

Ortsplanungsrevision 2012/2013

## **Richtplan Energie Erläuterungsbericht**

---

### **Genehmigungsexemplar**

16. Dezember 2013

Weitere Unterlagen

- Richtplankarte
- Massnahmenblätter

## **Impressum**

### **Auftraggeber**

Gemeinde Herzogenbuchsee, Bernstrasse 2, 3360 Herzogenbuchsee

### **Team plus**

Adrian Strauss, Raumplanung Entwicklung Städtebau  
Optingenstrasse 54, 3000 Bern 25, Tel 031 335 10 10, [www.straussplan.ch](http://www.straussplan.ch)

Panorama, AG für Raumplanung Architektur Landschaft  
Münzrain 10, 3005 Bern, Tel 031 326 44 44, [www.panorama-ag.ch](http://www.panorama-ag.ch)

Kontextplan AG  
Genfergasse 10, 3011 Bern, Tel 031 306 18 90, [www.kontextplan.ch](http://www.kontextplan.ch)

Ernst Basler+Partner, Ingenieur-, Planungs- und Beratungsunternehmen  
Zollikerstrasse 65, 8702 Zollikon, Tel 044 395 11 11, [www.ebp.ch](http://www.ebp.ch)

egü, Landschaftsarchitekt Martin Keller  
Worblaufenstrasse 145, 3048 Worblaufen, Tel 031 922 02 94

naturaqua PBK, Planung Beratung Kommunikation  
Elisabethenstrasse 51, 3014 Bern, Tel 031 335 25 25, [www.naturaqua.ch](http://www.naturaqua.ch)

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>6</b>
1.1	Ausgangslage	6
1.2	Was ist ein Richtplan Energie?	6
1.3	Zweck und Verbindlichkeit	6
1.4	Elemente des kommunalen Richtplans Energie	7
1.5	Grundlagen und Organisation der Arbeiten Richtplan Energie	7
<b>2</b>	<b>Erläuterungen zur Ortsplanungsrevision Herzogenbuchsee</b>	<b>9</b>
2.1	Worum es geht	9
2.2	Organisation der Ortsplanungsrevision	10
2.3	Öffentlichen Mitwirkung	11
2.4	Termine	12
<b>3</b>	<b>Rahmenbedingungen</b>	<b>13</b>
3.1	Energiepolitik des Bundes	13
3.2	Energiepolitik Kanton Bern	14
3.3	Energiepolitik der Gemeinde Herzogenbuchsee	17
3.4	Folgerungen für die Gemeinde Herzogenbuchsee	18
<b>4</b>	<b>Aktuelle Energieversorgung und –nutzung</b>	<b>20</b>
4.1	Charakteristik der Gemeinde Herzogenbuchsee	20
4.2	Energielieferanten und Energienachfrager	22
4.3	Gegenwärtige Wärmeversorgung	24
4.4	Gegenwärtige Elektrizitätsversorgung	30
4.5	Heutige Abwärmenutzung und Einsatz erneuerbare Energien	34
4.6	Energietransport und Energieverteilung	41
4.7	Spezifische Energieverbräuche und CO <sub>2</sub> -Emissionen	42
<b>5</b>	<b>Zusätzliches Potenzial lokales Energieangebot</b>	<b>44</b>
5.1	Potenzialbegriff	44
5.2	Hochwertige Abwärme	44
5.3	Umgebungswärme, Niedertemperatur Abwärme	46
5.4	Energieholz	50
5.5	Übrige Biomasse	56
5.6	Sonnenenergie	59
5.7	Wasserkraft	61

5.8	Windenergie	61
5.9	Zusätzliche Potenziale in der Übersicht	62
<b>6</b>	<b>Vision und Zielsetzungen künftige Energieversorgung</b>	<b>65</b>
6.1	Vision und Ziele	65
6.2	Strategische Grundsätze für Richtplanung Energie	66
<b>7</b>	<b>Energieversorgung 2025 / 2035</b>	<b>69</b>
7.1	Gemeinde- und Siedlungsentwicklung	69
7.2	Künftige Wärmeversorgung	70
7.3	Künftige Elektrizitätsversorgung	72

## **Vorwort**

Der vorliegende Erläuterungsbericht ist Teil des kommunalen Richtplans Energie der Gemeinde Herzogenbuchsee. Er enthält die Erklärungen zur Richtplankarte und den Massnahmenblättern.

Der Bericht beginnt mit der Einführung zur Ausgangslage und zum Vorgehen. Das zweite Kapitel nimmt Bezug auf die Ortsplanungsrevision. Der Richtplan Energie ist Teil davon. Das dritte Kapitel beschreibt die wichtigsten Vorgaben, welche für die künftige Energieversorgung zu berücksichtigen sind. Das vierte Kapitel enthält die Analyse der heutigen Energieversorgung. Im fünften Kapitel sind die zusätzlichen Potenziale von Abwärme und erneuerbare Energien dargestellt. Das sechste Kapitel beschreibt die Ziele und Grundsätze der künftigen Energieversorgung. Das letzte Kapitel zeigt die künftige Energienachfrage und den Einsatz der Energieträger, um die Zielsetzungen erreichen zu können.

## **1 Einleitung**

### **1.1 Ausgangslage**

Der Regierungsrat des Kantons Bern beabsichtigt, basierend auf dem revidierten, kantonalen Energiegesetz, die rund 30 energierelevanten Gemeinden des Kantons dazu zu verpflichten, innerhalb von 10 Jahren zwingend einen Richtplan Energie zu erstellen. Für alle anderen Gemeinden ist dies freiwillig. Der Kanton Bern unterstützt die Berner Gemeinden finanziell und auch fachlich, wenn sie einen Richtplan Energie und die entsprechenden Umsetzungsprogramme entwickeln.

Die Gemeinde Herzogenbuchsee ist eine der energierelevanten Gemeinden im Kanton Bern, die einen kommunalen Richtplan Energie erarbeiten muss.

### **1.2 Was ist ein Richtplan Energie?**

Der kommunale Richtplan Energie behandelt die Energieversorgung und -nutzung aller Gebäude in der Gemeinde Herzogenbuchsee. Der Richtplan setzt die Leitplanken für die künftige Deckung des Wärmebedarfs und des Elektrizitätsverbrauchs im Hinblick auf die von der Gemeinde festgelegten Zielsetzungen.

Die Mobilität bzw. der Energieverbrauch für den privaten und öffentlichen Verkehr ist nicht Gegenstand des kommunalen Richtplans Energie. Dies ist darin begründet, dass die Kompetenzen für den Energieverbrauch von Fahrzeugen beim Bund liegen und nicht beim Kanton oder den Gemeinden.

Das Ausgangsjahr des kommunalen Richtplans Energie ist die Situation im Jahr 2009. Der zeitliche Horizont reicht bis 2035, mit einem Zwischenziel im Jahr 2025.

### **1.3 Zweck und Verbindlichkeit**

Mit dem kommunalen Richtplan Energie sollen Raumentwicklung und Energienutzung besser aufeinander abgestimmt, die Energieeffizienz erhöht, die erneuerbaren Energieträger gefördert und die Leitlinien der künftigen Energieplanung für die Gemeinde festgelegt werden. Dabei geht es um die Wärmeversorgung der Gebäude einerseits und die Stromversorgung andererseits.

Der kommunale Richtplan Energie ist behördenverbindlich. Der kommunale Richtplan Energie ist damit geeignet, energiepolitische Grundsätze und Massnahmen mit räumlichem Bezug festzuschreiben. Die Verbindlichkeit kann auf Antrag der Gemeinden auf regionale Organe und / oder kantonale Behörden ausgedehnt werden.

#### **1.4 Elemente des kommunalen Richtplans Energie**

Der kommunale Richtplan besteht aus drei Teilen: der Richtplankarte, den Massnahmenblättern und der zugehörigen Erläuterungen.

- Die Richtplankarte stellt die Massnahmen in ihrem räumlichen Zusammenhang dar.
- Die Massnahmenblätter enthalten alle wichtigen Angaben für die Umsetzung des Richtplans Energie. Jede Massnahme ist in einem separaten Massnahmenblatt beschrieben.
- Die Erläuterungen enthalten wichtige Informationen zum Richtplan Energie. Dazu gehören die Rahmenbedingungen in der Gemeinde, die Analysen der gegenwärtigen Energieversorgung sowie die Ziele und Grundsätze der künftigen Energieversorgung.

#### **1.5 Grundlagen und Organisation der Arbeiten Richtplan Energie**

##### **1.5.1 Grundlagen**

Wichtige Grundlagen für den kommunalen Richtplan Energie sind die rechtlichen Vorgaben vom Bund und Kanton sowie deren Programme. Diese werden ausführlich in Kapitel 3 beschrieben.

Für die Darstellung der heutigen Energieversorgung und der zusätzlichen Potenziale der erneuerbaren Energien und Abwärme dienten offizielle Quellen. Im Wesentlichen wurden Daten und Informationen der Volkszählung 2000, der Betriebszählung 2005 sowie 2008, und der kantonalen Feuerungsstatistik 2009 verwendet. Weitere Angaben, insbesondere zur Stromversorgung, wurden bei den lokalen Energieversorgern eingeholt. Zudem wurden Interviews mit lokal verankerten Fachpersonen zum Thema Nutzungspotenziale von Holz und feuchter Biomasse, Abwärmenutzung aus Abwasserkanälen und Abwasserreinigung, sowie Abwärmenutzung in industriellen Betrieben geführt.

### **1.5.2 Mitglieder Arbeitsgruppe „Richtplan Energie“**

Die Arbeiten am Richtplan Energie wurden von Personen aus der Gemeinde begleitet. Die Arbeitsgruppe erarbeitet Empfehlungen und Anträge zuhanden der Spezialkommission Revision Ortsplanung. Die Arbeitsgruppe zum Richtplan Energie ist wie folgt zusammengesetzt:

- Doris Ingold Sahli, Gemeinderätin, SP (Vorsitz)
- Charlotte Ruf, Gemeindepräsidentin, SVP
- Susanne Wetz-Aeschbach, Gemeinderätin, SP
- Hansueli Eugster, Revierförster Herzogenbuchsee
- Barbara Hosner, BDP
- Hans-Jörg Köchli, Geschäftsführer EWK Herzogenbuchsee AG
- Hans-Ulrich Staub, Burgergemeinde Oberönz
- Silke Käsermann, höhere technische Sachbearbeiterin Bauabteilung
- Markus Sommerhalder/Sabine Perch-Nielsen, Ernst Basler + Partner, Planer/in

## **2 Erläuterungen zur Ortsplanungsrevision Herzogenbuchsee**

### **2.1 Worum es geht**

Die beiden Gemeinden Herzogenbuchsee und Oberönz sind seit dem 01. Januar 2008 fusioniert. Sie liegen räumlich in unmittelbarer Nähe zur Gemeinde Niederönz und sind mit ihr räumlich und funktional eng vernetzt. Das Gebiet beider Gemeinden bildet räumlich ein Ganzes und ist ortsplannerisch entsprechend als räumliche Einheit zu betrachten.

Das bedeutet, dass die bisherigen Instrumente der Ortsplanungen von Herzogenbuchsee von 1993 und die von Oberönz von 1992 zusammengeführt werden und mit der Ortsplanung von Niederönz abzustimmen sind. Die Ortsplanung Niederönz ist soeben vom Kanton genehmigt worden, der Koordinationsspielraum ist entsprechend gering, er liegt in erster Linie im Verkehr.

Ziel ist es, in Herzogenbuchsee eine zeitgemässe Ortsplanung zu entwickeln, die den übergeordneten Zielen und Vorgaben von Bund und Kanton entspricht und die mit einem einfachen und verständlichen Instrumentarium der Gemeinde hilft, die anstehenden planerischen Aufgaben zu lösen. Sie berücksichtigt die neusten Erkenntnisse aus der Raum-, Verkehrs- und Energieplanung, die Vorgaben von Region und Kanton, die Planungsgrundsätze und Entwicklungsziele der Gemeinde und die Bedürfnisse der Bevölkerung im Rahmen des Bevölkerungsforums.

In der Ortsplanungsrevision 2012 soll die künftige Entwicklung der Gemeinde voraussichtlich geordnet und für die nächsten 15 Jahre festgelegt werden. Die Gemeinde soll sich zu einem lebendigen und attraktiven Wohn- und Arbeitsort mit einer guten Versorgung an öffentlichen und privaten Dienstleistungseinrichtungen entwickeln. Die Qualität der Gemeinde liegt in der dörflichen Atmosphäre mit kleinstädtischem Flair, der attraktiven Umgebung mit weitläufigen Naherholungsgebieten und der ausgezeichneten Lage bezüglich öffentlichem Verkehr (Bahnhof).

Der Projektablauf der Ortsplanungsrevision Herzogenbuchsee sieht ein schrittweises Vorgehen mit der Erarbeitung von fünf Modulen vor (vgl. nachstehende Abbildung).

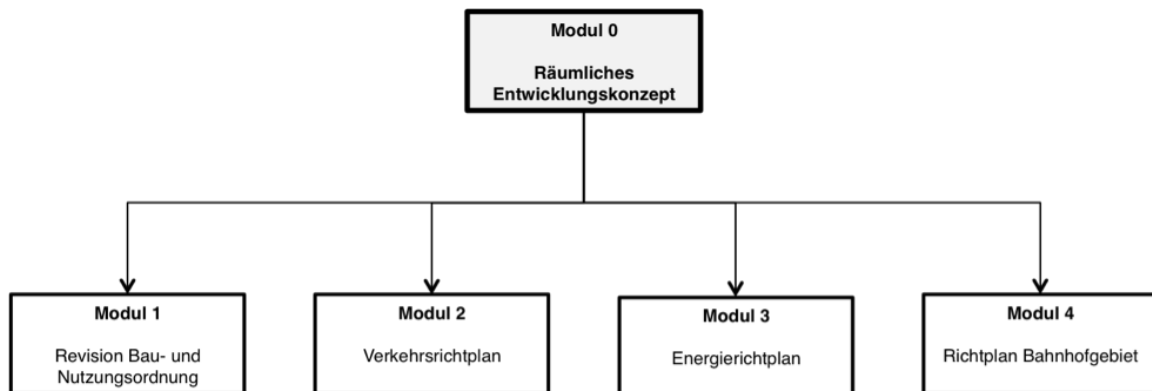


Abbildung 1: Aufbau der Ortsplanungsrevision

Modul 1 enthält den Zonenplan und das Baureglement, die von der Gemeindeversammlung beschlossen werden und auf eine Zeitspanne von 15 Jahren ausgelegt sind. Die Richtpläne der Module 2, 3 und 4 liegen in der Kompetenz des Gemeinderates und werden vom Kanton genehmigt.

## 2.2 Organisation der Ortsplanungsrevision

Der Gemeinderat ist auftraggebende Instanz und Planungsbehörde. Er beschliesst die Planungsinstrumente zu handen des Kantons. Die Spezialkommission Revision Ortsplanung erarbeitet Empfehlungen und Anträge zuhanden des Gemeinderates. Sie ist wie folgt zusammengesetzt:

- Charlotte Ruf, SVP / Markus Loosli, FDP, Gemeindepräsident (Vorsitz)
- Doris Ingold, SP, Gemeinderätin
- Christoph Fankhauser, SVP
- Wilhelm Frieder, Burgergemeinde Herzogenbuchsee
- Christian Gnägi, EVP
- Urs Hunziker, FDP
- Peter Schöni, BDP
- Werner Santschi, SP
- Hans-Ulrich Staub, Burgergemeinde Oberönz
- Martin Stauffer, HGv
- Rolf Habegger, Gemeindeverwalter
- Roland Juen/ Caroline Bachmann, Leiter/in Bauabteilung
- Hanspeter Rentsch, Stv. Leiter Bauabteilung
- Urs Heimberg, Planer
- Adrian Strauss, Planer

Dem Planungsausschuss obliegt die strategische Projektleitung, er formuliert Vorgaben und Aufträge für die Arbeitsgruppen und die externen Planungsbüros und erarbeitet Empfehlungen und Anträge zuhanden der Spezialkommission Revision Ortsplanung.

Die Arbeitsgruppen erarbeiten inhaltliche Empfehlungen und Anträge für die einzelnen Module zuhanden der Spezialkommission.

## **2.3 Öffentlichen Mitwirkung**

### **2.3.1 Durchführung**

Die interessierten Organisationen und Personen sind mit Publikation im Amtsanzeiger, in der Buchsi-Zytig und auf der Website der Einwohnergemeinde zur Teilnahme an der öffentlichen Mitwirkung eingeladen worden. Die Mitwirkungsausstellung im Kornhauskeller war vom 15. August 2011 bis 15. September 2011 zugänglich. Die Ausstellung war werktags von 14.00 bis 17.00 Uhr offen. An 18., 24. und 30. August 2011 sowie am 5. und 12. September 2011 war die Ausstellung zusätzlich von 17.00 bis 19.00 Uhr geöffnet. Während diesen Öffnungszeiten waren Mitglieder des Planungsausschusses zur Auskunftserteilung vor Ort. Am 29. August 2011 hat im Sonnensaal eine gut besuchte Orientierungsveranstaltung zur öffentlichen Mitwirkung stattgefunden. Delegationen der Ortsparteien sind am 1. September 2011 über die erarbeiteten Planungsinstrumente orientiert worden.

Im Zuge der öffentlichen Mitwirkung sind gesamthaft 73 Eingaben eingegangen. 14 auf den vorbereiteten Fragebogen, davon 6 anonym.

### **2.3.2 Ergebnisse zum Modul 3 „Richtplan Energie“**

Zum Modul 3 gingen 16 Stellungnahmen ein. Die Stossrichtung des Richtplans Energie wird von breiten Kreisen im Grundsatz unterstützt. Das heisst weg von einer mehrheitlich fossilen Energieversorgung (Erdöl und Erdgas) hin zu mehr erneuerbarer Energie wie Sonne, Holz, Erdwärme etc.

Die Massnahmen zur Zielerreichung werden von den meisten Mitwirkungseingaben als geeignet erachtet. Kontrovers wurde das kommunale, finanzielle Förderprogramm diskutiert. Die wichtige Rolle der EWK AG bei der Umsetzung des Richtplans wurde mehrmals erwähnt.

## 2.4 Termine

In einer ersten Phase der Planungsarbeiten wurde im Sommer 2010 das Räumliche Entwicklungskonzept REK (Modul 0) erarbeitet. Es wurde am 22. November 2010 vom Gemeinderat beschlossen. Es bildet die Grundlage der Ortsplanung für die Revision von Zonenplan und Baureglement (Modul 1), für den neuen Verkehrsrichtplan (Modul 2) und Richtplan Energie (Modul 3) sowie für den Richtplan Bahnhofgebiet (Modul 4), die im ersten Halbjahr 2011 erarbeitet wurden. Die Mitwirkung fand vom 15. August bis zum 15. September 2011. Die Module wurden überarbeitet und zur Vorprüfung beim Kanton eingereicht. Die Antwort des Kantons zur ersten Vorprüfung erfolgte am 21. Januar 2013.

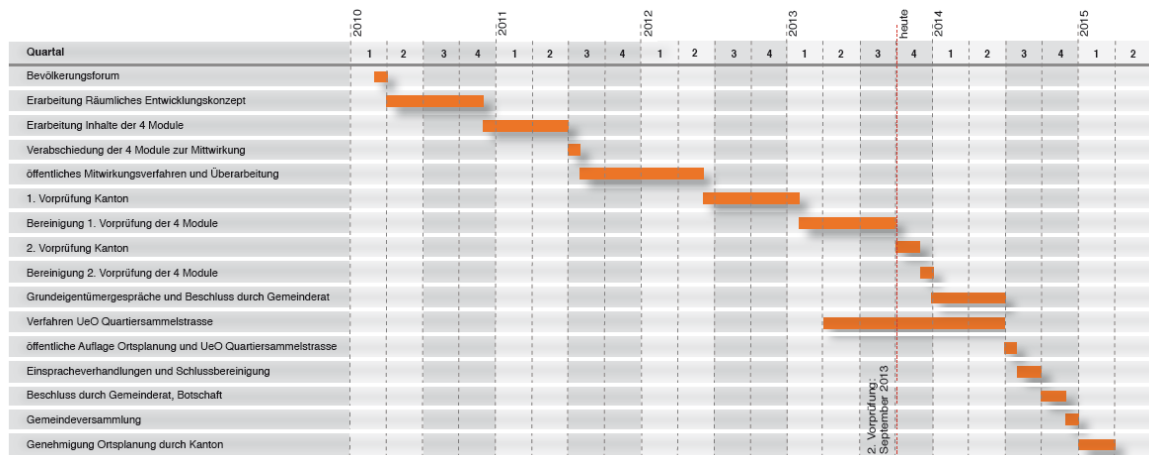


Abbildung 2: Terminplan der Ortsplanungsrevision

### **3 Rahmenbedingungen**

#### **3.1 Energiepolitik des Bundes**

Die Energiepolitik wurde im Jahr 1990 in der Verfassung verankert (BV Art. 89). In den Zuständigkeitsbereich des Bundes gehören Grundsätze zu erneuerbaren Energien und zur Energieeffizienz, sowie der Erlass von Vorschriften zum Energieverbrauch von Anlagen, Fahrzeugen und Geräten. Für Vorschriften und Massnahmen zum Energieverbrauch in Gebäuden sind vor allem die Kantone zuständig.

Am 25. Mai 2011 hat der Bundesrat entschieden, die bestehenden Kernkraftwerke am Ende ihrer Betriebsdauer stillzulegen und nicht durch neue Kernkraftwerke zu ersetzen. National- und Ständerat haben sich in der Sommer- und Herbstsession 2011 dem Grundsatzentscheid angeschlossen. Der Bundesrat setzt zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit insbesondere auf Massnahmen in den Bereichen Energieeffizienz, erneuerbare Energien, fossile Kraftwerke, Netze und Forschung. Das UVEK wird die Energiestrategie 2050 entsprechend den Vorgaben des Bundesrats bis zum Frühling 2012 erarbeiten.

Tabelle 1 zeigt einen Überblick der energie- und klimapolitischen Bundesvorgaben, die einen Einfluss auf den kommunalen Richtplan Energie haben. Es bestehen grosse Gemeinsamkeiten und Wechselwirkungen zwischen Energie- und Klimapolitik.

<b>Vorgabe</b>	<b>Beschreibung</b>
<b>Bundesverfassung (BV)</b> Energieartikel Art. 89	Bund und Kantone sorgen für eine "ausreichende, breit gefächerte, sichere, wirtschaftliche und umweltverträgliche Energieversorgung sowie für einen sparsamen und rationellen Energieverbrauch".
<b>Energiegesetz (EnG)</b> (Inkraftsetzung 26. Juni 1998)	Das Energiegesetz bezweckt die Sicherstellung einer wirtschaftlichen wie umweltverträglichen Bereitstellung und Verteilung der Energie, die sparsamen und rationelle Energienutzung sowie die verstärkte Nutzung von einheimischen und erneuerbaren Energieträgern.
<b>CO<sub>2</sub>-Gesetz</b> (Inkraftsetzung 1. Mai 2000, befristet bis 31. Dez. 2012)	Das Gesetz bezweckt die Reduktion des CO <sub>2</sub> -Ausstosses in der Schweiz bis 2010 (Durchschnitt 2008 – 2012) und ermöglicht eine CO <sub>2</sub> -Abgabe auf der energetischen Nutzung fossiler Brennstoffe.
<b>Revision CO<sub>2</sub>-Gesetz</b> (ab 2013 bis 2020)	Das eidgenössische Parlament hat am 23.12.2011 das revidierte CO <sub>2</sub> -Gesetz verabschiedet. Der Entscheid untersteht dem fakultativen Referendum. Das revidierte CO <sub>2</sub> -Gesetz führt etablierte Massnahmen weiter und verankert drei neue Massnahmen. Ziel ist es, den Ausstoss der inländischen Treibhausgasemissionen bis 2020 um mindestens 20 Prozent im Vergleich zu 1990 senken.
<b>Stromversorgungsgesetz (StromVG)</b> Änderung Energiegesetz (Inkraftsetzung 15. Juli 2007)	Das Gesetz bezweckt eine zuverlässige und nachhaltige Versorgung mit Elektrizität in allen Landesteilen, die Erhaltung und Stärkung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit der Schweizer Elektrizität, die schrittweise Öffnung des Schweizer Strommarktes und der Netzzugang von Endverbrauchern mit einem Jahresverbrauch von mind. 100 MWh ab 1. Jan. 2009. Mittelfristig auch von Kleinbezügern.
<b>Stromversorgungsverordnung (StromVV)</b> (Inkraftsetzung 1. Januar 1999, Revision 2006)	Die Verordnung regelt die Umsetzung des StromVG. Ein Kernelement ist die kostendeckende Einspeisevergütung (KEV) für Strom aus erneuerbaren Energiequellen.
<b>Luftreinhalte-Verordnung (LRV)</b> (Inkraftsetzung 1986, Stand 1. Januar 2009)	Die LRV bezweckt das Vermeiden bzw. Begrenzen von Luftverunreinigungen und damit der Schutz der Gesundheit von Mensch und Tier sowie der Umwelt.
<b>Programm EnergieSchweiz</b>	Der Bundesrat hat im Jahr 2001 das Programm EnergieSchweiz gestartet. Das Programm EnergieSchweiz soll den Verfassungs- und Gesetzesauftrag zur Förderung der rationellen Energieverwendung und zum Einsatz erneuerbarer Energien erfüllen, die energie- und klimapolitischen Ziele der Schweiz mit konkreten Massnahmen unterstützen und damit eine nachhaltige Energieversorgung einleiten.

Tabelle 1: *Auswahl wichtiger energie- und klimapolitischer Bundesvorgaben.*

## 3.2 Energiepolitik Kanton Bern

### 3.2.1 Massgebende Vorgaben in der Übersicht

Nachstehend sind die heute bekannten, wichtigsten Vorgaben auf kantonaler Ebene mit Bedeutung und Auswirkung für die Gemeinde Herzogenbuchsee beschrieben.

Vorgabe	Beschreibung
<b>Kantonales Energiegesetz (KEnG)</b> (Inkraftsetzung 1.1.2012)	Das kantonale Energiegesetz strebt im Dienste der nachhaltigen Entwicklung eine wirtschaftliche, sichere, umwelt- und klimaschonende Energieversorgung und -nutzung an. Die wesentlichen Ziele sind: das Energiesparen, die Förderung zweckmässiger und effizienter Energienutzung, die Förderung erneuerbarer Energie, die Minderung der Abhängigkeit von fossilen Energieträgern und Verbesserung des Klimaschutzes.
<b>Kantonale Energieverordnung (EnV)</b> (Inkraftsetzung 1.1.2012)	Die revidierte Energieverordnung konkretisiert den Vollzug des Energiegesetzes.
<b>Das Berner Energieabkommen (BEakom)</b>	Mit dem Berner Energieabkommen will der Kanton gezielt die Nachhaltige Entwicklung der Gemeinden im Energiebereich fördern. Im BEakom ist die Zusammenarbeit der kantonalen Ämter koordiniert und vereinfacht damit für die Gemeinden das Arbeiten mit dem Kanton. Die Ämter ihrerseits unterstützen die Gemeinden bei der Umsetzung freiwilliger Massnahmen in den Bereichen Energie, Mobilität und räumliche Entwicklung. Die Gemeinde Herzogenbuchsee nimmt nicht am BEakom teil.
<b>Energiestrategie 2006</b> Regierungsrats-Beschluss vom 5. Juli 2006	Die Energiestrategie 2006 ist die Überarbeitung des 3. Energieberichts. Die Energiestrategie legt die Ziele der langfristigen kantonalen Energiepolitik fest und zeigt auf, in welchem Zeitraum sie verwirklicht werden sollen. Die Energiestrategie fokussiert sich auf die Erzeugung von Energie auf Kantonsgebiet und auf die stationäre Energienutzung.

*Tabelle 2: Wichtigste Vorgaben Kanton Bern.*

### 3.2.2 Kantonales Energiegesetz und Energieverordnung

Das revidierte kantonale Energiegesetz und die neue kantonale Energieverordnung (KEnV, BSG 741.111) sind seit dem 01.01.2012 in Kraft. Das Gesetz und die Verordnung setzen einen Akzent auf die sparsame und effiziente Energienutzung und den Einsatz erneuerbarer Energien. Wichtige Inhalte sind:

- Die 34 „energierelevanten“ Gemeinden im Kanton müssen einen Richtplan Energie vorlegen.
- Elektrische Widerstandsheizungen müssen innerhalb von 20 Jahren ersetzt werden. Neuinstallationen von elektrischen Widerstandsheizungen sind verboten.
- Die Gemeinden erhalten mehr Autonomie bei den Vorschriften (Nutzungsplanung):
  - Gebietsbezogene Vorgaben für die Nutzung erneuerbare Energien sind möglich
  - Strengere Vorgabe des Höchstanteils nicht erneuerbarer Energie sind möglich
  - Anschlusspflicht an Fernwärmenetz, falls die Energiezentrale mit erneuerbarer Energie betrieben wird oder falls dem Netz Abwärme aus einer Gas-WKK Anlage zugeführt wird (wie bisher)
  - Pflicht zu gemeinsamen Heizwerk (Nahwärmeverbünde wie bisher)
  - Nutzungsbonus max. 10%, wenn erhöhter, energetischer Qualitätsstandard erreicht wird.

Die kantonale Energieverordnung wurde im Zuge der Totalrevision des Kantonalen Energiegesetzes ebenfalls nachgeführt. Für die Festlegung prioritärer Versorgungsgebiete in der Richtplankarte gilt folgende Prioritätenordnung:

- Erste Priorität: Ortsgebundene hochwertige Abwärme;
- Zweite Priorität: Ortsgebundene niederwertige Abwärme und Umweltwärme;
- Dritte Priorität: Bestehende erneuerbare leitungsgebundene Energieträger;
- Vierte Priorität: Regional verfügbare, erneuerbare Energieträger;
- Fünfte Priorität: Örtlich ungebundene Umweltwärme.

### 3.2.3 Energiestrategie 2006 des Kanton Berns

Die Energiestrategie zeigt die langfristige Ausrichtung der Energiepolitik im Kanton Bern. Das Fernziel ist die "2000-Watt-Gesellschaft". Dies entspricht dem Szenario IV der Energieperspektiven des Bundesamts für Energie (BFE). Der Kanton Bern strebt bis ins Jahr 2035 die "4000-Watt-Gesellschaft" an.

Die „2000-Watt-Gesellschaft“ kann wie folgt umschrieben werden:

Die 2000-Watt-Gesellschaft sieht einen max. Primärenergieverbrauch von 17'500 Kilowattstunden pro Person und Jahr vor (2000 Watt multipliziert mit 8'760 Jahresstunden). Darin sind alle energierelevanten Aktivitäten enthalten, d.h. Energieverbrauch für Wohnen und Arbeiten, zur Herstellung von Gütern und Nahrungsmitteln, Betrieb Infrastruktur, Stromverbrauch sowie Energieverbrauch für Mobilität (Auto, Flugzeug, öffentlicher Verkehr).

Der Kanton Bern hat sieben Bereichsziele für das Jahr 2035 definiert:

- Wärmeerzeugung: Die Raumwärme in Wohn- und Dienstleistungsgebäuden wird bis ins Jahr 2035 über 70% aus erneuerbaren Energiequellen erzeugt (heute rund 10%).
- Stromerzeugung: Mindestens 80% des im Jahr 2035 im Kanton Bern benötigten Stroms stammt aus erneuerbaren Quellen, inkl. Wasserkraft (heute rund 60% aus Wasserkraft, 1.5% aus Abfall und neuen erneuerbaren Energien).
- Treibstoffherzeugung: 5% des im Kanton Bern benötigten Treibstoffs werden 2035 aus Biomasse erzeugt, ohne dass dabei landwirtschaftliche Flächen der wirtschaftlichen Nahrungsmittelproduktion entzogen werden (heute weniger als 1%).
- Energienutzung: Der Wärmebedarf des ganzen Gebäudebestandes im Kanton Bern wird bis ins Jahr 2035 um 20% gesenkt. Im Einflussbereich des Kantons Bern wird wirtschaftlichen und effizienten Geräten und Anlagen der Vorzug gegeben.
- Raumentwicklung: Der kantonale Richtplan enthält neu einen Versorgungsrichtplan. Die gemäss kantonalem Richtplan rund 30 energierelevanten Gemeinden mit

60% der Bevölkerung haben bis 2035 einen behördenverbindlichen Energierichtplan genehmigt und setzen ihn bei der Ortsplanungsrevision ein.

- Versorgungssicherheit: Der Wirtschaft und der Bevölkerung im Kanton Bern steht ausreichend Energie flächendeckend und in der notwendigen Qualität zur Verfügung.
- Eigentümerstrategie: Der Kanton Bern hat ausformulierte Strategien für seine allfälligen Beteiligungen an Energieproduzenten und –lieferanten.

### **3.3 Energiepolitik der Gemeinde Herzogenbuchsee**

#### **3.3.1 Leitbild des Gemeinderates**

1998 wurde vom Gemeinderat ein Leitbild für die Gemeinde Herzogenbuchsee erarbeitet. Im Vordergrund steht die Erhaltung und Steigerung der Lebensqualität sowie die wirtschaftliche Weiterentwicklung der Gemeinde als Wohn- und Arbeitsort. Das Leitbild wird in 9 Handlungsschwerpunkte unterteilt, darunter auch "Umwelt und Energie". Darin wird u.a. erwähnt, dass erneuerbare Energien gefördert werden sollen.

#### **3.3.2 Energieleitbild Gemeinde Herzogenbuchsee**

Die Gemeinde Herzogenbuchsee orientiert sich bei ihrer Energiepolitik an den Zielvorgaben von EnergieSchweiz. Zusammengefasst legt das Energieleitbild von 2008 folgende Zielsetzungen fest<sup>1)</sup>:

- Innerhalb des gegebenen gesetzlichen Rahmens entwickelt die Gemeinde Herzogenbuchsee ihre kommunale Energiepolitik als Teil ihrer Gemeindeautonomie.
- Überall dort, wo die Gemeinde Herzogenbuchsee bei der Umsetzung der energiepolitischen Zielsetzungen direkte oder indirekte Einflussmöglichkeiten hat, verhält sie sich vorbildlich.
- Die Gemeinde engagiert sich bei der Förderung moderner, zeitgemässer Energieanwendungen, sei es, dass sie selbst solche Anlagen baut und betreibt; sei es, dass sie durch Unterstützung und optimalen Rahmenbedingungen den Bau und den Betrieb solcher Anlagen initiiert und fördert.

---

1) Informationen aus Energiestadt-Bericht Gemeinde Herzogenbuchsee

- Die Gemeinde Herzogenbuchsee, als Alleinaktionärin am kommunalen Versorgungsunternehmen EWK AG, hält diese an, ihre Gewinne vorab aus qualitativer Verbesserung und Ausweitung ihrer Dienstleistungen zu erwirtschaften. Die aktive, zielgruppenorientierte Beratung über die vielfältigen Möglichkeiten einer nachhaltigen Energieversorgung soll ein noch grösseres Gewicht erhalten.
- Die Erteilung und Bewahrung des Labels Energiestadt hat für die Gemeinde hohe Priorität.
- Die Gemeinde Herzogenbuchsee beabsichtigt, den Energieverbrauch der Verwaltung in ihrem Einflussbereich sukzessive zu reduzieren.
- Bei Sanierungen und Neubauten von gemeindeeigenen Gebäuden gilt als Ziel mindestens der Minergie-Standard.

### **3.3.3 Label Energiestadt**

Nach engagierter Entwicklung in den Bereichen Energie und Mobilität ist die Gemeinde Herzogenbuchsee im September 2008 mit dem Label Energiestadt ausgezeichnet worden. Dieses Label zeichnet Gemeinden aus, die eine kommunale Energiepolitik verfolgen, welche einen Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung leistet. Als hervorzuhebende Massnahme wurde auf dem Hallenbaddach eine Photovoltaikanlage installiert. Das Frei- und Hallenbad ist neuerdings zudem durch einen Wärmeverbund mit der Holzschnitzelheizung der Sporthalle verbunden. Dies ergibt einen Anteil erneuerbare Energien bei den Gemeindebauten von 15%.

### **3.4 Folgerungen für die Gemeinde Herzogenbuchsee**

Aus den oben aufgeführten Vorgaben auf Bundes- und kantonaler Ebene sowie unter Berücksichtigung aktueller Entwicklungen können die unten stehenden Erkenntnisse und Folgerungen für die Gemeinde Herzogenbuchsee abgeleitet werden:

- Ziele der Energiestrategie 2006 Kanton Bern sind massgebend: Die Energiestrategie 2006 vom Kanton Bern mit den festgelegten Zielen und Handlungsgrundsätzen bilden für die Gemeinden die massgebende Orientierung in der kommunalen Energiepolitik.
- Raumplanung und Energieversorgung sind aufeinander abzustimmen: Gemäss kantonalem Energiegesetz müssen die im kantonalen Richtplan bezeichneten grösseren Gemeinden einen kommunalen Energierichtplan erstellen, so auch die Gemeinde Herzogenbuchsee.

- Tendenziell günstigere Voraussetzungen für die erneuerbaren Energien: Künftig werden bei den fossilen Brennstoffen (Erdgas und Heizöl) höhere Preise erwartet, u.a. auch wegen der CO<sub>2</sub>-Abgabe. Zudem ist mit der kostendeckenden Einspeisevergütung für Elektrizität aus erneuerbaren Energien ein vielversprechendes Förderinstrument in Kraft. Insgesamt sind künftig günstigere Voraussetzungen für die erneuerbaren Energien zu gewärtigen.
- Bund und Kanton fördern energetische Sanierung bestehender Gebäude: Mit der Zweckbindung eines Teils der CO<sub>2</sub>-Abgabe werden Gebäudesanierungen gefordert. Tendenziell sind energetisch bessere Sanierungen des Gebäudeparks zu erwarten, selten aber häufigere Sanierungen.
- Verschärfung Energiestandards Gebäude auf kommunaler Ebene nicht möglich: Die Gemeinden können keine verschärften Vorgaben zu den Energiestandards (= max. zulässiger Wärmebedarf) der Gebäude im Privatbesitz vorschreiben. Die Gemeinden können aber den Höchstanteil nicht erneuerbarer Energien am zulässigen Wärmebedarf via baurechtliche Grundordnung oder in der Überbauungsordnung weiter begrenzt. Öffentliche Bauten im Gemeindebesitz können freiwillig weitergehende Energiestandards realisieren (Minergie-Eco, Minergie-P-Eco, Plus Energie Haus etc.).
- Wahl Stromversorgungsunternehmen möglich. Grossbezüger können heute bereits beim Strombezug ihren Lieferanten wählen. Dies wird später auch für Kleinbezüger möglich sein.
- Das revidierte, kantonale Energiegesetz stärkt die Gemeindeautonomie bei den Vorschriften (Nutzungsplanung):
  - Gebietsbezogenen Vorgaben für erneuerbare Energieträger sind möglich
  - Strengere Vorgabe des Höchstanteils nicht erneuerbarer Energie sind möglich
  - Anschlusspflicht an Fernwärme (wie bisher)
  - Pflicht zu gemeinsamen Heizwerk (Nahwärmeverbünde wie bisher)
  - Nutzungsbonus max. 10%, wenn erhöhter, energetischer Qualitätsstandard erreicht wird.

## 4 Aktuelle Energieversorgung und –nutzung

### 4.1 Charakteristik der Gemeinde Herzogenbuchsee

#### 4.1.1 Bevölkerung und Anzahl Betriebe

In nachstehender Tabelle 3 sind für das Jahr 2009 ausgewählte Strukturdaten der Gemeinde Herzogenbuchsee zusammengestellt.

Merkmal		
Gemeindefläche	[km <sup>2</sup> ]	9.85
Einwohnerzahl	[Anzahl]	ca. 7'000
Arbeitsstätten total <sup>2</sup>	[Anzahl]	347
- Landwirtschaft	[Anzahl]	13
- Industrie und Gewerbe	[Anzahl]	83
- Dienstleistung	[Anzahl]	251

*Tabelle 3: Ausgewählte Strukturdaten der Gemeinde Herzogenbuchsee im Jahr 2011.*

In der Gemeinde Herzogenbuchsee leben rund 6'650 Personen. Insgesamt sind ca. 350 Arbeitsstätten angesiedelt, davon 4% im primären, 24% im sekundären und 72% im tertiären Sektor (Stand 2008). Gemäss Vision 2030 der Gemeinde Herzogenbuchsee wird von einer künftigen Einwohnerzahl von ca. 10'000 ausgegangen. Bei den Arbeitsplätzen wird, aufgrund der neuen ZPP und Siedlungsentwicklungsgebiete mit Arbeitsnutzung, ebenfalls von einer deutlichen Zunahme ausgegangen (heute rund 3'500).

#### 4.1.2 Übersicht Untersuchungsgebiet

In Abbildung 3 ist das Untersuchungsgebiet (= Gemeindegebiet Herzogenbuchsee) dargestellt. Auf den 1. Januar 2008 fusionierten Herzogenbuchsee und Oberönz.

2) BFS: Betriebszählung 2008, unter [www.atlas.bfs.admin.ch](http://www.atlas.bfs.admin.ch)

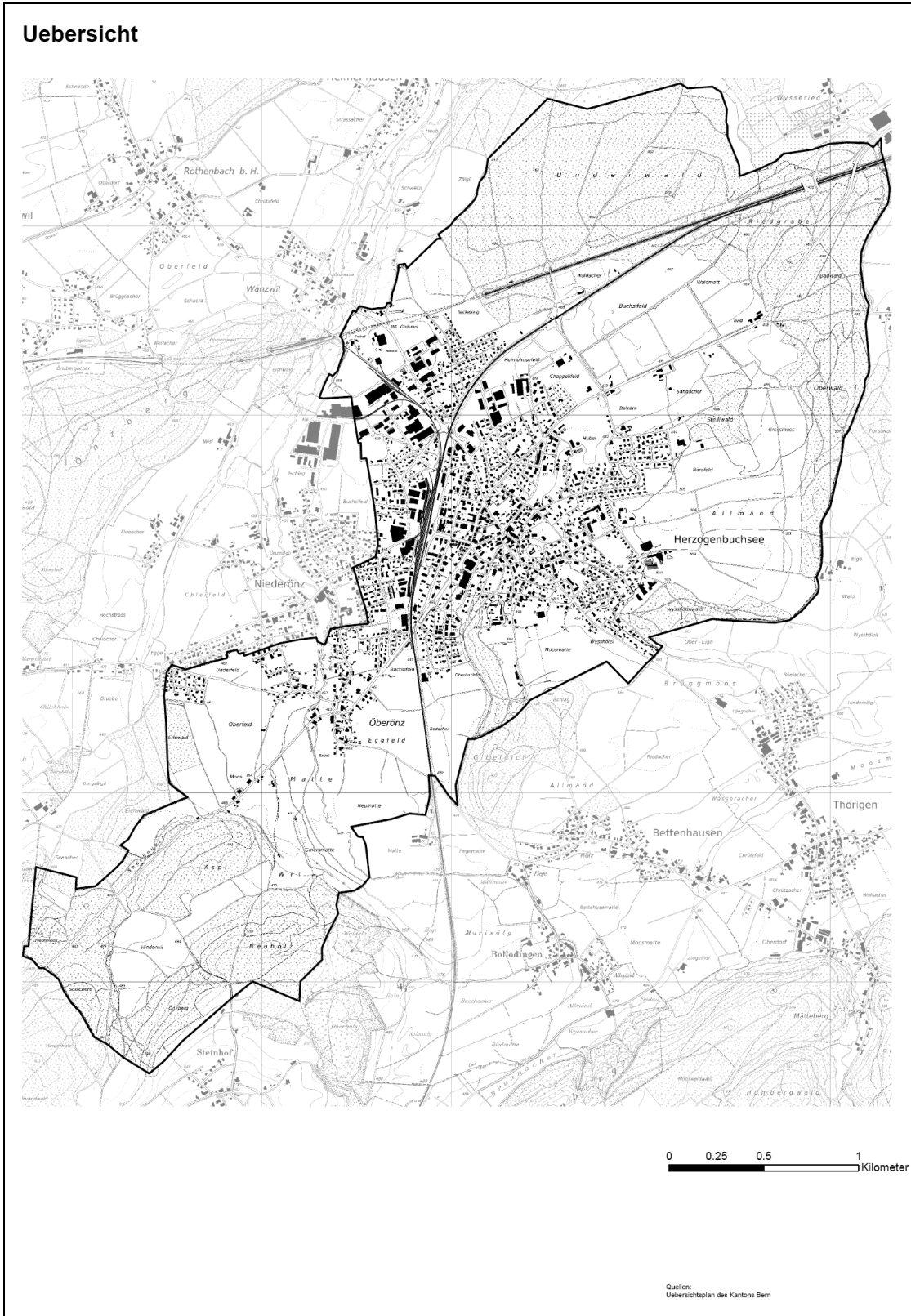


Abbildung 3: Übersicht über das Gebiet der Gemeinde Herzogenbuchsee.

## 4.2 Energielieferanten und Energienachfrager

### 4.2.1 Energieversorgungsunternehmen

Das Versorgungsunternehmen EWK Herzogenbuchsee AG, dessen Alleinaktionärin die Gemeinde Herzogenbuchsee ist, liefert der Gemeinde Elektrizität, Erdgas und Wasser. Bezüglich Elektrizität wird der Ortsteil Oberönz direkt von der Onyx Mittelland AG (Stromlieferant der EWK AG) beliefert. Die EWK AG erhält das Erdgas von der Gasverbund Mittelland AG (vgl. Tabelle 4).

Energieträger	Energieversorger
Elektrizität	EWK Herzogenbuchsee AG (Ortsteil Oberönz: onyx Mittelland AG)
Erdgas	EWK Herzogenbuchsee AG (Lieferant der EWK: Gasverbund Mittelland AG)
Wasser	EWK Herzogenbuchsee AG

Tabelle 4: Energieversorgungsunternehmen in der Gemeinde Herzogenbuchsee.

### 4.2.2 Bestand an Wohngebäuden

Die Wohngebäude sind bedeutende Energieverbraucher. Die nachstehende Abbildung zeigt die Wohngebäude nach Bauperiode. 80% der Wohngebäude in der Gemeinde Herzogenbuchsee wurden vor 1980 erstellt.

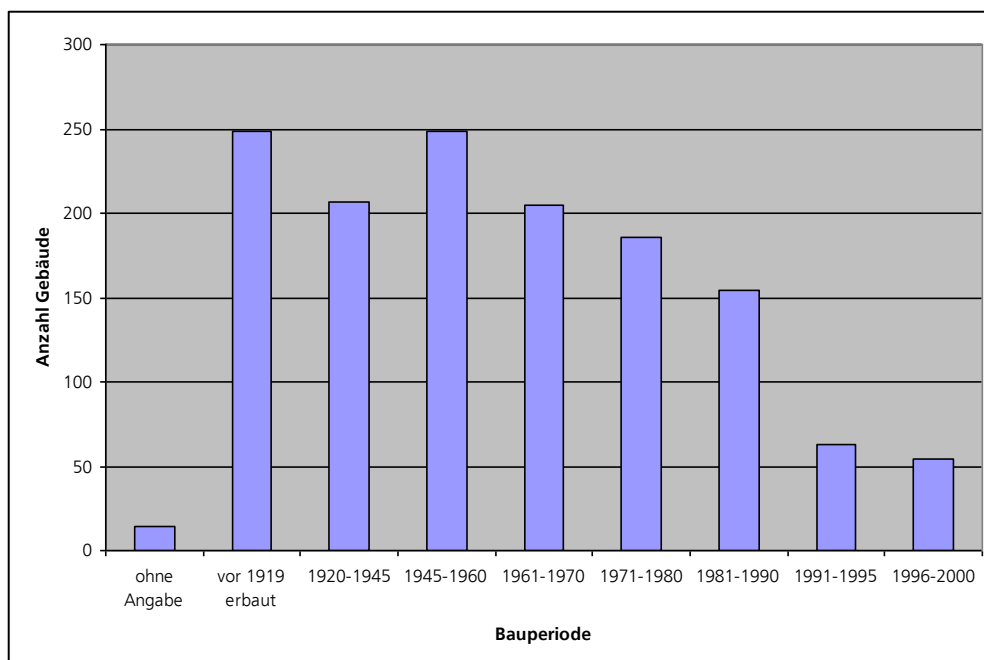


Abbildung 4: Anzahl Gebäude nach Bauperiode in der Gemeinde Herzogenbuchsee.

Zwischen 1971 bis 2000 sind rund 42% der Gebäude renoviert worden<sup>3)</sup>. Es wird angenommen, dass auch nach 2001 jährlich 1 bis 2% der Wohnfläche saniert wurden.

**Wohnbauten:** 80% der Gebäude stammen aus einer Bauzeit mit vergleichsweise hohem Energieverbrauch. Trotz bereits durchgeführter Sanierungen verbleibt ein beträchtliches Potenzial zur energetischen Verbesserung der Gebäude.

#### 4.2.3 Gewerbe, Industrie- und Dienstleistungssektor

Eine weitere Gruppe von Energieverbrauchern sind der Gewerbe- und Industriesektor sowie der Dienstleistungssektor. In der Gemeinde Herzogenbuchsee haben im Jahr 2008 rund 3'500 Beschäftigte in rund 340 Arbeitsstätten gearbeitet (exklusive Landwirtschaft) (vgl. Tabelle 5).

Arbeitsstätten / Beschäftigte	Anzahl
<b>Arbeitsstätten</b>	
Gewerbe + Industrie	83
Dienstleistung	251
<b>Total</b>	<b>334</b>
<b>Beschäftigte</b>	
Gewerbe + Industrie	1'513
Dienstleistung	1'983
<b>Total</b>	<b>3'496</b>

Tabelle 5: Charakterisierung Gewerbe und Industrie sowie Dienstleistungssektor<sup>4)</sup>

In Tabelle 6 sind Gewerbe-, Industrie- und Dienstleistungsbetriebe sowie Gebäude des öffentlichen Sektors in Herzogenbuchsee mit einer Heizkesselleistung von grösser als 300 kW aufgelistet.

3) BFS: Volkszählung 2000.

4) BFS: Betriebszählung 2008, unter [www.atlas.bfs.admin.ch](http://www.atlas.bfs.admin.ch)

Name Unternehmen	Sektor
Bator Schweiz AG	Torsysteme
Dahlia Oberaargau AG	Alterspflege
DUAP	Motorenindustrie
Fenaco	Getreide, Ölsaaten und Futtermittel
Frei- und Hallenbad	Öffentliche Bauten, Freizeit
Häfliger AG	Nahrungs- und Futtermittel
Hans Christen AG	Zahnradsfertigung
Kabofina AG	Finanzdienstleistung, Risiko- & Schadensbewertung
Lateltin Lanz Ingold AG	Brennerei und Likörfabrikation
RAZ	Regionales Arbeitszentrum
Rotaver Composites AG	Kunststoffverarbeitung
Alterszentrum Scheidegg	Alters- und Pflegeheim
Sekundarschule	Öffentliche Bauten, Freizeit
Primarschule Mittelholz	Öffentliche Bauten, Freizeit
UFA AG	Nahrungs- und Futtermittel

*Tabelle 6: Betriebe in Herzogenbuchsee mit Erdgas oder Heizöl befeuerten Heizkesseln mit einer Leistung über 300 kW.*

### 4.3 Gegenwärtige Wärmeversorgung

#### 4.3.1 Grundlagen und Methodik

Die Auswertung zur heutigen Wärmeversorgung basiert auf Angaben der Energieversorger, auf statistischen Unterlagen (Volkszählung 2000, Betriebszählung 2008 und Feuerungsstatistik 2009) sowie auf durchschnittlichen Energiekennzahlen von Wohngebäuden sowie Industrie und Gewerbe nach Branchen.

#### 4.3.2 Wärmenachfrage und Einsatz Energieträger

Die nachstehende Abbildung 5 zeigt im Überblick die heutige Situation bei der Wärmeversorgung (Raumwärme, Warmwasser, Prozesswärme). Die Wärmenachfrage wurde anhand der Feuerungsstatistik sowie ergänzenden Angaben der Energieversorgungsunternehmen gerechnet. Gemäss den vorliegenden Angaben kann folgendes festgestellt werden:

- In der Gemeinde Herzogenbuchsee wurden im Jahr 2009 insgesamt 126 GWh/a Wärme nachgefragt. Dies entspricht einem Pro-Kopf-Wärmeverbrauch von durchschnittlich 19 MWh/a.

- 94% des Wärmebedarfs werden heute mit den fossilen Energieträgern Heizöl (61%) und Erdgas (29%) sowie Strom (4%) gedeckt.
- 6.4% des gesamten Wärmebedarfs werden mit erneuerbarer, lokal produzierter Energie gedeckt (hauptsächlich Wärmepumpen und Holz).

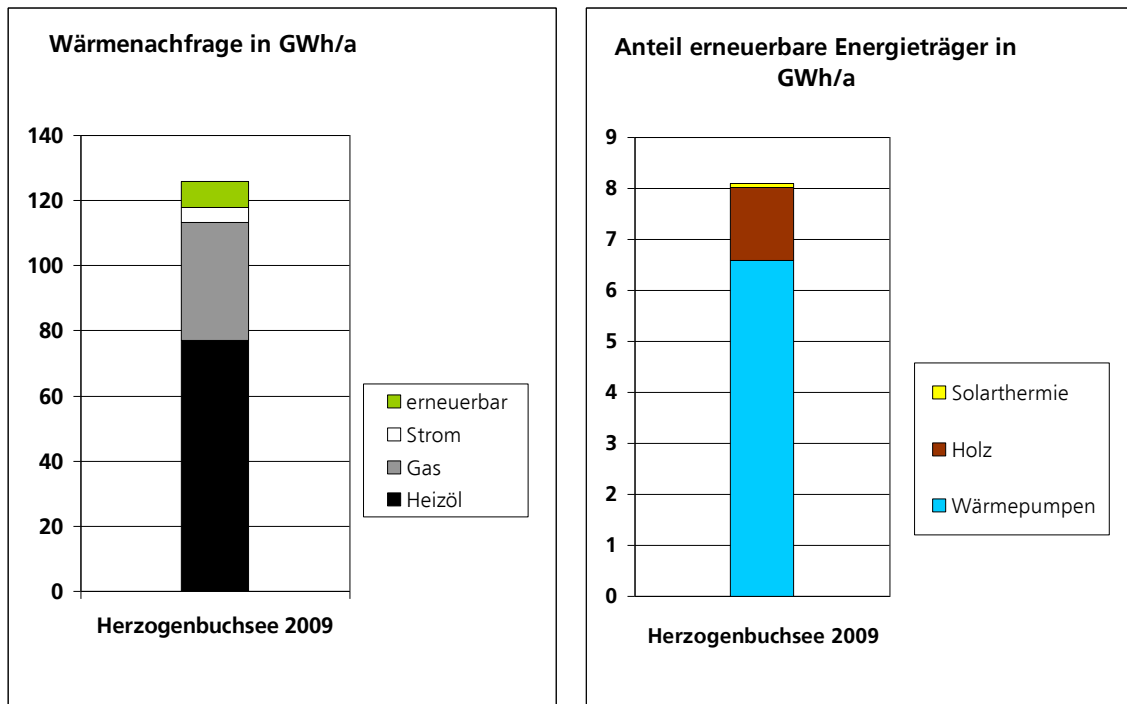


Abbildung 5: Total Wärmenachfrage und Einsatz Energieträger zur Deckung des Wärmebedarfs<sup>5</sup> im Jahr 2009 sowie Anteil erneuerbarer Energieträger.

#### 4.3.3 Baujahr bestehende öl- und gasbefeuertter Heizkessel

In der Gemeinde Herzogenbuchsee waren im Jahr 2009 insgesamt 1'366 fossil befeuerte Heizungsanlagen in Betrieb. Davon waren 691 Anlagen ölbefeuert und 653 gasbefeuert (22 Anlagen Öl und Gas).

40% der Anlagen ist älter als 16 Jahre, 25% der Heizanlagen sind älter als 20 Jahre. Geht man von einer durchschnittlichen Nutzungsdauer von 25 Jahren der Anlagen aus, müssten in den nächsten 15 Jahren fast die Hälfte der Anlagen ersetzt werden. Wobei die älteren Anlagen (1980 und älter) grossmehrheitlich ölbefeuert sind (vgl. nachstehende Abbildung 6 und Tabelle 7).

<sup>5</sup> Der Anteil „Wärmepumpe“ entspricht der nutzbar gemachten Endenergielieferung, inkl. Stromanteil.

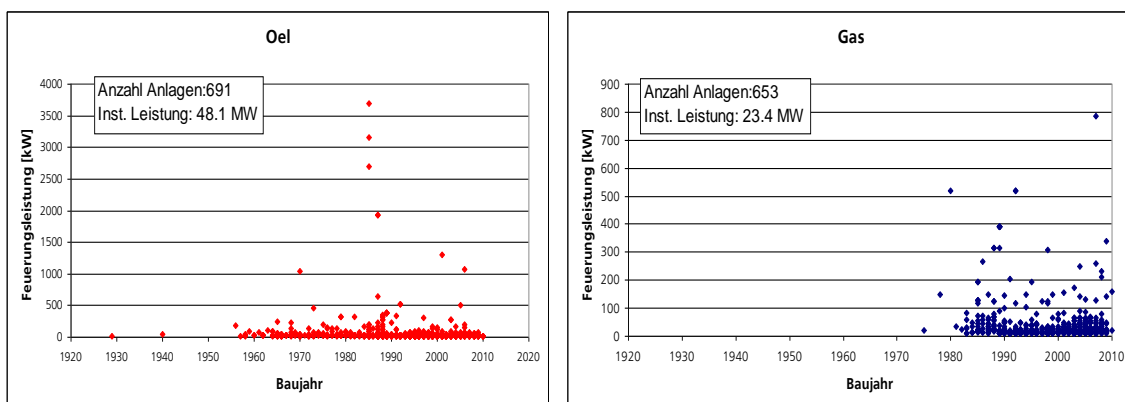


Abbildung 6: Baujahr und Feuerungsleistung öl- und gasbefuerter Heizungsanlagen in der Gemeinde Herzogenbuchsee.

Alter der Anlagen	Anzahl Anlagen	Leistung [MW]
bis 5 Jahre	312	12.6
6 bis 10 Jahre	228	8.2
11 bis 15 Jahre	274	8.2
19 bis 20 Jahre	211	9.3
über 21 Jahre	340	32.6
Ohne Angaben	1	0.5
<b>Total</b>	<b>1366</b>	<b>71.6</b>

Tabelle 7: Anzahl öl- und gasbefeuerte Heizkessel in der Gemeinde Herzogenbuchsee im Jahr 2009.

**Wärmeversorgung:** Im Jahr 2009 decken die erneuerbaren, lokal produzierten Energien ca. 6.4% des Wärmebedarfs. Die kantonale Energiestrategie sieht vor, bis ins Jahr 2035 70% des Wärmebedarfs mit erneuerbaren Energien zu decken.

Heizöl und Erdgas sind gegenwärtig mit rund 90% die wichtigsten Energieträger. Zahlreiche Heizölkessel weisen ein Alter von über 20 Jahren auf und es ist zu erwarten, dass diese in den nächsten Jahren ersetzt werden müssen. Dies ergibt die Gelegenheit, vermehrt lokale erneuerbare Energien für die Wärmeerzeugung zu nutzen.

#### 4.3.4 Gemeindeeigene Bauten

Der Grossteil der gemeindeeigenen Bauten wird mit Erdgas beheizt (vgl. Tabelle 8). Die Sporthalle verfügt seit dem Jahr 2000 eine Holzschmelzheizung, welche auch das Frei- und Hallenbad mit Wärme beliefert.

Gebäudename	Erdgas [Leistung kW]	Holz [Leistung kW]
Frei- und Hallenbad	1'022	
Sporthalle		440
Gemeindehaus	192	
Kindergarten Hubel	43	
Kindergarten Rosenweg	3	
Kornhaus	k.A.	
Oberstufenschule	240	
Primarschule Burg	201	
Primarschule Mittelholz	441	
Sekundarschule	911	
Sonnensaal	573	
Turnhalle Burg	112	
Wehrdienstgebäude	152	
Werkhof	104	
<b>Total</b>	<b>3'995</b>	<b>440</b>

*Tabelle 8: Bauten im Verwaltungsvermögen der Gemeinde mit installierter Leistung der Wärmeversorgung sowie eingesetztem Brennstoff<sup>6)</sup>.*

#### 4.3.5 Räumliche Darstellung der Wärmenachfrage

Die Wärmenachfrage in der Gemeinde Herzogenbuchsee wurde basierend auf typischen Energieverbrauchskennzahlen modelliert und mittels GIS dargestellt. Für die Berechnungen des Wärmeverbrauchs der Wohngebäude wurden die in nachstehender Tabelle aufgeführten Energiekennzahlen  $EKZ_{\text{Wärme}}$  verwendet (für Raumwärme und Warmwasser). Diese Energiekennzahlen sind Mittelwerte aus Erhebungen in den Kantonen Zürich und Genf.

6) Angaben aus Energiebuchhaltung Herzogenbuchsee (Daten aus 2006/07 und 2009/10).

<b>Bauperiode</b>	<b>Energiekennzahl<sub>Wärme</sub> (kWh/m<sup>2</sup>)</b>
<b>Vor 1919</b>	168
<b>1920 - 1945</b>	171
<b>1946 - 1960</b>	201
<b>1961 - 1970</b>	180
<b>1971 - 1980</b>	171
<b>1981 - 1990</b>	156
<b>1991 - 1995</b>	131
<b>1996 - 2000</b>	111

*Tabelle 9: Verwendete Energiekennzahl Wärme Wohngebäude.*

In Abbildung 7 ist die Wärmenachfrage von Wohnbauten, von Industrie und Gewerbe sowie von Dienstleistungsgebäuden für die Gemeinde Herzogenbuchsee dargestellt.

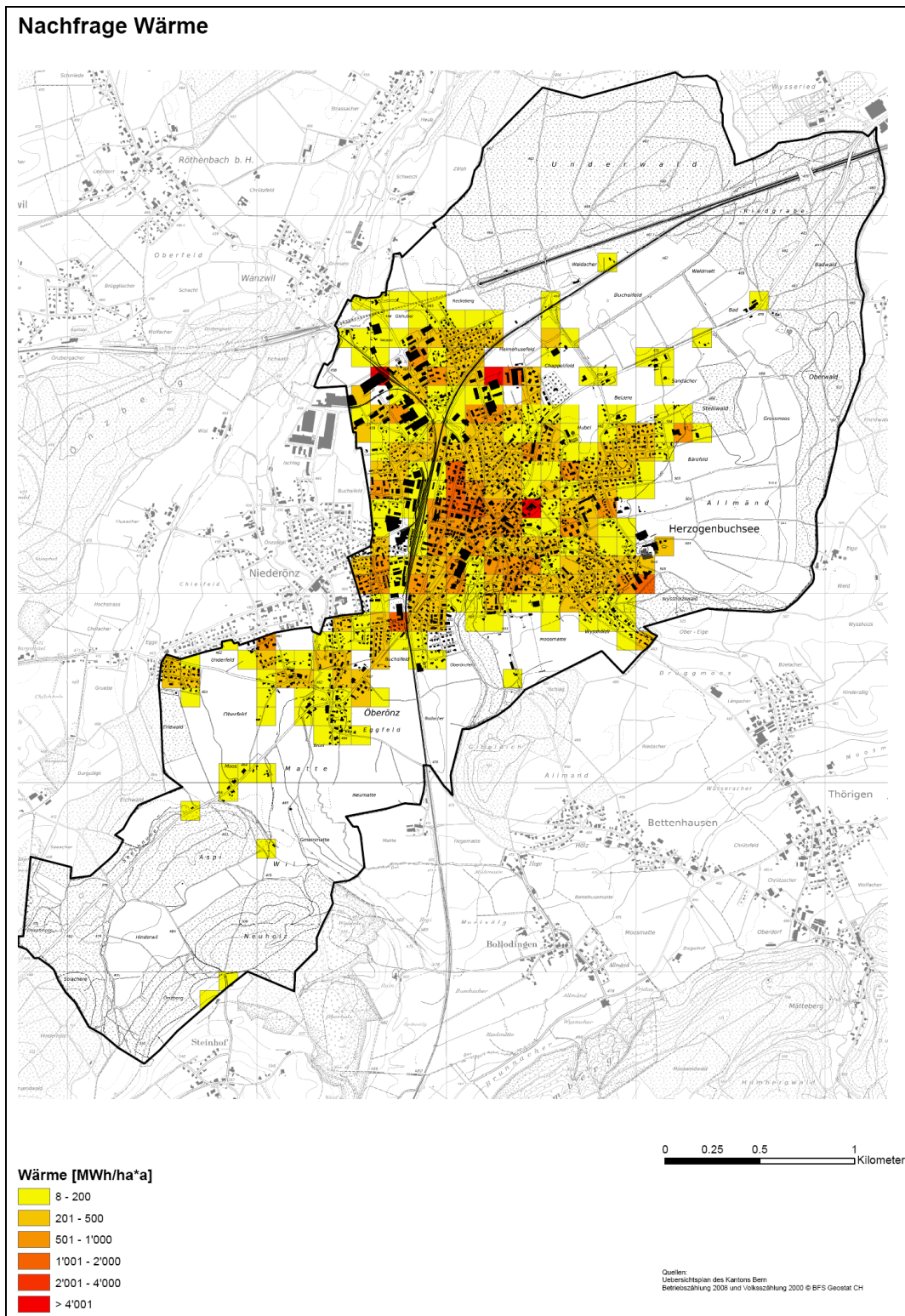


Abbildung 7: Heutiger, jährlicher Wärmeenergieverbrauch von Wohnungen, Gewerbe und Industrie sowie Dienstleistungssektor [MWh/ha\*a].

## **4.4 Gegenwärtige Elektrizitätsversorgung**

### **4.4.1 Grundlagen und Methodik**

Die Auswertung zur heutigen Elektrizitätsversorgung basiert zur Hauptsache auf Angaben der Energieversorgungsunternehmen und auf statistischen Unterlagen (Betriebszählung 2005 sowie auf durchschnittlichen Stromverbrauchswerten von Wohngebäuden und Branchen).

### **4.4.2 Elektrizitätsnachfrage und Einsatz Energieträger**

Abbildung 8 zeigt die heutige Situation bei der Elektrizitätsnachfrage und -versorgung. Gemäss den vorliegenden Angaben kann folgendes festgestellt werden:

- In der Gemeinde Herzogenbuchsee wurden im Jahr 2009 insgesamt 40 GWh/a Elektrizität nachgefragt. Dies entspricht einem Pro-Kopf-Elektrizitätsverbrauch von durchschnittlich 6 MWh/a.
- Die lokale Stromproduktion durch Wasserkraft und Photovoltaik beträgt 0.033 GWh (0.08%) und ist damit sehr gering. Der gesamte Anteil an erneuerbarer, elektrischer Energie beträgt 43%.
- 11 GWh/a (28%) werden von Grosskunden (Industriebetriebe und Hallenbad in Herzogenbuchsee) bezogen.

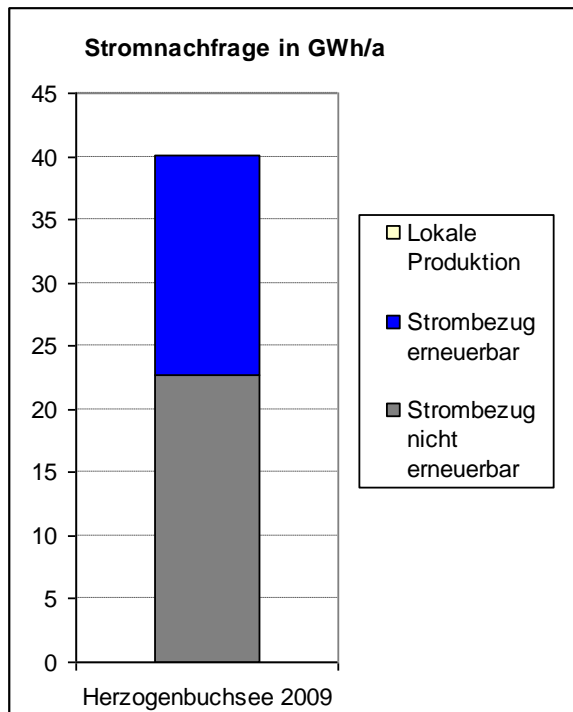


Abbildung 8: Elektrizitätsnachfrage und Einsatz Energieträger zur Deckung des Elektrizitätsbedarfs im Jahr 2009.

**Elektrizitätsbedarf:** Im Jahr 2009 wurden 40 GWh Strom verbraucht. Davon wurden 0.08% lokal erzeugt. Der gelieferte Strom, bilanziert an der Steckdose des Endverbrauchers, weist einen Anteil aus erneuerbaren Energiequellen von 43% auf. Die kantonale Energiestrategie sieht vor, bis 2035 80% des gesamten Elektrizitätsbedarfs aus erneuerbaren Energien zu decken.

#### 4.4.3 Stromkennzeichnung

Die Stromkennzeichnung macht Herkunft und Zusammensetzung des von den Energieversorgungsunternehmen gelieferten Stroms transparent. Die Stromkennzeichnung zeigt den „Strommix an der Steckdose“ des Endverbrauchers. Der gelieferte Strom der EWK Herzogenbuchsee AG (und der onyx Mittelland AG, da onyx Lieferant von EWK ist) wurde zu 43% aus erneuerbarer Energie erzeugt, hauptsächlich aus Wasserkraft. Der verbleibende Teil ist vorwiegend Strom aus Kernenergie (vgl. nachstehende Tabelle).

	<b>EWK / onyx</b>
<b>Erneuerbare Energie</b>	<b>43.40%</b>
Wasserkraft	42.70%
Verschiedene erneuerbare Energien	0.70%
<b>Nicht erneuerbare Energien</b>	<b>52.90%</b>
Kernenergie	52.90%
Fossile Energieträger	0%
<b>Abfälle</b>	<b>0%</b>
<b>Nicht überprüfbare Energieträger</b>	<b>3.70%</b>

*Tabelle 10: Stromkennzeichnung der EWK / onyx für das Jahr 2009.*

#### **4.4.4 Räumliche Darstellung der Elektrizitätsnachfrage**

In Abbildung 9 ist die Elektrizitätsnachfrage (gerechnet mit Daten der Volkszählung 2000, Betriebszählung 2008 sowie mit typischen Stromverbrauchswerten für Wohngebäude) für die Gemeinde Herzogenbuchsee aufgeführt.

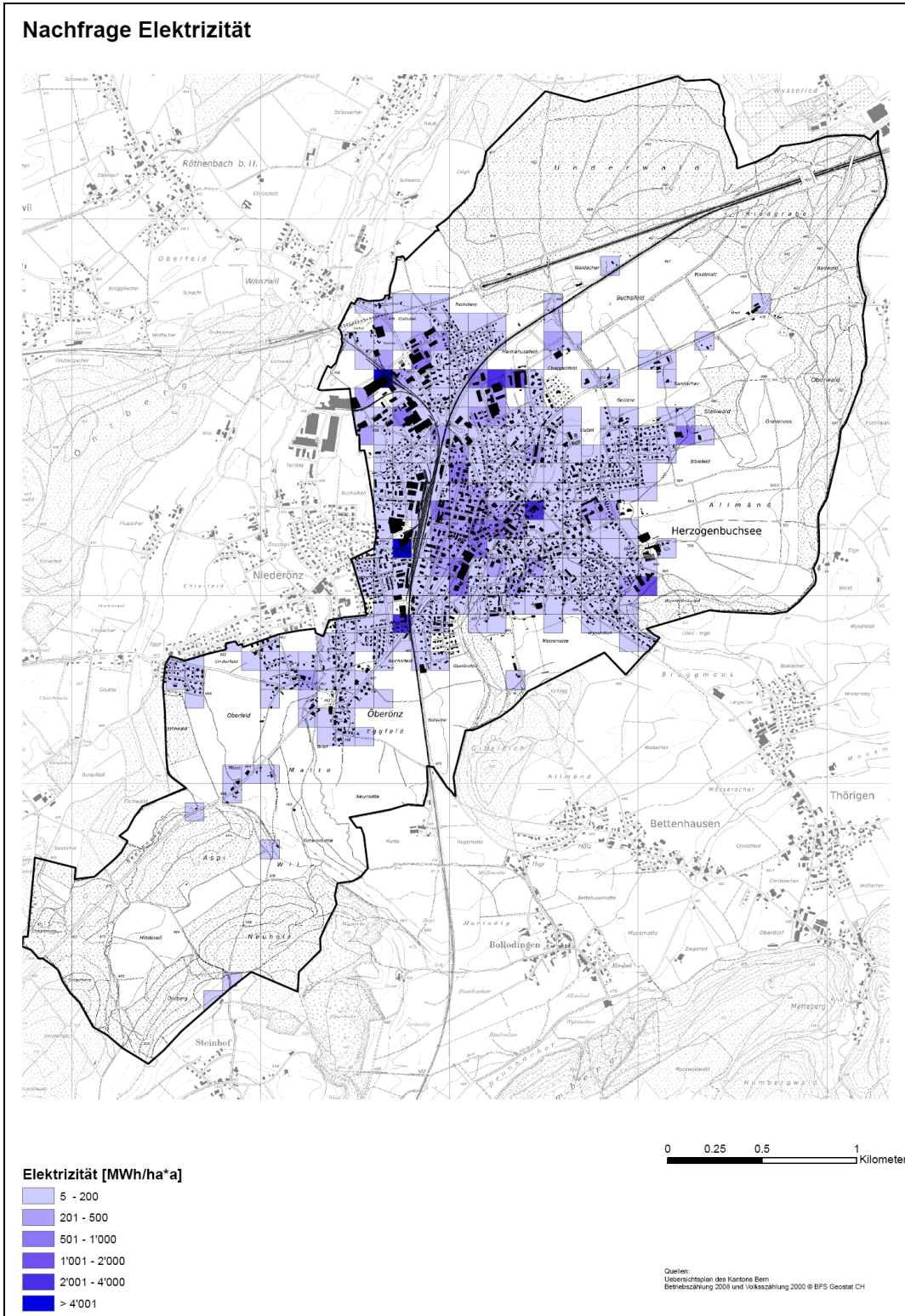


Abbildung 9: Heutige, jährliche Stromnachfrage von Wohnungen, Gewerbe und Industrie sowie Dienstleistungssektor [MWh/ha\*a].

## 4.5 Heutige Abwärmenutzung und Einsatz erneuerbare Energien

### 4.5.1 Hochwertige Abwärme

Hochwertige Abwärme ist Wärme, die ohne Hilfsenergie direkt verteilt und genutzt werden kann, z.B. aus Kehrlichtverbrennungsanlagen oder aus Industriebetrieben. Hochwertige Abwärme kann als Prozessenergie z.B. für Trocknungsprozesse verwendet werden, zur Bereitstellung von Kälte mittels Absorptions-Kältemaschinen, für Wärme-Kraft-Kopplung oder in einer direkten Nutzung für Heizung und Warmwasserbereitstellung.

#### Anlagen und heutige Energieproduktion

- Die Gemeinde Herzogenbuchsee verfügt über keine eigene KVA. Sie liefert den Abfall an die Kehrlicht-Beseitigungs-AG KEBAG in Zuchwil, welche durch die Verbrennung des Kehrlichts Strom und Wärme erzeugt.
- Herzogenbuchsee verfügt über eine eigene ARA (ARA Region Herzogenbuchsee), welche zu ca. 50% im Besitz der Gemeinde ist (Grösse in Einwohnergleichwerten: ca. 40'000). Das Klärgas aus der anaeroben Stabilisierung des Klärschlammes wird in WKK-Anlagen verwertet (Stromproduktion ca. 300'000 kWh/a). Die Abwärme der ARA wird nicht extern genutzt.
- Laut Gemeinde gibt es zurzeit keine externe Nutzung von Abwärme aus industriellen Produktionsanlagen.

### 4.5.2 Umgebungswärme, Niedertemperatur Abwärme

Umgebungswärme oder Niedertemperatur Abwärme muss im Gegensatz zu hochwertiger Abwärme mittels einer Wärmepumpe auf ein nutzbares Temperaturniveau gebracht werden (Ausnahme: Thermalwasser und tiefe Aquifere mit Temperaturen über 60°C sowie tiefe Geothermie).

#### Anlagen und heutige Energieproduktion

In Tabelle 11 sind die in der Gemeinde Herzogenbuchsee installierten Anlagen aufgeführt (Stand November 2010). Angaben zu Erdwärmesonden und zu Wärmenutzung aus Grund- oder Oberflächenwasser wurde beim Kanton erfragt (Anzahl erteilter Betriebsbewilligungen sowie Wassernutzungskonzessionen). Weitere Angaben wurden beim lokalen Energieversorger EWK und onyx, der ARA Herzogenbuchsee sowie bei der Gemeinde erfragt.

	Anzahl Anlagen	Installierte Leistung [MW]	Produzierte Wärme [GWh/a]
Erdwärmesonden <sup>7)</sup>	40	k.A.	
Wärmepumpen Grundwasser <sup>8)</sup>	1	k.A.	6.5
Wärmepumpen Oberflächengewässer	2	k.A.	
Wärmepumpen Umgebungsluft	k.A.	k.A.	
Wärme aus Thermalwasser	0	n.a.	n.a.
Wärme und Strom aus tiefer Geothermie	0	n.a.	n.a.
Wärme aus Abwasserkanälen	0	n.a.	n.a.
Wärme aus industriellem Abwasser	0	n.a.	n.a.
Wärme aus gereinigtem ARA-Abwasser	0	n.a.	n.a.
Wärme aus Trinkwasser	0	n.a.	n.a.

*Tabelle 11: Anzahl Anlagen zur Nutzung von Umgebungswärme und Niedertemperatur Abwärme, installierte Leistung und produzierte Wärme.*

Die Energieversorger geben an, dass zum heutigen Zeitpunkt auf dem Gemeindegebiet von Herzogenbuchsee insgesamt 150 Wärmepumpen installiert sind. Da die Anzahl der beim Kanton gestellten Bewilligungen weit tiefer ist, ist davon auszugehen, dass es sich dabei vor allem um Luft/Wasser-Wärmepumpen handelt.

**Umgebungswärme und Niedertemperatur Abwärme:** Ende 2009 wurden in der Gemeinde Herzogenbuchsee rund 6.5 GWh/a Wärme aus Umgebungswärme produziert. Niedertemperatur Abwärme wird in Herzogenbuchsee aktuell keine genutzt.

### 4.5.3 Energieholz

#### Charakterisierung des Forstreviers Herzogenbuchsee / Thunstetten

Die Gemeinde Herzogenbuchsee verfügt über 338 Hektar (ha) Wald. Davon sind 208 ha Bürgerwald und 130 ha Privatwald. Der Gemeindewald beträgt nur 25 Aren. Es

7) Angaben des Amtes für Wasser und Abfall des Kantons Bern über Bewilligungen für Erdwärmesonden (Stand November 2010).

8) Register der Wasserwirtschaftskonzessionen des Amtes für Wasser und Abfall des Kantons Bern (Stand Mitte 2008).

handelt sich um ebene und einfach zu bewirtschaftende Waldflächen. Der Forstbetrieb der Burgergemeinde Herzogenbuchsee ist zuständig für die Beförderung von rund 1'178 ha Wald (Beförderungsauftrag vom Kanton finanziert) und umfasst die Gemeinden Herzogenbuchsee, Niederönz, Oberönz, Heimenhausen, Wanzwil, Röthenbach, Thunstetten, Berken, Graben, Walliswil bei Wangen, Walliwil bei Bipp und Wangenried. Von dieser Waldfläche sind 552 ha Bürgerwald und 1 ha Gemeindewald welche durch den Forstbetrieb betreut werden und 625 ha sind Privatwald. Die gesamten Flächen werden bewirtschaftet, es liegen keine Schutzgebiete vor. Die öffentlichen Wälder werden gut genutzt, die Privatwälder welche durch die Privatbesitzer etwa zur Hälfte selbst gepflegt werden, sind heute deutlich unternutzt. Die andere Hälfte der Privatwälder wird durch private Forstunternehmungen oder durch den Bürgerbetrieb ausgeführt. Viele Waldeigentümer haben wenig Interesse an der Holznutzung und möchten Ihre Wälder nur teilweise nutzen, obschon ein Grossteil der Waldflächen gut erschlossen ist und eine wirtschaftliche Nutzung der Wälder möglich wäre. Es besteht eine Holzproduzenten Genossenschaft Herzogenbuchsee – Seeberg. Die Privatwaldbesitzer werden über die Genossenschaft zertifiziert.

Neben der Burgergemeinde Herzogenbuchsee verfügt auch die Burgergemeinde Oberönz über Wald und somit über Energieholz.

Aufteilung der Waldflächen	Gemeinde Herzogenbuchsee	Forstrevier Herzogenbuchsee-Thunstetten
Gemeindewald	0.25 ha	1 ha
Bürgerwald	208 ha (62%)	552 ha (47%)
Kantonswald	-	-
Privatwald	130 ha (38%)	625 ha (53%)
<b>Waldfläche</b>	<b>338 ha (100%)</b>	<b>1'178 ha (100%)</b>
..davon öffentliche Wälder	77%	47%
..davon private Wälder	23%	53%

*Tabelle 12: Aufteilung Waldflächen.*

Insgesamt werden im Forstrevier Herzogenbuchsee–Thunstetten rund 7'500 m<sup>3</sup> Holz jährlich genutzt. 74% des genutzten Holzes stammt aus öffentlichen Wäldern. Rund 18% (ca. 1'350 m<sup>3</sup>) gehen in die energetische Nutzung. Davon werden 700 Schnitzelkubikmeter jährlich in der Schnitzelheizung der Turnhalle der Gemeinde Herzogenbuchsee verbraucht. Das restliche Energieholz wird als Chemineeholz/Brennholzspälte vom Forstbetrieb direkt vermarktet. Über die Hälfte des Holzes (56%) wird als qualitativ hochwertiges Rundholz zu Schalltafeln verarbeitet (Tschopp, Butisholz), exportiert (Ägerter, Herzogenbuchsee) oder in kleineren Betrieben verarbeitet. Das Industrieholz (26% Anteil) gelangt in die Papierfabrik Utzenstorf (Schleifholz) und in die Spanplattenfabrik Kronospan in Menznau. Das Holz der privaten Waldbesitzer wird zu ei-

nem grösseren Anteil als Energieholz verwendet (rund 30% Energieholzanteil). Einige Landwirte betreiben ihre Holzfeuerungen mit Holz aus ihrem Wald.

Sortiment	Gemeinde Herzogenbuchsee, Bürgerwald	Gemeinde Herzogenbuchsee, Privatwald	Forstrevier Herzogenbuchsee/Thunstetten
Sortiment Rundholz (in m <sup>3</sup> / Anteil in %)	1'064 / 56%	263 / 56%	4'212 / 56%
Sortiment Industrieholz (in m <sup>3</sup> / Anteil in %)	494 / 26%	66 / 14%	1'956 / 26%
Sortiment Energieholz (in m <sup>3</sup> / Anteil in %)	342 / 18%	141 / 30%	1'355 / 18%
<b>Heute genutzte Holzmenge</b> (in m <sup>3</sup> / Anteil in %)	<b>1'900 / 100%</b>	<b>470<sup>9)</sup> / 100%</b>	<b>7'523 / 100%</b>
..davon aus öffentlichen Wäldern	1'900		5'625 (74%)
..davon aus privaten Wäldern		470	2'370 (26%)

Tabelle 13: Heutige, jährliche Holznutzung nach Sortiment (2008/2009).

### Anlagen und heutige Energieproduktion

In Herzogenbuchsee sind gemäss Feuerungsstatistik nur wenige Holzfeuerungsanlagen vorhanden. Neben zwei grösseren gewerblichen Anlagen verfügt die Gemeinde über eine Schnitzelheizung bei der Sporthalle. Der Forstbetrieb liefert jährlich rund 700 m<sup>3</sup> Holzschnitzel. Die Anlage erzeugt rund 420 MWh Wärme und stellt diese für die 3-fach Sporthalle Mittelholz und für das Hallenbad bereit. Die Kapazität der Anlage reicht jedoch nicht aus, um den ganzen Wärmebedarf des Hallenbades zu decken.

In Tabelle 14 sind die automatischen Feuerungen mit einer Leistung von > 70 kW separat aufgeführt.

Anlage / Betrieb	Brennstoff	Menge m <sup>3</sup>	Energieerzeugung MWh	Leistung kW	Baujahr
Sporthalle	Holzschnitzel	700	420	110	2000
Schmid Schreinerei				120	1999
Lateltin Lanz Ingold AG				350	1989

Tabelle 14: Holzfeuerungsanlagen >70 kW in Herzogenbuchsee im Jahr 2009.

Ansonsten existieren gemäss Förster Hansueli Eugster in der Gemeinde kleinere Schnitzelfeuerungsanlagen bei zwei bis drei Landwirten, die ihren Eigenbedarf und zusätzlich ein Nachbarhaus mit Wärme beliefern. Gemäss Förderprogramm des Kan-

9) Hiebsatz in den Privatwäldern Gemeinde: ca. 8-9 m<sup>3</sup>/ha (Fm).

tons sind weiter vier Pellets-Anlagen im Bereich von 6 – 17 kW und eine Stückholzfeuerung von 30 kW in Betrieb.

Gemäss Feuerungsstatistik 2009 sind in der Gemeinde folgende Holzfeuerungen installiert:

Herzogenbuchsee	
<b>Anzahl Anlagen</b>	
Einzelraumheizungen [Anz. Anlagen]	k.A. <sup>10)</sup>
Gebäudeheizungen [Anz. Anlagen]	
▪ <i>Holzsplit</i>	k.A.
▪ <i>Holzpellets</i>	3
▪ <i>Stückholz</i>	1
Automatische Feuerungen [Anz. Anlagen]	1
Spezialfeuerungen [Anz. Anlagen]	2
<b>Leistungs- und Energiedaten</b>	
Installierte Leistung Anlage total [MW <sub>th</sub> ]	0.66
Verwertete Holzmenge total [m <sup>3</sup> /a]	k.A.
Elektrizitätsproduktion [MWh/a]	0
Wärmeenergie Produktion [MWh/a]	k.A.
Treibstoffmenge [MWh/a]	0

*Tabelle 15: Anzahl Anlagen und Energiedaten der heutigen Nutzung von Energieholz.*

**Energieholz:** Die installierte Leistung<sup>11)</sup> für Holzenergieanlagen beträgt in der Gemeinde Herzogenbuchsee 0.66 MW<sub>th</sub>. Rund 1.6 GWh/a<sup>12)</sup> Wärme werden mit Energieholz produziert.

#### 4.5.4 Übrige Biomasse

##### Anlagen und heutige Energieproduktion

Feuchte Biomasse kann in gewerblich-industriellen und landwirtschaftlichen Biogasanlagen in Energie umgewandelt werden. In der Gemeinde Herzogenbuchsee und inner-

10) beco (2009): Feuerungsstatistik. Auswertung Brennstoff Holz.

11) Ohne Einzelraumheizungen und die vom Förster erwähnten landwirtschaftlichen Feuerungsanlagen.

12) Mit einer Vollbetriebsstundenzahl von 2'500 h pro Jahr.

halb eines Einzugsgebietes von 20 km sind folgende Anlagen in Betrieb, die als Energieträger übrige Biomasse verwerten:

Gemeinde	Anlagentyp	Kapazitäten [Tonnen FS]	Inbetriebsetzung [Jahr]	Distanz <sup>13)</sup> [km]
Madiswil	Landwirtschaftliche Biogasanlage	~10'000	2006	8
Walterswil	Landwirtschaftliche Biogasanlage	k.a.	2006	11
Bätterkinden	Landwirtschaftliche Biogasanlage	9'000	2010	14
Kirchberg	Landwirtschaftliche Biogasanlage	k.a.	1990	15
Langenthal	Gewerblich-Industrielle Biogasanlage	4'000	2006	7
Oensingen	Gewerblich-Industrielle Biogasanlage	16'000	2009	11
Utzenstorf	Gewerblich-Industrielle Biogasanlage	12'000	2007	13

*Tabelle 16: Bestehende Anlagen zur Vergärung von Biomasse in der Umgebung von Herzogenbuchsee.*

In Herzogenbuchsee werden heute die Grünabfälle gesammelt und mittels Kompostierung verwertet. Gesamthaft fallen pro Jahr rund 1'000 Tonnen Grüngut<sup>14)</sup> an. Die Maschinengemeinschaft produziert daraus jährlich rund 400 t Kompost.

Nicht-Holz aus der Landschaftspflege (Stauden, Gras) wird meist auf dem Feld liegen gelassen. Die Menge schätzt Hanspeter Günter auf unter 50 t pro Jahr. Der biogene Anteil des Kehrichts wird nicht separat gesammelt.

Eine energetische Verwertung von Grünabfällen oder anderer Biomasse (Lebensmittelabfälle etc.) findet in Herzogenbuchsee bisher nicht statt. Es wird davon ausgegangen, dass die Gastroabfälle von Altersheim und Restaurants zu einem Grossteil in den oben beschriebenen nahen Vergärungsanlagen genutzt werden.

**Übrige Biomasse:** In der Gemeinde Herzogenbuchsee sind keine landwirtschaftlichen und gewerblich-industrielle Biogasanlagen in Betrieb.

13) Luftlinie gemessen von Dorfkern Herzogenbuchsee

14) Inkl. 100 t Rüstabfälle von Schenk in Wynigen. Gemäss Auskunft von Hanspeter Günter der Maschinengemeinschaft in Herzogenbuchsee.

#### 4.5.5 Sonnenenergie

##### Beschreibung der Energiequelle und Technologien

Die Sonnenenergie kann mit Sonnenkollektoren in Wärme oder mit Photovoltaikpanels in Strom umgewandelt werden.

##### Anlagen und heutige Energieproduktion

Angaben zu installierten Photovoltaikanlagen und der erzeugten Energiemenge wurden bei den Energieversorgungsunternehmen erfragt. Es sind diejenigen erfasst, die Elektrizität ins öffentliche Netz einspeisen.

Zu den Sonnenkollektoren liegen Angaben zu den vom Kanton geförderten Anlagen vor. Es wird von einer durchschnittlichen Wärmeproduktion von 345 kWh/a pro m<sup>2</sup> Anlage ausgegangen.

Anlagentyp	Anzahl Anlagen [Stk.]	Energielieferung [GWh/a]
Sonnenkollektoren <sup>15)</sup>	19	0.08
Photovoltaik <sup>16)</sup>	2	0.023

Tabelle 17: Nutzung Sonnenenergie in Herzogenbuchsee (Stand November 2010).

#### 4.5.6 Wasserkraft

##### Definition von Anlagekategorien

Als Kleinwasserkraftwerke werden Anlagen mit bis zu 10 MW Leistung bezeichnet. Für die Untersuchungsregion kommen nur klassische Kleinwasserkraftwerke in Frage. Klassische Kleinwasserkraftwerke nutzen die potenzielle Energie der Fliessgewässer in Durchlaufkraftwerken oder Ausleitkraftwerken.

Unter Trinkwasserkraftwerken versteht man eine Wasserkraftnutzung aus Infrastrukturanlagen. Trinkwasserkraftwerke sind Nebennutzungskraftwerke, die den überschüssigen Druck von Wasserversorgungen energetisch nutzen.

##### Anlagen und heutige Energieproduktion

Gemäss Onyx Mittelland AG ist in Herzogenbuchsee eine Wasserkraftanlage<sup>17)</sup> mit einer Leistung von 7.5 kW installiert. Im Jahr 2009 wurden damit 0.01 GWh/a produziert. Das Potential an Wasserkraft für die Energieproduktion gilt als ausgeschöpft.

15) Datenbank des Amts für Umweltkoordination und Energie des Kantons Bern über geförderte Anlagen im Bereich Solarthermie, Holzheizungen und Wärmenetze.

16) Angaben der lokalen Stromversorger.

**Wasserkraft:** In der Gemeinde Herzogenbuchsee wird zurzeit 0.01 GWh/a elektrische Energie aus Wasserkraft gewonnen. Es gibt kein zusätzliches Potenzial zur Gewinnung an elektrischer Energie aus Wasserkraft in der Gemeinde Herzogenbuchsee.

#### 4.5.7 Windenergie

##### **Anlagen und heutige Energieproduktion**

Gegenwärtig sind in der Gemeinde Herzogenbuchsee keine Windkraftanlagen installiert.

#### 4.6 Energietransport und Energieverteilung

##### 4.6.1 Wärmenetze

##### **Beschreibung des Systems**

Die thermische Energie wird in einem wärmegeprägten, überwiegend erdverlegten Rohrsystem vom Erzeuger zu den Verbrauchern transportiert und verteilt. Die Wärme dient meistens zur Heizung von Gebäuden, aber auch als Wärmeenergie für industrielle Prozesse.

Unter Fernwärme wird die Erschliessung ganzer Städte oder ganzer Stadtteile verstanden. Als Nahwärme wird die Übertragung von Wärme zwischen Gebäuden zu Heizzwecken umschrieben, wenn die Wärmeübertragung im Vergleich zur Fernwärme nur über verhältnismässig kurze Strecken erfolgt. Nahwärme wird im Unterschied zur Fernwärme in kleinen, dezentralen Einheiten realisiert.

##### **Heutige Wärmenetze und deren Wärmeproduktionsanlagen**

In Tabelle 18 sind die aktuell in Herzogenbuchsee realisierten Wärmenetze aufgeführt.

Für die Beheizung der Sporthalle sowie des Frei- und Hallenbads ist ein mit Holzschnitzel befeuertes Wärmenetz mit einer Kapazität von 440 MWh/a installiert.

---

17) Gemäss kantonaler Datenbank der Wasserkraftanlagen handelt es sich dabei um die Kunstschlösserei Grossebacher in Oberönz (ehemals Mühle Oberönz).

	Name Netz	Ort	Baujahr	Energieträger	Kapazität
1.	Sporthalle / Frei- und Hallenbad <sup>18)</sup>	Herzogenbuchsee		Holzschnitzel	440 MWh/a
2.	Schreinerei Schmid	Oberönz			3 Gebäude beheizt
3.	N. Rentsch	Oberönz			

Tabelle 18: Bestehende Wärmenetze in Herzogenbuchsee.

#### 4.6.2 Erdgasnetz

Die nachstehende Tabelle zeigt eine mögliche Typisierung des Erdgasnetzes.

Typen	Beschreibung Technik	Anlagegrösse
Regionale Verteilung Erdgas	Regionale Verteilung auf verschiedenen Druckstufen	Druckstufen 25 bar / 5 bar / 1 bar
Lokale Verteilnetze	Feinverteilung des Erdgases zum Endkunden	20 – 100 mbar

Tabelle 19: Typisierung Erdgasnetz.

Die EWK Herzogenbuchsee AG versorgt die Gemeinde Herzogenbuchsee mit Erdgas. Lieferant der EWK ist die Gasverbund Mittelland AG.

Druckniveau	Netzlänge
Hochdruck, 1-5 bar	12.7 km
Mitteldruck, 0.1-1 bar	n.a.
Niederdruck, 0.022-0.1 bar	36.3 km

Tabelle 20: Gasnetz der EWK AG für die Versorgung der angeschlossenen fünf Gemeinden.

#### 4.7 Spezifische Energieverbräuche und CO<sub>2</sub>-Emissionen

Der Verbrauch fossiler Energie bewirkt CO<sub>2</sub>-Emissionen. Der CO<sub>2</sub>-Ausstoss infolge des Brennstoffverbrauchs zur Deckung des Wärmebedarfs ist in nachstehender Tabelle dargestellt. Im Mittel werden pro Person und Jahr in der Gemeinde Herzogenbuchsee 4.2 Tonnen CO<sub>2</sub> infolge der Nutzung von fossilen Brennstoffen ausgestossen<sup>19)</sup>. Die CO<sub>2</sub>-Emissionen infolge des Elektrizitätsverbrauchs sind vernachlässigbar tief.

18) Angaben gemäss Gemeinde Herzogenbuchsee. Genauere Angaben sind evtl. durch den Hauswart der Sporthalle, Herrn Heinrich Jordi, erhältlich.

19) Nicht mit eingeschlossen sind die CO<sub>2</sub>-Emissionen durch die Nutzung fossiler Treibstoffe.

<b>Energieverbrauch und CO<sub>2</sub>-Emissionen Gemeinde Herzogenbuchsee</b>				
		<b>Öl</b>	<b>Gas</b>	<b>Summe</b>
Wärmeverbrauch fossile Brennstoffe 2009	[MWh/a]	77'010	36'280	113'290
Stromverbrauch 2009	[MWh/a]	---	---	40'101
Spezifischer Wärmeverbrauch fossil (pro Kopf)	[MWh/Pers*a]	11.6	5.5	17.0
Spezifischer Stromverbrauch (pro Kopf)	[MWh/Pers*a]	---	---	6.0
Spezifische CO <sub>2</sub> -Emissionen (pro Kopf)	[t CO <sub>2</sub> /a]	20'432	7'183	27'616
<b>Spezifische CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Kopf</b>	<b>[t CO<sub>2</sub>/Pers*a]</b>	<b>3.1</b>	<b>1.1</b>	<b>4.2</b>

*Tabelle 21: CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Kopf für die Gemeinde Herzogenbuchsee im Jahr 2009.*

## **5 Zusätzliches Potenzial lokales Energieangebot**

### **5.1 Potenzialbegriff**

Für die vorliegende Untersuchung wird für die lokalen erneuerbaren Energien das "zusätzliche Potenzial" berechnet. Das „zusätzliche Potenzial“ ist die künftige, im Vergleich zur heutigen Nutzung zusätzlich verfügbare und geeignete Menge eines Energieträgers für die Energieproduktion in der Gemeinde. Dabei sind einerseits technische Restriktionen, rechtliche Einschränkungen oder Schutzzonen und andererseits bestehende Verwertungen sowie sich konkurrenzierende Nutzungen berücksichtigt. D.h. es handelt sich um das zusätzlich nutzbare, technisch-ökologische Potenzial, bei dem aber bereits erste Überlegungen zu wirtschaftlichen Anlagegrössen als auch zu potenziellen Energieabnehmern berücksichtigt sind. Die Realisierung dieses Potenzials wird von mehreren Faktoren abhängig sein.

### **5.2 Hochwertige Abwärme**

#### **5.2.1 Zusätzliches Potenzial**

##### **Methodik Potenzialermittlung**

Für den kommunalen Richtplan Energie werden Abwärmern ab einer Menge von >500 MWh/a und einem Temperaturniveau von >70 °C betrachtet.

Das Potenzial für die zusätzliche Nutzung hochwertiger Abwärme wurde im Gespräch mit heutigen und künftig möglichen Abwärmelieferanten ermittelt. Befragt wurden grössere Industriebetriebe in Herzogenbuchsee (siehe Tabelle 22) sowie die kommunale Abwasserreinigungsanlage ARA Region Herzogenbuchsee.

Name Unternehmen	Überschüssige Abwärme zur möglichen externen Nutzung	Grösse
UFA	Nein, Zurzeit kein Potenzial vorhanden. Die Abwärme wird bereits intern genutzt.	250 Mitarbeiter
Häfliger	Nein, Abwärme ja, aber nur kleine Mengen und grösstenteils schon intern genutzt	-
Siegenthaler	Nein, kein Potential	-
Heiniger	Nein, Abwärme ja, aber nur kleine Mengen und grösstenteils schon intern genutzt über Wärmerückführung Lüftungssystem	-
Fischer	Nein, kein Interesse	-
Dahlia Oberaargau Alterspflege	Eher nein, Abwärme ja (z.B. durch Kühlungsprozesse), aber wohl zu gering und zurzeit Unsicherheit bezüglich der Durchführung eines geplanten, grösseren Gebäudeumbaus	-
Hans Christen	Nein, kein Potential	-
Aebi Drechslerei	Eher nein, Abwärme ja, aber wohl zu gering (nicht >70 Grad) und Standort relativ weit abgelegen von Siedlungen	-
DUAP	Nein, Abwärme ja, aber zusätzlich zur geplanten internen Nutzung nur kleine Mengen	-
Härtereie	Nein, Abwärme ja, aber nur kleine Mengen	-

*Tabelle 22: Abklärung der Abwärmepotentiale ausgewählter Industrieunternehmen zur externen Nutzung*

### Mittel- und längerfristiges Potenzial für die Gemeinde Herzogenbuchsee

Vereinzelt wird die durch betriebliche Prozesse entstehende Abwärme intern genutzt. In den meisten angefragten Betrieben ist die anfallende Abwärme gering bzw. vor allem im Sommer, oder gar nicht vorhanden. Bei der Unternehmung UFA AG, welche Futtermittel herstellt, scheint Potential für eine externe Nutzung am ehesten vorhanden zu sein: Die durch Gas und Diesel betriebenen Anlagen produzieren ganzjährig Abwärme (Warmwasser, 80 Grad) und diese wird nur zum Teil intern genutzt. Es gab im Betrieb sogar schon mal Abklärungen über die Nutzung der überschüssigen Abwärme<sup>20)</sup>. Falls der Umbau des Alterspflegeheims Dahlia Oberaargau durchgeführt wird, gäbe es eventuell auch hier Nutzungspotentiale überschüssiger Abwärme z.B. durch Kühlungsprozesse. Die Härtereie nutzt einen Teil der Abwärme bereits intern. Bei der DUAP ist geplant, ein Teil der Abwärme als Heizölersatz zur Beheizung des Bürotrakts im Winter intern zu nutzen.

Bezüglich der Nutzung von hochwertiger Abwärme bei der ARA besteht gemäss Angaben von Mitarbeitern unter Umständen auch ein Potential. Weitere Abklärungen oder Potentialstudien wären aber nötig.

20) Angaben gemäss telefonischer Befragung von Herrn Peter Hofer (UFA AG)

## 5.3 Umgebungswärme, Niedertemperatur Abwärme

### 5.3.1 Zusätzliches Potenzial

#### Methodik Potenzialermittlung

Für die unterschiedlichen Technologien wird folgendes Vorgehen gewählt:

- Erdwärme und Wärme aus Grundwasser: Zur Abschätzung des zusätzlichen Potenzials von Erdwärme und Wärme aus Grundwasser werden die GIS-Karten des Kantons herangezogen. Eine quantitative Abschätzung des zusätzlichen Potenzials erfolgte mittels einer Modellrechnung, die einerseits die heutige Wärmenachfrage, die Gebiete wo eine Nutzung möglich ist sowie technische Einschränkungen berücksichtigt.
- Wärme aus Oberflächenwasser: Zur Abschätzung eines zusätzlichen Potenzials von Wärme aus Oberflächenwasser wurde die kantonale GIS-Karte Wasserentnahmen aus Oberflächengewässern im Kanton Bern herangezogen.
- Abwasserkanäle<sup>21)</sup>: Zur Nutzung von Wärme aus Abwasserkanälen wurde die ARA Region Herzogenbuchsee befragt.
- Abwasser aus Kläranlage: Zur Nutzung von Wärme aus gereinigtem Abwasser wurde die ARA Region Herzogenbuchsee befragt.
- Wärme aus Trinkwasser: Zu einer möglichen Wärmenutzung aus Trinkwasser wurde die EWK Herzogenbuchsee AG befragt.

#### Mittel- und längerfristiges Potenzial für die Gemeinde Herzogenbuchsee

Erdwärme: Die kantonale GIS-Karte Erdwärmesonden im Kanton Bern zeigt auf, wo die Nutzung der Erdwärme mittels Wärmepumpen erlaubt ist. In Herzogenbuchsee sind auf etwa der Hälfte des bebauten Gemeindegebietes Erdwärmesonden möglich (siehe Abbildung 10).

Wärme aus Grundwasser: Die kantonale GIS-Karte Grundwasser-Wärmenutzung im Kanton Bern zeigt auf, wo die Nutzung der Grundwasserwärme mittels Wärmepumpen erlaubt ist. In der Gemeinde Herzogenbuchsee bestehen im westlichen Teil grosse Gebiete, in denen eine Wärmenutzung aus Grundwasser erlaubt ist (siehe Abbildung 11).

---

21) Generell ist die Nutzung von Abwasser in Kanälen ab einem Kanaldurchmesser von mehr als 80 cm möglich. Die Wassermenge muss mindestens 15 l/sec (Tagesmittelwert bei Trockenwetter) und die Abwassertemperatur mindestens 10 °C (auch im Winter) betragen.

Wärme aus Oberflächenwasser: Die kantonale GIS-Karte Wasserentnahmen aus Oberflächengewässern im Kanton Bern zeigt auf, aus welchen Bächen, Flüssen und Seen grundsätzlich Wasser entnommen werden kann. Für Herzogenbuchsee ist eine Wasserentnahme aus der Önz gemäss Karte grundsätzlich möglich allerdings nur mit gewissen Auflagen (die Önz fällt unter die Kategorie „möglich mit Bedingungen – Typ B“).

Wärme aus Abwasserkanälen und gereinigtem Abwasser der Kläranlage: Die Nutzung der Wärme des Abwassers aus den Haushaltungen ist grundsätzlich möglich. Da die Behandlung des Abwassers in der ARA jedoch eine gewisse Temperaturhöhe erfordert, ist darauf zu achten, dass die Abwässer nicht zu stark abgekühlt werden. Auch eine Nutzung der Wärme des Abwassers nach der Behandlung in der ARA ist möglich. Das behandelte Abwasser sinkt auch im Winter selten unter 8 °C, wovon 3-4 °C genutzt werden könnten. Die Potentiale und die Machbarkeit sollen im Rahmen einer Studie geprüft werden (siehe Massnahmenblätter).

Wärme aus Trinkwasser: In der Vergangenheit wurde das energetisch nutzbare Potential der Trinkwasserleitungen schon einmal angeschaut. Zur Wärmenutzung wird kein Potential gesehen, da die Trinkwasserreservoirs zu weit weg liegen. Das Reservoir Wysshölzli ist in Siedlungsnähe gelegen. Es ist jedoch sehr klein und wird vom AWA im Rahmen der Wasserstrategie in Frage gestellt. Bezüglich elektrischer Nutzung wäre eine minimale Nutzung bei der Quellfassung "Wäckerschwend" möglich, das Potential ist aber gering, weil die Höhendifferenz klein ist.

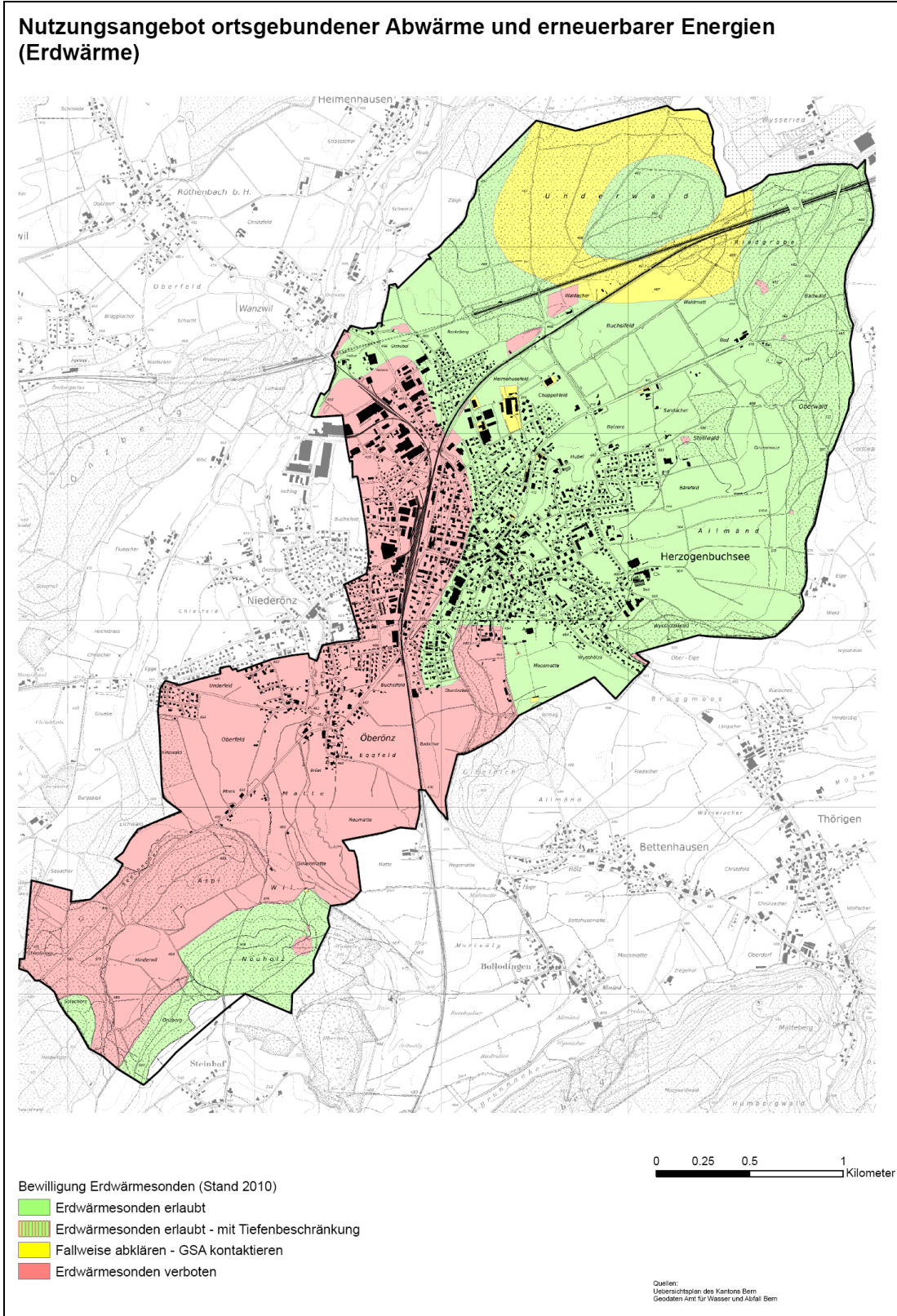


Abbildung 10: Gebietsausscheidung für den Einsatz von Erdwärmesonden in Herzogenbuchsee.

### Nutzungsangebot ortsgebundener Abwärme und erneuerbarer Energien (Grundwasser)

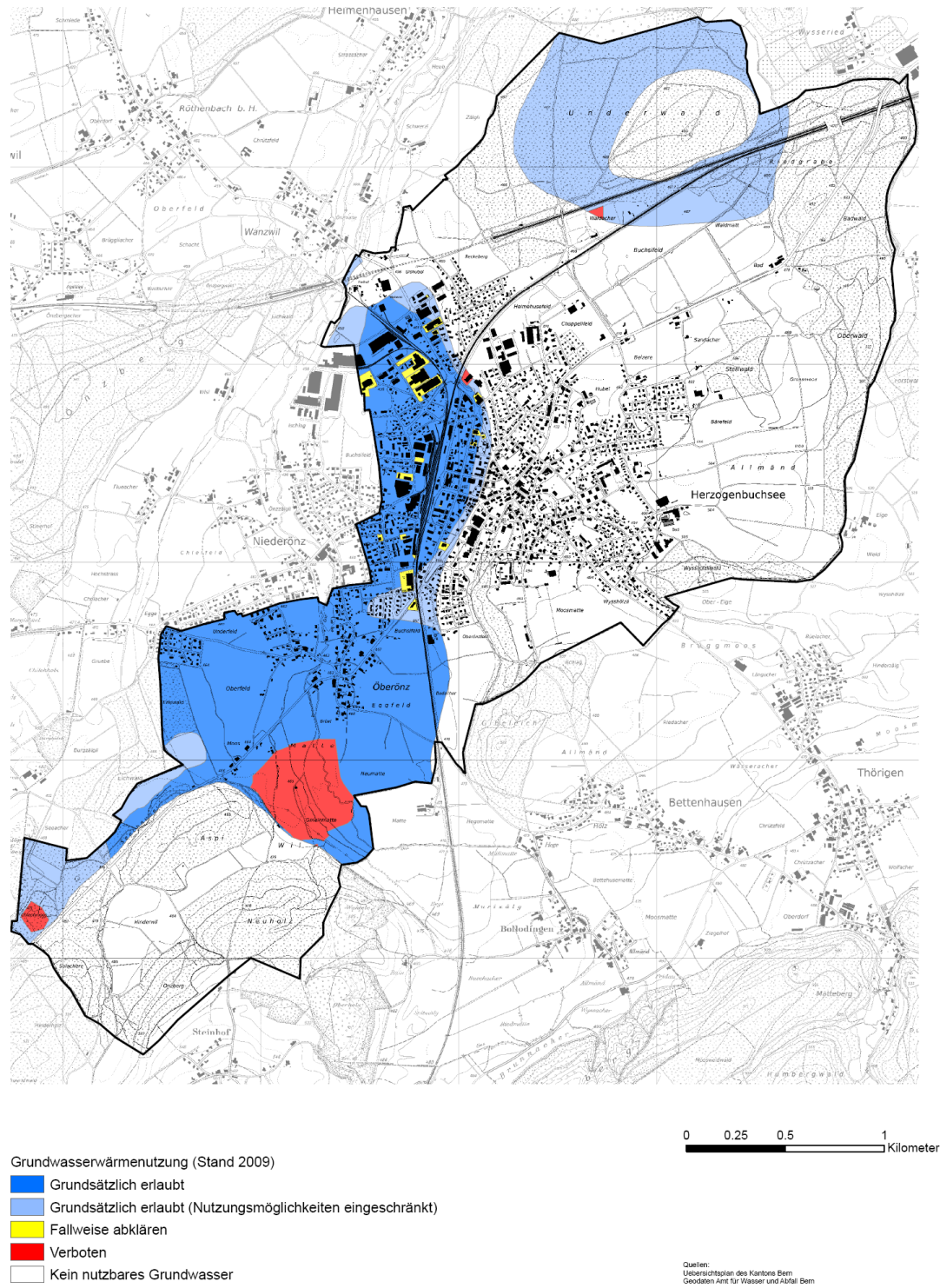


Abbildung 11: Gebietsausscheidung Grundwasserwärmenutzung in Herzogenbuchsee.

## Zusätzliches Potenzial Wärmemengen

Insgesamt wird das zusätzliche Wärmenutzungspotenzial aus den verschiedenen Niedertemperaturwärmequellen auf total 10.3 GWh/a geschätzt. Aus Erdwärme wird das Potenzial auf 6.0 GWh/a, aus Grundwasser auf 4.3 GWh/a geschätzt. Ein weiteres Potenzial bildet die Wärmenutzung aus der Umgebungsluft.

### 5.3.2 Mögliche Konflikte mit Nutzungs- und Schutzinteressen

#### Mögliche Interessenkonflikte auf bezüglich Nutzung Wärmequellen

Keine.

#### Mögliche Interessenkonflikte bezüglich Anlagestandort, Anlagebau und -betrieb

Das Grundwasser dient auch als Trinkwasserquelle. Deshalb darf das Grundwasser durch die Wärmenutzung nicht verunreinigt werden. Die Koordination dieser Nutzungsinteressen erfolgt bereits über die entsprechenden Schutz- und Nutzungskarten.

#### Mögliche Interessenkonflikte bezüglich Energieverteilung und -nutzung

Keine.

## 5.4 Energieholz

### 5.4.1 Kategorisierung und Definition von Energieholz

Tabelle 23 zeigt im Überblick die untersuchten Fraktionen und deren Herkunft.

Fraktionen	Herkunft	Beispiele
Waldholz	Waldflächen, Gebüsch- und Gehölzflächen	Schwachholz, Waldrestholz, Brennholz, Äste und Baumkronen
Holz aus der Landschaftspflege	Bestockte landwirtschaftliche Flächen, Hecken Uferböschungen, Bahn- und Strassenböschungen	Sträucher, Baum- und Strauchschnitt, Pflegeschnitt von Hecken
Restholz	Sägereien, Schreinereien, Zimmereien und Möbelfabriken	Spanplattenabschnitte, Hobelspäne, Schleifstaub, Schalungstafeln, Gerüstbretter, Kanthölzer, Spriessmaterial
Altholz	Gebäudeabbrüche, Umbauten und Renovationen	Balken, Böden, Täfer, Decken, Treppen, Fenster, Türen

Tabelle 23: Definition der holzartigen Biomasse.

## **5.4.2 Zusätzliches Potenzial**

### **Methodik Potenzialermittlung**

Auf Basis diverser Studien wurden die zusätzlich zur Verfügung stehenden Potenziale für die untersuchten Energieholzfraktionen mit einem Geografischen Informationssystem (GIS) ermittelt. Die Resultate wurden in den Gesprächen mit Experten validiert. Das zusätzliche Energieholzpotenzial wurde nicht nur für die Gemeinde Herzogenbuchsee ermittelt, sondern auch für das Zuständigkeitsgebiet des Forstbetriebes der Burgergemeinde Herzogenbuchsee sowie für ein Einzugsgebiet von 10 km, resp. 20 km um die Gemeinde ( $r=10$  km,  $r=20$ km) dargestellt.

### **Verwertung in zurzeit diskutierten, geplanten oder in Realisierung befindenden Anlagen**

Gemäss Auskunft von Hansueli Eugster (Revierförster) sind in der Gemeinde Herzogenbuchsee zurzeit keine Anlagen zur energetischen Nutzung von Holz geplant. Es befinden sich jedoch einige Projekte in der Umgebung in Planung oder in Bau, welche Holz des Forstbetriebes nachfragen oder zukünftig nachfragen könnten. Neben geplanten Holzschnitzelfeuerungsanlagen in der Region befindet sich bei der KVA Forsthaus Bern ein Holzheizkraftwerk im Bau. Das Holzheizkraftwerk benötigt für die Produktion von Fernwärme und Strom etwa 280'000 Sm<sup>3</sup> (Schnitzelkubikmeter) Holz. Der Brennstoff besteht zu rund 50% aus Waldholz, 40% aus Altholz und 10% aus der Landschaftspflege. Das Energieholz soll im Einzugsgebiet vom Kanton Bern, Freiburg, Solothurn und Neuenburg erschlossen werden. Gemäss Hansueli Eugster wurden mögliche Liefermengen von 400 Sm<sup>3</sup> bereits angemeldet. Falls jedoch das Energieholz in der Gemeinde verwertet werden könnte, dann würde diese Anlage primär mit Holz beliefert.

Anlage	Anlagestatus	Dis- tanz <sup>22)</sup>	Holz- fraktion	Menge	Leistung
Bettenhausen Schnitzelfeuerungsan- lage mit Wärmever- bund	In Betrieb	3 km	Schnitzel	300 Sm <sup>3</sup> (200 Sm <sup>3</sup> von Forstbetrieb Her- zogenbuchsee)	
Roggwil bei Murgenthal	In Planung	10 km	Schnitzel	ca. 8'000 Sm <sup>3</sup>	
Wynigen Holzschnitzelfeuerung	In Planung	10 km	Schnitzel	Auskunft: Ober- förster Bürger- gemeinde Burg- dorf, Werner Kuger	
Wangen	In Planung	7 km	Schnitzel	12'000 bis 15'000 Sm <sup>3</sup>	
Bern Holzheizkraftwerk Forsthaus	In Bau	35 km	Schnitzel	280'000 Sm <sup>3</sup>	26 MWe (Dampfturbine GuD und HHKW)

*Tabelle 24: Geplante oder in Bau stehende Holzfeuerungsanlagen / Holzheizkraftwerke im Raum Herzogenbuchsee.*

Gemäss Hansueli Eugster (Revierförster) kann davon ausgegangen werden, dass nur die Anlage in Bettenhausen auf Holz aus dem Forstrevier zugreift.

### Resultate zusätzliches Energieholzpotenzial

Die Tabelle 25 zeigt im Überblick das zusätzliche Energieholzpotenzial in der Gemeinde Herzogenbuchsee, für das Zuständigkeitsgebiet des Forstbetriebes der Burgergemeinde und für das Einzugsgebiet  $r = 10$  km und  $r = 20$  km. In der Gemeinde Herzogenbuchsee steht jährlich zusätzlich 570 m<sup>3</sup> Energieholz zur Verfügung. Das ist die Energieholzmenge, die heute noch nicht genutzt wird. 3/4 der Potenziale liegen im Wald. Die grossen Potenziale liegen im Privatwald. Ungenutztes Potenzial mit ca. 40 m<sup>3</sup> pro Jahr liegt beim Holz aus der Landschaftspflege. Das Potenzial an Restholz auf dem Gemeindegebiet ist gering, da keine Sägewerke bestehen. Die kleineren Schreinerereien verbrennen ihr Restholz um den Eigenbedarf an Wärme zu decken. Das Altholz aus Gebäudeabbrüchen wird nach Aarwangen gebracht.

Auf dem Gebiet des Forstreviers beträgt das zusätzliche Potenzial an Holz für die energetische Nutzung rund 4'100 m<sup>3</sup> pro Jahr, davon alleine 3'000 m<sup>3</sup> aus dem Wald und 600 m<sup>3</sup> aus der Landschaftspflege.

22) Luftlinie ab Dorfkern Herzogenbuchsee



Abbildung 12: Räumlich differenzierte Darstellung des Energieholzpotenzials in der Umgebung von Herzogenbuchsee (ohne Konkurrenznutzung).

Insgesamt stehen im Einzugsgebiet von 10 km zusätzlich rund 20'000 m<sup>3</sup> Holz für die energetische Nutzung zur Verfügung. Im Einzugsgebiet mit dem Radius 20 km steht mit rund 67'000 m<sup>3</sup> mehr als dreimal so viel Energieholz zur Verfügung.

Zusätzliches Potenzial	Gemeinde	Forstrevier Forstbetrieb	Einzugsgebiet r = 10km	Einzugsgebiet r = 20km
Waldholz [m <sup>3</sup> /a]	400	3'000	14'000	46'000
Holz aus der Landschaftspflege [m <sup>3</sup> /a]	40	600	3'500	9'000
Restholz [m <sup>3</sup> /a]	0	220	1'400	8'600
Altholz [m <sup>3</sup> /a]	130	280	900	3'300
<b>Total [m<sup>3</sup>/a]</b>	<b>570</b>	<b>4'100</b>	<b>19'800</b>	<b>66'900</b>

*Tabelle 25: Zusätzliches Energieholzpotenzial für das Einzugsgebiet r = 10 km und r = 20 km.*

Die Modellierung stimmt mit den Angaben gemäss Förster überein. Er schätzt das zusätzlich nutzbare Energieholzpotenzial alleine im Wald auf rund 23 m<sup>3</sup> pro Jahr, resp. im Forstrevier auf 1'460 m<sup>3</sup> pro Jahr (exkl. Waldrestholz). Das Waldrestholz wird heute als Industrieholz verkauft (Kronen) oder im Wald liegen gelassen (Äste). Die Kronen könnten neu zusammen mit den Ästen zu Energieholz gehackt werden. Der Aufwand für den Forstbetrieb für die Entastung würde kleiner werden. Wird das Waldrestholz inkl. der Kronen künftig auch energetisch genutzt, könnten rund 330 m<sup>3</sup> künftig aus den Wäldern in Herzogenbuchsee genutzt werden. Im Forstrevier könnten jährlich 2'440 m<sup>3</sup> genutzt werden. Eine höheres Energieholzpotenzial ist erreichbar, wenn zukünftig 50% des Industrieholzes als Energieholz genutzt würde: 450 m<sup>3</sup> auf Gemeindegebiet resp. 3'500 m<sup>3</sup> im Forstrevier. Es ist noch mit weiteren zusätzlichen Mengen zu rechnen, da das Schwachholz aus der Durchforstung nicht einberechnet wurde (Frage der Wirtschaftlichkeit).

### **Mittel- und längerfristiges Energiepotenzial für Herzogenbuchsee**

Vor allem bei den öffentlichen Gebäudeheizungen besteht der Trend, Holzfeuerungsanlagen einzubauen. Auch im Privatbereich werden vermehrt kleinere Einzelraum- und Gebäudeheizungen in Betrieb genommen.

In anliegenden Gemeinden um Herzogenbuchsee sind momentan einige Holzfeuerungsanlagen geplant, die einen Anteil des vorhandenen Potenzials an sich binden könnten. Heute sind jedoch nur 200 Sm<sup>3</sup> verplant (Anlage Bettenhausen). Es wird erwartet, dass der Zuwachs im Wald in etwa konstant bleiben wird. Der Altholzanfall, je nach Bevölkerungs- und Wirtschaftsentwicklung, wird nur geringfügig ändern.

Es wird angenommen, dass die im Forstrevier der Burgergemeinde Herzogenbuchsee zusätzlichen Energieholzpotenziale im Wald (ca. 3'000 m<sup>3</sup>) und das Holz aus der Landschaftspflege (ca. 600 m<sup>3</sup>) für dezentrale Holzfeuerungsanlagen für die Gemeinde eingesetzt werden kann. Insgesamt stehen somit mittel- und langfristig rund 3'600 m<sup>3</sup> Energieholz für die Gemeinde Herzogenbuchsee zur Verfügung. Restholz und Altholz werden dabei vernachlässigt, da diese grösstenteils verwertet werden und andererseits ist Altholz einem volatilen Markt ausgesetzt, konjunkturabhängig und schwierig zu bekommen. Zudem braucht es eine spezielle Feuerungsanlage mit kostenintensiver Rauchgasreinigung (Elektrofilter).

### **Zusätzliches Potenzial Wärme- und Elektrizitätsmengen**

Insgesamt wird das zusätzlich nutzbare Energieholzpotenzial im Forstrevier Herzogenbuchsee - Thunstetten auf rund 3'600 m<sup>3</sup> oder ca. 7.2 GWh/a geschätzt. Ein Holzheizkraftwerk für die Strom- und Wärmeproduktion kommt nicht in Frage, da die zusätzlich nutzbaren Energieholzmengen für den wirtschaftlichen Betrieb zu gering sind.

Mit den 3'600 m<sup>3</sup> Energieholz lassen sich ca. 14 Schnitzelfeuerungsanlagen in der Grösse der heute bestehenden Anlage bei der Turnhalle (110 kW<sub>th</sub>) oder ca. 190 Einzelraumheizungen (15 kW) oder ca. 40 Gebäudeheizungen (70 kW) betreiben.

Das Holz-Potenzial würde unter anderem eine Erweiterung des heute schon bestehenden Holzsnitzelverbundes Sporthalle-Hallenbad erlauben. Folgende mögliche Wärmeabnehmer könnten angeschlossen werden:

- Sporthalle (heute schon mit Holzwärme geheizt)
- Wärmemehrbedarf Hallenbad (heute Teil mit Gas gedeckt)
- Schulhaus Mittelholz (Gasofen muss im 2011 ersetzt werden)
- Sekundarschulhaus
- Ev. zukünftig ZPP Bärenfeld

Sämtliche potenziellen zukünftigen Wärmeabnehmer liegen im Umkreis von ca. 400 m.

### **5.4.3 Mögliche Konflikte mit Nutzungs- und Schutzinteressen**

#### **Mögliche Interessenkonflikte im Wald**

Der Wald hat neben der Produktion von Holz eine wichtige Erholungs-, Schutzwald- und Naturschutzfunktion. Das Waldrestholz bleibt heute oft im Wald liegen. Eine intensive Nutzung des Kronen- und Astmaterials kann auf gewissen Standorten zu einem Entzug von wichtigen Nährstoffen führen.

### **Mögliche Interessenkonflikte bezüglich Anlagestandort, Anlagebau und -betrieb**

Die Grenzwerte der Feinstaubemissionen sind gemäss der Luftreinhalteverordnung gesetzlich geregelt und einzuhalten<sup>23)</sup>.

### **Mögliche Interessenkonflikte bezüglich Energieverteilung und -nutzung**

Abwärmenutzung: Für Biomassekraftwerke, die Strom und Wärme produzieren, ist eine optimale Abwärmenutzung zu garantieren.

## **5.5 Übrige Biomasse**

### **5.5.1 Bereits existierende Potenzialstudien**

Es wurden noch keine Untersuchungen zum Angebot der Biomassepotenziale in der Gemeinde durchgeführt.

### **5.5.2 Zusätzliches Potenzial**

#### **Methodik Potenzialermittlung**

Die Resultate werden für die Gemeinde Herzogenbuchsee und für ein Einzugsgebiet mit dem Radius von 10 km dargestellt. Die Betrachtung wird beschränkt auf 10 km, da in der Region die bestehenden Kompogasanlagen Utzenstorf, Langenthal und Oensingen sowie die bestehenden landwirtschaftlichen Anlagen in Bätterkinden, Madiswil und Walterswil den grössten Teil des vorhandenen Potenzials biogener Abfälle bereits nutzen.

Die Nachfrage nach biogenen Abfällen, vor allem nach Substraten mit hohem Energiegehalt wie Fetten und Ölen, ist stark steigend. Zudem werden spätestens dieses Jahr infolge der neuen Gesetzgebung bezüglich tierischer Nebenprodukte die bis heute hauptsächlich zu Tierfutter verarbeiteten Gastroabfälle in die bestehenden Biogasanlagen umgelenkt (Kompogas, landw. Anlagen und auch ARA Bern).

---

23) Kleinere und mittelgrosse Feuerungen (bis 350 kW) werden nur noch neu in Verkehr gebracht, wenn ihre Konformität mit den entsprechenden Produktnormen der EU nachgewiesen ist und die speziellen, schweizerischen Grenzwertanforderungen für Kohlenmonoxid und Feinstaub erfüllt sind. Grössere automatische Holzfeuerungen über 1 MW dürfen nur mit wirksamen Staubfiltern betrieben werden. Grosse Holzwärmeleistungswerke müssen über moderne und hochwirksame Rauchgasreinigungssysteme verfügen

### Verwertung in zurzeit diskutierten, geplanten oder in Realisierung befindenden Anlagen

Im Einzugsgebiet von 20 km um Herzogenbuchsee sind folgende Vergärungsanlagen geplant:

Gemeinde	Anlagentyp	Anlagestatus	Distanz <sup>24)</sup> [km]
Grasswil / Seeberg	Landwirtschaftliche Biogasanlage	Machbarkeitsstudie	6
Niederbipp	Landwirtschaftliche Biogasanlage	Studie	8

Tabelle 26: Mögliche, neue Anlagen zur Vergärung von Biomasse in der Region.

In der weiteren Umgebung befindet sich in Diessbach bei Büren eine landwirtschaftliche Biogasanlage in Bau und im Krauchtal ist eine gewerblich-industrielle Anlage geplant.

### Resultate zusätzliches Biomassepotenzial

Biogene Abfälle: In Herzogenbuchsee stehen insgesamt rund 2'000 Tonnen zusätzliche biogene Abfälle für die energetische Nutzung zur Verfügung (siehe Tabelle 27). Im Einzugsgebiet 10 km stehen rund 12'000 Tonnen biogene Abfälle für die energetische Nutzung zur Verfügung.

Alle Angaben in t (Frischmasse)	Herzogenbuchsee	r = 10 km
Organischer Abfall im Kehricht	500	5'600
Grünabfall	550	700
Lebensmittelabfall	1'000	5'000
Nicht-holzartige Biomasse aus der Landschaftspflege	20	600
<b>Total übrige Biomasse (gerundet)</b>	<b>2'000</b>	<b>12'000</b>

Tabelle 27: Zusätzliches Potenzial biogene Abfälle in Herzogenbuchsee und im Umkreis von 10 km.

Die Modellierung auf Gemeindeebene stimmt gut mit den Angaben gemäss der Maschinengemeinschaft überein. Das zusätzlich nutzbare Potenzial des Grüngutes für die energetische Nutzung wird von Hanspeter Günter auf rund 450 t FS/a geschätzt<sup>25)</sup>.

Hofdünger: Die Tabelle 28 zeigt im Überblick die Grossvieheinheiten (GVE) und die anfallende Hofdüngermenge in der Gemeinde Herzogenbuchsee und im Einzugsgebiet von 10 km. Die Gemeinde Herzogenbuchsee umfasst eine kleine Anzahl Landwirtschaftsbetriebe mit insgesamt 220 Grossvieheinheiten (GVE). Auf Gemeindeebene

24) Luftlinie

25) vergärbare Anteil Grüngut plus heute liegenbleibendes Gras und Stauden

sind die Tierdichte und das Potenzial an Hofdünger sehr gering. Hingegen ist die grosse Tierdichte im Einzugsgebiet von 10 km mit 23'000 GVE eindrücklich. Das ungenutzte Potenzial an Hofdünger ist mit rund 275'000 Tonnen pro Jahr sehr gross.

Alle Angaben in t FS	Herzogenbuchsee	r = 10 km
Grossvieh-Einheiten GVE [Anzahl]	220	23'000
Hofdünger Anfall [t FS]	2'600	275'000

*Tabelle 28: Zusätzliches Hofdünger-Potenzial in der Gemeinde Herzogenbuchsee und im Umkreis von 10 km.*

### Zusätzliches Potenzial Energie

Die zusätzlich nutzbaren biogenen Abfälle in der Gemeinde Herzogenbuchsee würden für den Betrieb einer landwirtschaftlichen Anlage ausreichen. Da es sich aber nur um kleine Landwirtschaftsbetriebe mit wenigen Tieren handelt kommt eine landwirtschaftliche Co-Vergärungsanlage auf dem Gemeindegebiet eher nicht in Frage. Die biogenen Abfälle aus der Gemeinde könnten aber in nahen landwirtschaftlichen Anlagen verwertet werden. Das Grüngut könnte in einer nahen gewerblich-industriellen Anlage zur Produktion von Energie und Dünger eingesetzt werden.

### 5.5.3 Mögliche Konflikte mit Nutzungs- und Schutzinteressen

#### Mögliche Interessenkonflikte auf Ebene Herkunft und Verfügbarkeit übrige Biomasse

Der Konkurrenzkampf um die Substrate wird weiter steigen. Die hohe Nachfrage hat bereits dazu geführt, dass die Entsorgungsgebühren bei verschiedenen Stoffen stark abgenommen haben. Eine weitere Verknappung der verfügbaren Co-Substrate und eine Abnahme der Entsorgungsgebühren sind zu erwarten.

Die Kompostierung der Maschinengemeinschaft ist auf die feuchte Biomasse angewiesen. Würde der vergärbare Anteil zukünftig energetisch verwendet, so wäre allenfalls nur noch eine Nachkompostierung des Gärgutes (Produkt aus Biogasanlage) durch die Maschinengemeinschaft notwendig.

#### Mögliche Interessenkonflikte bezüglich Anlagestandort, Anlagebau und –betrieb

Geruchsemissionen: Mit einer gut funktionierenden Biomassebewirtschaftung und baulichen Massnahmen können Gerüche minimiert werden.

Schadstoffemissionen durch Zulieferung der Substrate: Das zusätzliche Verkehrsaufkommen durch Zulieferung von Hofdünger und Co-Substraten und Wegführen von

Gärgut hat erhöhte Schadstoffemissionen zur Folge. Die Transportaufwendungen für Hofdünger werden generell erhöht.

Lärmemissionen: Mit geeigneten schalldämmenden Massnahmen wie beispielsweise der Installation von Schallschutzhauben können die Probleme gelöst werden.

Zonenkonformität: Anlagen zur Energiegewinnung aus Biomasse sind in der Landwirtschaftszone zonenkonform, wenn die verarbeitete Biomasse einen engen Bezug zur Landwirtschaft sowie zum Standortbetrieb hat<sup>26)</sup>.

### **Mögliche Interessenkonflikte bezüglich Energieverteilung und –nutzung**

Biogaseinspeisung: Die Bedingungen zur Einspeisung von Biogas ins Erdgasnetz sind spezifiziert. Die Erdgasindustrie zeigt Interesse an Biogasprojekten, die Vergütungssätze für das eingespeiste Biogas sind nicht einheitlich.

Wärmenutzung: Der Absatz von Strom auf dem Markt ist heute mit der kostendeckenden Einspeisevergütung oder dem freien Markt (Ökostrommarkt) sicher mittelfristig möglich. Bei der Wärme hingegen fehlen oft geeignete Verwertungsmöglichkeiten. Um den wirtschaftlichen Betrieb einer Anlage zu gewährleisten, ist auch die Wärme zu vermarkten.

## **5.6 Sonnenenergie**

### **5.6.1 Zusätzliches Potenzial**

#### **Methodik Potenzialermittlung**

Das in Herzogenbuchsee zusätzliche Potenzial für Wärme und Strom aus Sonnenenergie wurde mit einem GIS-basierten Modell ermittelt.

Das Model geht von der globalen Sonneneinstrahlung in Herzogenbuchsee aus (Messstation Bern). Die Sonneneinstrahlung wird unter anderem durch den Horizontschatten durch Gelände, Wetterverhältnisse und optimale Süd-Ausrichtung bestimmt.

Effektiv nutzbar ist nur ein Teil der theoretischen Sonneneinstrahlung. Unter anderem sind folgende einschränkende Faktoren berücksichtigt: Verschattung, nicht optimale Neigung und Ausrichtung der Panels / Kollektoren; minimale Gebäudegrundflächen; nutzbare Dachfläche; schützenswerte Gebäude etc.

---

26) Die Raumplanungsverordnung (Art. 34, Abs. 4 sowie Art. 34a, RPV) definiert den Begriff des "engen Bezug zur Landwirtschaft" folgendermassen: Mehr als die Hälfte der Masse der verarbeiteten Substrate muss vom Standortbetrieb oder aus Landwirtschaftsbetrieben stammen, die innerhalb einer Fahrdistanz von 15 km liegen. Dieser Teil muss zudem mindestens 10% des Energieinhalts der gesamten verarbeiteten Substrate ausmachen. Die Quellen der restlichen Substrate müssen innerhalb einer Fahrdistanz von in der Regel 50 km liegen.

Im Falle der Sonnenenergienutzung ist bei der Potenzialermittlung von besonderer Bedeutung, dass auf der gleichen Gebäudefläche PV-Anlage oder Sonnenkollektor installiert werden können. Es wurde angenommen, dass 50% der nutzbaren Fläche mit PV-Anlagen ausgerüstet werden und die anderen 50% der nutzbaren Flächen mit Sonnenkollektoren.

### **Verwertung in zurzeit diskutierten, geplanten oder in Realisierung befindenden Anlagen**

Heute bekannte, geplante Anlagen zur Wärme- oder Stromproduktion wurden nicht einzeln berücksichtigt. Es wurde im Modell vereinfachend angenommen, dass bereits ein kleiner Prozentsatz der nutzbaren Gebäudeflächen mit Anlagen besetzt ist.

### **Zusätzliches Potenzial Sonnenenergienutzung für Herzogenbuchsee**

Das zusätzliche Potenzial der Sonnenenergienutzung zur Stromproduktion wird auf total rund 3.2 GWh pro Jahr geschätzt. Das zusätzliche Potenzial der Sonnenenergienutzung für Wärmezwecke wird auf total 11.1 GWh pro Jahr geschätzt (vgl. nachstehende Tabelle 29).

<b>Herzogenbuchsee</b>	
Strom aus PV-Anlagen [GWh/a]	<b>3.2</b>
Wärme aus Kollektoren [GWh/a]	<b>11.1</b>

*Tabelle 29: Zusätzliches Potenzial zur Sonnenenergienutzung.*

## **5.6.2 Mögliche Konflikte mit Nutzungs- und Schutzinteressen**

### **Mögliche Interessenkonflikte auf Ebene Herkunft und Verfügbarkeit Sonnenenergie**

Keine.

### **Mögliche Interessenkonflikte bezüglich Anlagestandort, Anlagebau und –betrieb**

Sonnenkollektoren und PV-Anlagen werden üblicherweise auf dem Dach von Gebäuden aufgestellt. Auf schützenswerten Gebäuden kann dies zu Konflikten mit dem Ortsbild führen.

Es gibt einen Nutzungskonflikt bzw. Konkurrenz zwischen Sonnenkollektoren und PV-Panels, da grundsätzlich die gleichen Flächen für die Aufstellung in Frage kommen.

## **Mögliche Interessenkonflikte bezüglich Energieverteilung und –nutzung**

Keine.

### **5.7 Wasserkraft**

Mitte Januar 2010 hat der Kanton Bern die neue kantonale Wasserstrategie in die Vernehmlassung geschickt. Die Strategie zeigt, dass für den Ausbau der Wasserkraft im Kanton Bern Wasserläufen mit rund 570 km Länge geeignet sind sowie auf weiteren 770 km der Bau von neuen Kraftwerken mit Einschränkungen möglich ist. Weitere 440 km Bäche und Flüsse dürfen aufgrund von Schutzanliegen nicht genutzt werden.

Für die Region Herzogenbuchsee wird die Önz als Gewässer ausgewiesen, wo eine Nutzung der Wasserkraft mit Auflagen (Kategorie „erschwert realisierbar mit Auflagen“) möglich wäre. Der ausgewiesene Abschnitt liegt jedoch auf dem Gemeindegebiet von Niederönz.

Es wäre gegebenenfalls zu prüfen, ob die bestehende Wasserkraftnutzung bei der ehemaligen Mühle Oberönz erweitert werden könnte. Das Potential wäre aber vermutlich gering.

### **5.8 Windenergie**

#### **5.8.1 Einführende Erläuterung**

Die Bundesämter für Energie (BFE), für Raumentwicklung (ARE) sowie für Umwelt, Wald und Landschaft (BAFU) haben in Zusammenarbeit mit interessierten Kreisen die Grundlagen für die Standortwahl für Windkraftanlagen für die Schweiz erarbeitet. Insgesamt wurden 110 Standorte identifiziert. Daraus wurden schliesslich 12 "prioritäre Standorte" ausgewählt, die für den Betrieb von Windkraftanlagen geeignet sind.

#### **5.8.2 Zusätzliches Potenzial**

##### **Methodik Potenzialermittlung**

Um die potenziellen Windstandorte für den Raum Herzogenbuchsee zu identifizieren, wurden die Daten von Suisse Eole, der Vereinigung zur Förderung der Windenergie in der Schweiz, konsultiert ([www.wind-data.ch](http://www.wind-data.ch)). Um den wirtschaftlichen Betrieb einer Windanlage zu garantieren, müssen die Windstärken auf 70 Meter über Grund rund > 5m/sec sein.

### **Verwertung in zurzeit diskutierten, geplanten oder in Realisierung befindenden Anlagen**

Auf dem Gebiet der Gemeinde Herzogenbuchsee sind keine Windkraftanlagen geplant.

### **Potenzial Windenergienutzung für die Region Herzogenbuchsee**

Die Windgeschwindigkeiten sind im Untersuchungsgebiet mit etwa 3m/s unter den nötigen 5 m/s. Der Bau von Windanlagen ist im Untersuchungsgebiet nicht wirtschaftlich. Zudem ist das betreffende Gebiet gemäss dem Schlussbericht „Überregionales Konzept für Windkraftanlagen, Regionen Emmental, Oberaargau und Bern“ nicht Bestandteil der 15 Gebiete als potentielle Räume für Windkraftanlagen<sup>27)</sup>.

Wegen den zu tiefen Windgeschwindigkeiten sind Windkraftanlagen für das Untersuchungsgebiet keine Option.

## **5.9 Zusätzliche Potenziale in der Übersicht**

### **5.9.1 Wärme**

Nachstehende Abbildung zeigt in der Übersicht die lokal vorhandenen Potenziale erneuerbare Energien und Abwärmenutzung zur Wärmeproduktion bzw. Deckung des künftigen Wärmebedarfs. Insgesamt besteht ein Potenzial von rund 37 GWh/a, das sich auf Umweltwärme, Sonnenenergie und Energieholz aufteilt.

---

27) Bericht von Planteam (2009) „Überregionales Konzept für Windkraftanlagen“ Region Emmental, Oberaargau und Bern

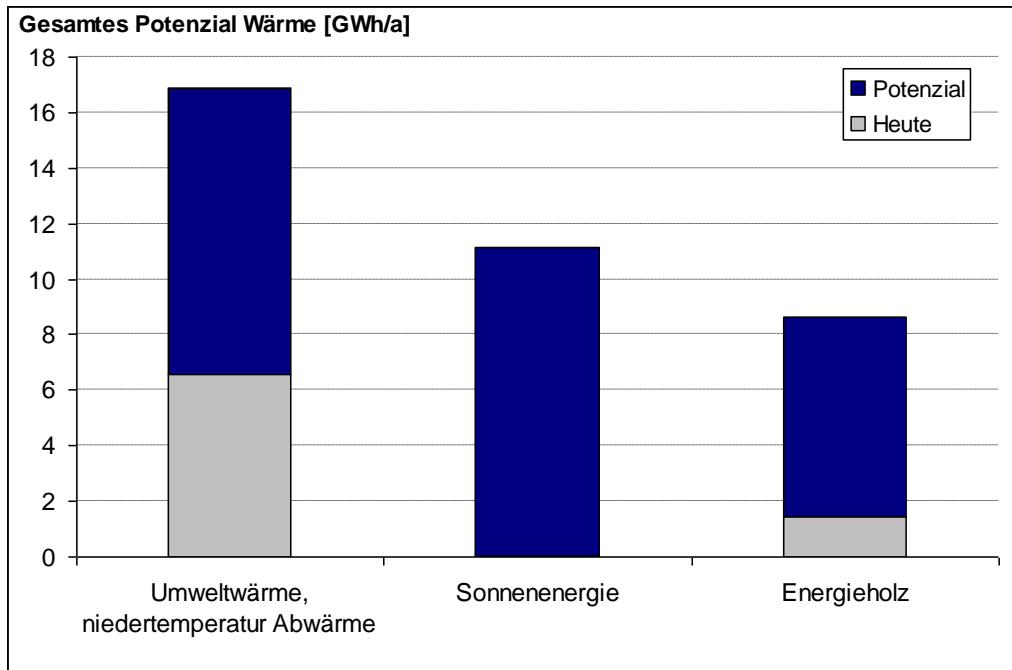


Abbildung 13: Zusätzliche Potenziale erneuerbare Energien für die Wärmeversorgung.

Zur Veranschaulichung der oben dargestellten Potenziale wurde eine Umrechnung in Anzahl Anlagen gemacht (ausgehend von typischen Anlagegrössen). Unter der Annahme, dass in den nächsten 15 Jahren bis 2025 70% der Potenziale ausgeschöpft werden, müssen in dieser Zeit nachstehend aufgeführte Anzahl Neuanlagen gebaut werden.

Energieträger	Anzahl Anlagen		Anlagentyp / Referenz	Referenzgrösse
	bis 2025	bis 2035		
Umweltwärme, Niedertemp. Abwärme	280	400	Wärmepumpen EFH	13 kW Heizleistung
Sonnenenergie	900	1'300	Kollektoranlagen	25 m <sup>2</sup> Kollektorfläche
Energieholz	130	190	Gebäudeheizungen	15 kW

Tabelle 30: Erforderliche Anzahl Neuanlagen zur Ausschöpfung des Potenzials Wärme (indikative Werte).

### 5.9.2 Elektrizität

Übersicht zu den zusätzlich, lokal vorhandenen Potenzialen erneuerbare Energien zur Stromproduktion. Andere Potenziale bestehen aus heutiger Sicht nicht.

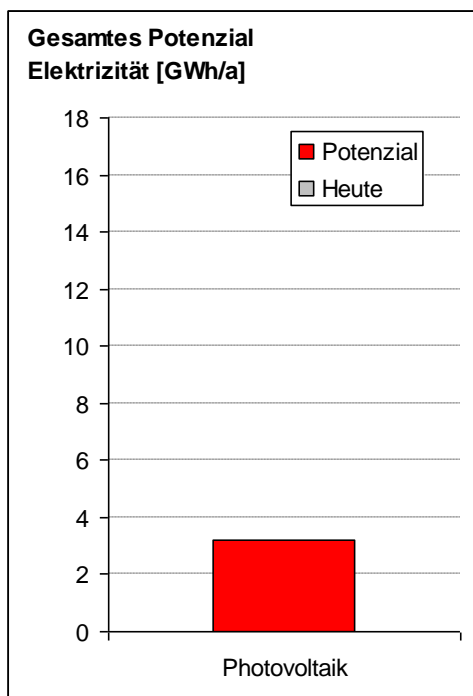


Abbildung 14: Zusätzliches Potenzial erneuerbare Energien: Elektrizität.

Unter der Annahme, dass in den nächsten 15 Jahren bis 2025 70% der Potenziale ausgeschöpft werden, müssen in dieser Zeit nachstehend aufgeführte Anzahl Neuanlagen gebaut werden.

Energieträger	Anzahl Anlagen		Anlagentyp / Referenz	Referenzgrösse
	Bis 2025	Bis 2035		
Sonnenenergie	1'120	1'600	Photovoltaikanlagen	20 m <sup>2</sup> Panelfläche

Tabelle 31: Erforderliche Anzahl Neuanlagen zur Ausschöpfung des Potenzials Elektrizität.

### 5.9.3 Vorläufiges Fazit Potenziale

Die Potenzialuntersuchungen umfassten die auf dem Gemeindegebiet von Herzogenbuchsee zusätzlich nutzbaren, erneuerbaren Energien und Abwärmern. Die Abklärungen zeigten, dass im Hinblick auf Koordinationsbedarf von Energieversorgung und –nutzung mit der Siedlungs- und Raumentwicklung die Anlagen im Zusammenhang mit der Wärmeversorgung im Vordergrund stehen.

## **6 Vision und Zielsetzungen künftige Energieversorgung**

### **6.1 Vision und Ziele**

#### **6.1.1 Grundlagen und Orientierung**

Herzogenbuchsee liegt im Kanton Bern. Die Vision und Ziele bezüglich der künftigen Energieversorgung sind in der kantonalen Energiestrategie 2006 formuliert.<sup>28)</sup> Mit der Abstimmung vom 15. Mai 2011 zur Revision des kantonalen Energiegesetzes wurde die rechtsverbindliche Grundlage für die Umsetzung der kantonalen Energie geschaffen. Auf kommunaler Ebene hat Herzogenbuchsee im Energieleitbild qualitative Ziele formuliert (vergleiche Kapitel 3.3.2 auf Seite 17). Herzogenbuchsee trägt das Label „Energistadt“. Der Verein Energistadt hat zusammen mit EnergieSchweiz und Novatlantis eine Orientierungshilfe zur Formulierung von Zielen und Massnahmen für Energistädte erarbeitet.<sup>29)</sup> Die Stossrichtung des Kantons und der Energistädte ist sehr ähnlich, das Tempo jedoch unterschiedlich. D.h. die kantonalen Zielsetzungen sind zeitlich ehrgeiziger.

Ausgehend von den lokalen Verhältnisse in Herzogenbuchsee (heutiger Mix Energieträger, Alter Gebäude, Alter Feuerungsanlagen, Potenziale Abwärme und erneuerbare Energie etc.), den kantonalen Zielen und den Zielen der Energistädte werden die Vision und Zielsetzungen für Herzogenbuchsee abgeleitet.

#### **6.1.2 Herausforderungen und Anforderungen**

Die Behörden von Herzogenbuchsee haben direkten Einfluss auf den Energieverbrauch der kommunalen Liegenschaften sowie auf das Energieversorgungsunternehmen EWK Herzogenbuchsee AG, dessen Alleinaktionärin die Gemeinde ist. Der grössere Teil der Gebäude ist jedoch in privatem Besitz. Die privaten Eigentümer von Liegenschaften können grundsätzlich die Art ihrer Energieversorgung frei wählen (falls nicht mittels Anpassung der baurechtlichen Grundordnung bestimmte Inhalte des Richtplans Energie allgemeinverbindlich werden). Für die Zielerreichung und die Umsetzung von Massnahmen sind die privaten Gebäudebesitzer sehr wichtig.

Die Mobilität ist nicht Gegenstand des Richtplans Energie. Sie ist jedoch bezüglich Energieverbrauch ebenso wichtig und auch Teil der 2000-Watt-Gesellschaft.

---

28) Regierungsrat Kanton Bern: Energiestrategie 2006 des Kantons Bern. Bern, 5. Juli 2006.

29) Fachstelle 2000-Watt-Gesellschaft: Gemeinden, Städte und Regionen auf dem Weg zur 2000-Watt-Gesellschaft; Energiepolitische Ziele gemäss Methodik der 2000-Watt-Gesellschaft. Zürich, Oktober 2010.

### 6.1.3 Vision

Die langfristige Vision ist die „2'000-Watt-Gesellschaft“. Für das Jahr 2035 wird als Zwischenziel auf diesem Weg die „4'000-Watt-Gesellschaft“ angestrebt (gemäss Energiestrategie 2006 des Kantons Bern).

### 6.1.4 Zielsetzungen

Die energiepolitischen, quantitativen Zielsetzungen der Gemeinde Herzogenbuchsee sind in nachstehender Tabelle aufgeführt.

	Heute	Ziel 2025		Ziel 2035	
		Gemeinde	Verwaltung	Gemeinde	Verwaltung
<b>Wärmebedarf <sup>*)</sup></b>	100%	-12%	-18%	- 20%	-30%
Anteil erneuerbare Energie zur Deckung Wärmebedarf	6.4%	45%	52%	70%	80%
<b>Strombedarf <sup>*)</sup></b>	100%	+5%	-7%	Stabilisierung	-10%
Anteil erneuerbare Energie zur Deckung Strombedarf	0.1 % lokal, Bezug 43%	65%	77%	80%	100%

*Tabelle 32: Quantitative Zielsetzungen Energieversorgung Herzogenbuchsee.*

*\*) Zielwerte zeigen die Veränderung gegenüber heute.*

## 6.2 Strategische Grundsätze für Richtplanung Energie

Die Grundsätze dienen als „Leitplanken“ für den Richtplan Energie der Gemeinde. Die Reihenfolge der Grundsätze stellt keine Rangierung dar. Neben den oben formulierten Zielsetzungen sind diese Grundsätze für die Massnahmenentwicklung und – umsetzung wichtig.

### (1) Die Gemeinde Herzogenbuchsee orientiert sich an den Zielsetzungen der kantonalen Energiestrategie.

Die Gemeinde verfolgt die Vision der „2'000-Watt-Gesellschaft“. Für das Jahr 2035 ist das Ziel die „4'000-Watt-Gesellschaft“ (vgl. oben).

Für die Gemeinde Herzogenbuchsee heisst das konkret, dass der Anteil der erneuerbaren Energien zur Deckung des Wärmebedarfs und des Elektrizitätsbedarfs gegenüber heute wesentlich gesteigert werden muss. Dies gilt in gleicher Weise bei der Reduktion des Wärmebedarfs und der Stabilisierung der Strombedarfs.

Die Energieversorgung im Jahr 2035 soll deutlich besser als heute sein, was mit den qualitativen Zielsetzungen angezeigt wird. Die Ziele sollen Schritt um Schritt angegan-

gen werden, d.h. die erforderlichen Massnahmen unter Berücksichtigung der finanziellen und personellen Ressourcen in Etappen umgesetzt werden. Die Weichenstellung in Richtung mehr erneuerbare Energie ist unbestritten und wichtiger als das Umsetzungstempo.

**(2) Eine ausreichende und sichere Energieversorgung muss gewährleistet bleiben.**

Für die Wirtschaft, und auch für private Haushalte, ist eine zuverlässige Energieversorgung von grosser Bedeutung. Das heisst, dass genügend Energie (Elektrizität und Wärme), zeitgerecht am richtigen Ort in der benötigten Qualität vorhanden ist. Netzausfälle dürfen künftig nicht häufiger vorkommen als heute.

**(3) Die künftige Energieversorgung richtet sich nach dem Prinzip der nachhaltigen Entwicklung.**

Die drei Dimensionen der nachhaltigen Entwicklungen werden gleichwertig berücksichtigt. Das bedeutet, dass weder Umwelt-, Wirtschaft- und Gesellschaftsaspekte den Entscheid für die Festlegung von Vorranggebieten oder den Entscheid für den Ersatz bzw. Neubau einer Anlage dominieren. Somit muss der Ausgleich zwischen einer wirtschaftlichen Energieversorgung gesucht werden, die umweltverträglich und von den Akteuren akzeptiert ist.

**(4) Investitions- bzw. Planungssicherheit für Energieversorgungsunternehmen und andere Akteure gewährleisten**

Die künftige Energieversorgung berücksichtigt einerseits bereits getätigte Investitionen in die Energieversorgungsinfrastruktur und macht andererseits Vorgaben, welche vor allem bei den leitungsgebundenen Energiesystemen für Klarheit bei den jeweiligen Versorgungsgebieten schafft. Von der Planungssicherheit profitieren die EWK und onyx, aber auch die privaten Energiebezüger und die Behörden der Gemeinde Herzogenbuchsee.

Konkret bedeutet dies, dass der Übergang von fossiler zu erneuerbaren Energie graduell und nicht sprunghaft erfolgen soll. Insbesondere gilt das für das bestehende Erdgasnetz in Herzogenbuchsee.

**(5) Energiebedarf reduzieren, Anteil der erneuerbaren Energien erhöhen und Energieeffizienz verbessern**

Eine wichtige Voraussetzung zur Erreichung der Ziele ist die Reduktion des Energiebedarfs (Energie sparen). Dies gilt nicht nur für den Wärme-, sondern auch für den Elektrizitätsbedarf.

Zur Steigerung des Einsatzes erneuerbarer Energieträger stehen zur Deckung des Wärmebedarfs die Sonnenenergie, das Energieholz und Nutzung der Umweltwärme im Vordergrund. Bei der Elektrizität ist lokal vor allem der Strom aus Sonnenenergie bedeutend.

#### **(6) Lokale Potenziale erneuerbare Energien vollständig nutzen**

Zur Deckung des Wärmebedarfs sind die lokalen Potenziale von Umweltwärme (Luft, Erdwärme, Grundwasser), Sonnenenergie und Energieholz vollständig zu nutzen. Bei der Erzeugung von Elektrizität aus erneuerbaren Energieträgern besteht nur bei der Sonnenenergie ein bedeutendes Potenzial.

Die lokal vorhandenen Potenziale reichen mittelfristig nicht aus, die zukünftige Wärme- und Elektrizitätsnachfrage zu decken. Umso mehr muss auf eine möglichst vollständige Nutzung der erwähnten Energieträger geachtet werden.

#### **(7) Die Gemeinde Herzogenbuchsee sucht Kooperationen mit Energielieferanten**

Die durchgeführten Potenzialabklärungen zeigen, dass es für Herzogenbuchsee nicht möglich ist, die Ziele nur mit lokal vorhandenen Ressourcen zu erreichen. Die Gemeinde sucht daher nach Kooperation auf verschiedenen Ebenen. In Frage kommen eine Zusammenarbeit mit umliegenden Gemeinden (beispielsweise für Holz oder feuchte Biomasse), aber auch Vereinbarungen mit dem Forstbetrieb der Burgergemeinde Herzogenbuchsee sowie der Burgergemeinde Oberönz zur Mobilisierung von Energieholz sowie die Beteiligung an Anlagen zur erneuerbaren Energieproduktion (beispielsweise Vergärungsanlage).

#### **(8) Energieoptimale Gebäude an der „richtigen“ Stelle bauen**

Neue Gebäude bzw. die Verdichtung von Arealen oder die Neueinzonung von Gebieten sollen vor allem dort erfolgen, wo einerseits ein grösstmöglicher Teil des Gebäudeenergiebedarfs effizient und mit erneuerbarer Energie gedeckt werden kann und andererseits der Standort gut mit dem öffentlichen Verkehr erschlossen ist.

#### **(9) Die Gemeinde Herzogenbuchsee ist Vorbild**

Die Gemeinde Herzogenbuchsee trägt das Label Energiestadt und verfügt über eine professionelle Verwaltung. In ihrem Energieleitbild ist festgehalten, dass sie die Gemeinde überall dort, wo sie direkte Einflussmöglichkeiten hat, vorbildlich verhält. Dies ist bei der Sanierung und bei Neubauten von gemeindeeigenen Gebäuden möglich, mit der der Bewahrung des Labels Energiestadt, aber auch als Alleinaktionärin des kommunalen Energieversorgers EWK AG.

## 7 Energieversorgung 2025 / 2035

### 7.1 Gemeinde- und Siedlungsentwicklung

In nachstehender Abbildung sind die Siedlungsentwicklungs- und Interventionsgebiete in der Gemeinde Herzogenbuchsee aufgeführt (Karte Räumliches Entwicklungskonzept, 22. Nov. 2010).

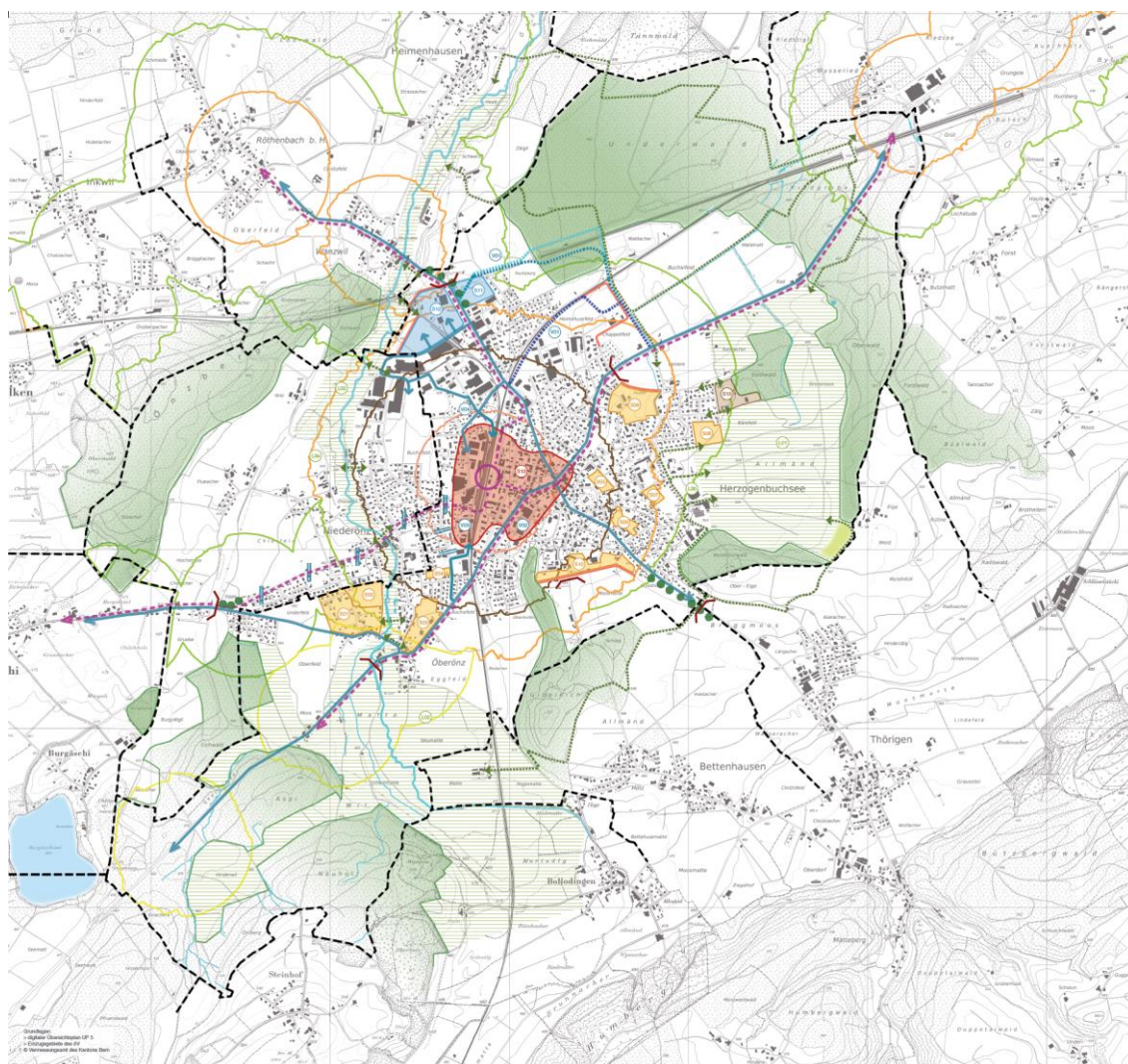


Abbildung 15: Siedlungsentwicklungs- und Interventionsgebiete gemäss räumlichem Entwicklungskonzept, 22. Nov. 2010.

## 7.2 Künftige Wärmeversorgung

### 7.2.1 Szenario Wärmeversorgung

Die künftige Energienachfrage im Bereich Wärme (Raumwärme, Brauchwarmwasser und Prozesswärme) hängt von der Entwicklung verschiedener Faktoren ab. Die nachstehenden Zahlen sind nicht Prognosen sondern es handelt sich um Szenarien zur künftigen Energienachfrage.

Es wird im Folgenden eine unbeeinflusste Entwicklung, ein Szenario ohne zusätzliche Massnahmen beschrieben (Baseline-Szenario). In der nachstehenden Tabelle ist die Wärmenachfrage für das Baseline-Szenario für die Jahre 2025 und 2035 dargestellt. Es wurde angenommen, dass jährlich rund 1.4% der Wohnflächen saniert werden und der Energieverbrauch nach der Sanierung ca. halbiert wurde.

		Heute	2025	2035
Energienachfrage heute total	[GWh/a]	125.87		
Reduktion Sanierungen Wohngebäude	[GWh/a]		-6.26	-10.44
Zunahme Entwicklungsgebiete	[GWh/a]		5.02	7.18
Reduktion Sanierungen Dienstleistung	[GWh/a]		-1.83	-3.05
Reduktion Industrie	[GWh/a]		0.00	0.00
<b>Energienachfrage künftig total</b>	<b>[GWh/a]</b>	<b>-</b>	<b>122.80</b>	<b>119.56</b>
	[in % von heute]	100%	98%	95%

Tabelle 33: Baseline-Szenario Wärmenachfrage für die Jahre 2025 und 2035.

### 7.2.2 Energieträgermix, Erkenntnisse und besondere Herausforderungen

Die nachstehende Abbildung zeigt die heutige Wärmeversorgung sowie die Ziele für die Jahre 2025 und 2035. Massgebend sind die Zielsetzungen der Gemeinde Herzogenbuchsee, die vorgängig formulierten Grundsätze und die Resultate der durchgeführten Abklärungen zu lokal nutzbaren Potenzialen an erneuerbaren Energien und Abwärme.

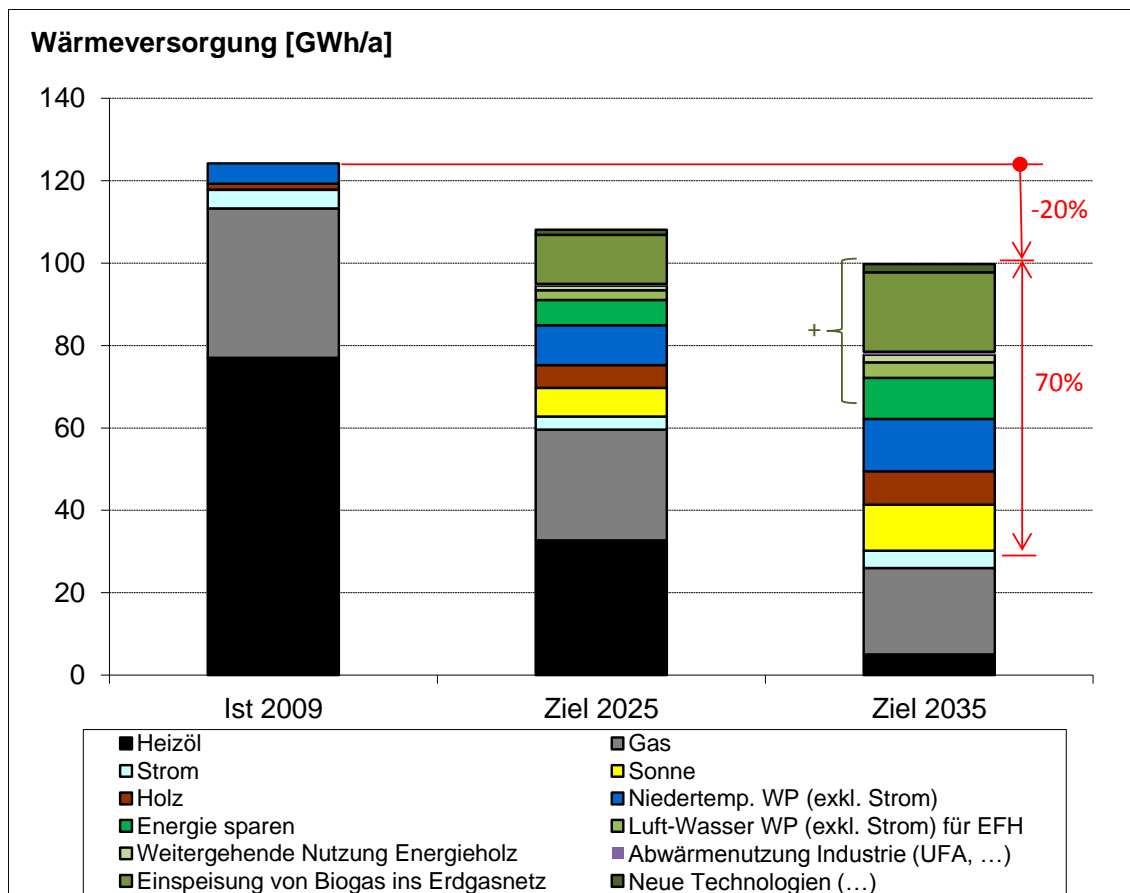


Abbildung 16: Heutige Wärmeversorgung und Einsatz Energieträger sowie Ziele für die Jahre 2025 und 2035.

Der Wärmebedarf des Gebäudeparks soll bis ins Jahr 2025 gegenüber heute um 13% und bis 2035 um 20% reduziert werden. Der Anteil an erneuerbarer Energie soll bei der Wärmeversorgung bis ins Jahr 2025 42% und bis 2035 70% betragen. Um diese Ziele zu erreichen, sind nachstehende Erkenntnisse zu beachten:

- Die Ziele sind ehrgeizig. Es geht um die Transformation von einer fossilen zu erneuerbaren Wärmeenergieversorgung.
- Vor allem der Heizölverbrauch (um ca. 70 GWh) muss gegenüber heute stark, aber auch der Erdgasverbrauch (um ca. 15 GWh) muss reduziert bzw. durch erneuerbare Energiequellen substituiert werden.
- Wie bereits früher erwähnt, müssen die lokal vorhandenen erneuerbaren Energien max. genutzt werden (Erdwärme und Wärme aus Grundwasser, Sonne und Holz).
- Damit die Ziele 2025 und 2035 erreicht werden können, sind weitergehende Anstrengungen und Massnahmen erforderlich. Dabei geht es einerseits um die Erschliessung zusätzlicher erneuerbaren Energie und Abwärme in der Gemeinde, aber auch von ausserhalb der Gemeinde.

Massnahme	Beitrag 2025	Beitrag 2035
Energie sparen	6.2 GWh	10.0 GWh
Luft-Wasser Wärmepumpen für Einfamilienhäuser	2.1 GWh	3.3 GWh
Weitergehende Nutzung Energieholz	1.1 GWh	1.9 GWh
Abwärmenutzung Industrie (UFA, ...)	0.5 GWh	0.8 GWh
Einspeisung von Biogas ins Erdgasnetz	10.1 GWh	16.4 GWh
Neue Technologien (...)	1.2 GWh	2.0 GWh

Tabelle 34: Zusätzliche Massnahmen für die Zielerreichung.

Wenn die in oben stehender Tabelle aufgeführte Menge Biogas ins Erdgasnetz eingespeist und an die Endkunden geliefert werden kann, ist die über das Erdgasnetz transportierte Gasmenge insgesamt ähnlich gross wie heute.

- Für die Umsetzung ist der richtige Mix von freiwilligen Massnahmen, von Anreizen sowie von Geboten und Verboten wichtig. Der richtige Mix erzielt die grösstmögliche Wirkung und ist politisch akzeptiert (vgl. auch Kapitel weiter unten).

### 7.3 Künftige Elektrizitätsversorgung

#### 7.3.1 Szenario Elektrizitätsversorgung

Der Kanton Bern orientiert sich am Szenario 4 „2000-Watt-Gesellschaft“ der Energieperspektiven des Bundes. Bei diesem Szenario wird im Jahr 2025 der Stromverbrauch ähnlich wie heute erwartet. Beim Szenario 2 „Verstärkte Zusammenarbeit“ wird ein jährlicher Anstieg des Stromverbrauchs um 0.6% angenommen.

		Heute	2025	2035
Elektrizitätsverbrauch heute	[GWh/a]	40.10	-	-
Elektrizitätsverbrauch gemäss Sz. IV EGES 2035	[GWh/a]	-	40.10	40.10
Elektrizitätsverbrauch gemäss Sz. II EGES 2035	[GWh/a]	-	43.87	46.57

Tabelle 35: Szenario Elektrizität gemäss Energieszenarien des Bundes.

#### 7.3.2 Energieträgermix, Erkenntnisse und besondere Herausforderungen

Die nachstehende Abbildung 17 zeigt die heutige Elektrizitätsversorgung (linke Säule) und die Ziele für die Jahre 2025 und 2035. Die Darstellung berücksichtigt die Zielsetzungen der Gemeinde Herzogenbuchsee, die vorgängig formulierten Grundsätze und die Resultate der durchgeführten Abklärungen zu lokal nutzbaren Potenzialen an erneuerbaren Energien und Abwärme.

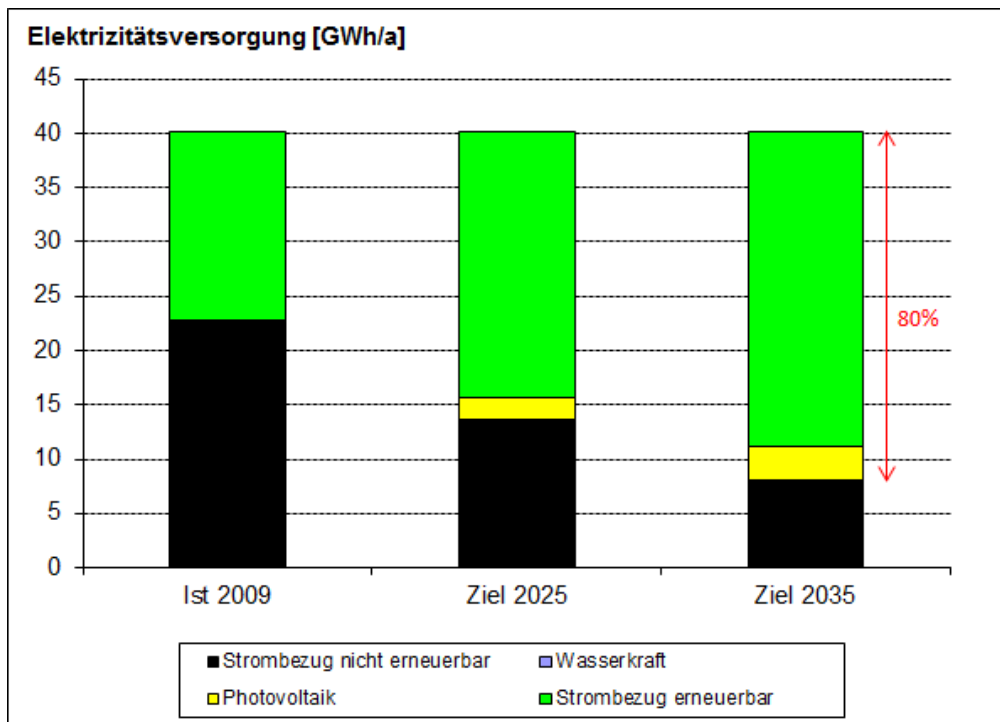


Abbildung 17: Heutige Elektrizitätsnachfrage und Einsatz Energieträger sowie Ziele 2025 und 2035.

Gemäss den Zielsetzungen wird bei der Stromversorgung bis ins Jahr 2025 ein Beitrag durch die erneuerbaren Energien von 63% angestrebt und bis ins Jahr 2035 ein Anteil von 80%. Um diese Ziele zu erreichen, sind nachstehende Erkenntnisse zu berücksichtigen und folgender Handlungsbedarf erkennbar:

- Damit die unterstellte Stabilisierung der Nachfrageentwicklung eintritt, muss der Elektrizitätsverbrauch aktiv angegangen werden.
- Die lokal vorhandenen Potenziale bei den erneuerbaren Energien müssen maximal genutzt werden. Zentral sind in Bezug auf die Elektrizitätserzeugung die Photovoltaik-Anlagen.

Um das Ziel von 63% erneuerbare Energie bei der Stromproduktion bis zum Jahr 2025 zu erreichen, muss der Anteil an Strom aus erneuerbaren Energiequellen massiv erhöht werden. Ansatzpunkte sind ein grösserer Anteil erneuerbarer Energie im gelieferten Strom der Energieversorgungsunternehmen, eine grössere Menge bezogener Ökostrom sowie der Einsatz von „neueren“ Technologien wie beispielsweise Geothermie.