung der Gesamtkosten zu rechnen. Die vermehrte erneuerbare Energieerzeugung berücksichtigt in hohem Mass externe Kosten. Heizöl wird durch Erdgas oder Elektrizität ersetzt, Erdgas teilweise durch Holz, fossile Treibstoffe durch Elektrizität oder erneuerbare Gase, Kernenergie durch Photovoltaik und Wasserkraft. Diese Verlagerungsschritte führen zu erhöhter lokaler Wertschöpfung und zur Stärkung der Regionalwerke AG Baden.

C7.2 Einnahmen aus Beteiligung und Konzessionen

Die Stadt hat in den vergangenen Jahren aus der Beteiligung an der Regionalwerke Holding AG eine Dividende von CHF 2,1 Mio. erhalten. Die Regionalwerke AG Baden und die AEW Energie AG zahlen zudem rund CHF 100 000 Konzessionsgebühren für Energie und Wasser pro Jahr. Aus diesen Quellen und in Kombination mit dem verbleibenden Kredit könnten die Massnahmen des Energiekonzeptes finanziert werden.

C7.3 Finanzieller Bedarf Massnahmenumsetzung

Der finanzielle Bedarf für die einzelnen Wirkungsfelder kann stark variieren, da nicht jedes Jahr die gleichen Projekte anfallen. Die folgende Tabelle zeigt das Spektrum des Jahresbedarfs auf.

	Typische Massnahmen	Bedarf pro Jahr
Infrastruktur erneuern/optimieren	(Zustands-)Analysen, Evaluationen bzgl. „Best Practice“, Umsetzen von einzelnen Pilotprojekten, Zustandsmonitoring (Messen, Verifizieren, Überwachen)	CHF 30 000 bis 60 000
Verhalten ändern	Anschaffung z. B. von E-Bikes, Bereitstellung Infrastruktur (z. B. Abstellplätze), Unterhalt	CHF 5000 bis 10 000
Prozesse sicherstellen	–	–
Beraten/Informieren	Öffentliche Aktionen, Kommunikation, Energieberatungen durch Energiefachstelle, Projekte zur Wissensvermittlung, Investoren- und Investorinnenberatung, Fachvorträge usw.	CHF 50 000 bis 100 000
Mobilisieren/Moderieren	Quartierwettbewerbe/Energienachbarschaften, Unterstützung Ideenumsetzung, Energiepreis, Ausbildung/Betreuung Energiebotschafter und Energiebotschafterinnen, Fachgruppen, Aktionen wie Bike4Car	CHF 10 000 bis 30 000
Anreize setzen	Fördermittel	CHF 100 000 bis 200 000
Planen	Fachbegleitung Studien, Datenerhaltung (Feuerungsstellen, Energierichtplan usw.)	CHF 15 000 bis 50 000
Regeln	–	–
Betreiben	Pilotanlagen	CHF 0 bis 50 000

Tabelle 33: Zusammenstellung des finanziellen Bedarfs zur Umsetzung der Massnahmen.

Der gesamte finanzielle Bedarf bewegt sich zwischen rund CHF 220 000 und 500 000 pro Jahr.

Auch im vergangenen Jahrzehnt zeigte der finanzielle Bedarf starke Schwankungen. Der Betrag von CHF 280 000 liegt etwa CHF 40 000 über dem Durchschnitt der letzten zehn Jahre, jedoch weit unter den in den Energieleitbildern 93 und 06 prognostizierten Ausgaben von CHF 500 000 pro Jahr.

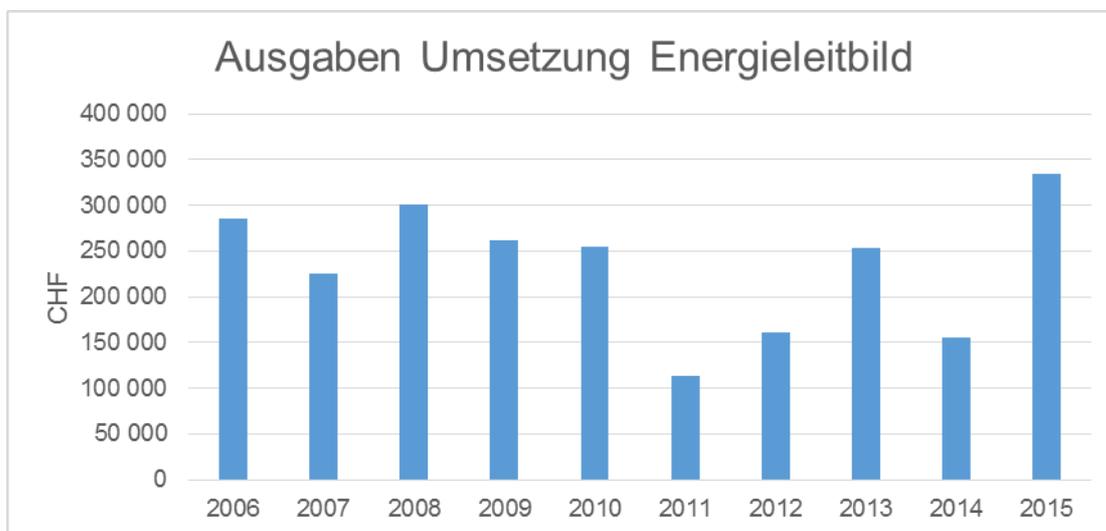


Abbildung 13: Die Entwicklung der Ausgaben zur Umsetzung des Energieleitbildes in den vergangenen zehn Jahren.

C7.3.1 Mittlerer finanzieller Bedarf

Der mittlere finanzielle Bedarf lässt sich anhand typischer Massnahmen und aus dem Bedarf vergangener Jahre herleiten und ist in der folgenden Tabelle ausgewiesen. Mit einem Betrag von CHF 280 000 lassen sich folgende Massnahmen umsetzen:

	Typische Massnahmen	Durchschnittliche Beträge pro Jahr
Infrastruktur erneuern/optimieren	<p>1 Detailanalyse einer Anlage Aktuelles Beispiel: Analyse für einen Kleinverbund für die Schulanlage Rütihof (ca. CHF 12 000)</p> <p>1 Upgrade einer guten technischen zu einer „Best-Practice“-Lösung Aktuelles Beispiel: Erweiterung einer Strassen-LED-Beleuchtung mit einer Beleuchtungssteuerung (ca. CHF 25 000)</p> <p>Freiwillige Zielvereinbarungen (ca. CHF 5000)</p>	Mittlerer Bedarf: CHF 40 000
Verhalten ändern	Anschaffung z. B. eines E-Bikes, Bereitstellung Infrastruktur sowie Unterhalt	Mittlerer Bedarf: CHF 5000
Prozesse sicherstellen	–	–

Beraten/Informieren	Energieberatungen durch Energiefachstelle Gemäss Leistungsvertrag vom 10. Juli 2000 ist eine Pauschale von CHF 74 400 exkl. MwSt. vorgesehen	Mittlerer Bedarf: CHF 70 000
Mobilisieren/ Moderieren	3–4 Aktionen für die Bevölkerung plus Wettbewerb, mit professioneller kommunikativer Begleitung Aktuelles Beispiel: Bike4Car, Earth Hour, Wave Trophy (ca. CHF 14 000)	Mittlerer Bedarf: CHF 25 000
Anreize setzen	Fördermittel (gemäss separater Energieverordnung) Aktuelles Beispiel: Förderung von Wärmepumpen, thermischen Solaranlagen und Minergie-Bauten (ca. CHF 180 000)	Mittlerer Bedarf: CHF 110 000
Planen	1 Studie pro Jahr Aktuelles Beispiel: Verbrauchs- und Potenzialanalyse inklusive Synthese bezüglich Energie (ca. CHF 45 000)	Mittlerer Bedarf: CHF 30 000
Regeln	–	–
Betreiben	Keine Anlagen geplant	Mittlerer Bedarf: CHF 0
Summe		CHF 280 000

Tabelle 34: Gegenüberstellung der mittleren, über die Jahre zu erwartenden Ausgaben mit den damit finanzierbaren Leistungen. Die Ausgaben werden über die Jahre variieren. Im Schnitt sollen nicht mehr als CHF 280 000 pro Jahr ausgegeben werden.

Folgende Kosten werden wie bisher nicht dem Rahmenkredit belastet:

- Mehrkosten für ökologisch erzeugten Strom. Diese werden gemäss SR-Beschluss vom 23.1.2006 den Abteilungsbudgets übertragen.
- Kosten von Fachstudien für energetische Abklärungen bei Bauprojekten. Diese müssen in den Projektkosten berücksichtigt werden.
- Interne Arbeitsaufwände, die im Rahmen von Arbeiten rund um das Energiekonzept anfallen, werden den Abteilungsbudgets belastet.

C8 Ausblick

Der Umgang mit Energie steht im Wandel. Ungewissheit bezüglich zukünftiger Entwicklungen ist ein stetiger Begleiter. Einige Themen mit direktem Bezug zur Badener Energiepolitik sind nachfolgend kurz erläutert.

- Eidgenössische Energiepolitik: Die Wahlen 2015 brachten eine Verschiebung der meinungsbildenden Blöcke betreffend Energiestrategie. Die Energiestrategie 2050 des Bundes steht damit vor einer ungewissen Zukunft. Die Energiepolitik der Städte und die Energiepolitik der eidgenössischen Räte könnten weiter auseinanderdriften.
- Durchbruch neuer Technologien: Verbesserte Technologien im Energiebereich (Speicherung, Erzeugung, Effizienz) werden starken Einfluss auf die Entwicklung des Energiesektors haben.
- Energiestrategien anderer Länder: Im Bereich der Energieerzeugung sind die Präferenzen der grossen Wirtschaftsmächte, insbesondere Chinas, entscheidend. Technologien, die als Massenprodukt zum Einsatz kommen, werden Nischentechnologien durch ihren Preisvorteil verdrängen.
- Konvergenz der Netze: Die Wärme- und Elektrizitätsnetze, bisher unabhängige Systeme, wachsen mehr und mehr zusammen. Es ist davon auszugehen, dass zukünftig Energieflüsse über die heutigen Systemgrenzen hinaus zur Regel werden. In welchem Mass dieser Austausch stattfinden wird und welche Infrastruktur dazu benötigt wird, lässt sich noch nicht abschätzen. Baden besitzt ein stark ausgebautes Erdgasnetz, das in diesem Konvergenzprozess ein wichtiges Element darstellt und hohen Wert besitzt.
- Strommarktliberalisierung: Der Schweizer Strommarkt für Kleinkunden und Kleinkundinnen wird voraussichtlich 2020 liberalisiert. Dies hat zur Folge, dass jeder Kunde und jede Kundin den Energieerzeuger frei wählen kann. Welche Auswirkungen dies auf die ökologische Stromerzeugung haben wird, ist offen.
- Gasmarktliberalisierung: Die Gasmarktöffnung ist noch nicht beschlossen, jedoch wahrscheinlich. In welcher Form eine Gasmarktliberalisierung ausgestaltet sein wird und welche Auswirkungen dies haben wird, ist offen.
- Synthetische erneuerbare Gase: Die Bedeutung der Gasversorgung nimmt weiter zu. Mittelfristig muss Erdgas durch erneuerbare Gase ersetzt werden. Wie, in welcher Menge und zu welchem Preis diese erzeugt werden sollen, ist heute noch nicht abschätzbar.
- Tiefengeothermie: Die Tiefengeothermie bietet sehr grosses Wärmepotenzial. In der Schweiz wird im Kanton Jura ein Pilotprojekt vorangetrieben. Bewährt sich die neu angewandte Technik, wird die Tiefengeothermie weiter in den Vordergrund rücken.

D Abkürzungsverzeichnis

BHD	Abteilung Behördendienste
BNO	Bau- und Nutzungsordnung
EFS	Energiefachstelle
ELB	Energieleitbild
EnDK	Energiedirektorenkonferenz
ENTSO	European Network of Transmission System Operators for Electricity (Verband Europäischer Übertragungsnetzbetreiber)
EP	Abteilung Entwicklungsplanung
ERP	Entwicklungsrichtplan
FWS	Fernwärme Siggenthal
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IT	Abteilung Informatik
KELS	Klima- und Energielenkungssystem
KEV	Kostendeckende Einspeisevergütung
KGV	Kommunaler Gesamtplan Verkehr
KVA	Kehrichtverbrennungsanlage
LS	Abteilung Liegenschaften
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MuKE	Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich
NOGA	Nomenclature Générale des Activités Économiques (Allgemeine Systematik der Wirtschaftszweige)
ORC	Organic Rankine Cycle
öV	Öffentlicher Verkehr
PD	Abteilung Personaldienste
P+B	Abteilung Planung und Bau
RWB	Regionalwerke AG Baden
SR	Stadtrat
STM	Abteilung Standortmarketing
Stök	Abteilung Stadtökologie
TB	Abteilung Tiefbau
UN	Vereinte Nationen
UNEP	Umweltprogramm der Vereinten Nationen
VL	Abteilung Verwaltungsleitung (u. a. Personaldienste)
WH	Abteilung Werkhof
WP	Wärmepumpe
WKK	Wärme-Kraft-Kopplung

E Glossar

2

2000-Watt-Gesellschaft

Die 2000-Watt-Gesellschaft steht für ein Konzept, das aufzeigt, welche Energieressourcen und welche Treibhausgasemissionen jedem Menschen auf der Erde zu Verfügung stehen, ohne nachfolgenden Generationen einen Ressourcenmangel oder eine Klimaerwärmung von mehr als 2 °C zu verursachen. Das Konzept basiert auf der Grundhaltung einer gerechten Gesellschaft, zwischen Menschen wie auch zwischen Generationen.

A

Aerogel-Dämmstoffe

Aerogele haben eine sehr geringe Dichte bei hoher Porosität. Ihre Dämmeigenschaften sind etwa doppelt so gut wie die der besten konventionellen Dämmstoffe. Aerogele können auf verschiedenen Trägermaterialien verwendet werden. So gibt es Matten, Granulat für Putz oder Einblasdämmung. Momentan sind Aerogel-Dämmstoffe noch sehr teuer.

B

Beschäftigte

Beschäftigte sind nach aktuell gültiger Definition Personen, die mit ihrer Arbeit den Mindestbeitrag für die AHV einzahlen, das heisst jede Person, die mehr als acht Stunden pro Jahr einer bezahlten Arbeit nachgeht. Bis ins Jahr 2008 wurden die Beschäftigtenzahlen über Betriebsbefragungen erfasst. Seit 2011 werden Registerdaten verwendet. Die Beschäftigtenzahlen bis 2008 lassen sich daher nicht mit aktuelleren Zahlen vergleichen. Fachleute schätzen, dass die Beschäftigtenzahlen mit der neuen Zählmethode um 20 % höher ausfallen.

C

CO₂-Äquivalent

Bezeichnet die Treibhausgaswirkung. Diese wird ausgedrückt in der Treibhauswirkung von einer Tonne CO₂. Die Wirkung von Treibhausgasen wie Methan oder SF₆ wird in die Wirkung von CO₂ umgerechnet. Die Treibhausgaswirkung von einer Tonne Methan ist vergleichbar mit der Treibhausgaswirkung von rund 21 Tonnen CO₂.

D

Dark-Sky-Regeln

Die Dark-Sky-Regeln reduzieren die negativen Auswirkungen der Lichtverschmutzung auf Mensch, Fauna und Flora. Wesentliche Regeln sind das Hinterfragen der Notwendigkeit der Beleuchtung, die Beleuchtungsrichtung von oben nach unten, die Leuchten abzuschirmen sowie Beleuchtungsstärke, Art und Dauer emissionsarm zu gestalten.

E

Endenergie

Endenergie ist die Energiemenge, die in ein Gebäude geliefert wird. Bei der Elektrizität ist dies die im Gebäude verbrauchte Energiemenge, beim Heizöl die gelieferte Ölmenge.

Energieabsatz

Die Menge der in einem definierten Gebiet verkauften Energie.

Energiewandlungskette

Umwandlung von Energieformen. Beispielsweise wird aus Kohle Elektrizität erzeugt.

Energiewende

In der Umgangssprache verwendeter Begriff, der den Übergang zu einer CO₂-neutralen und erneuerbaren Energieversorgung bezeichnet.

G

Graue Energie

Die graue Energie bezeichnet die Energiemenge, die für Herstellung, Transport, Lagerung, Verkauf und Entsorgung eines Produktes benötigt wird. Alle Vorprodukte bis zur Rohstoffgewinnung werden berücksichtigt und der Energieeinsatz aller angewandten Produktionsprozesse addiert.

Graue Treibhausgase

Graue Treibhausgase entstehen einerseits durch die Verbrennung von Energieträgern, die für Herstellung, Transport, Lagerung, Verkauf und Entsorgung eines Produktes benötigt werden. Andererseits können geogene Emissionen auftreten, also Emissionen, die durch eine chemische Umwandlung eines Stoffes in ein Nachfolgeprodukt entstehen. Alle Vorprodukte bis zur Rohstoffgewinnung werden berücksichtigt und der Treibhausgasausstoss aller angewandten Produktionsprozesse addiert.

Grossverbraucher

Das kantonale Energiegesetz bezeichnet als Grossverbraucher Energiebeziehende, die mehr als 0,5 GWh Strom und/oder mehr als 5 GWh Wärme pro Jahr verbrauchen.

I

IPCC

Das Intergovernmental Panel of Climate Change ist die von den Vereinten Nationen beauftragte Organisation zur Beobachtung und Untersuchung des Klimawandels. Sie besteht aus Wissenschaftlern, die kontinuierlich neue Erkenntnisse rund um den Klimawandel analysieren und interpretieren. Insgesamt sind 195 Nationen am IPCC beteiligt. Das IPCC wurde 1988 gegründet und bisher wurden fünf umfassende Berichte (sogenannte Assessment Reports) zum Klimawandel herausgegeben.

K

Klimakorrektur

Jedes Jahr weist unterschiedliche Durchschnittstemperaturen auf. Um Wärmeverbräuche verschiedener Jahre ohne den Einfluss des Klimas vergleichen zu können, werden diese in auf Normjahre bezogene Werte umgerechnet. Dazu verwendet man die Messgrösse Heizgradtage, die für jedes Jahr erfasst werden.

Klimaschutz

Der Begriff Klimaschutz umfasst alle Massnahmen zur Reduktion von Treibhausgasen wie CO₂, Methan oder Lachgas.

M

Modal Split

Der Modal Split beschreibt das Mobilitätsverhalten respektive die Verkehrsmittelwahl von Personen.

MuKE

Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich. Die Kantonalen Energiedirektoren (EnDK = Energiedirektorenkonferenz) haben 2014 neue Mustervorschriften für den Gebäudebereich erarbeitet. Diese sollen in den nächsten Jahren in die kantonalen Energiegesetze überführt werden.

N

Netto-Null

Es sollen nicht mehr Treibhausgase ausgestossen werden, als durch natürliche und technische Speicher wieder aufgenommen werden können.

Netzparität

Netzparität wird erreicht, wenn aus Endkundensicht die Gestehungskosten für erneuerbare Elektrizität wie Photovoltaik den Kosten für den Bezug von Strom aus dem Netz

entsprechen. Der Strompreis setzt sich zusammen aus den Energiekosten, den Netzkosten und den Abgaben.

Nicht überprüfbare Energieträger

Elektrizitätsversorger müssen ihre Kundschaft über die Herkunft der Elektrizität informieren. Der an den internationalen Strombörsen eingekaufte Strom ist nicht zwingend mit einer Stromkennzeichnung versehen. Der Elektrizitätsversorger entscheidet, welche Zusammensetzung und Herkunft die eingekaufte Elektrizität haben soll.

O

ORC-Anlage

Organic Rankine Cycle, ein Verfahren zur Stromerzeugung mit einer Turbine, die als Arbeitsmittel organische Flüssigkeiten anstelle von Wasserdampf verwendet.

P

Primärenergie

Der Endenergie werden die in der Nutzbarmachung und durch Transport/Übertragung auftretenden Verluste zugeschlagen und zur ursprünglich vorhandenen respektive eingesetzten Primärenergie zusammengefasst. Endenergie ist im Glossar erklärt.

S

Schutz der Energieressourcen

Ressourcenschutz bedeutet, eine bedachte Nutzung von Ressourcen (hauptsächlich zur Energieherstellung) ohne negative Konsequenzen in Form von Knappheit für die Nachwelt zu verursachen.

Schweizer-Verbraucher-Mix (CH-Verbraucher-Mix)

In der Schweiz konsumierter Strommix.

Stromkennzeichnung

Die Stromkennzeichnung gibt an, aus welchen Energieträgern das Produkt Elektrizität erzeugt wurde. Auf www.strommix-schweiz.ch kann für die meisten Elektrizitätsversorgungsunternehmen der Strommix abgefragt werden.

Suffizienz

Suffizienz zielt auf die Reduktion benötigter Material- und Energiemengen und Emissionen, insbesondere von Treibhausgasen. Auf der einen Seite erfolgt dies über einen haushälterischen Umgang mit energierelevanten Gütern und Dienstleistungen. Auf der anderen Seite werden nicht materielle Güter und Dienstleistungen aufgewertet. Dies führt zu veränderten Lebens- und Konsumstilen in der Gesellschaft. Suffizienz gehört neben Effizienz und Konsistenz zu den massgeblichen handlungsleitenden Prinzipien zur Erreichung der 2000-Watt-Gesellschaft (siehe auch Stadt Zürich, Umwelt- und Gesundheitsschutz, AG Suffizienz (2013). Begriffsverständnis Suffizienz.

T

Treibhausgas-Senke

Eine Senke für Treibhausgas ist ein System, das Treibhausgase wie Kohlendioxid aufnimmt und der Atmosphäre entzieht. Wälder sind effektive Senken, die Kohlendioxid über einen längeren Zeitraum binden.

W

Wettbewerbliche Ausschreibungen (ProKilowatt)

Vergabe von Fördermitteln im Bereich Energieeffizienz durch ein Auktionsverfahren. Die Gelder stammen aus dem Fonds der Stiftung KEV.

F Impressum

„Energiekonzept 2017–2026“

Begleitkommissionen

Energiekommission

Armin Binz, Yann Blumer, Hans-Peter Broger, Heinz Imholz, Geri Müller, Corinne Schmidlin, Martin Sennhauser, Simon Solenthaler, Christoph Umbricht, Sibèlle Urben, Eduard Vogelsang, Rolf Wegmann

Geri Müller, Präsident

Strategiekommission

Stefan Häusermann, Loris Gazzotto, Adrian Gräub, Benedikt Knecht, Marc Leutwyler, Conrad Munz, Till Schmid, Daniel Schneider, Luca Wälty

Barbara Bircher, Präsidentin

Arbeitsgruppe

Armin Binz, Yann Blumer, Martin Sennhauser, Eduard Vogelsang

Simon Solenthaler, Entwicklungsplanung, Projektleitung

Lektorat

transkorrekt, Untersiggenthal

Kontakt

Stadt Baden, Entwicklungsplanung, Rathausgasse 5, 5401 Baden,
entwicklungsplanung@baden.ag.ch
www.baden.ch/energie

Herausgeberin

Stadt Baden, elektronische Auflage