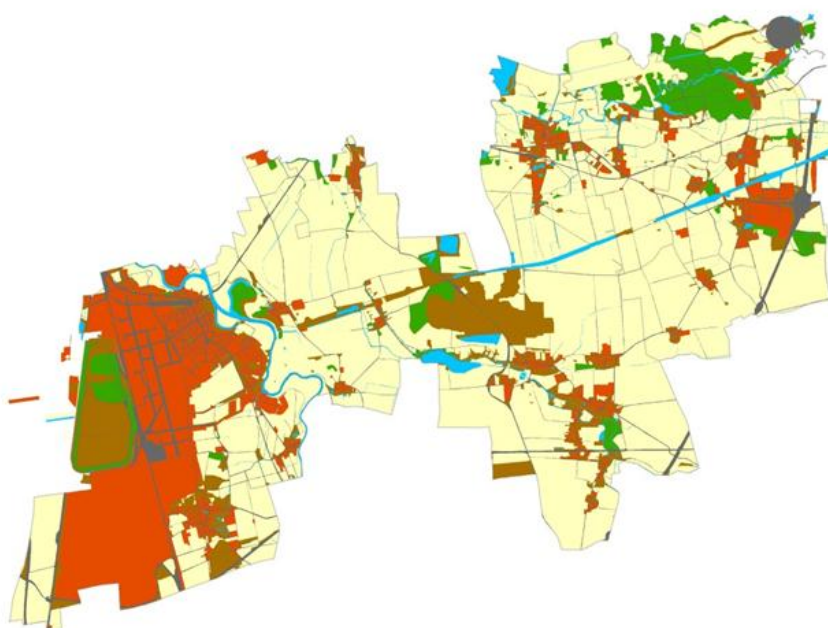




Integriertes Klimaschutzkonzept

Stadt Leuna



Erstellt durch:

ZREU

Zentrum für rationelle Energieanwendung
und Umwelt GmbH



Mit Energie begeistern,
gewinnen, überzeugen.

Klimaschutzkonzept Stadt Leuna

Im Auftrag der

Stadt Leuna
Rathausstraße 1
06237 Leuna

Fachbereich Bau

Zentrum für rationelle Energieanwendung
und Umwelt GmbH
Blumenstraße 24
93055 Regensburg

Projektlaufzeit

Ansprechpartner:

Frau Bürgermeisterin Dr. Hagenau

Herr Lämmerhirt
Fachbereichsleiter
E-Mail: laemmerhirt@leuna.de

Frau Lux
E-Mail: lux@leuna.de

Gesamtprojektleitung:

Herr Dipl.-Ing. Josef Konradl
E-Mail: j.konradl@zreu.de

Projektbearbeitung:

Frau Dipl.-Geogr. Daniela Schmöller
(Projektleiterin)
E-Mail: d.schmoeller@zreu.de

Herr Dipl.-Ing. (FH) Stephan Heider
(Projektingenieur)
E-Mail: s.heider@zreu.de

April 2014 bis Dezember 2014

Inhalt

1	Zielsetzung	7
1.1	Akteurs- und Bürgerbeteiligung zum Klimaschutzkonzept Stadt Leuna	9
2	Planerische und konzeptionelle Rahmenbedingungen	13
2.1	Regionaler Entwicklungsplan	13
2.2	Flächennutzungsplan/Städtebauliches Leitbild „Leuna2020plus“	14
2.3	Bisherige Aktivitäten der Stadt Leuna im Bereich Energieeffizienz und Klimaschutz	16
2.3.1	Integriertes Wärmenutzungskonzept	16
2.3.2	Konzeption zur energetischen Erneuerung der Gartenstadt als Ergänzung zum integrierten Wärmenutzungskonzept	17
2.3.3	Integriertes Quartierskonzept in der Gartenstadt Neu-Rössen in Leuna	17
2.3.4	Kommunale Förderprogramme	18
3	Grunddaten	19
3.1	Siedlungsstruktur	19
3.2	Bevölkerung	22
3.3	Gebäudebestand	24
3.3.1	Wohngebäude	24
3.3.2	Öffentliche Liegenschaften	27
4	Bestandsanalyse	29
4.1	Energieinfrastruktur	29
4.1.1	Leitungsgebundene Energieträger	29
4.1.2	Nicht-leitungsgebundene Energieträger	30
4.1.3	Energieerzeugung aus erneuerbaren Energien 2012	31
4.2	Wärmeatlas	33
4.3	Energiebilanz 2012	39
4.3.1	Gesamtergebnis	40
4.3.2	Nicht-stationärer Energiebedarf	41
4.3.3	Stationärer Energiebedarf	42
4.3.4	Energieträgerverteilung	46
4.3.5	CO ₂ -Bilanz (stationär)	49
4.4	Verbrauchssektoren	50
4.4.1	Private Haushalte und übrige Verbraucher	50
4.4.2	Öffentliche Liegenschaften	52

4.4.3	GHD	55
4.4.4	Verkehr	56
5	Potenziale durch Energieeinsparung und Energieeffizienz	58
5.1	Private Haushalte und übrige Verbraucher	58
5.1.1	Methodik	58
5.1.2	Ergebnisse	59
5.2	Öffentliche Liegenschaften	61
5.2.1	Methodik	61
5.2.2	Ergebnisse – Benchmark gesamt	62
5.2.3	Ergebnisse – Benchmark kommunal	66
5.3	GHD	69
5.3.1	Methodik	69
5.3.2	Ergebnisse	69
5.3.3	Erforderliche Rahmenbedingungen	70
5.4	Verkehr	72
5.4.1	Methodik	72
5.4.2	Ergebnisse	73
6	Potenziale zum Ausbau erneuerbarer Energien	75
6.1	Solarenergie	75
6.1.1	Methodik	75
6.1.2	Ergebnisse	76
6.2	Biomasse	79
6.2.1	Methodik	79
6.2.2	Ergebnisse	80
6.3	Oberflächennahe Geothermie / Wärmepumpen	85
6.3.1	Methodik	85
6.3.2	Ergebnisse	85
6.4	Windenergie	87
6.4.1	Methodik	87
6.4.2	Ergebnisse	87
7	Ausbauszenarien	88
7.1	Methodik	88
7.2	Ausbauszenarien erneuerbare Energien	89
7.2.1	Stromerzeugung	91
7.2.2	Wärmeerzeugung	92

7.3	Ausbauszenarien Energieeinsparung/Energieeffizienz	94
7.3.1	Referenzszenario	94
7.3.2	Klimaschutzszenario	96
7.3.3	Potenzialszenario	97
7.4	Szenarienbezogene Energie- und Emissionsbilanz	99
7.4.1	Energiebilanz	99
7.4.2	CO ₂ -Bilanz	100
8	Umsetzungskonzept	102
8.1	Handlungsfelder	103
8.2	Maßnahmen	106
8.3	Maßnahmenkatalog	108
8.4	Öffentlichkeitsarbeit	136
8.5	Klimaschutzmanagement / Controlling	137
9	Literaturverzeichnis	140

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Projektablauf KSK Leuna	8
Abbildung 2: Flächennutzung Stadt Leuna	20
Abbildung 3: Flächennutzung Stadt Leuna 2012	21
Abbildung 4: Bevölkerung nach Ortsteilen (Stand 31.12.2008)	22
Abbildung 5: Altersstruktur Stadt Leuna 2011	23
Abbildung 6: Struktur des Wohngebäudebestandes der Stadt Leuna im Jahr 2012	25
Abbildung 7: Struktur der Gebäude und Wohnungen nach Baualtersklassen	26
Abbildung 8: Öffentliche Liegenschaften Stadt Leuna nach Trägern	28
Abbildung 9: Fernwärmeversorgung in der Kernstadt	29
Abbildung 10: Verteilung der erfassten Anlagen (Zentralheizungen) nach Leistung	30
Abbildung 11: Verteilung nicht-leitungsgebundener Energieträger nach Leistung	31
Abbildung 12: Wärmeetlas Kernstadt Leuna	35
Abbildung 13: Wärmeetlas Leuna West	36
Abbildung 14: Wärmeetlas Leuna Mitte	37
Abbildung 15: Wärmeetlas Leuna Ost	38
Abbildung 16: Endenergiebedarf nach Verbrauchssektoren 2012	40
Abbildung 17: Verteilung des Gesamtenergiebedarfs Verkehr nach Energieträgern 2012	41
Abbildung 18: Strombedarf nach Verbrauchssektoren 2012	42
Abbildung 19: Wärmebedarf nach Verbrauchssektoren 2012	43
Abbildung 20: Wärmebedarf nach Ortsteilen und Sektoren Stadt Leuna 2012	45
Abbildung 21: Verteilung des Gesamtendenergiebedarfs nach Energieträgern 2012	46
Abbildung 22: Energiebedarf und regenerative Energieerzeugung 2012	47
Abbildung 23: Energieerzeugung aus erneuerbaren Energien 2012	48
Abbildung 24: CO ₂ -Bilanz nach Energieträgern 2012	49
Abbildung 25: Wohngebäude, Wohnflächen und Wärmebedarf nach Gebäudetypen	51
Abbildung 26: Wärme- und Strombedarf der <i>Öffentlichen Liegenschaften</i> nach Trägerschaft 2012 ...	52
Abbildung 27: Wärmebedarf (klimabereinigt) des Sektors <i>Öffentliche Liegenschaften</i> 2012	53
Abbildung 28: Strombedarf des Sektors <i>Öffentliche Liegenschaften</i> 2012	54
Abbildung 29: Kraftfahrzeugbestand nach Fahrzeugtypen Stadt Leuna 2012	57
Abbildung 30: Entwicklung des Wärmebedarfes 2012-2025	60
Abbildung 31: Benchmark Wärmebedarf (klimabereinigt) <i>Öffentliche Liegenschaften</i>	63
Abbildung 32: Benchmark Strombedarf <i>Öffentliche Liegenschaften</i>	65
Abbildung 33: Benchmark Wärmebedarf (klimabereinigt) kommunale Liegenschaften	67
Abbildung 34: Benchmark Strombedarf kommunale Liegenschaften	68
Abbildung 35: Einsparpotenziale an Endenergie in der Verbrauchergruppe <i>GHD</i> in MWh	70
Abbildung 36: Entwicklung des Energiebedarfs im Sektor <i>Verkehr</i>	73
Abbildung 37: Entwicklung der CO ₂ -Emissionen im Sektor <i>Verkehr</i>	74
Abbildung 38: Potenziale für Freiflächen-Photovoltaik Stadt Leuna	77

Abbildung 39: Solares Strom- und Wärmeerzeugungspotenzial	78
Abbildung 40: Wärmeerzeugung feste Biomasse (Waldholz)	81
Abbildung 41: potenzielle Deckung des Wärmbedarfs durch Waldholz	82
Abbildung 42: mögliche Standorte einer Nahwärmeversorgung durch Biogas.....	83
Abbildung 43: Energieerzeugung aus Biogas	84
Abbildung 44: Wärmeerzeugung aus Umweltwärme	86
Abbildung 45: Ausbauszenarien erneuerbare Energien Strom.....	91
Abbildung 46: Ausbauszenarien erneuerbarer Energien Wärme.....	93
Abbildung 47: Entwicklung des Endenergieverbrauchs im Referenzszenario	96
Abbildung 48: Entwicklung des Endenergieverbrauchs im Klimaschutzszenario	97
Abbildung 49: Entwicklung des Endenergieverbrauchs im Potenzialszenario.....	98
Abbildung 50: Szenarien zur Entwicklung des Endenergiebedarfs und der Energieträgerverteilung...	99
Abbildung 51: Szenarien zur Entwicklung der CO ₂ -Emissionen	101
Abbildung 52: Wirkungsprinzip Umsetzungskonzept	102
Abbildung 53: Beispielleitbild für die Stadt Leuna	110
Abbildung 54: Organigramm mit Klimaschutzleitstelle/Klimaschutzmanager	113
Abbildung 55: Bausteine der Öffentlichkeitsarbeit zur Konzeptumsetzung	136
Abbildung 56: Bausteine und Grundstruktur des Klimaschutzmanagements (Controllings)	137

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Veranstaltungen zur Bürger- und Akteursbeteiligung.....	11
Tabelle 2: Wärmebedarf nach Ortseilen und Sektoren 2012	44
Tabelle 3: Trend der Entwicklung des Fahrzeugbestandes nach Antriebstechnik	73
Tabelle 4: Annahmen zur Entwicklung der Ausbauszenarien.....	89
Tabelle 5: Steigerung der regenerativen Stromerzeugung im Vergleich zum Jahr 2012	91
Tabelle 6: Steigerung der regenerativen Wärmeerzeugung im Vergleich zum Jahr 2012	92
Tabelle 7: Anteile der (End)Energieträger (stationär) in den Szenarien im Vergleich zum Ist-Zustand 2012.....	100
Tabelle 8: Anteile der (End)Energieträger (stationär) an den CO ₂ -Emissionen im Vergleich zum Ist-Zustand 2012.....	101
Tabelle 9: Kernmaßnahmen	107
Tabelle 10: Beispiel für Aufgaben- und Verantwortlichkeiten-Matrix zur Realisierung eines Energiemanagements	118
Tabelle 11: Beispiele unterschiedlicher Management-/Controllinginstrumente	139

1 Zielsetzung

Die Stadt Leuna engagiert sich seit langem im Bereich Klimaschutz und Energieeffizienz. So wurden bereits in den Jahren 2010 und 2013 wesentliche konzeptionelle Grundlagen erarbeitet, um eine energieeffiziente und umweltschonende Energieversorgung umzusetzen. Derzeit verfügt die Stadt über folgende energierelevante Planungen:

- Integriertes Wärmenutzungskonzept für die Stadt Leuna (März 2010)
- Konzeption zur energetischen Erneuerung der Gartenstadt als Ergänzung zum integrierten Wärmenutzungskonzept der Stadt Leuna (März 2010)
- Integriertes Quartierskonzept in der Gartenstadt Neu-Rössen in Leuna (August 2013)

Vor dem Hintergrund der Bildung der Einheitsgemeinde in Folge der Gebietsreform sowie der bereits bestehenden Konzeptionen hat sich die Stadt Leuna entschlossen, ein integriertes Klimaschutzkonzept (KSK) erarbeiten zu lassen, dass vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMU) im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative gefördert wird. Durch das Klimaschutzkonzept als strategisches Planungsinstrument sollen die Aktivitäten der Stadt Leuna auf gesamtstädtischer Ebene koordiniert und umgesetzt werden. Das Konzept soll als zielgerichtete und belastbare Entscheidungsgrundlage einen Handlungsfahrplan darstellen, um zukünftig eine effiziente Energieversorgung unter Berücksichtigung der Belange eines nachhaltigen Klimaschutzes sicherzustellen. Die Erarbeitung dieser „Leitstrategie“ soll integrativ in enger Abstimmung mit dem Auftraggeber und im Rahmen eines öffentlichen Beteiligungsprozesses erfolgen und sowohl lokale und regionale Gegebenheiten als auch Ergebnisse der vorhandenen Teilkonzepte berücksichtigen.

Primäres Ziel des Klimaschutzkonzeptes ist es, die energetische Ausgangsbasis der Stadt Leuna zu analysieren, den zukünftigen Energiebedarf zu prognostizieren und Möglichkeiten der Steigerung der Energieeffizienz und des Einsatzes erneuerbarer Energien aufzuzeigen. Aus den Ergebnissen sollen sinnvolle Alternativen erarbeitet werden, die in umsetzungsorientierte Maßnahmen münden und in einem Maßnahmenkatalog mit konkreten Handlungsempfehlungen zusammengefasst sind. Zur Überprüfung der Wirksamkeit von Zielen und Maßnahmen des Klimaschutzkonzeptes sowie zur Festlegung der Rahmenbedingungen für eine Fortschreibbarkeit wird abschließend ein Controlling als Bestandteil des Umsetzungs-konzeptes des integrierten Klimaschutzkonzeptes empfohlen.

Die Erstellung des KSK umfasst folgende Inhalte (Arbeitspakete, Abbildung 1):

- Erstellung einer detaillierten fortschreibbaren Energie- und CO₂-Bilanz für verschiedene Verbrauchergruppen auf der Basis einer umfassenden Bestandsanalyse
- Ermittlung der Einspar- und Effizienzpotenziale in den betrachteten Verbrauchergruppen
- Analyse der technischen und wirtschaftlichen Ausbaupotenziale für eine effiziente Energieerzeugung und des Ausbaus erneuerbarer Energien
- Konzeption einer örtlich angepassten Umsetzungsstrategie inkl. Controlling unter Moderation und Einbindung der örtlichen Akteure/Bevölkerung mit dem Fokus auf der Entwicklung eines Maßnahmenkatalogs und von Leitprojekten (Kernmaßnahmen)
- Entwicklung eines Energiepolitischen Leitbildes für die Stadt Leuna mit qualifizierten und quantifizierten Zielen

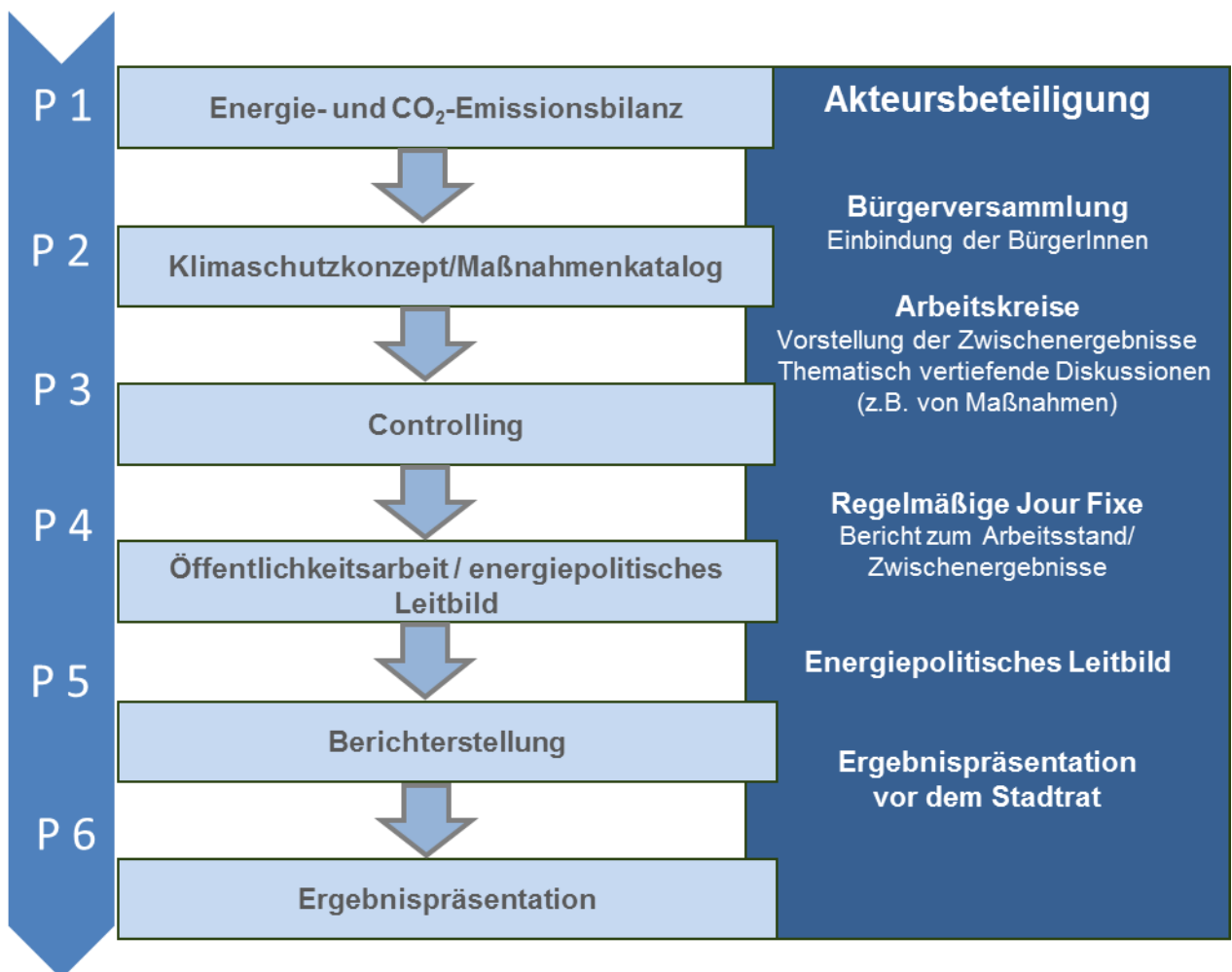


Abbildung 1: Projekttablauf KSK Leuna

1.1 Akteurs- und Bürgerbeteiligung zum Klimaschutzkonzept Stadt Leuna

Das Klimaschutzkonzept der Stadt Leuna versteht sich als ein Baustein des gesamten kommunalen Entwicklungsprozesses. Ein wesentliches Ziel des Konzeptes ist die Erarbeitung umsetzungsorientierter Maßnahmenempfehlungen, um eine nachhaltige Energieversorgung und damit eine Steigerung der lokalen und regionalen Wertschöpfung zu erreichen. Hierfür ist eine intensive und vor allem frühzeitige Einbindung der örtlichen Bevölkerung sowie relevanter Akteure während der gesamten Konzeptphase von besonderer Bedeutung, um einerseits individuelle, auf die jeweilige Situation vor Ort angepasste Maßnahmen zu entwickeln und andererseits einen Beitrag zur Akzeptanz und damit zur tatsächlichen Realisierbarkeit möglicher Projekte zu leisten.

Es ist zwischen den zwei Ebenen der internen und der externen Akteursbeteiligung zu unterscheiden. Die internen Projekttreffen fanden im Rahmen von regelmäßigen Jour fixes (Lenkungsgruppe) statt, in denen wesentliche Aspekte des Projektablaufs und der Organisation der Veranstaltungen zur Bürgerbeteiligung festgelegt sowie inhaltliche Rückkopplungen zum jeweiligen Arbeitsstand gegeben wurden.

Die externe Bürgerbeteiligung wurde im Rahmen einer Bürgerversammlung und einer Arbeitskreissitzung durchgeführt. Ziel der Veranstaltungen war es jeweils, aktuelle Ergebnisse des Projektes vorzustellen und zu diskutieren. Die Teilnehmenden erhielten in den einzelnen Projektphasen die Gelegenheit, eigene Ideen und Vorschläge einzubringen sowie die Ergebnisse gemeinsam mit der Lenkungsgruppe weiterzuentwickeln.

Die Veranstaltung zur Bürgerversammlung fand am 23. September im cCe Kulturhaus statt. Hierzu wurden im Vorfeld alle interessierten Bürger durch eine offizielle Ankündigung im Stadtanzeiger, in der amtlichen Bekanntmachung der Schaukästen sowie auf der Homepage der Stadt Leuna eingeladen. Die Teilnehmenden erhielten die Gelegenheit, sich zu den bisherigen Ergebnissen der Bestands- und Potenzialanalyse des Klimaschutzkonzeptes zu äußern und eigene Vorschläge und Themen einzubringen. Im Rahmen dieser Veranstaltung, wurde ebenfalls die im weiteren Projektverlauf geplante Durchführung von themenspezifischen Arbeitskreisen angekündigt.

Um mögliche zu vertiefende Themenschwerpunkte zu finden und die Arbeitskreise entsprechend zu organisieren wurde an die Teilnehmenden ein Erhebungsbogen mit folgenden möglichen Arbeitskreisthemen (inkl. verschiedener Unter-/ Schwerpunkte) verteilt:

- Konzeptumsetzung
- Energieeffizienz und Energieeinsparung
- Energieversorgung
- Nachhaltige Mobilität

Bei der anschließenden Auswertung noch vor Ort zeigte sich, dass insbesondere die Themen

- Konzeptumsetzung: Öffentlichkeitsarbeit/Organisation insbesondere im Zusammenhang mit Nah-/Fernwärme
- Gebäudetechnik

bei den Teilnehmenden von Interesse waren und im Rahmen der Arbeitskreissitzung vertiefend diskutiert werden sollten.

Die Arbeitskreissitzung zu den festgelegten Themen fand am 18. November 2014 statt. Über die Veranstaltung wurde im Vorfeld ebenfalls im Stadtanzeiger sowie in der amtlichen Bekanntmachung informiert. Um eine größere Resonanz zu erzielen, wurde von ZREU ein Plakat entworfen, das Ziele des Projektes und Inhalte der Veranstaltungen anschaulich darstellt.

Ein wesentliches Ergebnis der Arbeitskreissitzung war der Wunsch nach einer stärkeren Information und Beratung der Bürgerschaft insbesondere zu vorhandenen (kommunalen) Förderrichtlinien sowie den Möglichkeiten und Vorteilen eines Anschlusses an das bestehende Fernwärmenetz. Zur Umsetzung einer nachhaltigen Energieversorgung wurde darüber hinaus die Einrichtung einer Koordinierungsstelle (Klimaschutzleitstelle) als sinnvoll erachtet.

Für die Entwicklung des Klimaschutzkonzeptes wurde insgesamt auf folgenden Veranstaltungen vom Arbeitsstand berichtet und in Diskussionen mit dem Lenkungskreis sowie im Rahmen der Bürgerbeteiligung die Konzeptinhalte fortentwickelt:

Tabelle 1: Veranstaltungen zur Bürger- und Akteursbeteiligung

Datum	Art der Veranstaltung
8. April 2014	<p>1. Auftakttreffen interne Besprechung mit dem Auftraggeber zu organisatorischen und inhaltlichen Aspekten sowie den erforderlichen Datengrundlagen zur Erstellung des KSK</p> <p>Kurzpräsentation von ZREU zum geplanten Projektablauf</p>
11. Juni 2014	<p>2. Jour fixe Vorstellung des aktuellen Standes der Datenerhebung und Erörterung noch ausstehender Datengrundlagen sowie der weiteren Koordinierung der Datenbeschaffung und der zeitlichen Organisation</p>
21. Juli 2014	<p>3. Jour fixe Kurzpräsentation von ZREU zum aktuellen Arbeitsstand (Zwischenergebnisse zur Bestands- und Potenzialanalyse)</p> <p>Besprechung zur Organisation und zum Inhalt der geplanten Veranstaltung zur Bürgerbeteiligung sowie den einzuladenden Akteuren und dem Vorgehen zur Bewerbung der Bürgerversammlung</p>
27. August 2014	<p>4. Jour fixe Terminierung der Bürgerversammlung auf den 23.09.2014 im cCe Kulturhaus, finale Besprechung zum Inhalt und Ablauf</p> <p>Besprechung zur Organisation der bevorstehenden Arbeitskreise und möglicher Inhalte bzw. Themenfindung</p> <p>Vorstellung des Konzeptes der zu sanierenden Schwimmhalle durch den Generalplaner</p>
23. September 2014	<p>Bürgerversammlung Öffentliche Vorstellung der Zwischenergebnisse zur Bestands- und Potenzialanalyse</p> <p>Diskussion und Entwicklung erster Maßnahmenempfehlungen</p> <p>Festlegung von zu vertiefenden Themen im Rahmen der bevorstehenden Arbeitskreise mittels Fragebögen zu möglichen Schwerpunkten</p>

18. November 2014	Arbeitskreis Präsentation ZREU zu den aktuellen Ergebnissen und geplanten Diskussionsthemen Diskussion in einem Arbeitskreis zu den Themen: <ul style="list-style-type: none">• Öffentlichkeitsarbeit/Organisation insbesondere im Zusammenhang mit Nah-/Fernwärme• Gebäudetechnik Konkretisierung von Maßnahmen und Umsetzungsmöglichkeiten
26. Februar 2015	Vorstellung des Klimaschutzkonzeptes vor dem Stadtrat

Die Ergebnisse des Klimaschutzkonzeptes wurden abschließend im Stadtrat vorgestellt. Für die Umsetzung der im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes entwickelten handlungsfeldbezogenen Maßnahmen wird empfohlen, eine öffentlichkeitswirksame Abschlussveranstaltung mit allen interessierten Bürgerinnen und Bürgern der Stadt sowie den für die zukünftige energetische Entwicklung relevanten Akteuren durchzuführen. Ziel der Veranstaltung sollte es sein, nicht nur eine hohe Identifikation mit den Zielsetzungen des Klimaschutzkonzeptes herzustellen, sondern gleichermaßen erste Projekte anzusteuern und die für die Umsetzung relevanten Akteure ins Gespräch zu bringen.

2 Planerische und konzeptionelle Rahmenbedingungen

2.1 Regionaler Entwicklungsplan

Die Stadt Leuna liegt im bundesländerübergreifenden Wirtschaftsraum Halle/Leipzig. Das Stadtgebiet von Leuna ist hierbei sowohl von verdichteten Strukturen im Westen und Osten als auch von ländlichen Gebieten im mittleren Bereich der Einheitsgemeinde geprägt. Die Stadt Leuna ist Bestandteil der Planungsregion Halle und gemäß dem Regionalen Entwicklungsplan als Grundzentrum einzuordnen, nimmt jedoch - insbesondere aufgrund der wirtschaftlichen Stellung als Industrie- und Dienstleistungsstandort - zentrale regionale Aufgaben wahr und ist darüber hinaus Standort überörtlich bedeutsamer öffentlicher Einrichtungen, wie z.B. der Berufsbildenden Schulen, des Gesundheitszentrums sowie des Kongresszentrums cCe Kulturhaus.

Die Stadt Leuna stellt damit einen attraktiven Wohn- und Wirtschaftsstandort dar. Hierzu ist eine nachhaltige Siedlungsentwicklung unter Wahrung der natürlichen Lebensgrundlagen und in diesem Sinne die Aufrechterhaltung bzw. Verbesserung der Umweltqualität von grundlegender Bedeutung. Im Rahmen der Regionalplanung wird insbesondere auch im Bereich der Energie angestrebt, „die Energiesparpotenziale auszunutzen sowie für die Energieversorgung alle verantwortbaren Energiequellen zu nutzen. Es sind insbesondere alle Möglichkeiten für den Einsatz erneuerbarer Energien auszuschöpfen und Emissionen bei der Energieumwandlung zu senken sowie die Energieeffizienz zu verbessern. Aufgrund der unverantwortbaren Risiken sollen in Sachsen-Anhalt keine Atomkraftwerke errichtet und betrieben werden. Für die gesamtwirtschaftliche Entwicklung wird die einheimische Braunkohle im Rahmen des Energieträgermix auch weiterhin Berücksichtigung finden.“

Der Regionale Entwicklungsplan formuliert darüber hinaus folgende Grundsätze für den Bereich Energie:

- Strom: Förderung von Stromspeichermöglichkeiten und lokalen Lösungen für eine Vergleichmäßigung der Netzlast
- Erdgas: Sicherung einer flächendeckenden und bedarfsgerechten Versorgung durch den Betrieb von Untergrundgasspeichern in leergeförderten Erdgaslagerstätten, Kavernen im Salzgestein und auflässigen Bergwerken.
- Fernwärme: Erhalt und Ausbau bzw. bedarfsgerechter planmäßiger Rückbau bestehender Fernwärmenetze

- Energieeffizienz:
 - Nutzung von Energieeinspar- und Effizienzpotenzialen, insbesondere Wärme-Kraft-Kopplung, sowie den Möglichkeiten einer rationellen Energieumwandlung
 - Anstreben von energiewirtschaftlichen Gemeinschaftslösungen für neue Gewerbe- und Siedlungsgebiete
- Erneuerbare Energien: Ausschöpfung aller Möglichkeiten des Einsatzes von erneuerbaren bzw. emissionsarmen Energieträgern und -umwandlungstechnologien, Berücksichtigung regionaler Gegebenheiten und Potenziale bei der Standortwahl

Die Regionale Planungsgemeinschaft Halle hat am 27.03.2012 eine Fortschreibung des Regionalen Entwicklungsplans beschlossen. Die Fortschreibung berührt u.a. auch Grundsätze und Ziele des Punktes „Energie“.

2.2 Flächennutzungsplan/Städtebauliches Leitbild „Leuna2020plus“

Die Stadt Leuna verfügt derzeit über keine gesamtstädtische Flächennutzungsplanung. Es existieren teilräumliche Planungen für die Kernstadt Leuna sowie die ehemals selbständigen Ortschaften Spergau, Horburg-Maßlau, Rodden, Günthersdorf und Kötschlitze. Aufgrund der Gebietsveränderungen im Zuge der Bildung der Einheitsgemeinde strebt die Stadt Leuna die Erstellung eines gesamtstädtischen Flächennutzungsplanes an. Als Vorstufe für die Erstellung des FNP hat die Stadt Leuna ein städtebauliches Leitbild „Leuna 2020plus“ erarbeiten lassen, das sich in drei Bausteine gliedert und in dem sowohl Bestandsdaten dokumentiert als auch daraus abzuleitende Entwicklungsziele sowohl auf Ebene der Gesamtstadt als auch auf Ortsteilebene formuliert werden.

Bezogen auf das Thema Klimaschutz und eine nachhaltige und effiziente Energieversorgung werden im städtebaulichen Leitbild folgende Aspekte festgehalten:

1. Straßenbeleuchtung

- Es wird eine Vereinheitlichung der Regelung der Straßenbeleuchtung im Stadtgebiet angestrebt. Dazu werden mittelfristig die Straßenbeleuchtungen im Stadtgebiet neu eingestellt.
- Umsetzung einer ganznächtigen vollen Beleuchtung der Hauptdurchfahrtsstraßen; Hauptstraßen: ganznächtige Beleuchtung mit Dämmerungsschalter; Erschließungsstraßen und weiterer Straßen: Beleuchtung mit Dämmerungsschalter und Nachtabschaltung jeder zweiten Leuchte zwischen 22 Uhr und 5 Uhr

2. Öffentliche Gebäude

- Modernisierung und Effizienzsteigerung des Feuerwehr- und Rettungswesens durch Verringerung des Raumbedarfs:
 - Zusammenlegung des Feuerwehrgerätehauses mit dem Bauhofstützpunkt in der Kernstadt Leuna
 - Verbindung des Feuerwehrgerätehauses mit dem Dorfgemeinschaftshaus in Friedensdorf
 - Umsetzung des „Bauhofkonzeptes“: u.a. Neuerrichtung bzw. Ausbau der Bauhofstützpunkte in Schladebach und Leuna-Göhlitzsch

3. Erneuerbare Energien

Im städtebaulichen Leitbild werden für die Technologien Photovoltaik, Windkraft und Biogas im Wesentlichen Aussagen zur Steuerung der zukünftigen Entwicklung im Rahmen der Neuaufstellung des gesamtstädtischen Flächennutzungsplanes formuliert.

- Photovoltaik
 - vorrangige Nutzung von gewerblichen Brachflächen, aufgegebenen Betriebsflächen von ehemaligen LPGs, ehemals militärisch genutzter Flächen sowie von Rohstoffabbaugebieten, insofern keine anderen Nutzungsfestlegungen oder besondere ökologische Wertigkeiten entgegenstehen
 - keine Neuzulassung von Freiflächenanlagen auf landwirtschaftlichen Flächen sowie in vorhandenen Baugebieten
 - Steuerung der Neuausweisung durch die Festlegung von Konzentrationszonen (FNP)
- Windkraft
 - Festlegung einer „Windkraftkonzentrationszone“ nach vorhergehender Raumanalyse im FNP
- Biogas
 - Beschränkung der Zulässigkeit zukünftiger Anlagen durch Ausweisung von Konzentrationszonen für nicht privilegierte Biogasanlagen im FNP

4. Wasserversorgung/Abwasserentsorgung

- mittelfristige Schaffung eines einheitlichen Wasser- und Abwasserbetriebs und Neuorganisation der Wasserver- und Abwasserentsorgung

5. Verkehr

Folgende Maßnahmen wurden vom Stadtrat beschlossen:

- Stärkung der Straßenverbindungen in Ost-West-Richtung
- Optimierung bestehender Buslinien und Taktung
- Minderung der Lärmemissionen an Ortsdurchfahrten und der Autobahn

2.3 Bisherige Aktivitäten der Stadt Leuna im Bereich Energieeffizienz und Klimaschutz

Die Themen Energieeffizienz und Klimaschutz werden in der Stadt Leuna seit Jahren konsequent verfolgt. So verfügt die Stadt derzeit bereits über drei wesentliche konzeptionelle Grundlagen zur Umsetzung einer nachhaltigen und effizienten Energieversorgung, die im Rahmen der Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes von Bedeutung sind.

2.3.1 Integriertes Wärmenutzungskonzept

Die Stadt Leuna hat bereits im Jahr 2010 für die Kernstadt ein Wärmenutzungskonzept erstellen lassen. Ziel des Konzeptes war es, Möglichkeiten der Reduzierung des Energieverbrauchs aufzuzeigen und die Potenziale einer effizienten und nachhaltigen Energieversorgung insbesondere unter dem Aspekt innovativer Energietechnologien und Abwärmenutzung aber auch der Erschließungsmöglichkeiten regenerativer Energien zu untersuchen. Hierbei wurde der Fokus auf die Erarbeitung konkreter Varianten unter Nutzung und Vernetzung vorhandener Wärmeerzeugungsanlagen, dem Aufbau von Nahwärmeinseln sowie der Nutzung von Abwärmepotenzialen gelegt. Im Rahmen des integrierten Wärmenutzungskonzeptes wurden fünf Handlungsfelder definiert, in denen jeweils geeignete Maßnahmen entwickelt wurden. Folgende wesentliche Aussagen sind festzuhalten:

Handlungsfeld A: Energieeffizienz/Energieeinsparung

- Steigerung der energetischen Gebäudesanierung insbesondere des Bestandes der Wohnungswirtschaft (WwL)
- Auflage eines städtischen Förderprogramms/Gewährung von Zuschüssen
- Steigerung der Energieeffizienz im Bereich der Anlagentechnik

Handlungsfeld B: Öffentlichkeitsarbeit/Aufklärung und Aktivierung der Bürgerschaft

- Einrichtung einer Koordinierungsstelle für Klimaschutzmanagement

Handlungsfeld C: Öffentliche Liegenschaften

- Einrichtung eines kommunalen Energiemanagements
- energetische Gebäudekonzepte

Handlungsfeld D: Regenerative Energien

- Erhöhung des Anteils regenerativer Energieträger am Energieverbrauch durch Ausweitung der Solarthermie in der Stadt Leuna
- Nutzung von regenerativen Energieträgern aus der Region für die Region (Biomasse) zur Stärkung der regionalen Finanzkraft

Handlungsfeld E: Energieversorgung

- Verdichtung bzw. Ausweitung des bestehenden Fernwärmenetzes
- Auf-/Ausbau von Nahwärmeverbundlösungen

2.3.2 Konzeption zur energetischen Erneuerung der Gartenstadt als Ergänzung zum integrierten Wärmenutzungskonzept

Aufgrund der besonderen Anforderungen des Denkmalschutzes bei der Durchführung von energetischen Sanierungsmaßnahmen wurde parallel zum integrierten Wärmenutzungskonzept eine Konzeption für die Gartenstadt mit folgenden Inhalten erstellt:

- Beurteilung des energetischen Sanierungszustandes der Gebäude in der Gartenstadt
- Vorschläge zur energetischen Sanierung der Gebäude
- Vorschläge für Maßnahmen zur Erhöhung der Energieeffizienz
- Aufzeigen von Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten

Im Rahmen der Konzeption wird die Erstellung eines freiwilligen Pflichtenheftes (siehe auch integriertes Wärmenutzungskonzept) empfohlen. Hierzu werden entsprechende Leitsätze vorgeschlagen. Ziel des Pflichtenheftes soll es sein, Hauseigentümer über mögliche Sanierungsmaßnahmen im Denkmalschutz zu informieren und damit eine verstärkte Sanierungstätigkeit anzustoßen.

2.3.3 Integriertes Quartierskonzept in der Gartenstadt Neu-Rössen in Leuna

Das Quartierskonzept für die Gartenstadt wurde als Pilotvorhaben im Rahmen des Programms „Energetische Stadtsanierung“ der KfW-Kommunalbank erstellt. Ziel des Konzeptes ist es, für das Quartier der Gartenstadt mögliche Wärmeversorgungsvarianten zu untersuchen.

Folgende Varianten wurden dabei betrachtet:

- **Variante 1:** Ausweitung des bestehenden Fernwärmenetzes
 - 1. Ausbaustufe: Anschluss aller anliegenden Gebäude am bestehenden Netz
 - 2. Ausbaustufe: Ausweitung des bestehenden Netzes
 - 3. Ausbaustufe: Ausweitung des bestehenden Netzes sowie Neubau Netz für fehlende Kapazitäten im Bestandsnetz
- **Variante 2:** Neuerrichtung eines Nahwärmenetzes im gesamten Quartier; Wärmeerzeugung mittels Gas-BHKW sowie Spitzenlastabdeckung über Gaskessel
- **Variante 3:** Neuerrichtung eines Nahwärmenetzes im gesamten Quartier; Wärmeerzeugung mittels Biomassekessel sowie Spitzenlastabdeckung über Gaskessel
- **Variante 3a:** Neuerrichtung eines Nahwärmenetzes im gesamten Quartier; Wärmeerzeugung ausschließlich mittels Biomassekessel inkl. Pufferspeicher
- **Variante 4:** Mikronetze als mögliche Alternative zu zentralen Versorgungslösungen

Die energetische Ausgangssituation im Quartier wurde als günstig bewertet und insgesamt eine Verdichtung/Ausweitung der bestehenden Fernwärmeversorgung vor dem Hintergrund der stabilen Bereitstellungsmöglichkeit von Abwärme als Prozessprodukt durch die InfraLeuna GmbH als sinnvoll erachtet. Inwieweit die verschiedenen Varianten (Ausnahme: Variante 4) tatsächlich umsetzbar sind, ist in erster Linie von den Planungen des Netzbetreibers abhängig. Dazu konnten im Rahmen des Quartierskonzeptes keine Aussagen gemacht werden.

2.3.4 Kommunale Förderprogramme

Kommunale Förderrichtlinie der Stadt Leuna „Zukunft Leuna“

Mit der kommunalen Förderrichtlinie verfolgt die Stadt Leuna das Ziel, langfristig eine nachhaltige, energieeffiziente sowie generationenübergreifende Wohnraumentwicklung innerhalb aller Ortschaften der Einheitsgemeinde sicherzustellen. Das Förderprogramm wurde zum 01.01.2013 aufgelegt. Fördergegenstand sind Maßnahmen in den folgenden Bereichen:

- Klimaschutz - Gebäudeenergie einsparen
- Innenentwicklung - Wohnraum im Ort schaffen
- Demografischer Wandel - Wohnungsbestand anpassen

Im Themenfeld „Klimaschutz“ werden Maßnahmen zur Gebäudeenergieberatung, zur Einsparung von Wärmeenergie, zur Erneuerung von Heizungsanlagen sowie zum Neuanschluss an ein Nahwärme- oder Fernwärmenetz gefördert. Letzteres wird von der Stadt Leuna pauschal mit bis zu 800 Euro je Wärmeübergabestation bezuschusst.

3 Grunddaten

3.1 Siedlungsstruktur

Die Stadt Leuna liegt im Verdichtungsraum Halle-Merseburg im Süden des Landes Sachsen-Anhalt im Landkreis Saalekreis. Leuna grenzt im Norden an die Stadt Merseburg und im Südosten an die Verwaltungsgemeinschaft Bad-Dürrenberg.

Bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts wurde das heutige Territorium durch sechs dörfliche Ortslagen gebildet. Zwischen 1917 und 1927 wurde im Zuge der Etablierung als Standort der chemischen Industrie die Gartenstadt Neu-Rössen als Wohnsiedlung nach einem Entwurf von Karl Barth gegründet. Der historische Gartenstadtbereich „Neu-Rössen“ wurde als Flächendenkmal ausgewiesen.

Im Zuge der Gebietsreform wurde die Einheitsgemeinde Leuna gebildet, die seit dem 31.12.2009 aus elf ehemals selbständigen Ortschaften (21 Ortsteile) besteht:

- Leuna
- Friedensdorf
- Günthersdorf
- Horburg-Maßlau
- Kötschlitz
- Kötzschau
- Kreypau
- Rodden
- Spergau
- Zöschen
- Zweimen

Die Einheitsgemeinde Leuna umfasst in ihrer heutigen Ausdehnung insgesamt eine Fläche von rd. 87 km². Im Westen des Stadtgebietes befindet sich mit dem Chemiestandort Leuna einer der größten Standorte der chemischen Industrie in der Bundesrepublik. Im Osten der Stadt ist mit dem Einzelhandels- und Dienstleistungsstandort Leuna-Günthersdorf/Kötschlitz ebenfalls einer der größten seiner Art in Deutschland vertreten.

Das Verwaltungsgebiet der Einheitsgemeinde ist mit Ausnahme der Kernstadt hinsichtlich seiner Flächennutzung zu großen Teilen ländlich geprägt: Land- und forstwirtschaftlich geprägte Nutzungsstrukturen nehmen mehr als zwei Drittel (69 %) der Gesamtfläche ein. Insgesamt dominiert die landwirtschaftliche Nutzung mit einem Anteil von 60 %, während die Waldfläche einen Anteil von 9 % einnimmt.¹

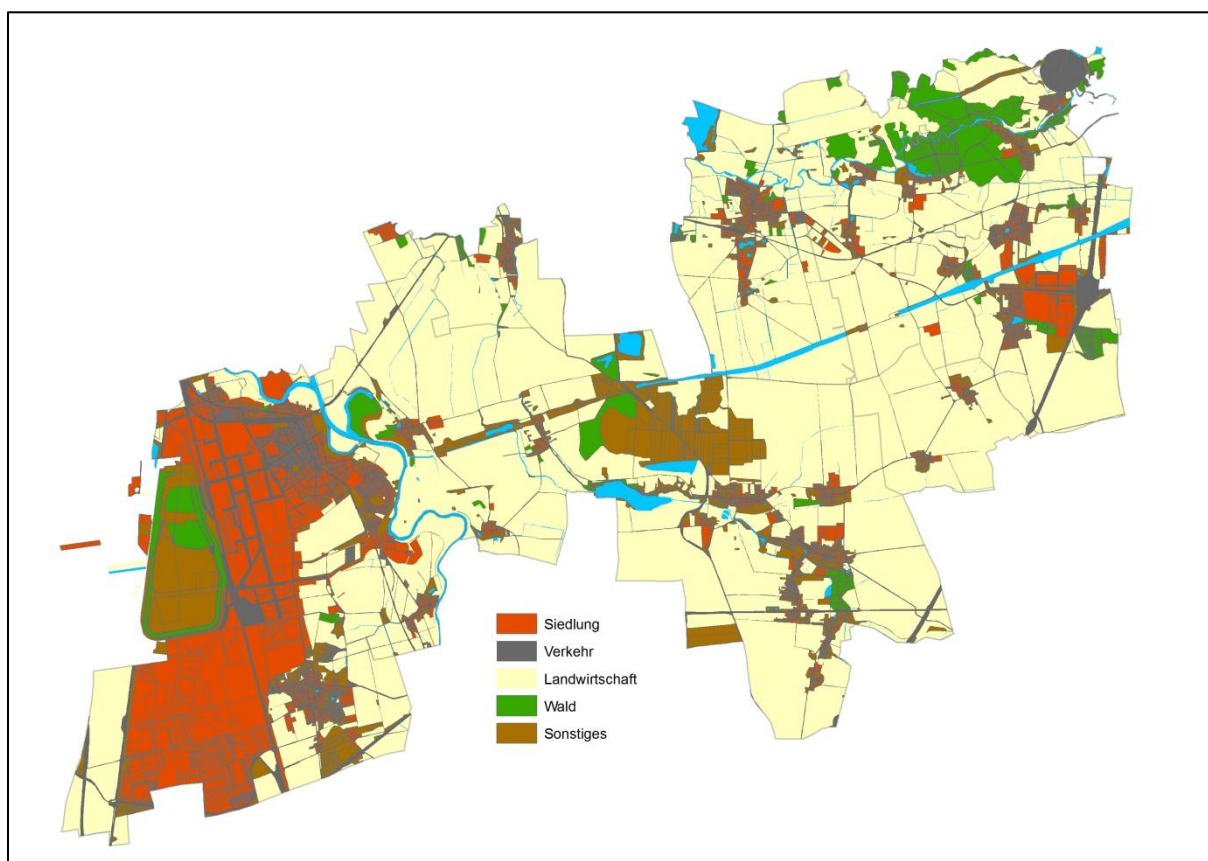


Abbildung 2: Flächennutzung Stadt Leuna

Quelle: digitale Datengrundlagen des Vermessungsbüros Förste

Schließlich sind rd. ein Fünftel (21 %) des Stadtgebietes bebaute Fläche.² Bei der bebauten Fläche ist die Flächeninanspruchnahme für die Gebäude- und Freifläche mit 70 % am größten. Auf die Verkehrsfläche entfallen 6 %, Wasserflächen nehmen im Stadtgebiet einen Anteil von rd. 4 % ein. Die räumliche Verteilung der einzelnen Flächennutzungen in der Stadt Leuna stellt sich mit Stand 31. Dezember 2012 wie folgt dar:

¹ Statistisches Landesamt Sachsen-Anhalt 2014

² Hierunter werden gefasst: Gebäude- und Freifläche, Verkehrsfläche, Betriebsfläche sowie Erholungsfläche.

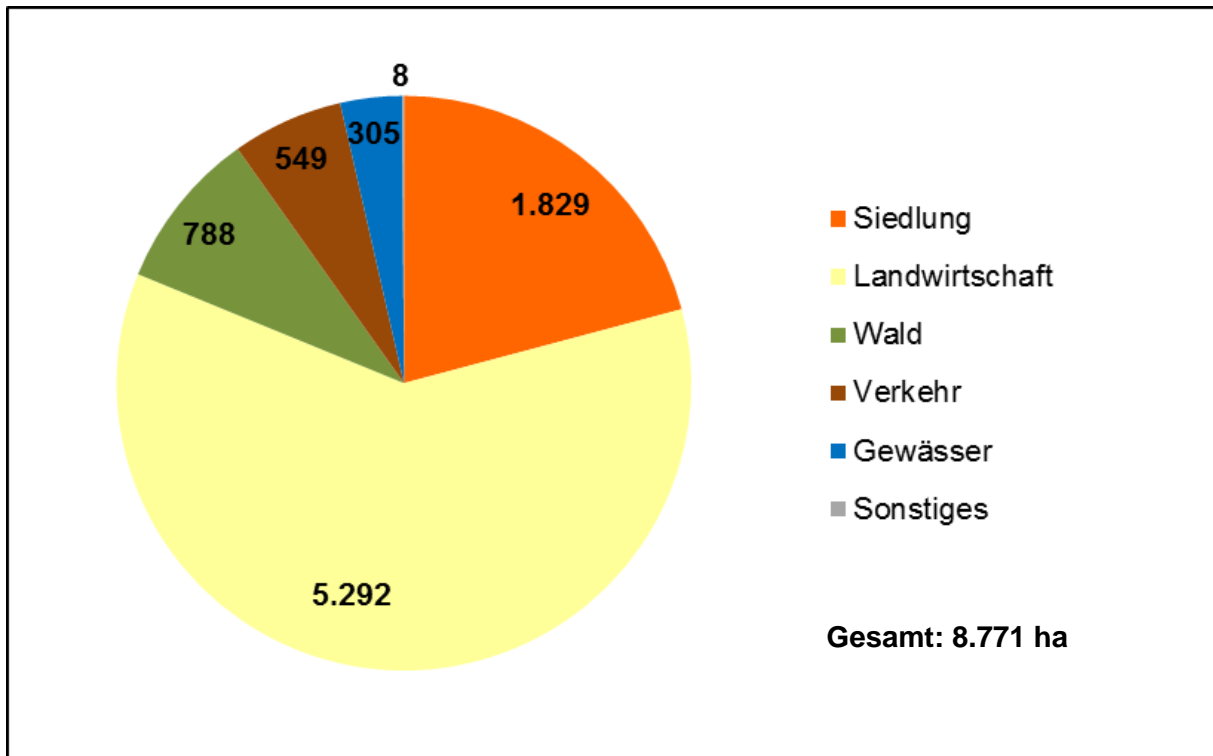


Abbildung 3: Flächennutzung Stadt Leuna 2012

Quelle: Statistisches Landesamt Sachsen-Anhalt 2014

3.2 Bevölkerung

Im Rahmen des Zensus 2011 wurde für die Einheitsgemeinde Leuna eine Bevölkerungszahl von 14.138 Einwohnern ermittelt. Dies entspricht einer Besiedlungsdichte von durchschnittlich rd. 160 Einwohnern je km².

Mehr als die Hälfte (57 %) der Bevölkerung in der Einheitsgemeinde lebt in der Kernstadt Leuna. Zweit bevölkerungsstärkster Ortsteil ist die Ortschaft Günthersdorf mit einem Anteil von rd. 9 % an der Gesamtbevölkerung der Einheitsgemeinde. An dritter Stelle rangiert Spergau mit einem Anteil von rd. 8 %. Auf die Fläche bezogen sind die mit Abstand am dichtest besiedelten Gebiete die Kernstadt Leuna (rd. 654 EW/km²) und die Ortschaft Günthersdorf (rd. 378 EW/km²). Die Verteilung der Bevölkerung im Stadtgebiet mit Stand 31.12.2008 zeigt Abbildung 4:

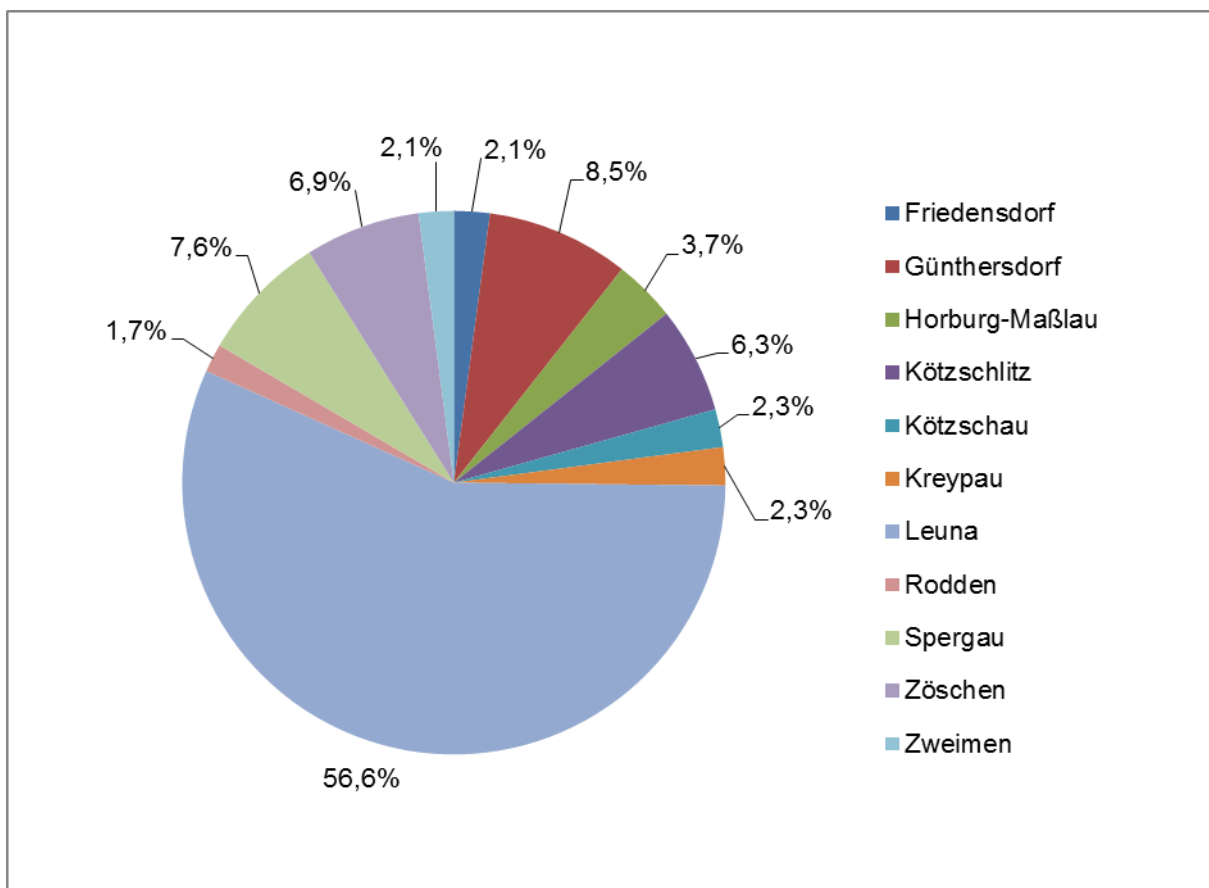


Abbildung 4: Bevölkerung nach Ortsteilen (Stand 31.12.2008)

Quelle: Statistisches Landesamt Sachsen-Anhalt 2014

Die Bevölkerungsentwicklung der Stadt ist vor allem durch Wanderungen geprägt, was in der Stadt Leuna seit Jahrzehnten zu einem stetigen Bevölkerungsrückgang führt. Ein weiterer Effekt durch den Wegzug v.a. jüngerer Menschen ist eine zunehmende Überalterung. Bereits jetzt ist mehr als ein Fünftel (21 %) der Bevölkerung der Einheitsgemeinde 65 Jahre und älter. Im Vergleich dazu liegt der Anteil der unter 20jährigen bei 15 %. Abbildung 5 zeigt die Verteilung der einzelnen Altersgruppen im Verwaltungsgebiet.

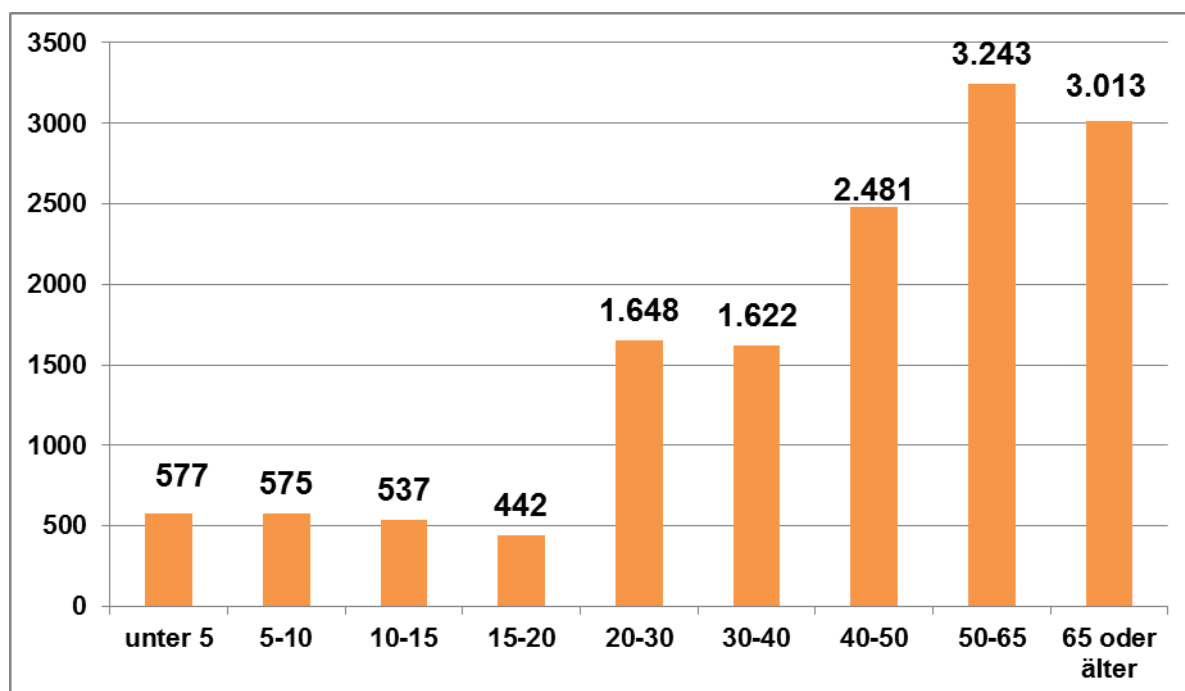


Abbildung 5: Altersstruktur Stadt Leuna 2011

Quelle: Statistisches Landesamt Sachsen-Anhalt 2014

Für die demografische Entwicklung bis 2025 geht das städtebauliche Leitbild von einer Abnahme um 11 % im gesamten Stadtgebiet aus, wobei sich dieser Trend räumlich folgendermaßen darstellt:

- Prognose eines geringen Bevölkerungszuwachses von rd. 1 % im östlichen Stadtgebiet
- Bevölkerungsrückgänge zwischen 13 % und 18 % in den ländlich geprägten Teilen des Stadtgebiets (zwischen Kreypau, Kötzschau und Zweimen)
- Vergleichsweise geringer Bevölkerungsrückgang von 5 % in Spergau

Damit einhergehend ist mit einer weiteren Erhöhung des Anteils älterer Menschen zu rechnen.

Die Abschätzung der zukünftigen Bevölkerungsentwicklung spielt insbesondere für die Entwicklung des Wohnungsmarktes und in diesem Zusammenhang für die Nachfrage nach

Energiedienstleistungen für Raumwärme und Strom im Sektor *private Haushalte* die entscheidende Rolle. Ein prognostizierter Bevölkerungsrückgang von 11 % (Rückgang um etwa 1.600 Einwohner bis zum Jahr 2025) ist, gemessen am einwohnerspezifischen Strom- und Wärmebedarf der privaten Haushalte 2012, gleichbedeutend mit einem Minderbedarf von 3.100 MWh Strom und 17.700 MWh Wärme pro Jahr. Insbesondere bei zukünftigen Planungen z.B. durch eine Verdichtung/Ausweitung der Fernwärmeversorgung sind frei werdende Kapazitäten zu berücksichtigen.

3.3 Gebäudebestand

3.3.1 Wohngebäude

Die Kenntnis der Struktur des Gebäudebestandes ist insbesondere für die Ermittlung des Wärmebedarfs in der Verbraucherguppe *Private Haushalte und übrige Verbraucher* sowie zur Ableitung von Einspar- und Effizienzsteigerungsmöglichkeiten im Gebäudebereich im Rahmen der Maßnahmenentwicklung von grundlegender Bedeutung.

Der gesamte Wohngebäudebestand im Stadtgebiet Leuna im Jahr 2012 umfasste 4.145 Wohngebäude.³ Hiervon entfällt der Hauptanteil auf Einfamilienhäuser (2.990 Gebäude, 72 %). Mehrfamilienhäuser (624 Gebäude, 15 %) und Zweifamilienhäuser (531 Gebäude, 13 %) haben einen vergleichsweise geringen Anteil (Abbildung 7).

Bezogen auf die Wohnfläche (gesamt: rd. 650.300 m²) dominieren ebenfalls die Einfamilienhäuser (323.900 m²) mit einem Anteil von 50 % an der Gesamtwohnfläche gefolgt von den Mehrfamilienhäusern (rd. 235.500 m²) mit 36 %. Auf die Zweifamilienhäuser entfallen mit 90.900 m² 14 % der gesamten Wohnfläche in der Stadt Leuna.

Daraus ergeben sich folgende durchschnittliche Wohnflächen je Gebäudetyp:

- Einfamilienhaus: rd. 108 m²
- Zweifamilienhaus: rd. 171 m²
- Mehrfamilienhaus: rd. 377 m²

³ ohne Wohnheime

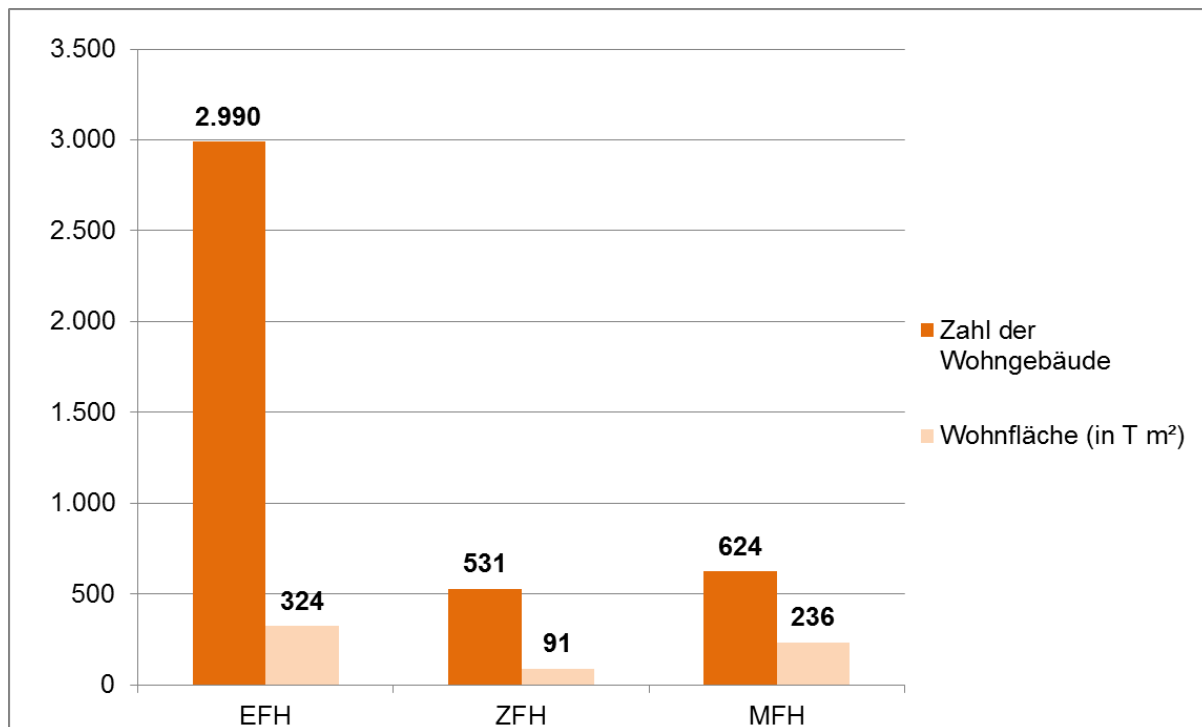


Abbildung 6: Struktur des Wohngebäudebestandes der Stadt Leuna im Jahr 2012

Quelle: Statistisches Landesamt Sachsen-Anhalt 2014

Eine Differenzierung der Gebäude und Wohnungen in Leuna nach ihrer Altersstruktur (Abbildung 7) zeigt, dass die Mehrzahl der Gebäude aus der Bauperiode zwischen 1919-1948 stammt (41 %). 19 % wurden vor dem Jahr 1919 errichtet, 14 % zwischen 1949-1978. Der zwischen 1979 und 1990 erbaute Bestand beläuft sich auf 4,6 %, ein weiteres Fünftel (21 %) wurde nach 1990 errichtet. Somit sind insgesamt etwa drei Viertel (79 %) der Gebäude um die 30 Jahre und älter.⁴

⁴ Zensus 2011

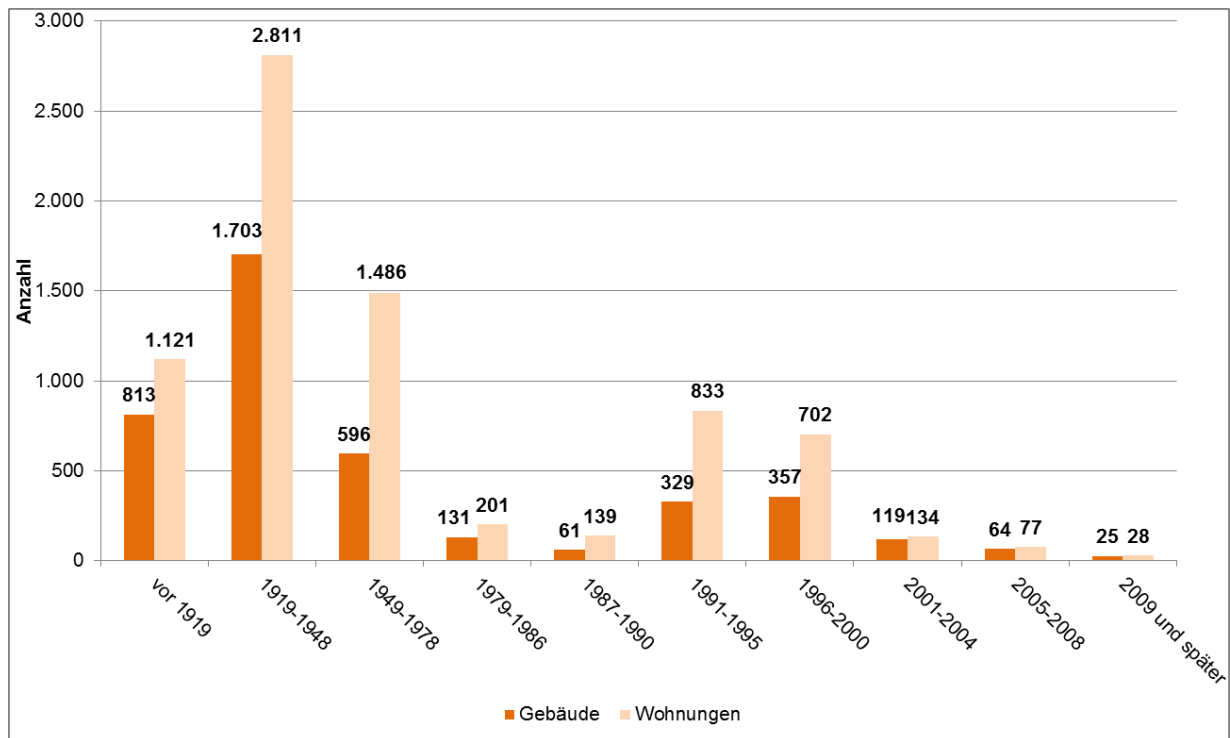


Abbildung 7: Struktur der Gebäude und Wohnungen nach Baualtersklassen

Quelle: Statistisches Landesamt Sachsen-Anhalt 2011

Aus der Verteilung der Altersstruktur der Gebäude und der damit verbundenen Wohnfläche können im Zusammenhang mit dem jeweiligen Sanierungsstand wesentliche Aussagen zum Energieverbrauch getroffen werden. Weiterhin ist die Kenntnis dieser Parameter für die Einschätzung des zukünftigen Sanierungsbedarfes und -umfangs und den daraus erzielbaren Energieeinsparmöglichkeiten von großer Bedeutung.

Der Gebäudebestand der Stadt Leuna weist als Besonderheit einen großen Anteil denkmalgeschützter Gebäude in Form eines Flächendenkmals mit über 100 ha Fläche - der Gartenstadt Neu-Rössen - auf. Diese ist durch eine geringe Bebauungsdichte mit durchgängiger ein- bis dreigeschossiger Bebauung und einem hohen Anteil von Freiflächen gekennzeichnet. Aufgrund des denkmalgeschützten Charakters hat die Stadt Leuna im Zusammenhang mit der Erarbeitung des integrierten Wärmenutzungskonzeptes für die Kernstadt eine Konzeption zur energetischen Erneuerung der Gartenstadt (2010) erstellen lassen, um den energetischen Anforderungen im Denkmalschutz gerecht zu werden. In diesem Rahmen wurde der bisherige energetische Sanierungszustand im Flächendenkmal beurteilt. Von den 1.062 Gebäuden der Gartenstadt wurden 316 als umfangreich saniert eingestuft.

Im Gegensatz zur Bevölkerungsentwicklung ist insgesamt eine stetige Zunahme der Gebäudedanzahl in der Stadt zu verzeichnen. Zwischen dem Jahr 2000 und 2012 stieg die Anzahl der Wohngebäude um 3 %, der Zuwachs im Vergleich zum Jahr 1995 beträgt 13 %.⁵

Die Diskrepanz zwischen Bevölkerungs- und Wohngebäudebestandsentwicklung führt zu folgenden Effekten:

- steigender Wohnungsleerstand
- Unterauslastung von Infrastrukturen
- Rückgang des spezifischen Wärme- und Strombedarfs

Vor diesem Hintergrund sind für eine zukünftige nachhaltige und effiziente Energieversorgung insbesondere die Nutzung vorhandener (eventuell frei werdender) Kapazitäten vor einem weiterem Netzausbau bzw. einer Netzneuerrichtung zu berücksichtigen.

3.3.2 Öffentliche Liegenschaften

Zu den *Öffentlichen Liegenschaften* zählen sämtliche öffentliche Gebäude und Einrichtungen des Bundes, des jeweiligen Bundeslandes, des zugehörigen Landkreises sowie der Kommune selbst, die in dieser angesiedelt sind. Ferner gehören hierzu Alten- und Pflegeheime, Krankenhäuser, Kindergärten, Schulen sowie sonstige Gebäude in freier Trägerschaft (z.B. Sport- und Freizeiteinrichtungen), die überwiegend öffentlich genutzt werden. Auch kirchliche Bauten sowie Einrichtung zur Wasserver- und Abwasserentsorgung werden dem öffentlichen Sektor zugeordnet.

⁵ Statistisches Landesamt Sachsen-Anhalt 2014

Im Rahmen des Konzeptes wurden für die Stadt Leuna insgesamt 78 öffentliche Liegenschaften (inkl. Kläranlagen und Straßenbeleuchtung) identifiziert, die sich mehrheitlich in kommunaler (77 %) Trägerschaft befinden (Abbildung 8).

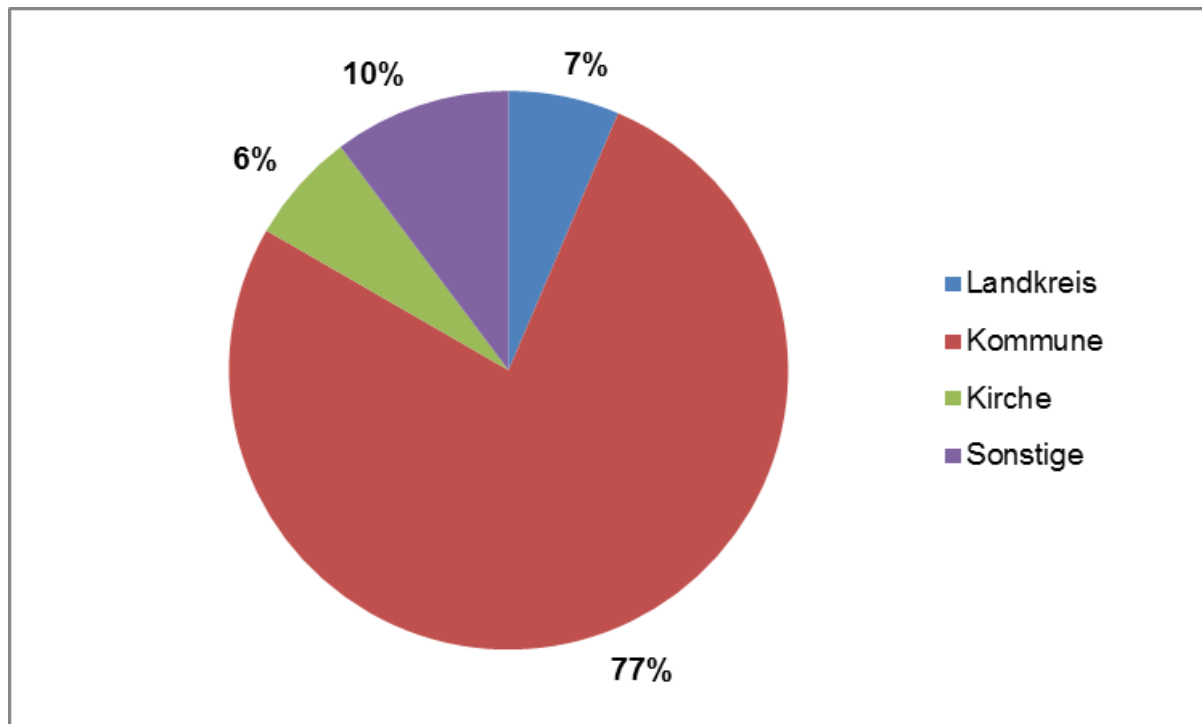


Abbildung 8: Öffentliche Liegenschaften Stadt Leuna nach Trägern

10 % der erfassten Liegenschaften unterliegen der Kategorie sonstiger Trägerschaft. Hierunter gefasst sind Vereine, Verbände, private Träger etc. Darüber hinaus verfügt die Stadt Leuna über fünf Einrichtungen (7 %) des Landkreises Saalekreis. Weitere 6 % der öffentlichen Gebäude befinden sich in kirchlicher Trägerschaft.

4 Bestandsanalyse

4.1 Energieinfrastruktur

4.1.1 Leitungsgebundene Energieträger

In der Stadt Leuna sind zwei Energieversorgungsunternehmen für die Versorgung mit den leitungsgebundenen Energieträgern Strom, Erdgas und Fernwärme relevant. Die Strom- und Erdgasversorgung in Leuna wird mit Ausnahme der Ortsteile Friedensdorf und Kreypau durch die enviaM-Gruppe (Mitteldeutsche Energie AG, MITGAS GmbH) gewährleistet.

Teile der Kernstadt Leuna und des Ortsteils Spergau sind an die Fernwärmeversorgung der InfraLeuna GmbH angeschlossen.

In Abbildung 9 ist der Trassenverlauf der Fernwärmeversorgung in der Kernstadt Leuna dargestellt.



Abbildung 9: Fernwärmeversorgung in der Kernstadt

Quelle: Integriertes Wärmenutzungskonzept Stadt Leuna 2010

Nach Angaben des regionalen Energieversorgers enviaM gibt es derzeit auf dem Stadtgebiet Leuna (ohne Industriestandort) keine eigenbetriebenen KWK-Anlagen.

4.1.2 Nicht-leitungsgebundene Energieträger

Die Versorgungsstruktur der nicht-leitungsgebundenen Energieträger wurde auf der Basis einer schriftlichen Befragung der für das Gebiet der Einheitsgemeinde zuständigen Schornsteinfeger ermittelt. Abbildung 10 zeigt die im Rahmen der Befragung ermittelte Versorgungsstruktur unter Einbezug von Erdgas:

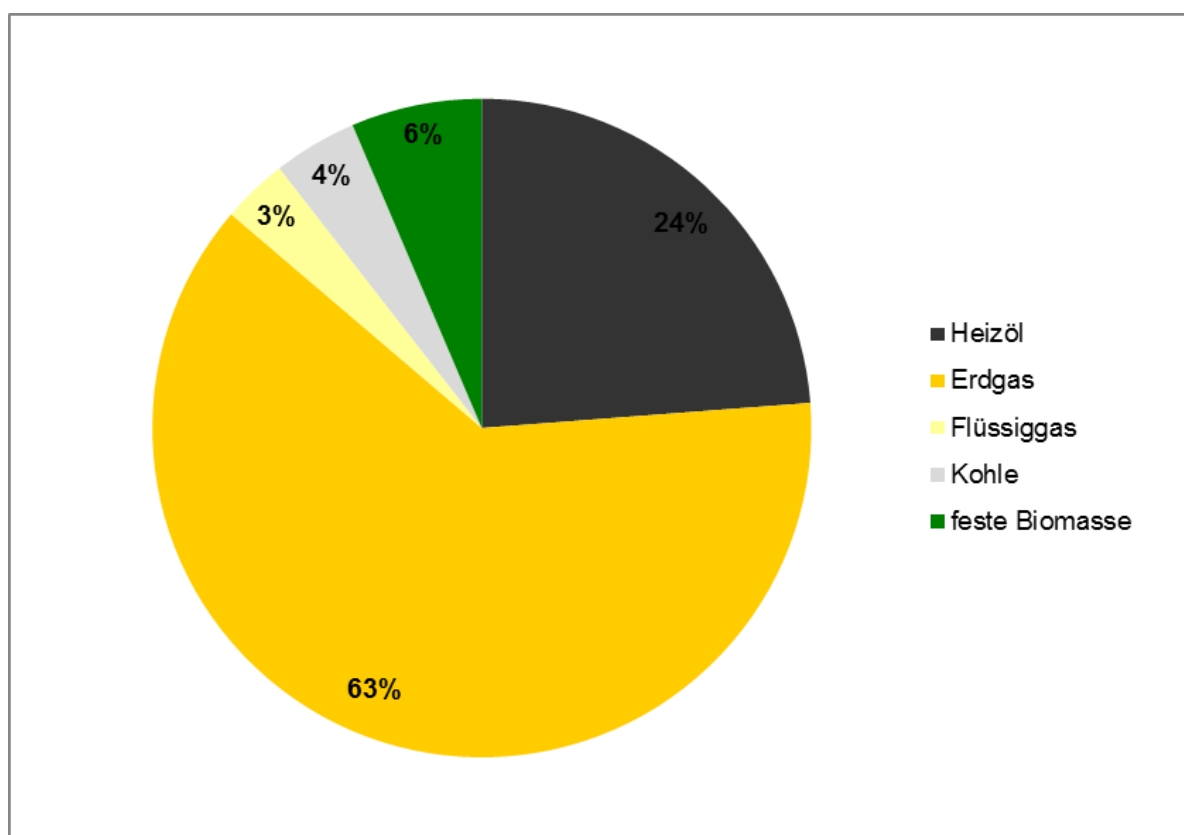


Abbildung 10: Verteilung der erfassten Anlagen (Zentralheizungen) nach Leistung

Quelle: Schornsteinfeger Stadt Leuna

Demnach wird der Hauptteil der Energieversorgung durch Erdgas realisiert. Knapp zwei Drittel (63 %) der installierten Leistung wird durch erdgasbetriebene Zentralheizungen erbracht, ein weiteres Viertel (24 %) durch Anlagen auf Heizölbasis.

Betrachtet man ausschließlich die nicht-leitungsgebundene Energieversorgung ergibt sich folgendes Bild (Abbildung 11):

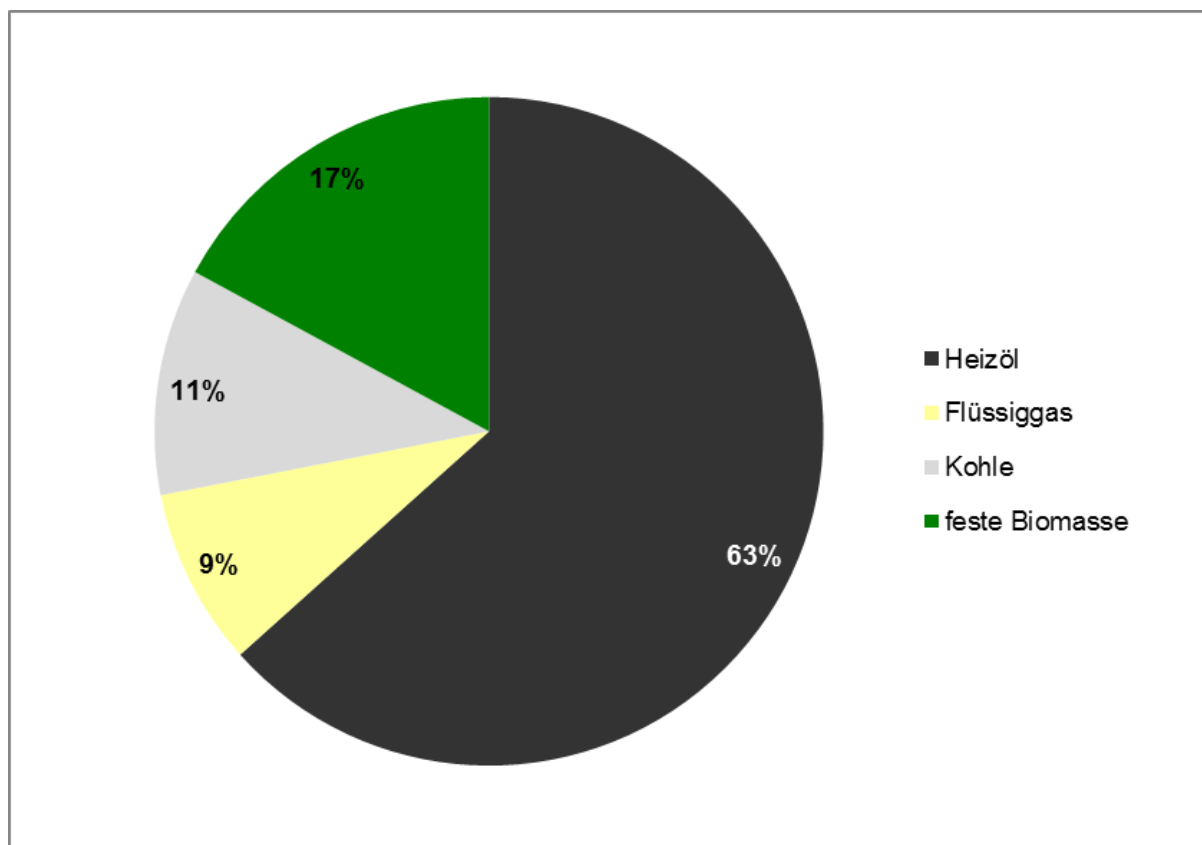


Abbildung 11: Verteilung nicht-leitungsgebundener Energieträger nach Leistung

Quelle: Schornsteinfeger Stadt Leuna

Die nicht-leitungsgebundene Energieversorgung erfolgt überwiegend durch Heizöl (63 %). Der Anteil von erneuerbaren Energien in Form von Biomasse liegt bei rd. 17 %, kohlebetriebene Anlagen nehmen 11 % und Anlagen auf der Basis von Flüssiggas 9 % ein.

4.1.3 Energieerzeugung aus erneuerbaren Energien 2012

Die Erhebung der gegenwärtigen Nutzung erneuerbarer Energien für das Basisjahr 2012 erfolgt differenziert für den Strom- und Wärmemarkt. Für die Analyse der gegenwärtig installierten Leistung von Anlagen zur Strom- und Wärmeerzeugung sowie der im Bilanzjahr erzeugten Arbeitsmengen werden folgende Quellen verwendet:

- Angaben der enviaM zu den installierten Leistungen und den Jahresmengen an Stromerzeugung von Anlagen, die nach dem Erneuerbaren-Energien-Gesetz (EEG) vergütet werden
- Angaben der enviaM zu Erzeugungsanlagen welche nicht nach EEG vergütet werden
- Angaben der Stadtverwaltung
- Angaben zu Technologien, die seit dem Jahr 2000 über das Marktanreizprogramm für erneuerbare Energien durch das BAFA gefördert werden

- Daten aus der Befragung der Schornsteinfeger
- Daten aus der Befragung der Anlagenbetreiber (UDI)
- Daten aus der Befragung zu den öffentlichen Liegenschaften
- Sekundärquellen als Ergänzung und zur Plausibilitätsprüfung, z.B.
 - Ergebnistabellen der Internetseite „Energymap“ (www.energymap.info)
 - Recherchen auf den Internetpräsenzen der Energieversorger
 - weitere Internetrecherchen

In der Stadt Leuna werden derzeit zwei Anlagen zur Erzeugung von Strom und Wärme aus Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) mit einer installierten elektrischen Gesamtleistung von $440 \text{ kW}_{\text{el}}$ auf regenerativer Basis (Biogas) betrieben, welche eine Vergütung nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) erhalten. Insgesamt sind auf dem Stadtgebiet bezogen auf das Ausgangsjahr 2012 folgende Technologien zur regenerativen Energieerzeugung vorhanden.

Stromerzeugung:

- Photovoltaik (Dachanlagen): ca. 114 Anlagen mit $2.100 \text{ kW}_{\text{el}}$
- Photovoltaik (Freiflächenanlagen): 2 Anlagen mit $4.700 \text{ kW}_{\text{el}}$
- Biogas: 2 Anlagen mit $440 \text{ kW}_{\text{el}}$

Wärmerzeugung:

- Solarthermie: ca. 64 Anlagen mit 673 m^2 Kollektorfläche
- Biogas: 2 Anlagen
- Geothermie: 10 Wärmepumpen⁶
- Biomasse: 216 Anlagen mit $233 \text{ kW}_{\text{th}}$

⁶ Bei den erfassten Wärmepumpen handelt es sich ausschließlich um BAFA-geförderte Anlagen.

4.2 Wärmeatlas

Ein wesentliches Ergebnis der Bestandsanalyse ist die Darstellung des Gesamtwärmebedarfs der Stadt Leuna in einem Wärmeatlas. Der Wärmeatlas beschreibt den flächenbezogenen Wärmebedarf (Wärmebedarfsdichte) in verschiedenen Siedlungsbereichen. Grundlage hierfür ist zunächst die Erstellung einer Siedlungstypologie. Hierbei wird die gesamte bebaute Fläche des Gemeindegebiets nach Art ihrer Bebauung bestimmten, räumlich differenzierten, Siedlungstypen zugewiesen. Jeder Siedlungstyp ist anhand seiner charakterisierenden Merkmale (Gebäudetyp, Nutzung, Gebäudedichte u.a.) klar von anderen Siedlungseinheiten abgrenzbar.

Die Identifizierung und Darstellung der einzelnen Siedlungstypen erfolgt in einem Geoinformationssystem auf der Basis von vermessungsamtlichen Daten, die vom Vermessungsbüro Förste, welches die Stadt Leuna in ihrem digitalen Datenbestand betreut, zur Verfügung gestellt wurden. Ergänzend werden Informationen aus Vor-Ort-Erhebungen (Befahrung, Begehung) zugrunde gelegt.

Zur Erstellung des Wärmeatlas wird jeder Flächeneinheit (Siedlungstyp) ein spezifischer Wärmebedarfskennwert je Hektar Fläche zugewiesen. Um die lokalen Nutzungsstrukturen stärker zu differenzieren wird die siedlungstypenbezogene Wärmebedarfsermittlung im Folgenden erweitert und mit einer gebäudebezogenen Methode kombiniert. Hierzu wird in einem zweiten Schritt der aus der Erhebung ermittelte Wärmebedarf der öffentlichen Liegenschaften sowie des Gewerbes und der Industrie auf die entsprechenden Flächen umgelegt bzw. einberechnet. Somit erhalten insbesondere Siedlungstypen mit Mischnutzungsanteilen eine stärkere Berücksichtigung in ihrer Heterogenität. Im Ergebnis steht der Wärmeatlas der Stadt Leuna, der den flächenbezogenen Heizwärmebedarf der einzelnen Siedlungseinheiten räumlich differenziert abbildet.

Die Darstellung der räumlich differenzierten Wärmebedarfsdichten im Gemeindegebiet bildet einen grundlegenden Parameter für die Identifizierung von Gebieten mit/ohne Handlungsoptionen und somit für die Entwicklung geeigneter Konzeptvarianten. Der Wärmeatlas für die Einheitsgemeinde Leuna ist in Abbildung 12 bis Abbildung 15 aufgrund der Übersichtlichkeit in folgenden Teilbereichen dargestellt:

- Kernstadt Leuna
- Leuna West (Leuna und Spergau)
- Leuna Mitte (Friedensdorf, Kreypau, Kötzschau)
- Leuna Ost (Zöschen, Zweimen, Horburg-Maßlau, Kötschlitz, Rodden, Günthersdorf)

Die Wärmebedarfsdichtekarte spiegelt folgende wichtige Ergebnisse wieder:

- Die absolut höchsten Wärmebedarfsdichten von mehr als 1.500 MWh/(ha*a) weisen gewerblich aber auch landwirtschaftlich geprägte Bereiche insbesondere in der Kernstadt Leuna und den Ortsteilen Günthersdorf und Spergau auf.
- Wärmebedarfsdichten mit mehr als 1.000 MWh/(ha*a) werden ebenfalls an Verbrauchsschwerpunkten öffentlicher Liegenschaften Am Steinberg 1 (Kinderkrippe Kötschlitz) und Kirchgasse 7 (AWO Stadtverband Leuna e.V.) erreicht.
- Wärmebedarfsdichten zwischen ca. 800 und 1.000 MWh/(ha*a) liegen in Gebieten mit Mehrfamilienhausbebauung sowie ebenfalls bei weiteren öffentlichen Liegenschaften in den Ortsteilen Leuna, Spergau, Kötschlitz, Günthersdorf und Zöschen vor.
- In den alten Dorfkernen der Ortsteile überwiegen Wärmebedarfsdichten um 600 MWh/(ha*a).
- In Bereichen mit Reihenhausbau- aber auch Einfamilien-/Doppelhausbebauung liegen die Wärmebedarfsdichten zwischen 500 und 600 MWh/(ha*a).
- Die niedrigsten Wärmebedarfsdichten um ca. 300 MWh/(ha*a) sind in Gebieten mit lockerer Bebauung in den Randbereichen der Ortsteile vorhanden.

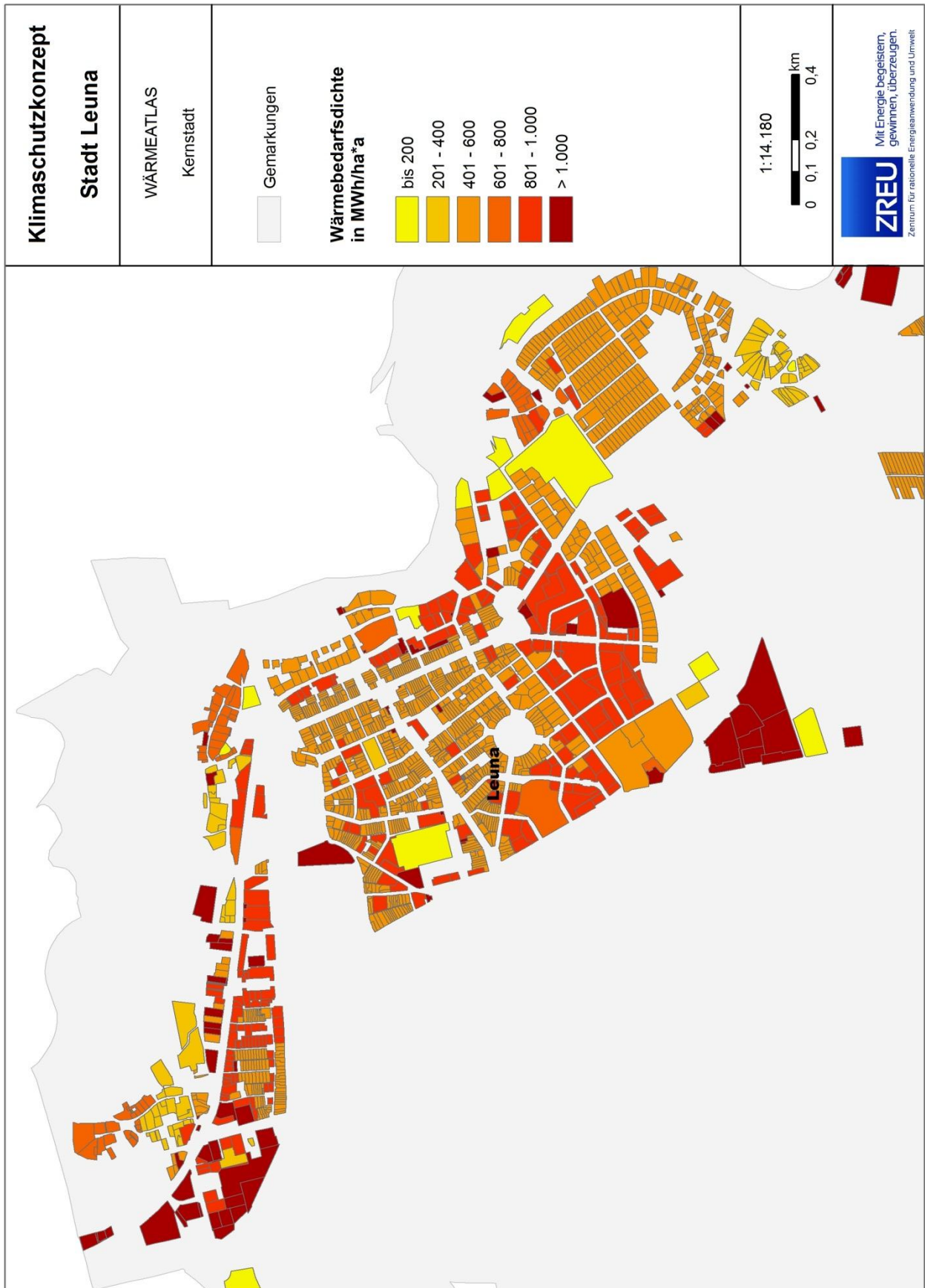


Abbildung 12: Wärmeatlas Kernstadt Leuna

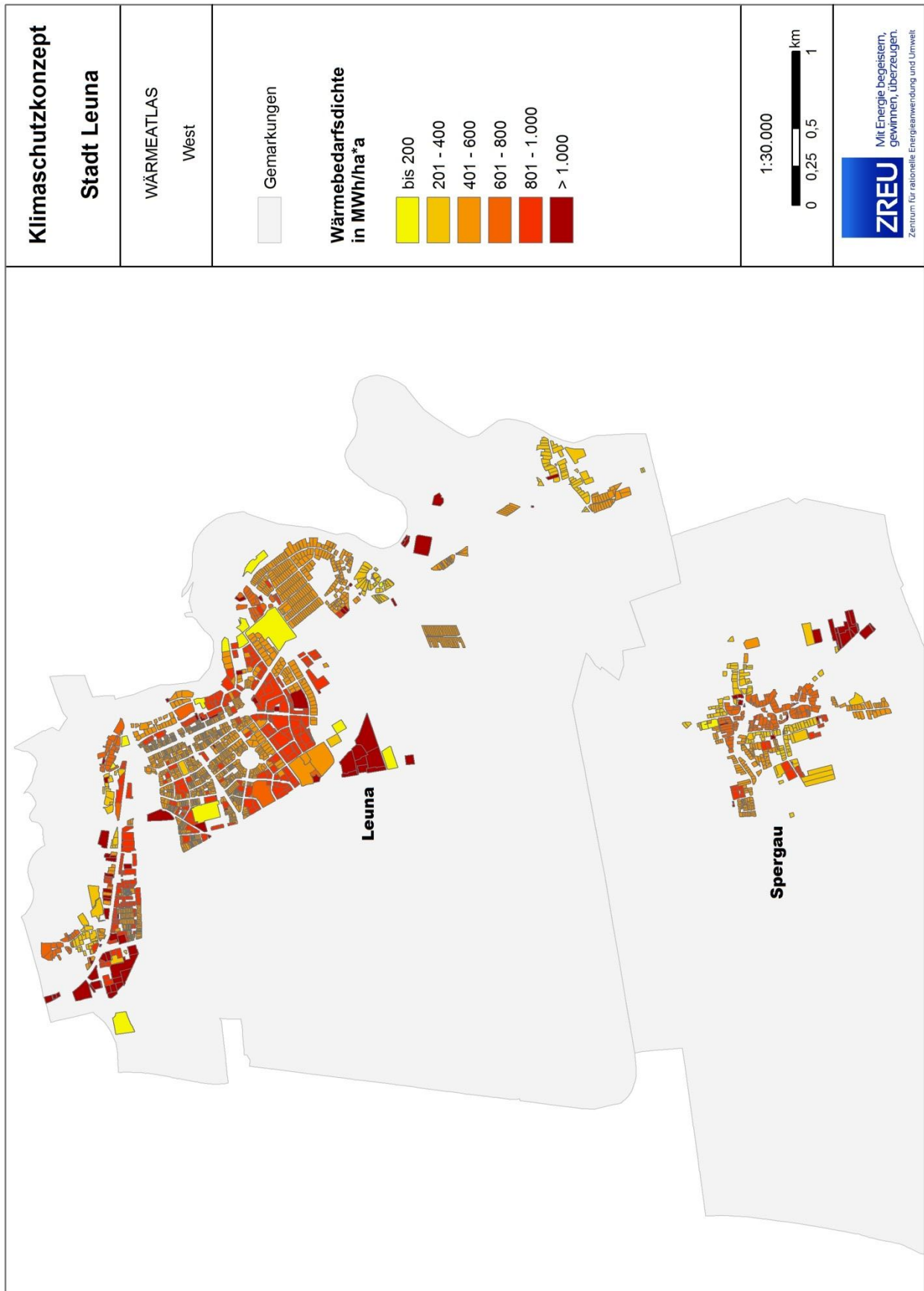


Abbildung 13: Wärmeatlas Leuna West

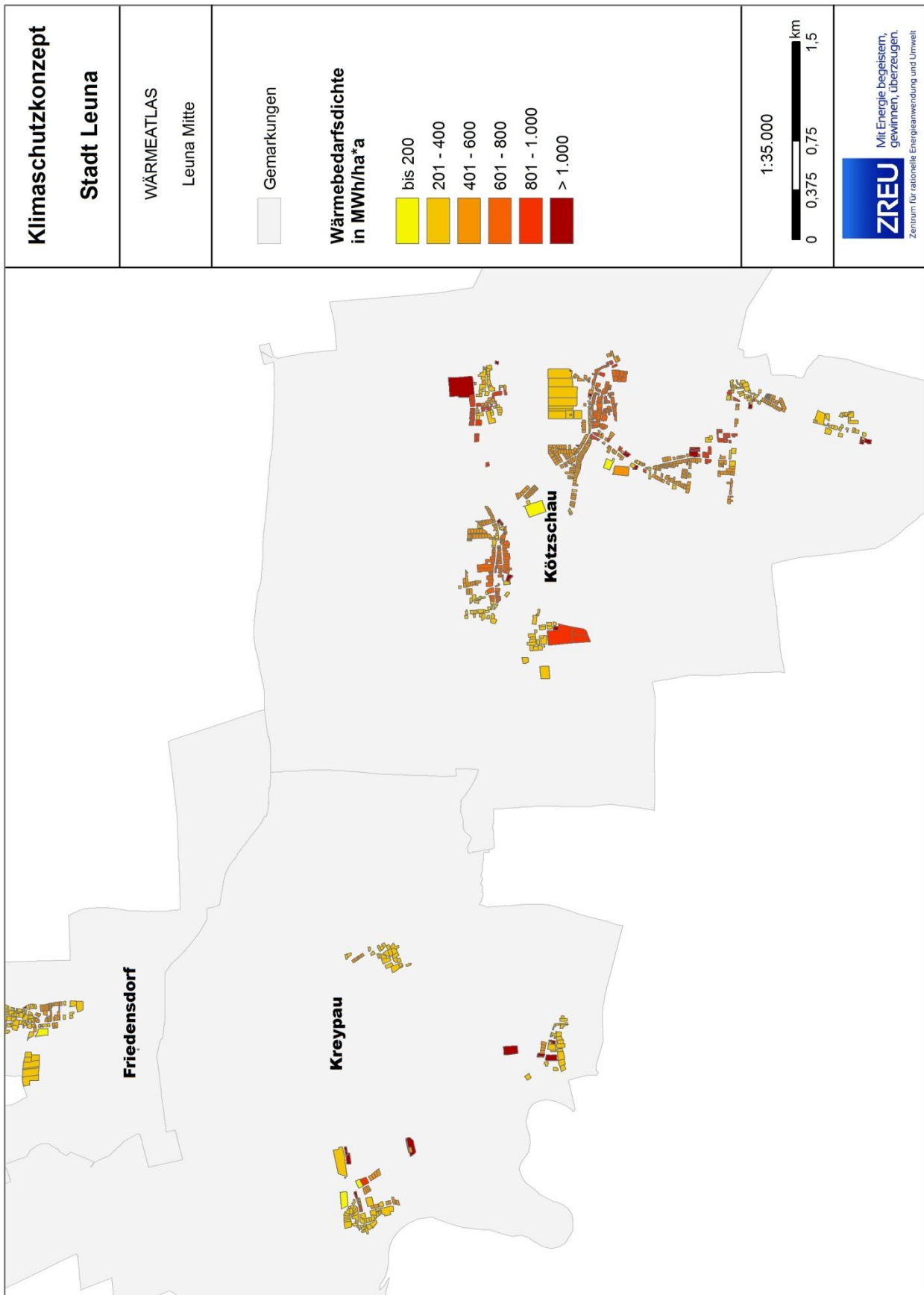


Abbildung 14: Wärmeetlas Leuna Mitte

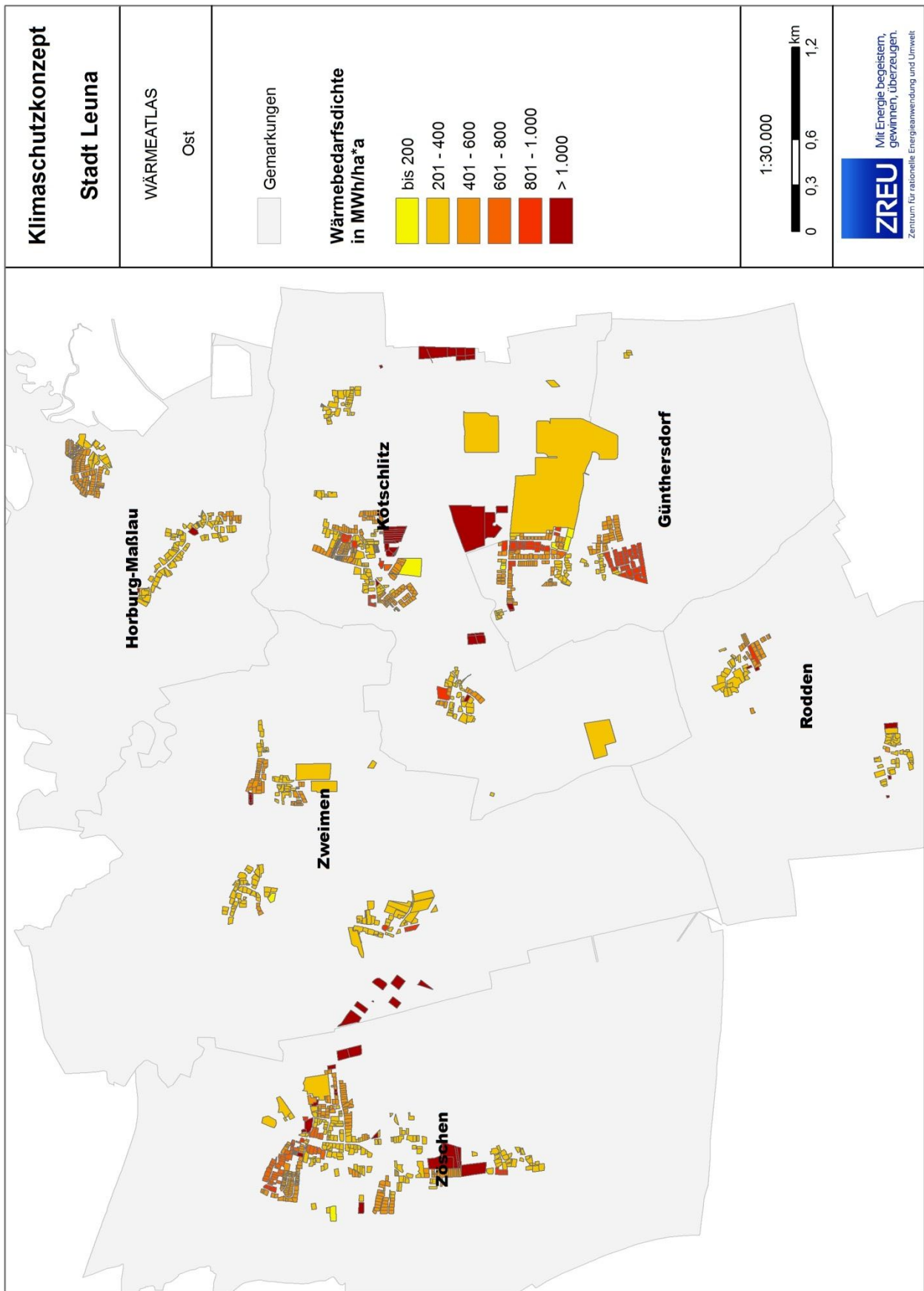


Abbildung 15: Wärmearatlas Leuna Ost

4.3 Energiebilanz 2012

Die Erstellung der Energie- und CO₂-Bilanz für das Referenzjahr 2012 erfolgt differenziert nach dem Strom-, Wärme- und Kraftstoffbedarf für folgende vier Verbrauchsgruppen:

- Private Haushalte und übrige Verbraucher
- Öffentliche Liegenschaften
- Gewerbe/Handel/Dienstleistungen (GHD)
- Verkehr

Der Sektor *Private Haushalte und übrige Verbraucher* umfasst private Wohngebäude und kleinere Gewerbe-, Handel-, und Dienstleistungsbetriebe (Mischnutzung Wohnen und Gewerbe). Während in der amtlichen Statistik die *Öffentlichen Liegenschaften* unter den Begriff der übrigen Verbraucher fallen, werden diese im Folgenden separat betrachtet. Generell werden unter dem Begriff *Übrige Verbraucher* subsumiert:

- kleinere Handels- und private Dienstleistungsunternehmen
- GHD-Unternehmen in Mischnutzung mit Wohngebäuden

Dem Verbrauchssektor *GHD* werden alle übrigen Unternehmen (z.B. Gewerbegebiete) sowie landwirtschaftliche Betriebe zugeordnet. Größere industriell geprägte Unternehmen sind lediglich im Chemiestandort, der nicht Teil des Untersuchungsgebietes ist, angesiedelt.

In der Verbraucherguppe *Verkehr* wird der motorisierte Individualverkehr erfasst.⁷

Für jeden der genannten Verbrauchssektoren wird im Rahmen der Bestandsanalyse zur Bestimmung des Energiebedarfs eine eigene Erhebungs- und Berechnungsmethodik angewendet, die in den nachfolgenden Kapiteln eingangs kurz beschrieben wird.

⁷ Unter dem Begriff des motorisierten Individualverkehrs werden folgende Fahrzeugtypen zusammengefasst: Personen- und Lastkraftwagen, Krafträder, land- und forstwirtschaftliche Zugmaschinen, sonstige Kfz einschl. Kraftomnibusse.

4.3.1 Gesamtergebnis

Abbildung 16 stellt zunächst die Verteilung des Gesamtendenergiebedarfs (Strom, Wärme, Kraftstoffe) in der Stadt Leuna in Bezug auf sämtliche untersuchten Verbrauchssektoren dar.

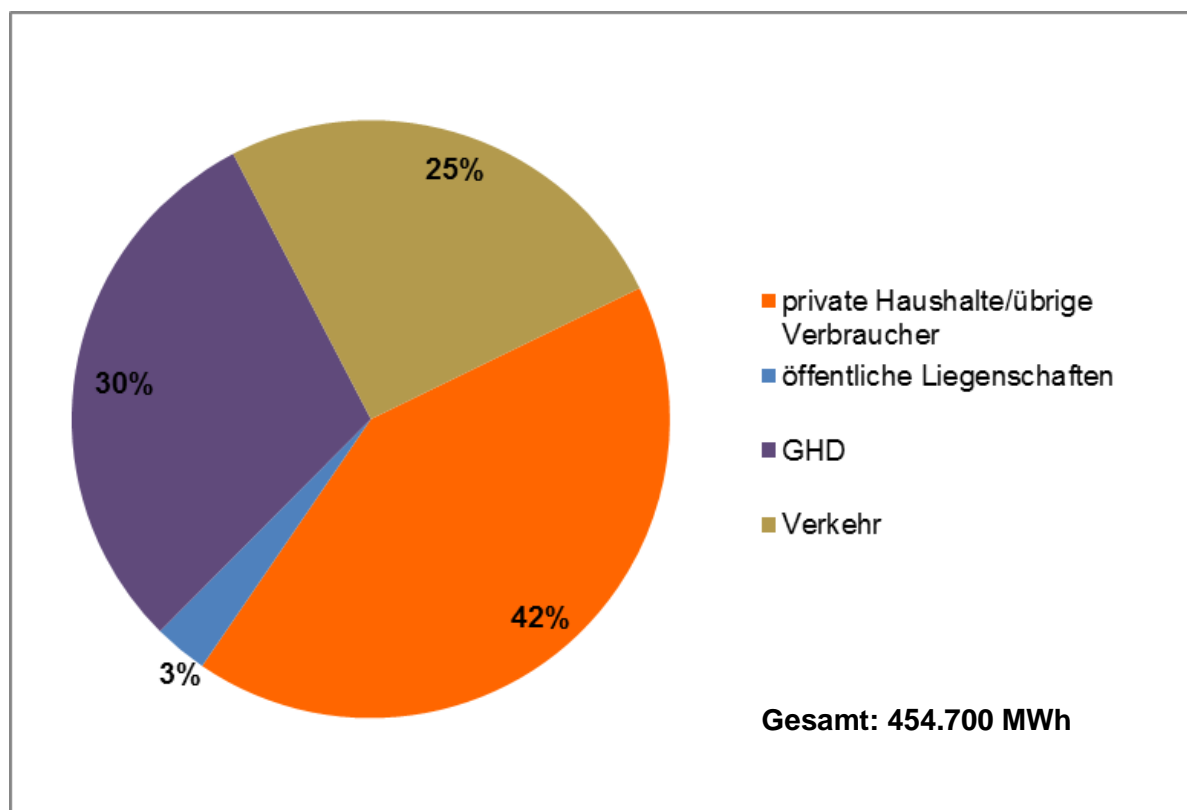


Abbildung 16: Endenergiebedarf nach Verbrauchssektoren 2012

Die Gesamtsumme des Endenergiebedarfs im Bilanzjahr 2012 wurde mit rd. 455.000 MWh ermittelt. Über den stationären Endenergiebedarf in einer Höhe von 339.200 MWh hinaus fällt durch den Sektor *Verkehr* in der Stadt Leuna ein zusätzlicher Energiebedarf von 115.500 MWh an. Über sämtliche betrachtete Verbrauchssektoren ergibt sich die folgende prozentuale Verteilung:

Der größte Anteil am Endenergiebedarf entfällt mit 42 % (189.900 MWh) auf den Sektor *Private Haushalte und übrige Verbraucher*. Durch den Sektor *GHD* wird ein weiteres Drittel (30 %, 136.100 MWh) der Endenergie benötigt. Auf die Verbrauchergruppe *Verkehr* entfällt ein Viertel (25 %; 115.500 MWh) des Endenergiebedarfs. der Sektor *Öffentliche Liegenschaften* rangiert mit einem Anteil von etwa 3 % oder 13.200 MWh an vierter Stelle.

4.3.2 Nicht-stationärer Energiebedarf

Neben dem stationären Endenergiebedarf an Strom und Wärme ist in Flächengemeinden (mit teilverdichteten Bereichen) besonders der Endenergiebedarf für den *Verkehrssektor* von Bedeutung. Dies bestätigt sich auch für die Stadt Leuna. Insgesamt wurden im Bilanzjahr 2012 115.500 MWh für den Verkehr aufgewendet.⁸ Der Anteil des Verkehrssektors am Gesamtendenergiebedarf beträgt ein Viertel (25 %).

Abbildung 17 fasst den Endenergiebedarf des Verkehrs für den motorisierten Individualverkehr (ohne den Schienen- und Flugverkehr) für das Jahr 2012 nach Energieträgern zusammen.

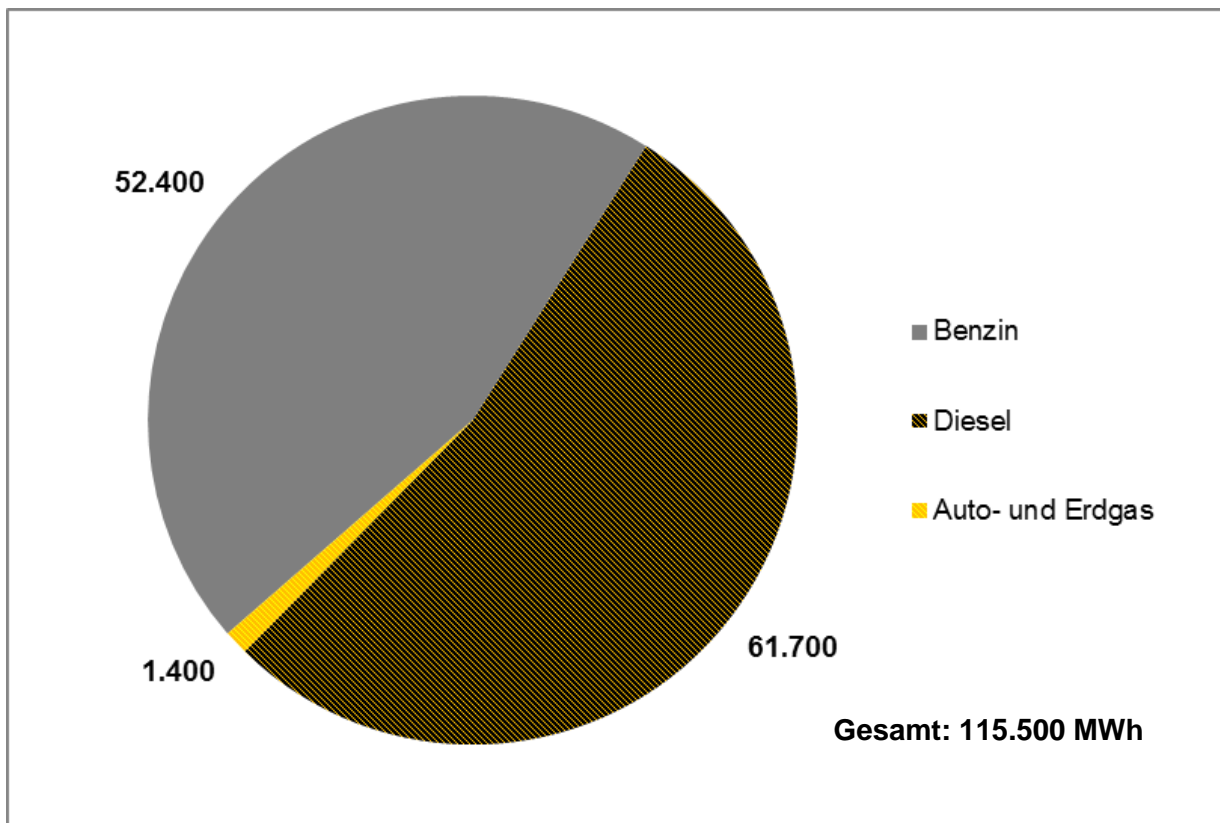


Abbildung 17: Verteilung des Gesamtenergiebedarfs Verkehr nach Energieträgern 2012

Der Großteil des Endenergiebedarfs im motorisierten Individualverkehr entfällt auf den Energieträger Diesel (54 %), gefolgt von Benzin (45 %). Von geringer Bedeutung sind gasbetriebene Fahrzeuge mit einem Anteil von rd. 1 %. Vertiefende Details zur Bilanzierung des *Verkehrssektors* einschließlich einer Erläuterung der methodischen Vorgehensweise finden sich in Kapitel 4.4.4.

⁸ Ohne sonstige Zugmaschinen und LKW, da diese hauptsächlich dem Industriestandort zuzuordnen sind. In die Berechnungen wurden nur land- und forstwirtschaftlich genutzte Zugmaschinen einbezogen.

4.3.3 Stationärer Energiebedarf

Nachfolgend wird das Ergebnis zum Gesamtendenergiebedarf für die Stadt Leuna für den stationären Endenergiebedarf (Strom und Wärme) - ohne die Verbrauchergruppe Verkehr - dargestellt. Für die Verbrauchergruppen *Private Haushalte und übrige Verbraucher*, *Öffentliche Liegenschaften* und *GHD* ergeben sich - differenziert nach Strom- und Wärmebedarf - folgende Verteilungen:

Strom

Der Gesamtbedarf für stationäre Endenergie bei der Strombereitstellung in der Stadt Leuna beträgt im Jahr 2012 62.700 MWh. Knapp die Hälfte (48 %) des Strombedarfs entfällt auf den Sektor *GHD* (30.100 MWh), weitere 46 % (28.600 MWh) auf die *Privaten Haushalte und übrigen Verbraucher*. Die *Öffentlichen Liegenschaften* benötigen einen Anteil von 6 % (4.000 MWh).⁹

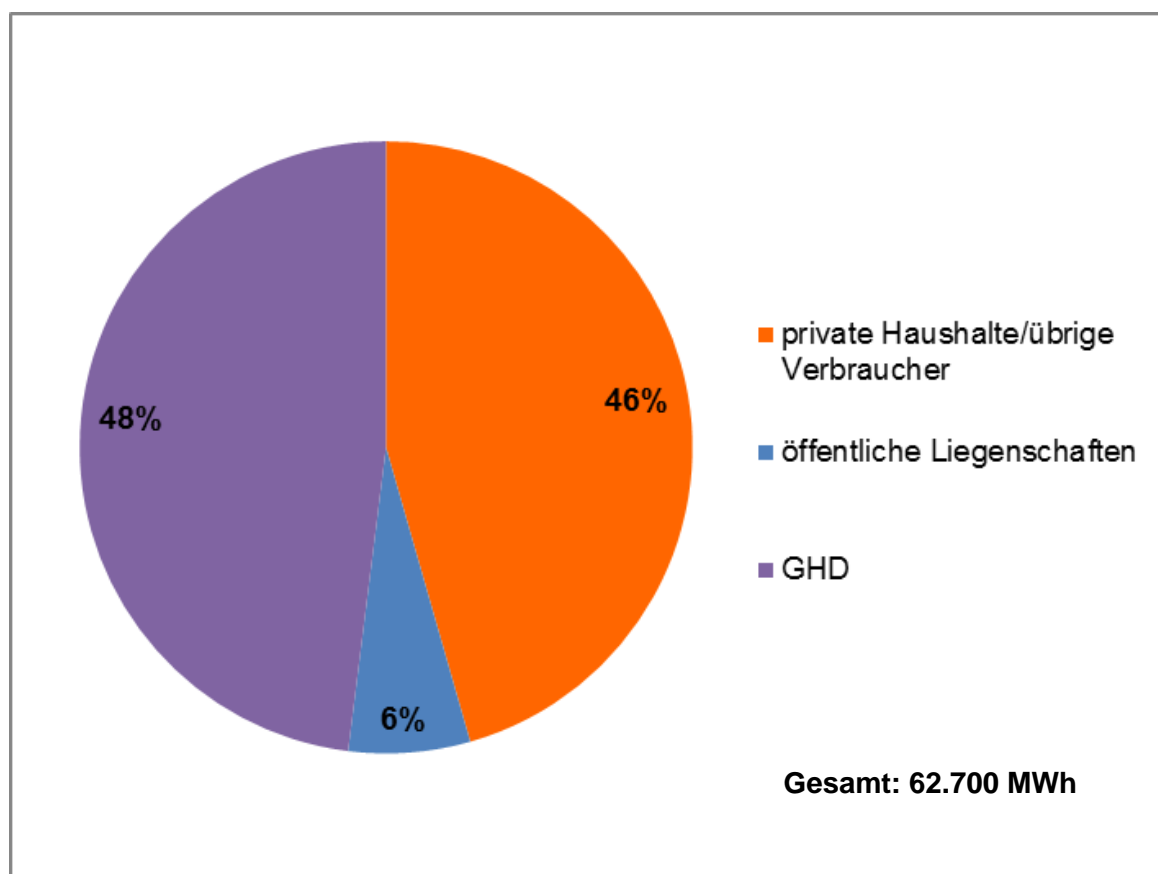


Abbildung 18: Strombedarf nach Verbrauchssektoren 2012

⁹ Hierin enthalten ist der Strombedarf für die Straßenbeleuchtung sowie die Kläranlagen.

Wärme

Analog veranschaulicht Abbildung 19 die Verteilung der einzelnen Verbrauchergruppen auf den Bedarf an Wärmeenergie (inkl. Heizstrom):

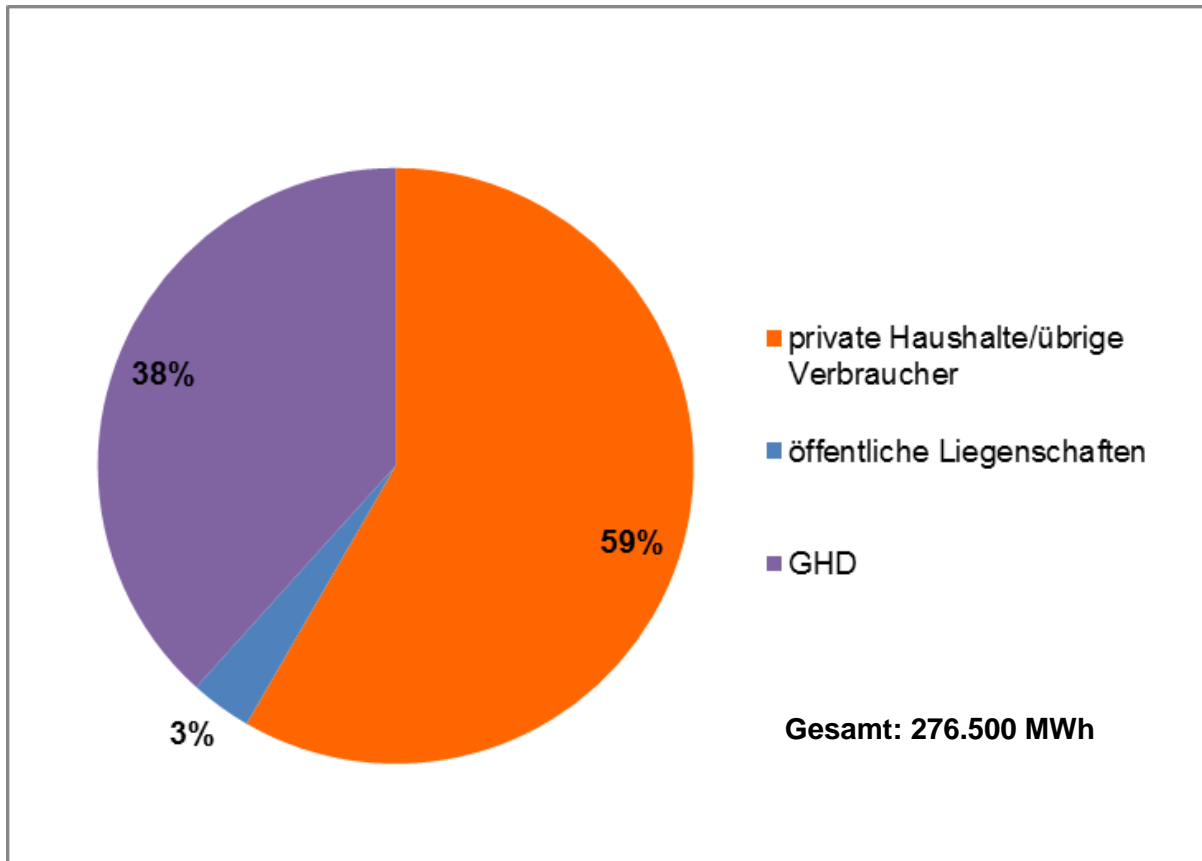


Abbildung 19: Wärmebedarf nach Verbrauchssektoren 2012

Wärmeseitig stellt sich die Situation wie folgt dar: 59 % (161.300 MWh) der benötigten Wärme entfällt auf den Sektor *Private Haushalte und übrige Verbraucher*. Die Verbrauchergruppe *GHD* benötigt ein reichliches Drittel (38 %; rd. 106.000 MWh) und auf die *Öffentlichen Liegenschaften* entfallen mit einem Anteil von 3 % (9.200 MWh).

Der Wärmebedarf in der Stadt Leuna beläuft sich 2012 auf insgesamt 276.500 MWh. Innerhalb des Stadtgebietes verteilt sich der Wärmebedarf folgendermaßen auf die einzelnen Ortsteile (Tabelle 2, Abbildung 20):

Tabelle 2: Wärmebedarf nach Ortsteilen und Sektoren 2012

Ortsteil	Private Haushalte/übrige Verbraucher (MWh)	Öffentliche Liegenschaften (MWh)	GHD (MWh)	Gesamt (MWh)
Friedensdorf	4.620	7	45	4.672
Günthersdorf	9.321	175	8.842	18.338
Horburg-Maßlau	5.037	32	431	5.500
Kötschlitz	9.255	416	20.278	29.949
Kötzschau	22.293	465	12.962	35.720
Kreypau	4.636	24	3.598	8.258
Leuna	72.211	6.736	37.418	116.365
Rodden	2.861	41	707	3.609
Spergau	13.867	597	7.179	21.643
Zöschen	11.771	649	9.280	21.700
Zweimen	5.426	69	5.236	10.731
Gesamt	161.298	9.211	105.976	276.485

Die mit Abstand meiste Wärme wird in der Kernstadt Leuna (42 %) verbraucht. An zweiter und dritter Stellen liegen die Ortsteile Kötzschau (13 %) und Kötschlitz (11 %). Der hohe Wärmebedarf im Ortsteil Kötschlitz wird hauptsächlich durch das Gewerbe verursacht, da ein Teil des großen Einzelhandels- und Dienstleistungsstandortes Günthersdorf auf der (ehemaligen) Gemarkung Kötschlitz liegt.

Differenziert man nach Sektoren kommt man zu folgenden Ergebnissen:

- Im Sektor *private Haushalte/übrige Verbraucher* ist der Energiebedarf an Wärme in der Kernstadt Leuna (45 %) und den Ortsteilen Kötzschau (14 %) und Spergau (9 %) am größten.
- Der Endenergiebedarf an Wärme im Sektor *öffentliche Liegenschaften* fällt mit 73 % hauptsächlich in der Kernstadt Leuna an.
- Beim Wärmebedarf des Sektors *GHD* sind die Kernstadt Leuna (35 %) sowie die Ortsteile Kötschlitz (19 %) und Kötzschau (12 %) führend.

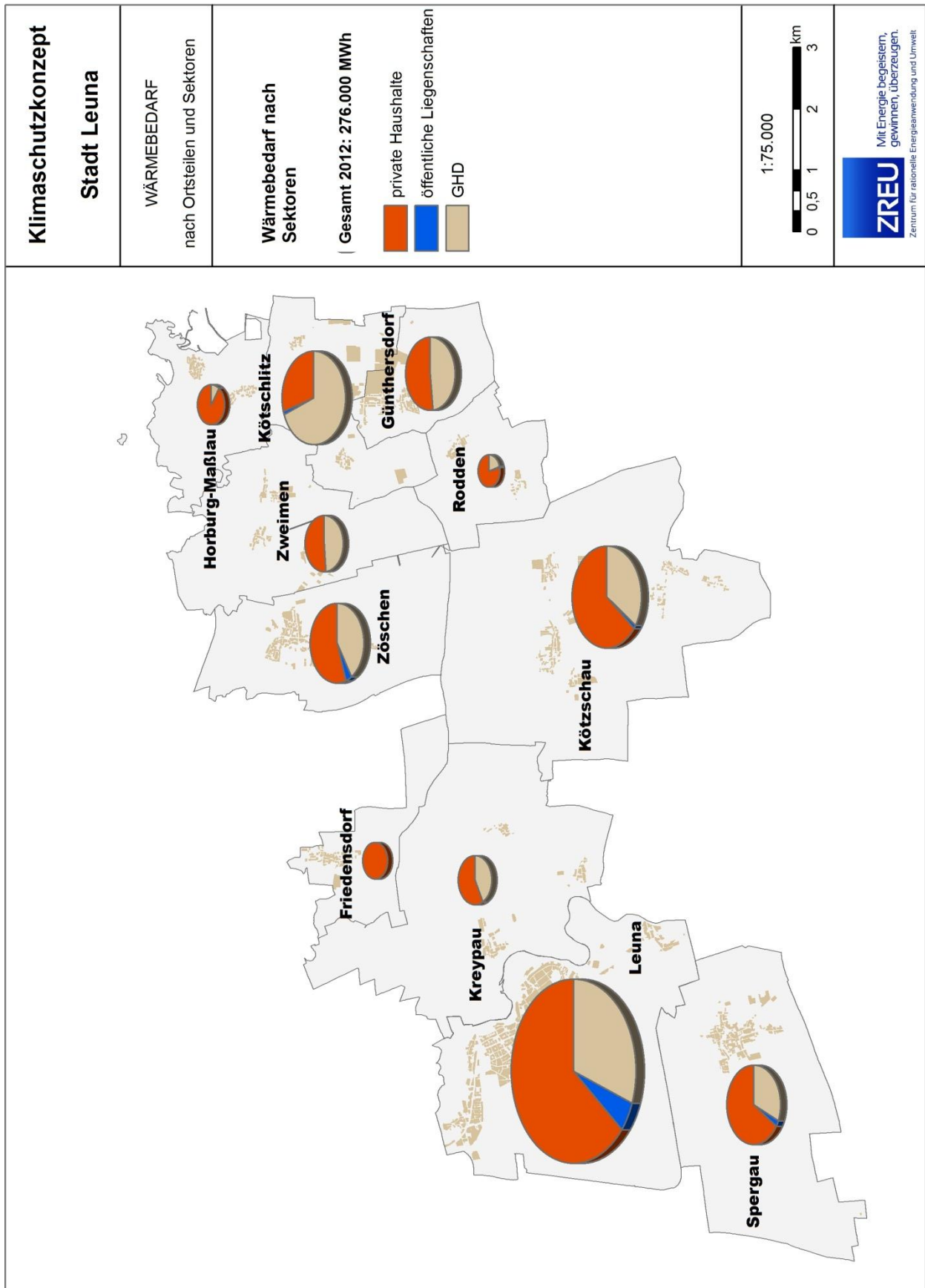


Abbildung 20: Wärmebedarf nach Ortsteilen und Sektoren Stadt Leuna 2012

4.3.4 Energieträgerverteilung

Für das Bilanzjahr 2012 ergibt sich auf der Grundlage der dargestellten Vorgehensweise für den stationären Energiebedarf folgende Energieträgerverteilung für die Bereitstellung von Wärme und Strom in der Stadt Leuna:

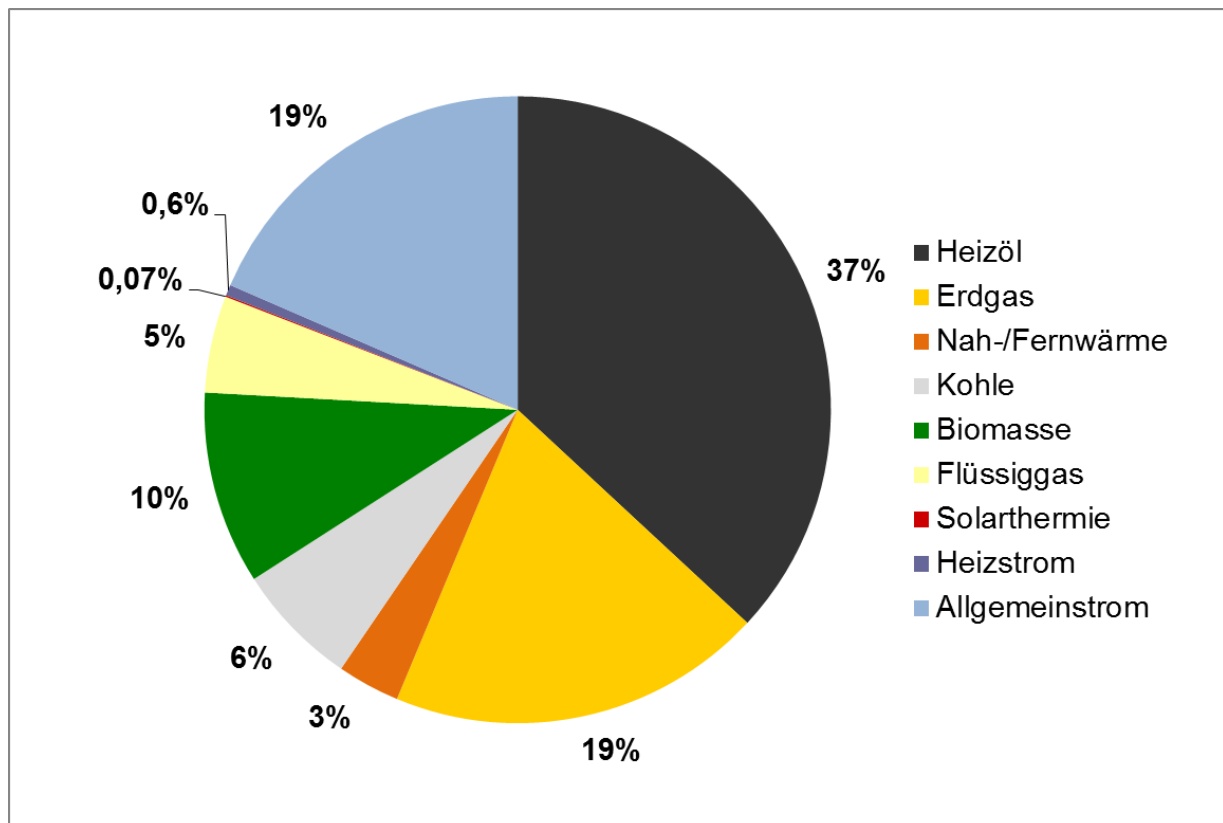


Abbildung 21: Verteilung des Gesamtendenergiebedarfs nach Energieträgern 2012

Hier wird deutlich, dass ein Großteil des Endenergiebedarfs im Stadtgebiet durch nicht-leitungsgebundene Energieträger gedeckt wird. Auf den Allgemeinstrom entfällt ein Anteil von 19 %, bei der Wärmeversorgung dominiert der Einsatz von Heizöl mit einem Anteil von 37 % am Gesamtendenergiebedarf.

Klammert man den Strombedarf aus der Betrachtung aus wird deutlich, dass mit einem Anteil von 45 % an der Wärmeversorgung der Heizöleinsatz absolut dominiert. Ein weiteres Viertel (24 %) des Wärmebedarfs wird durch Erdgas gedeckt. Weitere 8 % des Wärmebedarfs werden durch Kohle, 6 % durch Flüssiggas und 12 % durch Biomasse gedeckt. Der Anteil der Nah- und Fernwärme beläuft sich auf 4 %. Insgesamt werden 83 % der benötigten Wärme im Bestandsjahr aus den fossilen Energieträgern Erdgas, Heizöl, Flüssiggas und Kohle gedeckt. Dies verdeutlicht die aktuell bestehende hohe Importabhängigkeit von konventionellen Energieträgern.

Bezogen auf den Anteil erneuerbarer Energieträger an der Endenergiebereitstellung wird deutlich, dass derzeit 13,4 % des Strombedarfs und 12,7 % des Wärmebedarfs im Ausgangsjahr 2012¹⁰ bilanziell aus erneuerbaren Energien gedeckt werden (Abbildung 22).¹¹

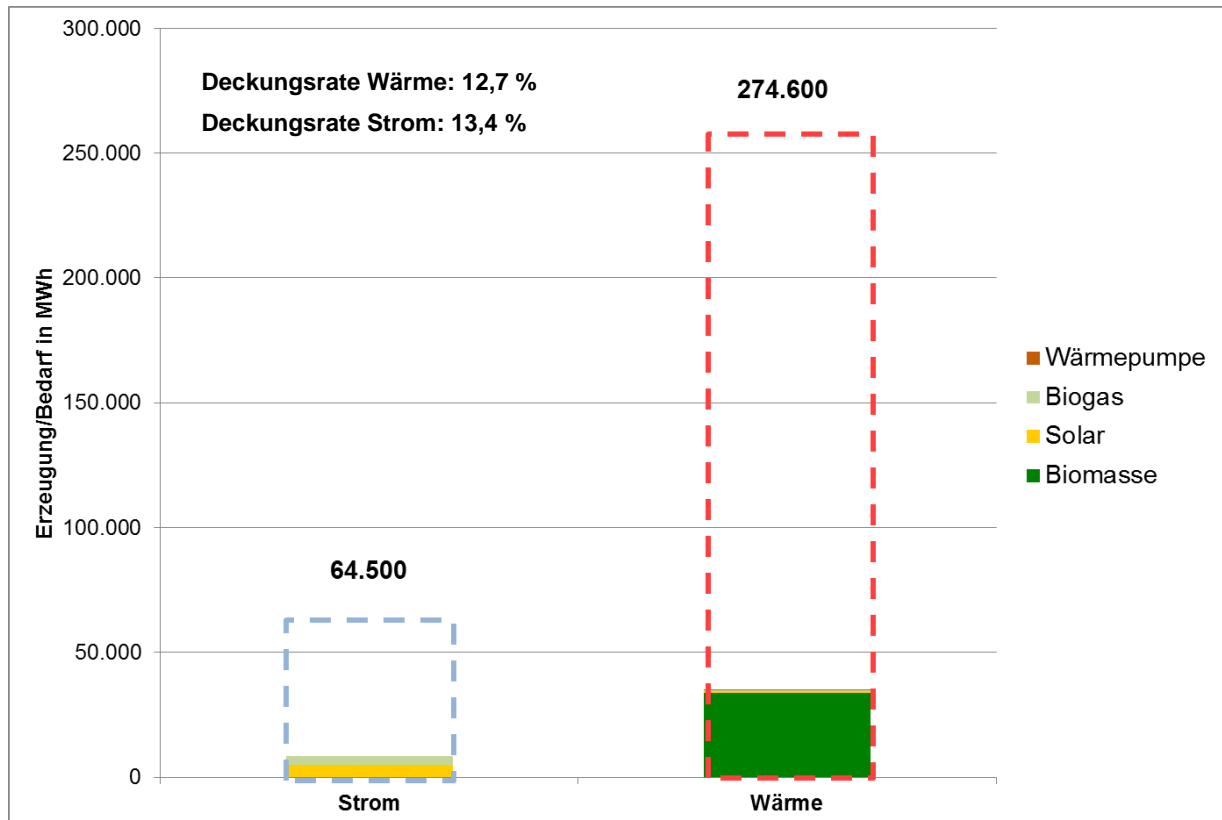


Abbildung 22: Energiebedarf und regenerative Energieerzeugung 2012

Insgesamt wurden im Jahr 2012 8.600 MWh Strom und 34.900 MWh Wärme regenerativ erzeugt (siehe Abbildung 23). Die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien erfolgt ausschließlich durch Photovoltaik (59 %) und Biogas (41 %), bei der regenerativen Wärmeerzeugung dominiert der Anteil fester Biomasse mit 97 %.

¹⁰ Hier: Bilanzierung Heizstrom auf der Stromseite.

¹¹ Bilanziell ist zu berücksichtigen, dass im Stromanteil wie auch bei der Nah- und Fernwärme zusätzlich erneuerbare Energien enthalten sind.

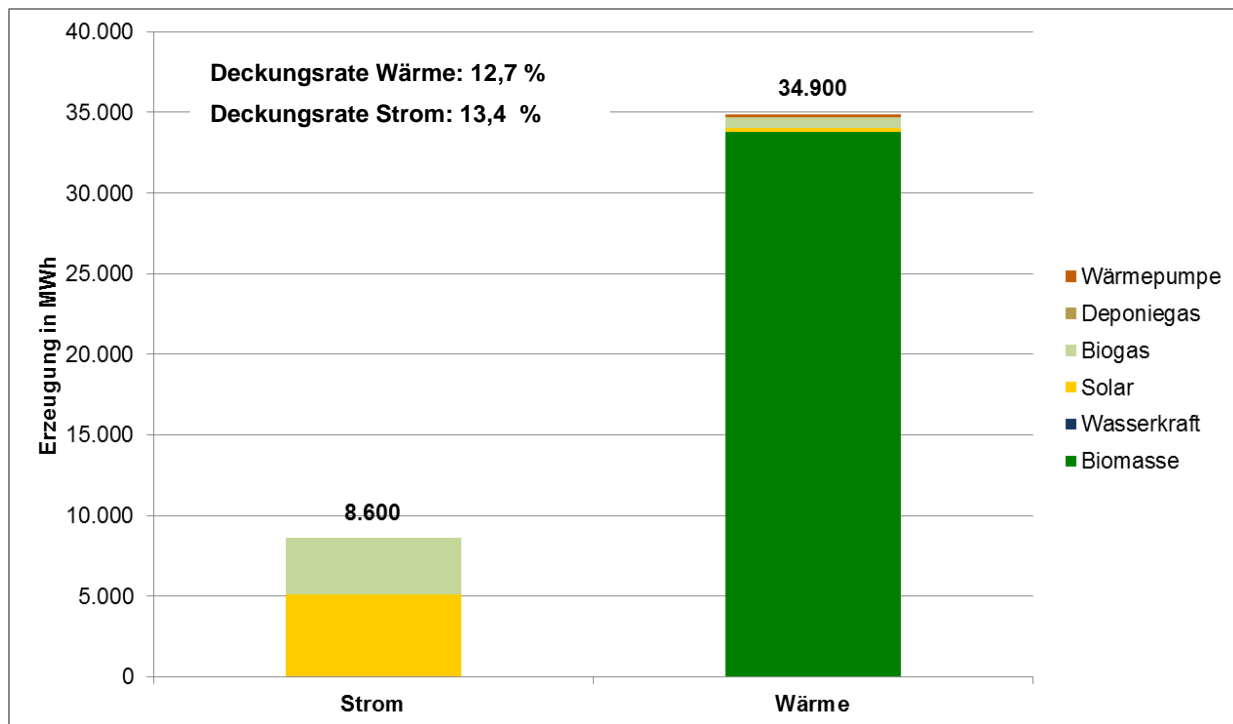


Abbildung 23: Energieerzeugung aus erneuerbaren Energien 2012

4.3.5 CO₂-Bilanz (stationär)

Für den ermittelten Endenergiebedarf ergibt sich im Jahr 2012 folgende CO₂-Bilanz für die Stadt Leuna ohne Berücksichtigung der Emissionen aus dem Sektor *Verkehr*. Die aus dem *Verkehr* resultierenden Emissionen werden separat in Kapitel 4.4.4 behandelt.

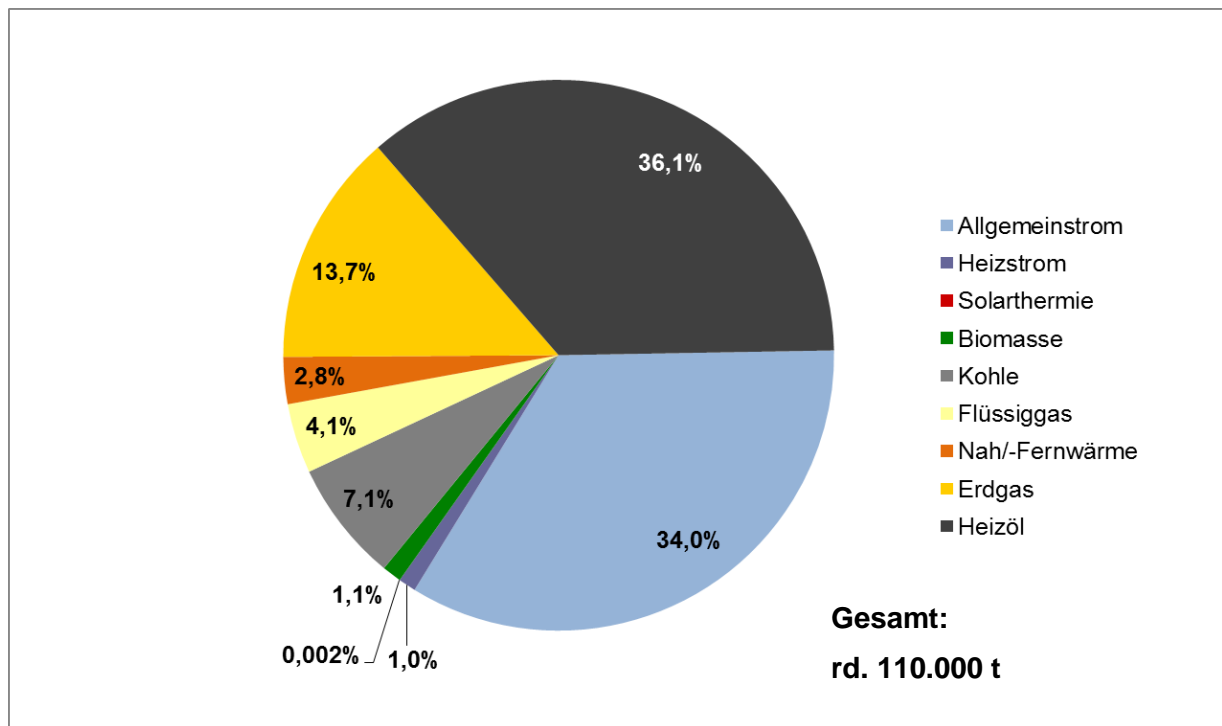


Abbildung 24: CO₂-Bilanz nach Energieträgern 2012

Die Bilanzierung der CO₂-Emissionen erfolgt mit Emissionsfaktoren aus GEMIS 4.9.3 unter Berücksichtigung von Vorketten. Die Gesamtemissionen an CO₂ belaufen sich im Basisjahr 2012 auf 109.500 t (Tonnen).

Obige Abbildung verdeutlicht, dass mehr als ein Drittel der CO₂-Emissionen im Stadtgebiet (37.300 t; 34 %) durch den Strombedarf verursacht wird. Wärmeseitig werden 72.200 t CO₂ ausgestoßen, die zu 55 % vom Heizöleinsatz herrühren. Aus der Wärmeerzeugung durch Erdgas resultiert ein weiteres Fünftel (21 %) der CO₂-Emissionen, so dass insgesamt wärmeseitig mehr als drei Viertel (76 %) der anfallenden CO₂-Emissionen nur auf den Einsatz von Erdgas und Heizöl zurückzuführen sind.

Aus den dargestellten stationären CO₂-Gesamtemissionen resultiert im Jahr 2012 ein einwohnerbezogener Wert von 7,7 t/EW.

Darüber hinaus werden im Bilanzjahr 2012 durch die Strom- und Wärmeerzeugung 88 t NO_x und 24 t Staub im Stadtgebiet emittiert.

4.4 Verbrauchssektoren

4.4.1 Private Haushalte und übrige Verbraucher

Die Ermittlung des derzeitigen Wärmebedarfs im Verbrauchssektor *Private Haushalte und übrige Verbraucher* erfolgt in einem Methodenmix aus Siedlungstypenmethode (Top-Down-Verfahren) sowie gebäude(typen)bezogener Berechnungen des Wärmebedarfs (Bottom-Up-Verfahren).

In einem ersten Schritt wird der Wärmebedarf für die Verbrauchergruppe *Private Haushalte und übrige Verbraucher* zunächst nach der Siedlungstypenmethode ermittelt. Auf der Basis eines flächenbezogenen Kennwertes wird der Energiebedarf in den relevanten Siedlungstypen berechnet und summiert.

Ergänzend wird in einem zweiten Schritt für eine Bestimmung des Wärmebedarfs in den Wohngebäuden eine gebäudebezogene Analyse unter Verwendung wohnungsstatistischer Daten durchgeführt.¹² Hierzu wird der Wärmebedarf in den Gebäudetypen Einfamilienhäuser sowie Zwei- und Mehrfamilienhäuser aus spezifischen Wohngebäudeflächen, Baualterklassen und Wärmebedarfskennwerten bestimmt. Zusätzlich werden reale Verbrauchsdaten im Geschosswohnungsbau berücksichtigt, die durch eine Befragung der Wohnungswirtschaft Leuna GmbH (WwL) zur Verfügung standen. Diese differenzierte Wärmebedarfsermittlung bildet weiterhin die Grundlage für die Berechnung der verschiedenen Einsparmöglichkeiten im Wohngebäudebestand.

¹² Angaben zur Fortschreibung des Gebäudes- und Wohnungsbestandes Stand 31.12.2012 des Statistischen Landesamtes Sachsen-Anhalt vom 10.06.2014

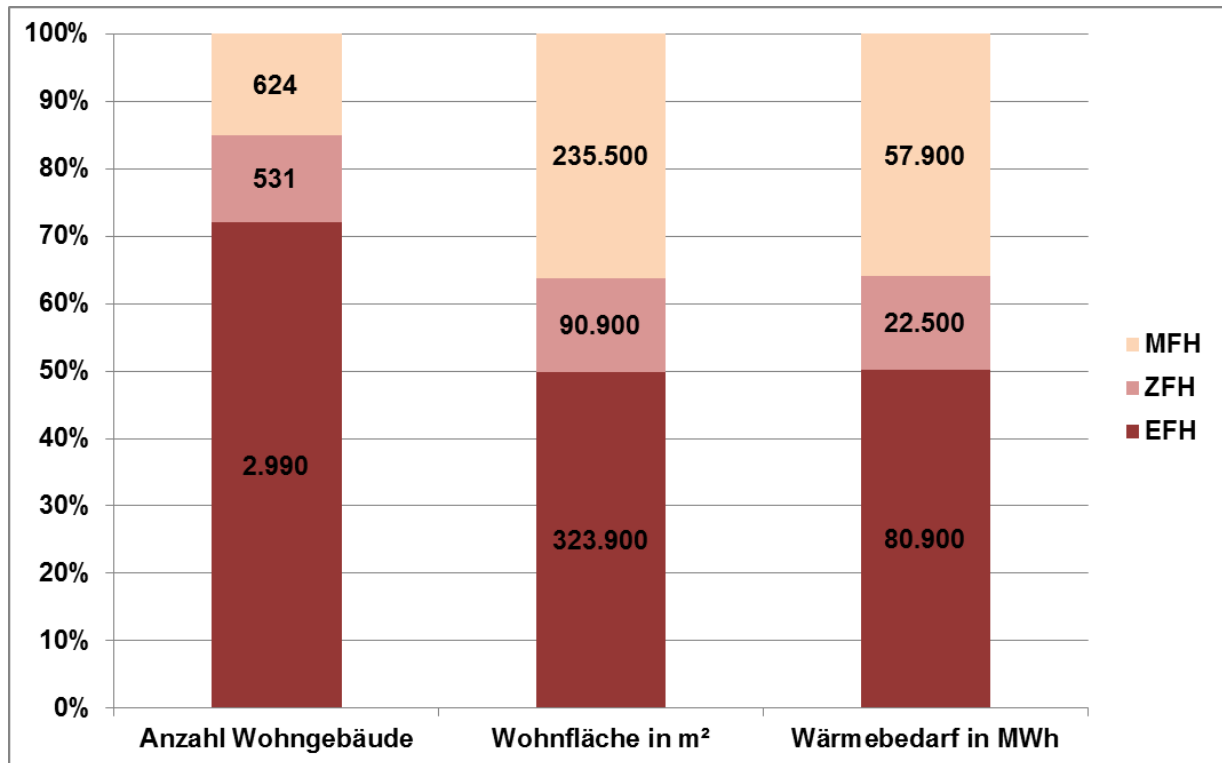


Abbildung 25: Wohngebäude, Wohnflächen und Wärmebedarf nach Gebäudetypen

Quelle: Statistisches Landesamt Sachsen-Anhalt 2014

Nach o.g. Vorgehensweise kann der Wärmebedarf der Wohngebäude und der Gebäude mit kleingewerblicher bzw. Mischnutzung (*übrige Verbraucher*) für das Jahr 2012 mit 161.300 MWh ermittelt werden. Differenziert nach Gebäudetypen zeigt sich, dass die Hälfte des Wärmebedarfs in Einfamilienhäusern anfällt (Abbildung 25).

Die Darstellung des Strombedarfs des Sektors *Private Haushalte und übrige Verbraucher* erfolgt über die Auswertung verbrauchergruppenbezogener Angaben des Energieversorgers sowie ergänzender Berechnungen. Demnach entfallen auf diesen Verbrauchssektor im Jahr 2012 rd. 28.600 MWh. Der Anteil der Wärme am Endenergiebedarf des Sektors *Private Haushalte und übrige Verbraucher* beträgt somit 85 %, auf den Strombedarf entfallen die verbleibenden 15 %.

4.4.2 Öffentliche Liegenschaften

Die Darstellung des Endenergiebedarfs der öffentlichen Liegenschaften basiert zum größten Teil auf der schriftlichen Erhebung zum gegenwärtigen Strom- und Wärmebedarf:

- Angaben der Stadtverwaltung zu den kommunalen Liegenschaften
- schriftliche Befragung der öffentlichen Liegenschaften anderer Trägerschaft
- Angaben der enviaM zum Wärme- bzw. Stromabsatz nach Verbrauchergruppen
- ergänzende Berechnungen auf der Basis von AGES-Energiekennwerten¹³

Die Auswertung und Zusammenführung dieser Datenquellen sowie ergänzender Berechnungen zeigt, dass auf die *öffentlichen Liegenschaften* in der Stadt Leuna im Jahr 2012 insgesamt 12.200 MWh Endenergie entfallen. Davon beträgt der Anteil der Wärme 70 % (9.200 MWh), der Anteil des Strombedarfs liegt bei 30 % (4.000 MWh).

Differenziert man nach den Trägern der Liegenschaften, zeigt sich folgendes Bild (Abbildung 26):

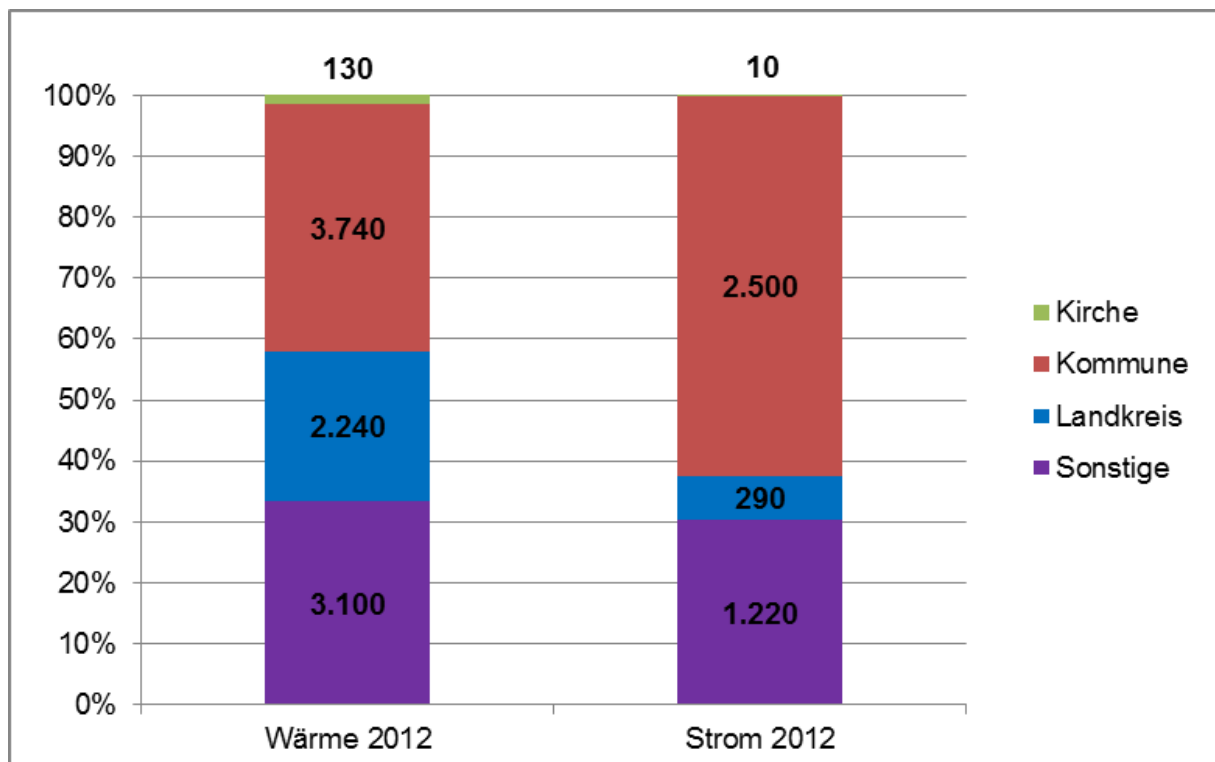


Abbildung 26: Wärme- und Strombedarf der *Öffentlichen Liegenschaften* nach Trägerschaft 2012

¹³ Die erhobenen gebäudebezogenen Wärmeverbrauchswerte wurden anhand der Gradtagszahlmethode witterungsbereinigt. Für Liegenschaften, für die über die durchgeführten Erhebungen keine Daten zum Energiebedarf erfasst werden konnten, wurde der Strom- und Wärmebedarf über Gebäudegrunddaten und Energiekennwerte (AGES) abgeschätzt.

In den kommunalen Liegenschaften wird derzeit mehr als die Hälfte (62 %) des Stromes und 41 % der Wärme des gesamten Sektors *Öffentliche Liegenschaften* verbraucht. Die landkreiseigenen Liegenschaften hingegen benötigten vergleichsweise mehr Wärme als Strom: Hier liegen die Anteile am Gesamtverbrauch innerhalb des Sektors im Wärmebereich bei 24 % und beim Strombedarf bei 7 %.

Von vergleichsweise untergeordneter Bedeutung sind die kirchlichen Einrichtungen. Beim Wärmebedarf insgesamt liegen Liegenschaften der Kategorie *Sonstiges* nach den kommunalen Einrichtungen an zweiter Stelle: Hierunter fallen Einrichtungen in privater und freier Trägerschaft (z.B. Vereine). Auf diese Kategorie entfällt mit einem Anteil von 34 % ein Drittel des Wärme- und ebenfalls des Strombedarfs (30 %) im Sektor *öffentliche Liegenschaften*.

Unterscheidet man nach den Gebäudekategorien (Abbildung 27) wird deutlich, dass die absolut höchsten Verbräuche beim witterungsbereinigten Wärmebedarf auf die Schulen (2.930 MWh), Hallen- und Veranstaltungsorte (1.430 MWh) sowie auf die sonstigen Bildungseinrichtungen (1.260 MWh) entfallen (Gesamtanteil: rd. 60 %). Viertgrößter Wärmeverbraucher sind die Kindertageseinrichtungen (870 MWh).

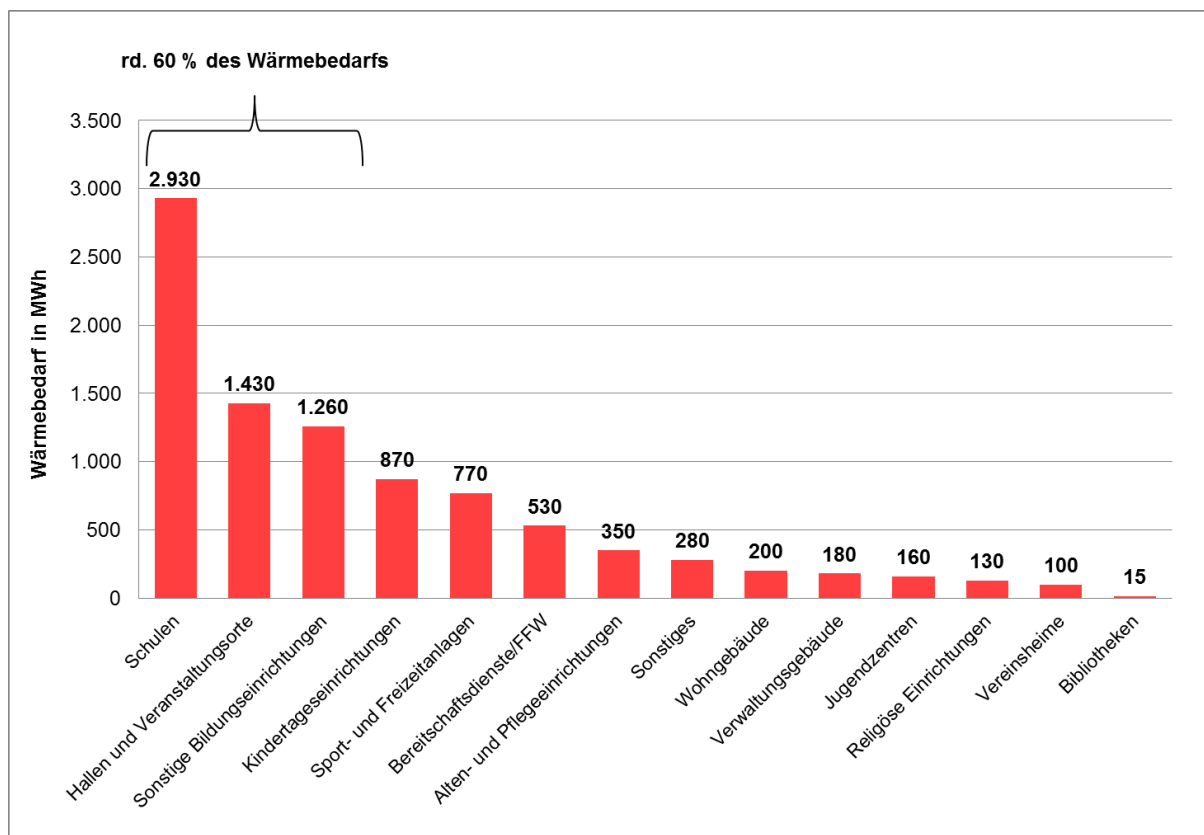


Abbildung 27: Wärmebedarf (klimabereinigt) des Sektors *Öffentliche Liegenschaften* 2012

Beim Strombedarf (Abbildung 28) liegen die Verbrauchsschwerpunkte bei der Straßenbeleuchtung (1.070 MWh) und den Kläranlagen (850 MWh). In diesen beiden Kategorien fällt knapp die Hälfte des Strombedarfs des Sektors *Öffentliche Liegenschaften* in der Stadt Leuna an.

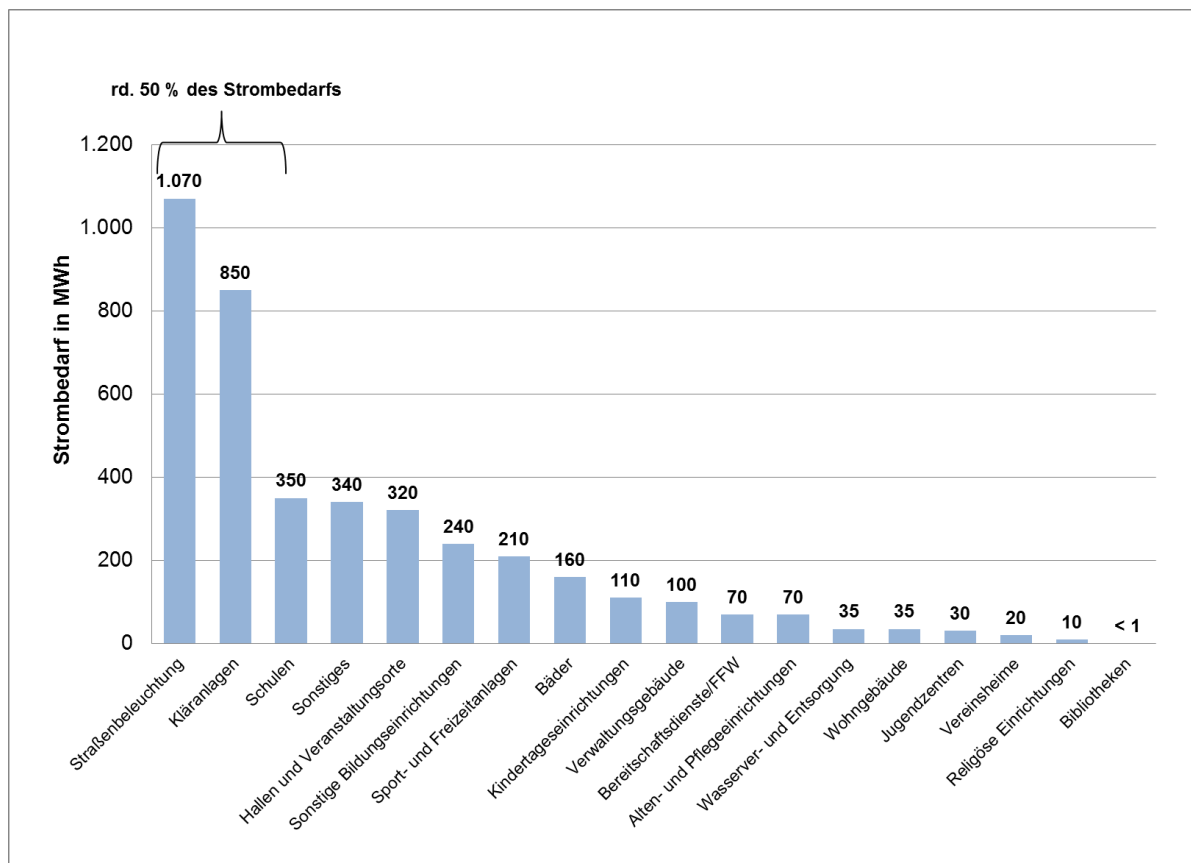


Abbildung 28: Strombedarf des Sektors *Öffentliche Liegenschaften* 2012

4.4.3 GHD

Um den Energiebedarf der Verbrauchergruppe *GHD* zu bestimmen, wurden die (energierelevanten) Unternehmen auf der Basis von Angaben der Stadtverwaltung erfasst und im Rahmen einer schriftlichen Erhebung zu ihrem Bedarf an Strom sowie Raum- und ggf. Prozesswärme befragt. Aus der Befragung konnte ein Rücklauf von 37 % erreicht werden.

Die Abschätzung des Energiebedarfs für Unternehmen, von denen kein Rücklauf vorlag sowie von kleineren Gewerbebetrieben erfolgte auf der Basis von flächenbezogenen Kennwerten analog zur Ermittlung des Wärmebedarfs der Wohngebäude. Der so errechnete Energiebedarf des Sektors *GHD* wurde darüber hinaus mit verbrauchergruppenbezogenen Angaben zum Absatz von Strom und Erdgas zw. Fernwärme der lokalen Energieversorgungsunternehmen abgeglichen.

Der Sektor *GHD* liegt beim Gesamtenergiebedarf (Strom und Wärme) der Stadt Leuna mit einem Anteil von mehr als 40 % nach den *privaten Haushalten* an zweiter Stelle. Der größte Teil des Endenergiebedarfs (136.100 MWh) dieses Verbrauchssektors entfällt mit einem Anteil von 78 % auf die Bereitstellung von Wärme (Gesamtwärmebedarf: 106.000 MWh). Rd. ein Fünftel des Gesamtenergiebedarfs entfällt auf den Strom (22 %). Insgesamt werden etwa 30.100 MWh Strom durch den Sektor *GHD* im Stadt Leuna verbraucht.

4.4.4 Verkehr

Zur Erstellung der Verkehrsbilanz liegen Daten zum gemeindespezifischen Kraftfahrzeugbestand nach Fahrzeugtypen aus der amtlichen Statistik des Kraftfahrtbundesamtes vor. Diese enthalten gemeindegenaue Angaben zur Verteilung auf folgende Fahrzeugtypen: Personen- und Lastkraftwagen, Krafträder, Zugmaschinen, sonstige Kfz einschließlich Kraftomnibusse sowie Kraftfahrzeuganhänger. Zur Berechnung des Kraftstoffverbrauchs unter Berücksichtigung der fahrzeugtypischen Treibstoffe werden statistische Auswertungen zu Durchschnittsverbräuchen in den einzelnen Kraftfahrzeugtypen sowie zu durchschnittlichen Jahresfahrleistungen zugrunde gelegt, die auf Bundesebene für das Jahr 2011 ermittelt wurden (Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung 2011).

Im Jahr 2012 gab es in der Stadt Leuna insgesamt 11.735 zugelassene Fahrzeuge. In der folgenden Betrachtung werden Kraftfahrzeuganhänger, sonstige Zugmaschinen und Lkw ausgeschlossen.¹⁴ Unter den verbleibenden 10.370 Fahrzeugen nimmt der Pkw-Bestand mit 85 % den Hauptanteil ein. Auf die Krafträder entfallen 8 %, auf die land- und forstwirtschaftlichen Zugmaschinen 1 %, der Lkw-Anteil ist mit 5 % und der Bestand sonstiger Kfz einschließlich Kraftomnibusse mit unter 1 % zu beziffern. Abbildung 29 zeigt die Verteilung des Kraftfahrzeugbestandes der Stadt Leuna nach Fahrzeugtypen.

Für das Jahr 2012 ergibt sich unter Berücksichtigung des Kraftfahrzeugbestandes nach Fahrzeugtypen, spezifischen Jahresfahrleistungen und Durchschnittsverbräuchen sowie einer Unterscheidung nach eingesetzten Kraftstoffen ein Energiebedarf von 115.400 MWh durch den Sektor *Verkehr*. Der Energiebedarf des *Verkehrs* in der Stadt Leuna wird maßgeblich durch den motorisierten Individualverkehr bestimmt, der mit 92.800 MWh 80 % der Energie verbraucht. Ein weiteres Fünftel (19.100 MWh; 17 %) entfällt auf Kraftomnibusse, 2 % (2.600 MWh) auf land- und forstwirtschaftliche Zugmaschinen und weniger als 1 % auf die Krafträder.

¹⁴ Es werden nur land- und forstwirtschaftliche Zugmaschinen betrachtet. Die Stadt Leuna weist einen überdurchschnittlich hohen Anteil zugelassener Lkw und auch sonstiger Zugmaschinen auf. Hier ist davon auszugehen, dass es sich im Wesentlichen um Speditionen bzw. Unternehmensfuhrparks für den Industriestandort handelt, der nicht Teil des Betrachtungsgebietes ist. Die zugehörigen Fahrleistungen werden somit fast ausschließlich außerhalb der Bilanzierungsgrenzen erbracht.

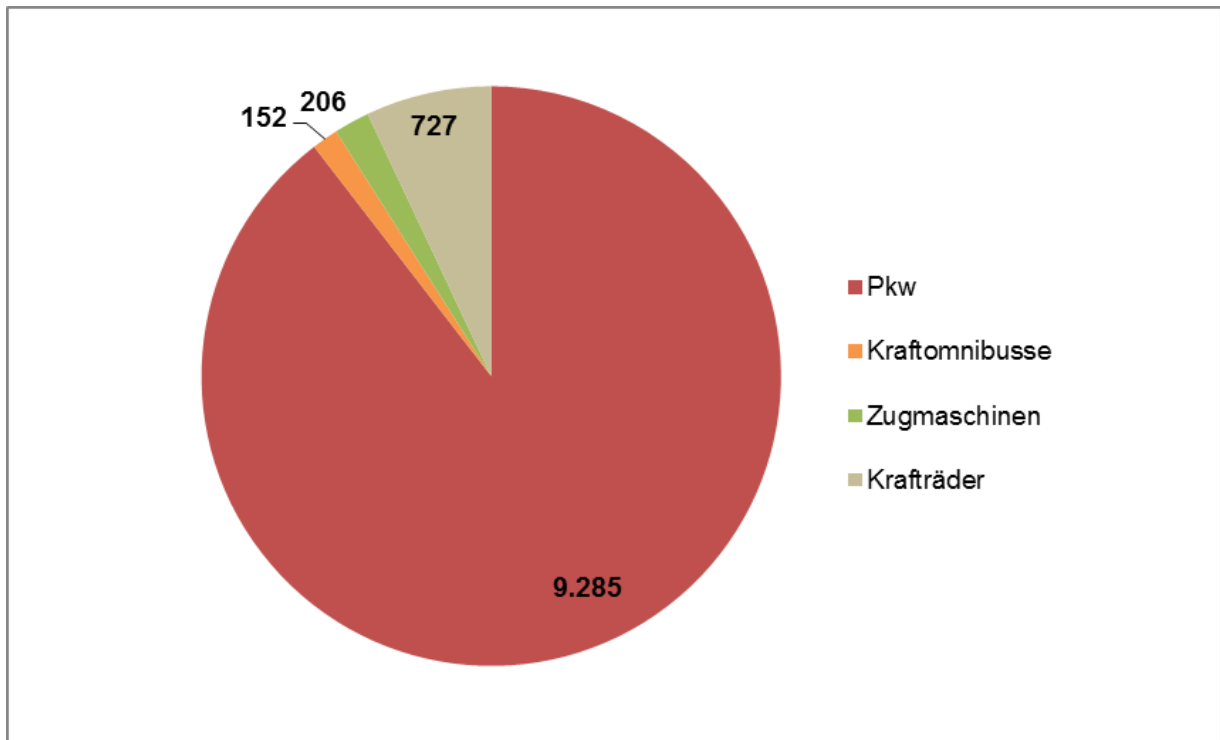


Abbildung 29: Kraftfahrzeugbestand nach Fahrzeugtypen Stadt Leuna 2012

5 Potenziale durch Energieeinsparung und Energieeffizienz

5.1 Private Haushalte und übrige Verbraucher

5.1.1 Methodik

Der Verbrauchssektor *Private Haushalte und übrige Verbraucher* umfasst sowohl die reine Wohnbebauung als auch Gebäude mit Mischnutzungen, z.B. durch kleinere Einheiten von Gewerbe, Handel und sonstigen Dienstleistungen. Ziel der Potenzialanalyse ist es, die Einsparpotenziale im privaten Gebäudebestand durch Sanierungsmaßnahmen bis zum Jahr 2025 differenziert nach den einzelnen Gebäudetypen zu ermitteln. Grundlage hierfür sind die Ergebnisse der Bestandsanalyse zur Darstellung des differenzierten Wärmebedarfs nach Gebäudetypen (EFH, ZFH, MHF) und die Einteilung des Wohngebäudebestandes der Stadt Leuna in Baualtersklassen auf der Grundlage gebietsscharfer (wohnungs)statistischer Daten (Kapitel 3.3.1 und Kapitel 4.4.1).¹⁵

Der zukünftigen Entwicklung im Gebäudebestand liegen folgende Annahmen zugrunde¹⁶:

- spezifische Wohnfläche je Gebäudetyp
- Verdopplung der Sanierungsrate von 1 % (2012) auf 2 % (2025)¹⁷
- Hebung von Sanierungspotenzialen in allen Baualtersklassen
- prognostizierter Bevölkerungsrückgang von 11 %

Auf der Basis dieser Annahmen wurden - ausgehend von der konkreten Verteilung der Wohngebäude auf einzelne Gebäudetypen (Ein-, Zwei- und Mehrfamilienhäuser) und Baualtersklassen sowie unter Berücksichtigung der Wohnfläche je Wohngebäudetyp - zur konkreten Bestimmung des Wärmebedarfes spezifische Kennwerte für den Wärmeverbrauch unter Einbezug definierter Abschläge nach der Sanierung je Gebäudetyp und Gebäudealtersklasse zugewiesen. Damit konnte die Entwicklung der Anzahl der sanierten und unsanierten Wohngebäude in den Jahren 2012 bis zum Jahr 2025 dargestellt und somit der zukünftige Heizwärmebedarf im Wohngebäudebestand errechnet werden.¹⁸

¹⁵ Zensus 2011

¹⁶ Aufgrund des prognostizierten Bevölkerungsrückgangs wird kein Neubau in die Berechnung einbezogen.

¹⁷ Die Sanierungsrate stellt den Anteil der jährlich vollsanierten Gebäude in Bezug auf die Gesamtgebäudezahl dar.

¹⁸ Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit et al. 2011

Hinsichtlich der Entwicklung des Strombedarfes werden nachfolgende Annahmen unterstellt, die sich an Energieszenarien zum Energiekonzept der Bundesregierung vom Herbst 2010 (Prognos AG 2010 et al.) orientieren. Danach wird für die *Wohngebäude* im Zeitraum von 2012 bis 2025 von jährlichen Einsparpotenzialen in Höhe von 1 % ausgegangen. Bei den *übrigen Verbrauchern* wird beim Stromverbrauch (Bürogeräte, Kühlung, Lüftung, Beleuchtung) ein jährliches Einsparpotenzial von 1,3 % zugrunde gelegt.

5.1.2 Ergebnisse

Wärme

Insgesamt ist nach der o.g. Vorgehensweise im Wohngebäudebestand ein Einsparpotenzial von 15.100 MWh oder 9,3 % bis 2025 erreichbar. Um dieses Ziel zu erreichen, müsste die Sanierungsrate bis 2025 kontinuierlich auf 2 % ansteigen.

Differenziert nach Gebäudetypen zeigt sich, dass bis zum Jahr 2025 bei den Gebäudekategorien EFH (7.700 MWh) und MFH (5.200 MWh) die größten Einsparpotenziale erzielbar sind. In diesen beiden Gebäudetypen kann insgesamt 86 % des Einsparpotenzials im Wohngebäudebestand durch Sanierungsmaßnahmen gehoben werden. Die Potenziale bei den Zweifamilienhäusern liegen aufgrund des geringeren Bestandes bei einer Einsparung von 2.200 MWh bis 2025.

Um die dargestellten Zielwerte zu erreichen ist eine Sanierung von insgesamt rd. 800 Wohngebäuden bis zum Jahr 2025 erforderlich. Dies entspricht knapp einem Fünftel (19 %) des Gebäudebestandes des Jahres 2012. Davon entfällt mit rd. 580 Gebäuden der größte Teil auf die Einfamilienhäuser, gefolgt von den Mehrfamilienhäusern mit rd. 120 und den Zweifamilienhäusern mit rd. 100 Gebäuden.

Unter Einbezug des prognostizierten Bevölkerungsverlustes von 11 % bis 2025 wird eine weitere Minderung des Wärmebedarfs bei den privaten Haushalten um 14.600 MWh erreicht, so dass von einem Einsparpotenzial von insgesamt 29.700 MWh bzw. 18 % bis 2025 ausgegangen werden kann. Abbildung 30 zeigt die mögliche Entwicklung des Wärmebedarfs auf der Grundlage der unter 5.1.1 genannten Annahmen.

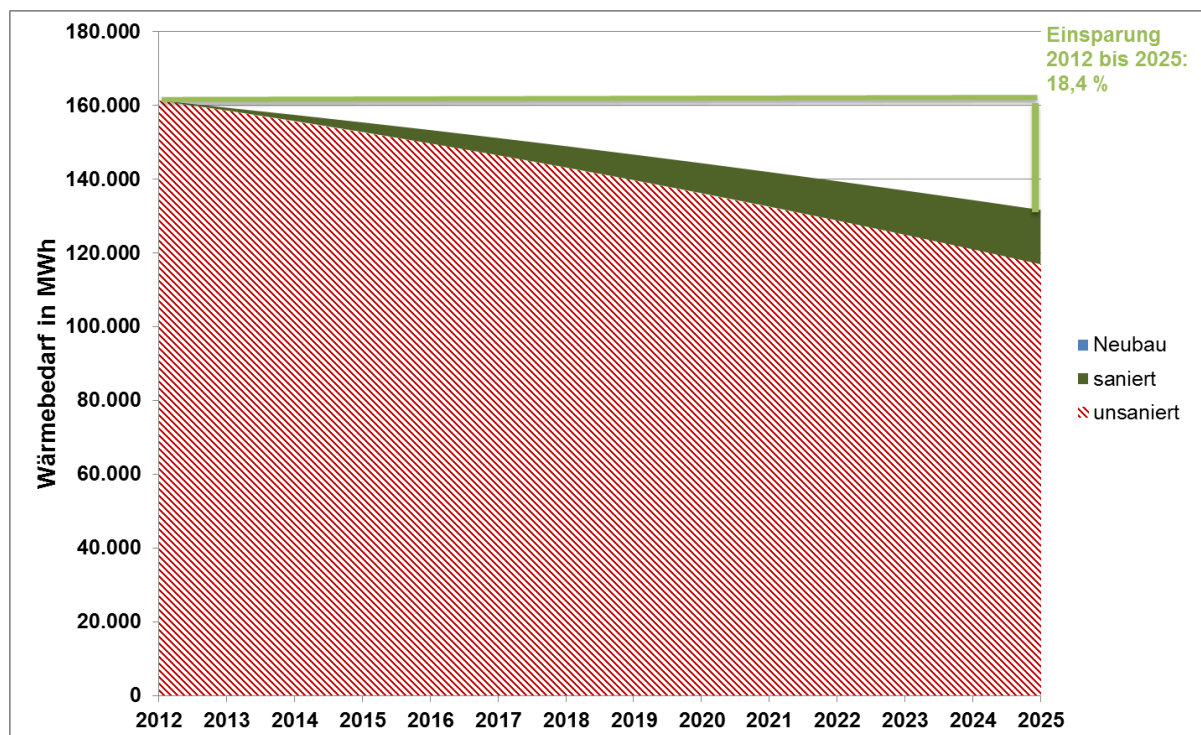


Abbildung 30: Entwicklung des Wärmebedarfes 2012-2025

Strom

Beim Strombedarf des Sektors *private Haushalte/übrige Verbraucher* wird auf Basis o.g. Annahmen bis 2025 ein Reduktionspotenzial von rd. 15 % ermittelt. Dies entspricht einem Gesamteinsparpotenzial von 4.300 MWh.

Gesamt

Für die Verbrauchergruppe *Private Haushalte und übrige Verbraucher* ergibt sich somit für das Jahr 2025 ein Gesamteinsparpotenzial von 18 %. Insgesamt kann der Endenergiebedarf von 189.900 MWh (2012) auf 155.900 MWh (2025) gesenkt werden.

5.2 Öffentliche Liegenschaften

5.2.1 Methodik

Die energetischen Einsparpotenziale im Sektor *öffentliche Liegenschaften* werden nachfolgend differenziert nach Strom- und Wärmebedarf dargestellt und bewertet. Für eine erste Abschätzung der Einsparpotenziale an elektrischer und thermischer Energie werden zunächst als Ausgangswerte die aus der Ist-Analyse ermittelten spezifischen Kennwerte je Liegenschaft zu Grunde gelegt und in Form eines Benchmarks mit Vergleichswerten bewertet. Unter Berücksichtigung von derzeitigen und künftigen Anforderungen an die energetische Gebäudesanierung werden dabei energetische Vergleichswerte (Ziel- und Mittelwert) für einzelne öffentliche Gebäudetypen übernommen, die auf der Grundlage einer umfassenden und seit mehreren Jahren fortgeführten Bestandserhebung zu Energie- und Wasserverbräuchen von der AGES – Gesellschaft für Energieplanung und Systemanalyse mbH ermittelt werden.¹⁹

Die im Rahmen der AGES-Datenbank ermittelten Kennwerte erlauben eine grobe Beurteilung des energetischen Verhaltens eines Gebäudes (auch geplanter Neubauten), die Aufstellung einer Prioritätenliste für Sanierungsmaßnahmen sowie die Kontrolle des Energieverbrauchs im Gebäudebestand inkl. Energie- und Kosteneinsparungen. Aufgrund ihres Umfangs und der Fortschreibbarkeit ist die AGES-Datenbank die umfangreichste und damit repräsentativste Datengrundlage zur Beurteilung des energetischen Zustandes von Gebäuden im o.g. Rahmen nach VDI 3807.

¹⁹ Die AGES hat in diesen umfassenden Erhebungen über 45.000 Verbrauchsdaten für Wärme, Strom und Wasser aus 25.000 Nicht-Wohngebäuden und in 48 Gebäudekategorien bzw. 180 Gebäudearten ausgewertet. Über sämtliche betrachtete Gebäudetypen sind die Verbrauchskennwerte auf der Grundlage der VDI 3807 Blatt 1 (Verbrauchskennwerte für Gebäude) ermittelt worden. Die Kennwerte werden aufgrund von Unterscheidungsmerkmalen, wie z.B. Energiebezugsfläche, Nutzungstypen, etc. zugeordnet. Der für die einzelnen Gebäudetypen zu Grunde gelegte Zielwert aus der AGES-Datenbank stellt einen Richtwert für künftig erreichbare Energie- und Wasserbedarfe dar. Der Zielwert ist der aus dem jeweiligen Datensatz berechnete untere Quartilmittelwert des spezifischen Strom- bzw. Wärmebedarfs in der jeweiligen Gebäudegruppe. Der untere Quartilmittelwert ergibt sich je Gruppe als arithmetisches Mittel der unteren 25% aller Daten der aufsteigend sortierten Kennwerte.

5.2.2 Ergebnisse – Benchmark gesamt

Ein Vergleich des absoluten Wärmebedarfs 2012 der einzelnen öffentlichen Liegenschaften der Stadt Leuna mit den AGES-Zielwerten resultiert in folgenden aggregierten Ergebnissen nach Gebäudekategorien (Abbildung 31 und Abbildung 32).

Es zeigt sich, dass wärmeseitig grundsätzlich in allen untersuchten Liegenschaften im Vergleich zu möglichen Bedarfen auf Grundlage der AGES-Zielwerte Einsparpotenzial besteht. Die größten absoluten Einsparmöglichkeiten bestehen bei den Sonstigen Bildungseinrichtungen (770 MWh; 61 %), den Schulen (730 MWh; 25 %) und den Kindertageseinrichtungen (570 MWh; 65 %).

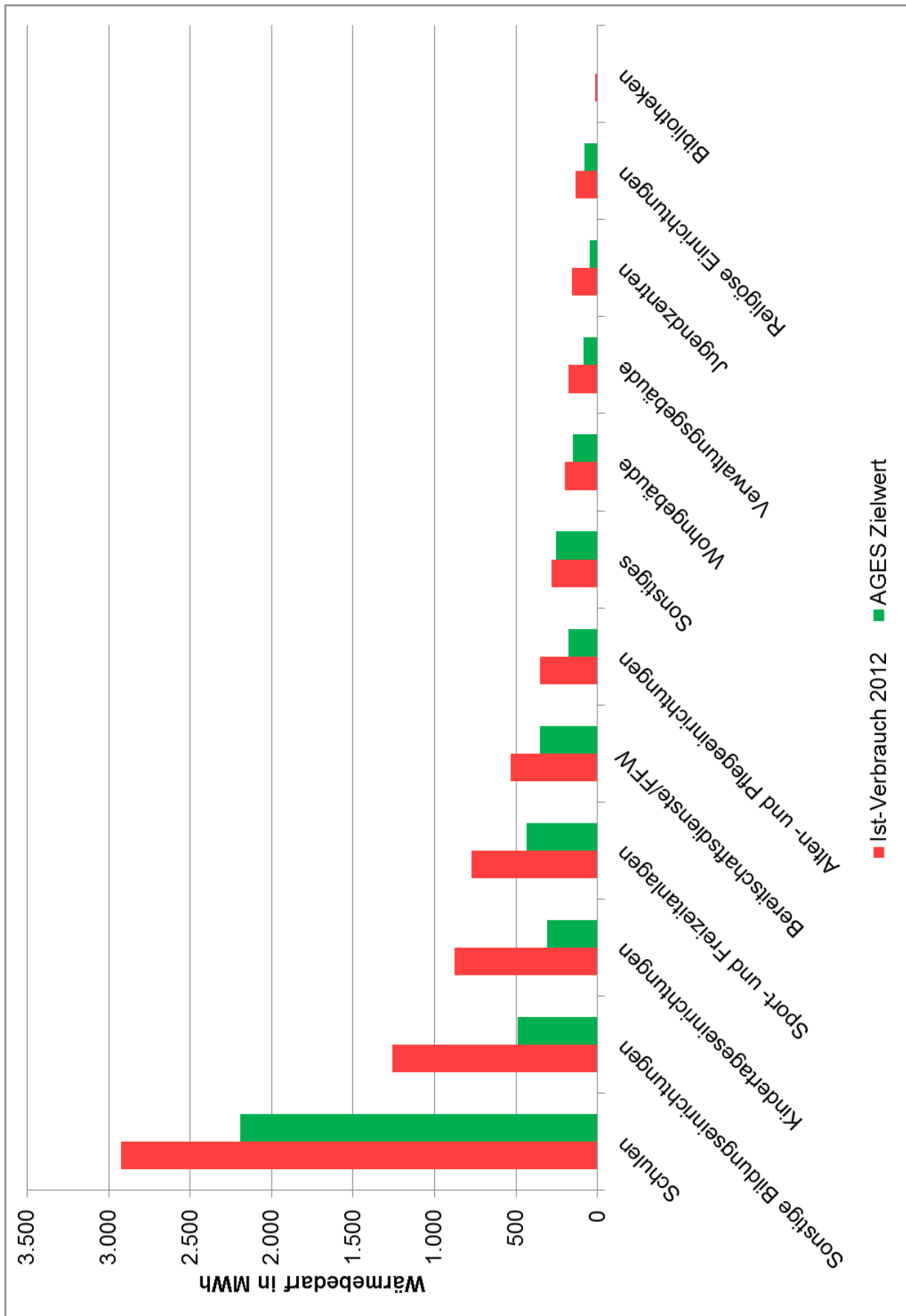


Abbildung 31: Benchmark Wärmebedarf (klimabereinigt) Öffentliche Liegenschaften

Insgesamt können durch die Durchführung von Effizienzmaßnahmen im Bereich der *öffentlichen Liegenschaften* zur Erreichung der AGES-Zielwerte wärmeseitig rechnerisch absolut rd. 4.000 MWh eingespart werden. Dies entspricht 43 % des gesamten Wärmebedarfs der *öffentlichen Liegenschaften* im Bestandsjahr 2012.

Beim Strombedarf zeigt sich folgendes Bild (Abbildung 32):

Gebäudekategorien mit den größten erzielbaren absoluten Einsparmöglichkeiten sind die Hallen und Veranstaltungsorte mit 270 MWh, die sonstigen Bildungseinrichtungen mit 160 MWh, die Schulen mit 110 MWh und die Sport- und Freizeitanlagen mit 100 MWh. Die Einsparung im Vergleich zum Bestandsjahr beträgt auf der Stromseite mit 25 % rd. 1.000 MWh.

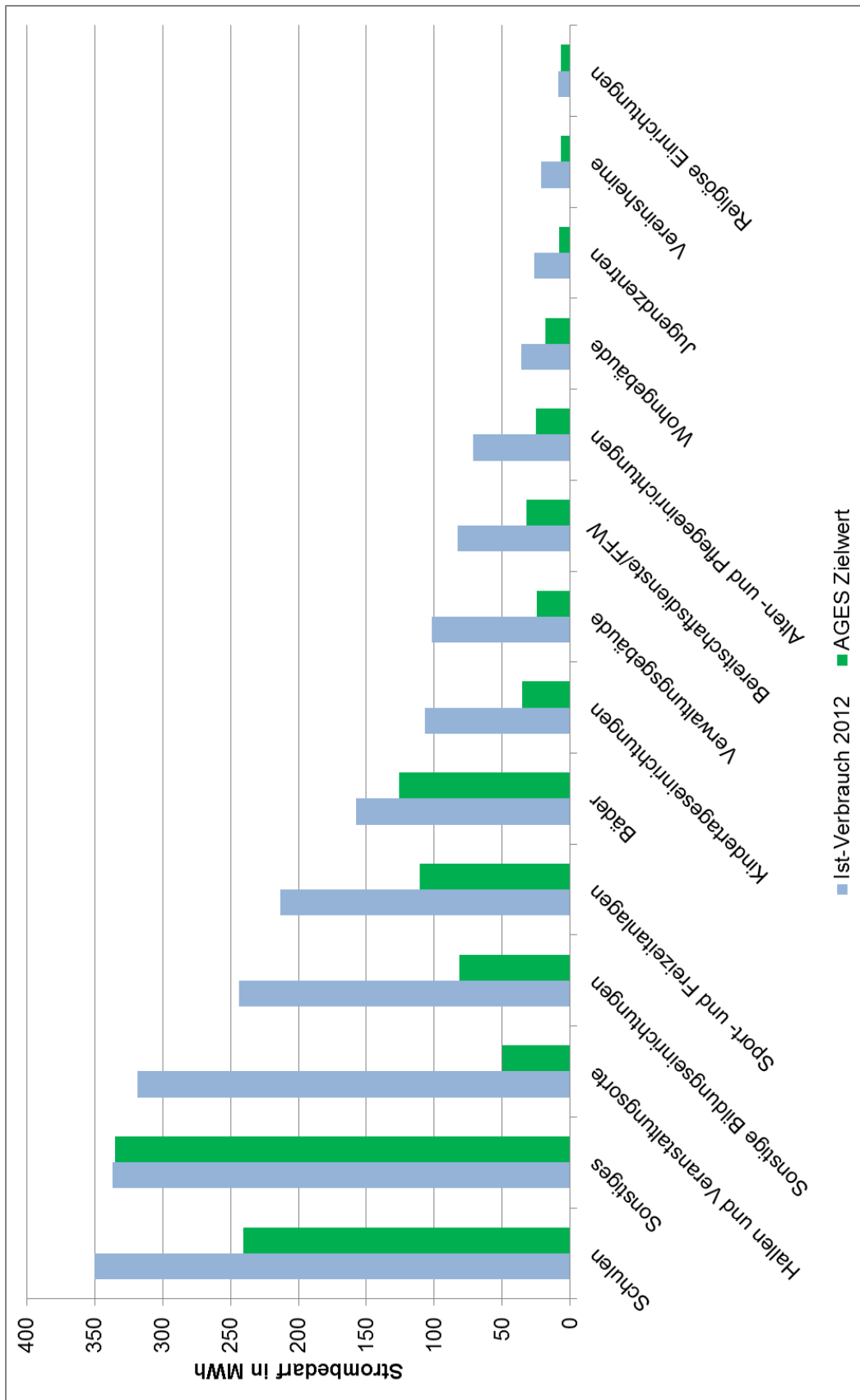


Abbildung 32: Benchmark Strombedarf Öffentliche Liegenschaften

5.2.3 Ergebnisse – Benchmark kommunal

Die kommunalen Liegenschaften verbrauchen 41 % der Wärme und mehr als die Hälfte (62 %) des Stroms im Sektor *Öffentliche Liegenschaften*.

Bezogen nur auf die kommunalen Liegenschaften zeigt der Vergleich des absoluten Wärme- und Strombedarfs 2012 mit den AGES-Zielwerten folgende Ergebnisse (Abbildung 33 und Abbildung 34).

Im Wärmebereich bestehen die größten absoluten Einsparmöglichkeiten in den Gebäudekategorien Kindertageseinrichtungen mit 570 MWh (65 %) und den Sport- und Freizeitanlagen (290 MWh; 42 %). Bei den Bereitschaftsdiensten/FFW können insgesamt 33 % bzw. 180 MWh an Wärme im Vergleich zum Ausgangsjahr 2012 eingespart werden.

Stromseitig zeigt sich, dass in der Gebäudekategorie Sport- und Freizeitanlagen mit 80 MWh die größten absoluten Einsparmöglichkeiten zu erreichen sind. An zweiter und dritter Stelle folgen die kommunalen Verwaltungsgebäude mit 77 MWh sowie die Kindertageseinrichtungen mit 72 MWh.

Durch Effizienzmaßnahmen im Gebäudebestand der kommunalen Liegenschaften können durch Erreichen der AGES-Zielwerte stromseitig insgesamt 15 % (380 MWh) und wärmeseitig 40 % (1.500 MWh) eingespart werden.

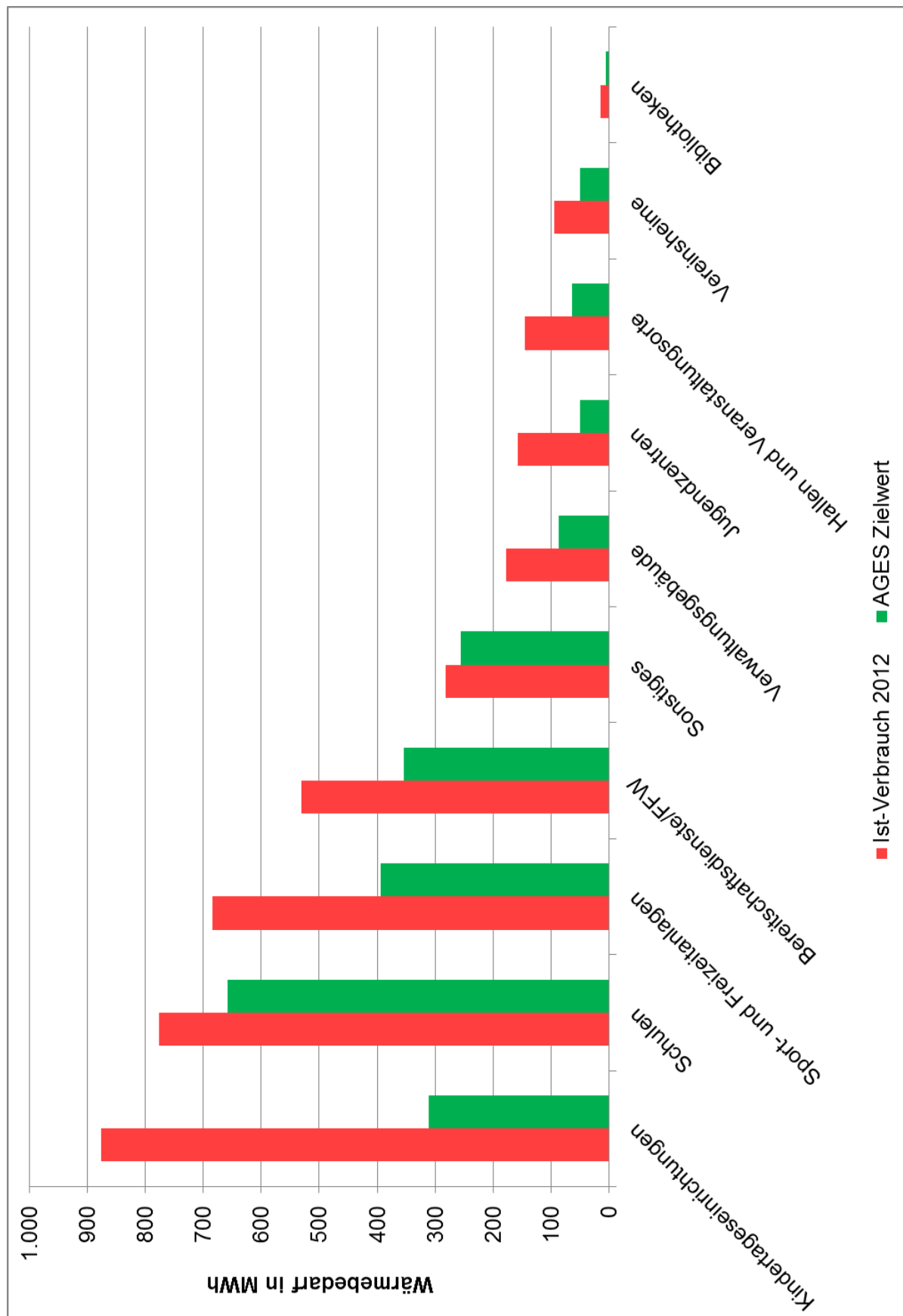


Abbildung 33: Benchmark Wärmebedarf (klimabereinigt) kommunale Liegschaften

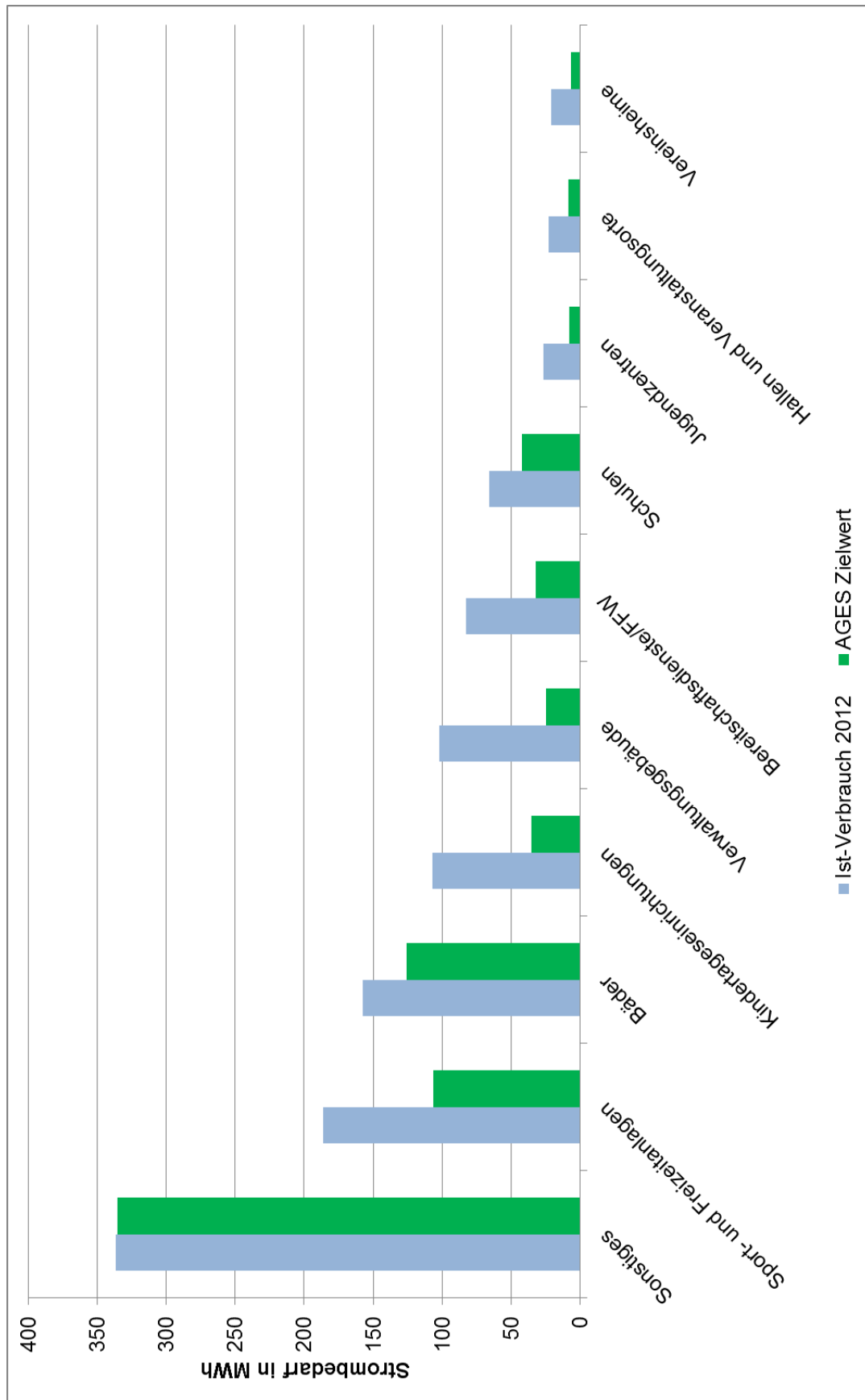


Abbildung 34: Benchmark Strombedarf kommunale Liegschaften

5.3 GHD

5.3.1 Methodik

Für die Ableitung von Einspar-/Effizienzsteigerungsmöglichkeiten werden aufgrund der Datengrundlage für den Sektor *GHD* (ohne Industriestandort Leuna) die Richtwerte aus den Szenarien des Energiekonzepts der Bundesregierung übernommen.²⁰ Danach wird für den Strom- und Wärmebedarf der Unternehmen in diesem Sektor eine jährliche Einsparung von ca. 1,3 % als möglich erachtet (absolute Einsparung bis 2025 gegenüber 2012 von 16 %).

Beim Sektor *GHD* ist zu beachten, dass die hier dargestellten Angaben zu Einsparpotenzialen überwiegend Schätzwerte sind. Für diesen Sektor liegt aufgrund des Datenrücklaufs aus der schriftlichen Befragung der Unternehmen nur ein geringer Anteil realer Verbrauchsdaten vor. Die Datenlücken im Rahmen der Bestandsanalyse wurden auf der Basis von Kennwerten geschlossen (Kapitel 4.4, S.50), so dass bereits die für die Einsparszenarien zugrunde gelegten Ausgangsdaten Abschätzungen sind. Aufgrund des heterogenen Energieverbrauchs sowie den raschen zeitlichen Veränderungen sind für den Sektor *GHD* generell nur orientierende Aussagen möglich.

5.3.2 Ergebnisse

Basierend auf den getroffenen Annahmen stellt sich die Entwicklung des Endenergiebedarfs für den Sektor *GHD* in der Stadt Leuna wie folgt dar.

²⁰ Eine betriebs- und branchenbezogene Analyse der Einsparpotenziale an Strom und Prozesswärme in einzelnen Unternehmen ist im Rahmen eines Energieentwicklungsplanes aufgrund des großen Aufwands nicht möglich.

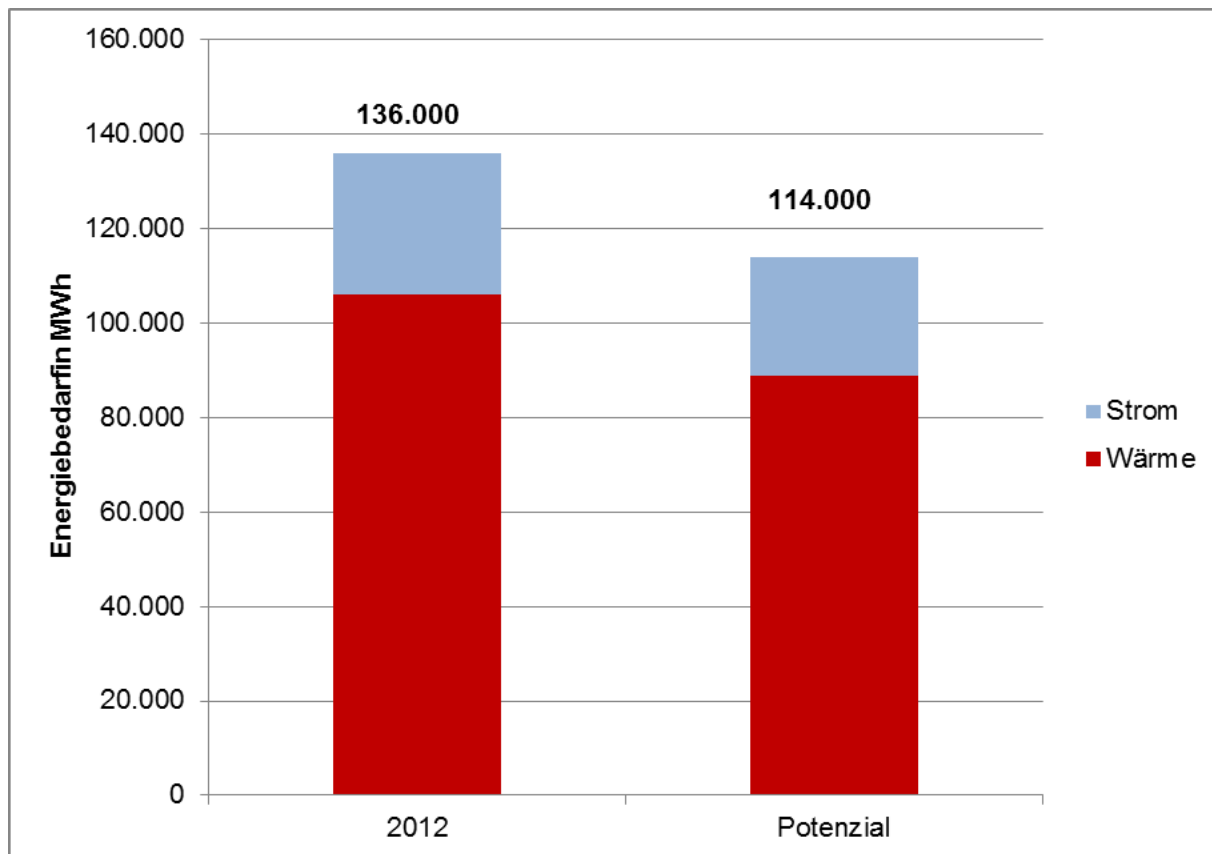


Abbildung 35: Einsparpotenziale an Endenergie in der Verbrauchergruppe GHD in MWh

Das erreichbare Minderungspotenzial im Endenergiebedarf (hier: 2025) beträgt 16 % bzw. 22.100 MWh.

5.3.3 Erforderliche Rahmenbedingungen

Insgesamt sind die Einflussmöglichkeiten von Kommunen auf Industrie-/Gewerbeunternehmen zur Erzielung der genannten Einsparwerte sehr begrenzt. Die Unternehmen haben aufgrund des Wettbewerbsdrucks meist bereits ein hinreichendes Interesse, die Energiekosten für die Produktion ihrer Güter zu minimieren. Auch verfügen die größeren Unternehmen in der Regel über einen eigenen Mitarbeiterstab, der sich dem Thema Energieeffizienz widmet.

Größere Energieeinsparpotenziale und besonderer Handlungsbedarf sind vor allem bei den kleineren Unternehmen (z.B. Mitarbeiterzahl zwischen 20 und 100 Beschäftigten) zu vermuten, da in diesen Unternehmen tendenziell die personellen und fachlichen Kapazitäten zur Organisation eines eigenen kontinuierlichen Energiemanagements fehlen. Es sind v.a. die Unternehmen in dieser Größenordnung, in denen Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz zu spürbaren Einsparungen des Bedarfs an Strom und Wärme führen können. Ein wichtiges Instrument zur Erschließung von Einsparpotenzialen ist die Information und

Sensibilisierung zu den wirtschaftlichen Vorteilen einer Investition in energieeffiziente Technologien.

Bei den verschiedenen eingesetzten Querschnittstechnologien können die folgenden Energieeinsparpotenziale erzielt werden (Deutsche Energie-Agentur 2010):

- Beleuchtung bis zu 70 %
- Druckluft bis zu 50 %
- Pumpensysteme, Kälte- und Kühlwasseranlagen sowie Wärmeversorgung bis zu 30 %
- Lüftungsanlagen bis zu 25 %

Die Bundesregierung bezuschusst aktuell im Rahmen der „Richtlinie für die Förderung von Energiemanagementsystemen vom 22. Juli 2013“ die Zertifizierung und die Anschaffung von Energiemanagementsystemen mit Sondermitteln aus dem „Energie- und Klimafonds“. Antragsberechtigt sind alle Unternehmen mit Sitz oder Niederlassung in der Bundesrepublik Deutschland. Es wird ein anteiliger Zuschuss zu den förderfähigen Ausgaben bewilligt. Erstzertifizierungen werden mit 1.500 bis max. 8.000 Euro, der Erwerb von Messtechnik und Software mit 4.000 bis 8.000 Euro (max. 20 % der Ausgaben) bezuschusst.²¹

²¹ Administrator des Förderprogramms ist das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA).

5.4 Verkehr

5.4.1 Methodik

Die künftige Entwicklung des Energiebedarfs im Sektor *Verkehr* ist von einer Vielzahl von Faktoren abhängig, die von der Stadt Leuna wenig oder nicht beeinflusst werden können. In erster Linie zu nennen sind z.B. die künftigen demographischen und wirtschaftlichen Entwicklungen, aber auch weitere Neuerungen im Bereich der Verkehrstechnologien. Vor diesem Hintergrund stellt das nachfolgende Szenario für die Energie- und CO₂-Einsparung im Verbrauchssektor *Verkehr* nur eine mögliche Variante dar, abhängig davon, wie sich die nachfolgend dargestellten Parameter in der Zukunft entwickeln.

Für die Entwicklung des Einsparszenarios *Verkehr* werden die folgenden Annahmen getroffen:

Referenzszenario:

- Der Pkw-Bestand sinkt aufgrund der demografischen Entwicklung bei gleichbleibendem Motorisierungsgrad von rd. 660 Pkw je 1.000 EW.²²
- Der Bestand an Nutzfahrzeugen bleibt konstant.

Klimaschutzszenario:

- Der Pkw-Bestand sinkt aufgrund der demografischen Entwicklung sowie durch einen geringeren Motorisierungsgrad von 570 Pkw/1.000 EW.²³
- Der Bestand an Nutzfahrzeugen bleibt konstant.
- Entwicklung und Markteinführung neuer Antriebe, v.a. im Bereich der Elektromobilität: Als Annahmen zur Markteinführung von Elektrofahrzeugen werden im Wesentlichen die Ergebnisse einer Studie des Öko-Instituts e.V./ISOE 2011 zugrunde gelegt.
- In Folge der technologischen Entwicklungen in der elektrischen Antriebstechnologie kann in der Stadt Leuna der Anteil der mit fossilem Kraftstoff betriebenen Pkws sukzessive zu Gunsten strombetriebener Pkw reduziert werden.
- Entwicklung der Motorentechnik: Bei der Motorentechnik wird bis zum Jahr 2025 bei den Pkw und Nutzfahrzeugen gegenüber dem Ist-Zustand eine durchschnittliche Effizienzsteigerung von rd. 15 % angenommen (Shell Deutschland GmbH 2009).

²² Bei einem Motorisierungsgrad von rd. 660 Pkw/EW im Jahr 2025 entspricht dies einer Reduzierung um rd. 1.000 Pkw.

²³ Bei einem Motorisierungsgrad von 570 Pkw/EW im Jahr 2025 entspricht dies einer Reduzierung um rd. 2.100 Pkw (Shell PKW-Szenarien bis 2040).

Tabelle 3: Trend der Entwicklung des Fahrzeugbestandes nach Antriebstechnik

Antriebstechnik	2012	2025	2050
Benzin	19.752	5.664	5.812
Diesel	8.705	1.699	654
Gas	463	27	665
Strom ²⁴	*	*	41

5.4.2 Ergebnisse

Unter Berücksichtigung der genannten Annahmen ergeben sich in die Szenarien 2025 für den Sektor *Verkehr* in der Stadt Leuna folgende Kraftstoff- und CO₂-Einsparungen.

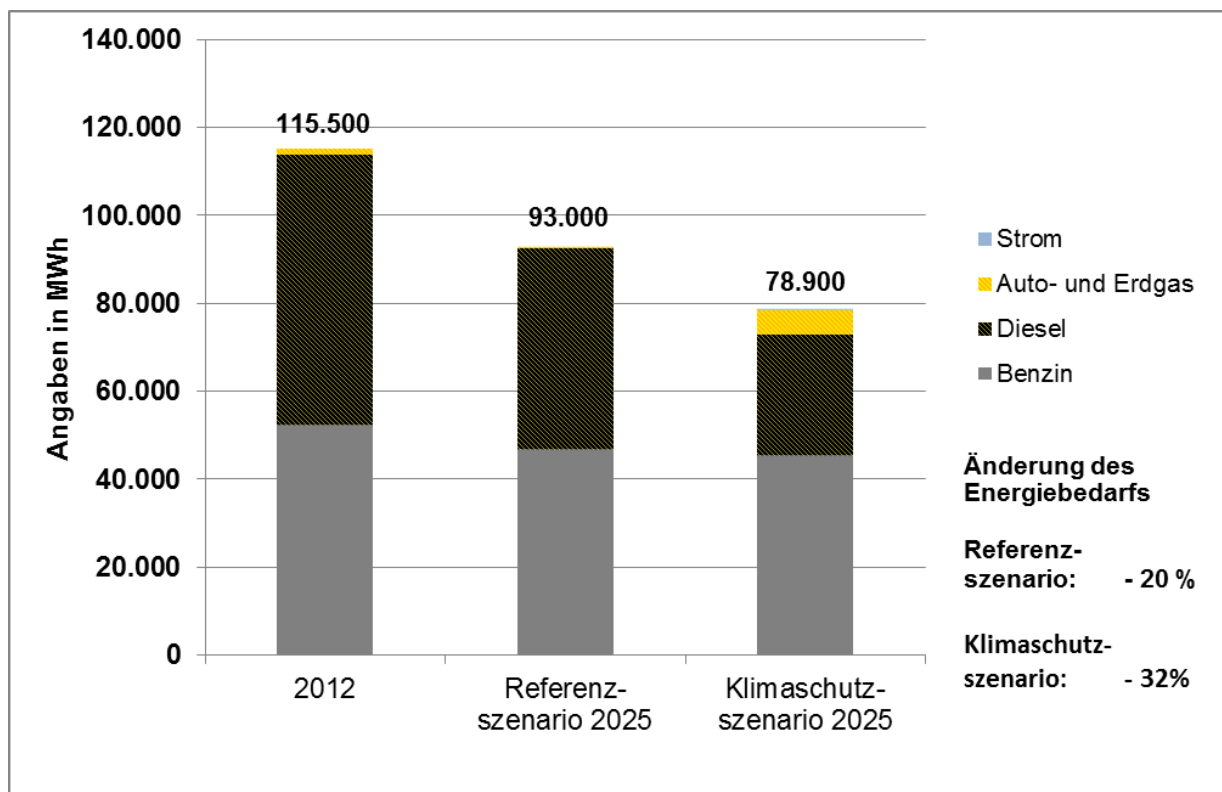


Abbildung 36: Entwicklung des Energiebedarfs im Sektor *Verkehr*

Wie in Abbildung 36 dargestellt, sinkt der Kraftstoffverbrauch im Referenzszenario 2025 um 20 % auf 93.000 MWh. Die Gründe hierfür liegen in der sinkenden Anzahl der zugelassenen Pkw durch den prognostizierten Bevölkerungsverlust von 11 % bis zum Jahr 2025.²⁵

²⁴ Annahme: rd. 80 % Plug-In-Hybrid-Antrieb, rd. 20 % vollständiger Strombetrieb. Der Anteil der strombetriebenen Pkw (inkl. Plug-In-Hybrid-Antrieb) an der Gesamtzahl der Pkw beträgt im Jahr 2050 rd. 30 %.

Im Klimaschutzscenario sinkt der Energiebedarf unter o.g. Annahmen um 32 % auf 78.900 MWh im Jahr 2025 im Vergleich zum Ausgangsjahr 2012. Ausschlaggebend ist neben Effizienzverbesserungen in der Antriebstechnologie insbesondere wiederum die prognostizierte demografische Entwicklung in Verbindung mit einem generell niedrigeren Motorisierungsgrad.

Der beschriebenen Entwicklung des Energiebedarfs entspricht der nachfolgende Trend der verkehrsinduzierten Emissionen im motorisierten Individualverkehr (Abbildung 37).

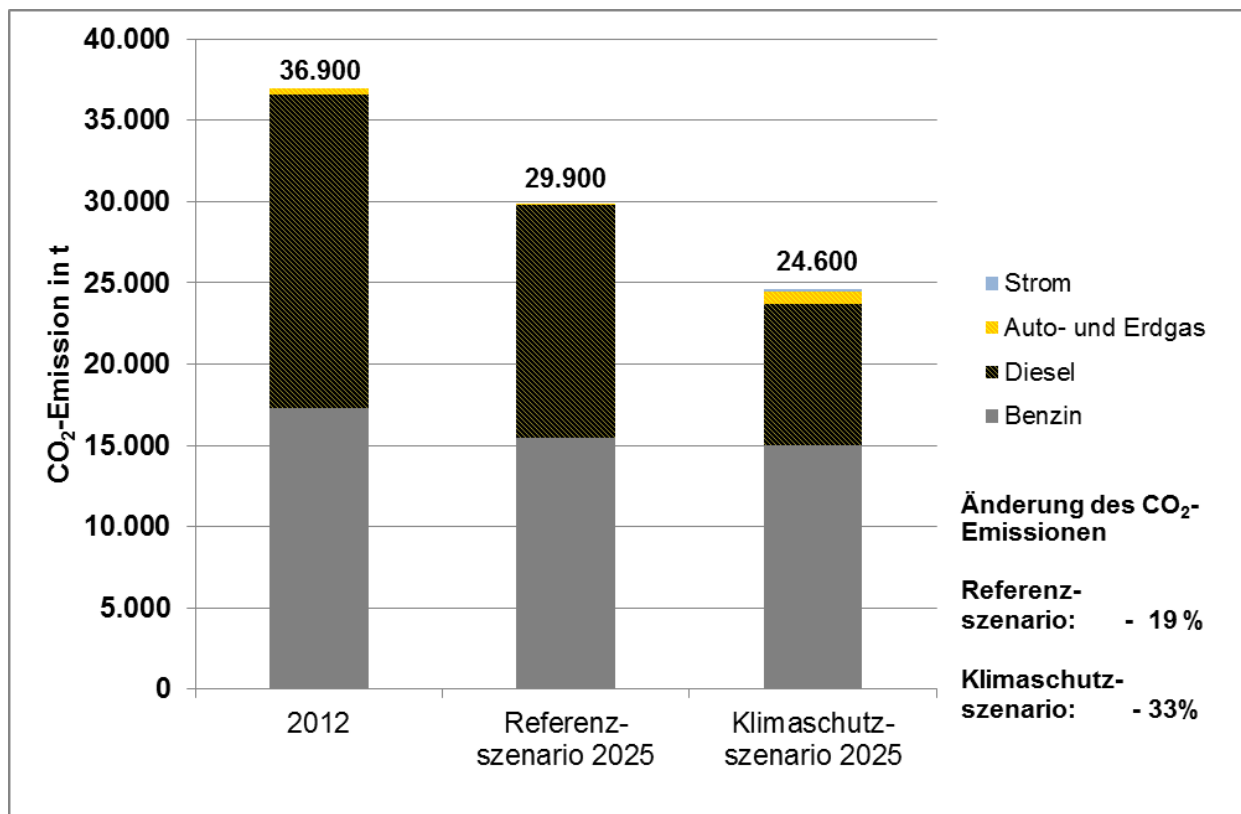


Abbildung 37: Entwicklung der CO₂-Emissionen im Sektor *Verkehr*

Demnach sinken die verkehrsbedingten CO₂-Emissionen im Referenzszenario bis 2025 um 19 % bzw. 7.000 t. Im Klimaschutzszenario ist eine Reduktion der CO₂-Emissionen um ein Drittel auf 24.600 t bzw. um 12.300 t erreichbar.

²⁵ Städtebauliches Leitbild Leuna

6 Potenziale zum Ausbau erneuerbarer Energien

6.1 Solarenergie

6.1.1 Methodik

In der Stadt Leuna wurden im Jahr 2012 5.100 MWh Strom aus Photovoltaikanlagen und 250 MWh Wärme aus solarthermischen Anlagen produziert. Damit konnten 2012 bilanziell 8 % des gesamten Strombedarfs durch Photovoltaik erzeugt werden. Der Anteil der solarthermischen Erzeugung am Gesamtwärmebedarf 2012 betrug weit unter 1 %.

Zur Bestimmung des erschließbaren Solarpotenzials ist zwischen den Potenzialen auf Dachflächen zur Errichtung von Photovoltaik- und Solarthermieanlagen und Freiflächen zur Errichtung von großen Photovoltaikanlagen zu unterscheiden.

Für eine Berechnung des erschließbaren solartechnischen Dachflächenpotenzials werden die im Untersuchungsgebiet vorhandenen Wohn- und Nichtwohngebäude einschließlich der Nebengebäude mit einer Grundfläche von > 50 m² zugrunde gelegt. Da für die Stadt Leuna keine statistischen Daten zu den Größen der vorhandenen Dachflächen vorliegen, wurden diese rechnerisch auf der Basis des Gebäudebestandes mit Hilfe eines geographischen Informationssystems (GIS) aus den Gebäudegrundflächen ermittelt. Für den Bereich des denkmalgeschützten Ensembles der Gartenstadt wird ein mögliches Dachflächenpotenzial von 6.500 m² angesetzt.²⁶

Für die Abschätzung des Solarpotenzials wird ein pauschaler Wert für die jährlich nutzbare Solareinstrahlung pro m² Gebäudegrundfläche zugrunde gelegt. Der Wert berücksichtigt einschränkende Faktoren wie den nutzbaren Dachflächenanteil, die Neigung und die Ausrichtung.²⁷ Als technische Restriktion wird der für Solaranlagen derzeit typisch erreichbare durchschnittliche Jahresnutzungsgrad berücksichtigt.²⁸ Zur Abbildung der Technologiekonkurrenz wird ein bedarfsorientiertes Nutzungsszenario mit einer Aufteilung der verbleibenden Dachflächen zu 40 % auf solarthermische sowie zu 60 % auf photovoltaische Anlagen angenommen.

²⁶ Integriertes Quartierskonzept in der Gartenstadt Neu-Rössen in Leuna S. 85.

²⁷ Vorgehensweise gemäß Leitfaden Energienutzungsplan.

²⁸ Für das Gebiet der Stadt Leuna wird eine nutzbare Solareinstrahlung von 580 kWh/(m²*a/GF) auf der Basis von Angaben des DWD zur Globalstrahlung in Deutschland 2013 zugrunde gelegt (entspricht Strahlungszone II des „Leitfaden Energienutzungsplan“). Es wird ein Jahresnutzungsgrad von 9 % bei PV-Anlagen und von 35 % bei solarthermischen Anlagen angesetzt.

Zur Ermittlung des Potenzials für PV-Freiflächen werden die aktuell noch durch das EEG vorgegebenen Förderkriterien angesetzt.

Der Betrieb von Freiflächenanlagen ist derzeit auf folgenden Flächen noch förderfähig:

- Konversionsflächen
- versiegelte Flächen (z.B. Gewerbe-/Industriegebiete)
- entlang von Autobahnen und Schienenwegen (110 m Korridor)²⁹

Zusätzlich wurden die im Städtebaulichen Leitbild identifizierten Freiflächenpotenziale berücksichtigt.

Zur quantitativen Darstellung des Stromerzeugungspotenzials aus einer PV-Freiflächenanlage wird ein durchschnittlicher Flächenbedarf von 4,1 ha pro installierten MWp zugrunde gelegt.

6.1.2 Ergebnisse

Photovoltaik

Auf der Grundlage der definierten Annahmen ergibt sich für die Stadt Leuna ein jährliches Stromerzeugungspotenzial auf Bestandsgebäuden von 49.400 MWh. Mit der Ausschöpfung dieses Potenzials kann die jährliche solare Stromerzeugung auf Dachflächen um das 28fache gesteigert werden.

Nach Prüfung der Eignung von Flächen nach den o.g. förderfähigen Kriterien entlang von Bundesautobahnen und Schienenwegen ergibt sich für die Stadt Leuna ein Flächenpotenzial von 78 ha entlang den Bundesautobahnen und 378 ha entlang der Bahnlinien. Unter Berücksichtigung der definierten Potenziale im Städtebaulichen Leitbild ergibt sich ein Stromerzeugungspotenzial von insgesamt rd. 128.000 MWh bei einer möglichen installierten Gesamtleistung von rd. 125 MWp.

Abbildung 38 zeigt die im Rahmen der Potenzialbetrachtungen analysierten Flächenpotenziale entlang der Verkehrswege nach den genannten EEG-Kriterien für die Errichtung von PV-Freiflächenanlagen.

²⁹ Hierbei ist zu beachten, dass sich in unmittelbarer Nähe zur Fahrbahnfläche nach §9 Bundesfernstraßengesetz (FStrG) eine sog. Anbauverbotszone (Breite bis 40 m) befindet. Deren letztendliches Ausmaß ist jedoch von weiteren Faktoren wie der Verkehrsdichte oder dem Ausbauzustand abhängig. Für den verbleibenden Korridor von 40 – 110 m ist die Zustimmung der zuständigen Straßenbaubehörde erforderlich. Für die Potenzialermittlung wird daher als Restriktion die gesamtögliche Rest-Zone angesetzt. Folglich verbleibt ein Korridor von 70 m Breite, für welchen weitere rechtliche und fachliche Einschränkungen gelten. Von der Nutzung für PV-Anlagen ausgeschlossen bleiben z.B. Naturschutzgebiete, Vorranggebiete für andere Nutzungen, Straßen, Wege und Siedlungsflächen, Gewässer, bewaldete Flächen u.a.

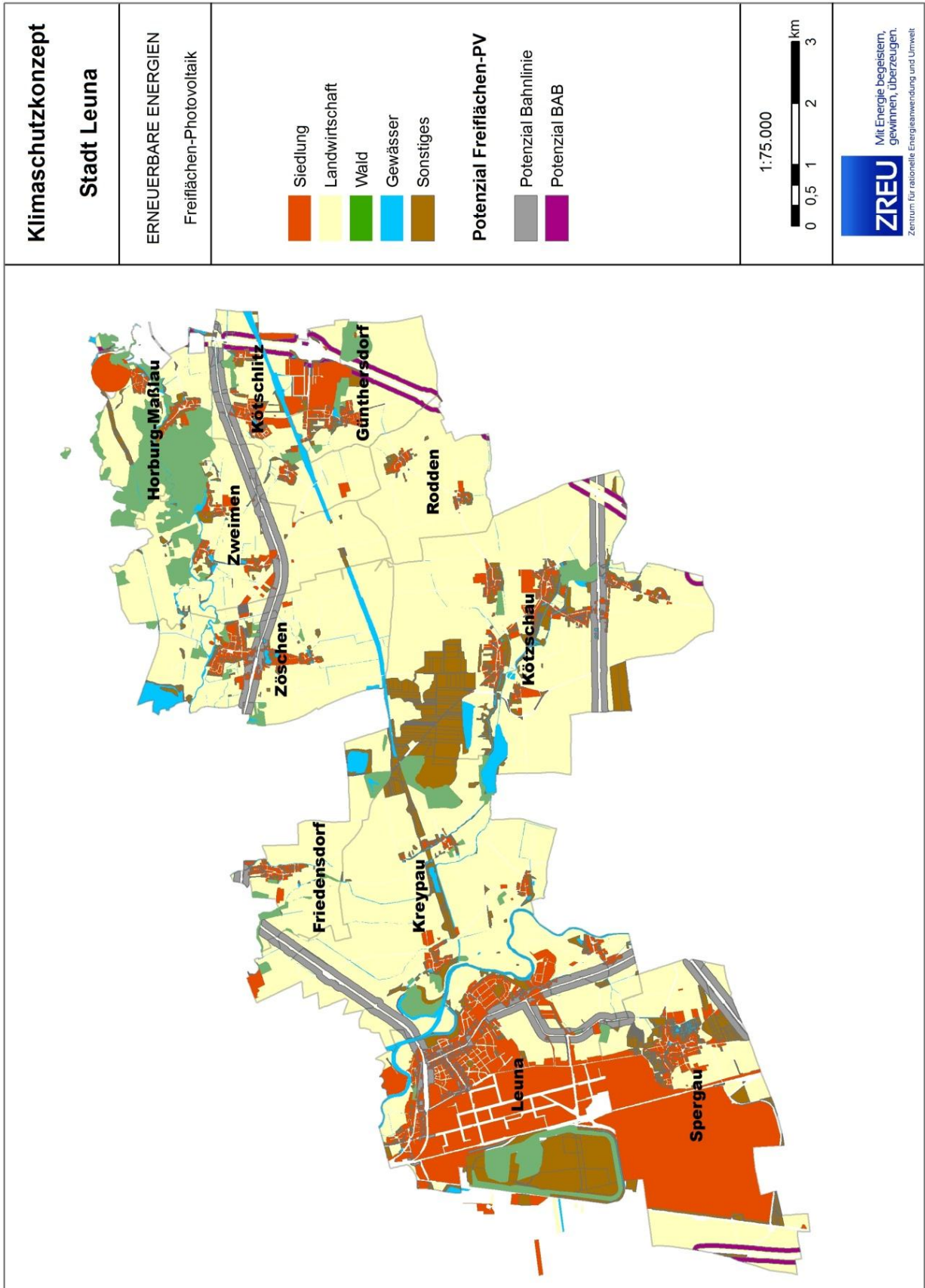


Abbildung 38: Potenziale für Freiflächen-Photovoltaik Stadt Leuna

Gegenüber dem Ausgangsjahr 2012 kann mit einer Umsetzung des identifizierten Dach- und Freiflächenpotenzials die PV-Stromerzeugung um den Faktor 35 gesteigert werden. Damit kann mehr als das Doppelte des Gesamtstrombedarfes bezogen auf das Jahr 2012 zukünftig durch Solarenergie erzeugt und damit die Stromversorgung bilanziell ausschließlich aus erneuerbaren Energien gewährleistet werden.

Solarthermie

Das solarthermische Erzeugungspotenzial (inkl. Bestandsanlagen) auf den Bestandsgebäuden kann nach der beschriebenen Vorgehensweise auf 128.100 MWh geschätzt werden. Damit ist eine bilanzielle Steigerung des Solarthermieanteils an der Wärmeerzeugung auf 47 % gemessen am Wärmebedarf 2012 erreichbar.

In Abbildung 39 sind die ermittelten Ergebnisse für das solare Strom- und Wärmepotenzial dargestellt:

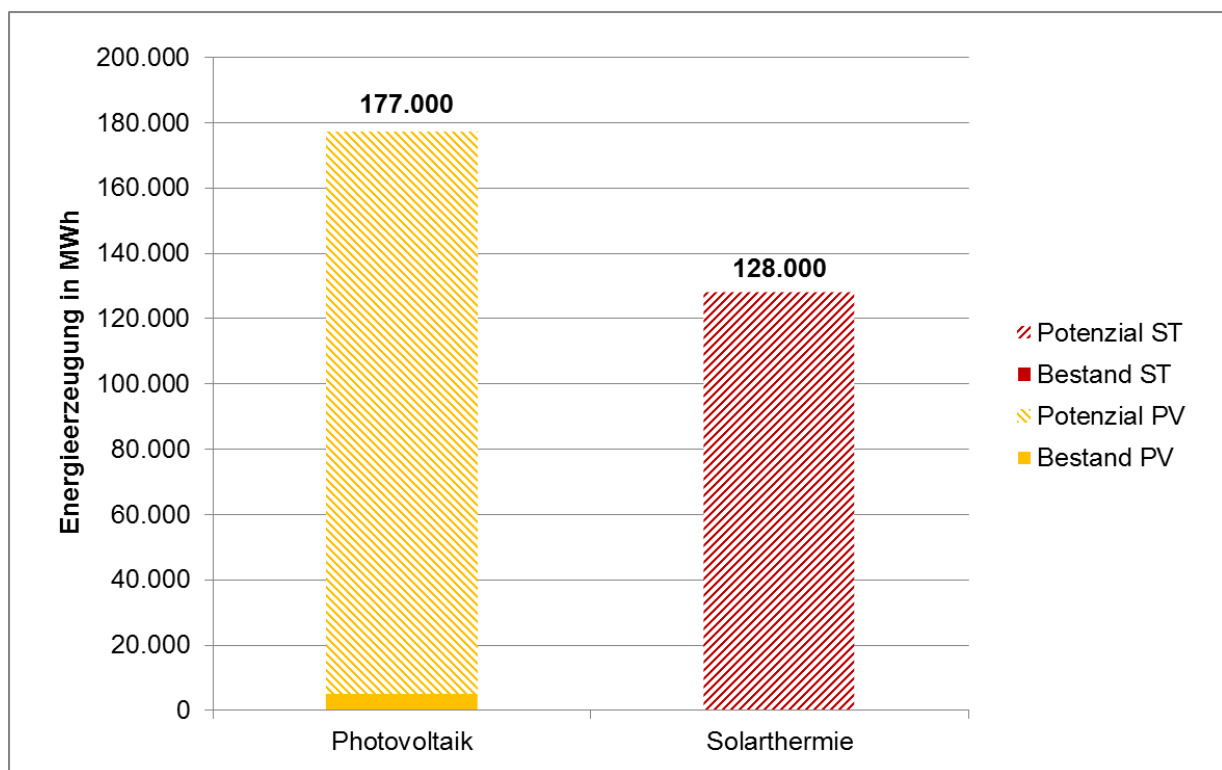


Abbildung 39: Solares Strom- und Wärmeerzeugungspotenzial

6.2 Biomasse

6.2.1 Methodik

Feste Biomasse (Wald- und Energieholz)

Zur Potenzialabschätzung zur Erschließung von Waldholz wurden schriftliche Befragungen des Landesforstbetriebs Sachsen-Anhalt/Forstrevier Annarode und des LandesZentrum Wald Sachsen-Anhalt/Betreuungsforstamt Naumburg durchgeführt sowie statistischen Daten ausgewertet. In die Potenzialanalyse fließen Angaben zur forstwirtschaftlichen Fläche, den Eigentumsverhältnissen, der Verteilung der Baumartengruppen sowie Angaben zu Zuwachs- und Nutzungsraten ein. Ergänzend wird für eine Abschätzung der forstwirtschaftlichen Nutzung und des daraus ableitbaren Potenzials auf regionale Daten aus der zweiten Bundeswaldinventur aus dem Jahr 2002 (BWI 2005) zurückgegriffen.

Das Potenzial aus fester Biomasse wird folgendermaßen ermittelt: In Bezug auf das mobilisierbare Stoffstrompotenzial Waldholz wird angenommen, dass sich das endogene³⁰ insgesamt zur Verfügung stehende Nutzungspotenzial an Waldholz aus dem bisher genutzten energetischen Anteil des jährlichen Zuwachses und der zur Verfügung stehenden Reserve zusammensetzt (Zuwachs und mobilisierbares Potenzial der Reserve).³¹

Biogas

Die Analyse für das landwirtschaftliche Energiepotenzial besteht im Wesentlichen aus den im Untersuchungsgebiet zur Verfügung stehenden umwandelbaren landwirtschaftlichen Produkten, Reststoffen und dem anfallenden Wirtschaftsdünger aus Viehhaltung, welche - unter Berücksichtigung des Substratbedarfs der bereits vorhandenen Bestandsanlagen - als Substrate bzw. Co-Substrate - zur Erzeugung von Biogas dienen.³² Weiterhin wird die bisher bereits erzeugte, jedoch nicht genutzte Wärme aus den Bestandsanlagen in die Potenzialanalyse einbezogen. Diese wurde durch eine Befragung der Anlagenbetreiber ermittelt.

Bei der Analyse der zusätzlichen Erzeugung von Biogas aus landwirtschaftlichen Produkten und Reststoffen werden folgende Restriktionen berücksichtigt:

³⁰ Der Begriff endogen bezeichnet das lokale, auf dem Stadtgebiet vorhandene Potenzial. Stoffströme vom Stadtgebiet in das Umland bleiben unberücksichtigt.

³¹ Als Reserve wird der bisher ungenutzte Anteil des jährlichen Zuwachses bezeichnet.

³² Folgende landwirtschaftliche Ackerflächen gehen in die Potenzialberechnung zur Erzeugung von Biogas ein: Anbauflächen von Weizen, Roggen, Gerste, Triticale, Grün-/Silomais sowie Dauergrünland in Form von Wiesen und Weiden. Für die Produktion von Wirtschaftsdünger werden die folgenden Tierarten berücksichtigt: Rinder, Schweine und Hühner. Im Anlagenbestand dominiert nach Angaben aus der Befragung der Betreiber bei den NaWaRo Mais mit einem Anteil von rd. 60 % als eingesetztes Substrat. Die verbleibenden 40 % stammen aus einer Mischung aus Grassilage und Ganzpflanzensilage (GPS). Insgesamt werden etwa 60 % NaWaRo und 40 % Gülle/Mist eingesetzt.

- Flächenbedarf zur Nahrungsmittelproduktion (Nutzungskonkurrenz)³³
- anderweitige Nutzungen, z.B. Flächen für die Produktion von Futtermitteln, Einstreu, Humus³⁴
- potenzielle Flächen für PV-Anlagen

Für den Einsatz des anfallenden Wirtschaftsdüngers als Biogassubstrat wird eine Nutzungskonkurrenz zum regulären Einsatz als Dünger auf dem Feld mit einbezogen. Weiterhin ist bei der Ausweisung von Wärmepotenzialen zu berücksichtigen, dass durchschnittlich ca. 10 % der im BHKW anfallenden Wärme für den Eigenbedarf benötigt wird.

6.2.2 Ergebnisse

Feste Biomasse (Wald- und Energieholz)

Im Ausgangsjahr 2012 wurden 33.800 MWh Wärme aus der feuerungstechnischen Nutzung fester Biomasse erzeugt. Dies entspricht 12 % des Gesamtwärmebedarfes 2012.

Der bilanzielle Anteil des lokal verfügbaren Waldholzes an der Wärmeerzeugung aus Biomasse im Stadtgebiet Leuna beträgt derzeit etwa 4 % (Abbildung 40), d.h. mit 96 % wird nahezu der gesamte benötigte Anteil der festen Biomasse aus dem Stadtumland importiert.

³³ Für die erforderliche Nahrungsmittelproduktion eines deutschen Bundesbürgers wird von einem Wert von 0,18 ha/Kopf ausgegangen (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit et al. 2011).

³⁴ Aufgrund des Strohbedarfs u.a. zur Humusreproduktion wird ein Viertel des Aufkommens für energetische Nutzung angesetzt (STMUG, 2013).

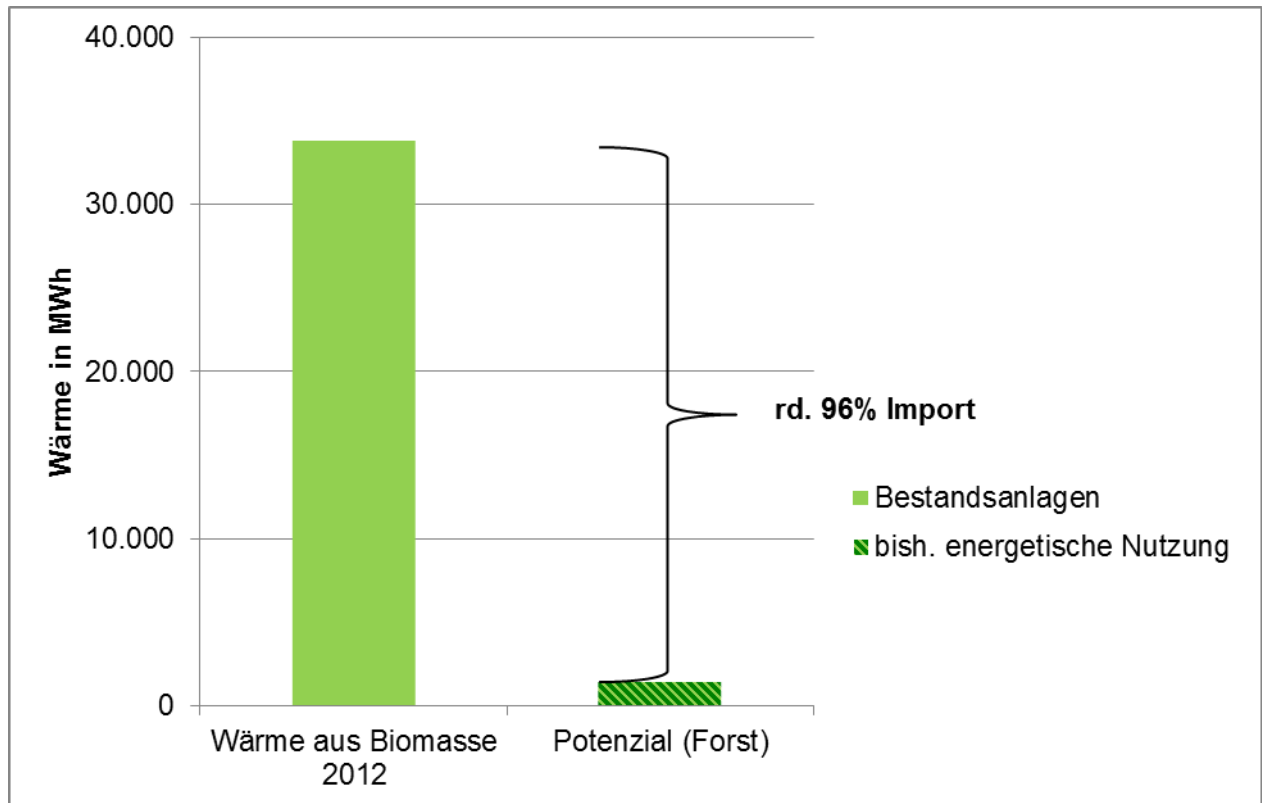


Abbildung 40: Wärmeerzeugung feste Biomasse (Waldholz)

Abbildung 41 verdeutlicht, dass die mögliche endogene Wärmeerzeugung selbst unter Einbezug der ermittelten Reserve und der bisher stofflich genutzten Anteile des Waldholzes sowie der Nutzung von Waldrest-/Durchforstungsholz rechnerisch rd. 12.000 MWh (inkl. der bisher aus lokalen Ressourcen erzeugten Wärme) nicht übersteigen kann.³⁵ Dies bedeutet, dass bei einem unterstellten gleich bleibenden Bedarf an fester Biomasse der aus lokalen Beständen erschlossene Anteil an der gesamten eingesetzten festen Biomasse insgesamt nicht mehr als 36 % erreichen kann. Das (lokale) Ausbaupotenzial an fester Biomasse kann somit in erster Linie nur zur Verringerung einer Holzzufuhr aus dem Umland beitragen.

³⁵ Das tatsächliche verfügbare Potenzial an Waldrest- und Durchforstungsholz ist zum Teil geringer, da bereits eine anteilige Nutzung anzunehmen, eine Quantifizierung jedoch nicht möglich ist (Angaben der Forstbetriebsgemeinschaft Leuna w.V.).

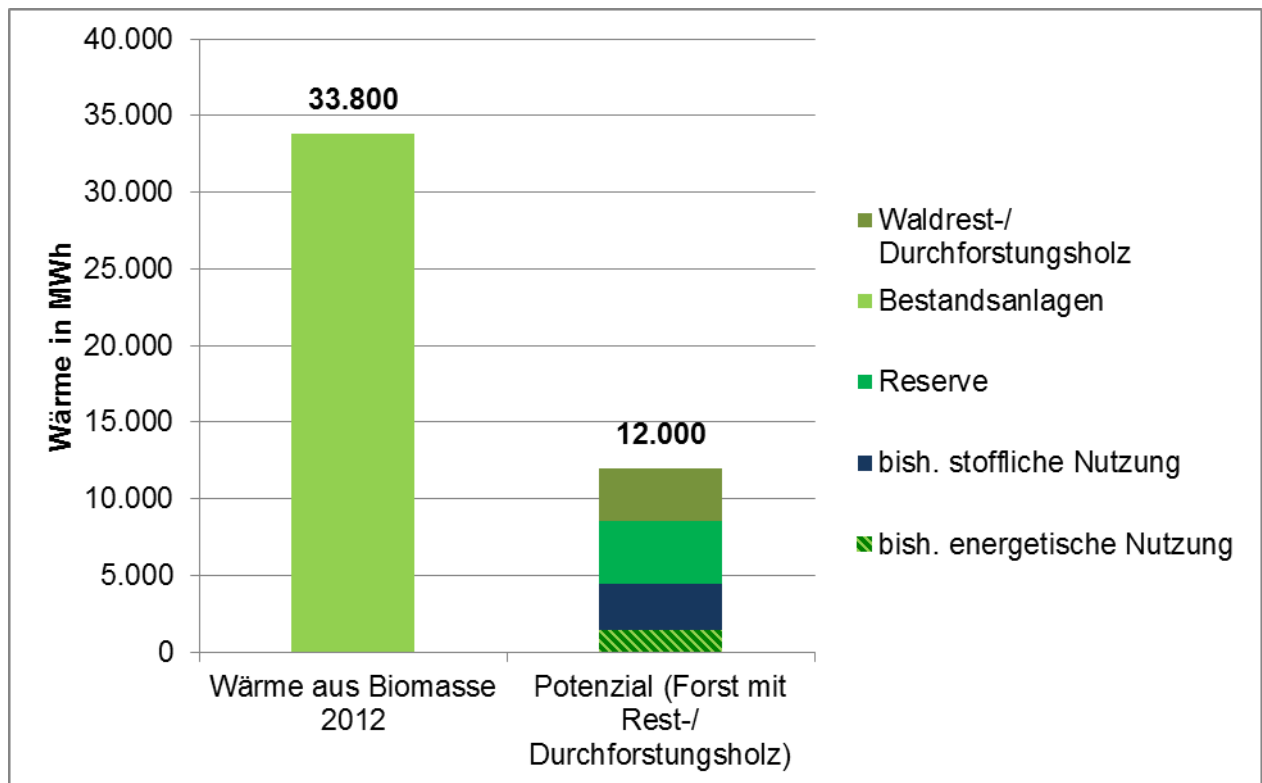


Abbildung 41: potenzielle Deckung des Wärmbedarfs durch Waldholz

Biogas

Im Stadtgebiet Leuna wurden im Ausgangsjahr 2012 3.500 MWh Strom und 3.800 MWh Wärme aus Biogas erzeugt. Von der Wärmemenge werden aktuell jedoch nur 17 %, d.h. 650 MWh, tatsächlich genutzt.

Für die Erschließung landwirtschaftlicher Potenziale aus Reststoffen zur Erzeugung von Energie aus Biogas ergibt sich folgendes Bild: Unter Berücksichtigung der Potenziale aus Wirtschaftsdünger und Stroh, der nicht genutzten Wärme der Bestandsanlagen sowie durch die Errichtung von z.B. drei weiteren Biogasanlage (je 300 kW_{el}) kann eine zusätzliche jährliche Energieerzeugung/-nutzung von 6.500 MWh (Strom) sowie 7.400 MWh (Wärme) erreicht werden.

Als mögliche Standorte wurden schwerpunktmäßig aufgrund des ermittelten Wärmebedarfs bzw. der Wärmebedarfsdichte und der derzeitigen nicht-leitungsgebundenen Versorgungsstruktur die Ortsteile Kreypau und Friedensdorf identifiziert (Abbildung 42).



Abbildung 42: mögliche Standorte einer Nahwärmeversorgung durch Biogas

Als mögliche Varianten zum Ausbau der Biogasnutzung in den Schwerpunkträumen sind denkbar:

- Aufbau eines Nahwärmenetzes mit einem zentralen BHKW
- Aufbau eines Biogasnetzes mit dezentralen kleineren „Satelliten“-BHKW's zur Nutzung von Strom- und Wärme an Bedarfsschwerpunkten

Insgesamt ergibt sich somit unter Berücksichtigung der bereits vorhandenen Strom- und Wärmeerzeugung in den Bestandsanlagen ein jährliches Stromerzeugungspotenzial von rd. 10.000 MWh und eine mögliche Wärmeerzeugungsproduktion von 11.200 MWh auf der Basis von Biogas (Abbildung 43).

Insgesamt kann durch die Ausschöpfung der Potenziale die derzeitige Stromproduktion aus Biogas verdreifacht (Faktor 2,9) und die Wärmeversorgung durch Biogas fast verzwanzigfacht werden (Faktor 17).

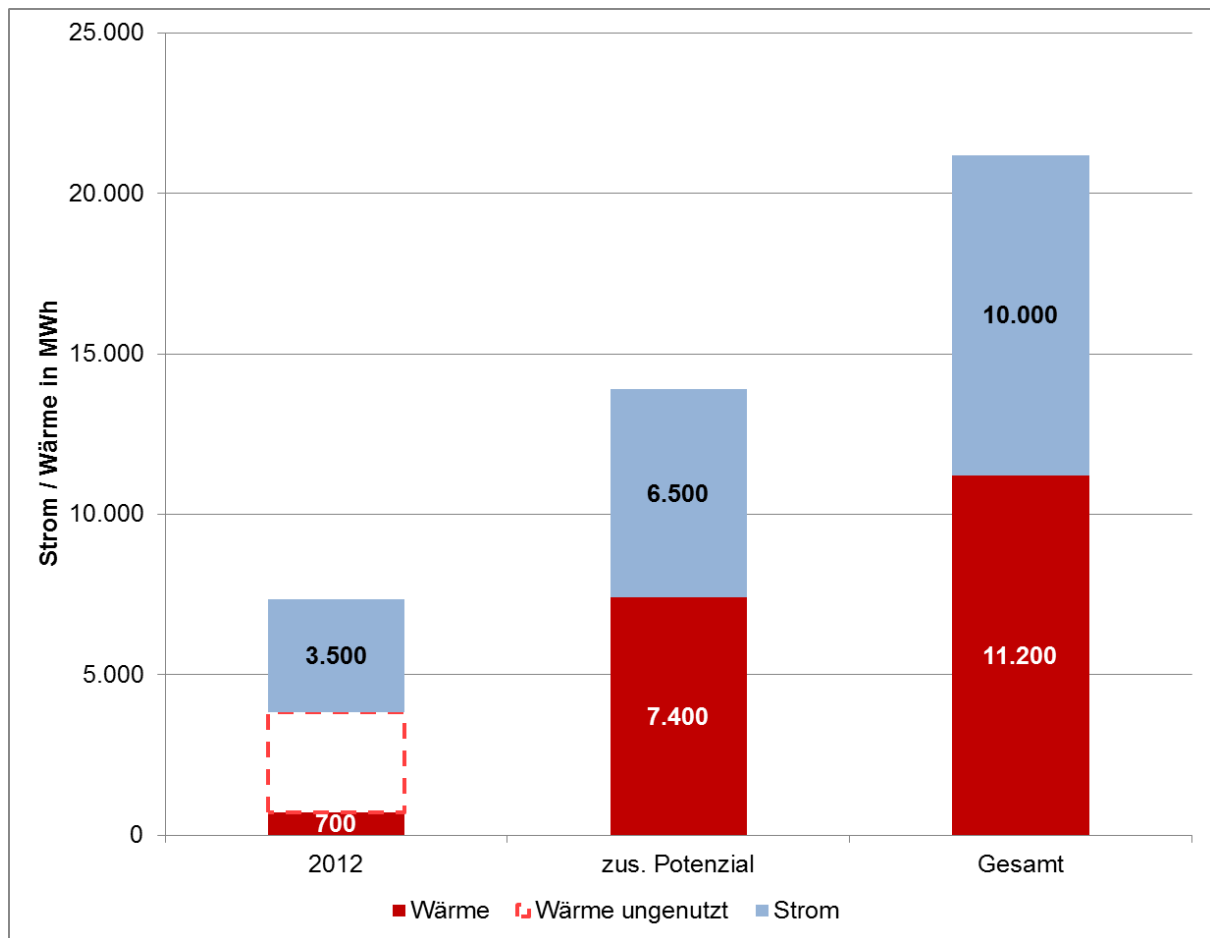


Abbildung 43: Energieerzeugung aus Biogas

6.3 Oberflächennahe Geothermie / Wärmepumpen

6.3.1 Methodik

Im Jahr 2012 wurden in der Stadt Leuna rd. 200 MWh Wärme durch die Nutzung oberflächennaher Geothermie durch insgesamt 10 erfasste Wärmepumpen erzeugt.³⁶ Damit ist der Anteil der Wärmenutzung aus Umweltwärme am Gesamtwärmebedarf verschwindend gering. Ausbaupotenziale bei der Umweltwärme (Wärmepumpen) bestehen im Allgemeinen vor allem im Wohnungsneubau, insbesondere bei der Neuerrichtung von Einfamilienhäusern. Aufgrund des prognostizierten Bevölkerungsrückgangs von 11 % bis 2025 sind hier für das Stadtgebiet von Leuna keine nennenswerten Potenziale zu erwarten. Die folgenden Betrachtungen konzentrieren sich daher auf die Umsetzung der Nutzung von Umweltwärme in Bestandsgebäuden.

In diesem Kontext werden folgende Annahmen getroffen:

- sukzessiver Anstieg des Anteils der mit Umweltwärme beheizten (sanierten) Bestandsgebäude auf 100 % (Deckung des Raumwärmebedarfs)
- effizienter Einsatz von Elektro-Wärmepumpen mit horizontal verlegten Erdkollektoren

6.3.2 Ergebnisse

Auf der Grundlage dieser Annahmen kann die geschätzte bisherige Wärmeerzeugung aus Umweltwärme 2012 von 200 MWh bis auf 2.700 MWh ausgebaut werden. Dies entspricht einer Steigerung um den Faktor 14 (Abbildung 44). Mit den zusätzlichen strombetriebenen Wärmepumpen steigt unter den genannten Annahmen der Bedarf für Heizstrom um rd. 600 MWh.

Die Jahreswärmeerzeugung aus Umweltwärme wird damit auch zukünftig nur einen marginalen Beitrag zur örtlichen Wärmeversorgung liefern. Gemessen am Wärmebedarf im Jahr 2012 liegt der Anteil der Umweltwärme auch nach vollständiger Ausschöpfung des errechneten Potenzials bei unter 1 %.

³⁶ BAFA-Anlagen bis 2012

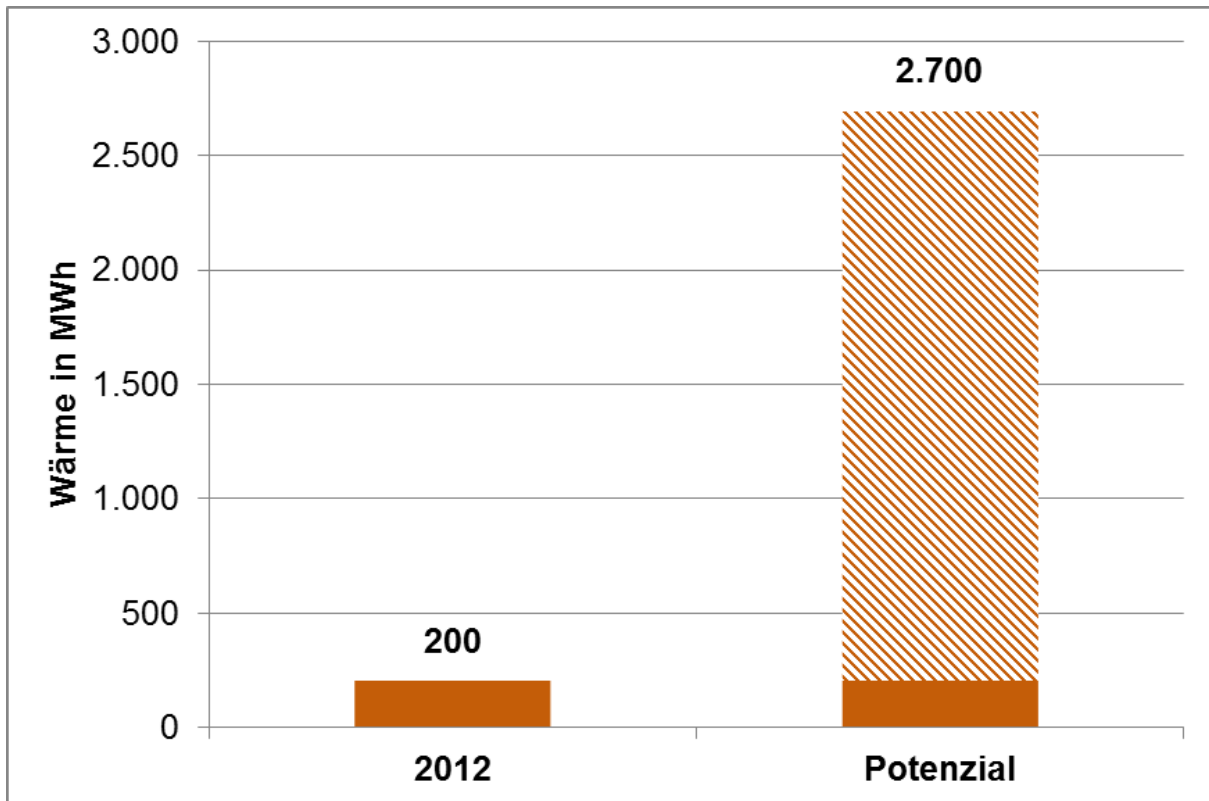


Abbildung 44: Wärmeerzeugung aus Umweltwärme

Um Umgebungsluft oder oberflächennahe Erdwärme, die i.d.R. nur auf sehr geringem Temperaturniveau anfällt, z.B. für die Beheizung von Gebäuden nutzbar zu machen, ist der Einsatz unterschiedlicher Techniken möglich. Im Regelfall muss die niedrige Temperatur des jeweiligen Umweltmediums (Erdreich, Wasser, Luft) zur Bereitstellung von Raumwärme oder Trinkwarmwasser mit apparativem Aufwand von einer niedrigen auf eine höhere Temperatur gebracht werden. Hierzu wird eine Wärmepumpe benötigt, die Wärme bei einer bestimmten Temperatur aufnimmt und diese unter Zufuhr von Antriebsenergie bei einem höheren Temperaturniveau wieder abgibt. Die auf dem niedrigen Temperaturniveau aufgenommene Wärmeenergie einschließlich der in Wärme umgewandelten Antriebsarbeit wird dann auf einem höheren Temperaturniveau dem Wärmeabnehmer in Form von thermischer Nutzenergie bereitgestellt.

Hinsichtlich einer Umsetzung dieses Prinzips bestehen für Wohngebäude im Wesentlichen die folgenden drei Wärmepumpen-Heizsysteme:

- Elektro-Wärmepumpen mit horizontal verlegten Erdkollektoren (üblich bei EFH)
- Elektro-Wärmepumpen mit vertikal abgeteuften Erdsonden (höhere Investitionen wegen aufwändiger Bohrung, eher üblich bei größeren Wohngebäuden, MFH)
- Elektro-Luftwärmepumpen (Nutzung der Umgebungsluft als Wärmequelle über elektrisch betriebene Kompressionswärmepumpen, üblich bei EFH und MFH)

6.4 Windenergie

6.4.1 Methodik

Für Ermittlung des technischen Potenzials zur Errichtung von Windenergieanlagen ist eine Raumanalyse notwendig, die auf den vorliegenden örtlichen Windgeschwindigkeiten in Nabenhöhe (Windpotenzialanalyse) sowie einer gebietsbezogenen Restriktionsanalyse, bei der Flächen, die nicht für die Errichtung von Windenergieanlagen zur Verfügung stehen, ausgeschlossen werden, basiert. Hierfür ist ein entsprechendes Fachgutachten notwendig.

Die Stadt Leuna strebt an, im Rahmen der Neuaufstellung des Flächennutzungsplanes eine derartige Raumanalyse durchzuführen, um entsprechend Windkonzentrationszonen ausweisen zu können.

6.4.2 Ergebnisse

Im Rahmen des Regionalen Entwicklungsplans (REP) der Planungsregion Halle werden Gebiete für Windkraft als Eignungsgebiete bzw. Vorranggebiete mit der Wirkung von Eignungsgebieten ausgewiesen. Außerhalb dieser Gebiete ist die Errichtung von Windkraftanlagen unzulässig. Derzeit ist das Stadtgebiet Leuna nicht als Eignungs- oder Vorranggebiet definiert.

Abschließend sei angemerkt, dass für die Ausweisung von Flächenpotenzialen generell zu beachten ist, dass die Wirtschaftlichkeit eines Anlagenbetriebs auf den einzelnen restriktionsfreien Flächen sowie mögliche naturschutzfachliche Kriterien erst zum Zeitpunkt der tatsächlichen Projektentwicklung geklärt werden können.

7 Ausbauszenarien

7.1 Methodik

Im Folgenden soll die mögliche Entwicklung des Strom- und Wärmebedarfs anhand von drei Szenarien dargestellt werden, die sich untereinander in Umfang und Tiefe der zugrundeliegenden Einspar- und Effizienzstrategien sowie der tatsächlichen Erschließung der ermittelten regenerativen Energiepotenziale unterscheiden. Zielhorizont der Szenarien ist jeweils das Jahr 2025.

Referenzszenario

Das Referenzszenario folgt dem bisherigen Trend, d.h. es wird die bisherige Entwicklung der Ausbauquoten der letzten Jahre bei den einzelnen Technologien und Energieträgern zugrunde gelegt und diese Trend-Entwicklung in die Zukunft projiziert.

Klimaschutzszenario

Im Klimaschutzszenario 2025 wird der Ausbau der Erneuerbaren Energien in der Stadt Leuna ambitioniert vorangetrieben und gleichzeitig werden die möglichen Energieeinspar- und Effizienzmaßnahmen z.B. im Rahmen der Gebäudesanierung oder eines verstärkten Ausbaus der Fernwärmeversorgung über den Trend hinaus erschlossen.

Potenzial

Im Potenzialszenario wird die maximale Ausschöpfung von Effizienzpotenzialen und Ausbauquoten erneuerbarer Energien angenommen und die daraus resultierende Entwicklung einer zukünftigen Energieversorgung dargestellt. Das Szenario Potenzial soll im Wesentlichen verdeutlichen, welche Effekte aus einer möglichst umfangreichen Erschließung der ermittelten Potenziale für die Stadt Leuna resultieren können.

Die im Rahmen der Potenzialanalysen Energieeinsparung/Energieeffizienz und Ausbau der erneuerbaren Energien ermittelten (technischen) Potenziale können aufgrund einschränkender Faktoren, beispielsweise politischer Rahmenbedingungen und gesellschaftlicher Akzeptanz, nicht zu 100 % der Nutzung zugeführt werden. Für eine Abschätzung des letztlich realistisch erschließbaren Potenzials werden im Rahmen der Ausbauszenarien Referenz und Klimaschutz daher technologiebezogene Mobilisierungsfaktoren (Tabelle 4) angenommen (z.B. Energiemengen aus Stoffströmen der Biomasse bzw. Flächen zur Errichtung von Anlagen), mittels derer das in der Stadt Leuna realistisch erschließbare Strom- und Wärmezeugungspotenzial jeweils trendbezogen (Referenzszenario) und klimaschutzambitioniert (Klimaschutzszenario) dargestellt werden kann.

Die Szenarien werden zunächst getrennt für den Ausbau der erneuerbaren Energien sowie für die Erschließung von Einspar- und Effizienzpotenzialen nach Verbrauchssektoren entwickelt. Anschließend erfolgt eine Zusammenfassung der Ergebnisse in der resultierenden Verteilung der Energieträger und der THG-Emissionen für jedes Szenario.

7.2 Ausbauszenarien erneuerbare Energien

Für die Entwicklung der Ausbauszenarien im Bereich erneuerbare Energien liegen folgende Annahmen auf der Grundlage der Ergebnisse der Potenzialanalyse zugrunde:

Tabelle 4: Annahmen zur Entwicklung der Ausbauszenarien

Technologie	Referenzszenario	Klimaschutzszenario	Potenzialszenario
Photovoltaik (Dach)	Jährliche Steigerung des Zubaus um 1,4 % (abgeleitet aus der bisherigen Entwicklung)	Nutzung von 1/3 des gesamten Dachflächenpotenzials von Bestandsgebäuden für die Belegung mit solarenergetischen Anlagen im Verhältnis 60:40 (PV:ST)	Nutzung von 100 % des gesamten Dachflächenpotenzials von Bestandsgebäuden für die Belegung mit solarenergetischen Anlagen im Verhältnis 60:40 (PV:ST)
Photovoltaik (Freifläche)	Neubau von 3 Anlagen (Standorte nach städtebaulichem Leitbild)	Neubau von 3 Anlagen zusätzlich zum Referenzszenario	Nutzung der gesamten förderfähigen Flächenreserve an Verkehrswegen
Wind	keine Betrachtung	keine Betrachtung	keine Betrachtung
Biogas (Strom)	kein Ausbau	Neubau von 2 Anlagen, Ausschöpfung des zusätzlichen Strompotenzials zu 75 %	Ausschöpfung des Gesamtpotenzials von 900 kW _{el} , z.B. Neubau von 3 Anlagen (je300 kW _{el}), vollständige Ausschöpfung des Stromerzeugungspotenzials in allen Anlagen
Biogas (Wärme)	kein Ausbau	Neubau von 2 Anlagen, Ausschöpfung des Wärmeenerzeugungspotenzials in den Bestandsanlagen zu 100 % und in den Neuanlagen zu 75 %	Ausschöpfung des Gesamtpotenzials von 900 kW _{el} , z.B. Neubau von 3 Anlagen (je300 kW _{el}), vollständige Ausschöpfung des Wärmeenerzeugungspotenzials in allen Anlagen

Biomasse	Zubau nach Trend der letzten 3 Jahre (2011-2013)	leichte Steigerung des Importanteils (nach Referenzszenario) Nutzung von 25 % der Reserve Erschließung von 25 % des Restholzes	Steigerung des Importanteils (nach Referenzszenario) Nutzung von 100 % der Reserve Erschließung von 100 % des Restholzes Nutzung von 100 % des bisher stofflichen Anteils
Umweltwärme	Ausstattung von 5,5 % der sanierten Bestandsgebäude mit Wärmepumpen	Ausstattung von 16 % der sanierten Bestandsgebäude mit Wärmepumpen	Ausstattung aller sanierten Bestandsgebäude mit Wärmepumpen
Solarthermie	Zubau nach Trend der letzten 3 Jahre (2011-2013)	Nutzung von 40% des gesamten Dachflächenpotenzials von Bestandsgebäuden für die Belegung mit solar-energetischen Anlagen im Verhältnis 40:60 (ST:PV)	Nutzung von 100 % des gesamten Dachflächenpotenzials von Bestandsgebäuden für die Belegung mit solarenergetischen Anlagen im Verhältnis 40:60 (ST:PV)

7.2.1 Stromerzeugung

Im Rahmen der Ausbauszenarien ergeben sich die folgenden in Tabelle 5 und Abbildung 45 dargestellten Erschließungsmöglichkeiten für die Nutzung der Erneuerbaren Energien zur Stromerzeugung:

Tabelle 5: Steigerung der regenerativen Stromerzeugung im Vergleich zum Jahr 2012

Stromerzeugung	Steigerungsfaktor Referenzszenario	Steigerungsfaktor Klimaschutzszenario	Steigerungsfaktor Potenzialszenario
Photovoltaik Dachflächen	1,4	10,3	27,8
Photovoltaik Freiflächen	5,0	8,8	38,3
Wind	*	*	*
Biogas	1,0	2,4	2,9
Gesamt	2,6	6,5	21,8

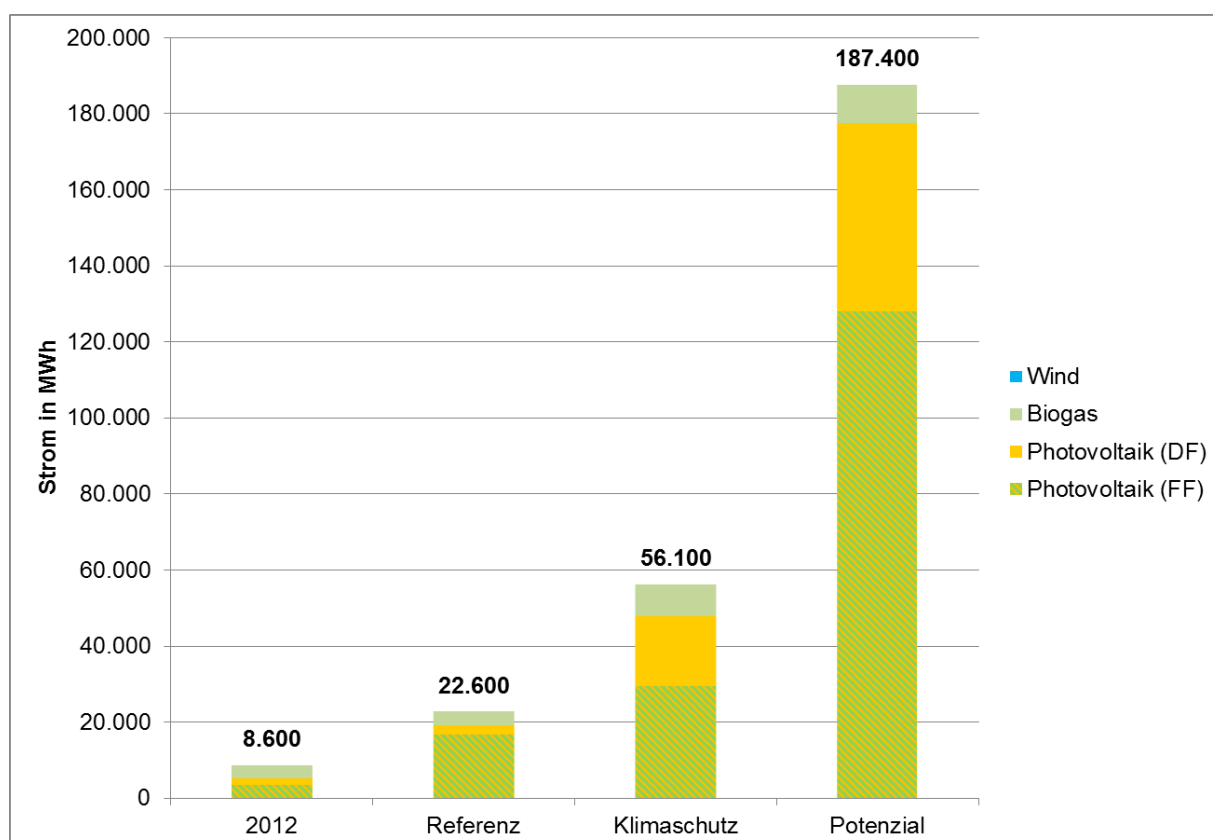


Abbildung 45: Ausbauszenarien erneuerbare Energien Strom

Das mit Abstand höchste absolute Steigerungspotenzial in der regenerativen Stromerzeugung kann durch die Erschließung der Freiflächenphotovoltaik erreicht werden. Im Vergleich zum Jahr 2012 beträgt der Photovoltaik-Zuwachs (Freiflächen) im Klimaschutzszenario mehr als 26.000 MWh. Insgesamt würde sich der Anteil von Freiflächen-PV an der gesamten erneuerbaren Stromerzeugung von 39 % (2012) auf 53 % (Klimaschutzszenario) erhöhen.

Auf der Basis der errechneten Potenziale steigt der Anteil erneuerbarer Energien am Gesamtstrombedarf in der Stadt Leuna bilanziell um etwa 74 % (Vergleich 2012 - Klimaschutzszenario) wie folgt an:³⁷

- Bilanzjahr 2012: 13,3 %
- Referenzszenario: 35,1 %
- Klimaschutzszenario: 87,0 %
- Potenzialszenario: >>100 %

Mit der Realisierung der zugrunde gelegten technologiespezifischen Ausbauquoten des Klimaschutzszenarios könnten somit drei Viertel des Strombedarfs im Jahr 2025 regenerativ erzeugt werden.

7.2.2 Wärmeerzeugung

Für die Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien ergibt sich in den Ausbauszenarien im Vergleich mit dem Ausgangsjahr 2012 folgendes Gesamtbild (Tabelle 6 und Abbildung 46).

Tabelle 6: Steigerung der regenerativen Wärmeerzeugung im Vergleich zum Jahr 2012

Wärmeerzeugung	Steigerungsfaktor Referenzszenario	Steigerungsfaktor Klimaschutzszenario	Steigerungsfaktor Potenzialszenario
Solarthermie	3,3	206,3	515,9
Biogas	1,0	14,4	17,3
Biomasse	1,1	1,1	1,4
Umweltwärme	3,1	9,8	13,2
Gesamt	1,1	2,9	5,4

³⁷ Für Vergleichszwecke wird der Strombedarf im Ausgangsjahr 2012 zugrunde gelegt. Tatsächlich dürfte der Anteil der erneuerbaren Energien am Strombedarf in den Ausbauszenarien 2025 aufgrund der sinkenden Einwohnerzahl bis 2025 und einer damit einhergehenden Bedarfssenkung höher sein.

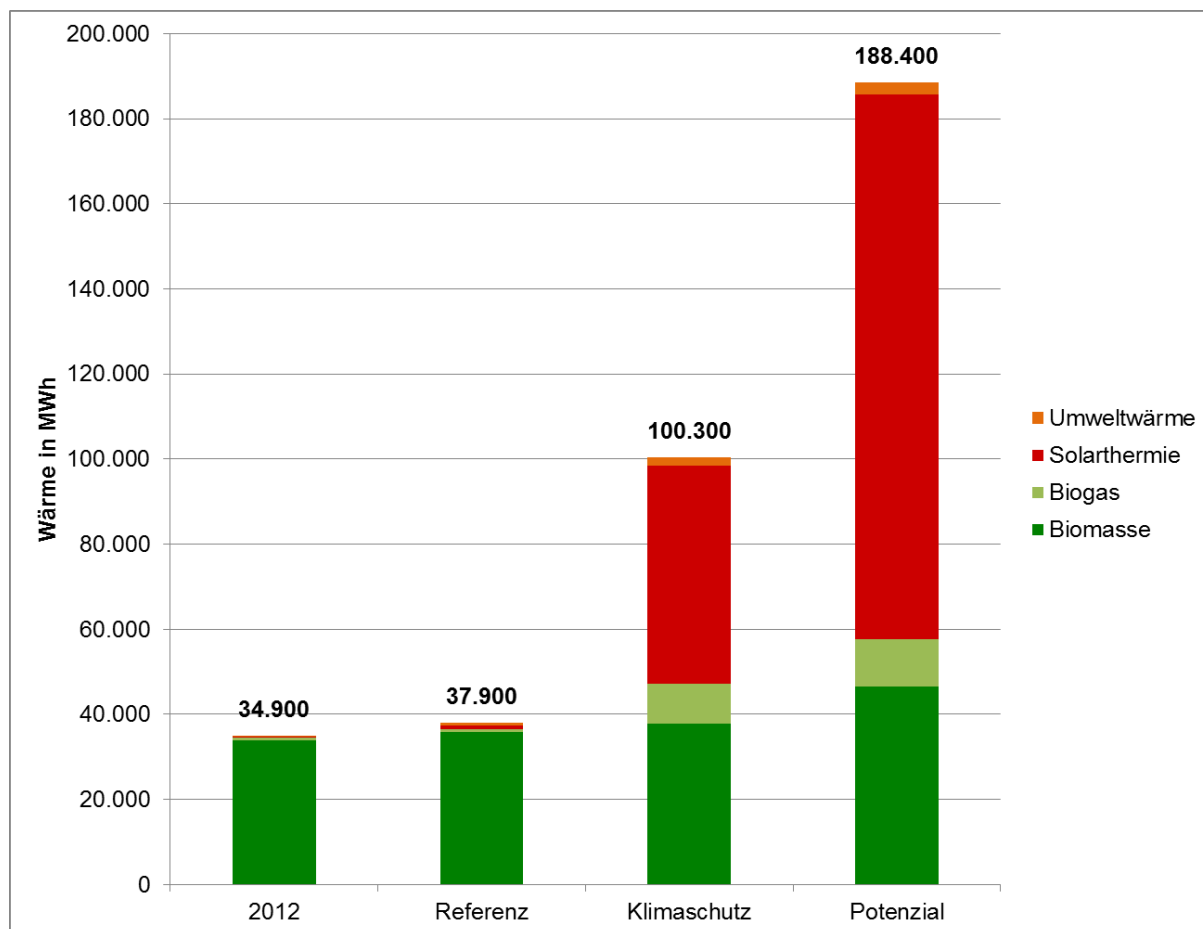


Abbildung 46: Ausbauszenarien erneuerbarer Energien Wärme

Das höchste absolute Ausbaupotenzial besteht insgesamt bei der Solarthermie, die Wärmeerzeugung in solarenergetischen Anlagen kann bilanziell im Klimaschutzszenario um mehr als 50.000 MWh gesteigert werden. Damit würde der Anteil der Solarthermie an der zukünftigen erneuerbaren Wärmeerzeugung von < 1 % auf mehr als 50 % ansteigen. Im Referenzszenario wird die künftige regenerative Wärmeerzeugung weiterhin hauptsächlich von Biomasse getragen. Eine ebenfalls erhebliche Steigerung ist auch bei der Nutzung von Biogas möglich: Hier kann ein Ausbau um 8.700 MWh bzw. um 7 % (Klimaschutzszenario) erreicht werden.

Auf der Basis der errechneten Potenziale steigt der Anteil erneuerbarer Energien am Gesamtwärmebedarf in der Stadt Leuna bilanziell mit 24 % um etwa ein Viertel (Vergleich 2012 – Potenzial) wie folgt an:

- Bilanzjahr 2012: 12,7 %
- Referenzszenario: 13,8 %
- Klimaschutzszenario: 36,5 %
- Potenzialszenario: 68,6 %

Mit der Realisierung der zugrunde gelegten technologiespezifischen Ausbauquoten des Klimaschutzszenarios könnte somit im Jahr 2025 mehr als ein Drittel des Wärmebedarfs regenerativ erzeugt werden.³⁸

7.3 Ausbauszenarien Energieeinsparung/Energieeffizienz

Analog zu den Ausbauszenarien erneuerbare Energien werden im folgenden Kapitel die Einsparmöglichkeiten differenziert nach Verbrauchssektoren für die einzelnen Szenarien betrachtet. Grundlage bilden hierbei die im Kapitel 5 ermittelten Einsparpotenziale, die entsprechend der jeweiligen Szenarien-Ambition mit modifizierenden Annahmen eingeschränkt werden.

Bei der Höhe der errechneten Einsparpotenziale ist allerdings jeweils zu beachten, dass aufgrund des prognostizierten Bevölkerungsrückgangs um etwa 11 % bis zum Jahr 2025 von einem Bevölkerungsverlust von rd. 1.600 Einwohnern ausgegangen wird, der sich in einem zusätzlichen Minderbedarf an Strom und Wärme auswirkt.³⁹

7.3.1 Referenzszenario

Für das Referenzszenario wird vom bisherigen Trend ausgegangen und folgende Entwicklungen angenommen:

- *Private Haushalte:*
 - Wärme: konstante Sanierungsrate von 1 % p.a. bis 2025
 - Strom: Umsetzung von 10 % des errechneten gesamten Einsparpotenzials (entspricht einem Minderungspotenzial von 1,5 %)

³⁸ Für Vergleichszwecke wird der Wärmebedarf im Ausgangsjahr 2012 zugrunde gelegt. Tatsächlich ist der Anteil der erneuerbaren Energien am Wärmebedarf in den Ausbauszenarien 2025 aufgrund der sinkenden Einwohnerzahl bis 2025 und den erschließbaren Einspar-/Effizienzpotenzialen im Gebäudebereich höher.

³⁹ Städtebauliches Leitbild

- *Öffentliche Liegenschaften:*
 - Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen (Strom- und Wärmebedarf nach AGES-Zielwert) bei 19 öffentlichen Liegenschaften⁴⁰ in der Kernstadt sowie weiteren 6 Liegenschaften in den Ortsteilen Friedensdorf und Kreypau als Grundlage für die Errichtung von Nahwärmenetzen auf der Basis von Biogas
 - Umsetzung von 25 % der möglichen Einsparpotenziale bei landkreiseigenen Liegenschaften und von 5 % bei allen anderen Liegenschaften
- *GHD:*
 - Umsetzung von 10 % des errechneten gesamten Einsparpotenzials (entspricht einem Minderungspotenzial von 1,6 %)

Daraus resultiert ein Minderungspotenzial im Endenergiebedarf von 8,3 % (Strom: 1,5 %; Wärme 9,8 %) (Abbildung 47).

Der Energiebedarf für die Wärmeversorgung sinkt in diesem Szenario von 276.500 MWh (2012) um 27.200 MWh auf 249.300 MWh.

Für den Strombedarf bedeutet dies eine Senkung um 1.000 MWh (von 62.700 MWh in 2012 auf 61.700 MWh).

⁴⁰ Es wurden Liegenschaften ausgewählt, für die in den weiteren Berechnungen ein zukünftiger Anschluss an das Fernwärmenetz unterstellt wird, d.h. Liegenschaften in Trassennähe.

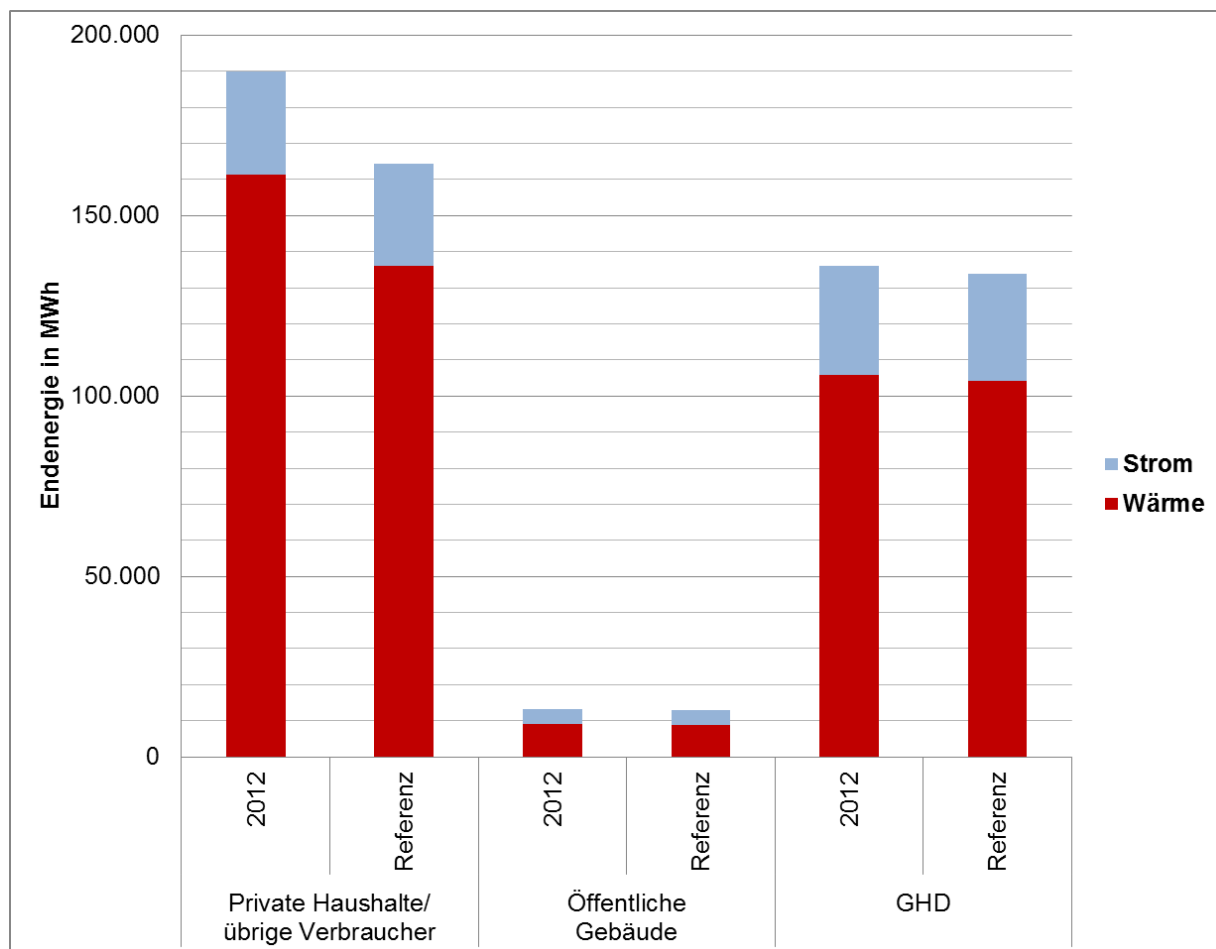


Abbildung 47: Entwicklung des Endenergieverbrauchs im Referenzszenario

7.3.2 Klimaschutzszenario

Für das Klimaschutzszenario wurde von folgender Entwicklung ausgegangen:

- *Private Haushalte:*
 - Wärme: Steigerung der Sanierungsrate von 1 % auf 2 % p.a. bis 2025
 - Strom: Umsetzung von 2/3 des errechneten gesamten Einsparpotenzials (entspricht einem Minderungspotenzial von 9,9 %)
- *Öffentliche Liegenschaften:*
 - Sanierung aller kommunalen Liegenschaften auf AGES-Zielwert
 - Umsetzung von 50 % der möglichen Einsparpotenziale bei landkreiseigenen Liegenschaften und von 25 % bei allen anderen Liegenschaften
- *GHD:*
 - Umsetzung von 2/3 des errechneten Gesamteinsparpotenzials (entspricht einem Minderungspotenzial von 11 %)

Aus dieser ambitionierteren Zielstellung resultiert ein Minderungspotenzial im Endenergiebedarf von 14,7 % (Strom: 10,5 %; Wärme 15,7 %) (Abbildung 48).

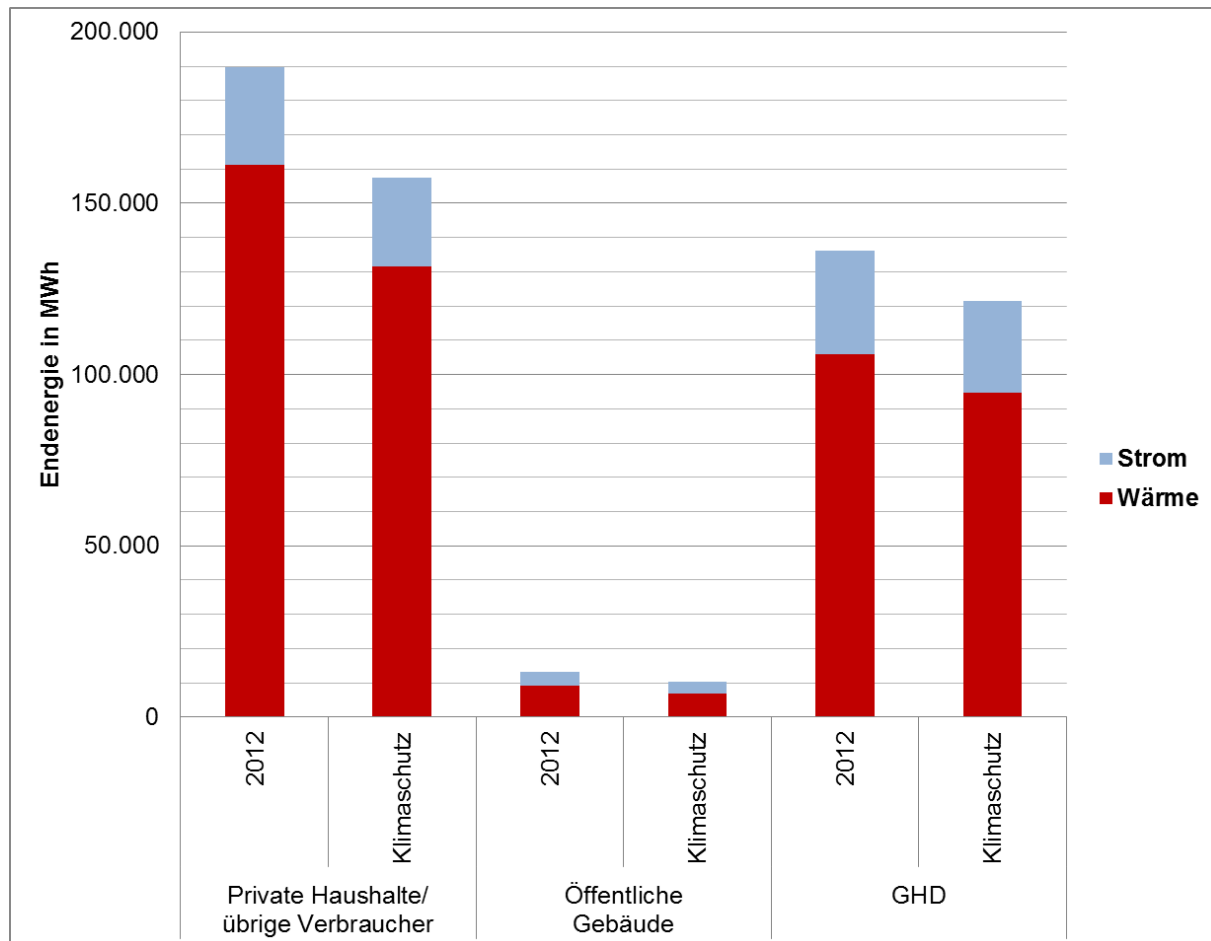


Abbildung 48: Entwicklung des Endenergieverbrauchs im Klimaschutzszenario

Der Energiebedarf für die Wärmeversorgung sinkt in diesem Szenario von 276.500 MWh (2012) um 43.300 MWh auf 233.200 MWh.

Für den Strombedarf bedeutet dies eine Senkung um 6.600 MWh (von 62.700 MWh in 2012 auf 56.100 MWh).

7.3.3 Potenzialszenario

Im Potenzialszenario werden die Effekte einer vollständigen Umsetzung der im Rahmen der Potenzialanalyse in den jeweiligen Verbrauchssektoren ermittelten Ergebnisse betrachtet:

- *Private Haushalte:*
 - Wärme: Steigerung der Sanierungsrate von 1 % auf 2 % p.a. bis 2025
 - Strom: Umsetzung des errechneten gesamten Einsparpotenzials (entspricht einem Minderungspotenzial von 15 %)
- *Öffentliche Liegenschaften:* Sanierung aller öffentlichen Liegenschaften auf AGES-Zielwert
- *GHD:* Umsetzung des errechneten Gesamteinsparpotenzials (Einsparung am Endenergiebedarf: 16 %)

Aus diesem „visionären“ Entwicklungspfad resultiert ein Minderungspotenzial im Endenergiebedarf von 18 % (Strom: 16,2 %; Wärme 18,4 %) (Abbildung 49).

Der Energiebedarf für die Wärmeversorgung sinkt in diesem Szenario von 276.500 MWh (2012) um 50.900 MWh auf 225.600 MWh.

Für den Strombedarf bedeutet dies eine Senkung um 10.100 MWh (von 62.700 MWh in 2012 auf 52.600 MWh).

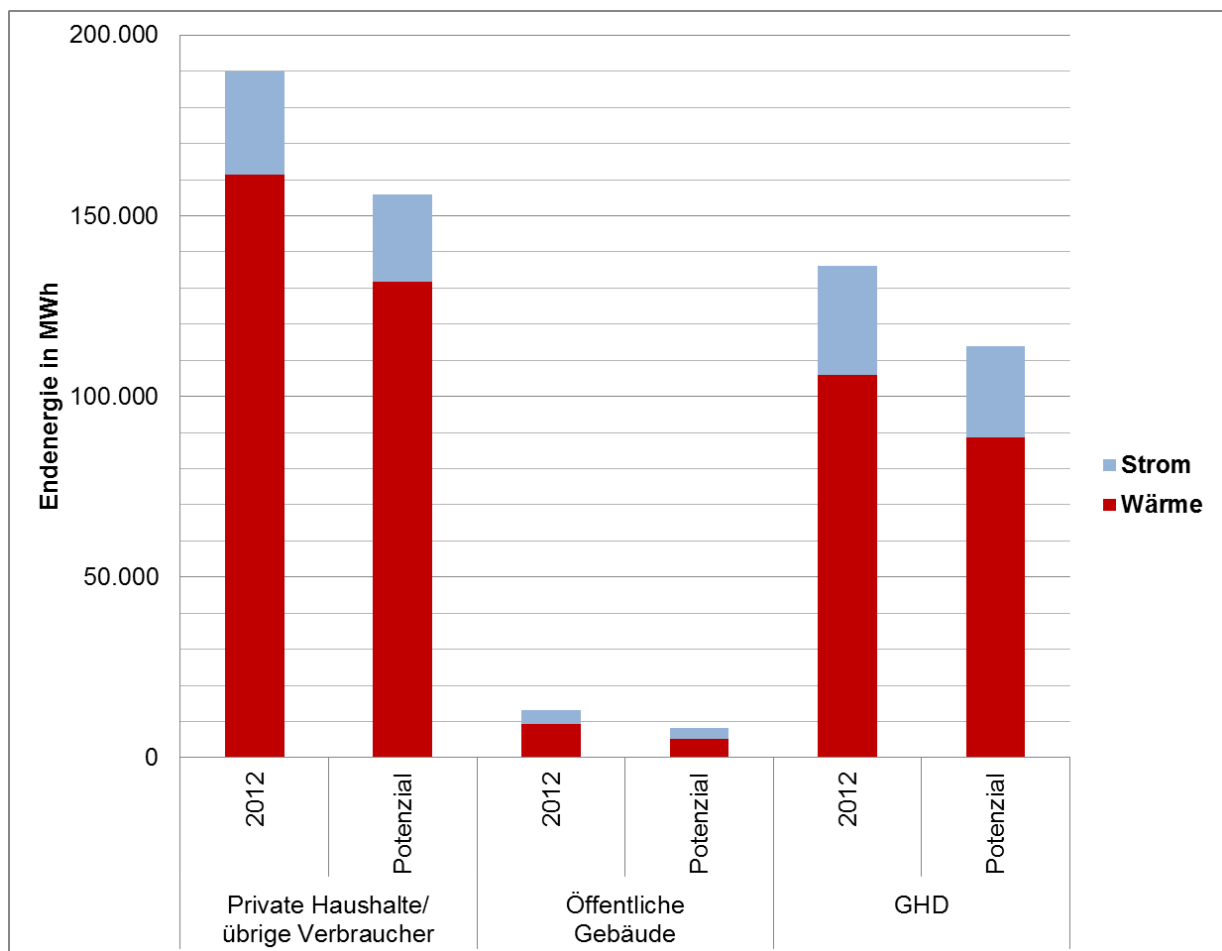


Abbildung 49: Entwicklung des Endenergieverbrauchs im Potenzialszenario

7.4 Szenarienbezogene Energie- und Emissionsbilanz

7.4.1 Energiebilanz

In dynamischer Perspektive resultieren die Ergebnisse der Potenzialanalysen zur Energieeinsparung/Energieeffizienz in den einzelnen Verbrauchssektoren sowie des Ausbaus der erneuerbaren Energien in den einzelnen Szenarien in einer veränderten Energieträgerverteilung der Energiebereitstellung. Nachfolgend werden die wesentlichen Änderungen im Endenergiebedarf zwischen den stationären Energieträgern (Wärme und Strom) in den entwickelten Szenarien gegenübergestellt (Abbildung 50):

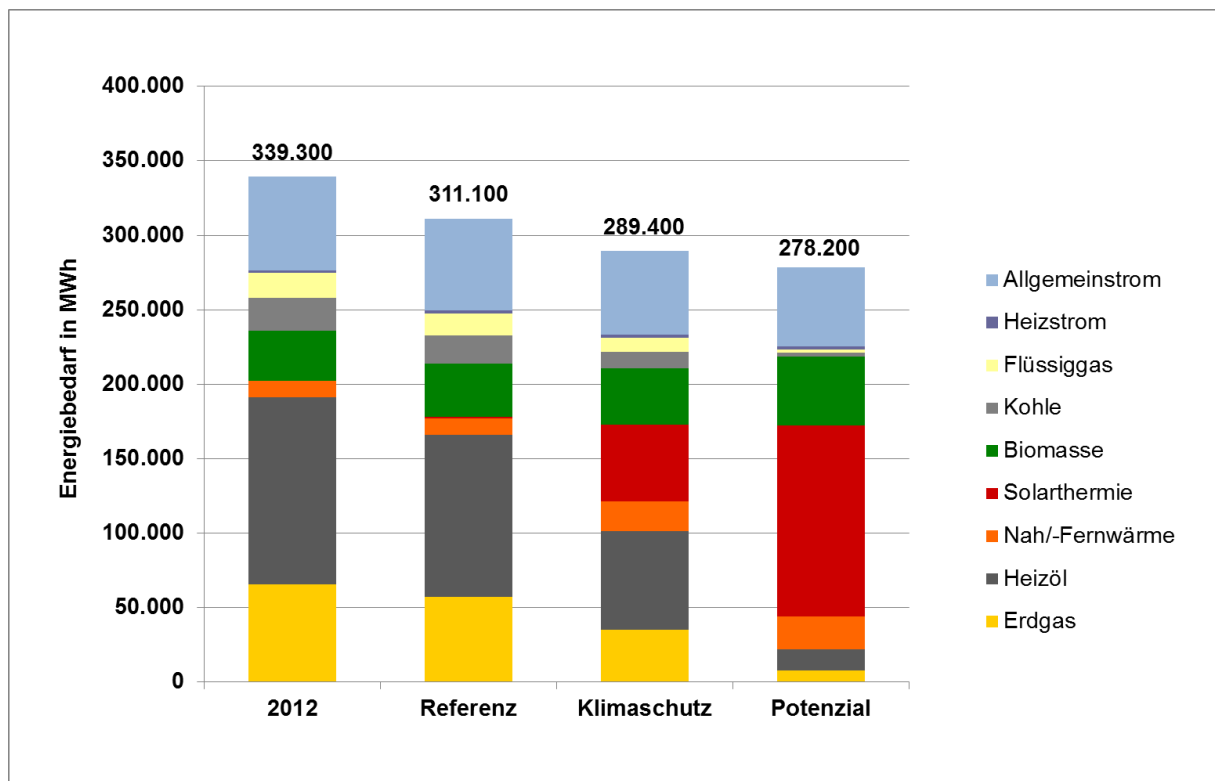


Abbildung 50: Szenarien zur Entwicklung des Endenergiebedarfs und der Energieträgerverteilung

Deutlich wird in Bezug auf das Ausgangsjahr 2012 die bestehende Abhängigkeit von fossilen Energieträgern, die jedoch in den einzelnen Szenarien sukzessive reduziert wird. Wurde im Bestandsjahr 2012 noch 83 % der Wärmebedarfs durch konventionelle Energieträger (Erdgas, Heizöl, Flüssiggas, Kohle) gedeckt, kann dieser Anteil im Referenzszenario auf 80 % und im Klimaschutzszenario auf 52 % abgesenkt werden. Im Potenzialszenario nimmt der Anteil der genannten Energieträger an der Wärmebereitstellung etwa 12 % ein. Die Reduktion der fossilen Energieträger ist insbesondere im Ausbau von Solarthermie sowie der Nah- und Fernwärme begründet. Tabelle 7 zeigt die Energieträgerverteilung in Bezug auf den sta-

tionären Gesamtbedarf an Endenergie innerhalb der Szenarien im Vergleich zum Ausgangsjahr 2012.

Tabelle 7: Anteile der (End)Energieträger (stationär) in den Szenarien im Vergleich zum Ist-Zustand 2012

	IST 2012	Referenzszenario	Klimaschutzszenario	Potenzialszenario
Allgemeinstrom	18,5%	19,8%	19,4%	18,9%
Heizstrom	0,6%	0,6%	0,8%	0,9%
Solarthermie	0,1%	0,3%	17,7%	46,0%
Biomasse	10,0%	11,5%	13,0%	16,7%
Kohle	6,4%	6,1%	4,0%	0,9%
Flüssiggas	5,0%	4,8%	3,1%	0,7%
Nah-/Fernwärme	3,2%	3,7%	7,0%	7,9%
Erdgas	19,4%	18,4%	12,1%	2,7%
Heizöl	36,9%	34,9%	22,9%	5,2%

7.4.2 CO₂-Bilanz

Aus der dargestellten Entwicklung der Energieträgerverteilungen resultieren jeweils für die einzelnen Szenarien folgende CO₂-Emissionen (Abbildung 51 und Tabelle 8): Im Vergleich zum Ist-Zustand 2012 ist beim Referenzszenario ein Minderungspotenzial von 8,8 % um 9.200 t erreichbar. Beim ambitionierten Klimaschutzszenario beträgt das Reduktionspotenzial 31 % bzw. 33.500 t und beim Szenario Potenzial mit 61.700 t mehr als die Hälfte (56 %) im Vergleich zu den Emissionen aus dem Ausgangsjahr.

Deutlich wird, dass der reduzierte Anteil der CO₂-Emissionen insbesondere über eine Reduzierung des Energiebedarfs im Zuge von Einspar-/Effizienzmaßnahmen sowie durch die Substitution von Heizöl und Erdgas und einem Ausbau der Nah-/Fernwärmeversorgung erreicht werden kann. Darüber hinaus ist auch hier wieder zu beachten, dass sich der prognostizierte Bevölkerungsrückgang bis 2025 und der damit einhergehende sinkende Endenergiebedarf weiterhin positiv auf die Emissionsminderung auswirkt.

Dennoch ist eine Reduktion der einwohnerspezifischen CO₂-Emissionen von 7,7 t/EW (2012) auf 8,0 t/EW (Referenzszenario) bzw. auf 6,0 t/EW (Klimaschutzszenario) erreichbar. Im Szenario „Potenzial“ wird von einem einwohnerspezifischen Wert von 6,3 t ausgegangen.

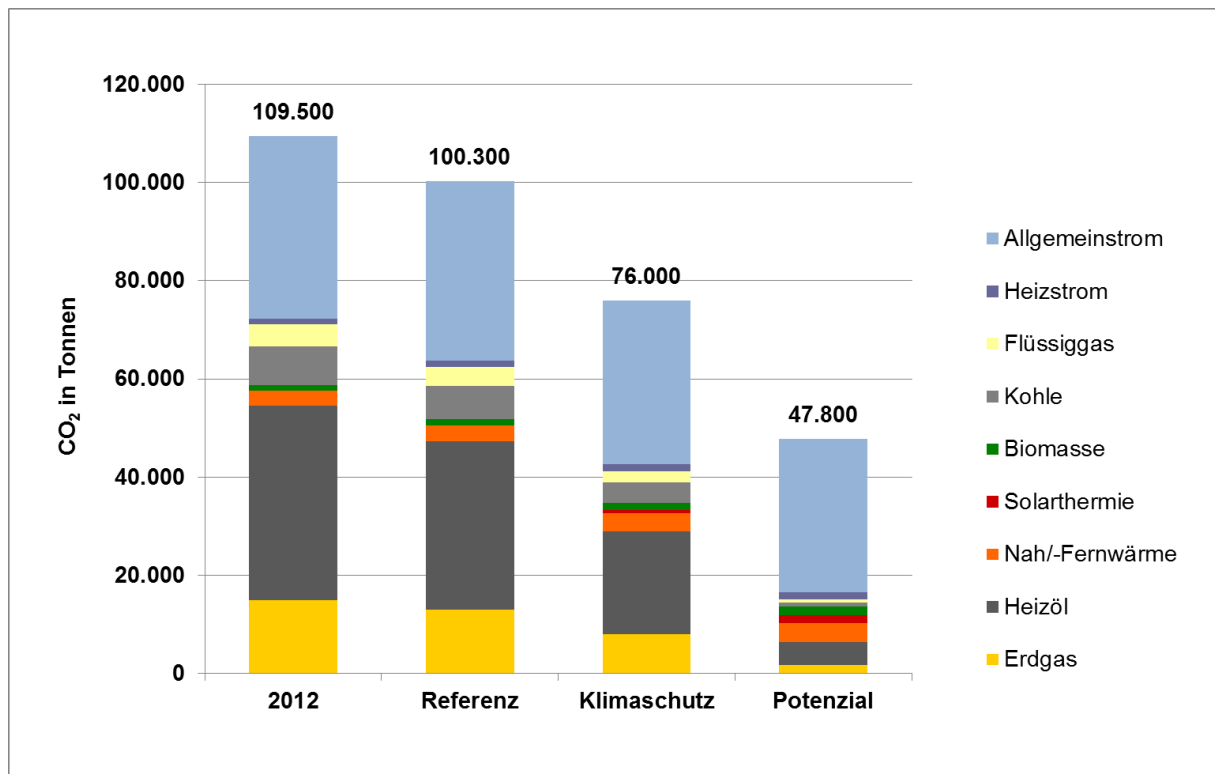


Abbildung 51: Szenarien zur Entwicklung der CO₂-Emissionen

Tabelle 8: Anteile der (End)Energieträger (stationär) an den CO₂-Emissionen im Vergleich zum Ist-Zustand 2012

	IST 2012	Referenzszenario	Klimaschutzszenario	Potenzialszenario
Allgemeinstrom	34,0%	36,6%	43,9%	65,4%
Heizstrom	1,0%	1,2%	1,8%	3,1%
Solarthermie	0,0%	0,0%	0,9%	3,6%
Biomasse	1,1%	1,3%	1,8%	3,6%
Kohle	7,1%	6,7%	5,4%	1,9%
Flüssiggas	4,1%	3,9%	3,1%	1,1%
Nah-/Fernwärme	2,8%	3,1%	4,9%	8,1%
Erdgas	13,7%	13,0%	10,5%	3,6%
Heizöl	36,1%	34,2%	27,6%	9,6%
NO_x	88	81	66	47
Staub	24	21	14	5
CO₂(t)/EW	7,7	8,0	6,0	3,8

8 Umsetzungskonzept

Um die von der Stadt Leuna angestrebten Zielsetzungen - den Ausbau des Einsatzes erneuerbarer Energien und die Steigerung von Energieeinspar- und Effizienzmöglichkeiten bei wirtschaftlichem Einsatz finanzieller Mittel - zu erreichen, wird aus den Ergebnissen der Bestands- und Potenzialanalyse ein geeignetes Umsetzungskonzept mit Maßnahmenempfehlungen abgeleitet. Das Umsetzungskonzept setzt sich aus folgenden vier Teilen zusammen:

- Handlungsfelder
- Maßnahmen
- Öffentlichkeitsarbeit
- Klimaschutzmanagement/Controlling

Bei den vorgeschlagenen Maßnahmen handelt es sich um Empfehlungen, die jeweils unter Berücksichtigung der aktuellen politischen Rahmenbedingungen (z.B. Entwicklung finanzieller Fördermöglichkeiten), der Einschätzung der gesellschaftlichen Akzeptanz sowie der haushaltspolitischen Situation abgewogen werden müssen.

Das Wirkungsprinzip des Umsetzungskonzepts veranschaulicht folgende Abbildung.

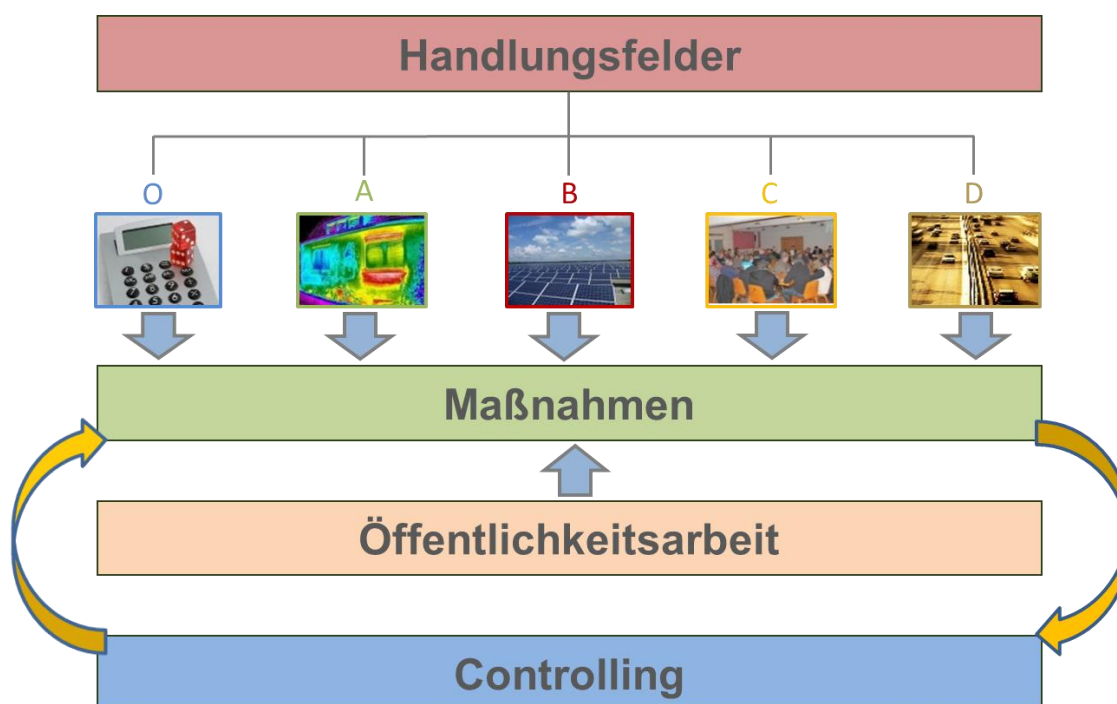


Abbildung 52: Wirkungsprinzip Umsetzungskonzept

8.1 Handlungsfelder

Die im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes für die Stadt Leuna empfohlenen Maßnahmen lassen sich jeweils einem von insgesamt fünf Handlungsfeldern zuordnen. Folgende Handlungsbereiche wurden aus den Ergebnissen der Ist- und Potenzialanalyse als relevant erachtet:

- Handlungsfeld O: Organisation/Übergeordnete Maßnahmen
- Handlungsfeld A: Energieeffizienz/Energieeinsparung
- Handlungsfeld B: Effiziente und nachhaltige Energieversorgung
- Handlungsfeld C: Akteursbeteiligung
- Handlungsfeld D: Verkehr

O Übergeordnete organisatorische Maßnahmen

Von besonderer Bedeutung für die Steuerung und Koordination des Umsetzungsprozesses des Klimaschutzkonzeptes ist das Handlungsfeld Organisation. Hierunter werden übergeordnete Maßnahmen gefasst, die in erster Linie die organisatorischen Grundlagen zur weiteren Konzeptumsetzung, wie Controlling und Öffentlichkeitsarbeit, schaffen und i.d.R. als prioritär anzusehen sind.

A Energieeffizienz/Energieeinsparung

In Deutschland werden etwa 40 % der verbrauchten Energie für die Beheizung, die Beleuchtung und die Klimatisierung von Gebäuden sowie für die Warmwasserbereitung eingesetzt. Die Basis zur Senkung des CO₂-Ausstoßes ist die Reduzierung des Energiebedarfs. Dies kann einerseits durch Energieeinsparung und andererseits durch Energieeffizienzmaßnahmen im Bereich der Gebäudebewirtschaftung und -modernisierung realisiert werden. Eine wesentliche Einflussmöglichkeit im Rahmen einer Energiewendestrategie ist der durch die Umsetzung von Effizienzmaßnahmen im Bereich öffentlicher Liegenschaften einsetzende Multiplikatoreffekt.

B Effiziente und nachhaltige Energieversorgung

Die vorrangige Strategie zum Erreichen der Energieziele muss die Verbrauchsreduzierung durch Energieeinspar- und Effizienzmaßnahmen sein. Die Deckung des Restenergiebedarfs sollte umwelt- und ressourcenschonend unter Ausnutzung des lokal vorhandenen Potenzials an erneuerbaren Energien und unter Einsatz innovativer und energieeffizienter Technologien erfolgen (z.B. Kraft-Wärme-Kopplung, Fernwärmeausbau).

C Akteursbeteiligung

Die Umsetzung energiepolitischer Maßnahmen bedarf neben technischer und wirtschaftlicher Optimierungen vor allem der Akzeptanz und der Mitwirkung der Beteiligten. Insbesondere der Erfolg von Vorhaben zur Nutzung regenerativer Energien und/oder der Aufbau von Wärmenetzen werden in entscheidendem Maße von der Akzeptanz der Bevölkerung getragen. Zur Nutzung vorhandener Aktivierungspotenziale ist insbesondere das Engagement in den politischen Gremien gefragt, um sowohl die Identifikation der Bürgerinnen und Bürger als auch der ansässigen Wirtschaft mit den lokalen energie- und umweltpolitischen Entscheidungen herzustellen. Die Empfehlung in diesem Handlungsfeld zielt daher insbesondere darauf, eine Kommunikationsstrategie zu entwickeln, um auf die Bewusstseinsbildung und Motivation der Bevölkerung einzuwirken und die Entwicklung von Beteiligungsprozessen sowie die Einbindung relevanter Akteure zu ermöglichen.

D Verkehr

Die Gewährleistung von hochwertigen Infrastruktursystemen ist Voraussetzung für eine erfolgreiche Wirtschaft und eine hohe Lebensqualität. Fragen der Mobilität und des Verkehrs müssen so gesichert werden, dass sich Wachstum, Lebensqualität und Klimaschutz gegenseitig ergänzen.

Ein Umbau und eine Neuorientierung der Verkehrsinfrastruktur, insbesondere vor dem Hintergrund des durch die kommunale Neuordnung gewachsenen Stadtgebietes, soll die notwendige Mobilität möglichst umweltverträglich und ressourcenschonend leiten und eine gute Erschließung der einzelnen Teilräume gewährleisten.

Im städtebaulichen Leitbild wird hierzu insbesondere die notwendige Verbesserung der Verkehrlichen Beziehungen zwischen den einzelnen Ortschaften benannt. Von besonderer Bedeutung ist eine Verbesserung bzw. Neuerrichtung der Ost-West-Verbindung sowie die Anbindung der Ortschaften Friedensdorf, Kreypau und Kötzschau. Darüber hinaus soll die Erreichbarkeit der Einrichtungen und Unternehmen in der Kernstadt und am Standort Günthersdorf/Kötschlitz durch den ÖPNV, z.B. durch die Etablierung einer Bürgerbuslinie, gesichert werden.

Generell ist für die Realisierung von Effizienzsteigerungen im Verkehr die Förderung der Nahmobilität und eine Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs ein wichtiges Ziel. Hierbei stehen innovative Konzepte des Mobilitätsmanagements, bei denen bestehende Verkehrsinfrastrukturen um neue Mobilitätsangebote ergänzt und verbessert werden (z.B. Elektromobilität), im Vordergrund.

8.2 Maßnahmen

Zur Erschließung der auf der Basis der Potenzialanalysen und Szenarien ermittelten Möglichkeiten einer nachhaltigen und effizienten Energieversorgung wird ein Maßnahmenkonzept entwickelt, das sich zum einen aus Kernmaßnahmen, d.h. Maßnahmen mit Umsetzungspriorität und weiteren Maßnahmen zusammensetzt und in einem Maßnahmenkatalog mündet.

Die Erstellung des Klimaschutzkonzeptes der Stadt Leuna fand in enger Abstimmung mit der Stadtverwaltung statt. Während der Konzepterstellung wurden Fragestellungen im Rahmen von regelmäßigen Jour fixes diskutiert sowie eine Veranstaltung zur Bürgerinformation durchgeführt. Darüber hinaus wurden die für die Stadt Leuna aus den Gesprächen herausgefilterten möglichen Maßnahmen vertiefend im Rahmen einer Arbeitskreissitzung behandelt.

Basierend auf den Ergebnissen der Potenzialberechnungen, der internen Gespräche und der Veranstaltung zur Akteurs-/Bürgerbeteiligung wurden sechs Kernmaßnahmen herausgefiltert, die für die Stadt Leuna als elementar angesehen werden. Diese sechs Kernmaßnahmen sind in Tabelle 9 im Überblick aufgeführt und werden im Maßnahmenkatalog ausführlich dargestellt.

Darüber hinaus wurden im Rahmen des KSK weitere Maßnahmen (mit abgestufter Priorität) erarbeitet, die zusammen mit den Kernmaßnahmen in einem Gesamtkatalog dargestellt sind. Dieser umfasst neben der inhaltlichen Beschreibung aller Maßnahmen eine Umsetzungsempfehlung, eine zeitliche Priorisierung sowie eine Zuordnung von Adressaten und ggf. zu beteiligenden Akteuren und zeigt darüber hinaus - soweit möglich - relevante Fördermöglichkeiten und quantifizierbare Einsparpotenziale auf.

Tabelle 9: Kernmaßnahmen

Handlungsfeld	Nr.	Bezeichnung der Maßnahme	Priorität	Kurzbeschreibung	Inhalte	Zuständigkeit	zu beteiligende Akteure
O Organisation	O 1	Energiepolitisches Leitbild	1 - 2 Jahre	Politische Verankerung der Energie- und Klimaschutzziele	<ul style="list-style-type: none"> - Entwicklung eines allgemeinen Leitbildes Energie/ Klimaschutz sowie von Teilzielen in verschiedenen Themenbereichen - Festlegung von quantitativen (und/oder qualitativen) Reduktionszielen - Festlegung des Zeitrahmens 	Stadt Leuna, Klimaschutzleitstelle/Klimaschutzmanager	Stadtrat, externes Fachbüro
O Organisation	O 2	Klimaschutzleitstelle/ Klimaschutzmanager	1 - 2 Jahre, laufend	personelle Verankerung des Themas Energie- und Klimaschutz in einer Koordinierungsstelle	<ul style="list-style-type: none"> - Koordinierung des Umsetzungsprozesses - Öffentlichkeitsarbeit/Kommunikationsprozess - Fortschreibung der Datenbasis - u.a. 	Stadt Leuna	Stadtrat
A Energieeffizienz/ Energieeinsparung	A 1	Energiemanagement für die kommunalen Liegenschaften	< 1 Jahr, laufend	Einrichtung eines ganzheitlichen kommunalen Energiemanagements inkl. Energiebericht (jährlich) und Maßnahmenempfehlung/-fortschreibung	<ul style="list-style-type: none"> - Koordination von Einsparmaßnahmen - Monitoring/Controlling - Dokumentation (Energiebericht) - Qualifizierungsmaßnahmen 	Stadt Leuna, Klimaschutzleitstelle/Klimaschutzmanager	Stadtrat, Klimaschutzleitstelle, ggf. externe Dienstleister, technisches Personal
B Effiziente und nachhaltige Energieversorgung	B 1	Fernwärmeverdichtung/-ausbau	2 - 10 Jahre, laufend	Ausweitung der bestehenden Fernwärmeversorgung im Stadtgebiet durch Umsetzung von Variante 1 des integrierten Quartierskonzeptes	<ul style="list-style-type: none"> - effiziente und nachhaltige Energieversorgung - Minderung von Emissionen - Planungs-/Versorgungssicherheit 	Stadt Leuna, Infra Leuna GmbH, Stadtwerke Leuna GmbH	Stadtrat, Arbeitskreis Energie, Gebäudeeigentümer
C Akteursbeteiligung	C 1	Kommunikationskonzept	< 1 Jahr, laufend	Erarbeitung eines Konzeptes für die Öffentlichkeitsarbeit/ Kommunikation zur Umsetzung des KSK insbesondere in den Bereichen Fern-/Nahwärmeausbau und kommunale Fördermöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse der vorhandener Kommunikationsstrukturen - Festlegung von Kommunikationszielen - Entwicklung von Instrumenten 	Stadt Leuna, Klimaschutzleitstelle/Klimaschutzmanager	ggf. externer Dienstleister, ggf. relevante lokale Akteure aus Wirtschaft und Politik, Vereine, Verbände, Energieversorger, Finanz- und Kreditinstitute u.a.
C Akteursbeteiligung	C 2	Arbeitskreis Energie	< 1 Jahr, laufend	Einrichtung eines Arbeitskreises Energie aus Vertretern der relevanten politischen und gesellschaftlichen Gruppen Nutzung evtl. vorhandener Strukturen	<ul style="list-style-type: none"> - Organisations- und Koordinationsstrukturen zur Umsetzung des KSK - Kommunikationsstrategie/Kommunikationsprozess - Organisation regelmäßiger Arbeitstreffen 	Stadt Leuna, (Klimaschutzleitstelle/Klimaschutzmanager)	Vertreter der Ortschaften, Unternehmen und Handwerksbetriebe, Vereine, Verbände, Energieversorger, sonstige interessierte Bürger etc.

8.3 Maßnahmenkatalog

Handlungsfeld	O Organisation
Maßnahme	O 1
Bezeichnung	Energiepolitisches Leitbild
Beschreibung	<p>Durch die Entwicklung und den Beschluss eines energiepolitischen Leitbildes werden konkrete Energie- und Klimaschutzziele der Stadt politisch auf allen Ebenen verankert. Das KSK soll zukünftig als strategische Entscheidungsgrundlage und Planungshilfe für den Bereich Energie und Klimaschutz fungieren und insbesondere Maßnahmenempfehlungen zur Umsetzung einer nachhaltigen Energieversorgung aufzeigen. Für die Umsetzung des KSK ist ein politischer Beschluss notwendig.</p> <p>Durch die Formulierung eines Leitbildes und den politischen Beschluss erhält das Thema Energie- und Klimaschutz einen adäquaten Stellenwert und einen entsprechenden Etat in der Verwaltung.</p>
Umsetzung	<p>Die Entwicklung eines energiepolitischen Leitbildes kann in zwei Stufen erfolgen:</p> <p>Stufe 1: Entwicklung und Umsetzung eines Kommunikationsprozesses Stufe 2: Formulierung des Leitbildes</p> <p>Für die Entwicklung eines energiepolitischen Leitbildes sind folgende Handlungsschritte relevant:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung eines allgemeinen Leitbildes Energie/Klimaschutz sowie von Teilzielen in verschiedenen Themenbereichen • Festlegung von quantitativen (und/oder qualitativen) Reduktionszielen • Festlegung des Umsetzungshorizontes • Entwicklung und Erarbeitung der Inhalte in enger Rückkopplung mit der Bevölkerung zur Sicherung der Akzeptanz <p>Abbildung 53 skizziert ein mögliches Leitbild für die Stadt Leuna beispielhaft.</p>
Umsetzungsempfehlung	1 - 2 Jahre
Möglicher zuständiger Akteur	Stadt Leuna, Klimaschutzleitstelle/Klimaschutzmanager
Zu beteiligender Akteurskreis	Stadtrat, externes Fachbüro
Aufwand/Kosten Gesamt	nicht quantifizierbar
Jährl. CO₂-einsparung	nicht quantifizierbar
Förderung	k.A.

<h2 style="margin: 0;">Energiepolitisches Leitbild 2025 der Stadt Leuna (Beispiel)</h2>	
Vision	<p>Die Stadt Leuna wird sich auf der Grundlage des Klimaschutzkonzeptes und unter Einbindung aller relevanten Akteure bis zum Jahr 2025 zu einer Vorbildkommune auf dem Gebiet der Energieeffizienz und der erneuerbaren Energien im Saalekreis und im Land Sachsen-Anhalt entwickeln.</p>
Qualitative Teilziele	<p>Zur Verwirklichung der Vision wird die Stadt Leuna in Kooperation mit den relevanten lokalen und regionalen Akteuren bis zum Jahr 2025</p> <ul style="list-style-type: none"> • ein Controlling zur Konzeptumsetzung aufbauen • seine öffentliche Vorbildfunktion bei der Energieeinsparung und Energieeffizienz über die Umsetzung von Vorbildprojekten wahrnehmen (z.B. Einführung eines Energiemanagementsystem für die kommunalen Liegenschaften) • den Aufbau einer bürgernahen Beratungs- und Informationsstruktur zu den Themen Klimaschutz, Energieeffizienz und erneuerbare Energien unterstützen und organisieren (z.B. regelmäßige Treffen Energiestammtisch, Aufbau eigener Beratungsangebote) • die Vernetzung von Akteuren innerhalb der Stadt als auch der Stadt mit anderen Kommunen im Landkreis im Themenbereich Klimaschutz, nachhaltige Energieerzeugung und –nutzung forcieren • den Ausbau erneuerbarer Energien im Strom- und Wärmemarkt unter Berücksichtigung einer nachhaltigen Erschließung sowie einer Stärkung der lokalen und regionalen Wirtschaftskreisläufe kontinuierlich unterstützen (z.B. über die Initiierung eigener Förderangebote)
Quantitative Teilziele	<p>Die Stadt Leuna verfolgt bis zum Jahr 2025 die Ziele,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die energiebedingten CO₂-Emissionen gegenüber dem Ausgangsjahr 2012 um mehr als 10 % zu vermindern und die CO₂-Emission pro Kopf auf weniger als 6 t/EW zu reduzieren • den Strombedarf in den öffentlichen Liegenschaften (inkl. Straßenbeleuchtung) um 10-20 % zu reduzieren und die kommunalen Liegenschaften weitestgehend mit regenerativer Wärme (Nahwärme, Umweltwärme, Solarthermie) zu versorgen

Abbildung 53: Beispielleitbild für die Stadt Leuna

Handlungsfeld	O Organisation
Maßnahme	O 2
Bezeichnung	Klimaschutzleitstelle/Klimaschutzmanager
Beschreibung	<p>Ziel der Klimaschutzleitstelle ist die personelle Verankerung des Themas Energie- und Klimaschutz in einer Koordinierungsstelle für die Umsetzung von energiepolitischen Maßnahmen in der Kommune. Im Optimalfall wird die Klimaschutzleitstelle aufgrund ihres fachübergreifenden Charakters als Stabsstelle direkt beim Bürgermeister/in angesiedelt oder aufgrund des Querschnittcharakters im Fachbereich Allgemeine Verwaltung und Bürgerservice zugeordnet (Abbildung 54).</p> <p>Förderfähige Leistungen sind unter anderem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufgaben des Projektmanagements (z.B. Koordinierung der Maßnahmen) • fachliche Unterstützung bei der Vorbereitung, Planung, Untersuchung von Finanzierungsmöglichkeiten und Umsetzung einzelner Maßnahmen • Durchführung (verwaltungs-)interner Informationsveranstaltungen und Schulungen, Unterstützung bei der Koordinierung und der ämterübergreifenden Zusammenarbeit (Moderation) • Koordinierung der Erfassung und Auswertung von klimaschutzrelevanten Daten • Entwicklung konkreter Qualitätsziele, Klimaschutzstandards und Leitlinien • Aktivitäten zur Vernetzung mit anderen klimaschutzaktiven Kommunen, Aufbau von Netzwerken und Beteiligung von externen Akteuren (z.B. Verbänden) bei der Umsetzung von Maßnahmen • Weiterführung und Konkretisierung der im Konzept angedachten Verfestigungsstrategie für das Klimaschutzmanagement • inhaltliche Unterstützung/Vorbereitung der Öffentlichkeitsarbeit (z.B. Zulieferung von Texten) • Einführung von klimaschutzrelevanten Managementstrukturen z.B. Umweltmanagement nach EMAS, European Energy Award®, etc. <p>Ziel der Schaffung einer Klimaschutzleitstelle ist die Integration von Aspekten der Energieversorgung und des Klimaschutzes in die kommunalen Verwaltungsabläufe sowie die Initiierung von Prozessen für die übergreifende Zusammenarbeit und Vernetzung wichtiger Akteure. Durch Information, Moderation und Management soll die Umsetzung des Gesamtkonzeptes sowie konkreter Maßnahmen unterstützt werden. Die Klimaschutzleitstelle bildet damit ferner das zentrale Element für ein erfolgreiches Klimaschutzmanagement/Controlling.</p>

Umsetzung	<p>Handlungsschritte</p> <p>Bei der Schaffung einer zentralen Klimaschutzleitstelle sind folgende Handlungsschritte grundlegend:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschluss des Stadtrates zur Einrichtung einer Koordinierungsstelle/Klimaschutzleitstelle • Ausstattung der Klimaschutzleitstelle mit ausreichenden Mitteln und Kompetenzen • konkrete Aufgabenbeschreibung und Kostenkalkulation • Benennung von Ansprechpartnern in der Verwaltung • Einrichtung ressortübergreifender Gremien, z.B. Arbeitsgruppen, Energiebeirat etc.
Umsetzungsempfehlung	1 - 2 Jahre
Möglicher zuständiger Akteur	Stadt Leuna
Zu beteiligender Akteurskreis	Stadtrat
Aufwand/Kosten Gesamt (in T Euro/a)	Förderung der Stelle für Klimaschutzmanagement in Höhe von bis zu 65 % der zuwendungsfähigen Ausgaben (s. förderfähige Leistungen) über einen Förderzeitraum von 3 Jahren
Jährl. CO₂-einsparung	nicht quantifizierbar
Förderung	<p>„Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative.“ In der Fassung vom 08. September 2014</p> <p>Voraussetzung hierfür ist das Vorliegen eines Klimaschutzkonzeptes (oder Teilkonzeptes) nicht älter als drei Jahre gemäß Merkblatt "Erstellung von Klimaschutzkonzepten" bzw. "Erstellung von Klimaschutz-Teilkonzepten". Der Förderzeitraum beträgt für die fachlich-inhaltliche Unterstützung bei der Umsetzung von Klimaschutzkonzepten maximal drei Jahre, von Teilkonzepten maximal zwei Jahre, im Fall von Teilkonzepten für Industrie- und Gewerbeparks maximal drei Jahre. Im Regelfall erfolgt die Förderung durch einen nicht-rückzahlbaren Zuschuss in Höhe von bis zu 65% der zuwendungsfähigen Ausgaben.</p>

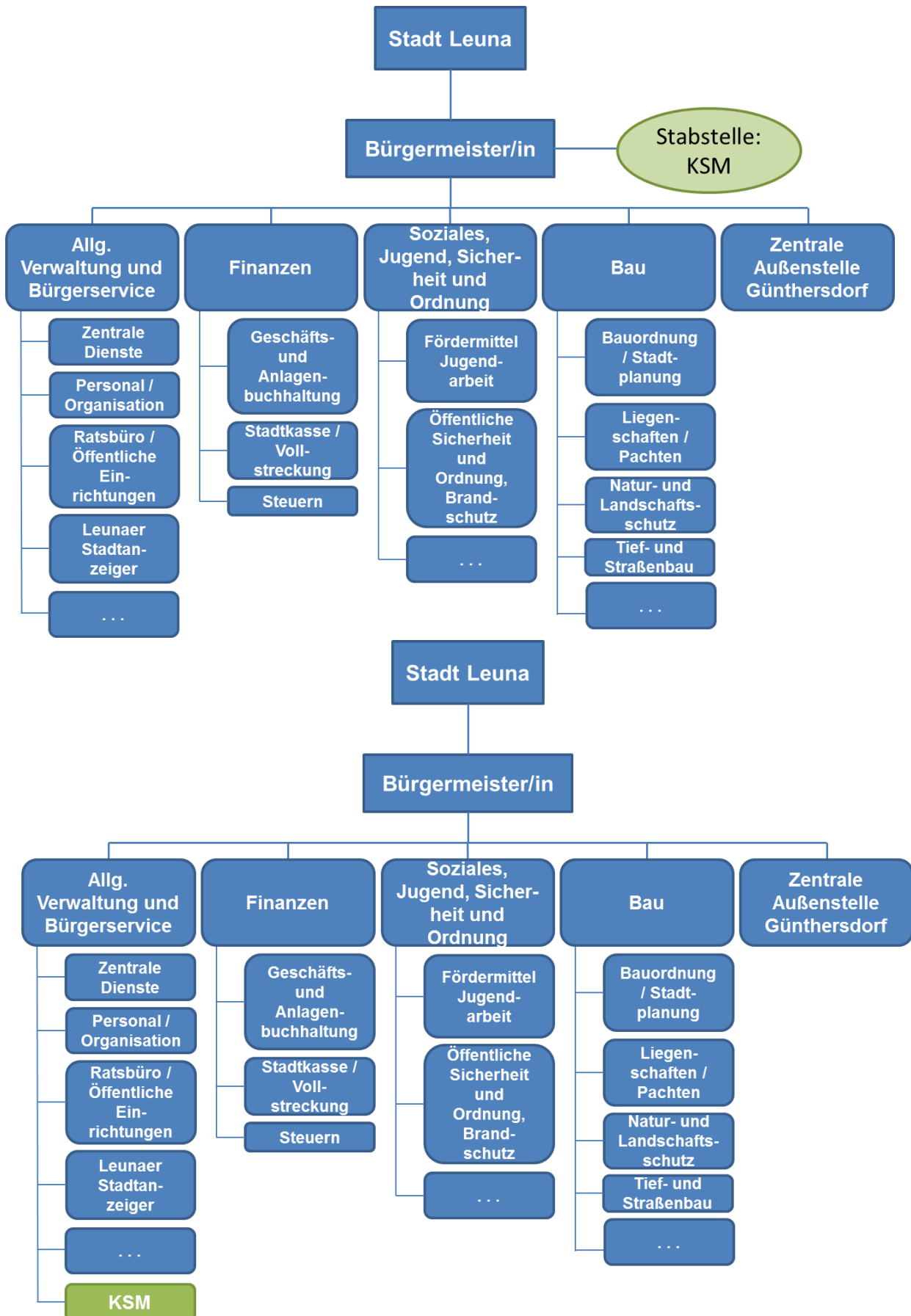


Abbildung 54: Organigramm mit Klimaschutzleitstelle/Klimaschutzmanager

Handlungsfeld	O Organisation
Maßnahme	O 3
Bezeichnung	Fortschreibung der Datenbasis
Beschreibung	<p>Konsequente Fortschreibung der Datengrundlagen (Energie- und CO₂-Bilanz, Potenzialbetrachtungen) in festen Intervallen (z.B. 2 - 4 Jahre) im Rahmen des Controllingprozesses.</p> <p>Ziel:</p> <ul style="list-style-type: none"> • regelmäßige und dauerhafte Bilanzierung von Energieverbräuchen und Emissionen als wirkungsvolles Instrument zur Erfolgskontrolle der Konzeptumsetzung • Messbarmachung der erzielten CO₂-Minderungserfolge • Berücksichtigung veränderter Rahmenbedingungen • Entwicklung neuer Maßnahmen und Projekte auf der Basis aktueller Daten
Umsetzung	Im Rahmen des Klimaschutzmanagements (Controllings)
Umsetzungsempfehlung	2 - 5 Jahre
Möglicher zuständiger Akteur	Stadt Leuna, Klimaschutzleitstelle/Klimaschutzmanager
Zu beteiligender Akteurskreis	Arbeitskreis Energie, ggf. externes Fachbüro
Aufwand/Kosten Gesamt	Im Rahmen der Schaffung einer Stelle für Klimaschutzmanagement.
Jährl. CO₂-einsparung	nicht quantifizierbar
Förderung	k.A.

Handlungsfeld	A Energieeffizienz/Energieeinsparung
Maßnahme	A 1
Bezeichnung	Energiemanagement für die kommunalen Liegenschaften
Beschreibung	<p>Ein kommunales Energiemanagement ist ein wirkungsvolles Instrument zur ganzheitlichen Koordination und Erfolgskontrolle von Energieeinspar- und -effizienzmaßnahmen in den stadt eigenen Liegenschaften. Durch eine regelmäßige und dauerhafte Bilanzierung von Energieverbräuchen und Emissionen können Verbesserungsmöglichkeiten im kommunalen Gebäudebestand identifiziert und strategische Einsparpläne entwickelt werden. Kern des Energiemanagements ist der Energiebericht, der jährlich erstellt wird. Dieser sollte auch Bestandteil eines regelmäßigen Klimaschutzberichtes sein, welcher im Rahmen des Controllings bei der Konzeptumsetzung verfasst wird.</p> <p>Aufgabenschwerpunkte eines Energiemanagements sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erarbeitung von Energieleitlinien • Betriebsoptimierung • Gebäude- und Anlagenmodernisierung • Energiebeschaffung • Mitwirkung bei Baumaßnahmen • Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit (z.B. Dokumentation, Schulungen) <p>Status Quo</p> <p>Die Zuständigkeit in energierelevanten Fragen bezüglich der eigenen Liegenschaften in der Stadtverwaltung tangiert derzeit mehrere Fachbereiche/Sachgebiete, es existiert keine gesamtheitliche Erfassung von Verbräuchen und Energiekosten durch einen Verantwortlichen.</p>
Umsetzung	<p>Um ein ganzheitliches Energiemanagement in der Stadt Leuna langfristig erfolgreich zu installieren, sind folgende wesentlichen Ansatzpunkte zu beachten:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Energiemanagement als Querschnittsorganisation Die Umsetzung eines Energiemanagements ist eine Querschnittsaufgabe, die ein Zusammenwirken mehrerer Fachbereiche und die regelmäßige Einbindung weiterer relevanter Akteure voraussetzt. 2. Absicherung der Kompetenzen Festlegung von Kompetenzen (Art und Umfang) in der Geschäftsordnung, in einer Zuständigkeitsordnung oder in Leitlinien durch den Stadtrat oder die Verwaltungsspitze. 3. Qualifizierung und Weiterbildung Regelmäßige interne und externe Schulung von allen am Energiemanagement Beteiligten.

Zur Installation und Umsetzung eines ganzheitlichen Energiemanagements in der Stadt Leuna sind im Wesentlichen folgende Handlungsschritte notwendig:

- Definition der Hauptverantwortlichkeit (Energiebeauftragter) in Form einer zentralen Stelle (Abteilung) zur Steuerung und Umsetzung des Energiemanagements (inkl. Vertretungsregelung)
- Schaffung bzw. Gewährleistung von ausreichenden personellen Ressourcen (z.B. Anzahl der Hausmeister)
- Regelmäßige Einbindung aller relevanten Akteure (Sachgebiete, Ämter, Hausmeister, Gebäudenutzer, externe Dienstleister/Fachbetriebe)

→ **Festlegung einer Verantwortlichkeits- und Aufgabenmatrix**

→ **Kompetenzregelung bezüglich: Zugang zu Gebäuden, Anlagen, Gebäude- und Energiedaten, Weisungsrechte, Einflussbereiche bei Bauprojekten**

- Aufbau einer effizienten Verbrauchsdatenerhebung (im Optimalfall durch Gebäudeleittechnik) mit Einbindung in das zukünftige Energiecontrolling inkl. Dokumentation von technischen Störungen und organisatorischen Pannen
- Stärkung der Rolle der Gebäudeverantwortlichen (Hausmeister als „Energiemanager vor Ort“, regelmäßige fachliche Fortbildungen)
- Erarbeitung von Leitlinien und Standards im Umgang mit Energie in den Liegenschaften

Erste Priorität hat die Einrichtung bzw. Benennung einer Stelle „Energiemanagement/Energiebeauftragter“ als inhaltliche Daueraufgabe, die mit der Wahrnehmung folgender Kernaufgaben betraut wird:

- Energie-Controlling: kontinuierliche Verbrauchserfassung, Erfassung aller Plandaten der Liegenschaften zum energetischen- und bauphysikalischen Zustand, Prüfung und Bewertung der Erfüllung gesetzlicher Vorgaben, Auswertung und Maßnahmenableitung für die kommunalen Liegenschaften

→ **Regelmäßige Erstellung eines Energieberichts**

- Organisation, Umsetzung und Begleitung von Energieeffizienz- und Klimaschutzmaßnahmen aus dem KSK
- Dokumentation von technischen Störungen und organisatorischen Problemen
- Entwicklung, Umsetzung und Weiterentwicklung von energieverbrauchsrelevanten Personal- und Dienstanweisungen (z.B. mit Regeln zur Festlegung von Raumtemperaturen, Festlegung der Heizperiode, Bedienung von Heizungsanlagen)

	<ul style="list-style-type: none"> • erste Anlaufstelle bzw. Schnittstelle der einzelnen Gebäudeverantwortlichen (Hausmeister) und Gebäudenutzer in allen energierelevanten Fragen • Einbringen von Effizienzaspekten bei Neubau- und Sanierungsvorhaben • Organisation von Schulungen und fachlichen Fortbildungen sowie Erfahrungsaustauschen der Gebäudeverantwortlichen (Hausmeister) <p>Für eine praktische Realisierung unter Einbeziehung aller relevanten Akteure ist die Festlegung eindeutiger Aufgaben- und Verantwortlichkeiten erforderlich. Dies kann beispielsweise in Form einer Aufgabenmatrix erfolgen (Tabelle 10).</p> <p>Das Energiemanagement kann zur optimalen Nutzung von Synergieeffekten bei der Klimaschutzleitstelle (Klimaschutzmanager) angesiedelt werden.</p>
Umsetzungsempfehlung	< 1 Jahr, laufend
Möglicher zuständiger Akteur	Stadt Leuna, Klimaschutzleitstelle/Klimaschutzmanager
Zu beteiligender Akteurskreis	Stadtrat, ggf. externe Dienstleister, technisches Personal
Aufwand/Kosten Gesamt	nicht quantifizierbar
Jährl. Energieeinsparung	10 - 20 % des derzeitigen Energieverbrauchs, d.h. 400 - 750 MWh Wärme und 250 - 500 MWh Strom (entspricht ca. 245 – 489 t CO ₂)
Jährl. Kosteneinsparung	Einsparung zwischen 90.000 € und 168.000 € (Annahme eines fiktiven Wärme-preises von 7 Cent/kWh und eines Strompreises von 25 Cent/kWh)
Förderung	Förderung personeller Unterstützung im Rahmen der Klimaschutzleitstelle (BMU)

Tabelle 10: Beispiel für Aufgaben- und Verantwortlichkeiten-Matrix zur Realisierung eines Energiemanagements

Modul	Aufgaben	Verantwortlichkeit in der Verwaltung	Beteiligte			
			Stadtrat	Hausmeister	Nutzer	Externe Dienstleister
Organisation	Steuerung	Beauftragter des Energiemanagements (z.B. Klimaschutzmanager)	informell	informell	informell	
Energiemanagement	Datenerfassung und -pflege	Beauftragter des Energiemanagements Fachbereich		unterstützend		unterstützend
	Energiemanagement	Beauftragter des Energiemanagements	unterstützend	ausführend	ausführend	
	Berichterstattung	Beauftragter des Energiemanagements Öffentlichkeitsarbeit	informell	informell	informell	
Flankierende Maßnahmen	Hausmeisterschulung	Beauftragter des Energiemanagements		ausführend		unterstützend
	Dienstanweisungen	Beauftragter des Energiemanagements		ausführend		

Handlungsfeld	A Energieeffizienz/Energieeinsparung
Maßnahme	A 2
Bezeichnung	Gebäude-/Sanierungskataster
Beschreibung	<p>Aufstellung eines gesamtstädtischen Gebäude-/Sanierungskatasters auf der Grundlage der Daten des KSK.</p> <p>Regelmäßige Fortschreibung der Daten durch laufende Erhebungen und Aufnahme/Ergänzung von Sanierungstätigkeiten bzw. vorhandenen Technologien zur Wärme-/Stromversorgung.</p> <p>Ziel:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fortschreibung der Energiebilanz • Aktualisierung/Erweiterung des Wärmekatasters • Beurteilung des zukünftigen Wärmebedarfs • gezielte Entwicklung von Maßnahmen und Projekten
Umsetzung	<p>Aufstellung eines gesamtstädtischen Gebäude-/Sanierungskatasters mit u.a. folgenden Inhalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gebäudetyp • Gebäudenutzung • Baualter • Sanierungszustand • Energieträger/Technologien zur Wärmeversorgung • vorhandene regenerative Technologien (z.B. PV, Solarthermie)
Umsetzungsempfehlung	1 - 2 Jahre, laufend
Möglicher zuständiger Akteur	Stadt Leuna, Klimaschutzleitstelle/Klimaschutzmanager
Zu beteiligender Akteurskreis	ggf. externe Dienstleister
Aufwand/Kosten Gesamt	nicht quantifizierbar
Jährl. CO₂-einsparung	nicht quantifizierbar
Förderung	Förderung personeller Unterstützung im Rahmen der Klimaschutzleitstelle (BMU)

Handlungsfeld	A Energieeffizienz/Energieeinsparung
Maßnahme	A 3
Bezeichnung	Energieberatung für Unternehmen (KMU)
Beschreibung	<p>Förderung der sparsamen Energieverwendung und der Identifizierung von Effizienzpotenzialen in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) durch eine unabhängige Beratung.</p> <p>Förderung von Unternehmen in den Bereichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produzierendes Gewerbe • Handwerk • Handel • Sonstiges Dienstleistungsgewerbe • Freiberuflich Tätige <p>Die Unternehmen müssen sich mehrheitlich in privater Hand befinden und die KMU-Kriterien der EU-Kommission erfüllen.</p>
Umsetzung	<p>Beratung in Form von:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Initialberatung: Identifizierung von Schwachstellen und erste Vorschläge für Effizienzmaßnahmen • Detailberatung: Vertiefte Analyse mit konkretem Maßnahmenplan inkl. wirtschaftlicher Bewertung und Fördermittelberatung
Umsetzungsempfehlung	< 1 Jahr, laufend
Möglicher zuständiger Akteur	Unternehmen, Energieberater, Klimaschutzleitstelle/Klimaschutzmanager
Zu beteiligender Akteurskreis	k.A.
Aufwand/Kosten Gesamt	nicht quantifizierbar
Jährl. CO₂-einsparun	nicht quantifizierbar
Förderung	<p>Förderprogramm „Energieberatung Mittelstand“ (KfW)</p> <p>Voraussetzung: Die Summe der jährlichen Netto-Energiekosten für einzelne Energieträger (Strom, Brennstoff, Fernwärme) muss mehr als 5.000 Euro betragen.</p> <p>Förderung in Form eines Zuschuss von:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Initialberatung (80 %), höchstens 1.280 Euro • Detailberatung (60 %), höchstens 4.800 Euro.

Handlungsfeld	B Effiziente und nachhaltige Energieversorgung
Maßnahme	B 1
Bezeichnung	Fernwärmeverdichtung/-ausbau
Beschreibung	<p>Ausweitung der bestehenden Fernwärmeversorgung im Stadtgebiet z.B. durch Umsetzung von Variante 1 des integrierten Quartierskonzeptes.</p> <p>Ziel:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erweiterung der Fernwärmeversorgung • Minderung von Emissionen • effizienter und nachhaltiger Netzbetrieb • Planungs-/Versorgungssicherheit
Umsetzung	<p>Ausweitung des bestehenden Fernwärmenetzes in drei Ausbaustufen (Untersuchung zur Variante 1 im Rahmen des integrierten Quartierskonzeptes):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ausbaustufe: Anschluss der Gebäude im Umgriff des bestehenden Netzes <ul style="list-style-type: none"> • Anschluss der Gebäude im Umgriff der Fernwärmetrasse (durchschnittliche Entfernung von 23 m) • Anschluss von 45 Gebäuden mit einem Wärmebedarf von rd. 900 MWh (Nutzenergie) gegeben • Wärmepreis: 113 €/MWh 2. Ausbaustufe: Ausweitung des bestehenden Netzes <ul style="list-style-type: none"> • Ausweitung des Bestandsnetzes in östlicher Richtung (Netzreserve von 60 % bei voller Kapazität im „Strang B“) • Nutzwärmebedarf: rd. 1.800 MWh • Wärmepreis: 143 €/MWh 3. Ausbaustufe: Ausweitung des bestehenden Netzes und Netzneuerrichtung <ul style="list-style-type: none"> • zusätzlich zu Ausbaustufe 2 Ausweitung des Bestandsnetzes in westlicher Richtung (Vollversorgung aller Gebäude jedoch aus Kapazitätsgründen nicht möglich) • Netzneuerrichtung (Spitzenlast-Gaskessel auf dem Gelände des Gesundheitszentrums) • Nutzwärmebedarf: rd. 4.800 MWh • Wärmepreis: 151 €/MWh <p>Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konsensschaffung zwischen Verwaltung, Kommunalpolitik und InfraLeuna GmbH • Information und Beratung von Planern, Investoren, Bauherren • Erhöhung der Anschlussbereitschaft der Gebäudebesitzer durch eine stärkere Kommunikation existierender Fördermöglichkeiten im Rahmen der kommunalen Förderrichtlinie „Zukunft Leuna“

	<ul style="list-style-type: none"> • thematische Einbindung in den Arbeitskreis Energie und das zu entwickelnde Kommunikationskonzept • generell: Ausweisung von Vorranggebieten für Fernwärme und ggf. Anschluss- und Benutzungszwang <p>Für die Projektumsetzung ist eine enge Abstimmung und Kommunikation zwischen der Stadt Leuna und der InfraLeuna GmbH erforderlich. Darüber hinaus müssen gezielte Marketingstrategien entworfen bzw. ein Kommunikationskonzept erarbeitet werden, um eine möglichst hohe Akzeptanz des Projektes und damit eine maximale Zahl an Anschlussnehmern zu erreichen.</p>
Umsetzungsempfehlung	2 - 10 Jahre
Möglicher zuständiger Akteur	Stadt Leuna, Klimaschutzleitestelle/Klimaschutzmanager, InfraLeuna GmbH, Stadtwerke Leuna GmbH
Zu beteiligender Akteurskreis	Stadtrat, Arbeitskreis Energie, Gebäudeeigentümer
Aufwand/Kosten Gesamt	Ausbaustufe 1: rd. 0,6 Mio. € Investitionskosten Ausbaustufe 2: rd. 1,9 Mio. € Investitionskosten Ausbaustufe 3: rd. 4,1 Mio. € Investitionskosten
Jährl. CO₂-einsparung	Ausbaustufe 1: rd. 250 t/a Ausbaustufe 2: rd. 360 t/a (9 %) Ausbaustufe 3: rd. 240 t/a (6 %)
Förderung	<p>Förderung von Wärmenetzen durch das BAFA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gefördert wird der Aus- und Neubau von Wärmenetzen, in die bei der Inbetriebnahme mind. 50 % und im Endausbau mind. 60 % Wärme aus KWK-Anlagen (u. a. Blockheizkraftwerke) eingespeist wird. • Förderfähig sind nur Wärmenetze mit deren Neu- und Ausbau ab dem 01.01.2009 begonnen wurde. • Das Wärmenetz muss sich über die Grundstücksgrenze der einspeisenden KWK-Anlage ausdehnen. • An das Wärmenetz muss mindestens ein Abnehmer angeschlossen sein, der nicht gleichzeitig Eigentümer oder Betreiber der einspeisenden KWK-Anlage ist. • Es muss die Möglichkeit des Anschlusses einer unbestimmten Anzahl von Abnehmern bestehen. • Bei Netzverstärkungsmaßnahmen muss sich der transportierbare Volumenstrom um mind. 50 % im betreffenden Trassenabschnitt erhöhen. <p>Der Fördersatz beträgt je Millimeter Innendurchmesser 1 Euro je Meter Trassenlänge, max. 5 Mio. Euro bzw. 20 % der ansatzfähigen Investitionssumme. Anzusetzen ist die Trassenlänge der neu verlegten Wärmeleitung in Meter.</p>

Kommunale Förderrichtlinie der Stadt Leuna „Zukunft Leuna“

Förderung eines Anschlusses an das Nahwärme- oder Fernwärmenetz pauschal mit 800 € je Wärmeübergabestation unter Nachweis des Wärmeliefervertrages für Eigentümer (Privatpersonen oder freiberuflich Tätige) von Wohneinheiten.

Handlungsfeld	B Effiziente und nachhaltige Energieversorgung
Maßnahme	B 2
Bezeichnung	Fernwärmeanschluss kommunaler Liegenschaften
Beschreibung	<p>Ein wichtiges Ziel zur Umsetzung einer nachhaltigen und effizienten Energieversorgung in der Stadt Leuna ist die Verdichtung bzw. Erweiterung der Fernwärmenetze. Ein entscheidender Aspekt hierbei ist die Herstellung und Sicherung einer möglichst hohen Akzeptanz seitens der potenziellen Anschlussnehmer, um eine hohe Anschlussrate zu erzielen und einen wirtschaftlichen Netzbetrieb zu gewährleisten.</p> <p>Vor diesem Hintergrund ist es empfehlenswert, dass die Stadt Leuna ihrer Vorbildfunktion gerecht wird und den Anschluss ihrer eigenen Liegenschaften, auch im Fall einzelwirtschaftlicher Nachteile, an die Fernwärme aufrechterhält und ggf. ausweitet.</p>
Umsetzung	Die Stadt Leuna sollte in enger Kooperation mit der InfraLeuna GmbH die sukzessive Ausweitung der Fernwärmeversorgung auf die kommunalen Liegenschaften abstimmen. In diesem Zuge kann ein Kommunikationsprozess gestartet werden, in dessen Rahmen ein Kommunikationskonzept entwickelt werden kann. Durch ein günstiges Zusammenwirken des Multiplikatoreffektes (Anschluss der stadteigenen Gebäude) und eines abgestimmten Marketingkonzeptes kann eine größere Zahl potenzieller Anschlussnehmer im Stadtgebiet angesprochen werden.
Umsetzungsempfehlung	2 - 5 Jahre
Möglicher zuständiger Akteur	Stadt Leuna, Klimaschutzleitstelle/Klimaschutzmanager, Stadtwerke Leuna GmbH, InfraLeuna GmbH
Zu beteiligender Akteurskreis	ggf. Arbeitskreis Energie, für die Gebäude zuständige Fachbereiche der Stadtverwaltung
Aufwand/Kosten Gesamt	nicht quantifizierbar
Jährl. CO₂-einsparung	nicht quantifizierbar
Förderung	k.A.

Handlungsfeld	B Effiziente und nachhaltige Energieversorgung
Maßnahme	B 3
Bezeichnung	Nahwärmeinseln/Mikronetze
Beschreibung	<p>Prüfung der Möglichkeit der dezentralen Energieversorgung durch die Schaffung von Nahwärmeinseln/Mikronetzen an Verbrauchsschwerpunkten z.B. auf der Basis des integrierten Quartierskonzeptes.</p> <p>Untersuchung im Rahmen des Quartierskonzeptes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Straßenzug Goethestraße (Wärmepreis: 115 €/MWh) • Kita-Komplex Sonnenplatz (Wärmepreis: 119 €/MWh) • RH-Einheit Heinrich-Heine-Straße (Wärmepreis: 170 €/MWh) • MFH-Komplex Webergasse (Wärmepreis: 97 €/MWh) <p>Umsetzung durch Grundlast-BHKW mit Spitzenlastabdeckung durch Erdgas-Brennwerttherme.</p>
Umsetzung	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfung der Realisierbarkeit insbesondere bei MFH-Komplexen sowie auch an Verbrauchsschwerpunkten in anderen Ortschaften • generelle Berücksichtigung der Möglichkeit von Nahwärmeinseln/Mikronetzen bei allen größeren Bau-/Sanierungsprojekten • routinemäßige Berücksichtigung von Nahwärme bzw. dezentralen Heizanlagen bei Genehmigungsverfahren, Wohnbauförderungen, Sockelsanierungen etc. • Information und Beratung von Planern, Investoren, Bauherren • thematische Integration in den Arbeitskreis Energie • ggf. späterer Netzzusammenschluss/Integration ins Fernwärmenetz möglich
Umsetzungsempfehlung	laufend
Möglicher zuständiger Akteur	Stadt Leuna, Klimaschutzleitstelle/Klimaschutzmanager, EVU
Zu beteiligender Akteurskreis	Stadtrat, Arbeitskreis Energie, Gebäudeeigentümer
Aufwand/Kosten Gesamt	nicht quantifizierbar
Jährl. CO₂-einsparung	nicht quantifizierbar

Förderung**Förderung von Wärmenetzen durch das BAFA**

- Gefördert wird der Aus- und Neubau von Wärmenetzen, in die bei der Inbetriebnahme mind. 50 % und im Endausbau mind. 60 % Wärme aus KWK-Anlagen (u. a. Blockheizkraftwerke) eingespeist wird.
- Förderfähig sind nur Wärmenetze mit deren Neu- und Ausbau ab dem 01.01.2009 begonnen wurde.
- Das Wärmenetz muss sich über die Grundstücksgrenze der einspeisenden KWK-Anlage ausdehnen.
- An das Wärmenetz muss mindestens ein Abnehmer angeschlossen sein, der nicht gleichzeitig Eigentümer oder Betreiber der einspeisenden KWK-Anlage ist.
- Es muss die Möglichkeit des Anschlusses einer unbestimmten Anzahl von Abnehmern bestehen.
- Bei Netzverstärkungsmaßnahmen muss sich der transportierbare Volumenstrom um mind. 50 % im betreffenden Trassenabschnitt erhöhen.

Der Fördersatz beträgt je Millimeter Innendurchmesser 1 Euro je Meter Trassenlänge, max. 5 Mio. Euro bzw. 20 % der ansatzfähigen Investitionssumme. Anzusetzen ist die Trassenlänge der neu verlegten Wärmeleitung in Meter.

Förderung von KWK-Anlagen durch das BAFA

Förderung von neuen Blockheizkraftwerken bis 20 kW_{el} in Bestandsbauten mit einem einmaligen Investitionszuschuss, der nach der elektrischen Leistung der Anlagen gestaffelt ist. So erhalten zum Beispiel sehr kleine, für Ein- und Zweifamilienhäuser besonders geeignete Anlagen mit einer Leistung von 1 kW_{el} 1.425 Euro, große Anlagen mit 20 kW_{el} hingegen 3.325 Euro.

Handlungsfeld	B Effiziente und nachhaltige Energieversorgung
Maßnahme	B 4
Bezeichnung	Nutzung der Abwärme der Biogasbestandsanlagen
Beschreibung	Ausbau der bestehenden Biogas-Nahwärmeversorgung durch vollständige Nutzung der produzierten Wärme in den Bestandsanlagen
Umsetzung	ungenutztes Wärmepotenzial (Restwärme) von rd. 3.100 MWh in den Bestandsanlagen Anschluss von rd. 100 Einfamilienhäusern mit einem durchschnittlichen Wärmebedarf von 30 MWh/a möglich
Umsetzungsempfehlung	2 - 5 Jahre
Möglicher zuständiger Akteur	Stadt Leuna, Klimaschutzleitstelle/Klimaschutzmanager, UDI
Zu beteiligender Akteurskreis	Landwirte, Gebäudeeigentümer
Aufwand/Kosten Gesamt	nicht quantifizierbar
Jährl. CO₂-einsparung	600 t CO ₂ (durch Substitution von Heizöl)
Förderung	<p>KfW-Programm Erneuerbare Energien "Premium", Programmnummern 271/281</p> <p>Gefördert werden Wärmenetze, die aus erneuerbaren Energien gespeist werden. Gefördert wird die Errichtung und Erweiterung eines Wärmenetzes (inklusive der Errichtung der Hausübergabestationen), sofern das Wärmenetz</p> <ul style="list-style-type: none"> • überwiegend zur Bereitstellung von Wärme für den Gebäudebestand oder zur Bereitstellung von Prozesswärme dient und • die verteilte Wärme zu folgenden Mindestanteilen aus folgenden Wärmequellen stammt: <ul style="list-style-type: none"> a) zu mindestens 20% aus Solarwärme, sofern ansonsten fast ausschließlich Wärme aus hocheffizienten KWK-Anlagen, aus Wärmepumpen oder gewerblicher Abwärme b) zu mindestens 50% Wärme aus erneuerbaren Energien c) zu mindestens 50% aus Wärmepumpen d) zu mindestens 50% aus Anlagen zur Nutzung aus Abwärme oder e) zu mindestens 50% einer Kombination der in den Buchstaben a bis d genannten Maßnahmen und ansonsten fast ausschließlich aus hocheffizienter KWK • im Mittel über das gesamte Netz einen Mindestabsatz von 500 kWh pro Jahr und Meter Trasse hat.

Nicht gefördert werden Wärmenetze, wenn sie überwiegend zur Bereitstellung von Wärme zur Deckung des Wärmebedarfs in Neubauten errichtet werden oder wenn sie nach dem KWKG gefördert werden können.

KfW-Programm Erneuerbare Energien "Standard", Programmnummer 274

Gefördert wird die Errichtung, die Erweiterung und der Erwerb von Anlagen und Netzen, die die Anforderungen des EEG vom 04.08.2011 erfüllen, z.B. Wärme-/Kältenetze und Wärme-/Kältespeicher, die aus erneuerbaren Energien gespeist werden und nicht die Anforderungen des KfW-Programms Erneuerbare Energien "Premium" erfüllen.

Mit dem Förderprogramm können bis zu 100% der förderfähigen Nettoinvestitionskosten finanziert werden. Der Förderhöchstbetrag beträgt maximal 25 Mio. € pro Vorhaben.

KfW-Programm IKK - Energetische Stadtsanierung - Quartiersversorgung, Programmnummer 201

U.a. Förderung nachhaltiger Investitionen in die Energieeffizienz kommunaler Wärmeversorgung.

Förderung von Neubau und Erweiterung von:

- hocheffizienten, wärmegeführten Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen auf Basis von Erdgas oder Biogas
- Anlagen zur Nutzung industrieller Abwärme
- dezentralen Wärmespeichern
- Wärmenetzen

Finanzierung von bis zu 100 % der förderfähigen Investitionskosten pro Vorhaben.

Handlungsfeld	B Effiziente und nachhaltige Energieversorgung
Maßnahme	B 5
Bezeichnung	Errichtung von Biogasanlagen/Nahwärmenetzen
Beschreibung	<p>Aufbau von Nahwärmenetzen in Ortsteilen ohne Erdgasanschluss. Als mögliche Standorte bieten sich aufgrund der landwirtschaftlichen Potenziale, des Wärmebedarfs und der bisher nicht-leitungsgebundenen Versorgungsstruktur für Wärme folgende Ortschaften an :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kreypau • Friedensdorf <p>Nach den Potenzialberechnungen ist im Stadtgebiet Leuna ein landwirtschaftliches Potenzial zur Installation von 900 kW_{el} (z.B. durch 3 Anlagen mit je 300 kW_{el}) gegeben.</p>
Umsetzung	<p>Umsetzung z.B. durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organisation und Finanzierung als Bürgeranlage(n) • Gründung einer kommunalen Betreibergesellschaft • Contracting mit enviaM • Investorenprojekte mit Bürgerbeteiligung <p>In jedem Fall ist die Durchführung einer gezielten Marketingkampagne bzw. Öffentlichkeitsarbeit notwendig, um die Akzeptanz des Projektes zu sichern und eine ausreichende Zahl an Anschlussnehmern bzw. Beteiligungswilligen anzusprechen.</p>
Umsetzungsempfehlung	2 - 10 Jahre
Möglicher zuständiger Akteur	Stadt Leuna, ggf. Klimaschutzleitstelle/Klimaschutzmanager, externes Beratungsunternehmen, Planungsbüro
Zu beteiligender Akteurskreis	Landwirte, Bürger, ggf. Energieversorger
Aufwand/Kosten Gesamt	nicht quantifizierbar
Jährl. CO₂-einsparung	nicht quantifizierbar
Förderung	siehe Maßnahme B 4

Handlungsfeld	C Akteursbeteiligung
Maßnahme	C 1
Bezeichnung	Kommunikationskonzept
Beschreibung	<p>Erarbeitung eines Konzeptes für die Öffentlichkeitsarbeit/Kommunikation zur Umsetzung des KSK insbesondere in den Bereichen Fern-/Nahwärmeausbau und kommunale Fördermöglichkeiten.</p> <p>Die Entwicklung eines Kommunikationskonzeptes kann auf dem Basiskonzept der Öffentlichkeitsarbeit (Verstetigungsstrategie) aufbauen.</p>
Umsetzung	<p>Handlungsschritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definition der Zielgruppe • SWOT-Analyse der vorhandenen Kommunikationsstruktur insbesondere seitens der Stadt • Festlegung der Kommunikationsziele • Entwicklung von Maßnahmen • Mögliche Bestandteile des Kommunikationskonzeptes: <ul style="list-style-type: none"> ○ Kampagnen ○ Ideen-Wettbewerbe ○ Leistungswettbewerbe ○ Bürgerdialoge ○ Initiativen, Anreizprogramme u.a.
Umsetzungsempfehlung	< 1 Jahr, laufend
Möglicher zuständiger Akteur	Stadt Leuna, Klimaschutzleitstelle/Klimaschutzmanager
Zu beteiligender Akteurskreis	ggf. externer Dienstleister, ggf. relevante lokale Akteure aus Wirtschaft und Politik, Vereine, Verbände, Energieversorger, Finanz- und Kreditinstitute u.a.
Aufwand/Kosten Gesamt	nicht quantifizierbar
Jährl. CO₂-einsparung	nicht quantifizierbar
Förderung	k.A.

Handlungsfeld	C Akteursbeteiligung
Maßnahme	C 2
Bezeichnung	Arbeitskreis Energie
Beschreibung	<p>Einrichtung eines Arbeitskreises Energie aus Vertretern der relevanten politischen und gesellschaftlichen Gruppen bzw. Nutzung evtl. vorhandener Strukturen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Etablierung von Organisations-, Koordinations- und Kommunikationsstrukturen zur Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes • Organisation regelmäßiger Arbeitstreffen zur Umsetzung von Impulsprojekten bzw. Identifizierung neuer Projekte • periodische Festlegung von (neuen) Prioritäten • Monitoring der Konzeptumsetzung mittels einfach überprüfbarer Kriterien (Energiekennzahlen, Daten der Energieversorger/nach EEG, Zahl der Gebäudesanierungen), ggf. fachliche Begleitung • Initiierung eines Kommunikationsprozesses
Umsetzung	<p>Handlungsschritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ansprache der relevanten Akteure • Auftakttreffen zur Abstimmung von Zielen und Organisation • regelmäßige Treffen zu aktuellen Themen/Prozessen, Entwicklung neuer Strategien/Projekte
Umsetzungsempfehlung	< 1 Jahr, laufend
Möglicher zuständiger Akteur	Stadt Leuna, Klimaschutzleitstelle/Klimaschutzmanager
Zu beteiligender Akteurskreis	Vertreter der Ortschaften, Unternehmen und Handwerksbetriebe, Vereine, Verbände, Energieversorger, sonstige interessierte Bürger etc.
Aufwand/Kosten Gesamt	nicht quantifizierbar
Jährl. CO₂-einsparung	nicht quantifizierbar
Förderung	k.A.

Handlungsfeld	C Akteursbeteiligung
Maßnahme	C 3
Bezeichnung	Energielokal/Energiestammtisch
Beschreibung	<p>Dauerhaftes und unabhängiges Informationsangebot an Bürgerinnen und Bürger der Stadt Leuna zur Förderung der Gebäudesanierung inklusive Angebot einer kostenlosen Initialberatung, evtl. mobile Energieberatung als:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. dauerhaftes Beratungsangebot zu allen Aspekten der Gebäudesanierung sowie den technologischen und wirtschaftlichen Aspekten einer energieeffizienten Wärmeversorgung insbesondere im Hinblick auf eine Ausweitung der Fernwärmeversorgung 2. Angebot einer Initialberatung zu verschiedenen Aspekten einer intelligenten Energieversorgung von Gebäuden unter besonderer Berücksichtigung der Anforderungen des Denkmalschutzes in der Gartenstadt <p>weiterhin:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kommunikation/Verbreitung der vorhandenen kommunalen Förderoptionen • zielgruppenspezifische Beratung insbesondere der älteren Bevölkerung und aber auch zuzugswilliger jüngerer Bevölkerungsschichten
Umsetzung	<p>Handlungsschritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Koordination durch den Arbeitskreis Energie/Klimaschutzmanager • Konzeptentwicklung bzw. Definition zielgruppenspezifischer Beratungswege • Erstellung eines auf die Stadt zugeschnittenen Anforderungsprofils an den/die Energieberater • Evaluierung des Angebots • regelmäßige Kommunikation des Angebots
Umsetzungsempfehlung	< 1 Jahr, laufend
Möglicher zuständiger Akteur	Stadt Leuna, Klimaschutzleitstelle/Klimaschutzmanager
Zu beteiligender Akteurskreis	Gebäudeeigentümer, städtische Wohnungswirtschaft Leuna (WwL), EVU, lokale Handwerksbetriebe, ggf. Finanz- und Kreditinstitute
Aufwand/Kosten Gesamt	<p>Kosten für Räumlichkeiten/Ausstattung und Materialien</p> <p>Personalkosten für Energieberatung bzw. geringes Jahresbudget für eine ehrenamtliche Beratungsarbeit (Nebenkosten)</p>
Jährl. CO₂-einsparung	nicht quantifizierbar
Förderung	k.A.

Handlungsfeld	D Verkehr
Maßnahme	D 1
Bezeichnung	Elektromobilität in der Verwaltung
Beschreibung	<p>Umweltbewusstes Management des kommunalen Fuhrparks durch Beschaffung und Nutzung von emissionsarmen und energieeffizienten Fahrzeugen auf der Basis von Elektromobilität:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dienstfahrzeuge für die Stadtverwaltung • kommunaler Fuhrpark des städtischen Bauhofs <p>Dadurch Einsparung von Treibstoffkosten und Emissionen sowie Lärminderung. Durch die Umsetzung einer umweltbewussten und alternativen Antriebstechnik im eigenen Fuhrpark wird die Stadt ihrer Vorbildfunktion gerecht.</p>
Umsetzung	<p>Handlungsschritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kommunaler Beschluss zur Umstellung des Fuhrparks • Einholen von Angeboten auf der Basis einer Kriterien-/Prioritätenliste • schrittweises Ersetzen des alten Fuhrparks bei geplanten Neuanschaffungen • Information/Schulung von Nutzern und Personal für Wartung • langfristige Umstellung des gesamten Fuhrparks • öffentlichkeitswirksame Darstellung
Umsetzungsempfehlung	< 1 Jahr, laufend
Möglicher zuständiger Akteur	Stadt Leuna, Klimaschutzleitstelle/Klimaschutzmanager
Zu beteiligender Akteurskreis	Stadtrat, Mitarbeiter (Nutzer), Hersteller/Händler
Aufwand/Kosten Gesamt	ggf. Sponsoring/Kooperation mit örtlichen/regionalen Autohäusern abhängig vom Umfang der Anschaffungen und von Fahrzeugtyp
Jährl. CO₂-einsparung	nicht quantifizierbar
Förderung	k.A.

Handlungsfeld	D Verkehr
Maßnahme	D 2
Bezeichnung	Ladeinfrastruktur für Elektromobilität
Beschreibung	<p>Förderung der Verbreitung von Elektromobilität durch die Einrichtung einer Elektro-Ladestation im Saalepark.</p> <p>Durch die Errichtung einer Ladeinfrastruktur an einem zentralen Ort (Einkaufszentrum) ist die Möglichkeit einer Bewerbung der Elektromobilität und eines damit einhergehenden Multiplikatoreffektes gegeben.</p>
Umsetzung	<p>Handlungsschritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Installation einer Modell-Elektro-Ladestation zum (kostenfreien) Tanken • Verdichtung der Netz- und Ladeinfrastruktur bei vorhandener Nachfrage • Identifizierung weiterer geeigneter (gut frequentierter) Standorte • ggf. Klärung rechtlicher Rahmenbedingungen
Umsetzungsempfehlung	2 - 5 Jahre, laufend
Möglicher zuständiger Akteur	Stadt Leuna, Klimaschutzleitstelle/Klimaschutzmanager
Zu beteiligender Akteurskreis	EenviaM
Aufwand/Kosten Gesamt	gering, ggf. durch enviaM
Jährl. CO₂-einsparung	nicht quantifizierbar
Förderung	k.A.

Handlungsfeld	D Verkehr
Maßnahme	D 3
Bezeichnung	Bedarfsgerechte Angebote
Beschreibung	<p>Gewährleistung der Erschließbarkeit und Förderung eines nachhaltigen Mobilitätsverhaltens durch die wohnstandortnahe Bereitstellung verschiedener Mobilitätsangebote. Insbesondere Sicherung der Erreichbarkeit und Anbindung der Ortschaften außerhalb des Kernortes. Schaffung von zielgruppenspezifischen Angeboten auch vor dem Hintergrund der weiteren Zunahme älterer Bevölkerungsschichten und den Anforderungen der Erreichbarkeit z.B. sozialer Einrichtungen (Grundversorgung).</p> <p>Umsetzung z.B. durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Standardisierung der bestehenden Busverbindungen, Grundtaktsicherung • Ergänzungsverkehre zwischen dem Einzelhandelsstandort Günthersdorf/Kötzschau und den Ortschaften • Mietertickets, Patentickets • Bürgerbusse/Rufbusse/Sammeltaxen • Car-Sharing • Fahrgemeinschaften/Mitfahrgelegenheiten durch Vereine/Nachbarschaftshilfe • Veröffentlichung der Mobilitätsmöglichkeiten inkl. Fahrpläne auf der Homepage der Stadt Leuna
Umsetzung	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse der Nachfragepotenziale bzw. Ermittlung des Mobilitätsbedarfes z.B. durch Befragung • Bildung eines runden Tisches „Mobilität vor Ort“ zur Entwicklung zielgruppenspezifischer Angebote und geeigneter Öffentlichkeitsarbeit • Evaluierung der Maßnahmen und regelmäßige Überprüfung des Bedarfs • ggf. Schaffung einer Stelle eines Mobilitätsberaters/-beauftragten
Umsetzungsempfehlung	< 1 Jahr, laufend
Möglicher zuständiger Akteur	Stadt Leuna, Klimaschutzleitstelle/Klimaschutzmanager, Landkreis Saalekreis als Träger des ÖPNV
Zu beteiligender Akteurskreis	ggf. Verkehrsverbund, Vereine, Verbände, Einzelhändler, Bürger, Finanz- und Kreditinstitute u.a.
Aufwand/Kosten Gesamt	ggf. teilweise ehrenamtliche Tätigkeit oder privatwirtschaftliche Finanzierung, Sponsoring
Jährl. CO₂-einsparung	nicht quantifizierbar
Förderung	k.A.

8.4 Öffentlichkeitsarbeit

Eine zielgerichtete und integrierte, d.h. alle relevanten Verbrauchssektoren umfassende Öffentlichkeitsarbeit, ist ein weiterer wichtiger organisatorischer Pfeiler einer erfolgreichen Konzeptumsetzung. Sie sollte in erster Linie über die Stadt Leuna organisiert werden. Insbesondere durch personelle Verankerung des Themas Klimaschutz in der Stadtverwaltung über eine Klimaschutzleitstelle bzw. eines Klimaschutzmanagers, können hierbei Inhalte und die Koordination der einzelnen Bausteine effektiv gestaltet werden. Abbildung 55 zeigt für die Stadt Leuna mögliche Bausteine und Themen unter dem Dach der Öffentlichkeitsarbeit.



Abbildung 55: Bausteine der Öffentlichkeitsarbeit zur Konzeptumsetzung

Als erster Schritt für eine zielgerichtete Öffentlichkeitsarbeit zu den energie- und klimapolitischen Aktivitäten der Stadt Leuna wird die Einrichtung einer Teilseite auf der städtischen Internetpräsenz empfohlen. Auf dieser Klimaschutzseite soll über lokal und interkommunal durchgeführte oder geplante Aktivitäten zum Thema Klimaschutz informiert werden. Die Internetseite sollte leicht auffindbar sein. Regelmäßige amtliche Publikationen der Stadt Leuna sollten ebenfalls dazu genutzt werden, um über die laufende Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes und die Aktivitäten der damit befassten Gremien zu berichten.

8.5 Klimaschutzmanagement / Controlling

Als abschließender und zentraler Bestandteil des Umsetzungskonzeptes für die Stadt Leuna ist der Aufbau eines Klimaschutzmanagement (KSM) bzw. Controllings zu sehen. Ein Controlling dient der systematischen Erfassung der energetischen und klimaschutzrelevanten Entwicklungen im Rahmen der Konzeptumsetzung in der Stadt Leuna und gewährleistet die systematische Erkennung von Gegensteuerung etwaiger Fehlentwicklungen. Im Rahmen des KSM/Controllings werden auch die Rahmenbedingungen für die Erfassung und Auswertung von Verbräuchen und Emissionen sowie die für die Wirksamkeitskontrolle der Klimaschutzmaßnahmen entwickelt und die hierfür erforderlichen Voraussetzungen (z.B. Personalbedarf, Zeitpläne/Arbeitsschritte, Fortschreibungsmodus, Berichtswesen) benannt.

Abbildung 56 zeigt die elementaren Bausteine und das Prinzip eines KSM/Controllings für die Stadt Leuna auf.

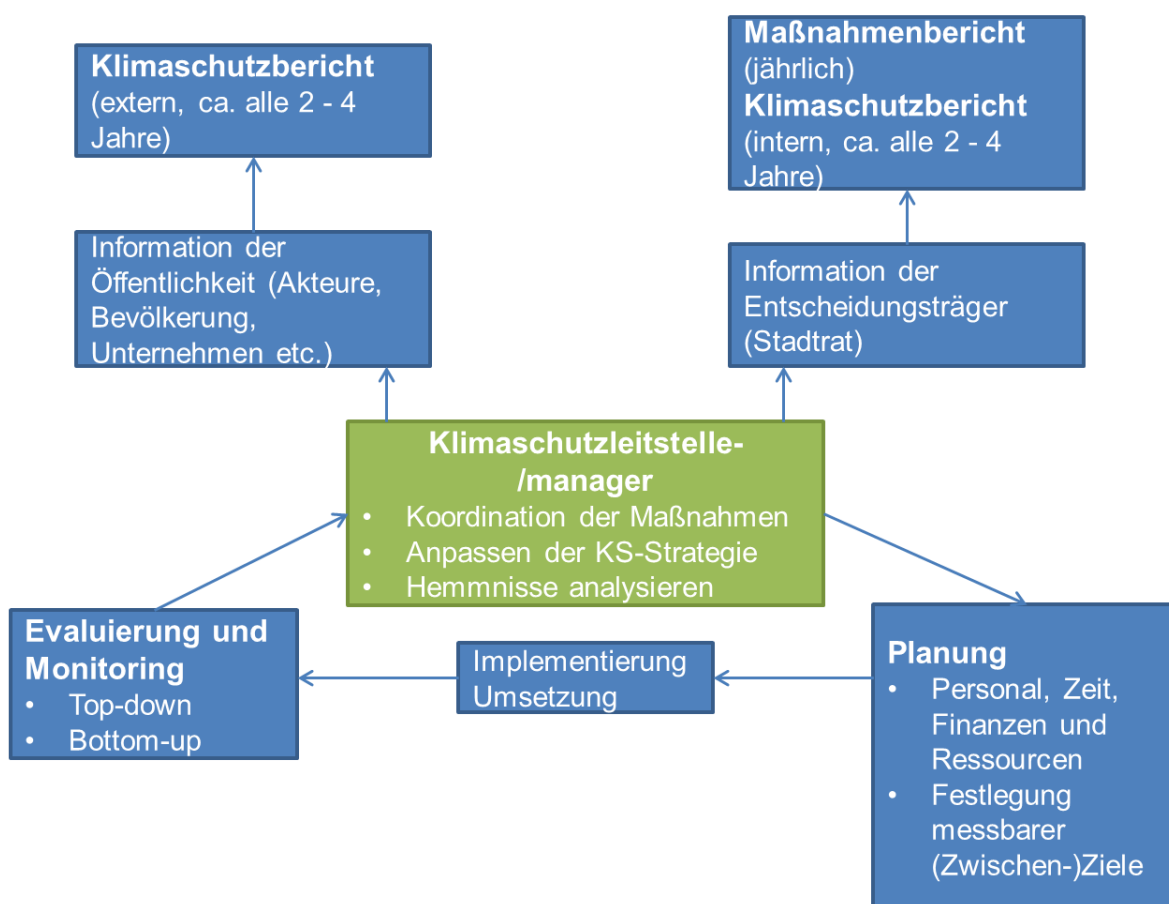


Abbildung 56: Bausteine und Grundstruktur des Klimaschutzmanagements (Controllings)

Quelle: eigene Darstellung ZREU nach ifeu.⁴¹

⁴¹ ifeu = Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH

Das Klimaschutzmanagement/Controlling sollte federführend über die Klimaschutzleitstelle bzw. den Klimaschutzmanager organisiert werden. Um eine erfolgreiche Evaluierung und ein zielgerichtetes Monitoring innerhalb des Controllings für die Stadt Leuna zu ermöglichen, sollte es auf zwei Ebenen angesiedelt sein:

Top-down-Ansatz

Der Top-down-Ansatz dient der Überprüfung der mittel- und langfristigen gesteckten Zielvorstellungen, die im Rahmen des energiepolitischen Leitbildes z.B. auf Basis des Klimaschutzszenarios 2025 festgelegt wurden. Hierzu wird sowohl auf der Ebene der einzelnen Verbrauchssektoren als auch auf gesamtstädtischer Ebene eine Wirksamkeitskontrolle durchgeführt. Darunter fällt auch die Überprüfung von Teilzeilen (wie z.B. Verringerung der CO₂-Emissionen, Ausbaustand erneuerbarer Energien).

Bottom-up-Ansatz

Der Bottom-up-Ansatz dient der Wirksamkeitskontrolle in Bezug auf die Maßnahmenumsetzung (Feincontrolling). Ziel ist es, die konkreten Umsetzungsschritte hinsichtlich ihrer Effekte bzw. ihres Erfolges zu bewerten und die gemeindlichen Planungen mit den gesteckten Zielen der im Maßnahmenkatalog vorgeschlagenen Handlungsempfehlungen abzugleichen.

Das wichtigste Umsetzungsinstrument eines Controllings ist die für die Evaluierung die fortschreibbare Energie- und CO₂-Bilanz, die im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes erstellt wurde. Hieraus lässt sich eine quantitative Entwicklung des Energiebedarfs und den daraus resultierenden Emissionen ableiten. Die Entwicklung der CO₂-Emissionen stellt einen Leitindikator für die quantitative Beurteilung der Entwicklungen dar. Zur Kontrolle der Effekte kommunaler Klimaschutzaktivitäten stehen auch standardisierte Monitoring-/Managementwerkzeuge zur Verfügung. Aufwändigere Managementsysteme sind z.B. das auch im Gewerbe- und Industriebereich verbreitete Umweltmanagementsystem nach EMAS (Eco-Management and Audit Scheme). Einfachere Systeme sind z.B. das Benchmark Kommunaler Klimaschutz und der European Energy Award©. Je nach Anforderungsprofil sind unterschiedliche Systeme sinnvoll. Tabelle 11 gibt einen ersten Überblick zu Managementwerkzeugen.

Tabelle 11: Beispiele unterschiedlicher Management-/Controllinginstrumente

System	Kurzbeschreibung	Zielsetzung
European Energy Award©	Qualitätsmanagement- und Zertifizierungsverfahren	Auszeichnung mit dem European Energy Award©
Benchmark Kommunalen Klimaschutz	Online-Controlling Tool	Vergleich mit Referenzwerten
ECORegion	Online-Bilanzierungstool	CO ₂ -Bilanzierung
EMAS	Umweltmanagementsystem	Nachhaltiges Umweltmanagement
SEKS	Stuttgarter-Energie-Kontroll-System	Überwachung, Sanierung und Beschaffungsplanung, insbesondere für kommunale Liegenschaften
DIN EN ISO 50001	Energiemanagementsystem	Nachhaltiges Energiemanagement
INTER-WATT	Energiemanagement Software	Energiedatenerfassung und Auswertung

Ein regelmäßiges Berichtswesen und die Dokumentation ist neben dem Monitoring ein weiterer wichtiger Bestandteil des KSM/Controllings. Regelmäßige Klimaschutz-/Maßnahmenberichte liefern den zuständigen Mitarbeitern der Stadtverwaltung, den politischen Entscheidungsträgern sowie der Bürgerschaft und sonstigen Akteuren wichtige Informationen zum Fortschritt der Klimaschutzmaßnahmen. Sie dienen dabei neben der Transparenz und der Imagepflege aber auch als wichtiges Motivationsinstrument, das auch über Jahre hinweg das Thema Klimaschutz im öffentlichen Bewusstsein verankert und mit Erfolgsmeldungen die Bereitschaft, sich für bzw. weiter für die Umsetzung von Maßnahmen zu engagieren, aufrechterhält. Sie sind daher auch wichtiger Baustein der Öffentlichkeitsarbeit während der Konzeptumsetzung und Konzeptweiterentwicklung (vgl. Abbildung 55, S. 136).

9 Literaturverzeichnis

ages GmbH (2007): Verbrauchskennwerte 2005. Energie- und Wasserverbrauchskennwerte in der Bundesrepublik Deutschland. Forschungsbericht der ages GmbH Münster, gefördert durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt. Münster: Februar 2007.

Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (2010): Vorwort zu den Energiebilanzen für die Bundesrepublik Deutschland. Stand: August 2010. Online abrufbar unter: <http://www.ag-energiebilanzen.de>

Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit, Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie, Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern (2011): Leitfadens Energie-nutzungsplan. Autoren: Prof. G. Hausladen, Prof. T. Hamacher (beide TU München). München: 21. Februar 2011.

Kaltschmitt et al. (2009): Energie aus Biomasse - Grundlagen, Techniken und Verfahren. Autoren: Kaltschmitt M., Hartmann H., Hofbauer H. (Hrsg.), 2. Auflage, Springer Verlag, Heidelberg: 2009.

KEWOG Städtebau GmbH (2013): Integriertes Quartierskonzept in der Gartenstadt Neu-Rössen in Leuna. März: August 2013.

KEWOG Städtebau GmbH, Geschäftsbereich ZREU (2010): Integriertes Wärmenutzungskonzept. Regensburg: März 2010.

KEWOG Städtebau GmbH, Geschäftsbereich ZREU (2010): Konzeption zur energetischen Erneuerung der Gartenstadt als Ergänzung zum integrierten Wärmenutzungskonzept der Stadt Leuna. Regensburg: März 2010.

Kraftfahrt-Bundesamt (2013): Fahrzeugzulassungen (FZ) - Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern nach Gemeinden 1. Januar 2013, FZ 3. Flensburg: Mai 2013.

Öko-Institut e.V., ISOE - Institut für sozial-ökologische Forschung (2011): OPTUM: Optimierung der Umweltentlastungspotenziale von Elektrofahrzeugen - Integrierte Betrachtung von Fahrzeugnutzung und Energiewirtschaft. Schlussbericht im Rahmen der Förderung von Forschung und Entwicklung im Bereich der Elektromobilität des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Berlin: Oktober 2011.

Prognos AG, EWI, GWS (2010): Energieszenarien für ein Energiekonzept der Bundesregierung, Projekt Nr. 12/10 des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie, Ber-

lin. Autoren: Dr. Schlesinger M. (Prognos AG), PD Dr. Lindenberger (EWI Universität Köln), Dr. Lutz (GWS). Basel, Köln, Osnabrück: August 2010.

Regionale Planungsgemeinschaft Halle (Hrsg.)(2009): Regionaler Entwicklungsplan für die Planungsregion Halle.

Shell Deutschland Oil GmbH (2014): Shell Pkw-Szenarien bis 2040 - Fakten, Trends und Perspektiven für Auto-Mobilität. Hamburg.

Shell Deutschland Oil GmbH (2009): Shell Pkw-Szenarien bis 2030 - Fakten, Trends und Handlungsoptionen für eine nachhaltige Auto-Mobilität. Hamburg.

Stadt Leuna (2011-2013): Stadtentwicklungskonzept Bausteine I bis III.

Stadt Leuna (2012): Kommunale Förderrichtlinie der Stadt Leuna „Zukunft Leuna“.

Statistisches Bundesamt (2007): Gliederung der Klassifikation der Wirtschaftszweige - Ausgabe 2008 - (WZ 2008). Wiesbaden August 2007.

Statistisches Landesamt Sachsen-Anhalt (2014): Flächenerhebungen nach Art der tatsächlichen Nutzung 2012. Datenauszug des Statistischen Landesamtes Sachsen-Anhalt, Stand 08. April 2014.

Statistisches Landesamt Sachsen-Anhalt (2014): Fortschreibung des Gebäudes- und Wohnungsbestandes Stand 31.12.2012.

Statistisches Landesamt Sachsen-Anhalt (2014): Zensus 2011. Gebäude und Wohnungen sowie Wohnverhältnisse der Haushalte Gemeinde Leuna, Stadt am 9. Mai 2011. Halle: 2014.

Statistisches Landesamt Sachsen-Anhalt (2014): Zensus 2011. Bevölkerung und Haushalte Gemeinde Leuna, Stadt am 9. Mai 2011. Halle: 2014.