



Fortschreibung des Klimaschutz- und Energiekonzepts von 2013 der Stadt Luckenwalde

Stand: 02.02.2024

Auftraggeber

Stadt Luckenwalde

Markt 10
14943 Luckenwalde

Ansprechpartner

Herr Peter Mann
Amtsleiter Stadtplanungsamt
(+ 49 3371 672-253)
bauplanung@luckenwalde.de

Auftragnehmer

KEM Kommunalentwicklung Mitteldeutschland GmbH

Am Waldschlösschen 4
01099 Dresden

T +49 351 2105-0
F +49 351 2105-111
dresden@ke-mitteldeutschland.de
www.ke-mitteldeutschland.de

Projektbearbeitung

Jens Haudel
Projektleiter
T +49 351 2105-118
haudel@ke-mitteldeutschland.de

Heiko Zubke
zubke@ke-mitteldeutschland.de

Mareen Jockusch
jockusch@ke-mitteldeutschland.de

Sebastian Ludwig
ludwig@ke-mitteldeutschland.de

David Remetter
remetter@ke-mitteldeutschland.de

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	3
Literaturverzeichnis	5
Abbildungsverzeichnis	5
Tabellenverzeichnis	7
Verweise	8
Anhänge	8
Glossar	8
1. Einleitung	10
1.1 Zusammenfassung und Evaluierung	10
2. Akteursanalyse und Einbindung lokaler und regionaler Akteure	13
2.1 Beteiligungsprozess	14
3. Bestandsanalyse	17
3.1 Geografische Einordnung, Stadtgliederung und regionale Funktion	17
3.2 Wirtschaftliche Situation	18
3.3 Demografische Situation	18
3.3.1 Bevölkerungsentwicklung	18
3.3.2 Bevölkerungsprognose	19
3.4 Infrastruktur	21
3.4.1 Energieversorgung	21
3.4.2 Gebäude	21
3.5 Verkehr	22
4. Klima und Auswirkungen des Klimawandels	23
4.1 Klimatische Ist-Situation in Luckenwalde	23
4.2 Vergleich mit vergangenen Referenzzeiträumen:	24
4.3 Prognosen	24
4.4 Auswirkungen	26
4.5 Gebäude der Stadt	28
4.6 Versiegelung	29
5. Energie- und Umweltpolitische Zielvorstellungen	29
5.1 UN-Abkommen von Paris	29
5.2 Zielstellungen der EU	29
5.3 Deutschland	30
5.4 Brandenburg	31
5.5 Landkreis Teltow-Fläming	32
5.6 Stadt Luckenwalde	32
5.7 Weitere mögliche Ansätze für Zielstellungen	32
5.7.1 Restbudgetansatz und Klimaneutralität	32
5.7.2 Klima-Bündnis	33
5.7.3 Szenarienbetrachtung	33
6. Energie- und Treibhausgasbilanz	34
6.1 Datengüte	36
6.2 Ergebnisse	36
6.3 Energieträger	39
6.4 Lokaler Strommix	42
6.5 Verkehr	43

6.6	Kommunale Flotte	46
6.7	Szenarien	47
6.7.1	Restbudgetansatz	49
7.	Potenzialanalyse	51
7.1	Potenzialerfassung	51
7.2	Handlungsfeld Institutionalisierung	53
7.3	Handlungsfeld Energiemanagement	56
7.4	Handlungsfeld Kommunale Gebäude und Anlagen	57
7.4.1	Datenübersicht und Auswertungsverfahren	57
7.4.1	Kommunale Gebäude – allgemeine Kenndaten	59
7.4.2	Portfolio-Analysen Strom, Heizwärme, Trinkwasser	64
7.4.3	Auswertung nutzungsspezifischer Gebäudekenndaten	66
7.4.4	Spezifische Hinweise	68
7.4.5	Vergleich Energiekennzahlen 2013 betrachtete Gebäude mit heute	68
7.4.6	Maßnahmenansätze für ein zukünftiges Kommunales Energiemanagement	68
7.4.7	Straßenbeleuchtung	69
7.4.8	Wohngebäude der drei größten Wohnraumanbieter	69
7.4.9	Stand bei der Wohnungsgesellschaft DIE LUCKENWALDER	71
7.5	Handlungsfeld Energieerzeugung und -versorgung	72
7.5.1	Zentrale und dezentrale fossile Erzeugeranlagen	73
7.5.2	Fern- und Nahwärmeversorgung	73
7.5.3	Kommunale Wärmeplanung	74
7.6	Erneuerbare Energien	74
7.6.1	Solarenergie	74
7.6.2	Nutzung und Wirtschaftlichkeit der Solarenergie	76
7.6.3	Biomasse	81
7.6.4	Geothermie, Umweltwärme und Abwärme	82
7.6.5	Wind	82
7.6.6	Wasser	84
7.7	Verkehr	84
7.7.1	Grundsätze klimaschonender Mobilität	84
7.7.2	Beispiele zur Verkehrswende	87
7.7.3	Lokale Verkehrsplanung	88
7.7.4	Straßenverkehr	90
7.7.5	Öffentlicher Personenverkehr	92
7.7.6	Schienenverkehr	94
7.7.7	Rad- und Fußverkehr	94
7.7.8	Elektromobilität	96
7.8	Themenfeld Flächennutzung und Bauleitplanung	96
7.8.1	Bauleitplanung, Flächennutzungsplanung	96
7.8.2	Bebauungsplan	97
7.8.3	Integriertes Stadtentwicklungskonzept (INSEK)	98
7.8.4	Energieplanung	98
7.8.5	Rechtliche Grundlagen	100
7.8.6	Handlungsfeld Siedlungsentwicklung	100
7.8.7	Handlungsfeld Öffentlichkeitsarbeit	103
7.9	Handlungsfeld Beschaffung	104
7.10	Handlungsfeld Abwasser/Abfall	106
7.10.1	Bio- und Grünabfall	106
7.10.2	Wasserver- und Entsorgung	107
7.10.3	Private Haushalte	107

7.10.4	Gebäudesanierung	109
8.	Klimaschutzpolitisches Leitbild der Stadt Luckenwalde	113
8.1	Allgemeines Leitbild	113
8.1.1	Leitsatz	113
8.2	Handlungsfelder	113
8.2.1	Energieeffizienz	114
8.2.2	Erneuerbare Energien	114
8.2.3	Mobilität	115
8.2.4	Klimaschutz	115
8.2.5	Controlling	115
8.2.6	Nachhaltigkeitscheck der Stadt Luckenwalde	116
9.	Maßnahmenkatalog	118
10.	Gestaltung der Umsetzung	120
10.1	Verstetigungsstrategie	120
10.2	Controllingkonzept	121

Literaturverzeichnis

- Bundesnetzagentur. (2022). *Marktstammdatenregister*. Von Marktstammdatenregister.de: <https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR> abgerufen
- BürgerEnergieGenossenschaft TF. (2018). *Bürgerenergie TF*. Von <http://www.buergerenergie-tf.de/> abgerufen
- Erklärung von Wels. (kein Datum). <https://www.klimabuendnis.org/ueber-uns/verein.html>. Von https://www.klimabuendnis.org/fileadmin/Inhalte/1_About_us/Association_docs/CA_Charter_2021/Charta_der_Klima-B%C3%BCndnis-Mitglieder_DE_2021.pdf abgerufen
- Klima-Bündnis. (kein Datum). <https://www.klimabuendnis.org>. Von https://www.klimabuendnis.org/fileadmin/Inhalte/1_About_us/Association_docs/Statutes_DE.pdf abgerufen
- Land Brandenburg. (August 2022). *Energiestrategie 2040*. Von <https://mwae.brandenburg.de/de/energiestrategie-2040/bb1.c.728626.de> abgerufen
- SBAZV. (kein Datum). www.sbazv.de. Von <https://www.sbazv.de/> abgerufen
- Stadt Luckenwalde. (2021). *Luckenwalde.de*. Von <https://www.luckenwalde.de/Rathaus/Stadtplanung/Sanierung-Stadtumbau/> abgerufen
- Verbraucherzentrale. (kein Datum). Von <https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/energie/erneuerbare-energien/kleinwindkraftanlagen-das-sollten-sie-wissen-10857> abgerufen
- Vereinte Nationen. (2015). *United Nations Treaty Collection*. Von https://treaties.un.org/pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg_no=XXVII-7-d&chapter=27&clang=_en abgerufen

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Prozessgestaltung im KEK; Quelle: angepasste Darstellung nach adelphi 2018	13
Abbildung 2: Schematische Darstellung Beteiligungsprozess; Quelle: Stadt Luckenwalde	15
Abbildung 3: Pendlerzahlen Berlin-Luckenwalde; Quelle: Stadt Luckenwalde	22
Abbildung 4: Temperaturen und Niederschläge LK TF; Quelle: Gerics, 2021	23
Abbildung 5: Temperaturkurve LK TF; Quelle: Gerics 2021	24
Abbildung 6: Niederschlagskurve LK TF; Quelle: Gerics 2021	24
Abbildung 7: Klimaprognosen nach Szenarien; Quelle: Gerics 2021	24
Abbildung 8: Projizierte Klimaänderungen nach Szenarien bis 2098; Quelle: Gerics 2021	25

Abbildung 9: Projizierte Klimaänderungen (Niederschlag); Quelle: Geric's 2021	26
Abbildung 10: Klimatische Risiken nach Einschätzung BBR; Quelle: GISimmorisk	27
Abbildung 11: Territorialprinzip nach BSKO. Hier: Sektor Verkehr; Quelle: ifeu, 2016	35
Abbildung 12: Im KSP hinterlegte kommunale Daten; Quelle: Klima-Bündnis, 2023	35
Abbildung 13: Endenergieverbrauch Luckenwalde; eigene Darstellung nach KSP	37
Abbildung 14: Treibhausgasemissionen Luckenwalde; eigene Darstellung nach KSP	38
Abbildung 15: THG-Emissionen pro Kopf; eigene Darstellung nach KSP und Europäischer Umweltbehörde	38
Abbildung 16: EEV nach Energieträger; eigene Darstellung nach KSP	39
Abbildung 17: Anteil Treibhausgase nach Energieträger; eigene Darstellung nach KSP	40
Abbildung 18: Energieverbrauch nach Sektor; eigene Darstellung nach KSP	41
Abbildung 19: THG-Emissionen nach Sektor und Energieträger; eigene Darstellung nach KSP	42
Abbildung 20: lokaler- und Bundesstrommix; eigene Darstellung nach KSP	43
Abbildung 21: Endenergieverbrauch Verkehrssektor; eigene Darstellung nach KSP	43
Abbildung 22: THG-Emissionen Verkehrssektor; eigene Darstellung nach KSP	44
Abbildung 23: THG-Emissionen nach Kraftstoff; eigene Darstellung nach KSP	45
Abbildung 24: EEV nach Kraftstoffen; eigene Darstellung nach KSP	46
Abbildung 25: Endenergieverbrauch und THG-Emissionen des Fuhrparks; eigene Darstellung nach KSP	46
Abbildung 26: Endenergieverbrauch und Emissionen kom. Fuhrpark nach Kraftstoffen	47
Abbildung 27: Trendszenario der Treibhausgasentwicklung; eigene Darstellung nach KSP	48
Abbildung 28: THG-Neutralitäts-Pfad, eigene Darstellung nach KSP	48
Abbildung 29: THG-Restbudget; Quelle: Sachverständigenrat für Umweltfragen 2022	50
Abbildung 30: Grafische Auswertung der Potenzialabfragen; Quelle: Coaching kommunaler Klimaschutz	52
Abbildung 31: Datenauswertung 2019 – Energieverbrauch, -kosten und THG-Emissionen der kommunalen Gebäude	60
Abbildung 32: Datenauswertung 2019 – Energieverbrauch, -kosten und THG-Emissionen zur Wärmeversorgung der kommunalen Gebäude (Blau: Erdgas; Grau: Nah-/Fernwärme; Grün: Heizöl)	61
Abbildung 33: Datenauswertung 2019 – Wärmeverbrauch der kommunalen Gebäude nach Nutzungsart	62
Abbildung 34: Datenauswertung 2019 – Stromverbrauch der kommunalen Gebäude nach Nutzungsarten	63
Abbildung 35: Datenauswertung 2019 – Wasserverbrauch der kommunalen Gebäude nach Nutzungsart	63
Abbildung 36: Datenauswertung 2019 – Portfolio-Analyse Stromverbrauch der kommunalen Gebäude (mit Fläming-Therme)	64
Abbildung 37: Datenauswertung 2019 – Portfolio-Analyse Stromverbrauch der kommunalen Gebäude (ohne Fläming-Therme)	65
Abbildung 38: Datenauswertung 2019 – Portfolio-Analyse Wärmeverbrauch der kommunalen Gebäude	65
Abbildung 39: Datenauswertung 2019 – Portfolio-Analyse Wasserverbrauch der kommunalen Gebäude	66
Abbildung 40: Beispieldiagramm spezifischer Heizwärme-Energieverbrauch mit Referenzbanden	66
Abbildung 41: Deckblatt der Broschüre der kooperierenden Landes-Energieagenturen zum Kommunalen Energiemanagement; Quelle: https://www.komems.de/EnergyManagement/guidelines/	67
Abbildung 42: Gebäudeklassen nach IWU Gebäudetypologie	69
Abbildung 43: Datenblatt Ist-Zustand zur Gebäudeklasse NBL-GMH_G	70
Abbildung 44: Datenblatt Sanierungsoptionen zur Gebäudeklasse MFH_B	71

Abbildung 45: Wärmeverbräuche im Ist-Stand und Potenziale der Gesellschaft DIE LUCKENWALDER – Gebäudeauswahl	72
Abbildung 46: THG-Emissionen im Bestand und nach Sanierung, nach Gebäudeklassen	72
Abbildung 47: Mittlere durchschnittliche Sonneneinstrahlung in Deutschland; Quelle: DWD	75
Abbildung 48: Installierte Leistung von Photovoltaikanlagen Deutschland,	77
Abbildung 49: Einspeisung PV-Strom nach EEG	78
Abbildung 50: Daten zu PVA der BEG-TF; Quelle: BEG-TF	79
Abbildung 51: Analyse PV-Freiflächenanlagen WFBB; Quelle: WFBB, 2022	81
Abbildung 52: Möglicher Standort einer WEA; Quelle: Analyse der Stadt Luckenwalde	83
Abbildung 53: Emissionen pro Personen-km nach Verkehrsmittel; Quelle: Umweltbundesamt, 2022	85
Abbildung 54: Vergleich der durchschnittlichen Emissionen einzelner Verkehrsmittel im Personenverkehr; Quelle: Umweltbundesamt	86
Abbildung 55: Kfz-Zulassungen in der Stadt Luckenwalde, Quell: Kraftfahrtbundesamt (s.o.)	91
Abbildung 56: Stadtverkehr in Luckenwalde; Quelle: vtf-online.de	92
Abbildung 57: Klimaschutz in der räumlichen Planung – Gestaltungsmöglichkeiten der Raumordnung und Bauleitplanung; Quelle: Praxishilfe Klimaschutz in der räumlichen Planung, Dessau-Roßlau 2012	99
Abbildung 58: Checkliste, Abschnitt "Siedlungsentwicklung"	101
Abbildung 59: Checkliste, Abschnitt "Öffentlichkeitsarbeit"	103
Abbildung 60: Checkliste, Abschnitt "Beschaffung"	105
Abbildung 61: Grünabfallmengen in Luckenwalde; Quelle: SBAZV	107
Abbildung 62: Energieverbrauch eines durchschnittlichen deutschen Haushaltes	108
Abbildung 63: Heizatlas Deutschland; Quelle: CO2online.de	110
Abbildung 64: Effekte von Sanierungsmaßnahmen	111
Abbildung 65: Entwicklung Heizenergieverbrauch	112
Abbildung 66: Vier Säulen des Klimaschutz in Luckenwalde	114

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Umsetzungstand des Maßnahmenkatalogs aus 2013, Quelle: eigene Darstellung nach Stadt Luckenwalde.....	12
Tabelle 2: Bevölkerungsentwicklung Luckenwalde, Quelle: Stadt Luckenwalde.....	19
Tabelle 3: Bevölkerungsentwicklung und Prognose; Quelle: Stadt Luckenwalde	20
Tabelle 4: Bevölkerungsprognose; Quelle: Stadt Luckenwalde	21
Tabelle 5: Klimakennwerte LK Teltow-Fläming;	23
Tabelle 6: Nationale Zielstellungen THG-Emission nach Sektoren; Quelle: KSG	30
Tabelle 7: Vorgeschlagene THG-Reduktion bis 2045; eigene Darstellung nach agora Energiewende	30
Tabelle 8: Nationale Zielstellungen Erneuerbare Energien und Mobilität, Quelle: Klimaschutzplan 2050 der Bundesregierung.....	31
Tabelle 9: Entwicklung der THG-Emissionen, eigene Darstellung	47
Tabelle 10: Prozentuale Darstellung aus Abbildung 2	52
Tabelle 11: Checkliste, Abschnitt "Institutionalisierung".....	54
Tabelle 12: Checkliste, Abschnitt "kommunales Energiemanagement"	56
Tabelle 13: Übersicht der energierelevanten kommunalen Gebäude Luckenwalde, eigene Darstellung.....	58
Tabelle 14: Übersicht bekannte Jahresdaten der energierelevanten kommunalen Gebäude (Heizwärme witterungsbereinigt).....	60
Tabelle 15: Eignungsklassen PV nach Solarkataster Stadt Luckenwalde	80
Tabelle 16: Eignungsklassen PV in Luckenwalde nach Solarkastaster wfbb.....	80
Tabelle 17: Potenziale von Kleinwindanlagen; Quelle: Verbraucherzentrale	84
Tabelle 18: Maßnahmen und Fördermöglichkeiten für weniger Emissionen durch Verkehr.....	90

Tabelle 19: ÖPNV-Verbindungen mit Halt in Luckenwalde.....	93
Tabelle 20: Checkliste Bebauungspläne	98

Verweise

- Bundesnetzagentur. (2022). *Marktstammdatenregister*. Von Marktstammdatenregister.de: <https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR> abgerufen
- BürgerEnergieGenossenschaft TF. (2018). *Bürgerenergie TF*. Von <http://www.buergerenergie-tf.de/> abgerufen
- Erklärung von Wels. (kein Datum). <https://www.klimabuendnis.org/ueber-uns/verein.html>. Von https://www.klimabuendnis.org/fileadmin/Inhalte/1_About_us/Association_docs/CA_Charter_2021/Charta_der_Klima-B%C3%BCndnis-Mitglieder_DE_2021.pdf abgerufen
- Klima-Bündnis. (kein Datum). <https://www.klimabuendnis.org>. Von https://www.klimabuendnis.org/fileadmin/Inhalte/1_About_us/Association_docs/Statutes_DE.pdf abgerufen
- Land Brandenburg. (August 2022). *Energiestrategie 2040*. Von <https://mwae.brandenburg.de/de/energiestrategie-2040/bb1.c.728626.de> abgerufen
- SBAZV. (kein Datum). www.sbazv.de. Von <https://www.sbazv.de/> abgerufen
- Stadt Luckenwalde. (2021). *Luckenwalde.de*. Von <https://www.luckenwalde.de/Rathaus/Stadtplanung/Sanierung-Stadtumbau/> abgerufen
- Verbraucherzentrale. (kein Datum). Von <https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/energie/erneuerbare-energien/kleinwindkraftanlagen-das-sollten-sie-wissen-10857> abgerufen
- Vereinte Nationen. (2015). *United Nations Treaty Collection*. Von https://treaties.un.org/pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg_no=XXVII-7-d&chapter=27&clang=_en abgerufen

Anhänge

- Anhang A: Maßnahmenkatalog
- Anhang B: Nachhaltigkeitscheck Luckenwalde
- Anhang C: ADFC Fahrradklima-Test
- Anhang D: Auszug Geothermieportal Brandenburg
- Anhang E: Solaranalyse Energieagentur Brandenburg
- Anhang F: Standortsteckbrief Luckenwalde Gefährdung durch den Klimawandel
- Anhang G: Auswertung Gebäudeanalyse kommunale Liegenschaften

Glossar

B+R	Bike and Ride
BauGB	Baugesetzbuch
BBR	Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung
BEG-TF	BürgerEnergieGenossenschaft Teltow Fläming
BHKW	Blockheizkraftwerk
BISKO	Bilanzierungssystematik Kommunal
CH ₄	Methan
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
EE	Erneuerbare Energien
eea	European Energy Award
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EEV	Endenergieverbrauch
EnEG	Energieeinsparungsgesetz
EnEV	Energieeinsparverordnung
EW	Einwohnende
FNP	Flächennutzungsplan

GEG.....	Gebäudeenergiegesetz
GERICS.....	Climate Service Center Germany
GHD.....	Gewerbe Handel Dienstleistungen
Gt.....	Gigatonne
ha	Hektar
HH	Haushalte
ifeu.....	Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH
IND	Industrie
INSEK.....	Integriertes Stadtentwicklungskonzept
IPCC.....	International Committee on Climate Change
IWU.....	Institut für Wohnen und Umwelt
KE.....	Komunale Einrichtungen
Kfz	Kraftfahrzeug
KSP	Klimaschutz-Planer
KWK	Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlage
kWp	Kilowatt Peak
MiD	Mobilität in Deutschland
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MWh	Megawattstunde
N ₂ O.....	Distickstoffmonoxid
NUWAB	Nuthe Wasser und Abwasser GmbH
ÖV/ÖPNV	Öffentlicher (Personennah-) Verkehr
P+R	Park and Ride
PV.....	Photovoltaik
RCP	Representative Concentration Pathways
RWK	Regionaler Wachstumskern
SBL.....	Städtische Betriebswerke Luckenwalde
SPNV.....	Schienenpersonennahverkehr
ST.....	Solarthermie
SV.....	Schwerverkehr
UNFCCC	Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen
V	Verkehr
VBB	Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg
VTF.....	Verkehrsgesellschaft Teltow-Fläming mBH
wfbb.....	Wirtschaftsförderung Land Brandenburg GmbH

1. Einleitung

Im Jahr 2013 veröffentlichten die Städte Luckenwalde, Jüterbog und Trebbin als Grundlage für ihre zukünftigen Klimaschutzaktivitäten jeweils ein umfassendes Klimaschutz- und Energiekonzept. Diese Konzepte wurden im Zeitraum Mai 2012 bis September 2013 durch KEMA IEV – Ingenieurunternehmen für Energieversorgung GmbH, KEM Kommunalentwicklung Mitteldeutschland GmbH und das Ingenieurbüro für Verkehrsanlagen und -systeme (IVAS) unter Einbeziehung der relevanten Ämter der Stadtverwaltung und weiterer Akteure erarbeitet. Dieses Klimaschutz- und Energiekonzept (KEK) wurde nun für die Stadt Luckenwalde evaluiert und fortgeführt. Dabei wurden die Potenziale, Erfolge und Defizite eruiert und daraus abgeleitet Szenarien erstellt sowie Maßnahmen entwickelt. Dies alles erfolgte im engen Kontakt mit den Akteuren der Stadt, um das klimapolitische Bewusstsein und Selbstverständnis seit dem letzten KEK weiter in der Verwaltung zu verankern.

1.1 Zusammenfassung und Evaluierung

Die Stadt Luckenwalde erkennt die Ziele des Pariser Klimaübereinkommens¹ an. Dies bedeutet unter anderem, dass die von der Bundesrepublik völkerrechtlich verbindlich unterzeichneten Ziele zur Eingrenzung der aktuell stattfindenden globalen Klimaerwärmung auf +1,5°C zu begrenzen sind - keinesfalls mehr als +2,0°C.

Die Luckenwalder Verwaltung sieht sich in der Verantwortung einerseits durch geeignete Treibhausgas-Minderungsmaßnahmen dem Klimawandel entgegen zu wirken und andererseits die notwendigen Maßnahmen zu ergreifen, die mit den veränderten Umweltbedingungen verbundene Schadenspotenziale für Bürger, Unternehmen und Infrastruktur reduzieren.

Da Klimaveränderungen ein langsamer Prozess sind, ist es umso wichtiger Maßnahmen zu ergreifen, von denen kommende Generationen profitieren, bzw. die von ihnen Schaden abwenden. Hier gilt es, eine „enkeltaugliche“ Zukunft zu garantieren.

Klimaschutz ist eine gesamtgesellschaftliche Herausforderung, verteilt auf die breite Ebene aller Akteure. Gerade für diese gemeinsame Aufgabe ist es förderlich, konkrete, richtunggebende Schwerpunkte aus der Ebene der politischen Leitung als Grundlage zu gestalten. Dies beinhaltet dabei nicht nur die Optimierung der vorhandenen Infrastrukturen und Prozesse, sondern auch Angebote und Umsetzungshilfen für die Bevölkerung der Gemeinde. Luckenwalde nimmt diese richtunggebende Vorbildrolle ein.

Das Klimaschutzkonzept von 2013 legte in seiner Zielsetzung fest, alternative und regenerative Energien verstärkt nutzen zu wollen. Zudem sollten Potenziale in der oberflächennahen Geothermie eruiert und die verkehrlichen Emissionen gesenkt werden. Im Gebäudebereich war die Zielvorstellung, die Wärmedämmung zu verbessern, Neubauten energieeffizienter zu gestalten und die Fernwärmeversorgung auszubauen. Unterlegt wurden diese Zielvorstellungen mit 37 Maßnahmen, die jeweils einen eigenen größeren oder kleineren Beitrag zum Klimaschutz leisten sollten.

Von den 37 Maßnahmen der Stadt Luckenwalde wurden 23 mindestens teilweise umgesetzt. Einige finden sich in Fortführung oder in einer Neuauflage im Maßnahmenkatalog des vorliegenden Konzepts wieder.

Eine Auswahl der Maßnahmen aus dem ursprünglichen Konzept und deren Umsetzungsstand ist in Tabelle 1 zu sehen. Die Maßnahmen sind als umgesetzt, teilweise umgesetzt und nicht umgesetzt gekennzeichnet.

¹ (Vereinte Nationen, 2015)

Maßnahme	umgesetzt	teilweise um- gesetzt	nicht umge- setzt
Klimaschutzmanager für die drei Städte			
Öffentlichkeitsarbeit der Kommunen			
Teilnahme am European Energy Award ® (eea)			
Beitritt zum Klima-Bündnis e. V.			
Klimaschutzbildung in Kindergärten und Schulen			
konzentriertes Engagement auf politischer Ebene			
Energieaktionstage			
stetige Prüfung Ausbau/Verdichtung von Wärmenetzen und KWK			
Nutzung des Solaratlases			
Flächenpool für (Bürger)Solaranlagen			
Fortschreibung FNP unter Klimagesichtspunkten			
Gründung einer Energiegenossenschaft			
Anwendung von Energiesparmodellen für Schulen			
Ausbau Energiecontrolling			
Einführung Energiemanagement-Software			
Modernisierung der Straßenbeleuchtung			
Nutzerverhalten in kommunalen Einrichtungen			
Hausmeisterschulungen			
Energetische Sanierung kommunaler Gebäude durch In- tracting/Contracting			
Klimafreundliche Beschaffung			
Energieeffizienzberatung im privaten und gewerblichen Sektor			
Teilnahme am Projekt ÖKOPROFIT®			
Klimaschutzinformationen an der Flaeming-Skate			
Vernetzung Stadtverwaltung-Kreishandwerk- Energie- wirtschaft			
Energiestammtisch			
Informationen über Fördermöglichkeiten			
Bauherrenmappe			
Aktionsprogramm Wärmebildkamera			

Verbesserungen der Bedingungen für die Nahmobilität			
Förderung (Kfz-) Pendlerfahrgemeinschaften			
Optimierung P+R / B+R			
Verbesserung der SPNV-Anbindung an Berlin / Potsdam (Angebot und Vernetzung)			
Anpassung lokaler ÖV-Angebote			
Förderung Elektromobilität			
Klimafreundliche Gestaltung öffentlicher (Straßen-) Räume			
Öffentlichkeitsarbeit (integriert für alle Themenbereiche Umwelt + Verkehr)			

Tabelle 1: Umsetzungstand des Maßnahmenkatalogs aus 2013, Quelle: eigene Darstellung nach Stadt Luckenwalde

Ein (gemeinsamer) Klimaschutzmanager für die am Konzept 2013 beteiligten drei Städte Luckenwalde, Jüterbog und Trebbin wurde nicht eingestellt, nur Trebbin schuf eine solche Stelle. In Luckenwalde wurde das Klimaschutzmanagement im Stadtplanungsamt angegliedert und als Aufgabe der gesamten Verwaltung mit übernommen.

Die Energieaktionstage wurden zwar angeboten, jedoch aufgrund der geringen Resonanz nicht weitergeführt. Andere Aspekte, wie etwa die Modernisierung der Straßenbeleuchtung sind ein laufender Prozess, so dass hier zwar nicht von einer kompletten Umsetzung gesprochen werden kann, aber von einer Maßnahme, die aus sich selbst heraus ihre vollständige Umsetzung finden wird.

Eine der wirkungsvollsten umgesetzten Maßnahmen ist die Gründung einer Energiegenossenschaft im Jahr 2014, auf deren Ergebnisse im Abschnitt 7.6.2.1 noch vertiefend eingegangen wird. Diese Bürgerenergiegenossenschaft² gründete sich aus 33 Bürger*innen sowie Firmen und Institutionen aus Luckenwalde und der Region und gab sich zum Ziel, den Eigenstromverbrauch vorzugsweise öffentlicher Gebäude über ein Pachtmodell mit Hilfe der Städtischen Betriebswerke Luckenwalde zu decken. Mindestens 50 % des erzeugten Stroms sollten dabei direkt verbraucht werden. Der Erfolg der Genossenschaft zeigt sich beispielsweise im konstanten Mitgliederwachstum, der Ausweitung des Geschäftsfeldes auch auf private Dächer und einem steigenden Anteil an gezeichneten Anteilen. Insgesamt konnte die Genossenschaft PV-Anlagen mit einer Nennleistung von insgesamt 730 kWp errichten und damit über 1.700 MWh klimafreundlichen Strom erzeugen. Weitere Anlagen mit einer Gesamtleistung von 430 kWp sind in Planung.

Bei den Stadtsanierungsmaßnahmen hat die Stadt Luckenwalde verschiedene Sanierungskonzepte umsetzen können, so beispielsweise in den Gebieten „Dahmer Straße“ und „Petrikirchplatz“. Hier wurden unter anderem Gebäude und Straßen saniert, Grünflächen instandgesetzt und Gärten, Luftschneisen und energetische Maßnahmen umgesetzt³. Weitere Gebiete sind ausgewiesen oder in Planung.

In der Gesamtbetrachtung ist ein Umsetzungsgrad von 56 % positiv zu bewerten. Die Umsetzung von offenen oder nur teilweise realisierten Maßnahmen im Sinne des Klimaschutz sind jedoch wichtiger Teil der Fortführung des KEK und werden im Kapitel Maßnahmen weiter betrachtet.

² (BürgerEnergieGenossenschaft TF, 2018)

³ (Stadt Luckenwalde, 2021)

2. Akteursanalyse und Einbindung lokaler und regionaler Akteure

Analog zum Konzept 2013 wurden auch für das vorliegende Konzept verschiedene Akteure (auch: Stakeholder) identifiziert und zur Beteiligung am Konzept eingeladen. Diese Akteure sind relevante Personen und Organisationen, die Entscheidungen und Prozesse im Rahmen des Konzeptes treffen können und dieses so durchsetzungsstärker zu gestalten und die Akzeptanz in Schlüsselpositionen zu erhöhen.

Die Veröffentlichung zur Akteursanalyse von adelphi⁴ identifiziert dabei vier notwendige Schritte:

1. Eine Liste der Akteure erstellen
2. Die Akteure charakterisieren
3. Akteure gruppieren nach Relevanz und Interesse
4. Einsortieren der Akteure in die benötigten Prozessschritte

Für das vorliegende Konzept wurden zunächst die Akteure nach verschiedenen Kriterien aufgelistet, die unter anderem Betrachten, inwiefern bereits Klimaschutzaktivitäten bekannt sind, eine Notwendigkeit zur Planung und Beteiligung vorliegt oder besonderes Fachwissen, Kontakte oder ähnliches vorliegt.

Grafisch ist diese Gruppe in der folgenden Abbildung dargestellt:

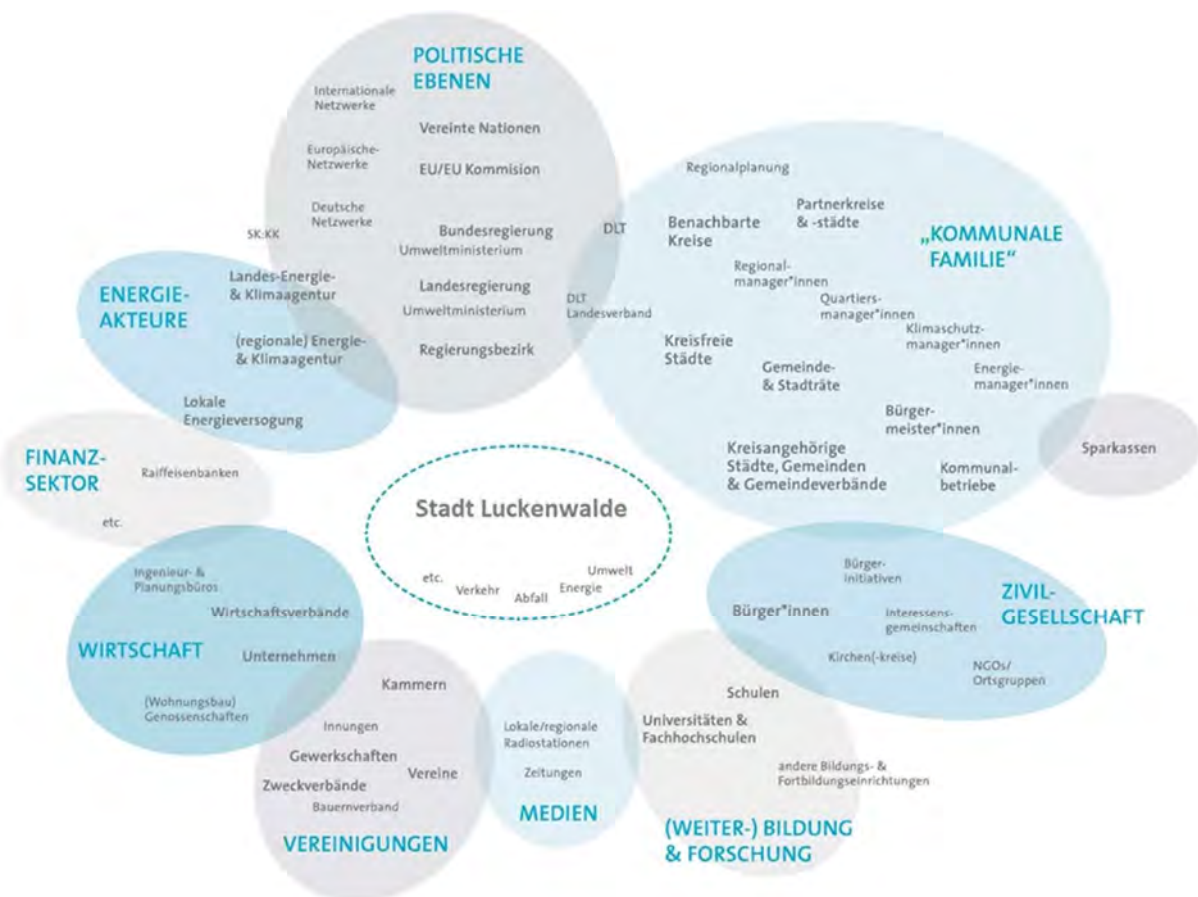


Abbildung 1: Prozessgestaltung im KEK; Quelle: angepasste Darstellung nach adelphi 2018

⁴ „Landkreise in Führung – Gemeinsam handeln im Klimaschutz“, Andreas, Dr. Marcus et.al; adelphi, 2018

Der folgende Schritt ist das Charakterisieren der Akteure nach Kriterien wie etwa Interesse, die möglichen leistbaren Beiträge (Engagement, Geld, etc.). Anschließend wird empfohlen, die Akteure nach ihrem Einflussfaktor sowie dem potenziell mitgebrachten Interesse zu bewerten. Zuletzt können die Akteure nach ihren möglichen Rollen im Prozess bewertet werden um herauszuarbeiten welche Relevanz für den Projekterfolg die Akteure haben.

Die Auswahl geschah in enger Abstimmung mit der Stadt Luckenwalde und unter Berücksichtigung der Akteure des KEK 2013. Für die vorliegende Fortschreibung identifizierten die KEM und die Stadt Luckenwalde folgende Akteursgruppen, die an der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes mitwirken sollten:

- Städtische Ämter und Betriebe
 - Stadtplanungsamt
 - Straßen-, Grünflächen- und Friedhofsamt
- Versorgungsunternehmen/ Netzbetreiber
 - Städtische Betriebswerke Luckenwalde (SBL)
- Entsorgungsunternehmen
 - Nuthe Wasser und Abwasser GmbH (NUWAB)
- lokale Wohnungsunternehmen
 - „Die Luckenwalder“ Wohnungsgesellschaft mbH
- lokale Bürgerenergiegenossenschaft
 - BürgerEnergieGenossenschaft Teltow-Fläming

Von den hier benannten Akteuren fanden sich je mindestens eine Person zur Teilnahme an den insgesamt vier Akteursrunden ein, in welchen der aktuelle Stand, die bisherigen Ergebnisse und das weitere Vorgehen im Klimaschutzkonzept vorgestellt wurden. Zudem wurden in den Akteursrunden das Leitbild sowie der Maßnahmenkatalog gemeinschaftlich und teilweise in Kooperation mit der Stadt Trebbin erarbeitet.

2.1 Beteiligungsprozess

Im Rahmen der Fortschreibung des Klimaschutz- und Energiekonzeptes wurde ein Beteiligungsprozess als elementarer Bestandteil mit den wichtigsten Luckenwalder Akteuren durchgeführt. Der Beteiligungsprozess wurde im 2. Halbjahr 2022 vor dem Maßnahmenworkshop durchgeführt. Neben den Treffen der Arbeitsgemeinschaft Klima und Energie wurde auch eine öffentliche Beteiligung mit der Luckenwalder Bevölkerung und ansässigen Unternehmen durchgeführt. Die Beteiligung der Bevölkerung teilt sich in eine Bürgerbeteiligung ab 18 Jahren sowie eine Kinder- und Jugendbeteiligung. Im Rahmen der Kinder- und Jugendbeteiligung konnten zwei Vertreter der Luckenwalder Stadtverordnetenversammlung als Mitglieder der Steuerungsgruppe⁵ für die Kinder- und Jugendbeteiligung gewonnen werden, sodass auch Akteure der Politik in dem Beteiligungsprozess involviert waren.

⁵ Die Steuerungsgruppe wurde im Mai 2022 im Rahmen eines politischen Beschlusses gefasst. Die Steuerungsgruppe besteht aus der Bürgermeisterin, dem Amtsleiter des Stadtplanungsamts, der zuständigen Sachbearbeiterin für den Klimaschutz, einer Vertreterin aus der Jugendarbeit, einer Vertreterin der Pressestelle, zwei Vertretern aus der Stadtverordnetenversammlung und dem Kompetenzzentrum Kinder- und Jugendbeteiligung Brandenburg.

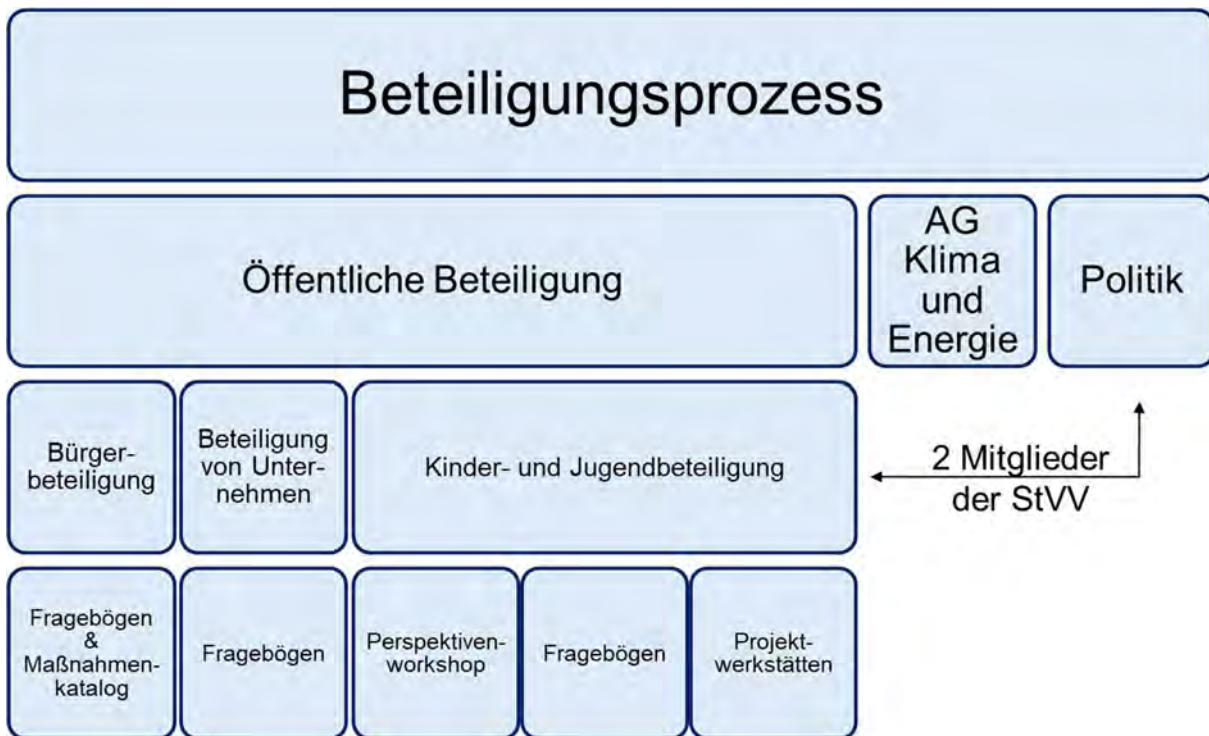


Abbildung 2: Schematische Darstellung Beteiligungsprozess; Quelle: Stadt Luckenwalde

Im Folgenden sind die einzelnen Bestandteile der öffentlichen Beteiligung beschrieben.

Bürgerbeteiligung

Bestandteil der Bürgerbeteiligung waren ein Fragebogen sowie der Maßnahmenkatalog in der Entwurfsfassung mit 42 Maßnahmen aus sechs Handlungsfeldern.

Für die Beteiligung wurden drei Beteiligungsmöglichkeiten gewählt: Online-Beteiligung, direkte Ansprache von 360 Zufallsbürgerinnen und –bürgern per Post sowie die Bereitstellung der Unterlagen in der Luckenwalder Pelikan-Post (Stadtblatt)⁶. Somit waren zwei Beteiligungswege möglich: direkt online auf der Internetseite oder schriftlich per Post.

Auf der Internetseite der Stadt Luckenwalde (<https://www.luckenwalde.de/kek-bürgerumfrage> und <https://www.luckenwalde.de/kek-massnahmenkatalog>) konnten vom 15. Juli 2022 bis 31. August 2022 alle Bürgerinnen und Bürger den Fragebogen ausfüllen sowie den Maßnahmenkatalog in der Entwurfsfassung einsehen, die Maßnahmen bewerten und eigene Maßnahmenvorschläge einbringen.

Insgesamt wurden in der Auswertung 246 Fragebögen und 79 Bewertungen des Maßnahmenkatalogs berücksichtigt.

Alle schriftlichen Beiträge wurden von der Klimaschutzbeauftragten der Stadt Luckenwalde geprüft und flossen teilweise direkt in den Maßnahmenkatalog sowie in die Priorisierung der Maßnahmen mit ein. Zudem wurden Beiträge, beispielsweise zur nachhaltigen Mobilität, an die entsprechenden Vertreterinnen und Vertreter der Luckenwalder Stadtverwaltung weitergeleitet.

⁶ Pelikan-Post vom 16. Juli 2022, Nummer 13, Woche 28

Pelikan-Post vom 30. Juli 2022, Nummer 14, Woche 30

Unternehmensbeteiligung

Bestandteil der Unternehmensbeteiligung war ein Fragebogen. Dieser konnte von allen Unternehmen auf der Internetseite der Stadt Luckenwalde (<https://www.luckenwalde.de/kek-unternehmensumfrage>) vom 15. Juli 2022 bis 31. August 2022 ausgefüllt werden.

Insgesamt wurden in der Auswertung zwei Fragebögen berücksichtigt.

Kinder- und Jugendbeteiligung

Zusätzlich wurde eine spezielle Kinder- und Jugendbeteiligung zur Fortschreibung des Klimaschutz- und Energiekonzeptes durchgeführt, welche ebenfalls noch vor dem Maßnahmenworkshop erfolgte. Die Beteiligung wurde durch das Kompetenzzentrum Kinder- und Jugendbeteiligung Brandenburg begleitet.

In Vorbereitung der Kinder- und Jugendbeteiligung wurde am 22. September 2022 ein Perspektivenworkshop mit jungen Menschen durchgeführt. Im Abgleich mit der Steuerungsgruppe ergaben sich die folgenden beteiligungsrelevanten Maßnahmen aus der Entwurfsfassung des KEK:

1. Steigerung des Stadtgrüns
2. Bildungsprojekte in Schulen und Kitas zum Umgang mit Ressourcen
3. Aktionstag zum Klimaschutz an verschiedenen Standorten
4. Definition eines Budgets für nicht- und gering-investive Energie- und Klimaschutzprojekte zur Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes

Anschließend wurden zwei der insgesamt vier beteiligungsrelevanten Maßnahmen mit Kindern- und Jugendlichen in Projektwerkstätten an fünf Luckenwalder Schulen⁷ weiterentwickelt. Insgesamt beteiligten sich 78 Schülerinnen und Schüler (davon 24 Kinder und 54 Jugendliche zwischen 10 und 19 Jahren) an der Entwicklung der Projektideen der beiden Maßnahmen „Aktionstag zum Klimaschutz an verschiedenen Standorten“ und „Bildungsprojekte in Schulen und Kitas zum verantwortungsvollen Umgang mit Ressourcen“.

Die beiden übrigen Maßnahmen wurden bislang nicht weiterentwickelt, da bisher kein konkreter Beteiligungsgegenstand vorliegt. Es fanden jedoch erste verwaltungsinterne Gespräche statt. Daher wird von der Steuerungsgruppe empfohlen, auch diese Maßnahmen zusammen mit Kindern- und Jugendlichen weiterzuentwickeln und junge Menschen auch an der Umsetzung partizipieren zu lassen.

Im Rahmen der Projektwerkstätten wurden zwei Fragebögen (jeweils in einer Kinder- und einer Jugendlichen-Variante) verteilt. Die Ergebnisse dieser geben einen Überblick zur Perspektive von Kindern und Jugendlichen auf Klimaschutz im Allgemeinen, auf ihr Mobilitätsverhalten, aber auch auf weitere Umsetzungsideen für Luckenwalde. Zudem boten sie den Kindern und Jugendlichen die Möglichkeit, Hinweise und Vorschläge zum Klimaschutz direkt an die Stadtverwaltung zu kommunizieren, um eine bessere Berücksichtigung der Bedürfnisse der Kinder- und Jugendlichen zu erreichen.

⁷ Friedrich-Ebert-Grundschule, Friedrich-Ludwig-Jahn Grundschule, Friedrich-Gymnasium Luckenwalde, Friedrich-Ludwig-Jahn-Oberschule, Oberstufenzentrum Landkreis Teltow-Fläming

Alle schriftlichen Beiträge wurden von der Klimaschutzbeauftragten der Stadt Luckenwalde geprüft und flossen teilweise direkt in den Maßnahmenkatalog mit ein. Zudem wurden bereits zwei der erarbeiteten Projektideen, das Klima-Theater des Oberstufenzentrums und das Schulgartenprojekt der Friedrich-Ludwig-Jahn Oberschule an die entsprechenden Vertreterinnen und Vertreter der Luckenwalder Stadtverwaltung weitergeleitet. Um deren Realisierung unabhängig des kommunalen Haushaltes und des Klimaschutz- und Energiekonzeptes voranzutreiben, sind diese Projektideen Teil der Beschlussvorlage B-7416/2023 vom 17.01.2023, welche die Grundlage für die Teilnahme der Stadt Luckenwalde am Bundesprogramm „Das Zukunftspaket für Bewegung, Kultur und Gesundheit“ bildet.

3. Bestandsanalyse

Die vorliegende Bestandsanalyse hat als Vorlage das Konzept von 2013, ergänzt um Ergebnisse des Integrierten Stadtentwicklungskonzeptes (INSEK) von 2016 sowie Daten seitens der Verwaltung der Stadt Luckenwalde, den SBL, der Verkehrsgesellschaft Teltow-Fläming und der BürgerEnergie-Genossenschaft Teltow-Fläming.

3.1 Geografische Einordnung, Stadtgliederung und regionale Funktion

Seit der Erstellung des KEK 2013 haben sich in diesem Bereich nur unwesentliche Veränderungen ergeben, so dass die Analyse des 2013er Konzeptes weiterhin Bestand hat.

Die Stadt Luckenwalde befindet sich ca. 50 km südlich von Berlin in einer Bucht des Baruther Urstromtals und ist dadurch eher sandiger Natur und ursprünglich von Mooren geprägt sowie eher ebenerdig (keine Erhöhung >100 m). Die 46,46 km² Stadtfläche teilen sich auf in 14 Teilräume der Kernstadt sowie die 1993 eingemeindeten Ortsteile Frankenfelde und Kolzenburg.

Seit der ersten urkundlichen Erwähnung Luckenwaldes im Jahr 1216 verzeichnete die Stadt bis Mitte des 18. Jahrhunderts ein moderates Wachstum auf ca. 5.000 Einwohner, bis durch die einsetzende Industrialisierung um 1900 erstmal die 20.000 Einwohner-Marke überschritten wurde. Nach dem Höhepunkt von rund 30.000 Einwohnern in den Nachkriegsjahren ging die Bevölkerungszahl auf rund 21.000 zurück, die Gründe dafür sind vielschichtig.

Viele der in der Wachstumsphase errichteten Wohngebäude sind heute noch vorhanden und sind teilweise Ziel umfangreicher Modernisierungsmaßnahmen, so etwa die „Burg“.

Aufgrund des Strukturwandels in den 1990er-Jahren verlor Luckenwalde einen Großteil seiner Industrie und Betriebe. Traditionell befanden sich viele Betriebe im Siedlungsbereich der Stadt, wodurch historisch bedingt eine starke Durchmischung von Wohnen und Arbeiten erfolgte. Durch die Schließung und Abwicklung zahlreicher Betriebe auf diesen innerstädtischen Standorten konzentrierte sich der Schwerpunkt der Stadtentwicklung in Luckenwalde frühzeitig auf die Innenstadtentwicklung in Verbindung mit der Revitalisierung der ehemaligen Industriestandorte. Darüber hinaus spielten die Entwicklung der Wohnanlagen in Blockbauweise in Verbindung mit durch den Stadtumbauprozess entstandenen Brachflächen und die Entwicklung von Gewerbegebieten eine große Rolle.

Seit der Erstellung des letzten Klimaschutzkonzeptes war die Stadt Luckenwalde in der Lage, weitere Fördermittel im Sinne der Stadtentwicklung und -sanierung zu aktivieren und über Bündelungseffekte größere Gesamtziele zu erreichen.

3.2 Wirtschaftliche Situation

Luckenwalde hat sich von einem Handwerker- und Marktdorf im Mittelalter im Rahmen der Industriellen Revolution zu einer Industriestadt gewandelt. Ihre Stellung als starker Wirtschaftsstandort konnte die Stadt auch über beide Weltkriege hinweg und zu DDR-Zeiten behaupten.

Infolge der politischen Wende in den Jahren 1989/90 war die Stadt von einem starken strukturellen Wandel betroffen, sodass innerhalb weniger Jahre ein Verlust von 7.000 Arbeitsplätzen zu verzeichnen war. Dies hatte neben gesellschaftsstrukturellen und sozialen auch städtebauliche Folgen, wie leerstehende Wohnungen und Gewerbeflächen. Im Rahmen der Förderpolitik des Landes Brandenburg wurde Luckenwalde aufgrund seines Entwicklungspotenzials zu einem Regionalen Wachstumskern (RWK) ausgewiesen. Die Evaluierung der Felder bestätigte den eingeschlagenen Weg als einen guten, so dass im INSEK 2016 nur leichte Modifizierungen an der Strategie vorgenommen wurden. Die bisherigen Kompetenzfelder wurden zu „Clustern“ umbenannt. Aus Metallbe- und -verarbeitung“ wurde der Cluster „Metall“, „Automotive“ zum Cluster „Verkehr, Mobilität und Logistik“. „Biotechnologie“ wurde zur umfangreicheren „Gesundheitswirtschaft“. Das Branchenkompetenzfeld „Ernährungswirtschaft“ wurde ohne Namensänderung zum Cluster umdefiniert.

Die Wirtschaft Luckenwaldes wird weiterhin in der Masse von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) getragen. So waren vier Fünftel der Beschäftigten in Unternehmen mit weniger als zehn Mitarbeitenden angestellt, ein weiteres Zehntel in Unternehmen zwischen 10 und 20 Mitarbeitenden. Der Rest verteilt sich in kleiner werdenden Anteilen.

Das vorliegende INSEK hält fest, dass die Zahl der Einpendler konstant größer ist als die der Auspendler. Durch Daten der Bundesagentur für Arbeit kann dies auch für die Jahre nach dem INSEK bis 2022 bestätigt werden. Dies unterstreicht die Bedeutung Luckenwaldes als Arbeitsort sowie Wirtschaftsstandort. Insbesondere die steigende Anzahl von nach Berlin pendelnden Luckenwaldern zeigt die steigende Attraktivität der Stadt im Metropolraum.

3.3 Demografische Situation

3.3.1 Bevölkerungsentwicklung

In der Stadt Luckenwalde lebten nach eigener Erhebung⁸ der Stadt Luckenwalde zum Stand 31.12.2020 21.045 Einwohner auf einer Stadtfläche von 46,46 km². Luckenwalde verfügt aufgrund des urban geprägten Raumes der kompakten dicht besiedelten Kernstadt mit rund 442 EW/km² über eine im Vergleich zum Landkreis Teltow-Fläming (81 EW/km²) und zum Bundesland Brandenburg (85 EW/km²) sehr hohe Bevölkerungsdichte.

Im KEK 2013 wurde festgestellt, dass auch Luckenwalde vom demografischen Wandel der neuen Bundesländer betroffen war. Zwischen 1992 und 2020 schrumpfte die Bevölkerungszahl um rund 17 % und damit mehr als in anderen Regionen Brandenburgs. Seit etwa 2006 überstieg die Zahl der Zuzüge die Wegzüge, was zu einem positiven Wanderungssaldo (mit Schwankungen) führte. Der positive Wanderungssaldo glich das Geburtendefizit seit 2015 meist aus und brachte ein Bevölkerungswachstum. Dieser Trend wurde 2015 durch die Flüchtlingswellen besonders verstärkt. Er ist jedoch auch ohne Flüchtlinge vorhanden. Die meisten Zugezogenen finden sich im Stadtgebiet Luckenwaldes. Die Ortsteile Kolzenburg (2020: 409 EW; 2011: 373 EW) und Frankenfelde (2020: 315 EW; 2011: 331 EW) weisen seit 2011 eine recht stabile Bevölkerungszahl mit leichten Schwankungen auf.

⁸ [https://www.luckenwalde.de/Stadt/Statistik/Bev %C3 %B6lkerung/](https://www.luckenwalde.de/Stadt/Statistik/Bev%C3%B6lkerung/), letzter Zugriff Juni 2023

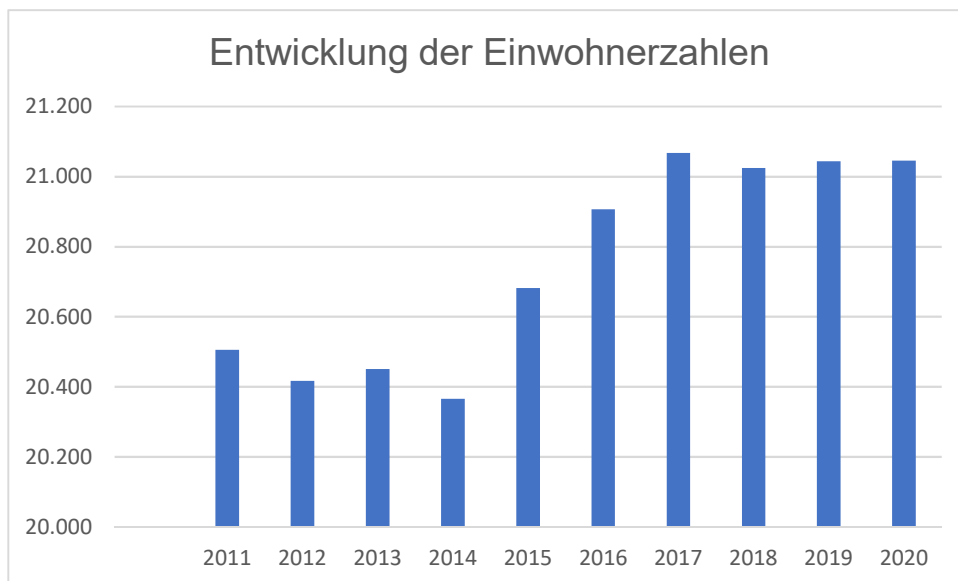


Tabelle 2: Bevölkerungsentwicklung Luckenwalde, Quelle: Stadt Luckenwalde

3.3.2 Bevölkerungsprognose

Das KEK 2013 erwartete bis zum Jahr 2020 einen Bevölkerungsrückgang auf rund 19.000 Einwohner, bis 2030 auf rund 16.500. Aktuelle Erhebungen zeigen, dass diese Prognose nicht eingetreten ist und Luckenwalde im Gegenteil sogar einen Bevölkerungszuwachs⁹ erlebt.

Die Stadt Luckenwalde stellte dafür eigene Berechnungen an und stellt diese verschiedenen Prognosen gegenüber und hält fest, dass die künftige Einwohnerzahl sehr vom Wohnungsbau und einem Zuzugsgewinn abhängt.

⁹ [https://www.luckenwalde.de/Stadt/Statistik/Bev %C3 %B6lkerung/](https://www.luckenwalde.de/Stadt/Statistik/Bev%C3%B6lkerung/), letzter Zugriff Juni 2023

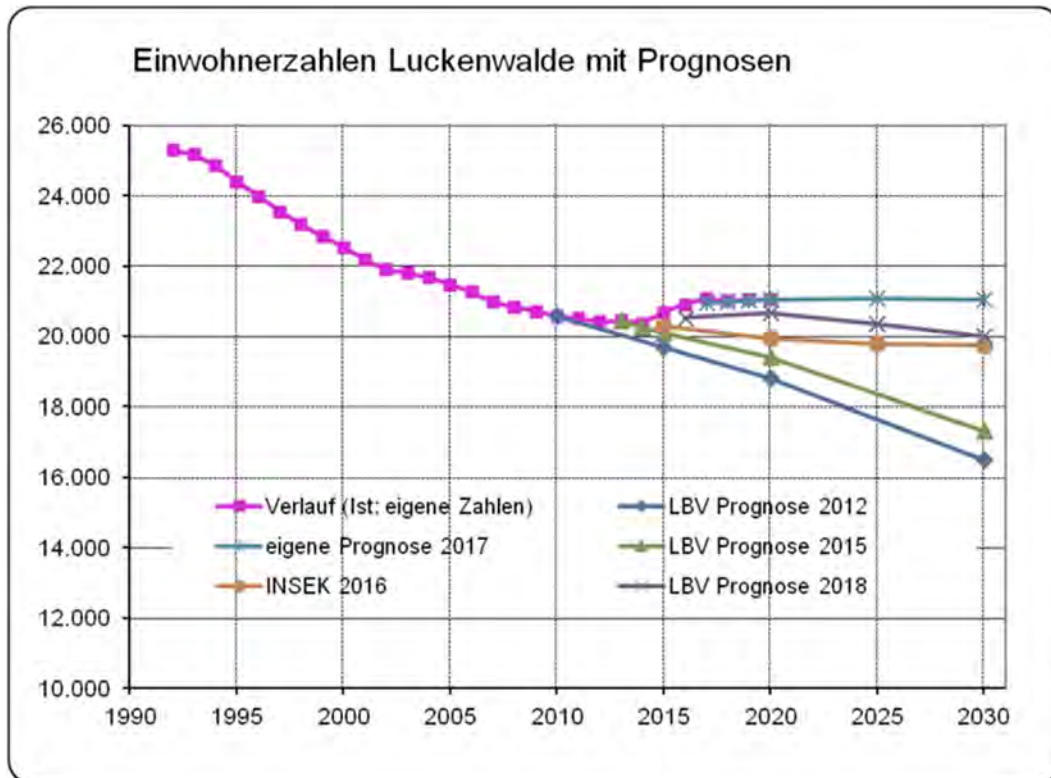


Tabelle 3: Bevölkerungsentwicklung und Prognose; Quelle: Stadt Luckenwalde

Trotz einer tendenziell wachsenden Bevölkerung wird nach den Prognosen des Stadtentwicklungskonzepts und interner Berechnungen der Stadt Luckenwalde insbesondere der Anteil der Personen im Rentenalter kontinuierlich zunehmen. Die aktuellen Zahlen deuten an, dass der Quotient der Erwerbstätigen zu Rentnern von 2,4 (2016) auf 1,4 Erwerbstätige pro Rentner im Jahr 2030 sinken wird. Der Altersdurchschnitt wird sich dabei von rund 47 Jahren (2020) auf 51 Jahre im Jahr 2030 erhöhen. Durch den benannten Zuzugsgewinn könnte also eine mittelfristige Stabilität gewährleistet werden deren Dauer noch nicht abzusehen ist und von verschiedenen Faktoren, insbesondere weiterer positiver Wanderungsbewegungen abhängt, wie in Tabelle 4 dargestellt.

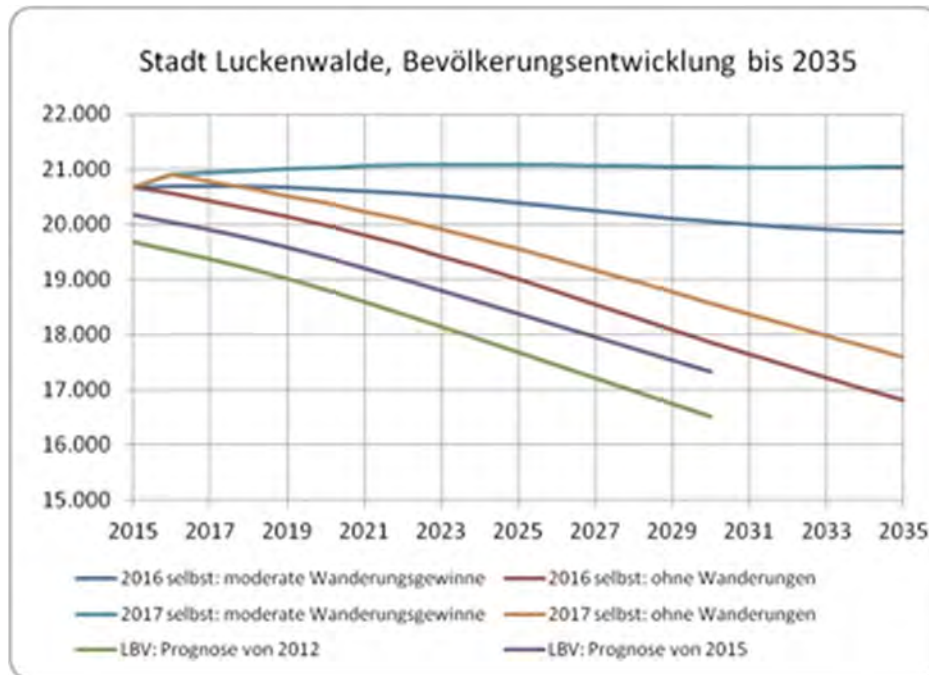


Tabelle 4: Bevölkerungsprognose; Quelle: Stadt Luckenwalde

3.4 Infrastruktur

In den folgenden Ausführungen wird ein kurzer Überblick zur Infrastruktur der Stadt Luckenwalde mit Fokus auf die Energieversorgung, den Gebäudebestand und den Verkehr gegeben.

3.4.1 Energieversorgung

Der Hauptversorger und Netzbetreiber für Gas, Fernwärme und Strom sind die Städtischen Betriebswerke Luckenwalde (SBL). Zum Zeitpunkt des KEK 2013 betrieben die SBL sowie die E.ON edis die Verteilnetze gemeinsam. Im Jahr 2013 erwarb die SBL die Stromnetze in Kolzenburg und Frankenfelde samt Gasnetz in Frankenfelde. Die E.ON edis ist aktuell zwar mit 29 % an der SBL beteiligt, ist aber kein Netzbetreiber mehr. Die Stadt Luckenwalde¹⁰ hält einen Anteil von 51 % an den SBL.

3.4.2 Gebäude

In der vorangegangenen Untersuchung des Konzepts von 2013 wurde einhellig konstatiert, dass die Bevölkerung Luckenwaldes nicht nur schrumpfen würde, sondern damit einhergehend der benötigte Wohnraum ebenfalls zurückginge. Nach einem in der Folge tatsächlich stattfindenden stadtweiten Rückgang an Wohnungen und Einwohnern, konnte der auch noch 2016 festgestellte Trend umgekehrt werden. Dies ist insbesondere dem Zuzug von Neubürgern zuzuschreiben. Mit dem Ausbau des Bahn-Takts nach Berlin wird Luckenwalde immer interessanter für Pendler, welche einerseits aufgrund der hohen und steigenden Mieten in Berlin, andererseits aufgrund der ruhigeren Lage nach Luckenwalde ziehen.

Für den Wohnungsmarkt der Stadt wurden im INSEK 2016 12.500 Wohnungen ermittelt, bei einem Gesamtleerstand von 12,5 %.

Aktuelle Zahlen seitens der Stadt Luckenwalde (mit Stichtag 31.12.2020) zeigen eine Trendumkehr. Der Wohnungsbestand konnte auf 12.706 Wohnungen (in 4.472 Wohngebäuden) angehoben

¹⁰ <https://www.luckenwalde.de/Rathaus/Gesellschaften/>

werden, von denen zum Stichtag 1.455 leer standen, was einer Leerstandquote von 11,5 % entspricht. Die stadt eigene Wohnungsgesellschaft „Die Luckenwalder“, der größte Akteur auf dem Luckenwalder Wohnungsmarkt hat nach eigener Auskunft eine Leerstandsquote von etwa 1 %, ist damit voll ausgelastet und sieht sich in der Lage, weitere Wohneinheiten zu schaffen.

3.5 Verkehr

Luckenwalde ist aufgrund seiner Nähe zu Berlin bei steigenden Mieten in der Hauptstadt ein immer attraktiver werdender Wohnort, wie sich vor allem im Wanderungssaldo aber auch im Wachstum der Bevölkerungszahlen ausdrückt. Neben der Bahnanbindung sorgt auch die B 101 für eine direkte Verbindung in der Metropolregion. Die Anzahl der in der Stadt zugelassenen PKW und LKW steigt seit 2015 stetig, jedoch liegt Luckenwalde noch unter dem bundesdeutschen Schnitt von 0,71 Kfz pro Einwohner. Auch bei Betrachtung vergleichbarer Kommunen ist Luckenwalde hinter deren Fahrzeugdichte, befindet sich jedoch auch hier auf Wachstumspfad.

Der öffentliche Verkehr (ÖPNV, SPNV und übrige¹¹, hier generell als „ÖPNV“ bezeichnet) wird durch das Land Brandenburg und den Landkreis Teltow-Fläming betrieben, der Luckenwalde an ein großes Verbundgebiet anschließt. Neben einem sogenannten Stadtbuss (verkehrt nur Montag bis Freitag), hat Luckenwalde auch Zugang zu einem mehrfach ausgezeichnetem Rufbussystem. Die Stadt Luckenwalde hat einen an das Regionalbahnsystem angeschlossenen Bahnhof, der durch seine Taktung auch hier gute Verbindungen für Berufspendler bietet, welche diese Möglichkeit auch verstärkt nutzen (siehe Abbildung 3). Luckenwalde (insbesondere der Bahnhof) hat damit eine überregionale Bedeutung als intermodaler Verkehrsknotenpunkt.

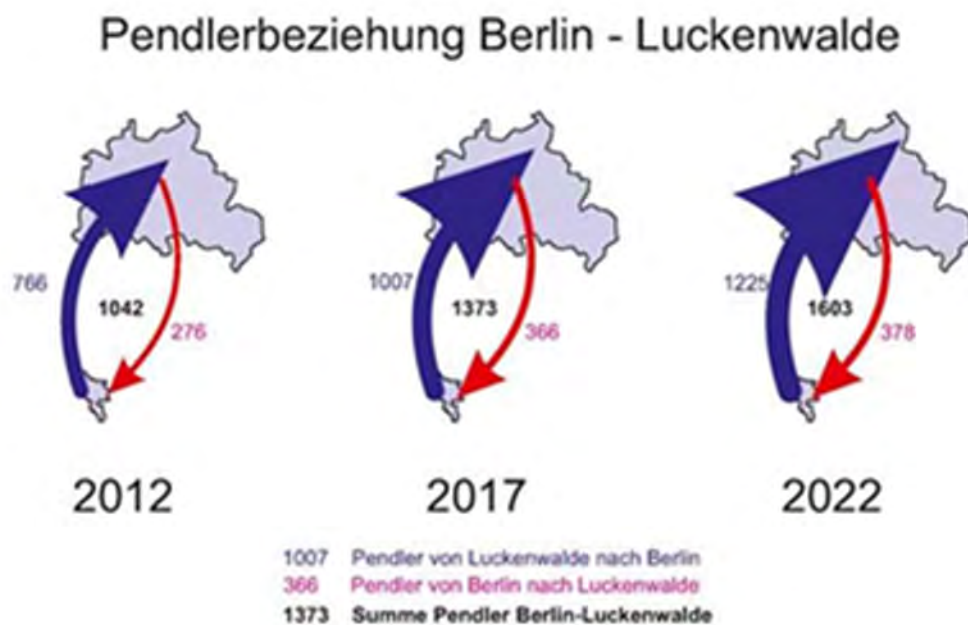


Abbildung 3: Pendlerzahlen Berlin-Luckenwalde; Quelle: Stadt Luckenwalde

Zuletzt hat die Stadt Luckenwalde durch die Implementierung einer Radverkehrsstrategie samt Förderantrag „Klimaschutz durch Radverkehr“ erste Schritte unternommen, den Radverkehr in der

¹¹ Taxen, Mietwagen, Rufbusse etc. welche den Linienverkehr ersetzen, ergänzen oder verdichten

Region weiter zu fördern und stärken. Der Bereich Verkehr wird im Handlungsfeld Verkehr ausführlicher betrachtet.

4. Klima und Auswirkungen des Klimawandels

4.1 Klimatische Ist-Situation in Luckenwalde

Basis dieser Prognosen sind Forschungen und Veröffentlichungen des Deutschen „Climate Service Center“ (GERICS), sowie Daten des Bundesamts für Bauwesen und Raumordnung (BBR). Das Climate Service Center Germany (GERICS¹²) erstellte im Jahr 2021 umfassende Erhebungen zu allen Bundesländern und Landkreisen in Deutschland. Der Schwerpunkt der Untersuchung war die Erfassung der zu erwartenden regionalen klimatischen Veränderungen, als auch die Möglichkeit nach Bundesländern und Landkreisen regionale Vergleiche zulassen zu können und somit eine Grundlage für Entscheidungsträger bieten, wie vor Ort auf den Klimawandel reagiert werden kann. Die folgenden klimatischen Prognosen basieren daher auf den Daten für den Landkreis Teltow-Fläming. Da nicht zu erwarten ist, dass die klimatischen Veränderungen innerhalb des Landkreises signifikant variieren, werden die Ergebnisse für Luckenwalde stellvertretend angenommen.

Der Landkreis Teltow-Fläming liegt in der gemäßigten Klimazone mit einer Jahresmitteltemperatur von 9,1 °C im Referenzzeitraum 1971-2000. Der durchschnittliche Temperatur-Tiefstwert liegt im Januar bei 0,2 °C, der Höchstwert im Juli bei 18,5 °C. Der durchschnittliche Niederschlag beträgt 530,9 mm mit den geringsten Niederschlagsmengen im Februar (30,6 mm) und Höchstwerten im Juni (59,4 mm).

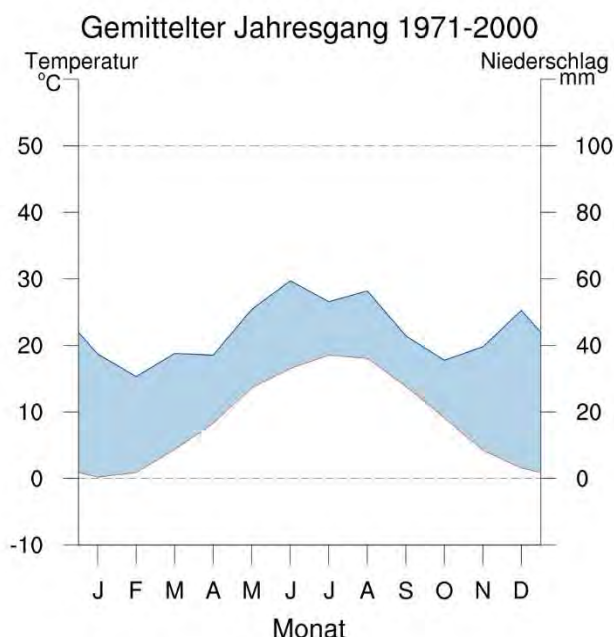


Abbildung 4: Temperaturen und Niederschläge LK TF;
Quelle: Gerics, 2021

Referenzzeitraum 1971-2000	
Temperatur	9,1 °C
Sommertage	38,7 Tage/Jahr
Heiße Tage	7,6 Tage/Jahr
Tropische Nächte	0,1 Tage/Jahr
Frosttage	82,7 Tage/Jahr
Spätfrosttage	5,1 Tage/Jahr
Eistage	20,3 Tage/Jahr
Maximale Dauer Hitzeperioden	3,2 Tage
Tage > 5°C	245,6 Tage/Jahr
Niederschlag	530,9 mm/Jahr
Trockentage	257,7 Tage/Jahr
Niederschlag >= 20 mm/Tag	1,9 Tage/Jahr
Schwüle Tage	7,3 mm/Tag

Tabelle 5: Klimakennwerte LK Teltow-Fläming;
Quelle: Gerics 2021

¹² Pfeifer S, Bathiany S, Rechid D: Klimaausblick Jerichower Land. Juni 2021, Climate Service Center Germany (GERICS), eine Einrichtung der Helmholtz-Zentrum hereon GmbH.
<https://www.gerics.de/klimaausblick-landkreise>

4.2 Vergleich mit vergangenen Referenzzeiträumen:

Werden die 30-Jahr Zeiträume 1951-1980 und 1986-2015 verglichen, so zeigt sich, dass die Jahresmitteltemperatur um 0,9 °C zugenommen hat, der Niederschlag reduzierte sich um statistisch nicht signifikante 2,5 mm/Jahr. Die Temperatur zeigt dabei einen steigenden Verlauf an, der ein zukünftig weiteres Ansteigen der Mitteltemperatur signalisiert.

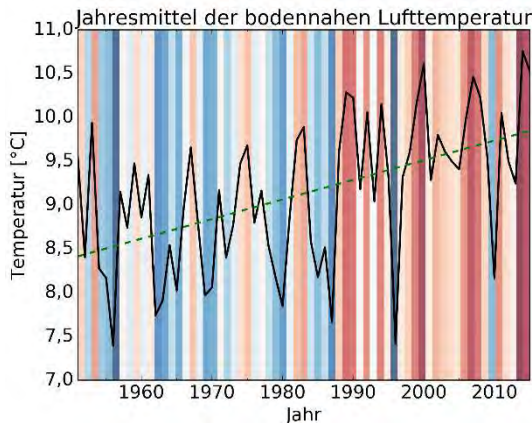


Abbildung 5: Temperaturkurve LK TF; Quelle: Gerics 2021

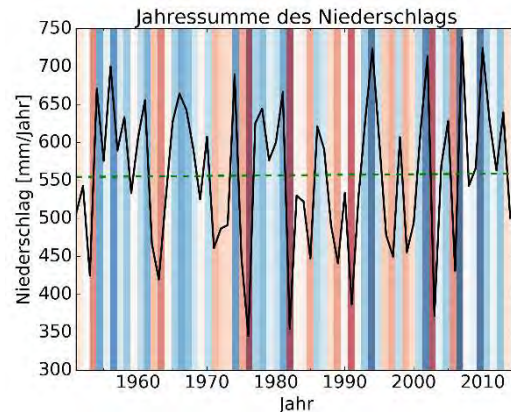


Abbildung 6: Niederschlagskurve LK TF; Quelle: Gerics 2021

4.3 Prognosen

Auf Basis der Daten des fünften IPCC¹³ (International Committee on Climate Change) Sachstandsberichts wurden drei der dort entwickelten Szenarien verwendet um die Prognosen für den Landkreis unter verschiedenen Voraussetzungen zu erstellen. Gewählt wurden ein Szenario (Representative Concentration Pathways, RCP) mit kontinuierlichem Anstieg der Emissionen bis Ende des Jahrhunderts (RCP 8.5), eines mit einem geringeren Anstieg der Emissionen bis ca. 2050 (RCP 4.5) und

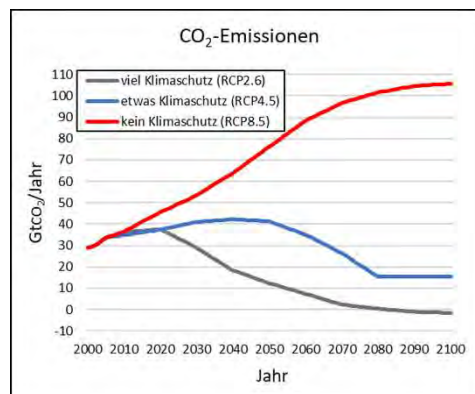


Abbildung 7: Klimaprognosen nach Szenarien; Quelle: Gerics 2021

einem darauffolgenden Sinken. Im dritten Szenario (RCP 2.6) wurden ambitionierte Klimaschutzmaßnahmen zugrunde gelegt, die sogar eine Netto-Entnahme von CO₂ aus der Atmosphäre zur Folge hätten. Die Szenarien für den Landkreis werden in Abbildung 8 und Abbildung 9 dargestellt. Diese zeigen auf, welche Klimaänderungen gegenüber dem Referenzzeitraum 1971-2000 zu erwarten wären. Rot eingefärbte Zellen bedeuten eine Zunahme, blaue eine Abnahme.

¹³ <https://www.ipcc.ch/reports/>

	Projizierte Klimaänderungen	2036-2065 **			2069-2098 **		
		Minimum*	Median*	Maximum*	Minimum*	Median*	Maximum*
RCP8.5	Temperatur [°C]	1,2	2,0	3,2	2,6	3,4	5,3
	Sommertemperatur [°C]	1,1	1,7	4,1	2,4	3,3	7,0
	Wintertemperatur [°C]	1,2	2,4	3,8	2,7	4,0	5,6
	Sommertage [Tage/Jahr]	6,9	12,0	43,4	15,5	27,1	75,7
	Heiße Tage [Tage/Jahr]	0,7	4,7	25,2	3,2	10,5	52,8
	Tropische Nächte [Tage/Jahr]	0,0	2,0	23,1	0,9	7,0	51,5
	Frosttage [Tage/Jahr]	-48,4	-34,3	-20,8	-82,7	-57,0	-32,8
	Spätfrosttage [Tage/Jahr]	-11,0	-3,4	-0,5	-19,4	-4,5	-1,1
	Eistage [Tage/Jahr]	-31,4	-14,0	-5,8	-45,3	-20,0	-7,9
	Tage über 5 °C [Tage/Jahr]	23,1	33,8	44,8	46,0	60,0	74,1
	Maximale Dauer von Hitzeperioden [Tage]	0,0	1,2	7,3	1,5	3,0	18,7
RCP4.5	Temperatur [°C]	0,8	1,7	2,5	1,2	2,2	3,1
	Sommertemperatur [°C]	1,0	1,5	2,8	1,1	1,9	3,4
	Wintertemperatur [°C]	0,5	1,9	2,9	1,0	2,6	3,5
	Sommertage [Tage/Jahr]	5,6	11,9	33,0	6,8	14,1	37,8
	Heiße Tage [Tage/Jahr]	0,4	3,9	17,0	1,0	4,3	21,0
	Tropische Nächte [Tage/Jahr]	0,0	1,3	13,0	0,1	1,6	21,0
	Frosttage [Tage/Jahr]	-42,4	-29,2	-14,1	-54,0	-38,1	-13,2
	Spätfrosttage [Tage/Jahr]	-11,2	-3,2	-1,2	-14,6	-4,7	-1,2
	Eistage [Tage/Jahr]	-26,5	-13,4	-2,8	-30,0	-14,8	-5,5
	Tage über 5 °C [Tage/Jahr]	14,3	25,3	37,7	19,9	36,3	47,5
	Maximale Dauer von Hitzeperioden [Tage]	0,4	1,0	5,4	0,0	1,3	5,3
RCP2.6	Temperatur [°C]	0,4	1,3	2,3	0,4	1,2	1,9
	Sommertemperatur [°C]	0,3	1,2	2,2	0,1	1,0	2,1
	Wintertemperatur [°C]	0,4	1,3	3,1	0,8	1,3	2,8
	Sommertage [Tage/Jahr]	1,5	9,3	22,9	0,3	8,3	23,7
	Heiße Tage [Tage/Jahr]	0,2	2,5	12,9	0,0	2,1	11,8
	Tropische Nächte [Tage/Jahr]	0,0	0,5	14,6	0,0	0,7	11,3
	Frosttage [Tage/Jahr]	-47,1	-22,4	0,2	-37,4	-21,2	1,5
	Spätfrosttage [Tage/Jahr]	-6,8	-3,0	-0,6	-7,0	-3,0	-0,6
	Eistage [Tage/Jahr]	-31,9	-10,1	-1,1	-27,5	-10,1	-0,5
	Tage über 5 °C [Tage/Jahr]	3,4	20,8	31,8	3,7	19,7	25,9
	Maximale Dauer von Hitzeperioden [Tage]	0,0	0,5	4,0	-0,3	0,7	3,8

* Minimum, Median und Maximum beziehen sich auf die Gesamtheit der Simulationen.

Abbildung 8: Projizierte Klimaänderungen nach Szenarien bis 2098; Quelle: Gericis 2021

Aus den Szenarien werden unter anderem folgende Punkte deutlich.

- Die Durchschnittstemperatur steigt in jedem Fall weiter an. Bis 2100 im schlimmsten Szenario bis zu +5,3 °C (mindestens jedoch 0,4°C)
- Die Zahl der heißen Tage (>30 °C) nimmt in jedem Fall zu
- Winter können komplett frostfrei werden
- Tage mit Temperaturen über 5 °C nehmen in jedem Fall zu
- Die Gesamtniederschlagsmengen bleiben voraussichtlich gleich, deren Verteilung wird sich aber stark ändern, die Modelle sind hier mit größerer Unsicherheit behaftet.
- Tage mit extremen Niederschlägen >20 mm/Tag nehmen ebenfalls zu

	Projizierte Klimaänderungen	2036-2065 **			2069-2098 **		
		Minimum*	Median*	Maximum*	Minimum*	Median*	Maximum*
RCP8.5	Niederschlag [%]	-1,1	8,3	18,8	-3,3	11,5	28,8
	Sommerniederschlag [%]	-19,3	2,6	32,3	-47,4	4,0	55,4
	Winterniederschlag [%]	-4,3	11,4	43,4	-7,0	18,4	50,3
	Trockentage [Tage/Jahr]	-15,5	-2,0	11,8	-16,7	-1,3	13,7
	Tage mit Niederschlag ≥ 20 mm/Tag [Tage/Jahr]	0,0	0,8	1,6	0,3	1,4	2,4
	95. Perzentil des Niederschlags [mm/Tag]	0,3	1,2	3,2	0,7	2,2	5,9
	99. Perzentil des Niederschlags [mm/Tag]	-0,6	3,1	7,6	0,5	5,9	16,4
	Klimatische Wasserbilanz [mm/Tag]	-0,06	0,05	0,16	-0,08	0,07	0,24
RCP4.5	Niederschlag [%]	-1,6	4,6	11,2	-3,3	6,5	21,5
	Sommerniederschlag [%]	-19,1	3,0	26,2	-12,5	4,4	35,9
	Winterniederschlag [%]	-1,2	9,7	17,2	0,7	10,0	16,7
	Trockentage [Tage/Jahr]	-8,1	-1,7	5,0	-11,1	-0,5	5,9
	Tage mit Niederschlag ≥ 20 mm/Tag [Tage/Jahr]	-0,2	0,4	1,2	-0,1	0,8	1,6
	95. Perzentil des Niederschlags [mm/Tag]	-0,1	0,8	1,5	0,2	1,3	3,0
	99. Perzentil des Niederschlags [mm/Tag]	-0,5	2,2	5,3	-0,5	3,7	10,2
	Klimatische Wasserbilanz [mm/Tag]	-0,04	0,01	0,12	-0,07	0,02	0,18
RCP2.6	Niederschlag [%]	-5,4	2,5	11,9	-10,1	4,6	10,7
	Sommerniederschlag [%]	-11,8	0,3	25,6	-19,3	5,3	30,2
	Winterniederschlag [%]	-10,6	4,7	15,1	-15,4	1,8	14,0
	Trockentage [Tage/Jahr]	-7,4	0,4	12,1	-7,1	-1,4	17,3
	Tage mit Niederschlag ≥ 20 mm/Tag [Tage/Jahr]	-0,4	0,5	1,0	-0,5	0,4	1,3
	95. Perzentil des Niederschlags [mm/Tag]	-0,4	0,4	2,0	-1,1	0,8	2,2
	99. Perzentil des Niederschlags [mm/Tag]	-2,4	2,3	5,1	-1,3	2,1	8,4
	Klimatische Wasserbilanz [mm/Tag]	-0,11	0,00	0,09	-0,20	0,02	0,11

Abbildung 9: Projizierte Klimaänderungen (Niederschlag); Quelle: Gericis 2021

4.4 Auswirkungen

Anmerkung: Die Fortführung dieser zunächst quantitativen Betrachtung wird durch das Portal „GIS-ImmoRisk Naturgefahren¹⁴“ des (BBR) getätigt. Hier werden „Standortsteckbriefe“ veröffentlicht, welche verschiedene Umweltrisiken einer betrachteten Region relativ kleinräumig betrachten und eine Trendabschätzung vornehmen. Da die Gefährdungskategorien innerhalb des Landkreises variieren, wurde für die vorliegende Auswertung die Analyse mit der größten Verbreitung gewählt. Das Tool ist zudem für eine gebäudespezifische Analyse der aktuellen und zu erwartenden Gefährdungssituation geeignet und kann je nach Datenlage umfassende Einschätzungen der Risikosituation für ein Gebäude erstellen. Für die vorliegende Untersuchung wurde auf die umfangreiche Einzelgebäudeanalyse aufgrund des großen damit verbundenen Aufwands verzichtet und die allgemeine Situation vor Ort betrachtet.

Für die Stadt Luckenwalde ist nach dieser Auswertung das größte zu erwartende Gefährdungspotenzial bei:

- Winterstürmen
- Starkregen
- Waldbrände
- Blitzschläge

¹⁴ <https://www.gisimmorisknaturgefahren.de/>

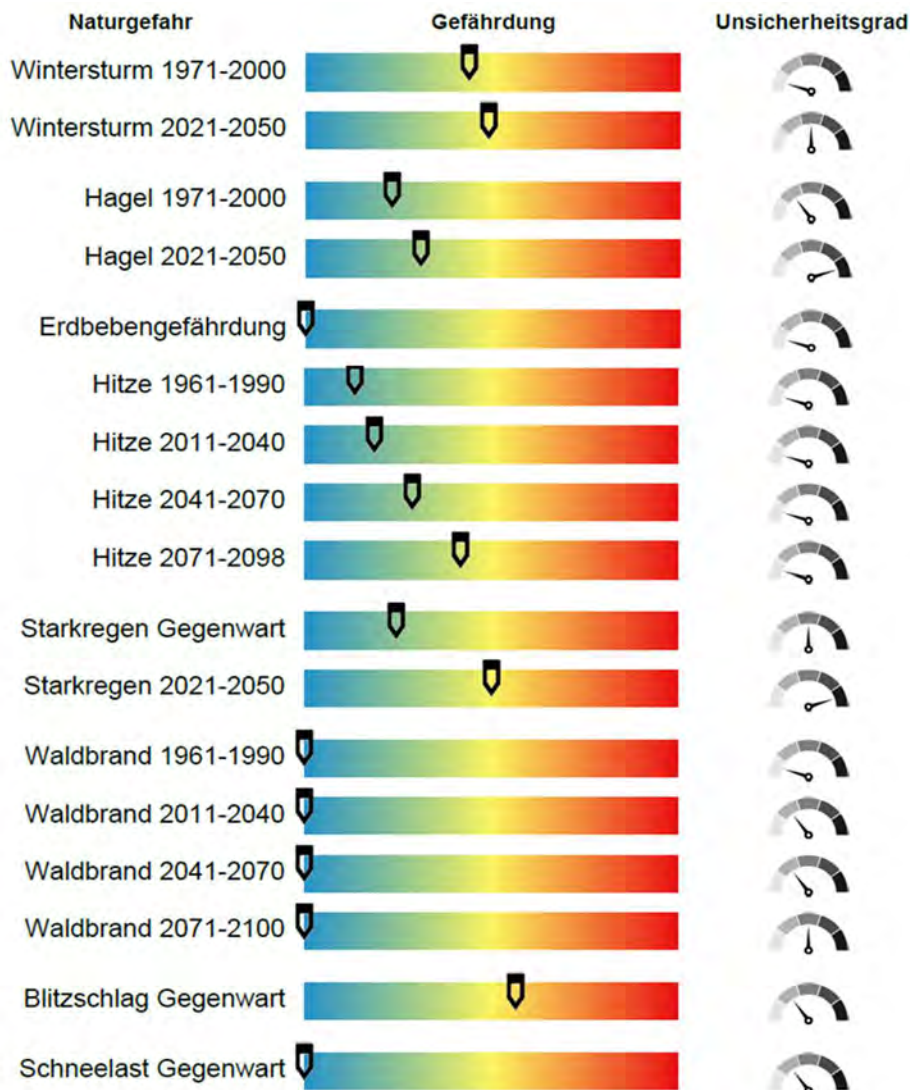


Abbildung 10: Klimatische Risiken nach Einschätzung BBR; Quelle: GISimmorisk

Die Kombination aus Hitze und längeren Trockenperioden steigert einerseits die Waldbrandgefahr immens, macht die vorhandenen Bäume aber auch anfälliger für Stürme. Wenn die zu erwartenden Starkregenereignisse eintreten, bedeutet dies nach längerer Trockenheit gleichsam, dass die Böden nur wenig Wasser aufnehmen können, was wiederum zu Flutereignissen führen kann. Daher sollten insbesondere die Waldflächen für die zu erwartenden Ereignisse vorbereitet werden, was über Wassermanagement und Standortbezogene Anpassung der Waldbewirtschaftung erfolgen kann. Eine umfassende Risikoabschätzung für eine Hochwassergefährdung des Landkreises im Zuge des Klimawandels liegt aufgrund unzureichender Datenlage nicht vor. Es liegen lediglich Risikokarten des Landesamtes für Umwelt für das Oberflächenhochwasser vor.

Größere, länger andauernde Hitze ist nicht nur für die Natur, sondern auch für die Einwohner und Einwohnerinnen des Landkreises eine potenzielle Belastung.

- vulnerable Gruppen wie Kinder, ältere und kranke Personen
- mentale und körperliche Leistungsfähigkeit sinken ab 30 °C

Die Auswirkungen von Extremwetter auf die Infrastruktur sind vielfältig.

Starkregen und Hochwasser:

- Schäden an Gebäuden und an technischen Installationen in den Gebäuden (bspw. Schlagregen dringt in Fugen und Risse ein)
- Überschwemmungen
- Grundwasseranstieg und Rückstau
 - o in der Kanalisation oder an Regenrinnen
 - o Folgen: Kontamination durch bspw. Heizöl, Treibstoffe, Fäkalien
 - o Schäden an Kellern/Sockelbereichen durch wiederholtes Eindringen von Wasser
- Bodenaufweichungen und Hangrutsche

Sturm und Hagel:

- Direkte Beschädigungen von Gegenständen mit geringer Materialstärke (Regenrinnen, Sonnenschirme, Terrassenüberdachungen,...)
- Dachschäden
 - o Kettenwirkungen durch abreißen befestigter Gegenstände oder umstürzender Bäume

Hitze:

- Hitzebrüche an Oberflächen (Aufwölben/Platzen)
 - o Insbesondere Betonstraßen, Brücken

4.5 Gebäude der Stadt

Bei den eigenen Liegenschaften hat die Stadt den größten Handlungsspielraum.

Der größte Fokus sollte dabei auf folgenden Bereichen liegen:

- Hitzeanpassung
- Winterstürme
- Waldbrand
- Sturm- und Hagelereignisse verbunden mit Starkregen und erhöhter Blitzwahrscheinlichkeit

Insbesondere Gebäude mit vielen Nutzenden oder Besuchenden (Schulen, Verwaltungsgebäude) benötigen die Möglichkeit, hitzesensible Personen zu schützen. Der Fokus sollte bei den als nächstes zu sanierenden Gebäuden neben der verbesserten Energieeffizienz auch auf Hitze – und Sonnenschutz gelegt werden.

Empfohlen wird bei diesen Gebäuden bauliche Veränderungen im Sinne der zu erwartenden klimatischen Veränderungen vorzunehmen:

- Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung durch:
 - o Reduzierte Fensterflächenanteile
 - o Außenliegender Sonnenschutz
 - o Sonnenschutzgläser
- Reduktion innenliegender Wärmequellen
- Gegebenenfalls Einsatz von
- Nachtlüftungsmöglichkeiten
- Gebäudedämmung
- Klimaanlage
- Kühldecken
- Kernkühlung

- Latentwärmespeicher

4.6 Versiegelung

Die Versiegelung von Flächen ist in vielerlei Hinsicht problematisch, für diese Betrachtung sind zwei Aspekte im Fokus.

- Niederschläge
 - o Wasser fließt durch Versiegelung oberflächlich ab → Überschwemmungsgefahr
- Wärmeentwicklung
 - o Versiegelt Flächen nehmen Wärme auf, geben diese nachts ab → Hitzestress

Lösungsvorschläge:

- Bodenversiegelung reduzieren
- Bodenoberflächen Wasserdurchlässig gestalten
- Grün- und Freiflächen schaffen

Weitere Informationen zu urbanen Klimafolgen und wie städtebaulich und stadtplanerisch reagiert werden kann, finden sich unter anderem im Report 31¹⁵ des Geric's Climate Service Center sowie im Stadtbaukasten insbesondere in den Unterpunkten 3.6 (Wasser) und 3.11 (thermisches Wohlbefinden)

Die Klimawandelfolgen betreffen vielfältige Sektoren von Gesundheit über Mobilität bis hin zu Infrastruktur und Tourismus oder Land- und Fortwirtschaft. Hier ist eine Zusammenarbeit der jeweiligen Akteure unabdingbar um eventuell auftretende Nutzungskonflikte, Wechselwirkungen oder Zielkonflikte frühzeitig zu benennen und zu lösen.

5. Energie- und Umweltpolitische Zielvorstellungen

5.1 UN-Abkommen von Paris

Im Dezember 2015 einigten sich in Paris 195 Vertragsparteien im Rahmen der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen (UNFCCC) auf gemeinsame Ziele im Sinne des Klimaschutzes. Kern des Übereinkommens ist es, die globale durchschnittliche Erwärmung gegenüber der vorindustriellen Zeit auf möglichst 1,5°C zu beschränken dabei allerdings deutlich unter +2°C zu bleiben.

5.2 Zielstellungen der EU

Die Europäische Union als Mitunterzeichnerin fasste für sich nach Maßgabe des Übereinkommens mit dem 2019 vorgestellten „europäischen Grünen Deal“ eigene Beschlüsse. Ziele sind, dass die EU bis zum Jahr 2050 kein netto-Treibhausgasemittent ist, Wirtschaftswachstum und Ressourcennutzung sollen entkoppelt sein und niemand soll dabei zurückgelassen werden. Dies soll über ein europäisches Klimagesetz geschehen, was EU-weit verbindlich gestaltet würde.

Weitere Zielstellungen des EU Green Deals sind folgende:

- Bis 2050 in der EU: Netto-Emissionen von Treibhausgasen auf null reduzieren, aber auch Kreislaufwirtschaft zu etablieren und wichtige Biodiversitätsziele umzusetzen. Seit dem 07.10.2020 sind bis 2030 60 % Emissionsreduzierung gegenüber 1990 gefordert. Diese Ziele sind nach den aktuellen Erkenntnissen jedoch nicht geeignet um das 1,5°C-Ziel zu erreichen.
- Die EU-Mitgliedsstaaten passen bis 2023 ihre Klimapläne an – auch in Deutschland muss bis 2023 ein solch verbindlicher Klimaplan im Rahmen des Klimaschutzplans vorliegen.

¹⁵ Bender, S., Brune, M., Cortekar, J., Groth, M. & Remke, T. (2017): Anpassung an die Folgen des Klimawandels in der Stadtplanung und Stadtentwicklung – Der GERICS- Stadtbaukasten. – Report 31, Climate Service Center Germany, Hamburg

- Auch in zahlreichen Verordnungen, z. B. (EU) 2020/852 Taxonomie-Verordnung, EU- Emissionshandel, der Lastenverteilungsverordnung, der Richtlinie für erneuerbare Energien oder der Energieeffizienzgesetzgebung bis hin zur EU-Flottenregulierung, sowie der Energiebesteuerung sind fest verankerte und weitreichende gesetzliche Regelungen bereits umgesetzt oder in Erarbeitung.
- Zur Integration und Umsetzung dieser Regelungen hat Deutschland sich selbst Programme zur Zielerreichung auferlegt, zu deren Umsetzung im großen Maße die Kommunen und Landkreise als Akteure gefordert sind.

5.3 Deutschland

Die Bundesregierung legte mit ihrem Klimaschutzplan 2050 fest, dass Treibhausgasemissionen bis 2050 um 80 bis 95 Prozent zu vermindern sind. Nach einem Urteil des Bundesverfassungsgerichts müssen diese Ziele korrigiert werden, so dass das Klimaschutzgesetz nun Klimaneutralität bis 2045 vorsieht. Ab dem Jahr 2024 will die Bundesregierung dabei die jährlichen Reduktionsziele der Jahre 2031 bis 2045 festlegen.¹⁶

Besonders gefordert sind dabei die Sektoren Energie, Industrie und Verkehr, die bis 2030 jeweils zwischen ca. 60-70 % weniger CO₂ gegenüber dem Referenzjahr 1990 ausstoßen müssen.

Da es sich hierbei um die Einhaltung eines CO₂-Budgets handelt, sind die Ziele jährlich veranschlagt und nicht erst zum Ende der Dekade einzuhalten. Für die kommunalen Zielüberprüfung werden die für die Aktualisierung der THG Bilanz relevanten Jahre dargestellt. Die Ziele und deren erforderliche Erreichung sind in untenstehender Tabelle aufgeführt:

Jahres-Emissionsmenge in Mio. Tonnen CO _{2äq} je Sektor	2021	2025	2029	2030	Ziel 2030 nach Klimaschutzplan	Minderung in % ggü. Basisjahr
Energiewirtschaft	280			175	175-183	62-61
Industrie	186	168	149	140	70-72	67-66
Gebäude	118	99	80	70	95-98	42-40
Verkehr	150	128	106	95	140-143	51-59
Landwirtschaft	70	65	60	58	58-61	34-31
Sonstiges	9	7	6	5	5	87

Tabelle 6: Nationale Zielstellungen THG-Emission nach Sektoren; Quelle: KSG

Jahres-Emissionsmenge in Mio. Tonnen CO _{2äq} je Sektor	2030	3035	2040	2045
Energiewirtschaft	98	64	26	-18
Industrie	123	90	19	-30
Gebäude	65	41	19	3
Verkehr	89	40	11	0
Landwirtschaft	58	52	46	41
Sonstiges	5	3	3	2
Gesamtreduktion ggü. 1990	65 %	77 %	90 %	100 %

Tabelle 7: Vorgeschlagene THG-Reduktion bis 2045; eigene Darstellung nach agora Energiewende

Zu den Zielen der Bundesregierung zählt ebenso ein Ausbau der Elektromobilität, verbunden mit einer Steigerung der Energieeffizienz sowie einem sinkenden Primärenergieeinsatz. Wie Tabelle 8

¹⁶ Das BVerfG schreibt im Gegensatz dazu in seinem Urteil: „Der Gesetzgeber ist verpflichtet, die Fortschreibung der Minderungsziele der Treibhausgasemissionen für Zeiträume nach 2030 bis zum 31. Dezember 2022 näher zu regeln.“

zu entnehmen ist, sollen bis 2030 auf Deutschlands Straßen sechs Millionen Elektroautos unterwegs sein, die ihren Strom aus mindestens 50 % Erneuerbaren Energien beziehen können, was ihre Bilanz gegenüber Verbrennungsmotoren weiter verbessert.

Nationale Zielstellungen Erneuerbare Energien und Mobilität (ggü. 1990)	2020	2030	2040	2050
Erneuerbare Energien (gesamt)	+18 %	+50 %	+65 %	+60 %
Regenerativer Stromanteil	35 %	50 %	65 %	80 %
Verkehr (E-Mobilität)	+1 Mio. Fzg.	+6 Mio. Fzg.	/	/
Primärenergieeffizienz	-20 %	-30 %	-40 %	-50 %

Tabelle 8: Nationale Zielstellungen Erneuerbare Energien und Mobilität, Quelle: Klimaschutzplan 2050 der Bundesregierung¹⁷

Zur Umsetzung der Ziele ist die „Energiewende“, hin zu regenerativen Energieträgern eine tragende Säule. Auch hier sollen die Ziele der letzten Bundesregierung in Anbetracht des sechsten Sachstandsberichtes des IPCC verschärft werden.

Hierbei soll in der Hauptsache der Anteil der Erneuerbaren Energien auf 65 % für Strom und 27 % für Wärme bis zum Jahr 2030 erhöht werden.

Der Energieverbrauch soll bis 2050 um 50 % gegenüber 2008 gemindert werden. Zudem soll über verschiedene Ansatzpunkte wie unter anderem Anpassungen des Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG), Anhebung der EE-Ausbaupfade und beschleunigte Bürokratie der Ausbau und die Akzeptanz der Erneuerbaren Energien gewährleistet werden.

5.4 Brandenburg

Im Juni 2020 beschloss der Landtag Brandenburg, sich zum Pariser 1,5°C-Ziel zu bekennen und spätestens im Jahr 2050 klimaneutral zu wirtschaften. In 2024 soll dafür der „Klimaplan Brandenburg“ veröffentlicht werden, der die bisherigen Ziele kritisch evaluiert und neue Zielstellungen vorgibt.

Nach einer Zwischenevaluation Anfang 2022 wurden diese Ziele dem novellierten Klimaschutzgesetz entsprechend angepasst, so dass auch in Brandenburg das Zieljahr 2045 für die Klimaneutralität gilt mit Zwischenzieljahr 2030. Zusätzlich soll bis spätestens 2050 100 % des Gesamtenergiebedarfs (Strom+Wärme) aus erneuerbaren Energien kommen. Aktuell wird der Strombedarf bilanziell zu 100 % erneuerbar gedeckt.

Im August 2022 verabschiedete das Land Brandenburg den Energieplan 2040¹⁸ aus dem hervorgeht, dass zum Jahr 2030 „der Anteil der erneuerbaren Energien am Primärenergieverbrauch zwischen 42 % und 55 %“ liegen soll. Bis zum Jahr 2040 sollen es mindestens 68 % sein.

Zur Umsetzung der Ziele hat das Ministerium für Infrastruktur und Landschaftsplanung (MIL) bereits das Konzept „Brandenburger Städte: Lebenswert und zukunftsfest“ erstellt, welches die Stadtentwicklung und das zukünftige Wohnen in Brandenburg betrachtet. Hierbei spielt der energetisch klimagerechte Umbau der Städte die Hauptrolle. Quartierskonzepte und die Unterstützung von Fördervorhaben für energetische Stadtsanierung sollen dabei im Fokus sein.

¹⁷ Bei dieser Darstellung ist zu beachten, dass dies zur Fertigstellung des KEK der noch gültige Stand ist. Die im Jahr 2021 neu gewählte Bundesregierung hat hierzu noch keine verbindlichen Ziele veröffentlicht.

¹⁸ (Land Brandenburg, 2022)

5.5 Landkreis Teltow-Fläming

Nach der Verabschiedung des Energie- und Klimaschutzprogramms im Jahr 2008 wurde dieses in den Jahren 2010, 2015 und 2018 drei weitere Male fortgeschrieben. Hauptschwerpunkte des Konzeptes sind die Senkung der THG-Emissionen bei verstärkter Nutzung erneuerbarer Energien sowie die Erstellung und Umsetzung eines Maßnahmenpaketes zur Anpassung an die zu erwartenden Klimaveränderungen. Hierbei besonders angesprochen werden soll die Kreisverwaltung, angehörige Kommunalverwaltungen, die Bürger, die Wirtschaft sowie Wissenschaft und Forschung.

Zu dem Maßnahmenpaket gehören unter anderem Schulprojekte, nachhaltige Beschaffung, Vorträge und Beratungen, der Ausbau erneuerbarer Energien, Netzbildung, Einbindung der politischen Gremien als auch generelle Projekte zur Anpassung an den Klimawandel.

Im Jahr 2020 beschloss der Kreistag „zusätzliche Maßnahmen zur Begrenzung der Erderwärmung¹⁹“ um das 1,5°C-Ziel zu unterstützen. Hierbei erteilt sich der Kreistag die Aufgabe, seine Entscheidungen auf Klimatauglichkeit zu prüfen und Lösungen zu bevorzugen, die „sich positiv auf Klima-, Umwelt-, Ressourcen und Artenschutz auswirken“. Es soll weiterhin eine THG-Bilanz für die kreiseigenen Liegenschaften erstellt werden anhand derer Verbraucher respektive THG-Emittenten ermittelt werden. Weitere Punkte umfassen unter anderem eine Überarbeitung der Beschaffungsrichtlinie, die Umstellung des Kreisfuhrparks und die Förderung des Radverkehrs.

5.6 Stadt Luckenwalde

Für das Klimaschutz- und Energiekonzept 2013 war das INSEK des Jahres 2008 die zentrale Grundlage für die künftige Stadtentwicklungsstrategie. Das INSEK wurde im Jahr 2016 fortgeführt und wurde somit in seiner Rolle als maßgebliches Instrument bestätigt. Die Aktualisierung des INSEK verlängerte den betrachteten Zeithorizont bis ins Jahr 2030. Die festgelegten Handlungsfelder werden analog zum INSEK 2008 benannt, jedoch ohne quantitative Ziele festzulegen. Dies wird im INSEK 2016 thematisiert und angeregt, die vorgeschlagenen Ziele quantitativ zu hinterlegen und mit dem kommunalen Haushalt zu verknüpfen (Teil 2, S. 38). Der erste Schritt dahin wurde mit der Annahme des integrierten Stadtentwicklungskonzeptes als verbindliche Handlungsgrundlage durch die Luckenwalder Stadtverordnetenversammlung getan.

Für dieses Konzept relevante energetische und klimaschonende Potenziale beziehen sich auf das INSEK 2016 sowie auf das KEK 2013 (S. 87f.) und evaluieren dafür den existierenden Maßnahmenkatalog.

5.7 Weitere mögliche Ansätze für Zielstellungen

5.7.1 Restbudgetansatz und Klimaneutralität

Vorrangig gilt es, den Treibhausgasausstoß weltweit zu verringern. Dafür sind in Deutschland die Jahre 2030 und 2045 als Meilensteine festgelegt worden. Hierzu gibt es prozentuale Emissionsreduzierungsziele, wie oben bereits beschrieben.

Dies bedeutet im Umkehrschluss, dass alle Länder ein festgelegtes Treibhausgasbudget haben, welches sie zur Einhaltung des 1,5-Grad-Celsius-Ziels emittieren dürfen. Diese mengenmäßigen Zielstellungen sind aktuell noch nicht im Klimaschutzgesetz formuliert. Es ist jedoch eine zentrale Aussage des IPCC, wobei dieser keine eigenen Aussagen zur Verteilung dieses Budget trifft. Im Pariser Übereinkommen wurde sich auf das Kumulieren der Emissionsmengen geeinigt. Ziel ist, dass über die aufaddierten nationalen CO₂-Emissionen ein Gesamtbild entsteht, auf welches ein Erwärmungsszenario entworfen wird.

¹⁹ Quelle: Landkreis Teltow-Fläming, <https://www.teltow-flaeming.de/de/landkreis/umwelt/klimaschutz/klimaschutzprogramm.php>

Der Sachverständigenrat für Umweltfragen kommt in seinen Berechnungen für das Jahr 2022 zu dem Ergebnis, dass zur Einhaltung des 1,5°C-Ziels weltweit noch 400 Gt CO₂ emittiert werden dürften. Der Anteil Deutschlands läge bei 2 Gt ab dem Jahr 2022, was bei aktuellem Verbrauch bis zum Jahr 2027 reichen würde. Zur Einhaltung von 1,75°C wären weltweit noch 775 Gt verfügbar, der deutsche Anteil läge hier bei 6,1 Gt und würde bis zum Jahr 2040 aufgebraucht sein.

Der Restbudgetansatz ist mit verschiedenen Unsicherheiten und ethisch-moralischen Abwägungen behaftet und kann aufgrund der chemischen Eigenschaften der verschiedenen Treibhausgase nur mit dem langlebigen CO₂ funktionieren. Dennoch ist er ein wirksames und vom Bundesverfassungsgericht in seiner Richtungsweisenden Entscheidung zur Generationengerechtigkeit anerkanntes Instrument, welches die Temperaturziele und die damit verbundenen Jahresziele zur Klimaneutralität mit einer möglichst gerechten und transparenten Systematik zur Lastenteilung versieht und zu einer Ambitionserhöhung beiträgt.

5.7.2 Klima-Bündnis

Das "Klima-Bündnis der europäischen Städte mit indigenen Völkern der Regenwälder / Alianza des Clima e.V." ist ein 1990 gegründeter eingetragener Verein mit dem erklärten Zweck den Umweltschutz zu fördern (Klima-Bündnis). Ein Schwerpunkt liegt auf der dem Klimaschutz zugrundeliegenden Reduktion der weltweiten THG-Emissionen und der Förderung von Energiesparmaßnahmen im privaten Bereich. Zusätzliche Elemente des Klimaschutz enthalten den Verzicht auf Tropenholz, die Vernetzung und der Informationsaustausch insbesondere von Kommunen sowie der Austausch mit und die Unterstützung von indigenen Völkern insbesondere in Regenwaldregionen.

Die Mitgliedschaft im Klima-Bündnis ist im Rahmen von Klimaschutzkonzepten nicht gefordert. Die Mitgliedschaft verpflichtet jedoch zur Übernahme der Klimaschutzziele, aktuell mindestens eine Reduktion um 95 % der Werte von 1990 bis zum Jahr 2050, respektive maximal 2,5t CO₂ pro Einwohner und Jahr.

Die Mitglieder des Klima-Bündnis bekunden ihre Absichten mit dem Beitritt zur Erklärung von Wels, der „Charta der Klima-Bündnis-Mitglieder“ (Erklärung von Wels).

5.7.3 Szenarienbetrachtung

In Folge der Potenzialanalyse sowie aus den Ergebnissen der Energie- und Treibhausgasbilanz werden drei Szenarien entwickelt. Diese Szenarien werden nach Maßgabe verschiedener zu bestimmender Indikatoren erstellt und dienen der Prognose künftiger Entwicklungen der Stadt unter Klimaschutzaspekten. Gleichsam werden aus den Szenarien Klimaschutzziele und Indikatoren für das Controlling abgeleitet, die auf ihren Zielerreichungsgrad quantitativ überprüft werden können.

Die Szenarien sind zum einen das Trendszenario, (auch Referenzszenario) bei dem eine Entwicklung ohne zusätzliche Klimaschutzanstrengungen abgeleitet wird.

Das zweite Szenario ist das Klimaschutzszenario. Hier wird auf Basis der aktuell geltenden rechtlichen Bestimmungen anhand der Klimaschutzziele der Bundesregierung unter Berücksichtigung von Zwischenzielen (die Jahre 2030 und 2040) ein Ausblick auf das Jahr 2045 gegeben. Dieses Szenario gibt vor, welche Etappenziele Luckenwalde auf dem Weg zur Treibhausgasneutralität 2040 zu bewältigen hat. Hieraus können sich entsprechende Maßnahmen ableiten lassen.

Im dritten Szenario, dem sogenannten Restbudgetszenario, kann ein Restbudgetwert für die Stadt Luckenwalde ermittelt werden. Dieser Wert steht stellvertretend für den pro-Kopf-Wert an Treibhausgasen, der von jedem Einwohnenden der Stadt bis zu einem bestimmten Ziel emittiert werden dürfte. Aufgrund verschiedener damit verbundener gewichtiger Einwände wird dieser Ansatz allerdings nicht mehr vertiefend verfolgt und lediglich deskriptiv in der Szenarienbetrachtung beschrieben.

6. Energie- und Treibhausgasbilanz

Für die Erstellung der THG-Bilanz für das Jahr 2010 war ein bundesweit einheitlicher Standard zur Erhebung und Auswertung von Treibhausgasbilanzen nicht vorhanden, so dass Treibhausgasbilanzen in der Regel einer eigenen Systematik unterlagen und ein Vergleich nur schwer möglich war.

Die Bilanz des Jahres 2020 führt die Stadt nach der „Bilanzierungssystematik Kommunal“ (BISKO) fort, welche seit 2016 den Standard für Treibhausgasbilanzen deutschlandweit darstellt.

Erstellt wurde die Bilanz mit dem Klimaschutz-Planer (KSP) des Klima-Bündnis, eine vom Klima-Bündnis betriebene browsergestützte Software mit den CO₂-Bilanzen erstellt werden können. Entwickelt wurde diese Software mit Fördermitteln der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) unter Federführung des Instituts für Energie- und Umweltforschung (ifeu) Heidelberg.

Ziel der Software sowie des BISKO-Standards ist es, eine deutschlandweite Methodik zu haben, nach der alle Städte, Gemeinden und Landkreise ihre Treibhausgasbilanzen erstellen und somit einfacher untereinander vergleichen können. Zudem soll mit dem Standard gleichzeitig eine höchstmögliche Datengüte gewährleistet werden, welche gleichzeitig von der Qualität der eingetragenen und zuvor ermittelten Werte abhängig ist.

Der BISKO-Standard beinhaltet folgende Elemente:

- Endenergiebasierte Territorialbilanz
- Differenzierte Aufteilung in Sektoren und Energieträger
- Ausweisung der Datengüte
- CO₂-Faktoren mit Äquivalenten und Vorketten
- Bundesweiter Emissionsfaktor (Bundesmix) bei der Berechnung der Emissionen aus dem Stromverbrauch vor Ort
- Exergetische Allokation bei der Berechnung der Fern- und Nahwärmeemissionen
- Bilanzierung ohne Witterungskorrektur

Für den KSP werden die Daten in folgende, differenzierte Sektoren erfasst:

- Private Haushalte (HH)
- Verarbeitendes Gewerbe/Industrie (IND)
- Gewerbe/Handel/Dienstleistungen (GHD)
- Kommunale Einrichtungen (KE)
- Verkehr (V)

Die Bilanzierung nach BISKO unterliegt dem endenergiebasiertem Territorialprinzip (siehe Abbildung 11), welches besagt, dass alle in der betrachteten Region anfallenden Verbräuche nach deren Endenergieeinsatz in die Berechnung einfließen sollen. Dies heißt, dass nur die auf dem Gebiet anfallenden Verbräuche Teil der Bilanz werden und steht im Gegensatz zum sogenannten Verursacherprinzip, bei dem alle Verbräuche der auf einem Gebiet befindlichen Einwohner erfasst und berechnet werden. Graue Energie, die beispielsweise in Produkten zu deren Herstellung steckt und Energie, die außerhalb der Grenzen verbraucht wird (Urlaubsreisen) sind nicht enthalten.

Abbildung 11 verdeutlicht das Prinzip grafisch. Zu beachten ist, dass auch die Vorketten in die Bilanzierung einfließen, der Transport und die Herstellung von Gütern also Teil der Bilanz wird.

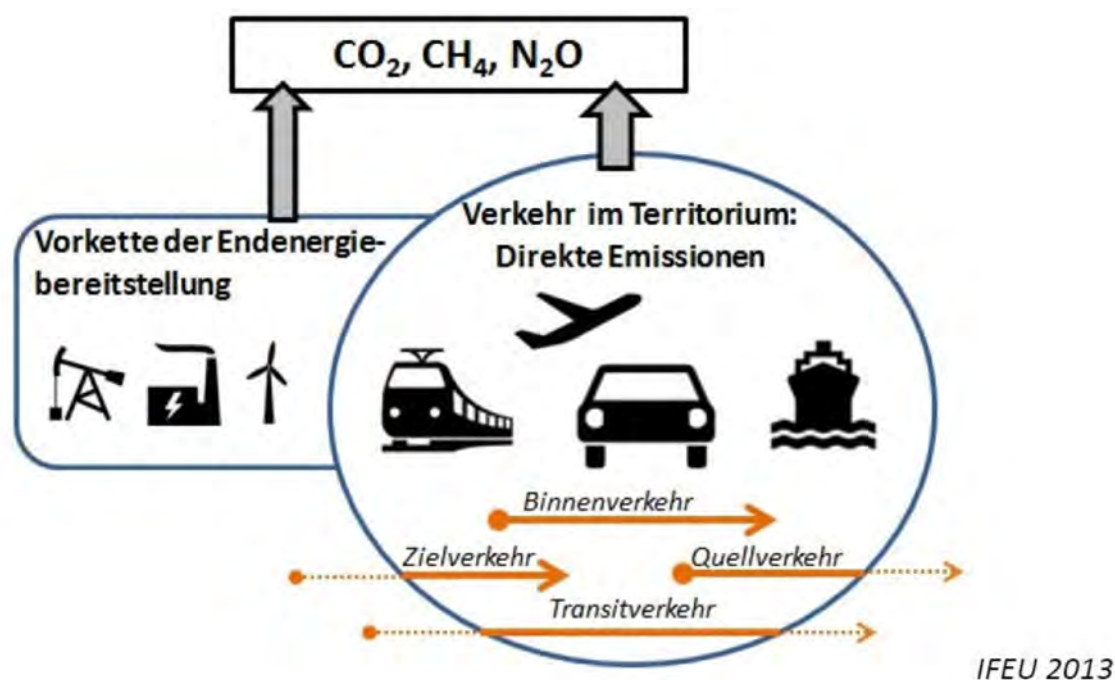


Abbildung 11: Territorialprinzip nach BISCO. Hier: Sektor Verkehr; Quelle: ifeu, 2016

Zur Bilanzerstellung mit dem KSP sind für jede Kommune in Deutschland bereits Werte hinterlegt, welche eine Grundbilanzierung bereits zulassen. Zur Steigerung der niedrigen Datengüte können diese Werte durch eigene, bessere ersetzt werden sofern diese verfügbar und erhoben sind.

Einwohnerzahlen	Statistisches Landesamt
Endenergieverbräuche des verarbeitenden Gewerbes auf Kreisebene und kreisfreie Städte	Statistisches Landesamt
Kommunenfläche	Statistisches Landesamt
Gebäude nach Baujahr (Jahrzwanzigste) und Heizungsart	Zensus 2011
Anzahl Haushalte (nach Haushaltsgrößen)	Zensus 2011
Wohnflächen in Gebäuden	Zensus 2011
Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte	Agentur für Arbeit
Gradtagszahlen zur Witterungskorrektur	DWD
Endenergieverbräuche der Binnenschifffahrt	ifeu
Endenergieverbräuche des Flugverkehrs	ifeu
Endenergieverbräuche des Schienenpersonennahverkehrs	ifeu
Endenergieverbräuche des Schienenpersonenfernverkehrs	ifeu
Endenergieverbräuche des Schienengüterverkehrs	ifeu
Fahrleistungsdaten für Pkw, motorisierte Zweiräder, Bus, leichte Nutzfahrzeuge und Lkw	ifeu
Defaultwerte für Anzahl Fußwege und durchschnittliche Fußwegelänge	Mobilität in Deutschland
Defaultwerte für Anzahl Wege per Fahrrad und durchschnittliche Wegelänge per Fahrrad	Mobilität in Deutschland

Abbildung 12: Im KSP hinterlegte kommunale Daten; Quelle: Klima-Bündnis, 2023

Das Hauptaugenmerk liegt jedoch auf den benötigten Daten für eine Basisbilanz, wofür eigenständig Daten erhoben und in den KSP überführt werden.

Dafür werden analog zu den bisherigen Bilanzen Energieversorger (Strom, Gas), die Kommune selbst und weitere Akteure angefragt (Schornsteinfeger, Anlagenbetreiber).

Die ausgewiesenen Emissionen sind wie auch in den bisherigen Bilanzen immer in CO₂-Äquivalenten dargestellt und umfassen die wichtigsten Treibhausgase (CO₂, N₂O, CH₄) und die Vorketten. Die Emissionen aus elektrischem Strom werden anhand des Bundesstrommix berechnet, eine Darstellung des lokalen Strommixes unter Beachtung lokaler Stromerzeugender Anlagen ist dennoch Teil der Bilanz. Eine Witterungskorrektur findet nach BSKO-Standard nicht statt.

6.1 Datengüte

Die oben erwähnte Datengüte innerhalb der Bilanz ist die entscheidende Variable, wenn es um die Aussagekraft der Bilanz und der damit verbundenen Controllingfunktion gehen soll.

Daher ist es wichtig, möglichst lokal erhobene Daten zu verwenden, die ein realitätsnahes Bild widerspiegeln können. Die Datengüte wird in allen Sektoren und allen einzutragenden Werten ebenfalls angegeben.

Die Datengüte setzt sich wie folgt zusammen:

- Datengüte A (Regionale Primärdaten) = Faktor 1,0
- Datengüte B (Primärdaten und Hochrechnungen) = Faktor 0,5
- Datengüte C (Regionale Kennwerte und Statistiken) = Faktor 0,25
- Datengüte D (Bundesweite Kennzahlen) = Faktor 0,0

Die Datengüte orientiert sich dabei hauptsächlich an der Art der Quelle und wird unterteilt nach stationären, leistungsgebundenen Energieträgern (Daten der Netzbetreiber und Energieversorger) und nicht-leistungsgebundenen Energieträgern (Schornsteinfeger, Kennzahlen in der Industrie, Förderprogramme, ...).

6.2 Ergebnisse

Für die Ergebnisse wurden die vom Klimaschutz-Planer nach BSKO-Standard erfassten Sektoren Verkehr, Gewerbe/Handel/Dienstleistungen, Industrie und Kommunale Einrichtungen betrachtet und sowohl deren Endenergieverbrauch als auch die Treibhausgasemissionen erfasst und ausgewertet. Ebenso wurden die Werte aus der THG-Bilanz für das Jahr 2010 entnommen und in den Klimaschutz-Planer eingepflegt. Die daraus entstandenen Gesamtwerte sind jedoch in Aussagekraft insofern eingeschränkt, als dass einerseits nicht der BSKO-Standard verwendet wurde, andererseits nicht alle Daten für den Klimaschutz-Planer hinterlegt sind. Das Jahr 2010 als Bilanzjahr für das KEK 2013 wird daher nur in dieser Zusammenfassenden Gesamtübersicht verwendet und in nicht in der Betrachtung der einzelnen Sektoren verwendet. Daten für die kommunalen Gebäude lagen nicht vor. Genutzt wurden die Endenergieverbräuche aus den privaten Haushalten, den kommunalen Einrichtungen sowie Gewerbe/Handel/Dienstleistungen (GHD). In der 2010er Erhebung wurden GHD und Industrie zusammengefasst unter „Wirtschaft“. Daher fallen die Sektoren IND und GHD jeweils stark unterschiedlich aus zu den folgenden Jahren. Da für dieses jedoch nur die Gesamtmenge an Emissionen und Energie betrachtet wird, wurden derartige Unterschiede als vernachlässigbar erachtet.

Wie in Abbildung 13 dargestellt, hat der Endenergieverbrauch im Vergleich 2010 zu 2019 um 9,7 % zugenommen, aufgrund der unterschiedlichen Systematiken sind diese Werte jedoch von geringer Aussagekraft. Für die Jahre 2017 bis 2019 liegen belastbarere Daten vor, welche aufzeigen, dass

eine minimale Reduktion im Endenergieverbrauch um -0,08 % vorliegt von insgesamt 593 GWh zu 592 GWh. Der Sektor mit der größten Reduktion im Endenergieverbrauch sind die kommunalen Einrichtungen mit -16,9 %, die Sektoren GHD und private Haushalte haben jeweils ca. -2,8 % im Verbrauch. Im Endenergieverbrauch (EEV) zugenommen hat der Sektor der Industrie (+3,2 %) und der Verkehr (+0,17 %).

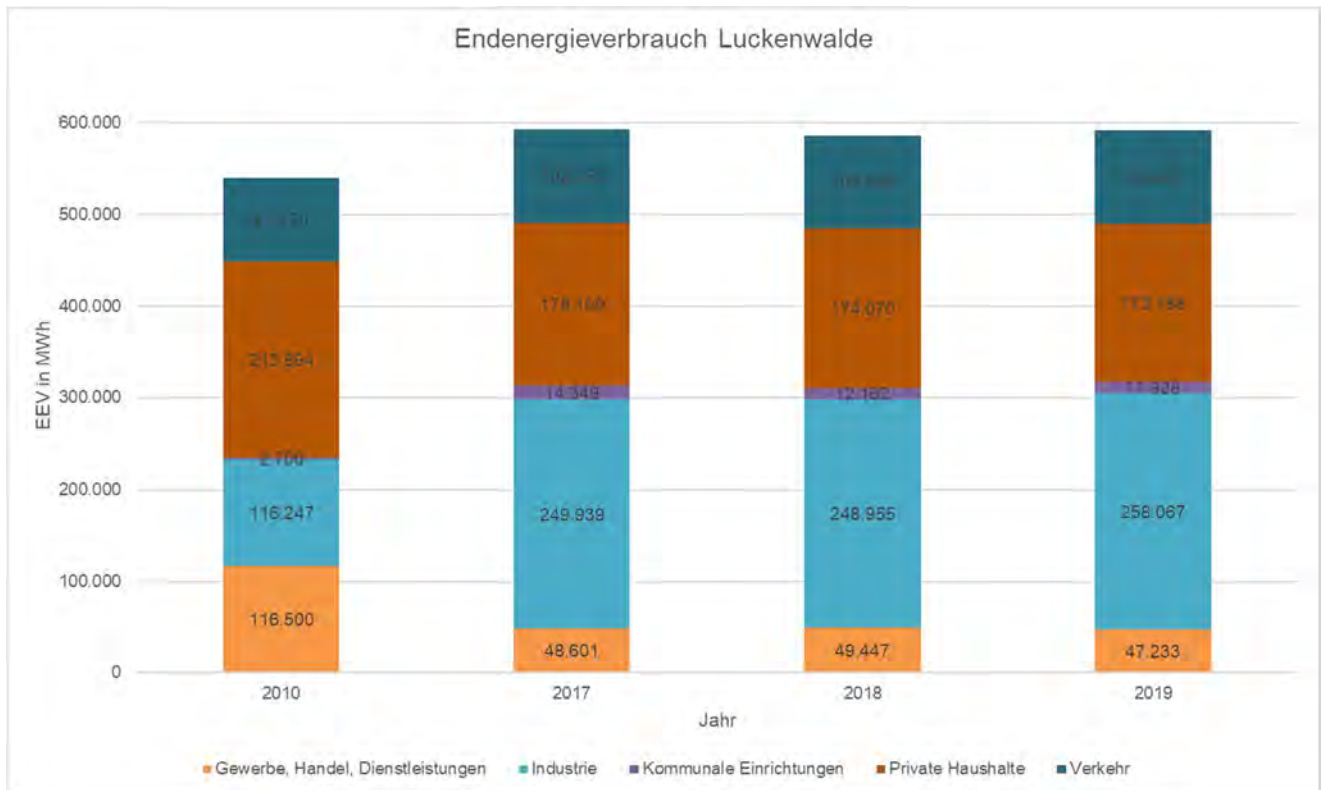


Abbildung 13: Endenergieverbrauch Luckenwalde; eigene Darstellung nach KSP

Die Betrachtung der Entwicklung der Treibhausgasemissionen an CO₂-Äquivalenten (Abbildung 14) zeigt, dass auch unter Hinzunahme des Jahres 2010 eine Reduktion der Gesamtmenge der Treibhausgasemissionen stattfand. Zwischen 2010 und 2019 um -1,8 %. Von 2017 bis 2019 fand eine Gesamtreduktion um -3,4 % statt von 184.323 t CO₂-Äquivalenten zu 178.048 t CO₂-äq. Analog zu den Endenergieverbräuchen sind auch hier die kommunalen Einrichtungen anteilig der Sektor mit der größten Reduzierung an Emissionen (-26,5 %). Im Unterschied zum Endenergieverbrauch reduzierten sich die Treibhausgasemissionen allerdings in allen Sektoren. Die privaten Haushalte emittierten -6,4 %, GHD -5,9 % und auch im Verkehr wurden im Gegensatz zum deutschlandweiten Trend weniger Emissionen verzeichnet.

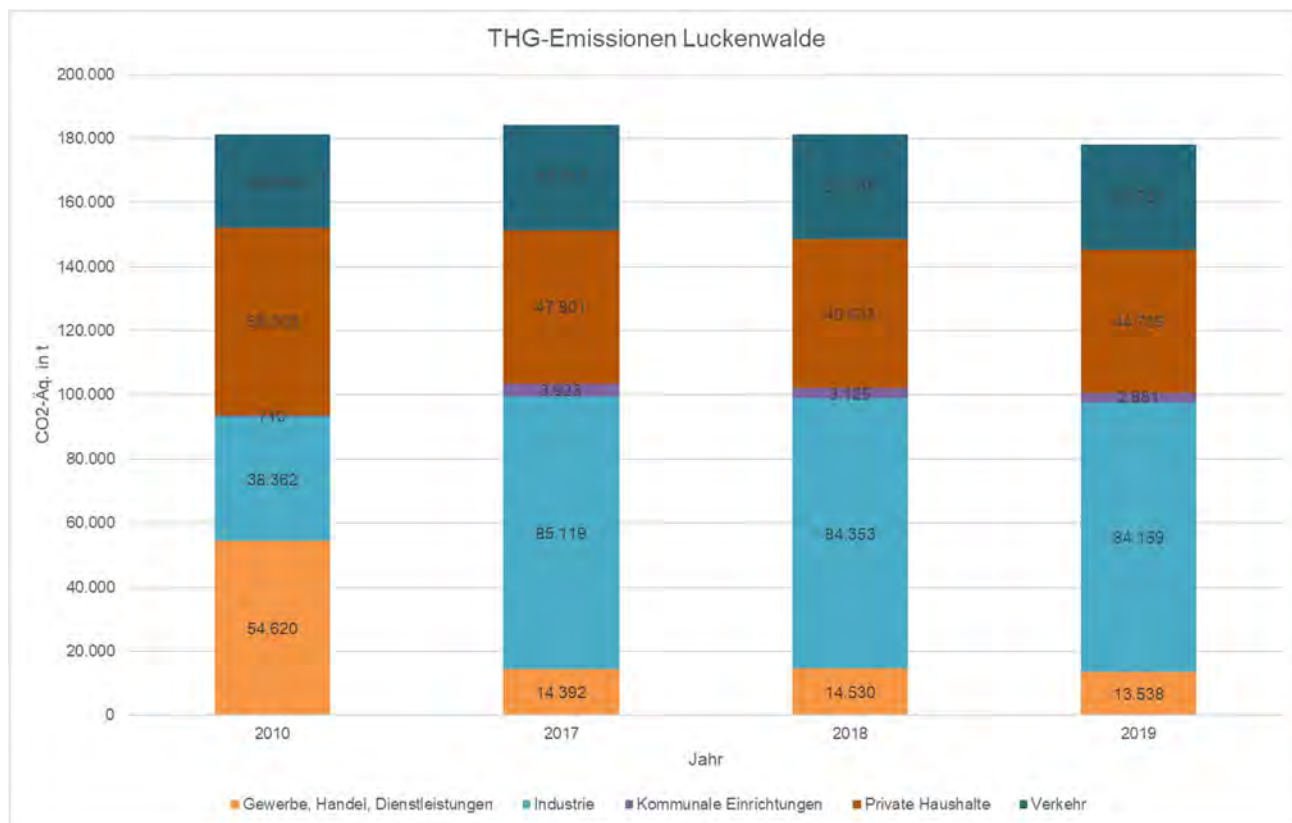


Abbildung 14: Treibhausgasemissionen Luckenwalde; eigene Darstellung nach KSP

Bezogen auf die Einwohner Luckenwaldes stellt Abbildung 15 dar, wie hoch die THG-Emissionen pro Kopf in Luckenwalde sind. Der Verlauf der Emissionen pro Kopf ist dabei sehr nah am bundesweiten Verbrauch und lag in den Jahren 2018 und 2019 darunter. Insgesamt fand ein Absinken der pro-Kopf-Emissionen um 3,3 % von 2017 zu 2019 statt, bei einer bundesweiten Reduktion um 4 %. Hierbei profitiert die Stadt Luckenwalde auch von den steigenden Anteilen der erneuerbaren Energien im Bundesmix, da dieser Anteil in die Berechnungen einfließt.

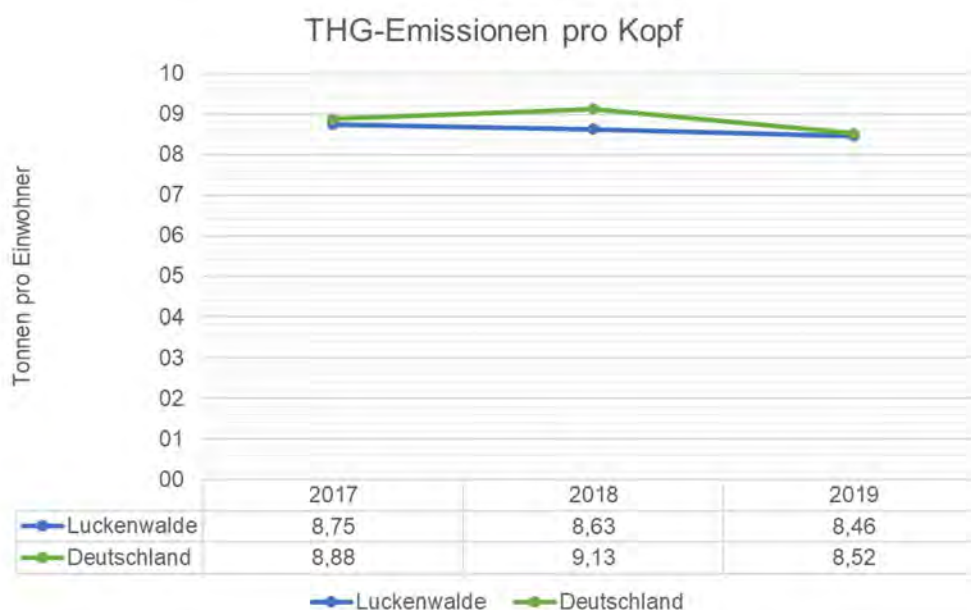


Abbildung 15: THG-Emissionen pro Kopf; eigene Darstellung nach KSP und Europäischer Umweltbehörde

Größte Anteile an den Emissionen haben die Sektoren Industrie und private Haushalte mit zusammen 72,4 %, der Verkehr ist mit 17,3 % an dritter Position und wird weiter unten separat analysiert.

6.3 Energieträger

Die Endenergieverbräuche Luckenwaldes setzen sich wie in Abbildung 16 dargestellt zusammen. Der Gasanteil liegt dabei mit Abstand vor und hatte im Jahr 2019 einen Anteil von fast 40 %, gefolgt von sonstigen fossilen Energieträgern (21 %) und fossilen Kraftstoffen (15 %). Die Erneuerbaren Energieträger (z. B. Holz) sind mit 2,1 % vertreten, erneuerbare Kraftstoffe (z. B. E-10 Kraftstoffe) mit 0,8 %.

Die Entwicklungen der Verbräuche sind unterschiedlich. Während Gas seit 2017 eine Verbrauchsreduktion erfahren hat, wurden die sonstigen fossilen stärker genutzt. Alle anderen Energieträger haben nur geringfügige Veränderungen gehabt.

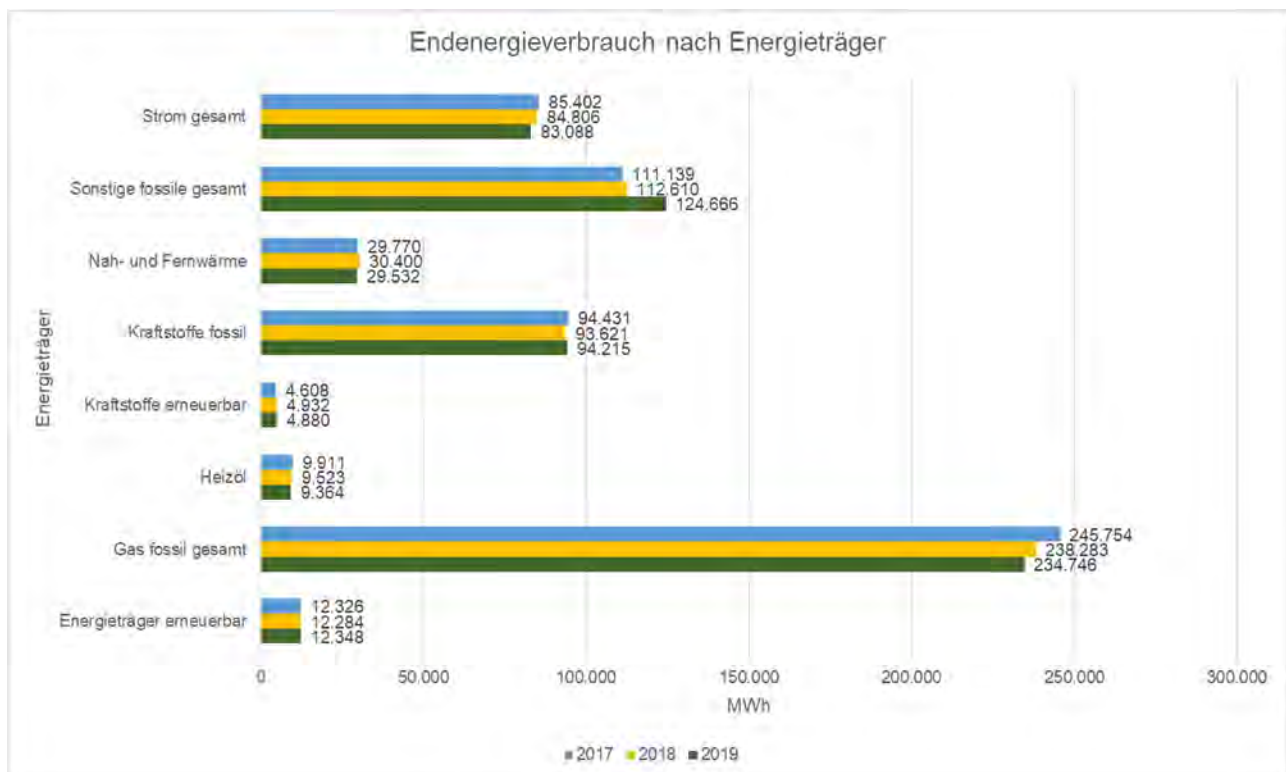


Abbildung 16: EEV nach Energieträger; eigene Darstellung nach KSP

Beim Anteil der Treibhausgasemissionen nach Energieträger ist wie im Endenergieverbrauch das Erdgas der stärkste Emittent, mit 32,7 % jedoch mit einem geringeren Gesamtanteil an allen Emissionen. Gefolgt wird von den sonstigen fossilen Energien mit 23,3 % und dem Strom mit 22,3 %. Strom als Energieträger hat dabei von allen Energieträgern die größte Reduktion von THG-Anteilen vorzuweisen (-16 % gegenüber 2017). Dies begründet sich durch den steigenden Anteil erneuerbarer Energien am Strommix. Die sonstigen fossilen haben hingegen analog zum steigenden Verbrauch steigende Treibhausgasemissionen.

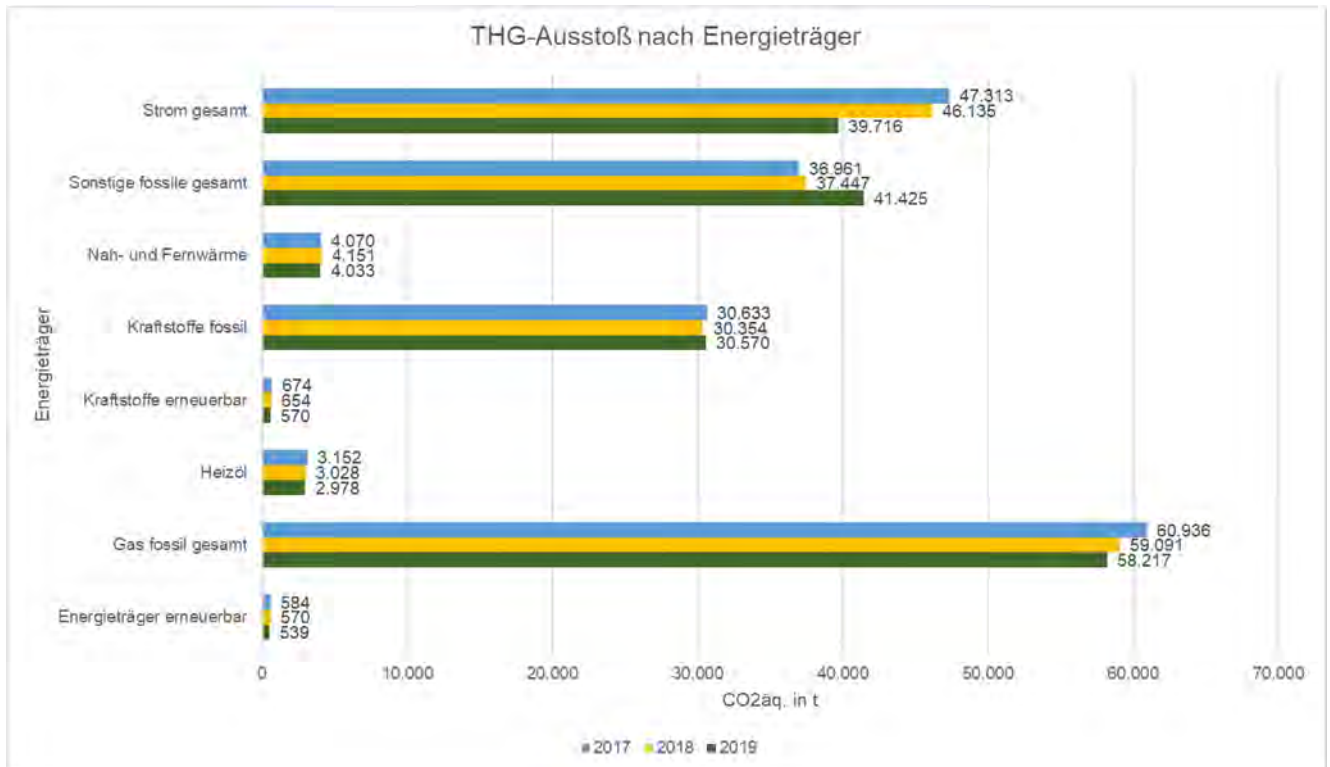


Abbildung 17: Anteil Treibhausgase nach Energieträger; eigene Darstellung nach KSP

Die verwendeten Energieträger nach Sektoren (Abbildung 18) ordnet die genutzten Energieträger den Sektoren zu in denen Sie genutzt wurden. Der Vergleich der Jahre 2017 und 2019 zeigt die leichte Zunahme des Industriesektors sowie der privaten Haushalte, hauptsächlich begründet in der stärkeren Nutzung sonstiger fossiler Energieträger, bei einer Abnahme des Gasverbrauchs.

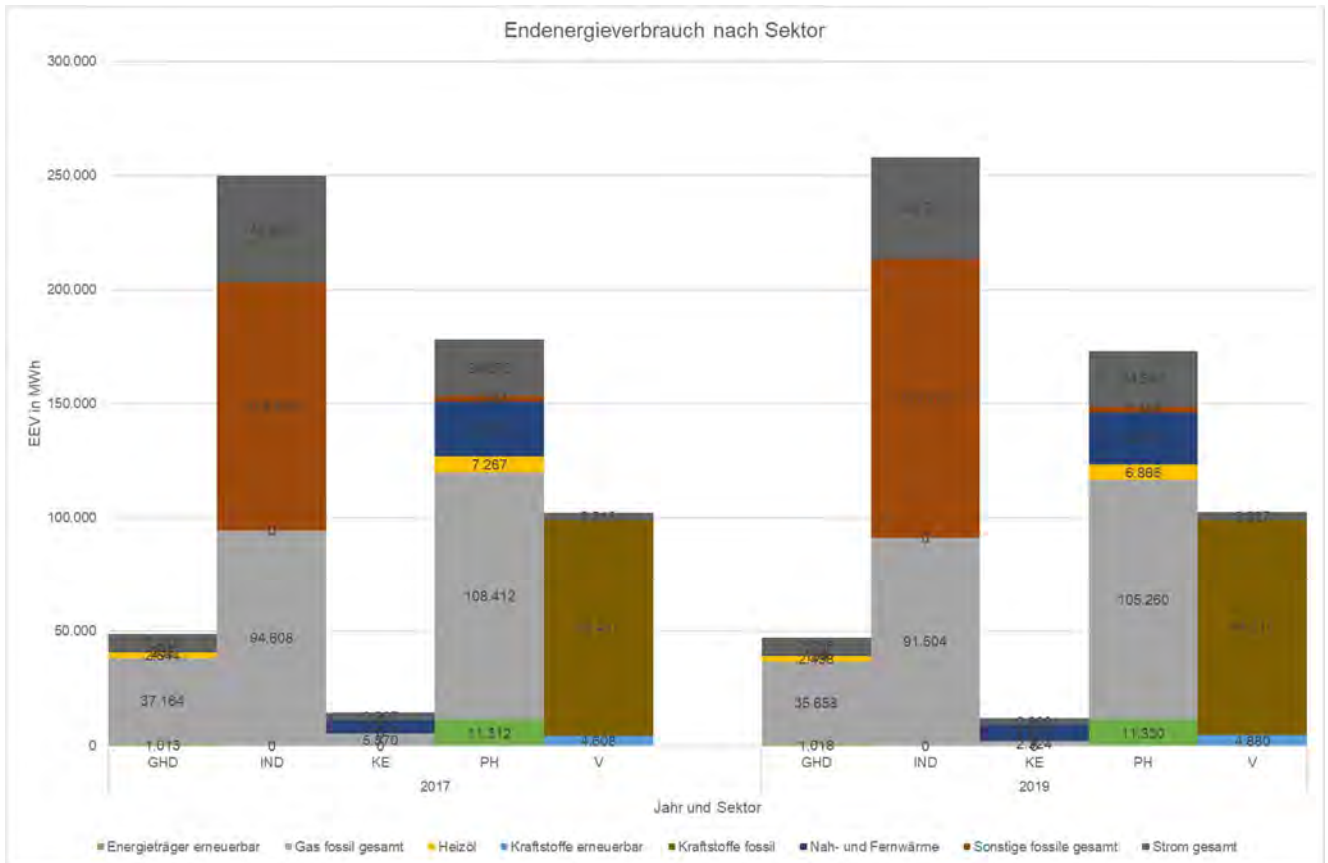


Abbildung 18: Energieverbrauch nach Sektor; eigene Darstellung nach KSP

Die aus den Energieverbräuchen resultierenden Treibhausgasemissionen nach Sektoren wird die veränderte Zusammensetzung des Energiemixes deutlich. Bei steigenden Verbräuchen wurden in allen Sektoren die gesamt-THG-Emissionen gesenkt.

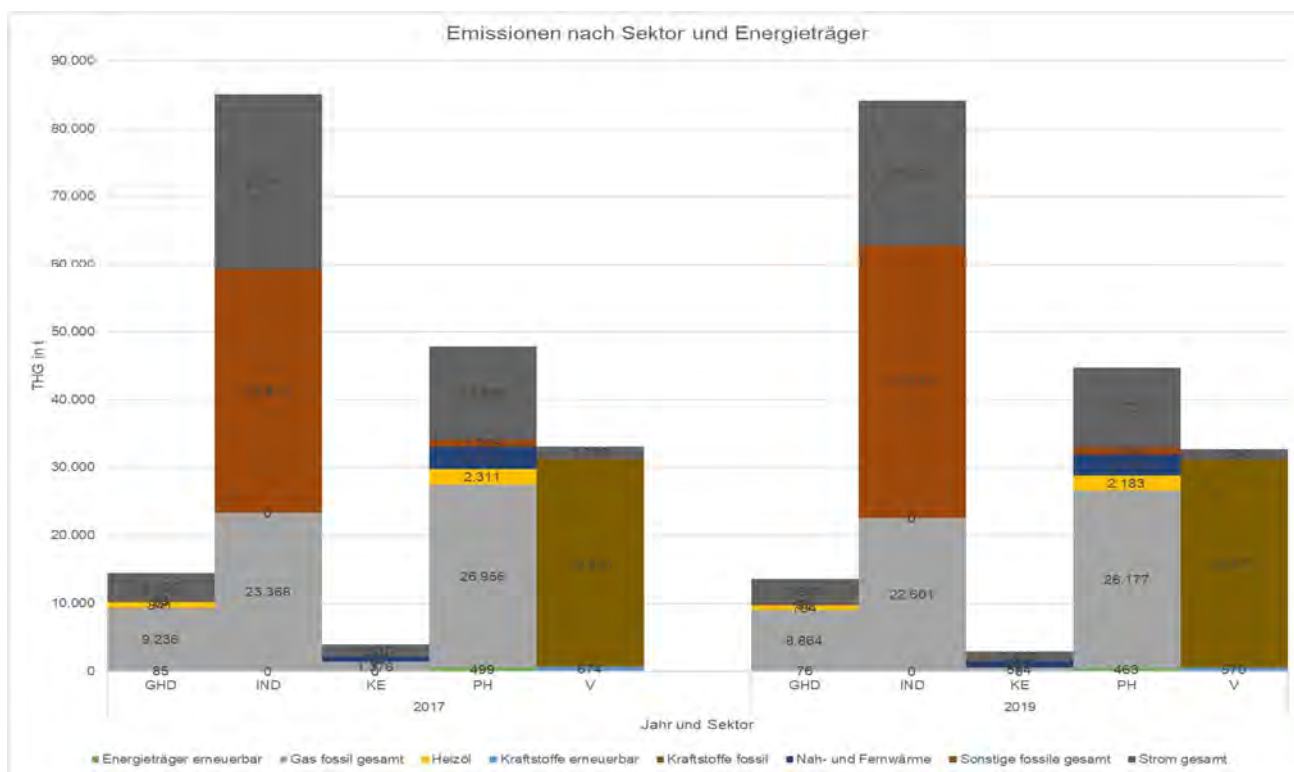


Abbildung 19: THG-Emissionen nach Sektor und Energieträger; eigene Darstellung nach KSP

6.4 Lokaler Strommix

Der lokale Strommix ist die Betrachtung des vor Ort verbrauchten elektrischen Stroms und der damit verbundenen Treibhausgasemissionen im Vergleich zum Bundesstrommix unter Hinzunahme des lokalen erzeugten elektrischen Stroms. Die strombedingten Emissionen der Stadt Luckenwalde liegen in allen betrachteten Jahren unter dem Bundesstrommix. Die THG-Reduktion zwischen 2017 und 2019 beträgt in beiden Fällen 16 %.

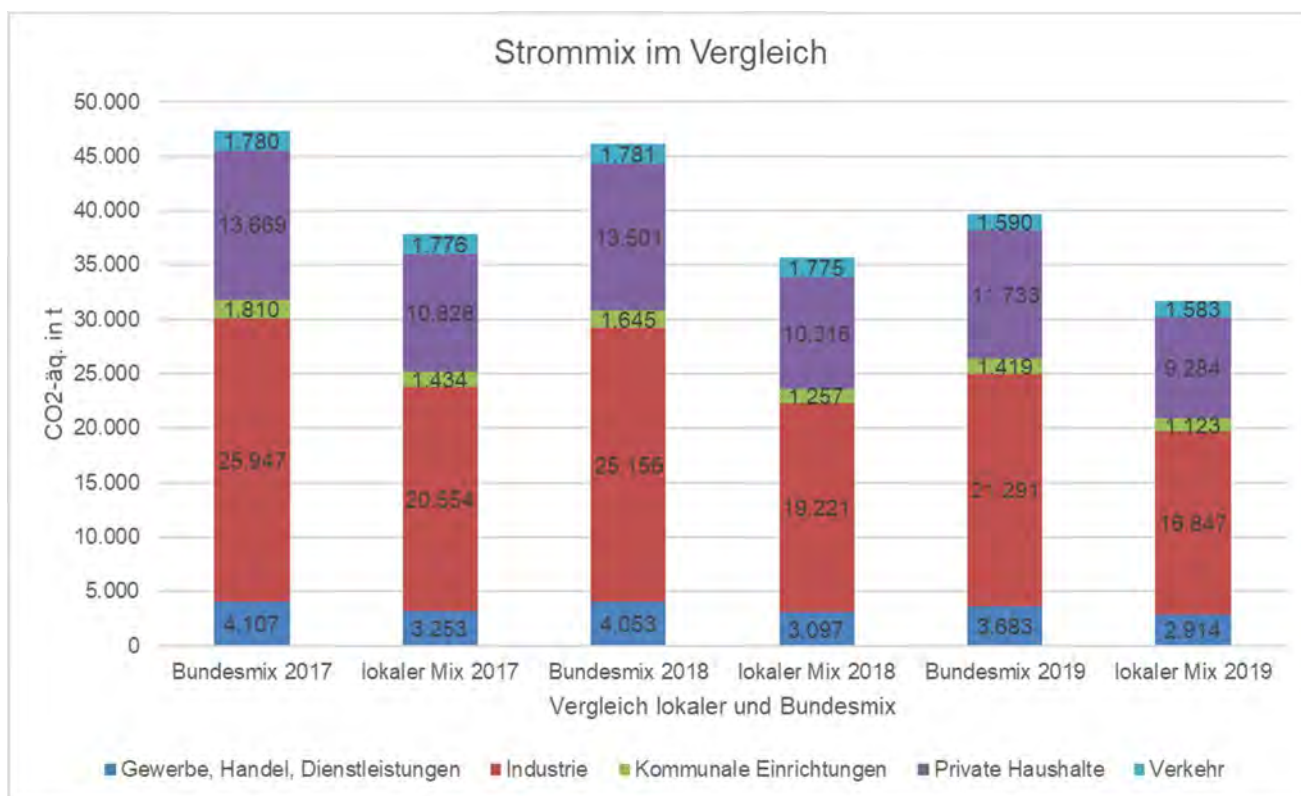


Abbildung 20: lokaler- und Bundesstrommix; eigene Darstellung nach KSP

6.5 Verkehr

Der Sektor Verkehr stellt in der Gesamtbilanz den drittgrößten Endenergieverbraucher (17 %) und THG-Emittenten (18 %) dar und ist damit Emissionsintensiver als der gesamte Bereich aus Gewerbe, Handel und Dienstleistungen. Den größten Endenergieverbrauch haben die PKW mit 65,6 % Anteil, gefolgt von LKW mit 19,3 %. In dieser Statistik enthalten ist das Teilstück der Bundesstraße

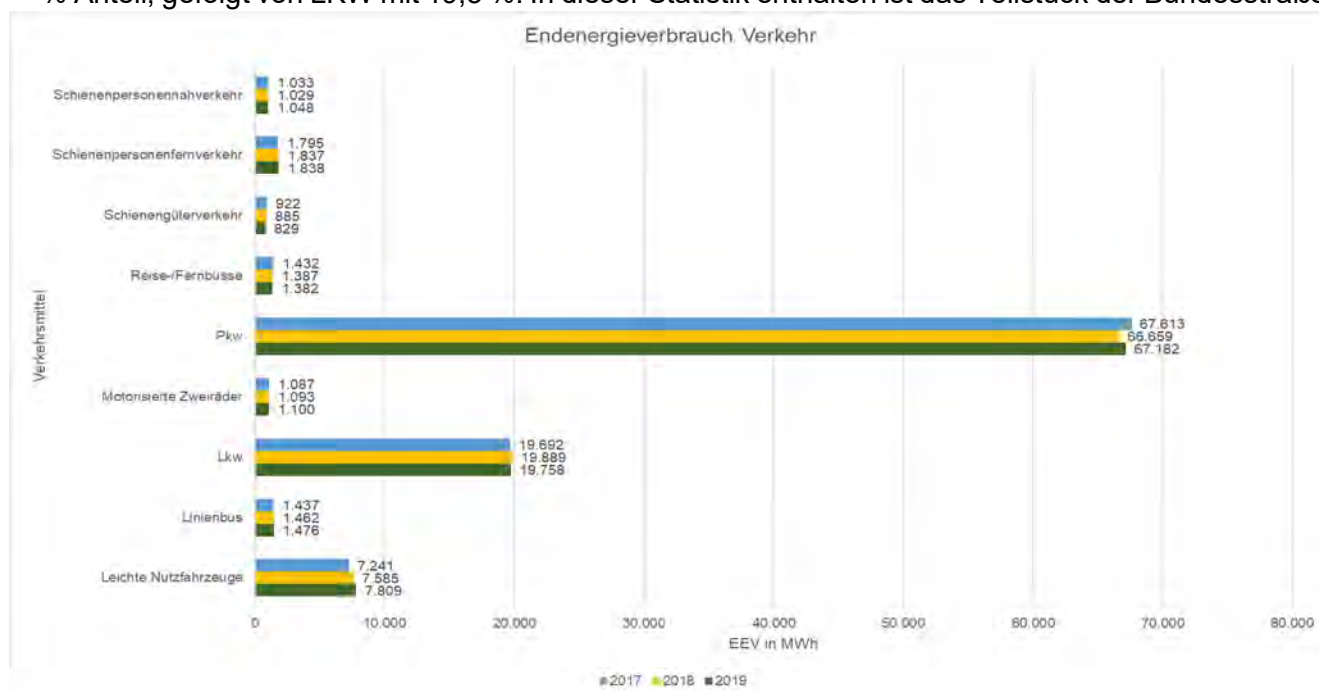


Abbildung 21: Endenergieverbrauch Verkehrssektor; eigene Darstellung nach KSP

101, welche mehrere Kilometer auf Luckenwalder Gemarkung verläuft und gemäß Territorialprinzip nach BSKO-Standard einberechnet werden muss.

Die Emissionen des Verkehrs teilen sich dabei anteilig vergleichbar zu den Endenergieverbräuchen auf. PKW sind auch hier größter Emittent (64,5 %), gefolgt von den LKW (19 %).

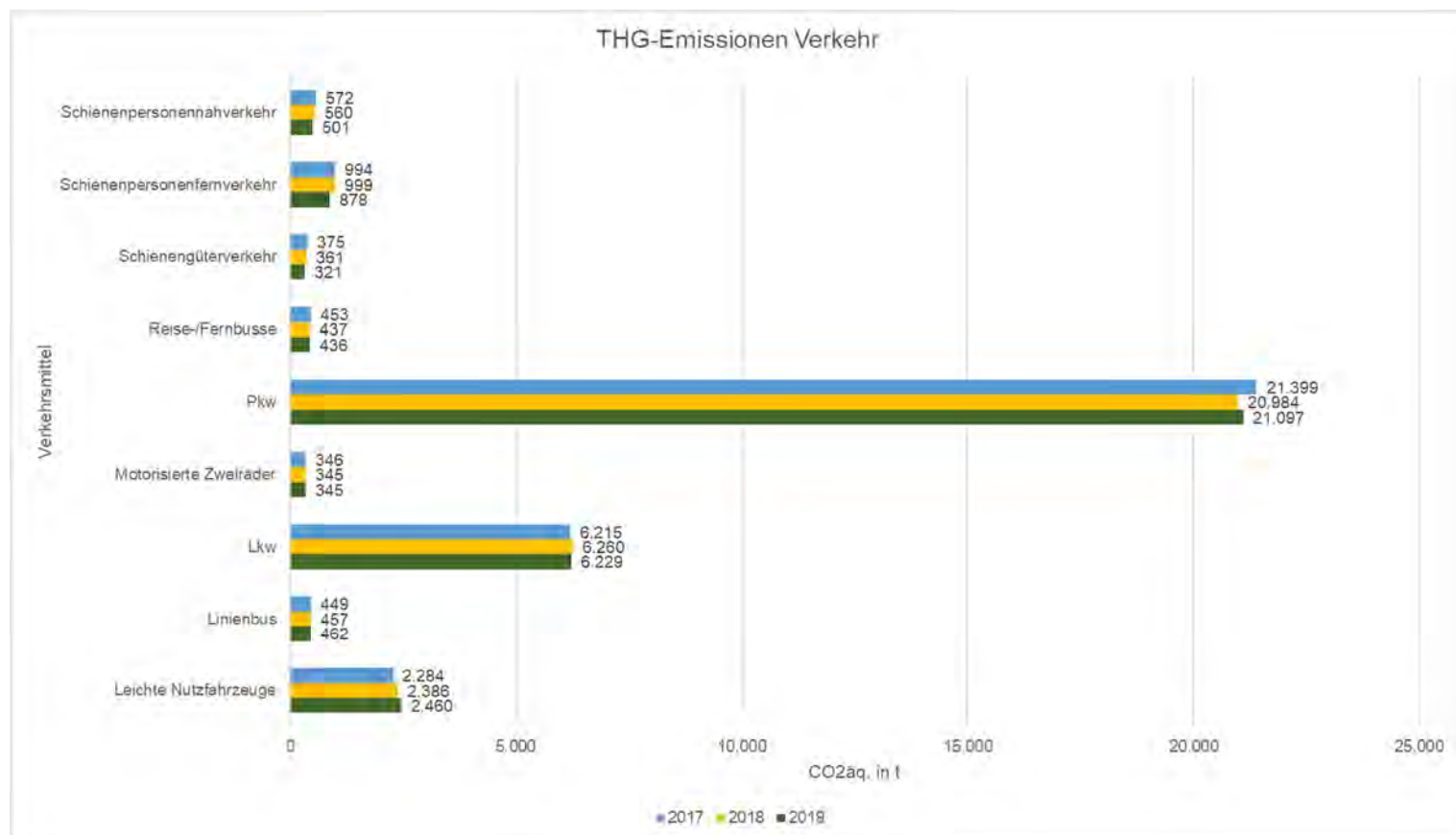


Abbildung 22: THG-Emissionen Verkehrssektor; eigene Darstellung nach KSP

Die geringfügig niedrigeren Emissionsanteile der verschiedenen Verkehrsmittel stammen aus dem biogenen Anteil der genutzten Kraftstoffe (siehe Abbildung 23). Der Anteil klimafreundlicher Kraftstoffe (und Strom) betrug 2019 6,6 %.

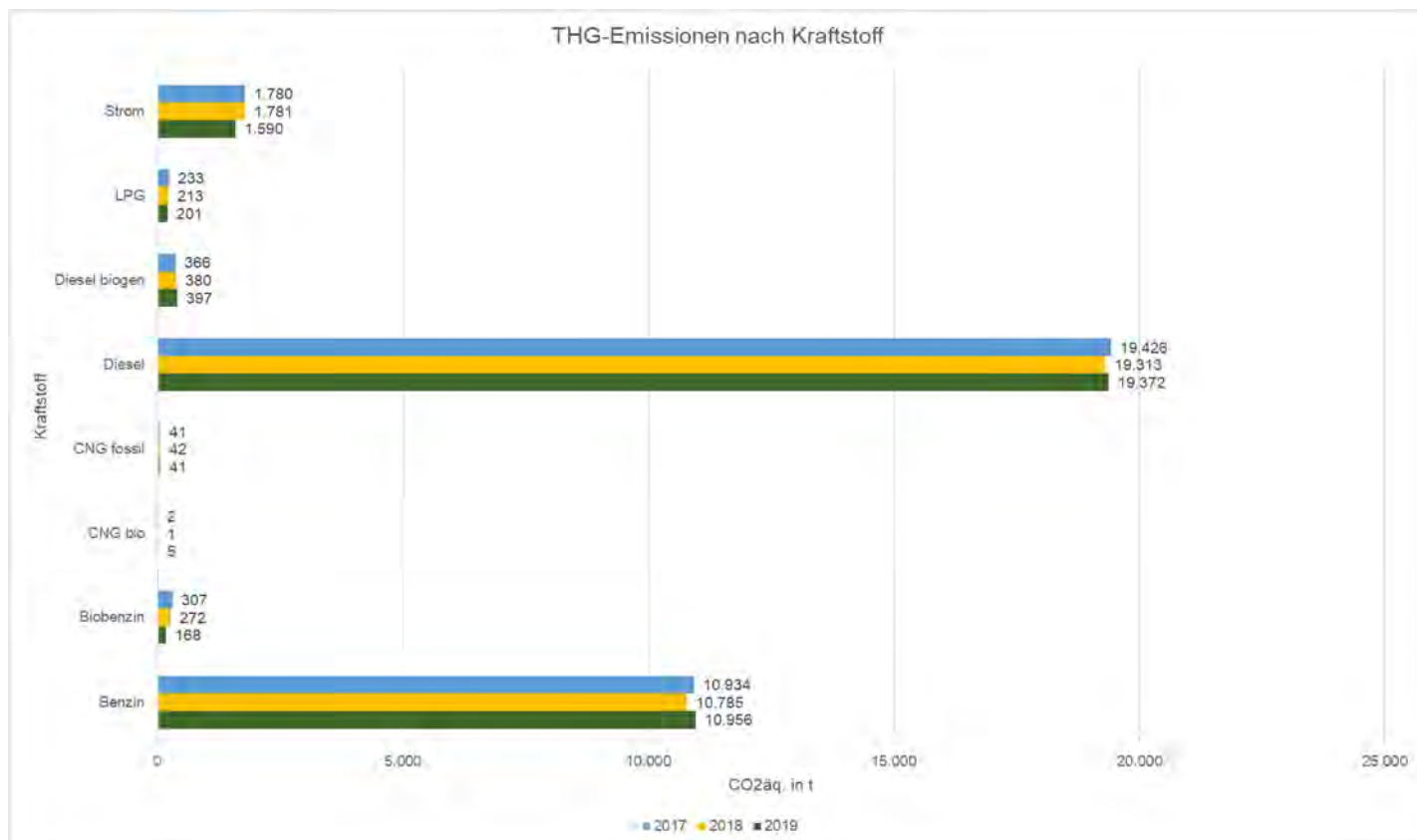


Abbildung 23: THG-Emissionen nach Kraftstoff; eigene Darstellung nach KSP

Der meiste Kraftstoff wurde 2019 in Form von Diesel verbraucht (57,9 %), gefolgt von Benzin (33,2 %), erneuerbare und Strom machen insgesamt 8 % des Kraftstoffmixes aus.

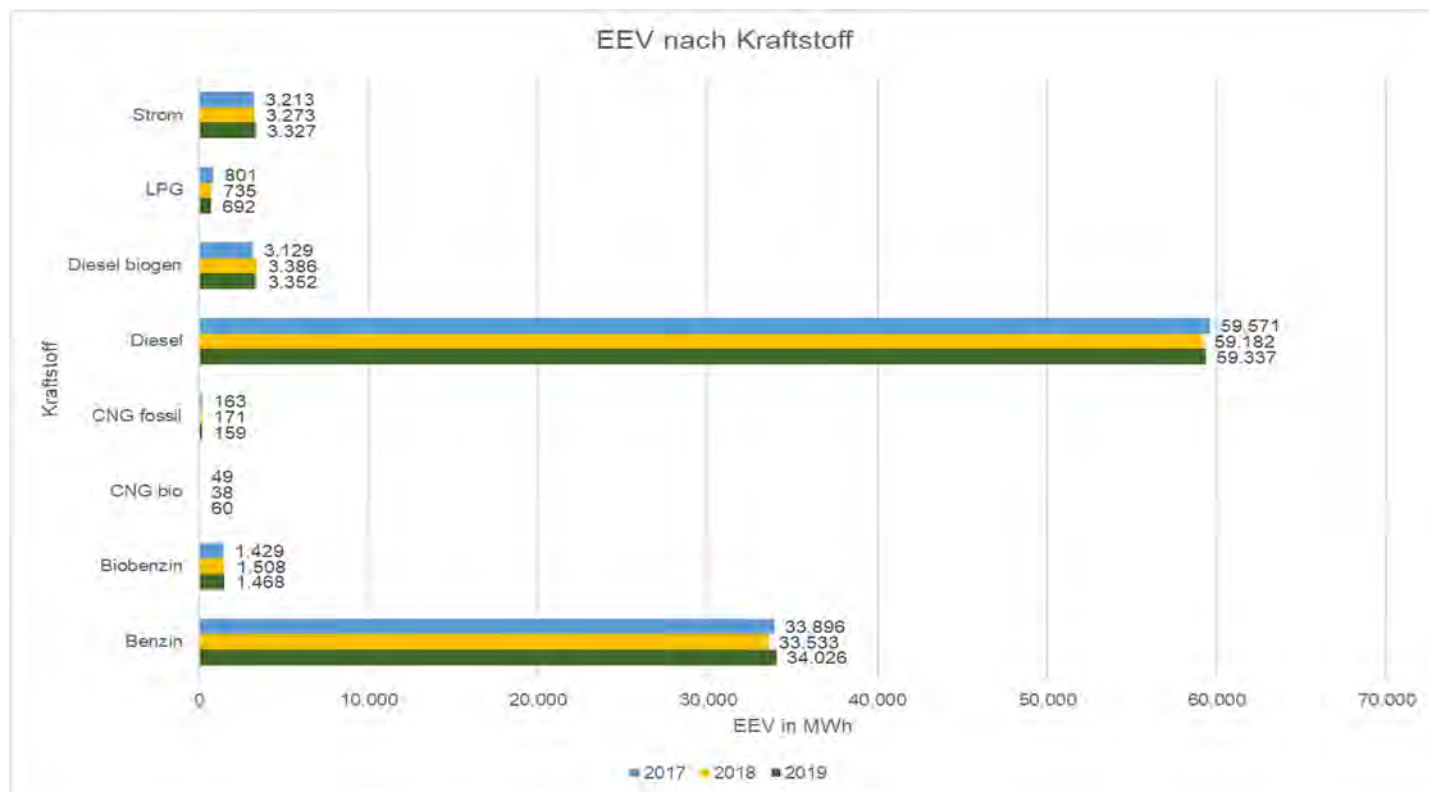


Abbildung 24: EEV nach Kraftstoffen; eigene Darstellung nach KSP

6.6 Kommunale Flotte

Die Fahrzeuge aus dem kommunalen Fuhrpark machen nur einen kleinen Teil der Gesamtemissionen aus, sind jedoch im Sinne des Klimaschutzkonzepts Teil einer öffentlichkeitswirksamen Vorbildfunktion. Die größten Verbraucher sind die LKW, gefolgt von leichten Nutzfahrzeugen, bei den PKW ist durch eine Umstellung auf Elektromobilität (E-Auto und E-Bikes) der Endenergieverbrauch zurückgegangen, damit ebenfalls die Treibhausgasemissionen. Bei den leichten Nutzfahrzeugen ist ein Anstieg des Energieverbrauchs sowie der Emissionen seit 2017 zu beobachten.

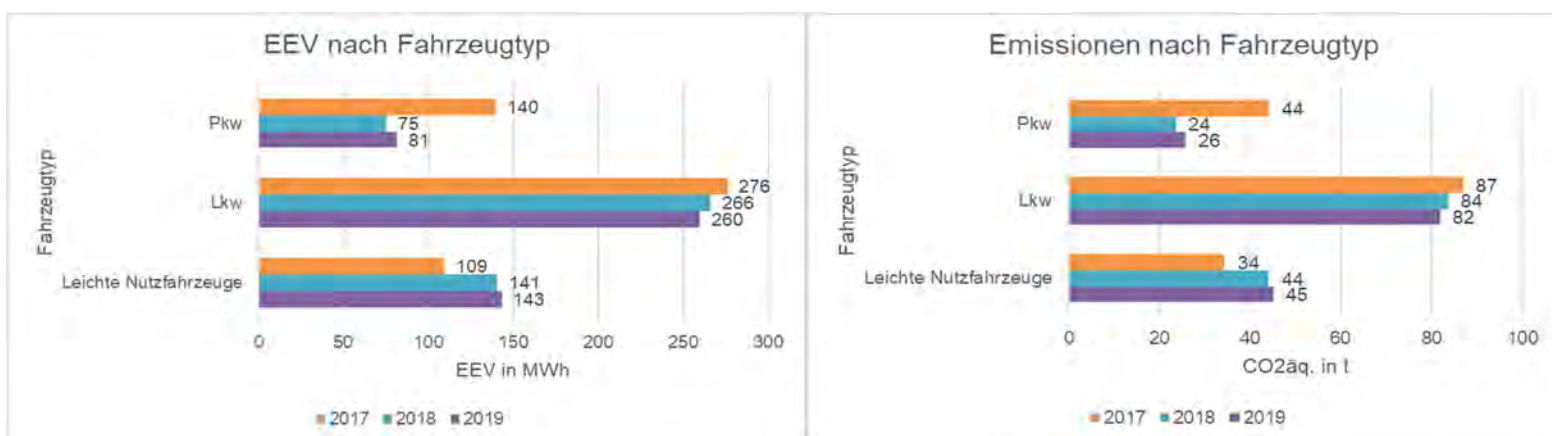


Abbildung 25: Endenergieverbrauch und THG-Emissionen des Fuhrparks; eigene Darstellung nach KSP

Der Energiebedarf der kommunalen Fahrzeuge speist sich fast ausschließlich aus fossilen Kraftstoffen, der restliche Anteil der erneuerbaren Kraftstoffe stammt aus den beigemengten biogenen Anteilen und dem Bedarf der Elektromobilität. Von 2018 zu 2019 sind Verbrauch und Emissionen nahezu identisch geblieben.

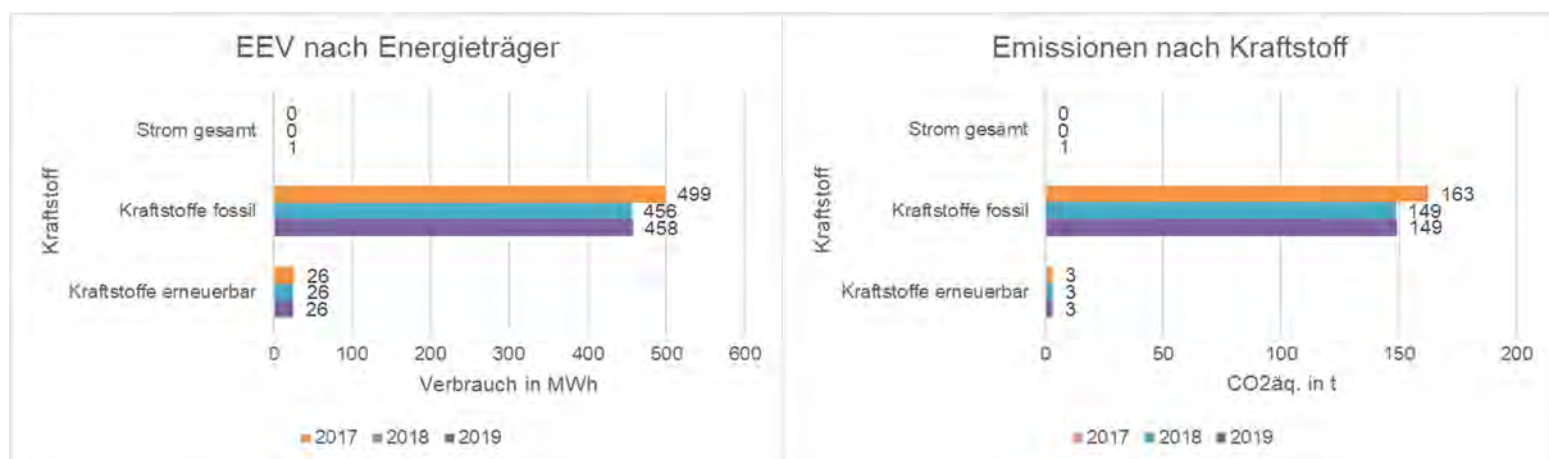


Abbildung 26: Endenergieverbrauch und Emissionen kom. Fuhrpark nach Kraftstoffen

6.7 Szenarien

Aus den Daten der Treibhausgasbilanz lässt sich ein Trend darstellen, der durch die Verbräuche und Emissionen der Jahre 2017-2019 abzulesen ist (siehe dazu Abbildung 15, S.36). Die Auswertung der Ergebnisse des Klimaschutzplaners ergeben, dass über alle Sektoren hinweg eine THG-Reduktion von -4,3 % im Mittel stattfindet. Tabelle 9 stellt dies in einer Übersicht dar, Abbildung 27 grafisch mit Extrapolierung nach dem Trend.

Tonnen pro Sektor und Jahr	2017	2018	2019	2017/2018	2018/2019	Mittelwert für Prognose
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	14.392	14.530	13.538	1,0%	-6,8%	-2,9%
Industrie	85.119	84.353	84.159	-0,9%	-0,2%	-0,6%
Kommunale Einrichtungen	3.923	3.125	2.881	-20,4%	-7,8%	-14,1%
Private Haushalte	47.801	46.633	44.739	-2,4%	-4,1%	-3,3%
Verkehr	33.087	32.788	32.730	-0,9%	-0,2%	-0,5%
Summe	184.323	181.429	178.048	-4,7%	-3,8%	-4,3%

Tabelle 9: Entwicklung der THG-Emissionen, eigene Darstellung

Der Sektor der kommunalen Liegenschaften nimmt am stärksten ab und könnte somit die Vorbildfunktion der Verwaltung am ehesten erfüllen.

Insbesondere der Bereich Verkehr hat große Potenziale, stärker zu dem allgemeinen Absinken der Emissionen beizutragen mit einem fast gleichbleibenden Ausstoß an CO₂-Äquivalenten.

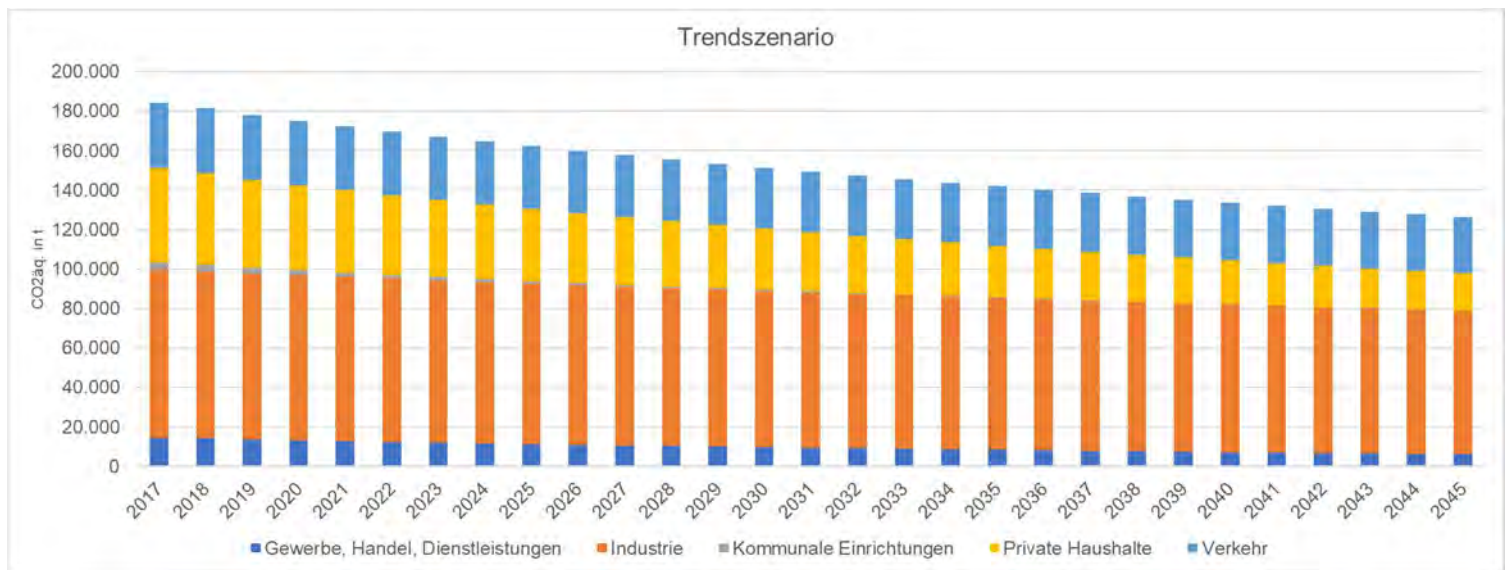


Abbildung 27: Trendszenario der Treibhausgasentwicklung; eigene Darstellung nach KSP

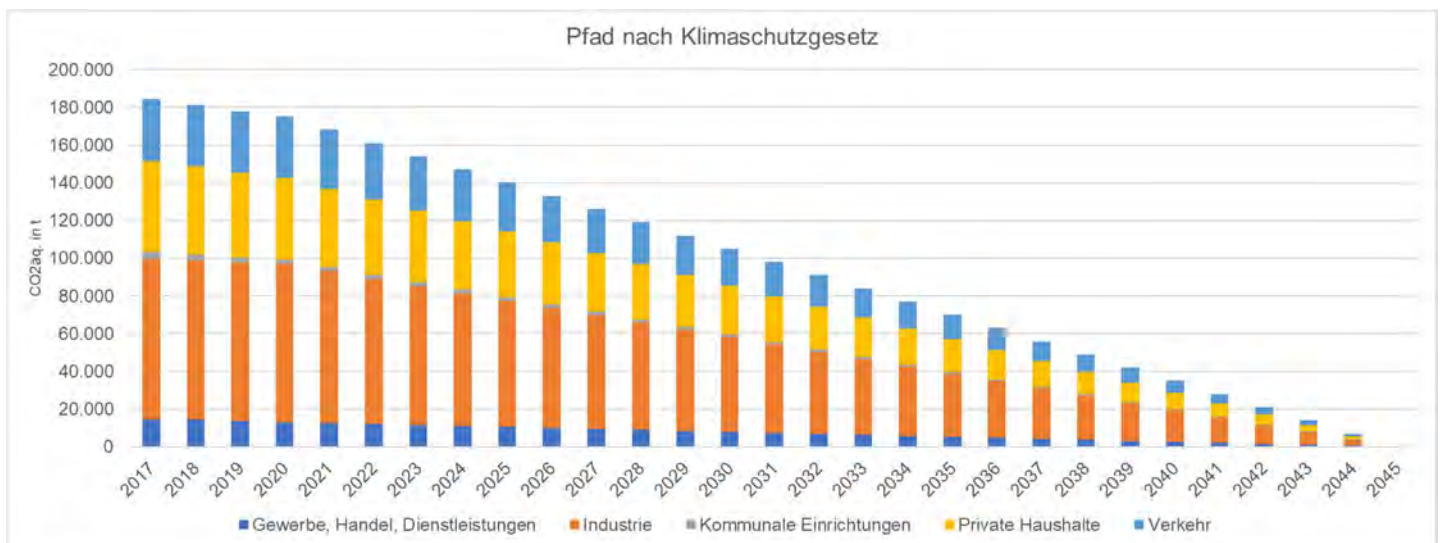
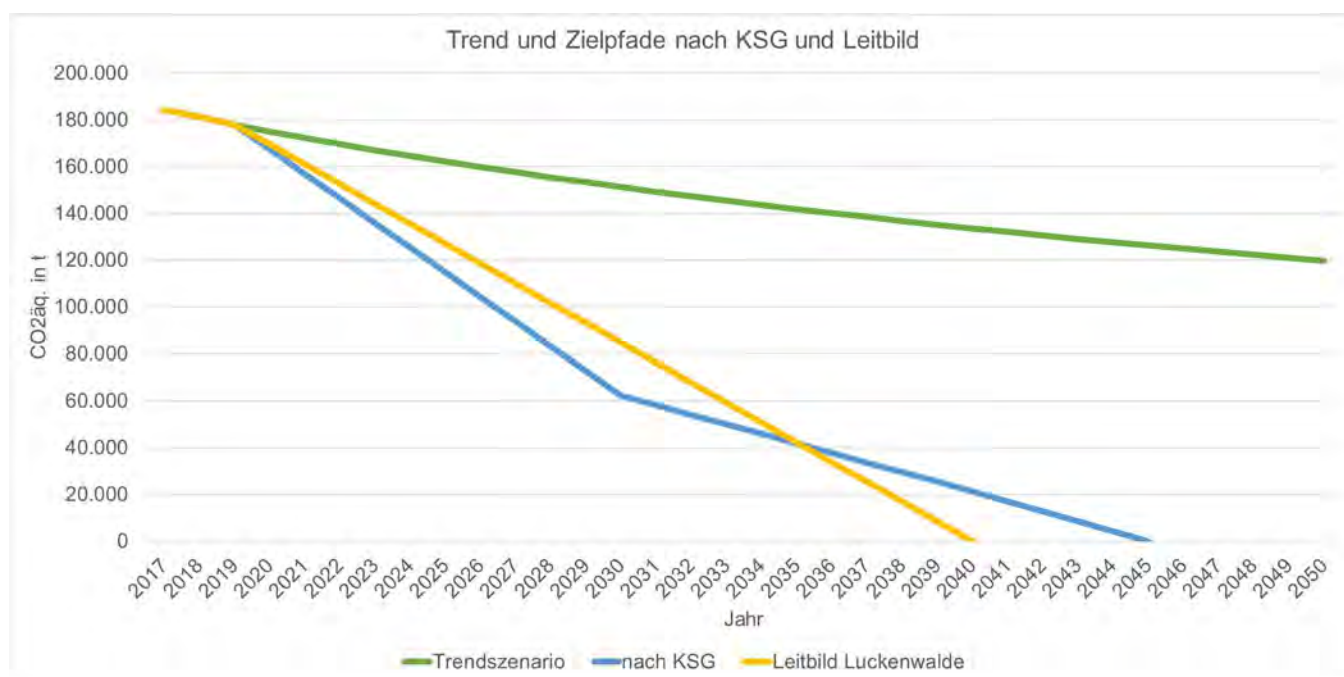


Abbildung 28: THG-Neutralitäts-Pfad, eigene Darstellung nach KSP

Abbildung 28 zeigt die notwendige Entwicklung auf, nach der die Netto-Treibhausgasneutralität in Luckenwalde im Jahr 2045 erreicht werden soll. Die größten Anstrengungen gingen dabei vom Industriesektor aus, dessen Dekarbonisierung neben den privaten Haushalten für Luckenwalde die größten Potenziale bietet. Die Möglichkeiten sind hier je nach Industriebetrieb vielfältig. Die Erreichung der Ziele muss dabei keinem linearen Trend folgen. Durch verschiedene Maßnahmen kann dabei eine schnelle Reduktion erfolgen, die für die Reduktion der restlichen Emissionen eine Art zeitlichen Puffer schaffen kann.



6.7.1 Restbudgetansatz

Dieses Szenario verfolgt die Annahme, dass eine bestimmte Menge an Treibhausgasen emittiert werden darf um einen bestimmten durchschnittlichen globalen Temperaturanstieg mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit zu vermeiden. Abbildung 29 zeigt dabei die verschiedenen Möglichkeiten und die damit verbundenen restlichen Mengen Treibhausgase auf, die deutschlandweit emittiert

werden dürften. So lässt sich rechnerisch herausarbeiten wie viel beispielsweise jede*r Luckenwalder*in emittieren dürfte, bevor das Budget aufgebraucht ist.

Maximale CO ₂ -Budgets, Berechnungen des SRU ab 2020 und aktualisiert						
	Deutschland			EU 28 (2020) bzw. EU 27 (2022)		
Klimaziel in °C	1,75	1,5	1,5	1,75	1,5	1,5
Wahrscheinlichkeit der Zielerreichung	67 %	50 %	67 %	67 %	50 %	67 %
Berechnung ab 2020 auf Grundlage von IPCC SR15¹						
Globales CO ₂ -Budget ab 2018 in Gt	800	580	–	800	580	–
Maximale CO ₂ -Budgets ab 2020 in Gt	6,7	4,2	–	47,0	31,6	–
Jahr, in dem CO ₂ -Budget bei linearer Emissionsreduktion aufgebraucht ist	2038	2032	–	2045	2037	–
Aktualisierte Berechnung ab 2022 auf Grundlage von IPCC AR6²						
Globales CO ₂ -Budget ab 2020 in Gt	775	500	400	775	500	400
Maximale CO ₂ -Budgets ab 2022 in Gt	6,1	3,1	2,0	39,5	23,1	17,1
Jahr, in dem CO ₂ -Budget bei linearer Emissionsreduktion aufgebraucht ist	2040	2031	2027	2052	2039	2035
Prozentuale Reduktion pro Jahr bei linearer Emissionsreduktion ab 2022	5,4 %	10,8 %	16,9 %	3,3 %	5,6 %	7,6 %
Prozentuale Reduktion im Jahr 2030 (gegenüber 1990)	65 %	92 %	100 %	48 %	61 %	72 %

IPCC-Budgets Mitte der Spannweite, einige weitere Erdsystem-Feedbacks und Einflussfaktoren vernachlässigt (diese reduzieren meist das Budget); mit Landnutzungssektor (Land Use, Land Use Change and Forestry – LULUCF), ohne Luft- und Schifffahrt, Importe/Exporte, negative Emissionen oder internationalem Budgethandel. Stand: 05/2022

SRU 2022; Datenquellen: ¹ SRU 2020, Kap. 2; IPCC 2018; ² IPCC 2021a; Datenquellen für die Berechnungsschritte s. Frage 7

Abbildung 29: THG-Restbudget; Quelle: Sachverständigenrat für Umweltfragen 2022

Kritik am Restbudgetansatz beschreibt das difu in seinem Praxisleitfaden von 2023 (S. 171). So werden in diesem Ansatz historische Emissionen ignoriert und die errechneten Mengen können je nach Berechnungsgrundlage sehr schwanken und unterliegen immer großen Unsicherheiten. Im Jahr 2023 kam so eine Studie²⁰ zu dem Schluss, dass das Restbudget viel kleiner sei als bisher vermutet. Auch wird mit jedem Jahr das Budget schneller aufgebraucht als zuvor errechnet. Laut der Greensurance Stiftung²¹ hätte noch im Jahr 1992 das Budget bis 2040 gereicht, ab dem Jahr 2013 noch bis 2027, bei abnehmender Tendenz (für das 1,5° Ziel, unter Einbezug der aktualisierten Daten).

²⁰ <https://www.klimareporter.de/erdsystem/co2-budget-wesentlich-kleiner-als-gedacht>

²¹ <https://klimauhr.info>

Der Restbudgetansatz ist allerdings ein wirksames Mittel zur Veranschaulichung der Notwendigkeit zu handeln wenn die Klimakatastrophe abgemildert werden soll.

7. Potenzialanalyse

7.1 Potenzialerfassung

Zur Weiterführung des Klimaschutzkonzepts aus dem Jahr 2013 wurde der IST-Stand in Luckenwalde erhoben. Dies dient zur weiteren Abschätzung der Entwicklungsperspektiven in der Kommune bezüglich Klimaschutz und Energieeffizienz im Vergleich zu anderen Kommunen sowie nach dem Stand der Technik. In einem weiteren Schritt werden die erfassten Potenziale in lokal angepasste Maßnahmen überführt.

Die Potenziale der Stadt Luckenwalde wurden per Fragebogen und Experteninterviews erhoben, sowie mit eigenem und öffentlich zugänglichem Fachwissen ergänzt.

Die Abfrage erfolgte per Fragebogen nach dem „Mini-Benchmark“ des Coaching Kommunalen Klimaschutz, welches vom ifeu dem Klima-Bündnis und der Deutschen Umwelthilfe entwickelt wurde. Hierbei wurden in Checklisten sieben verschiedene Themengebiete abgefragt. Innerhalb dieser Themengebiete konnten gewichtete Fragen mit „ja“ angekreuzt oder leer gelassen werden. Ein nicht-angekreuztes Feld wird zunächst als ein Potenzial betrachtet, welches gehoben werden kann. Zudem bestand die Möglichkeit, ein Kommentarfeld zu nutzen und somit Informationen zu ergänzen. Auf Basis der entsprechend angekreuzten Fragen entstand eine Auswertung, in der maximal 100 % erreicht werden konnten. Der erreichte Wert stellt gleichzeitig den Erfüllungsgrad des abgefragten Bereiches zum Zeitpunkt des Eintrags dar.

Um die Potenziale der Checklisten weiter zu vertiefen und die lokalen Begebenheiten besser in die Analyse einfließen zu lassen wurden freie Gespräche mithilfe eines nicht-standardisierten Leitfadens geführt. Für die Experteninterviews wurden Akteure aus der Arbeitsgruppe Klimaschutz²² zu ihren jeweiligen Fachbereichen befragt. Hierbei behandelt wurden die aktuellen und vergangenen klimaschutzrelevanten Tätigkeiten sowie die Ausblicke. Zudem wurden Maßnahmen für das Klimaschutzkonzept aufgenommen.

Für die Potenzialanalyse wurden folgende Bereiche abgefragt:

- Institutionalisierung
- Energiemanagement
- Energieversorgung
- Verkehr
- Siedlungsentwicklung
- Öffentlichkeitsarbeit
- Beschaffung

Die Auswertung der Checklisten ist in Abbildung 30 zu sehen.

²² Die AG Klimaschutz besteht aus 3 Vertreter*innen der Luckenwalder Stadtverwaltung, dem Geschäftsführer der Städtischen Betriebswerke Luckenwalde, dem Geschäftsführer der Luckenwalder Wohnungsgesellschaft mbH, einem Vorstandsmitglied der BürgerEnergieGenossenschaft Teltow-Fläming eG und einem Vertreter der Nuthe Wasser und Abwasser GmbH

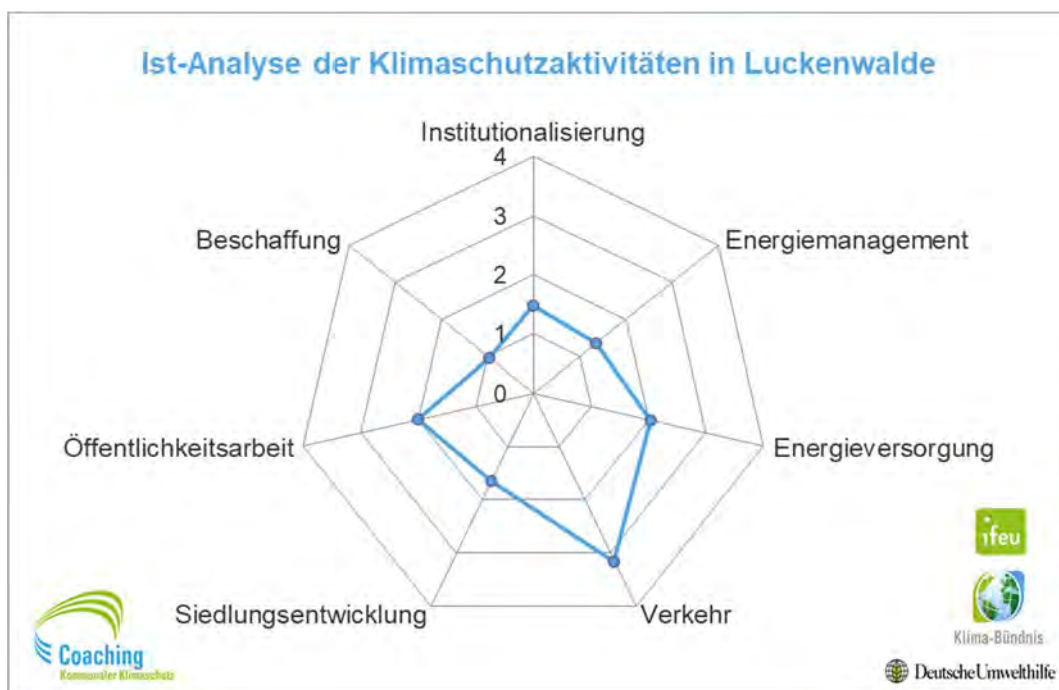


Abbildung 30: Grafische Auswertung der Potenzialabfragen; Quelle: Coaching kommunaler Klimaschutz

Die Ergebnisse nach prozentualen Werten aufgeschlüsselt ergeben folgendes Bild (siehe Tabelle 10)

Themenbereich	Ergebnis der Checkliste
Institutionalisierung	37 %
Energiemanagement	34 %
Energieversorgung	51 %
Verkehr	79 %
Siedlungsentwicklung	41 %
Öffentlichkeitsarbeit	50 %
Beschaffung	24 %

Tabelle 10: Prozentuale Darstellung aus Abbildung 2

Schließlich wurden die Potenziale in die folgenden, sich am KEK 2013 orientierenden Handlungsfelder überführt:

- Institutionalisierung
- Energiemanagement
- Energieerzeugung und -versorgung
- Verkehr
- Siedlungsentwicklung
- Öffentlichkeitsarbeit

- Beschaffung
- Anpassung an den Klimawandel
- Abwasser/Abfall
- Private Haushalte

Dabei geben die Bereiche Stadtentwicklung und Stadtverwaltung einen Leitrahmen für Handlungsspielräume im Stadtgebiet. Andere Handlungsfelder werden stark von technisch-wirtschaftlichen Randbedingungen geprägt. Synergien und Überschneidungen treten zwischen Handlungsfeldern auf, die verschiedene Akteure aber ähnliche Sachverhalte adressieren.

7.2 Handlungsfeld Institutionalisierung

Das Handlungsfeld der Institutionalisierung befasst sich mit der Auf- und Annahme des Klimaschutzes vor allem in der Stadtverwaltung. Hierbei stehen Fragen nach Umsetzung, Durchsetzung und Verankerung im Fokus.

Aus der im Vorfeld durchgeführten Befragung der Verwaltung wurde über den Fragebogen festgehalten, dass dieses Handlungsfeld mit einer Zielerreichung von 37 % durchschnittlich ausgeprägt ist, mit einigen wichtigen Faktoren, die bereits umgesetzt werden.

ja	Themengebiet / Frage	Wertung
Ziele / Strategien		22%
	<i>Ziele</i>	
☒	Gibt es ein CO ₂ -Einsparziel für die Gesamtkommune?	10%
☐	Gibt es ein Energieeinsparziel für die Gesamtkommune?	6%
☐	Gibt es Ziele für einzelne Sektoren (Private Haushalte, Gewerbe, Industrie, Verkehr)?	6%
	<i>Strategie</i>	
Organisation / Controlling		45%
	<i>Verantwortlichkeiten</i>	
☒	Existiert eine zentrale Stelle innerhalb der Verwaltung, die das Thema Klimaschutz und Energie bearbeitet?	12%
☐	Existiert ein sich regelmäßig treffender Arbeitskreis zum Thema Klimaschutz?	3%
☐	Ist der Arbeitskreis mit fachkundigen Bürger*innen besetzt?	1%
☐	Ist das Thema Klimaschutz im Organisationsplan der Kommune enthalten?	1%
	<i>Controlling & Dokumentation</i>	
☐	Werden bei Maßnahmen im Klimaschutz Erfolge dokumentiert (Beratungszahlen, CO ₂ -Einsparungen etc.)?	7%
☐	Wird regelmäßig (mind. alle 5 Jahre) eine CO ₂ - und Energiebilanz für die Kommune erstellt?	5%
☐	Erfolgt eine regelmäßige Dokumentation durch Indikatoren (Klimaschutz-Benchmark, eea)?	4%
☐	Wird mindestens alle 3 Jahre ein Bericht zu den Klimaschutzaktivitäten erstellt?	3%
	<i>Netzwerk</i>	
☐	Ist die Kommune Mitglied in einem Städtenetzwerk zum Klimaschutz (z.B. Klima-Bündnis oder ICLEI)?	4%
☒	Gibt es direkte Kooperationen mit anderen Kommunen oder der Region zum Thema Energie und Klimaschutz?	4%
☐	Gibt es eine Übersicht zu potenziellen Partnern (Handwerk, Planern) für Energieeinsparung und Klimaschutz?	1%
Aktivitäten / Maßnahmen		33%
	<i>Finanzierung (der letzten 5 Jahre)</i>	
☐	Steht der Verwaltung jährlich ein festes Budget für Klimaschutzaufgaben zur Verfügung?	13%
☒	Wurden bisher Fördermittel auf Landes- oder Bundesebene für Klimaschutzmaßnahmen an den eigenen Gebäuden in Anspruch genommen?	8%
☐	Wurden bisher Fördermittel auf Landes- oder Bundesebene für andere Klimaschutzmaßnahmen in Anspruch genommen?	6%
	<i>Kommunikation</i>	
☐	Gibt es eine*n Ansprechpartner*in für Bürger*innen zum Thema Klimaschutz?	3%
☒	Wird auf der Website der Kommune auf Klimaschutzaktivitäten verwiesen?	3%

Tabelle 11: Checkliste, Abschnitt "Institutionalisierung"

Die Stadt Luckenwalde hat sich beispielsweise zum Ziel gesetzt, die THG-Emissionen alle 5 Jahre um 10 % zu senken. Dies ist Teil des Beitritts des Landkreises Teltow-Fläming zum Klimaschutz-Bündnis im November 2011, den Luckenwalde darin unterstützt.

Potenziale bestehen in diesem Bereich für die Stadt darin, sich Ziele zu setzen, den Klimaschutz verstärkt in der Verwaltung zu verankern und dies regelmäßig zu überprüfen (bspw. durch die mindestens 5-jährige Weiterführung der THG-Bilanz). Zudem besteht durch die Anlage eines festen jährlichen Budgets für Klimaschutz im Haushalt verbunden mit weiteren Controlling-Maßnahmen wie der Dokumentation und Berichtserstellung der dadurch finanzierten Aktivitäten ebenfalls großes Potenzial. Die bisher erfolgreichen Bemühungen der Stadt um Fördermittel werden weitergeführt.

7.3 Handlungsfeld Energiemanagement

Kommunale Verwaltungen haben durch die nachhaltige Bewirtschaftung und den energieeffizienten Betrieb ihrer Liegenschaften, Gebäude und Anlagen die Möglichkeit, einen wesentlichen Beitrag zur Vorbildfunktion der Kommune zu leisten. Gleichzeitig lassen sich damit im Wesentlichen zwei positive Effekte verbinden, da mit der Einsparung von Energie und einer langfristigen Energieplanung für die Standorte sowohl eine Reduktion der Treibhausgasemissionen als auch langfristige Kosteneinsparungen einhergehen.

Die Ist-Analyse aus der Befragung der Verwaltung mithilfe der standardisierten Checkliste erbrachte folgende Ergebnisse:

Checkliste Energiemanagement

ja	Themengebiet / Frage	Wertung
	Ziele / Strategien	25%
	<i>Ziele</i>	
☒	Wurden von der Kommune Energie- und CO ₂ -Minderungsziele für die kommunalen Einrichtungen festgelegt?	8%
☐	Wurden aus den Zielen Entscheidungskriterien abgeleitet? (z.B. Bewertung nach dem Gesamtkostenansatz bei Investitionen, Hierarchie von Energieträgern)	4%
☐	Gibt es Zielsetzungen für die Energieeigenerzeugung aus regenerativen Energien für kommunale Gebäude?	3%
☐	Gibt es Zielsetzungen zum Ausbau der eigenen Strom- und Wärmeerzeugung aus KWK-Anlagen?	3%
	<i>Strategie</i>	
☐	Existieren Leitlinien für die Gebäude- und Heizungssanierung sowie zur umweltverträglichen Nutzung?	4%
☐	Gibt es eine Dienst-/Arbeitsanweisung "Energie"?	3%
	Organisation / Controlling	30%
	<i>Verantwortlichkeiten</i>	
☒	Gibt es eine zentrale Koordination der Aufgaben zum Thema Energie (Energiebeauftragten)?	10%
☐	Gibt es eine verwaltungsinterne Arbeitsgruppe zum Thema Energie?	2%
	<i>Controlling & Dokumentation</i>	
☐	Gibt es eine Gebäudedatei mit den wichtigsten energetischen Daten? (Flächen, Energieverbräuche, Temperaturen, Verbrauchszeitreihen)	4%
☐	Liegen die Energiekennwerte der Gebäude vor?	4%
☐	Werden Einsparerfolge dokumentiert und veröffentlicht?	3%
☐	Wird der Energieverbrauch monatlich erfasst? (bei Heizungen: monatlich (<500 KW), wöchentlich (<3000 KW) oder täglich (>3000 KW))	3%
	<i>Finanzierung</i>	
☐	Existieren im Haushalt feste jährliche Mittel für Energiesparmaßnahmen?	4%

Tabelle 12: Checkliste, Abschnitt "kommunales Energiemanagement"

Sichtbar wird, dass die Stadt beim Energiemanagement vor allem Aktivitäten in den Themengebieten der Gebäudesanierung und im Rahmen von Projekten organisiert. Eine belastbare Datenbasis für die Gebäude (Jahresverbräuche) ist eher eingeschränkt vorhanden. Solche Daten – besonders aus einem monatlichen Verbrauchscontrolling (MVC) – sind jedoch die Grundlage für sämtliche

genannten weiteren Aufgaben; bis zu einem nachhaltig und systematisch eingeführten Energiemanagement sind in Luckenwalde noch viele Schritte in die Wege zu leiten.

7.4 Handlungsfeld Kommunale Gebäude und Anlagen

7.4.1 Datenübersicht und Auswertungsverfahren

Den folgenden Auswertungen zugrunde lagen die übermittelten Daten der Kommunalverwaltung. Diese Daten umfassen die Jahre von 2011 bis 2020, mit einem Fokus auf das Jahr 2019 – als dasjenige Jahr, in dem vor der Corona-Krise letztmalig ein regulärer Betrieb der kommunalen Liegenschaften möglich war. Da Nutzerverhalten einen starken Einfluss auf die Verbrauchsentwicklung von Gebäuden hat, kann für die Jahre 2020 sowie 2021 dieser Einflussfaktor nicht bereinigt werden. Keine Berücksichtigung bei der Auswertung fanden solche Gebäude, die unter eine Grenze von 500 €/a jährlichen Betriebskosten fallen, und solche, die sich zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Auswertung nicht mehr in Eigentümerschaft der Stadt befanden bzw. abgerissen wurden. Zur Analyse des Einsparungspotenzials der kommunalen Gebäude der Stadt Luckenwalde wurde in Abstimmung mit der Stadtverwaltung eine Liste über 28 energierelevante Gebäude erstellt:

Erfassungsbogen kommunale Gebäude, Gebäudedaten

Stand:	22.06.2022	Nur diese Felder sind Eingabefelder!											
Startjahr:	2017												
Allgemeine Objekteigenschaften													
Hfd. Nr.	Kommune	Objekt	Gebäudekategorie			Anschrift		Ortsteil	Fläche		Baujahr	Sanierungsjahr	
			Flächentyp	Kategorien BGF	Auswahl BGF	Straße	Eingabe		Dimension	Eingabj			
Auto	Eingabe	Eingabe	Auswahl	Auswahl	Auswahl	Eingabe	Eingabe	Nummer	Eingabe	Eingabe	Auto	Eingabj	
1	Luckenwalde	[L 1] Rathaus	BGF	Verwaltungsgebäude		Markt		10	Luckenwalde	3.525,00 m² BGF	1900	2000	
2	Luckenwalde	[L 22] Stadtverwaltung	BGF	Verwaltungsgebäude		Theaterstraße		16d	Luckenwalde	759,00 m² BGF	1919	2003	
3	Luckenwalde	[L 29] Archiv, Museumsfundus und Turnhalle	BGF	Verwaltungsgebäude		Dahmer Straße		52	Luckenwalde	2.873,00 m² BGF	versch.	nicht	
4	Luckenwalde	[L 3] Kultur- und Begegnungsstätte	BGF	Bürger-, Dorfgemeinschaftshäuser		Markt		12a	Luckenwalde	360,00 m² BGF	1780	2003	
5	Luckenwalde	[L 16] Siedlerheim Bergsiedlung	BGF	Bürger-, Dorfgemeinschaftshäuser		Althornallee		22	Luckenwalde	357,00 m² BGF	1975	2000	
6	Luckenwalde	[L 4] Museum und Touristinfo	BGF	Museen		Markt		11	Luckenwalde	1.335,00 m² BGF	1820	2006	
7	Luckenwalde	[L 5] Kita Burg	BGF	Kindertagesstätten		Am Burgwall		15	Luckenwalde	2.715,00 m² BGF	1984	2012	
8	Luckenwalde	[L 6] Kita Rundbau	BGF	Kindertagesstätten		Arndtstraße		17	Luckenwalde	906,00 m² BGF	1970	nicht	
9	Luckenwalde	[L 7] Kita Am Weichpfuhl	BGF	Kindertagesstätten		Arndtstraße		18	Luckenwalde	2.144,00 m² BGF	1980	1999	
10	Luckenwalde	[L 27] Kita Vier Jahreszeiten	BGF	Kindertagesstätten		Rosa-Luxemburg-Straße		13	Luckenwalde	1.266,00 m² BGF	1978	nicht	
11	Luckenwalde	[L 23] Kita Sunshine	BGF	Kindertagesstätten		Zum Freibad		66	Luckenwalde	1.436,00 m² BGF	1981	2005	
12	Luckenwalde	[L 25] Postschule (ehem.)	BGF	Schulen mit Schwimmhalle		Poststraße		20	Luckenwalde	2.606,00 m² BGF	1905	2000	
13	Luckenwalde	[L 8] Jugendtreff	BGF	Jugendzentren		Ludwig-Jahn-Straße		29	Luckenwalde	270,00 m² BGF	1980	nicht	
14	Luckenwalde	[L 26] Ringernternat/Jugendtreff GO7	BGF	Gemeinschaftsunterkünfte		Goethestraße		7	Luckenwalde	1.224,00 m² BGF	1928	2000	
15	Luckenwalde	[L 17] KiAB (Jugendklub)	BGF	Jugendzentren		Beeltzer Tor		10	Luckenwalde	500,00 m² BGF	1910	nicht	
16	Luckenwalde	[L 9] Bauhof	BGF	Bauhöfe		Grüner Weg		32	Luckenwalde	3.640,00 m² BGF	versch.	nicht	
17	Luckenwalde	[L 11] Werner-Seelenbinder-Stadion, neues Tribünengebäude	BGF	Sportplatzgebäude		Straße des Friedens		42	Luckenwalde	616,00 m² BGF	2008	nicht	
18	Luckenwalde	[L 12] Werner-Seelenbinder-Stadion, Altbauten	BGF	Sportplatzgebäude		Straße des Friedens		42	Luckenwalde	1.286,00 m² BGF	1920	nicht	
19	Luckenwalde	[L 13] Stadttheater und Friedrich-Ebert-Schule	BGF	Schulen mit Turnhalle		Theaterstraße		15a	Luckenwalde	9.736,66 m² BGF	1929	1999	
20	Luckenwalde	[L 10] Ludwig-Jahn-Schule mit Turnhalle und Mensa	BGF	Schulen mit Turnhalle		Ludwig-Jahn-Straße		27-28	Luckenwalde	10.046,00 m² BGF	1980	2005	
21	Luckenwalde	[L 18] Arndtschule	BGF	Schulen mit Turnhalle		Frankenstraße		12	Luckenwalde	3.132,00 m² BGF	1915	nicht	
22	Luckenwalde	[L 20] Obdachlosenunterkunft	BGF	Gemeinschaftsunterkünfte		Schützenstraße		6	Luckenwalde	624,00 m² BGF	1920	nicht	
23	Luckenwalde	[L 30] Seniorentreff "Haus Sonnenstein"	BGF	Bürger-, Dorfgemeinschaftshäuser		Schützenstraße		37	Luckenwalde	194,00 m² BGF	versch.	1999?	
24	Luckenwalde	[L 15] Bibliothek im Bahnhof	BGF	Bibliotheken		Bahnhofplatz		5	Luckenwalde	1.131,25 m² BGF	1918	2008	
25	Luckenwalde	[L 19] Kapelle "Friedhof Jüterbogger Tor"	BGF	Friedhofsanlagen		Jüterbogger Tor		30	Luckenwalde	187,00 m² BGF	1910	nicht	
26	Luckenwalde	[L 22] Waldfriedhof (Kapelle und Verwaltung)	BGF	Friedhofsanlagen		Straße des Friedens		49	Luckenwalde	529,00 m² BGF	1921	1994	
27	Luckenwalde	[L 24] Flamingterme	BGF	Freizeitanlagen		Weinberge		40	Luckenwalde	990,00 m² BGF	1995	2007	
28	Luckenwalde	[L 28] Gewerbehof	BGF	Geb. f. wiss. Lehre und Forschung		Treibener Straße		15	Luckenwalde	2.256,00 m² BGF	2006	nicht	

Tabelle 13: Übersicht der energierelevanten kommunalen Gebäude Luckenwalde, eigene Darstellung

Die Verbrauchs- und Kostendaten der Medien Heizwärme, Strom und Trinkwasser wurden für diese 28 Gebäude bereitgestellt. Wo möglich wurden auch die zur Beheizung eingesetzten Energieträger angegeben. Die Gebäude wurden hauptsächlich basierend auf den Haupt-/Hausanschlusszählern und den dazugehörigen Jahresrechnungen, und anschließend mithilfe verschiedener Energiemanagement-Softwaretools verarbeitet und ausgewertet. Diese Daten weisen jedoch einige Lücken auf – so waren bspw. bei vielen Gebäuden keine Wärmeverbrauchsdaten verfügbar. Auch waren Inkonsistenzen wie bspw. Aufsummierungen von Jahresabschlagszahlungen ohne Berücksichtigung der Ausgleichszahlung im Folgejahr bemerkbar, oder unklare Nutzungsart-Zuordnungen. Daher stehen sämtliche Angaben und Aussagen, die im Folgenden getroffen werden, unter dem Vorbehalt der eingeschränkten Datengüte, und sind bei Bedarf in einem weiteren Schritt zu verifizieren.

Aus den Verbrauchsdaten wurden unter Berücksichtigung der Bezugsflächen des jeweiligen Gebäudes und dessen Nutzungsart flächenspezifische Kennwerte gebildet. Diese Kennwerte dienen zum Vergleich mit bundesweit je 100 Gebäuden gleicher Nutzungsart, dem sog. „Benchmarking“. Dieser Vergleich zeigt auf, wie effizient ein Gebäude betrieben und genutzt wird. Liegt es hinsichtlich seines flächenbezogenen Verbrauchs oberhalb von 75 % der Vergleichsgebäude (der „Grenzwert“), so ist es verbrauchsaffällig und sollte einer eingehenderen Betrachtung unterzogen werden. Liegt es dagegen unterhalb von 25 % der Vergleichsgebäude (der „Zielwert“), gilt es als besonders effizient.

7.4.1 Kommunale Gebäude – allgemeine Kenndaten

Aus folgender Abbildung 31 ist ersichtlich, dass ein Großteil des Wärmeverbrauchs für 2019 noch nicht erfasst worden ist – am Verhältnis zwischen Strom- und Wärmeverbrauch, das sich in vergleichbaren Kommunen etwa zu einem Drittel aus Strom zu zwei Dritteln Wärmemenge zusammensetzt. Zur Auswertung des Verbrauchs, THG-Emissionen und Kostenentwicklung der Straßenbeleuchtung lagen keine Daten vor.

Für die Potenzialanalyse und in Bezug auf die Minderung von Treibhausgasemissionen werden im Folgenden die Medien Heizwärme und Strom im Zeitraum von 2017 bis 2019 betrachtet. Jeder Energieträger verursacht in unterschiedlichem Ausmaß Treibhausgas-Emissionen. Da die Energiemengen und der Anteil der entsprechenden Energieträger bekannt sind, können die energiebedingten Treibhausgas-Emissionen der kommunalen Gebäude Luckenwaldes beziffert werden.

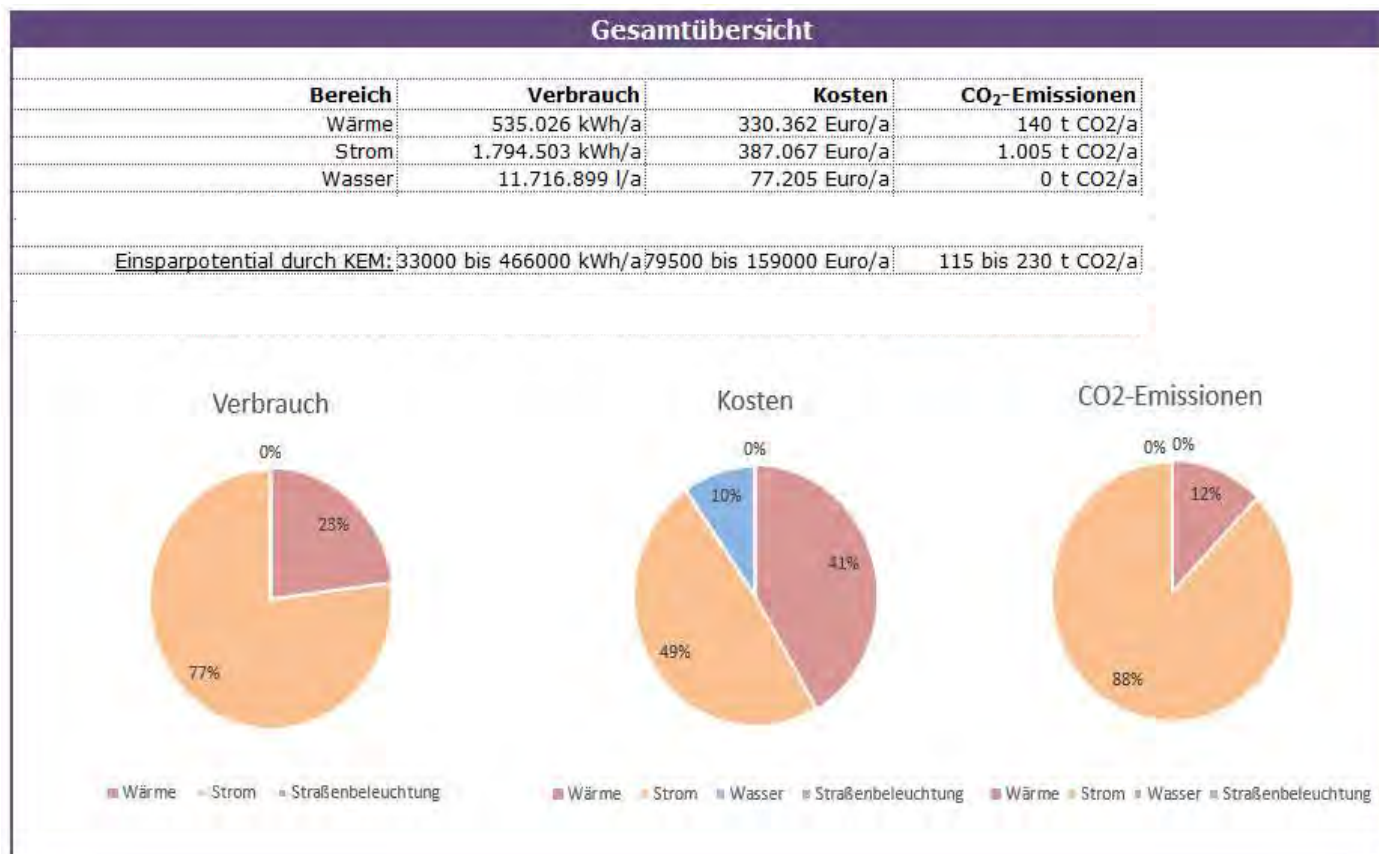


Abbildung 31: Datenauswertung 2019 – Energieverbrauch, -kosten und THG-Emissionen der kommunalen Gebäude

	Bereich	Verbrauch	Kosten	CO ₂ -Emissionen
2019	Wärme	5.454.669 kWh/a	287.441 Euro/a	1.442 t CO ₂ /a
	Strom	630.344 kWh/a	121.966 Euro/a	353 t CO ₂ /a
	Wasser	12.563.550 l/a	32.241 Euro/a	
	Bereich	Verbrauch	Kosten	CO ₂ -Emissionen
2018	Wärme	5.519.355 kWh/a	256.229 Euro/a	1.459 t CO ₂ /a
	Strom	581.973 kWh/a	92.395 Euro/a	326 t CO ₂ /a
	Wasser	11.954.000 l/a	29.666 Euro/a	
	Bereich	Verbrauch	Kosten	CO ₂ -Emissionen
2017	Wärme	4.997.568 kWh/a	254.255 Euro/a	1.307 t CO ₂ /a
	Strom	594.742 kWh/a	99.003 Euro/a	333 t CO ₂ /a
	Wasser	11.675.000 l/a	32.143 Euro/a	

Tabelle 14: Übersicht bekannte Jahresdaten der energierelevanten kommunalen Gebäude (Heizwärme witterungsbereinigt)

Um generelle Aussagen zu Trends oder Veränderungen bei Kosten, Verbrauch und Emissionen im betrachteten Zeitraum treffen zu können, war die Datengrundlage aus vorgenannten Gründen nicht belastbar genug. Auf die Erstellung und Ausdeutung einer Verbrauchs-, Kosten- und Emissions-Entwicklungsreihe wird daher bewusst verzichtet.

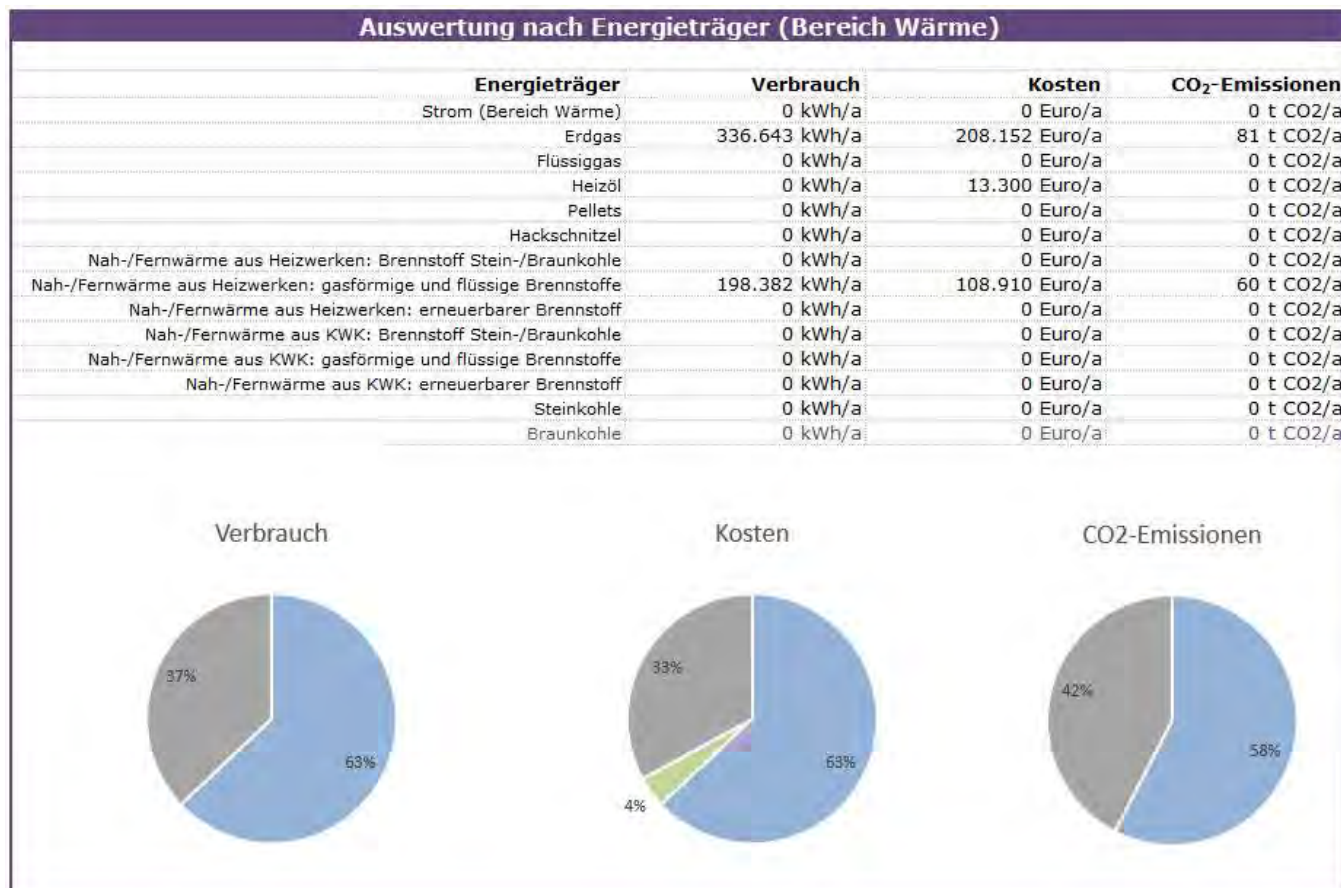


Abbildung 32: Datenauswertung 2019 – Energieverbrauch, -kosten und THG-Emissionen zur Wärmeversorgung der kommunalen Gebäude (Blau: Erdgas; Grau: Nah-/Fernwärme; Grün: Heizöl)

Die Auswertung ist auf Basis von fossilen Brennstoffen erfolgt. Ein Umbau des Heizsystems ist für den Zeitraum nach 2026 angedacht, welcher den Ansatz der Emissionsreduzierung verfolgt. Die Hauptenergieträger sind Erdgas und Heizöl bei denen der EE-Anteil nicht ausgewiesen ist.

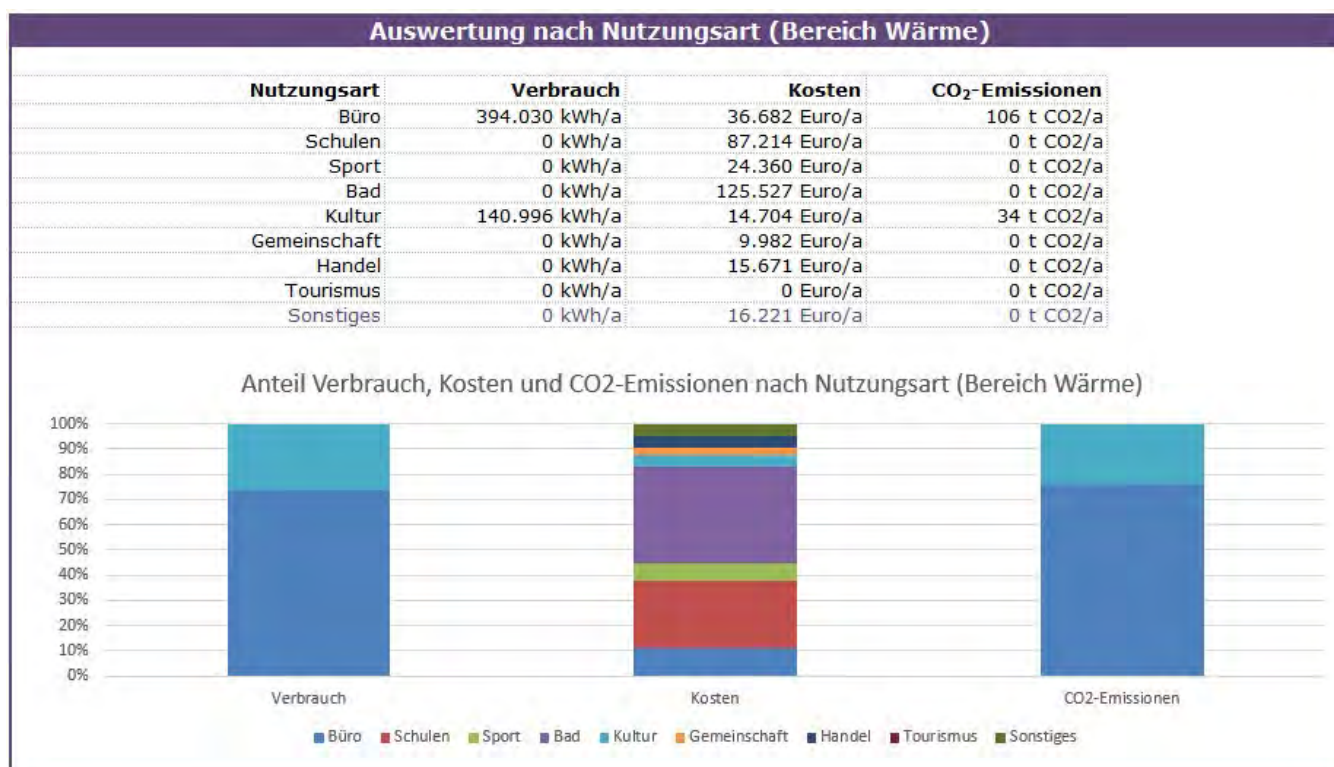


Abbildung 33: Datenauswertung 2019 – Wärmeverbrauch der kommunalen Gebäude nach Nutzungsart

Der Hauptteil des kommunalen Gebäude-Stromverbrauchs wird durch das städtische Bad – die Fläming-Therme – verursacht: Mehr als zwei Drittel des erfassten Stromverbrauchs entsteht durch ihren Betrieb. Daher sollte ein Schwerpunkt der Einsparbemühungen dort ansetzen: Der Einbau von Hocheffizienz-Beckenwasserpumpen, Frequenzumrichter, Hocheffizienz-Elektromotoren für die Lüftungsanlagen, widerstandsärmere Luftfiltertechnik, hydraulisch/pneumatisch optimierte Verrohrungsbauteile usw. helfen, den Stromverbrauch und die Lastgang-Kennlinie zu optimieren.

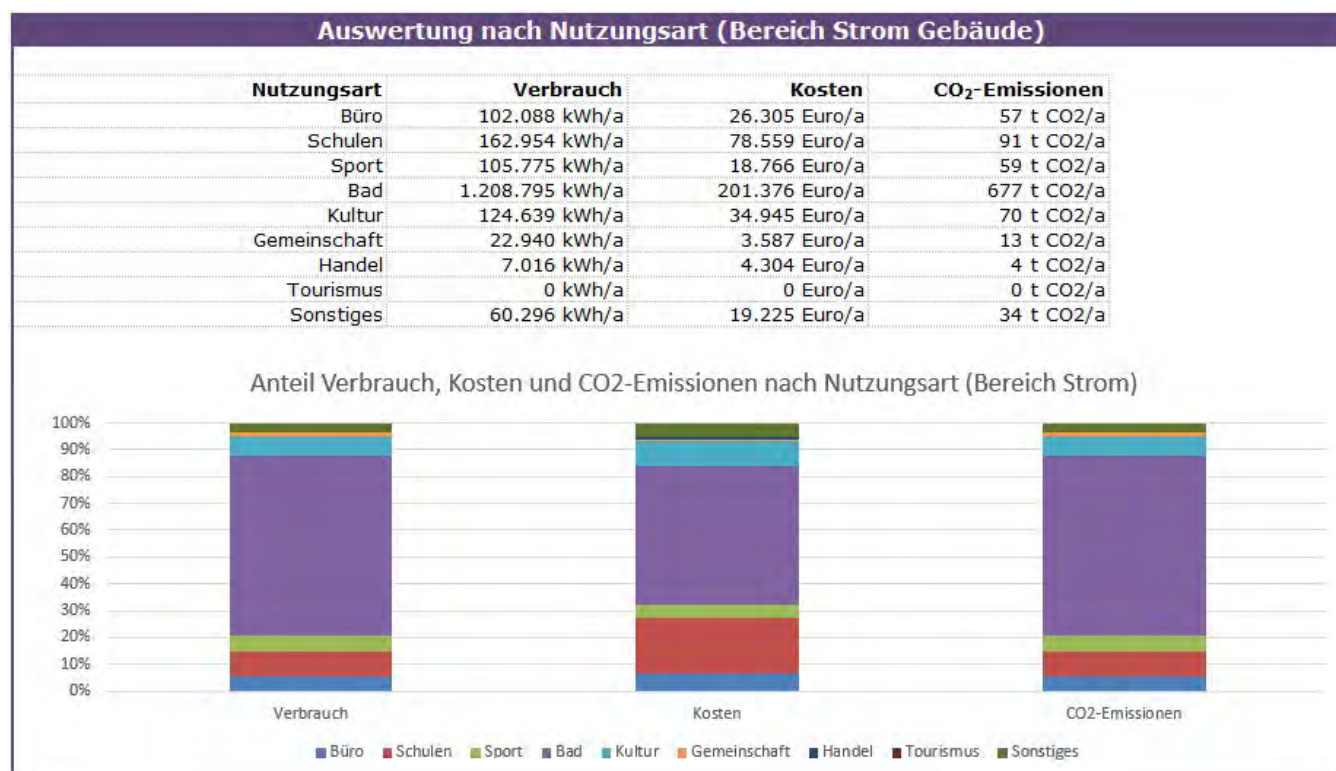


Abbildung 34: Datenauswertung 2019 – Stromverbrauch der kommunalen Gebäude nach Nutzungsarten

Weitere große Stromverbraucher stellen die Bildungseinrichtungen dar – an Schulen und Kindertagesstätten lassen sich über entsprechende Projekte (bspw. 50:50²³) schnell und nachhaltig Verbrauchsverringerungen erzielen.

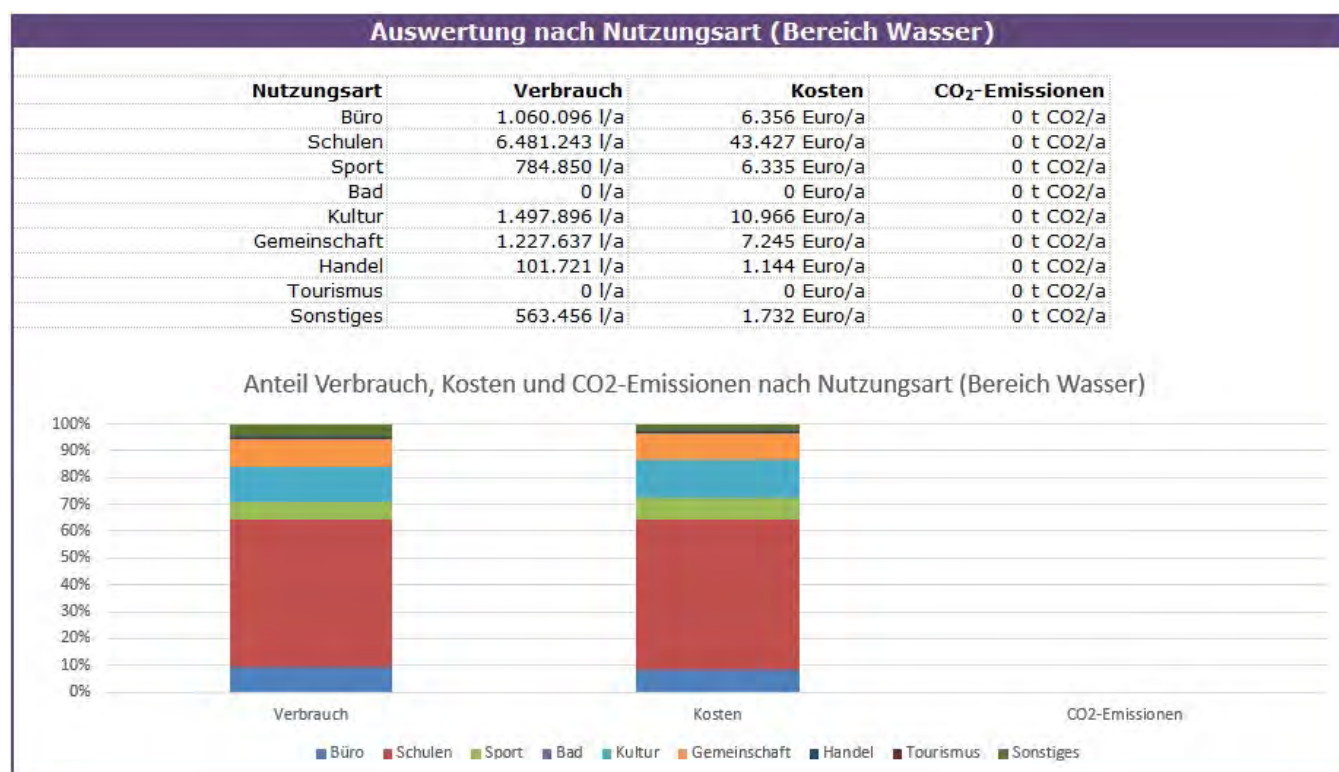


Abbildung 35: Datenauswertung 2019 – Wasserverbrauch der kommunalen Gebäude nach Nutzungsart

Bildungseinrichtungen sind für einen Großteil des erfassten Trinkwasserverbrauchs verantwortlich. Dies ist auch kein Wunder – Kindertagesstätten haben hohe Verbräuche besonders im Sommer, wenn Außenwasserspiele betrieben und die Vegetation bewässert werden. Aus diesem Grunde empfiehlt es sich nicht nur, diese Frischwassermengen separat zu zählen und beim Wasserversorger von den Abwassermengen abziehen zu lassen; sondern auch die Erschließung alternativer Wasserquellen wie ein eigener Brunnen und die Anlage von Zisternen ist ein guter Schritt, um Wasserverbrauch und -kosten dauerhaft zu senken.

7.4.2 Portfolio-Analysen Strom, Heizwärme, Trinkwasser

Die folgenden Abbildungen sind sogenannte Portfolio-Analysen – Diagramme, in denen flächenbezogene Verbräuche ihren jährlichen Kosten gegenübergestellt werden. Daraus ergibt sich eine Punktwolke, die in vier Quadranten aufgeteilt wird. Der obere rechte dieser vier Quadranten ist derjenige, dessen in ihm angeordnete Gebäude besonders auffällig sind, und daher die primäre Aufmerksamkeit bei eventueller Maßnahmenplanung erfahren sollten.

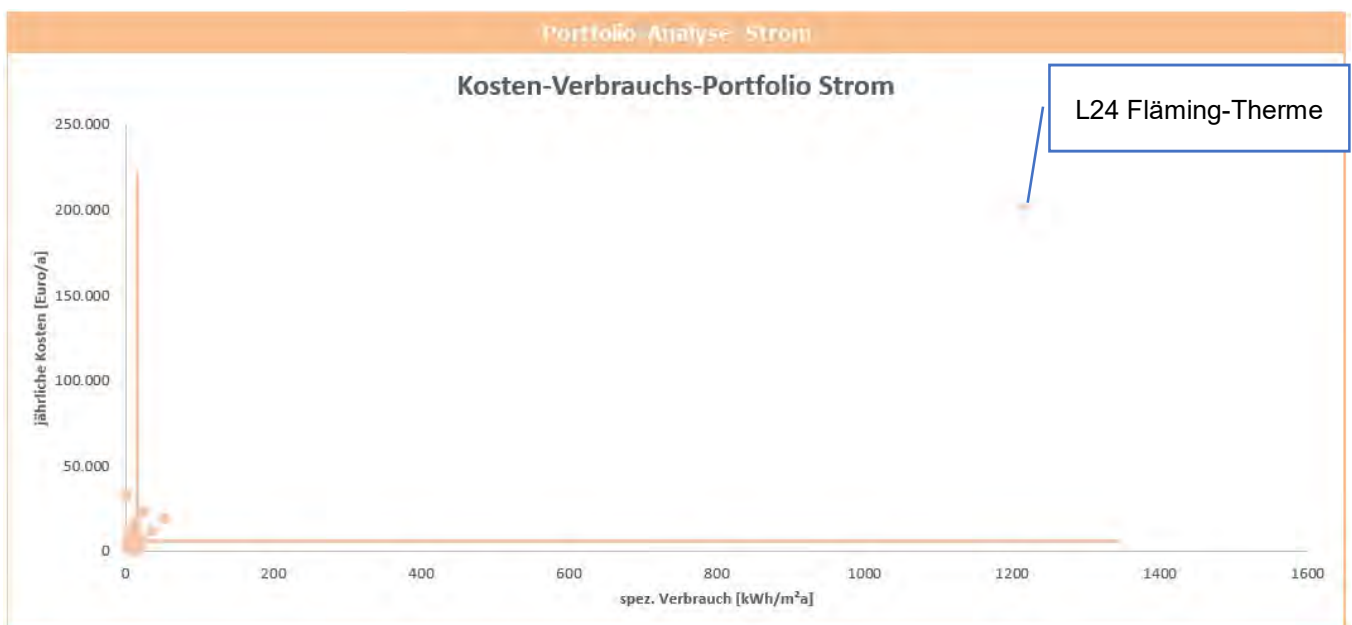


Abbildung 36: Datenauswertung 2019 – Portfolio-Analyse Stromverbrauch der kommunalen Gebäude (mit Fläming-Therme)

Aus Abbildung 36 ist ersichtlich, wie die Fläming-Therme (L24) alle übrigen erfassten Gebäude hinsichtlich des Stromverbrauchs und der dafür verausgabten Betriebskosten überflügelt. Daher wurde sie für die folgende Betrachtung in Abbildung 37 ausgeblendet.

Nun wird erkennbar, dass auch bei einigen anderen städtischen Gebäuden ein Handlungsbedarf im Strombereich besteht – maßgeblich im Rathaus (L1), den Altbauten des Werner-Seelenbinder-Stadions (L12) und der Bibliothek im Bahnhof (L15). Einbau von LED-Beleuchtung, energieeffiziente Lüftungs- und Rechentechnik, Austausch von Weißware hohen Alters gegen Geräte mit sehr guter Energieeffizienz-Klassifizierung sowie die Nutzersensibilisierung und -motivation stellen hier die Ansatzpunkte für eine Verbrauchs- und Kostensenkung dar.

²³ Die ausführende Einrichtung kann hier 50 % der gesparten Geldsumme behalten und darüber frei verfügen.

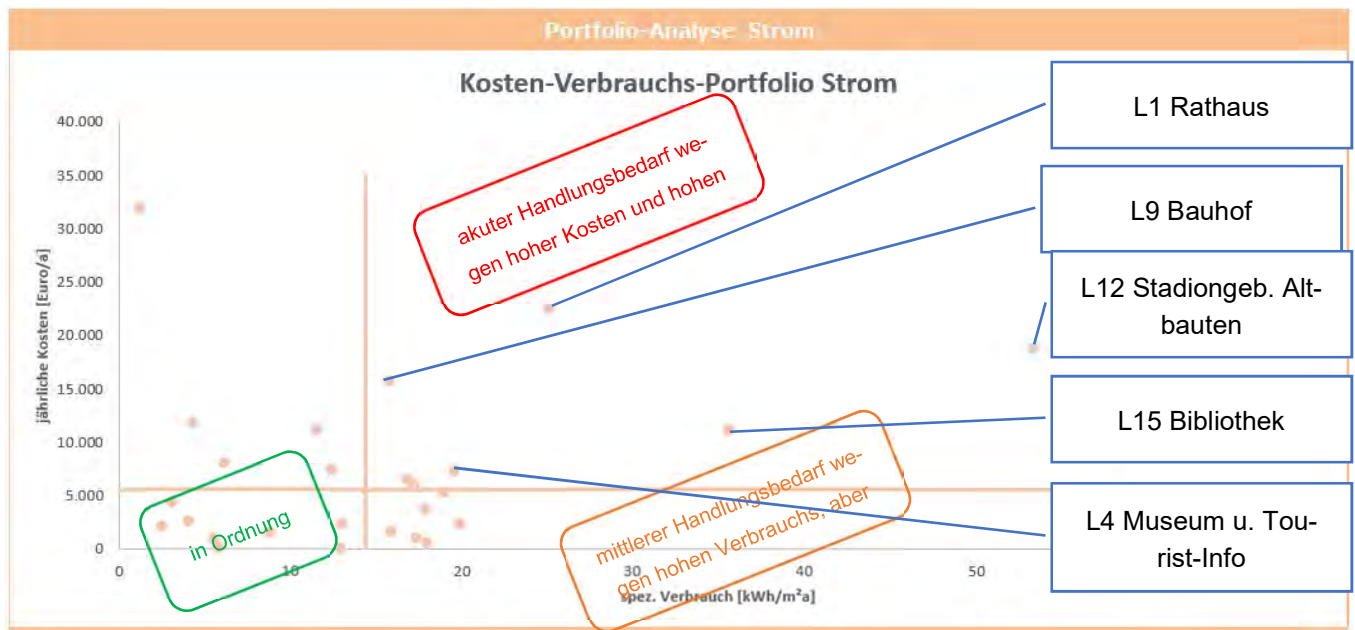


Abbildung 37: Datenauswertung 2019 – Portfolio-Analyse Stromverbrauch der kommunalen Gebäude (ohne Fläming-Therme)

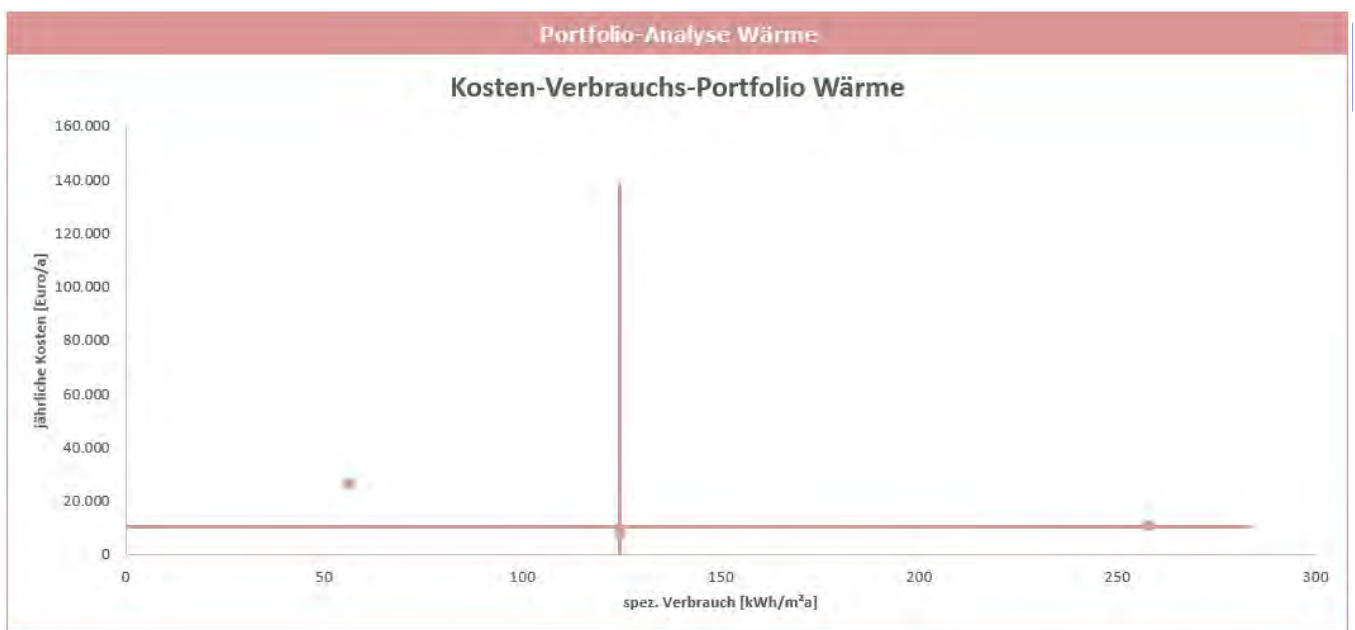


Abbildung 38: Datenauswertung 2019 – Portfolio-Analyse Wärmeverbrauch der kommunalen Gebäude

Wegen der unzureichenden Datenbasis (Erläuterung s.o.) können hier in der Abbildung 38 nur wenige Gebäude wärmeseitig ausgewertet werden, von denen die Stadtverwaltung (L22) mit mehr als 250 kWh je m² und Jahr den signifikantesten flächenbezogenen Wärmeverbrauch aufweist.

Wie oben bereits beschrieben wird aus der Portfolio-Abbildung 39 der herausragende Anteil der Kindertagesstätten am Wasserverbrauch deutlich: Alle fünf erfassten Kitas liegen im oberen rechten

Quadranten der Darstellung. Daher sollte eine Nutzersensibilisierung mit dem Einrichtungspersonal und den dortigen Hausmeistern auf einen verantwortungsvollen und sparsamen Verbrauch abzielen.

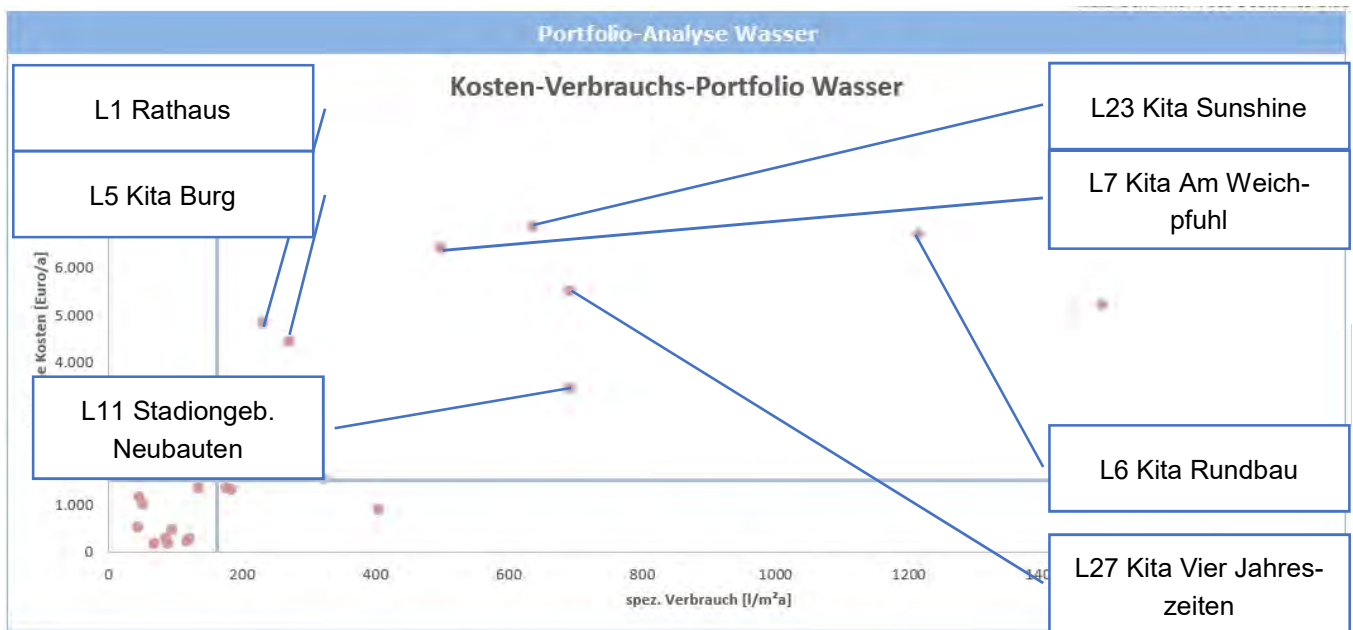


Abbildung 39: Datenauswertung 2019 – Portfolio-Analyse Wasserverbrauch der kommunalen Gebäude

Eine Auswertungstabelle mit auffälligen Verbrauchs- und Kostenwerten für jedes einzelne betrachtete Gebäude befindet sich im Anhang G.

7.4.3 Auswertung nutzungsspezifischer Gebäudekennndaten

Jedes Gebäude besitzt entsprechend seiner Nutzungsart und dem Verhalten seiner Nutzer unterschiedliche Anforderungen. Diese Anforderungen lassen sich anhand von Vergleichskennwerten in einen energetischen Kontext setzen und bewerten. Für die Bewertung der Gebäude und Liegenschaften der Stadt Luckenwalde wurden die spezifischen Energiekennwerte aus dem Energieverbrauch 2017-2019 für Wärme und Strom bezogen auf die Bruttogesamtfläche (BGF) in kWh je m² gebildet. Anschließend erfolgte der Vergleich und die Bewertung mit den Ziel- und Grenzwerten der Gesellschaft für Energieplanung und Systemanalyse mbH in Abhängigkeit der jeweiligen Gebäudekategorie. Zu sehen sind diese beiden Werte in der folgenden Abbildung 40 für den Heizwärme-Energieverbrauch als Beginn bzw. Ende der schwarzen Banden, die die Jahresverbräuche des spezifischen Gebäudes umschließen.

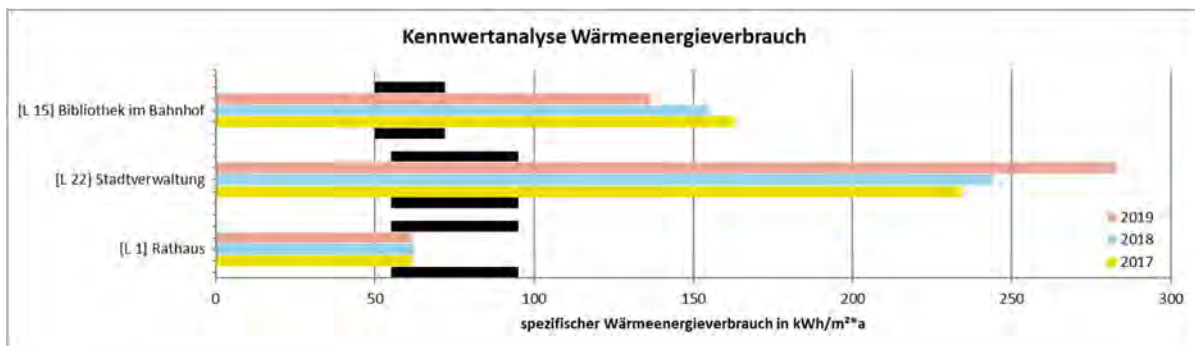


Abbildung 40: Beispieldiagramm spezifischer Heizwärme-Energieverbrauch mit Referenzbanden

Diese Ziel- und Grenzwerte beruhen dabei wie oben beschrieben auf der Erhebung einer Vielzahl von Gebäudeenergie-Verbräuchen einer Gebäudekategorie, wobei der Zielwert das untere Quartil der energetisch günstigsten und der Grenzwert das oberste Quartil der energetisch ungünstigsten Gebäude darstellt. Zu beachten ist, dass für manche Gebäude keine Verbrauchsdaten bereitgestellt werden konnten und daher für diese keine Kennwertbildung erfolgte. Diesem Mangel sollte z. B. durch Einführung eines Kommunalen Energiemanagements begegnet werden – als Kooperations- bzw. Netzwerkprojekt mit der Energieagentur Brandenburg und mit Kommunen in der Umgebung, um auch die fehlenden energetisch relevanten Liegenschaften bewerten zu können und fundierte Aussagen zu geeigneten Effizienzmaßnahmen zu ermöglichen. Eine erste Bezifferung des Einsparpotenzials durch ein systematisches und nachhaltig eingeführtes Kommunales Energiemanagement geht von etwa 560 kWh bis 1,12 MWh über alle Energieträger, 45.000 bis 88.000 € bei den Kosten sowie 180 bis 360 t CO₂ – jeweils pro Jahr – aus. Aufgeteilt kann dieses Potential werden auf nicht- bzw. geringinvestive anlagentechnische Optimierungsmaßnahmen, die etwa 10 % jährliche Einsparungen ermöglichen, sowie Sensibilisierung und Motivation der Gebäudenutzer, die durch angepasstes Verhalten im Gebäude für weitere 5 % bis zu 20 % Einsparungen jährlich sorgen können.



Abbildung 41: Deckblatt der Broschüre der kooperierenden Landes-Energieagenturen zum Kommunalen Energiemanagement; Quelle: <https://www.komems.de/EnergyManagement/guidelines/>

7.4.4 Spezifische Hinweise

Bei der Auswertung der übergebenen Daten wurde ersichtlich, dass mehrere Gebäude Auffälligkeiten in ihrer Verbrauchsabrechnung aufweisen, die hier exemplarisch aufgeführt werden:

- Das Stadttheater und die Friedrich-Ebert-Schule werden als eine Liegenschaft (L13) geführt – weisen aber eine völlig unvereinbare Nutzungsart auf: Ein Theater zählt als Kultureinrichtung, während die Schule eine Bildungseinrichtung ist. Dies ist daher unbedingt zähltechnisch zu trennen, bspw. durch Einbau von Unterzählern für die Medien Wärme, Strom, Trink-Frisch-/Warmwasser.
- In der Ludwig-Jahn-Schule (L10) wird eine Mensa sowie eine Turnhalle betrieben und subsummiert – allerdings würde bspw. ein Fremdbetreiber der Mensa und/oder eine vergütete Vereinsnutzung der Turnhalle eine eigene Betriebskostenabrechnung erforderlich machen. Dies ist nur über separat installierte Messtechnik möglich.
- Auf dem Waldfriedhof (L21) wird die Kapelle und die (Friedhofs-)Verwaltung gemeinsam veranschlagt – beide Gebäude unterliegen jedoch völlig verschiedenen Nutzungen. Daher ist auch hier eine messtechnische Separation zu empfehlen.
- Ehem. Postschule (L25) – Das Objekt ehemalige Postschule (L25) wird zukünftig als Mehrgenerationenhaus genutzt werden. Auch wenn das Gebäude in der Vergangenheit nicht genutzt wurde, lassen sich die gestiegenen Stromverbräuche ab 2019 durch eine Kita erklären. Die Kita ist in Containern auf dem Gelände untergebracht, welche auch durch Strom beheizt werden. Der Strom wird über das Hauptgebäude zur Verfügung gestellt.

So ergeben sich viele weitere Punkte, die einer Klärung bedürfen, ob nun hinsichtlich der Verlässlichkeit der Datenquelle oder der aktuellen Situation vor Ort. Dafür können die verwendeten Datenauswertemittel einen ersten Anstoß liefern – sie sind diesem Bericht beigegeben.

7.4.5 Vergleich Energiekennzahlen 2013 betrachtete Gebäude mit heute

Im Klima- u. Energiekonzept von 2013 wurden folgende Gebäude und ihre Kennwerte betrachtet:

- Markt 11 (Museum)
- 2x Str. d. Friedens 42 (Sportplatzgebäude)
- Bahnhofplatz 4 (Bibliothek)
- Ahornallee 22 (Gemeinschaftshaus)
- Jüterboger Tor 30 (Friedhof)
- Str. d. Friedens 49 (Friedhof)

Kitas:

- (L5) Kita Burg, Am Burgwall 15
- (L6) Kita Rundbau, Arndtstr. 17
- (L23) Kita Sunshine, Zum Freibad 66
- (L25) ehem. Postschule, Poststr. 20
- (L27) Kita Vier Jahreszeiten, Rosa-Luxemburg-Str. 13

Spezielle vertiefte Untersuchung

- (L29) Archiv-Museumsfundus-Turnhalle, Dahmer Str. 52
- (L9) Bauhof, Grüner Weg 32

7.4.6 Maßnahmenansätze für ein zukünftiges Kommunales Energiemanagement

Die Gebäudeenergieversorgung birgt folgende Handlungsspielräume zur Senkung des Energieverbrauchs und des Ausstoßes an Klimaschadgasen:

- Kesselaustausch (Effizienzsteigerung/Energieträgerwechsel)

- Brennstoffsubstitution bzw. Anschluss an ein Nah- / Fernwärmenetz
- Dezentrale Nutzung der Kraft-Wärme-Kopplung
- Hydraulischer Abgleich der Heizungsanlage
- Optimierung der Trinkwarmwasserzirkulation
- Installation eines EE-Generators

7.4.7 Straßenbeleuchtung

Zur Auswertung der Energieeffizienz, THG-Emissionen und Kostenentwicklung der Straßenbeleuchtung lagen keine Daten vor.

7.4.8 Wohngebäude der drei größten Wohnraumanbieter

In Luckenwalde und Umgebung bestehen zurzeit drei größere Anbieter für Wohnraum: Die städtische Luckenwalder Wohnungsgesellschaft mbH (DIE LUCKENWALDER), die Wohnbaugenossenschaft Luckenwalde eG (WBG) und die Gemeinnützige Wohnungsgenossenschaft Luckenwalde eG (GWG Luckenwalde eG). Laut deren Prospekten, Webseiten und Unterlagen verwalten diese Gesellschaften folgenden Wohnraum innerhalb des Luckenwalder Stadtgebiets:

- DIE LUCKENWALDER auf dem Markt 1 – 1.070 Einheiten mit ca. 60.000 m² Wohnfläche
- WBG in der Gartenstraße 9b – rd. 1.800 Einheiten
- GWG auf dem Schieferling 4a – mehr als 230 Einheiten

Um das Potenzial zur Senkung der Energieeinsätze und resultierenden THG-Emissionen im Sektor der Wohngebäude quantifizieren zu können, wurde eine Datenabfrage erstellt und an Die Luckenwalder verschickt. Die gelieferten sehr detaillierten Daten ermöglichen einen konkreten Einblick in diesen Verbrauchssektor.

Die konkrete Zuordnung von Verbrauchsstellen zu Grundflächen und einzelnen Gebäuden ist die Voraussetzung für eine Bewertung des Ist-Standes. Objekte, die individuelle Heizmöglichkeiten (bspw. Nachtspeicheröfen, Kohleöfen oder Gas-Etagenheizungen) haben, können daher nicht in die Bewertung aufgenommen werden. Bis auf ein paar Datenlücken war jedoch für mehr als 90 % allen gemeldeten Wohnraums eine Zuordnung möglich.

Gebäudeklasse	Baualtersklasse
MFH_B	1860 - 1918
MFH_C	1919 - 1948
MFH_D	1949 - 1957
MFH_E	1958 - 1968
MFH_F	1969 - 1978
MFH_H	1984 - 1994
MFH_J	2002 - 2009
MFH_K	2010 - 2015
NBL_GMH_F	1970 - 1980
NBL_GMH_G	1981 - 1985
NBL_GMH_H	1986 - 1990

Abbildung 42: Gebäudeklassen nach IWU Gebäudetypologie

Die Bewertung der aktuellen Verbrauchssituation erfolgt für den Bereich der Wohngebäude anhand eines Vergleichs mit der IWU Gebäudetypologie²⁴. Prinzipiell wird zunächst nach dem Bautyp (Mehrfamilienhaus, Großmehrfamilienhaus usw.) und der Bauperiode unterschieden. Die in Abbildung 33 aufgeführten Gebäude nach IWU-Typologie unterscheiden sich nach Mehrfamilienhäusern (MFH) und Großmehrfamilienhäusern (GMH) auf dem Gebiet der Neuen Bundesländer (NBL). Letztere entsprechen den typischen Plattenbauten, wie sie in Wohngebieten der DDR gebaut worden sind. Die folgenden Bewertungen und Darstellungen beziehen sich auf diejenigen Objekte, für die eine Auswertung möglich war.

DIE LUCKENWALDER hat neben wohnungswirtschaftlichen Angaben und Energieverbräuchen auch den Sanierungszustand einzelner Bauteile der meisten ihrer Luckenwalder Gebäude benennen können. Es zeigt sich, dass der allgemeine Sanierungsstand etwa 20 Jahre im Rückstand ist. Der hohe Anteil an Fernwärmeversorgung ist positiv hervorzuheben – besonders wenn die Fernwärme aus regenerativen Quellen und/oder unter Zuhilfenahme von Industrieabwärme erzeugt wurde.

Die Potentiale zur Senkung der Wärmebedarfe basieren für den ausgewerteten Teil des Bestandes der Gesellschaften auf den Sanierungspotenzialen der IWU-Gebäudetypologie. Darin sind neben den Werten für den Ausgangszustand von Gebäuden ebenfalls mögliche Zielwerte für die energetische Sanierung mit entsprechenden Energiebedarfen abgebildet.

Beispielgebäude – Ist-Zustand		
Konstruktion	Beschreibung	U-Wert W/(m²K)
Dach / oberste Geschossdecke 	Betondecke mit 6 cm Dämmung Stahlbeton, oberseitig 6 cm Dämmung, Zementestrich	0,50
Außenwand 	Beton-Fertigteile Sandwich-Element (Drei-Schicht-Platte)	0,9
Fenster 	Verbundfenster: 2 Scheiben im Holzrahmen (in späteren Jahren modernisiert, Original-Fenster nicht mehr erhalten)	2,7
Fußboden 	Betondecke mit 4 cm Dämmung Stahlbeton, 4 cm Wärmedämmung, Zementestrich	0,8

Abbildung 43: Datenblatt Ist-Zustand zur Gebäudeklasse NBL-GMH_G

Mit Abbildung 43 ist ein Ausschnitt aus der Datengrundlage für die Wärmebedarfswerte der IWU-Gebäudetypologie²⁵ dargestellt. Die Konstruktionsaufbauten sind exemplarisch und entsprechen keinem konkreten Beispiel aus dem Stadtgebiet. Der Ist-Zustand zeigt beispielhaft den unsanierten Zustand eines Gebäudes der Gebäudeklasse NBL_GMH_G.

²⁴ Institut für Wohnen und Umwelt: Deutsche Wohngebäudetypologie, Darmstadt 2015

²⁵ <https://www.iwu.de/publikationen/fachinformationen/gebäudetypologie/>

Die Gebäudetypologie gibt weiterhin typische Sanierungsoptionen für die entsprechenden Gebäude vor. Beispielhaft sind diese mit Abbildung 44 für die Gebäudeklasse MFH_B dargestellt.

Modernisierungspaket 1: "konventionell"		Modernisierungspaket 2: "zukunftsweisend"	
Beispielhafte Maßnahmen	U-Wert W/(m²K)	Beispielhafte Maßnahmen	U-Wert W/(m²K)
Dämmung 12 cm (WLS 035) auf der Decke (+ begehbare Platten sofern notwendig)	0,18	Dämmung 30 cm (WLS 035) auf der Decke (+ begehbare Platten sofern notwendig)	0,09
Dämmung 12 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz)	0,22	Dämmung 24 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade	0,13
Fenster mit 2-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung	1,30	Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung und gedämmtem Rahmen (Passivhaus-Fenster)	0,80
Dämmung 8 cm (WLS 035) unter der Decke / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodensanierung)	0,28	Dämmung 12 cm (WLS 035) unter der Decke (bei ausreichender Kellerraumhöhe) / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußb.-sanierung) oder Kombi. unter/auf	0,21

Abbildung 44: Datenblatt Sanierungsoptionen zur Gebäudeklasse MFH_B

Aus den Sanierungsvarianten konventionell (wirtschaftliche Sanierung entsprechend dem Stand der Technik) und zukunftsweisend (energieoptimierte Sanierung mit entsprechend hohen Kosten) lassen sich Energiekennwerte ableiten und mit den Ist-Ständen des bewerteten Teils des Gebäudebestandes der Gesellschaft DIE LUCKENWALDER vergleichen. Als Vergleichsgröße dient der auf die beheizte Fläche bezogene Wärmebedarf. Die Werte für den Ist-Stand resultieren aus den abgerechneten Wärmemengen der vergangenen vier Jahre mit entsprechender Witterungs- und Leerstandskorrektur.

7.4.9 Stand bei der Wohnungsgesellschaft DIE LUCKENWALDER

Der Verlauf des Wärmeenergieverbrauchs jedes Gebäudes im Bestand wird über die vier betrachteten Jahre 2017 bis 2020 ausgewiesen und analysiert worden. Auf eine grafische Darstellung wird aus verschiedenen Gründen an dieser Stelle verzichtet.

Die Auswertung macht deutlich, dass Teile des Bestandes im Verbrauch bereits die Werte einer konventionellen Sanierung erreichen. Dies ist eine direkte Folge der Sanierungstätigkeiten der Gesellschaft DIE LUCKENWALDER. Vor allem jedoch die bereits in der Bewertung der Sanierungsstände auffälligen Gebäudeklassen NBL_F/G/H weisen sehr hohe spezifische Verbräuche auf. Der spezifische Wärmebedarf nach einer zukunftsweisenden Sanierung wird in keiner Gebäudeklasse außer MFH_F erreicht. Für eine entsprechend starke Senkung der Wärmeverbräuche sind eine Vollsanierung in Kombination mit modernster Anlagentechnik (bspw. zentrale Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung) notwendig. Die daraus resultierenden enormen Investitionen wären im Sinne einer sozialverträglichen Mietpreisgestaltung zwar aktuell nicht umlegbar. Angesichts des voranschreitenden Klimawandels, des aktuellen Energiemarktgeschehens und der sich deswegen ändernden Anforderungen an auch in Zukunft bewohnbare Gebäude wird es jedoch unabdingbar

sein, sich weiter mit einer Sanierungsstrategie auseinanderzusetzen, die eine deutliche Umgestaltung der aktuellen Gebäudesituation mit dem Ziel hat, angepassten Wohnraum für eine immer älter werdende Bevölkerung zur Verfügung stellen zu können. Außerdem müssen die sich über die Lebensdauer der Gebäude verschärfenden Klimaschutzziele eingehalten werden. Um die für diese ambitionierten Anforderungen notwendigen starken Eingriffe in Gebäudestruktur und -technik zu finanzieren, sind institutionelle Förderprogramme verstärkt zu nutzen.

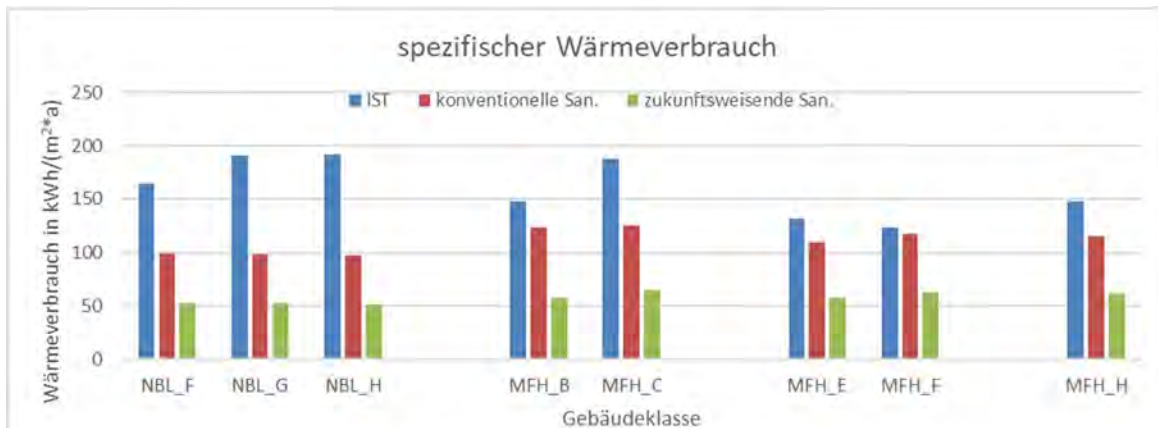


Abbildung 45: Wärmeverbräuche im Ist-Stand und Potenziale der Gesellschaft DIE LUCKENWALDER – Gebäudeauswahl

Zusammenfassend zeigt sich, dass das Potenzial zur weiteren Senkung der Wärmebedarfe und damit der Treibhausgas-Emissionen besonders für den Bestand der Gebäudeklassen NBL_F, MFH_E und MFH_H als signifikant einzuschätzen ist – siehe Abbildung 46.

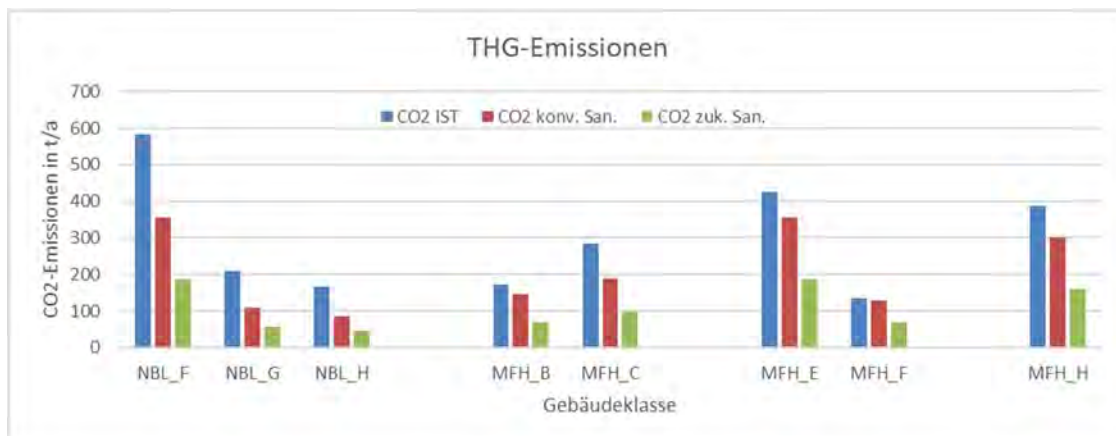


Abbildung 46: THG-Emissionen im Bestand und nach Sanierung, nach Gebäudeklassen

Die Auswertung zeigt, dass einerseits die Gebäude erhebliches Einsparpotential bei dem Heizwärme-Verbrauch aufweisen, und andererseits noch deutlicher Sanierungsbedarf besteht. Daher sollten sich Sanierungsmaßnahmen vor allem auf ein energetisch angepasstes und effizientes, mehr als zur Hälfte aus regenerativen Quellen gespeistes Heizungssystem konzentrieren, aber auch die Gebäudehüllen nicht aus dem Blick verlieren.

7.5 Handlungsfeld Energieerzeugung und -versorgung

Die Energieerzeugung in Luckenwalde ist weiterhin geprägt von der Evaluierung von Möglichkeiten, Energie auf dem eigenen Gebiet zu erzeugen. Dies ist in einigen Teilen gelungen, steht aber

insbesondere mit Blick auf die Erzeugung klimafreundlicher Stromerzeugung vor andauernden Herausforderungen.

7.5.1 Zentrale und dezentrale fossile Erzeugeranlagen

Die in diesem Kapitel angesprochenen Erzeugungsanlagen sind in der Hauptsache Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen (KWK), welche in der Regel Strom und Wärme gleichsam liefern. Je nach Priorität der Nutzung kann eine KWK-Anlage stromgeführt arbeiten, beispielsweise zur Einspeisung von elektrischer Energie in das Stromnetz. Sie kann auch wärmegeführt laufen, um Wohngebäude oder Industrie vorrangig mit Wärme zu versorgen. Letzteres tritt bei Nutzungen mit hohem Wärmebedarf bspw. in der Nahwärmeversorgung eines städtischen Wohnquartiers auf. Anlagen dieser Art können als Nano-, Mikro- oder Mini-KWK kleine Gebäudekomplexe versorgen oder im großen Format von Blockheizkraftwerken (BHKW) zur Verbrennung auch von Bio-, Deponie- oder Klärgas oder der Bereitstellung von Prozesswärme in der Industrie eingesetzt werden.

Insgesamt sind in Luckenwalde zehn durch Erdgas betriebene Anlagen im Marktstammdatenregister gemeldet, die sowohl Strom als auch Wärme liefern. Deren Nettonennleistung liegt bei insgesamt 3,8 MW. Die Einspeisemenge von elektrischem Strom durch KWK-Erzeugung steigt seit 2014 kontinuierlich an und liegt im Jahr 2020 bei 20.800 MWh, davon 19.461 MWh durch Anlagen größer als 50 kW.

Das existierende Blockheizkraftwerk, bereits 2013 im Konzept benannt, läuft weiterhin und wurde wie im Bericht 2013 erwähnt modernisiert, so dass der Wirkungsgrad sich um 4 % statt der prognostizierten 3 % gesteigert hat. Eine weitere größere Anlage ist das BHKW an der Berkenbrücker Straße, welches 2016 seinen Betrieb aufnahm und alleine 10.000 MWh Wärme und 8.500 MWh Strom pro Jahr produziert und mit einem Gesamtwirkungsgrad von 88 % arbeitet (40 % elektrisch, 48 % thermisch).

Die Abnahmemengen der Stadtwerkebekannten KWK-Anlagen sind bis 2017 gestiegen, seitdem aber auf gleichbleibendem Niveau.

7.5.2 Fern- und Nahwärmeversorgung

Die Nah- und Fernwärmeversorgung in Luckenwalde erfolgt durch fast alle oben erwähnten Erzeugeranlagen sowie einem durch Biomasse betriebenen BHKW.

Die Stadtwerke geben an, dass bei insgesamt seit 2013 leicht sinkenden Absatzzahlen, die kommunalen Gebäude vermehrt Fern- und Nahwärme beziehen. Über die Abnahmemengen für Industrie/Handel/Gewerbe lag keine separate Auflistung vor.

Die Nah- und Fernwärme werden zu über 95 % aus Erdgas gewonnen, der Rest aus Biogas. Mit der Steigerung des Biogasinputs würden sich weitere Chancen ergeben, den THG-Ausstoß klimafreundlicher zu gestalten, was jedoch bereits von den SBL untersucht wurde und aufgrund fehlender Kapazitäten in Luckenwalde nicht mehr im Größeren Maßstab möglich ist.

Die SBL haben sich jedoch über den Zertifikatehandel dazu entschieden, zumindest bilanziell „grüne Wärme“ zu liefern. Dies bedeutet, dass durch Projekte in Indien, Ghana und Simbabwe²⁶ einerseits Emissionen global reduziert werden, andererseits dadurch seit 2017 klimafreundliche und soziale Projekte in anderen Regionen der Welt gefördert werden. Für die Betrachtung in der Treibhausgasbilanz hat dies aufgrund des genutzten territorialen Ansatzes keine Auswirkungen, da die Emissionen in einer anderen Region eingespart werden.

²⁶ <https://www.sbl-gmbh.net/waerme/gruene-waerme/>

7.5.3 Kommunale Wärmeplanung

In der Bundesrepublik Deutschland wird der Großteil der Endenergie heute für die Wärmeerzeugung verwendet, was einen bedeutenden Anteil der Gesamtenergiebilanz darstellt. Aktuell werden hauptsächlich fossile Brennstoffe wie Heizöl und Gas zur Beheizung von Wohnungen genutzt, während erneuerbare Energien lediglich einen Anteil von etwa 20 % ausmachen. Fernwärme ist bei etwa 8 % der Haushalte im Einsatz.

Um bis zum Jahr 2045 eine klimaneutrale Wärmeerzeugung zu erreichen, sind flächendeckende Planungen in den Kommunen von entscheidender Bedeutung. Eine umfassende Bestandsanalyse ist notwendig, um Potenziale und Schwachstellen aufzudecken, die die Kommunen verbessern müssen, um die Ziele des Bundes-Klima-Schutzgesetzes zu erreichen und die Dekarbonisierung des Wärmenetzes voranzutreiben.

Die kommunale Wärmeplanung zielt darauf ab, den beteiligten Akteuren vor Ort - den Bürgerinnen und Bürgern, den Unternehmern und den Betreibern von Wärme-, Gas- und Stromnetzen - Planungs- und Investitionssicherheit zu geben.

Die kommunale Wärmeplanung gliedert sich in vier Stufen:

Bestandsanalyse: In dieser ersten Phase wird der aktuelle Ist-Zustand aufgenommen und untersucht.

Potenzialanalyse: Die in der Bestandsanalyse ermittelten Flächen werden daraufhin hinsichtlich ihres Potenzials für erneuerbare Energien und alternative Wärmegewinnungsmethoden wie Geothermie (Tiefengeothermie), Solarthermie, Abwärme usw. analysiert und bewertet. Dadurch werden verschiedene Nutzungsmöglichkeiten identifiziert, die zusammen mit anderen Szenarien, einschließlich des "Zielszenarios" zur Erreichung der Bundes-Klima-Schutzgesetz-Ziele, untersucht und benannt werden. Diese Flexibilität ermöglicht es, die bestmöglichen Entscheidungen für die jeweiligen Betrachtungsbereiche zu treffen und auf unvorhersehbare Ereignisse reagieren zu können.

Szenario-Wahl: Hier werden verschiedene Szenarien, einschließlich des "Zielszenarios" zur Erreichung der Bundes-Klima-Schutzgesetz-Ziele, untersucht und benannt. Auch alternative Szenarien werden betrachtet, die für die Zielerreichung in Frage kommen.

Kontrolle, Umbau und Evaluation: Im letzten Schritt werden die Pläne kontrolliert, umgesetzt und evaluiert, um sie auf den aktuellen Stand zu bringen und Anpassungen der Potenziale für die weitere Planung und Einhaltung der Ziele bis zum Jahr 2045 voranzubringen. Diese Überprüfung und Anpassung erfolgt alle fünf Jahre, um sicherzustellen, dass die kommunale Wärmeplanung effektiv bleibt und den Zielen gerecht wird.

7.6 Erneuerbare Energien

Die Abkehr von fossilen, endlich vorhandenen Energieträgern hin zu quasi unendlich vorkommenden ist eine Notwendigkeit, die sich spätestens mit dem Aufbrauchen des jeweiligen endlichen Rohstoffs ergibt. Elektrizität aus regenerativen Quellen zu gewinnen ist der Kern der Energiewende in Deutschland, zu deren Unterstützern sich die Stadt Luckenwalde zählt. In den folgenden Kapiteln wird auf die verschiedenen potenziellen Energieträger und deren Rolle für Luckenwalde eingegangen.

7.6.1 Solarenergie

Jedes Jahr trifft Sonnenenergie in einer Größenordnung von etwa 1.080.000.000.000.000 kWh auf die Erdoberfläche. Dies übersteigt den gesamten aktuellen Jahresenergieverbrauch der

Menschheit um das rund 10.000fache. Unter Standardbedingungen liegt die in Deutschland messbare Jahressumme zwischen 950-1.250 kWh Sonnenenergie pro Quadratmeter Landoberfläche. Für Luckenwalde kann ein Wert von etwa 1.000 kWh/m² angenommen werden (siehe Abbildung 23), so dass bei rund 800 Sonnenstunden im Jahr ein solares Potenzial von 800.000 kWh pro m² eingestrahlt wird.

Sich diese Menge an Energie zunutze zu machen ist im Zuge des Klimawandels, bei Betrachtung der Endlichkeit der fossilen Energieträger und auch hinsichtlich der mit deren Nutzung einhergehenden Umweltverschmutzung und den Gesundheitsrisiken ein Gebot der Stunde. Aus dem Maßnahmenpaket des KEK 2013 setzte man in Luckenwalde die Erstellung eines Solarkatasters um. Anhand dieses Katasters sollte jede*r in Luckenwalde die Möglichkeit erhalten, das solare Potenzial des eigenen Daches zu kennen, was von Bürgern und Verwaltung genutzt wurde. Im Jahr 2020 wurden in Luckenwalde im Jahr 2020 16.674 MWh nach EEG vergüteter PV-Strom eingespeist. Der Gesamtanteil des Eigenverbrauchs aller PV-Anlagen in Luckenwalde muss von den Anlagenbetreibern nicht angegeben werden und ist schlussendlich für Luckenwalde nicht abschätzbar.

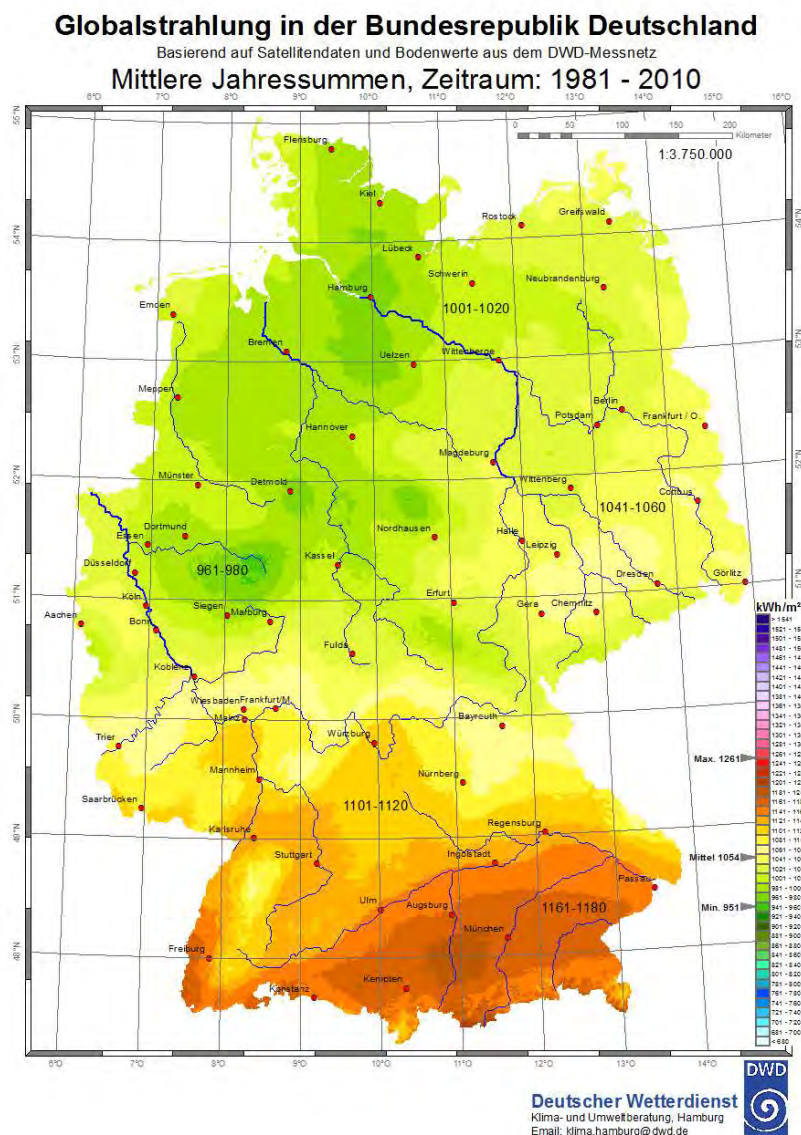


Abbildung 47: Mittlere durchschnittliche Sonneneinstrahlung in Deutschland;
Quelle: DWD

7.6.2 Nutzung und Wirtschaftlichkeit der Solarenergie

Seit dem KEK von 2013 sind in der Solartechnologie einige Fortschritte gemacht worden, insbesondere im Wirkungsgrad und der Generatorleistung. Auf dieses wird in diesem Kapitel weiter eingegangen.

Bisher ist die Sonnenenergie hauptsächlich als Photovoltaik (PV) oder Solarthermie (ST) wirtschaftlich sinnvoll nutzbar. Die Umwandlung der Solarstrahlung in elektrische Energie mittels (Silizium-)Halbleitern in PV-Modulen mit aktuell fast 400 Wp Nennleistung auf bis zu 2 m² Modulfläche ist die bekannteste Nutzungsform. Die Module haben dabei einen durchschnittlichen Wirkungsgrad von rund 20 % – d.h. etwa ein Fünftel der eingestrahnten Energiemenge kann in elektrische Energie umgewandelt werden.

Bei der ST wird die Sonneneinstrahlung entweder über verschiedene Arten von Solarkollektoren direkt in thermische Energie umgewandelt oder es wird wie in klassischen Kraftwerken in einem Sonnenwärmekraftwerk eine Turbine mit durch konzentriertes Sonnenlicht erzeugten Wasserdampf angetrieben. Da Sonnenkraftwerke für Luckenwalde aktuell keine sinnvolle Variante darstellen, ist in diesem Konzept mit ST die Nutzwärmegewinnung mittels Solarkollektoren gemeint. Der Wirkungsgrad ist hier neben der Sonnenscheindauer auch von anderen Parametern wie etwa der Lufttemperatur und dem Einstrahlwinkel abhängig; zudem treten Transport- und Speicherverluste auf. Etwa 50 % bis 60 % der eingestrahnten Energiemenge können von Standardanlagen in Wärmeenergie umgewandelt werden.

Wärme kann auch aus PV-Strom erzeugt werden, direkt über Heizstäbe (Tauchsieder) oder über Wärmepumpen, wenngleich unter einem schlechteren Wirkungsgrad und mit geringerer Wirtschaftlichkeit.

Die Montagearten der PV und der ST sind insofern vergleichbar, als dass sie prinzipiell auf allen Dacharten sowie auf Freiflächen installiert werden können. Der Unterschied liegt bei der PV in den Wechselrichtern und Stromkabeln, die bis zum Hausanschlusskasten verlegt werden müssen, während bei der ST wärmegeämmte Rohre und eine pumpengetriebene Übertragungsstation den Wärmetransfer in den Pufferspeicher übernehmen. Aufgrund der unbegrenzten Verfügbarkeit von erneuerbaren Energien ist es im Gegensatz zu konventionellen Systemen einfacher, niedrige Anlagenwirkungsgrade über eine größere Dimensionierung der Anlagen auszugleichen.

Insbesondere die Photovoltaik erlebt seit 2018 eine neue Hochphase, bei der die Preisentwicklung der Module und Wechselrichter sowie der steigende Strompreis eine große Rolle spielen. Die gesamte installierte Leistung in Deutschland beträgt im Jahr 2021 fast 55 Gigawattpeak, mit steigender Tendenz (siehe Abbildung 48). Nach Berechnungen der Energieagentur Rheinland-Pfalz „emittiert“ eine komplette PV-Anlage über ihre gesamte Lebensdauer 50 g CO₂ pro erzeugter kWh, im Gegensatz zu 1.075 g CO₂ bei der Kohleverstromung.

Eine wirtschaftliche Amortisation einer PV-Anlage ist aktuell in deutlich unter zehn Jahren möglich, bei einer Lebensdauer von weit über 20 Jahren. ST-Anlagen erreichen bei richtiger Dimensionierung eine Amortisationszeit von unter fünf Jahren, bei einer vergleichbaren Betriebsdauer. Ebenso wie bei den PV-Anlagen ist dies hauptsächlich auf wartungsarme Konstruktionsweise zurückzuführen.

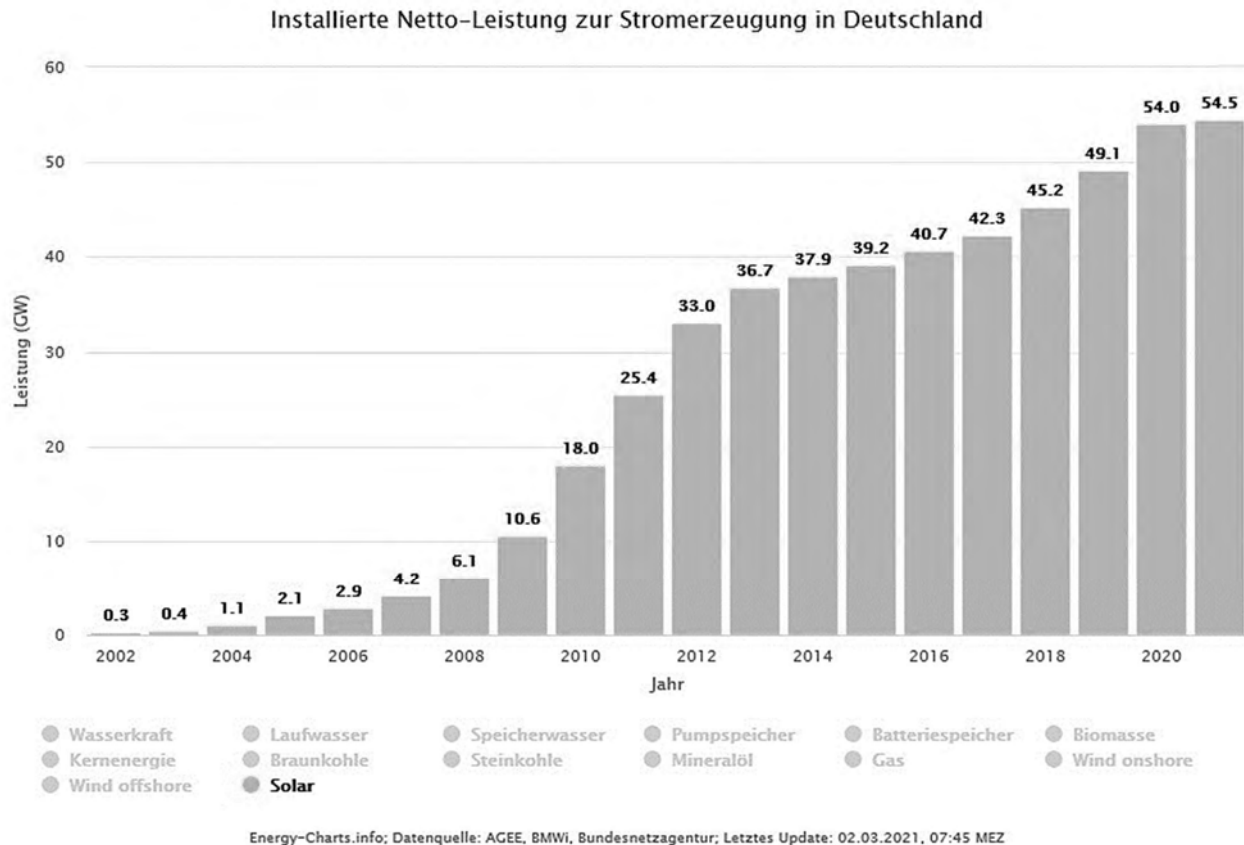


Abbildung 48: Installierte Leistung von Photovoltaikanlagen Deutschland,

Quelle: www.energy-charts.info

7.6.2.1 Nutzung der Photovoltaik in Luckenwalde

Die Nutzung der solaren Strahlungsenergie wird seitens der Stadt Luckenwalde seit ca. 15 Jahren intensiv unterstützt. 2008 wurde mit der Aufstellung des Bebauungsplanes 34-2008 Solarkraftwerk Luckenwalde die Voraussetzung für die Nutzung ehemaliger Rieselfelder durch die Photovoltaik geschaffen. Bei der Freiflächennutzung liegt der Fokus auf der Nutzung von Konversionsflächen. So sind PV-Freiflächenanlagen auf der ehemaligen Deponie und auf ehemaligen Militärflächen entstanden. Derzeit befindet sich der Bebauungsplan für die Nachnutzung der Kiesgrube Weinberge durch eine Photovoltaikfreiflächenanlage im Verfahren. Ein weiterer Bebauungsplan, der Bebauungsplan 38/2014 Solarfeld am Heinrichstift sichert die Versorgung eines denkmalgeschützten Gebäudes mit erneuerbaren Energien. Insgesamt sind bereits 0,86 % der Gemeindefläche mit Freiflächenphotovoltaikanlagen belegt. Die installierte Leistung beträgt 207,27 KW pro km² Gemeindefläche. Nachholbedarf besteht in der Effizienz der Anlagen. In Luckenwalde beträgt die installierte Leistung pro ha PV-Freiflächenanlage lediglich 242,25 KW. Dies wird in anderen Gemeinden der Planungsregion Havelland-Fläming erheblich übertroffen. So liegt der Wert in Nauen bei 606,58 KW, in Rathenow bei 604,41 KW und in Jüterbog bei 595,00 KW. Dies dürfte mit dem technologischen Fortschritt der letzten Jahre erklärbar sein, Große Teile der Luckenwalder Anlagen sind bereits über 10 Jahre alt.²⁷

²⁷ Quelle: Berechnungen des Stadtplanungsamtes auf der Basis von Daten der Regionalen Planungsgemeinschaft und des Marktstammdatenregisters

Wie aus der Treibhausgasbilanz hervorgeht, stieg der Anstieg der Einspeisung aus photovoltaischen Anlagen kontinuierlich an. Laut Daten der SBL wurden im Jahr 2011 noch 8.825 MWh eingespeist, im Jahr 2020 hat sich dieser Wert fast verdoppelt auf 16.674 MWh.

Insgesamt sind in Luckenwalde laut Marktstammdatenregister (Bundesnetzagentur, 2022) 262 PV-Anlagen angemeldet und in Betrieb. Die Nettonennleistung aller Anlagen beträgt 33.667 kWp. Die kleinste Anlage hat dabei eine Nennleistung von 0,5 kWp, die größte ist das Solarkraftwerk Luckenwalde 1 mit einer Leistung 5.388 kWp, die am 29.12.2010 in Betrieb ging.

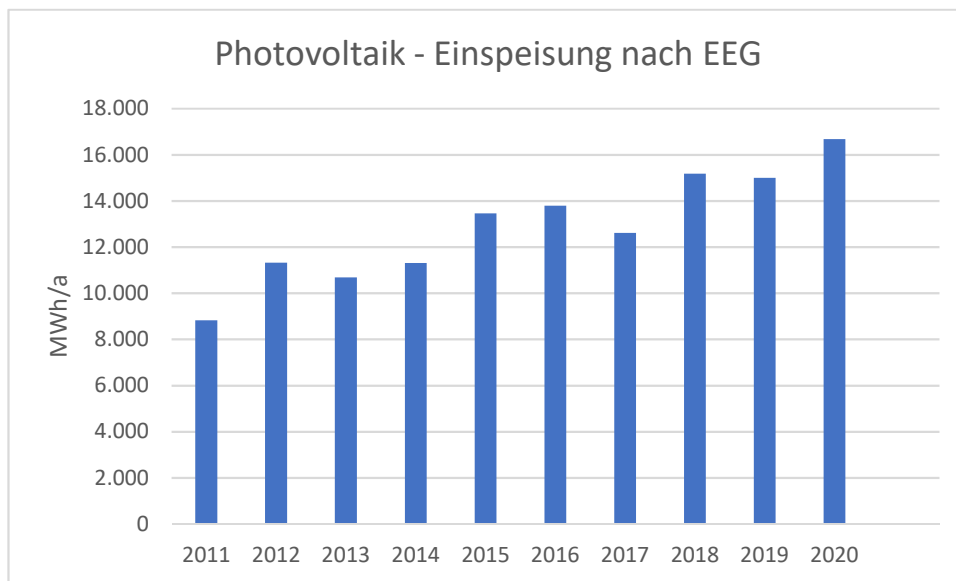


Abbildung 49: Einspeisung PV-Strom nach EEG

Da die tatsächliche Produktionsmenge sowie der Eigenverbrauch von (Teil-) einspeisenden PV-Anlagen nicht meldepflichtig sind, kann von der installierten Leistung kein Rückschluss auf die gesamtproduzierte Solarstrommenge gezogen werden.

Anfang 2022 sind in Luckenwalde nach Marktstammdatenregister 58 Stromspeicher für Haushalte gemeldet, welche eine Gesamtnennspeicherkapazität von 243 kWh haben, was bedeutet dass diese Bürger ihre tagsüber aus Sonnenlicht gewonnene Energie auch noch in sonnenscheinloser Zeit benutzen können und somit weniger Graustrom aus der Steckdose verwenden.

Regional erzeugter Solarstrom ist auch für die Stadt Luckenwalde sowie die dort ansässigen Städtischen Betriebswerke Luckenwalde als lokales Stadtwerk von Interesse. Die als Maßnahme aus dem 2013er Klimaschutzkonzept hervorgegangene, 2015 gegründete BürgerEnergieGenossenschaft Teltow Fläming (BEG-TF) hat es sich zum vorrangigen Ziel gesetzt, PV-Anlagen auf öffentlichen Gebäuden zu installieren. Diese werden durch die erworbenen Anteile an der Genossenschaft finanziert und per Pachtmodell von den SBL betrieben.

Bis zum Jahr 2021 konnte die BEG-TF PV-Anlagen mit einer Gesamtnennleistung von 730 kWp bauen. Diese produzierten umweltfreundlichen Strom in Höhe von 1.762 MWh und konnten damit 1,4 t THG-Emissionen einsparen.

	Leistung	Gesamtertrag	CO ₂ -Einsparung
Sportkomplex Mozartstraße	280 kWp	1.220.000 kWh	976.000 kg
Neue Feuerwache	59 kWp	274.000 kWh	219.000 kg
Evangelische Kita	62 kWp	152.000 kWh	106.000 kg
Mieterstrom Salzufler Allee	70 kWp	62.000 kWh	80.000 kg
Heinrichstift Luckenwalde	53 kWp	40.000 kWh	26.000 kg
Mieterstrom Str. des Friedens	56 kWp	14.000 kWh	12.500 kg
Schulkomplex Ludwig-Jahn-Str.	150 kWp	NEU	
Summe:	730 kWp	1.762.000 kWh	1.420.000 kg

Abbildung 50: Daten zu PVA der BEG-TF; Quelle: BEG-TF

Die BEG-TF sieht über die bereits installierten PV-Anlagen hinaus noch weitere Möglichkeiten, Luckenwalder Haushalte und Unternehmen zum Solarstrom zu bewegen. Dafür gibt es bereits weitere Ausbaupläne und Erweiterungen des selbstgesteckten Handlungsrahmens für PV-Anlagen mit einer Gesamtleistung von 430 kWp.

7.6.2.2 Solares Potenzial

Aus einer Maßnahme des ersten Konzepts, entschied sich die Stadt Luckenwalde dazu, ein Solarkataster erstellen zu lassen. Anhand dieses Katasters lassen sich Aussagen zum Potenzial der Photovoltaik und Solarthermie auf Luckenwalder Dächern und Flächen herleiten. Die Montagearten der Module für PV und ST sind insofern vergleichbar, als dass sie prinzipiell auf allen Dacharten sowie auf Freiflächen installiert werden können. Eine Fläche die für PV geeignet ist, gilt daher prinzipiell auch geeignet für ST. Technische Details und die tatsächliche Machbarkeit obliegen einer professionellen Untersuchung des jeweiligen Projekts.

Die unten gezeigten Flächendaten gelten daher für beide Energiegewinnungsmethoden.

Das Solarkataster ist datiert auf den 16.10.2012. Die Anzahl der Solarthermieanlagen ist nicht registrierungspflichtig und daher unbekannt. Der Wirkungsgrad ist hier neben der Sonnenscheindauer auch von anderen Parametern wie etwa der Lufttemperatur und dem Einstrahlwinkel abhängig; zudem treten Transport- und Speicherverluste auf. Etwa 50 % bis 60 % der eingestrahnten Energiemenge können von Standardanlagen in Wärmeenergie umgewandelt werden.

Insgesamt gibt das Kataster eine PV-fähige Gebäudegesamtfläche von 484.679 m² (0,484 km², etwa 1 % der Fläche Luckenwaldes) auf rund 8.870 Gebäuden an. Schließlich werden diese Flächen unterteilt in drei Kategorien, die die Dächer qualitativ unterscheiden. Dächer der Eignungsklasse 1 sind nur bedingt für Photovoltaik geeignet, da hier maximal 80-90 % der Einstrahlung genutzt werden können. Dächer der Klasse 2 liegen bei 90-95 % und Dächer der Klasse 3 bei über 95 %. Zudem müssen Dächer eine Mindestfläche von 12 m² bieten können. Der daraus mögliche, berechnete Ertrag ergibt sich aus der Fläche, der Art des Moduls und der für den Standort ermittelten Einstrahlungsenergie. Für Luckenwalde liegt diese laut Katasterangaben zwischen 1.049-1.188 kWh/m² bei einer Ausrichtung von 180 ° und einem Neigungswinkel von 35 °.

In die Eignungsklasse 3 fallen also 29 % der betrachteten Gebäude, in Klasse 2 31 % und in Klasse 1 40 %. Bei einer Umsetzung dieser Anlagen könnten insgesamt ca. 40.000 t THG-eingespart werden, bei einem Ertrag von ca. 70.000 MWh Strom pro Jahr. Es gilt zu beachten, dass seit der Veröffentlichung weitere 181 PV-Anlagen mit einer Nettonennleistung von 9,8 MWp in Betrieb genommen wurden, deren Gesamtfläche nicht bekannt ist und nicht von den Katasterdaten subtrahiert wurde. Seit Erscheinen des Katasters hat sich ebenfalls wie oben erwähnt im technischen Bereich viel verändert, so dass die getroffenen Aussagen nur noch in Teilen ihre Gültigkeit behalten. Hier bietet sich eine gezielte Neubewertung der Katasterdaten an.

Eignungsklasse	1 (<95 %)	2 (90-95 %)	3 (80-90 %)	Gesamt
Fläche in m²	169.084	319.694	484.678	973.456
Anteil in %	39,81 %	30,91 %	29,28 %	100,00 %
Stromertrag in MWh pro Jahr	22.738	44.643	69.892	137.27
CO2-Einsparungen in t	12.725	24.986	39.120	76.832

Tabelle 15: Eignungsklassen PV nach Solarkataster Stadt Luckenwalde

Für das Jahr 2021 erstellte die Energieagentur Berlin Brandenburg ein Solarkataster für alle Kommunen der beiden Bundesländer. Untersucht wurde das theoretische Potenzial. Technisches oder wirtschaftliches Potenzial wurden nicht betrachtet. Im Anhang sind die zugrundegelegten Annahmen der wfbb hinterlegt.

Übertragen auf die Kategorien 1-3 des Luckenwalder Katasters kommt die Energieagentur auf folgende, nicht vollständig vergleichbare Ergebnisse.

Eignungsklasse	1 (gut)	2 (normal)	3 (bedingt)	Gesamt
Fläche in m²	970.309	475.013	69.914	1.515.236
Anteil in %	64,04 %	31,35 %	4,61 %	100,00 %
Stromertrag in MWh pro Jahr	111.116	54.525	7.784	173.425
CO2-Einsparungen in t	n.b.	n.b.	n.b.	164.754
Potenzial Freiflächen	-	-	-	995,6ha

Tabelle 16: Eignungsklassen PV in Luckenwalde nach Solarkataster wfbb

In allen Bereichen erkennt die Untersuchung inzwischen ein größeres Potenzial. Dies lässt sich durch den technischen Fortschritt sowie sinkende Preise erklären, die PV-Anlagen heute an Stellen lukrativ macht, die es vor 10 Jahren noch nicht gewesen wären.

Im Unterschied zum Luckenwalder Solarkataster macht die Untersuchung der Energieagentur noch eine Freiflächenanalyse.

Potenzial Photovoltaikanlagen auf Freiflächen

Inklusive Bestand

	FLÄCHE [ha]	GEEIGNET [%]	MODULFLÄCHE [ha]	LEISTUNG [kWp]	ENERGIEMENGE [MWh/a]
EEG-Basisflächen					
Freiflächen, ehemals Konversionsfläche	675,6	0,0	0,0	0	0
Parkplätze	5,2	0,0	0,0	0	0
Deponien und Halden	0,0	0,0	0,0	0	0
Randstreifen von Autobahnen und Bahnstrecken	314,8	5,4	8,5	15.416	15.844
Gesamt	995,6	1,7	8,5	15.416	15.844
Landwirtschaftliche Flächen mit Agri-PV (Flächendoppelnutzung)					
Horizontal aufgestellte Module					
Ackerland				249.823	256.752
Grünland				21.948	22.556
Bifaciale, vertikal aufgestellte Module					
Ackerland				111.032	114.112
Grünland				9.754	10.025
Weitere Potenzialflächen (Abwägung erforderlich)					
Landwirtschaftliche Flächen***				38.680	39.753
Seen				0	0

Abbildung 51: Analyse PV-Freiflächenanlagen WFBB; Quelle: WFBB, 2022

Aus dieser geht hervor, dass noch fast 1.000 ha in Luckenwalde für Freiflächen-PV zur Verfügung stünden. Die Erschließung dieser Gebiete ist bereits für verschiedene Akteure im Gespräch. Aus Sicht der Stadt sind dabei nicht alle geeigneten Flächen erfasst worden, so dass das Potenzial sogar noch etwas größer sein dürfte.

Ein weiteres, noch sehr wenig genutztes Potenzial ist die Nutzung von sogenannter Balkon-PV²⁸. Jedem Haushalt ist es gestattet, Photovoltaik bis 600 kWp (Wechselrichterleistung) auf Balkon, Terrasse oder einer anderen beliebigen Stelle anzubringen. Der dort erzeugte Strom wird über eine Steckdose in den Stromkreislauf des eigenen Haushaltes gebracht und verbraucht. Ein solches Modul kann in Komplettausstattung mehrere hundert Euro kosten und sich bei einem Strompreis von ca. 30 ct/kWh in unter zehn Jahren rentieren.

7.6.3 Biomasse

Die Betrachtung des KEK 2013 kommt zu dem Schluss, dass das Biomassepotenzial in Luckenwalde, respektive dem Landkreis Teltow-Fläming weitestgehend erschöpft ist. An dieser Einschätzung hat sich mit dem aktuell vorliegenden Konzept nichts geändert. Für Luckenwalde ist eine Biomasseanlage als in Betrieb registriert, welche seit 2003 ein BHKW versorgt, weitere Anlagen sind laut SBL nicht in Planung.

²⁸ <https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/energie/erneuerbare-energien/steckersolar-solarstrom-vom-balkon-direkt-in-die-steckdose-44715>

Innerhalb der Stadt Luckenwalde könnten drei mögliche Arten der Nutzung von Biomasse zur Energieerzeugung dargestellt werden:

- Nutzung des städtischen Grünschnittes
- Aufbau und Nutzung von innerstädtischen oder stadtnahen Kurzumtriebs-Plantagen
- Biomasse aus Abwasser

7.6.4 Geothermie, Umweltwärme und Abwärme

Die Potenziale für Geothermie wurden im Konzept 2013 auf 190 Häuser (ca. 2 %) geschätzt. Das Gesamtpotenzial für oberflächennahe Wärmeversorgung (Geothermie, Wärmepumpen) wurde mit 30 % statistischer Menge ermittelt. Diese Annahme gilt auch für die Fortführung des Konzepts und wird daher nicht vertiefend bearbeitet. Eine Übersicht der Geothermie kann dem Kataster des Landesamts für Bergbau, Geologie und Rohstoffe entnommen werden, siehe Anhang D.

Für die Tiefengeothermie gelten die Annahmen aus dem bisher gültigen Klimaschutzkonzept, wonach von einer Nutzung der tiefen Geothermie aus technisch-wirtschaftlichen Gründen in Luckenwalde mittelfristig nicht ausgegangen wird. Sollte die technische Entwicklung voranschreiten, kann diese jedoch genutzt werden.

Für die Abwasserwärmenutzung werden die Potenziale derzeit noch von den Stadtwerken untersucht, die theoretische technische gewinnbare Wärmemenge liegt nach ersten Schätzungen der SBL zwischen 5 bis 8 GWh/a. Die genauen Werte hängen von der Art und Umsetzung einer möglichen Anlage ab.

7.6.5 Wind

Das Windkraftpotenzial hat seit der Untersuchung für das KEK 2013 nicht zugenommen. Nach wie vor befindet sich auf dem Stadtgebiet das 2004 in Betrieb genommene Windkraftwerk, dessen genaue Erzeugungswerte aus Datenschutzgründen nicht bekannt sind.

Die Untersuchung „Konzept zur Berücksichtigung der Nutzung erneuerbarer Energien im Rahmen der vorbereitenden Bauleitplanung der Stadt Luckenwalde“ von 2015 ergab, dass es keine geeigneten Flächen gibt. So heißt es im Fazit „nur eine winzige Fläche zwischen ehemaligen Rieselfeldern und B101 [bleibt] übrig, die nach Anwendung aller Kriterien als potenziell für die Nutzung der Windenergie erscheint.“ Diese Fläche biete allerdings nicht genug Platz für eine Windenergieanlage, Abstände könnten nicht eingehalten werden und sie stünde im Anflugkorridor des Hubschrauberlandeplatzes des Krankenhauses. Eine detaillierte Untersuchung zur möglichen Beeinträchtigung von Vögeln wurde dabei noch nicht geführt. Es wurden jedoch damals bekannte Horststandorte windkraftgefährdeter Arten berücksichtigt.

Die folgende Abbildung 52 verdeutlicht die Situation. Der Pfeil stellt den einzig möglichen Standort einer Windenergieanlage dar, welcher gleichsam nicht nutzbar ist. Auf die farbig markierten Flächen wird an dieser Stelle nicht weiter eingegangen, da sie für sie für die Grundaussage untergeordnete Relevanz haben. Zudem wird derzeit der Sachliche Teilregionalplan Windenergienutzung 2027 der Regionalen Planungsgemeinschaft Havelland-Fläming überarbeitet. Dieser berücksichtigt die Windflächenziele des Landes Brandenburg aus der Energiestrategie 2040. In den

verfahrensgegenständlichen Unterlagen des Entwurfs²⁹ wird die Stadt Luckenwalde weiterhin nicht als Wind-Standort berücksichtigt.

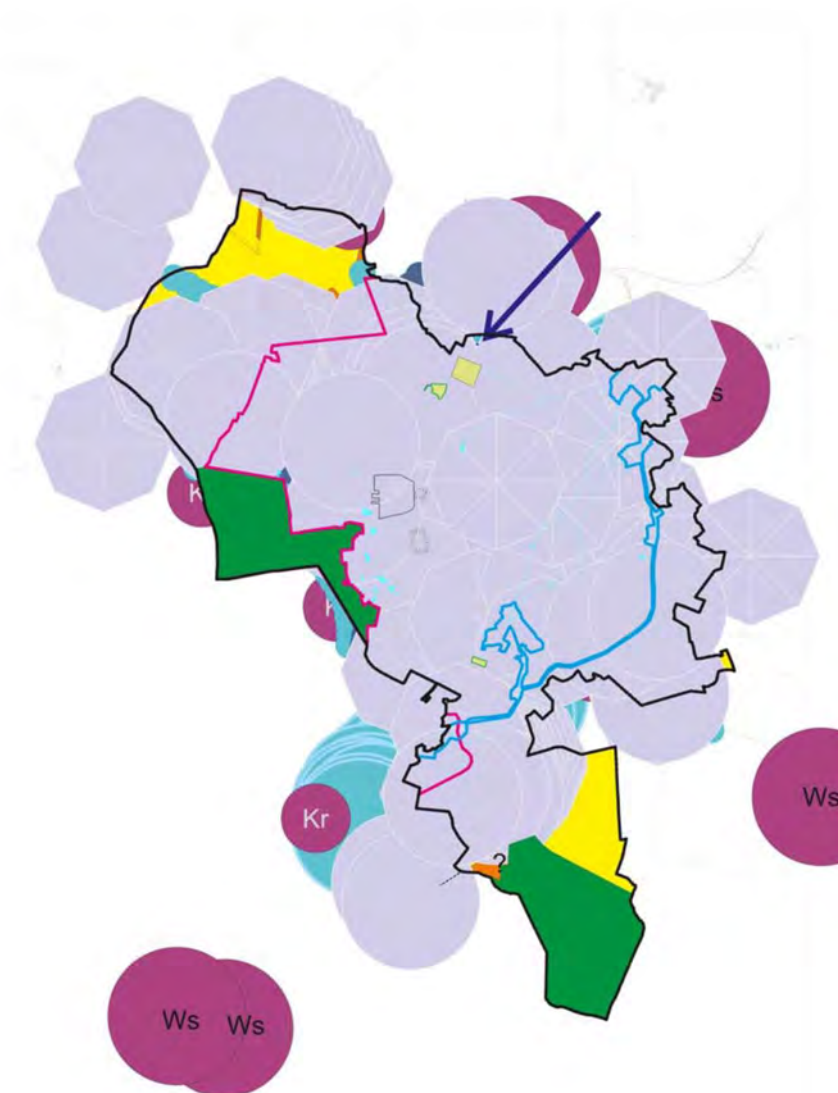


Abbildung 52: Möglicher Standort einer WEA; Quelle: Analyse der Stadt Luckenwalde

Zudem besteht die Möglichkeit, sogenannte „Kleinwindanlagen“ zu installieren. Dies sind Windkraftanlagen, die aufgrund ihrer geringen Größe auf oder an Gebäuden installiert werden können und insbesondere zu Zeiten ohne Sonnenschein einen Beitrag zur Stromversorgung leisten können. Die Verbraucherzentrale hat in einem Beispiel errechnet, was eine solche Mini-Windkraftanlage zu leisten im Stande wäre.

²⁹ Veröffentlicht auf der Webseite der Regionalen Planungsgemeinschaft Havelland-Fläming (<https://havelland-flaeming.de/regionalplan/entwurf-sachlicher-teilregionalplan-wind/>; Zugriff: 16.01.2024)

Rotordurchmesser	1,0 m (Propeller mit horizontaler Achse)
Rotorfläche	0,8 m ²
Stromerzeugung	96 kWh pro Jahr*
Wert des Stroms	29 € / Jahr (wenn er zu 100% im eigenen Haus verbraucht wird)

Tabelle 17: Potenziale von Kleinwindanlagen; Quelle: Verbraucherzentrale

Die Verbrauchzentrale schlussfolgert, dass sich solche Windkraftanlagen insbesondere für Privathaushalte zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht rechnen. Mögliche technische Auswirkungen wie Schall- und Schwingungsübertragungen in den Gebäudekörper sind dabei noch nicht berücksichtigt. Mit steigenden Strompreisen, sinken Anlagenkosten und verbesserter Technik kann sich dies aber noch ändern.

7.6.6 Wasser

Der Anteil der Wasserkraft in Deutschland gilt aufgrund verschiedener Faktoren als ausgeschöpft und ist eher durch Repowering statt Neubau steigerbar. Die SBL verzeichnen keinerlei Einspeisung nach EEG, was darauf schließen lässt, dass Wasserkraft in Luckenwalde seit der letzten Untersuchung des KEK keinen Zubau erhalten hat. Zudem ist die Nuthe zur Wasserkraftgewinnung alleine aufgrund ihres geringen Gefälles nicht oder nur für Kleinwasserkraftanlagen geeignet, welche zwar auch ihren Beitrag leisten, jedoch eher im pädagogischen Bereich.

7.7 Verkehr

7.7.1 Grundsätze klimaschonender Mobilität

Die Begriffe Verkehr und Mobilität werden zwar oft synonym verwendet, müssen jedoch korrekterweise unterschieden werden. Mobilität ist eine Voraussetzung, um verschiedene Bedürfnisse mithilfe eines Standortwechsels erfüllen zu können. Als Beispiele können hierfür unter anderem das Bedürfnis nach Erholung und Freizeit, nach Pflege sozialer Beziehungen, nach Arbeit aufgezählt werden. Verkehr hingegen beschreibt hingegen lediglich die Art und Weise, wie diese räumliche Änderung umgesetzt wird.

Je weniger Verkehr für Mobilitäts- und Lebensansprüche aufgewandt wird, desto mehr wird die Inanspruchnahme von Fortbewegungsmitteln, welche unter Umständen THG-Emissionen verursachen, vermieden. Ziel ist also nicht die Reduzierung der Mobilität, sondern die Erfüllung der spezifischen Bedürfnisse mit möglichst geringem Verkehrsaufwand. Dies versteht man allgemein unter Verkehrsvermeidung. Da es immer eine Form des Verkehrs geben wird, um die Orte und Ziele der Bedürfnisse zu erreichen, ist es notwendig, den anfallenden Verkehr von klimaschädlichen auf klimaschonende Verkehrsmittel zu verlagern. Als dritte Komponente nachhaltiger Mobilität sollte der unvermeidbare Verkehr auf möglichst effiziente Art und Weise durchgeführt werden.

7.7.1.1 Verkehrsvermeidung

Verkehr wird insbesondere dann vermieden, wenn die Bedürfnisse in geringer Entfernung (innerhalb von 15 Minuten zu Fuß oder per Fahrrad erreichbar) liegen, mit geringem Verkehrsaufwand (bspw. fußläufig) erfüllt und dadurch lange Wegestrecken vermieden werden können. Das Leitkonzept

„Städte und Regionen der kurzen Wege“ verfolgt dieses Prinzip.³⁰ Ziel ist die Erhaltung und Erhöhung der Lebensqualität durch eine kompakte Siedlungsstruktur mit einer Durchmischung verschiedener Nutzungsmöglichkeiten sowie einem hohen Erholungswert von öffentlichen Räumen. Siedlungs- und Verkehrsentwicklung sind demnach so zu gestalten, dass zentrale Einrichtungen, Nahversorgungseinrichtungen, Erholungsräume usw. mit einem geringen Verkehrsaufwand erreichbar sind.

7.7.1.2 Verkehrsverlagerung

Ein Personenkilometer, welcher im privaten Pkw gefahren wurde, verursacht im Durchschnitt etwa die doppelte Menge an Treibhausgasemissionen wie der gleiche Personenkilometer im ÖPNV (Linienbusse und Nahverkehr).³¹

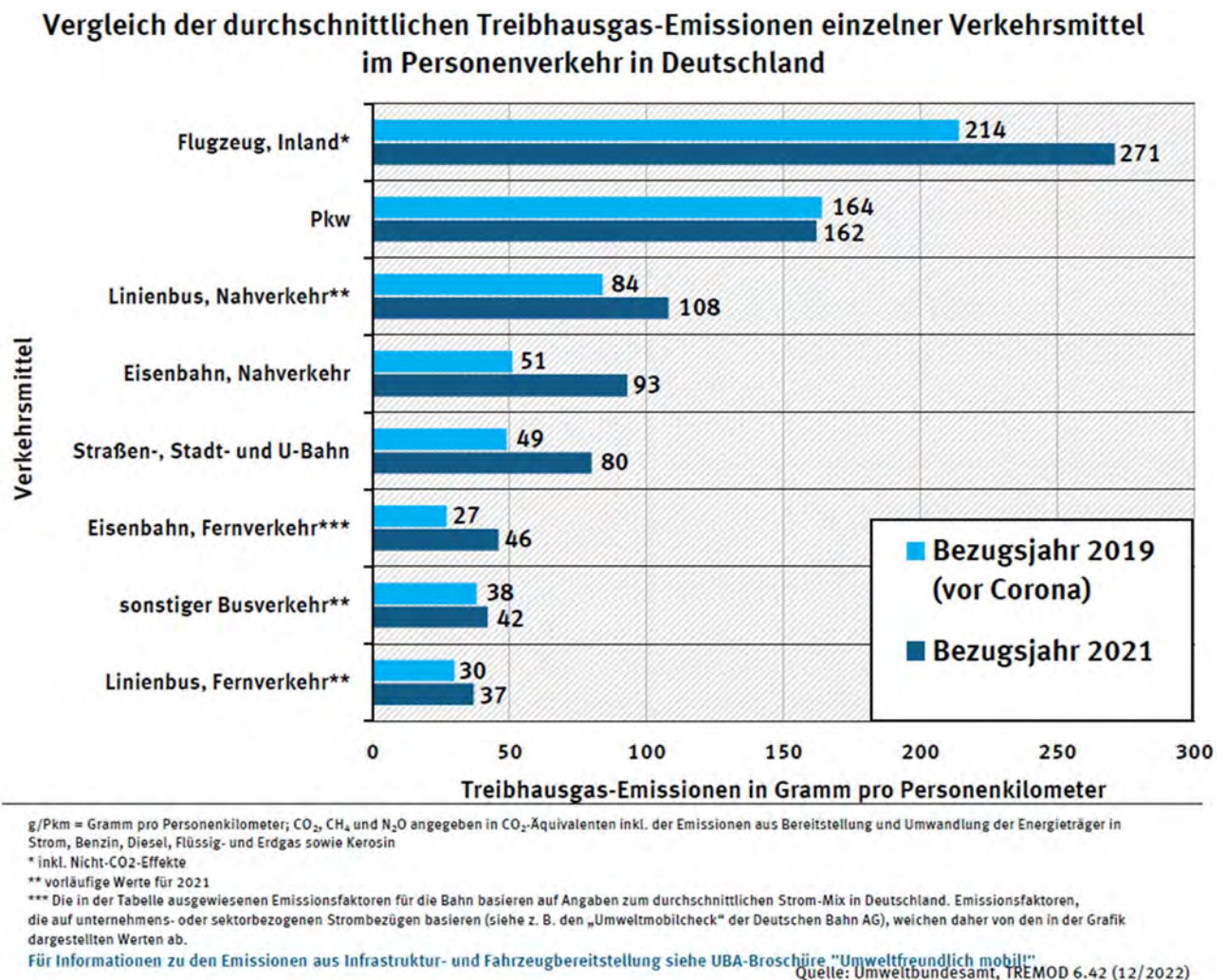


Abbildung 53: Emissionen pro Personen-km nach Verkehrsmittel; Quelle: Umweltbundesamt, 2022

Rad- und Fußverkehr sind als emissionsfreie Verkehrsmittel für eine Substituierung anderer klimaschädlicherer Verkehrsmittel besonders geeignet. Das größte Verlagerungspotenzial ist weitestgehend auf relativ kurze Wege beschränkt. Die Statistik der Mobilität in Deutschland (MiD)³² zeigt

³⁰ Umweltbundesamt, Leitkonzept - Stadt und Region der kurzen Wege, 2011

³¹ Umweltbundesamt: Handbuch für Emissionsfaktoren (HBEFA) Bezugsjahr 2019

³² Mobilität in Deutschland (MiD) 2017 – Ergebnisbericht

jedoch, dass das Potential umweltfreundlicher Verkehrsmittel auf kurzen Strecken nicht unterschätzt werden sollte: Denn 46 % bzw. 61 % aller zurückgelegten Wege mit einer Wegelänge zwischen einem und zwei Kilometern bzw. zwischen zwei und fünf Kilometern werden mit dem Auto zurückgelegt. Die verstärkte Verbreitung von Elektrofahrrädern und deren Nutzung stellt ein weiteres beträchtliches Potenzial dar, um den Fahrradanteil auch auf längeren Strecken zu erhöhen. Auch zum Transport von Lasten und Gütern durch Lieferdienste usw. erfahren Lastenfahrräder, häufig mit Elektromotor, eine immer größere Verbreitung.

Die Verlagerung des motorisierten Individualverkehrs (MIV) auf den Radverkehr hat zudem einen positiven Effekt auf die Gesundheit der Bevölkerung. Bewegung ist wichtiger Bestandteil einer gesunden Lebensweise. Eine verstärkte Nutzung des Fahrrades oder der eigenen Füße kann hier wertvolle Dienste leisten und sollte demnach gefördert werden. Auch für Kommunen ist ein hoher Fahrradverkehrsanteil reizvoll, da Fahrradnutzer geringere räumliche Ansprüche an die Verkehrsinfrastruktur haben und damit geringere Kosten entstehen als bei Autonutzern.

Der ÖPNV sollte ebenfalls zukünftig (weiter) ausgebaut werden, um eine attraktive Alternative zur Nutzung eines Pkw darzustellen. Eine bestmögliche Verknüpfung der unterschiedlichen Verkehrsmittel des Umweltverbundes steigert dabei deren Attraktivität. Eine Möglichkeit ist dabei, das ÖPNV-Netz durch die Etablierung von „Bike+Ride“-Modellen zu ergänzen. Diese sehen geeignete Fahrradstellplätze an den Anschlussstationen des ÖPNV vor, um so den Einzugsbereich der öffentlichen Verkehrsmittel zu erweitern. Eine weitere Möglichkeit ist die Fahrradmitnahme im ÖPNV.

Um den Fuß- und Fahrradverkehr zu stärken, werden in vielen Städten inzwischen verkehrsberuhigende Maßnahmen sowie Maßnahmen zur Steigerung der Aufenthaltsqualität umgesetzt. Diese können sowohl punktueller als auch flächenmäßiger Natur sein.

Vergleich der durchschnittlichen Emissionen einzelner Verkehrsmittel im Personenverkehr - Bezugsjahr: 2014								
		Pkw	Reisebus ¹	Eisenbahn, Fernverkehr	Flugzeug	Linienbus	Eisenbahn, Nahverkehr	Straßen-, Stadt- und U-Bahn
Treibhausgase ²	g/Pkm	142	32	41 ³	211 ⁴	76	67 ³	71
Kohlenmonoxid	g/Pkm	0,66	0,05	0,03	0,15	0,07	0,05	0,05
Flüchtige Kohlenwasserstoffe	g/Pkm	0,14	0,02	0,00	0,04	0,03	0,01	0,00
Stickoxide	g/Pkm	0,31	0,21	0,06	0,55	0,41	0,21	0,07
Feinstaub	g/Pkm	0,005	0,004	0,000	0,005	0,003	0,002	0,000
Verbrauch Benzinäquivalent	l/100 Pkm	6,1	1,4	1,9	4,9	3,3	3,0	3,3
zugrunde gelegte Auslastung		1,5 Pers./Pkw	60%	50%	77%	21%	28%	19%

g/Pkm = Gramm pro Personenkilometer; l/100Pkm = Liter pro 100 Personenkilometer

Emissionen aus Bereitstellung und Umwandlung der Energieträger in Strom, Benzin, Diesel und Kerosin sind berücksichtigt.

¹ Die Kategorie „Reisebus“ umfasst Busse im Gelegenheitsverkehr (z.B. für Klassen- oder Kaffeefahrten) und Fernlinienbusse. Differenzierte Daten für diese beiden Unterkategorien stehen für das Jahr 2014 nicht zur Verfügung.

² CO₂, CH₄ und N₂O angegeben in CO₂-Äquivalenten

³ Die in der Tabelle ausgewiesenen Emissionsfaktoren für die Bahn basieren auf Angaben zum durchschnittlichen Strom-Mix in Deutschland. Emissionsfaktoren, die auf unternehmens- oder sektorbezogenen Strombezügen basieren (siehe z.B. den „Umweltmobilitätscheck“ der Deutschen Bahn AG), weichen daher von den in der Tabelle dargestellten Werten ab.

⁴ unter Berücksichtigung aller klimawirksamen Effekte des Flugverkehrs (EFW = Emission Weighting Factor = 2)

Quelle: TREMOD 5.63
Umweltbundesamt 28.04.2016

Abbildung 54: Vergleich der durchschnittlichen Emissionen einzelner Verkehrsmittel im Personenverkehr;
Quelle: Umweltbundesamt

Die Herstellung von Fahrradabstellplätzen am Bahnhof und an Bushaltestellen waren und sind in Luckenwalde Bestandteil der Fördermaßnahme im Rahmen des Förderprogramms Klimaschutz durch Radverkehr. Mit der derzeitigen Fortschreibung des Verkehrsentwicklungsplans wird dieses Ziel in Luckenwalde weiterverfolgt.

7.7.1.3 Effizienter Verkehr

Die anhaltend hohe und teils noch zunehmende Bedeutung des motorisierten Individualverkehrs (MIV) stellt ein Hauptproblem nachhaltiger Mobilität in Deutschland dar. Neben weiteren Problemen des MIV wie hohem Flächenverbrauch, Lärm- und Schadstoffemissionen etc. ist für das Klima der

hohe Emissionsausstoß von Treibhausgasen bei der Nutzung des MIV problematisch. In Zukunft ist neben der Vermeidung und Verlagerung von (motorisiertem Individual-)Verkehr, ein effizienteres Zurücklegen von unvermeidbaren Verkehrswegen notwendig. Dies kann vorrangig durch effizientere Fahrzeuge bzw. Antriebstechnologien aber in geringerem Maße auch durch bewusstes Fahrverhalten erreicht werden.

Die Anzahl der Neuzulassungen von Elektroautos steigt aktuell von Jahr zu Jahr deutlich an und setzt sich immer mehr durch. In Bezug auf Treibhausgasemissionen über die gesamte Lebensdauer des Fahrzeugs besitzt die Elektromobilität bereits mit dem Strommix aus dem Jahr 2019 einen deutlichen Vorteil gegenüber konventionellen Antrieben^{33,34}. Schreitet die Energiewende in Deutschland weiter voran, so wird ebenfalls der Anteil erneuerbarer Energien steigen und damit die Emissionen im Bereich der Elektromobilität weiter sinken. Bei der Brennstoffzellentechnologie, wobei Wasserstoff oder andere organische Energieträger zum Einsatz kommen, ist ebenfalls eine deutliche, wenn auch leicht geringere, Einsparung möglich. Voraussetzung ist hier ebenso, dass die Energie zur Erzeugung des Kraftstoffes möglichst aus erneuerbaren Quellen stammt.

In vielen Orten Deutschlands haben sich verschiedene Sharing-Modelle als Alternative zum eigenen Auto etabliert. Das Prinzip des Sharings bzw. Teilens verfolgt die Bereitstellung von Fahrzeugen (u.a. Auto, Lastenfahrrad) zur temporären Nutzung für Personen, die sich vorher registriert haben, an zumeist zentralen Orten. Somit kommen beispielsweise mehrere Nutzer auf ein Auto, die auf die Beschaffung eines eigenen Kfz verzichten können. Dies entlastet den Straßenraum, da weniger Fahrzeuge einen Parkplatz benötigen. Zudem erhöht es den Nutzungsgrad und somit die Ressourceneffizienz des Fahrzeuges, was schlussendlich erneut zu einer Reduktion des Energiebedarfs und THG-Emissionen in der Produktion führt.

Nicht zuletzt ermöglicht ein generelles Bewusstsein für eine energiesparende Fahrweise eine effizientere Nutzung von Fahrzeugen. Im Landkreis Barnim wurde mit BARshare bewiesen, dass derartige Sharing-Modelle in Zusammenarbeit des Landkreises, der Gemeinden und der Energieversorger auf Kreisebene wirtschaftlich tragfähig sind.

7.7.2 Beispiele zur Verkehrswende

Metropolen wie Paris oder Barcelona setzen in den letzten Jahren unter großer medialer Beachtung ganze Maßnahmenbündel zur Umgestaltung des Verkehrs um, die der Verkehrsvermeidung, -verlagerung und -verbesserung dienen. Paris verfolgt mit seinen Maßnahmen das Ziel der 15-Minuten-Stadt. Die Menschen in Paris sollen in ihrem Stadtquartier alle wichtigen Einrichtungen in 15 Minuten zu Fuß oder mit dem Fahrrad erreichen können, was in etwa einem Kilometer Fußstrecke oder drei bis vier Kilometern Fahrradweg entspricht. Dazu werden auf Kosten von Parkplätzen Parks, Spielplätze, Café-Terrassen und Fahrradwege geschaffen und auf nahezu allen Straßen ein Tempolimit von 30 km/h eingeführt.³⁵ Barcelona verfolgt das Konzept der Superblocks, das inzwischen über Barcelona hinaus bekannt ist und als Vorbild für viele andere Städte dient. Im schachbrettartig aufgebauten Stadtgebiet werden mehrere Wohnblocks zusammengefasst und der Autoverkehr mit Ausnahme von Anwohnern, Notfalldiensten und Lieferfahrzeugen verboten. Durch die hohe Flächeninanspruchnahme von Autos wird eine beträchtliche Fläche an öffentlichen Raum frei, der für neue Sitzgelegenheiten, Kinderspielplätze und Grünflächen und für mehr Fußgängerbereiche und Fahrradwege genutzt wird. Die positiven Effekte reichen von Klimaeffekten bis hin zu positiver Entwicklung in den Bereichen Sicherheit, Gesundheit und Wirtschaft:

- Menschen stiegen vom Auto auf den öffentlichen und aktiven Fuß- und Radverkehr um

³³ <https://www.agora-verkehrswende.de/veroeffentlichungen/klimabilanz-von-elektroautos/>

³⁴ <https://theicct.org/publications/global-LCA-passenger-cars-jul2021>

³⁵ <https://mobility-talk.com/zurueck-in-die-zukunft-die-15-minuten-stadt/>

- Deutlich Verringerung der Anzahl der Verkehrsunfälle
- Positive gesundheitlichen Auswirkungen durch die Reduktion von Stickoxidbelastung, Lärm, Hitze und durch Grünflächenausbau
- Positive wirtschaftliche Entwicklung: Zunahmen von Geschäften im Erdgeschoss

In Großbritannien wurde Anfang 2022 die Straßenverkehrsordnung grundsätzlich überarbeitet, mit dem Ziel Zufußgehen und Fahrradfahren (noch) attraktiver zu gestalten. Zentral ist die Änderung der Hierarchie im Straßenverkehr, geradeaus fahrende Radfahrer an einer Kreuzung haben jetzt Vorfahrt. Außerdem müssen Autofahrer Fußgängern an Überquerungen Vorrang geben, auch wenn diese die Straße noch nicht betreten haben.³⁶

In Deutschland wurde in den vergangenen Monaten vermehrt auf Instrumente wie Pop-Up-Radwege zurückgegriffen, um Radfahrern mehr Platz im öffentlichen Verkehrsraum einzuräumen. Beispiele finden sich hier unter anderem in Berlin oder München.^{37, 38}

Die Beispiele aus unterschiedlichen Ländern auf unterschiedlichen Ebenen zeigen auf, dass in den letzten Jahren vermehrt Maßnahmen umgesetzt werden, um eine Verkehrswende zu einer nachhaltigeren Mobilität zu beschleunigen.

7.7.3 Lokale Verkehrsplanung

Für die Stadt Luckenwalde besteht ein Verkehrsentwicklungsplan aus den 1990er Jahren, der aktuell fortgeschrieben wird. Es existiert ein Lärmaktionsplan aus dem Jahr 2013, welcher 2018 fortgeschrieben wurde und ein Rahmenkonzept zum Umgang mit der Barrierefreiheit in öffentlichen Straßenräumen in der Stadt Luckenwalde, welche die Inhalte des Verkehrsentwicklungsplans konkretisiert. Insbesondere der Lärmaktionsplan weist starke Bezüge zum Klimaschutz auf. Ein Großteil der Maßnahmen betrifft die Stärkung und Attraktivitätssteigerung des Radverkehrs, weiter sind Maßnahmen zur Förderung der Elektromobilität genannt und langfristig eine Verbesserung der Bahnanbindung. Der Lärmaktionsplan wird derzeit fortgeschrieben. Ziel ist die Fertigstellung im 1. Halbjahr 2024.

Die Verortung von Maßnahmen mit positivem Effekt auf den Klimaschutz im Lärmschutzplan verdeutlicht, dass die Umsetzung von Maßnahmen für einen nachhaltigen, emissionsarmen Verkehr weitere erstrebenswerte Nebeneffekte wie lebenswertere Nachbarschaften und verringerter Stress durch weniger Lärm und mehr körperliche Bewegung erreicht.

³⁶ <https://www.next-mobility.de/grossbritannien-mehr-rechte-fuer-fussgaenger-und-radfahrer-a-1043727/>

³⁷ <https://www.zeit.de/mobilitaet/2020-06/verkehrswende-pop-up-radwege-stau-regine-guenther-adac>

³⁸ <https://www.sueddeutsche.de/muenchen/muenchen-pop-up-radwege-beschluss-1.5238418>

	Maßnahmen	Fördermöglichkeiten/Hinweise ³⁹
Verkehrsvermeidung	• Stadt der kurzen Wege – Begrenzung der räumlichen Distanzen zwischen Wohnen, Arbeit, (Nah-)Versorgung, Dienstleistungen, Freizeit- u. Bildungsorten • Multifunktionalität von Wohnquartieren • Attraktive Nahversorgung • Weitere Ansatzpunkte • Förderung regionaler klimaschonender Produkte und Dienstleistungen • Mobile Verkaufswagen sowie Quartierswochenmärkte zur Vermeidung von langen Transportwegen • Einrichtung weiterer CoWorking-Spaces im Stadtgebiet • Telearbeit, Fahrgemeinschaften	Handlungsempfehlungen für die Wohnungswirtschaft und kommunale Verwaltungen unter: https://www.vcd.org

³⁹ <https://www.vcd.org/>;

<https://www.foerderdatenbank.de/>;

<https://www.ptj.de/projektfoerderung>;

<https://www.bafa.de/>;

<https://static.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2017/Parkraummanagement>

	Maßnahmen	Fördermöglichkeiten/Hinweise ³⁹
Verkehrsverlagerung	• Stärkung des Umweltverbundes • Mobilitätszentralen • Schnittpunkte zwischen unterschiedlichen Verkehrsmitteln (Fahrrad, ÖPNV, ÖPNV-App, Abstell-/Lademöglichkeiten für (E-)Bikes • Fahrradfreundliche Infrastruktur schaffen • Intaktes, sicheres und vollständiges Radverkehrsnetz, Abstellanlagen in Innenstädten/Wohngebäuden und/oder Fahrradparkhäusern an Bahnhöfen, fahrradfreundliche Ampelschaltungen • Stationslose Leihfahrräder • Lastenräder für den urbanen Transport • Attraktivität des ÖPNV steigern • Betriebliches Mobilitätsmanagement • Parkraummanagement	Innovative Projekte zur Verbesserung des Radverkehrs in Deutschland: https://www.foerderdatenbank.de/ Förderung Alltagsradverkehr: https://www.ptj.de/ Schwerlastenfahrräder: https://www.bafa.de/ Unterstützung umweltfreundlicher Verkehrsträger – Förderung von Fahrzeugen mit alternativen Antrieben für den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV): https://www.foerderdatenbank.de/ ÖSPV-Haltestellenprogramm: https://www.foerderdatenbank.de/ Parkraummanagement lohnt sich! https://static.agora-verkehrswende.de/
Verkehrsverbesserung	Ladeinfrastruktur für Elektromobilität auf- und ausbauen Kommunalen Fuhrpark klimafreundlich gestalten Stärkere Vernetzung des ÖPNV und anderer Verkehrsträger Intelligente Steuerungskonzepte für Lichtsignalanlagen Effizientere innerstädtische Logistik	

Tabelle 18: Maßnahmen und Fördermöglichkeiten für weniger Emissionen durch Verkehr⁴⁰

7.7.4 Straßenverkehr

In Luckenwalde leben zum 31.12.2020 21.045 Menschen. Zum 01.01.2021 sind nach Kraftfahrtbundesamt⁴¹ 11.305 Personenkraftwagen, 1.069 Lastkraftwagen und 134 Zugmaschinen gemeldet.

⁴⁰ Quelle: Eigene Darstellung nach: <https://www.klimaschutz-niedersachsen.de/themen/mobilitaet/kommunale-mobilitaet.php>

⁴¹ https://www.kba.de/DE/Statistik/Produktkatalog/produkte/Fahrzeuge/fz3_b_uebersicht.html

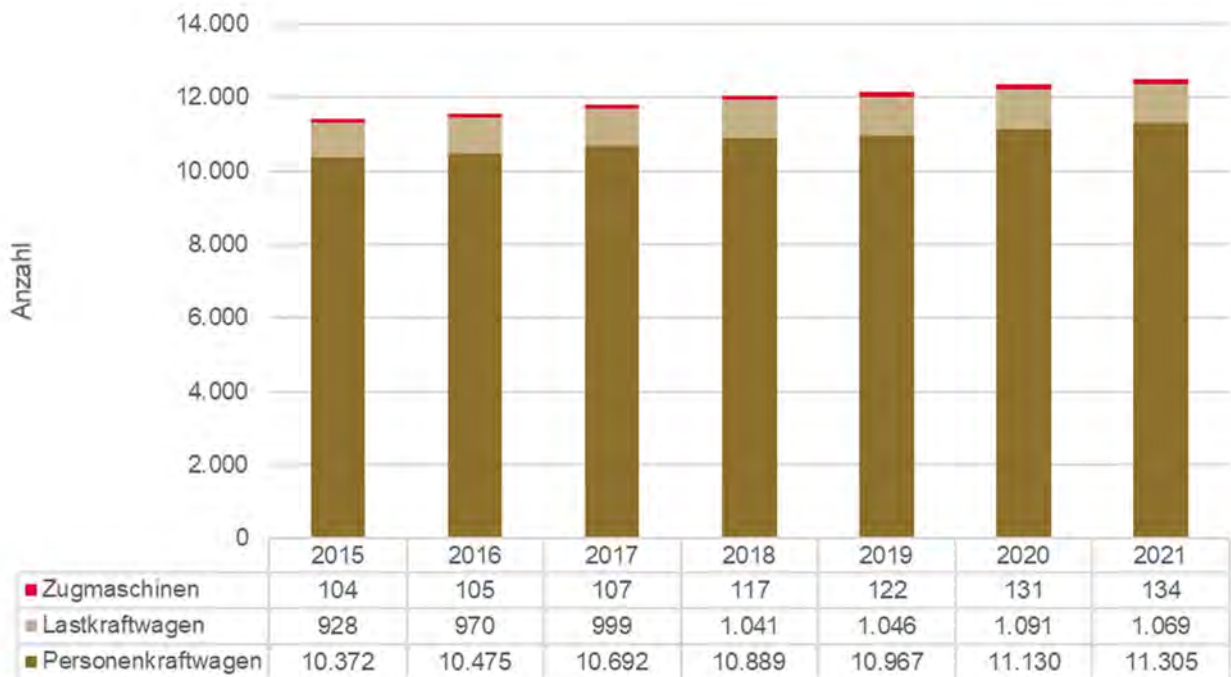


Abbildung 55: Kfz-Zulassungen in der Stadt Luckenwalde, Quell: Kraftfahrtbundesamt (s.o.)

Die Anzahl der zugelassenen Kfz hat zwischen 2015 und 2021 um 11 % zugenommen. Während die Zahl der Lastkraftwagen und Zugmaschinen mit jeweils 15 % bzw. 29 % ein deutliches Wachstum erfahren haben, ist die Anzahl der Pkw vergleichsweise gering um 9 % gewachsen. Die Bevölkerung ist im gleichen Zeitraum jedoch um lediglich knapp 3 % gewachsen.

Die Fahrzeugdichte ist entsprechend gestiegen von 0,62 Kfz pro Einwohner zum Jahreswechsel 2014/15 auf 0,68 Kfz pro Einwohner zum 01.01.2021. Im Vergleich zum bundesdeutschen Schnitt von 0,71 Kfz pro Einwohner schneidet Luckenwalde leicht unterdurchschnittlich ab.

Zur weiteren Einordnung der Pkw-Dichte lassen sich die Richtwerte des European Energy Awards (eea) heranziehen. Der „eea-Benchmark-Wert“ für Städte mit 20.000 bis 100.000 Einwohnern liegt bei 0,54 Kfz/EW, für Städte mit weniger als 20.000 Einwohnern bei einem Wert von 0,60 Kfz/EW. Vorbildliche-Praxis-Werte werden bei einer Fahrzeugdichte von 0,48 bzw. 0,51 Kfz/EW erreicht. Luckenwalde liegt exakt auf der Klassengrenze, weicht demnach aber recht deutlich von den jeweiligen Zielwerten ab, liegt jedoch immer noch in deren Reichweite. Der Trend der letzten Jahre weist jedoch in die aus Klimaschutzsicht falsche Richtung.

Diese Entwicklung sollte durch die Stadt Luckenwalde beobachtet werden, um gezielt Maßnahmen zur Nutzung nachhaltiger Verkehrsmittel durchzuführen und so im Verkehrssektor eine nachhaltige Emissionsreduktion zu gewährleisten.

Die Verkehrsinfrastruktur hat ebenfalls großen Einfluss auf die Verkehrsnachfrage. Luckenwalde ist über die Bundesstraße B 101 im Norden mit Berlin und Trebbin sowie im Süden mit Jüterbog verbunden. Laut der Verkehrsstärkenkarte Brandenburg 2015 – der zum jetzigen Zeitpunkt aktuellsten Erhebung – betrug die Verkehrsmenge auf der B 101 südlich von Luckenwalde ca. 5.600 Kfz/ 24 h, der Schwerverkehrsanteil (SV) lag bei 12 % für Kfz > 3,5 t. Nördlich von Luckenwalde waren ca. 6.400 Kfz am Tag unterwegs.

2010 betrugen die Verkehrsmengen auf der B 101 südlich von Luckenwalde etwa 6.300 Kfz/ 24 h, der Schwerverkehrsanteil (SV) lag bei 9 % für Kfz > 3,5 t. Nördlich von Luckenwalde waren ca. 5.200 Kfz am Tag unterwegs. Tendenziell nahm an dieser Stelle der Verkehr im Zeitraum von 2010 bis 2015 bei steigendem Schwerverkehrsanteil ab. Neue Daten aus dem Jahr 2022 zeigen, dass sich

der Verkehr weiter intensiviert hat. Sie stieg auf der B 101 Süd die Zahl auf 6.900 Kfz, davon 15 % SV, der Nordbereich bei 7.700 Kfz mit 11 % SV.

7.7.5 Öffentlicher Personenverkehr

Der Linienbusverkehr wird von der Verkehrsgesellschaft Teltow-Fläming mBH (VTF) und von der Herz Reisen GmbH (die Linie 796) betrieben. Die VTF ist Mitglied des Verkehrsverbundes Berlin-Brandenburg (VBB), der die Länder Berlin und Brandenburg umfasst. Im Verbundgebiet gelten einheitliche Tarifbestimmungen, Fahrausweise, Beförderungsbedingungen und Informationssysteme. Die Verkehrsgesellschaft Teltow-Fläming unterhält einen Stadtverkehr in den drei großen Städten des Landkreises, neben Luckenwalde auch in Ludwigsfelde und Jüterbog.

Der Stadtverkehr Luckenwalde wird durch die Buslinie 772 (verkehrt nur Montag bis Freitag) bedient. In stündlichem Rhythmus verkehren die Busse (in der Liniennetz-Karte als **blaue Linie**) ab Waldstraße bzw. (als **gelbe Linie**) ab Marktkauf. Ein Teil der Fahrten geht von/bis Frankenfelde.



Abbildung 56: Stadtverkehr in Luckenwalde; Quelle: vtf-online.de

Linie	Streckenverlauf
719	Luckenwalde > Baruth > (Klasdorf)
750	Luckenwalde > Ludwigsfelde > (Potsdam)
752	Luckenwalde > Gottow > Stülpe
753	Luckenwalde > Jüterbog
755	Luckenwalde > Hennickendorf > Frankenförde > Zülichendorf

Linie	Streckenverlauf
756	Luckenwalde > Petkus > Dahme
757	Luckenwalde > Ruhlsdorf > Trebbin
770	Luckenwalde > Sperenberg > Zossen
772	Luckenwalde Stadtverkehr
796	Zossen > Luckenwalde

Tabelle 19: ÖPNV-Verbindungen mit Halt in Luckenwalde

Tabelle 19 zeigt die straßengebundenen ÖPNV-Verbindungen mit Halt in Luckenwalde. Das Fahrangebot ist sehr auf den Schülerverkehr zugeschnitten. Am Wochenende werden nur wenige Fahrten angeboten.

Die VTF betreibt mehrere Rufbus-Linien im Landkreis. Der R755 Rufbus Nuthe-Urstromtal und Baruth/Mark stellt im Nuthe-Urstromtal die Verbindung zwischen den Ortsteilen sowie nach Luckenwalde und Trebbin sicher. Die Anbindung an den Bahnhof Luckenwalde wird ebenso gewährleistet wie die Erreichbarkeit des Krankenhauses Luckenwalde und des Gesundheitszentrums Trebbin. Dieser Rufbus verkehrt Werktags zwischen 05.30 Uhr und 21.30 Uhr sowie am Wochenende zwischen 08.30 Uhr und 21.30 Uhr. Innerhalb der Stadt Luckenwalde ergänzt dieser Rufbus die Stadtlinie abends und am Wochenende. Der Rufbus bietet in Luckenwalde wochentags zwischen 18.00 Uhr und 21.30 Uhr und am Wochenende zwischen 8.30 Uhr und 21.30 Uhr auch stadtinterne Fahrten von und zu allen Haltestellen an. Die Bestellung erfolgt per Anruf oder online über die eigene Rufbus-App.

Im Stadtgebiet von Luckenwalde hat sich die erbrachte Fahrleistung im Straßenpersonennahverkehr von 360.384 km im Jahr 2015 auf 386.496 km im Jahr 2020 erhöht, eine Steigerung um ca. 7,2 %. Dieser Zuwachs lässt sich dabei nicht auf spezifische Zusatzangebote zurückführen, sondern ist Resultat einer gesamten Verdichtung des Fahrplans.

Die Stadt Luckenwalde nimmt im Landkreis Teltow-Fläming eine führende Rolle ein, was die Barrierefreiheit der Haltestellen angeht. Laut dem Nahverkehrsplan Teltow-Fläming (2021) waren in Luckenwalde knapp die Hälfte aller Haltestellen im Stadtgebiet voll barrierefrei. Das Personenbeförderungsgesetz schreibt in § 8 jedoch vor, dass bis zum Jahresbeginn 2022 alle Haltestellen vollständig barrierefrei zu gestalten sind, im Nahverkehrsplan können begründete Ausnahmetatbestände, die eine Umsetzung bis zum Stichtag verhindern, geltend gemacht werden.

Das Durchschnittsalter der von der VTF eingesetzten Busse beträgt aktuell etwa 7,2 Jahre. Der Fuhrpark besteht dabei ganz überwiegend aus Verbrennern. Im Jahr 2014 ging in Luckenwalde nach einer Testphase ein Hybridbus im Linienverkehr in den regulären Einsatz. Das Fahrzeug ist leise und umweltschonend im Stadtverkehr Luckenwalde unterwegs, legt aber insgesamt einen geringfügigen Teil der Fahrleistung zurück.

Die Umsetzung der Clean Vehicles Directive wurde am 14.06.2021 im Bundesgesetzblatt veröffentlicht. Ab dem 02.08.2021 müssen Mindestquoten hinsichtlich sauberer Fahrzeuge eingehalten werden, sofern der Auftragswert zur Beschaffung der Straßenfahrzeuge oberhalb der Schwellenwerte zur Anwendung des EU-Vergaberechts liegt. Konkrete Planungen zu Neuanschaffungen liegen auch mit Verweis auf den ländlichen Charakter des Landkreises Teltow-Fläming nicht vor. Erste Überlegungen gibt es zur Anschaffung eines Busses mit synthetischem Dieselantrieb.

7.7.6 Schienenverkehr

Luckenwalde ist über einen eigenen Bahnhof an den Schienenpersonennahverkehr angeschlossen. Am Bahnhof Luckenwalde verkehren zwei Regionalexpresslinien (RE 3 und RE 4), die Luckenwalde auf der Relation Falkenberg (Elster) – Jüterbog – Luckenwalde – Ludwigsfelde – Teltow – Berlin – Wustermark – Rathenow – Stendal anbindet bzw. auf der Relation Lutherstadt Wittenberg – Jüterbog – Luckenwalde – Berlin – Angermünde – Schwedt (Oder)/Züssow – Stralsund.

Seit dem Fahrplanwechsel zum 11.12.2022 verkehren beide Linien wochentags und am Wochenende stündlich, so dass zwischen Jüterbog und Berlin ein Halbstundentakt besteht.

Durch den Landkreis führt zwar eine Fernverkehrsstrecke, jedoch besteht hierzu kein Zugangspunkt im Landkreis. Die nächstgelegenen Zustiegsmöglichkeiten zum Fernverkehr sind Berlin-Südkreuz, Potsdam Hbf, Lutherstadt Wittenberg und Elsterwerda.

Die Fahrtzeit von Luckenwalde zum Berliner Hauptbahnhof beträgt ca. 40 Minuten und fällt damit geringer aus als die benötigte Fahrtzeit mit dem Pkw. Auch gegenüber Teilen des direkten Umlandes Berlins hat Luckenwalde hier Vorteile.

7.7.6.1 Nahverkehrsplan

Der Nahverkehrsplan (NVP) für den Landkreis Teltow-Fläming formuliert u. a. als Zielsetzung, dass das ÖPNV-Angebot als ganzheitliches und integriertes System aus Bahn-, Bus- und Bedarfsverkehren sowie unter Berücksichtigung des Radverkehrs zu entwickeln ist. Das ÖPNV-Angebot soll einen wichtigen Beitrag zur Daseinsvorsorge, zur Gewährleistung gleichwertiger Lebensbedingungen in allen Teilräumen und als Faktor der Wirtschafts- und Tourismusentwicklung leisten. Neben dem Schülerverkehr sollen im Konzeptzeitraum die Angebote für andere Nutzergruppen gestärkt werden. Unter anderem durch die Einführung weiterer Plus-Bus-Linien, von der auch Luckenwalde als Anlieger an einem von drei Planungskorridoren direkt profitieren könnte.

Im Nahverkehrsplan sind zudem weitere konkrete Maßnahmen benannt, die nach erfolgreicher Prüfung und Realisierung zu einer Verbesserung des ÖPNV-Angebotes in Luckenwalde beitragen könnten. Dazu gehörten die Vorhaben Prüfung PlusBus-Korridor Luckenwalde – Petkus – Baruth/Mark sowie die Prüfung der Herstellung von Fahrplanstabilität auf den Bahnlinien RE3/RE4.

7.7.7 Rad- und Fußverkehr

Das Bundesland Brandenburg hatte im Jahr 2017 eine Radverkehrsstrategie 2030 vorgelegt, welche sich am Nationalen Radverkehrsplan des Bundes orientiert. Diese wurde 2023 beschlossen. Zentrale Ziele der Radverkehrsstrategie 2030 stellen unter anderem die Erweiterung, Erhaltung und Modernisierung der Radverkehrsinfrastruktur und die Förderung der Verknüpfung von ÖPNV und Fahrrad dar. Im Koalitionsvertrag der aktuellen Regierung ist die Stärkung und Attraktivitätssteigerung des Radverkehrs benannt worden. Der Anteil des gesamten Umweltverbundes soll von aktuell 40 % bis zum Jahr 2030 auf 60 % gesteigert werden.

Ein zusammenhängendes und lückenloses Radwegenetz gibt es in Luckenwalde aktuell noch nicht, wobei die Anbindung an das regionale und überregionale Radwegenetz, nicht zuletzt durch die Fläming-Skate als positiv hervorzuheben ist. Durch Luckenwalde führen beispielsweise die Radfernwege „Tour Brandenburg“, „Radweg Berlin-Leipzig“ und der Radweg „Historische Stadtkerne“. Es ist aber auch nicht das Ziel, ein stadtweites separates Radwegenetz anzulegen. Ansätze für komfortable Radwegeverbindungen finden sich im Lärmaktionsplan 2013 und im Entwurf der aktuellen Fortschreibung des Verkehrsentwicklungsplans. Das Ziel ist, durch die Kombination aus einem autofreien Wegenetz, aus Radwegen, Fahrradschutzstreifen und Fahrradstraßen ein attraktives Radverkehrsnetz zu schaffen.

Die Stadt Luckenwalde unternimmt viele Anstrengungen, um gute Bedingungen für den Fahrradverkehr zu schaffen. Sie ist unter anderem Gründungsmitglied der Arbeitsgemeinschaft Fahrradfreundliche Kommunen in Brandenburg. Ziel ist eine wesentliche Verbesserung des Radverkehrs in den Brandenburger Kommunen.

Darüber hinaus nimmt die Stadt Luckenwalde gemeinsam mit den Städten Trebbin und Beelitz am Förderprogramm „Klimaschutz durch Radverkehr“ teil (Laufzeit der Projektumsetzung: 01.03.2018 - 31.12.2020; Verlängerung der Projektlaufzeit bis zum 31.12.2023 genehmigt). Um die Radverkehrssituation vor Ort zu verbessern und somit einen Beitrag zur Erfüllung der Klimaschutzziele zu leisten werden Maßnahmen zum Aufbau einer Corporate Identity, für den Radwegebau, die Schaffung von Fahrradabstellanlagen, Ladesäulen und die Einrichtung eines E-Bike-Verleih-Systems umgesetzt. Deutliche Verbesserungen konnten bereits bei der Situation um Fahrradstellplätze erreicht werden. Hierzu wurden zum Jahresbeginn 2020 177 Fahrradabstellbügel im gesamten Stadtgebiet aufgestellt. Als Standorte wurden öffentliche Flächen vor Schulen, Sport- und Spielplätzen, Friedhöfen, Sporthallen, Wanderwegen und an Haltestellen ausgesucht. Damit wurden sowohl Alltags-, als auch touristische Ziele bedacht. Gleichzeitig wird der Umstieg auf die Verkehrsmittel des ÖPNV erleichtert.

Am Bahnhof wurden außerdem zusätzliche 50 geräumige und abschließbare Abstell- und Aufbewahrungsmöglichkeit geschaffen, die ein sicheres, trockenes und vor Vandalismus geschütztes Abstellen des Fahrrades ermöglichen.

Außerdem bereits umgesetzt bzw. in der Umsetzung befindlich sind die Corporate Identity mit Logo und Slogan sowie die Einrichtung von 7 E-Bike-Ladestationen vorwiegend an touristischen Zielen. Zum Abschluss der Fördermaßnahme wurden im Dezember 2023 an zwei Standorten beidseits des Bahnhofs je 32 weitere Fahrradboxen mit der Zielgruppe „Spontanmieter“ aufgestellt.

Im Herbst 2022 fand zuletzt der ADFC-Fahrradklima-Test statt. Für die Stadt Luckenwalde nahmen 92 Personen teil. Nachdem die Gesamtbewertung in den vorherigen Befragungen rückläufig bis stagnierend waren (2016: 3,3, 2018: 3,85, 2020: 3,80) ergab sich 2022 eine leichte Steigerung auf 3,7. Mit der Note 3,7 liegt Luckenwalde exakt im Bundesdurchschnitt. Unter Umständen spielen bei der Bewertung auch gestiegene Ansprüche eine Rolle. Seit der Befragung 2020 erfolgten mit den Fahrradboxen am Bahnhof und dem neuen Radweg Schulzentrum Luckenwalde-Berkenbrück-Hennickendorf entlang der Landesstraße 73 erhebliche Investitionen erfolgt. Dies spiegelt sich weniger in der Gesamtnote als in einzelnen Kategorien wider. So verbesserte sich die Beurteilung besonders deutlich in den Kategorien „Fahrradförderung in letzter Zeit“, „Breite der Radwege“, Ampelschaltungen für Radfahrer“ und „geöffnete Einbahnstraßen in Gegenrichtung“. Leicht bessere Beurteilungen als 2020 gab es u.a. in den Kategorien „Radfahren durch Alt und Jung“, „Winterdienst auf Radwegen“, „Konflikte mit Kfz“, „Oberfläche der Radwege“, „Erreichbarkeit Stadtzentrum“ und „zügiges Radfahren“. In jedem Fall scheinen anhaltend hohe Anstrengungen notwendig, um die Bedingungen zu bessern.

Luckenwalde liegt 2022 im Vergleich mit ähnlich großen Städten im vorderen Mittelfeld auf Rang 95 von 447 Orten in Deutschland (2020: Rang 151 unter 415 Orten in Deutschland). Laut Befragung wurden grundsätzlich die Aspekte „Fahrraddiebstahl“, „Führung an Baustellen“ und „Fahrradmitnahme im ÖV“ negativ bewertet. Der Aspekt „öffentliche Fahrräder / Fahrradverleih“ wurde besonders negativ bewertet. Der Aspekt „Fahrraddiebstahl“ wurde deutlich schlechter bewertet als in der Vergleichsgruppe aus den ähnlich großen Städten in Deutschland.

Grundsätzlich am besten bewertet wurden „Erreichbarkeit des Stadtzentrums“, „Radfahren durch Alt und Jung“ und „zügiges Radfahren“. Neben „Radfahren durch Alt und Jung“ und „zügiges Radfahren“ wurden „Ampelschaltungen für Radfahrer“ positiver als in der deutschlandweiten Vergleichsgruppe eingeschätzt.

Für die Befragungsteilnehmenden aus ganz Deutschland sind die wichtigsten Aspekte ein gutes Sicherheitsgefühl (92 %), die Akzeptanz von Radfahrenden durch andere Verkehrsteilnehmer (91 %) und ein konfliktfreies Miteinander von Rad- und Autoverkehr (89 %).

7.7.8 Elektromobilität

Die Reduktion verkehrsbedingter Emissionen ist eine wesentliche Voraussetzung, um die internationalen Klimaziele von Paris zu erreichen. Um Emissionen im Verkehrssektor in erheblichem Umfang einzusparen, sind Verkehrsvermeidung und Verkehrsverlagerung unvermeidlich. Es wird jedoch auch in Zukunft einen beträchtlichen Teil Verkehr geben, der sich weder vermeiden noch verlagern lässt und damit mit dem Pkw zurückgelegt wird. Dies kann notwendig sein, weil aufgrund langer Distanzen der entsprechende Weg nicht zu Fuß oder mit dem Fahrrad zurückgelegt werden kann oder weil der ÖPNV nicht überall eine attraktive Alternative darstellt bzw. wird. Hierfür sind effiziente und möglichst emissionsfreie Antriebstechnologien unerlässlich.

Die Elektromobilität bietet im Fahrbetrieb bereits heute Emissionsfreiheit, wenn ausschließlich erneuerbare Energien zum Laden genutzt werden. In Zukunft wird auch der durchschnittliche Fahrbetrieb aller Voraussicht mit immer weniger Emissionen verbunden sein und auch der gesamte Lebenszyklus wird nachhaltiger werden. Demnach ist die Elektromobilität ein zentraler Bestandteil der sogenannten Mobilitätswende und wird deshalb bundespolitisch stark gefördert (u. a. Kaufprämie). Als Zielvorgabe für die Umrüstung des Fahrzeugbestandes lautet die Vorgabe, dass bis zum Jahr 2030 15 Millionen Elektrofahrzeuge auf Deutschlands Straßen fahren sollen.

Ein wichtiger Erfolgsfaktor für die Elektromobilität ist eine flächendeckende Ladeinfrastruktur. Im Landkreis Teltow-Fläming sind zum 01.09.2021 26 Ladesäulen im Register der Bundesnetzagentur verzeichnet. In der Stadt Luckenwalde bestehen demnach vier von der Stadtverwaltung errichtete Lademöglichkeiten (Fläming-Therme (Weinberge), Haag und 2x Altes Gaswerk). Zusätzlich gibt es eine weitere durch Lidl betriebene, aber öffentlich zugängliche Lademöglichkeit auf deren Kundenparkplatz.

7.8 Themenfeld Flächennutzung und Bauleitplanung

7.8.1 Bauleitplanung, Flächennutzungsplanung

Für das Verwaltungsgebiet der Stadt Luckenwalde existiert ein Flächennutzungsplan (FNP), der mit der Bekanntmachung vom 30.10.2001 wirksam wurde. Seitdem wurde der FNP zweimal geändert und zweimal berichtigt. Textliche Darstellung enthält der Flächennutzungsplan nicht. Im Zusammenhang mit der Änderung aus dem Jahr 2017 hat die Stadt Luckenwalde ein Konzept zur Berücksichtigung der Nutzung erneuerbarer Energien aufgestellt. Das Konzept zeigte auf, dass nach Anwendung der Ausschlusskriterien auf dem Stadtgebiet Luckenwaldes keine Fläche für Windenergie zur Verfügung steht und stattdessen vor allem im bereits bebauten und beplanten Siedlungsbereich und auf Konversationsflächen Flächen für die Solarenergie zur Verfügung gestellt werden sollen. Das Konzept wurde mit dem Beschluss der Stadtverordnetenversammlung Anlage zum Erläuterungsbericht des Flächennutzungsplanes.

Der Flächennutzungsplan ist das kommunale Instrument der Raumplanung und sollte unter dem Blickwinkel der Energieeinsparung und des Klimaschutzes aktuell gehalten und demnach weiter angepasst und fortgeschrieben werden, um die Entwicklungsplanung zu sichern und verstärkt klimaschutzrelevante Inhalte zu umfassen. Mit dem FNP hat die Verwaltung unter anderem die Möglichkeit, Vorrangflächen für die Nutzung von erneuerbaren Energien auszuweisen. Diese Möglichkeit sollte genutzt werden, so dass der Ausbau der erneuerbaren Energien und der Kraft-Wärme-

Kopplung fortgesetzt werden kann. Die beiden bislang wirksamen Änderungen des Flächennutzungsplanes beziehen sich auf Flächen für die Nutzung solarer Strahlungsenergie. Eine weitere im Verfahren befindliche Änderung bereitet die Nutzung der Kiesgrube Weinberge durch eine Freiflächenphotovoltaikanlage vor.

7.8.2 Bebauungsplan

Bei aktuellen Bebauungsplänen der Stadt Luckenwalde (Stichprobe: Bebauungsplan Nr. 44/2019 "Lidl-Markt Schützenstraße" für die Flurstücke 781 und 915 der Flur 14) werden Aspekte des Klimaschutzes, der Klimaanpassung und der Energieeffizienz in Teilen berücksichtigt. Beispielsweise wird festgelegt, dass die Dachflächen des Gebäudes zu begrünen ist.

Künftige Bebauungspläne und Stadtumbaumaßnahmen können jedoch noch deutlich konkretere Vorgaben für Klimaschutz, -anpassung und Energieeffizienz leisten. Dafür sollten Vorgaben bezüglich der Energieeffizienz integriert werden, die kompakte Bauformen, eine günstige Orientierung der Bauten zur energetischen Nutzung der Sonneneinstrahlung sowie eine Reduktion der Bodenversiegelung vorsehen (bspw. durch kompakteres statt flächenintensivem Bauen). Durch städtebauliche Verträge und vertragliche Vereinbarung bei Grundstücksverkäufen kann die Stadt Luckenwalde Mindeststandards (zur Flächennutzung, Energieverbrauch, Energieproduktion – Siehe Klimaschutzpolitisches Leitbild der Stadt Luckenwalde) bei der Bebauung vereinbaren, und absichern, dass diese eingehalten werden.

Weitere Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken, sind insbesondere die planungsrechtliche Absicherung und Unterstützung des Einsatzes erneuerbarer Energien sowie übergreifende Maßnahmen wie z. B. die Umsetzung eines Konzeptes der „Stadt der kurzen Wege“ sowie eine geringe Zersiedelung, wodurch das vor allem motorisierte Verkehrsaufkommen und die damit verbundene THG-Emission geringgehalten werden. Um bei Bauvorhaben die negativen klimatischen Effekte des Verkehrs zu minimieren, sollten eine gute Anbindung an den ÖPNV und direkte, attraktive Fußgänger und Fahrradverbindungen vorgesehen werden.

Detailstufe 1	Detailstufe 2	Detailstufe 3
Baukörper	Kompaktheit der Baukörper	günstiges Verhältnis von Gebäudelfläche zu beheizbarem Gebäudevolumen (A/V-Verhältnis)
	Möglichst günstige Stellung der Baukörper zur energetischen Nutzung der Sonneneinstrahlung	• Ausrichtung der Hauptfassade für die passive Solarenergienutzung, • Orientierung des Gebäudekörpers und der Dachneigung (ca. 30 – 50 %) für die aktive Solarenergienutzung
Verschattung	Steigerung von Verschattung	• durch Baukörper, • durch Bepflanzung (dadurch auch positive Effekte im Sommer)

Wärmeerzeugung/-speicher	Integration von Leitungsnetzen und Standorten für Wärmeerzeugung/Speicher	
Erneuerbare Energien	Nutzung erneuerbarer Energien	
Einsatz CO ₂ -armer bzw. CO ₂ -neutraler Energien	Notwendigkeit einer Unterschreitung der Vorgaben des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) um einen definierten Prozentsatz	Durch Anschluss an Fernwärme, Nutzung von Ökostromtarifen, Aufbau von Eigenenergieversorgung

Tabelle 20: Checkliste Bebauungspläne

Essentiell sind außerdem Maßnahmen zur Klimaanpassung, um Auswirkungen von Starkregen-/Hochwasserereignissen, Sturm, Trockenheit und Hitze zu begegnen. Beispiele hierfür sind die Einrichtung eines Regenwassermanagements, Stichwort „Schwammstadt“⁴². Im Kapitel Kli werden Klimaanpassungsmöglichkeiten für die Stadt Luckenwalde ausführlich dargestellt.

7.8.3 Integriertes Stadtentwicklungskonzept (INSEK)

Wie bereits unter Punkt 3 benannt, beziehen sich die für dieses Konzept relevanten energetischen und klimaschonenden Potenziale auf das INSEK 2016 sowie auf das KEK 2013 (S. 87f.). Somit ergeben sich eine Reihe von Überschneidungen zwischen den strategischen Leitlinien des INSEK 2016 und den Zielen des Klimaschutz- und Energiekonzeptes. Jedoch gehen die Umwelt- und Klimabezüge im KEK deutlich über die Umwelt- und Klimabezüge des INSEK hinaus. So beinhaltet die Leitlinie „Stadtqualität sichern, erhalten und weiter ausbauen“ des INSEK unter anderem den Punkt: „Wir wollen verkehrsbedingte Immissionen reduzieren.“

Das Handlungsfeld Mobilität des Maßnahmenkatalogs des KEK setzt dort beispielsweise mit den drei Maßnahmen M1 „Weitere Verbesserung des Angebots ÖPNV“, M2 „Umstellung des Fuhrparks der Verwaltung, der Eigenbetriebe und der Stadtwerke zu klimafreundlichen Antrieben“ und M3 „Vervollständigung und Optimierung der Radverkehrsinfrastruktur“ an. Es kann somit als ein Beleg für dieses Engagement gesehen werden. Insgesamt trägt die Fortschreibung des KEK auch zur Umsetzung des Luckenwalder INSEK bei.

7.8.4 Energieplanung

In der „Klimaleitplanung“ werden die unterschiedlichen Handlungsebenen von der Gesamtstadt über den Stadtteil und das Quartier bis hin zur Gebäudeebene sowohl für die Planungsinstrumente als auch für die Klimaschutz- und Energieversorgungskonzepte verdeutlicht.

Stadtentwicklung und Bauleitplanung stellen zentrale Steuerungselemente des Klimaschutzes und der Energieeinsparung dar und bedürfen daher der Verknüpfung mit der Energie- und Klimaschutzplanung. Diese liefert auf verschiedenen Planungsebenen fachliche Grundlagen, die in die kommunale Stadtentwicklungsplanung einfließen, und wird damit zur „Energieleitplanung“. Dies gilt auf allen Ebenen kommunaler Planung.

⁴² Ziel dieses Konzeptes ist es, das Regenwasser – anstatt es lediglich zu kanalisieren und abzuleiten – in Städten lokal aufzunehmen und zu speichern, um Hochwasser zu vermeiden und positive Effekte für die Grünanlagen der Stadt und damit das städtische Klima zu erreichen

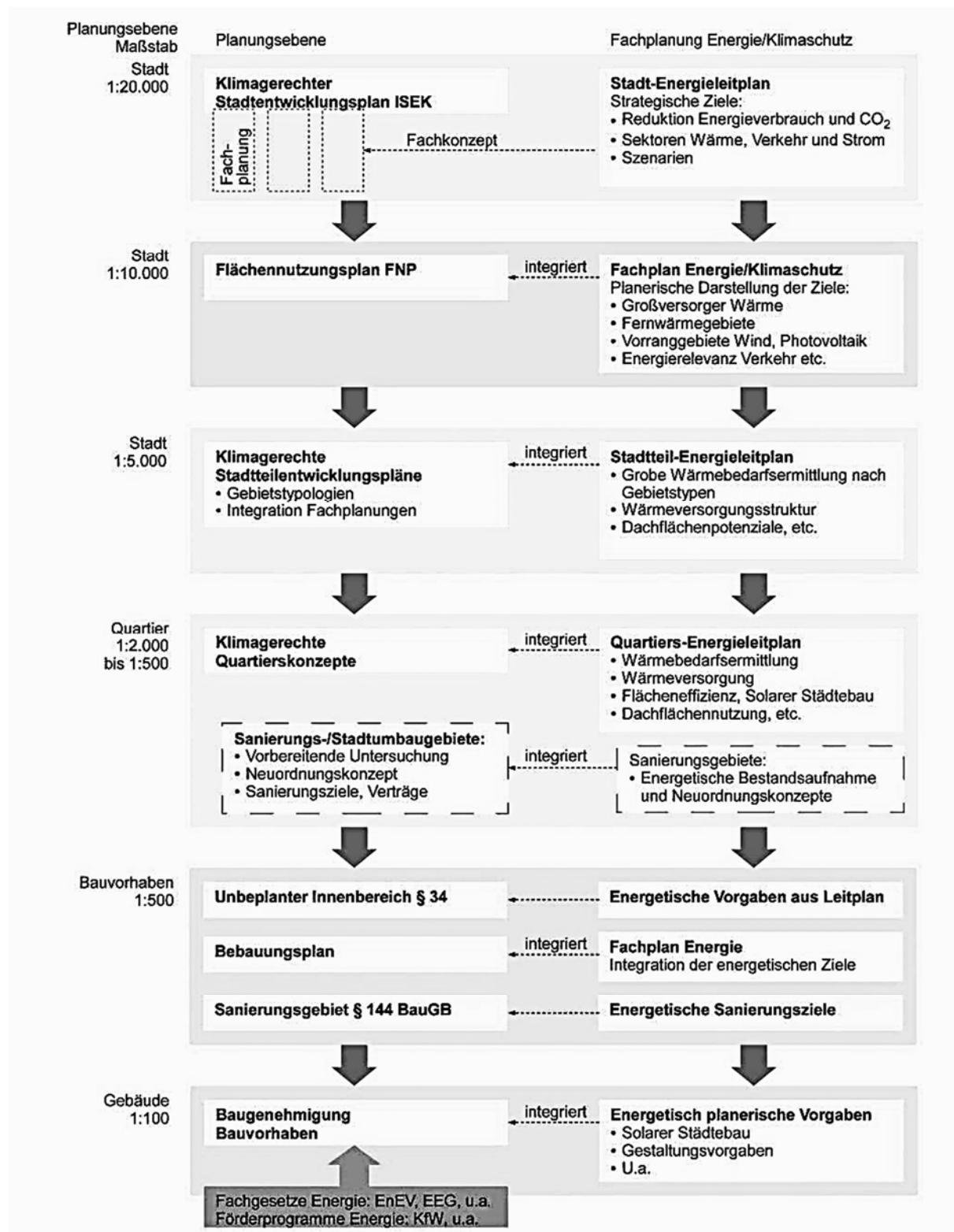


Abbildung 57: Klimaschutz in der räumlichen Planung – Gestaltungsmöglichkeiten der Raumordnung und Bauleitplanung; Quelle: Praxishilfe Klimaschutz in der räumlichen Planung, Dessau-Roßlau 2012

Die Stadt Luckenwalde sollte die ressourcenschonende Raum- und Flächennutzung vorantreiben und in den Bereichen Stadtentwicklung, Bauleitplanung und Baurealisierung das in ihrer Macht stehende einleiten und fortsetzen, um den Klimaschutzzielen gerecht zu werden.

7.8.5 Rechtliche Grundlagen

Im Juli 2011 wurde das Gesetz zur „Stärkung der klimagerechten Entwicklung in den Städten und Gemeinden“ innerhalb der Novelle des Baugesetzbuches (BauGB) verabschiedet. Klimaschutz und die Anpassung an die Folgen des Klimawandels gehören nunmehr zu den städtebaulichen Leitbildern, die dazu beitragen sollen, „eine menschenwürdige Umwelt zu sichern, die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen sowie den Klimaschutz und die Klimaanpassung, insbesondere auch in der Stadtentwicklung, zu fördern“ (§1 Abs. 5 BauGB). Das bedeutet, dass die Kommunen diese Zielvorgaben bei der Aufstellung von Flächennutzungs- oder Bebauungsplänen und im Rahmen von städtebaulichen Verträgen mit privaten Vorhabenträgern einzubeziehen und zu berücksichtigen haben. Dies verschafft den Kommunen weiteren Gestaltungsspielraum bezüglich der Nutzung erneuerbarer Energien sowie bei der Reduzierung des Energieverbrauchs von Gebäuden.

So sind nun

- die Festlegung bestimmter Gebäudestandards in Neubaugebieten,
- die Art der Energieversorgung und
- die Nutzung erneuerbarer Energien

besser regelbar. Nun dürfen Kommunen ebenfalls technische Maßnahmen, wie bspw. die Nutzung regenerativer Energien oder von KWK, vorgeben oder auch Versorgungsflächen, etwa für den Bau entsprechender Anlagen, festlegen.

Konkrete Festlegungen zur Art und Weise der Flächennutzung erfolgen in den Bebauungsplänen, bei deren Aufstellung und Abwägung ebenfalls lt. § 1a Abs. 5 BauGB der Klimaschutz und die Klimaanpassung zu berücksichtigen sind. Der Gesetzgeber hat im Baugesetzbuch mit § 9 Abs. 1 BauGB neue Inhalte in den Festsetzungskatalog übernommen, welche die Errichtung und die Ausstattung von Anlagen und Gebäuden hinsichtlich effizienter Energienutzung ermöglichen.

7.8.6 Handlungsfeld Siedlungsentwicklung

Die Stadtentwicklung kann durch ihre strategische Ausrichtung zur Energieeinsparung entscheidend beitragen. Dabei geht es nicht nur um die Ausweisung von Flächen für Erneuerbare Energien, sondern auch um die städtebauliche Gestaltung, wie die Verknüpfung von Grünflächen / -zügen. In konkreten Zahlen zur Energie- und CO₂-Einsparung lässt sich der Einfluss der Stadtentwicklung jedoch nicht darstellen.

Die Analyse der Abfrage ergibt eine Erfüllungsquote von 41 %. Potenziale liegen hier insbesondere in der (im Leitbild des Luckenwalder INSEK definierten) Reduzierung der vorhandenen Flächenversiegelung und des Flächenverbrauchs sowie im Einbezug von Institutionen und Verbänden wie lokalen Vereinen oder auch der Energieagentur wfbb.

Checkliste Siedlungsentwicklung

ja	Themengebiet / Frage	Wertung
Ziele / Strategien		25%
	<i>Ziele</i>	
☐	Gibt es ein Ziel zur Begrenzung der weiteren Flächenversiegelung?	10%
	<i>Strategie</i>	
☒	Sind in Siedlungsentwicklungskonzepten Klimaschutzaspekte integriert?	8%
☒	Wurden Ortsteile / Quartiere / Straßenzüge in Bezug auf eine nachhaltige Siedlungsentwicklung priorisiert?	7%
Organisation / Controlling		25%
	<i>Verantwortlichkeiten</i>	
☐	Gibt es eine Stelle zur Koordination zeitgleicher energetischer Sanierungen in einem Quartier/Ortsteil? (z.B. Quartiersmanager)	6%
	<i>Controlling & Dokumentation</i>	
☐	Gibt es eine Prüfung für die Einhaltung von energetischen Standards (intern oder durch externe Prüfer)?	2%
	<i>Beteiligungsprozesse</i>	
☐	Werden engagierte bürgernahe Institutionen (z.B. Umweltverbände oder Stadtteilvereine) in die Siedlungsentwicklung einbezogen?	8%
☐	Wird bei der Siedlungsentwicklung mit regionalen Energieagenturen und Energiedienstleister zusammengearbeitet?	5%
☐	Findet im Rahmen von Siedlungsentwicklungsprozessen Bürgerbeteiligung statt?	4%
Aktivitäten / Maßnahmen		50%
	<i>Flächennutzungsplan / Bauleitplanung</i>	
☒	Sind Klimaschutzaspekte im Flächennutzungsplan von Kommune/Kreis berücksichtigt? (z.B. Kompakte Bebauung, Mischnutzung, Erneuerbare)	8%
☒	Werden bei der Bewertung von städtebaulichen Entwürfen Aspekte wie Kompaktheit und flächenreduziertes Bauen berücksichtigt?	5%
☐	Werden bei der Bewertung von städtebaulichen Entwürfen die Nutzung der passiven Solarenergie (z.B. durch Ausrichtung, Verschattungsfreiheit) berücksichtigt?	4%
☒	Werden bei der Entwicklung von Bebauungsplänen klima- bzw. energierelevante Aspekte (z.B. Passivhausstandard) berücksichtigt?	5%
☒	Wird bei der Entwicklung von Bebauungsplänen die aktive Solarenergienutzung (z.B. Optimierung der Dachfläche, Berücksichtigung von Wärmnetzen oder Speicherstandorten) berücksichtigt?	4%
	<i>Weitere Instrumente</i>	
☐	Gibt es eine zentrale und regelmäßig von der Kommune oder Partnern angebotene Energieberatung (z.B. im Rathaus)?	10%
☒	Unterstützt die Kommune Energieberatung vor Ort (z.B. Thermografieaktion, Stromsparcheck, Baubegleitung)?	4%
☐	Werden Klimaschutzstandards in privatrechtlichen und städtebaulichen Verträgen festgeschrieben?	8%
☐	Unterstützt die Kommune die Anwendung und Darstellung innovativer Gebäudestandards (z.B. grüne Hausnummer, DGNB-Siegel)?	2%

Abbildung 58: Checkliste, Abschnitt "Siedlungsentwicklung"

Das Leitbild der Stadt Innen- vor Außenentwicklung zu betreiben, ist langfristig nachhaltig. Durch eine Konzentration der (Wohn)Bebauung in Kombination mit der Versorgung mit Waren des

täglichen Bedarfs wird das Netz der technischen Infrastruktur auch energetisch optimiert, denn Ver- und Entsorgung benötigen Energie. Hinzu kommen kurze Wege, die animieren, das Fahrzeug stehen zu lassen. Ein gut funktionierender und vernetzter ÖPNV trägt ebenfalls zur Verkehrsreduktion bei. Stimmt nun noch die Qualität der zur Verfügung stehenden Wohnungen in Verbindung mit moderaten Nebenkosten durch die Energieeffizienzsteigerungen, kann langfristig gesehen der innerstädtische Leerstand reduziert werden.

Dabei müssen die Eigentümer eingebunden werden, wie dies z. B. im Quartierskonzept Dahmer Straße erfolgte. Alle Beteiligten brauchen dafür einen langen Atem. Entscheidend für den Erfolg einer nachhaltigen Stadtentwicklung ist es, sich realistische Ziele in mittelfristigen Zeithorizonten zu setzen und Visionen für darüber hinaus zu entwickeln.

Für Luckenwalde bieten sich weitere detaillierte Untersuchungen auf Quartiersebene an, die z. B. auf Basis der energetischen Quartierskonzepte der KfW erfolgen können. Hierbei ist aus unserer Sicht die Größe des Quartiers deutlich zu begrenzen, um nicht nur fundierte Aussagen zu den Einzelgebäuden zu erhalten, sondern auch eine umsetzungsfähige Maßnahmenstrategie erarbeiten zu können. Je größer das Gebiet wird, desto „unkonkreter“ werden die Maßnahmen.

7.8.6.1 Das Bauvorhaben „Die Burg“

Das Bauvorhaben „Die Burg“⁴³ Luckenwalde ist ein in den 1980er Jahren errichteter Plattenbau, der seit November 2021 zukunftsfähig und nachhaltig saniert wird. Sie liegt relativ zentral innerhalb der mittelalterlichen Ortsstruktur.

Im November 2021 begannen umfangreiche Arbeiten zur Sanierung des gesamten Quartieres. Ziel ist die Errichtung von rd. 190 Wohnungen auf 13.500 m² Fläche bis zum Jahr 2024, finanziert wird dieses 50 Millionen € Projekt aus verschiedenen Mitteln, wobei der Großteil (32 Mio €) vom der Investitionsbank des Landes Brandenburg (ILB) kommt. Die weitere Finanzierung der übrigen 18 Mio € stammt aus Eigenmitteln sowie weiteren Finanzierungsmöglichkeiten.

„Die Burg“ hat zum Ziel ein Leuchtturmprojekt zu werden, welches mindestens nach KfW55 Standard zertifiziert wird und dabei Elemente des sozialen Wohnungsbaus beinhaltet. Eine Umstellung auf Standard nach GEG ist zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Konzeptes in Erarbeitung.

Ein anderes Ziel des entstehenden Wohnkomplexes ist es, eine integrative Wirkung zu entfalten. Die Barrierefreiheit soll bei 85 % der Wohnungen angelegt sein und auf eine „soziale Mischung“ wird ebenfalls Wert gelegt. So sollen 72 Wohnungen unter 5 €/m² Nettokaltmiete kosten, weitere 72 Wohnungen 6 € und 46 Wohnungen ca. 8,00 €. Weiterer Platz für Gewerbe, Handel, Dienstleistungen ist ebenfalls eingeplant.

Neben der sozialen Komponente soll das Vorzeigeprojekt auch klimafreundlich gestaltet sein. Die Innenhöfe sollen autofrei und begrünt sein und mit Fahrradstellplätzen versehen sein, welche auch E-Bikes Lademöglichkeiten geben. Weiterhin ist eine PV-Anlage geplant, welche nicht nur die angestrebten Lademöglichkeiten für Auto und Fahrrad mit grüner Energie versorgen soll, sondern gleichzeitig die Nebenkosten der Mieter senkt.

⁴³<https://www.luckenwalde.de/Quicknavigation/Startseite/Bauvorhaben-Die-Burg-gestartet.php?object=tx,2625.5&ModID=7&FID=2625.3988.1>

7.8.7 Handlungsfeld Öffentlichkeitsarbeit

Die Öffentlichkeitsarbeit der Stadt Luckenwalde wurde als Maßnahme im KEK 2013 zwar in einzelnen Projekten gezielt mit einbezogen und betrieben, jedoch nach Auskunft der Stadt nicht im größeren Umfang.

Checkliste Öffentlichkeitsarbeit

ja	Themengebiet / Frage	Wertung
Ziele / Strategien		35%
<i>Ziele</i>		
☒	Existiert ein Klimaschutz-Leitbild?	10%
☒	Falls ja, ist dieses veröffentlicht?	4%
☐	Gibt es ein Logo bzw. eine Marke für den Klimaschutz in der Kommune?	5%
<i>Strategie</i>		
☐	Sind die grundsätzlichen Strategien der Öffentlichkeitsarbeit im Klimaschutz definiert? (Information, Motivation, Beteiligung)?	8%
☐	Existiert ein Kommunikationskonzept mit klaren jährlichen Vorgaben (Maßnahmen, Zuständigkeiten)?	8%
Organisation / Controlling		15%
<i>Verantwortlichkeiten</i>		
☐	Ist die zentrale Stelle für Öffentlichkeitsarbeit in der Kommune beim Thema Klimaschutz integriert?	7%
☒	Gibt es eine zentrale Stelle für Anfragen zum Thema Umwelt/Klimaschutz (z.B. Servicetelefon)?	2%
<i>Netzwerk</i>		
☐	Gibt es Kooperation mit lokalen Dritten bei Öffentlichkeitsarbeit (z.B. Sparkasse)?	3%
☐	Gibt es Beteiligungen an Initiativen regionaler und überregionaler Akteure (z.B. Energieagentur, Handwerkskammer, Städtetag, Klima-Bündnis, Ministerien)?	3%
Aktivitäten / Maßnahmen		50%
<i>Aktionen/Veranstaltungen</i>		
☐	Gibt es eine jährliche zentrale Veranstaltung zum Klimaschutz?	8%
☐	Gibt es eine regelmäßige Einbindung des Themas Klimaschutz in andere Veranstaltungen der Kommune oder lokaler Akteure?	4%
<i>Dauerhafte Öffentlichkeitsarbeit</i>		
☒	Werden regelmäßig Artikel/Beschlüsse zum Thema Klimaschutz in der Kommune veröffentlicht (lokale Zeitung, Amtsblatt)?	10%
☒	Ist das Thema Klimaschutz auf Homepage eigenständig dargestellt?	10%
☒	Gibt es zielgruppenspezifische Öffentlichkeitsarbeit (z.B. für Hausbesitzer, für Radfahrer)?	8%
☒	Liegen an öffentlichen Orten Informationsmaterialien mit klimaschutzrelevanten Themen aus?	6%
☐	Wird über die Fortschritte öffentlich berichtet (z.B. Berichte zum Download, Kennzahlen im Internet veröffentlicht)?	4%

Abbildung 59: Checkliste, Abschnitt "Öffentlichkeitsarbeit"

Als Teil der Öffentlichkeitsarbeit steht ein Leitbild im Vordergrund. Ein solches war, wie oben erwähnt, nicht explizit Teil des ursprünglichen Klimaschutzkonzepts. Die Festlegung eines Leitbilds, an dem sich vor allem die Luckenwalder Verwaltung orientiert, welches aber auch der Bevölkerung zur Anwendung und Kontrolle dienen kann, ist Teilziel des vorliegenden Konzepts. In diesem Leitbild kann mit verschiedenen Teilaspekten, wie etwa einem Logo oder einer Marke ein einheitliches Dach geschaffen werden, unter dem sich die Strategie der Öffentlichkeitsarbeit befindet. Diese Strategie soll klar definierte Rahmen haben, anhand derer sich die Informationen, die Motivation und auch die Beteiligung von Stadt und Bürgern orientieren können. Abgerundet wird diese Strategie von einem Kommunikationskonzept, welches anhand jährlicher Vorgaben beispielsweise zu Maßnahmen und Zuständigkeiten funktioniert.

Innerhalb der Öffentlichkeitsarbeit bestehen für die Stadt Luckenwalde noch Potenziale in der Organisation und dem Controlling der Öffentlichkeitsarbeit. So empfiehlt es sich, eine zentrale Stelle zu benennen, die in den Aspekt des Klimaschutzes involviert ist, direkt angesprochen werden kann und sich um die prominente Darstellung des Klimaschutzes, samt Kennzahlen, Erfolgen und weiterem zielgruppengerichtet auf der Homepage befasst. Ebenfalls empfehlen sich Kooperationen mit Dritten, die Teilnahme und Begleitung von Initiativen sowie lokalen Akteuren wie etwa einer Energieagentur, Ministerien, dem Klima-Bündnis oder anderen.

7.9 Handlungsfeld Beschaffung

Beschaffungswesen ist ein wesentlicher Faktor der Kommune, um sich klimagerecht aufzustellen. Das Umweltbundesamt⁴⁴ schätzt, dass jedes Jahr etwa 500 Milliarden € in deutschen Verwaltungen für Beschaffung aufgewendet wird. Diese Summe ist in sich ein großer, marktmächtiger Hebel für Investitionen, die Klima und Umwelt bewahren, sofern sie zielgerichtet eingesetzt wird.

⁴⁴ <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/umweltfreundliche-beschaffung>

Checkliste Beschaffung

ja	Themengebiet / Frage	Wertung
Ziele / Strategien		30%
	<i>Ziele</i>	
☐	Gibt es eine Grundsatzentscheidung zur nachhaltigen Beschaffung?	15%
☐	Existieren Kriterien zur kommunalen Beschaffung?	10%
	<i>Strategie</i>	
☐	Werden die Ziele/Vorgaben in entsprechenden Leit- oder Richtlinien konkretisiert?	5%
Organisation / Controlling		30%
	<i>Verantwortlichkeiten</i>	
☐	Gibt es eine zentrale Stelle zur Koordination der Beschaffung?	8%
	<i>Controlling & Dokumentation</i>	
☐	Gibt es eine Übersicht über bestehende Geräte, deren Energieverbräuche und den Zeitpunkt für Neuanschaffungen?	6%
☒	Werden bei der Beschaffung Alternativen (Reparatur/Leihen/Leasing) berücksichtigt?	4%
	<i>Netzwerk</i>	
☐	Gibt es interkommunale Einkaufsgemeinschaften, in denen klimaschutzrelevante Beschaffungskriterien berücksichtigt werden?	5%
☐	Gibt es einen Austausch mit Partnern in der Region zum Thema Beschaffung? (z.B. anderen Kommunen des Landkreises)	4%
	<i>Verträge</i>	
☐	Gibt es vertragliche Vereinbarungen mit Lieferanten zur Gewährleistung von nachhaltigen Produkten/Dienstleistungen?	3%
Aktivitäten / Maßnahmen		40%
	<i>Beschaffungskriterien</i>	
☒	Werden die Lebenszykluskosten (Kosten für Erwerb und Betrieb) und damit die Wirtschaftlichkeit in den Vergabekriterien und bei der Bewertung von Angeboten berücksichtigt?	8%
☐	Gibt es eine Vorgabe immer die energieeffizientesten Geräte/Dienstleistungen/Produkte (Top-Runner) zu beschaffen?	6%
☐	Gibt es Vorgaben zur Einhaltung bestimmter Nachhaltigkeitsstandards? (z.B. Bezug auf Label-Kriterien von Blauer Engel, Energy Star etc.)	4%
☐	Wird bei der Vergabe neben Klimaschutz auch auf soziale Kriterien Wert gelegt? (z.B. FSC oder Fair Trade)	2%
☒	Informationstechnik (energieeffizient, langlebig)	3%
☒	Strom (erneuerbar, Eigenstrom)	2%
☐	Fahrzeuge LKW (emissionsarm, energieeffizient)	2%
☒	Fahrzeuge PKW (emissionsarm, energieeffizient, elektrisch, hybrid)	2%
☐	Papierprodukte (recycelt)	2%
☐	Bürogeräte (energieeffizient, langlebig)	2%
☐	Lebensmittel und Catering (bio, fair, saisonal, vegetarisch)	1%
☒	Küchengeräte (z.B. Kühlschränke) (energieeffizient)	1%
☒	Handtrocknung (energieeffizient) und Hygienepapiere (recycelt)	1%
	<i>Öffentlichkeitsarbeit / Kommunikation</i>	
☐	Wird die nachhaltige Beschaffung öffentlichkeitswirksam in der Gemeinde kommuniziert?	1%
	<i>Weiterbildung</i>	
☒	Werden die Mitarbeiter*innen zur Optimierung der Beschaffung geschult?	3%

Abbildung 60: Checkliste, Abschnitt "Beschaffung"

In Luckenwalde existiert eine Initiative zur nachhaltigen Beschaffung, die sich in Vorbereitung befindet. Die Beschaffung sollte demnach zentral organisiert sein und eine Übersicht über alle vorhandenen Geräte, deren Energieverbräuche sowie Daten zum Lebenszyklus haben, was bereits beachtet wird ebenso wie das Beachten von Energieeffizienzkriterien für elektronische Geräte. Zudem beachtet die Verwaltung den Grundsatz, bei der Beschaffung auch Alternativen (dies beinhaltet Reparaturen vorzuziehen oder Leih- und Leasingmodelle zu bevorzugen). Gleichzeitig gilt es, bestehende Verträge zu prüfen und Lieferpartner zu Nachhaltigkeit zu verpflichten. Eine Kooperation mit anderen Kommunen des Landkreises kann die Gesamtbilanz ebenfalls verbessern.

Als Vorbild für eine umfassende Richtlinie zur Beschaffung eignet sich die Berliner Beschaffungsrichtlinie⁴⁵, welche sich als eine der ersten Kommunen in Deutschland umfänglich der fairen und nachhaltigen Beschaffung verpflichtet hat. Hierbei wurden verschiedene Kriterien aus Nachhaltigkeit, fairem Handel und sozialer Verantwortung, wie etwa Normen der Internationalen Arbeitsorganisation (ILO) übernommen.

Es wird ausdrücklich zu einer Erstellung einer eigenen Beschaffungsrichtlinie in Anlehnung an Beschaffungsrichtlinien anderer Kommunen ermuntert. Weitere Informationen, die für die Einrichtung einer eigenen Verwaltungsvorschrift der Stadt Luckenwalde von Nutzen sind, finden sich auch beim Umweltbundesamt⁴⁶ und dem Deutschen Institut für Urbanistik (difu⁴⁷).

7.10 Handlungsfeld Abwasser/Abfall

Verantwortlich für die Abfallentsorgung in Luckenwalde ist der Südbrandenburgische Abfallzweckverband (SBAZV).

In Luckenwalde wird ein Recyclinghof⁴⁸ an der geschlossenen Deponie „Frankenfelder Berg“ vom Verband betrieben. Dieser ging 2005 in Betrieb und betreibt seit 2009 eine Photovoltaikanlage mit einer Nennleistung von 63,4 kWp. Die Erweiterung der Anlage ist Gegenstand aktueller Planung. Zudem werden die aus der früheren Deponienutzung anfallenden Gase vom SBAZV energetisch verwertet⁴⁹.

Die Abfallmengen in Luckenwalde haben sich nach Angaben des SBAZV von 2006 bis 2020 um 78 % auf 5.539 t erhöht.

7.10.1 Bio- und Grünabfall

Der SBAZV verwertet Grünabfälle zu Kompost und führt diese keiner weiteren energetischen Verwendung zu. Zur Verwertung von tierischen Abfällen liegen keine Daten vor. Aus den vorliegenden Daten geht hervor, dass über alle Recyclinghöfe des Verbandsgebietes hinweg der Anteil der pflanzlichen Stoffe zugenommen hat. Insgesamt von 1.124 t auf 12.027 t (ein Zuwachs von 970 %) in den Jahren 1996 bis 2020.

⁴⁵ <https://www.berlin.de/nachhaltige-beschaffung/>

⁴⁶ <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/umweltfreundliche-beschaffung>

⁴⁷ <https://difu.de/publikationen/2014/klimaschutz-beschaffung>

⁴⁸ <https://www.sbazv.de/verband/recyclinghoefe#c199>

⁴⁹ <https://www.sbazv.de/verband/der-sbazv/deponien/umruestung-entgasungsanlag>

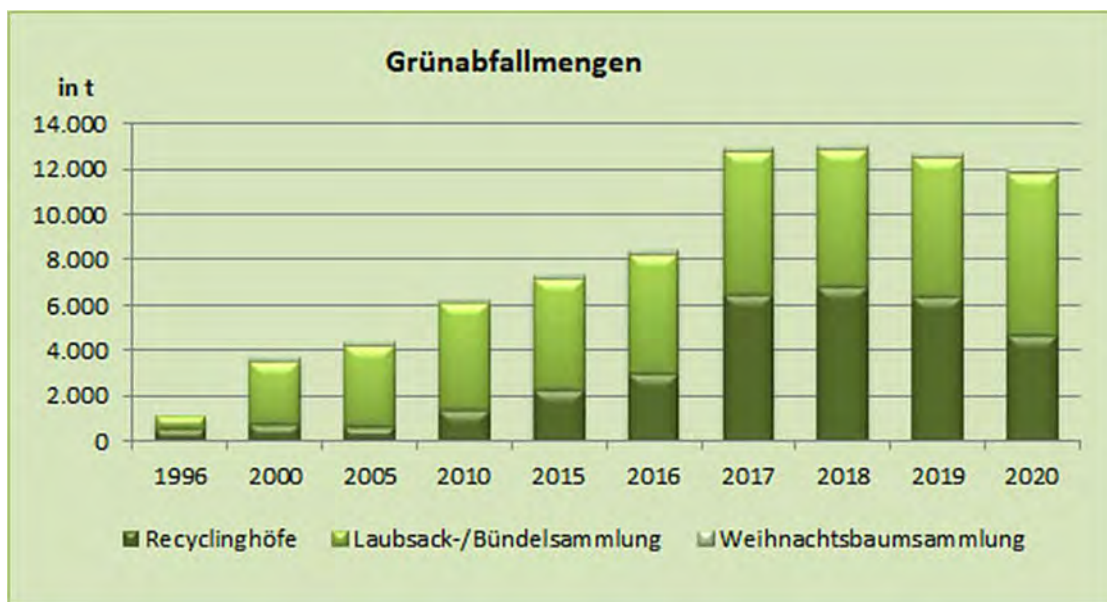


Abbildung 61: Grünabfallmengen in Luckenwalde; Quelle: SBAZV

7.10.2 Wasserver- und Entsorgung

Die im Erstkonzept angesprochene Untersuchung der Kläranlage Luckenwalde wurde im Jahr 2013 als „Untersuchung zur energetischen Optimierung für die Kläranlage Luckenwalde⁵⁰“ abgeschlossen. Hierbei wurden die Flächenpotenziale in den erneuerbaren Energien sowie die Nutzung der Abwärme des Abwassers und die Optimierung des Belebungsbeckens betrachtet. Aktuell wird auf dem Gebiet der ehemaligen Rieselfelder auf 25 ha eine PV-Anlage betrieben, weitere 19 ha stehen potenziell zur Verfügung. Eine Studie der SBL zum Betrieb einer Solarthermieranlage sowie zur Nutzung der Abwasserabwärme ergab aufgrund der fehlenden Wirtschaftlichkeit jeweils ein negatives Ergebnis. Das Potenzial der Abwasserwärme wird von der vorliegenden Untersuchung auf 578 MWh/a geschätzt, stark abhängig von technischen Faktoren und tatsächlicher Abwassertemperatur. Den Betrieb einer weiteren PV-Freiflächenanlage gilt es zu prüfen. Insbesondere, ob für diese Flächen ggf. ein doppelter Ausgleich (für die vorhandene Anlage und für die neue Anlage) geschaffen werden müsste, da diese Flächen im Bebauungsplan als Flächen für Maßnahmen zum Schutz und zur Entwicklung von Natur und Landschaft festgesetzt wurden, also als Ausgleichsflächen für die vorhandenen Photovoltaikanlagen, oder Flächen, die außerhalb des Bebauungsplanes als Ausgleichsmaßnahmen für die Errichtung des Klärwerks angelegt wurden.

Die Kläranlage hat aktuell eine Kapazität von 40.000 Einwohnergleichwerten (EGW), von denen etwa 30.000 genutzt werden und ist ein aerobes Klärwerk. Dies bedeutet, dass keine verwertbaren Klärgase entstehen, welche für den Betrieb eines Kraftwerks eingesetzt werden könnten.

7.10.3 Private Haushalte

Der Energieverbrauch eines durchschnittlichen Haushaltes verteilt sich auf die Nutzungsbereiche der Wärmeerzeugung für die Beheizung der Räume (Raumwärme), elektrische Energie (Strom) und Warmwasserbereitung. Der Energiebedarf für die Beheizung der Räume stellt dabei mit ca. 72 %

⁵⁰ „KSI: Untersuchung zur energetischen Optimierung für die Kläranlage Luckenwalde“, TU Dresden, WAM GmbH, pro:genius, 2013

den größten Anteil dar. Ist das Heizungssystem gleichzeitig für die Bereitung des Warmwassers zuständig, so kann die Wärmeerzeugung durch eine Anlage für den gesamten Haushalt insgesamt 86 % des Energieverbrauches ausmachen.

Der Sektor Private Haushalte ist laut der aktuellen Bilanzierung in Luckenwalde für 25 % der Treibhausgasemissionen in der Stadt verantwortlich. Im bundesdeutschen Durchschnitt beträgt der Anteil der energiebedingten THG-Emissionen der privaten Haushalte ca. 13 %. Damit liegt die Stadt Luckenwalde über dem Bundesschnitt.

Zur quantitativen Analyse bezüglich des Bestandes und des Sanierungszustandes der privaten Haushalte werden die Potenziale in diesem Handlungsfeld hauptsächlich informativ beschrieben.



Abbildung 62: Energieverbrauch eines durchschnittlichen deutschen Haushaltes⁵¹

Aufgrund dieser Verhältnisse ist eine effiziente Wärmenutzung zur Verringerung des Energieverbrauches von maßgeblicher Bedeutung, um auch den Anteil der THG-Emissionen im Sektor Haushalte zu reduzieren. Die Energiewende ist in diesem Fall insbesondere eine Wärmewende. Sie kann auf unterschiedlichen Wegen gelingen:

- Verringerung der Wärmeverluste über die Gebäudehülle z. B. durch energetische Sanierung, Wärmeschutz, Vermeidung von Wärmebrücken und Lüftungsverlusten
- Nutzung von effizienten Anlagen zur Bereitstellung von Wärme
- Nutzung von klimaschonenden Energieträgern und erneuerbaren Energien
- Optimierung der Wärmeerzeugungsanlagen auf den tatsächlichen Bedarf
- positive Beeinflussung des Nutzerverhaltens, z. B. optimales Heizen und Lüften

Zur Illustration⁵² eines Beispiels in Luckenwalde kann der seit 2021 geltende CO₂-Preis herangezogen werden. Bei einem Preis von 25 € je Tonne CO_{2äq} und einem Ausstoß von rund 3.000 t CO_{2äq} durch die Verbrennung von Heizöl fallen schon im Jahr 2022 zusätzliche Kosten von rund 75.000 € an, bei jährlich steigender Tendenz. Alleine durch den Umstieg auf eine möglichst THG-neutrale Energiequelle ließe sich so beispielsweise im Jahr 2025 fast eine halbe Million Euro einsparen.

⁵¹ Quelle: Statistisches Bundesamt, Stand 10/2020, gefunden auf co2online.de; Grafik: www.heizspiegel.de

⁵² Quelle: CO₂-Bepreisungsrechner Energieagentur Rheinland-Pfalz

7.10.4 Gebäudesanierung

Der Gesamtgebäudebestand Deutschlands liegt bei ca. 18 Mio. Wohn- sowie ca. 1,7 Mio. Nichtwohngebäuden. In diesen Gebäuden fallen rund 40 % des deutschen Primärenergieverbrauchs an, was 30 % der deutschen THG-Emissionen entspricht. Obwohl Nichtwohngebäude nur etwa ein Zehntel des Gebäudeanteils stellen, liegt ihr Anteil am gebäudebezogenen Energieverbrauch bei einem Drittel. Für Gebäude und deren Energieeffizienz waren bisher das Energieeinsparungsgesetz (EnEG), die Energieeinsparverordnung (EnEV) und das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EE-WärmeG) gültig. Um mit einem einheitlichen Regelwerk arbeiten zu können, wurden diese zum 01.11.2020 durch das Gebäudeenergiegesetz (GEG) ersetzt.

Einige der in Gebäuden anfallenden Verbräuche sind (oft nicht als solche erkannte) Verluste, die durch eine mangelhafte Isolierung, Wärmebrücken und das Nutzerverhalten auftreten können. Faktoren sind dabei einerseits die Anlagenkonfigurationen (bspw. der Heiz- oder Klimaanlage), das Lüftungsverhalten oder unzureichend gedämmte Gebäudeaußenflächen. Diese kann zu Kondensation, damit kalten und feuchten Wänden und letztendlich zu Schimmelbildung führen, die eine Gesundheitsgefahr für die Hausnutzer darstellt. Um die Energiekosten und gesundheitlichen Risiken zu minimieren, empfiehlt sich in der Regel eine energetische Sanierung der Gebäudehülle gemäß den Standards des GEG. Ziel ist es, den Energiebedarf auf ein Minimum zu reduzieren und diesen gleichzeitig aus erneuerbaren Energien zu decken.

Wie man Abbildung 63 entnehmen kann, ist der Gebäudebestand Brandenburgs energetisch deutschlandweit im Mittelfeld angesiedelt, mit einem durchschnittlichen Verbrauch von etwa 136 kWh pro m² und pro Jahr. Der Landkreis Teltow-Fläming enthält leider nicht genug Daten für eine verbindliche Aussage.

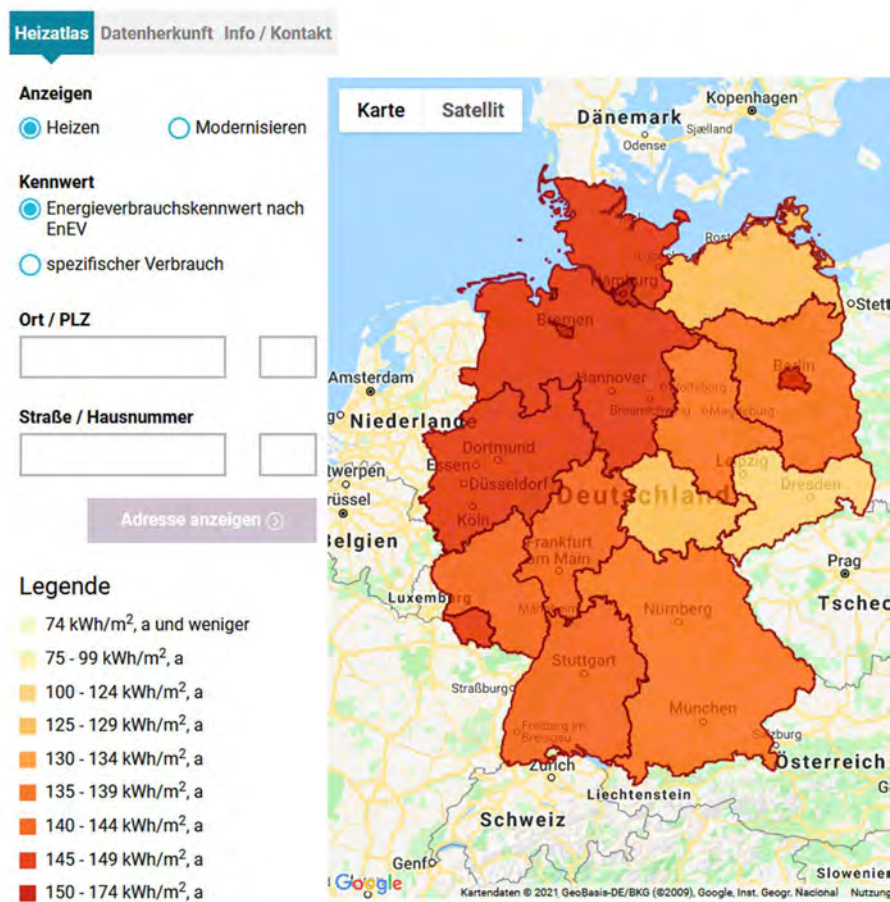


Abbildung 63: Heizatlas Deutschland; Quelle: CO2online.de

Um die Reduktionsziele Luckenwaldes zu erreichen, ist der Gebäudesektor ein wichtiger Faktor. Die hier potenziell einzusparenden Treibhausgase können der Stadt bei ihrer Zielerreichung helfen. Hierfür ist es nötig, die Sanierungsrate zu erhöhen, welche aktuell bei ca. 1 % deutschlandweit liegt. Die Pläne des Bundes sehen vor, eine Sanierungsrate von 2 % zu erreichen. Dies bedeutet, dass statistisch alle 50 Jahre der komplette Gebäudebestand mindestens einmal energetisch saniert wurde.

Welche Effekte eine Sanierung haben kann, wird in Abbildung 64 dargestellt. Die Auswertung zeigt deutlich, dass ein unsaniertes Gebäude gegenüber einem voll sanierten den doppelten Energieverbrauch haben kann.

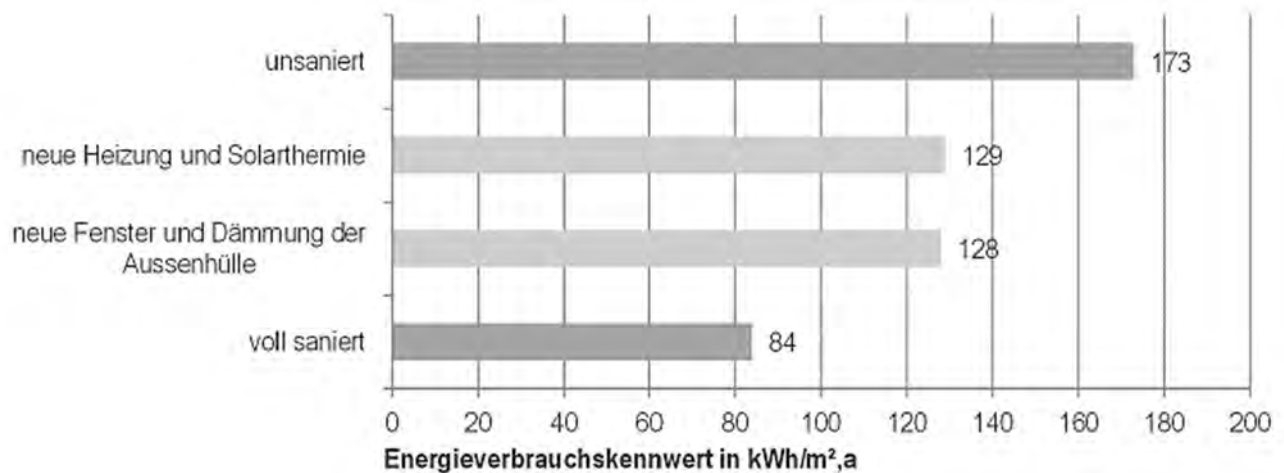


Abbildung 64: Effekte von Sanierungsmaßnahmen⁵³

Das GEG sieht für Neubauten vor, dass diese dem Niedrigst-Energiestandard von 45 bis höchstens 60 kWh/m²/a entsprechen, was in Altbauten selbst mit Vollsaniierungen schwer erreichbar ist. Eine Näherung an diesen Wert sollte jedoch angestrebt werden, um den CO₂-Fußabdruck Luckenwaldes und gleichzeitig Kosten zu senken.

Um die Sanierungsmaßnahmen sinnvoll betrachten zu können, wird einerseits in Sanierungsrate als auch Sanierungstiefe geschlüsselt betrachtet. Erhoben wurden die Daten von verschiedenen Akteuren; hier wurden diejenigen von CO2online.de⁵⁴ und dem IWU⁵⁵ (Institut für Wohnen und Umwelt) zurate gezogen. Es zeigt sich, dass die Sanierung von Heizungen mit über 3 % pro Jahr weit über der Rate von Kellerdeckendämmungen liegt (0,46 %/a), die Fenstersanierung liegt mit rund 1,6 %/a im Mittelfeld, vergleichbar mit der Dachdämmung (je nach Erhebung 1,4 oder 0,7 %/a).

Bei der Auswertung der Gesamtdaten kommen die Autoren der Studie zu dem Schluss, dass ca. 70 % der Altbauten (errichtet vor 1979) noch nicht ausreichend gedämmt sind. Nur bei 20 % wurde nachträglich die Fassade gedämmt. Hier liegt noch großes Potenzial für den Wärmeschutz und damit die Energieeinsparung.

Nach den Kriterien des KfW-Effizienzhausstandards wird für eine Immobilie zunächst der Energiebedarf und dann der Wärmeverlust erfasst. Dies geschieht über die Werte des Primärenergiebedarfs (der gesamte aufgewendete Energiebedarf von der Strom- und Wasserbereitstellung bis zu den Heizwerten und Warmwasserverbräuchen).

Als Referenz gilt dabei immer das „Effizienzhaus 100“ (Früher „KfW-Effizienzhaus“). Unterteilt wird nach GEG in die Stufen 40 Plus, 40 sowie 55. Je niedriger die Zahl, desto höher die Energieeffizienz und die Förderung.

Abbildung 65 zeigt dieses Potenzial. Vollsanierte Altbauten kommen auf einen durchschnittlichen Energieverbrauch von gut 80 kWh/m²/a, was zwar recht deutlich über den Werten eines Niedrigst-Energiegebäudes liegt, verglichen mit dem Heizwert eines unsanierten Hauses stellt dies allerdings eine große Verbesserung dar, wie bereits in Abbildung 64 dargestellt. Da die Luckenwalder Stadtverwaltung über 28 sogenannte energierelevante Gebäude verfügt, ist hier großes Einsparpotenzial sicher.

⁵³ Quelle: Umweltbundesamt nach CO2online.de, 2019

⁵⁴ <https://www.co2online.de>

⁵⁵ <https://www.iwu.de/publikationen/fachinformationen/>

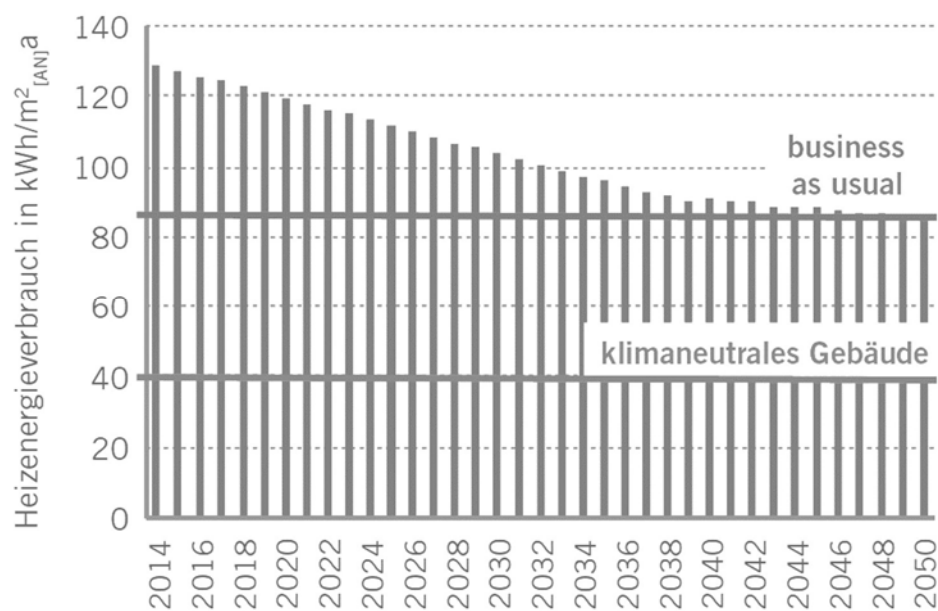


Abbildung 65: Entwicklung Heizenergieverbrauch⁵⁶

Die Methode, durch die mit geringstem Aufwand viel Energie eingespart werden kann, ist die Modernisierung bzw. der Austausch und die Optimierung der Heizungsanlage. Die höchste Energieeinsparung jedoch ergibt sich durch eine Gebäudedämmung und eine Änderung des Nutzerverhaltens. Hierfür sind individuelle, mit Profis abgestimmte, Sanierungsfahrpläne am geeignetsten, da pauschale Aussagen zu allen Liegenschaften oft entgegen Gegebenheiten und Bedarf gehen.

⁵⁶ Quelle: www.co2online.de, 2015

8. Klimaschutzpolitisches Leitbild der Stadt Luckenwalde

8.1 Allgemeines Leitbild

Die Stadt Luckenwalde erkennt die Ziele des Pariser Klimaübereinkommens an. Dies bedeutet unter anderem, dass die von der Bundesrepublik Deutschland völkerrechtlich verbindlich unterzeichneten Ziele zur Eingrenzung der aktuell stattfindenden Klimaerwärmung auf +1,5°C zu begrenzen ist, in jedem Fall deutlich unter +2,0°C.

Die Stadt Luckenwalde sieht sich in der Verantwortung, einerseits durch geeignete Treibhausgas-Minderungsmaßnahmen dem Klimawandel entgegen zu wirken und andererseits die notwendigen Maßnahmen zu ergreifen, die mit den veränderten Umweltbedingungen verbundene Schadenspotenziale für Bürger, Unternehmen und Infrastruktur reduzieren. Klimaschutz ist eine gesamtgesellschaftliche Herausforderung, verteilt auf die breite Ebene aller Akteure. Da Klimaveränderungen ein langsamer, stetiger Prozess sind, ist es umso wichtiger Maßnahmen zu ergreifen, von denen kommende Generationen profitieren, bzw. die von ihnen Schaden abwenden. Hier gilt es, eine „enkeltaugliche“ Zukunft zu garantieren.

Gerade für diese gemeinsame Aufgabe ist es förderlich, konkrete, richtunggebende Schwerpunkte aus der Ebene der politischen Leitung als Grundlage zu gestalten. Dies beinhaltet dabei nicht nur die Optimierung der vorhandenen Infrastrukturen und Prozesse, sondern auch Angebote und Umsetzungshilfen für die Bevölkerung. Die Stadt Luckenwalde nimmt diese richtunggebende Vorbildrolle ein um bilanzielle Treibhausgasneutralität zu erreichen. Diese Treibhausgasneutralität unterliegt der Annahme, dass bei einem pro-Kopf Ausstoß von bis zu 0,25 t CO₂-Äquivalenten, die vorhandenen CO₂-Senken (z. B. Moore, Wälder) die Emissionen kompensieren können. Die Stadt Luckenwalde sorgt dafür, dass Bürgerschaft und Unternehmen informiert und motiviert werden, ihre Energieeffizienz zu steigern.

8.1.1 Leitsatz

Die Stadt Luckenwalde erkennt das 1,5°C-Ziel des Pariser Übereinkommens an und verpflichtet sich bis zum Jahr 2040 zur bilanziellen Treibhausgasneutralität sowie zur Deckung des eigenen Energiebedarfes zu 100 % aus regenerativen Energien. Unser Ziel als Stadt ist ein ressourcenbewusstes Verhalten, um die Energieeffizienz auch unter dem Aspekt des Klimaschutzes zu verbessern und damit einen eigenen Beitrag zur CO₂-Reduktion zu leisten. Die Stadt Luckenwalde bekennt sich zu ihrer öffentlichen Vorbildfunktion bei der Erhöhung der Energieeffizienz und dem Einsatz erneuerbarer Energien. Wir setzen in unserem Einflussbereich Maßnahmen um, die dieser Verpflichtung Glaubwürdigkeit verleihen. Wir verpflichten uns, bei der Umsetzung unserer Zielstellungen die Kriterien der Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit im Sinne der Lebenszykluskosten zu beachten. Wir werden die Möglichkeiten der regionalen Wertschöpfung bei der Umsetzung des Leitbildes nutzen und fördern. Die Stadt verpflichtet sich, den eingeschlagenen Weg des Klimaschutzes zu verstetigen und dauerhaft fortzuführen.

8.2 Handlungsfelder

Das energie- und klimapolitische Leitbild der Stadt Luckenwalde stellt die wesentliche Handlungs- und Orientierungsgrundlage für die zukünftigen Entscheidungen in klimarelevanten Entwicklungsaspekten dar. Es ist als Eigenerklärung und Selbstverständnis der Stadtverwaltung zu verstehen und enthält die Grundprinzipien für eine nachhaltige Entwicklung, zu deren Einhaltung sich die Verwaltung verpflichtet sieht.

Die wichtige Vorbildrolle von Kommunen in Sachen Energieeffizienz, erneuerbare Energien und Klimaschutz hat die Stadt Luckenwalde erkannt und verfolgt zukünftig eine nachhaltige Energiepolitik über alle Handlungsfelder hinweg, basierend auf den nachfolgend genannten Säulen des Klimaschutzes.



Abbildung 66: Vier Säulen des Klimaschutz in Luckenwalde

8.2.1 Energieeffizienz

- Kommunales Gebiet: Reduktion gesamte Endenergie um 50 % bis 2050
 - Strom: -30 %
 - Wärme: -20 %
- Steigerung der Energieeffizienz im kommunalen Sektor. Energieverbrauch -50 % bis 2045
- Die Straßenbeleuchtung wird bis 2030 zu 100 % auf LED umgestellt, dabei wird der Naturschutz beachtet

Die Stadt Luckenwalde ist um einen zukunftsfähigen und nachhaltigen kommunalen Energiehaushalt bemüht. Die effiziente Nutzung und der verantwortungsbewusste Umgang mit der benötigten Energie birgt finanzielle Entlastungen und Emissionsminderung. Das Energiesparen steht in der Stadt im Vordergrund. Die Einsparung von Strom, Wasser, Wärmeenergie und Kraftstoffen stellt eine der wirksamsten Maßnahmen beim Klimaschutz und der Emissionsvermeidung dar.

Die Stadt Luckenwalde motiviert und informiert Bürger und Unternehmer zu einem energiebewussten Verhalten. Dafür werden Beratungsangebote unterstützt sowie Akteure aus der Energieversorgung und der Landkreis einbezogen.

8.2.2 Erneuerbare Energien

- Anteil Ökostrom 100 % bis 2045
- Anteil erneuerbare Wärme entsprechend Gesetz zur kommunalen Wärmeplanung⁵⁷
- Ausbau Erneuerbarer Energien auf kommunalen Gebäuden 40 % bis 2030

Die verbleibende benötigte Energie im Wärme- und Strombereich wird aus erneuerbaren und möglichst lokal vorhandenen Energiequellen erzeugt. Bilanziell überschüssiger Strom wird vermarktet. Dieser Ansatz trägt neben einem Beitrag zum Klimaschutz auch zur regionalen Wertschöpfung bei.

⁵⁷ Bis 2030 soll die Hälfte der leitungsgebundenen Wärme klimaneutral erzeugt werden. Den Betreibern bestehender Wärmenetze wird vorgegeben, die Wärmenetze bis 2030 mindestens zu 30 Prozent und bis 2040 zu 80 Prozent mit Wärme zu speisen, die aus erneuerbaren Energien oder unvermeidbarer Abwärme hergestellt wurde. Für neue Wärmenetze wird ein entsprechender Anteil von 65 Prozent verlangt.

8.2.3 Mobilität

- Der Fuhrpark inklusive der Fahrzeuge des Bauhofs werden bis 2040 komplett auf E-Mobilität, bzw. klimafreundliche Antriebe umgestellt.
- Die Gleichberechtigung der Verkehrsteilnehmenden erfolgt bis zum Jahr 2030
- Die Stadt beschafft weitere 10 E-Bikes und Lastenfahrräder sowie E-Autos bis zum Jahr 2030
- Die Stadt schafft bis zum Jahr 2025 die Voraussetzungen für den Bau weiterer 25 öffentlicher Ladepunkte für E-Mobilität
- Die Stadt schafft bis zum Jahr 2030 mindestens 50 km zusätzliche Radfahrmöglichkeiten (innerorts und außerorts)
- Die Stadt setzt sich für einen weiteren Ausbau der Stadtbuslinie (Rufbus) und die Errichtung einer Schnellbuslinie nach Potsdam ein.

8.2.4 Klimaschutz

- Flächenentsiegelung auf kommunalem Gebiet von mindestens 2 ha zum Jahr 2035 gleichzeitig die Einführung einer Verpflichtung, in neuen Bebauungsplänen eine Versiegelungsquote von max. 60 % zu erreichen, oder durch ergänzende Ausgleichs-Ersatzmaßnahmen zu erreichen, und dass bei Regen maximal 40 %/ des Niederschlagswassers direkt abfließen können und der Rest in geeigneten Anlagen zurückgehalten wird.
- Schnellstmögliche Aufforstung (der Alleen) mit Bäumen, zusätzlich zum entnommenen Bestand, bis eine Anzahl von mindestens 200 Bäumen erreicht ist, jede Straßenbaumaßnahme muss von Neupflanzungen innerhalb der Straße begleitet werden.
- Bei Straßenbaumaßnahmen ist vorrangig eine örtliche Versickerung des anfallenden Regenwassers vorzunehmen, der aus technischen/örtlichen Verhältnissen begründete Anteil abzuleitenden Wassers darf 40 % nicht übersteigen.
- Die Stadt verpflichtet sich zur Berücksichtigung der Hitzevorsorge und Verschattungsmaßnahmen im öffentlichen Bereich im Bestand und Neubau, durch die Erhaltung von Frischluftschneisen, der Errichtung von weiterem Stadtgrün und weiteren Wasserelementen, die alle zur Kühlung bei Hitze beitragen sollen.
- Alle zum Bauen benötigten Materialien sollen vollständig wiederverwendbar oder kompostierbar sein. Es sollte auf den Einsatz von Materialien, die in ihrer Herstellung viel CO₂ produzieren (z. B. Beton, Stahl), verzichtet werden, sofern andere nachhaltige Lösungen möglich sind.
- Die Berliner Richtlinie für Nachhaltige Beschaffung wird ab dem Jahr 2025 verbindlich übernommen.
- Bürgerengagement wird von der Stadt unterstützt.
- Die Verwaltung veröffentlicht pro Jahr mindestens 10 Artikel zur Klimaschutzarbeit

Die Stadt selbst ist sich ihrer Vorbildrolle im lokalen Klimaschutz bewusst. Sie stärkt und motiviert die vorhandenen Akteure bei den Klimaschutzaktivitäten. Die eigenen umgesetzten Klimaschutzmaßnahmen werden zur Steigerung der Vorbildwirkung öffentlichkeitswirksam kommuniziert.

8.2.5 Controlling

Die Stadt Luckenwalde wird regelmäßig überprüfen, ob die erforderlichen Voraussetzungen zur Umsetzung des energie- und klimapolitischen Leitbildes sowie des Arbeitsprogramms sichergestellt sind. Die Evaluierung findet auf Basis von Kennzahlen statt, welche sich aus dem Leitbild und der THG-Bilanz ergeben.

Kennzahl/Indikator	Einheit
THG-Emissionen gesamt	t/a
Stromverbrauch gesamt	MWh/a
- Stromverbrauch Liegenschaften	MWh/a
- Stromverbrauch Straßenbeleuchtung	MWh/a
Wärmeverbrauch gesamt	MWh/a
Selbsterzeugter Ökostrom	MWh/a
Ökostromanteil	%
Selbsterzeugte erneuerbare Wärme	MWh/a
Anteil erneuerbare Wärme	%
Mobilität	
- E-Mobilität	Anzahl E-Fahrzeuge
- Fahrradwegelänge/1.000 EW	Km/1.000 EW
- Anzahl Ladepunkte	Stück
Klimaschutz (mitigativ)	
- Aufforstung	Neupflanzungen/a
- Flächenentsiegelung	ha/a
- Gründächer	Stück
- Öffentlichkeitsarbeit	10 Artikel/a
- Bürgerbeteiligung	1/a
-	

8.2.6 Nachhaltigkeitscheck der Stadt Luckenwalde

Der Begriff Nachhaltigkeit basiert auf dem Brundtland-Bericht der Vereinten Nationen von 1987 und umfasst die Bereiche „Ökologie, Ökonomie und Soziales“. Diese werden auch als die drei Dimensionen der Nachhaltigkeit bezeichnet.

Um bei zukünftigen Vorhaben der Stadt Luckenwalde (beispielsweise Projekten, städtischen Strategien) eine nachhaltige Ausrichtung sicherzustellen, wird die Etablierung eines Nachhaltigkeitschecks innerhalb der Stadtverwaltung angestrebt. Besonders empfehlenswert ist der Einsatz des Nachhaltigkeitschecks in der Vor-/Entwurfsphase von Bebauungsplänen, Bauvorhaben und Projekten, aber auch bei Konzepten und Strategien. Durch eine frühzeitige Anwendung können Planungsänderungen noch gut berücksichtigt werden. Weiterhin kann der Einsatz des Nachhaltigkeitschecks zum Vorhabenbeginn helfen, komplexe ökologische, ökonomische und soziale Zusammenhänge, Zielkonflikte und Wechselwirkungen aufzuzeigen und besser zu verstehen. Die Beurteilung erfolgt mithilfe eines Fragenkatalogs sowie einer Einschätzung, ob die zu erwartenden Auswirkungen fördernd bzw. hemmend sind oder keinen Effekt haben werden.

Wird der Nachhaltigkeitscheck von mehreren Personen oder Gruppen auf ein Projekt angewendet, kann dies zu unterschiedlichen Ergebnissen führen. Obwohl gegebenenfalls klare Ziele, ein gemeinsames Leitbild und dieselben Grundlagen für alle Prüfrunden vorhanden sind, bleibt die Anwendung subjektiv. Die anschließende gemeinsame Auswertung und Diskussion der Ergebnisse ermöglicht es jedoch zu belastbaren Ergebnissen zu gelangen.

Das Ziel des Checks ist es, den Projektbeteiligten aufzuzeigen, in welchen der drei Bereichen besonders negative Auswirkungen drohen. Das Bewusstsein zur Nachhaltigkeit einzelner Vorhaben soll somit erhöht werden. Zusätzlich sollen Impulse gegeben werden, wie ein Vorhaben im Sinne der Nachhaltigkeit noch weiter verbessert werden kann. Im Allgemeinen sollen die Projektverantwortlichen gemeinsam beurteilen, wie sich negative Auswirkungen verringern lassen.

Der Nachhaltigkeitscheck sollte nicht als abschließende Beurteilung der Nachhaltigkeit betrachtet werden. Bei Bedarf kann der Nachhaltigkeitscheck mehrfach für ein Projekt angewendet werden, um weitere Anpassungen vorzunehmen. Insgesamt dient der Nachhaltigkeitscheck der Verständnissförderung und kann helfen Lösungen für Konflikte zu finden. Weiterhin dient er als Reflexions- und Kommunikationsinstrument für vergleichbare Projekte, verschiedene Projektvarianten sowie Pläne. Der Nachhaltigkeitscheck befindet sich im Anhang B.

9. Maßnahmenkatalog

Der Maßnahmenkatalog umfasst eine Vielzahl von Empfehlungen, die in den kommenden drei bis zehn Jahren zur Einsparung von Energie und damit zur Verminderung von CO₂-Emissionen beitragen sollen. Die Maßnahmenempfehlungen werden in Form eines Katalogs zusammengefasst. Hierzu gehört die knappe, prägnante Präsentation von Fakten und Vorschlägen, die zu jeder Maßnahme auf einer Seite dargestellt werden.

Der Maßnahmenkatalog beinhaltet Maßnahmen aufgeteilt in sechs Handlungsfelder:

E – Strategie, Leitbild, Planung und Konzepte

G – Kommunale Gebäude und Anlagen

V – Versorgung, Entsorgung

M – Mobilität

I – Klimaschutz in der Stadtverwaltung

K – Kommunikation, Kooperation

Die Maßnahmenblätter sind in verschiedene Abschnitte unterteilt, welche im Folgenden erläutert werden.

Allen Maßnahmen sind ein **Ziel** und eine zu definierende **Zielgruppe** vorangestellt. Das Ziel sagt aus, was man mit dieser Maßnahme erreichen möchte und bestimmt letztendlich auch den Erfolg des Projektes. Die Zielgruppe ist eine Gruppe von Menschen, an die sich die Maßnahme richtet, und für die die Umsetzung der Maßnahmen Vorteile bringt. Die **Akteure** sind die Einrichtungen und Gruppen, die zur Umsetzung einer Maßnahme in Aktion treten müssen. Das können Teile der kommunalen Verwaltung, aber auch Energieversorger, Vereine, Privatpersonen, Unternehmen oder Schulen sein.

Die **Priorität** gibt die Dringlichkeit einer Maßnahmenumsetzung wieder und wird farblich markiert. Sie wird in „hoch“, „mittel“ und „niedrig“ eingeteilt. Diese wurden in Abstimmung der Verwaltung soweit möglich abgefragt und durch die Vor-Ort-Situation ermittelt.

Der **Aufwand** gibt den Einsatz der aufzuwendenden Zeit und Mittel und Ressourcen der Maßnahmenumsetzung wieder. Dieser wird ebenfalls in „hoch“, „mittel“ und „niedrig“ eingeteilt.

Die **finanziellen Wirkungen** zeigen abgeschätzt, welche Folgen die Umsetzung der Maßnahme hat.

Unter der Rubrik „**Kurzbeschreibung**“ wird die Maßnahme in knapper Form skizziert. Die Idee, Bedeutung sowie die wichtigsten Merkmale, die eine Maßnahme charakterisieren, sind hier kurz zusammengefasst.

Das **Einsparpotenzial** zeigt die durch eine Umsetzung der Maßnahme vermiedenen Energieverbräuche bzw. CO₂-Emissionen. Die Abschätzung der CO₂-Minderung einer Einzelmaßnahme kann von sehr unterschiedlicher Güte sein. Es müssen die verschiedenen Wirkungsansätze von Maßnahmen beachtet werden. Technische Maßnahmen können daher relativ leicht abgeschätzt werden, während zu strukturellen Maßnahmen nur qualitative Abschätzungen gemacht werden können.

Die zur Umsetzung aufzuwendenden Geldmittel werden als **Kosten**, basierend auf der Potenzialberechnung abgeschätzt.

Aktuelle **Fördermöglichkeiten** sind maßnahmenspezifisch beigelegt.

Der **Umsetzungszeitraum** wird in „kurzfristig“ (z. B. bis drei Jahre), „mittelfristig“ (drei bis sieben Jahre) und „langfristig“ (mehr als sieben Jahre) unterteilt und der ausgewählte Zeitraum farblich markiert.

Erforderliche **Aktionsschritte**, die zur Umsetzung der Maßnahme notwendigen Schritte, werden in diesem Feld stichpunktartig aufgezählt.

Bei Bedarf finden sich ergänzende Hinweise am Schluss des Maßnahmenblattes in Form von **Anmerkungen**.

Im Folgenden ist das Inhaltsverzeichnis des Maßnahmenkatalogs dargestellt. Der aktuelle Maßnahmenkatalog befindet sich in Anhang A.

Inhaltsverzeichnis Maßnahmenkatalog	
Nr.	Bezeichnung
E	Strategie, Leitbild, Planung und Konzepte
E1	Integration des Leitbildes in die Verwaltungsarbeit - Klimaschutz als Themenfeld in der Weiterentwicklung / Fortschreibung von städtebaulichen und gemeindlichen Entwicklungskonzepten
E2	Umsetzung einer klimagerechten Bauleitplanung
E3	Beauftragung weiterer Energetischer Quartierskonzepte (EQK)
E4	Erstellung einer nachhaltigen, inter- und multimodalen Verkehrsplanung - nachhaltige Mobilitätsstrategie
E5	Erstellung einer regelmäßigen Treibhausgasbilanz
E6	Klimafolgenanpassungsstrategie: Untersuchung zur Auswirkung des Klimawandels
E7	Kommunale Wärmeplanung
G	Kommunale Gebäude und Anlagen
G1	Energiemanagement für die eigenen Liegenschaften
G2	Festlegung von Baustandards für Neubau und Sanierung
G3	Erstellung von Sanierungsplänen für kommunale Liegenschaften
G4	Umstellung der Heizungsanlagen auf klimafreundliche Wärmequellen
G5	Nutzung von Solarenergieanlagen auf kommunalen Gebäuden
G6	Optimierung der Beleuchtung in den Gebäuden
G7	Begrünung der Liegenschaften
V	Ver- und Entsorgung
V1	Entwicklung einer Klimaschutzstrategie und der kommunalen Wärmeplanung mit den Stadtwerken und dem Wasserver- und Abwasserentsorger (NUWAB) und gemeinsame Umsetzung
M	Mobilität
M1	Weitere Verbesserung des Angebotes ÖPNV
M2	Umstellung des Fuhrparks der Verwaltung, der Eigenbetriebe und der Stadtwerke zu klimafreundlichen Antrieben
M3	Vervollständigung & Optimierung der Radverkehrsinfrastruktur
I	Klimaschutz in der Stadtverwaltung
I1	Definition eines Umweltbudgets für Schulen und Jugendeinrichtungen für nicht- und gering-investive Energie- und Klimaschutzprojekte zur Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes
I2	Nachhaltige Beschaffung in der Verwaltung
I3	Weiterbildung der Verwaltung und anderer kommunalpolitischer Akteure zum Thema Klimaschutz
K	Kommunikation, Kooperation
K1	Strategie zur Öffentlichkeitsarbeit als Klimaschutzstadt
K2	Etablierung und Stärkung von lokalen Wirtschaftskreisläufen
K3	Aufgreifen und Anreichern von bestehenden Aktionen und Durchführung von eigenen Aktionen zum Klimaschutz an verschiedenen Standorten
K4	Bildungsprojekte in Schulen und Kitas zum verantwortungsvollen Umgang mit Ressourcen (u.a. Energie, Wasser, Lebensmittel)
K5	Steigerung des Stadtgrüns (Stadtverwaltung)
K6	Steigerung des Stadtgrüns (Öffentlichkeit)
K7	Kooperation mit der Stadt Trebbin

10. Gestaltung der Umsetzung

10.1 Verstetigungsstrategie

Um die im Handlungskonzept und im Leitbild genannten Ziele der kommunalen Klimaschutz- und Energiepolitik umzusetzen und mit Leben zu füllen, sind strukturelle und personelle Voraussetzungen zu schaffen. Außerdem braucht es den politischen Willen, dies zu erreichen.

Eine wesentliche Aufgabe wird sein, das Thema in der täglichen Arbeit der Verwaltung und den politischen Aktivitäten von Bürgermeisterin und Stadtverordneten aktuell, sozusagen „auf der Tagesordnung“ zu halten. Die Umsetzung des Maßnahmenkatalogs und zahlreicher Maßnahmen wie der im Kapitel Öffentlichkeitsarbeit genannten, die Energieberichterstattung gegenüber der Stadtverordnetenversammlung und die vorgesehene Berichterstattung zum Umsetzungsstand und zur Weiterentwicklung der Maßnahmen sind dafür gut geeignet.

Ein klimapolitisches Leitbild mit einer ambitionierten Selbstverpflichtung, das eventuell auch als Motto oder Marke wie beispielsweise „Energiregion Luckenwalde“ seinen Niederschlag findet, ist ein wesentlicher Motor für eine dauerhafte und sich erweiternde Klimaschutzpolitik und eine Messlatte für die Politik. Eine gepflegte Marke mit zahlreichen umgesetzten Projekten, sichtbaren Erfolgen und anspruchsvollen Zielen kann eine hohe Eigendynamik erreichen, indem sie die Bürgerschaft breit motiviert.

Eine zentrale Rolle wird die weitere Vernetzung der Schlüsselakteure aus Politik und Verwaltung, Wirtschaft – hier vor allem dem Handwerk – und der Zivilgesellschaft haben. Deshalb sollten nach dem Beschluss des Klimaschutzkonzepts die mit dem Beteiligungsprozess bereits identifizierten Schlüsselakteure der Verwaltung, der Stadtwerke usw. als Arbeitsgruppe Klimaschutz fortgeführt und um die Wohnungsgesellschaften und die Wirtschaft erweitert werden.

Dazu sollte eine zweistufige Struktur gefunden werden:

- ein Kernteam innerhalb der Verwaltung mit einem verantwortlichen Koordinator
- eine Steuerungsgruppe, die die Politik und oben beschriebenen Schlüsselakteure einbezieht.

Dazu ist eine koordinierende Person zu benennen, die die Arbeitsgruppen koordiniert, die Treffen organisiert und den weiteren Prozess voranbringt.

Das Kernteam sollte sich regelmäßig etwa alle zwei bis drei Monate treffen, während die Steuerungsgruppe zwei- bis dreimal im Jahr zusammenkommt.

Um die notwendigen personellen Erweiterungen vorzunehmen, sollte die Stelle eines Klimaschutzmanagements eingerichtet werden. Dieses Klimaschutzmanagement soll die folgenden Aufgaben umsetzen:

- das Projektmanagement bei der Koordinierung der Umsetzung der verschiedenen Maßnahmen, Projektüberwachung und -kontrolle,
- die fachliche Unterstützung der Akteure bei Vorbereitung, Planung und Umsetzung einzelner Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept,
- die Antragstellung für Fördermittel und Projektumsetzung, insbesondere für eine ausgewählte Maßnahme im Rahmen der Kommunalrichtlinie,
- die Planung, Organisation und Durchführung verwaltungsinterner und externer Informationsveranstaltungen und Schulungen,
- die Akteursbeteiligung in der Fortsetzung und Erweiterung der Arbeitsgruppe Klimaschutz bzw. weiterer Netzwerke und Beteiligung externer Akteure bei der Umsetzung einzelner Klimaschutzmaßnahmen,
- die Kommunikations- und Öffentlichkeitsarbeit zum Klimaschutz, z. B. die weitere Entwicklung des Kommunikationskonzepts, und die Erarbeitung und Bereitstellung von Informationen in verschiedenen Medien, z. B. auch die Pflege der Webseite,

- das Monitoring und Controlling (z. B. systematische Erfassung und Auswertung von klimaschutzrelevanten Daten, die Erstellung von Energieberichten),

Das Klimaschutzmanagement soll entsprechend der geplanten Maßnahmen nahezu alle Bereiche innerhalb der Verwaltung unterstützen. Dies wird z. B. den Bereich Bauleitplanung, die Beschaffung (auch von Energie), die Erstellung von Dienstsanweisungen zum Umgang mit Energie und die Nutzermotivation, die Energieberichterstattung und das Gebäudemanagement, die Öffentlichkeitsarbeit, aber auch viele weitere Themen betreffen. Der Maßnahmenkatalog soll dabei garantieren, dass alle kommunalen Klimaschutzaufgaben im Querschnitt abgedeckt werden.

Außerhalb der Verwaltung sind Aufgaben der Vernetzung, des Projektmanagements und der Koordination mit Akteuren der Schulen, der Nachbargemeinden und des Landkreises sowie der Landesenergieagentur zu erfüllen.

Besonders der Netzerkennung mit der lokalen Wirtschaft und der Fortsetzung und weiteren Entwicklung der Energieberatungsangebote für Wirtschaft und den Sektor private Haushalte kommt eine hohe Bedeutung zu. Als Ansprechpartner in der Stadtverwaltung tritt das Klimaschutzmanagement auch in der Öffentlichkeit in Erscheinung und gestaltet die Beteiligung der zivilgesellschaftlichen Akteure.

10.2 Controllingkonzept

Aufbauend auf die strategischen Hintergründe zum Klimaschutz innerhalb des Leitbilds ist es unabkömmlich, den eigenen Fortschritt beim lokalen Klimaschutz in Zeitabständen zu überprüfen. Hierzu werden folgend die wichtigsten Ansätze dargestellt, die in der Stadt umgesetzt werden.

Das Klimaschutz- und Energiekonzept wird für eine Umsetzungsdauer von maximal zehn Jahren geschrieben. Dabei sind die Maßnahmen im Maßnahmenkatalog für unterschiedliche Umsetzungszeithorizonte ausgelegt: von drei bis zu zehn Jahren. Dieser Umstand macht es erforderlich, den Maßnahmenkatalog alle zwei Jahre einer Umsetzungsprüfung zu unterziehen. In diesem Zusammenhang sollten auch neue Maßnahmen mit kurzem Umsetzungszeitraum aufgenommen werden. Alle vier Jahre ist die Überprüfung der Einhaltung der THG-Zielstellungen notwendig. Im Anschluss ist das Ergebnis der THG-Bilanzierung mit dem Maßnahmenumsetzungstand abzugleichen. Nach acht bis zehn Jahren sollte das gesamte Konzept fortgeschrieben werden.

Während der Umsetzungsphase des Klimaschutz- und Energiekonzeptes sollen die Klimaschutzziele aus dem Leitbild sowie die Maßnahmenumsetzung und -wirksamkeit mit einem geeigneten Controlling-System kontinuierlich überprüft werden.

Das indikatorbasierte Controlling in der Stadtverwaltung wird auf zwei Ebenen durchgeführt:

- Übergeordnete Indikatoren aus der Treibhausgasbilanz
- Lokale Indikatoren in den Handlungsfeldern

Grundsätzlich ist vor der Nutzung der Indikatoren eine Vergleichbarkeit der Werte über die Jahre notwendig. Dafür müssen folgende Kriterien beachtet werden:

- Einheitliche Datenerfassung – z. B. bei Gebäudeenergieverbrauch bezogen auf BGF bzw. NGF⁵⁸
- Einheitliche Datenquellen – z. B. Energieversorger
- Einheitlicher Erfassungsrahmen – z. B. zeitlicher Rahmen, bezogen auf das Kalenderjahr

⁵⁸ BGF=Bruttogrundfläche NGF=Nettogrundfläche. Gemeint sind die Summen aller Grundflächen eines Gebäudes (netto= ohne Konstruktionsflächen)

Das Befüllen der Zeitreihen, ob rückwirkend oder erst ab dem Jahr 2020 obliegt dem Klimaschutzmanagement bzw. der Stadtverwaltung; die Festlegung auf ein einheitliches Basisjahr ist empfehlenswert. Das Klimaschutzmanagement bzw. die verantwortliche Person sind allerdings auf die Zusammenarbeit mit den Akteuren angewiesen.

Das übergeordnete Controlling-Instrument – die THG Bilanz – ist für die Ermittlung der Wirksamkeit der Klimaschutzmaßnahmen besonders bedeutsam und soll alle vier Jahre aktualisiert werden. Hier sind die Auswirkungen der gesamten Klimaschutzanstrengungen bewertbar durch Indikatoren in den Bereichen der Emissionen, der Energieträgerzusammensetzung und der Entwicklung der Energieeffizienz bzw. Energieeinsparung. Damit die Aussagekraft dieser Indikatoren dauerhaft sichergestellt ist, muss neben den oben genannten Arbeitskriterien auf einen weiteren Punkt geachtet werden:

- Fortführung der Bilanz basierend auf dem gleichen Rechensystem bzw. der gleichen Bilanzierungssystematik (BISKO)

Pro Handlungsfeld werden weitere, zielführende Indikatoren benannt. Diese werden jährlich erhoben. Folgende Handlungsfelder liegen dem Maßnahmenkatalog zugrunde:

- Strategie, Leitbild, Planung und Konzepte
- Eigene Liegenschaften und Anlagen
- Ver- und Entsorgung
- Mobilität
- Klimaschutz in der Stadtverwaltung
- Kommunikation / Kooperation

Berichtswesen

Zur Dokumentation der Ergebnisse des Controllings empfiehlt es sich, jährlich einen Kurzbericht folgenden Inhalts zu erstellen:

- allgemeine Klimaschutzaktivitäten im Berichtsjahr
- Darstellung der Zielerreichung im Vergleich zu Leitbild und Energie- und CO₂-Bilanz, Indikatoren
- Darstellung der Entwicklung der Energieverbräuche und der erneuerbaren Energien
- Soll-Ist-Stand der Maßnahmenumsetzung im Berichtsjahr, Einhaltung des Zeitplans, Erfolge, Hemmnisse
- Zusammenfassung der Öffentlichkeitsarbeit im Berichtsjahr

Alle vier Jahre nach Aktualisierung der THG-Bilanz ist ein umfangreicherer Bericht zu erstellen. Diese Berichte werden jährlich veröffentlicht. Außerdem sollten sie nicht nur verwaltungsintern genutzt, sondern auch den Bürgerinnen und Bürgern z. B. auf der Webseite zur Verfügung gestellt werden.

Inhaltsverzeichnis Maßnahmenkatalog

Nr. Bezeichnung

E Strategie, Leitbild, Planung und Konzepte

- E1** Integration des Leitbildes in die Verwaltungsarbeit - Klimaschutz als Themenfeld in der Weiterentwicklung / Fortschreibung von städtebaulichen und gemeindlichen Entwicklungskonzepten
- E2** Umsetzung einer klimagerechten Bauleitplanung
- E3** Beauftragung weiterer Energetischer Quartierskonzepte (EQK)
- E4** Erstellung einer nachhaltigen, inter- und multimodalen Verkehrsplanung - nachhaltige Mobilitätsstrategie
- E5** Erstellung einer regelmäßigen Treibhausgasbilanz
- E6** Klimafolgenanpassungsstrategie: Untersuchung zur Auswirkung des Klimawandels
- E7** Kommunale Wärmeplanung

G Kommunale Gebäude und Anlagen

- G1** Energiemanagement für die eigenen Liegenschaften
- G2** Festlegung von Baustandards für Neubau und Sanierung
- G3** Erstellung von Sanierungsplänen für kommunale Liegenschaften
- G4** Umstellung der Heizungsanlagen auf klimafreundliche Wärmequellen
- G5** Nutzung von Solarenergieanlagen auf kommunalen Gebäuden
- G6** Optimierung der Beleuchtung in den Gebäuden
- G7** Begrünung der Liegenschaften

V Ver- und Entsorgung

- V1** Entwicklung einer Klimaschutzstrategie und der kommunalen Wärmeplanung mit den Stadtwerken und dem Wasserver- und Abwasserentsorger (NUWAB) und gemeinsame Umsetzung

M Mobilität

- M1** Weitere Verbesserung des Angebotes ÖPNV
- M2** Umstellung des Fuhrparks der Verwaltung, der Eigenbetriebe und der Stadtwerke zu klimafreundlichen Antrieben
- M3** Vervollständigung & Optimierung der Radverkehrsinfrastruktur

I Klimaschutz in der Stadtverwaltung

- I1** Definition eines Umweltbudgets für Schulen und Jugendeinrichtungen für nicht- und gering-investive Energie- und Klimaschutzprojekte zur Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes
- I2** Nachhaltige Beschaffung in der Verwaltung
- I3** Weiterbildung der Verwaltung und anderer kommunalpolitischer Akteure zum Thema Klimaschutz

K Kommunikation, Kooperation

- K1** Strategie zur Öffentlichkeitsarbeit als Klimaschutzstadt
- K2** Etablierung und Stärkung von lokalen Wirtschaftskreisläufen
- K3** Aufgreifen und Anreichern von bestehenden Aktionen und Durchführung von eigenen Aktionen zum Klimaschutz an verschiedenen Standorten
- K4** Bildungsprojekte in Schulen und Kitas zum verantwortungsvollen Umgang mit Ressourcen (u.a. Energie, Wasser,
- K5** Steigerung des Stadtgrüns (Stadtverwaltung)
- K6** Steigerung des Stadtgrüns (Öffentlichkeit)
- K7** Kooperation mit der Stadt Trebbin

Strategie, Leitbild, Planung und Konzepte			
Nr.	E1	Integration des Leitbildes in die Verwaltungsarbeit - Klimaschutz als Themenfeld in der Weiterentwicklung / Fortschreibung von städtebaulichen und gemeindlichen Entwicklungskonzepten	
Ziel	Klimagerechte Gestaltung der Entwicklung der Stadt		
Zielgruppe	Verwaltung, Politik, Bürger		
Akteure	Verwaltung, Politik, Bürger		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Kurzbeschreibung			
Bei der Fortschreibung und Weiterentwicklung der Konzepte der städtischen und gemeindlichen Entwicklung ist auch weiterhin ein Bezug zum Themenfeld des Klimaschutzes herzustellen. Klimaschutz ist auf allen Ebenen notwendig und die städtische Entwicklung kann durch eine Bestärkung der Nachhaltigkeit einen wichtigen Beitrag leisten. Die Erkenntnisse und die Ziele des Leitbildes des Klimaschutzkonzeptes sind in neue Planungs- und Strategieinstrumente zu integrieren. Die Umsetzung des Leitbildes ist regelmäßig zu überprüfen und das Leitbild ist fortzuschreiben.			
CO2 Einsparpotenzial			
nicht quantifizierbar, kontinuierliche Aufgabe zur Schaffung von Grundlagen			
Finanzielle Wirkung:			
Sicherung der Klimaschutzarbeit			
Kosten			
gering			
Fördermöglichkeiten			
keine		Bild: UBA	
Erforderliche Aktionsschritte			
- Bereitstellung des Klimaschutzkonzeptes und des darin enthaltenen Leitbildes sowie Beteiligung des Klimaschutzmanagements bei der Entwicklung / Fortschreibung von zukünftigen Konzepten und Strategien - Berücksichtigung der Klimaschutzziele in den jeweiligen Projekten und Beschlussvorlagen z. B. durch die Durchführung und Beilage eines Nachhaltigkeits-Checks			
Anmerkung			

Strategie, Leitbild, Planung und Konzepte					
Nr.	E2	Umsetzung einer klimagerechten Bauleitplanung			
Ziel	Energieeinsparung und Klimafolgenanpassung durch nachhaltiges Bauen und Verkehrsreduktion				
Zielgruppe	Stadtverwaltung, Ver- und Entsorgungsunternehmen, Bürger				
Akteure	Verwaltung, Politik, Bauherren, Bürger				
Priorität	niedrig	mittel	hoch		
Aufwand	hoch	mittel	niedrig		
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig		
Kurzbeschreibung					
Die im Leitbild zum Klimaschutz definierten Ziele werden in der gemeindlichen Bauleitplanung umgesetzt zur Verbesserung des lokalen Klimaschutzes. Dazu werden regelmäßig energie- und klimaschutzrelevante Anforderungen in die Bauleitplanung aufgenommen bzw. als Fachplanung berücksichtigt. - Festsetzungen von Regelungen zur Nutzung von Photovoltaik, Solarthermie oder Fernwärme bei neu gebauten Gebäuden, auch von Energieplushäusern und Niedrigstenergiehäusern. -Festsetzungen zu Rigolen- und Regenwasserzisternen -konsequente Anwendung der Versickerungspflicht auf Grundstücken statt Anschluss von Neubauten an die Regenwasserkanalisation (Entwässerungssatzung) - Begrünung und wildtiergerechte Gärten und Grünanlagen, u.a. Umzäunungen mit Igel- bzw. Kleintierpassagen -Anwendung des Handlungsleitfadens über die Begrünung aus Maßnahme G7 "Begrünung der Liegenschaften" -Anwendung eines Nachhaltigkeits-Checks (siehe E1) in der Vor-/Entwurfsphase					
CO2 Einsparpotenzial					
nicht quantifizierbar, kontinuierliche Aufgabe zur Schaffung von Grundlagen					
Finanzielle Wirkung:					
gering					
Kosten					
gering					
Fördermöglichkeiten					
		Bild: Stadt Luckenwalde			
Erforderliche Aktionsschritte					
- Es wird eine Checkliste/Leitfaden mit Empfehlungen für regelmäßig in die kommunale Bauleitplanung aufzunehmende Formulierungen entwickelt - Rechtskräftige B-Pläne, Sanierungsziele in den Sanierungsgebieten, ggf. Gestaltungssatzungen u. ä. werden sukzessive auf "Verhinderungstatbestände" z. B. zum Einsatz erneuerbarer Energien geprüft und gegebenenfalls angepasst - Anwendung des Leitfadens über die Begrünung aus Maßnahme G7 "Begrünung der Liegenschaften" - Anwendung eines Nachhaltigkeits-Checks (siehe E1) in der Vor-/Entwurfsphase - Entwicklung einer allgemein für Luckenwalde gültigen Pflanzempfehlung unter dem Aspekt der Klimaverträglichkeit, Klimaangepasstheit sowie der Biodiversität und der genetischen Vielfalt zur Vereinheitlichung der Pflanzempfehlungen in den Bebauungsplänen					
Anmerkung					

Strategie, Leitbild, Planung und Konzepte			
Nr.	E3	Beauftragung weiterer Energetischer Quartierskonzepte (EQK)	
Ziel	Steigerung der Energieeffizienz		
Zielgruppe	Verwaltung, Ver- und Entsorgungsunternehmen,Bürger, Betreiber		
Akteure	Verwaltung, Politik, Bürger, Betreibergesellschaft, Wohnungsunternehmen		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Kurzbeschreibung			
Die Energie- und Umweltplanung könnte als energetisches Quartierskonzept erstellt werden. Mit einem energetischen Quartierskonzept kann der gesamte Gebäudebestand und die technische Infrastruktur erfasst und anhand der Energieverbrauchskennzahlen konkrete Minderungsziele aufgezeigt werden. Mit dieser Erfahrung könnten weitere derartige Projekte umgesetzt werden und so Teilbereiche auf eine nachhaltige Energieversorgung umgestellt werden. Klimaschutz und Klimaanpassung im Quartier bietet eine weitere Möglichkeit zur Planung auf Quartiersebene.			
CO2 Einsparpotenzial		EQK Nuthetal/Burg Energetische Ausgangssituation - Fernwärme  Bild: Stadt Luckenwalde	
nicht quantifizierbar			
Finanzielle Wirkung:			
Steigerung regionale Wertschöpfung			
Kosten			
mittel, Prüfung von energetischen Quartierskonzepten ab 20.000 €			
Fördermöglichkeiten			
Erforderliche Aktionsschritte			
- Erstellung und Umsetzung energetischer Quartierskonzepte für Energieeffizienz - Benennung eines kommunalen Energiemanagers als Ansprechpartner und Koordinator			
Anmerkung			

Strategie, Leitbild, Planung und Konzepte			
Nr.	E4	Erstellung einer nachhaltigen, inter- und multimodalen Verkehrsplanung - nachhaltige Mobilitätsstrategie	
Ziel	Energieeinsparung durch nachhaltige Mobilität und Steigerung der Lebensqualität		
Zielgruppe	Verwaltung, Bürger, Verkehrsbetriebe		
Akteure	Verwaltung		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Kurzbeschreibung			
Unter Berücksichtigung bestehender bzw. noch zu bearbeitender Planungen, z. B. Verkehrsentwicklungsplan, Lärmaktionsplan, Radwegekonzept, Fußverkehrskonzept, EQK, ist eine nachhaltige Mobilitätsstrategie auszuarbeiten. Die nachhaltige Verkehrsplanung kann dabei aus verschiedenen Einzelkonzepten bestehen, die sich auf gemeinsame Zielstellungen, z. B. im Modal Split einigen oder in einer zusammengefassten Fassung erstellt werden. Zielstellung ist das Vermeiden von Verkehr sowie die Schaffung von geeigneten Strukturen wie der Ausbau der Radfahrmöglichkeiten, Stadt der kurzen Wege, flächendeckende Einführung von Tempo 30 Zonen, Verbesserung des ÖPNV - Angebotes, Voraussetzungen zum Bau von Ladepunkten schaffen, sich für die Erarbeitung eines Sharingmodells im Landkreis einsetzen (z. B. nach dem Vorbild BarShare) etc.			
CO2 Einsparpotenzial			
nicht quantifizierbar, kontinuierliche Aufgabe zur Schaffung von Grundlagen			
Finanzielle Wirkung:			
gering			
Kosten			
mittel			
Fördermöglichkeiten			
		Bild: Stadt Luckenwalde	
Erforderliche Aktionsschritte			
- Erarbeitung und Umsetzung des Konzepts unter Berücksichtigung der Kriterien für nachhaltige Mobilität			
Anmerkung			

Strategie, Leitbild, Planung und Konzepte			
Nr.	E5	Erstellung einer regelmäßigen Treibhausgasbilanz	
Ziel	Controlling und Evaluierung der Maßnahmen des Klimaschutz-konzepts auf dem Weg zu Treibhausgasneutralität im Jahr 2040		
Zielgruppe	Stadt		
Akteure	Verwaltung, Politik, Stadtwerke, Energieversorger, Schornsteinfegerinnung		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Kurzbeschreibung			
Die Treibhausgasbilanz ist das wichtigste Controllinginstrument zur Überprüfung der Wirksamkeit der Maßnahmen. Hier enthalten ist die Ermittlung der Verbräuche auf dem Stadtgebiet im Laufe der Jahre. Dabei wird geprüft, ob die gestellten Ziele, die Szenarien und die Einhaltung der Absenkpfade mit allen relevanten Indikatoren innerhalb des Leitbildes erreicht werden. Diese Bilanz wird alle 4 Jahre fortgeschrieben.			
CO2 Einsparpotenzial			
nicht quantifizierbar			
Finanzielle Wirkung:			
nur indirekt, durch ggf Anpassung der notwendigen Maßnahmen			
Kosten			
gering			
Fördermöglichkeiten			
keine		Bild: Stadt Luckenwalde	
Erforderliche Aktionsschritte			
- Beschluss zur Bilanz - Durchführung alle 4 Jahre - Gegebenenfalls Anpassung der Maßnahmen bei nicht Einhaltung der Zielstellungen - Überprüfung und ggf. Anpassung der Zielstellungen			
Anmerkung			

Strategie, Leitbild, Planung und Konzepte			
Nr.	E6	Klimafolgenanpassungsstrategie: Untersuchung zur Auswirkung des Klimawandels	
Ziel	Folgenabschätzung zum Klimawandel		
Zielgruppe	Verwaltung, Bürger		
Akteure	Verwaltung		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Kurzbeschreibung			
Für die Regionen des Landes Brandenburg gibt es bereits eine Klimafolgenverletzlichkeitsanalyse in Bezug auf die regionalen Auswirkungen des Klimawandels. Die Ergebnisse aus den Untersuchungen sollen für die Stadt z. B. in Zusammenarbeit mit dem Landkreis aufbereitet und konkrete Handlungsschritte abgeleitet werden. Betrachtet werden sollen u. a. die Schutzgüter Mensch, Wasser, Boden, Luft, Fläche, Klima und Landschaft sowie Tiere, Pflanzen, die biologische Vielfalt und kulturelles Erbe und deren zukünftigen Risiken. Auch die Reduzierung der Flächeninanspruchnahme und eine Beachtung des Stopps oder der Umkehr von Flächenversiegelungen ist Bestandteil dieser Maßnahme. Die Wiederaufforstung mit geeigneten Bäumen spielt ebenfalls eine Rolle. Der Umgang mit Regenwassermanagement, z. B. durch Schaffung von Zisternen, Teichen oder Bodenstrukturen, die schwammartig Regenwasser aufnehmen und es im Trockenheitsfall wieder abgeben können.			
CO2 Einsparpotenzial			
nicht quantifizierbar, Aufgabe zur Schaffung von Grundlagen			
Finanzielle Wirkung:			
keine			
Kosten			
gering, ca. 15.000€			
Fördermöglichkeiten			
Erforderliche Aktionsschritte			
- Zusammenfassung vorliegender Studien und Erkenntnisse für die Region - Flächenversiegelung für Neu- und Umbauten auf 60 % festlegen, bei gleichzeitig maximal erlaubtem Oberflächenwasserabfluss von 60 % pro m² Grundstücksfläche - Nutzung des Stadtklimalotsen des Umweltbundesamts - Integration der Ergebnisse in Planungen - Zielgruppengerechte Veröffentlichung auf der Webseite - Erstellung und Umsetzung einer Klimafolgenanpassungsstrategie - Reduzierung der Lichtemissionen zum Energiesparen, zum Schutz des Stadt- und Landschaftsbildes sowie dem Schutz der lokalen Fauna. Bei der Auswahl der (Straßen-)Beleuchtung werden u.a. Farbton, Ausrichtung des Lichts, Insektenfallen u.ä. berücksichtigt			
Anmerkung			

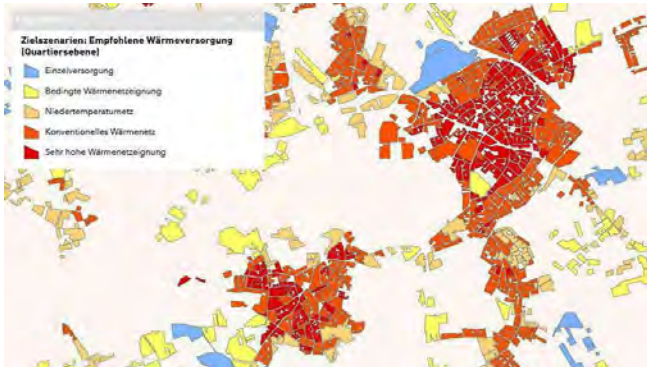
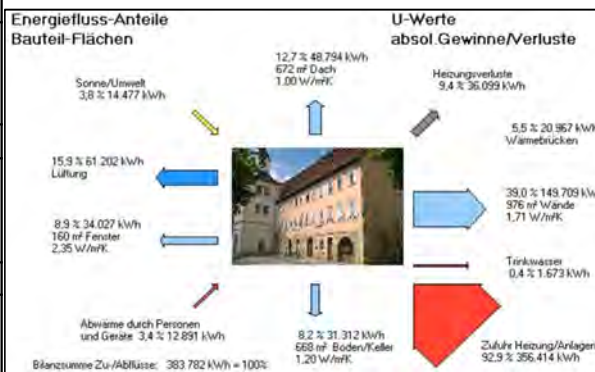
Strategie, Leitbild, Planung und Konzepte			
Nr.	E7	Kommunale Wärmeplanung	
Ziel	Einsparung von THG Emissionen, Senkung Wärmeenergieanteil		
Zielgruppe	Verwaltung, Stadtwerke, Bürger		
Akteure	Verwaltung		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Kurzbeschreibung			
Die kommunale Wärmeplanung ist in 4 Abschnitte unterteilt, in der Bestandsanalyse (1) ist der Aktuelle Bestand (der Ist-Zustand) erfasst, im zweiten Teil der Potenzialanalyse werden Flächen und andere Bereiche für z. B.: Solar-, Geothermie, (Tiefen-) und Abwärme usw. untersucht und kategorisiert. In der Szenario-Planung (3) werden für die nächsten Jahre die Stufen der Energieeinsparung und Umstellung auf Erneuerbare Energien (EE) geplant und in Verschiedenen durchführbaren Varianten berücksichtigt. In der Evaluations- und Umbauphase (4) werden die Pläne für den Um- und Neubau beschlossen. Eine Fortschreibung wird alle 5 Jahre durchgeführt.			
CO2 Einsparpotenzial			
mittelfristig			
Finanzielle Wirkung:			
langfristige Einsparung Energiekosten			
Kosten			
mittel bis hoch			
Fördermöglichkeiten			
zu 90-100% über ZUG		Bild: IP-Syscon	
Erforderliche Aktionsschritte			
- Erstellung der Kommunalen Wärmeplanung inkl. Bestandsanalyse, Potenzialanalyse, Szenario Planung, Umbau (Ziele: Anteil Erneuerbare Energien 50 % bis 2035, bis 2045 bilanzielle Treibhausgasneutralität)			
Anmerkung			
Es ist ein laufender Prozess der alle 5 Jahre erneuert wird. Die Wärmeplanung soll Planungssicherheit für Einwohner, Unternehmer und Investoren bringen.			

Bild: IP-Syscon

Kommunale Gebäude und Anlagen															
Nr.	G1	Energiemanagement für die eigenen Liegenschaften													
Ziel	Energie- und Kosteneinsparung, Vorbildwirkung														
Zielgruppe	Verwaltung, Gebäudemanagement														
Akteure	Verwaltung, Hausmeister oder EM, Stadtwerke														
Priorität	niedrig	mittel	hoch												
Aufwand	hoch	mittel	niedrig												
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig												
Kurzbeschreibung															
Aufbau eines Energiemanagements für alle Liegenschaften mit jährlicher Erstellung eines Energieberichts. Kommunales Energiemanagement umfasst die regelmäßige Aufstellung einer Gesamtübersicht über die Energie- und Wasserverbräuche, Steckbriefe für jede Liegenschaft und Benchmark-Vergleiche sowie die Ableitung von Einsparpotenzialen und die Veröffentlichung der Energieberichte (Zusammenfassung), um damit die Vorbildrolle der Stadt zu unterstreichen. Ein wesentlicher Vorteil des kommunalen Energiemanagements ist die nachhaltige Reduktion von Energieverbräuchen und THG-Emissionen sowie folglich eine langfristige Entlastung der kommunalen Haushalte durch eingesparte Kosten. Das Energiemanagement ist durch einen Energiemanager einzuführen.															
CO2 Einsparpotenzial		Einsparpotenzial <table><caption>Einsparpotenzial</caption><thead><tr><th>Betrieb</th><th>Energieverbrauch/ Energiekosten/ CO2-Ausstoß [%]</th><th>Reduktion</th></tr></thead><tbody><tr><td>Normalbetrieb</td><td>100</td><td>0%</td></tr><tr><td>mit Betriebsoptimierung</td><td>90</td><td>-10%</td></tr><tr><td>mit Betriebsoptimierung und Nutzersensibilisierung</td><td>70</td><td>-30%</td></tr></tbody></table> Bild: deutscher Städtetag		Betrieb	Energieverbrauch/ Energiekosten/ CO2-Ausstoß [%]	Reduktion	Normalbetrieb	100	0%	mit Betriebsoptimierung	90	-10%	mit Betriebsoptimierung und Nutzersensibilisierung	70	-30%
Betrieb	Energieverbrauch/ Energiekosten/ CO2-Ausstoß [%]			Reduktion											
Normalbetrieb	100			0%											
mit Betriebsoptimierung	90			-10%											
mit Betriebsoptimierung und Nutzersensibilisierung	70			-30%											
10 % bis 30 % Einsparung in den eigenen Liegenschaften															
Finanzielle Wirkung:															
hohe Einparung															
Kosten															
Fördermöglichkeiten															
NKI-Richtlinie															
Erforderliche Aktionsschritte															
- Benennung der Verantwortlichkeit innerhalb der Verwaltung oder Schaffung neuer Stellenanteile - Erfassung der Energie- und Wasserverbräuche der kommunalen Liegenschaften durch ein Energiecontrolling - ggf. Einführung bzw. Fortführung einer Energiemanagementsoftware - Ablauforganisation zur Datenerfassung und Rückkopplung zu den Hausmeistern und Gebäudeverantwortlichen - Einbau von Zählern ggf. mit Datenfernübertragung und kontinuierlicher Überwachung bei den Großverbrauchern - Benennung eines kommunalen Energiemanagers als Ansprechpartner und Koordinator - Optimierung der Heizungsanlagen und der Nutzungszeiten - Teilnahme am Projekt KOM.EMS und damit verbunden die Schaffung einer Stelle Energiemanagement bzw. übergangsweise Schaffung zusätzlicher Stellenanteile in der Verwaltung															
Anmerkung															

Kommunale Gebäude und Anlagen			
Nr.	G2	Festlegung von Baustandards für Neubau und Sanierung	
Ziel	Energie- und Kosteneinsparung, Vorbildwirkung		
Zielgruppe	Verwaltung, Gebäudemanagement, EM		
Akteure	Verwaltung, Politik,		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Kurzbeschreibung			
Gemeindeeigene Bauten sind unter Beachtung der Wirtschaftlichkeit nach den bestmöglichen energetischen Standards zu planen und auszuführen (beispielsweise Nullemission). Für Bauvorhaben sind regelmäßig die Auswirkungen auf die Treibhausgasemissionen abzuschätzen und unter Beachtung der Wirtschaftlichkeit solche Maßnahmen zu bevorzugen, die die geringsten negativen Auswirkungen haben. Es sollen nur solche Baustoffe und Verfahren eingesetzt werden, die eine geringe nachteilige Auswirkung auf die Umwelt haben. Der Einsatz Erneuerbarer Energien ist zu bevorzugen. Die wirtschaftliche Betrachtung sollte der Lebenszykluskostenbetrachtung unterliegen. Diese Prinzipien können entweder als kommunale Richtlinie oder als Handlungsleitfaden dokumentiert werden und so auch gegenüber Planern geltend gemacht werden.			
CO2 Einsparpotenzial			
nicht quantifizierbar, kontinuierliche Aufgabe zur Schaffung von Grundlagen			
Finanzielle Wirkung:			
mittel, Mehrkosten bei Planung und Bau			
Kosten			
Fördermöglichkeiten			
Erforderliche Aktionsschritte			
- Entwicklung eines Entwurfs für diese Baustandards mit Darstellung der Wirkungen auf Kosten (Lebenszyklus) und Treibhausgas-Emissionen - Beschluss durch die Stadtverordnetenversammlung			
Anmerkung			

Kommunale Gebäude und Anlagen			
Nr.	G3	Erstellung von Sanierungsplänen für kommunale Liegenschaften	
Ziel	Energie- und Kosteneinsparung, Vermeidung von THG		
Zielgruppe	Verwaltung		
Akteure	Verwaltung, Politik, Gebäudemanagement, EM		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Kurzbeschreibung			
Aufstellen einer Sanierungsplanung für die nächsten 8 - 10 Jahre. Eine umfassende Sanierung mit Gebäudehülle, Fenster, Anlagentechnik und Brandschutz ist anzustreben. Zudem soll bei jedem bautechnischen Vorhaben die energetische Ertüchtigung im Fokus stehen. Die energetische Qualität eines Gebäudes, unter anderem ermittelt anhand der spezifischen Kennzahlen, soll eine hohe Gewichtung bei der Erstellung der Sanierungsplanung haben. Grundlage dieser Sanierungspläne sind Gebäudeanalysen.			
CO2 Einsparpotenzial		Energiefluss-Anteile Bauteil-Flächen U-Werte absol. Gewinne/Verluste  Bild: KEM GmbH	
hoch			
Finanzielle Wirkung:			
hohe Einsparung bei Umsetzung			
Kosten			
entsprechende der Gebäudeanalyse unterschiedlich			
Fördermöglichkeiten			
Erforderliche Aktionsschritte			
- Besonders auffällige Gebäude sind hinsichtlich ihrer energetischen Sanierungspotenziale zu untersuchen und die erreichbaren Einsparungen (Energie, Kosten und THG-Emissionen) hinsichtlich ihrer langfristigen Wirtschaftlichkeit darzustellen. Dabei Berücksichtigung der CO2 Steuer für die gesamte Lebensdauer des Gebäudes. - Zusammenstellung und Priorisierung von Maßnahmen - Beschluss durch die Stadtverordnetenversammlung - Beauftragung von konkreten Sanierungsplanungen für die ersten Objekte der Liste - Beantragung von Fördermitteln - Umsetzung der Sanierung			
Anmerkung			

Kommunale Gebäude und Anlagen			
Nr.	G4	Umstellung der Heizungsanlagen auf klimafreundliche Wärmequellen	
Ziel	Energie- und Kosteneinsparung, Vorbildwirkung		
Zielgruppe	Verwaltung, Gebäudemanagement, EM		
Akteure	Verwaltung, EM, Versorger (Stadtwerke)		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Kurzbeschreibung			
Der Aufbau von erneuerbaren Energien spielt für die lokale Energiewende eine zentrale Rolle. Rund 2/3 des Energieverbrauchs in den Gebäuden fällt auf den Wärmebereich. Dabei ist die Umstellung der Heizung hin zu klimaschonenden Ressourcen ein bedeutsamer Beitrag. Klimafreundliche Heizungen sind bspw. Fernwärme mit einem guten Primärenergiefaktor oder die Nutzung von Abwärme. Auch der Einsatz von Erdwärme, Wärmepumpen oder von Holzpellets sind Varianten. Die geeigneten Möglichkeiten müssen gebäude- und nutzungsspezifisch erarbeitet werden.			
CO2 Einsparpotenzial			
hoch			
Finanzielle Wirkung:			
hoch			
Kosten			
hoch			
Fördermöglichkeiten			
Erforderliche Aktionsschritte			
- Zusammenstellen der baulichen und gesetzlichen, gebäudespezifischen Hintergründe zu bestehenden Heizungsanlagen in allen kommunalen Liegenschaften - Erarbeitung der kommunalen Wärmeplanung und Prüfung zur Nutzung von Fernwärme - Planung von alternativen Formen zur Gebäudebeheizung - Berücksichtigung der CO2 Steuer, steigende Energiepreise sowie Lebenszykluskosten bei der Wirtschaftlichkeitsberechnung			
Anmerkung			

Bild: Stadt Luckenwalde

Bild: Stadt Luckenwalde

Kommunale Gebäude und Anlagen			
Nr.	G5	Nutzung von Solarenergieanlagen auf kommunalen Gebäuden	
Ziel	Nutzung EE, Vorbildwirkung, Senkung der Stromkosten		
Zielgruppe	Verwaltung, Gebäudemanagement		
Akteure	Verwaltung, Stadtwerke, Bürgerenergiegenossenschaft		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Kurzbeschreibung			
Auf geeigneten Gebäuden sind eigene Solarenergieanlagen (PV und Solarthermie) zu errichten bzw. sind die Dächer auch weiterhin für Anlagen Dritter (z. B. Bürgerenergiegenossenschaft oder Stadtwerke) zur Verfügung zu stellen. Dies unterstützt auch die Vorbildrolle der Stadt. Die Kombination von Dachbegrünung und Solarnutzung wird empfohlen.			
CO2 Einsparpotenzial			
mittel			
Finanzielle Wirkung:			
gering			
Kosten			
Solarthermie 10 qm ca. 6.000€ Photovoltaikanlage 25 qm ca. 5.400€ hoch bei eigener Umsetzung durch Kommunen			
Fördermöglichkeiten		Bild: Bürgerenergiegenossenschaft Teltow-Fläming	
Erforderliche Aktionsschritte			
- Auswahl geeigneter Gebäude aus dem kommunalen Solarkataster - Untersuchung der Dächer auf Eignung - Planung und Umsetzung mit einer Fachfirma - ggf. Verpachtung und Kooperation mit den Stadtwerken - Umsetzung der ermittelten Potenziale bis 2030			
Anmerkung			

Kommunale Gebäude und Anlagen			
Nr.	G6	Optimierung der Beleuchtung in den Gebäuden	
Ziel	Senkung des Stromverbrauchs		
Zielgruppe	Verwaltung		
Akteure	Verwaltung, Hausmeister		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Kurzbeschreibung			
Im Zuge der Sanierung von Beleuchtungsanlagen in Gebäuden und bei der Außenbeleuchtung sollte moderne energieeffiziente Technik zum Einsatz kommen (LED, Bewegungsmelder, Helligkeitssensoren, automatische Abschaltung etc.). Es wird die Verringerung des Stromverbrauchs bei gleichzeitiger Verlängerung der Lebensdauer und höherem Leuchtenwirkungsgrad erzielt.			
CO2 Einsparpotenzial			
bis zu 50 % abhängig von bestehender Gebäudetechnik			
Finanzielle Wirkung:			
langfristige Einsparung Energiekosten			
Kosten			
mittel			
Fördermöglichkeiten			
Kommunalrichtlinie			
Erforderliche Aktionsschritte			
- Für die Innenraumbeleuchtung in den Gebäuden ist im Zusammenhang mit der Maßnahme G3 ein Sanierungsfahrplan zu erstellen			
Anmerkung			

Bild: Denios

Kommunale Gebäude und Anlagen			
Nr.	G7	Begrünung der Liegenschaften	
Ziel	Vorbildfunktion, Kostenreduktion, Klimafolgenanpassung		
Zielgruppe	Verwaltung, Haushalte		
Akteure	Verwaltung		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Kurzbeschreibung			
Die Begrünung von Fassaden und Dächern ist ein wirksames Mittel zum Umgang mit den Klimafolgen und dem Insektensterben. Fassaden- und Dachbegrünung hat auch noch weitere klimarelevante positive Effekte. Durch die Verdunstung bessert sich das Kleinklima, das Stadtbild wird attraktiver. Dies verbessert die Aufenthaltsqualität im öffentlichen Raum und unterstützt dadurch Rad- und Fußverkehr und beeinflusst so den Modal Split zugunsten des Umweltverbundes. Eine Kombination von Dachbegrünung und Solarnutzung ist ein sehr nachhaltiger Weg. Neben der allgemeinen Berücksichtigung der Begrünung bei kommunalen Gebäuden, wird in der Stadtverwaltung angestrebt, einen Handlungsleitfaden über die Begrünung und Gestaltung von bebauten Grundstücken innerhalb der Stadt Luckenwalde zu erarbeiten und in den entsprechenden Ausschüssen als Beschlussvorlage vorzulegen.			
CO2 Einsparpotenzial		 Bild: pixabay	
mittel			
Finanzielle Wirkung:			
Kosten			
mittel			
Fördermöglichkeiten			
Erforderliche Aktionsschritte			
- Ermittlung der geeigneten Flächen - Begrünung der Flächen unter Berücksichtigung der solaren Energieerzeugung und der Insektenfreundlichkeit - Begleitende Öffentlichkeitsarbeit in Verbindung mit einer Kampagne für Bürger - Kooperation mit Bürgern zur Gestaltung von Rankhilfen oder Unterstützung bei der Pflanzenwahl - Anwendung der Leitlinie über die Begrünung - Kooperation bzw. Einbezug von Kindern- und Jugendlichen zur Weiterentwicklung der Maßnahme z. B. im Rahmen von Fassadenbegrünung			
Anmerkung			

Ver- und Entsorgung			
Nr.	V1	Entwicklung einer Klimaschutzstrategie und der kommunalen Wärmeplanung mit den Stadtwerken und dem Wasserver- und Abwasserentsorger (NUWAB) und gemeinsame Umsetzung	
Ziel	Stärkung der lokalen Wirtschaft, Einsparung von THG, erneuerbare Energien		
Zielgruppe	Verwaltung, Stadtwerke, ferner auch Bürger		
Akteure	Verwaltung, Stadtwerke, NUWAB, Wirtschaftsförderung		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Kurzbeschreibung			
Die Stadtwerke sind zum zentralen Element (Motor) der Energiewende, die NUWAB zum ressourcenschonenden Ver- und Entsorger zu entwickeln. Die Stadt unterstützt die Entwicklung der städtischen Unternehmen. Dazu werden strategische Ziele entwickelt, die in sektoraler Planung in Jahresscheiben untersetzt werden. Dies betrifft sowohl die Sektoren Wärme und Stromversorgung, Energiedienstleistungen, Wasserversorgung, Regen- und Abwasserbeseitigung Beratungsangebote als auch den Sektor Mobilität. Zudem erfolgt die gemeinsame Erarbeitung einer kommunalen Wärmeplanung.			
CO2 Einsparpotenzial			
hoch			
Finanzielle Wirkung:			
Kosten			
mittel			
Fördermöglichkeiten		Bild: Bürgerenergiegenossenschaft Teltow-Fläming	
Erforderliche Aktionsschritte			
- Potenzialanalyse der Stadtwerke und NUWAB für Bereiche in denen die Energiewende unterstützt werden kann			
Anmerkung			

Mobilität			
Nr.	M1	Weitere Verbesserung des Angebotes ÖPNV	
Ziel	Erhöhung Anteil Umweltverbund		
Zielgruppe	Bürger		
Akteure	Verwaltung, Landkreis		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Kurzbeschreibung			
Der Verkehrsbereich ist für einen großen Teil der CO2-Emissionen verantwortlich. Dies ist auf den hohen Anteil des motorisierten Individualverkehrs (MIV) zurückzuführen. Um den Modal Split zu Gunsten des Umweltverbundes zu verschieben sind modellhafte Projekte und Maßnahmen durchzuführen und innovative Dienstleistungen zur Mobilität zu entwickeln, z. B. weitere Rufbusse, günstigere Preise. Die Wohngebiete bzw. Ortsteile und Gewerbegebiete der Stadt sollen mit wenigem Umsteigen in einem komfortablen Takt erreichbar sein. Die Nachfrage seitens der Nutzer sollte durch Anreize, Kampagnen und eine Verbesserung der Bedingungen und Gleichberechtigung für den Umweltverbund - 30er Zonen, Parkraumbewirtschaftung - gesteigert werden. Eine enge Zusammenarbeit mit dem Landkreis ist unabdingbar. Einzelhandelsunternehmen können Lieferdienste bzw. Kunden gute Bus-Zustiegsbedingungen zum Einkaufen anbieten. Wichtige u.a. Meilensteine: -Stadtlinie Taktung alle 30 Minuten analog zu den Zuglinien -direkte Express Bus-Verbindung nach Potsdam Hbf -Ausbau der Haltestellenanzahl (Stadt der kurzen Wege) -Verkürzung der Fahrtzeit der Stadtlinie innerhalb der Stadt			
CO2 Einsparpotenzial			
hoch			
Finanzielle Wirkung:			
Anschaffung Bus, Betriebskosten			
Kosten			
mittel			
Fördermöglichkeiten			
Bild: Stadt Luckenwalde			
Erforderliche Aktionsschritte			
- Abstimmung mit dem Landkreis - Motivation der Bürger zur Nutzung der bestehenden Angebote, insb. das Rufbusangebot - Fahrradboxen und -käfige an den Haltestellen - Mehr Haltestellen, gerade an sozialen Einrichtungen - Stadtlinie Taktung alle 30 Minuten analog zu den Zuglinien - direkte Express Bus-Verbindung nach Potsdam Hbf - Ausbau der Haltestellenanzahl (Stadt der kurzen Wege) nach Erreichbarkeitskriterien - Verkürzung der Fahrtzeit der Stadtlinie innerhalb der Stadt			
Anmerkung			

Bild: Stadt Luckenwalde

Mobilität					
Nr.	M2	Umstellung des Fuhrparks der Verwaltung, der Eigenbetriebe und der Stadtwerke zu klimafreundlichen Antrieben			
Ziel	Umstellung Fuhrpark				
Zielgruppe	Verwaltung				
Akteure	Verwaltung, Stadtwerke				
Priorität	niedrig	mittel	hoch		
Aufwand	hoch	mittel	niedrig		
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig		
Kurzbeschreibung					
Zur Vermeidung von klimaschädlichen Gasen sind nach einer Optimierung der Verkehrswege (Zusammenlegung von Terminen, Vermeidung von Kurzstrecken) die Antriebe weiter sukzessiv auf E-Mobilität umzustellen. Als Ergänzung zum bestehenden Fuhrpark ist der Bestand an E-Fahrräder ggf. auch an Lastenrädern in dem kommunalen Fuhrpark weiter auszubauen. Verfassung einer Empfehlung zur stärkeren Nutzung von klimafreundlichen Fortbewegungsmitteln (E-Fahrrad, Fahrrad, Fuß). Ggf. Regelung, das Dienstreisen nach Möglichkeit nur mit dem ÖPNV erfolgen sollen.					
CO2 Einsparpotenzial		Stadt Luckenwalde 🌱 führt von motiviert, zweites im Birecht-Themen 🌱 4 Tage 🌱 Auch in diesem Jahr ruft das Klima-Bündnis wieder Bürgerinnen und Bürger und insbesondere auch Kommunalpolitikerinnen und Kommunalpolitiker auf, für mehr Klimaschutz und Radverkehr in die Reihe zu treten. 🌱 Bei dem internationalen Wettbewerb STADTBÄDELN geht es um den Spaß am Fahrradfahren und vor allem darum, möglichst viele Menschen für das Umsteigen auf das Fahrrad im Alltag zu gewinnen und dadurch einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. 🌱 Die Stadt Luckenwalde nimmt an. Mehr anzeigen  Bild: Stadt Luckenwalde			
hoch					
Finanzielle Wirkung:					
Kosten					
hoch					
Fördermöglichkeiten					
Förderungen des BMVI					
Erforderliche Aktionsschritte					
- IST Analyse Fuhrpark und Streckengewohnheiten - Festlegung von Zeitschienen und Regelungen zwischen Wasserstoffnutzung und Elektromobilität - Verfassung einer Empfehlung zur stärkeren Nutzung von klimafreundlichen Fortbewegungsmitteln (E-Fahrrad, Fahrrad, Fuß) - Ggf. Regelung, das Dienstreisen nach Möglichkeit nur mit dem ÖPNV erfolgen sollen.					
Anmerkung					

Bild: Stadt Luckenwalde

Mobilität			
Nr.	M3	Vervollständigung & Optimierung der Radverkehrsinfrastruktur	
Ziel	Stärkung Umweltverbund		
Zielgruppe	Radfahrer, Touristen		
Akteure	Verwaltung		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Kurzbeschreibung			
Zur Erhöhung des Anteils des Radverkehrs am gesamten Verkehrsaufkommen gehören gute und sichere Radwegeverbindungen, qualitativ hochwertige Radwege, Fahrradstraßen und sichere Abstellanlagen. Die vorhandenen Radwege sind zu überprüfen und optimal auszugestalten. Dabei sind Netze auszubauen und Lücken zu schließen. Durch den Ausbau touristischer Radwege verbessert sich auch die Nutzung im Alltagsradverkehr.			
CO2 Einsparpotenzial			
hoch			
Finanzielle Wirkung:			
hoch für Konzept und Radwegesbau			
Kosten			
Radwegesbau: je nach Ausführung 50 bis 70 € pro lfd. Meter, Überdachte Abstellanlagen 100 bis 1.000 € je Stellplatz (vgl. Ritscher 2009)			
Fördermöglichkeiten		Bild: Stadt Luckenwalde	
Radwegenetzausbau, Land und Kreis			
Erforderliche Aktionsschritte			
- Fertigstellung des Radverkehrskonzepts oder Integration in das Multimobile Verkehrskonzept - Umsetzung von Maßnahmen aus dem Konzept - Anbindung bisher nicht angeschlossener Orte - Weitere Verbesserung des Angebotes an sicheren Abstellanlagen insbesondere auch für Lastenfahrräder - Festlegung von Standards für die sichere Gestaltung von Radwegen, Straßenkreuzungen, Zufahrten zu Radwegen etc.			
Anmerkung			

Klimaschutz in der Stadtverwaltung			
Nr.	11	Definition eines Umweltbudgets für Schulen und Jugendeinrichtungen für nicht- und gering-investive Energie- und Klimaschutzprojekte zur Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes	
Ziel	Umsetzung von Aktivitäten zum Klimaschutz		
Zielgruppe	Verwaltung, Politik, Bürger		
Akteure	Verwaltung, Politik		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Kurzbeschreibung			
Die Stadt setzt für die bessere Planbarkeit im Haushalt einen zu definierenden jährlichen Betrag für nicht- und gering investive Energie- und Klimaschutzprojekte in Luckenwalde für Schulen und Jugendeinrichtungen (z. B. für Öffentlichkeitsarbeit, Schulprojekte wie z. B. Schulgärten, Wettbewerbe, Anreizprogramme etc.) fest. Dieses Budget kann die Stadt für die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes unterstützend nutzen. Die Entscheidung über die Unterstützung von Projektvorschlägen erfolgt durch den Zukunftsausschuss.			
CO2 Einsparpotenzial			
nicht quantifizierbar			
Finanzielle Wirkung:			
keine, kann aus Einsparungen z.B. aus dem Kommunalen Energiemanagement ergänzt werden			
Kosten			
gering, 5.000 - 10.000€ pro Jahr			
Fördermöglichkeiten		Bild: Stadt Luckenwalde	
Erforderliche Aktionsschritte			
- Festsetzung eines Betrags im Haushalt - Entwicklung eines Formulars für die Antragsteller zur Beantragung der finanziellen Mittel			
Anmerkung			
Diese Maßnahme war Teil des Pilotvorhabens zur Kinder- und Jugendbeteiligung an der Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes (siehe IV 7044/2023). Daher ist eine Kinder- und Jugendbeteiligung im Rahmen der Konzeption und Umsetzung der Maßnahme erstrebenswert und zu empfehlen.			

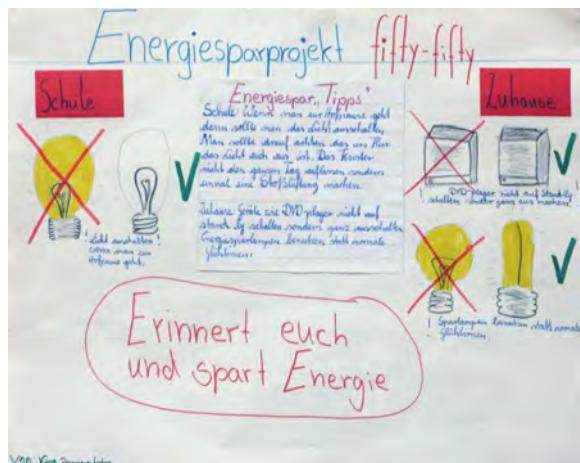
Klimaschutz in der Stadtverwaltung			
Nr.	I2	Nachhaltige Beschaffung in der Verwaltung	
Ziel	nachhaltige Beschaffung, Vorbildwirkung		
Zielgruppe	Verwaltung		
Akteure	Verwaltung		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Kurzbeschreibung			
Die Stadt erstellt Beschaffungsrichtlinien, die Nachhaltigkeitsaspekte berücksichtigen, insbesondere für - Einkauf von Energie z. B. Zertifizierter Ökostrom, Biogas - Computer, Drucker, sonstige IT – Geräte - Fahrzeuge - Büromaterialien, Büroausstattung und -möbel - Beleuchtung - Gebäudereinigung, Lebensmittel (Getränke, Catering), - Streugut für den Winterdienst - Baustoffe Die direkte Vermeidung von Treibhausgasemissionen aber auch die Vorbildwirkung der Stadt sind hier entscheidend. Es soll ein Katalog für Standards im Beschaffungswesen angewandt werden um auf Verbrauchsreduzierung, höhere Energieeffizienz, Verwendung nachwachsender Rohstoffe und Recyclingprodukte in diesem Bereich abzustellen. Als Grundlage kann hier die Berliner Richtlinie für nachhaltige Beschaffung dienen.			
CO2 Einsparpotenzial			
gering			
Finanzielle Wirkung:			
Kosten-reduzierung durch Lebenszyklus-betrachtung			
Kosten			
gering			
Fördermöglichkeiten			
Erforderliche Aktionsschritte			
- Vertragsmanagement mit Prüfung der Lieferverträge für Energie, Gas und Strom - Erstellung einer Übersicht der vorhandenen Geräte und deren Verbräuche - Austausch mit Kommunen und Partnern im Landkreis - Erstellung einer Beschaffungsrichtlinie unter Beachtung der Unterlagen des Umweltbundesamtes sowie der Berliner Beschaffungsrichtlinie - Beachtung der nachhaltigen Beschaffung als Kriterium bei der Ausschreibung			
Anmerkung			

Klimaschutz in der Stadtverwaltung			
Nr.	13	Weiterbildung der Verwaltung und anderer kommunalpolitischer Akteure zum Thema Klimaschutz	
Ziel	Wissensvermittlung zum Klimaschutz		
Zielgruppe	Verwaltung, Politik, Bürger		
Akteure	Verwaltung		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Kurzbeschreibung			
Das Thema Energie und Klimaschutz ist sehr komplex und stellt oft eine Herausforderung für die Mitarbeiter der Verwaltung, aber auch für die Stadtverordneten dar. Um die richtigen Entscheidungen treffen zu können ist ein fundiertes Wissen erforderlich. Die Stadt fördert diese Wissensvermittlung aktiv, z. B. indem sie den Mitarbeitern die Teilnahme an entsprechenden Veranstaltungen ermöglicht, die Organisation von Exkursionen übernimmt, den Erfahrungsaustausch mit anderen Kommunen pflegt, die Veranstaltungen mit Fachvorträgen oder Filmabende organisiert. Themengebiete sollte sein: -Vergabe, Geldanlage, Planung, Liegenschaften, Beschaffung, Baugeschehen, Schulen und Kitas			
CO2 Einsparpotenzial			
nicht quantifizierbar, da Grundlagenarbeit			
Finanzielle Wirkung:			
gering			
Kosten			
gering			
Fördermöglichkeiten			
Bild: Stadt Luckenwalde			
Erforderliche Aktionsschritte			
- Bedarfsermittlung Weiterbildung in Verwaltung - Wahrnehmung von Veranstaltungsangeboten - Abfrage des Bedarfs bzw. des Interesses bei den Stadtverordneten - Angebote an die Stadtverordneten, Verwaltung z. B. für Exkursionen - Regelmäßige Vorstellung des Themas im Fachausschuss der Stadtverordnetenversammlung Speziell für Hausmeister- und Bauhofmitarbeiter: - relevante Hausmeister, Bauhofmitarbeiter und Energietechniker ermitteln - Schulungsplan erstellen - bei externer Schulung Anbieter auswählen, Ingenieurbüro mit Schulungserfahrung - Teilnahmeverpflichtung der Anlagenbetreuer - Bereitstellung von Räumen; Zeit für Erfahrungsaustausch einplanen - Vervollständigen bzw. Aktualisieren der Gebäudedokumentation bei Vor-Ort-Begehung			
Anmerkung			

Kommunikation, Kooperation			
Nr.	K1	Strategie zur Öffentlichkeitsarbeit als Klimaschutzstadt	
Ziel	Information und Motivation, Beteiligung		
Zielgruppe	Verwaltung, Politik, Bürger		
Akteure	Verwaltung		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Kurzbeschreibung			
Generell stellt die Öffentlichkeitsarbeit einen zentralen Baustein der Klimaschutzarbeit dar. Im Kapitel Öffentlichkeitsarbeit des Klimaschutzkonzepts sind Empfehlungen dazu detailliert beschrieben. Dieses Konzept gilt es, in den nächsten Jahren umzusetzen. Darin eingebunden sind - die Internetpräsenz - Informationen über Projekte in der Kommune, - Veranstaltungen, Kampagnen und Aktionstage - Veröffentlichung der THG-Bilanz - Veröffentlichung der Gebäudeenergieberichte Öffentlichkeitsarbeit ist eine zentrale Aufgabe des Klimaschutzmanagements. Themenstellungen für die Kampagnen können sein: Overdeveloped.eu, Stadtradeln, Solardachkampagne, Heizenergiecheck, Untersuchung mittels Wärmebildkamera etc.			
CO2 Einsparpotenzial			
nicht quantifizierbar			
Finanzielle Wirkung:			
keine			
Kosten			
keine			
Fördermöglichkeiten		Bild: Stadt Luckenwalde	
Erforderliche Aktionsschritte			
- Aufstellen eines konkreten Zeit- und Arbeitsplans zur Öffentlichkeitsarbeit - Umsetzung des Kommunikationskonzepts des Klimaschutzkonzepts - Entwicklung der Marke "Energierregion" als Dachmarke für die Klimaschutzaktivitäten			
Anmerkung			

Kommunikation, Kooperation			
Nr.	K2	Etablierung und Stärkung von lokalen Wirtschaftskreisläufen	
Ziel	Information und Motivation, Beteiligung, Steigerung der lokalen Wirtschaft		
Zielgruppe	Bürger, Landwirte		
Akteure	Verwaltung, Lebensmittelanbieter		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Kurzbeschreibung			
Die Stärkung von lokalen Strukturen, z. B. im Lebensmittelbereich verbessert den ökologischen Fußabdruck. Hierzu können lokale Produzenten an geeigneten Angeboten teilnehmen und die Konsumenten zur Nutzung animieren. Hierzu gibt es die klassischen Wochenmärkte, den Tag der Regionen. Diese Vermarktung kann erweitert werden: mobile Marktplätze, Hofläden, Dorfläden, Biokisten, Verbrauchergemeinschaften oder Marktschwärmer. Die Stadt unterstützt diese Entwicklungen.			
CO2 Einsparpotenzial			
nicht quantifizierbar			
Finanzielle Wirkung:			
keine			
Kosten			
keine			
Fördermöglichkeiten		Bild: Gerald Borschein	
Erforderliche Aktionsschritte			
- Organisation - Vernetzung mit regionalen Anbietern - Schaffung von geeigneten Strukturen			
Anmerkung			

Kommunikation, Kooperation			
Nr.	K3	Aufgreifen und Anreichern von bestehenden Aktionen und Durchführung von eigenen Aktionen zum Klimaschutz an verschiedenen Standorten	
Ziel	Information und Motivation, Beteiligung		
Zielgruppe	Politik, Bürger Unternehmen		
Akteure	Verwaltung		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Kurzbeschreibung			
Die Stadt greift bestehende Aktionen zu unterschiedlichen Themen des Klimaschutzes (z. B. Klima-Theater, Solarzellen bauen, Stadtgrün, nachhaltiger Konsum) auf bzw. reichert diese an. Weiterhin organisiert die Stadt eigene, unterschiedliche Aktionen zum Klimaschutz (z. B. Müllsammelaktionen) an verschiedenen Standorten und führt diese durch. Nach Möglichkeit ergänzen sich die jeweiligen Aktionen und stehen nicht in Konkurrenz zueinander. Diese Maßnahme war Teil des Pilotvorhabens zur Kinder- und Jugendbeteiligung an der Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes (siehe IV 7044/2023). Daher ist eine Kinder- und Jugendbeteiligung im Rahmen der Konzeption und Umsetzung der Maßnahme erstrebenswert und zu empfehlen.			
CO2 Einsparpotenzial			
nicht quantifizierbar			
Finanzielle Wirkung:			
Förderung regionale Wertschöpfung			
Kosten			
gering			
Fördermöglichkeiten			
		Bild: Stadt Luckenwalde	
Erforderliche Aktionsschritte			
- Unterstützung bei der Organisation von bestehenden Aktionen zu diversen Klimaschutzthemen, z. B. Nutzerverhalten, Stadtgrün, nachhaltiger Konsum etc. - Die Stadt organisiert und führt eigene, unterschiedliche Aktionen zum Klimaschutz durch - Kooperation bzw. Einbezug von Schulen und Jugendeinrichtungen bzw. Kindern- und Jugendlichen zur Weiterentwicklung und Umsetzung der Maßnahme			
Anmerkung			
Diese Maßnahme war Teil des Pilotvorhabens zur Kinder- und Jugendbeteiligung an der Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes (siehe IV 7044/2023). Daher ist eine Kinder- und Jugendbeteiligung im Rahmen der Konzeption und Umsetzung der Maßnahme erstrebenswert und zu empfehlen.			

Kommunikation, Kooperation			
Nr.	K4	Bildungsprojekte in Schulen und Kitas zum verantwortungsvollen Umgang mit Ressourcen (u.a. Energie, Wasser, Lebensmittel)	
Ziel	Information und Motivation, Kosteneinsparung und Vorbildrolle		
Zielgruppe	Schüler und Lehrer als Multiplikatoren		
Akteure	Verwaltung, Schule, Stadtwerke, private Einrichtungen: Lebenshilfe, Kinderheime, Berufsschulen...		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Kurzbeschreibung			
Die Bildung der kommenden Generation ist für die Umsetzung und Akzeptanz der Energiewende wichtig - auch die nachgestellten Effekte im Elternhaus. Durch die Vermittlung von Wissen zu dem Bereich in Form von Projekttagen bzw. -wochen, Exkursionen, Durchführen von Energie- und Wassermanagement durch Schüler, Einbeziehen des Themas in den Unterricht werden die Schüler und Lehrer aber auch die Eltern und Familien erreicht. Spezifische Angebote gibt es auch für Kitas. Die Stadt organisiert und vermittelt entsprechende Angebote z. B. gegenüber dem Landkreis u.a. Die Stadtwerke können an dieser Stelle hilfreich sein. Diese Maßnahme war Teil des Pilotvorhabens zur Kinder- und Jugendbeteiligung an der Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes (siehe IV 7044/2023). Daher ist eine Kinder- und Jugendbeteiligung im Rahmen der Konzeption und Umsetzung der Maßnahme erstrebenswert und zu empfehlen.			
CO2 Einsparpotenzial			
Finanzielle Wirkung:			
gering			
Kosten			
gering			
Fördermöglichkeiten			
Kommunalrichtlinie		Bild: fiftyfifty Projekte	
Erforderliche Aktionsschritte			
- Abstimmung mit Schulen und Kitas zu Projekten - Vermittlung von Angeboten Dritter - Ergebnispräsentation in den Einrichtungen - Kooperation bzw. Einbezug von Kindern- und Jugendlichen zur Weiterentwicklung der Maßnahme - Nutzung des Umweltbildungszentrums aus der Maßnahme K5 "Steigerung des Stadtgrüns"			
Anmerkung			

Kommunikation, Kooperation			
Nr.	K5	Steigerung des Stadtgrüns (Stadtverwaltung)	
Ziel	Anpassung an den Klimawandel, Steigerung der Artenvielfalt und der Lebensqualität		
Zielgruppe	Verwaltung, Stadtplanung, Bürger, Landwirtschaft		
Akteure	Landwirte, Verwaltung, Stadtplanung, Bürger		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Kurzbeschreibung			
Die Steigerung der Begrünung innerhalb der Stadt verbessert die Anpassung an den Klimawandel, z. B. durch besseres Regenwassermanagement oder Kühlungseffekte durch Stadtgrün. Stadtgrün unterstützt auch die Artenvielfalt und hilft Insekten. Weiterhin beeinflusst Stadtgrün das Stadtbild, das Kleinklima und die Aufenthaltsqualität positiv. Damit wird Rad- und Fußverkehr attraktiver und fördert somit den Umweltverbund. Neben dem Grün im öffentlichen Raum, werden hier auch Dach- und Fassadenbegrünung und private Garten und Grünflächen betrachtet. Durch eine Kooperation zwischen Stadt und Bürgern können gemeinsame Pflanzungsprojekte entstehen und ausgeweitet werden, z. B. Baum- und Baumscheibenpatenschaften. Bei allen Maßnahmen sollten wildtiergerechte Kriterien beachtet werden, z. B. "Bienenfreundlichkeit", geeignete Gehölze oder Igelpassagen bzw. Kleintierpassagen unter Zäunen. Ebenso steigert Stadtgrün die Lebensqualität. Auch zu dieser Maßnahme können naturnahe Regenauffangbecken / Teiche gezählt werden. Diese Maßnahme war Teil des Pilotvorhabens zur Kinder- und Jugendbeteiligung an der Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes (siehe IV 7044/2023). Daher ist eine Kinder- und Jugendbeteiligung im Rahmen der Konzeption und Umsetzung der Maßnahme erstrebenswert und zu empfehlen.			
CO2 Einsparpotenzial			
niedrig			
Finanzielle Wirkung:			
weniger Ausgaben für die Mahd			
Kosten			
gering			
Fördermöglichkeiten		Bild: Stadt Luckenwalde	
verschiedene Förderinstrumente zu prüfen im Naturschutz			
Erforderliche Aktionsschritte			
- Abstimmung, Planung und Umsetzung mit den zuständigen Ämtern der Stadtverwaltung: 1) Erhaltung, Aufwertung und ggf. Erweiterung bzw. Vernetzung von Grün- und Wasserflächen (Stichwort: Grüne und blaue Infrastruktur) durch z. B. die Entwicklung von bepflanzten Straßenzügen (z. B. Bäume, Fassadenbegrünung) sowie der Fortsetzung des Nuthe-Grünzuges 2) des langfristigen Ziels in Luckenwalde keine Straßen mehr ohne Straßengrün (z. B. Bäume, Fassadenbegrünung) zu haben - Nachhaltige Sicherung und weitere Entwicklung des (inner-)städtischen Baumbestandes sowie Erarbeitung von Leitlinien und langfristigen Strategien zur Bewirtschaftung stadt-eigener Waldflächen - Entwicklung eines Umweltbildungszentrums z. B. in Form von Kooperationen mit Kleingartenvereinen und			
Anmerkung			

Kommunikation, Kooperation			
Nr.	K6	Steigerung des Stadtgrüns (Öffentlichkeit)	
Ziel	Anpassung an den Klimawandel, Steigerung der Artenvielfalt und der Lebensqualität		
Zielgruppe	Verwaltung, Stadtplanung, Bürger, Landwirtschaft		
Akteure	Stadt, Bürger		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Kurzbeschreibung			
Die Steigerung der Begrünung innerhalb der Stadt verbessert die Anpassung an den Klimawandel, z.B. durch besseres Regenwassermanagement oder Kühlungseffekte durch Stadtgrün. Stadtgrün unterstützt auch die Artenvielfalt und hilft Insekten. Weiterhin beeinflusst Stadtgrün das Stadtbild, das Kleinklima und die Aufenthaltsqualität positiv. Damit wird Rad- und Fußverkehr attraktiver und fördert somit den Umweltverbund. Neben dem Grün im öffentlichen Raum, werden hier auch Dach- und Fassadenbegrünung und private Gärten und Grünflächen betrachtet. Durch eine Kooperation zwischen Stadt und Bürgern können gemeinsame Pflanzungsprojekte entstehen und ausgeweitet werden, z.B. Baum- und Baumscheibenpatenschaften. Bei allen Maßnahmen sollten wildtiergerechte Kriterien beachtet werden, z.B. "Bienenfreundlichkeit", geeignete Gehölze oder Igelpassagen bzw. Kleintierpassagen unter Zäunen. Ebenso steigert Stadtgrün die Lebensqualität. Auch zu dieser Maßnahme können naturnahe Regenauffangbecken / Teiche gezählt werden. Diese Maßnahme war Teil des Pilotvorhabens zur Kinder- und Jugendbeteiligung an der Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes (siehe IV 7044/2023). Daher ist eine Kinder- und Jugendbeteiligung im Rahmen der Konzeption und Umsetzung der Maßnahme erstrebenswert und zu empfehlen.			
CO2 Einsparpotenzial			
niedrig			
Finanzielle Wirkung:			
weniger Ausgaben für die Mahd und Pflege			
Kosten			
gering			
Fördermöglichkeiten			
verschiedene Förderinstrumente zu prüfen im Naturschutz		Bild: Stadt Luckenwalde	
Erforderliche Aktionsschritte			
- Unterstützung privater Initiativen von Urban Gardening - Entwicklung von Schaugärten / naturnahe Gärten, z. B. in Kleingärten (Kontaktaufnahme zu Kleingärten) oder privaten Gärten, Leitlinie zu Vermeidung und dem Rückbau von Schottergärten - Förderung und Ausweitung von Baum- und Baumscheibenpatenschaften und weiteren Kooperation mit Bürgerinnen und Bürgern, Initiativen und Vereinen - Prüfung von geeigneten Kampagnen, z. B. Plakette "Natur im Garten", Wettbewerb schönster (Vor-)Garten in Luckenwalde			
Anmerkung			

Kommunikation, Kooperation			
Nr.	K7	Kooperation mit der Stadt Trebbin	
Ziel	- Klimaschutzmaßnahmen durch gemeinsame Umsetzung effizienter, wirkungsvoller und sparsamer gestalten		
Zielgruppe	Verwaltung		
Akteure	Verwaltungen		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Kurzbeschreibung			
Im Zuge des Klimaschutz- und Energiekonzeptes (KEK) und weiterer gemeinsamer Konzepte weisen die Städte Trebbin und Luckenwalde bereits bestehende Kooperationsstrukturen auf. Die Klimaschutz-Kooperation soll nach Fertigstellung des KEK aufrecht erhalten werden. Die Maßnahmen des KEK, aber ggf. auch von anderen Kooperation bilden dabei mögliche Kooperationsthemen bzw. konkrete Vorhaben ab und dienen zugleich als Grundlage zur Akquirierung von Fördermitteln. Insgesamt sollen Synergieeffekte erhöht und Ausgaben reduziert werden.			
CO2 Einsparpotenzial			
nicht quantifizierbar			
Finanzielle Wirkung:			
Geringere Gesamtausgaben durch Kooperation			
Kosten			
gering			
Fördermöglichkeiten			
keine			
Erforderliche Aktionsschritte			
- Ermittlung und Abstimmung zu möglichen Kooperationsthemen mit der Stadt Trebbin sowie Erstellung einer Zeitschiene			
- Kooperationsvereinbarung aufsetzen und gemeinsamen einen EFRE-Antrag für die EU-Förderperiode 2022-2028 erarbeiten			
- bestehende Arbeitsgruppe zur Erarbeitung des Interkommunalen Konzeptes im Rahmen des Städtebauförderungsprogramms "Wachstum und Nachhaltige Entwicklung" verstetigen			
Anmerkung			

Nachhaltigkeitscheck der Stadt Luckenwalde

Der Begriff Nachhaltigkeit basiert auf dem Brundtland-Bericht der Vereinten Nationen von 1987 und umfasst die Bereiche „Ökologie, Ökonomie und Soziales“. Diese werden auch als die drei Dimensionen der Nachhaltigkeit bezeichnet.

Um bei zukünftigen Vorhaben der Stadt Luckenwalde (beispielsweise Projekten, städtischen Strategien) eine nachhaltige Ausrichtung sicherzustellen, wird die Etablierung eines Nachhaltigkeitschecks innerhalb der Stadtverwaltung angestrebt. Besonders empfehlenswert ist der Einsatz des Nachhaltigkeitschecks in der Vor-/Entwurfsphase von Bebauungsplänen, Bauvorhaben und Projekten. Durch eine frühzeitige Anwendung können Planungsänderungen noch gut berücksichtigt werden. Weiterhin kann der Einsatz des Nachhaltigkeitschecks zum Vorhabenbeginn helfen, komplexe ökologische, ökonomische und soziale Zusammenhänge, Zielkonflikte und Wechselwirkungen aufzuzeigen und besser zu verstehen. Die Beurteilung erfolgt mithilfe eines Fragenkatalogs sowie einer Einschätzung, ob die zu erwartenden Auswirkungen fördernd, hemmend sind oder keinen Effekt haben werden.

Wird der Nachhaltigkeitscheck von mehreren Personen oder Gruppen auf ein Projekt angewendet, kann dies zu unterschiedlichen Ergebnissen führen. Obwohl gegebenenfalls klare Ziele, ein gemeinsames Leitbild und dieselben Grundlagen für alle Prüfungen vorhanden sind, bleibt die Anwendung subjektiv. Die anschließende gemeinsame Auswertung und Diskussion der Ergebnisse ermöglicht es jedoch zu belastbaren Ergebnissen zu gelangen.

Das Ziel des Checks ist es, den Projektbeteiligten aufzuzeigen, in welchen der drei Bereichen besonders viele negative Auswirkungen drohen. Das Bewusstsein zur Nachhaltigkeit einzelner Vorhaben soll somit erhöht werden. Zusätzlich sollen Impulse gegeben werden, wie ein Vorhaben im Sinne der Nachhaltigkeit noch weiter verbessert werden kann. Im Allgemeinen sollen die Projektverantwortlichen gemeinsam beurteilen, wie sich negative Auswirkungen verringern lassen.

Der Nachhaltigkeitscheck sollte nicht als abschließende Beurteilung der Nachhaltigkeit betrachtet werden. Bei Bedarf kann der Nachhaltigkeitscheck mehrfach für ein Projekt angewendet werden, um weitere Anpassungen vorzunehmen. Insgesamt dient der Nachhaltigkeitscheck der Verständnisförderung und kann helfen Lösungen für Konflikte zu finden. Weiterhin dient er als Reflexions- und Kommunikationsinstrument für vergleichbare Projekte, verschiedene Projektvarianten sowie Pläne.

Kommunaler Nachhaltigkeitscheck für (Projektname eintragen)



Die Wirkung des Vorhabens wird in den einzelnen Bereichen mithilfe der jeweiligen „Leitfragen“ eingeschätzt und mit einem **X** (wie in der Tabelle dargestellt) markiert. Die Auswirkungen können (stark/leicht) fördernd bzw. hemmend sein. Ist die Wirkung sowohl fördernd als auch hemmend (z. B. aus der Sicht unterschiedlicher Interessengruppen), so können beide Felder markiert werden. In diesem Fall ist eine Begründung zwingend notwendig. Sofern die Auswirkungen keinen Effekt haben ist in dem entsprechenden Feld ebenfalls ein **X** zu setzen. Ist keine Aussage möglich (z. B. durch Fehlen relevanter Informationen), so wird dies mit einem **O** bei den Auswirkungen im Feld „Kein Effekt“ markiert, im Feld „Anmerkungen / Begründung“ vermerkt und entsprechend begründet (z. B. keine Relevanz). Am Ende erfolgt eine zusammenfassende Einschätzung. Die hier aufgeführten Leitfragen sind nicht vollständig und können durch eigene weitere projekt- bzw. themenbezogene Fragen ergänzt werden.

Thema:		Auswirkungen			
Schwerpunkt	Leitfrage	fördernd	Kein Effekt	hemmend	Anmerkungen / Begründung
	<u>Beispiel:</u>		O	X	
Thema:	Allgemeines und öffentliches Interesse	Auswirkungen			
Schwerpunkt	Leitfrage	fördernd	Kein Effekt	hemmend	Anmerkungen / Begründung
PARTIZIPATION	Wie wirkt sich das Vorhaben auf die Beteiligung der Bevölkerung an Entscheidungsprozessen aus?				
REGIONALE UND INTERKOMMUNALE ZUSAMMENARBEIT	Wie wirkt sich das Vorhaben auf die Zusammenarbeit mit anderen Kommunen aus?				
ÜBERREGIONALE AUSWIRKUNGEN	Wie wirkt sich das Vorhaben über die eigene Region hinaus aus?				
BÜRGERSCHAFTLICHES ENGAGEMENT	Wie wirkt sich das Vorhaben auf das Engagement der Bevölkerung für das Gemeinwesen aus?				
BILDUNG	Wie wirkt sich das Vorhaben auf die (vorschulische, schulische, berufliche und außerschulische) Bildung aus?				
INNOVATION	Wie wirkt sich das Vorhaben auf die Entstehung von hilfreichen Neuerungen, guten Ideen und Know-how in Wirtschaft, Gesellschaft und Umweltschutz aus?				
BERÜCKSICHTIGUNG DER MÖGLICHKEITEN ZUKÜNFTIGER GENERATIONEN	Wie wirkt sich das Vorhaben auf zukünftige Generationen (Enkeltauglichkeit) aus (u.a. Möglichkeiten zur Weiterentwicklung- und Ergänzung von aktuellen Projekten und Entwicklungen)?				

Kommunaler Nachhaltigkeitscheck für (Projektname eintragen)



Thema:	Ökologie	Auswirkungen			
Schwerpunkt	Leitfrage	fördernd	Kein Effekt	hemmend	Anmerkungen / Begründung
BIOLOGISCHE VIELFALT	Wie wirkt sich das Vorhaben auf die heimischen Tier- und Pflanzenarten und ihre Natur bzw. Lebensräume aus?				
UMWELTBEZOGENE GEFAHREN	Wie wirkt sich das Vorhaben auf die Vermeidung umweltbezogene Gefahren (u.a. Hochwasser, Lärm, Altlasten) aus?				
KLIMASCHUTZ	Wie wirkt sich das Vorhaben auf die städtischen Klimaschutzziele und die Senkung der Treibhausgas-Emissionen aus?				
RESSOURCEN-VERBRAUCH	Wie wirkt sich das Vorhaben auf den umweltverträglichen Ressourcenverbrauch aus?				
FLÄCHEN-INANSPRUCHNAHME	Wie wirkt sich das Vorhaben auf den nachhaltigen Umgang mit Flächen im Innen- und Außenbereich aus?				
ANPASSUNG AN DEN KLIMAWANDEL	Wie wirkt sich das Vorhaben auf die Anpassung an die Folgen des Klimawandels aus?				
UMWELTMEDIEN	Wie wirkt sich das Vorhaben auf die Funktionsfähigkeit der Umweltmedien (u.a. Boden, Gewässer, Luft) aus?				
Thema:	Ökonomie	Auswirkungen			
Schwerpunkt	Leitfrage	fördernd	Kein Effekt	hemmend	Anmerkungen / Begründung
(FOLGE)KOSTEN	Wie wirkt sich das Vorhaben auf den kommunalen Haushalt aus?				
WIRTSCHAFTS-STANDORT	Wie wirkt sich das Vorhaben auf die Stärkung des Wirtschaftsstandortes und das Arbeitsplatzangebot aus?				
MOBILITÄT	Wie wirkt sich das Vorhaben auf eine umweltverträgliche Mobilität aus?				

Kommunaler Nachhaltigkeitscheck für
(Projektname eintragen)



Thema:	Ökonomie	Auswirkungen		
LOKALE UND REGIONALE WERTSCHÖPFUNG	Wie wirkt sich das Vorhaben auf örtliche Betriebe (insb. kleine und mittlere) und den Absatz von Produkten und Dienstleistungen in der Region aus?			

Thema:	Soziales	Auswirkungen			
Schwerpunkt	Leitfrage	fördernd	Kein Effekt	hemmend	Anmerkungen / Begründung
KULTUR UND FREIZEIT	Wie wirkt sich das Vorhaben auf Freizeit- und Kulturangebote für alle Gesellschaftsgruppen aus?				
CHANCEN-GERECHTIGKEIT und TEILHABE	Wie wirkt sich das Vorhaben auf die gerechte Teilhabe aller Personen am gesellschaftlichen Leben aus?				
WOHNEN	Wie wirkt sich das Vorhaben auf das Angebot von bezahlbarem, bedürfnis-gerechtem und klimaverträglichem Wohnraum für alle Gesellschaftsgruppen?				
GESELLSCHAFTLICHE VERÄNDERUNG	Wie wirkt sich das Vorhaben auf den Umgang mit wichtigen gesellschaftlichen Veränderungen aus?				
GESUNDHEIT	Wie wirkt sich das Vorhaben auf die Lebensqualität und Gesundheit aus?				

Zusammenfassende Einschätzung:

Datum: _____ Bearbeitet von: _____

Arbeitshilfe:

Thema:	Allgemeines und öffentliches Interesse
Schwerpunkt	Anhaltspunkte zum Bewerten
PARTIZIPATION	• Transparenz und (frühzeitige) Einbindung der Zivilgesellschaft • Partizipation der Bürgerinnen und Bürger • Partizipation von Kindern und jungen Menschen • Information und offene Kommunikation
BILDUNG	• Qualität der Aus- und Weiterbildungssysteme • lebenslanges Lernen • Bildung für nachhaltige Entwicklung in allen Lebensabschnitten und an den unterschiedlichen Lernorten • Lebensbegleitendes Lernen und politische Bildung
BERÜCKSICHTIGUNG DER MÖGLICHKEITEN ZUKÜNFTIGER GENERATIONEN	• Möglichkeiten zur Weiterentwicklung- und Ergänzung von aktuellen Projekten und Entwicklungen Beispielsweise wurde und wird in Projekten die geplante Erweiterung des Nuthe-Grünzugs berücksichtigt – u.a. durch ○ Sicherung von Grundstücken ○ Berücksichtigung von öffentlichen Wegen entlang der Nuthe in Bebauungsplänen

Thema:	Ökologie
Schwerpunkt	Anhaltspunkte zum Bewerten
BIOLOGISCHE VIELFALT	• Flächeninanspruchnahme durch Verkehr, Siedlung und Landwirtschaft • Naturschutz und Naturschutzflächen • Freiräume und Flächenschutz, Kulturlandschaften
KLIMASCHUTZ	• Treibhausgasemissionen • Erschließung von Einsparpotenzialen (insbesondere im Energie- und Mobilitätssektor) • Energiewende
RESSOURCEN-VERBRAUCH	• Verbrauch nicht erneuerbarer Ressourcen • Ressourceneffizienz • Regenerationsniveau erneuerbarer Ressourcen • Verknappung und/oder Verteuerung nicht erneuerbarer Ressourcen • Import von Ressourcen • Erhalt bestehender Bausubstanz (u.a. Denkmalschutz) • Verwendung von wiederverwendbarem oder kompostierbarem Baumaterial
FLÄCHEN-INANSPRUCHNAHME	• Nachhaltige Flächennutzung z. B. durch ○ eine sparsame Flächenbebauung, ○ den Erhalt und hoher Qualität von innerstädtischer Freiflächen
KLIMAAANPASSUNG	• Erhalt der Lebensgrundlagen z.B. durch die Vermeidung von Hitzeinseln und den Erhalt von Frischluftschneisen • Erhalt der Regenerationsfähigkeit natürlicher Ressourcen • Anpassungsmaßnahmen wie z. B. ○ Bau von Regenrückhaltebecken, ○ Dach- und Fassadenbegrünung ○ Erhaltung und Vergrößerung von Grün- und Wasserflächen

Thema:	Soziales
Schwerpunkt	Anhaltspunkte zum Bewerten
CHANCEN- GERECHTIGKEIT und TEILHABE	• Armutsgefährdung und soziale Ausgrenzung • Gesellschaftliche Teilhabe • Gleichberechtigung • Inklusion • Situation der Familien • Situation der Kinder und jungen Menschen • Generationengerechtigkeit • Demographischer Wandel
GESUNDHEIT	• persönliche und öffentliche Sicherheit • lebenswerte Wohnbedingungen • Erholungsräume • Lärmbelastung • Barrierefreiheit • körperliche und seelische Gesundheit • Gesundheitsförderung, -prävention und -versorgung • gesunde Lebensweise, Gesundheitsgefahren, gesundheitsbelastende externe Einwirkungen • gesunde und sichere Lebensmittel



ADFC
Fahrradklima-Test
2020

Luckenwalde

Ortsgrößenklasse: 20.000-50.000 Einwohner

Kurzüberblick

Gesamtbewertung (Schulnote)	3,8
Rangplatz in Ortsgrößenklasse	151 von 415 Orten
Vergleich zu 2018	relative Konstanz (o)

Stärken und Schwächen im Städtevergleich

positiv

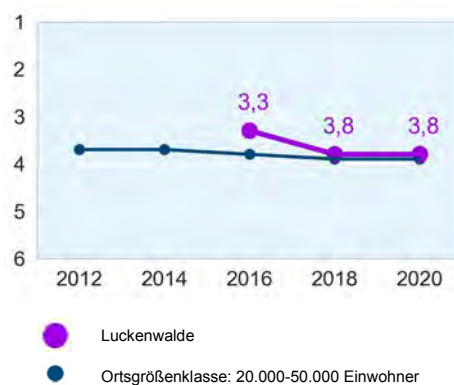
1. Ampelschaltungen für Radfahrer
2. Reinigung der Radwege
3. Werbung für das Radfahren

negativ

1. Fahrraddiebstahl
2. Wegweisung für Radfahrer
3. Fahrradmitnahme im ÖV



Entwicklung seit 2012



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Verkehr und
digitale Infrastruktur

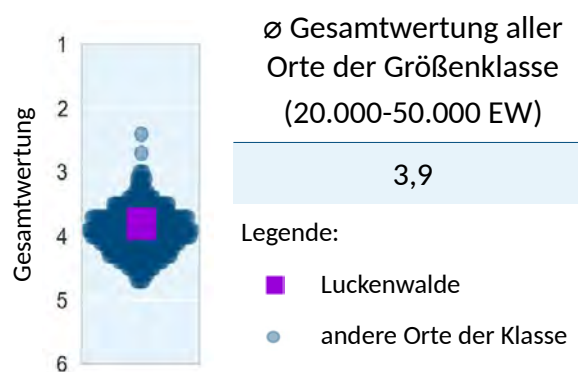
aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Stand 12.03.2021

Überblick Luckenwalde

Anzahl Teilnehmer	51
Gesamtbewertung ¹	3,8
Rangplatz Bund in Ortsgrößenklasse	151 von 415
Rangplatz Land in Ortsgrößenklasse	8 von 18
Vergleich Gesamtbewertung zu 2018 ²	0

& im Städtevergleich



Achtung! Die Bewertungen der Teilnehmer sind im Vergleich zu den meisten anderen Orten relativ uneinheitlich.

Stärken und Schwächen

...in der Einzelbewertung³

Erreichbarkeit Stadtzentrum	2,4
Radfahren durch Alt und Jung	2,6
zügiges Radfahren	2,7
geöffnete Einbahnstr. in Gegenrichtung	3,2
Reinigung der Radwege	3,3
Spaß oder Stress	3,4
Medienberichte	3,5
Konflikte mit Fußgängern	3,6
Ampelschaltungen für Radfahrer	3,6
Abstellanlagen	3,7
Hindernisse auf Radwegen	3,7
Werbung für das Radfahren	3,8
Wegweisung für Radfahrer	3,8
Winterdienst auf Radwegen	3,8
Akzeptanz als Verkehrsteilnehmer	3,9
Fahrradförderung in jüngster Zeit	3,9
Sicherheitsgefühl	4,0
Oberfläche der (Rad)wege	4,0
Fahren auf Radwegen & Radf.-streifen	4,1
Falschparkerkontrolle auf Radwegen	4,2
Fahren im Mischverkehr mit Kfz	4,3
Konflikte mit Kfz	4,3
Breite der (Rad)wege	4,5
Fahrradmitnahme im ÖV	4,5
Fahrraddiebstahl	4,5
Führung an Baustellen	4,6
Öffentliche Fahrräder	4,9

Stärken

Schwächen

...im Vergleich zu ähnlichen Orten⁴

Ampelschaltungen für Radfahrer	+0,9
Reinigung der Radwege	+0,8
Werbung für das Radfahren	+0,4
Radfahren durch Alt und Jung	+0,4
Erreichbarkeit Stadtzentrum	+0,4
Falschparkerkontrolle auf Radwegen	+0,4
Fahrradförderung in jüngster Zeit	+0,3
Medienberichte	+0,3
Winterdienst auf Radwegen	+0,3
Hindernisse auf Radwegen	+0,3
zügiges Radfahren	+0,3
Fahren auf Radwegen & Radf.-streifen	+0,2
Abstellanlagen	+0,2
Fahren im Mischverkehr mit Kfz	+0,1
Sicherheitsgefühl	+0,1
Breite der (Rad)wege	+0,1
Oberfläche der (Rad)wege	+0,1
Spaß oder Stress	0,0
Führung an Baustellen	0,0
geöffnete Einbahnstr. in Gegenrichtung	0,0
Akzeptanz als Verkehrsteilnehmer	-0,1
Konflikte mit Fußgängern	-0,1
Öffentliche Fahrräder	-0,1
Konflikte mit Kfz	-0,2
Fahrradmitnahme im ÖV	-0,3
Wegweisung für Radfahrer	-0,5
Fahrraddiebstahl	-0,8

1 Schulnotensystem: 1=fahrradfreundlich, 6 = nicht fahrradfreundlich

2 falls zutreffend: Vergleich mit der Gesamtbewertung 2018, fünfstufige Skala

++ starke Verbesserung + leichte Verbesserung, 0 kaum Veränderung - - starke Verschlechterung

3 Reihung der Themen nach den Einzelbewertungen des Orts

4 Reihung der Themen nach dem Unterschied zur Durchschnittsbewertung aller Orte der Ortsgrößenklasse.

Lesebeispiel: *Sicherheitsgefühl* wird 0,1 Notenpunkte besser bewertet als im Durchschnitt der Ortsgrößenklasse.

Detailtabellen für Luckenwalde (51 TN)

Fahrrad- und Verkehrsklima

Bei uns...	Schulnotenskala						Ø	Ø Orts- größen- klasse
	1	2	3	4	5	6		
1. macht Radfahren Spaß.	8%	22%	27%	16%	20%	8%	0% ist Radfahren Stress.	3,4
2. werden Radfahrer*innen als Verkehrsteilnehmer akzeptiert.	4%	14%	20%	24%	24%	14%	2% wird man als Radfahrer*in nicht ernst genommen.	3,8
3. fahren alle Fahrrad - egal, ob alt oder jung.	25%	27%	22%	16%	4%	4%	2% fahren eher nur bestimmte Gruppen Fahrrad (z.B. Kinder, Radsportler).	3,0
4. wird viel für das Radfahren geworben.	10%	14%	20%	14%	25%	16%	2% findet keine Werbung für das Radfahren statt.	4,2
5. wird in den Medien meist positiv über Radfahrer*innen berichtet.	6%	4%	29%	18%	12%	4%	27% wird in den Medien nur über Unfälle und das Fehlverhalten von Radfahrer*innen berichtet.	3,8

Stellenwert des Radfahrens

Schulnotenskala

Schulnotenskala										Ø	Ø Orts- größen- klasse
Bei uns...	1	2	3	4	5	6	k.A.				
6. ...wurde in jüngster Zeit besonders viel für den Radverkehr getan.	8%	8%	25%	20%	20%	20%	0%	...wurde in jüngster Zeit kaum etwas für den Radverkehr getan.	3,9	4,2	
7. ...überwacht die Stadt bzw. Gemeinde streng, dass Autos nicht auf Radwegen parken.	4%	10%	8%	24%	12%	24%	20%	...wird großzügig geduldet, wenn Autofahrer/innen auf Radwegen parken.	4,2	4,6	
8. ...werden Radwege regelmäßig gereinigt.	6%	24%	24%	18%	12%	8%	10%	...werden Radwege selten gereinigt.	3,3	4,1	
9. ...sind die Ampelschaltungen gut auf Radfahrer/innen abgestimmt.	0%	25%	16%	18%	20%	8%	14%	...sind Ampelschaltungen nicht gut auf Radfahrer/innen abgestimmt.	3,6	4,5	
10. ...werden im Winter Radwege geräumt und gestreut.	2%	12%	20%	24%	16%	10%	18%	...werden im Winter Radwege nicht geräumt gestreut.	3,8	4,1	

Sicherheit beim Radfahren

Schulnotenskala								Ø	Ø Orts- größen- klasse	
Bei uns...	1	2	3	4	5	6	k.A.			
11. ...fühlt man sich als Radfahrer/in sicher.	6%	14%	16%	22%	25%	18%	0%	...fühlt man sich als Radfahrer/in gefährdet.	4,0	4,1
12. ...gibt es selten Konflikte zwischen Radfahrer/innen und Fußgänger/innen.	12%	14%	20%	20%	22%	10%	4%	...gibt es häufig Konflikte zwischen Radfahrer/innen und Fußgänger/innen.	3,6	3,5
13. ... gibt es selten Konflikte zwischen Radfahrer/innen und Autofahrer/innen.	0%	14%	16%	12%	33%	22%	4%	...gibt es häufig Konflikte zwischen Radfahrer/innen und Autofahrer/innen.	4,3	4,1
14. ...gibt es keine Hindernisse auf Radwegen und Radfahrstreifen.	8%	16%	20%	20%	24%	12%	2%	...gibt es viele Hindernisse auf Radwegen und Radfahrstreifen (...).	3,7	4,0
15. ...kommt Fahrraddiebstahl selten vor.	0%	10%	8%	22%	18%	27%	16%	...werden Fahrräder oft gestohlen.	4,5	3,7
16. ...sind Radwege und Radfahrstreifen so angelegt, dass auch junge und ältere Menschen sicher Rad fahren können.	6%	8%	16%	29%	22%	18%	2%	...kann man auf Radwegen und Radfahrstreifen nicht sicher fahren.	4,1	4,3
17. ...kann man auf der Fahrbahn gemeinsam mit den Autos zügig und sicher Rad fahren.	6%	4%	22%	18%	25%	25%	0%	...wird man auf der Fahrbahn bedrängt und behindert.	4,3	4,4

Komfort beim Radfahren

Schulnotenskala							Ø Orts- größen- klasse
Bei uns...	1	2	3	4	5	6	
18. ...sind Wege für Radfahrer/innen angenehm breit und erlauben ein problemloses Überholen langsamerer Radfahrer/innen.	2%	10%	12%	14%	39%	22%	4,6
19. ... sind Wege für Radfahrer/innen angenehm glatt und eben.	6%	10%	18%	24%	24%	16%	4,1
20. ...findet man überall komfortable und sichere Abstellmöglichkeiten.	2%	24%	20%	22%	22%	10%	3,9
21. ...werden Radfahrer/innen an Baustellen bequem und sicher vorbeigeführt.	0%	4%	22%	12%	24%	31%	4,6
22. ...kann man Fahrräder einfach und preiswert in öffentlichen Verkehrsmitteln mitnehmen.	2%	2%	10%	14%	20%	16%	4,2

Infrastruktur und Radverkehrsnetz

		Schulnotenskala						Ø	Ø Orts- größen- klasse	
Bei uns...		1	2	3	4	5	6			k.A.
23.	...ist das Stadtzentrum bzw. die Ortsmitte gut mit dem Fahrrad zu erreichen.	39%	18%	16%	16%	4%	6%	2%	2,4	2,8
...ist das Stadtzentrum bzw. die Ortsmitte schlecht mit dem Fahrrad zu erreichen.										
24.	...kann man zügig und direkt Ziele mit dem Rad erreichen.	29%	22%	16%	16%	10%	6%	2%	2,7	3,0
...wird man am zügigen Fahren mit dem Rad gehindert und muss Umwege fahren.										
25.	...sind die meisten Einbahnstraßen in der Gegenrichtung für Radfahrer/innen freigegeben.	14%	24%	20%	12%	8%	14%	10%	3,2	3,2
...ist in den meisten Einbahnstraßen das Fahren in der Gegenrichtung für Radfahrer/innen nicht erlaubt.										
26.	...können sich Radfahrer/innen an eigenen Wegweisern gut orientieren.	2%	20%	22%	14%	22%	14%	8%	3,8	3,3
...gibt es keine (oder nur sehr schlechte) Wegweiser für Radfahrer/innen.										
27.	...sind öffentlich zugängliche Leihfahrräder für jeden einfach, zuverlässig und preisgünstig nutzbar.	0%	2%	8%	10%	27%	24%	29%	4,9	4,8
...gibt es nicht einmal die Möglichkeit, ein Fahrrad zu mieten.										

Zusatzfragen 2020: Corona & Radfahren

Schulnotenskala							Ø Orts- größen- klasse
Bei uns...	1	2	3	4	5	6	
							Ø
Z1. wurde den Radfahrer*innen während der Corona-Zeit handfeste Signale für mehr Fahrradfreundlichkeit gegeben.	2%	4%	2%	10%	14%	61	5,3
						8%	5,3
Z2. haben während der Corona-Zeit die Bürgermeister*innen und Kommunalpolitiker*innen das Radfahren neu entdeckt.	2%	4%	10%	8%	12%	45%	5,0
						20%	4,7
Z3. wurde das Radfahren während der Corona-Zeit in den lokalen Medien empfohlen.	4%	8%	8%	10%	24%	25%	4,5
						22%	4,2
Z4. haben ich und die Menschen in meinem Umfeld während der Corona-Zeit neue mit dem Rad erreichbare Ziele in der näheren Umgebung entdeckt.	12%	18%	18%	8%	4%	27%	3,7
						14%	3,3
Z5. ist während der Corona-Zeit die Bedeutung des Fahrrades gestiegen.	10%	14%	22%	2%	14%	27%	3,9
						12%	3,0

Entwicklung seit 2012

Fahrrad- und Verkehrsklima	2012	2014	2016	2018	2020
Spaß oder Stress	--	--	2,7	3,5 	3,4 
Akzeptanz als Verkehrsteilnehmer	--	--	3,1	3,8 	3,9 
Alle fahren Fahrrad	--	--	2,3	2,7 	2,6 
Werbung für das Radfahren	--	--	4,1	4,1 	3,8 
Medienberichte	--	--	3,7	3,6 	3,5 

Stellenwert des Radfahrens	2012	2014	2016	2018	2020
Fahrradförderung in jüngster Zeit	--	--	2,8	3,9 	3,9 
Falschparkerkontrolle a. Radwegen	--	--	3,5	4,3 	4,2 
Reinigung der Radwege	--	--	2,9	3,7 	3,3 
Ampelschaltungen für Radfahrer	--	--	2,8	3,5 	3,6 
Winterdienst auf Radwegen	--	--	3,3	3,8 	3,8 

Sicherheit beim Radfahren	2012	2014	2016	2018	2020
Sicherheitsgefühl	--	--	3,4	4,0 	4,0 
Konflikte mit Fußgängern	--	--	3,1	3,5 	3,6 
Konflikte mit Kfz	--	--	3,5	4,1 	4,3 
Hindernisse auf Radwegen	--	--	3,0	3,8 	3,7 
Fahrraddiebstahl	--	--	4,3	4,2 	4,5 
Fahren auf Radwegen & Radfahrstreifen	--	--	3,3	3,8 	4,1 
Fahren im Mischverkehr mit Kfz	--	--	3,5	4,0 	4,3 

Komfort beim Radfahren	2012	2014	2016	2018	2020
Breite der (Rad)wege	--	--	3,6	4,2 	4,5 
Oberfläche der (Rad)wege	--	--	3,3	3,8 	4,0 
Abstellanlagen	--	--	3,7	4,1 	3,7 
Führung an Baustellen	--	--	4,1	4,6 	4,6 
Fahrradmitnahme im ÖV	--	--	4,2	4,5 	4,5 

Infrastruktur & Radverkehrsnetz	2012	2014	2016	2018	2020
Erreichbarkeit Stadtzentrum	--	--	2,1	2,5 	2,4 
zügiges Radfahren	--	--	2,2	2,8 	2,7 
geöffnete Einbahnstr. in Gegenri.	--	--	3,7	3,9 	3,2 
Wegweisung für Radfahrer	--	--	3,5	4,1 	3,8 
Öffentliche Fahrräder	--	--	4,8	5,1 	4,9 

Legende:

	Verschlechterung		Konstant	Verbesserung	
Symbol					
Differenz zur letzten Bewertung	- >0,3	- 0,2 - 0,3	+/- 0,1	+ 0,2 - 0,3	+ >0,3

Wichtigkeit der Themen

Der Index der Wichtigkeit wurde aus den Bewertungsabstufungen (wichtig / eher wichtig / eher unwichtig / unwichtig) gebildet. Auf einer linearen Skala ist 1 = wichtig und 0 = unwichtig.

...in der Einzelbewertung⁵

Sicherheitsgefühl	0,95
Konflikte mit Kfz	0,93
Akzeptanz als Verkehrsteilnehmer	0,91
Hindernisse auf Radwegen	0,90
Winterdienst auf Radwegen	0,89
Oberfläche der (Rad)wege	0,89
Reinigung der Radwege	0,88
Breite der (Rad)wege	0,87
Konflikte mit Fußgängern	0,85
Erreichbarkeit Stadtzentrum	0,85
Falschparkerkontrolle auf Radwegen	0,85
Abstellanlagen	0,81
Fahrraddiebstahl	0,81
Führung an Baustellen	0,79
geöffnete Einbahnstr. in Gegenrichtung	0,77
Ampelschaltungen für Radfahrer	0,76
Fahrradmitnahme im ÖV	0,65
Wegweisung für Radfahrer	0,65
Werbung für das Radfahren	0,65
Medienberichte	0,60
Öffentliche Fahrräder	0,51

Wichtig



Unwichtig

...im Vergleich zu ähnlichen Orten⁶

Fahrraddiebstahl	+0,09
Öffentliche Fahrräder	+0,09
Reinigung der Radwege	+0,08
Winterdienst auf Radwegen	+0,07
Oberfläche der (Rad)wege	+0,07
Führung an Baustellen	+0,07
Abstellanlagen	+0,06
geöffnete Einbahnstr. in Gegenrichtung	+0,06
Falschparkerkontrolle auf Radwegen	+0,06
Breite der (Rad)wege	+0,05
Sicherheitsgefühl	+0,05
Konflikte mit Fußgängern	+0,05
Erreichbarkeit Stadtzentrum	+0,05
Konflikte mit Kfz	+0,04
Hindernisse auf Radwegen	+0,03
Akzeptanz als Verkehrsteilnehmer	+0,02
Ampelschaltungen für Radfahrer	+0,02
Fahrradmitnahme im ÖV	0,00
Werbung für das Radfahren	-0,02
Wegweisung für Radfahrer	-0,06
Medienberichte	-0,06

⁵ Reihung der Themen nach den Index des Orts

⁶ Reihung der Themen nach dem Unterschied zum Durchschnittsindex aller Orte der Ortsgrößenklasse.
Lesebeispiel: *Sicherheitsgefühl* wird 0,05 Indexstufen wichtiger bewertet als im Durchschnitt der Ortsgrößenklasse.

Wichtigkeit der Themen: Detailtabelle

	Wichtig	Eher Wichtig	Eher unwichtig	Unwichtig	k.A.	Index	Index Orts- größenklasse
1. Akzeptanz von Radfahrer/innen als Verkehrsteilnehmer	76%	16%	6%	0%	2%	0,91	0,89
2. Aktionen und Kampagnen zum Radfahren	31%	31%	29%	4%	4%	0,65	0,67
3. Medienberichterstattung	25%	29%	37%	4%	4%	0,60	0,66
4. Überwachung von Falschparkern	67%	14%	12%	2%	6%	0,85	0,79
5. Reinigung der Radwege	69%	24%	6%	0%	2%	0,88	0,80
6. Abstimmung der Ampelschaltungen auf Radfahrer/innen	49%	24%	16%	4%	8%	0,76	0,74
7. Winterdienst auf Radwegen	71%	20%	6%	0%	4%	0,89	0,82
8. Sicherheitsgefühl der Radfahrer/innen	88%	4%	6%	0%	2%	0,95	0,90
9. Konfliktfreiheit zwischen Radverkehr und Fußverkehr	59%	27%	4%	2%	8%	0,85	0,80
10. Konfliktfreiheit zwischen Radverkehr und Autoverkehr	80%	14%	4%	0%	2%	0,93	0,89

		Wichtig	Eher Wichtig	Eher unwichtig	Unwichtig k.A.	Index	Index Orts- größenklasse
11.	Hindernisfreiheit auf Radwegen	73%	22%	4%	0%	0,90	0,87
12.	Fahrraddiebstahl	53%	31%	6%	4%	0,81	0,72
13.	Breite der Wege für Radfahrer/innen	67%	25%	6%	0%	0,87	0,82
14.	Oberflächenqualität der Wege für Radfahrer/innen	73%	18%	4%	2%	0,89	0,82
15.	Abstellmöglichkeiten für Fahrräder	47%	43%	6%	0%	0,81	0,75
16.	Führung des Radverkehrs an Baustellen	49%	37%	12%	0%	0,79	0,72
17.	Fahrradmitnahme in öffentlichen Verkehrsmitteln	29%	31%	22%	6%	0,65	0,65
18.	Zügige und direkte Erreichbarkeit von Zielen	61%	27%	8%	0%	0,85	0,80
19.	Freigabe von Einbahnstraßen für Radfahrer/innen	49%	29%	16%	2%	0,77	0,71
20.	Wegweisung	29%	37%	27%	4%	0,65	0,71
21.	Öffentliche Leihfahrräder / Fahrradverleih	14%	29%	31%	12%	0,51	0,42

Eine Übersicht der Ergebnisse aller Teilnehmerstädte des ADFC-Fahrradklima-Tests 2020 gibt es auf der Internetseite <https://fahrradklima-test.adfc.de>.

Gesamtleitung und Kontakt:

Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club e. V.
Mohrenstr. 69
10117 Berlin
Telefon: 030 2091498-0
Telefax: 030 2091498-55
E-Mail: fahrradklimatest@adfc.de
<https://fahrradklima-test.adfc.de>
www.adfc.de

Datenerhebung und -aufbereitung:

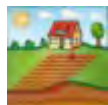


Projektleitung: Hannes Schreier
Städte-Übersichten: Jakob Baum

www.team-red.net

ETRS89 UTM Zone 33N

X: 374847.05 / Y: 5772693.63



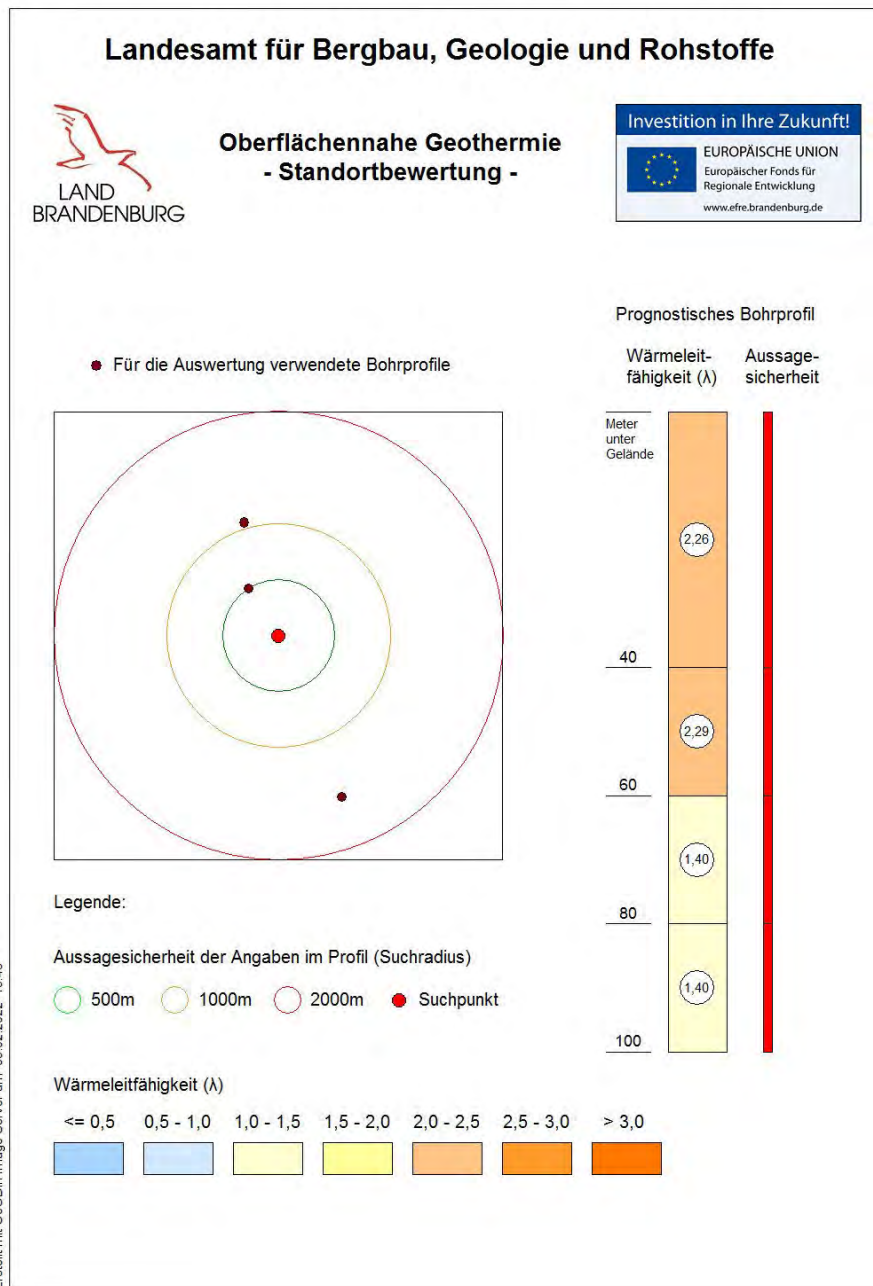
Bodengeothermie

Flächenbedarf von Erdkollektoren sehr hoch



Oberflächennahe Geothermie

Erstinformation zur Nutzung der Geothermie, sofern auswertbare Bohrungen am betreffenden Standort vorhanden. Es besteht kein Rechtsanspruch



Der Standort ist fuer die Nutzung oberflaechennaher Geothermie besonders gut geeignet



Tiefe Geothermie

Temperatur in 2000m Tiefe 70 bis 80°C

Temperatur in 4000m Tiefe 120 bis 130°C

Lias nicht ausgebildet



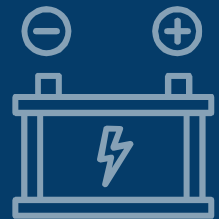
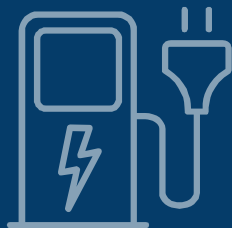
Wasserschutzgebiete

Der Standort befindet sich außerhalb von Wasserschutzgebieten.

Besondere Sicherheitsanforderungen sind deshalb wenig wahrscheinlich. Erkundigen Sie sich bei Ihrer zuständigen unteren Wasserbehörde.

Bitte beachten Sie, dass die Errichtung von Erdwärmesonden anzeigepflichtig bei der Unteren Wasserbehörde des betreffenden Landkreises /kreisfreien Stadt ist. Detaillierte genehmigungsrechtliche und technische Informationen erhalten Sie im [Leitfaden](#) „Nutzung von Erdwärme in Brandenburg“ (2009). Jedes Bohrvorhaben ist gemäß Berggesetz zwei Wochen vor Bohrbeginn mit dem [Formblatt](#) oder per [E-mail](#) dem LBGR anzuzeigen, die Bohrergebnisse sind dem LBGR zuzustellen.

Quelle Wasserschutzgebiete: Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz Brandenburg.



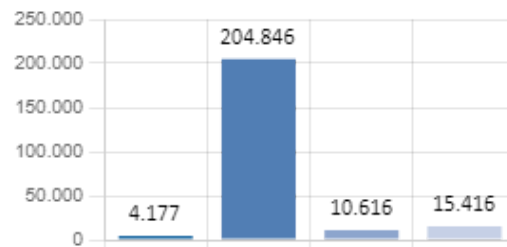
AMTSFREIE STADT LUCKENWALDE

Ergebnisse der Potenzialanalyse über nutzbare Flächen für solartechnische Anlagen im Land Brandenburg

Zusammenfassung

Photovoltaikanlagen

	LEISTUNG [kWp]	ENERGIEMENGE [MWh/a]
Bestand 2020*		
Dachflächen	4.177	3.035
Freiflächen	10.616	11.622
Gesamt	14.793	14.657
Potenzial (inklusive Bestand)		
Dachflächen	204.846	173.425
Freiflächen (EEG-Basisflächen)	15.416	15.844
Gesamt	220.262	189.269

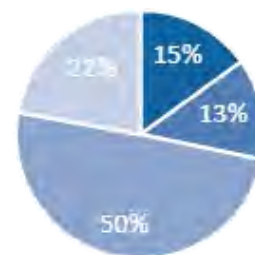


Leistung [kWp] Bestand und Potenzial

Dachflächen Freiflächen
 ■ Bestand ■ Potenzial ■ Bestand ■ Potenzial

Bestand Photovoltaikanlagen auf Dachflächen 2020*

	ANZAHL	LEISTUNG [kWp]	ENERGIEMENGE [MWh/a]
Anlagenklassen			
bis 10 kWp	104	629	403
10 - 40 kWp	28	550	425
40 - 750 kWp	15	2.074	1.443
über 750 kWp	1	924	764
Gesamt	148	4.177	3.035

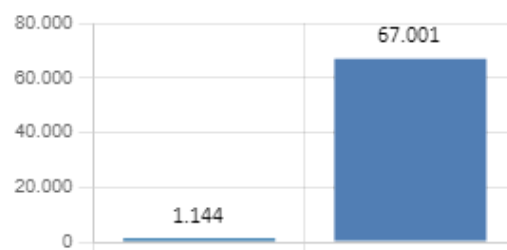


Installierte Leistung nach Anlagenklassen

■ bis 10 kWp ■ 10 - 40 kWp
 ■ 40 - 750 kWp ■ über 750 kWp

Solarthermische Anlagen auf Wohngebäuden

	KOLLEKTORFLÄCHE [qm]	ENERGIEMENGE [MWh/a]
Bestand 2020**		
Dachflächen	1.144	510
Potenzial (inklusive Bestand)		
Dachflächen	67.001	31.500
- EFH	62.662	29.362
- MFH	4.339	2.137



Kollektorfläche [qm] Bestand und Potenzial

■ Bestand Dachflächen ■ Potenzial Dachflächen

Potenzial Photovoltaikanlagen auf Dachflächen

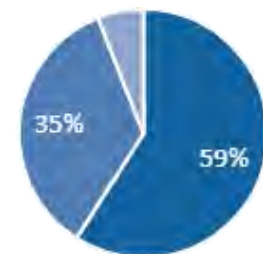
Inklusive Bestand

Kennwerte potenziell

Leistung	204.846	kWp
Modulfläche	1.515.317	qm
Energiemenge	173.425	MWh
Anzahl geeigneter Gebäude	17.531	
Anteil von allen Gebäuden	83	%

Eignung der Dachflächen

	MODULFLÄCHE [qm]	LEISTUNG [kWp]	ENERGIEMENGE [MWh/a]
Gut geeignet	970.390	121.026	111.116
Geeignet	475.013	71.591	54.525
Bedingt geeignet	69.914	12.229	7.784
Gesamt	1.515.317	204.846	173.425

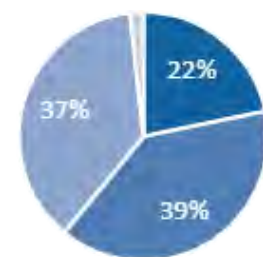


Installierbare Leistung nach Eignung

■ Gut geeignet ■ Geeignet ■ Bedingt geeignet

Anlagenklassen

	MODULFLÄCHE [qm]	LEISTUNG [kWp]	ENERGIEMENGE [MWh/a]
bis 10 kWp	398.333	44.582	37.092
10 - 40 kWp	529.274	80.345	65.846
40 - 750 kWp	560.091	76.338	67.220
über 750 kWp	27.620	3.581	3.268
Gesamt	1.515.317	204.846	173.425



Installierbare Leistung nach Anlagenklassen

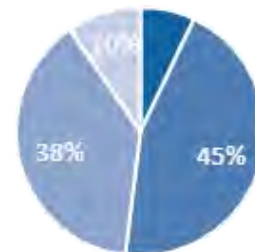
■ bis 10 kWp ■ 10 - 40 kWp
 ■ 40 - 750 kWp ■ über 750 kWp

Potenzial Photovoltaikanlagen auf Dachflächen

Inklusive Bestand

Nutzung der Gebäude

	MODULFLÄCHE [qm]	LEISTUNG [kWp]	ENERGIEMENGE [MWh/a]
Öffentliche Zwecke	108.365	14.553	12.650
Wohnen	613.289	91.904	75.711
Wirtschaft/ Gewerbe	628.135	78.638	68.549
Sonstiges	165.527	19.751	16.515
Gesamt	1.515.317	204.846	173.425



Installierbare Leistung nach Gebäudenutzung

■ Öffentliche Zwecke ■ Wohnen
 ■ Wirtschaft/ Gewerbe ■ Sonstiges

Theoretische CO₂-Einsparung

Bestand auf Dachflächen 2020*	2.884 t/a
Potenzial auf Dachflächen	164.754 t/a

Potenzial Photovoltaikanlagen auf Freiflächen

Inklusive Bestand

	FLÄCHE [ha]	GEEIGNET [%]	MODULFLÄCHE [ha]	LEISTUNG [kWp]	ENERGIEMENGE [MWh/a]
EEG-Basisflächen					
Freiflächen, ehemals Konversionsfläche	675,6	0,0	0,0	0	0
Parkplätze	5,2	0,0	0,0	0	0
Deponien und Halden	0,0	0,0	0,0	0	0
Randstreifen von Autobahnen und Bahnstrecken	314,8	5,4	8,5	15.416	15.844
Gesamt	995,6	1,7	8,5	15.416	15.844

Landwirtschaftliche Flächen mit Agri-PV (Flächendoppelnutzung)

Horizontal aufgestellte Module

Ackerland	249.823	256.752
Grünland	21.948	22.556

Bifaciale, vertikal aufgestellte Module

Ackerland	111.032	114.112
Grünland	9.754	10.025

Weitere Potenzialflächen (Abwägung erforderlich)

Landwirtschaftliche Flächen***	38.680	39.753
Seen	0	0

Theoretische CO₂-Einsparung

Bestand auf Freiflächen 2020*	11.041	t/a
Potenzial auf Freiflächen (EEG-Basisflächen)	15.052	t/a

* Anlagen im Bestand nach dem EEG, Berichtsjahr 2020

** Anlagen im Bestand, Berichtsjahr 2020

*** Berücksichtigung von ertragsarmen Bodenflächen

Die Energieagentur des Landes Brandenburg

Umwelt- und Klimaverträglichkeit, Versorgungssicherheit und Wirtschaftlichkeit – das sind die Zielpunkte der Energiestrategie des Landes Brandenburg. Der effiziente Einsatz von Energie steht im Mittelpunkt der Aufgaben der Energieagentur des Landes, deren Trägerin die Wirtschaftsförderung Land Brandenburg GmbH (WFBB) ist.

Beratung, Förderung und Information

Wir bieten Unternehmen und Kommunen kostenfreie und anbieterneutrale Initialberatungen. Unsere Fachingenieure beraten und informieren dabei zu allen Fragen des effizienten Einsatzes von Energie, der Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien, des Energiemanagements und zu Förderprogrammen des Landes Brandenburg und des Bundes. Wir betreiben die Energiedatenbank Brandenburg.

WFBB Energieagentur online

Auf unserer Website energieagentur.wfbb.de informieren wir detailliert zu unseren Angeboten, zu Fördermöglichkeiten und aktuellen Veranstaltungen.

Veranstaltungen

Unser Veranstaltungskalender informiert Sie zu interessanten Terminen, die zum Thema Energieeffizienz im Land Brandenburg aktuell stattfinden.

Wir sind für Sie da

Unsere Expertinnen und Experten unterstützen Sie gerne individuell und absolut vertraulich. Gemeinsam betrachten wir mögliche Lösungsansätze und erarbeiten die für Ihr Vorhaben passende Variante. Wir freuen uns auf ein persönliches Beratungsgespräch mit Ihnen.

Kontakt

Wirtschaftsförderung Land Brandenburg GmbH
Team Energieagentur
Babelsberger Straße 21
14473 Potsdam

Tel. 0331 – 730 61-410
energie@wfbb.de

Die Energieagentur Brandenburg wurde durch das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Energie des Landes Brandenburg mit der Durchführung einer Potenzialanalyse über nutzbare Flächen für solartechnische Anlagen im Land Brandenburg beauftragt.

Mit dieser Analyse sind die verfügbaren Flächen für Solaranlagen (Photovoltaik-Anlagen und solarthermische Anlagen) und das prinzipiell realisierungsfähige Potenzial im Land Brandenburg ermittelt worden. Dabei sind alle theoretischen Potenziale aufgezeigt, von großen Freiflächen bis hin auf die Ebene von einzelnen Gebäuden.

Mit dem Energiesteckbrief Solarpotenzialanalyse liegen die einzelnen Ergebnisse für alle Gemeinden, Städte, Ämter, Verbandsgemeinden, Landkreise, Planungsregionen und das Land Brandenburg vor. Einen Überblick über Hintergründe, Methodik und Ergebnisse wird der Abschlussbericht „Ergebnisse der Potenzialanalyse über nutzbare Flächen für solartechnische Anlagen im Land Brandenburg“ bieten, der 2022 zur Verfügung stehen wird.

Das ausgewiesene Solarpotenzial ist ein berechnetes, theoretisches Potenzial. Eine Abstufung in ein technisch und/oder wirtschaftlich umsetzbares Potenzial ist nicht erfolgt. Schon bestehende Anlagen, die bis Ende 2020 installiert wurden, sind im dargestellten Potenzial enthalten.

Photovoltaikanlagen auf Dachflächen

Die Solarpotenziale auf Dachflächen wurden mit Hilfe dieser Datensätze berechnet:

- Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS): Enthält sämtliche Informationen zu den im Land befindlichen Liegenschaften (Gebäude und Flurstücke).
- LOD2: Informationen zur Beschaffenheit der Dachflächen aller Gebäude im Land Brandenburg. Hierbei handelt es sich um ein vereinfachtes 3D-Gebäudemodell, bei dem jedem Gebäude eine passende standardisierte Dachform zugeordnet ist. Etwaige Dachaufbauten wie Kamine, Antennen oder Dachfenster sind in dem Datensatz nicht enthalten.
- bDOM: Bildbasiertes digitales Oberflächenmodell des Landes Brandenburg, das für die Verschattungsanalyse genutzt wurde.
- Photovoltaic Geographical Information System (PVGIS): System der EU, mit dem zur Kalibrierung der Einstrahlungswerte einer Dachfläche für jede Neigungs- und Ausrichtungskombination ein Verlustfaktor errechnet wurde.

Die ermittelten potenziell geeigneten Dachflächen wurden anschließend dem ALKIS-Objektkatalog der Gebäudenutzung den Hauptkategorien Öffentliche Zwecke, Wohnen, Wirtschaft/Gewerbe und Sonstige zugeordnet.

Kleinstgebäude, die für die Errichtung netzgekoppelter Photovoltaikanlagen in der Regel nicht in Frage kommen, wurden ausgeschlossen (Dachfläche bei Schrägdächern $< 3 \text{ m}^2$, bei Flachdächern $< 6 \text{ m}^2$).

Zur Berechnung der möglichen Leistung und Energiemenge wurde ein Referenzmodul gesetzt (300 Wp-Solarmodul mit den Abmessungen 1,65 m x 1,0 m, Modulwirkungsgrad von 18 %).

Die Dachflächen wurden in Eignungsklassen eingruppiert. Hat ein Gebäude mehrere geeignete Dachflächen, so richtet sich die Eignungsklasse des gesamten Gebäudes nach der Eignung der größten Fläche. Die Eignungsklassen unterscheiden sich nach der nutzbaren Jahreseinstrahlung, die sich aus Neigung, Ausrichtung und Verschattung ergibt:

- gut geeignet: 100 % - 80 %
- geeignet: 80 % - 60 %
- bedingt geeignet: 60 % - 40 %
- nicht geeignet: < 40%

Bautechnische Gegebenheiten wie der Zustand und die Statik der Gebäude oder Denkmalschutzaufgaben sind bei der Analyse nicht betrachtet worden.

Photovoltaikanlagen auf Freiflächen

Bei der Berechnung der Solarpotenziale auf Freiflächen wurde das Amtliche Topographisch-Kartographische Informationssystem (ATKIS) verwendet, um potenziell geeignete Flächen und Restriktionsflächen ermitteln und abbilden zu können. Für die weitere Klassifikation von Abwägungs- und Ausschlussflächen kamen weitere Geodaten zur Anwendung, u.a.: Daten zum Freiraumverbund, zu Bodendenkmälern und Schutzgebieten.

Ausschlusskriterien für die Errichtung von Freiflächenanlagen:

Siedlungsflächen, Wohngebiete, Plätze, Straßenachsen, Flugverkehr, Leitungen, Industrie und Gewerbe, Flächendenkmäler, Freiraumverbund, Wald, Natur- und Landschaftsschutzgebiete, stehende und fließende Gewässer, Überschwemmungs- und -risikogebiete, Flächen < 0,5 ha.

Untersucht wurden:

- EEG-Basisflächen, u.a. Freiflächen, Parkplätze, Deponien und Halden und Randstreifen von Autobahnen und Bahnstrecken nach dem Erneuerbaren-Energien-Gesetz (EEG)
- Doppelnutzung landwirtschaftlicher Flächen mit Agri-PV-Anlagen; dabei wurde zwischen horizontal und bifacial vertikal ausgestellten Modulen unterschieden
- Weitere Potenzialflächen außerhalb des EEG, u.a. künstlich entstandene Seen und landwirtschaftliche Flächen mit besonders ertragsarmen Böden (Bodenzahl < 30).

Bei der Betrachtung der Ergebnisse ist zu beachten, dass nicht für alle für die Entscheidung wichtigen Punkte die notwendigen Geodaten zur Verfügung stehen. Das betrifft z.B. den gebietsbezogenen Artenschutz und geplante Bauvorhaben. Somit kann die Solarpotenzialanalyse für PV-Freiflächen eine detaillierte Einzelfallprüfung nicht ersetzen.

Solarthermische Anlagen auf Wohngebäuden

Im Gegensatz zu über PV-Anlagen erzeugtem Strom, der auch ins Netz eingespeist werden kann, muss die über solarthermische Anlagen erzeugte Wärme in unmittelbarer Nähe genutzt werden. Aus diesem Grund beschränkt sich die Potenzialermittlung auf Wohngebäude und eine maximale Anlagengröße von 20 m².

Die Ermittlung des solarthermischen Potenzials entspricht in den grundlegenden Schritten dem der Photovoltaikanalyse auf Dachflächen. Verwendete Basisdaten sowie die Rechenmethodik sind identisch. Die Mindestgrößen für geeignete Flächen betragen bei geneigten Dächern 4 m², bei Flachdächern 10 m². Der Ertrag wird mit pauschal 500 kWh pro Kollektorfläche angenommen.

Wichtig: Die für Solarthermie ausgewiesenen Potenzialflächen sind gleichzeitig Potenzialflächen für PV, keine zusätzlichen Flächen. Die Potenziale können nicht addiert werden.

CO₂-Einsparung

Bei der Berechnung der theoretischen CO₂-Einsparung wurde davon ausgegangen, dass der Strom aus den PV-Anlagen den Strom ersetzt, der bislang fossil erzeugt wird. Aufgrund der Datenverfügbarkeit wurde der Emissionsfaktor für das Berichtsjahr 2018 verwendet.

Für solarthermische Anlagen auf Wohngebäuden erfolgte keine Berechnung der CO₂-Einsparung, da diese vom Nutzverhalten und von dem jeweiligen Primärenergiebedarf bei der Wärmeerzeugung (Heizung, Warmwasser) abhängig ist.

Die Energieagentur des Landes Brandenburg

Umwelt- und Klimaverträglichkeit, Versorgungssicherheit und Wirtschaftlichkeit – das sind die Zielpunkte der Energiestrategie des Landes Brandenburg. Der effiziente Einsatz von Energie steht im Mittelpunkt der Aufgaben der Energieagentur des Landes, deren Trägerin die Wirtschaftsförderung Land Brandenburg GmbH (WFBB) ist.

Beratung, Förderung und Information

Wir bieten Unternehmen und Kommunen kostenfreie und anbieterneutrale Initialberatungen. Unsere Fachingenieure beraten und informieren dabei zu allen Fragen des effizienten Einsatzes von Energie, der Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien, des Energiemanagements und zu Förderprogrammen des Landes Brandenburg und des Bundes. Wir betreiben die Energiedatenbank Brandenburg.

WFBB Energieagentur online

Auf unserer Website energieagentur.wfbb.de informieren wir detailliert zu unseren Angeboten, zu Fördermöglichkeiten und aktuellen Veranstaltungen.

Veranstaltungen

Unser Veranstaltungskalender informiert Sie zu interessanten Terminen, die zum Thema Energieeffizienz im Land Brandenburg aktuell stattfinden.

Wir sind für Sie da

Unsere Expertinnen und Experten unterstützen Sie gerne individuell und absolut vertraulich. Gemeinsam betrachten wir mögliche Lösungsansätze und erarbeiten die für Ihr Vorhaben passende Variante. Wir freuen uns auf ein persönliches Beratungsgespräch mit Ihnen.

Kontakt

Wirtschaftsförderung Land Brandenburg GmbH
Team Energieagentur
Babelsberger Straße 21
14473 Potsdam

Tel. 0331 – 730 61-410
energie@wfbb.de

Standortsteckbrief

Koordinaten

Geogr. Breite: 52,08925° N

Geogr. Länge: 13,17301° O

Gefährdung am Standort (standortspezifisch):

Es handelt sich um eine Klassifizierung der grundsätzlichen Gefährdungssituation an Ihrem Standort. Beachten Sie, dass das tatsächliche Risiko in erheblichem Maße von den Eigenschaften Ihrer Immobilie abhängt.

Legende:

Gefährdung:



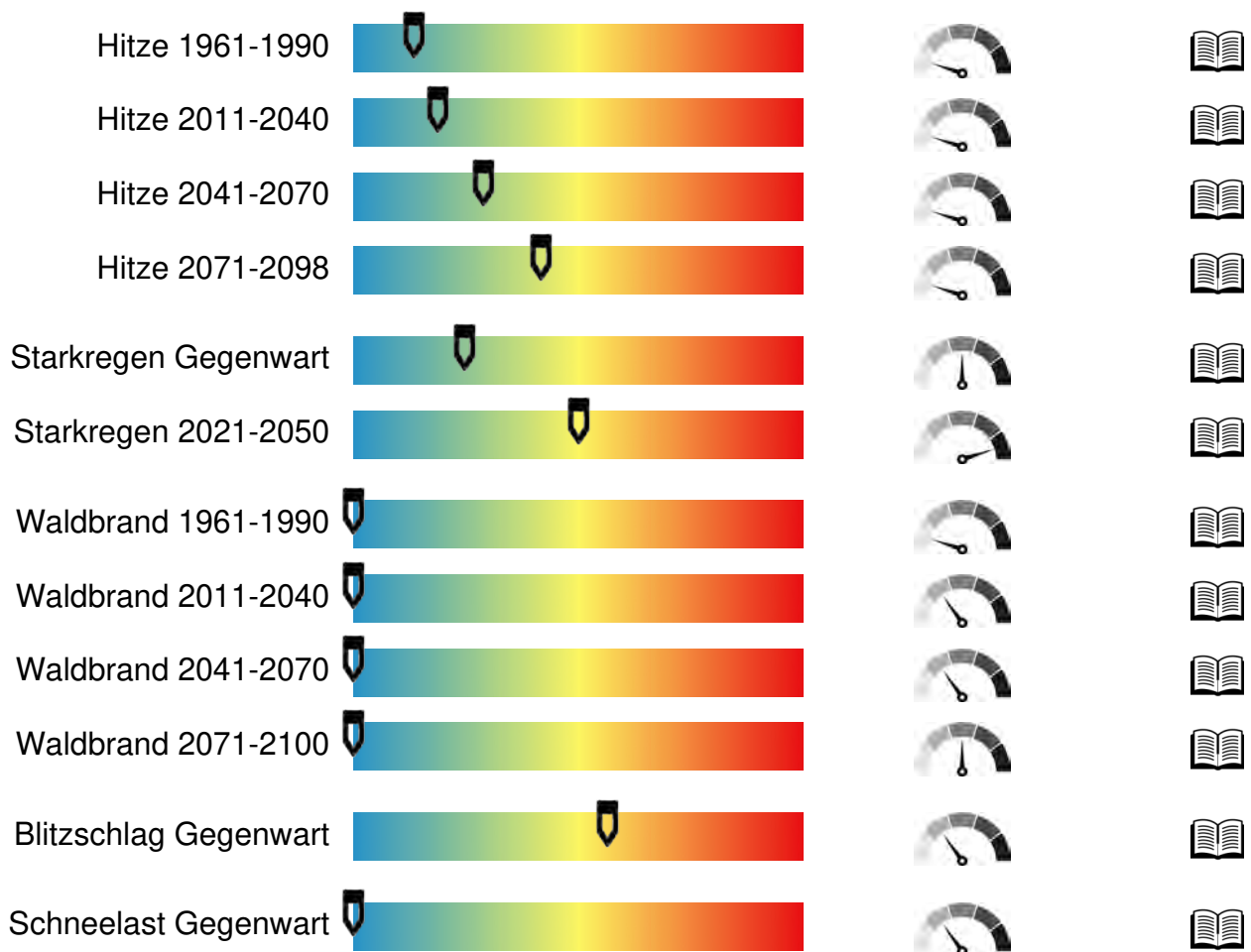
Die Gefährdungseinstufung basiert auf der Häufigkeit des Auftretens extremer Gefahrenereignisse am jeweiligen Standort. Die Gefährdung wird mit Hilfe einer Skala, die von sehr geringem (links/blau) bis sehr hohem (rechts/rot) Risiko reicht, angegeben.:

Grad der Unsicherheit:

Insbesondere Daten, die auf Klimamodellen und nicht allein auf historischen Beobachtungen basieren, unterliegen einer gewissen Unsicherheit. Der Grad der Unsicherheit ist bei den untersuchten Naturgefahren sehr unterschiedlich. Die Modellierung der zukünftigen Hagelgefährdung ist beispielsweise deutlich komplexer und mit größerer Unsicherheit behaftet als die zukünftige Anzahl von Hitzetagen. Die nebenstehende Skala gibt dementsprechend Auskunft über die Unsicherheit, die von den verwendeten Klimadaten ausgeht und sich damit auch in den im GIS-ImmoRisk getroffenen Aussagen widerspiegeln. Diese Angabe bezieht sich damit zunächst allein auf die standortspezifische und vom konkreten Gebäude unabhängige Gefährdung. Für jene Naturgefahren, in denen im GIS-ImmoRisk durch die Kombination aus Gefährdung und gebäudespezifischer Widerstandsfähigkeit auch Aussagen zum Risiko getroffen werden, ist zusätzlich zu berücksichtigen, dass auch die Bestimmung der Widerstandsfähigkeit eines Gebäudes mit einer gewissen Unsicherheit verbunden ist. Nähere Informationen zum Thema Unsicherheit finden sich in den Dokumenten mit Hintergrundinformationen zu den einzelnen Naturgefahren (verlinkt in diesem Steckbrief neben den jeweiligen Gefährdungs- und Risikoangaben) sowie in dem über den folgenden Link (Buchsymboll) abrufbaren Dokument speziell zu diesem Thema: 



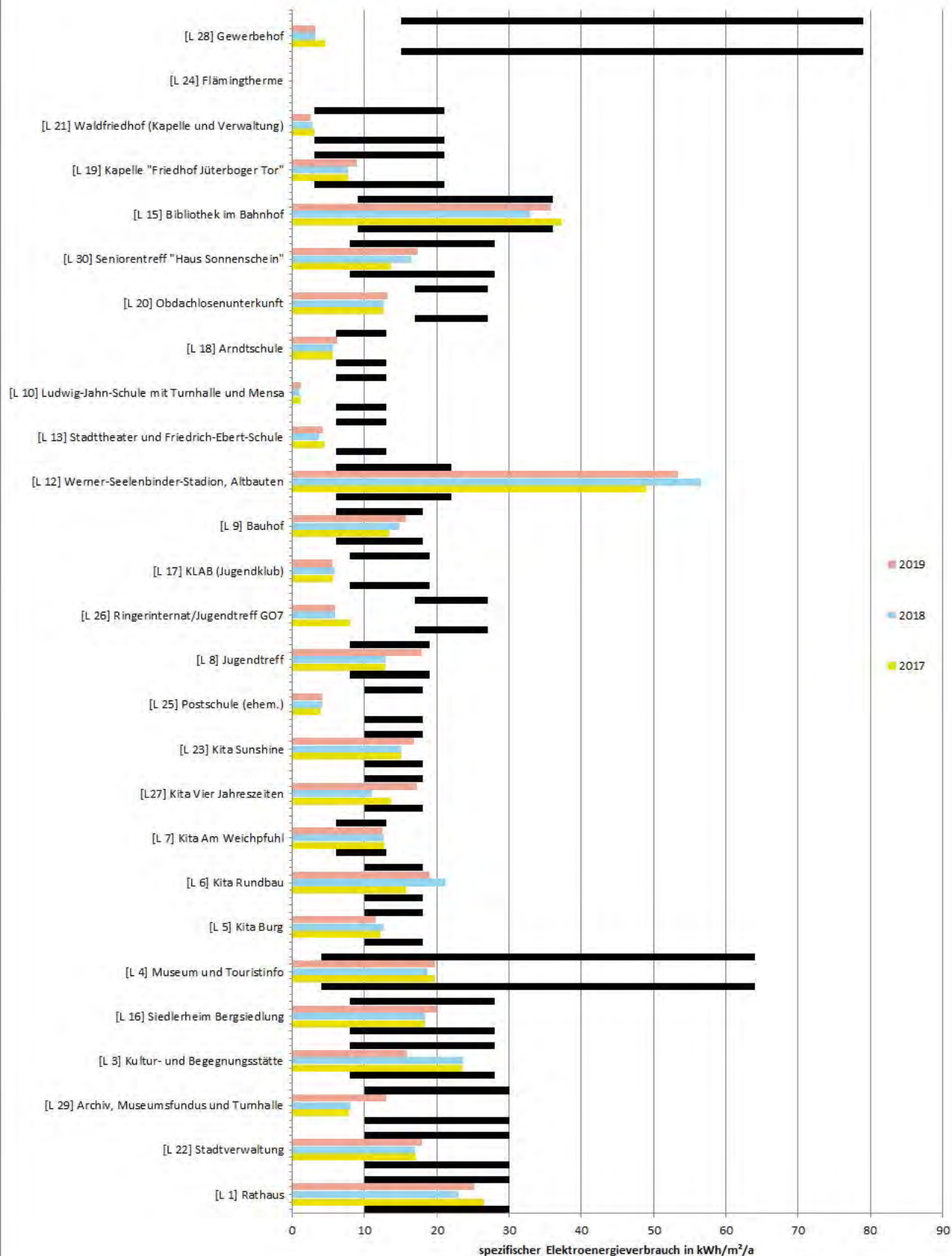
Naturgefahr	Gefährdung	Unsicherheitsgrad	Info
Wintersturm 1971-2000			
Wintersturm 2021-2050			
Hagel 1971-2000			
Hagel 2021-2050			
Erdbebengefährdung			



Sollte an Ihrem Standort eine erhöhte Gefährdung vorliegen (Zeiger auf der Skala befindet sich weit rechts im orangenen bis roten Bereich), lesen Sie bitte die bereitgestellten Hintergrundinformationen zur jeweiligen Naturgefahr. Sie können das entsprechende Dokument über einen Klick auf das Buch-Symbol neben den Skalen aufrufen.

Hinweis: Die Risikobewertung basiert auf Daten aus dem Jahr 2016. Bitte beachten Sie bei der Auswertung, dass sich die Risikolage aufgrund klimatischer Veränderungen fortlaufend ändern kann. Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr.

Kennwertanalyse Elektroenergieverbrauch



Kennwertanalyse Wasserverbrauch

