



Richtplan Energie Lyss

Aktualisierung und Erweiterung mit dem Ortsteil Busswil

C Erläuterungsbericht

Die Richtplanung Energie besteht aus:

- A Richtplankarte
- B Massnahmenblättern
- C Erläuterungsbericht

Impressum

Auftraggeber

Gemeinde Lyss
Bau + Planung
Bahnhofstrasse 10
3250 Lyss

Projektbearbeitung

geo7 AG, geowissenschaftliches Büro
Neufeldstrasse 5 – 7, 3012 Bern
Tel. +41 (0)31 300 44 33

Änderungskontrolle

Version	Datum	Name / Stelle	Bemerkungen
0.1	22.10.2019	Martin Senn	Entwurf
0.2	12.12.2019	Martin Senn	Überarbeiteter Entwurf
0.3	14.01.2020	Martin Senn	Freigabe z.H. Kommissionen/GR
0.4	19.02.2020	Martin Senn	Kleinere Korrekturen
0.5	07.01.2021	Martin Senn	Angepasst nach Mitwirkung
1.0	17.09.2021	Martin Senn	Genehmigungsexemplar

Anmerkungen zum Dokument

Erstellt mit Microsoft Office Word, Version 2019
Dateiname \\geo7\data\3000_projekte\3979 rely_ebu\06
 ergebnisse\genehmigung\3979_be01_sem_erläuterungsbericht_202109017.do
Dateigrösse 6871 KBytes

geo7-Bericht

Technische Änderungen vorbehalten

© Copyright 2021 by *geo7* AG, Bern/Switzerland

Hinweis: Dieser Bericht basiert auf der Word-Vorlage und Inhalten des "Bericht zum Richtplan Energie"
(Stand 8. Februar 2013) von der Firma Eicher + Pauli AG. Autor: Bernhard Eggen.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Ausgangslage	1
1.2	Ziele der Richtplanung Energie	1
1.3	Aufbau.....	1
1.4	Verbindlichkeit	1
1.5	Vorgehen.....	2
1.6	Organisation	2
1.7	Verfahrensablauf.....	3
1.8	Lesehilfe / Abgrenzungen	3
2	Rahmenbedingungen	4
2.1	Rechtliche Grundlagen	4
2.1.1	Bund.....	4
2.1.2	Kanton.....	4
2.1.3	Gemeinde	4
2.2	Lokale (Energie-)Akteure	5
2.3	Datengrundlagen	5
3	Heutige Energienutzung und -versorgung.....	6
3.1	Gesamtenergiebedarf.....	6
3.1.1	Energiebedarf Wohnen	8
3.1.2	Energiebedarf Dienstleistungen und Industrie (Endenergie).....	9
3.1.3	Elektrizitätsbedarf	10
3.2	Gebäudepark	12
3.3	Infrastruktur.....	14
3.3.1	Analyse bestehender Heizkessel	14
3.3.2	Erdgasversorgung	15
3.3.3	Fern- und Nahwärme	16
3.3.4	Nahwärmenetze.....	18
3.3.5	Elektroheizungen	18
3.3.6	Wärme-Kraft-Kopplungsanlagen (WKK).....	18
3.4	Klimawandel	19
3.5	EcoCircular	20

4 Zukünftige Energienutzung und -versorgung 21

4.1	Wärmeproduktion.....	21
4.1.1	Abwärme.....	21
4.1.2	Nutzbare Umweltwärme	21
4.1.3	Energieholz	23
4.1.4	Restlich anfallende Biomasse	24
4.1.5	Thermische Sonnenenergie	25
4.2	Elektrizitätsproduktion	25
4.2.1	Wind.....	25
4.2.2	Wasserkraft.....	25
4.2.3	Fotovoltaik.....	26

5 Prognose der zukünftigen Entwicklung 27

5.1	Kennzahlen der Siedlungsentwicklung.....	27
5.2	Zukünftige Nutzung bestehender Verteilinfrastrukturen	27

6 Ziele, Handlungsfelder und Schlussfolgerung 28

6.1	Zielpfad erneuerbare Energie.....	28
6.2	2000-Watt-Gesellschaft.....	29
6.3	Handlungsfelder.....	30
6.4	Fazit Erläuterungsbericht	31
6.5	Schlussbemerkung	31

Anhang A Detailinformationen i

Anhang A.1	Abbildungs- und Tabellenverzeichnis.....	i
Anhang A.2	Abkürzungen / Glossar / Energiebegriffe	ii
Anhang A.3	Rechtliche Grundlagen.....	v
Anhang A.3.1	Bund (Detail).....	v
Anhang A.3.2	Kanton (Detail)	vi

Anhang B Technisches viii

Anhang B.1	Nationale Gewichtungsfaktoren.....	viii
Anhang B.2	Primärenergiefaktoren	ix

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage

Die Gemeinde Lyss führt eine Teilrevision der baurechtlichen Grundordnung durch. Dabei werden unter anderem die beiden unterschiedlichen Grundordnungen der Ortsteile Lyss und Buswil zusammengeführt sowie Anpassungen an die übergeordnete Gesetzgebung vorgenommen.

In diesem Zusammenhang wird auch der Richtplan Energie vom Februar 2013 mit dem Ortsteil Buswil ergänzt und allgemein aktualisiert. Weiter soll der Richtplan Energie aufzeigen, wie sich Lyss durch geeignete Massnahmen dem Klimawandel anpassen und diesen eindämmen kann.

1.2 Ziele der Richtplanung Energie

Mit Hilfe des Richtplans Energie der Gemeinde Lyss sollen die Raumentwicklung und die Energienutzung besser aufeinander abgestimmt werden. Der Richtplan Energie soll sicherstellen, dass das Potenzial zur Steigerung der Energieeffizienz und der Nutzung erneuerbarer Energien ausgeschöpft und entsprechende Massnahmen bereits vor der Planung und dem Bau von Anlagen berücksichtigt werden.

Durch die bessere Abstimmung der räumlichen Entwicklung und der daraus resultierenden Energienutzung auf das Angebot vorhandener Energieträger kann die Energie effizienter genutzt, der Einsatz einheimischer und erneuerbarer Energien gefördert sowie eine aktive Rolle beim Klimaschutz eingenommen werden. Denn mit dem vermehrten Einsatz von erneuerbaren Energien lässt sich der Verbrauch fossiler Brennstoffe und somit der Ausstoss von Kohlendioxid (CO₂) reduzieren. Der Richtplan Energie hilft ausserdem Doppelspurigkeiten, insbesondere bei leitungsgebundenen Energieträgern, zu vermeiden und bewirkt einen effizienten Einsatz der Geldmittel. Eine klimaangepasste Entwicklung soll zudem den Hitzeinseleffekt minimieren und damit die Abkühlung im Siedlungsgebiet unterstützen. So wird gleichzeitig auch eine Erhöhung der Aufenthalts- und Lebensqualität innerhalb der Gemeinde Lyss angestrebt.

1.3 Aufbau

Der kommunale Richtplan Energie besteht aus den drei Teilen: Erläuterungsbericht, Massnahmenblätter und Richtplankarte.

- Der Erläuterungsbericht definiert die Ziele und Grundsätze und enthält wichtige Hintergrundinformationen zum Richtplan Energie. Dazu gehören die Rahmenbedingungen für die Gemeinde, die Analyse der gegenwärtigen Energieversorgung sowie die Ziele und Grundsätze der zukünftigen Energieversorgung. (informativ / erläuternd)
- Die Massnahmenblätter enthalten die grundlegenden Angaben für die Umsetzung des Richtplans Energie. Jede Massnahme ist in einem separaten Massnahmenblatt beschrieben. (behördenverbindlich)
- Die Richtplankarte stellt die Massnahmen in ihrem räumlichen Zusammenhang dar. Demnach sind alle Massnahmen mit Raumbezug in der Richtplankarte dargestellt. (behördenverbindlich)

1.4 Verbindlichkeit

Der Richtplan Energie stellt einen kommunalen Richtplan gemäss Art. 68 des kantonalen Baugesetzes dar. Er ist für die Gemeindebehörden sowie bei Antrag der Gemeinde auch für die regionalen Organe und kantonalen Behörden verbindlich. Im Richtplan werden die Massnahmen und Ziele für einen Planungshorizont von 10-15 Jahren konkretisiert. Massnahmen des Richtplans Energie sind für Grundeigentümer erst verbindlich, wenn sie in der Nutzungsplanung umgesetzt wurden.

Die in den Massnahmenblättern und der Richtplankarte definierten Energieträger entsprechen einer lokalen Priorisierung auf Basis der kantonalen Energieverordnung (Art. 4). Diese Priorisierung schliesst jedoch nicht aus, dass andere erneuerbare Energieträger verwendet werden können.

Das am 1. Januar 2012 in Kraft getretene kantonale Energiegesetz ermächtigt die Gemeinden, für das ganze Gemeindegebiet oder für Teile davon grundeigentümerverbindliche

Anforderungen an die Energienutzung im Zonenplan und im Baureglement (inkl. Überbauungsordnungen) festzulegen. Das sind zum Beispiel:

- bei Gebäuden, die neu erstellt oder so umgebaut oder umgenutzt werden, dass die Energienutzung beeinflusst wird, einen bestimmten erneuerbaren Energieträger einzusetzen oder das Gebäude an ein Fernwärme- oder Fernkälteverteilnetz anzuschliessen (Art. 13 Abs. 1 Bst. a KEnG)
- bei Gebäuden, die neu erstellt oder erweitert werden, den Höchstanteil nicht erneuerbarer Energien am zulässigen Wärmebedarf weiter begrenzen (Art. 13 Abs. 1 Bst. b KEnG), massgebend ist der gewichtete Energiebedarf
- ein Nutzungsbonus (Art. 14 KEnG) von bis zu 10 %, wenn die im Gesetz festgelegten Minimalanforderungen wesentlich übertroffen werden, wobei die Massstäblichkeit der Bebauung und die Qualität der Aussenräume nicht beeinträchtigt werden dürfen
- gemeinsame Heizanlagen in Gesamtüberbauungen und Neubaugebieten
- baurechtliche Gestaltungsvorschriften, welche eine effiziente Energienutzung im Gebäude und die aktive oder passive Nutzung der Sonnenenergie nicht unnötig behindern (Art. 17 KEnG).

Die grundeigentümergeleitete Umsetzung des Richtplans Energie bedingt einen weiteren politischen Prozess. Der Kanton verlangt dafür ein ordentliches Verfahren mit öffentlicher Mitwirkung, kantonaler Vorprüfung, öffentlicher Auflage und der abschliessenden Beschlussfassung. Für die Bevölkerung besteht zudem die Möglichkeit, durch ein Referendum Einfluss zu nehmen.

1.5 Vorgehen

Ausgangspunkt für die Erarbeitung der aktualisierten Richtplanung Energie sowie der Erweiterung mit dem Ortsteil Busswil bilden die früheren Richtplanungen von 2005 und 2013 (Ortsteil Lyss) sowie eine fundierte Analyse des aktuellen Energiebedarfs, der aktuell eingesetzten Energieträger und der bestehenden Infrastruktur im Bereich Energie. Im Hinblick auf die zukünftige Entwicklung werden zudem die Potenziale von Energieeinsparungen, Effizienzsteigerungen sowie dem Energieangebot (schwergewichtig bei den erneuerbaren Energien) eingeschätzt.

Die Gegenüberstellung des aktuellen sowie zukünftigen Energieverbrauchs mit den vorhandenen Potenzialen zeigt auf, ob die kommunalen und kantonalen Zielsetzungen erreicht werden können bzw. wo Handlungsbedarf besteht. Aktualisierte und weiterführende Massnahmen werden in den Massnahmenkatalog und die Richtplankarte eingearbeitet, um den Zielerfüllungsgrad weiter zu erhöhen.

1.6 Organisation

Die fachliche Arbeit für die Richtplanunterlagen erfolgt durch die Firma geo7 AG, die Zwischenergebnisse sowie das weitere Vorgehen werden regelmässig zusammen mit der Verwaltung sowie einer Begleitgruppe diskutiert und überprüft.

Folgende Personen sind an der Erarbeitung der Richtplanung Energie der Gemeinde Lyss beteiligt:

Bearbeitung

Martin Senn, geo7 AG	Facharbeit, Projektleiter Auftragnehmer
Daniela Gaspoz Abteilung Bau + Planung Gmde. Lyss	Begleitung und Projektleitung seitens Auftraggeber

Begleitgruppe

Rolf Christen	Gemeinderat, Ressortvorsteher Bau + Planung
Ruedi Frey	Abteilungsleiter Bau + Planung
Peter Huber	Spezialkommission Energiestadt GOLD
Kurt Marti	Energieberatung Seeland, Spezialkommission Energiestadt GOLD

1.7 Verfahrensablauf

Der Richtplan Energie der Gemeinde Lyss wird im ordentlichen Verfahren erarbeitet. Der Ablauf ist wie folgt:

- Entwurf Richtplan Energie
- Mitwirkung
- Vorprüfung Kanton
- Beschlussfassung durch den Gemeinderat
- Genehmigung
- Offenlegung und Inkrafttreten

1.8 Lesehilfe / Abgrenzungen

Örtliche Abgrenzungen

Wird von Lyss oder der Gemeinde Lyss gesprochen, ist immer die ganze Gemeinde gemeint, d.h. die Ortsteile Lyss und Busswil zusammen. Werden Ortsteil spezifische Angaben gemacht, wird immer der Begriff Ortsteil vorangestellt.

Mobilität

Die Mobilität, der ebenfalls eine wesentliche Bedeutung beim Umgang mit Energie zukommt, wird im kommunalen Richtplan Energie nur so weit berücksichtigt, wie sie die Planung stationärer Anlagen betrifft (z.B. Erdgastankstelle).

Farbliche Hervorhebung von Texten

Farben und Bedeutung bei der Hervorhebung von Texten:

Text: Der Text verweist auf Vergleiche mit dem Richtplan Energie von 2013 des Ortsteils Lyss

Text: Der Text beinhaltet ein Fazit zum vorangehenden Kapitel oder Unterkapitel

Glossar

Ein Glossar mit Erklärungen zu ausgewählten Begriffen und Abkürzungen ist im Anhang zu finden

2 Rahmenbedingungen

2.1 Rechtliche Grundlagen

2.1.1 Bund

Folgende rechtliche Grundlagen des Bundes bilden die Rahmenbedingungen für die kantonale und kommunale Energiepolitik und somit auch für den kommunalen Richtplan Energie (Für Detailinformationen siehe Anhang):

- Bundesverfassung
- Energiegesetz (EnG) des Bundes
- Bundesgesetz über die Reduktion der CO₂-Emissionen (CO₂-Gesetz)
- StromVG
- Stromversorgungsverordnung StromVV
- Luftreinhalte-Verordnung (LRV)
- Programm EnergieSchweiz
- Energiestrategie 2050

2.1.2 Kanton

Rechtliche Grundlagen, als auch damit in Bezug stehende kantonale Grundlagen sind (Für Detailinformationen siehe Anhang):

- Kantonales Energiegesetz (KEnG)
- Kantonale Energieverordnung (KEnV)
- Richtlinien: Baubewilligungsfreie Anlagen zur Gewinnung erneuerbarer Energien
- Energiestrategie des Kantons Bern
- Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKEN 2014)
- Förderprogramm (Abwicklung durch AUE Kt. Bern)

2.1.3 Gemeinde

Kommunaler Richtplan Energie

Für den Ortsteil Lyss besteht eine kommunale Richtplanung Energie, welche 2013 durch das AGR genehmigt wurde.

Weitere kommunale Grundlagen sind:

- Regionales Energiekonzept Seeland
- Leitbild Gemeinde Lyss / Räumliches Entwicklungskonzept
- Legislaturziele / Richtlinien + Zielsetzungen (2018 - 2021)
- Motionen / Postulate (im Energiebereich)
- Energiestadt (Stand 2020)

2.2 Lokale (Energie-)Akteure

ESAG - Energie Seeland AG

Die ESAG versorgt die Gemeinde Lyss mit Elektrizität, Wasser, Wärme und Telekommunikation.

Seelandgas AG

Die Seelandgas AG betreibt das Gasversorgungsnetz in der Gemeinde Lyss.

GZM Extraktionswerk AG

Die GZM Extraktionswerk AG übernimmt als Dienstleisterin der schweizerischen Fleischwirtschaft die Entsorgung von tierischen Reststoffen. Um die grosse Menge von Abwärme aus dem Verarbeitungsprozess der GZM sinnvoll zu nutzen, wurde das Fernwärmenetz Wärme Lyss Nord (WLN) realisiert.

WLN - Wärme Lyss Nord AG

In der Firma Wärme Lyss Nord AG haben sich die Partner Energie Seeland AG, Seelandgas AG und die GZM Extraktionswerk organisiert um die Abwärme der GZM zu nutzen. Sie erstellt das Wärmenetz und verkauft die Anschlüsse bzw. die Wärme.

Solarplattform Seeland

Die Solarplattform wurde gemeinsam von den Energiestädten Biel, Brugg, Lyss und Nidau im Rahmen eines NRP-Projektes gegründet. Die Solarplattform fördert seit dem Juli 2013 regionale, nachhaltige Energieproduktion aus Solaranlagen im Berner Seeland.

Weitere Akteure

Verschiedene kleinere Wärmeverbundbetreiber und die Solargenossenschaft Lyss sind ebenfalls innerhalb der Gemeinde tätig.

2.3 Datengrundlagen

Folgende Grundlagendaten flossen in die Erarbeitung des Grundlagenberichts bzw. der Richtplanunterlagen ein.

Tabelle 1: Übersicht Datengrundlagen

Beschrieb	Herkunft
Energiebedarfsdaten Kt. Bern	AUE/geo7 AG
Auszug Feuerungskontrolle	Immissionsschutz
Geodatensätze	AGI/AWA
<ul style="list-style-type: none"> – Amtliche Vermessung – Erdwärmesonden – Grundwassernutzung – Eidgenössische Betriebszählung – Digitaler Übersichtsplan UP5 – u. a. 	
Zonenplan/Baureglement	Gemeinde
Elektrizität (Absatz und Produktion)	ESAG
Gas (Absatz und Werkleitungsplan)	Seelandgas AG
Förderdaten (Solarthermie, Holzfeuerungen, Wärmenetze)	AUE

3 Heutige Energienutzung und -versorgung

3.1 Gesamtenergiebedarf

Die Tabelle 2 fasst den Gesamtenergiebedarf der Gemeinde Lyss in den Bereichen Wohnen sowie Industrie und Dienstleistungen für die Wärmeerzeugung und Elektrizität zusammen. Nicht berücksichtigt ist der Energieverbrauch, welcher für die Mobilität aufgewendet wird. Bei den folgenden Bedarfsangaben ist nur die Elektrizität genau bekannt. Die restlichen Verbrauchszahlen wurden abgeschätzt. Es kann mit einer Genauigkeit von $\pm 25\%$ gerechnet werden.

Die Gemeinde Lyss weist einen Endenergiebedarf von insgesamt 320 GWh pro Jahr auf. Im Bezug zur Einwohnerzahl resultieren 20'700 kWh pro Kopf und Jahr. Das Zwischentotal Elektrizität setzt sich aus dem Bedarf der Heizungen und aus dem Bedarf, welcher z.B. durch den Betrieb von Geräten und Beleuchtungen entsteht.

Für den Wärmebedarf des Bereiches Industrie und Dienstleistungen liegen keine genauen Angaben zur Verwendung der einzelnen Energieträger vor. Hier wurde auf Basis der Daten der Feuerungskontrolle und Erfahrungswerten der Wärmebedarf auf die unterschiedlichen Energieträger verteilt.

Wird der Energiebedarf nach Nutzung unterschieden, vereint die Industrie rund 60 % des Energiebedarfs auf sich. Im Bereich Wohnen fallen 40 % an.

Details zu den einzelnen Bereichen sind den nachfolgenden Unterkapiteln zu entnehmen.

Tabelle 2: Übersicht Gesamtenergiebedarf

Gesamtenergiebedarf nach Energieträger und Nutzung	Wohnen [GWh/a]	Industrie und Dienstl. [GWh/a]	Gesamt [GWh/a]	pro Einwoh. kWh/(a*pers)	Anteil [%]
Heizöl	58	45	103	6'600	32%
Gas	26	54	80	5'200	25%
Fernwärme	3	9	12	700	3%
Elektrizität (Wärme inkl. WP-Strom)	10	4	14	900	4%
Umweltwärme (WP)	5	3	8	500	2%
Holz	5	5	10.0	600	3%
Sonne	0.4	0.4	0.8	100	0.5%
Andere ¹	0.4	1	1.5	100	0.5%
Zw.total Wärme	106	122	228	14'700	71%
Elektrizität Prozesse + Geräte	23	69	92	6'000	29%
Total	129	191	320	20'700	100%

¹ Unbekannte Energieträger

Im Richtplan Energie 2013 wurde für den Ortsteil Lyss ein Gesamtenergieverbrauch von 280 GWh/a ausgewiesen. Ein Vergleich zu der aktuellen Berechnung ist nicht aussagekräftig, da unterschiedliche Berechnungsmethoden verwendet wurden.

Georeferenzierung Energiebedarf

Für die mögliche Implementierung bzw. Erweiterung von Wärmenetzen ist die räumliche Verteilung des Wärmebedarfs zentral. Für die Erstellung von Wärmeverbunden eignen sich grundsätzliche Gebiete, welche einen Mindestenergiebedarf von 400 bis 600 MWh/(ha*a) aufweisen. In der Abbildung 1 sind die entsprechenden Hektarfelder orange und rot dargestellt. Grundlage für die Grafik bildet die Addition des thermischen Energiebedarfs für das Wohnen und der thermische Energiebedarf für Gewerbe und Industrie. Es zeigen sich interessante Gebiete wie zum Beispiel im:

Ortsteil Lyss: Das ganze Zentrum, insbesondere grössere Bereiche westlich und südlich des Bahnhofs und um die Verzweigung Aarbergstrasse / Tulpenweg, sowie einzelne Punkte in den Industriegebieten Süd und Nord.

Ortsteil Busswil: Kleiner Bereich um die Verzweigung Bahnhofstrasse / Friedhofweg

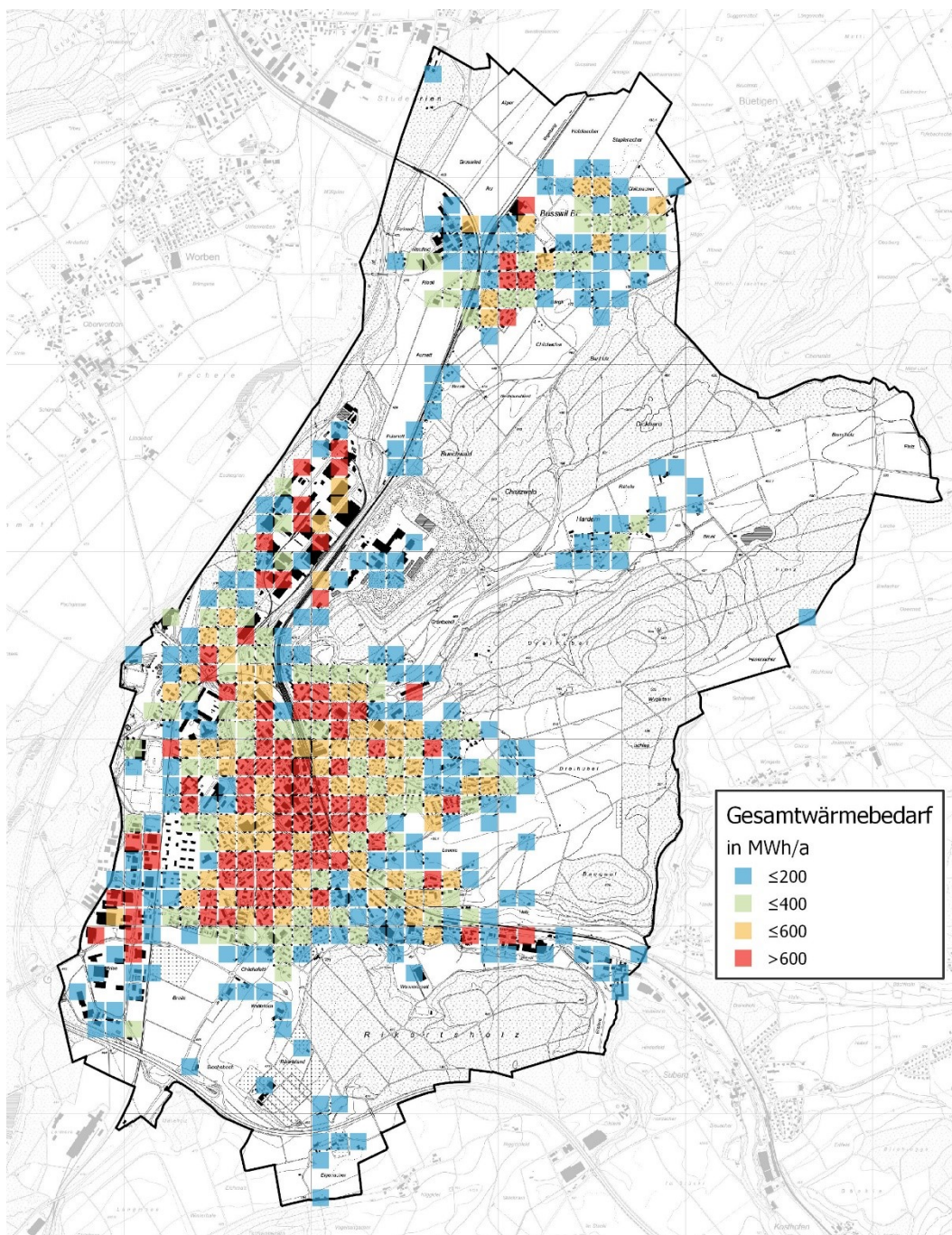


Abbildung 1: Gesamtwärmebedarf (Hektarraster)

In den bezeichneten Gebieten gilt es, den Alleingang von Liegenschaftsbesitzenden bei der Energieplanung zu verhindern und die Nutzung von Synergien mit der Erstellung von gemeinsamen Heizanlagen und Wärmeverbunden zu fördern.

► M7
Potenzialgebiete Nahwärmernetze

3.1.1 Energiebedarf Wohnen

Der Wärmebedarf im Bereich Wohnen¹ der Gemeinde Lyss beträgt rund 106'372 MWh im Jahr. Die Aufteilung zwischen Heiz- und Warmwasserbedarf sowie der entsprechenden Energieträger ist in Abbildung 2 und Tabelle 3 ersichtlich. Wird das Total des Wärmebedarfs durch die gesamte Energiebezugsfläche (906'298 m²) geteilt, resultiert für die Wohngebäude der Gemeinde Lyss eine mittlere Energiekennzahl von 117 kWh/m². Im kantonalen Durchschnitt beträgt die Kennzahl 128 kWh/m². Der Unterschied zwischen den kantonalen Durchschnittswerten und der Gemeinde Lyss ist mit grosser Wahrscheinlichkeit auf einen hohen Anteil an Wohnfläche in Mehrfamilienhäusern und moderneren Gebäuden (ab 1996) zurückzuführen.

Tabelle 3: Jährlicher Wärmebedarf Wohnen nach Energieträger

Energieträger	Heizen		Warmwasser		Gesamt	
	[MWh/a]	Anteil	[MWh/a]	Anteil	[MWh/a]	Anteil
Öl	49'673	57%	7'829	42%	57'502	54%
Gas	21'158	24%	4'448	24%	25'606	24%
Elektrizität (inkl. WP-Strom) ¹	5'988	7%	3'872	21%	9'861	9%
Umweltwärme	4'220	5%	911	5%	5'131	5%
Holz	4'324	5%	669	4%	4'993	5%
Fernwärme ²	2'133	2%	351	2%	2'484	2%
Sonnenkollektor	19	0.02%	367	2%	386	0.4%
Andere/Unbekannt	198	0.2%	211	1%	409	0.4%
Total	87'713	82%	18'658	18%	106'372	100%

¹ Der Anteil des WP-Stroms beträgt 17 % (1'710 MWh/a), der Anteil der Direktheizungen 83 % (8'150 MWh/a)

² Als Energieträger kommen bei der Fernwärme seit 2018 Abwärme und Gas zum Einsatz.

¹ Der Bedarf an Energie für das Heizen und die Warmwassererzeugung im Bereich Wohnen wird anhand der kantonalen Energiebedarfsrechnung ermittelt. Als Grundlage für diese Berechnung dient ein Auszug aus dem Gebäude- und Wohnungsregister (GWR). Eine Multiplikation der Wohnfläche je Bauperiode und Wohnung mit der entsprechenden Energiekennzahl, welche aus einer Analyse der kantonalen GEAK-Ausweise stammt, ergibt den Energiebedarf für das Heizen der einzelnen Wohnungen. Der Energiebedarf für das Warmwasser wird gemäss den Standardwerten der SIA Norm 380/1 ebenfalls anhand der Wohnfläche berechnet. (Der genutzte/verhandene Datenstand entspricht dem Zeitstand Ende 2016)

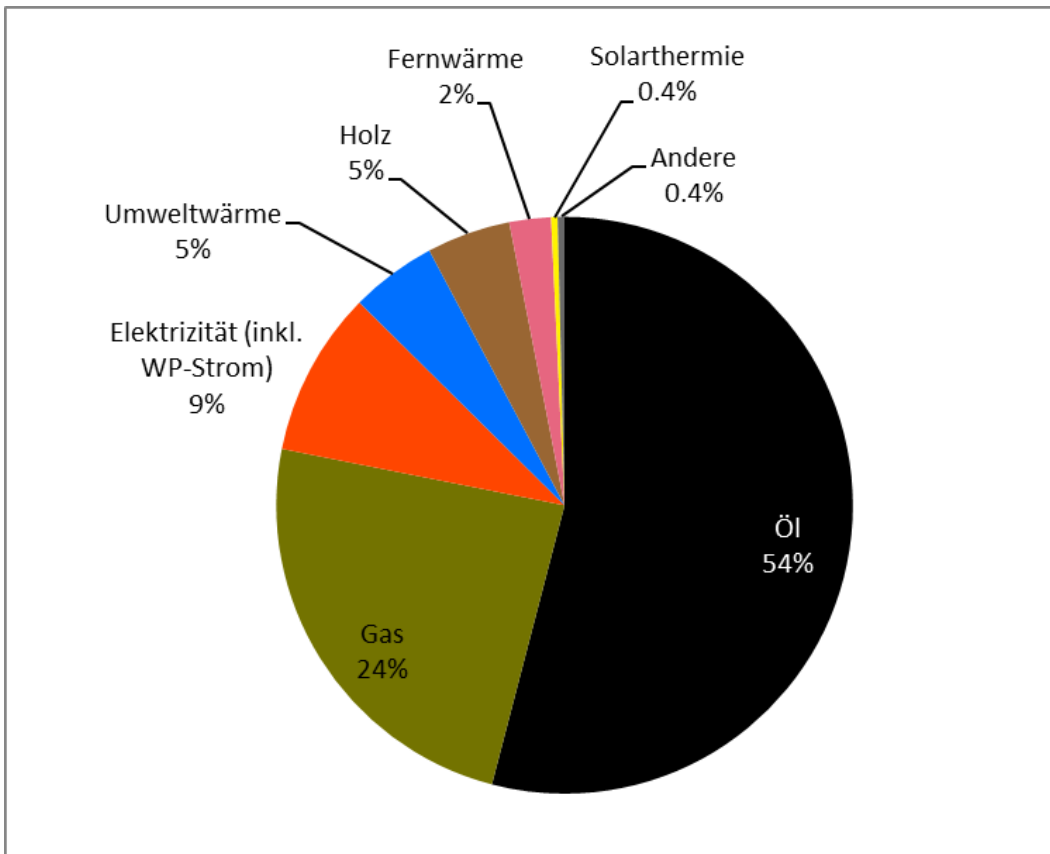


Abbildung 2: Aufschlüsselung Energieträger Gesamtwärmebedarf Wohnen

In der Abbildung 2 sind die unterschiedlichen Anteile der Energieträger, welche den Wärmebedarf im Bereich Wohnen decken, grafisch dargestellt. Aktuell werden in der Gemeinde Lyss für die Wärmeproduktion rund 78 % fossile Brennstoffe eingesetzt (54 % Öl und 24 % Gas). Zweitwichtigster Energieträger ist die Elektrizität mit 9 %. Erneuerbar sind insgesamt 14 % (bestehend aus 5 % Umweltwärme + 5 % Holz + 2 % Strom + 1.5 % Fernwärme + 0.5 % Solar) des Gesamtwärmebedarfs im Bereich Wohnen. Als Zielsetzung für eine nachhaltige Wärmeversorgung müssen der Bedarf an Öl und Strom für die Wärmeerzeugung reduziert und durch erneuerbare Energien substituiert werden.

3.1.2 Energiebedarf Dienstleistungen und Industrie (Endenergie)

Der Gesamtenergiebedarf von Industrie, Gewerbe und Dienstleistungen beträgt gemäss der kantonalen Energiebedarfsberechnung² rund 191 GWh und verteilt sich auf 69 GWh elektrische Energie und 122 GWh thermische Energie. Die Industrie benötigt rund 65 % und der Dienstleistungssektor 35 % der Gesamtenergie.

Zu berücksichtigen ist, dass diese Berechnung ein sehr grober Ansatz ist, der eine Annäherung an den Gesamtbedarf ermöglicht, aber für Detailanalysen nur sehr beschränkt eingesetzt werden kann und für Detailanalysen zu verifizieren ist.

² In der Berechnung eingeschlossen sind der Wärme- und Prozessenergiebedarf für Gebäude und Produktion. Datengrundlage bildet die Statistik der Unternehmensstruktur (STATENT) und die Statistik für den Energieverbrauch des Industrie- und Dienstleistungssektors des BFE. Anhand der Statistik für den Energieverbrauch des Industrie- und Dienstleistungssektors wurden Kennwerte je Branchengruppe errechnet, die mit den Daten der STATENT verrechnet wurden. Resultat ist ein georeferenziertes Hektarraster, das den Verbrauch von thermischer und elektrischer Energie zusammenfasst. Zur Justierung dienen die Feuerungskontrolle sowie die gemessenen und wo nötig ergänzten Strombedarfswerte. (Der genutzte/vorhandene-Datenstand entspricht dem Zeitstand Ende 2013)

3.1.3 Elektrizitätsbedarf

Der gesamte Elektrizitätsbedarf in der Gemeinde Lyss betrug 2018 gemäss Angaben der ESAG rund 106 GWh/a. Die Abbildung 3 stellt den Verlauf des Elektrizitätsbedarf dar.

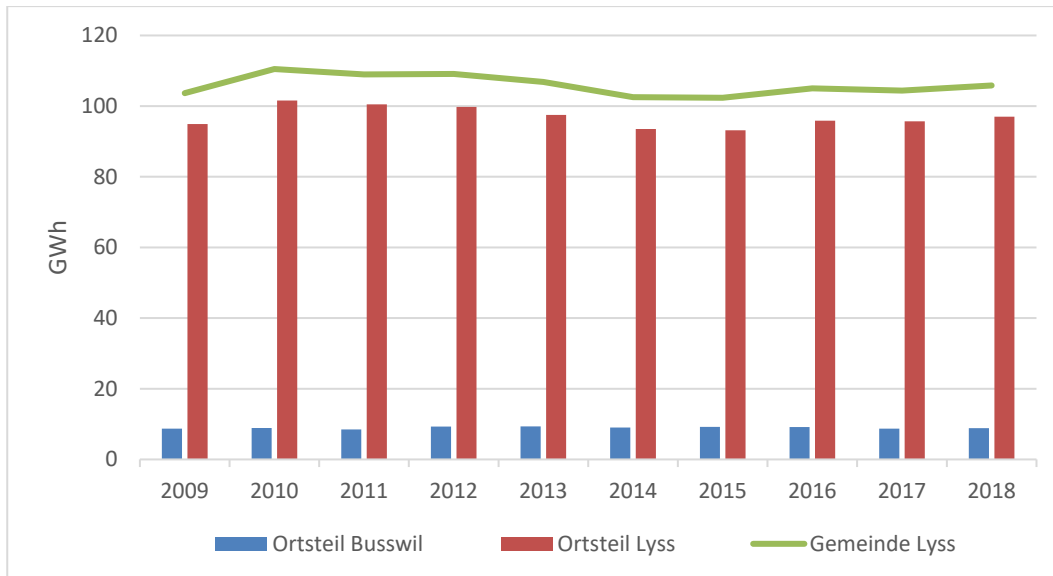


Abbildung 3: Übersicht Stromverbrauch 2009 – 2018

Ein Vergleich der letzten 10 Jahre zeigt, dass der Stromverbrauch im Ortsteil Lyss im Jahr 2010 den Spitzenwert von 100 GWh/a erreichte, dann auf 93 GWh/a gesenkt wurde, heute aber wieder bei 97 GWh/a liegt, also etwas höher als 2009.

Im Gegensatz dazu blieb der Stromverbrauch des Ortsteils Busswil konstant bei etwa 9 GWh/a.

Die Verteilung des Strombedarfs 2018 nach Bezügergruppen ist wie folgt (Abbildung 4): 42 % des Stroms fliesst in die Haushalte, 48 % in die Industrie. Das Gewerbe verbraucht 9 % und 1 % die öffentliche Beleuchtung.

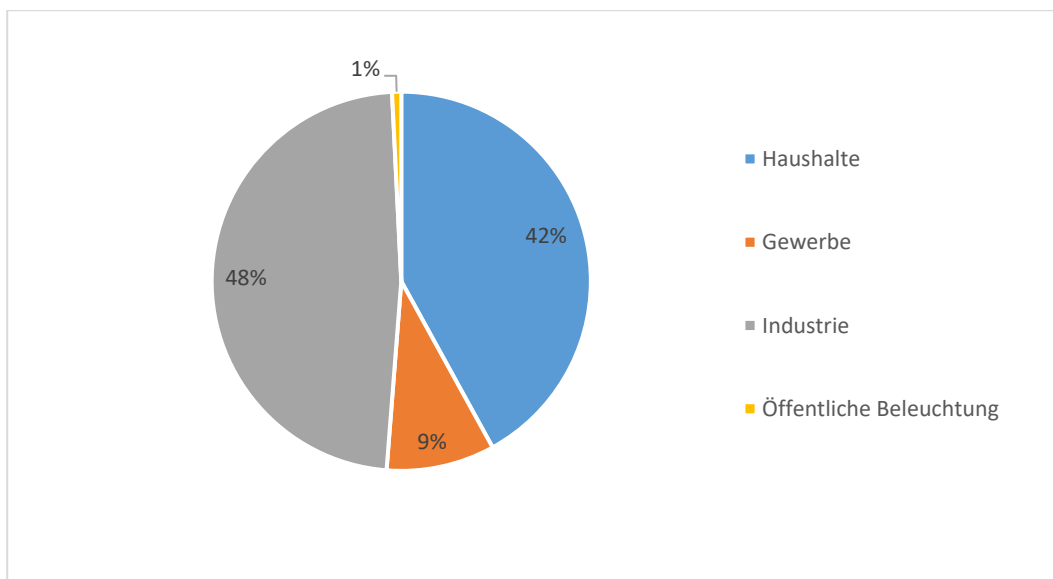


Abbildung 4: Strombedarf nach Bezügergruppen 2018 (Quelle: ESAG)

Die 2018 in der Gemeinde Lyss verbrauchte Elektrizität stammte gemäss der Stromkennzeichnung der ESAG zu 65.7 % aus erneuerbaren Energiequellen (davon sind 88 % aus Wasserkraft, 8 % aus der KEV und 4 % Sonnenenergie). Der Produktionsmix ist in Abbildung 5 dargestellt.

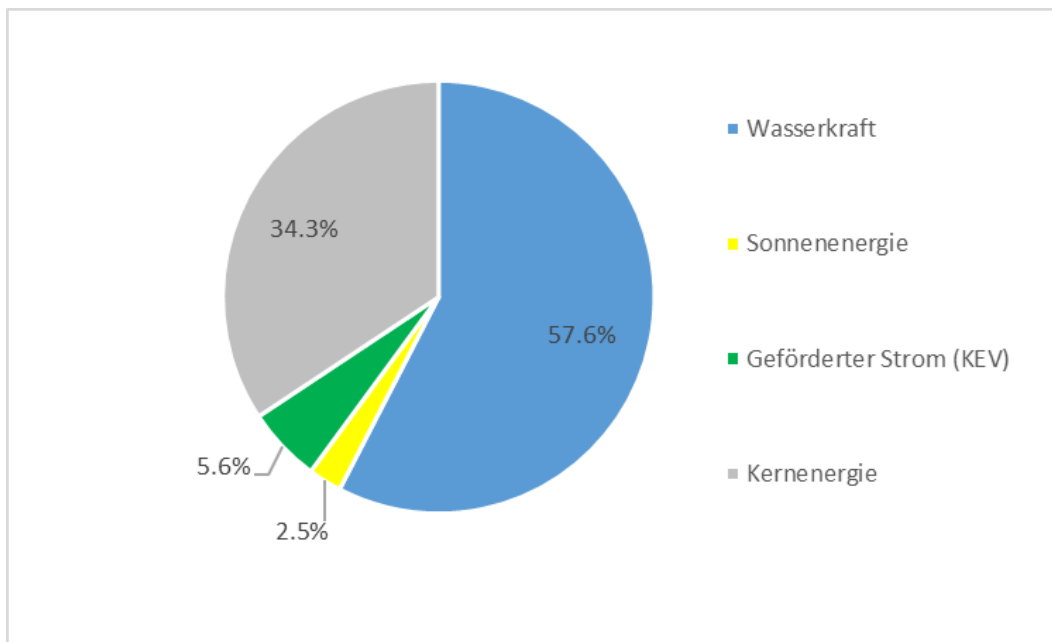


Abbildung 5: Stromkennzeichnung ESAG (Stand: 2018)

Gegenüber der Stromkennzeichnung von 2009 mit 36.3 % erneuerbarem Strom konnte der erneuerbare Anteil mit nun 65.7 % wesentlich gesteigert bzw. beinahe verdoppelt werden.

3.2 Gebäudepark

Gesamte Gemeinde

Eine zentrale Rolle bezüglich des Energiebedarfs einer Gemeinde nimmt der Gebäudepark ein. Das Alter und der Sanierungsstand beeinflussen den Energieverbrauch wesentlich. Die Beschreibung des Gebäudeparks der Gemeinde Lyss basiert auf den Daten des Gebäude- und Wohnungsregisters (GWR) des Bundesamtes für Statistik (Stand: 01.12.2016). Innerhalb des Gemeindeperrimeters sind im GWR 2'462 Gebäude mit Wohnungen erfasst.

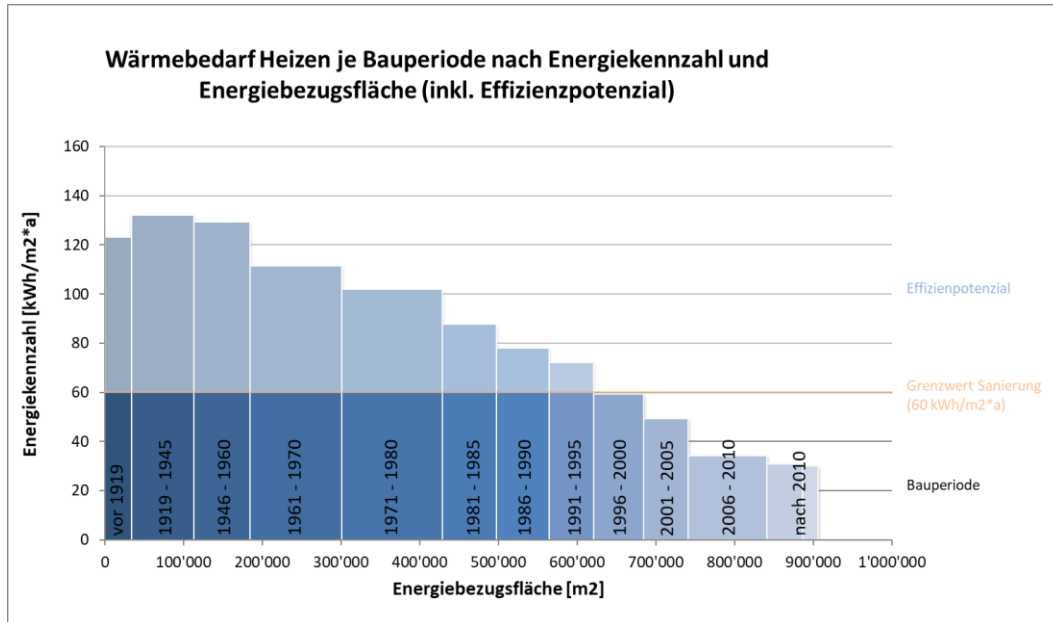


Abbildung 6: Effizienzpotenzial Gebäudepark (Wohnen)

Die Abbildung 6 zeigt die Verteilung der EBF auf die einzelnen Bauperioden (gemäss GWR) und deren durchschnittlichen Energiebedarf. Offensichtlich ist, dass die Gebäude vor Baujahr 1981 den Energieverbrauch wesentlich beeinflussen. Sie weisen eine EKZ zwischen 110 und 140 (kWh/m³*a) aus und entsprechen ca. 50 % der gesamten Wohnfläche.

Es besteht ein grosses Effizienzpotenzial: Falls alle Gebäude nach dem Minergie-Standard (EKZ = 60 kWh/m³*a) saniert würden, könnte gut 30 % des aktuellen Energiebedarfs eingespart werden (hellblaue Fläche).

- ▶ M1
Energiebestimmungen in der Nutzungsplanung
- ▶ M2
Anforderung für ZÖN, ZPP, UeO und Entwicklungsgebiete

Kommunale Gebäude

Die Gemeinde Lyss verfügt über 19 gemeindeeigene Liegenschaften, welche in der Energiebuchhaltung "Enercoach" erfasst sind. In Enercoach werden der Energiebedarf und die entsprechenden Kennzahlen zur Effizienz der kommunalen Gebäude zusammengeführt und bewertet.

In den untenstehenden Abbildungen werden die Schulgebäude der Gemeinde Lyss etwas detaillierter betrachtet.

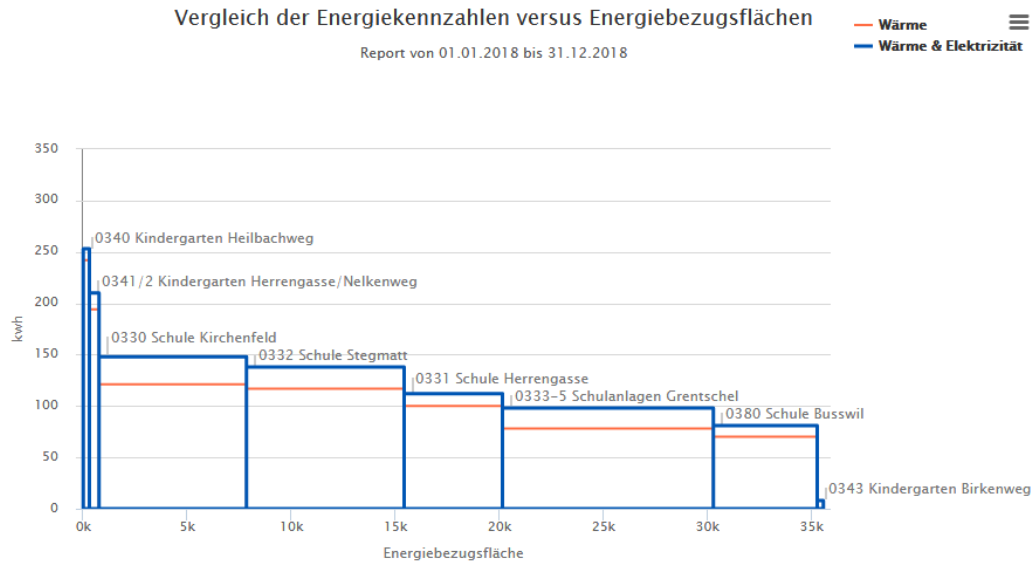


Abbildung 7: Vergleich Energiekennzahlen der Schulgebäude der Gemeinde Lyss (Quelle: Enercoach)

Die Abbildung 7 zeigt, dass die Kindergärten Heilbachweg und Herrengasse/Nelkenweg zwar die grössten Energiekennzahlen aufweisen, aber z.B. eine energetische Sanierung der Schule Stegmatt aufgrund der grossen Energiebezugsfläche mehr Einsparung bringen würde.

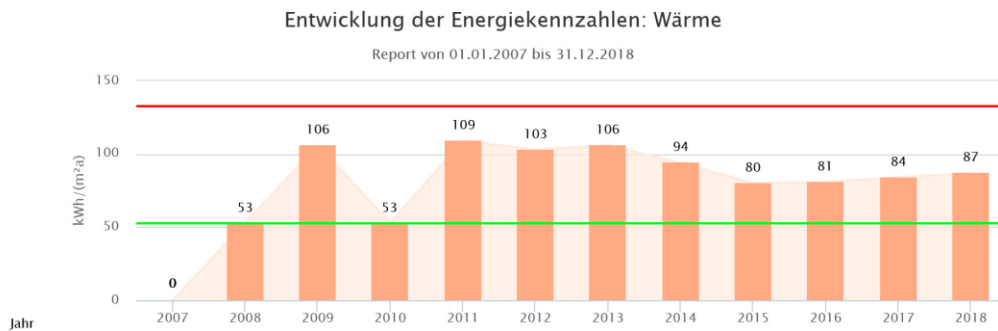


Abbildung 8: Entwicklung der Energiekennzahl Wärme der Schulgebäude der Gemeinde Lyss

Die Entwicklung der Energiekennzahlen (Abbildung 8) zeigt die Wirkung der bereits vorgenommenen energetischen Verbesserungsmassnahmen an den kommunalen Schulgebäuden. Gleichzeitig weist die Grafik darauf hin, dass im Jahr 2018 mit der EKZ von 87 kWh/(m²*a) eine um 40 % verbesserte Effizienz erreicht werden muss, um den Zielwert (grüne Linie = 53 kWh/(m²*a)) zu erreichen. Die grösseren Abweichungen in den Jahren 2007 und 2010 sind auf unvollständige Daten zurückzuführen.

Ein Effizienz-Potenzial besteht natürlich nicht nur bei den Schulgebäuden, sondern auch bei den anderen kommunalen Gebäuden und dies etwa in derselben Grössenordnung von 40 %.

Die grundlegenden Kenntnisse zum energetischen Zustand der kommunalen Gebäude sind bekannt. Dabei zeigt die Energiebuchhaltung jedoch, dass diverse Gebäude Effizienzpotenziale aufweisen. Mit einer zielgerichteten Sanierungsstrategie können die vorhandenen Potenziale effizient genutzt werden.

► M3
Energistandard für gemeindeeigene Gebäude und Anlagen

3.3 Infrastruktur

3.3.1 Analyse bestehender Heizkessel

Gemäss der kantonalen Feuerungskontrolle sind in der Gemeinde Lyss ca. 1'482 kontroll- und messpflichtige Heizkessel installiert (Übersicht in Tabelle 4). Die meisten dieser Heizkessel sind für die Verbrennung von Öl (60 %) und Gas (36 %) vorgesehen. In der Kategorie Holzheizungen sind 64 Anlagen (4 %) erfasst³.

Tabelle 4: Auswertung Daten Feuerungskontrolle (Stand: 08.2019)

Brennstoff	Anzahl Feuerungen				Summe Leistung	
	Busswil	Lyss	Gesamt	Anteil	(kW)	Anteil
Heizöl	197	686	883	36 %	27'498	35 %
Gas	1	534	535	60 %	45'229	57 %
Holz	18	46	64	4 %	6'165	8 %
Gesamtergebnis	216	1'266	1'482	100 %	78'892	100 %

Die praxisübliche Lebensdauer von Heizkesseln beträgt rund 20 Jahre, ein Zeitpunkt ab dem es folglich Sinn macht, einen Heizkessel zu ersetzen bzw. Ersatzlösungen ernsthaft zu prüfen. Die komplette Altersverteilung der in der Gemeinde Lyss installierten Heizkessel ist in Abbildung 9 dargestellt.

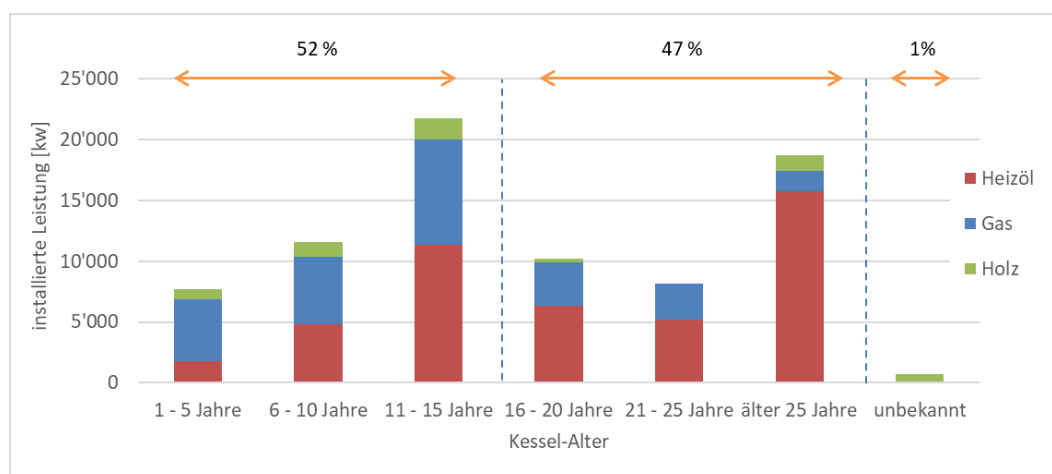


Abbildung 9: Altersverteilung der Heizkessel nach installierter Leistung und Energieträgern

Bei den Anlagen mit einer Sanierungsfrist (1 %) sowie einem Alter ab 15 Jahren (47 %), also knapp der Hälfte aller Anlagen, lohnt sich auf jeden Fall eine erste Analyse oder ein Variantenstudium für Ersatzlösungen, um beispielsweise auf einen nicht fossilen Energieträger umzusteigen oder an einen Wärmeverbund anzuschliessen. Dies bringt den Vorteil, dass der/die Eigentümer/in zum Zeitpunkt eines dringlichen Ersatzes bereits bestmöglich informiert ist und entsprechend handeln kann. Idealerweise wird ein Ersatz der Heizanlage mit Effizienzmassnahmen am Gebäude verbunden und die Leistung der neuen Anlage entsprechend angepasst.

Der Vergleich der Grundlagendaten der Richtplanung von 2013 und der Aktualisierung von 2019 zeigt, dass die Öl-Heizkessel im Ortsteil Lyss um 119 Anlagen abgenommen und die Gas-Heizkessel um 124 Anlagen zugenommen haben.

- ▶ M14
Beratung, Information
und Kooperation
- ▶ M15
Förderprogramm

³ Holzheizkessel sind erst ab einer bestimmten Grösse (Leistung) und Nutzung kontrollpflichtig

3.3.2 Erdgasversorgung

Die Gemeinde Lyss ist weitgehend mit Erdgas erschlossen. Basierend auf den Sonderbauvorschriften (genehmigt durch den GGR am 30.04.1986) besteht in den in Abbildung 10 dargestellten Perimetergebieten für Neubauten und bei Heizungssanierungen eine Gasanschluss- und Gasbezugspflicht. Ausgenommen von dieser Pflicht sind Liegenschaften, die zu mehr als 50 % mit erneuerbaren Energien oder Abwärme beheizt werden. Gemäss dem aktuellen Energiegesetz (Art. 70 Abs. 3) entfällt die Anschlusspflicht per 1.1.2022.

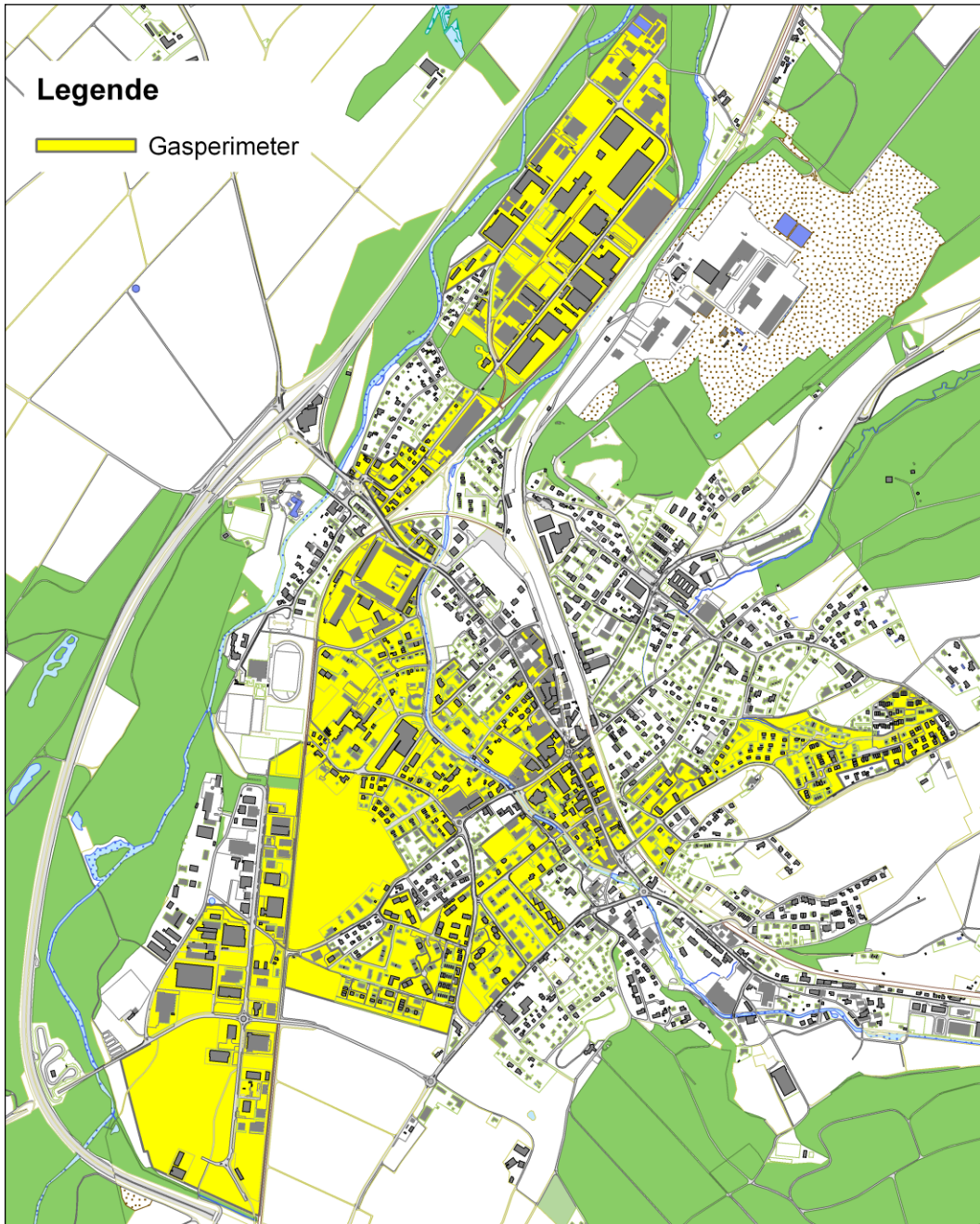


Abbildung 10: Überbauungsplan Gasversorgung

Gemäss dem Kantonalen Energiegesetz (KE nG) bzw. der Kantonalen Energieverordnung (KE nV) sind neue Wärmeerzeugungsanlagen, mit einer thermischen Leistung grösser 2 MW, die mit fossilen Energien betrieben werden, grundsätzlich als Wärme-Kraft-Kopplungsanlagen auszugestalten (Art. 44 KE nG / Art 36 KE nV).

Um die übergeordneten Ziele zur Reduktion der CO₂-Emissionen zu erreichen, ist ein weiterer Ausbau des Gasnetzes nicht zielführend. In Einzelfällen, z.B. bei einem hohen Prozessenergiebedarf, können Neuanschlüsse an das bestehende Netz jedoch effektiv sein. Es gilt daher eine neue Ausrichtung in Bezug zu Betrieb und Unterhalt des Gasnetzes zu definieren.

► M11
Wärmestrategie / Gas-
netzplanung

3.3.3 Fern- und Nahwärme

Die Gemeinde Lyss verfügt über zwei grössere Wärmeverbundbetreiber. Dies sind die Wärmeverbund Lyss Nord AG (WLN) und die Energie Seeland AG (ESAG). Die aktuell bestehenden und geplanten Netzperimeter sind in der Abbildung 11 und der Abbildung 12 dargestellt. Die Netze sind seit dem Jahr 2019 verbunden und das Wärmenetz der ESAG wird mit Energie der WLN gespeisen.

Wärmeabsatz ESAG 2018 → 2'900 MWh

Wärmabsatz WLN 2018 → 2'000 MWh



► M4
Ausbau Wärmeverbund
Lyss (Nord)

Abbildung 11: Fernwärme Versorgungsgebiet WLN (Stand Januar 2020)

► M5
Ausbau Wärmeverbund
ESAG

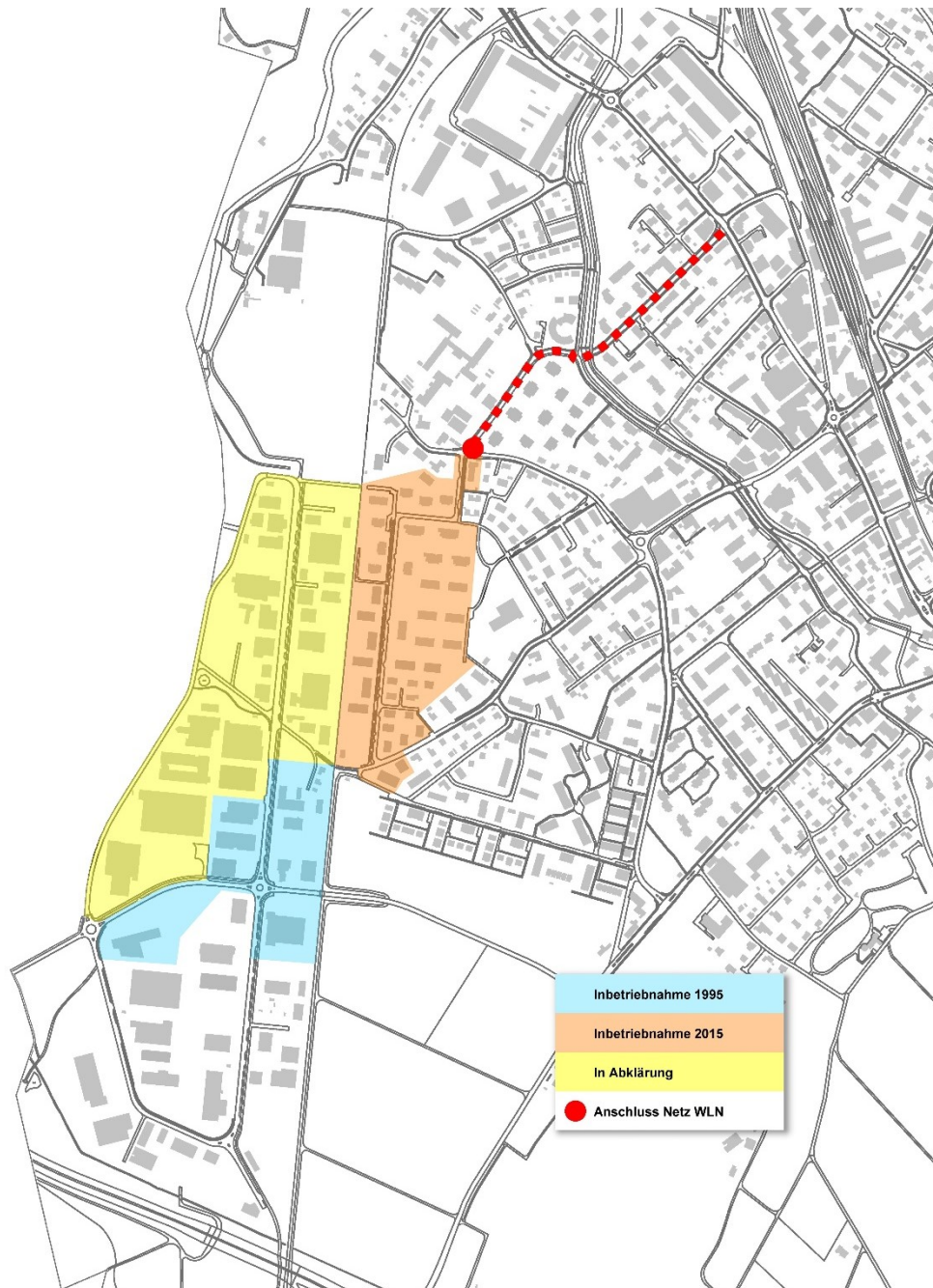


Abbildung 12: Fernwärme Versorgungsgebiet ESAG (Stand Januar 2020)

Die WLN nutzt die Abwärme aus den Prozessen der GZM. Die Kessel zur Dampfproduktion werden mit Gas befeuert. Wenn keine Dampfproduktion stattfindet, wird die nötige Wärme direkt mittels einer Gasfeuerung produziert.

Geplant ist neu der Bau einer Wärmekraftkoppelungsanlage, welche mit Tiermehl befeuert wird und die Gaskessel zur Dampfproduktion ersetzt.

Die WLN verfügt aktuell über eine **freie Kapazität von 10'000 MWh/a** welche zusätzlich genutzt werden können.

3.3.4 Nahwärmenetze

Des Weiteren bestehen in der Gemeinde Lyss diverse Nahwärmenetze (kleine Wärmeverbunde). Die Tabelle 5 listet die bekannten Netze auf.

Tabelle 5: Bestehende Nahwärmenetze (Stand: 2020)

WV Name	Ortsteil	Energiequelle	Betreiber	Freie Kapazität (MWh)
Bildungszentrum Wald	Lyss	Holzschnitzel	BZW-Lyss	nein
Sportzentrum Grien	Lyss	Holzschnitzel	Gemeinde	nein
Mühleplatz	Lyss	Abwasser/Gas	BAC	nein
Portalyssa	Lyss	Holzpellets	-	nein
Chappelacher	Busswil	Holzpellets	STWEG*	nein
Bahnhofstrasse	Busswil	Holzschnitzel	STWEG*	nein
Schule Kirchenfeld	Lyss	Holzpellets	Gemeinde	nein
Schulhaus Grentschel	Lyss	Holzschnitzel	Gemeinde	nein
Hardern	Lyss	Holzschnitzel	Bürgerliche Waldkorporation Lyss	nein

* STWEG = Stockwerkeigentümergeinschaft

Aktuell bestehen keine freien Kapazitäten bei den bestehenden Nahwärmenetzen. Diese Nahwärmenetze bieten dennoch ein Potenzial, indem z.B. bei Sanierungen der Heizzentralen die Anlagen so erweitert werden, dass zusätzliche Gebäude angeschlossen werden können.

► M6
Bestehende Nahwärmenetze

3.3.5 Elektroheizungen

In der Gemeinde Lyss sind ungefähr 200 Elektroheizungen im Einsatz⁴, die zu einem Stromverbrauch von ca. 4'700 MWh/a führen.

Mit einem Anteil von 5.4 % am Wärmebedarf für Wohnen liegt der Anteil Elektroheizungen im schweizerischen Vergleich eher hoch. Mit Fördermassnahmen soll diese ineffiziente Stromnutzung reduziert werden. Das kantonale Energiegesetz verbietet neue ortsfeste elektrische Widerstandsheizungen (Art. 40 Abs. 2) und gibt für bestehende Anlagen eine Übergangsfrist von 20 Jahren, das heisst bis Ende 2031, für die Umstellung auf ein anderes Heizsystem vor (Art. 72).

► M14
Beratung, Information
und Kooperation

3.3.6 Wärme-Kraft-Kopplungsanlagen (WKK)

In der ARA werden die im Klärprozess anfallenden Biogase mit zwei WKK-Anlagen zu Strom und Wärme verwertet. Die Wärme wird zur Heizung der Faultürme verwendet. Der gesamte produzierte Strom wird mit KEV-Tarif ins Netz gespiesen.

Eine Besonderheit ist die CO-Vergärung von Blut, die zu einer Steigerung der Gasproduktion führt. Pro Jahr nimmt die ARA 2'000 Tonnen Blut von der GZM ab.

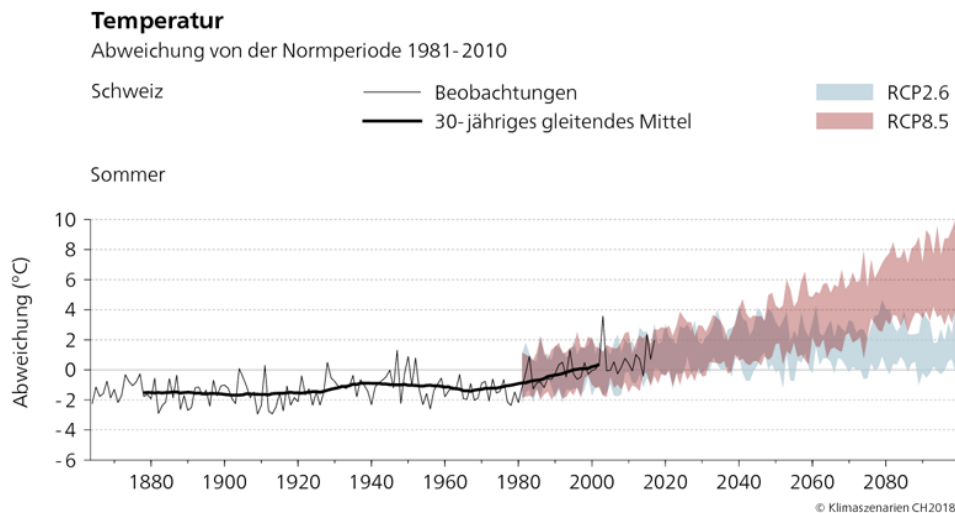
Im Wärmeverbund in der Industriezone Süd (ESAG) wurde eine WKK-Anlage betrieben. Die eingesetzten Aggregate (Blockheizkraftwerke und Gasturbine) hatten Pilotcharakter. Inzwischen ist diese Anlage jedoch ausser Betrieb und der Wärmeverbund der ESAG wird mit Wärme aus der Energiezentrale der WLN gespiesen.

⁴ Quelle: Energiebedarfsrechnung Kt. Bern

3.4 Klimawandel

Die Richtplanung Energie fokussiert in erster Linie auf den Klimaschutz durch die Senkung der lokalen CO₂-Emissionen. Nichtsdestotrotz braucht es auch eine Anpassungsstrategie, da sich der Klimawandel bereits heute in der Schweiz und in der Gemeinde Lyss auf Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft auswirkt. Massnahmen zur Anpassung an diese Auswirkungen sind nötig und werden in Zukunft immer wichtiger. Die Klimaszenarien für die Schweiz (Stand 2018⁵) zeigen folgende zu erwartende Veränderungen auf:

- Die mittleren Temperaturen werden im Verlauf des 21. Jahrhunderts in der ganzen Schweiz signifikant ansteigen. Das genaue Ausmass der Erwärmung hängt von der Entwicklung der globalen Treibhausgasemissionen ab (siehe unterschiedliche Szenarien in der untenstehenden Abbildung, RCP 8.5 = kein Klimaschutz und RCP 2.6 = konsequenter Klimaschutz).



- Langfristig wird die mittlere Niederschlagsmenge in den Sommermonaten abnehmen und die Verdunstung wird zunehmen. Beim Winterniederschlag ist eher ein Anstieg zu erwarten.
- Starkniederschläge werden in Zukunft wahrscheinlich merklich häufiger und intensiver, als wir es heute erleben.
- Noch erheblich stärker als die Durchschnittstemperaturen steigen die Höchsttemperaturen. Hitzewellen sowie heisse Tage und Nächte werden häufiger und extremer. Am grössten ist die Hitzebelastung in den bevölkerungsreichen städtischen Gebieten in tiefen Lagen.

Für die Gemeinde Lyss am herausforderndsten sind sicherlich die grössere Hitzebelastung, die Sommertrockenheit, das steigende Hochwasserrisiko. Des Weiteren sind aber auch Veränderungen im Bereich der Wasser-, Boden- und Luftqualität, Veränderungen von Lebensräumen und die Ausbreitung von Schadorganismen, Krankheiten und gebietsfremden Arten zu berücksichtigen.

Lösungsansätze / Massnahmen

Im Bereich der kommunalen Entwicklung können folgende Massnahmen der Gemeinde helfen, sich den verändernden Bedingungen anzupassen:

- Siedlungsgebiet
 - Vermeidung von wasserundurchlässigen Belägen
 - Entsiegelung oder Teilentsiegelung von bestehenden Flächen insbesondere bei Parkplätzen und öffentlichen Räumen
 - Regenwassermanagement
 - Begrünung und/oder Beschattung von Strassenräumen, Plätzen, Dächern sowie Fassaden

► M16
Anpassung Klimawandel

⁵ Quelle: <https://www.nccs.admin.ch/nccs/de/home/klimawandel-und-auswirkungen/schweizer-klimaszenarien.html>

- Landwirtschaft
 - Rückführung von Biomasse in den Boden
 - Vielfältige Fruchtfolge mit Zwischenfrüchten und Leguminosen
- Waldwirtschaft
 - Nachhaltige Waldbewirtschaftung

3.5 EcoCircular

Auf Basis einer Initiative von privater Seite wurde in der Gemeinde Lyss das Projekt EcoCircular gestartet. Dieses Projekt, welches dem Leitprinzip der nachhaltigen Entwicklung folgt, hat die Verwirklichung von optimierten Kreisläufen von Stoffen, Wasser und Energie zum Ziel. Verortet ist das Projekt im Industriegebiet Lyss Nord in dem durch die dort ansässige CENTRAVO und deren Verwertung von Schlachtnebenprodukten bereits heute grosse Umsätze an Energie, Stoffen und Wasser bestehen. Die modellhafte Umsetzung für eine vorbildliche Kreislaufwirtschaft soll mittels der Vernetzung/Optimierung von bestehenden sowie zusätzlichen Projekten/Elementen erfolgen. Bestehende oder bereits umgesetzte Projekte sind. z.B. das Fernwärmenetz, die Wärmekraftkoppelungsanlage mit Tiermehl und eine zusätzliche Lebensmittelveredelung. Ergänzend zu erstellen oder zu berücksichtigen sind z.B. das Zusammenwirken der firmeneigenen sowie der überkommunalen Abwasserbehandlungsanlage, die Herstellung von Biodiesel aus Tierfett und eine weitere stoffliche Nutzung durch Fischzuchten sowie Gemüseanbau.

Die weiteren Schritte und insbesondere die zu erstellenden Projektstudien sollen durch den sich momentan in Gründung befindenden Verein "EcoCircular Lyss Seeland" koordiniert und vorangetrieben werden.

Am Projekt beteiligt sind:

- Gemeinde Lyss
- CENTRAVO
- GZM
- ESAG
- Seelandgas AG
- ARA Lyss Limpachtal
- SWIFISH
- Berner Fachhochschule/HAFL
- Verband Gemüseerzeuger Seeland
- herriger & partner

► M17
Nutzung Energie- und
Stoffströme Industrie-
areal Lyss Nord
(EcoCircular)

4 Zukünftige Energienutzung und -versorgung

4.1 Wärmeproduktion

4.1.1 Abwärme

Industrie, Gewerbe

Aus einer Umfrage bei 18 Grossbetrieben bei der Erarbeitung Richtplanung Energie von 2013 ging hervor, dass bei mehreren Betrieben Abwärme anfällt. Sie wird jeweils hauptsächlich intern genutzt. Eine mögliche externe Nutzung im grossen Umfang wurde bei der GZM festgestellt und inzwischen auch für die Speisung des Wärmeverbunds der WLN sowie ab 2019 auch für den Wärmeverbund der ESAG eingesetzt. (Siehe dazu auch Kapitel 4.1.4)

Die extern nutzbare Abwärmemenge der GZM beträgt rund 46 GWh/a auf einem Temperaturniveau von 100°C. Das entspricht über 50 % des Wärmebedarfs für Wohnen und Gewerbe der Gemeinde Lyss.

- ▶ M4
Ausbau Wärmeverbund
Lyss (Nord)
- ▶ M5
Ausbau Wärmeverbund
Lyss (Nord)

Abwasserreinigungsanlage (ARA Region Lyss)

Das gereinigte Abwasser weist in der Heizperiode eine mittlere Temperatur von 11 °C auf. Die minimalen Temperaturen liegen bei ca. 9°C und die minimale Wassermenge 155 Liter pro Sekunde im Tagesschnitt. Damit könnte man theoretisch eine Heizleistung von ca. 4'200 kW bereitstellen⁶.

Da diese niederwertige Abwärme in unmittelbarer Nähe der hochwertigen Abwärme der GZM anfällt, ist eine Nutzung dieses Potenzials nicht konkurrenzfähig.

Abwasserkanäle

Bei der Unteren Mühle besteht eine Abwasser-Wärmerückgewinnungsanlage (Contracting durch BKW FMB Energie AG). Die Anlage verfügt über eine Wärmepumpe mit 64 kW Heizleistung. Der Betrieb bietet gemäss den bestehenden Erfahrungen gewisse Probleme und wird allenfalls eingestellt.

Zur sinnvollen Nutzung von Abwärme aus Abwasserkanälen ist ein Trockenwetterabfluss von mindestens 15 Litern pro Sekunde mit einer durchschnittlichen Temperatur von 10°C und mehr notwendig. Oft sind diese Werte nicht bekannt. Die Erfahrung zeigt, dass Leitungen mit einem Durchmesser von 1 m diese Anforderungen erfüllen können. Südlich der ARA bis in den Ortskern sind Leitungen mit diesen Dimensionen vorhanden. Die für eine Nutzung in Betracht kommenden Abwasserkanäle liegen jedoch mehrheitlich im Grundwassergebiet und im Perimeter des Wärmeverbunds (mit GZM-Abwärme). Somit besteht eine Konkurrenzsituation dieser Wärmequellen, weshalb die Abwärmenutzung von Abwasser nicht prioritär ist.

4.1.2 Nutzbare Umweltwärme

Umweltwärme kann mit Wärmepumpen genutzt werden. Die möglichen Quellen sind Erde, Grundwasser, Oberflächenwasser oder Luft.

In der Gemeinde Lyss sind rund 300 Wärmepumpen installiert. Die genutzten Wärmequellen sind Grundwasser, Erdwärme und Umgebungsluft. Es bestehen 109 Bewilligungen für die Nutzung von Erdsonden und 67 Grundwasser-Konzessionen zur Wasserwärmenutzung. Der Rest der Anlagen wird mit Umgebungsluft betrieben.

In Abbildung 13 sind die Nutzungsmöglichkeiten von Erdwärme oder Grundwasser dargestellt.

⁶ Annahmen: COP = 4 und Abkühlung des Wassers um 5K.

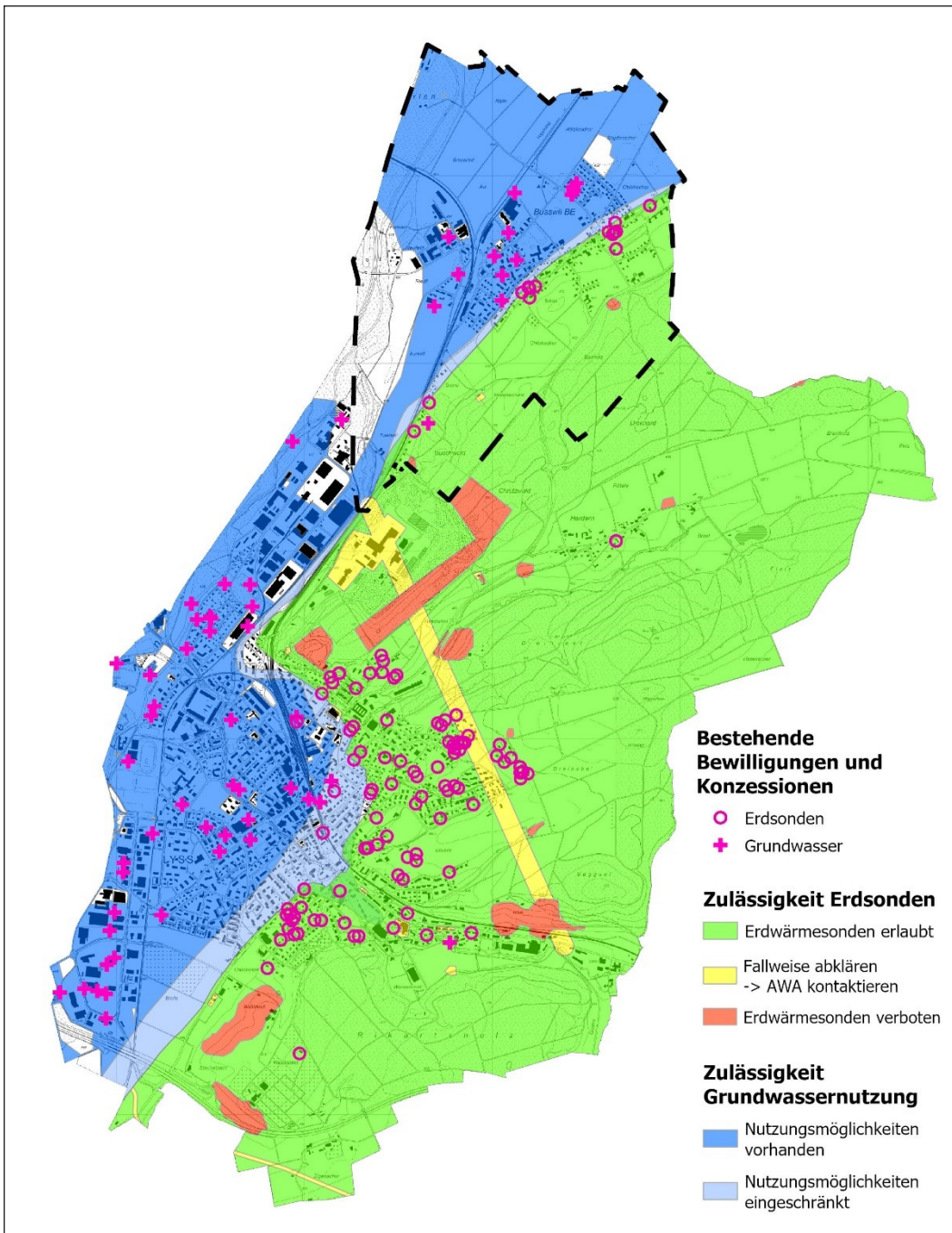


Abbildung 13: Zulässigkeit Grundwasser- und Erdwärmenutzung

Zusätzlich nutzbare Umweltwärme

Im westlichen Gemeindegebiet verläuft ein Grundwasserstrom, der eine grosse Ergiebigkeit aufweist, teilweise aber von der Wasserqualität her Probleme bieten kann. Die Nutzung von Grundwasser kann noch gesteigert werden. Die örtlichen Verhältnisse müssen jedoch mit einem hydrogeologischen Gutachten geklärt werden.

In den östlichen Gemeindegebieten ist die Nutzung von Erdwärme mittels Erdsonden mit wenigen Ausnahmen z.B. im Bereich des Lyssbachstollens grundsätzlich erlaubt und weiter ausbaubar (siehe Abbildung 13).

Die Nutzung von Oberflächengewässer ist beim Lyssbach und der alten Aare möglich. Nachteilig ist die tiefe Wassertemperatur im Winter, die zu einem schlechteren Wirkungsgrad führt.

Die Umgebungsluft kann überall und ohne Konzessionen genutzt werden. Nachteil ist, dass im Winter, bei grosstem Wärmebedarf mit tieferen Aussentemperaturen, der Wirkungsgrad der Anlagen sinkt.

► M9
Nutzung der Grundwasserwärme

► M8
Nutzung der Erdwärme

Südlich der Industriezone Nord bestehen zwei Reserve-Grundwasserfassungen, die für den Einsatz einer Wärmepumpenanlage genutzt werden könnten.

4.1.3 Energieholz

Aktuell wird in der Gemeinde Lyss gemäss Abschätzung des Feuerungskontrolleurs in rund 100 Heizanlagen sowie über 400 Cheminées und Cheminéeöfen Holz genutzt (siehe Tabelle 6).

Tabelle 6: Übersicht Holzheizungen in der Gemeinde Lyss (Quelle Feuerungskontrolleur)

Typ	Anzahl	installierte Leistung
Stückgut Zentralheizungen Holz	18	646 kW
Schnitzel- und Restholzfeuerungen	14	2'875 kW
Pellet-Zentralheizungen	28	1'606 kW
Einzelfeuerstellen/Zimmeröfen Holz	39	390 kW
Pellet-Zimmeröfen	18	108 kW
Cheminées/-Cheminéeöfen	189	1'890 kW
Cheminées/-Cheminéeöfen, nicht registriert	250	2'500 kW
Total	556	10'015 kW

Der Energieträger Holz stellt national und regional eine wichtige, erneuerbare Energiequelle dar. Er kann in Form von Stückholz, Holzsnitzeln oder Pellets verwendet werden.

Die Waldfläche innerhalb des Gemeindeperimeters beträgt rund 460 ha oder 30 % der Gemeindefläche. Die geografische Verteilung des Waldes ist in Abbildung 14 dargestellt. Der jährliche Holzzuwachs liegt bei rund 12 m³/ha. Für Lyss bedeutet das rund 5'500 m³ Zuwachs, wovon ca. 30 % als Energieholz genutzt werden kann, was 1'650 Festmetern Holz entspricht.

Mit dieser Menge Holz kann in etwa der aktuell ausgewiesene Energiebedarf von rund 5'000 MWh/a, welcher dem Energieträger Holz zugeschrieben wird, gedeckt werden. Das heisst, die Nutzung des lokalen Wachstums ist in etwa ausgeschöpft. Diese Berechnung hat jedoch viele Vereinfachungen in sich und soll nur eine Tendenz aufzeigen.

Das Potenzial von Energieholz ist mindestens regional oder sogar kantonale zu betrachten und da steht gemäss Aussagen von Revierförstern ein zusätzliches Potenzial zur Verfügung. Ausserdem können die Nachfrage nach Nutzholz sowie der Preis von Energieholz das Angebot zusätzlich beeinflussen.

Für allfällige Holzsnitzel-Wärmeverbundanlagen gilt es daher frühzeitig die Verfügbarkeit von regionalem Energieholz abzuklären und nach Möglichkeit vertraglich zu sichern.

Bei kleineren Einzelanlagen kann der Einsatz von Stückholz oder Holzpellets geprüft werden. Pellets sind aufgrund der einfachen Handhabung (automatisiert) eine interessante Alternative zu den fossilen Energieträgern.

- ▶ M1 Energiebestimmungen in der Nutzungsplanung
- ▶ M2 Anforderung für ZöN, ZPP, UeO und Entwicklungsgebiete
- ▶ M7 Potenzialgebiete Nahwärmenetze

→ Potenzial Energieholz (regional/kantonale)

vorhanden
(projektspezifisch zu verifizieren)

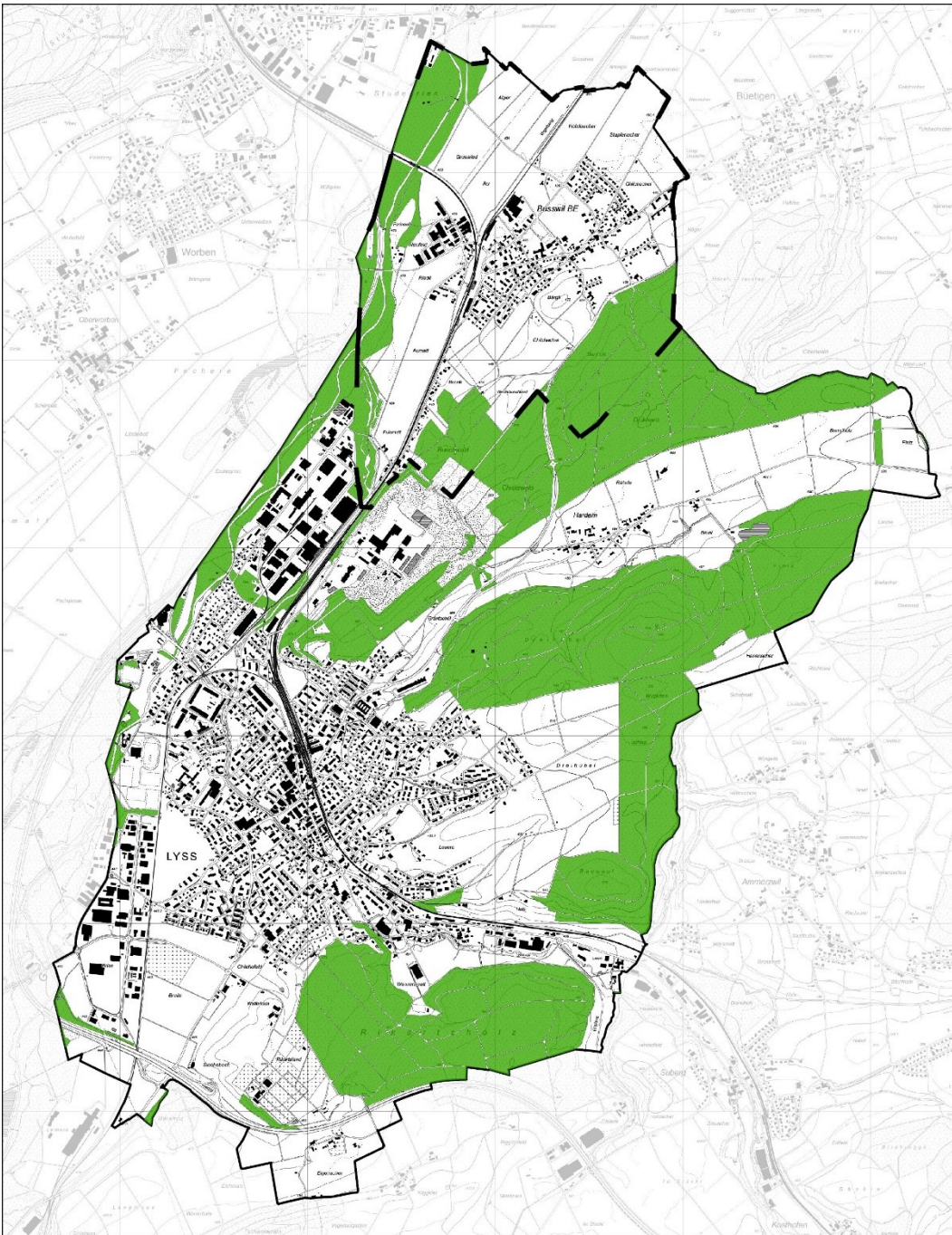


Abbildung 14: Waldflächen innerhalb der Gemeinde Lyss

4.1.4 Restlich anfallende Biomasse

In der Gemeinde Lyss fallen pro Jahr ca. 1'800 Tonnen Grünabfälle an, die gesammelt verwertet werden. Über die Menge der anfallenden Essensreste von Restaurants etc. sind keine Zahlen bekannt.

Grünabfälle und Essensreste können in Vergärungsanlagen zur Gewinnung von Biogas resp. zur Strom- und Wärmeerzeugung genutzt werden. In der Region gibt es zwei solche Anlagen. Ein Drittel des Grünabfalles wird in der Anlage in Diessbach zu Biogas verwertet.

Die GZM erzeugt grosse Mengen an Tierfett und Tiermehl, welche als CO₂-neutraler Brenn- oder Treibstoffe eingesetzt werden. Im Jahr 2017 entstanden 21'000 Tonnen Tiermehl und 11'300 Tonnen Tierfett⁷. Die Nutzung findet jedoch ausserhalb der Gemeinde Lyss statt. In Zukunft soll

► M4
Ausbau Wärmeverbund
Lyss (Nord)

⁷ Quelle: Umweltbericht 2017

das Tiermehl auch intern zu Prozessenergiegewinnung genutzt und als erneuerbare Energiequelle für die Prozessenergieaufbereitung verwendet werden.

4.1.5 Thermische Sonnenenergie

Aus einer Umfrage im Sommer 2010 kommt hervor, dass im Ortsteil Lyss mindestens 38 Anlagen mit total 615 m² Absorberfläche installiert sind. Davon werden 15 für Warmwassererwärmung und Heizen sowie 9 nur für Warmwassererwärmung genutzt. Von den restlichen Anlagen ist die Nutzung unbekannt. Die AUE Förderdaten (Stand 2019) weisen 23 geförderte Solarthermieanlagen aus. Es ist daher schwierig zu sagen wie viele Anlagen tatsächlich installiert sind und wie viel Energie damit erzeugt wird. Sicher ist, dass praktisch auf allen Dächern noch die Möglichkeit für solarthermische Nutzungen besteht.

Das Potenzial wird anhand des Solarkatasters abgeschätzt. Es wird davon ausgegangen, dass 2m² Solarthermiefläche pro Einwohner eine sinnvolle Grösse zur Nutzung der Solarthermie sind. Für Lyss ist das mit rund 15'000 Einwohnern eine Fläche von rund 30'000m². Können pro m² 500 kWh/a erzeugt werden, so sind das insgesamt 15'000 MWh/a solarthermische Wärmeenergie, die erzeugt werden kann.

Hauseigentümer/innen sowie Interessierte können sich direkt mit dem Solarkataster der Solarplattform Seeland informieren und das konkrete Potenzial ausgewählter Gebäude abrufen.

Link: <http://solarkataster.solarplattformseeland.ch>

→ Potenzial Solarthermie

15'000 MWh/a

► M12
Solarstrom und Solarthermie

4.2 Elektrizitätsproduktion

4.2.1 Wind

Bestehende Windkraftanlagen sind in Lyss keine vorhanden. Laut der kantonalen Windressourcenkarte gibt es auf dem Gemeindegebiet auch praktisch keine geeigneten Standorte für grössere Windkraftanlagen (Windgeschwindigkeit > 4 m/s in 50 m. ü. G.).

Im Richtplan des Kantons Berns sind jedoch in den umliegenden Gemeinden Windenergieprüfungsräume definiert worden. Es sind dies die Gebiete Grosses Moos, Walperswil – Kappelen und Seedorf.

Der Verein seeland.biel/bienne bearbeitet zurzeit den regionalen Richtplan Windenergie. Als erster Schritt werden detailliertere Standortabklärungen vorgenommen. Die Möglichkeit der Mitwirkung zu diesen Arbeiten ist für den Frühling 2020 vorgesehen.⁸

→ Potenzial Windenergie

unbekannt

Die Gemeinde Lyss kann sich aktiv in diesem Richtplanungs-Prozess beteiligen und mithelfen, die Windkraftnutzung in der Region zu gestalten. Zudem besteht die Möglichkeit, dass sich die EVU an überregionalen Windkraftprojekten beteiligt.

► M13
Einflussnahme auf EVU

► M14
Beratung, Information und Kooperation

4.2.2 Wasserkraft

Früher nutzten Gewerbebetriebe den Lyssbach zur Energiegewinnung, was heute nicht mehr der Fall ist.

Gemäss der Wasserstrategie des Kantons Bern (2010) wäre eine zukünftige Nutzung der Wasserkraft im Bereich der Bernstrasse grundsätzlich realisierbar (Abbildung 15). Jedoch ist das Potenzial mit 0.1 bis 0.3 kW pro Meter Länge gering. Unter Berücksichtigung des Wirkungsgrades

⁸ <https://www.seeland-biel-bienne.ch/themen/raumplanung-und-verkehr/regionaler-richtplan-windenergie/>

kleiner Wasserkraftwerke wäre ein Ertrag von ca. 200 MWh/a⁹ möglich. Zudem wurde der betroffene Bachabschnitt inzwischen renaturiert, weshalb diese Möglichkeit der Elektrizitätsproduktion nicht weiterverfolgt wird.

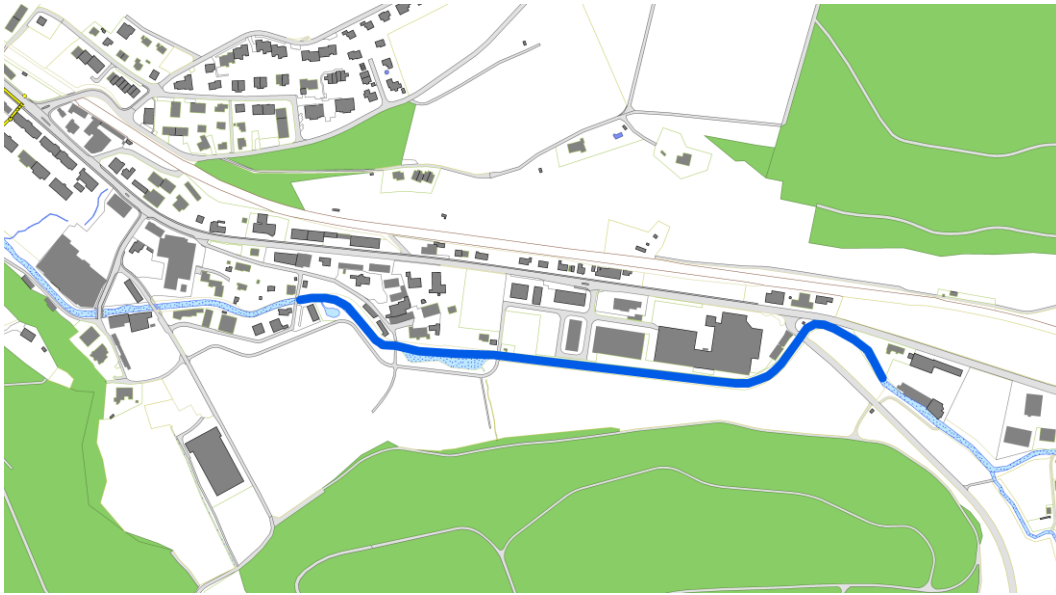


Abbildung 15: Bereich mit möglicher Wasserkraftnutzung (dunkelblau, Quelle: Wassernutzungsstrategie des Kantons Bern).

→ Potenzial Wasserkraft

0 MWh/a

Es besteht die Möglichkeit, dass sich die ESAG an überregionalen Wasserkraftprojekten beteiligt.

► M13
Einflussnahme auf EVU

4.2.3 Fotovoltaik

In der Gemeinde Lyss sind rund 160 Fotovoltaikanlagen installiert. Diese Anlagen speisten 2018 etwa 3'700 MWh Strom in das Netz ein. Dies entspricht ca. 3.5 % des gesamten Stromverbrauchs in der Gemeinde Lyss¹⁰.

Im Ortsteil Lyss hat sich die Anzahl der Anlagen seit 2013 um den Faktor 6 und die gewonnene Energie um den Faktor 26 vergrössert, eine markante Zunahme. Jedoch ist das Fotovoltaikpotenzial in Lyss noch lange nicht ausgeschöpft. Grundsätzlich eignen sich alle Objekte, die eine nutzbare Dachfläche aufweisen oder über eine unbeschattete Fassade verfügen. Besonders interessant sind grosse Gebäude, auf oder an denen entsprechend grosse Anlagen realisiert werden können.

Gemäss Berechnungen, welche auf dem Solarpotenzialkataster der Solarplattform Seeland basieren, liessen sich mit den Gebäuden auf dem Gemeindebiet von Lyss weitere 44'000 MWh/a Solarstrom produzieren¹¹. Dies entspricht beinahe der Hälfte des gesamten Stromverbrauchs innerhalb der Gemeinde.

► M12
Solarstrom und Solarthermie

"Welcher Teil dieses Potenzials genutzt wird, ist eine Frage der politischen, rechtlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen."

Hauseigentümer und Interessierte können sich direkt mit dem Solarkataster der Solarplattform Seeland informieren und das konkrete Potenzial ausgewählter Gebäude abrufen.

Link: <http://solarkataster.solarplattformseeland.ch>

→ Potenzial Fotovoltaik

44'000 MWh/a

⁹ Gemäss Artikel P. Anderer et. al., "Vom Linienpotential zum technischen Wasserkraftpotential – Methode", Wasserwirtschaft 9/2010

¹⁰ Quelle: ESAG

¹¹ Quelle Bericht Solarpotenzialkataster

→ Potenzial 47'700 MWh/a – Bestehende Nutzung 3'700 MWh/a = 44'000 MWh/a

5 Prognose der zukünftigen Entwicklung

5.1 Kennzahlen der Siedlungsentwicklung

Gemäss den kommunalen Richtlinien und Zielsetzungen sieht der Gemeinderat ein Entwicklungspotenzial der Gemeinde auf ca. 17'500 Einwohner/innen und ca. 8'800 Arbeitsplätze bis 2035.

Für die zusätzlichen 2'500 Einwohner/innen müssen Wohnungen erstellt, resp. Wohnfläche bereitgestellt werden. Gemäss EBBE beträgt die durchschnittliche EBF pro Person 61.6 m. Der zusätzliche Bedarf beträgt somit 17'700 MWh/a. Eine Übersicht ist in Tabelle 7 dargestellt.

Tabelle 7: Zunahme der Personen und beheizten Wohnfläche bis ins Jahr 2035

	Anz. Personen	EBF	EB
Ist Einwohnerzahl (Stand 2018)	15'000	924'000	108'500
Annahme Zunahme (bis 2035)	2'500	154'000	17'730
Total	17'500	1'078'000	126'230

Die zusätzliche Wohn- bzw. Energiebezugsfläche für die erwartete Bevölkerungszunahme, kann die Gemeinde Lyss gemäss dem aktuellen "Siedlungsentwicklungskonzept – Lyss 2035" wie folgt abdecken:

- Nutzung unüberbauter Bauzonen (Wohn-, Misch- und Kernzonen)
- Nutzung Reserven auf überbauten Flächen
- Umsetzen geeigneter Verdichtungs- und Umstrukturierungsmassnahmen
- Gezielte Siedlungsergänzungen (Einzonungen) bei Bedarf

► M2
Anforderung für ZöN,
ZPP, UeO und Entwicklungsgebiete

Räumlich verteilen sich die Nutzungspotenziale gemäss dem Konzept auf folgende Areale im Ortsteil Lyss:

- Stegmatt
- Kambly
- Seeland Center
- Mühleplatz
- Gnossi
- Kaserne/
Zeughaus
- Bahnhofstrasse
- Viehmarktplatz
- Hirschenplatz

5.2 Zukünftige Nutzung bestehender Verteilinfrastrukturen

Gasnetz

Eine grossräumige Verteilinfrastruktur besteht in der Gemeinde Lyss mit dem Gasnetz. Um die Ziele der Energiestrategie des Kantons Bern (2006) mit einem Anteil der erneuerbaren Energie an der Wärmeversorgung von 70 % im Jahre 2035 zu erreichen, ist ein Ausbau des Gasnetzes nicht zweckmässig. Mit einer noch zu erarbeitenden Gasstrategie ist die zukünftige Nutzung sowohl räumlich als auch in Bezug der Dimensionierung zu definieren. Ziel soll eine Entflechtung gegenüber dem Wärmeverbundnetz und die strategische Versorgung einzelner Gebiete der Gemeinde z.H. grosser Prozessenergieanlagen oder Wärmezentralen sein.

► M11
Wärmestrategie / Gasnetzplanung

Fernwärme- und Wärmeverbundleitungen

Im Gegensatz zur Gasinfrastruktur soll das kommunale Wärmenetz erweitert und verdichtet werden, damit die bestehende Abwärmennutzung weiter forciert werden kann. Wichtiger Baustein ist auch die geplante Nutzung der erneuerbaren Ressource Tiermehl bei der Firma GZM.

6 Ziele, Handlungsfelder und Schlussfolgerung

6.1 Zielpfad erneuerbare Energie

Abgeleitet von den kantonalen Vorgaben (gemäss Energiestrategie), das heisst eine um 20 % verbesserte Energieeffizienz und ein Anteil von 70 % erneuerbare Energie bei der Wärmeaufbereitung bis 2035, lässt sich für die Gemeinde Lyss, unter der Berücksichtigung der ermittelten Potenziale, folgender Zielpfad (siehe Abbildung 16) ableiten.

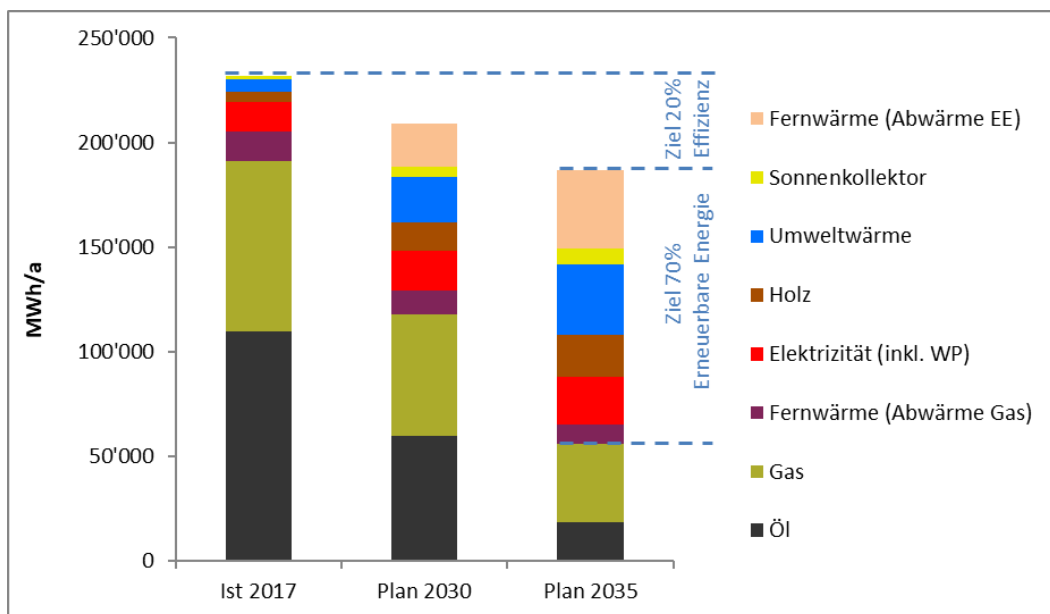


Abbildung 16: Zielpfad für den Wärmebedarf im Bereich Wohnen bis 2035

Der Zielpfad zeigt auf, wie sich der Energiemix verändern bzw. diversifizieren muss, damit die kantonalen Vorgaben erreicht werden können. Die Berechnung ist abgestimmt auf die vorhandenen Energiepotenziale. Markant sind vor allem die notwendige Substitution und Einsparungen im Bereich der Energieträger Öl und Gas. Deutlich wachsen muss die Nutzung der geplanten Abwärme durch die bestehende Abwärmenutzung bzw. der geplanten Tiermehl Verbrennung in Wärmeverbunden aber auch die Nutzung von Umweltwärme mittels Wärmepumpen und die thermische Nutzung der Solarenergie. Der Anteil der Elektrizität erhöht sich, wobei der Verbrauch Elektro-Direktheizungen gegen null geht aber unter anderem durch neue Wärmepumpennutzungen überkompensiert werden wird.

Dieser Absenkpfad ist sehr ambitioniert und bedeutet, dass ein Grossteil der Heizanlagen der Gemeinde Lyss in der Zeit bis 2035 ersetzt und entsprechend auch ein anderer Energieträger verwendet werden muss. Dadurch kann nicht immer auf den Zustand der Gebäudehülle Rücksicht genommen bzw. eine entsprechende Sanierung vorgezogen werden. All dies hat grosse finanzielle Aufwendungen zur Folge, die nur teilweise durch Förderprogramme abgedeckt werden. Was konkret in den nächsten 15 bis 20 Jahren möglich sein wird, hängt stark mit der Umsetzung der Richtplanung Energie, insbesondere der Grundeigentümergebundenheit der Massnahmen ab. Zudem werden auch äussere Rahmenbedingungen wie z.B. die Entwicklung des Preises der fossilen Energieträger und der Ausgestaltung des neuen CO₂-Gesetzes eine wichtige Rolle einnehmen.

6.2 2000-Watt-Gesellschaft

Als ergänzende Zielsetzung zeigt die Richtplanung Energie auch den Weg zur 2000-Watt-Gesellschaft für die Gemeinde Lyss auf. Die kantonale Energiestrategie von 2006 sieht die 2000-Watt-Gesellschaft als langfristige Vision vor. Auf nationaler und kommunaler Ebene wird die Umsetzung bis 2050 angestrebt.

Konkret bedeutet das Ziel der 2000-Watt-Gesellschaft

- 100 % erneuerbare Energie
- 2000 Watt Primärenergie pro Person
- Null energiebedingte Treibhausgasemission

Die 2000-Watt-Gesellschaft steht zudem für eine nachhaltige und gerechte Gesellschaft. Jeder heute und in der Zukunft lebende Mensch hat Anrecht auf gleich viel Energie. In einem intelligent aufgebauten Energieversorgungssystem und mit dem nötigen Bewusstsein reichen 2000 Watt Dauerleistung auf Stufe Primärenergie pro Person aus, um in Wohlstand und mit hoher Qualität zu leben¹².

Die Gemeinde Lyss ist aktuell eine 5200 Watt-Gesellschaft. Anteilsmässig sind Gewerbe und Industrie für 39 %, Private Haushalte für 28 % und der Verkehr für 33 % verantwortlich.

Für jede Gemeinde ist die Voraussetzung anders, das Ziel der 2000-Watt-Gesellschaft zu erreichen. Eine kleinere ländliche Gemeinde mit wenig energieintensiven Betrieben, hat es wesentlich einfacher diese Zielsetzung zu erreichen, als eine städtische Gemeinde mit mehreren energieintensiven Betrieben. Wichtig ist, dass dieses Ziel gemeinsam im gesamtschweizerischen Durchschnitt erreicht wird.

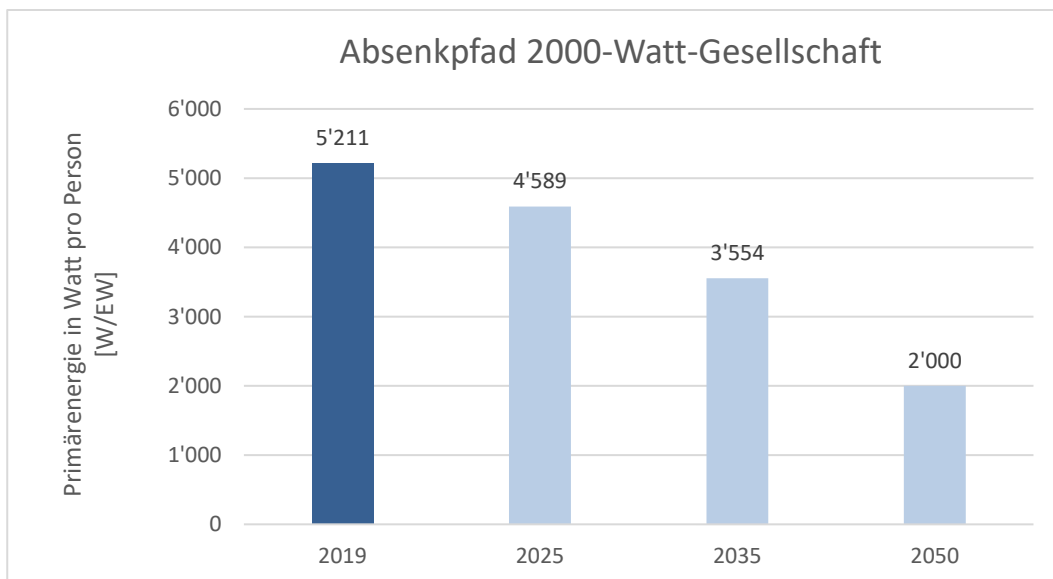


Abbildung 17: Absenkpfad 2000-Watt-Gesellschaft¹³

Ein grosses Absenkpotenzial bildet der heute genutzte Strom aus Kernenergie. Wird dieser nicht erneuerbare Strom durch eine erneuerbare Alternative, z.B. Strom aus Wasserkraft ersetzt, lässt sich bereits ein Effizienzgewinn von 16 % erreichen. Grund dafür ist, dass Kernenergie einen sehr hohen Primärenergiebedarf aufweist.

¹² Quelle: EnergieSchweiz / Fachstelle 2000-Watt-Gesellschaft

¹³ Die Berechnung des Absenkpades zur 2000-Watt-Gesellschaft wurden mit dem Energie und Klima Kalkulator der "Fachstelle 2000-Watt-Gesellschaft" erstellt (Version 209). Die Inputdaten stammen aus der Richtplanung Energie. Für die Mobilitätswerte kommen neben kommunalen Fahrzeugzahlen schweizweite Mittelwerte (Top-Down-Ansatz) zum Tragen.

6.3 Handlungsfelder

Als Basis und Input für die Massnahmendefinition dienen die folgenden Handlungsfelder. Die jeweiligen Abschnitte sind aus einem Text- und einem Aufzählungsteil zusammengesetzt. Der Textteil beschreibt das Handlungsfeld und die Aufzählung definiert die möglichen Handlungen.

Wärmeverbunde

Mit der bestehenden und ausbaufähigen Abwärmenutzung der GZM besteht ein grosses Potenzial, das es bestmöglich zu nutzen gilt. Zudem bestehen in der Gemeinde Lyss viele Siedlungsgebiete, die eine hohe Wärmebedarfsdichte aufweisen, in denen Anschlüsse an die bestehenden Wärmeverbunde bzw. das Erstellen zusätzlicher Wärmeverbunde bzw. Wärmenetze nachhaltige und wirtschaftlich attraktive Lösungen darstellen.

- Proaktive Beratung in Bezug zu Wärmeverbundnutzung ermöglichen
- Zusätzliche Erschliessung von Gebieten durch die bestehenden Wärmeverbunde der ESAG und der WLN
- Ausscheidung von konkreten Potenzialgebieten zusätzlicher "kleiner" Wärmeverbundnetze
- Attraktive Anschlussvoraussetzungen schaffen und Anschlusspflicht prüfen

Nutzung erneuerbarer Energien (inkl. Abwärme)

Die aktuell dominierenden Energieträger Heizöl und Erdgas verursachen grosse CO₂-Emissionen und sorgen für einen massiven Geldabfluss aus der Schweiz. Mit der Nutzung lokaler erneuerbarer Energien kann der CO₂-Ausstoss reduziert und die Wertschöpfung in der Region und der Schweiz gesteigert werden. Hier gibt die kantonale Energiegesetzgebung der Gemeinde die Möglichkeit, bestimmte Energieträger bzw. den Anschluss an einen Wärmeverbund durch Änderungen in der Nutzungsplanung festzulegen.

- Potenziale aufzeigen
- Beratung sicherstellen
- technische Hindernisse vermindern (Baureglement)
- Anreizsysteme für Wärmelieferanten schaffen

Gasstrategie

Mit der ab dem Jahr 2022 nicht mehr gültigen Sonderbauvorschrift zur Gasbezugspflicht fehlt der Seelandgas AG die Grundlage für die Weiterentwicklung des Gasnetzes. Es gilt hier eine mit der Gemeinde abgestimmte Strategie zu entwickeln und umzusetzen.

- Konzept und Strategie zur zukünftigen Nutzung des Gasnetzes erstellen
- Entflechtung von Gas- und Fernwärmenetz
- Sicherstellung der Versorgung strategischer Punkte in der Gemeinde

Energieeffizienter privater Gebäudepark

Der Energiebedarf der Gebäude macht einen wesentlichen Teil des Gesamtenergiebedarfs der Schweiz und auch der Gemeinde Lyss aus. Durch energetische Sanierungen der Gebäudehülle nach heutigem Standard kann dementsprechend viel Energie eingespart werden. Auf den bestehenden Gebäudepark hat die Gemeinde jedoch nur einen begrenzten Einfluss. So kann z.B. mit Informationsveranstaltungen oder Fördermassnahmen die Eigeninitiative begünstigt werden. Im Bereich der Neubauten und Erweiterungen besteht ein wesentlich grösserer Hebel, in dem z.B. mit Absprachen oder Auflagen in UeO und ZPP ein energetischer Standard festgelegt wird.

- Anreizsysteme für Sanierung
- Beratung und Information stärken
- Vorschrift zur Nutzung erneuerbarer Energie (gemessen am gewichteten Energiebedarf) und Belohnung durch Anpassung Ausnutzungsziffer bei Neubauten
- UEO, ZPP und Baureglement entsprechend der Richtplanung anpassen

6.4 Fazit Erläuterungsbericht

Aus den Erkenntnissen der Grundlagenarbeiten lässt sich zusammenfassend festhalten, dass wesentliche Teile der heute in der Gemeinde Lyss genutzten Wärme entweder eingespart oder durch erneuerbare Energien ersetzt werden können. Zentral dabei sind die Effizienzsteigerung am bestehenden Gebäudepark und die Substitution der heute dominierenden, fossilen Energieträger Erdöl und Erdgas durch erneuerbare Alternativen. Auch für den Strom gilt mehr Effizienz, mehr lokale Produktion und die Nutzung erneuerbarer Strom-Produkte.

Das Ganze birgt grosse Herausforderungen bei der Umsetzung auf der einen Seite aber auch grosse Gewinne auf der anderen Seite z.B. durch lokale Wertschöpfung und einer verbesserten CO₂-Bilanz.

Wie die in den vorangegangenen Kapiteln aufgezeigten Zahlen und Fakten belegen, besteht das erforderliche Potenzial, um die weiteren Optimierungen anzugehen.

- Die Mehrheit der Gebäude stammt aus einer Zeit mit durchschnittlich schlechtem Baustandard. Viele dieser Gebäude müssen in den nächsten Jahren saniert werden.
- Beinahe 40 % der bestehenden Heizkesselanlagen sind älter als 20 Jahre. Der Ersatz dieser Anlagen bietet die Chance auf erneuerbare Energieträger umzusteigen.
- Die Rahmenbedingungen sind günstig, den heute noch bescheidenen Anteil an erneuerbaren Energieträgern deutlich auszubauen:
 - Verschiedene Neubau- und Sanierungsgebiete bieten sich an, Wärmeverbünde mit Nutzung erneuerbarer Energien umzusetzen.
 - Die Nutzung des Grundwassers im westlichen Gemeindegebiet kann noch weiter ausgebaut werden. Im östlichen Gemeindeteil ist das Bohren von Erdsonden möglich.
 - Der Einsatz von Anlagen zur thermischen und photovoltaischen Nutzung der Sonnenenergie kann noch deutlich ausgebaut werden.

Mit weiter steigenden Energiepreisen sind gute Voraussetzungen vorhanden, die verschiedenen Massnahmen auch wirtschaftlich umzusetzen.

Zu berücksichtigen ist auch, dass durch den Klimawandel mit einer Zunahme von Hitzetagen und erhöhtem Einsatz von Klimaanlageanlagen und einhergehendem Stromverbrauch zu rechnen ist. Der Gebrauch von Klimaanlageanlagen soll durch folgende Massnahmen reduziert werden

- Minimierung von Hitzeinseln
- Gewährleistung von Frischluftzufuhr und -zirkulation zwischen den Gebäuden.

Mit dem Richtplan Energie können diese Massnahmen in der Umsetzung gezielt unterstützt werden.

6.5 Schlussbemerkung

Die insgesamt im Grundlagenbericht und insbesondere in diesem Kapitel zusammengetragenen Zielsetzungen und Handlungsfelder bilden die Grundlage für den Massnahmenkatalog und die Richtplankarte. Ein Richtplan, der als Ausgangspunkt für eine nachhaltige und energieeffiziente Energieversorgung der Gemeinde Lyss dienen soll. Die vorgesehenen Massnahmen sollen dabei im Einklang mit der Strategie "Energistädte auf dem Weg zur 2000-Watt-Gesellschaft" und der Erreichung des Labels "Energistadt Gold" stehen.

Anhang A Detailinformationen

Anhang A.1 Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Gesamtwärmebedarf (Hektarraster).....	7
Abbildung 2:	Aufschlüsselung Energieträger Gesamtwärmebedarf Wohnen.....	9
Abbildung 3:	Übersicht Stromverbrauch 2009 – 2018.....	10
Abbildung 4:	Strombedarf nach Bezügergruppen 2018 (Quelle: ESAG).....	10
Abbildung 5:	Stromkennzeichnung ESAG.....	11
Abbildung 6:	Effizienzpotenzial Gebäudepark (Wohnen).....	12
Abbildung 7:	Vergleich Energiekennzahlen der Schulgebäude der Gemeinde Lyss (Quelle: Enercoach).....	13
Abbildung 8:	Entwicklung der Energiekennzahl Wärme der Schulgebäude der Gemeinde Lyss.....	13
Abbildung 9:	Altersverteilung der Heizkessel nach installierter Leistung und Energieträgern.....	14
Abbildung 10:	Überbauungsplan Gasversorgung.....	15
Abbildung 11:	Fernwärme Versorgungsgebiet WLN (Stand Januar 2020).....	16
Abbildung 12:	Fernwärme Versorgungsgebiet ESAG (Stand Januar 2020).....	17
Abbildung 13:	Zulässigkeit Grundwasser- und Erdwärmennutzung.....	22
Abbildung 14:	Waldflächen innerhalb der Gemeinde Lyss.....	24
Abbildung 15:	Bereich mit möglicher Wasserkraftnutzung (dunkelblau, Quelle: Wassernutzungsstrategie des Kantons Bern).....	26
Abbildung 16:	Zielpfad für den Wärmebedarf im Bereich Wohnen bis 2035.....	28
Abbildung 17:	Absenkpfad 2000-Watt-Gesellschaft.....	29

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Übersicht Datengrundlagen.....	5
Tabelle 2:	Übersicht Gesamtenergiebedarf.....	6
Tabelle 3:	Jährlicher Wärmebedarf Wohnen nach Energieträger.....	8
Tabelle 4:	Auswertung Daten Feuerungskontrolle.....	14
Tabelle 5:	Bestehende Nahwärmenetze.....	18
Tabelle 6:	Übersicht Holzheizungen in der Gemeinde Lyss (Quelle Feuerungskontrolleur).....	23
Tabelle 7:	Zunahme der Personen und beheizten Wohnfläche bis ins Jahr 2035.....	27
Tabelle 8:	Nationale Gewichtungsfaktoren.....	viii
Tabelle 9:	Primärenergie und THG-Emissionsfaktoren.....	ix

Anhang A.2 Abkürzungen / Glossar / Energiebegriffe

Bezeichnung	Bedeutung
/a	Zum Beispiel Energieverbrauch pro Jahr kWh/a (a = annum = Jahr)
1-Tonne-CO ₂ -Gesellschaft	Zielsetzung: Pro Einwohner und Jahr werden nicht mehr als eine Tonne CO ₂ -Äquivalente ausgestossen.
2000 Watt	Kontinuierliche Leistung von 2000-Watt. Entspricht einem Energieverbrauch von 17'500 kWh oder 1'750 Liter Erdöl pro Jahr. Um die Jahrtausendwende war dieser Wert identisch mit dem mittleren globalen Energieaufwand pro Kopf, das heisst mit dem Konsum sämtlicher Energiedienstleistungen.
AGI	Amt für Geoinformation (Kt. Bern)
AUE	Amt für Umweltkoordination und Energie (Kt. Bern)
BFS	Bundesamt für Statistik
BHKW	Blockheizkraftwerk – erzeugt Strom UND Wärme
CO ₂ -Äquivalent [CO ₂ -eq], [CO ₂ -Äqui]	Gibt an, wie viel eine festgelegte Menge eines Treibhausgases (also z.B. auch Methan, Stickstoffverbindungen etc.), zum Treibhauseffekt beiträgt (siehe auch THG).
EBF	Energiebezugsfläche. Summe aller ober- und unterirdischen Geschossflächen, die innerhalb der thermischen Gebäudehülle liegen und für deren Nutzung ein Beheizen oder Klimatisieren notwendig ist.
Endenergie	Direkt nutzbare Energieform. Umfasst die kommerziell gehandelten Energieträger wie Erdöl, Erdgas, Strom, Benzin, Diesel, Pellets oder Fernwärme.
Energiekennzahl	Die Energiekennzahl ist ein spezifisches Mass für die einem Gebäude während eines Jahres netto gelieferte Energie, bezogen auf die Energiebezugsfläche des Gebäudes. Sie zeigt die energetische Qualität eines Gebäudes auf. Damit können Gebäude gleicher Nutzung miteinander verglichen werden. Die Energiekennzahl wird für Neubauten und Sanierungen aufgrund von Plandaten berechnet, für bestehende Gebäude wird sie aus den effektiven jährlichen Verbrauchsdaten ermittelt und auf ein Normklima korrigiert.
Fernwärme	Fernwärme bedeutet, dass die Wärmeerzeugung nicht unmittelbar am Ort des Verbrauchs geschieht und die vom Endkunden genutzte Wärme angeliefert wird. Fernwärme wird in einer zentralen Anlage – zum Beispiel einer Kehrlicht-, Holzschnittel-, Verbrennungs- oder Kläranlage oder einem Heizkraftwerk – erzeugt und über ein Rohrleitungsnetz den Kunden zum Heizen und zur Warmwasser-Aufbereitung zugeleitet. (www.fernwaerme-schweiz.ch)
Freier Markt (Strom)	Per 1.1.2009 erfolgte die Öffnung des Strommarktes für Kunden mit einem Stromverbrauch von über 100'000 Kilowattstunden pro Jahr. Zudem wird eine weitere Strommarktöffnung auch für Privatkunden angestrebt. Beim Zustandekommen der vollständigen Marktöffnung wird jeder Haushalt seinen Energielieferanten und die Zusammensetzung seiner Energie frei wählen können.
GEAK	Gebäudeenergieausweis der Kantone (geak.ch)
Gewichteter Energiebedarf	Der gewichtete Energiebedarf ist ein Mass dafür, wie viel nicht erneuerbare Energie aufgewendet werden muss, um die gesamte Wärme für Heizung und Warmwasser bereitzustellen. In die Berechnung des gewichteten Energiebedarfs fliessen die Effizienz des Heizsystems, der Primärenergiebedarf und die Umweltauswirkungen des Energieträgers ein. Der Primärenergiebedarf bemisst, wie viel Energie eingesetzt werden muss, um die Energie zu fördern bzw. zu produzieren und um sie bis zum Endkunden zu transportieren.

	Um den Umweltauswirkungen und dem Primärenergiebedarf Rechnung zu tragen, werden die verschiedenen Energieträger mit einem Gewichtungsfaktor multipliziert, der schweizweit einheitlich ist (vgl. Anhang B). Fossile Energien werden dabei mit dem Faktor 1, Holz mit dem Faktor 0.7 und Sonne mit dem Faktor 0 gewichtet. Der Stromverbrauch hingegen wird doppelt gerechnet, weil Elektrizität aus anderen Energiequellen erzeugt werden muss.
GVE	Die Grossvieheinheit (GVE) ist eine Einheit, dank der die verschiedenen Nutztiere miteinander verglichen werden können. 1 GVE entspricht dem Futterverzehr und dem Anfall von Mist und Gülle einer 650 kg schweren Kuh.
GWR	Das eidg. Gebäude- und Wohnungsregister (GWR) enthält die wichtigsten Grunddaten zu Gebäude und Wohnungen. Es wird für Statistik-, Forschungs- und Planungszwecke genutzt und dient den Kantonen und Gemeinden für den Vollzug von gesetzlichen Aufgaben. Die Datenerhebung erfolgt in Koordination mit der vierteljährlichen Bau- und Wohnbaustatistik.
Holzheizkraftwerk	Neben Wärme wird auch Strom produziert.
Jahresarbeitszahl	Die Jahresarbeitszahl ist der Maßstab für die Effizienz einer Wärmepumpenanlage. Sie sagt aus wie viel Heizungswärme im Verhältnis zum eingesetzten Strom von der Wärmepumpe im Laufe eines ganzen Jahres im betreffenden Haus erzeugt wurde.
KEnG	Kantonales Energiegesetz
KEnV	Kantonale Energieverordnung
MJ	= 10^6 Joule = 278 Wh = 0.278 kWh
MuKEN	Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich
Ökologischer Mehrwert	Strom aus erneuerbaren Energiequellen wird in die zwei Komponenten "physikalischer Strom" und "ökologischer Mehrwert" (Stromqualität) aufgeteilt. Dieser ökologische Mehrwert kann in Form von Herkunftsnachweisen erfasst und an den Kunden verkauft werden. Durch den Erwerb eines Herkunftsnachweises hat der Kunde die Garantie, dass die entsprechende Energiemenge in der vertraglich vereinbarten Qualität und Zeit (meist Kalenderjahr, Quartal oder Monat) produziert und ins europäische Netz eingespeist wird.
Primärenergiefaktor	Faktor für die Primärenergie, die erforderlich ist, um dem Verbraucher eine bestimmte Menge Endenergie zuzuführen, bezogen auf diese Endenergiemenge. Die Systemgrenze ist dabei global.
PV	Photovoltaik bzw. Fotovoltaik– Stromproduktion aus Sonnenenergie
SIA 380/1	Norm des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins (SIA) zu der thermischen Energie im Hochbau. Die Norm bezweckt einen massvollen und wirtschaftlichen Einsatz von Energie für Raumheizung und Wassererwärmung. Sie setzt ihre Anforderungen für Raumheizung durch technische Anforderungen an die Gebäudehülle in verbindlicher Art um. Sie gilt für alle Bauten, die beheizt oder gekühlt werden.
Staatswald	Als Staatswald werden die Wälder bezeichnet, die dem Kanton gehören. Das sind im Kanton Bern 12'500 Hektaren oder etwa 7 Prozent der gesamten Waldfläche. (vol.be.ch)
Substitution	Der Treibhauseffekt beim Energieverbrauch wird verringert, indem CO ₂ -intensive (Erdöl, Erdgas, Kohle) durch CO ₂ -arme Energieträger (Sonne, Geothermie, Wind, Biomasse etc.) ersetzt bzw. substituiert werden.

Suffizienz	Mass für den energie- und ressourcenbewussten Konsum. Individuen ersetzen energieintensive Dienstleistungen durch solche mit geringerem Energiebedarf, respektive optimieren das Konsumverhalten. Beispiele dafür sind Videokonferenzen statt Flugreisen oder die Reduktion der Wohnfläche pro Person.
THG	Treibhausgase: Gase in der Atmosphäre, die die Wärmerückstrahlung von der Erdoberfläche in das All verhindern. Die natürliche Treibhausgaskonzentration in der Atmosphäre sorgt dafür, dass auf unserem Planeten statt eisiger Weltraumkälte eine durchschnittliche Temperatur von 15°C herrscht. Der zusätzliche Ausstoß von Treibhausgasen durch menschliche Aktivitäten heizt das Klima jedoch weiter auf und hat einen Klimawandel zur Folge, der schwerwiegende Folgen mit sich bringen kann (u.a. Anstieg des Meeresspiegels, Verschiebung der Klimazonen, Zunahme von Stürmen).
UCTE-(Strommix)	Union for the Co-Ordination of Transmission of Electricity; der UCTE-Strom entspricht dem "Europäischem Durchschnittstrommix", seine genaue Herkunft ist unbekannt jedoch meist mit einem hohen Anteil fossiler Kraftwerke erzeugt und entsprechend einem hohem Treibhausgaskoeffizienten „belastet“.
U-Wert	Wärmedurchgangskoeffizient oder Wärmedurchgangszahl, gibt an, wie gut etwas isoliert ist. (Je kleiner der U-Wert, umso besser die Isolierung). Die Einheit ist W/m^2K .
Vollbetriebsstunden	Anzahl Stunden, während denen ein Heizsystem pro Jahr mit voller Last (maximal installierter Leistung) in Betrieb ist.
VZÄ	Vollzeitäquivalente. Die Beschäftigung in Vollzeitäquivalenten ist definiert als das Total der geleisteten Arbeitsstunden dividiert durch das Jahresmittel der Arbeitsstunden, die durch Vollzeitbeschäftigte erbracht werden.
Wärmeverbund/ Wärmenetz	Der Wärmeverbund und das Wärmenetz bezeichnen ein Gesamtsystem mit Wärmezeugung und Leitungsnetz um Fernwärme zu verteilen. Grundsätzlich werden die beiden Begriffe als Synonyme verwendet mit der Spezifizierung, dass der "Wärmeverbund" eher grossräumige und das "Wärmenetz" für kleinräumige Systeme verwendet wird.

Anhang A.3 Rechtliche Grundlagen

Anhang A.3.1 Bund (Detail)

Folgende rechtliche Grundlagen des Bundes bilden die Rahmenbedingungen für die kantonale und kommunale Energiepolitik und somit auch für den kommunalen Richtplan Energie:

Bundesverfassung

vom 18. April 1999, 6. Abschnitt "Energie und Kommunikation" (Stand 23. September 2018)

Die Bundesverfassung bezieht sich auf die Gewaltentrennung und definiert die Grundsätze der Energiepolitik. Die Vorschriften über den Energieverbrauch von Anlagen und Fahrzeugen fallen in die Kompetenz des Bundes und die Kantone sind vor allem für die Massnahmen im Bereich des Energieverbrauchs von Gebäuden zuständig.

Energiegesetz (EnG) des Bundes

vom 30. September 2016 (Stand: 1. Januar 2018)

Das Energiegesetz soll zu einer ausreichenden, breit gefächerten, sicheren, wirtschaftlichen und umweltverträglichen Energieversorgung beitragen. Es bezweckt:

- die Sicherstellung einer wirtschaftlichen und umweltverträglichen Bereitstellung und Verteilung der Energie;
- die sparsame und rationelle Energienutzung;
- den Übergang hin zu einer Energieversorgung, die stärker auf der Nutzung erneuerbarer Energien, insbesondere einheimischer erneuerbarer Energien, gründet.

Bundesgesetz über die Reduktion der CO₂-Emissionen (CO₂-Gesetz)

vom 23. Dezember 2011 (Stand: 1. Januar 2018)

¹Mit diesem Gesetz sollen die Treibhausgasemissionen, insbesondere die CO₂-Emissionen, die auf die energetische Nutzung fossiler Energieträger (Brenn- und Treibstoffe) zurückzuführen sind, vermindert werden mit dem Ziel, einen Beitrag zu leisten, den globalen Temperaturanstieg auf weniger als 2 Grad Celsius zu beschränken.

StromVG

vom 23. März 2007 (Stand: 1. Juni 2019)

Dieses Gesetz bezweckt, die Voraussetzungen für eine sichere Elektrizitätsversorgung sowie für einen wettbewerbsorientierten Elektrizitätsmarkt zu schaffen. Es soll ausserdem die Rahmenbedingungen festlegen für:

- eine zuverlässige und nachhaltige Versorgung mit Elektrizität in allen Landesteilen
- die Erhaltung und Stärkung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit der Schweizer Elektrizitätswirtschaft.

Stromversorgungsverordnung StromVV

vom 14. März 2008 (Stand 1. Juni 2019)

Diese Verordnung regelt die erste Phase der Strommarktöffnung und befasst sich unter anderem mit der Versorgungssicherheit und der Netznutzung. Anspruch auf freien Netzzugang haben ab 1. Januar 2009 Endverbraucher mit einem Jahresverbrauch von mindestens 100 MWh.

Luftreinhalte-Verordnung (LRV)

vom 16. Dezember 1985 (Stand am 16. April 2019)

Die LRV soll Menschen, Tiere, Pflanzen und deren Umwelt vor schädlichen oder lästigen Luftverunreinigungen schützen. So sind z.B. beim von Einsatz von Öl-, Gas- und Holzfeuerungen die in der Verordnung festgelegten Emissionsgrenzwerte zu beachten.

Programm EnergieSchweiz

Das Programm EnergieSchweiz koordiniert Aktivitäten im Bereich erneuerbare Energien und Energieeffizienz und soll mit Informationskampagnen, Beratungen und Förderung fortschrittlicher Projekte dazu beitragen, die energie- und klimapolitischen Ziele der Schweiz zu erfüllen. Das Label Energiestadt ist Teil des Programms EnergieSchweiz.

Energiestrategie 2050

(Stand: nach dem Inkrafttreten des neuen Energiegesetzes vom 30. September 2016)

Die Energiestrategie auf Bundesebene skizziert den Weg für den Umbau des Schweizer Energiesystems unter Einbezug des von Bundesrat und Parlament beschlossenen Atomausstiegs. Für den Bundesrat vorrangig sind dabei: Die Senkung des Energie- und Stromverbrauchs, die Senkung des Anteils an fossiler Energie, inklusive Reduzierung der Auslandabhängigkeit, eine Ausweitung des Stromangebots, der Ausbau der Stromnetze, die Stärkung der Energieforschung und die Vorbildfunktion von Bund, Kanton und Gemeinden.

Mit dem ersten Massnahmenpaket liegen konkrete Massnahmen zur Umsetzung der Energiestrategie vor, weitere Massnahmenpakete werden folgen. Darin enthalten sind z.B.: eine Verstärkung des Gebäudeprogramms, die Verschärfung und der Ausbau der Mustervorschriften, eine Anpassung des Steuerrechts und die Einbindung von Unternehmen in Zielvereinbarungsmodelle/Anreizmodelle.

Anhang A.3.2 Kanton (Detail)

Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKEN)

Mit den MuKEN stellt die Konferenz kantonaler Energiedirektoren den Kantonen einen Katalog mit energierechtlichen Musterbestimmungen im Gebäudebereich zur Verfügung. Ziel der Vorschriftensammlung für Neubauten und Erneuerungen ist es, die Harmonisierung der Anforderungen in der Schweiz voranzutreiben. Den Kantonen steht es frei, einzelne Module der MuKEN in ihre kantonalen Vorschriften zu übernehmen.

Kantonales Energiegesetz (KEng)

vom 15. Mai 2011

Mit dem kantonalen Energiegesetz von 2011 wird die Gemeindeautonomie im Bereich der Energienutzung gestärkt. Es schafft die Grundlage, dass Gemeinden selbst Anforderungen an die Energienutzung festlegen und einen Nutzungsbonus einführen können. Gemeinden sollen in Zukunft für das ganze Gemeindegebiet oder auch nur Teile davon Anforderungen an die Energienutzung in ihrer baurechtlichen Grundordnung oder in Überbauungsordnungen grundeigentümerverbindlich festlegen können. Ebenfalls beinhaltet das Gesetz einen Grossverbraucherartikel womit Grossverbraucher (Wärme > 5 GWh/a; Strom > 0.5 GWh/a) verpflichtet werden können ihren Energieverbrauch zu analysieren und zumutbare Massnahmen zur Verbrauchsoptimierung zu treffen.

Kantonale Energieverordnung (KEnV)

vom 26. Oktober 2011 (Stand am 01. September 2016)

Die Verordnung definiert Begriffe und führt die spezifischen Bestimmungen wie z.B. die Priorisierung der Energieträger und weitere beim Vollzug des Energiegesetzes wichtigen Punkte auf.

Richtlinien: Baubewilligungsfreie Anlagen zur Gewinnung erneuerbarer Energien

(Januar 2015)

Im Kanton Bern sind gemäss dem kantonalen Baubewilligungsdekret (BewD) Anlagen zur Gewinnung von erneuerbaren Energien, die auf Gebäuden angebracht oder als kleine Nebenanlagen zu Gebäuden erstellt werden baubewilligungsfrei, wenn sie den kantonalen Richtlinien entsprechen und keine Schutzobjekte betroffen sind. Die Richtlinien für baubewilligungsfreie Anlagen zur Gewinnung erneuerbarer Energien legen in Übereinstimmung mit dem Bundesrecht verbindlich fest, welche Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien von der Baubewilligungspflicht befreit sind.

Berner Energieabkommen (BEakom)

Das Berner Energieabkommen (BEakom) ist ein Angebot des Kantons Bern zur gezielten Förderung der nachhaltigen Entwicklung der Gemeinden im Energiebereich. Zentrales Element bildet die koordinierte Zusammenarbeit der kantonalen Ämter AUE, AGR und beco innerhalb des BEakom. Damit soll die Arbeit der Gemeinden in den Zielbereichen Energie, Mobilität und räumliche Entwicklung vereinfacht werden.

Energiestrategie des Kantons Bern

In der Energiestrategie 2006 des Kantons Bern¹⁴ werden die energiepolitischen Ziele des Kantons Bern formuliert. Als Fernziel wird darin die 2000-Watt-Gesellschaft benannt. Heute beträgt der durchschnittliche pro Kopf Konsum der Berner und Bernerinnen 6000 Watt. Auf dem Weg zur Realisierung der energiepolitischen Vision strebt der Kanton bis in das Jahr 2035 die 4000-Watt-Gesellschaft an. Als Grundsatz wird zudem das langfristige Ziel des Ausstosses von maximal 1 Tonne CO₂ pro Kopf und Jahr angegeben. Die daraus abgeleiteten strategischen Ziele bzw. die zu erreichenden Zustände für das Jahr 2035 sind wie folgt definiert:

1. Im Kanton Bern ist die Energieversorgung für seine Bevölkerung und für seine Wirtschaft preiswert und sicher.
2. Im Kanton Bern werden prioritär inländische Energieträger genutzt.
3. Im Kanton Bern wird der Energiebedarf zu einem wesentlichen Teil mit erneuerbaren Ressourcen gedeckt.
4. Im Kanton Bern berücksichtigt die Raumplanung energetische Ziele.
5. Im Kanton Bern entsprechen neue Energiebereitstellungsanlagen und Energienutzungsanlagen den Anforderungen der nachhaltigen Entwicklung.
6. Im Kanton Bern weiss die Bevölkerung, wie die Energie rationell genutzt werden kann.
7. Im Kanton Bern wird die Energie in Gebäuden rationell genutzt.
8. Der Kanton Bern trägt die Energiepolitik des Bundes mit.

Diese Ziele werden in sieben Bereichszielen konkretisiert, wobei folgende Quantifizierungen gemacht wurden:

- Wärmeerzeugung: Raumwärme in Wohn- und Dienstleistungsgebäuden 70 % erneuerbar (heute 10 %)
- Treibstoffherzeugung: 5 % aus Biomasse (heute 1 %)
- Stromerzeugung: 80 % erneuerbar (heute ca. 60 %), mittelfristig ohne AKW, Effizienzsteigerung
- Energienutzung: 20 % weniger Wärmebedarf (allgemein), mehr Energieeffizienz in Industrie und Gewerbe

Während sich die Werte für die 2000-Watt-Gesellschaft auf die Primärenergie beziehen, ist für die Bereichsziele die Endenergie der massgebende Wert.

Für die konkrete Umsetzung in der Gemeinde sind primär die Bereiche Wärmeerzeugung und Energienutzung relevant. Das Ziel im Bereich Stromerzeugung bezieht sich auf das gesamte Kantonsgebiet. Eine Anwendung auf jede einzelne Gemeinde macht hier wenig Sinn, doch müssen alle Gemeinden nach ihren Möglichkeiten zum Erreichen dieses Zieles beitragen.

¹⁴ Regierungsrat des Kantons Bern (2006): Energiestrategie 2006

Anhang B Technisches

Anhang B.1 Nationale Gewichtungsfaktoren

Tabelle 8: Nationale Gewichtungsfaktoren

Energieträger	Nationaler Gewichtungsfaktor
Elektrizität	2
Heizöl, Gas, Kohle	1
Biomasse (Holz, Biogas, Klärgas)	0.5
Fernwärme (inkl. $\leq 25\%$)	0.4
Abwärme aus KVA, ARA, $\leq 50\%$	0.6
Industrie): Anteil fossil	0.8
erzeugte Wärme $\leq 75\%$	0.8
$> 75\%$	1
Sonne, Umweltwärme, Geothermie	0

Anhang B.2 Primärenergiefaktoren

Tabelle 9: Primärenergie und THG-Emissionsfaktoren¹⁵

	Faktor Umrechnung Heizwert Ho/Hu	Faktor Primärenergie	Faktor THG-Emissionen (CO ₂ -Äquivalente, kg/MWh)
Elektrizität			
Atomkraftwerk	1.0	4.08	25
Kehrichtverbrennung	1.0	0.02	18
Fotovoltaik	1.0	1.66	97
Windkraft	1.0	1.33	36
Wasserkraft	1.0	1.22	22
CH-Produktionsmix	1.0	2.41	29
CH-Verbrauchermix	1.0	2.97	162
UCTE-Mix	1.0	3.53	594
Fossile Energieträger			
Heizöl EL, mittel und schwer	1.07	1.24	295
Erdgas	1.11	1.15	241
Erneuerbare und Abwärme			
Holz	1.08	1.15	11
Biogas	1.11	0.48	137
Solarwärme	1.0	1.34	29
Umweltwärme	1.0	1.61	68
Fernwärme	1.0	0.06	4
Kehrichtverbrennung			
Treibstoffe			
Benzin	1.07	1.29	317
Diesel	1.07	1.22	302
Kerosin	1.07	1.19	288

¹⁵ Quelle: (Methodikpapier): Grundlagen für ein Umsetzungskonzept der 2000-Watt-Gesellschaft am Beispiel der Stadt Zürich. Ein Gemeinschaftsprojekt von Stadt Zürich, Bundesamt für Energie und EnergieSchweiz für Gemeinden mit wissenschaftlicher Unterstützung von Novatlantis. 28. Mai 2009.
http://www.2000watt.ch/fileadmin/user_upload/2000Watt-Gesellschaft/de/Dateien/2000-Watt-Gesellschaft/Weg/2000-Watt-Absenkpfad_fuer_Gemeinden.pdf