

INTEGRIERTES KLIMASCHUTZKONZEPT

Stadt Leverkusen
- Abschlussbericht -



Auftraggeber:



Stadt Leverkusen

Stadt Leverkusen

Stadt Leverkusen - Dezernat für Bürger, Umwelt und Soziales

Friedrich-Ebert-Platz 1 | 51373 Leverkusen | www.leverkusen.de

Projektleiter: Beigeordneter Markus Märtens | Referentin des Beigeordneten Katrin Arndt

Auftragnehmer:



Energielenker Beratungs GmbH

AirportCenter II, Eingang West | Hüttruper Heide 90 | 48268 Greven

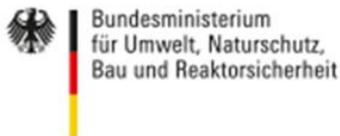
Tel.: 02571/5886610 | info@infas-enermetric.de | www.infas-enermetric.de

Bearbeitung: Daniela Windsheimer [M.Sc.], Dipl. Ing. Reiner Tippkötter

Förderprojekt

Die Erstellung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes der Stadt Leverkusen ist im Rahmen der Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB), vertreten durch den Projektträger Jülich, gefördert worden.

GEFÖRDERT DURCH:



Vorhaben: Einstiegsberatung kommunaler Klimaschutz

Laufzeit: 01.02. 2017 bis 31.07.2017

Hinweise:

Sofern nicht anders angegeben, handelt es sich in dem vorliegenden Konzept bei den verwendeten Fotos um eigene Aufnahmen und bei den verwendeten Abbildungen und Grafiken um eigene Darstellungen.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	I
Abkürzungsverzeichnis	IV
Tabellenverzeichnis	VI
Abbildungsverzeichnis	VII
1 Zusammenfassung	1
2 Einführung, Aufgabenstellung, Zielsetzung und Vorgehen	3
2.1 Hintergrund und Motivation	3
2.2 Aufgabenstellung und Zielsetzung	5
2.3 Vorgehen / Partizipationsprozess	6
3 Klimaschutz- und Energiepolitische Rahmenbedingungen	8
3.1 Internationale und nationale energie- und klimapolitische Zielsetzungen	8
3.1.1 Das Globale 2 Grad-Ziel und 2-Tonnen-Ziel	8
3.1.2 Klimapolitische Ziele der EU	9
3.1.3 Ziele der Bundesregierung	9
3.1.4 Das Klimaschutzgesetz in NRW	11
3.2 Rechtliche Grundlagen bei Klimaschutz und Klimaanpassung	13
3.2.1 Rechtliche Grundlagen	13
3.2.2 Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes bei der Entwicklung in Städten und Gemeinden	16
4 Rahmenbedingungen in der Stadt Leverkusen	19
4.1 Kommunale Daten	19
4.1.1 Gebäudestruktur	20
4.1.2 Einwohner	22
4.1.3 Erwerbstätige	22
4.1.4 Verkehrssituation	23
4.2 Bereits realisierte Projekte in den Bereichen Klimaschutz und erneuerbare Energien	25
5 Energie- und CO₂-Bilanz	30
5.1 Bilanzierungsmethodik	30
5.2 Endenergieverbrauch und CO _{2e} -Emissionen	33
5.3 Regenerative Energien	40
5.4 Fazit	41
6 Potenziale zu Energieeinsparung und erneuerbaren Energien	42
6.1 Einsparung und Energieeffizienz	42

6.1.1	Gebäudesanierung	42
6.1.2	Wirtschaft	43
6.1.3	Verkehrssektor	45
6.1.4	Öffentliche Verwaltung	45
6.2	Erneuerbare Energien	46
6.2.1	Windenergie	46
6.2.2	Sonnenenergie	46
6.2.3	Biomasse	49
6.2.4	Geothermie/Erdwärme	49
7	Szenarien zu Energie- und CO₂-Einsparung	52
7.1	Entwicklung des Endenergieverbrauchs	52
7.1.1	Szenario geringe Einsparungen (Trendszenario)	52
7.1.2	Klimaschutzszenario	54
7.2	Entwicklung der THG-Emissionen	58
7.2.1	Trendszenario zur Entwicklung der THG-Emissionen	59
7.2.2	Klimaschutzszenario unter Verwendung von Erdgas (KS1)	60
7.2.3	Klimaschutzszenario unter Verwendung von Gas aus erneuerbaren Quellen (KS2)	62
7.3	Empfehlung	64
8	Klimaziele der Stadt Leverkusen	65
8.1	Bezug zum internationalen Zwei-Grad-Ziel sowie den Zielsetzungen von Bund, Land NRW und Klima-Bündnis	65
8.2	Quantitative Ziele	66
8.3	Qualitative Ziele	66
9	Maßnahmenkatalog	68
9.1	Handlungsfeld 1: Vorbildfunktion Stadtverwaltung	71
9.2	Handlungsfeld 2: Klimaschutz in der Wirtschaft	79
9.3	Handlungsfeld 3: Klimafreundliche Mobilität	87
9.4	Handlungsfeld 4: Klimagerechte Stadtentwicklung	97
9.5	Handlungsfeld 5: Öffentlichkeitsarbeit	105
10	Verstetigungsstrategie	112
10.1	Netzwerk Klimaschutzakteure	112
10.2	Klimaschutzmanagement	113
10.3	Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation	115
10.4	Regionale Wertschöpfung	120
10.4.1	Volkswirtschaftliche Effekte	120
10.4.2	Effekte aus Klimaschutzkonzepten	120
10.4.3	Regionale Wertschöpfungseffekte	121

10.5 Controlling	122
10.6 Klimaschutzfahrplan	127
Literatur- und Quellenverzeichnis	133

Abkürzungsverzeichnis

%	Prozent
%/a	Prozent pro Jahr
€	Euro
€/a	Euro pro Jahr
a	Jahr
Abb.	Abbildung
ABN	ALTBAUNEU
AG	Aktiengesellschaft
BHKW	Blockheizkraftwerk
BHKWs	Blockheizkraftwerke
BJ	Bilanzjahr
BMUB	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bauen und Reaktorsicherheit
BMVBS	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
CO _{2e}	CO ₂ Äquivalente; Geben das Treibhauspotenzial von Substanzen im Bezug zu CO ₂ an.
DWD	Deutscher Wetterdienst
E	Elektro
EB	Endbilanz
EE	Erneuerbare Energien
EnEV	Energieeinsparverordnung
EU	Europäische Union
Ew	Einwohner
Ewa	Einwohner und Jahr
g/kWh	Gramm pro Kilowattstunde
ggf.	gegebenenfalls
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
HF	Handlungsfeld(er)
HWK	Handwerkskammer
IHK	Industrie- und Handelskammer
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change

Kfz	Kraftfahrzeug
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
kWel	Kilowatt elektrisch
kWh	Kilowattstunde
kWh/[m ² /a]	Kilowattstunden pro Quadratmeter und Jahr
LANUV NRW	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
LCA	Life Cycle Analysis
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MW	Megawatt
MWel	Megawatt elektrisch
MWth	Megawatt thermisch
MWh	Megawattstunde
MWh/Ewa	Megawattstunden pro Einwohner und Jahr
MWh/a	Megawattstunden pro Jahr
MWhel	Megawattstunde elektrisch
MWhel/a	Megawattstunden elektrisch pro Jahr
MWhth	Megawattstunde thermisch
MWhth/a	Megawattstunden thermisch pro Jahr
n.b.	nicht bekannt
NRW	Nordrhein-Westfalen
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
PIK	Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung e. V.
t	Tonne
t/Ewa	Tonnen pro Einwohner und Jahr
t/a	Tonnen pro Jahr
Tab.	Tabelle
tCO ₂ /Ewa	Tonnen Kohlenstoffdioxid pro Einwohner und Jahr
tCO ₂ /a	Tonnen Kohlenstoffdioxid pro Jahr

Eine Tonne CO₂ entspricht etwa einer gefahrenen Strecke von 8.400 km mit einem Kleinwagen oder 1.800 kWh Stromverbrauch (Jahresstromverbrauch eines ein-Personen-Haushaltes). Eine Flugreise von Deutschland nach Mallorca verursacht ca. 700 kg CO₂-Emissionen pro Person. 1 km² Wald bindet ca. 1.000 Tonnen CO₂ pro Jahr.

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Zusammenfassung der Strategien der deutschen Klimaschutzpolitik.....	11
Tabelle 2: Zusammenfassung Verankerung Klimaschutz im BauGB	17
Tabelle 3: Vergleich der Altersstruktur der Wohngebäude in Prozent (verändert nach: Statistische Ämter des Bundes und der Länder, 2011)	21
Tabelle 4: CO _{2e} -Emissionsfaktor inkl. Vorkette (LCA) BSKO (g/kWh)	32
Tabelle 5: THG-Emissionen pro Einwohner.....	37
Tabelle 6: Entwicklung der Endenergieverbräuche im Klimaschutzszenario.....	58
Tabelle 7: Resultierende Einsparpotenziale nach Sektoren – Erdgas aus fossilen Quellen	62
Tabelle 8: Resultierende Einsparpotenziale nach Sektoren – Gas aus erneuerbaren Quellen.....	64
Tabelle 9: Kriterien zur Messbarkeit der einzelnen Maßnahmen.....	124
Tabelle 10: Klimaschutzfahrplan	128

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Entwicklung der Entwicklung der CO ₂ -Konzentration in der Atmosphäre – Quelle: NOAA 2017	3
Abbildung 2: Projektzeitenplan für Einstiegsberatung kommunaler Klimaschutz.....	6
Abbildung 3: Lage der Stadt Leverkusen (Quelle: Openstreetmap Deutschland)	19
Abbildung 4: Fläche nach Nutzungsarten in der Stadt Leverkusen am 31.12.2015 in Prozent (Quelle: IT.NRW: Kommunalprofil Leverkusen, krfr. Stadt)	20
Abbildung 5: Wohngebäude nach Mikrozensusklassen (Quelle: Statistische Ämter des Bundes und der Länder, 2011).....	21
Abbildung 6: Einwohnerzahlen der Stadt Leverkusen 2009-2015 (Quelle: IT.NRW: Kommunalprofil Leverkusen, krfr. Stadt).....	22
Abbildung 7: Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte am Arbeitsort Leverkusen in 2015 in Prozent - Quelle: IT.NRW (Stand 2017).....	23
Abbildung 8: Endenergieverbrauch der Stadt Leverkusen in MWh/a	34
Abbildung 9: Aufteilung Endenergieverbrauch Leverkusen nach Energieformen.....	35
Abbildung 10: Endenergieverbrauch Gebäude / Infrastruktur nach Energieträgern	36
Abbildung 11: THG-Emissionen Stadt Leverkusen nach Sektoren	36
Abbildung 12: CO ₂ -Emissionen pro Kopf in Deutschland und NRW	38
Abbildung 13: THG-Emissionen Gebäude / Infrastruktur nach Energieträgern.....	39
Abbildung 14: EEG-Einspeisung auf dem Stadtgebiet Leverkusen	40
Abbildung 15: Verteilung des flächenbezogenen Endenergieverbrauchs heute und des Einsparpotenzials 2050 [kWh/m ²] (Quelle: BMWi 2014).....	42
Abbildung 16: Entwicklung des Endenergiebedarfes für die Wärmeversorgung von Gebäuden bei 1% und 2,5% Sanierungsquote (eigene Berechnungen)	43
Abbildung 17: Energieeinsparpotenziale in der Wirtschaft nach Querschnittstechnologien.....	44
Abbildung 18: Auszug aus dem Solarkataster der Stadt Leverkusen	47
Abbildung 19: EE-Anlagen im Stadtgebiet Leverkusen (Quelle: Stadt Leverkusen).....	48
Abbildung 20: Entwicklung Anlagenbestand Photovoltaik bis 2050.....	48
Abbildung 21: geothermische Ergiebigkeit von Erdwärmesonden (100 m Tiefe) – Quelle: Geologischer Dienst NRW	50
Abbildung 22: Geothermische Ergiebigkeit oberflächennaher Erdwärmekollektoren – Quelle: Geologischer Dienst NRW	50
Abbildung 23: hydrogeologisch kritische Bereiche und Schutzgebiete im Stadtgebiet Leverkusen – Quelle: Geologischer Dienst NRW.....	51

Abbildung 24: Entwicklung des Endenergieverbrauchs bis 2050 – Trendszenario.....	53
Abbildung 25: Entwicklung des Endenergieverbrauchs bis 2050 – Klimaschutzscenario	56
Abbildung 26: Entwicklung der THG-Emissionen bis 2050 – Trendszenario.....	60
Abbildung 27: Entwicklung der THG-Emissionen bis 2050 - Klimaschutzscenario (Erdgas aus fossilen Quellen).....	61
Abbildung 28: Entwicklung der THG-Emissionen bis 2050 - Klimaschutzscenario (Gas aus erneuerbaren Quellen).....	63
Abbildung 29: Definition Laufzeit im Klimaschutzkonzept (Quelle: eigene Darstellung 2017)	70
Abbildung 30: Verbundgebiet im Verkehrsverbund Rhein-Sieg - Quelle: www.vrsinfo.de	89
Abbildung 31: Akteursnetzwerk (DIFU 2011).....	112
Abbildung 32: Struktur der Netzwerkarbeit.....	113
Abbildung 33: Rolle des Klimaschutzmanagements bei der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes.....	114
Abbildung 34: Einbindungsintensität in der Öffentlichkeitsarbeit (DIFU 2011)	115

1 Zusammenfassung

Das vorliegende Integrierte Klimaschutzkonzept für die Stadt Leverkusen stellt die strategische Grundlage für die Energie- und Klimapolitik der Stadt in den nächsten Jahren dar.

Das Konzept ist das Resultat aus den Ergebnissen der einzelnen Module, die im Rahmen der strategischen Einstiegsberatung kommunaler Klimaschutz von Februar 2017 bis Juli 2017 in der Stadt durchgeführt wurden. Die Fortschreibung der Energie- und CO₂-Bilanz als Grundlage für weitere Analysen im Bereich Klimaschutz gibt zusammen mit den erhobenen Bestandsprojekten den aktuellen Status Quo der Stadt wieder. Es zeigt sich, dass die Stadt Leverkusen bereits vielfältig aktiv ist. Klimaschutz wird seit vielen Jahren seitens der Stadtverwaltung, aber auch seitens zahlreicher Akteure auf dem Stadtgebiet, aktiv betrieben. Mit dem vorliegenden Klimaschutzkonzept sollen die einzelnen Aktivitäten nun weiter gebündelt und forciert werden.

Der Endenergieverbrauch der Stadt Leverkusen beträgt 3.591.344 MWh im Jahr 2016. Die Verteilung des Endenergieverbrauchs weist Unterschiede zum bundesweiten Durchschnitt auf. Während der Sektor Wirtschaft im bundesweiten Durchschnitt für circa 45% des Endenergieverbrauchs verantwortlich ist, nimmt dieser in Leverkusen einen Anteil von 27% ein. Dies begründet sich dadurch, dass die vorhandenen sehr energieintensiven Betriebe auf dem Stadtgebiet bereits über den europäischen Emissionshandel bilanziert werden. Weiterhin nimmt der Verkehr einen hohen Stellenwert in der Bilanz der Stadt ein. Während dieser im bundesdeutschen Durchschnitt bei 29% am Endenergieverbrauch beteiligt ist, liegt dieser Wert in der Stadt Leverkusen mit 37% deutlich darüber. Dies ist vor allem durch die durch die Stadt verlaufenden Autobahnen zu begründen.

Bei den Brennstoffen kommt vorrangig Erdgas (47%) zum Einsatz, was für ein bereits gut ausgebautes Erdgasnetz spricht. Allerdings scheint in einigen Bereichen durchaus noch Ausbaupotenzial vorhanden zu sein, da Heizöl einen relativ hohen Anteil am Energieträger-Mix der Gebäude und Infrastruktur (10%) einnimmt. Die aus dem Endenergieverbrauch der Stadt Leverkusen resultierenden Emissionen summieren sich im Bilanzjahr 2016 auf 1.230.169 t CO₂-Äquivalente. Die Anteile der Sektoren korrespondieren in etwa mit ihren Anteilen am Endenergieverbrauch. Werden die THG-Emissionen auf die Einwohner bezogen, ergibt sich in Wert von 7,5 t/a. Damit liegt Leverkusen unter dem Bundesdurchschnitt von knapp 10 t/a sowie dem NRW-Schnitt von knapp 15 t/a.

Die regenerative Stromproduktion auf dem Stadtgebiet nimmt verglichen mit dem Stromverbrauch der Stadt Leverkusen einen Anteil von 2% im Jahr 2016 ein. Die Sonnenenergie steuert hierzu den größten Anteil bei. Die regenerative Wärmeerzeugung mittels Holz, Solarthermie und Umweltwärme (Wärmepumpen) erreicht einen Anteil von rund 1% am Brennstoffverbrauch der Stadt Leverkusen im Jahr 2016. Damit liegt der Anteil erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung deutlich unter dem Bundesschnitt von ca. 32% (2016). Der Anteil am Brennstoffverbrauch liegt ebenfalls deutlich unter dem bundesdeutschen Durchschnitt von 13% (2016).

Der Großteil der Gebäude in Leverkusen wurde in den Jahren von 1949 bis 1978 errichtet, was einen im Vergleich zum Bundesschnitt überdurchschnittlich hohen Anteil von 71% ausmacht. Dies führt zu hohen Potenzialen in der Gebäudesanierung. Mit Hilfe von auf

dem Stadtgebiet vorhandenen Akteuren will die Stadt Investoren und Eigenheimbesitzer daher zur energetischen Sanierung ihrer Liegenschaften animieren.

Aus diesen Grundlagen sowie den erhobenen Potenzialen für Energieeinsparung und Ausbau der erneuerbaren Energien konnten Szenarien für Energie- und CO₂-Einsparungen bis zum Jahr 2050 abgeleitet werden. Die wichtigsten Potenziale zur Verringerung des Endenergieverbrauches liegen in den Bereichen Wirtschaft, Mobilität und Sanierung von Gebäuden.

Anhand der Szenarien wurden qualitative und quantitative Ziele für die Klimaschutzpolitik der Stadt Leverkusen in den nächsten Jahren hergeleitet. Als Ziele werden die Reduktion des Endenergiebedarfes um 20% bis 2030 und 50% bis 2050 sowie die Reduktion der THG-Emissionen um 40% bis 2030 und 80% bis 2050 genannt. Damit erreicht die Stadt Leverkusen das globale 2 t-pro-Einwohner-Ziel zur Minimierung der Auswirkungen des Klimawandels.

Über Workshops sowie interne Abstimmungen wurden Maßnahmenideen entwickelt und diese unter Berücksichtigung der Potenziale weiter konkretisiert. Die entwickelten Maßnahmen sind in den Maßnahmenkatalog eingeflossen. Insgesamt wurden 22 Maßnahmen entwickelt, die sich auf die Handlungsfelder Vorbildfunktion Stadtverwaltung, Klimaschutz in der Wirtschaft, klimafreundliche Mobilität, klimagerechte Stadtentwicklung und Öffentlichkeitsarbeit verteilen.

Bei Umsetzung der Maßnahmen im Rahmen des Konzeptes ist eine Reihe volkswirtschaftlicher Effekte zu erwarten, darunter Verlagerungseffekte in der Wertschöpfung oder auch Arbeitsmarkteffekte in den Sektoren Handwerk, Dienstleistung, Gewerbe und Industrie, beispielsweise durch Investitionen in Sanierungsprojekte und erneuerbare Energien.

Für den Umsetzungsprozess ist ein Akteursnetzwerk wichtig. Gleichzeitig muss die Umsetzung überwacht und gesteuert werden, damit das Konzept erfolgreich umgesetzt werden kann. Vor dem Hintergrund der Umsetzbarkeit ist die Installation eines Klimaschutzmanagements zu empfehlen. Der abgeschätzte Arbeitsaufwand zur Initiierung, Moderation und Umsetzungsunterstützung durch ein Klimaschutzmanagement umfasst 660 Tage, was einer vollen Stelle über drei Jahre entspricht.

Ein Klimaschutzfahrplan zeigt zudem die zeitliche Abfolge der Umsetzung von Maßnahmen bis einschließlich 2022 auf.

2 Einführung, Aufgabenstellung, Zielsetzung und Vorgehen

2.1 Hintergrund und Motivation

Die Warnungen vor den Folgen des Klimawandels sind allgegenwärtig. Temperaturanstieg, schmelzende Gletscher und Pole, ein steigender Meeresspiegel, Wüstenbildung und Bevölkerungswanderungen - viele der vom Ausmaß der Erwärmung abhängigen Szenarien sind zum jetzigen Zeitpunkt kaum prognostizierbar. Hauptverursacher der globalen Erderwärmung sind nach Einschätzungen vieler Experten die Emissionen von Treibhausgasen (THG) wie Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄), Distickstoffmonoxid (Lachgas: N₂O) und Fluorkohlenwasserstoffen.

Diese Einschätzungen werden auch durch den IPCC-Report aus dem Jahr 2014 gestützt. Die Aussagen des Berichtes deuten auf einen sehr hohen anthropogenen Anteil an der Erhöhung des Gehaltes von Treibhausgasen in der Atmosphäre hin. Die US-amerikanische Ozean- und Atmosphärenbehörde (NOAA) gibt für den Zeitraum Februar 2015 (400,26 ppm) bis Februar 2016 (404,02 ppm) den schnellsten Anstieg der Treibhausgaskonzentration in der Atmosphäre seit Beginn der Messungen an. Im Januar 2017 waren es bereits 406,13 ppm (vgl. NOAA 2017). In vorindustriellen Zeiten lag der Wert bei etwa 280 ppm, zu Beginn der Messungen in den 1950er Jahren bei etwa 320 ppm. Die Entwicklung in den letzten Jahren wird in folgender Abbildung dargestellt.

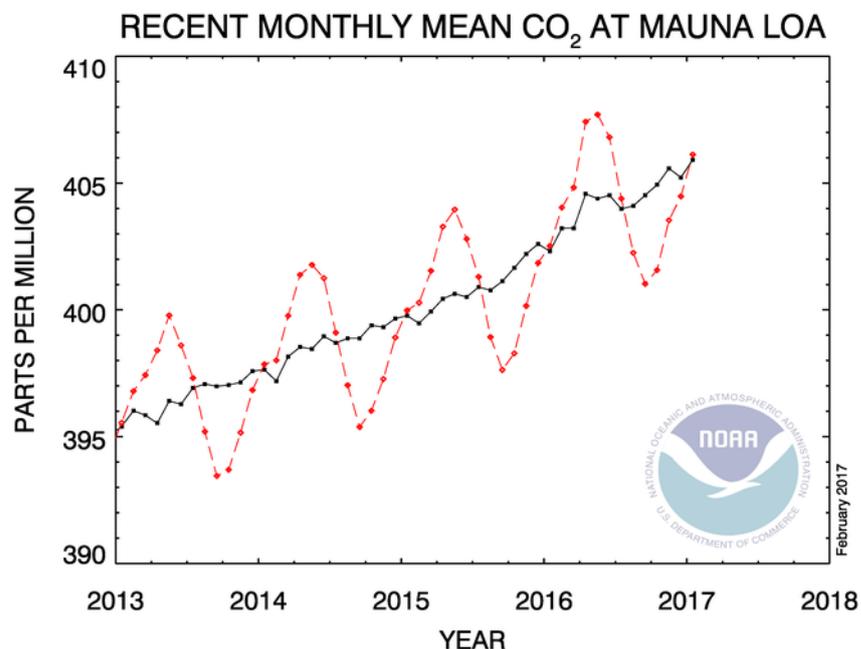


Abbildung 1: Entwicklung der Entwicklung der CO₂-Konzentration in der Atmosphäre – Quelle: NOAA 2017

Auch ein bereits stattfindender Klimawandel, einhergehend mit Erhöhungen der durchschnittlichen Temperaturen an Land und in den Meeren, wird bestätigt und ebenfalls zu großen Teilen menschlichem Handeln zugeschrieben. Das Ansteigen des Meeresspiegels, das Schmelzen der Gletscher und Eisdecken an den Polen sowie der Permafrostböden in

Russland werden durch den Bericht verifiziert. Im Vergleich zur vorigen Dekade scheint sich dies im Zeitraum zwischen 2002 und 2011 sogar deutlich beschleunigt zu haben. Der menschliche Einfluss auf diese Prozesse wird im IPCC-Bericht als sicher angesehen. Auch in Deutschland scheint der Klimawandel spürbar zu werden, wie die steigende Anzahl extremer Wetterereignisse (z.B. 2007 „Kyrill“, 2014 „Pfungsturm Ela“) oder auch die Ausbreitung von wärmeliebenden Tierarten (z.B. tropische Mückenarten am Rhein) verdeutlichen.

Um die Auswirkungen des Klimawandels zu begrenzen, hat die Bundesregierung das Ziel gesetzt, den bundesweiten Ausstoß von Kohlendioxid und anderen Treibhausgasen bis 2020 um 40% und bis 2050 um 80% bis 95% zu senken. Aus dieser Motivation heraus wird seit 2008 im Rahmen der Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) die Einstiegsberatung kommunaler Klimaschutz sowie die Erstellung von kommunalen Klimaschutzkonzepten gefördert. Dies vor dem Hintergrund, dass die ehrgeizigen Ziele der Bundesregierung nur gemeinschaftlich mit einer Vielzahl lokaler Akteure erreicht werden können. Zwischenzeitlich hat sich auch das Land NRW mit dem Klimaschutzgesetz eigene Ziele zur THG-Reduktion gesetzt.¹

Mit dem Ziel, ihre bisherige Energie- und Klimaschutzarbeit fokussiert voranzutreiben, hat sich die Stadt Leverkusen dazu entschieden, die Chancen einer kommunalen Einstiegsberatung Klimaschutz zu nutzen und die Ergebnisse in dem vorliegenden Klimaschutzkonzept zu bündeln.

Mit dem vorliegenden Integrierten Klimaschutzkonzept wird eine Grundlage für eine lokale Klimaschutzarbeit von hoher Qualität geschaffen, um eine nachhaltige Zukunft zu gestalten. Wesentlicher Grundgedanke ist es, kommunales Handeln mit den Aktivitäten und Interessen aller weiteren Akteure im Stadtgebiet zu verbinden. Mit der Unterstützung von Akteuren in der Stadt soll zielgerichtet auf die eigenen Klimaschutzziele hingearbeitet werden.

Innerhalb der Verwaltung sowie im Stadtgebiet gibt es verschiedenste Akteure, die bereits unterschiedliche Energie- und Klimaschutzprojekte durchgeführt haben bzw. durchführen werden und die in die kommunale Klimaarbeit einbezogen werden sollen. Die Verbindung der verschiedenen Aktivitäten und Akteure im Stadtgebiet ist daher eines der wichtigsten Anliegen der Stadt. Gemeinschaftliches Handeln soll an erster Stelle stehen.

Das Integrierte Klimaschutzkonzept soll der Stadt Leverkusen ermöglichen, die vorhandenen Einzelaktivitäten und Potenziale zu bündeln und in Zusammenarbeit mit lokalen Akteuren nachhaltige Projektansätze sowie Multiplikatoren- und Synergieeffekte zu schaffen und zu nutzen.

Potenziale in den verschiedenen Verbrauchssektoren (Haushalte, Verkehr, Wirtschaft) sollen aufgedeckt und in einem langfristig umsetzbaren Handlungskonzept zur Reduzierung der CO₂-Emissionen genutzt werden.

Im Falle eines ungebremsten Klimawandels ist im Jahr 2100 in Deutschland z.B. durch Reparaturen nach Stürmen oder Hochwassern und Mindereinnahmen der öffentlichen Hand mit Mehrkosten in Höhe von 0,6 bis 2,5% des Bruttoinlandsproduktes zu rechnen. Von diesen Entwicklungen wird die Stadt Leverkusen nicht verschont bleiben. Der Klima-

¹ Genauere Angaben zu gesetzlichen Grundlagen und Zielen, siehe Kapitel 3

wandel ist also nicht ausschließlich eine ökologische Herausforderung, sondern auch in ökonomischer Hinsicht von Belang.

Mit dem Integrierten Klimaschutzkonzept erhalten die Stadt Leverkusen und ihre Akteure ein Werkzeug, die Energie- und Klimaarbeit sowie die zukünftige Klimastrategie konzeptionell, vorbildlich und nachhaltig zu gestalten. Gleichzeitig soll das Klimaschutzkonzept Motivation für Einwohner der Stadt sein, selbst tätig zu werden und in diesem Zuge weitere Akteure zum Mitmachen animieren. Nur über die Zusammenarbeit aller kann es gelingen, die gesteckten Ziele zu erreichen.

2.2 Aufgabenstellung und Zielsetzung

Die Stadt Leverkusen hat die energielenker Beratungs GmbH mit der Einstiegsberatung kommunaler Klimaschutz beauftragt. Unter Berücksichtigung der Klimaschutzvorgaben der Europäischen Union (EU), der Bundes- und Landesregierung sowie der Nachhaltigkeitsprinzipien sollen Zielsetzungen für das Stadtgebiet Leverkusen mit Hilfe eines integrierten Konzepts weiterentwickelt und konkretisiert werden.

Die lokalen Rahmenbedingungen spielen dabei eine sehr große Rolle (u.a. Planungen zur Innenstadtentwicklungen, Ausbaupotenziale Kraft-Wärme-Kopplung und erneuerbarer Energien). Ebenfalls kommt der Stärkung der regionalen Wertschöpfung eine große Bedeutung zu. So kann bspw. durch eine Aktivierung der Bürgerschaft die regionale Wirtschaft entscheidend gestärkt werden.

Die Vernetzung der lokalen Akteure soll einen zentralen Arbeitsschwerpunkt bilden. Dadurch ergeben sich Synergieeffekte und neue Projektansätze (u.a. weitere Gemeinschaftsprojekte, Projekte bspw. im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit), die zur Erreichung der Zielsetzungen hinsichtlich der Emissionsreduzierung hilfreich und nachhaltig sein werden.

Die in der Vergangenheit bereits entwickelten Netzwerkstrukturen und Prozesse zur Energie- und Klimaarbeit gilt es verwaltungsintern und insbesondere stadtweit für das Klimaschutzkonzept zu nutzen und auszubauen. Ein Kommunikationskonzept, abgestimmt auf die spezifischen Rahmenbedingungen in der Stadt Leverkusen, bildet dabei einen weiteren Baustein des Projekts.

Das Wissen um die noch nicht genutzten Potenziale im Bereich Energie und Klimaschutz sowie die Ausarbeitung eines entsprechenden Maßnahmenplans werden die Stadt Leverkusen in die Lage versetzen, strategisch und nachhaltig ihr Arbeiten in diesem Sektor weiter zu optimieren und umzusetzen.

Das Integrierte Klimaschutzkonzept zeigt vorrangig Maßnahmen auf, die ein hohes Maß an Realisierungspotenzial besitzen (umsetzungsorientierter Maßnahmenplan). So beinhaltet der Maßnahmenplan kurz- bis mittelfristige Potenziale, die einen Betrachtungszeitraum der nächsten 5-10 Jahre beschreiben. Zusätzlich werden langfristige Zielsetzungen formuliert, welche Leitlinien für die Klimaschutzarbeit bis zum Jahr 2050 bilden.

Vorhandene Konzepte und Maßnahmen wurden im Rahmen des Konzeptes geprüft, ggf. konkretisiert und in die Konzepterstellung eingebunden [u.a. energiepolitisches Arbeitsprogramm aus dem European Energy Award® (eea); Klimaschutzteilkonzept Gewerbegebiet Fixheide; Mobilitätsuntersuchung Stadt Leverkusen].

2.3 Vorgehen / Partizipationsprozess

Der Arbeitsplan zur Erstellung des Integrierten Klimaschutzkonzepts für die Stadt Leverkusen besteht aus den im Folgenden aufgeführten Inhalten und Bausteinen (Modulen) und basiert auf dem zum Zeitpunkt der Antragstellung aktuellen Merkblatt des BMUB zur Einstiegsberatung kommunaler Klimaschutz vom 15.09.2014 sowie der entsprechenden Förderrichtlinie.

Der Projekttablauf wird in folgender Abbildung dargestellt.



Abbildung 2: Projektzeitenplan für Einstiegsberatung kommunaler Klimaschutz

Um die Einstiegsberatung kommunaler Klimaschutz und die Entwicklung eines Klimaschutzkonzepts partizipativ abzusichern, wurden Schlüsselpersonen aus Politik und Verwaltung eingeladen, um Kenntnisse über Prozesse und Verfahren im kommunalen Klimaschutz zu erlangen. Über die enge Einbindung der Personengruppen erlangten diese die Qualifikation für die Implementierung zukünftiger Klimaschutzmaßnahmen. Die Ziele zur Energievermeidung, Energieeffizienzsteigerung und zum Einsatz regenerativer Energien werden nur im Zusammenspiel einer Vielzahl einzelner Akteure erreichbar sein. Zu den relevanten Akteuren aus dem Stadtgebiet zählen neben den Teilnehmern der beiden beratenden Gruppen u.a. auch Bürger, örtliche Industrie- und Gewerbebetriebe, örtliche Handwerksbetriebe, örtliche Architekten und Planer, Wohnungsunternehmen, Vereine und Institutionen, kirchliche Einrichtungen, Investoren, Banken, Forst- und Landwirtschaft oder Bildungseinrichtungen.

Der Prozess wurde durch eine interne Lenkungsgruppe sowie eine interfraktionelle Arbeitsgruppe begleitet. Aufgabe der beiden Gruppen war es, den Prozess zur Erstellung des Konzeptes kontinuierlich zu begleiten. Während die interne Lenkungsgruppe während der Konzepterstellung mehrfach tagte, ist die interfraktionelle Arbeitsgruppe am Ende des Beteiligungsverfahrens zusammen gekommen, um insbesondere die Handlungsfelder sowie den Maßnahmenkatalog zu priorisieren und den Ergebnisbericht abzustimmen. Somit wurden viele der in diesem Konzept dargestellten Inhalte in Form von Workshops sowie

persönlichen Gesprächen erarbeitet und mündeten im Maßnahmenkatalog für die künftige Klimaschutzarbeit der Stadt Leverkusen.

Durch die frühzeitige Einbindung von Verwaltung, Politik und Zivilgesellschaft wird die Akzeptanz des Klimaschutzkonzeptes gesteigert. Ferner fungieren die einzelnen Vertreter in ihren jeweiligen Fraktionen bzw. Organisationen als Multiplikatoren.

Der gesamte Arbeitsplan ist als Kommunikationsplattform der Stadt in Partnerschaft mit allen relevanten Akteuren auf dem Stadtgebiet angelegt. Wichtig ist, dass es im Rahmen der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes verteilte Verantwortlichkeiten für die einzelnen Maßnahmen geben wird. Nur dadurch kann eine kurz- bis mittelfristige Maßnahmenumsetzung erreicht werden. Empfehlenswert ist darüber hinaus die Schaffung einer Instanz, welche die Maßnahmenumsetzung begleitet und den Klimaschutzprozess verstetigt.

3 Klimaschutz- und Energiepolitische Rahmenbedingungen

Das 21. Jahrhundert ist geprägt durch den Anstieg der globalen Erderwärmung sowie der Treibhausgasemissionen (THG). Die internationale und nationale politische Agenda wird bestimmt durch den Ansatz, Lösungen für diese zentralen Herausforderungen zu definieren. Auch die wissenschaftliche Debatte ist geprägt durch die Themen Klimawandel, Klimaschutz und Klimafolgenanpassung und wird bestimmt durch sich verstetigenden Fakten zum Klimawandel sowie technische und soziale Innovationen in den Bereichen Mitigation² und Adaption³.

Auch die energie- und klimapolitischen Ziele der Stadt Leverkusen leiten sich aus den internationalen sowie den nationalen Zielen des Bundes und den Zielen des Landes NRW ab, bzw. berücksichtigen diese. Daher werden diese nachfolgend erläutert, um die energie- und klimapolitischen Ziele der Stadt einzubetten.

3.1 Internationale und nationale energie- und klimapolitische Zielsetzungen

Der weltweite Anstieg der CO₂-Emissionen beläuft sich laut der Internationalen Energieagentur auf 32,2 Gt für das Jahr 2014. Seit dem ersten Treffen der Vertragsstaatenkonferenz (Conference of the Parties – COP) der UN-Klimarahmenkonvention 1995 in Berlin, sind die THG-Emissionen um mehr als 25% angestiegen. So hat sich auch die atmosphärische Konzentration der Gase sukzessive erhöht (IEA 2015). Bei unveränderten Rahmenbedingungen prognostiziert der Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) eine Erhöhung der globalen Durchschnittstemperatur von 1,8 – 4 Grad Celsius, je nach weiterem Anstieg der THG-Emissionen. Um den Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur auf 2 Grad Celsius gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu beschränken, bedarf es somit einer substanziellen Reduktion der globalen THG-Emissionen und eine voranschreitende Entkopplung des THG-Ausstoßes vom weltweiten Wirtschaftswachstum.

3.1.1 Das Globale 2 Grad-Ziel und 2-Tonnen-Ziel

Schon 1997 wurden durch das Kyoto-Protokoll erstmals verbindliche Ziele für den weltweiten Klimaschutz beschlossen. Mit dem Abkommen von Paris ist seit dem 4.11.2016 ein Nachfolgevertrag in Kraft getreten, der zukünftig den globalen Rahmen für die Klimaschutzpolitik setzen wird.

² Als Mitigation oder Schadensminderung bezeichnet das IPCC alle Maßnahmen, welche zu einer Reduktion der Treibhausgasemissionen führen (z.B. Erhöhung der Energieeffizienz, Förderung erneuerbarer Energieträger) oder die Aufnahme von CO₂ durch so genannte Senken fördern (z.B. Aufforstungen).

³ Als Anpassung bezeichnet das IPCC Initiativen und Maßnahmen, um die Empfindlichkeit natürlicher und menschlicher Systeme gegenüber tatsächlichen oder erwarteten Auswirkungen der Klimaänderung zu verringern. Dazu gehören z.B. die Erhöhung von Fluss- und Küstendeichen, der Einsatz von Pflanzen, die besser mit Temperaturschocks umgehen können usw.

Kernbestandteil des Abkommens von Paris ist es, den globalen Anstieg der Temperatur im Vergleich zum vorindustriellen Zeitalter auf weniger als 2 Grad zu begrenzen und idealer Weise unter 1,5 Grad zu bleiben.

Als Konsequenz des 2-Grad-Zieles wurde formuliert, dass die Pro-Kopf-Emissionen der klimaschädlichen THG im globalen Durchschnitt zum Ende des Jahrhunderts 2 Tonnen keinesfalls überschreiten dürfen. Industrieländer müssen dieses Ziel bis zur Jahrhundertmitte erreichen. Das 1,5-Grad-Ziel würde noch weitaus höhere Einschränkungen bedeuten. Bedeutende strukturelle Änderungen der THG-Emissionen müssten dafür ab spätestens 2020 stattfinden.

3.1.2 Klimapolitische Ziele der EU

Auch die Europäische Union (EU) hat sich zu klima- und energiepolitischen Zielen bekannt. Bereits 2002 hat sich die EU im Kyoto-Protokoll dazu verpflichtet, die sechs wichtigsten THG im Zeitraum 2008 – 2012 um 8% gegenüber dem Referenzjahr 1990 zu senken. Auch in der zweiten Verpflichtungsperiode (2012 – 2020) setzt sich die EU das Ziel einer Reduktion der THG-Emissionen um 20% zum Referenzjahr 1990, bei gleichzeitiger Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien am Gesamtenergieverbrauch auf 20% und einer Erhöhung der Energieeffizienz auf ebenfalls diesen Prozentsatz. Über die Legislativ-Instrumente Emissionshandels-Richtlinie, Erneuerbare-Energien-Richtlinie und Effizienz-Richtlinie sollen oben genannte Ziele erreicht werden (BMWi 2015).

Der weiter in die Zukunft blickende EU-2030-Klima- und Energierahmen aus dem Jahr 2014 baut auf dem geltenden 2020 Rahmen auf, bekräftigt die darin enthaltenen 20-20-20 Ziele und definiert Zielsetzungen der EU bis zum Jahr 2030. Hierbei hat diese festgelegt, den Anteil der erneuerbaren Energien am Energieverbrauch bis 2030 auf mindestens 27% zu steigern. Zudem wurde im Rahmen des neuen Energieeffizienzziels festgelegt, dass bis zum Jahre 2030 der Energieverbrauch um ebenfalls mindestens 27% gesenkt werden soll. Abschließend besagen die Zielsetzungen zu den THG-Emissionen innerhalb der EU, dass diese bis zum Jahre 2030 um mindestens 40% gegenüber 1990 reduziert werden sollen und bis zum Jahre 2050 um 80 – 95% gegenüber 1990 zu mindern sind. Deutschland als der größte Treibhausgas-Emittent der EU, wird zur Erreichung der EU-Klimaschutz-Ziele einen maßgeblichen Beitrag leisten müssen (vgl. BMUB 2014: 6).

3.1.3 Ziele der Bundesregierung

Die Bundesrepublik Deutschland setzt sich ein erstes Etappenziel mit der Reduktion der THG-Emissionen um mindestens 40% bis zum Jahr 2020 gegenüber dem Referenzjahr 1990; danach verfolgt die Bundesregierung das Ziel der Reduktion der Emissionen um 55% bis 2030 und um 80 – 95% bis zum Jahr 2050 (BMUB 2014).

Mit den Reduktionszielen der Treibhausgas-Emissionen gehen weitere Ziele zum Ausbau erneuerbarer Energien und zur Steigerung der Energieeffizienz einher. So soll sich der Anteil erneuerbarer Energien an der Stromproduktion auf 40 – 45% im Jahr 2025 und in den Jahren 2035 und 2050 auf 55 – 60% bzw. 80% erhöhen. Die Novelle des Erneuerbare-Energien-Gesetzes aus dem Jahr 2014 (siehe unten), soll der Unterstützung dieses ambitionierten Zieles dienen. Die Energieeffizienz bzw. die Verringerung des Primärenergieverbrauchs um 20% bis 2020 und um 50% bis 2050 ist ein weiterer Meilenstein der

bundespolitischen Zielsetzungen im Bereich Klimaschutz. Die Bundesregierung verfolgt somit die im Energiekonzept 2010 eingeleitete und 2011 durch den festgelegten Atomausstieg bekräftigte Energiewende konstant weiter.

Während aktuelle Daten einen Anstieg des Anteils von erneuerbaren Energien auf 30% (2015) und eine daraus resultierende Reduktion der THG-Emissionen um 146 Mio. t (2013) konstatieren, gehen Projektionen unter Einbezug eines jährlichen Wirtschaftswachstums von 1,4% davon aus, dass das 40-Prozent-Reduktionsziel der Bundesregierung mit derzeitigen Anstrengungen nicht haltbar ist und ein Reduktionswert von 33% erreichbar scheint. Obwohl im Jahr 2013 ein Ausstoß von 951 Mt THG-Emissionen errechnet wurde, aus dem sich eine Reduktion von 23,8% gegenüber 1990 ergibt, fehlen zur Schließung der 7-Prozent-Lücke Reduktionen von rund 85 Mio. t CO₂-Äquivalenten (BMUB 2014a).

Aus diesem Grund hat die Bundesregierung das „Aktionsprogramm Klimaschutz 2020“ ins Leben gerufen. Das ressortübergreifende Programm bündelt ein umfassendes Maßnahmenpaket zur Erreichung des 2020-Meilensteins und definiert Minderungspotenziale in den Sektoren Energiewirtschaft, Industrie, Haushalte und Verkehr. Im „Aktionsplan“ werden folgende Maßnahmen definiert:

- Anspruchsvolle Reform des Emissionshandels auf EU-Ebene
- Maßnahmen zur Erreichung des Stromeinsparziels (unter Berücksichtigung des NAPE, siehe unten, sowie die Umsetzung der EU-Energieeffizienzrichtlinie)
- Kontinuierlicher, naturverträglicher Ausbau der erneuerbaren Energien
- Weiterentwicklung der Kraft-Wärme-Kopplung
- Ab- bzw. Umbau der fossilen Stromerzeugung (BMUB 2014b)

Aufbauend auf dem „Aktionsprogramm Klimaschutz 2020“, hat das Bundeskabinett am 14. November 2016 den Klimaschutzplan 2050 beschlossen. Während der „Aktionsplan“ die kurzfristigen Ziele bis 2020 in den Blick nimmt, soll der „Klimaschutzplan“ die langfristigen Ziele der Bundesrepublik in den Fokus rücken, die eine Reduktion der THG-Emissionen um 80 - 95% gegenüber 1990 vorsehen. Hierfür wird ein Programm erarbeitet, welches Maßnahmen definiert, die zum Erreichen der weiteren Reduktionsschritte beitragen.

Wie bereits oben erörtert, setzt sich die Bundesregierung ebenfalls das Ziel der Verringerung des Energieverbrauchs durch Energieeffizienzanstrengungen. Um das Ziel der Reduktion des Primärenergiebedarfs um 20% bis 2020 und um 50% bis 2050 zu erreichen, wurde der Nationale Aktionsplan Energieeffizienz (NAPE) entwickelt. NAPE richtet sich an Energieeffizienzanstrengungen in den Sektoren Industrie, Gewerbe und private Verbraucher. Die übergeordneten Zielvorstellungen des NAPE sind:

- a) Fortschritt der Energieeffizienz im Gebäudebereich
- b) Etablierung der Energieeffizienz als Rendite- und Geschäftsmodell
- c) Steigerung der Eigenverantwortlichkeit für Energieeffizienz

(BMUB 2014b: 36).

Die Maßnahmen des NAPE sollen einen signifikanten Beitrag zur Reduktion der THG-Emissionen leisten, indem bis zum Jahr 2020 weitere 25 bis 30 Mio. t CO₂-Äquivalente eingespart werden. So sollen vor allem Sofortmaßnahmen wie die Einführung eines wettbewerblichen Ausschreibungsmodells für Energieeffizienz, die Förderung von Contracting-Möglichkeiten, die Weiterentwicklung der KfW-Energieeffizienzprogramme, branchenspe-

zifische Energieeffizienznetzwerke oder das Pilotprogramm Einsparzähler die THG-Reduktionsziele der Bundesregierung unterstützen. Langfristig soll die sich derzeit in Erarbeitung befindende Energieeffizienzstrategie für Gebäude die Verbesserung der Rahmenbedingungen für Energiedienstleister, neue Finanzierungskonzepte sowie die Verbesserung von Beratungen für die Durchführung der Effizienzmaßnahmen weitere Emissionsminderungen bewirken (BMWi 2014a). So kommt im NAPE vor allem dem Gebäudebereich eine entscheidende Bedeutung zu. Die Maßnahmen erstrecken sich hierbei von Informationsangeboten über finanzielle Anreize hin zu ordnungsrechtlichen Vorgaben, wie beispielsweise Energieaudits für Unternehmen die keine kleinen oder mittelständischen Unternehmen (KMU) sind.

Tabelle 1: Zusammenfassung der Strategien der deutschen Klimaschutzpolitik

Reduktion THG-Emissionen	Reduktion der THG-Emissionen um 40% bis 2020 und um 80 - 95% bis 2050 (Referenzjahr 1990).
Ausbau EE	Erhöhung des Anteils EE am Endenergieverbrauch im Jahr 2020 auf mindestens 18% und 60% im Jahr 2050. Bei Strom soll sich der Anteil der Erneuerbaren am Bruttostromverbrauch von 20% (2011) auf mindestens 35% im Jahr 2020, 50% im Jahr 2030, 65% im Jahr 2040 und 80 % im Jahr 2050 erhöhen.
Energieeffizienz	Zum Vergleichsjahr 2008 soll der Primärenergieverbrauch bis 2020 um 20% gesenkt werden; bis zum Jahr 2050 wird eine weitere Reduzierung auf 50% angestrebt. Dieses Vorhaben setzt eine Steigerung der Energieproduktivität um 2,1% p/a voraus.
Gebäudesanierung	Die Sanierungsrate für Gebäude soll von derzeit 1% auf 2% des gesamten Gebäudebestandes pro Jahr verdoppelt werden. Der Primärenergiebedarf von Gebäuden soll bis 2050 um 80% sinken.
Verkehr	Im Verkehrssektor wird die Reduzierung des Endenergieverbrauchs um 10% bis 2020 und um weitere 40% bis 2050 angestrebt (Referenzjahr ist hier 2005).
Abfallwirtschaft	Reduzierungspotentiale werden hier v.a. in der Verbesserung der Energieeffizienz hinsichtlich der energetischen Verwertung gesehen sowie in der verstärkten energetischen Nutzung von Bioabfällen.

Quelle: eigene Darstellung, nach <http://www.bmub.bund.de/themen/klima-energie/klimaschutz/nationale-klimapolitik/klimapolitik-der-bundesregierung/?type=98>

3.1.4 Das Klimaschutzgesetz in NRW

Nordrhein-Westfalen kommt in Bezug auf die Energiewende und den Schutz des Klimas eine Schlüsselrolle zu. So wird in dem Bundesland rund ein Drittel der gesamten deutschen Energie produziert. Da der vorherrschende Energieträger derzeit jedoch auf Braunkohle bzw. Steinkohle basiert, spiegelt sich dies auch in den THG-Emissionen wider, die ebenfalls ein Drittel am Bundesdurchschnitt ausmachen. Um hier deutliche Reduktionen erzielen zu können, geht die Landesregierung mit gutem Beispiel voran und hat bereits 2011 ambitionierte Reduktionsziele formuliert. So sollen die THG-Emissionen um 25% bis zum Jahr 2020 und um 80% bis zum Jahr 2050 reduziert werden. Wenn von einer gleichbleibenden Einwohnerzahl ausgegangen wird, sinken die Emissionen damit von derzeit 17 t CO₂ je Einwohner und Jahr auf 12,75 t in 2020 und 3,4 t in 2050. Um diese Ziele auch ge-

setzunglich zu verankern und den Klimaschutz im Land NRW voranzutreiben, hat die Landesregierung 2013 das Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes beschlossen.

Die Klimaschutzziele werden somit auf eine rechtliche Grundlage gestellt, die durch einen verlässlichen und verbindlichen Rahmen Planungssicherheit im Land NRW ermöglicht. Die konkreten Ziele lauten wie folgt:

- (1) Die Gesamtsumme der Treibhausgasemissionen in Nordrhein-Westfalen soll bis zum Jahr 2020 um mindestens 25 Prozent und bis zum Jahr 2050 um mindestens 80 Prozent im Vergleich zu den Gesamtemissionen des Jahres 1990 verringert werden.
- (2) Zur Verringerung der Treibhausgasemissionen werden der Steigerung des Ressourcenschutzes, der Ressourcen- und Energieeffizienz, der Energieeinsparung und dem Ausbau erneuerbarer Energien besondere Bedeutung beigemessen.
- (3) Die negativen Auswirkungen des Klimawandels sind durch die Erarbeitung und Umsetzung von sektorspezifischen und auf die jeweilige Region abgestimmten Anpassungsmaßnahmen zu begrenzen (vgl. Klimaschutzgesetz NRW §3).

Im Klimaschutzgesetz selbst sind keine konkreten Maßnahmen zur Zielerreichung definiert. Vielmehr dient der Klimaschutzplan, der in einem Dialog- und Beteiligungsverfahren erarbeitet und im Juni 2015 gebilligt wurde, der Umsetzungsorientierung. Der Plan enthält 154 Klimaschutzmaßnahmen sowie 70 Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels.

Ein Handlungsschwerpunkt des Klimaschutzplans ist der Ausbau erneuerbarer Energien. Bis zum Jahr 2025 sollen 30% des Stroms in NRW aus regenerativen Energien gewonnen werden. In diesem Zuge sollen 100 neue Klimagenossenschaften entstehen sowie die Anzahl der Solardächer verdoppelt werden. Auch die Förderung von Speichertechnologien und intelligenten Systemlösungen zur Flexibilisierung des Strommarktes ist ein wesentliches Element des Plans. Neben dem Ausbau der KWK auf 25% bis 2020, soll vor allem der Gebäudebereich und die darin enthaltenen Effizienzpotentiale verstärkt forciert werden. Zusätzlich werden Maßnahmen in den Sektoren Verkehr (bspw. Modellversuch emissionsfreie Innenstadt), Landwirtschaft (Bspw. Förderung des Ökolandbaus), Haushalte (bspw. Beratungsangebote zu energieeffizienten Geräten) und Landesverwaltung (klimaneutrale Landesverwaltung bis 2030) thematisiert (Klimaschutzplan NRW 2015a).

Wie bereits oben angesprochen definiert der Klimaschutzplan auch explizit Maßnahmen zur Klimawandelanpassung und bereitet damit präventiv und systematisch auf die Folgen des Klimawandels vor. Denn bereits heute kommt es beispielsweise häufiger zu Starkregenereignissen oder schweren Stürmen in NRW. So werden die Folgeschäden, die durch den Klimawandel entstehen, für NRW auf ca. 70 Milliarden Euro bis zum Jahr 2050 geschätzt (Landesverwaltung Nordrhein-Westfalen 2015b). Aufbauend auf der bereits 2009 initiierten Studie zu möglichen Klimaänderungen in NRW und daraus resultierenden Anpassungsstrategien, wurden im Klimaschutzplan 16 Handlungsfelder identifiziert, denen 60 Maßnahmen zugeordnet wurden. Diese sollen dabei helfen, die Vulnerabilität NRWs gegenüber Auswirkungen des Klimawandels zu reduzieren. Die Handlungsfelder setzen sich u.a. aus den Themenfeldern Wasserwirtschaft und Hochwasserschutz, Katastrophenschutz, Stadtentwicklung, Wald- und Forstwirtschaft, Landwirtschaft, Industrie- und Gewerbe, menschliche Gesundheit sowie Tourismus zusammen (Landesverwaltung Nordrhein-Westfalen 2015a).

3.2 Rechtliche Grundlagen bei Klimaschutz und Klimaanpassung

Bis zum Jahr 2022 will Deutschland aus der Nutzung der Kernenergie aussteigen und forciert neben Maßnahmen zur Energieeffizienz den Ausbau von regenerativen Energien. Bei der Umsetzung der Energiewende fällt den Kommunen eine ebenso essentielle Schlüsselrolle zu wie im Klimaschutz. Sie sind wichtige Akteure im Mehrebenen- Entscheidungsgeflecht, vor allem in ihrer Rolle bei Planungs- und Genehmigungsverfahren, als Energieverbraucher, aber auch –lieferanten sowie wegen ihrer Nähe zu den Bürgerinnen und Bürgern. Der kommunale Beitrag zum Klimaschutz wird allerdings durch eine Vielzahl rechtlicher Rahmenbedingungen beeinflusst. So bestehen die Herausforderungen auf kommunaler Ebene vor allem in der Koordination der Zusammenarbeit staatlicher und nicht-staatlicher Akteure sowie der Gewährleistung der Versorgungs-, Planungs- und Investitionssicherheit. Zudem kommt der kommunalen Ebene eine Vorbildfunktion im Bereich erneuerbare Energien und Umweltschutz zu, die beispielsweise in der Sanierung des eigenen Gebäudebestandes liegt oder das Nutzerverhalten der Verwaltungsmitarbeiter anspricht. Die Informations- und Aufklärungsfunktion liegt ebenfalls in den Händen der Kommunen, um Bürgerinnen und Bürger für den Klimaschutz zu begeistern und zu motivieren. Diese kommunalen Herausforderungen sind in oben angeführte umweltpolitische Rahmenbedingungen eingebunden, deren zugrunde liegenden rechtlichen Grundlagen sind aufgrund der Komplexität und Vernetzung und der regelmäßigen Anpassung an neue Bedingungen allerdings nur schwer zu überblicken. So sind in den vergangenen Jahren zahlreiche Gesetze und Verordnungen beschlossen und novelliert worden. Die für die kommunale Ebene relevantesten sollen an dieser Stelle kurz näher erörtert werden.

3.2.1 Rechtliche Grundlagen

Erneuerbare- Energien- Gesetz (EEG):

Das EEG hat die Förderung und den Ausbau der erneuerbaren Energien zum Ziel. Das Gesetz vom 21. Juli 2014 regelt die vorrangige Abnahme, Übertragung, Verteilung und Vergütung von Strom produziert aus Quellen erneuerbarer Energie. Es enthält in §1 Abs. 2 eine relative Zielvorgabe für EE mit einem Anteil von 40% - 45% am Stromverbrauch im Jahr 2025, 55% - 60% in 2035 und schließlich mindestens 80% im Jahr 2050. Am 22. Dezember 2016 ist das EEG in einer erneuten Novellierung in Kraft getreten und verfolgt das Ziel, den Kostenanstieg zu bremsen und den Ausbau planvoll zu steuern. Hierfür wurden in § 4 jeweils technologiespezifische Ausbaukorridore gesetzlich festgelegt:

- PV: jährlicher Zubau von 2.500 MW
- Wind onshore: jährlicher Zubau von 2.800 MW in den Jahren 2017 bis 2019 und 2.900 MW ab 2020
- Wind offshore: jährlicher Zubau von 6.500 MW bis 2020 und 15.000 MW bis 2030
- Biomasse: jährlicher Zubau von 150 MW in den Jahren 2017 bis 2019 und 200 MW in den Jahren 2020 bis 2022
- Geothermie / Wasserkraft: keine Maßnahmen zur Mengensteuerung

Der erzeugte Strom soll zunehmend in die Direktvermarktung gehen. So ist für Anlagen über 500 kW die Direktvermarktung verpflichtend vorgeschrieben; seit 2016 gilt diese Re-

gelung für alle Anlagen ab 100 kW. Für kleinere Anlagen gilt weiterhin die garantierte Einspeisevergütung mit einer Laufzeit von 20 Jahren zzgl. des Inbetriebnahmejahres (anteilig).

Des Weiteren wird in § 61 EEG festgelegt, dass künftig bei Neuanlagen auch für selbst erzeugten und verbrauchten Strom die EEG- Umlage zu entrichten ist (ab 10 KW_{el} bzw. über der Produktion von 10.000 kWh/Jahr ist pro Kilowattstunde die Umlage zu entrichten).

Biomasseverordnung (BiomasseV):

Die BiomasseV aus dem Jahr 2001 – und letztmalig 2016 novelliert – bezieht sich auf den Anwendungsbereich des EEG und regelt die Erzeugung von Strom aus Biomasse. Die BiomasseV gibt vor, welche Stoffe als Biomasse anerkannt sind und welche technischen Verfahren zur Stromerzeugung aus Biomasse in den Anwendungsbereich des EEG fallen, also für welche Stoffe eine zusätzliche einsatzstoffbezogene Vergütung in Anspruch genommen werden kann. Zudem gibt die Verordnung Auskunft darüber, welche Umweltanforderungen bei der Stromerzeugung aus Biomassen einzuhalten sind, um Umweltverschmutzung zu vermindern bzw. zu vermeiden.

Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG):

Das EEWärmeG dient dem Ziel des verstärkten Einsatzes von Erneuerbaren Energien in der Wärmeherzeugung. Das Gesetz vom 07. August 2008 (letztmalig novelliert am 20. Oktober 2015) verpflichtet Eigentümer von Gebäuden, die neu gebaut werden und eine Nutzfläche von 50 m² überschreiten, ab Januar 2009 anteilig erneuerbare Energien für ihre Wärme- bzw. Kälteversorgung zu nutzen. Genutzt werden können alle Formen von erneuerbaren Energien, auch in Kombination. Der Anteil variiert hier je nach Energiequelle – so beträgt der Anteil solarer Strahlungsenergie mind. 15%, gasförmiger Biomasse mind. 30%, flüssige / feste Biomasse, Geothermie und Umweltwärme mind. 50%. So kann den unterschiedlichen örtlichen Bedingungen Rechnung getragen werden und eine Auswahl der jeweils günstigsten Alternative sichergestellt werden. Die Nutzungspflicht gilt seit der Novellierung 2011 nicht nur für Neubauten, sondern auch für bestehende öffentliche Gebäude, die grundlegend renoviert werden⁴.

Das EEWärmeG setzt sich das Ziel, den Anteil der EE am Endenergieverbrauch für Wärme bis 2020 auf 14% zu erhöhen. Hierbei sind hocheffiziente KWK sowie Fernwärme als Ersatzmaßnahmen nach § 7 anerkannt, um der Verpflichtung des Einsatzes EE beim Neubau von Gebäuden nachzukommen. Das EEWärmeG unterstützt somit gezielt den Ausbau von Wärmenetzen und sieht vor, dass Kommunen den Anschluss und die Nutzung eines solchen Wärmenetzes im Interesse des Klimaschutzes vorschreiben können, insofern sie das Landesrecht hierfür autorisiert. Dies gilt z.B. für das Land NRW. Begleitend unterstützt die Bundesregierung die Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt durch das Marktanzreizprogramm (MAP).

⁴ Als grundlegend renovierte öffentliche Gebäude werden im EEWärmeG öffentliche Bestandsbauten bezeichnet, wenn innerhalb von zwei Jahren ein Heizkessel ausgetauscht oder die Heizanlage auf einen anderen fossilen Energieträger umgestellt wird und wenn zudem in diesem Zeitraum mehr als 20 Prozent der Gebäudehüllfläche renoviert werden.

Energieeinsparverordnung (EnEV):

Die Verordnung trat am 01. Februar 2002 erstmalig in Kraft, die letzte Novellierung erfolgte im Jahr 2015. Sie fasst die ehemalige Heizungsanlagenverordnung sowie die Wärmeschutzverordnung zu einer gemeinsamen Verordnung zusammen und schreibt bautechnische Standardanforderungen für Wohn-, Büro- und teilweise Betriebsgebäude vor. Ziel der Verordnung ist der energieeffiziente Betrieb der Gebäude; die EnEV gibt hierbei bautechnische Standardanforderungen zum effizienten Betriebsenergieverbrauch eines Gebäudes/ Bauprojektes vor. Die Novellierung zielt v.a. auf den Austausch alter Heizsysteme sowie auf eine Verschärfung der Anforderungen an den Primärenergiebedarf für Neubauten ab. Vor allem die Änderung der DIN V 18599 zur energetischen Bewertung von Gebäuden und die Einführung des Berechnungsverfahrens EnEV easy stellen wertvolle praxisrelevante Instrumente dar. EnEV easy ist hierbei ein Instrument, um die Erfüllung der gesetzlichen Anforderungen an energiesparendes Bauen nachzuweisen. So werden beispielsweise die Faktoren Anlagentechnik und baulicher Wärmeschutz in der Gesamtbilanz eines Gebäudes kombiniert und können sich so gegeneinander ausgleichen. Für Neubauten gilt als Bemessungsmaßstab der jährliche Primärenergiebedarf im Vergleich zu einem Referenzgebäude gleicher Geometrie und technischer Eigenschaften. Ab dem 01. Januar 2016 wurden die energetischen Anforderungen an den Neubau einmalig um 25% angehoben.

Zudem schreibt die EU-Gebäuderichtlinie (2010/31/EU) vor, dass alle nach dem 31. Dezember 2018 gebauten öffentlichen Gebäude, die von Behörden als Eigentümer genutzt werden, als Niedrigstenergiegebäude⁵ errichtet werden müssen. Ab dem Januar 2021 sind dann alle neuen Gebäude als Niedrigstenergiehäuser zu errichten.

Städte und Gemeinden können in der Entwicklung neuer Siedlungen anstreben, dass deren Gebäude die Anforderungen der EnEV übertreffen, wie beispielsweise Bauvorhaben im Passivhausstandard.

Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG):

Das KWKG ist 2002 in Kraft getreten und regelt die Erhaltung, die Modernisierung und den Ausbau der KWK. Da die KWK eine hohe Primärenergieausnutzung bis zu 90% besitzt, wird sie als besonders bedeutsame Maßnahme zur Reduktion der Treibhausgasemissionen gesehen. Sie kann hierbei eine zentrale Struktur aufweisen und ganze Stadtteile oder industrielle Verbraucher versorgen oder in Form kleinerer KWK-Anlagen (meist BHKWs) in kleineren Netzverbänden oder Insellösungen zur Wärmeversorgung eingesetzt werden. Deklariertes Ziel ist die Erhöhung des Anteils der KWK an der Stromerzeugung auf 25% bis zum Jahr 2020. Das Gesetz regelt hierbei die Abnahme und Vergütung von KWK-Strom und gibt über die Vorrangverpflichtung für Netzbetreiber vor, hocheffiziente KWK-Anlagen (nach Richtlinie 2004/8/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom Februar 2004) verpflichtend vorrangig an ihr Netz anzuschließen und zu verteilen.

⁵ Niedrigstenergiehäuser sind Gebäude, die die Anforderungen für ein KfW-Effizienzhaus 55 nach der Energieeinsparverordnung (EnEV) 2009 erfüllen oder noch energieeffizienter sind. Gebäude, die vor dem Jahr 2009 saniert wurden, werden als Niedrigstenergiehäuser bezeichnet, wenn der spezifische Jahresprimärenergiebedarf bei maximal 40 kWh/(m²a) liegt und der Transmissionswärmeverlust auf maximal 0,28 W/(m²K) begrenzt wird. (Quelle: <https://effizienzhaus.zukunft-haus.info/aktivitaeten/cohereno/definition-niedrigstenergiehaus/>)

Die Novellierung im Jahr 2015 strebt eine Verlängerung der Förderung von KWK-Anlagen an und schafft dadurch prinzipiell Planungssicherheit. Positiv ist hier die Förderung von Kälte- und Wärmenetzen sowie von Speichern hervorzuheben, die Anreize für die Entstehung von Systemverbänden ermöglichen. Zudem bedingt die novellierte Richtlinie zur Förderung von KWK-Anlagen bis 20 kW_{el} von 2015 durch eine verbesserte Basisförderung den Ausbau im Mini bzw. Mikro-KWK-Bereich.

Der Anschluss bzw. die Benutzung einer Nah- oder Fernwärmeversorgung kann auf Grundlage des KWKG im Bebauungsplan nicht festgesetzt werden. Es können allerdings Festsetzungen getroffen werden, welche einen Anschluss an eine solche Versorgung unterstützen bzw. hierfür die Voraussetzungen schaffen, bspw. durch die Festsetzung von Leitungsrechten auf privaten Grundstücken zugunsten der Versorgungsträger und der zu versorgenden Grundstücke (§9 Abs. 1. Nr. 21 BauGB). §16 des EEWärmeG ermächtigt Gemeinden und Gemeindeverbände zudem, einen Anschluss- bzw. Benutzungszwang an ein Netz der öffentlichen Nah- oder Fernwärme zum Zwecke des Klima- und Ressourcenschutzes zu rechtfertigen.

Energiewirtschaftsgesetz (EnWG):

Das EnWG trat 2005 in Kraft und regelt die leitungsgebundene Elektrizitäts- und Gasversorgung. Zum einen soll die Versorgungssicherheit gewährleistet werden, zum anderen der Wettbewerb bei der leitungsgebundenen Energieversorgung gefördert werden, bspw. durch einen verbesserten Zugang zu den Transportnetzen auf der vor- und nachgelagerten Marktstufe oder günstigeren Entgelten für die Netznutzung. In seiner letztmals 2016 novellierten Fassung verfolgt das EnWG das Ziel der Versorgung der Allgemeinheit mit möglichst sicherer, preisgünstiger, verbraucherfreundlicher, effizienter und umweltverträglicher leitungsgebundener Energie. Das Gesetz spezifiziert hierbei den Begriff der Umweltverträglichkeit in § 3 weiter und konstatiert „dass die Energieversorgung den Erfordernissen eines nachhaltigen, insbesondere rationellen und sparsamen Umgangs mit Energie genügt, eine schonende und dauerhafte Nutzung von Ressourcen gewährleistet ist und die Umwelt möglichst wenig belastet wird, der Nutzung von Kraft-Wärme-Kopplung und erneuerbaren Energien kommt dabei besondere Bedeutung zu“.

3.2.2 Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes bei der Entwicklung in Städten und Gemeinden

Die BauGB-Novelle vom Juli 2011 wurde durch das Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes bei der Entwicklung in Städten und Gemeinden ergänzt. Ziel ist die Stärkung des Klimaschutzes und der Innenentwicklung im Bauplanungsrecht. Vor allem verfolgt das Gesetz das Ziel, Voraussetzungen auf kommunaler Ebene zu schaffen, die den Handlungsspielraum der Kommunen verbessern und eine Durchsetzung des Energiekonzeptes der Bundesregierung fördern. Wesentliche Neuregelungen bzw. Klarstellungen beinhalten⁶:

⁶ Quelle: Deutscher Städtetag (2011): Positionspapier „Klimagerechte und energieeffiziente Stadtentwicklung“. S.8f. & DifU (2011): Klimaschutz in Kommunen. Praxisleitfaden. S. 34ff.

BauGB §1 Abs. 5	Explizite Betonung der Bedeutung der Bauleitplanung für den globalen Klimaschutz durch die Festschreibung klimapolitischer Grundsätze. Unter anderem wird Klimaanpassung zu den städtebaulichen Leitsätzen und Pflichtaufgaben gezählt. Diese Aufwertung wird durch §1 Abs. 6 Nr. 7 unterstützt. Hier wird vor allem die Nutzung erneuerbarer Energien und Steigerung der Energieeffizienz betont.
BauGB §5 Abs. 2 Nr. 2	Die Darstellungsmöglichkeiten im Flächennutzungsplan wurden zugunsten von Anlagen / Einrichtungen / Maßnahmen ergänzt, die dem Klimawandel entgegenwirken bzw. die Anpassung an diesen unterstützen. So lassen sich von der Kommune beschlossene städtebauliche Entwicklungskonzepte / städtebauliche Planungen im Sinne des §1 Abs. 6 Nr. 11 BauGB – die auch besondere Klimaschutz- oder Energiekonzepte beinhalten können – besser im Flächennutzungsplan verankern.
BauGB §9 Abs. 1 (insb. Nr. 12 / 23b)	Präzisierung des Festsetzungskatalogs zur Schaffung von (baulichen) Voraussetzungen für den Einsatz erneuerbarer Energien – hier vor allem zur Erzeugung, Verteilung, Nutzung oder Speicherung von Strom, Wärme oder Kälte aus erneuerbaren Energien oder KWK. So kann das städtebauliche Konzept einer klimafreundlichen, energieeffizienten und luftaustauschbegünstigenden Bebauung auch grundstücksbezogen bzw. quartiersbezogen umgesetzt werden.
BauGB §11 Abs. 1 Nr. 4/ 5	Präzisierung der Regelungsmöglichkeiten in städtebaulichen Verträgen, wie die Errichtung und Nutzung von Anlagen und Einrichtungen zur dezentralen und zentralen Erzeugung, Verteilung, Nutzung oder Speicherung von Strom, Wärme / Kälte aus erneuerbaren Energien oder Kraft-Wärme-Kopplung oder gestalterische Anforderungen mit dem Ziel der energetischen Optimierung. Auch die (passive) Nutzung von Solarenergieanlagen ist hierbei ein möglicher Gegenstand eines solchen städtebaulichen Vertrags.
BauBG §35 Abs. 1	Regelung der Zulässigkeiten von Bauvorhaben im Außenbereich. Vor allem Anlagen zur Nutzung solarer Strahlungsenergie in, an und auf Dach- und Außenwandflächen zulässigerweise genutzter Gebäuden erhalten eine privilegierte Zulässigkeit (insoweit sie sich dem Gebäude baulich unterordnen).
BauGB §171 a	Ausdrückliche Erweiterung des Anwendungsbereichs von Stadtumbaumaßnahmen. Diese sollen insbesondere den allgemeinen Anforderungen an den Klimaschutz und der Klimaanpassung dienen.
BauGB §248 (neu)	Planungsrechtliche Absicherung nachträglicher Maßnahmen an bestehenden Gebäuden zum Zwecke der Energieeinsparung. So sind in diesen Fällen geringfügige Abweichungen vom festgesetzten Maß der baulichen Nutzung, der Bauweise und der überbaubaren zulässig, soweit dies mit nachbarlichen Interessen und baukulturellen Belangen vereinbar ist.
BauGB §249 (neu)	Sonderregelung für die Berücksichtigung der Windenergie, insb. des Repowerings im Flächennutzungs- sowie Bebauungsplan. So lassen Änderungen und Ergänzungen in einem Flächennutzungsplan / Bebauungsplan schon bestehende Ausweisungen für Windenergie und deren Rechtswirkung im Sinne des § 35 Abs. 3 S. 3 BauGB (Planvorbehalt bzw. Konzentrationszonen) unberührt. Abs. 2 versetzt die Kommunen in die Lage, den Bau von im Bebauungsplan festgesetzten Windenergieanlagen durch Festsetzung mit der Stilllegung bzw. dem Rückbau anderer im Bebauungsplan bezeichneter Windenergieanlagen zu kombinieren.

Tabelle 2: Zusammenfassung Verankerung Klimaschutz im BauGB

Die Neufassung des BauGB dient dem aktiven Vorantreiben lokaler Konzepte zur Nutzung erneuerbarer Energien und zum Klimaschutz durch die Verankerung im Flächennutzungsplan. Vor allem die Änderungen § 1 Abs. 5 BauGB erhöhen die Bedeutung des Klimaschutzes im Rahmen der Bauleitplanung. Die Erweiterung des § 5 Abs. 2 Nr. 2 BauGB erlaubt den Kommunen, lokale Klimaschutz- und Energiekonzepte bereits im Flächennutzungsplan anzuführen und somit rechtlich zu verankern. Die Erweiterung der Festsetzungsmöglichkeiten im Bebauungsplan stärkt ebenfalls die Gestaltungsmöglichkeiten der Kommunen. § 249 BauGB erhöht weiterhin den Gestaltungsspielraum der Kommunen und unterstützt zeitgleich die Rechtssicherheit zur Schaffung zusätzlicher planungsrechtlicher Grundlagen für die Windenergie.

4 Rahmenbedingungen in der Stadt Leverkusen

4.1 Kommunale Daten

Die Stadt Leverkusen ist eine kreisfreie Stadt im Regierungsbezirk Köln. Mit ihren rund 165.823 Einwohnern (31.12.2015) liegt die Stadt im südlichen Nordrhein-Westfalen, unmittelbar nordöstlich von Köln und gehört der Metropolregion Rhein-Ruhr an. Auf einer Fläche von 78,87 km² gliedert sich Leverkusen in drei Stadtbezirke, 13 Stadtteile und 16 Statistische Bezirke. Weiterhin wurde im Jahr 2003 als weitere Gliederungsstufe 77 „Quartiere“ abgegrenzt. Stadtbezirk I gliedert sich in die Stadtteile Wiesdorf, Manfort, Rheindorf und Hitdorf, Stadtbezirk II in Opladen, Küppersteg, Bürrig, Quettingen und Bergisch Neukirchen und Stadtbezirk III in Schlebusch, Steinbüchel sowie Lützenkirchen und Alkenrath.

Leverkusen erstreckt sich über zwei naturräumliche Haupteinheiten: Die Kölner Bucht im Westen und das Bergische Land im Osten. Somit wird die Geländeoberfläche einerseits von den Rheinterrassen mit dem niedrigsten Punkt von 35,1 m ü. NN und andererseits von den bergischen Hochflächen mit dem höchsten Punkt von 198,7 m ü. NN bestimmt. Dieser geologische und topografische Gegensatz spiegelt sich auch in den klimatischen Bedingungen wider. Während das westliche Stadtgebiet stärker durch das mildere ozeanische Klima geprägt wird, machen sich im Osten bereits klimatische Einflüsse des Bergischen Landes mit höheren Niederschlägen und bis zu 2 °C niedrigeren Durchschnittstemperaturen bemerkbar. Mit der mittleren jährlichen Durchschnittstemperatur von 10,8 °C (1961-1991; ehem. DWD-Station am Rhein) gehört Leverkusen zu den wärmsten Standorten in Deutschland.

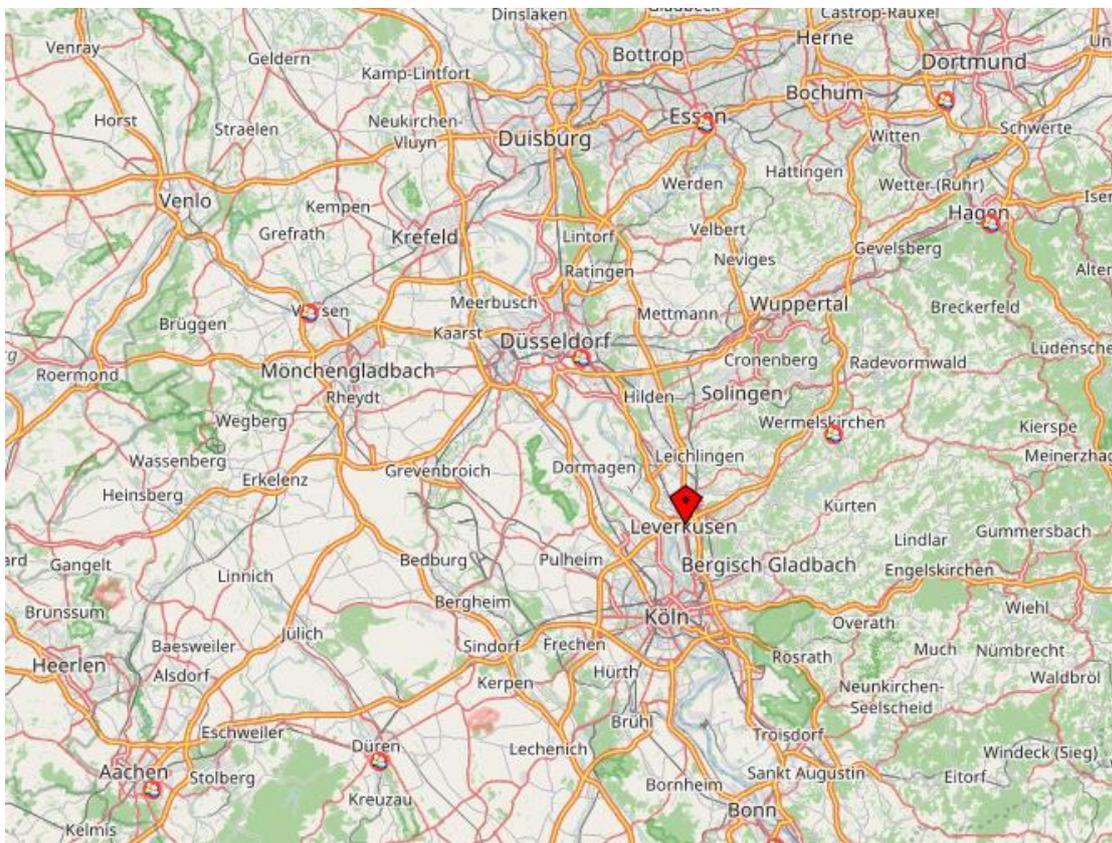


Abbildung 3: Lage der Stadt Leverkusen (Quelle: Openstreetmap Deutschland)

Der Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche liegt in Leverkusen bei 59,5%, auf die Freifläche (außerhalb der Siedlungs- und Verkehrsfläche) entfallen somit 40,5% des Stadtgebietes. 23,1% von Leverkusen wird landwirtschaftlich genutzt. 12,7% bzw. 4,4% stellen Wald- bzw. Wasserflächen dar (Quelle: www.it.nrw.de /2015).

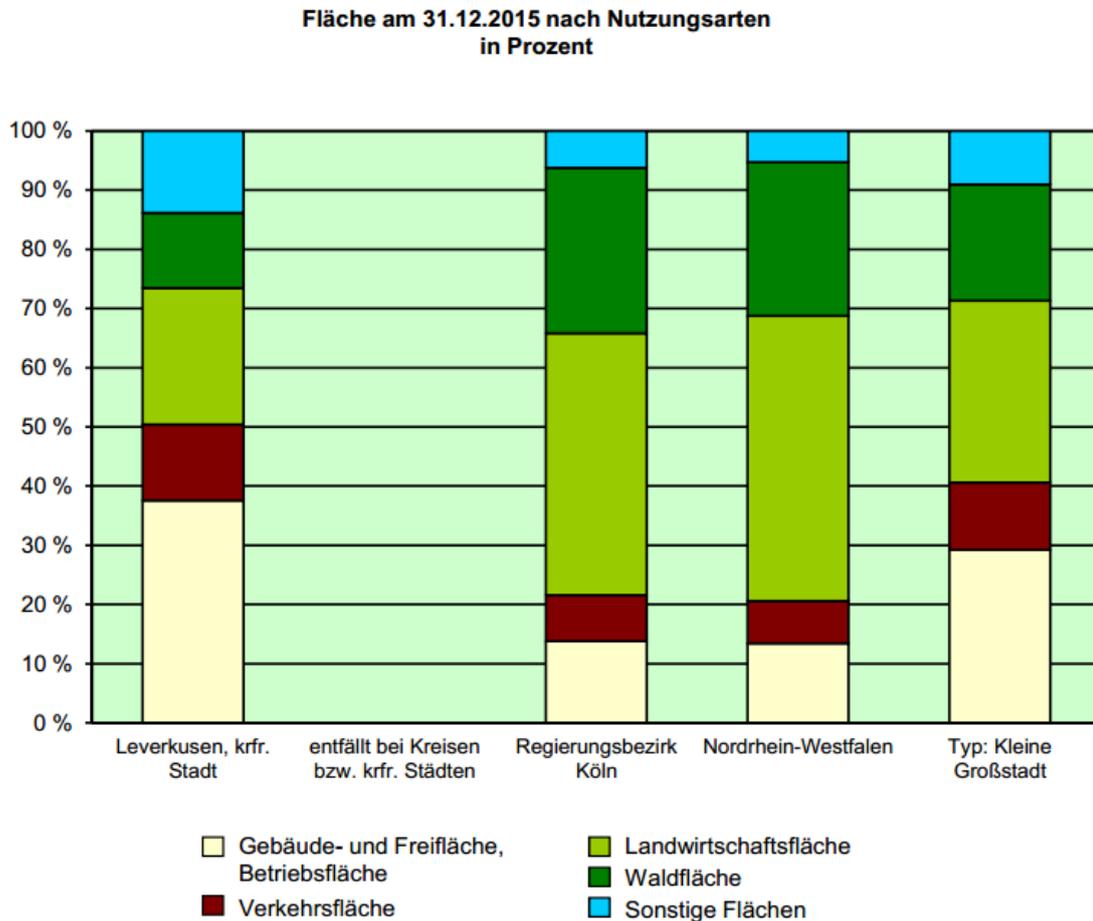


Abbildung 4: Fläche nach Nutzungsarten in der Stadt Leverkusen am 31.12.2015 in Prozent (Quelle: IT.NRW: Kommunalprofil Leverkusen, krfr. Stadt)

4.1.1 Gebäudestruktur

Im Vergleich zum Landes- und Bundesdurchschnitt verfügt die Stadt Leverkusen ebenfalls über einen hohen Gebäudeanteil der vor 1949 errichtet wurde. Der Großteil der Gebäude wurde – wie in NRW bzw. dem Bundesdurchschnitt - in den Jahren von 1949 bis 1978 errichtet. Insgesamt liegt der Anteil der von 1978 errichteten Gebäude in Leverkusen bei 71%.

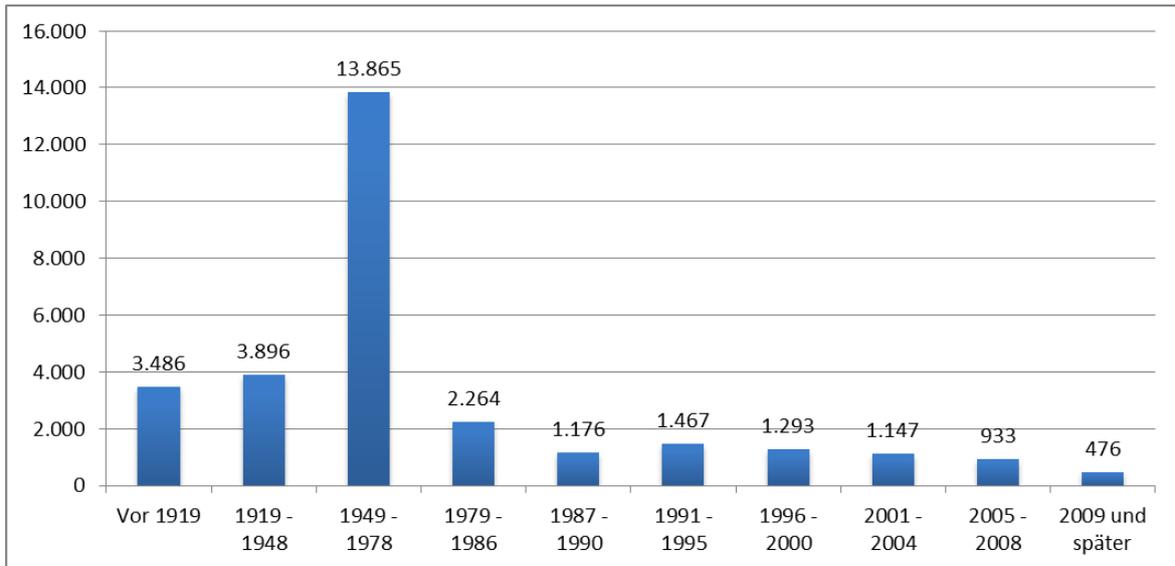


Abbildung 5: Wohngebäude nach Mikrozensusklassen (Quelle: Statistische Ämter des Bundes und der Länder, 2011)

In den Folgejahren folgen die Entwicklungen – mit einer kleinen Abweichung zwischen 1996 – 2000 – weiter dem Bundesdurchschnitt. Seit dem Jahr 2001 stagniert bzw. reduziert sich die Neubau-Aktivität, liegt aber insgesamt noch über den Anteilen auf Landes- und Bundesebene.

Tabelle 3: Vergleich der Altersstruktur der Wohngebäude in Prozent (verändert nach: Statistische Ämter des Bundes und der Länder, 2011)

Baujahr	Leverkusen, krfr. Stadt	Nordrhein-Westfalen	Deutschland
Vor 1919	12 %	12 %	14 %
1919 - 1948	13 %	11 %	12 %
1949 - 1978	46 %	44 %	38 %
1979 - 1986	8 %	10 %	10 %
1987 - 1990	4 %	4 %	4 %
1991 - 1995	5 %	5 %	6 %
1996 - 2000	4 %	7 %	8 %
2001 - 2004	4%	4 %	4 %
2005 - 2008	3 %	3 %	3 %
2009 und später	2 %	1 %	1 %

4.1.2 Einwohner

Die Einwohnerzahl der Stadt Leverkusen betrug im Jahr 2015 163.487 Einwohner. Der Rückgang der Bevölkerung in 2011 kam durch eine Korrektur der Einwohnerzahl im Zuge der Volkszählung „Zensus 2011“ zustande. Seitdem ist die Bevölkerung trotz Geburtendefizit wieder deutlich angestiegen.

Bedingt ist dieser Anstieg durch die große Zahl Zugezogener nach Leverkusen. Besonders hervorzuheben ist die Anzahl der ausländischen Zugezogenen, die sich seit 2011 verdoppelt hat. Ein Einflussfaktor hierfür ist der Zuzug von Menschen mit Fluchthintergrund.

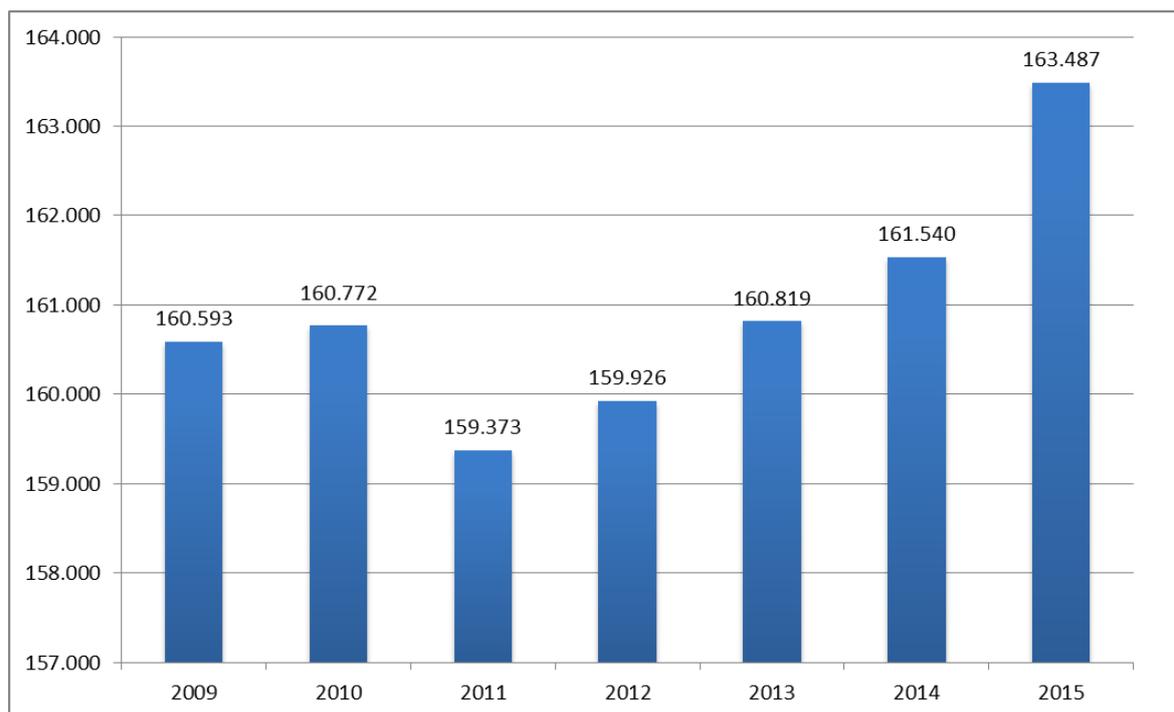


Abbildung 6: Einwohnerzahlen der Stadt Leverkusen 2009-2015 (Quelle: IT.NRW: Kommunalprofil Leverkusen, krfr. Stadt)

4.1.3 Erwerbstätige

Die Erwerbstätigenzahlen weisen im Landesvergleich niedrige Werte in Handel, Gastgewerbe, Verkehr und Lagerei auf. Demgegenüber steht ein überdurchschnittlich hoher Wert im produzierenden Gewerbe, der auch im Vergleich mit dem Typ kleine Großstadt auffällig hoch ist. Dafür sind in Leverkusen vor allem die großen Chemie- und Pharmaziekonzerne, wie bspw. die Bayer AG, Lanxess oder Covestro, verantwortlich, aber auch mittelständische Unternehmen wie der Autozulieferer TMD Friction Holding und Unternehmen der Kunststoff- und Metallverarbeitung.

Der wichtigste Erwerbsbereich ist aber die sonstigen Dienstleistungen, der mit 50,9% am stärksten ausgeprägt ist.

**Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte am Arbeitsort
am 30.6.2015 in Prozent**

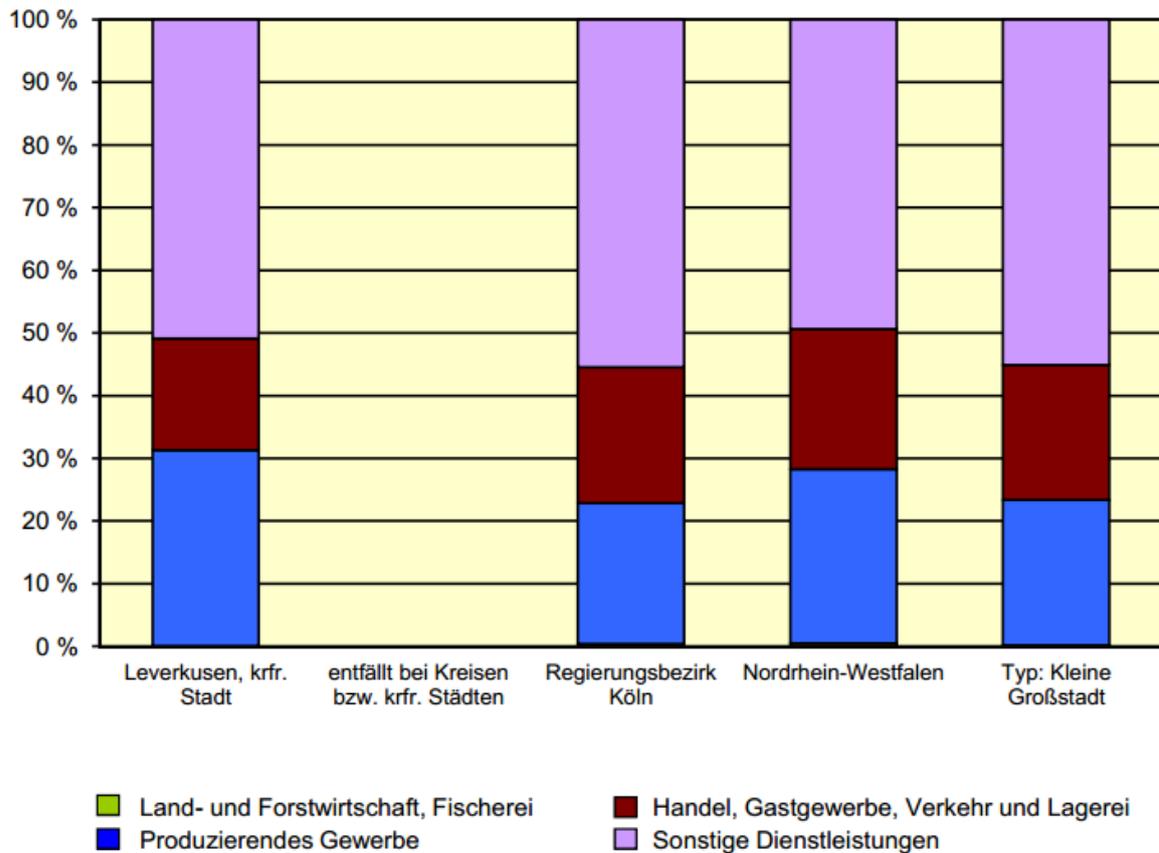


Abbildung 7: Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte am Arbeitsort Leverkusen in 2015 in Prozent - Quelle: IT.NRW (Stand 2017)

4.1.4 Verkehrssituation

Im Leverkusener Stadtgebiet kreuzen sich die Bundesautobahnen A 1 (Köln–Dortmund) und A 3 (Köln–Oberhausen) am Autobahnkreuz Leverkusen. Auch die A 59 führt im Westen des Stadtgebiets in Richtung Norden nach Düsseldorf. Auch die Bundesstraßen B 8 und B 51 sowie die ehemalige B 232 verlaufen durch die Stadt.

Leverkusen liegt an der Bahnstrecke Köln–Duisburg mit dem Bahnhof Leverkusen Mitte sowie den S-Bahn-Haltepunkten Leverkusen-Rheindorf, Leverkusen-Küppersteg und CHEMPARK und an der Bahnstrecke Gruiten-Köln-Deutz mit den Bahnhöfen Opladen und Leverkusen Schlebusch.

Die S-Bahn-Linie 6 bedient in dieser Reihenfolge von Norden nach Süden folgende Haltepunkte bzw. Bahnhöfe im Stadtgebiet Leverkusen: Leverkusen-Rheindorf, Leverkusen-Küppersteg, Leverkusen Mitte und CHEMPARK.

Die Regional-Express-Linien NRW-Express (RE 1) und Rhein-Express (RE 5) bedienen den Bahnhof Leverkusen Mitte im Stadtgebiet Leverkusen.

Die Regional-Express-Linie Rhein-Münsterland-Express (RE 7) bedient den Bahnhof Opladen im Stadtgebiet Leverkusen.

Die Regionalbahn-Linie Rhein-Wupper-Bahn (RB 48) bedient in dieser Reihenfolge von Norden nach Süden die Bahnhöfe Opladen und Leverkusen Schlebusch im Stadtgebiet Leverkusen.

Außerdem bedienen schwerpunktmäßig mehrere Buslinien der Kraftverkehr Wupper-Sieg AG (Wupsi) den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) im Stadtgebiet Leverkusen. Weiterhin gibt es mehrere Subunternehmen, die eigenwirtschaftlich agieren und das Angebot der Wupsi ergänzen.

4.2 Bereits realisierte Projekte in den Bereichen Klimaschutz und erneuerbare Energien

Die Erstellung des Klimaschutzkonzeptes ist für die Stadt Leverkusen nicht der Beginn eines klimaschonenden Handelns. So wurden und werden bereits viele Projekte und Maßnahmen umgesetzt. Auf die hier gemachten Erfahrungen will die Stadt Leverkusen aufbauen und das bei den Akteuren auf dem Stadtgebiet vorhandene Know-How in weitere Aktivitäten einfließen lassen. Einige Beispiele werden nachfolgend genannt.

European Energy Award (eea)

Der eea ist ein stark umsetzungsorientierter Qualitätsmanagementprozess, der mit der Unterstützung eines externen eea-Beraters eine prozessorientierte Energiepolitik und fachübergreifende Energiearbeit in die Verwaltung einführt und so die Chance bietet, alle kommunalen Energie- und Klimaschutzaktivitäten systematisch zu erfassen, zu bewerten, kontinuierlich zu überprüfen, aufeinander abzustimmen und miteinander zu vernetzen. Die Stadt Leverkusen nimmt seit 2011 mit Erfolg daran teil und wurde 2012 und 2016 mit Silber ausgezeichnet.

Energetische Gebäudesanierung

Die Stadt Leverkusen hat in den vergangenen Jahren einen besonderen Schwerpunkt auf die energetische Optimierung ihrer kommunalen Liegenschaften gelegt.

Durch die Sanierung von Gebäuden in öffentlicher Hand wird ein großes Energieeinsparpotenzial genutzt. Hierfür standen der Stadt Leverkusen beispielsweise 2009 12,42 Millionen Euro zur Verfügung. Mit dieser Summe konnten elf Schulgebäude und ein Kindergarten saniert werden.

Eine der erfolgreich abgeschlossenen Sanierungen ist beispielsweise die der Löwenzahnschule. Zusammen mit der integrierten Kindertagesstätte wurde diese umfangreichen Maßnahmen unterzogen. Von Dach und Außenentwässerung über Fenster und Türen bis zur Beleuchtung und Heizungstechnik wurden knapp 4000 m² umgebaut.

In Summe haben alle Konjunkturpaket II-Projekte auf der wärmetechnischen Seite (in 4 Jahren) den Jahreswärmeverbrauch von vor der Sanierung 2009 eingespart. Im elektrischen Bereich wurde eine Halbierung erreicht.

Weiterhin wurde in den Jahren 2013/2014 bereits ein Klimaschutz-Teilkonzept für kommunale Liegenschaften erstellt, welches sukzessive umgesetzt wird.

Strategisches Energiemanagement / Energiecontrolling

Das städtische Energiemanagement ist im Geschäftsbereich Gebäudewirtschaft integriert und ein wesentlicher Teil eines umfassenden ganzheitlichen Gebäudemanagements. Es verfolgt das Ziel, den Energieverbrauch ohne Komfortverzicht zu reduzieren – um aus ökonomischer Sicht den finanziellen Gesamtaufwand für die Bereitstellung der für die Nutzer erforderlichen Energiedienstleistung zu minimieren, d.h. den kommunalen Haushalt zu entlasten und um aus ökologischer Sicht eine Verminderung von Primärenergieeinsatz (Ressourcenschonung) und CO_{2e}-Emissionen (Klimaschutz) zu erreichen. Bereits im Jahr 2009 sind energetische Kriterien für den Neubau sowie die Sanierung politisch beschlos-

sen worden. Seit dem Jahr 2010 sind die personellen Rahmenbedingungen für ein effektives Energiemanagement sukzessive aufgebaut worden. Parallel dazu ist ein Energiemanagementsystem inkl. einem entsprechenden Controlling und Berichtswesen eingeführt worden. Dieses System, sowie die Gebäudeleittechnik zur optimalen Betriebsführung der kommunalen Gebäude, sind in den vergangenen Jahren umfassend ausgebaut worden. Mit Hilfe des Projekts „Klimaschutz in eigenen Liegenschaften (KieL)“ konnte für alle energierelevanten Gebäude der Stadt Leverkusen ein energetischer Sanierungsfahrplan aufgestellt werden. Auf dieser Grundlage und mit Unterstützung diverser Förderkulissen (Konjunkturpaket II, Städtebauförderung, Kommunalinvestitionsförderprogramm, GuteSchule2020, Nationale Klimaschutzinitiative) sind und werden die kommunalen Gebäude schrittweise energetisch saniert und optimiert. Durchgeführte Sanierungsmaßnahmen haben zudem einen Vorbildcharakter mit Nachahmungseffekten für weitere Akteure auf dem Stadtgebiet. Die Teilversorgung der städtischen Gebäude mit zertifiziertem Ökostrom ist ein weiterer wichtiger Baustein in der Gesamtstrategie des städtischen Energiemanagements.

Optimierung von Neubauten

Neben der Sanierung ist auch die gesamtkostenoptimierte Neubauplanung ein Element des Energiemanagements. Angestrebt wird eine wirtschaftliche Lösung, die sowohl Investitionskosten als auch Folgekosten optimiert. Zur Durchsetzung kann eine Checkliste genutzt werden, die im Zuge der „Leitlinie Energieeffizientes Bauen 2011“ erstellt wurde. Mit Hilfe des Lebenszyklusansatzes sollen die jährlichen Gesamtkosten des Gebäudes über den gesamten Nutzungszeitraum minimiert werden. Für große Neubauten werden effiziente und nachhaltige Energiekonzepte gefordert.

Klimaschutz-Teilkonzept Gewerbegebiet Fixheide

Mit der Auftaktveranstaltung am 16.03.2015 startete das Bestandspflegeprojekt der WfL Wirtschaftsförderung Leverkusen GmbH. Im Laufe des Jahres 2015 wurde in diesem Rahmen die Bestandsituation im Gewerbegebiet Fixheide untersucht, dokumentiert und bewertet. Auf dieser Grundlage wurden Potenziale entwickelt und Maßnahmen abgeleitet, die nachhaltige Entwicklung fördern und ein qualitativ hochwertiges, funktionales Umfeld für Unternehmen und Beschäftigte schaffen.

Beispielsweise bietet die der lokale Energieversorger EVL den Gewerbekunden regenerativ erzeugten „Grünstrom“ ohne Aufpreis zu konventionellem Strom an. Zudem kann ein Jobticket für den ÖPNV des gesamten VRS-Gebiets von Mitarbeitern ansässiger Unternehmen genutzt werden. Einzige Bedingung ist die Abnahme des Tickets von mindestens zwei Mitarbeitern im Unternehmen.

Neue Bahnstadt Opladen

Die Schließung des Eisenbahnausbesserungswerks 2003 in Opladen hatte einen Lehrstand von etwa 45 Hektar zur Folge. Die Stadt Leverkusen reagierte bereits im Jahr 2000 mit einer ersten Perspektivwerkstatt und brachte im Rahmen der Regionale 2010 das städtebauliche Schwerpunktprojekt „neue bahnstadt opladen“ auf den Weg. In den vergangenen Jahren entstand ein neues Stadtviertel mit Wohnungen, Bildungseinrichtungen, Einkaufsmöglichkeiten und Arbeitsstätten. Dabei wurde darauf geachtet, die historischen Industriegebäude des Gebietes wie Kesselhaus, Magazin und Wasserturm zu erhalten. Au-

ßerdem wurde der Bahnhof Opladen modernisiert. Die quartiersbezogene KWK-Anlage der EVL unterstreicht die Nachhaltigkeit.

Bis 2020 sollen rund 72 Hektar Bahnbrachfläche revitalisiert, sowie Ost- und Westseite der Köln-Wuppertal-Bahnstrecke durch zwei Brücken verbunden werden. Außerdem wird eine neue Bahnallee errichtet. Die Ostseite der Bahnstadt, das ehemalige Werksgelände des Eisenbahnausbesserungswerks hat sich bereits heute in ein lebendiges Stadtviertel verwandelt. In den kommenden Jahren soll verstärkt die Westseite bebaut werden. Darunter ein 12 Hektar großes Areal, das Ende 2016, durch Verlegung der Gütergleisstrecke am Bahnhof Opladen, erschlossen werden konnte.

Bauen mit der Sonne

Das Projekt „Bauen mit der Sonne“ in Bürrig Nord setzt auf den Ausbau der Solarenergie. Im Rahmen des Bebauungsplans Bürrig-Nord wurden alle Häuser und damit auch die Dächer so ausgerichtet, dass möglichst optimale Bedingungen zur „aktiven“ Sonnenenergienutzung entstanden. Es wurden Käufer gesucht, die das Prinzip „Bauen mit der Sonne“ für das eigene Bauvorhaben übernehmen wollten und Solaranlagen zur Warmwasseraufbereitung nutzen wollten. Weiterhin blieb den Bauherren freigestellt, die Sonnenenergie noch stärker zu nutzen, beispielsweise durch solarthermische Kombianlagen.

Regeneratives Energiekonzept im Rahmen der BMUB-Klimaschutzinitiative

Ein Förderantrag beim BMUB zur Erstellung eines Klimaschutzteilkonzepts „Erneuerbare Energien Potenziale für die Stadt Leverkusen“ wurde im März 2012 gestellt. Erfasst und analysiert wurden sämtliche regenerativen Energien:

- Solarenergie (Photovoltaik und Solarthermie)
- Windenergie
- Biomasse
- Geothermie
- Wasserkraft

Darüber hinaus wurde eine stadtweite CO₂-Bilanzierung (Startbilanz) erstellt.

Solarpotenzialkataster

Im Rahmen des kommunalen Klimaschutzprogramms hat die Stadt Leverkusen in Kooperation mit der Sparkasse Leverkusen ein Solarpotenzialkataster erstellen lassen. Das Kataster bietet für die Nutzer einen kostenlosen Überblick über das Solarpotenzial in der Stadt. So können Informationen über das eigene Gebäude abgerufen werden können.

Sie beinhalten die Größe der geeigneten Dachfläche, Daten über den möglichen Solarstromertrag in Kilowattstunden und in Euro sowie die voraussichtliche Ersparnis an Kohlendioxid (CO₂). Ein Wirtschaftlichkeitsrechner ermittelt, falls gewünscht, online den Ertrag der jeweiligen Anlage. Hinweise zu Planung und Bau einer eigenen Photovoltaik- oder Solarthermieanlage und Links zum Thema ergänzen das Portal.

ÖKOPROFIT®

Mit Förderbescheid vom 6. Oktober 2012 unterstützte das Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW die Stadt einmalig bei der Teilnahme an ÖKOPROFIT®. Durchführende Stelle war die Wirtschaftsförderung Lever-

kusen GmbH. Die Auftaktveranstaltung fand am 26.11.2012 in den Geschäftsräumen der Energieversorgung Leverkusen GmbH & Co. KG statt. Insgesamt haben neun Betriebe an dem Programm teilgenommen. Rund 120 Maßnahmen zur Steigerung der Ressourceneffizienz und zur Senkung der Betriebskosten wurden im Rahmen des Projektes umgesetzt. Dadurch können jährlich etwa 131.000 € eingespart und die Umweltbelastungen erheblich reduziert werden. Die neun Betriebe konnten durch das ÖKOPROFIT-Projekt den jährlichen Energieverbrauch um 1,3 Millionen kWh senken und den Ausstoß des klimaschädlichen Kohlendioxid um 407 t reduzieren.

NaturGut Ophoven

Das NaturGut Ophoven, das Umweltbildungszentrum der Stadt, steht für Naturschutz, Erhalt der Artenvielfalt und Nachhaltigkeit. Dort laufen auch die Fäden der stadtweiten Kampagne "Klimaschutz - Jeder, jeden Tag" zusammen. Das NaturGut Ophoven ist seit Anfang 2011 eines von landesweit rund 360 Modellprojekten im Rahmen der Klimaschutzinitiative des Bundesumweltministeriums. Übergeordnetes Ziel des Fördervereins NaturGut Ophoven ist, dass das Umweltbildungszentrum an der Talstraße in Opladen zukünftig klimaneutral arbeiten soll.

Hierfür soll, aufbauend auf einem Fachgutachten, eine Gebäudesanierung mit dem Leitbild der Kohlendioxid (CO₂)-Neutralität erfolgen. Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) fördert das Erstellen dieses Konzeptes.

Das Besondere beim Gebäude NaturGut Ophoven ist, dass es sich um ein unter Denkmalschutz stehendes Gebäude handelt. Der Denkmalschutzstatus schafft eine besondere Ausgangslage. Durch den Einsatz von wirksamen Technologien beziehungsweise Energieeinsparmaßnahmen kann jedoch eine hohe Minderung von CO₂-Ausstößen erreicht werden. Das Projekt kann so Modellcharakter für ähnliche Einrichtungen sein.

Bürgerschaftliches Engagement

Neben der Kampagne "Klimaschutz – Jeder, jeden Tag" in Federführung des NaturGuts Ophoven konnte eine Intensivierung der städtischen Aktivitäten im Bereich Öffentlichkeitsarbeit und Einbeziehung der Leverkusener Bürgerinnen und Bürger erfolgen. Dies gelang mit Durchführung der „L Leverkusener Klimatage 2012“ vom 25. bis 29. Juni. Die Tage waren konzipiert als (Mitmach-) Angebot an die Bürgerinnen und Bürger dieser Stadt, sich zum Thema „Klima und Energie“ zu informieren, orientieren und einzubringen.

Das dezentral ausgerichtete Angebot beinhaltete über 40 unterschiedliche Programmpunkte diverser Institutionen in Leverkusen an fünf aufeinander folgenden Tagen, um den Bürgerinnen und Bürgern – Jung wie Alt, Mietern wie Eigenheimbesitzern - die Gelegenheit zu geben, die Institutionen ihrer Stadt mit ihren vielfältigen Angeboten zum Klimaschutz kennenzulernen und davon zu profitieren.

Klima- und Ressourcenschutz ist eine gesamtgesellschaftliche Herausforderung und Aufgabe, die nur gelingen kann, wenn sich möglichst vielen Akteure vor Ort beteiligen. Dementsprechend sollte auch die Angebotsstruktur von der Leverkusener Bevölkerung, den örtlichen Institutionen und der hiesigen Wirtschaft getragen sein.

Die Rolle der Stadt war dabei in erster Linie eine koordinierende, gekennzeichnet durch Übernahme der Öffentlichkeitsarbeit für alle Anbieter und Organisation des Veranstaltungsablaufs für die fünf Tage als zentrale Stelle.

Energie-Lux

Mit der Aktion "energieLux" wird das bereits seit 1998 existierende Programm Energiesparen an Leverkusener Schulen auf eine neue Grundlage gestellt. Schulen und Kindergärten, die mitmachen, treffen eine schriftliche Vereinbarung mit der Stadt, sich aktiv für das Energiesparen einzusetzen. Schulen verpflichten beispielsweise ein "E-Team" zu bilden, bestehend aus Lehrern, Schülern und Hausmeistern. Dieses Team erarbeitet anhand eines Energierundgangs einen Plan, wo durch verändertes Nutzerverhalten Energie eingespart werden kann und führt Aktionen zum Energiesparen durch. Der Hausmeister meldet via Internet (ECOM -Energie Controlling Programme) monatlich die Verbrauchsdaten an die städtische Gebäudewirtschaft.

Beratungsangebote für die Bürgerschaft

Die Energieversorgung Leverkusen GmbH & Co. KG (EVL) bietet seit Anfang 2009 mit der Aktion „KlimaAktiv“ für alle Kunden eine breit gefächerte Informationsplattform an, die bereits erhebliche, allgemein verfügbare Dienstleistungen zugunsten des Klimaschutzes erbringt. So kann etwa vom Bürger getestet werden, ob der Stromverbrauch des eigenen Haushalts im Durchschnitt liegt und ob die Trinkwasserinstallation dem aktuellen Standard entspricht. Es wird über sparsame Haushaltsgeräte, die Energieeinsparverordnung und den Energieausweis informiert. Besonders interessierte Bürgerinnen und Bürger und Unternehmen können darüber hinaus eine Energieberatung vor Ort wahrnehmen.

5 Energie- und CO₂-Bilanz

Zur Bilanzierung wurde die internetbasierte Plattform ECOSPEED Region des Schweizer Unternehmens ECOSPEED AG verwendet, die speziell zur Anwendung in Kommunen entwickelt wurde. Bei dieser Plattform handelt es sich um ein Instrument zur Bilanzierung des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen. Ziel des Systems ist zum einen die Erhöhung der Transparenz energiepolitischer Maßnahmen und zum anderen, durch eine einheitliche Bilanzierungsmethodik, einen hohen Grad an Vergleichbarkeit zu schaffen. Zudem ermöglicht die Software durch die Nutzung von hinterlegten Datenbanken (mit deutschen Durchschnittswerten) eine einfachere Handhabung der Datenerhebung.

In einem ersten Schritt wurden die Bilanzierungsmethodik und das Bilanzierungsprinzip festgelegt. Die Startbilanz wurde auf Basis der regionalen Einwohnerzahlen und Beschäftigtendaten nach Wirtschaftszweigen sowie der nationalen Durchschnittswerte des Energieverbrauchs und der Emissionsfaktoren berechnet. Die durchschnittlichen Verbräuche und Faktoren sind in der ECOSPEED Region-Datenbank für die Sektoren Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD), Industrie und Verkehr hinterlegt. Die Bilanzierung der kommunalen Emissionen erfolgt erst durch Eingabe tatsächlicher Energieverbrauchswerte.

Die Ergebnisse der Startbilanz zeigen erste grobe Referenzwerte auf. Die Startbilanz stellt die Verbräuche und Emissionen der Stadt Leverkusen auf Basis bundesdeutscher Durchschnittswerte dar.

Die Energieverbräuche und CO₂-Emissionen der Endbilanz werden anschließend durch die Eingabe der Energieverbräuche der Stadt bis zum Jahr 2016 berechnet. Dies setzt eine Datenerhebung voraus.

Neben der Bilanzierungsmethodik und den Bilanzierungsprinzipien werden in den folgenden Kapiteln die zur Berechnung verwendeten Faktoren sowie die Berechnungsmodelle der verschiedenen Sektoren aufgeführt.

5.1 Bilanzierungsmethodik

Im Rahmen der Bilanzierung der Energieverbräuche und Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen) auf dem Stadtgebiet, wird der vom Institut für Energie- und Umweltforschung (ifeu) entwickelte „Bilanzierungs-Standard Kommunal“ (BISKO) angewandt. Leitgedanke des vom BMUB geförderten Vorhabens ist die Entwicklung einer standardisierten Methodik, welche die einheitliche Berechnung kommunaler THG-Emissionen ermöglicht und somit eine Vergleichbarkeit der Bilanzergebnisse zwischen den Kommunen erlaubt. Weitere Kriterien sind u.a. die Schaffung einer Konsistenz innerhalb der Methodik (um insbesondere Doppelbilanzierungen zu vermeiden) sowie zu anderen Bilanzierungsebenen (regional, national).⁷

⁷ Vgl. Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland; ifeu Heidelberg, 2016.

Unterschiede zu vorherigen Bilanzierungsmethoden

Hauptunterschiede zu vorherigen Methoden finden sich vor allem unter der Zielsetzung eine konsistente und harmonisierte Bilanzierungsmethodik zu entwickeln, welche eine Vergleichbarkeit der Bilanzen zwischen den Kommunen ermöglicht. So wird im Bereich der Emissionsfaktoren auf national ermittelte Kennwerte verwiesen, um eine Vergleichbarkeit zu gewährleisten (TREM⁸, Bundesstrommix). Ein weiterer Unterschied besteht in der Einbeziehung weiterer Treibhausgase in die Berechnung der Emissionsfaktoren. So werden neben Kohlenstoffdioxid (CO₂) beispielsweise auch Methan (CH₄) und Distickstoffmonoxide (Lachgas oder N₂O) miteinbezogen. Zudem findet eine Bewertung der Datengüte statt. Grundlage dafür ist die Datenquelle. So wird zwischen Datengüte A (regionale Primärdaten), B (Hochrechnung regionaler Primärdaten), C (regionale Kennwerte und Statistiken) und D (bundesweite Kennzahlen) unterschieden.

Im Verkehrsbereich wurde zuvor auf die Anzahl registrierter Fahrzeuge zurückgegriffen. Basierend darauf wurden mithilfe von Fahrzeugkilometern und nationalen Treibstoffmischen die THG-Emissionen ermittelt. Dieses sogenannte Verursacherprinzip unterscheidet sich deutlich gegenüber dem hier angewandten Territorialprinzip. Im Gebäude- und Infrastrukturbereich wird zudem auf eine witterungsbereinigte Darstellung der Verbrauchsdaten verzichtet. Es können zusätzlich nachrichtlich Nebenbilanzen unter Berücksichtigung der Witterungsbereinigung, lokalen Faktoren und weiteren Spezifika dargestellt werden, diese sind dann aber außerhalb des BSKO-Standards zu betrachten und können beispielsweise für ein gezieltes Monitoring einzelner Sektoren oder Faktoren dienen (z.B. lokaler Strommix).

Bilanzierungsprinzip der Energie- und THG-Bilanzierung im stationären Bereich

Unter BSKO wird zur Bilanzierung das Territorialprinzip angewandt. Diese auch als endenergiebasierte Territorialbilanz bezeichnete Vorgehensweise, betrachtet alle im Untersuchungsgebiet anfallenden Verbräuche auf Ebene der Endenergie, welche anschließend den einzelnen Sektoren zugeordnet werden. Dabei wird empfohlen, von witterungskorrigierten Daten Abstand zu nehmen und die tatsächlichen Verbräuche für die Berechnung zu nutzen. Standardmäßig wird eine Unterteilung in die Bereiche Private Haushalte, GHD, Industrie/Verarbeitendes Gewerbe, kommunale Einrichtungen und den Verkehrsbereich angestrebt.

Anhand der ermittelten Verbräuche und energieträgerspezifischer Emissionsfaktoren (vgl. Tabelle 4) werden anschließend die THG-Emissionen berechnet. Die THG-Emissionsfaktoren beziehen neben den reinen CO₂-Emissionen weitere Treibhausgase (bspw. N₂O und CH₄) in Form von CO₂-Äquivalenten (CO_{2e}), inklusive energiebezogener Vorketten [Life Cycle Analysis (LCA)], in die Berechnung mit ein. Das bedeutet, dass nur die Vorketten energetischer Produkte, wie der Abbau und Transport von Energieträgern oder die Bereitstellung von Energieumwandlungsanlagen, in die Bilanzierung miteinfließen. So genannte graue Energie, wie beispielsweise der Energieaufwand von konsumierten Produkten sowie Energie, die von den Bewohnern außerhalb der Stadtgrenzen ver-

⁸ Transport Emission Model, Daten- und Rechenmodell: Energieverbrauch und Schadstoffemissionen des motorisierten Verkehrs in Deutschland 1960-2030; ifeu Heidelberg, im Auftrag des Umweltbundesamtes; seit 1993.

braucht wird, findet keine Berücksichtigung in der Bilanzierung. Die empfohlenen Emissionsfaktoren beruhen auf Annahmen und Berechnungen des ifeu, GEMIS (Globales Emissions-Modell integrierter Systeme), entwickelt vom Öko-Institut sowie auf Richtwerten des Umweltbundesamtes. Zudem wird empfohlen, den Emissionsfaktor des Bundesstrommix heranzuziehen und auf die Berechnung eines lokalen, bzw. regionalen Strommix zu verzichten.

Tabelle 4: CO_{2e}-Emissionsfaktor inkl. Vorkette (LCA) BISCO (g/kWh)

Energieträger	[gCO _{2e} /kWh]	Energieträger	[gCO _{2e} /kWh]
Strom	620	Flüssiggas	267
Heizöl	320	Braunkohle	439
Erdgas	250	Steinkohle	444
Fernwärme	266	Heizstrom	620
Biomasse	27	Nahwärme	260
Umweltwärme	194	Sonstige Erneuerbare	25
Sonnenkollektoren	25	Sonstige konventionell	330
Biogase	110	Benzin	314
Abfall	27	Diesel	325
Kerosin	322	Biodiesel + Biobenzin	149

Bilanzierungsprinzip im Sektor Verkehr

Zur Erfassung des Verkehrs in kommunalen Treibhausgasbilanzen findet ebenfalls das Prinzip der endenergiebasierten Territorialbilanz Anwendung. Diese umfasst sämtliche motorisierten Verkehrsmittel im Personen- und Güterverkehr. Emissionen aus dem Flugverkehr werden nach Anzahl der Starts und Landungen auf dem Territorium erfasst.

Generell kann der Verkehr in die Bereiche gut kommunal beeinflussbar und kaum kommunal beeinflussbar unterteilt werden. Als gut kommunal beeinflussbar werden Binnen- und Quell-/Zielverkehr im Straßenverkehr (MIV, Lkw, LNF) sowie öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV) eingestuft. Emissionen aus dem Straßendurchgangsverkehr, öffentlichen Personenfernverkehr (ÖPFV, Bahn, Reisebus, Flug) sowie aus dem Schienen- und Binnenschiffsgüterverkehr werden als kaum kommunal beeinflussbar eingestuft. Durch eine Einteilung in Straßenkategorien (innerorts, außerorts, Autobahn) kann der Verkehr differenzierter betrachtet werden. So ist anzuraten, die weniger beeinflussbaren Verkehrs- bzw. Straßenkategorien herauszurechnen, um realistische Handlungsempfehlungen für den Verkehrsbereich zu definieren.

Harmonisierte und aktualisierte Emissionsfaktoren für den Verkehrsbereich stehen in Deutschland durch das TREMOD-Modell zur Verfügung. Diese werden in Form von natio-

nenen Kennwerten differenziert nach Verkehrsmittel, Energieträger und Straßenkategorie bereitgestellt. Wie bei den Emissionsfaktoren für den stationären Bereich, werden diese in Form von CO₂-Äquivalenten inklusive Vorkette berechnet. Eine kommunenspezifische Anpassung der Emissionsfaktoren für den Bereich erfolgt demnach nicht.

Datenerhebung der Energieverbräuche

Die Endenergieverbräuche auf dem Gebiet der Stadt Leverkusen sind in der Bilanz differenziert nach Energieträgern erhoben worden. Die leitungsgebundenen Energieträger Strom, Erdgas, Fernwärme und Umweltwärme (Wärmepumpen) sind in Zusammenarbeit mit dem Netzbetreiber auf dem Stadtgebiet, der EVL (Energieversorgung Leverkusen), erhoben worden. In die Berechnung sind die netzseitigen Energieverbräuche eingeflossen, die auf dem Stadtgebiet angefallen sind. Dadurch werden auch die Endenergieverbräuche erfasst, die im Netz des Energieversorgers verteilt werden, aber die von anderen Energieversorgern vertrieben werden. Die Einspeisemengen der regenerativen Stromproduktion basieren ebenfalls auf den Daten des lokalen Energieversorgers.

Nicht-leitungsgebundene Energieträger werden in der Regel zur Erzeugung von Wärmeenergie genutzt. Zu nicht-leitungsgebundenen Energieträgern im Sinne dieser Betrachtung zählen Heizöl, Flüssiggas, Braun- und Steinkohle, Holz, Biogase, Abfall und Sonnenkollektoren. Die Energieträger Heizöl, Flüssiggas, Braun- und Steinkohle sowie Holz können auf Basis der Feuerstättenzählung der Bezirksschornsteinfeger errechnet werden. Für die Bilanz der Stadt Leverkusen standen diese bei der Erhebung jedoch nicht zur Verfügung. Für die Berechnung der Energieverbräuche wurden daher auf Grundlage des Zensus 2011 Gebäudeflächen berechnet und diese mit durchschnittlichen Wärmeverbräuchen in der Region hochgerechnet. Die Aufteilung der Energieträger erfolgte dann über Bundesdurchschnittszahlen. Es bleibt zu hoffen, dass in NRW zukünftig eine praktikable Lösung für die Erhebung dieser grundlegenden Daten erarbeitet wird.

Der Energieträger Abfall ist über die Bilanzierung der Fernwärme mit in die Bilanz eingeflossen. Der Energieträger Pflanzenöl ist nicht in die Bilanz eingeflossen, da auf dem Stadtgebiet keine Nutzung stattfindet.

Die Wärme, die durch Solarthermieanlagen erzeugt und genutzt wird, wurde von der EnergieAgentur.NRW auf Basis von geförderten Anlagen zur Verfügung gestellt.

5.2 Endenergieverbrauch und CO_{2e}-Emissionen

Die tatsächlichen Energieverbräuche der Stadt Leverkusen sind für die Bilanzjahre 2012 bis 2016 erfasst und bilanziert worden. Die Energieverbräuche werden auf Basis der Endenergie und die CO_{2e}-Emissionen auf Basis der Primärenergie anhand von LCA-Faktoren (siehe Kapitel 5.1) beschrieben. Die Bilanz ist vor allem als Mittel der Selbstkontrolle zu sehen. Die Entwicklung auf dem eigenen Stadtgebiet lässt sich damit gut nachzeichnen. Ein interkommunaler Vergleich ist häufig nicht zielführend, da regionale und strukturelle Unterschiede sehr hohen Einfluss auf die Energieverbräuche und Emissionen von Kommunen haben.

Im Folgenden werden die Endenergieverbräuche und die CO_{2e}-Emissionen der Stadt Leverkusen dargestellt. Hierbei erfolgt eine Betrachtung des gesamten Stadtgebietes und es wird auf die einzelnen Sektoren eingegangen.

Endenergieverbrauch der Stadt Leverkusen

Im Bilanzjahr 2016 sind auf dem Stadtgebiet Leverkusen 3.591.344 MWh Endenergie verbraucht worden. Die Abbildung 8 zeigt, wie sich die Endenergieverbräuche der Bilanzjahre 2012 bis 2016 auf die Sektoren aufteilen.

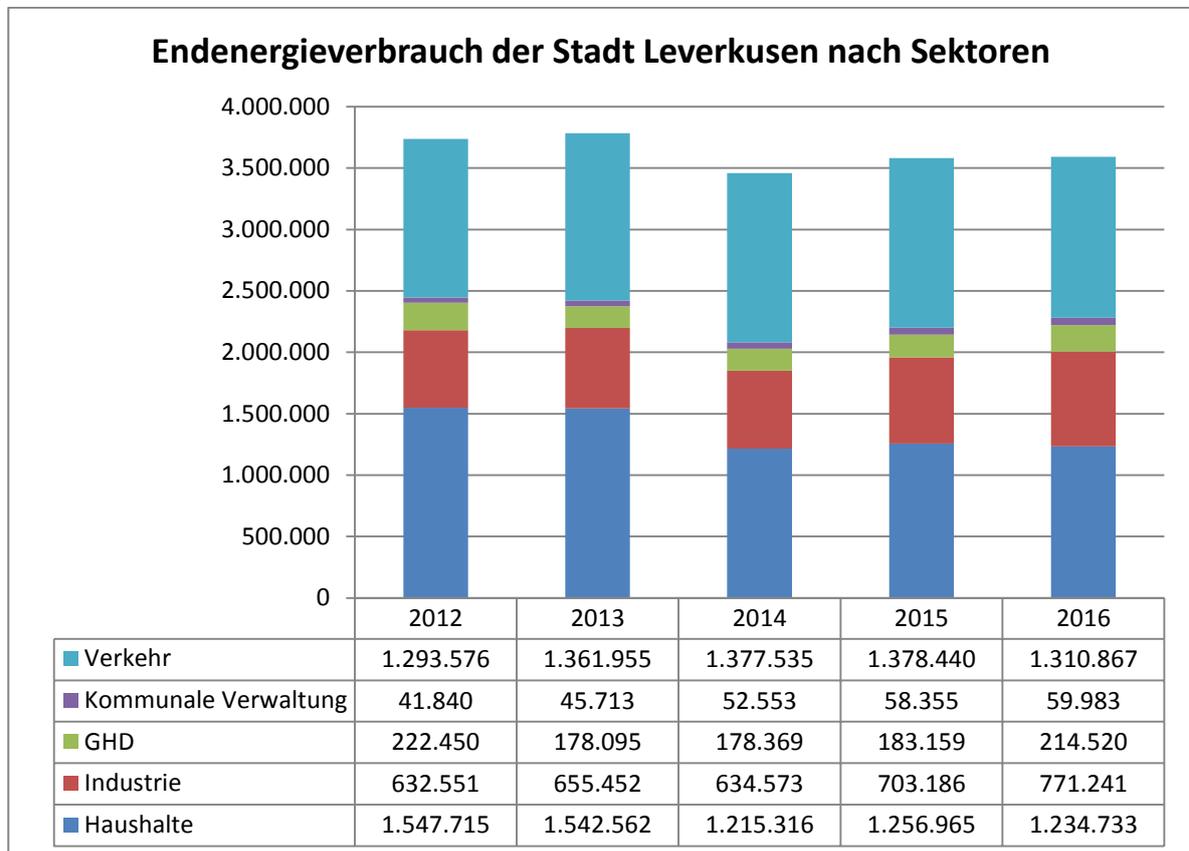


Abbildung 8: Endenergieverbrauch der Stadt Leverkusen in MWh/a

Den Sektoren Verkehr und Haushalte sind mit 37% bzw. 34% die größten Anteile am Endenergieverbrauch im Jahr 2016 zuzuordnen. An dritter Stelle folgt der Sektor Wirtschaft mit 27%. Der Endenergieverbrauch der kommunalen Liegenschaften nimmt lediglich einen Anteil von rund 2% am Endenergieverbrauch der Stadt ein.

Wird der Endenergieverbrauch der Stadt Leverkusen hinsichtlich seiner Energieformen betrachtet, ergeben sich die in Abbildung 9 dargestellten Anteile.

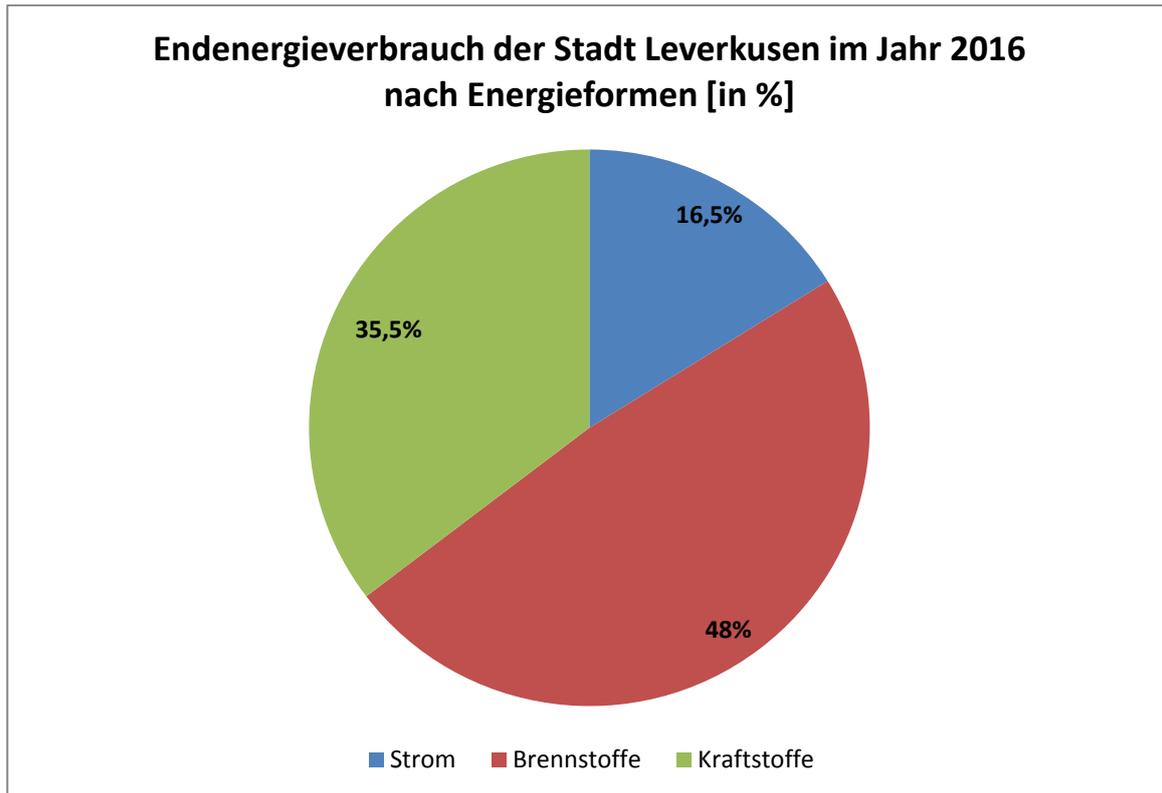


Abbildung 9: Aufteilung Endenergieverbrauch Leverkusen nach Energieformen

Es wird ersichtlich, dass der größte Anteil der verbrauchten Energieträger mit 48% von Brennstoffen eingenommen wird. Danach folgen Kraftstoffe (Benzin und Diesel) mit einem Anteil von 35,5% und Strom mit 16,5% am Endenergieverbrauch.

Endenergieverbrauch nach Energieträgern

Im Sektor Verkehr werden überwiegend Kraftstoffe wie Benzin und Diesel bilanziert. Der Energieträgereinsatz zur Strom- und Wärmeversorgung von Gebäuden und Infrastruktur wird nachfolgend detaillierter dargestellt. Die Gebäude und Infrastruktur umfassen die Sektoren Wirtschaft (Industrie und GHD), Haushalte und Kommune.

In Leverkusen summiert sich der Endenergieverbrauch der Gebäude und Infrastruktur im Jahr 2016 auf 2.280.477 MWh/a. Unten stehende Abbildung schlüsselt diesen Verbrauch nach Energieträgern auf, so dass deutlich wird, welche Energieträger überwiegend in der Stadt Leverkusen zum Einsatz kommen. Im Unterschied zur vorherigen Darstellungsweise werden hier nicht mehr die Energieverbräuche aus dem Verkehrssektor betrachtet, so dass sich die prozentualen Anteile der übrigen Energieträger gegenüber dem Gesamtenergieverbrauch verschieben.

Der Energieträger Strom hat im Jahr 2016 einen Anteil von circa 25% am Endenergieverbrauch. Hieraus resultiert ein Brennstoffanteil von 75%. Als Brennstoff kommt mit einem Anteil von 47% vorrangig Erdgas zum Einsatz, weitere häufig eingesetzte Energieträger sind Heizöl mit 10%, Kohle mit 9% und Fernwärme mit knapp 7% gemessen am Endenergieverbrauch.

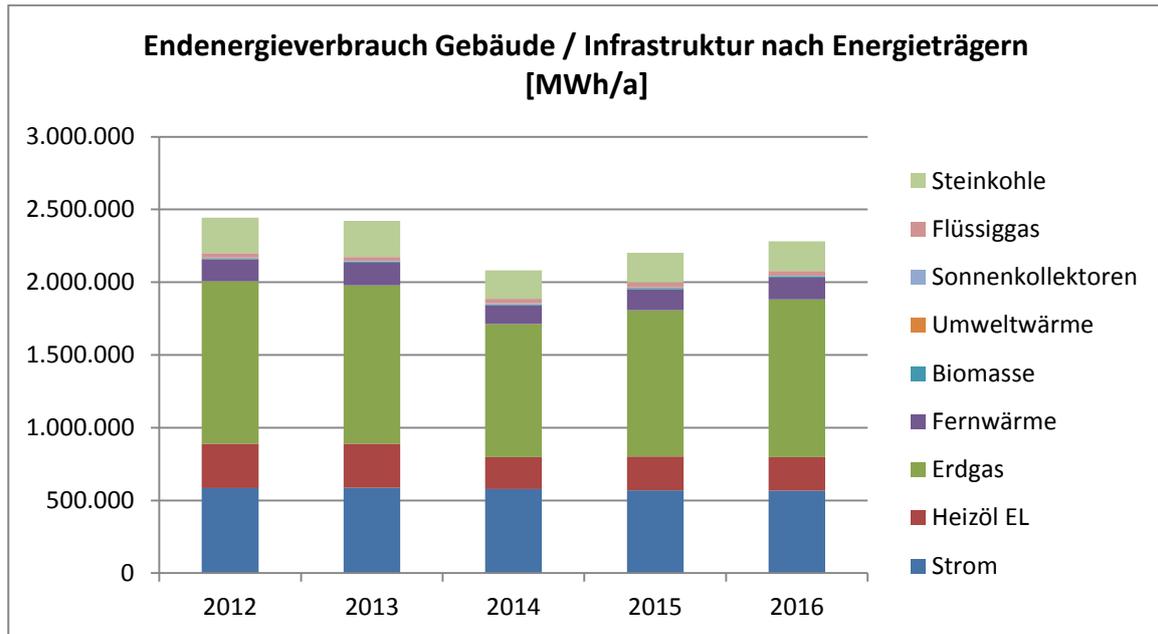


Abbildung 10: Endenergieverbrauch Gebäude / Infrastruktur nach Energieträgern

THG-Emissionen der Stadt Leverkusen

Im Bilanzjahr 2016 sind 1.230.169 t CO₂-Äquivalente (CO_{2e} oder Treibhausgase: THG) auf dem Stadtgebiet Leverkusen ausgestoßen worden. In Abbildung 11 werden die Treibhausgasemissionen in CO₂-Äquivalenten nach Sektoren aufgeteilt dargestellt.

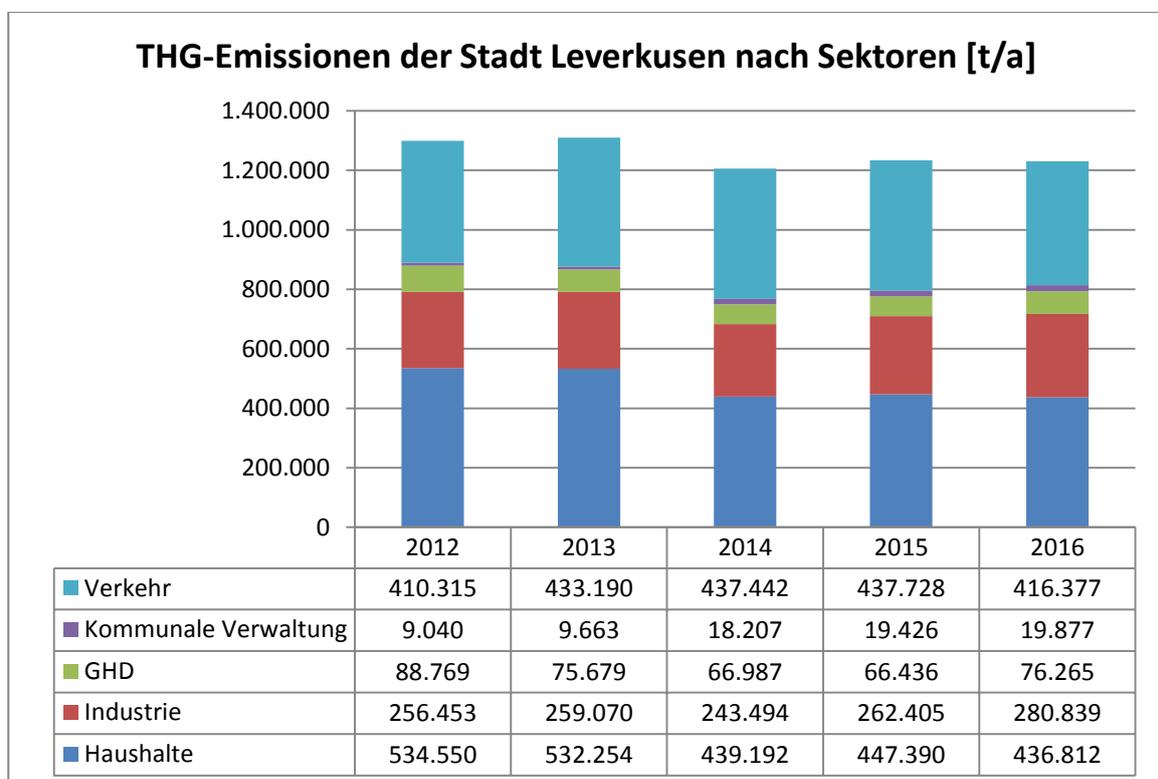


Abbildung 11: THG-Emissionen Stadt Leverkusen nach Sektoren

Im Jahr 2016 fällt der größte Anteil der THG-Emissionen mit 35% auf den Sektor Haushalte. Es folgen die Sektoren Verkehr mit einem Anteil von 34% sowie Wirtschaft mit einem Anteil von 29%. Durch die kommunalen Liegenschaften werden knapp 2% der THG-Emissionen verursacht.

Gegenüber den absoluten Werten in Abbildung 11 werden die sektorenspezifischen THG-Emissionen in Tabelle 5 auf die Einwohner der Stadt Leverkusen bezogen. Die THG-Emissionen pro Einwohner betragen 7,5 t im Bilanzjahr 2016.

Tabelle 5: THG-Emissionen pro Einwohner

Jahr	Wirtschaft [t/(E·a)]	Haushalte [t/(E·a)]	Verkehr [t/(E·a)]	Kommune [t/(E·a)]	Gesamt [t/(E·a)]
2012	2,16	3,34	2,57	0,06	8,12
2013	2,08	3,31	2,69	0,06	8,14
2014	1,92	2,72	2,71	0,11	7,46
2015	2,01	2,74	2,68	0,12	7,54
2016	2,18	2,67	2,55	0,12	7,52

Mit einem THG-Ausstoß pro Einwohner von 7,5 t/a liegt die Stadt Leverkusen unterhalb des bundesweiten Durchschnitts von knapp 10 t/a, sowie deutlich unterhalb des NRW-Schnitts von ca. 15 t/a (vergleiche Abbildung 12). Wesentlicher Grund hierfür ist, dass die vorhandenen sehr energieintensiven Betriebe auf dem Stadtgebiet bereits über den europäischen Emissionshandel bilanziert werden und somit nicht mehr in dieser Bilanz erfasst werden, um Doppelbilanzierungen zu vermeiden. Dadurch fällt der Anteil des Sektors Wirtschaft am Endenergieverbrauch und den resultierenden THG-Emissionen der Stadt Leverkusen relativ niedrig aus.

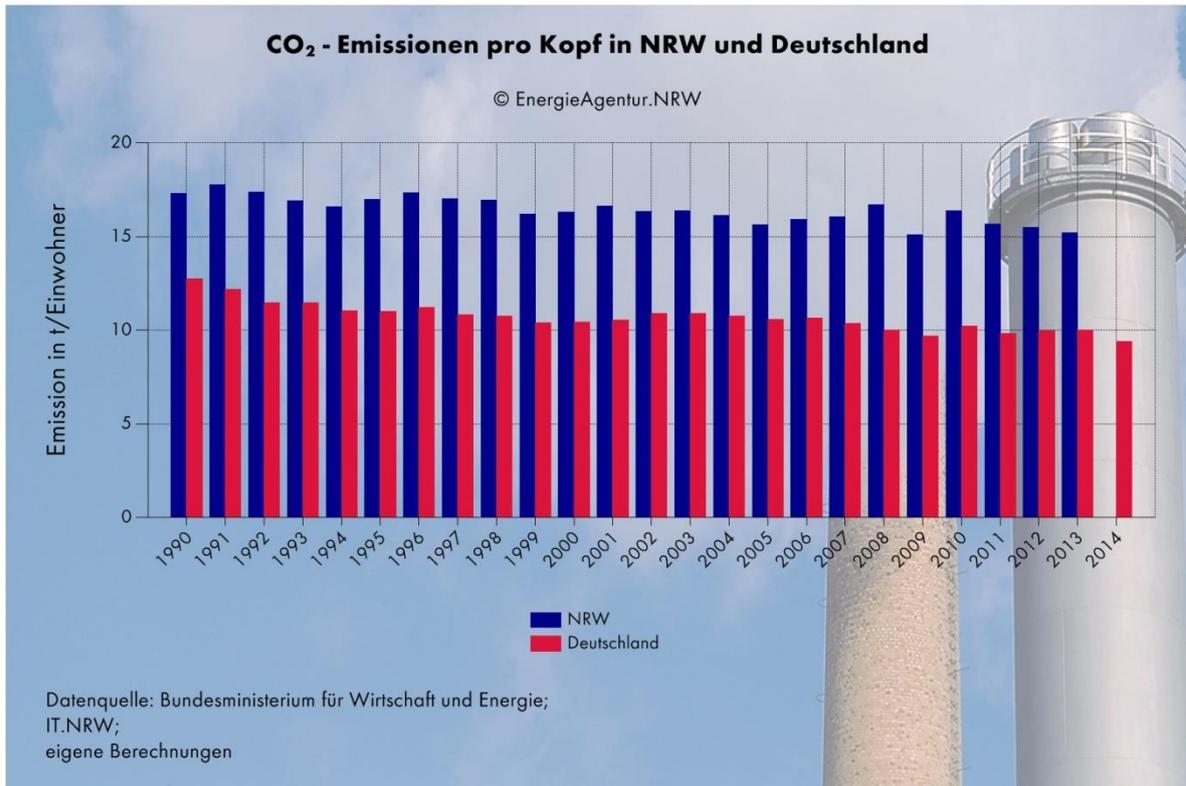


Abbildung 12: CO₂-Emissionen pro Kopf in Deutschland und NRW

In Leverkusen wird zwar primär der Energieträger Erdgas für die Wärmeversorgung eingesetzt, allerdings ist auch ein hoher Anteil Heizöl in der Bilanz. Von allen fossilen Brennstoffen verursacht Erdgas die geringste CO_{2e}-Belastung. Positiv wirkt sich außerdem der Einsatz von Fernwärme aus, der auf Grund der effizienten KWK-Technologie einen geringeren Emissionsfaktor aufweist. Der vermehrte Einsatz erneuerbarer Energien und der Verzicht auf Heizöl würde die Energie- und CO_{2e}-Bilanz weiter positiv beeinflussen.

Genannte Einflussfaktoren lassen sich in Abbildung 13 erkennen. Dargestellt werden die aus den Energieverbräuchen resultierenden CO_{2e}-Emissionen nach Energieträgern für die Gebäude und Infrastruktur.

Die THG-Emissionen der Gebäude und Infrastruktur betragen 813.793 t im Jahr 2016. In der Auswertung wird die Relevanz des Energieträgers Strom sehr deutlich: Während der Anteil am Endenergieverbrauch der Gebäude und Infrastruktur knapp 24% beträgt, beträgt der Anteil an den CO_{2e}-Emissionen rund 43%. Ein klimafreundlicherer Strommix mit einem geringeren Emissionsfaktor würde sich reduzierend auf die Höhe der THG-Emissionen aus dem Stromverbrauch auswirken.

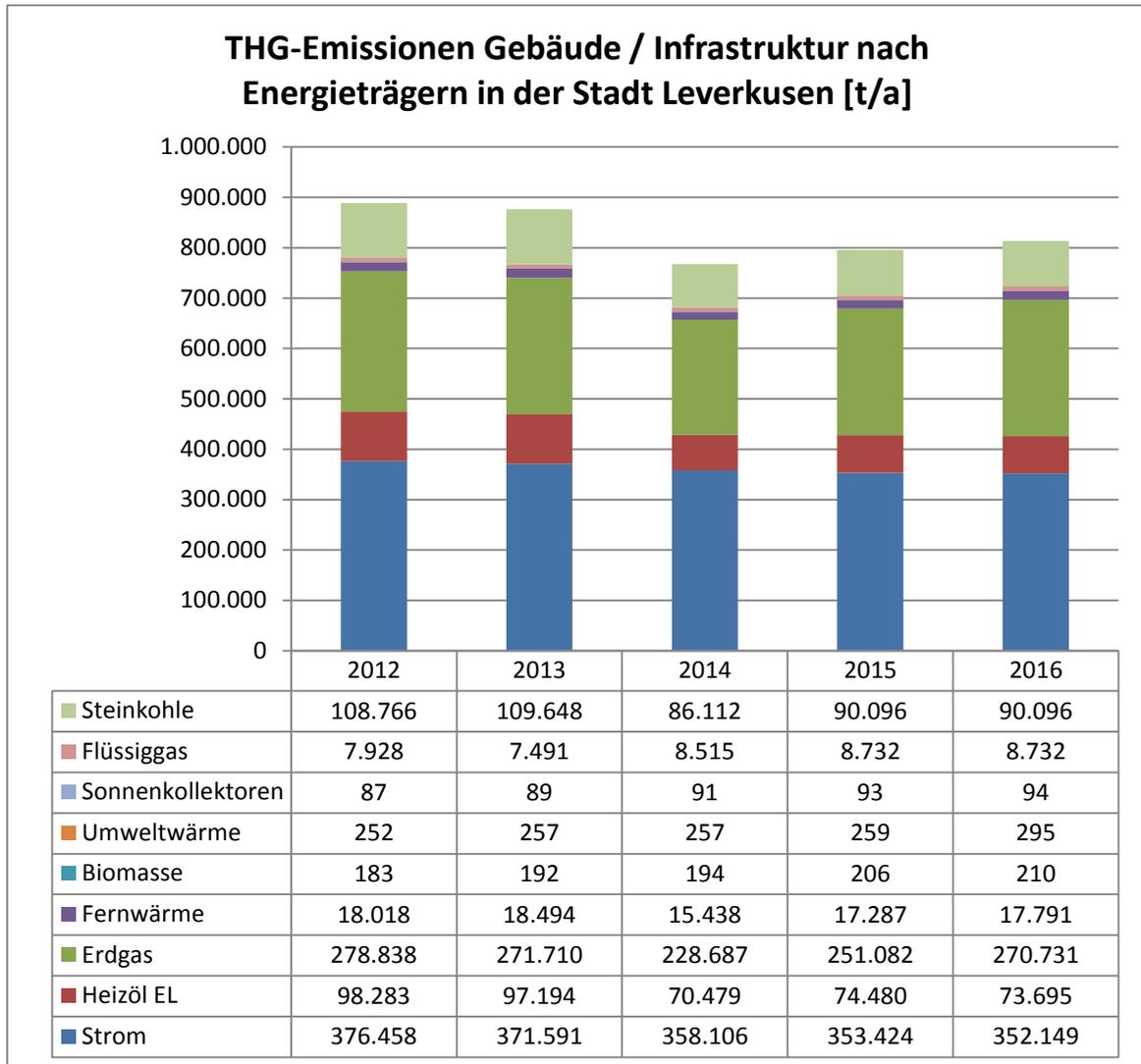


Abbildung 13: THG-Emissionen Gebäude / Infrastruktur nach Energieträgern

5.3 Regenerative Energien

Strom

Zur Ermittlung der Strommenge, die aus erneuerbaren Energien hervorgeht, wurden die Einspeisedaten nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) genutzt. Die Abbildung 14 zeigt die EEG-Einspeisemengen nach Energieträgern für die letzten Jahre.

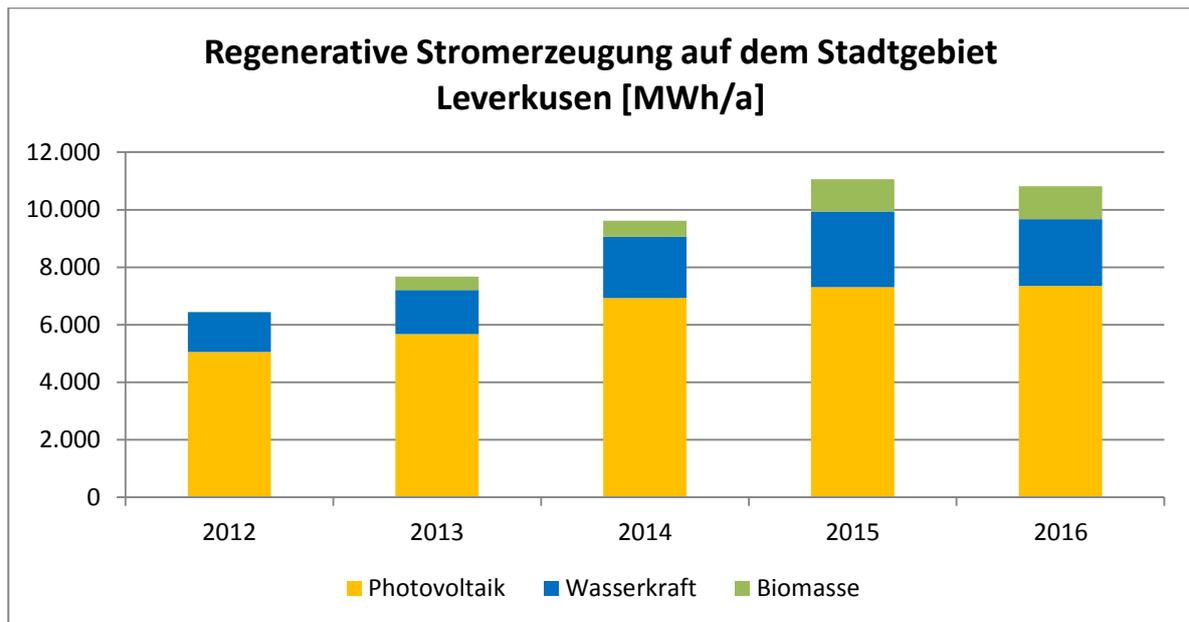


Abbildung 14: EEG-Einspeisung auf dem Stadtgebiet Leverkusen

Die Erzeugungsstruktur gründet sich in 2016 mit einem Anteil von circa 68% zum Großteil auf dem Energieträger Sonne. Innerhalb des betrachteten Zeitraums ist beim Photovoltaik-Strom eine nahezu kontinuierlich steigende Tendenz zu erkennen, ebenso wie bei der Erzeugung von Strom durch Biogas.

Mit 10.812 MWh in 2016 wurden auf dem Stadtgebiet Leverkusen 2% des anfallenden Stromverbrauchs aus erneuerbaren Energien gewonnen. Dieser Anteil wirkt sich im Rahmen der CO₂-Bilanzierung jedoch nicht auf den Emissionsfaktor für Strom aus, da der aufgeführte Strom nach EEG vergütet wurde und somit dem nationalen Strom-Mix zugerechnet wird. Er wird also bilanziell nicht direkt in Leverkusen verbraucht, sondern im gesamten Bundesgebiet.

Wärme

Zur Bewertung der regenerativ erzeugten Wärmemenge lassen sich Daten für Solarthermie, Umweltwärme und Holz (alle auf Basis von bafa-Daten) verwenden. Holz umfasst dabei Pellet- und Holzhackschnitzel-Anlagen, aber auch Kaminöfen und ist mit Abstand der größte regenerativ erzeugte Wärmeerzeuger. Wird die regenerativ erzeugte Wärme dem Brennstoffverbrauch im Jahr 2016 gegenübergestellt, ergibt sich ein Anteil von 1%. Deutschlandweit trugen die erneuerbaren Energien mit einem Anteil von rund 13% zur Wärmeversorgung bei.

5.4 Fazit

Der Endenergieverbrauch der Stadt Leverkusen beträgt 3.591.344 MWh im Jahr 2016. Die Verteilung des Endenergieverbrauchs weist Unterschiede zum bundesweiten Durchschnitt auf. Während der Sektor Wirtschaft im bundesweiten Durchschnitt für circa 45% des Endenergieverbrauchs verantwortlich ist, nimmt dieser in Leverkusen einen Anteil von 27% ein. Dies begründet sich dadurch, dass die vorhandenen, sehr energieintensiven Betriebe auf dem Stadtgebiet bereits über den europäischen Emissionshandel bilanziert werden.

Die Aufschlüsselung des Energieträgereinsatzes für die Gebäude und Infrastruktur (umfasst die Sektoren Wirtschaft, Haushalte und Kommune) ergab für den Energieträger Strom im Bilanzjahr 2016 einen Anteil von rund 25%. Daraus resultiert ein Brennstoffanteil von 75%. Bei den Brennstoffen kommt vorrangig Erdgas (47% am Gesamtenergieverbrauch) zum Einsatz, was für ein gut ausgebautes Erdgasnetz spricht. Allerdings scheint in einigen Bereichen durchaus noch Ausbaupotenzial vorhanden zu sein, da Heizöl einen relativ hohen Anteil am Energieträger-Mix der Gebäude und Infrastruktur (knapp 10% am Gesamtenergieverbrauch) einnimmt.

Die aus dem Endenergieverbrauch der Stadt Leverkusen resultierenden Emissionen summieren sich im Bilanzjahr 2016 auf 1.230.169 t CO₂-Äquivalente. Die Anteile der Sektoren korrespondieren in etwa mit ihren Anteilen am Endenergieverbrauch. Werden die CO_{2e}-Emissionen auf die Einwohner bezogen, ergibt sich ein Wert von 7,5 t/a. Damit liegt Leverkusen unter dem Bundesdurchschnitt von knapp 10 t/a und somit auch deutlich unter dem NRW-Schnitt von knapp 15 t/a.

Die regenerative Stromproduktion auf dem Stadtgebiet nimmt verglichen mit dem Stromverbrauch der Stadt Leverkusen einen Anteil von 2% im Jahr 2016 ein. Die Sonnenenergie steuert hierzu den größten Anteil bei. Die regenerative Wärmeerzeugung mittels Holz, Solarthermie und Umweltwärme erreicht einen Anteil von rund 1% am Brennstoffverbrauch der Stadt Leverkusen im Jahr 2016. Damit liegt der Anteil erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung deutlich unter dem Bundesschnitt von ca. 32% (2016). Der Anteil am Brennstoffverbrauch liegt ebenfalls deutlich unter dem bundesdeutschen Durchschnitt von 13%.

6 Potenziale zu Energieeinsparung und erneuerbaren Energien

6.1 Einsparung und Energieeffizienz

6.1.1 Gebäudesanierung

Ein erhebliches CO₂-Einsparpotenzial ist im Bereich der Gebäudesanierung zu finden. Gemäß der Energie- und CO₂-Bilanz wird in Leverkusen 48% der Endenergie für den Wärmebedarf von Gebäuden benötigt. Durch die energetische Sanierung des Gebäudebestands kann der Endenergiebedarf und damit der CO₂-Ausstoß erheblich reduziert werden. Die nachfolgende Abbildung stellt die Einsparpotenziale von Gebäuden nach Baualtersklassen dar.

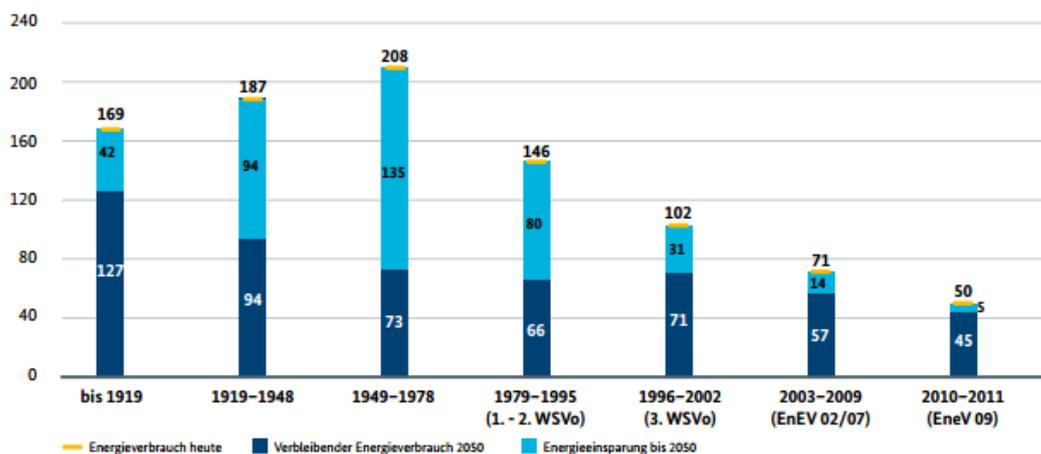


Abbildung 15: Verteilung des flächenbezogenen Endenergieverbrauchs heute und des Einsparpotenzials 2050 [kWh/m²] (Quelle: BMWi 2014)

Für die Stadt Leverkusen wurde unter Verwendung der Verteilung der Wohngebäude auf Mikrozensusklassen (siehe Kap. 4.1.1) ein Gesamtpotenzial durch Gebäudesanierung von 51,2% des Endenergiebedarfs für Wärme errechnet. Ziel der Bundesregierung ist die Steigerung der jährlichen Sanierungsquote von 0,8% in 2012 auf 2% bis 2020 [BMVBS März 2013]. Bei einer jährlichen Sanierungsquote von 2,5% sind Einsparungen im Endenergiebedarf von 18% bis 2030 und knapp 44% bis 2050 möglich.

Die Stadt Leverkusen selbst kann außer der Sanierung der eigenen Liegenschaften nur eingeschränkten Einfluss auf die Sanierungstätigkeiten an privat und gewerblich genutzten Immobilien nehmen. Hier gilt es seitens der Stadt, die Informationslage der Bürgerinnen und Bürger zu verbessern und zu eigenen Maßnahmen zu motivieren. Einen größeren Einfluss haben Bund und Länder mit dem Erlass von Richtlinien und Gesetzen zu energetischen Standards und über Förderprogramme. Die Entwicklung von Energiepreisen spielt eine weitere wichtige Rolle bei der Entwicklung der Sanierungsquote.

Die nachfolgende Abbildung stellt die Entwicklung des Wärmebedarfs der Wohngebäude für die Jahre 2015, 2030 und 2050 bei 1% und 2,5% jährlicher Sanierungsquote gegenüber.

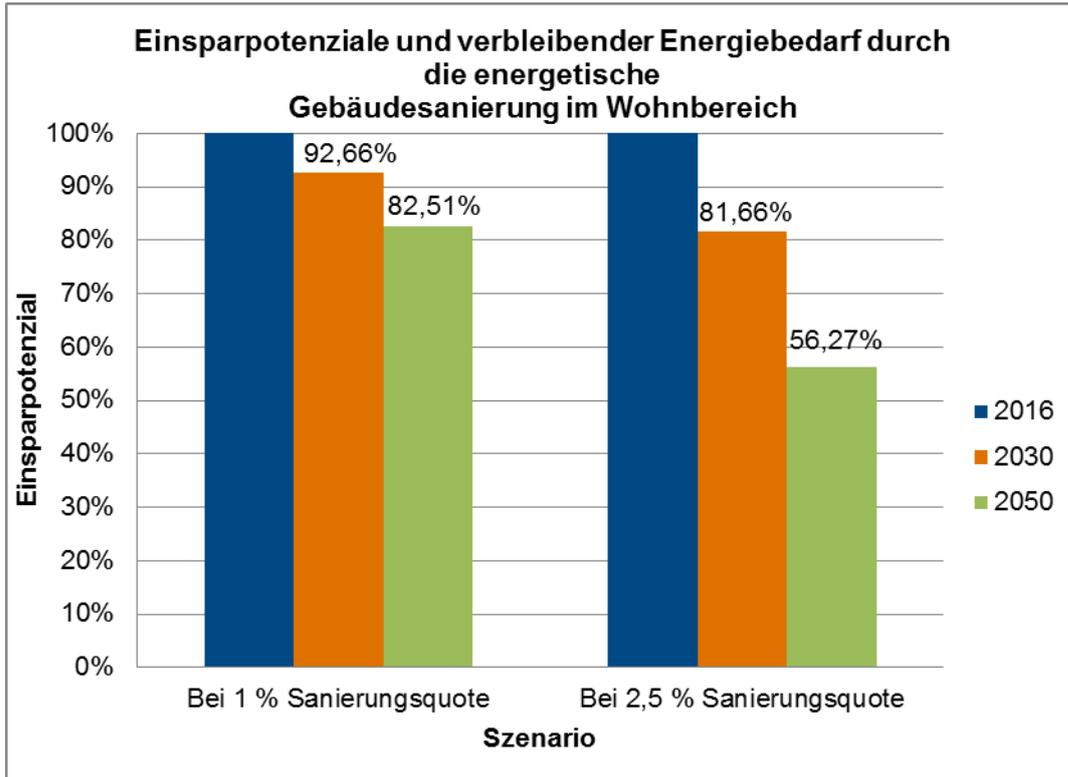


Abbildung 16: Entwicklung des Endenergiebedarfes für die Wärmeversorgung von Gebäuden bei 1% und 2,5% Sanierungsquote (eigene Berechnungen)

6.1.2 Wirtschaft

Die Einsparpotenziale im Bereich des Wirtschaftssektors werden nach den Bereichen Industrie sowie Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) unterschieden. Im industriellen Bereich liegen die Einsparpotenziale vor allem im effizienteren Umgang mit Prozesswärme (Brennstoffe) und mechanischer Energie (Strom), im GHD-Sektor wird ein großer Teil der Energie zur Bereitstellung von Raumwärme sowie zu Beleuchtung und Kommunikation eingesetzt. Folgende Abbildung 17 zeigt die unterschiedlichen Einsparpotenziale nach Querschnittstechnologien.

Unter Querschnittstechnologien werden Technologien zusammengefasst, die sich nicht auf eine bestimmte Branche beschränken, sondern über mehrere hinweg Anwendung finden wie Lüftungsanlagen, Beleuchtungstechnologien, Druckluftsysteme, Elektroantriebe (Pumpen), Kälte- und Kühlwasseranlagen oder auch die Wärmeversorgung von Räumen.

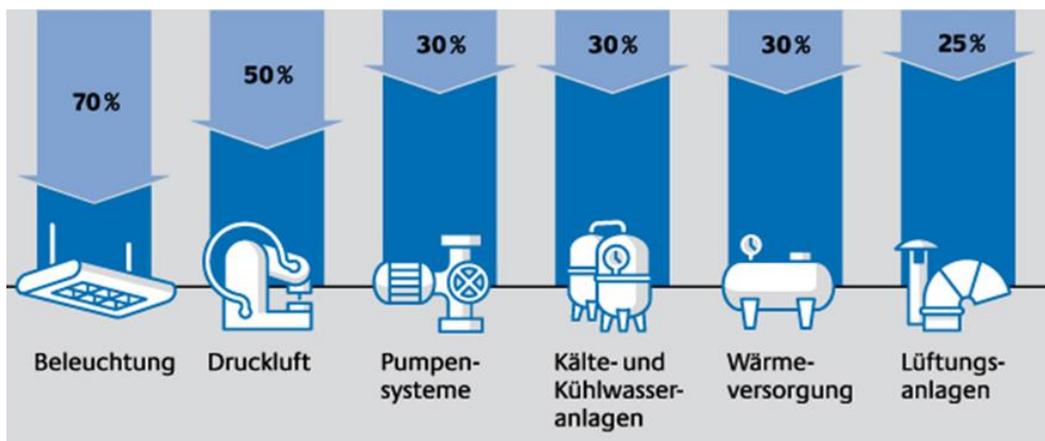


Abbildung 17: Energieeinsparpotenziale in der Wirtschaft nach Querschnittstechnologien⁹

Zur Einschätzung des Einsparpotenzials der Wirtschaft im Industrie- und GHD-Sektor in Leverkusen wird eine Studie des Instituts für Ressourceneffizienz und Energiestrategien (IREES) herangezogen.

Ziel der Untersuchung war die Darstellung des Endenergiebedarfs der mittelständischen Wirtschaft in Unternehmen sowie eine Einschätzung der gesamtwirtschaftlichen Effekte auf Basis einer Analyse der rentablen Energieeffizienzpotenziale bis 2020, die sich durch Ausnutzung dieser einstellen können. Eine Betrachtung erfolgte aufgeteilt auf mittelständische Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes sowie des Gewerbe-Handel-Dienstleistung-Sektors (GHD) für das Jahr 2008 bis 2020.

Im Rahmen der IREES-Studie wurden hierzu Querschnittstechniken und Prozesstechniken ausgewählter Branchen mit hohen Anteilen mittelständischer Unternehmen sowie Projektionen des Energiebedarfs einbezogen. Die Projektion bis 2020 erfolgt durch zwei verschiedene Szenarien, dem Referenz-Szenario sowie dem Politik-Szenario.

- Das Referenz-Szenario beschreibt die Weiterführung der bisherigen energiepolitischen Trends ohne weitere unterstützende Maßnahmen zur Energieeffizienz sowie steigende Energiepreise.
- Das Politik-Szenario unterstellt zusätzliche Förderungen für Unternehmen, die eine Umsetzung wirtschaftlicher Energieeffizienzmaßnahmen unterstützen.

Das ausgewiesene maximal mögliche prozentuale Reduktionspotenzial der IREES-Studie pro Jahr wird bezogen auf die Potenzialzeiträume des Klimaschutzkonzeptes bis 2030 bzw. 2050 hochgerechnet. Da bspw. zu Potenzialen der reinen Querschnittstechniken ebenfalls Potenziale durch individuelle Produktionstechniken oder organisatorische Maßnahmen hinzukommen können, wird eine weitere Erhöhung und eine Hochrechnung als realistisch angesehen. Die daraus folgende potenzielle Reduktion des Endenergiebedarfs bewegt sich demnach, je nach Szenario und Sektor, von 16% bis 22% bis 2030 bzw. von 34% bis 50% bis 2050. Generell werden dem Industriesektor dabei höhere Potenziale zugeschrieben als dem GHD-Sektor.

⁹ Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena)

Die Ergebnisse der IREES-Studie fließen in die Darstellung der potenziellen Entwicklung der THG-Emissionen im Wirtschafts- und GHD-Sektor in Leverkusen ein.

Die Stadtverwaltung kann – außer Information und Sensibilisierung von Unternehmen und Betrieben für das Thema Klimaschutz – nur wenig Einfluss auf die Energieverbrauchsentwicklungen im Wirtschaftssektor nehmen. Die Rahmenbedingungen werden vorwiegend auf europäischer und nationaler Ebene vorgegeben und liegen zumeist außerhalb des Steuerungsbereiches einzelner Kommunen.

6.1.3 Verkehrssektor

Der Sektor Verkehr bietet in der Stadt Leverkusen langfristig hohe Einsparpotenziale. In naher Zukunft sind diese vor allem über Wirkungsgradsteigerungen konventioneller Antriebe absehbar. Je nach Szenario sind bis 2030 10% bis 30% THG-Einsparungen im Verkehrssektor zu erreichen.¹⁰ Bis zum Zieljahr 2050 ist jedoch davon auszugehen, dass ein Technologiewechsel auf alternative Antriebskonzepte (z.B. E-Motoren) stattfinden wird. In Verbindung mit einem hohen Anteil erneuerbarer Energien im Stromsektor (entweder auf dem Stadtgebiet gewonnen oder von außerhalb zugekauft) kann dadurch langfristig von einem hohen Einsparpotenzial ausgegangen werden. Die Stadtverwaltung Leverkusen kann neben der Öffentlichkeitsarbeit für den öffentlichen Verkehr und eine höhere Auslastung von Pendlerfahrzeugen vor allem durch die Schaffung planerischer und struktureller Rahmenbedingungen Einfluss auf die Entwicklungen in diesem Sektor nehmen.

Hier können beispielsweise Infrastrukturprojekte für einen einfacheren Umstieg auf alternative Verkehrsmittel sorgen. So könnten unter anderem Pendlerparkplätze eingerichtet und mit E-Bike-Ladestationen ausgestattet werden, damit nicht jeder Einzelne mit dem Pkw zum Treffpunkt fahren muss. Da bisher nur wenige öffentliche Ladestationen in Leverkusen existieren, sollte der Bedarf untersucht und an geeigneten Stellen E-Tankstellen installiert werden. Generell ist auf eine Bewusstseinsänderung im Bezug auf die Mobilität hinzuwirken, um sowohl die Anzahl der Wege zu verringern, als auch die Auslastung der Fahrzeuge zu erhöhen und den Umweltverbund zu stärken.

6.1.4 Öffentliche Verwaltung

Die Stadtverwaltung Leverkusen möchte mit gutem Beispiel voran gehen und wirtschaftliche Projekte zur Energieeffizienzsteigerung in den eigenen Liegenschaften umsetzen. Die in Kapitel 4.2 beschriebenen durchgeführten Maßnahmen werden konsequent fortgesetzt bzw. umgesetzt. Die in diesem Konzept vorgesehenen Maßnahmen zur energetischen Optimierung der kommunalen Gebäude und Anlagen, unterstützen dieses Vorhaben. Im Rahmen der in Kapitel 7 folgenden Szenarien wurde je nach betrachtetem Szenario ein Einsparpotenzial für den Sektor Kommune von 15% bis 70% angesetzt.

¹⁰ Vgl. Öko-Institut (Hrsg.): RENEWBILITY II – Szenario für einen anspruchsvollen Klimaschutzbeitrag des Verkehrs, Berlin 2012.

6.2 Erneuerbare Energien

Erneuerbare Energien spielen eine wichtige Rolle in der zukünftigen Energieversorgung. Auf dem Stadtgebiet Leverkusen sind jedoch nur geringe Potenziale zur Gewinnung erneuerbarer Energien vorhanden.

Die Potenziale für die Errichtung von Erneuerbare-Energien-Anlagen wurden verschiedenen Quellen entnommen, die in den jeweiligen Kapiteln genannt werden. Die Ergebnisse der Analyse werden in den nächsten Kapiteln vorgestellt.

6.2.1 Windenergie

Für die Ermittlung des Potenzials an Windenergieanlagen (WEA) wird für die Stadt Leverkusen die Analyse des LANUV herangezogen.

Das LANUV weist im Leitszenario eine Fläche von 74 ha mit einer maximal installierbaren Leistung von 27 MW und einem Ertrag von 68 GWh p.a. aus. Im PLUS-Szenario wird ein Potenzial von 76 ha, 30 MW und 75 GWh p.a. ausgewiesen.

Derzeit sind keine Windenergievorranggebiete ausgewiesen, daher ist die Errichtung von WEA als privilegierte Anlage prinzipiell überall im Außenbereich möglich. Bisher sind allerdings keine Anlagen auf Leverkusener Stadtgebiet errichtet worden.

Kleinwindanlagen werden auf Grund der derzeit fehlenden Wirtschaftlichkeit und technischer Probleme bei der Gebäudeintegration nicht berücksichtigt. Die Erträge, die hierdurch erzielt werden könnten, sind vergleichsweise gering, weshalb eine Berücksichtigung keine signifikanten Unterschiede am Gesamtpotenzial verursachen würde.

Es wird daher im Rahmen dieses Berichtes kein Potenzial für Windenergieanlagen im Trendszenario ausgewiesen. Im Klimaschutzszenario hingegen wird ein Potenzial von nahezu 15% (9 GWh/a) des theoretischen Potenzials aus dem Leitszenario angesetzt.¹¹

6.2.2 Sonnenenergie

Die Stadt Leverkusen stellt in Kooperation mit der Sparkasse Leverkusen im Internet ein Solarpotenzialkataster zur Verfügung. Dieses lässt sich hinsichtlich der Potenziale für Solarthermie sowie Photovoltaik auswerten. Dem Kataster sind für beide Energiequellen sehr hohe Potenziale zu entnehmen. Nachfolgend wird beispielhaft ein Auszug aus dem Solarkataster dargestellt.

¹¹ Die Landesregierung plant eine Neuregelung für Windkraftanlagen. Bei Inkrafttreten dieser Verordnung müssen Windkraftanlagen künftig einen Mindestabstand von 1.500 Metern von Siedlungen einhalten. Durch diese Neuregelung wird die für Windkraftanlagen in NRW zur Verfügung stehende Fläche um ca. 80% reduziert. Das Trendszenario beruht auf der Annahme, dass aufgrund der neuen Regelungen keine Anlagen auf dem Stadtgebiet möglich sind. Dem Klimaschutzszenario liegt die Annahme zugrunde, dass sich langfristig pauschale Mindestabstände – aufgrund der Umstellung der Energieversorgung und der daraus resultierenden Nutzung von Strom in vielen Bereichen als Energieträger, der zusätzlichen Erzeugung weiterer Endenergieträger (synthetisches Methan, Wärmepumpen) auf der Basis von Strom sowie des hierdurch steigenden Strombedarfs – nicht durchsetzen können.



Abbildung 18: Auszug aus dem Solarkataster der Stadt Leverkusen¹²

Wie auf dem Auszug zu erkennen ist, bieten insbesondere die großen Gewerbeimmobilien in Leverkusen ein hohes Flächenpotenzial für Photovoltaik.

In der Stadt Leverkusen waren im Jahr 2016 insgesamt 888 Photovoltaik-Anlagen (PV Anlagen) installiert (Angaben EVL). Die Durchschnittgröße liegt bei etwa 9 kWp, was dafür spricht, dass es sich vor allem um kleinere Anlagen auf Einfamilienhäusern handelt. Bei 30.003 Wohngebäuden ist damit auf gut 3% aller Wohnhäuser eine Anlage installiert. Aus verschiedenen Gründen können nicht auf allen Dächern Anlagen installiert werden.¹³

Bereits existierende Anlagen sind unten stehender Abbildung zu entnehmen.

¹² Quelle: <http://www.solare-stadt.de/leverkusen/Solarpotenzialkataster>

¹³ Größe, Ausrichtung und Neigung, Statik des Daches, Netzanschluss etc. beeinflussen die wirtschaftliche und technische Machbarkeit.

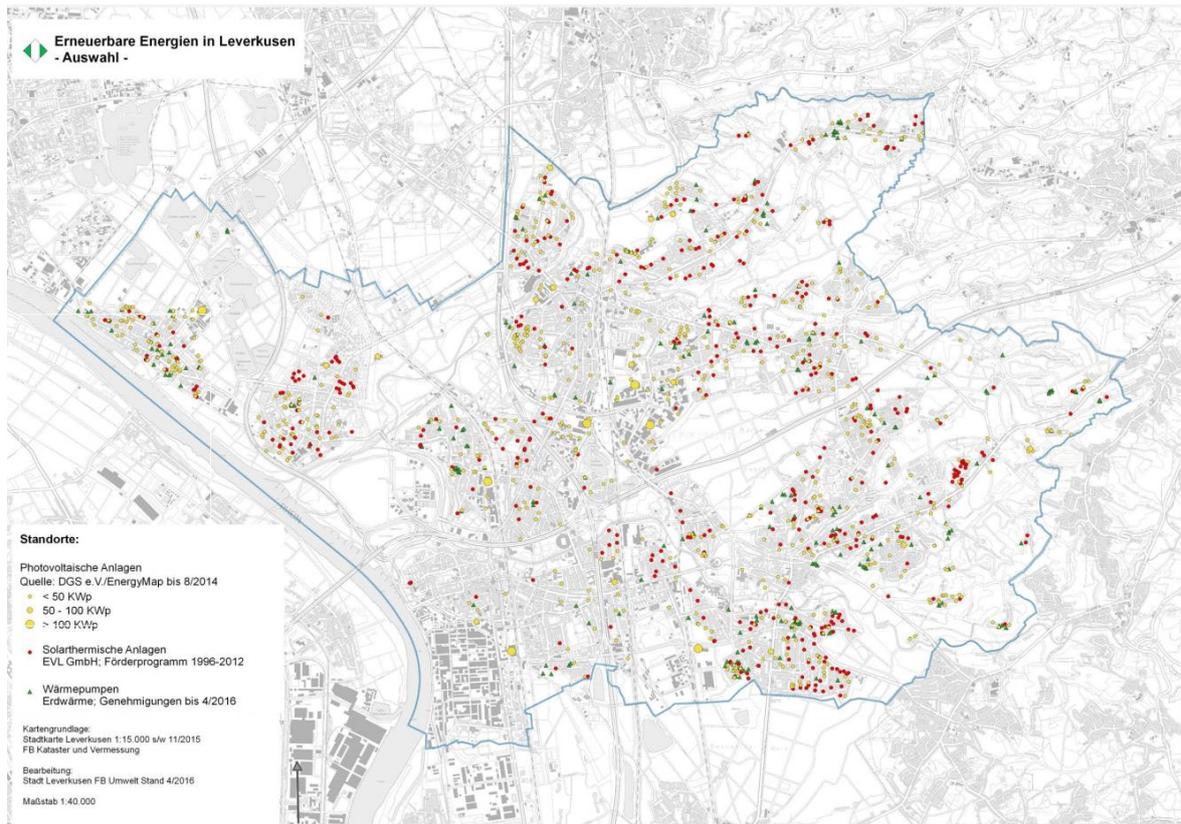


Abbildung 19: EE-Anlagen im Stadtgebiet Leverkusen (Quelle: Stadt Leverkusen)

Zur Abschätzung des Gesamtpotenzials auf Dachflächen wird eine Veröffentlichung des LANUV herangezogen.¹⁴ Es wird hier ein Gesamtpotenzial für Photovoltaik auf Dachflächen von 258 GWh/a und für Solarthermie von 45 GWh/a ausgewiesen. Diese Potenziale sind jedoch konkurrierend auf den gleichen Flächen ausgewiesen.

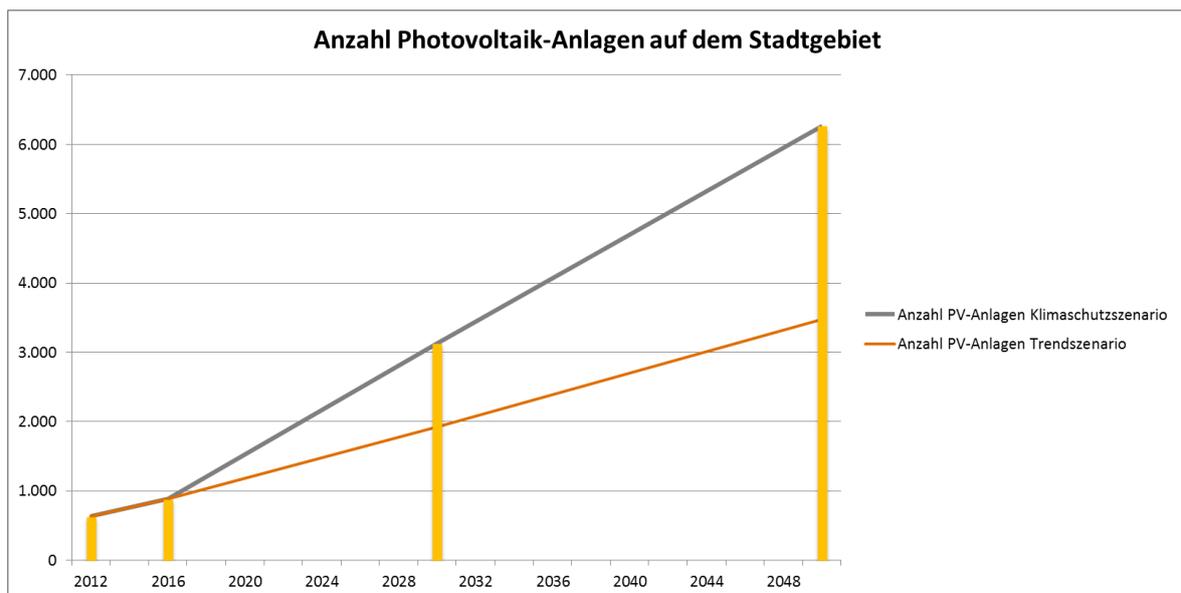


Abbildung 20: Entwicklung Anlagenbestand Photovoltaik bis 2050

¹⁴ LANUV 2013

Im Klimaschutzszenario würden bis 2050 rund 5.380 zusätzliche Photovoltaikanlagen auf Wohnhäusern und Gewerbeimmobilien installiert. Insgesamt würden damit rund 56 MWp Photovoltaikleistung auf Leverkusener Dächern installiert. Das entspricht einer Nutzung von 22% des ausgewiesenen Potenzials durch das LANUV.

Auch für die Nutzung von Solarthermie sind hohe Potenziale vorhanden, die ebenfalls über das Potenzialkataster eingesehen werden können. Für das Maximalszenario wird von einem Zubau von 7.000 Anlagen á 5 m² ausgegangen (15.750 MWh). Das entspricht einer Potenzialausnutzung von 35%. Auf Grund der verfügbaren Flächen wird es nicht zu einer Flächenkonkurrenz zwischen Photovoltaik und Solarthermie kommen.

6.2.3 Biomasse

In der Stadt Leverkusen sind bisher keine Biogas-Anlagen errichtet worden. Auf Grund verfügbarer Flächen und der Förderkulisse wird kein Potenzial für die Errichtung von Biogas-Anlagen ausgewiesen (siehe dazu auch Kapitel 3.2.1).

Für die Nutzung von Holz zur Wärmebereitstellung wird eine Steigerung um 40% des heutigen Wertes angesetzt (7.860 MWh in 2016). Diese soll aus in Leverkusen anfallendem Restholz sowie, falls nötig, über Importe gedeckt werden.

6.2.4 Geothermie/Erdwärme

Unter http://www.geothermie.nrw.de/geothermie_basisversion/?lang=de lässt sich die Eignung einzelner Standorte für die Nutzung von Erdwärmekollektoren und -sonden ermitteln.

In einem großen Teil des Stadtgebietes wird eine sehr gute bis gute geothermische Ergiebigkeit für Erdwärmesonden zwischen 40 m und 100 m ausgewiesen. Erdwärmekollektoren (oberflächennah) sind ebenfalls in weiten Bereichen des Stadtgebietes mit einer mittleren Ergiebigkeit einsetzbar (siehe nachfolgende Abbildungen). Erdwärmekollektoren zeichnen sich durch einen höheren Flächenbedarf als Erdwärmesonden aus, da erstere flach unter der Oberfläche verlegt werden, während Sonden in die Tiefe gebaut werden und dadurch geringeren Platzbedarf haben.



Abbildung 21: geothermische Ergiebigkeit von Erdwärmesonden (100 m Tiefe) – Quelle: Geologischer Dienst NRW

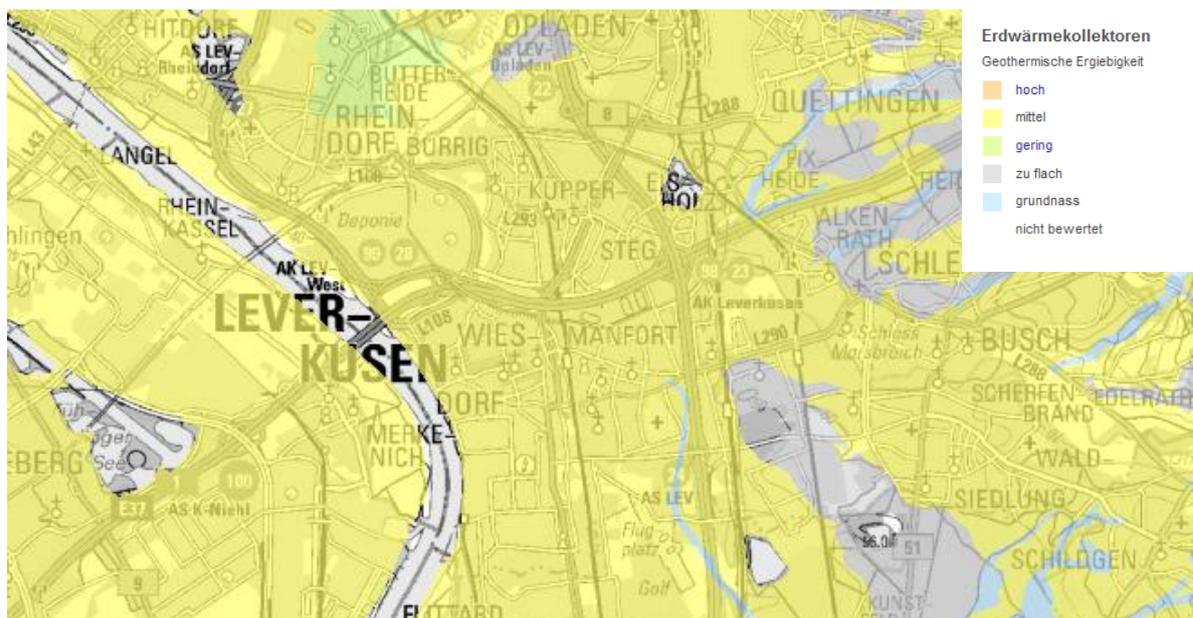


Abbildung 22: Geothermische Ergiebigkeit oberflächennaher Erdwärmekollektoren – Quelle: Geologischer Dienst NRW

Wenn Standorte mit geeigneten Gebäuden gefunden werden, bzw. die Versorgung mit Erdwärme im Zuge von Gebäudesanierungen berücksichtigt wird, kann diese Technik vor allem in Ein- und Zweifamilienhaus-Siedlungen Anwendung finden.

Erdwärmesonden bieten sich vor allem für Gebäude mit höherem Wärmebedarf an. Diese sind in Leverkusen in den verdichteten Bereichen und Gewerbegebieten mit hoher Eignung anzutreffen.

Nutzungseinschränkungen können sich durch Wasserschutzgebiete oder hydrogeologisch kritische Bereiche ergeben. Das westliche Stadtgebiet wird als wasserwirtschaftlich kritisch

eigestuft. Hier bestehen Wasserschutzgebiete mit den Schutzzonen III A und III B. Im Norden der Stadt ist die Errichtung von Sonden aufgrund von Wasser und Heilquellenschutzgebieten gänzlich verboten. Das Potenzial wird hierdurch deutlich eingeschränkt.

Trotz dieser Umstände weist das LANUV ein Potenzial von 1.180 GWh bis knapp 1.230 GWh p.a. aus. Dieser Einschätzung wird im Rahmen dieses Berichtes jedoch nicht gefolgt. Da Erdwärmekollektoren einen hohen Flächenbedarf aufweisen und dieser aufgrund der im Ballungsraum Köln/Bonn hohen Kosten für Bauland und gleichzeitig schwierig mit dem Grundsatz des flächensparenden Bauens vereinbar ist, wird nur ein geringer Anteil des Potenzials verwirklicht werden können. An dieser Stelle wird daher der Einschätzung der BDH Studie gefolgt, die zu einer Verfünffachung der heutigen installierten Leistung bis zum Jahr 2030 führt. Damit werden eine Nutzung von 7,5 GWh/a bis 2030 und eine maximale Nutzung von 16 GWh/a bis 2050 angenommen.

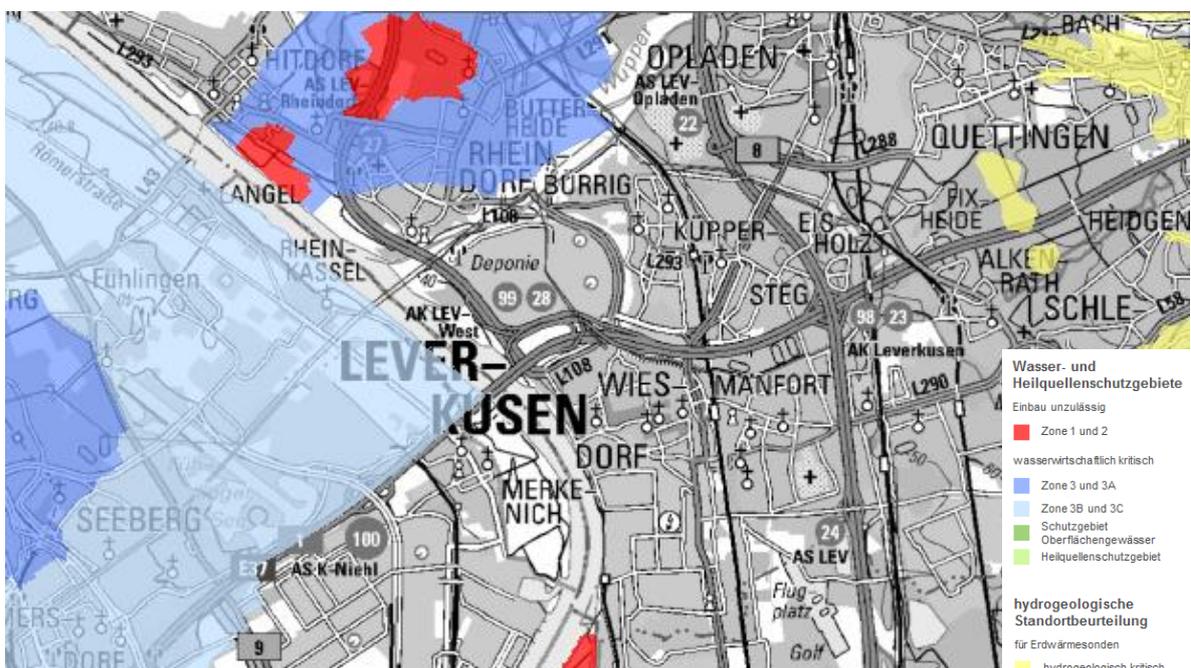


Abbildung 23: hydrogeologisch kritische Bereiche und Schutzgebiete im Stadtgebiet Leverkusen – Quelle: Geologischer Dienst NRW

7 Szenarien zu Energie- und CO₂-Einsparung

Zur Ableitung von Klimaschutzzielen für die Stadt Leverkusen werden im Folgenden Szenarien ausgearbeitet, mit denen unterschiedliche Ansätze und Erfolge im Klimaschutz aufgezeigt werden. Darauf aufbauend wird eine Empfehlung abgegeben, auf der die Klimaziele der Stadt Leverkusen beruhen.

7.1 Entwicklung des Endenergieverbrauchs

Im Folgenden werden zwei Szenarien zur Entwicklung des Endenergieverbrauchs in der Stadt Leverkusen beschrieben.

Das erste Szenario beruht auf der Beibehaltung einer jährlichen Sanierungsquote von 1% des Gebäudebestandes und unter den Potenzialen bleibenden Einsparungen in den Sektoren Wirtschaft und Verkehr. Der Ausbau der erneuerbaren Energien findet in einem ähnlichen Tempo statt, wie im Schnitt der letzten Jahre. Es geht also alles seinen „gewohnten Gang“. Dem Anstieg der THG-Emissionen wird nicht aktiv entgegengewirkt.

Das zweite Szenario beschreibt die Ausnutzung der Potenziale zur Endenergieeinsparung in der Wirtschaft und das Erreichen einer Sanierungsquote von 2,5% des Gebäudebestandes pro Jahr. Erneuerbare Energien werden stärker ausgebaut als in den letzten Jahren.

7.1.1 Szenario geringe Einsparungen (Trendszenario)

Das hier betrachtete Trendszenario geht vom Erreichen einer Sanierungsquote von 1% aus. Die Effizienzpotenziale in den Sektoren Wirtschaft und Verkehr werden bis 2030 nur in geringem Umfang gehoben.

Im Verkehrssektor greifen bis 2050 die Marktanzreizprogramme für Elektromobilität in beschränktem Maße, so dass 50% der Fahrzeugflotte auf alternative Antriebe (Elektromobilität und Brennstoffzellenfahrzeug) umgestellt wurden. Damit sinkt der Endenergiebedarf in diesem Sektor um knapp 40% ab. Dies beruht auf dem Effekt, dass konventionelle Verbrennungsmotoren einen Wirkungsgrad von bis zu 33% erreichen. Die restliche Energie wird in Wärme umgewandelt und als Strahlungswärme bzw. mit dem Abgas in die Umgebung abgegeben. Elektromotoren haben kaum Umwandlungsverluste und senken daher den Endenergiebedarf um bis zu 70%.

Die übrigen Sektoren erreichen auch bis 2050 keine hohen Einsparungen des Energieverbrauches, da Maßnahmen der Beratung bezüglich Sanierung und Nutzerverhalten nur eingeschränkt greifen. Effizienzpotenziale werden auch auf Grund fehlender Wirtschaftlichkeit nicht umgesetzt.

Insgesamt sinkt daher der Endenergieverbrauch gegenüber 2016 bis 2030 um 11% und bis 2050 um 30%.

Es werden nur geringe Zubauraten bei Photovoltaik erreicht, Windkraftanlagen werden insbesondere wegen der restriktiven Regelung der Landesregierung NRW bezüglich der Abstandsregelung zu Wohngebieten nicht gebaut. Auch die Wärmeversorgung mit erneuerbaren Energien erfährt nur geringen Zuwachs.

Die nachfolgende Grafik stellt die resultierenden Endenergieverbräuche und Einsparungen aufgeteilt in Mobilität, Wärme und Strom dar.

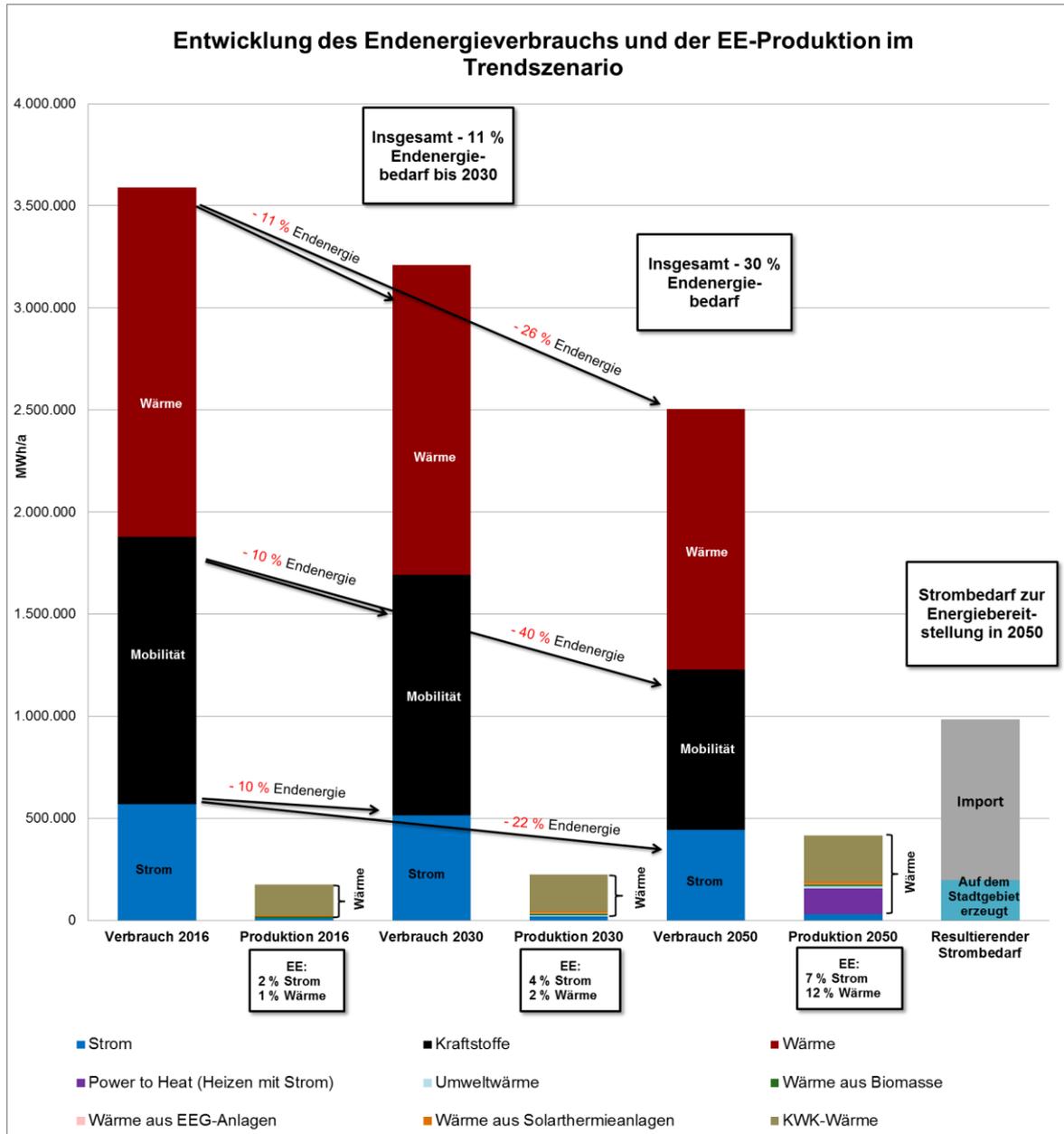


Abbildung 24: Entwicklung des Endenergieverbrauchs bis 2050 – Trendszenario

Den Energieverbräuchen wird jeweils die Produktion von Energie auf dem Stadtgebiet gegenübergestellt.

2016

In 2016 werden 2% des in Leverkusen verbrauchten Stroms auf dem Stadtgebiet gewonnen. Diese Darstellung ist jedoch nur bilanziell richtig, da der erzeugte Strom nach dem EEG vergütet wird und daher in den bundesdeutschen Strommix einfließt und nicht direkt auf den Stromverbrauch und die resultierenden Emissionen auf dem Stadtgebiet angerechnet werden kann. Der Anteil erneuerbarer Energien am Wärmeverbrauch liegt bei 1%.

2030

In 2030 sind die Energiebedarfe um insgesamt 11% gesunken. Der Strombedarf ist um 10% gesunken. Durch den parallelen Anstieg der Stromproduktion liegt der Anteil erneuerbarer Energien bei 4% des Stromverbrauchs. Der Kraftstoffbedarf konnte um 10% reduziert werden. Dies vor allem durch effizientere Verbrennungsmotoren und ein geändertes Nutzerverhalten. Der Wärmebedarf ist um 11% gesunken, der Anteil erneuerbarer Energien am Wärmebedarf liegt bei 2%. Die Hauptanteile sind, wie auch schon in 2016, Biomasse (Holz) und Solarthermie.

2050

Das Szenario zur Entwicklung des Endenergieverbrauchs zeigt auf, dass die Bedarfe im Jahre 2050 um insgesamt 30% gesunken sind. Besonders der Endenergieverbrauch aus dem Verkehrssektor hat stark abgenommen, dies vor allem durch die Umstellung auf E-Mobilität.

7% des Strombedarfes werden in der Stadt Leverkusen aus erneuerbaren Quellen gewonnen. Weitere 37% werden über KWK-Anlagen auf dem Stadtgebiet gewonnen. Zum Einsatz kommen hier Gas-BHKW oder Brennstoffzellen, die entweder mit Erdgas oder mit CO₂-ärmeren Gasen, wie Biomethan, Wasserstoff oder Methan aus Power to Gas-Anlagen¹⁵ betrieben werden.

Da mit der Umstellung der Energieversorgung Strom in vielen Bereichen als Energieträger genutzt wird und zusätzlich Endenergieträger (synthetisches Methan, Wärmepumpen) auf der Basis von Strom erzeugt werden, steigt der Strombedarf stark an. Strom wird neben dem direkten Einsatz in Gebäuden (Elektronik, Beleuchtung, mechanische Energie, Kühlung etc.), auch zur Erzeugung von Wärme (Power to Heat), Nutzung in Wärmepumpen (Erdwärme), zur Herstellung von Wasserstoff für Brennstoffzellenfahrzeuge und zum Betanken von E-Fahrzeugen benötigt. Auf Grund dieses steigenden Strombedarfs, der Nutzung von Gas im Energieträgermix, und allgemein geringer Potenziale für erneuerbare Energien auf dem Stadtgebiet kann die Stadt Leverkusen keine Energieautarkie erreichen. Zusätzlich zum Import von ca. 895 GWh Gas müssen gut 786 GWh Strom importiert werden.

7.1.2 Klimaschutzszenario

Das hier betrachtete Szenario geht vom Erreichen einer Sanierungsquote von 2,5% aus. Die Effizienzpotenziale in den Sektoren Wirtschaft und Verkehr werden in hohem Umfang gehoben.

¹⁵ Power to Gas bezeichnet die Umwandlung von elektrischem Strom in Wasserstoff. In einer weiteren Stufe kann dieser unter Beifügung von CO₂ zu Methan umgewandelt werden. Bei Nutzung von regenerativem Strom und Anlagen in großem Maßstab können damit große Mengen CO₂-Emissionen eingespart werden. Speziell die Power to Gas-Technologie hat derzeit jedoch noch einen sehr geringen Gesamtwirkungsgrad und es existieren erst wenige Pilotanlagen. Damit ist die daraus bereitgestellte Energie zum jetzigen Zeitpunkt noch sehr teuer. Ein Ansatz zur Verringerung der Kosten ist die Verwendung von „Überschussstrom“ also Strom, der im Netz nicht benötigt wird. Statt Anlagen deshalb auszuschalten, könnte dieser Strom in Gas umgewandelt werden.

Im Verkehrssektor greifen bis 2050 die Marktanzreizprogramme für E-Mobile und damit sinkt der Endenergiebedarf in diesem Sektor stark ab. Zusätzlich wird das Nutzerverhalten positiv beeinflusst, wodurch die Fahrleistung des motorisierten Individualverkehrs sinkt und der Anteil der Nahmobilität am Verkehrssektor steigt.

Maßnahmen der Beratung bezüglich Sanierung, Effizienztechnologien und Nutzerverhalten können erfolgreich umgesetzt werden und zeigen eine hohe Wirkung. Effizienzpotenziale können auf Grund der guten Wirtschaftlichkeit verstärkt umgesetzt werden.

Insgesamt sinkt daher der Endenergieverbrauch gegenüber 2016 bis 2030 um 20% und bis 2050 um 54%.

Erneuerbare-Energien-Anlagen, vor allem Photovoltaik, werden mit hohen Zubauraten errichtet, das theoretische Potenzial für Windkraftanlagen wird zu 15% ausgeschöpft.

Das Fernwärmenetz wird stärker ausgebaut, als im Trendszenario. Damit verdoppelt sich die abgegebene Wärmemenge auf gut 300.000 MWh.

Die nachfolgende Grafik stellt die resultierenden Endenergieverbräuche und Einsparungen aufgeteilt in Mobilität, Wärme und Strom dar.

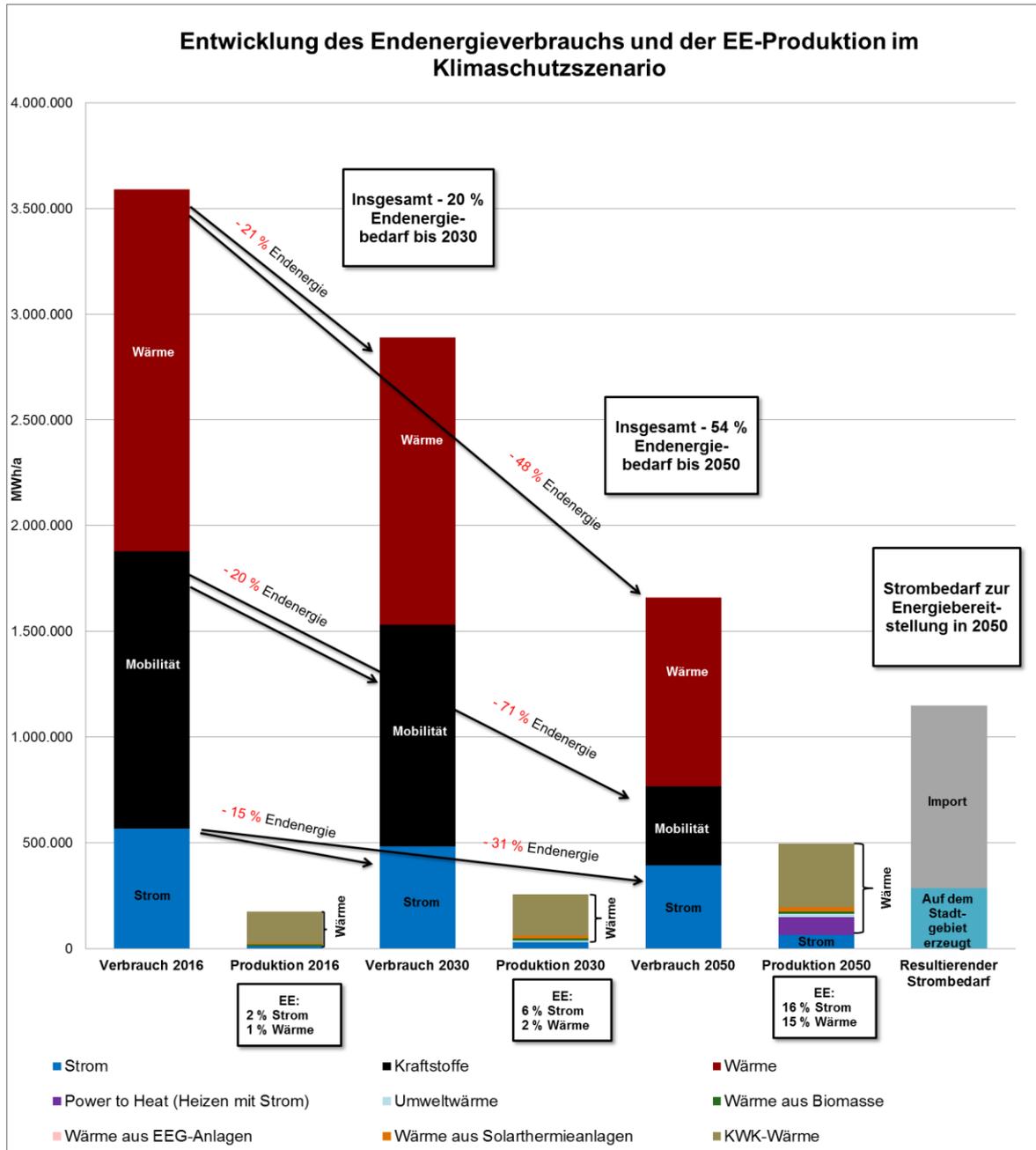


Abbildung 25: Entwicklung des Endenergieverbrauchs bis 2050 – Klimaschutzszenario

Den Energieverbräuchen wird jeweils die Produktion von Energie auf dem Stadtgebiet gegenübergestellt.

2016

Beschreibung Status Quo, siehe Trendszenario.

2030

In 2030 ist der Endenergiebedarf um insgesamt 20% gesunken. Der Strombedarf ist um 15% gesunken. Im Verkehrssektor werden Einsparungen von 20% bis 2030 erreicht. Dies vor allem durch effizientere Fahrzeugtechnik und zu einem geringen Teil durch Elektromobilität. Pendler setzen auf Fahrgemeinschaften und sparen so Energie und Kosten ein.

Durch den parallelen Anstieg der Stromproduktion liegt der Anteil erneuerbarer Energien bei 6% des Stromverbrauchs. Der Anteil erneuerbarer Energien am Wärmebedarf liegt bei 2%. Die Hauptanteile sind, wie auch schon in 2016, Biomasse (Holz) und Solarthermie.

2050

In 2050 sind die Bedarfe gegenüber 2016 um insgesamt 54% gesunken. Besonders der Endenergiebedarf aus dem Verkehrssektor hat stark abgenommen, dies vor allem durch die Umstellung auf E-Mobilität. Auch der Wärmebedarf ist durch die hohe Sanierungsquote stark gesunken.

16% des Strombedarfes werden in der Stadt Leverkusen aus erneuerbaren Quellen gewonnen. Weitere 56% werden über KWK-Anlagen auf dem Stadtgebiet gewonnen, welche die dabei anfallende Wärme vor allem in das Fernwärmenetz einspeisen. Zum Einsatz kommen hier vor allem Gas-BHKW oder Brennstoffzellen, die entweder mit Erdgas oder mit CO₂-ärmeren Gasen, wie Biomethan oder Wasserstoff oder Methan aus Power to Gas-Anlagen betrieben werden können.

Da mit der Umstellung der Energieversorgung Strom in vielen Bereichen als Energieträger genutzt wird und zusätzlich viele Endenergieträger auf der Basis von Strom erzeugt werden, steigt der Strombedarf stark an. Strom wird neben dem direkten Einsatz in Gebäuden (Elektronik, Beleuchtung, mechanische Energie, Kühlung etc.), auch zur Erzeugung von Wärme (Power to Heat), Nutzung in Wärmepumpen (Erdwärme), zur Herstellung von Wasserstoff für Brennstoffzellenfahrzeuge und zum Betanken von E-Fahrzeugen benötigt. Auf Grund dieses steigenden Strombedarfs, der Nutzung von Gas im Energieträgermix, und allgemein geringer Potenziale für erneuerbare Energien auf dem Stadtgebiet kann die Stadt Leverkusen keine Energieautarkie erreichen. Zusätzlich zum Import von ca. 465 GWh Gas müssen gut 864 GWh Strom importiert werden.

Die Entwicklungen der Energieverbräuche werden in Tabelle 6 dargestellt.

Tabelle 6: Entwicklung der Endenergieverbräuche im Klimaschutzenszenario

	2016	Verbrauch 2030	Reduktion 2030	Verbrauch 2050	Reduktion 2050
Wirtschaft (Industrie)	831.224 MWh/a	646.138 MWh/a	185.086 MWh/a 22%	414.781 MWh/a	416.443 MWh/a 50%
Wirtschaft (GHD)	154.537 MWh/a	120.539 MWh/a	33.998 MWh/a 22%	78.041 MWh/a	76.496 MWh/a 50%
Haushalte	1.234.733 MWh/a	1.031.331 MWh/a	203.402 MWh/a 16%	767.330 MWh/a	467.403 MWh/a 38%
Verkehr	1.310.867 MWh/a	1.048.694 MWh/a	262.173 MWh/a 20%	374.307 MWh/a	936.560 MWh/a 71%
Kommune	59.983 MWh/a	41.988 MWh/a	17.995 MWh/a 30%	25.011 MWh/a	34.972 MWh/a 58%
Summe	3.591.345 MWh/a	2.888.690 MWh/a	702.654 MWh/a 20%	1.659.470 MWh/a	1.931.874 MWh/a 54%

7.2 Entwicklung der THG-Emissionen

In diesem Kapitel werden drei verschiedene Szenarien zur Entwicklung der THG-Emissionen dargestellt.

Das erste Szenario (Kapitel 7.2.1) basiert auf dem Trendszenario zum Endenergieverbrauch und stellt die Entwicklung der THG-Emissionen unter der Prämisse dar, dass kaum zusätzliche Anstrengungen für den Klimaschutz unternommen werden und der Einsatz der Energieträger ähnlich der heute vorherrschenden Struktur bleibt.

In den Kapiteln 7.2.2 und 7.2.3 werden die resultierenden THG-Emissionen aufbauend auf dem Klimaschutzenszenario berechnet. Der erste Fall zeigt die resultierenden THG-Emissionen bei der Verwendung von Erdgas zur Deckung des aus dem Szenario resultierenden Gasbedarfes. Das zweite Szenario zeigt die resultierenden THG-Emissionen beim Import von THG-ärmerem Gas, wie Biomethan oder Wasserstoff bzw. Methan aus Power to Gas-Anlagen außerhalb des Stadtgebietes.

Für die Berechnung der Emissionen, die durch importierten Strom verursacht werden, wird ein Energieträgermix von 80% erneuerbaren Energien und 20% Gas angenommen, wie er von der Bundesregierung bis 2050 angestrebt wird.

Die Szenarien geben die Emissionen sowohl in absoluten Zahlen pro Jahr, als auch in t pro Einwohner und Jahr an. Für sämtliche Szenarien wird von einer gleichbleibenden Einwohnerzahl auf dem Niveau von 2016 ausgegangen. Dies geschieht, da eine Fortschreibung der Einwohnerzahlen bis 2050 nicht gesichert erfolgen kann und es hierzu keine belastbaren Quellen gibt. Gleichzeitig ist es schwierig, zutreffende Aussagen zur Bevölke-

rungsentwicklung zu machen, da z.B. Zugewinne durch Zuwanderung negative Tendenzen ausgleichen können. Durch die Betrachtung der Emissionen je Einwohner können Aussagen unabhängig von der Einwohnerzahl getroffen werden.

Die Reduktion der THG-Emissionen in Prozent wird jeweils im Bezug zum Basisjahr 2016 angegeben, da dieses die aktuellste Datenlage ist. Auf den Bezug zum Jahr 1990, wie z.B. in den Szenarien des Bundes wird verzichtet, da für dieses Jahr keine hinreichenden Daten vorliegen.

7.2.1 Trendszenario zur Entwicklung der THG-Emissionen

Dieses Szenario zur Entwicklung der THG-Emissionen basiert auf dem Trendszenario. Die Energieträger zur Deckung des Heizenergiebedarfes sind in der Hauptsache Erdgas und Strom. Durch die Verwendung des fossilen Energieträgers Erdgas und geringe Endenergieeinsparungen fallen die Emissions-Reduktionen geringer aus, als in den beiden nachfolgenden Szenarien.

Der Emissionsfaktor für den auf dem Stadtgebiet erzeugten Strom ist im Jahr 2050 wesentlich höher, als der von importiertem Strom. Dies begründet sich durch die Vorgabe des Strommixes (80% EE, 20% Gas) für Importstrom (Ziel der Bundesregierung für 2050). Diese Verteilung wird auf Grund der Zielsetzungen der Bundesregierung für Gesamtdeutschland als gegeben angenommen. Auf dem Stadtgebiet Leverkusen wird hingegen hauptsächlich Strom aus der Verbrennung von Erdgas gewonnen. Da die Szenarien zum Endenergieverbrauch auf eine Infrastruktur setzen, die zu einem beträchtlichen Teil direkt oder indirekt auf Strom als Energieträger basiert (E-Mobilität, Power to Heat, Wärmepumpen etc.), wirkt sich eine Änderung des LCA-Faktors für Strom auf die Emissionen aller Sektoren aus.

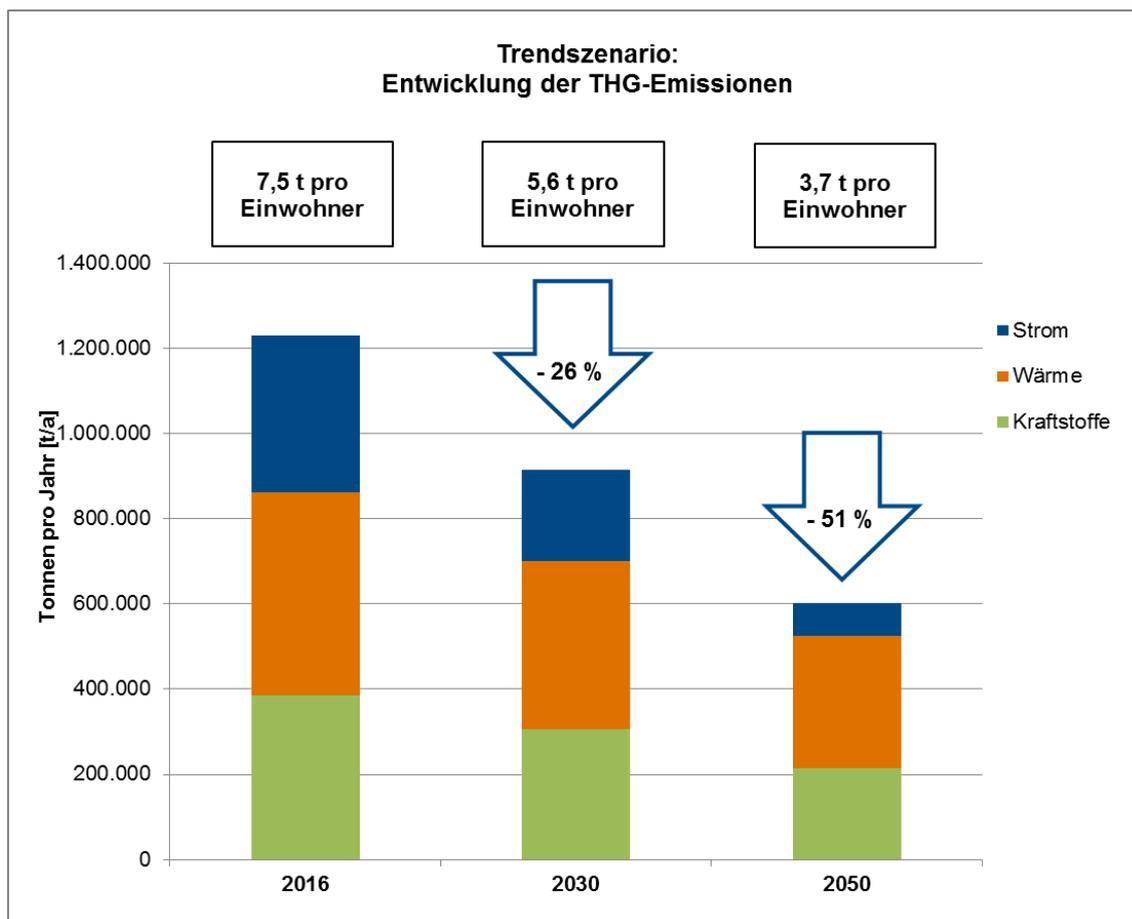


Abbildung 26: Entwicklung der THG-Emissionen bis 2050 – Trendszenario

Die Emissionen sinken laut dem vorliegenden Szenario um 26% bis 2030 und 51% bis 2050. Das entspricht 5,6 t CO_{2e} pro Einwohner und Jahr in 2030 und 3,7 t pro Einwohner und Jahr in 2050.

Die Einsparungen liegen weit unterhalb dessen, was für die Erreichung des 2-Tonnen-Ziels (2t/Ewa) notwendig wäre. Dieses Szenario ist nicht als Grundlage von Zielformulierungen geeignet.

7.2.2 Klimaschutzszenario unter Verwendung von Erdgas (KS1)

Dieses Szenario zur Entwicklung der THG-Emissionen auf Basis des Klimaschutzszenarios zur Entwicklung des Endenergiebedarfes sieht die Verwendung von Erdgas zur Deckung des Gasbedarfes vor. Durch die Verwendung des fossilen Energieträgers Erdgas fallen die Emissionsreduktionen geringer aus als im nachfolgenden Szenario (KS2).

Auch die Emissionen aus dem Verkehrssektor und dem Strombedarf liegen signifikant über den Reduktionen des nachfolgenden Szenarios. Dies liegt daran, dass der in KWK-Anlagen erzeugte Strom importierten Strom verdrängt. Dieser importierte Strom hat durch die Vorgabe des Strommixes (80% EE, 20% Gas) einen wesentlich geringeren LCA-Faktor, als der Strommix auf dem Stadtgebiet. Da die Szenarien zum Endenergieverbrauch auf eine Infrastruktur setzen, die zu einem beträchtlichen Teil direkt oder indirekt

auf Strom als Energieträger basiert (E-Mobilität, Power-to-heat, Wärmepumpen etc.), wirkt sich eine Änderung des LCA-Faktors für Strom auf die Emissionen aller Sektoren aus.

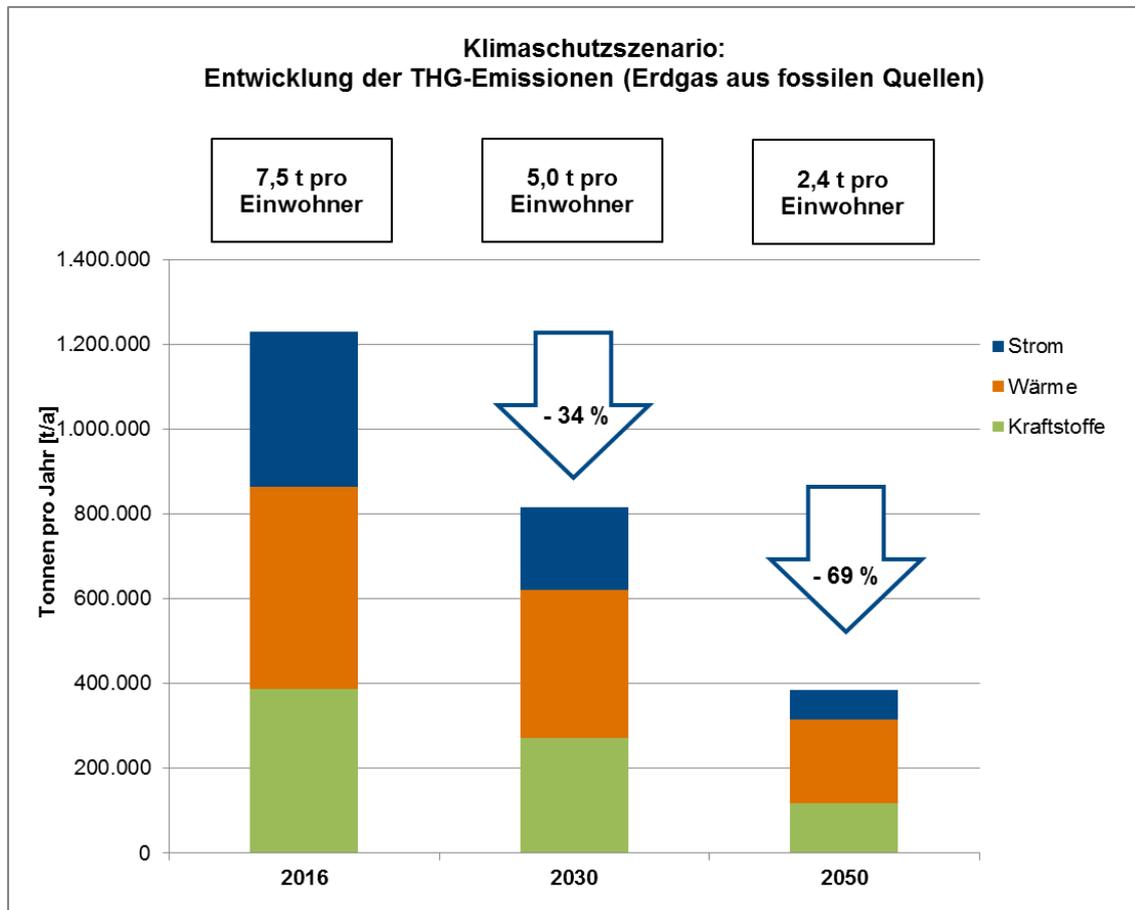


Abbildung 27: Entwicklung der THG-Emissionen bis 2050 - Klimaschutzszenario (Erdgas aus fossilen Quellen)

Die Emissionen sinken laut dem vorliegenden Szenario um 34% bis 2030 und 69% bis 2050. Das entspricht 5,0 t CO₂ pro Einwohner und Jahr in 2030 und 2,4 t pro Einwohner und Jahr in 2050.

Die resultierenden Einsparungen in den einzelnen Sektoren werden in Tabelle 7 dargestellt.

Tabelle 7: Resultierende Einsparpotenziale nach Sektoren – Erdgas aus fossilen Quellen

	2016	Emission 2030	Reduktion 2030	Emission 2050	Reduktion 2050
Wirtschaft (Industrie)	280.839 t/a	187.075 t/a	93.764 t/a 33%	87.489 t/a	193.350 t/a 69%
Wirtschaft (GHD)	76.265 t/a	38.899 t/a	37.366 t/a 49%	15.581 t/a	60.684 t/a 80%
Haushalte	436.812 t/a	305.229 t/a	131.583 t/a 30%	159.090 t/a	277.722 t/a 64%
Verkehr	416.377 t/a	272.016 t/a	144.361 t/a 35%	117.308 t/a	299.069 t/a 72%
Kommune	19.877 t/a	12.606 t/a	7.270 t/a 37%	5.001 t/a	14.875 t/a 75%
Summe	1.230.170 t/a	815.825 t/a	414.344 t/a 34%	384.469 t/a	845.700 t/a 69%

7.2.3 Klimaschutzszenario unter Verwendung von Gas aus erneuerbaren Quellen (KS2)

Zur Verringerung der Emissionen kann statt Erdgas auch Gas aus erneuerbaren Quellen eingesetzt werden. Dieses kann verschiedener Herkunft sein. Mögliche Quellen sind z.B. direkt eingespeistes Biogas oder Abfallgas und Wasserstoff oder Methan, die mittels Einsatz von Strom synthetisiert werden (Power to Gas).

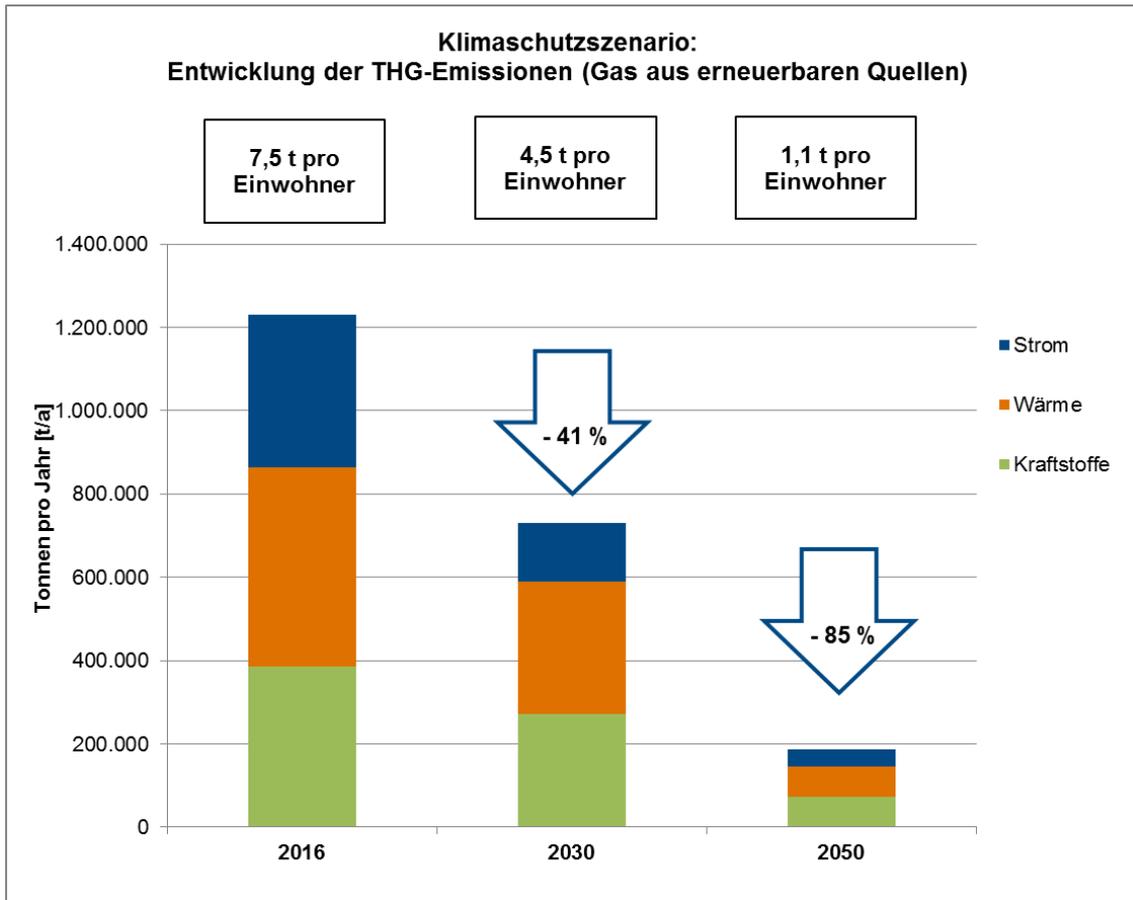


Abbildung 28: Entwicklung der THG-Emissionen bis 2050 - Klimaschutzszenario (Gas aus erneuerbaren Quellen)

Der Einsatz von Gas mit einem geringeren LCA-Faktor macht sich in wesentlich höheren Einsparungen in allen drei dargestellten Bereichen (Strom, Wärme, Kraftstoffe) bemerkbar. Es wird deutlich, dass THG-Emissionen von unter 2 t pro Einwohner und Jahr erreichbar sind.

Die Emissionen sinken um 41% auf 4,5 t in 2030 und bis 2050 um 85% auf 1,1 t pro Einwohner und Jahr.

Die resultierenden Einsparungen in den einzelnen Sektoren werden in Tabelle 8 dargestellt.

Tabelle 8: Resultierende Einsparpotenziale nach Sektoren – Gas aus erneuerbaren Quellen

	2016	Emission 2030	Reduktion 2030	Emission 2050	Reduktion 2050
Wirtschaft (Industrie)	280.839 t/a	159.232 t/a	121.607 t/a 43%	36.535 t/a	244.304 t/a 87%
Wirtschaft (GHD)	76.265 t/a	31.115 t/a	45.150 t/a 59%	7.429 t/a	68.836 t/a 90%
Haushalte	436.812 t/a	256.494 t/a	180.318 t/a 41%	69.329 t/a	367.483 t/a 84%
Verkehr	416.377 t/a	272.016 t/a	144.361 t/a 35%	71.546 t/a	344.831 t/a 83%
Kommune	19.877 t/a	10.506 t/a	9.371 t/a 47%	2.376 t/a	17.501 t/a 88%
Summe	1.230.170 t/a	729.363 t/a	500.806 t/a 41%	187.214 t/a	1.042.955 t/a 85%

7.3 Empfehlung

Auf Grund der ermittelten Potenziale der Stadt Leverkusen sollte ein ambitioniertes Szenario als Grundlage für die Entwicklung von Klimaschutzzielen und darauf aufbauenden Strategien gewählt werden. Damit zeigt die Stadt Leverkusen, dass sie Verantwortung übernehmen will und ihren Teil zur Erreichung der Ziele der internationalen Klimaschutzpolitik sowie des Bundes und des Landes NRW leisten will.

Aus diesem Grund wird für die Entwicklung der Klimaschutzziele auf das Klimaschutzszenario unter Verwendung von Gas aus erneuerbaren Quellen zurückgegriffen. Dieses stellt das ambitionierteste der entwickelten Szenarien dar. Anzumerken ist jedoch, dass die Stadt Leverkusen auf Teile der Entwicklungen keinen bzw. nur eingeschränkten Einfluss nehmen kann (z.B. technologische Entwicklung, Marktdurchdringung der E-Mobilität im Verkehrssektor) und daher einige Unsicherheiten zur Zielerreichung außerhalb des eigenen Wirkungsbereiches liegen. Hier kann die Stadt lediglich beobachtend und unterstützend tätig werden.

Im Kapitel 8 werden nun aufbauend auf dem genannten Energie- und CO_{2e}-Einsparscenario Klimaziele für die Stadt Leverkusen formuliert.

8 Klimaziele der Stadt Leverkusen

Mit der Erstellung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes stellt sich die Stadt Leverkusen den Herausforderungen des Klimawandels und damit einem großen gesellschaftlichen Thema dieser Zeit. Vorrangiges Ziel ist die Reduzierung der THG-Emissionen auf dem Gebiet der Stadt Leverkusen. Zur Zielerreichung werden vorhandene Maßnahmen gebündelt, Akteure in der Stadt für klimarelevante Projekte und Maßnahmen zusammengeführt und neue Maßnahmen und Projekte entwickelt. Auf diese Weise unterstützt die Stadt Leverkusen nicht nur die Ziele der Bundesregierung und der Landesregierung NRW, sondern sie stärkt vorrangig die kommunalen Klimaschutzaktivitäten und die regionale Wertschöpfung. Anzumerken ist, dass diese Ziele als Mindestziele zu verstehen sind, deren Erreichung keineswegs den Endpunkt der Bemühungen der Stadt Leverkusen darstellt. Vielmehr ist die Erreichung eines gesteckten Ziels als Ansporn für weitere Anstrengungen zu sehen. Daher ist die Fortschreibung und gegebenenfalls Anpassung der Ziele in einem Zeitraum von fünf Jahren zu empfehlen.

8.1 Bezug zum internationalen Zwei-Grad-Ziel sowie den Zielsetzungen von Bund, Land NRW und Klima-Bündnis

Zwei-Grad-Ziel

Das Zwei-Grad-Ziel basiert unter anderem auf dem Dritten Sachstandsbericht des IPCC und bildet den Kernpunkt der internationalen Klimapolitik. Die globale Erwärmung soll demzufolge auf ein Niveau von weniger als zwei Grad gegenüber dem Niveau vor Beginn der Industrialisierung begrenzt werden. Damit sollen die aus der Erderwärmung resultierenden Klimafolgeschäden auf ein möglichst geringes Maß reduziert werden. Zwischenzeitlich wurde dieses Ziel auf 1,5 Grad nach unten korrigiert.

Daraus lässt sich schlussfolgern, dass noch höhere Einsparungen, als bislang angestrebt, erreicht werden müssten.

Ziele der Bundesregierung

Die Bundesregierung hat sich zum Ziel gesetzt, die CO₂-Emissionen bis zum Jahr 2030 um 55% und bis zum Jahr 2050 um 80% - 95% gegenüber dem Jahr 1990 zu senken. Dies bedeutet umgerechnet je Einwohner und Jahr Emissionen von 2,6 t CO₂ bis 0,65 t CO₂ (der Wert in 1990 lag bei ca. 13 t CO₂ je Einwohner und Jahr). Der Anteil erneuerbarer Energien an der Stromproduktion soll bis 2035 55% bis 60% erreichen und 2050 bei 80% liegen.

Land NRW

Das Land NRW hat sich zum Ziel gesetzt, bis 2020 25% und bis 2050 80% CO₂-Emissionen gegenüber 1990 einzusparen. Wenn von gleichbleibender Einwohnerzahl ausgegangen wird, sinken die Emissionen damit von 17 t CO₂ je Einwohner und Jahr auf 12,75 t in 2020 und 3,4 t in 2050.

Einschränkung der Vergleichbarkeit

Die genannten Zielsetzungen von Bund und Land beziehen sich auf das Basisjahr 1990 und sind daher, wie bereits erwähnt, nicht mit den prozentualen Einsparpotenzialen und –zielen vergleichbar, die in den vorangegangenen Szenarien genannt werden.

Eine Bewertung von unterschiedlichen Zielsetzungen ist nicht zielführend, da jede Gebietskörperschaft eigene Voraussetzungen und Potenziale hat. Vielmehr sollen gesetzte Ziele dazu dienen, ein Benchmarking für die Zielerreichung der jeweiligen Kommune zu ermöglichen. Der Abgleich des erreichten Zielerreichungsgrades mit den gesteckten Zielen ermöglicht die strategische und operationelle Ausrichtung der Klimaschutzpolitik. Er dient also weniger dem interkommunalen Benchmarking, sondern vielmehr dem Benchmarking einer Kommune über mehrere Jahre hinweg.

8.2 Quantitative Ziele

Die hier aufgeführten Klimaschutzziele wurden auf Grundlage des Klimaschutzszenarios zum Endenergieeinsatz (Kapitel 7.1.2) und der darauf basierenden Hochrechnung der CO_{2e}-Emissionen unter Verwendung von Gas aus erneuerbaren Quellen (KS2 in Kapitel 7.2.3) entwickelt.

Quantitative Ziele der Stadt Leverkusen

- Reduktion der Treibhausgasemissionen auf dem Stadtgebiet um 40% bis 2030 und um 80% bis 2050 gegenüber 2016
- Senkung des gesamten Endenergiebedarfs der Stadt um 20% bis 2030 und 50% bis 2050 gegenüber 2016

8.3 Qualitative Ziele

Neben quantitativen Zielen hat sich die Stadt Leverkusen qualitative Ziele gesetzt, die zur Erreichung der übergeordneten THG-Einsparziele beitragen. Diese qualitativen Ziele stellen Leitgedanken dar, die bei der Umsetzung der Maßnahmen und allen weiteren Aktivitäten der Stadt Berücksichtigung finden sollen. Für verschiedene Handlungsbereiche wurden Ziele formuliert. So werden die Bemühungen in allen Bereichen der Klimaschutzarbeit an klaren Maximen ausgerichtet. Darüber hinaus zeigen sie weitere positive Aspekte auf, die durch die Verankerung des Klimaschutzes gefördert werden.

Qualitative Ziele der Stadt Leverkusen

- Etablierung einer zentralen Anlaufstelle für Klimaschutzthemen (Klimaschutzmanager)
- Unterstützung des Paradigmenwechsels im Mobilitätssektor (Multimodalität) und Förderung alternativer Mobilität
- Bereitstellung einer Internetplattform als digitale Anlaufstelle für Klimaschutzthemen (Vernetzung, Kommunikation, Öffentlichkeitsarbeit, Informationsbereitstellung)
- Förderung von „Suffizienz“ in der Stadtgesellschaft durch Beratung, Öffentlichkeitsarbeit und Sensibilisierung der Bürgerschaft
- Etablierung von Klimaschutzthemen in Bildungseinrichtungen
- Stärkere Vernetzung von Unternehmen zum Thema Klimaschutz
- Klimafreundliche Stadtverwaltung bis 2030

Mit Hilfe der festgelegten Ziele lassen sich die Klimaschutzaktivitäten fokussiert voranbringen. Sie dienen als Orientierung, Motivation und Verpflichtung gleichermaßen und zielen auf eine nachhaltige Gestaltung der Klimaschutzarbeit ab. Zur Zielerreichung bedarf es der politischen Legitimation und Unterstützung der entsprechenden kommunalen Entscheidungsorgane.

Einer der wichtigsten Faktoren für die Erreichung der gesteckten Ziele liegt in der Motivation der Bürgerinnen und Bürger, Unternehmer und weiterer wichtiger Akteure in der Stadtgesellschaft. Sie sind die Hauptfaktoren, die das Gelingen fördern oder hemmen können. Die Verantwortung zur Durchführung der Projekte und Maßnahmen muss dabei auf möglichst viele Schultern verteilt werden, um eine effiziente Durchführung der vielfältigen Projekte zeitnah zu ermöglichen. Die Koordination und Initiierung der Aktivitäten sollte dabei möglichst durch eine zentrale Stelle geschehen.

9 Maßnahmenkatalog

In der Stadt Leverkusen wird Klimaschutz als Querschnittsaufgabe verstanden, um möglichst vielfältige Handlungsfelder abzudecken. Somit wurde auch die Erstellung des Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzeptes handlungsfeldübergreifend angegangen. Handlungsleitende Zielsetzung ist diesbezüglich die Erstellung eines praxisnahen Maßnahmenkatalogs. Dieser Katalog verfolgt die Prämisse, konkrete, klimarelevante und richtungsweisende kommunale Projekte für das Klimaschutzmanagement zu formulieren und fortzuschreiben. Der Maßnahmenkatalog gliedert sich in die folgenden Handlungsfelder:

Vorbildfunktion Stadtverwaltung
Klimaschutz in der Wirtschaft
Klimafreundliche Mobilität
Klimagerechte Stadtentwicklung
Öffentlichkeitsarbeit

Die Ergebnisse des partizipativen Prozesses, in Ergänzung mit internen Abstimmungsgesprächen zwischen Beratungsbüro und dem Dezernat III – Bürger, Umwelt und Soziales, münden in dem Maßnahmenkatalog für die Stadt Leverkusen.

Nachfolgend wird der Maßnahmenkatalog des Integrierten Klimaschutzkonzeptes der Stadt Leverkusen dargestellt und den Handlungsfeldern zugeordnet. Eine Beschreibung der Maßnahmen in Form von Datenblättern folgt in den Kapiteln 9.1 bis 9.5. Insgesamt sind 22 Maßnahmen in den Maßnahmenkatalog aufgenommen worden.

Maßnahmenkatalog der Stadt Leverkusen		
Handlungsfeld 1: Vorbildfunktion Stadtverwaltung	1.1	Energetische Gebäudesanierung städtischer Liegenschaften sowie Realisierung von energetischen Leuchtturmprojekten im städtischen Gebäudeportfolio
	1.2	Ausbau von PV-Anlagen auf städtischen Liegenschaften
	1.3	Zukunftsorientierte Mobilität in der Stadtverwaltung und den städtischen Gesellschaften - schrittweise Umstellung des städtischen Fuhrparks auf CO ₂ -arme bzw. CO ₂ -freie Antriebe
	1.4	Klimafreundliche Stadtverwaltung
Handlungsfeld 2: Klimaschutz in der Wirtschaft	2.1	Initiierung von Car-Sharing-Projekten und Umsetzung Modellprojekt „E-Car-Sharing“
	2.2	Betriebliches Mobilitätsmanagement
	2.3	Ausbau der E-Ladeinfrastruktur in Kooperation mit der Wohnungswirtschaft und EVL
	2.4	Nachhaltiges Industrie- und Gewerbegebiet
Handlungsfeld 3: Mobilität	3.1	Elektromobilitätskonzept und Förderung der Elektromobilität/ alternativen Mobilität im Stadtgebiet
	3.2	Regionale Qualitätsoffensive ÖPNV
	3.3	Errichtung von Mobilstationen
	3.4	Förderung des Radverkehrs sowie Ausbau und Instandhaltung des Radwegenetzes
	3.5	Schaffung von (gesicherten) Abstellmöglichkeiten für Fahrräder
	3.6	Aufstellen eines Mobilitätskonzepts für das gesamte Stadtgebiet
Handlungsfeld 4: Klimagerechte Stadtentwicklung	4.1	Verstetigung Klimaschutz in der Stadtplanung
	4.2	"Wohngebiet der Zukunft" (Modellprojekt)
	4.3	Klimagerechte Stadtentwicklung durch Anpassung an den Klimawandel
	4.4	Ausbau der LED Wege- und Straßenbeleuchtung
Handlungsfeld 5: Öffentlichkeitsarbeit	5.1	Verstetigung Leverkusener Klimatage
	5.2	Energie- und Klimakarte als Best-Practice-Karte
	5.3	Initiierung eines KlimaPakts Stadt Leverkusen (als Akteursnetzwerk)
	5.4	Umweltkarte Leverkusen (+ ÖPNV)

Maßnahmenbeschreibung

Die im Rahmen des partizipativen Prozesses gesammelten Ideen und Projektvorschläge wurden in Absprache mit der Stadtverwaltung zu konkreten Maßnahmen verdichtet und priorisiert. Die im Maßnahmenkatalog aufgeführten Projekte sollen bevorzugt und möglichst zeitnah umgesetzt werden. Die Hintergründe der Priorisierung der Maßnahmen sind hierbei vielseitig. Vorrangig wurde darauf geachtet, dass die einzelnen Handlungsfelder mit den jeweiligen Maßnahmen vertreten sind sowie die Klimaziele durch die Maßnahmen unterstützt werden. Weitere Faktoren waren die Umsetzbarkeit, Wirtschaftlichkeit und Er-

folgsaussicht. Zusammenfassend handelt es sich um Maßnahmen, die zukünftig große Erfolge im Hinblick auf die Klimaschutzziele der Stadt Leverkusen versprechen.

Es wird erwartet, dass die Umsetzung des Maßnahmenkatalogs erheblich zur Erreichung der im Konzept beschriebenen Klimaschutzziele beitragen wird. Zum einen haben diese Maßnahmen direkte (und indirekte) Energie- und THG-Einspareffekte, zum anderen schaffen sie Voraussetzungen für die weitere Initiierung von Energieeinspar- und Effizienzmaßnahmen sowie zum Ausbau der erneuerbaren Energien.

Im Rahmen der Maßnahmensteckbriefe wird auch auf die Investitionskosten und laufenden Kosten für die Umsetzung der Maßnahmen eingegangen. Dabei hängt die Genauigkeit dieser Angaben vom Charakter der jeweiligen Maßnahme ab. Handelt es sich beispielsweise um Potenzialstudien, deren zeitlicher und personeller Aufwand begrenzt ist, lassen sich die Kosten in ihrer Größenordnung beziffern. Ein Großteil der aufgeführten Maßnahmen ist in seiner Ausgestaltung jedoch sehr variabel. Als Beispiel ist der Ausbau von Beratungsangeboten zu nennen. Die Realisierung dieser Maßnahmen hängt von unterschiedlichen Faktoren ab und die Kosten variieren je nach Art und Umfang der Maßnahmenumsetzung deutlich. Vor diesem Hintergrund wird bei Maßnahmen, deren Kostenumfang nicht vorhersehbar ist, auf weitere Annahmen verzichtet.

Die Angabe der Laufzeit bzw. Dauer der Umsetzung erfolgt durch die Einordnung in definierte Zeiträume. Dabei wird von der Laufzeit die Initiierung, Testphase (bei Bedarf) und einmalige Durchführung der Maßnahmen umfasst. Es wird unterschieden zwischen Maßnahmen, die kurz-, mittel- oder langfristig umsetzbar sind. Für die Umsetzungsphasen der ausgewählten Maßnahmen wird größtenteils von einem kurz- bis mittelfristigen Zeitraum ausgegangen. Dies unter dem Vorbehalt, dass sowohl ausreichend Personalkapazität, als auch finanzielle Mittel zur Verfügung stehen. Die Abbildung 29 zeigt, welche Zeiträume für die Maßnahmen im Konzept angesetzt wurden.



Abbildung 29: Definition Laufzeit im Klimaschutzkonzept (Quelle: eigene Darstellung 2017)

9.1 Handlungsfeld 1: Vorbildfunktion Stadtverwaltung

Energetische Gebäudesanierung städtischer Liegenschaften sowie Realisierung von energetischen Leuchtturmprojekten im städtischen Gebäudeportfolio

1.1

➤ Handlungsfeld: Vorbildfunktion Stadtverwaltung

Zielgruppe: Stadtverwaltung; städtische Gesellschaften

Zielsetzung / Fokus: Reduzierung des Energieverbrauchs, Steigerung der Energieeffizienz, Ausbau erneuerbarer Energien, Einsatz innovativer Technologien; Stärkung der Vorbildfunktion

Beschreibung

Die Stadt Leverkusen hat ambitionierte Ziele für einen nachhaltigen Klimaschutz und verfolgt als ein Kernziel insbesondere die energetische Gebäudesanierung ihrer städtischen Liegenschaften. Diese geschieht stets unter der Prämisse des Einsatzes regenerativer Energien, effizienter Energienutzung und innovativer Techniken. Die Gebäudewirtschaft verfolgt hierbei die übergeordneten Zielstellungen:

- den Energieverbrauch nachhaltig zu reduzieren insbesondere bei steigenden Nutzflächenbedarfen
- die Energie- und Wasserkosten zu optimieren, damit bei steigenden Preisen finanzielle Belastungen moderat ausfallen
- die energiebedingten Schadstoffemissionen durch Energieeffizienz und verstärkten Einsatz regenerativer Energieträger zu senken
- sowie eine Vorbildfunktion - auch in der baugestalterischen Umsetzung - wahrzunehmen.

Die bisherigen Anstrengungen der Stadt Leverkusen in diesem Bereich sollen weiterhin ambitioniert fortgesetzt werden, vor allem im Hinblick auf folgende, sich ergänzende Arbeitsrichtungen:

- Einsatz regenerativer Energieformen sowie deren Anteil schrittweise zu steigern
- Effizienter Einsatz von Energie (Nutzerverhalten und nichtinvestive Maßnahmen)
- Modernisierung überalterter Gebäude- und Anlagentechnik und nachhaltige Errichtung effizienter Neubauten

Die Stadt Leverkusen hat somit bereits zahlreiche Anstrengungen im Bereich Einsatz energiesparender Technologien und Energiesysteme unternommen (siehe Kapitel 4.2). Diese Anstrengungen sollen weiter ausgebaut werden und verstärkt zukunftsweisende Technologien inkludieren. Hierfür gilt es, neue Entwicklungen am Markt zu beobachten, deren Einsatz für die Stadt zu prüfen und bei positiver Bewertung sukzessive umzusetzen.

Neben Maßnahmen zur energetischen Sanierung und Modernisierung sollen im Rahmen dieser Maßnahme auch Projekte umgesetzt werden, die als Leuchtturmprojekte und somit Best-Practice-Projekte fungieren können. So soll vor allem der Einsatz zukunftsweisender sowie sich im Anfangsstadium der Marktreife befindender Technologien unterstützt werden. Exemplarisch wäre eine verstärkte Nutzung von regenerativen Energieträgern, wie Geothermie und "Eispeichersystemen" bis hin zu Hocheffizienztechnologien (Brennstoffzellentechnik), denkbar.

Die Umsetzung der Leuchtturmprojekte soll entsprechend öffentlichkeitswirksam begleitet werden, so dass für Klimaschutz und den Einsatz innovativer Effizienztechnologien sensibilisiert und zur Eigeninitiative motiviert wird.

Arbeitsschritte

1. Analyse der Strom- und Wärmeverbräuche in kommunalen Gebäuden durch existierendes Energiemanagementsystem
2. Prüfung des Einsatzes innovativer Techniken in kommunalen Gebäuden und bei kommunalen Infrastrukturen
3. Aufbau eines Maßnahmenkatalogs mit Konzepterstellung zum Einsatz inkl. Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

4. Auswahl von geeigneten Förderprogrammen und Akquise von Fördermitteln
5. Umsetzung der Maßnahme
6. Controlling / Feedback

Verantwortung / Akteure

- Stadt Leverkusen
- Lokaler Energieversorger
- Wohnungsbaugesellschaften

Mögliche Umsetzungshemmnisse

- Fehlende finanzielle Mittel

Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten

Eigenmittel Stadt Leverkusen; BMUB-Klimaschutzinitiative (investive Maßnahmen; Sondermaßnahme); Bafa-Sanierungskonzept für Nichtwohngebäude (80% der förderfähigen Kosten, max. 15.000 €); KfW Energieeffizient Sanieren 151/152; KfW Energieeffizientes Bauen und Sanieren 217/218 sowie Zuschuss 433 für Brennstoffzelle; Bafa Förderung der Heizungsoptimierung (30% der Nettoinvestitionskosten, max. 25.000 €), Bafa Erneuerbare Energien – Marktanreizprogramm BMUB; PPP; Contracting

Zeitplanung und Bewertung

Maßnahmenbeginn

bereits initiiert

Laufzeit

kontinuierlich

Fristigkeit

langfristig

Umsetzungskosten

mittel – hoch, je nach eingesetzter Technologie

THG-Einsparpotenzial

mittel – hoch, je nach eingesetzter Technologie zu bewerten

Priorität



Ausbau von PV-Anlagen auf städtischen Liegenschaften

1.2

➤ Handlungsfeld: Vorbildfunktion Stadtverwaltung

Zielgruppe: Stadtverwaltung

Zielsetzung / Fokus: Ausbau erneuerbarer Energien, Stärkung der Vorbildfunktion

Beschreibung

Der Anteil der Photovoltaik beträgt in der Stadt Leverkusen derzeit knapp 2% am Gesamtstromverbrauch (siehe Kapitel 5.3). Die Novellierung des EEG und die damit einhergehende Absenkung des Einspeisetarifs lässt eine Neuinstallation von PV-Anlagen oft unwirtschaftlich erscheinen. Während eine Volleinspeisung des generierten Solarstroms in vielen Fällen durch das EEG 2017 nicht mehr wirtschaftlich sinnvoll erscheint, so ist der Eigenverbrauch des Solarstroms durchaus eine ökonomisch tragfähige Alternative zu dem Strombezug vom Netzbetreiber. In wenigen Jahren (2018 - 2020) wird es mit dem Erreichen des Ausbauzieles des EEG (52 GW installierte PV-Leistung) zudem keine PV-Vergütung mehr für Photovoltaikanlagen geben. Die Eigenstromnutzung durch Photovoltaikanlagen bekommt im gleichen Zuge auch für die kommunalen Liegenschaften eine hohe Relevanz. Mit ca. 11 bis 13 Cent Stromgestehungskosten lässt sich mit einer eigenen PV-Anlage der (Haushalts-) Strom deutlich günstiger produzieren, als wenn er weiterhin vom Netzbetreiber zu rund + 26 Cent bezogen wird. Photovoltaikanlagen können zukünftig somit vor allem durch die Kombination mit dezentralen Speichersystemen zur Eigenstromerzeugung eingesetzt werden. Sie gleichen die Fluktuation der Stromerzeugung der Anlage aus und erhöhen dadurch den Anteil an selbstgenutztem Strom.

Die Stadt Leverkusen möchte den Ausbau der Solarenergiegewinnung im Stadtgebiet weiter steigern und hier vorbildhaft voran gehen. In diesem Zuge soll der Ausbau der Photovoltaik auf öffentlichen Dächern sukzessive weiter vorangetrieben werden. Die verfügbaren städtischen Dachflächen sollen zur Eignung für Photovoltaikanlagen und der damit verbundenen Eigenstromnutzung geprüft und ausgebaut werden. Wenn der Bau von Photovoltaikanlagen zu einem Zielkonflikt führt, beispielsweise wenn Bäume, die auch klimaverbessernd wirken, diese Anlagen beschatten, dann sollte den Bestandsbäumen Vorrang eingeräumt werden und bei Neubauten planerische Lösungen gefunden werden.

Der Ausbau der PV-Anlagen soll öffentlichkeitswirksam begleitet werden, so dass über den Nutzen der Solarenergie im Eigenverbrauch breitenwirksam informiert wird.

Arbeitsschritte

1. Geeignete Gebäude identifizieren
2. Installation von Neuanlagen auf geeigneten Objekten
3. Prüfung des technischen und wirtschaftlichen Einsatzes von Speichersystemen
4. Evaluation der erreichten CO_{2e}-Einsparungen
5. Öffentlichkeitswirksame Begleitung der Maßnahme

Verantwortung / Akteure

- Stadt Leverkusen

Mögliche Umsetzungshemmnisse

- Fehlende Dachflächen
- Fehlende Finanzierung

Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten

Eigenmittel Stadt Leverkusen; PPP; Contracting; Mieterstrommodelle

Zeitplanung und Bewertung

Maßnahmenbeginn

bereits initiiert

Laufzeit

kontinuierlich

Fristigkeit

langfristig

Umsetzungskosten

mittel - hoch, je nach Anlagengröße zu definieren

Personal: 0,5 Tage / Woche

THG-Einsparpotenzial

mittel - hoch, je nach installierter Leistung

Priorität



Zukunftsorientierte Mobilität in der Stadtverwaltung und den städtischen Gesellschaften - schrittweise Umstellung des städtischen Fuhrparks auf CO₂-arme bzw. CO₂-freie Antriebe

1.3

➤ Handlungsfeld: Vorbildfunktion Stadtverwaltung

Zielgruppe: Stadtverwaltung

Zielsetzung / Fokus: Förderung Elektromobilität/ alternative Mobilität und Schaffung entsprechender Infrastruktur; sukzessiver Austausch der Fuhrparks zu energieeffizienten Modellen; Förderung des Energiebewusstseins bei den Nutzern von Kraftfahrzeugen; Vorbildfunktion Stadtverwaltung und Erhöhung der Akzeptanz in der Bevölkerung

Beschreibung

Um die Akzeptanz von Elektromobilität zu erhöhen und die Technologie in der Bevölkerung und bei Unternehmen weiter zu verbreiten, möchte die Stadtverwaltung eine Vorbildfunktion einnehmen und daher die Elektromobilität im eigenen Dienstbereich vorantreiben.

Insbesondere bei Neuanschaffungen bzw. Leasing von Fahrzeugen, sollte sich die Stadtverwaltung vermehrt an den Erfordernissen des Klimaschutzes ausrichten. Neben der Anschaffung von Elektroautos sollte auch über E-Bikes als Dienstfahrzeuge nachgedacht werden. Insgesamt sollte angestrebt werden, dass die gesamte kommunale Fahrzeugflotte sukzessiv auf Elektrofahrzeuge umgestellt wird. Zusätzlich sollten Möglichkeiten geprüft werden, um die Mobilität der Verwaltungsmitarbeiter zur Erreichung des Arbeitsplatzes klimafreundlicher zu gestalten. So könnte eine interne Mitfahrerzentrale aufgebaut oder die Möglichkeit gegeben werden, Pedelecs privat nutzen zu können, was ebenfalls einen positiven Einfluss auf die Akzeptanz hätte.

Generell ist darauf zu achten, dass die Fahrzeuge möglichst mit Ökostrom gespeist werden. Der Einsatz von Elektrofahrzeugen als Dienstfahrzeug soll eine positive Außenwirkung entfalten und somit das Interesse der Bevölkerung an der Elektromobilität verstärken. Um die Elektromobilität auf dem Stadtgebiet weiter zu fördern, soll hierfür begleitend eine Analyse möglicher Bereiche zur Installation von E-Ladesäulen durchgeführt werden. Ziel ist, hier eine Vorreiterfunktion der Stadt zu erreichen. Bestehende Strukturen zur Betankung von Gasfahrzeugen sollen in die Überlegungen einbezogen und erhalten werden.

Es besteht die Option zur Nutzung der Förderkulisse „Investive Sondermaßnahme“ aus dem Klimaschutzmanagement zur Anschaffung von Fahrzeugen und Errichtung notwendiger Ladeinfrastruktur an geeigneten Standorten.

Zusätzlich sollen die Möglichkeiten der „virtuellen“ Mobilität zukünftig weiter ausgebaut werden, wie die Ermöglichung von Home Office, die Durchführung von Telefonkonferenzen sowie Online-Meetings.

Arbeitsschritte

1. Analyse aller städtischen Fahrzeuge und deren Beschaffenheit/Alter
2. Prüfung alternativer Mobilitätslösungen (E-Bike, ÖPNV)
3. Konzeption eines Zeitplanes der sukzessiven Umstellung
4. Bestandsaufnahme existierender Ladesäulen für Ausbau E-Infrastruktur
5. Erarbeitung Ladesäulenkonzept (Erarbeitung von Kriterien zur Standortwahl, Ladesystem, etc.)
6. Installation von Ladesäulen an ausgewählten Standorten im Stadtgebiet und begleitende Öffentlichkeitsarbeit
7. Controlling / Feedback
8. Sukzessive Erweiterung des Ladesäulennetzes
9. Kontinuierlich: Sukzessiver Austausch der kommunalen Flotte durch E-Fahrzeuge bei Ersatzbeschaffung

Verantwortung / Akteure

- Stadt Leverkusen
- Lokaler Energieversorger

Mögliche Umsetzungshemmnisse

- Fehlende Finanzierung
- Fehlende politische Beschlüsse zur Reduzierung des Flottenausstoßes oder Umstellung

auf E-Mobilität

Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten

Eigenmittel Stadt Leverkusen; Investive Sondermaßnahme im Rahmen Klimaschutzmanagement 50% Förderquote (max. 200.000 €); Förderprogramm Elektromobilität des BMVI

Zeitplanung und Bewertung

Maßnahmenbeginn

I. Quartal 2018

Laufzeit

kontinuierlich

Fristigkeit

langfristig

Umsetzungskosten

hoch - je nach zu beschaffender Fahrzeugkategorie: ca. 30.000 € je Fahrzeug abzüglich Förderung

Pedelecs ab ca. 2.000 Euro

Je nach Ladestation: 500 € bis 10.000 €

Personal: 0,5 Tage / Woche

THG-Einsparpotenzial

1,2 t p.a. je Fahrzeug¹⁶

Priorität



¹⁶ Annahme: Fahrzeug mit 10.000 km Jahresfahrleistung, Einsparung von 120 g/km bei Nutzung von Ökostrom

Klimafreundliche Stadtverwaltung

1.4

➤ Handlungsfeld: Vorbildfunktion Stadtverwaltung

Zielgruppe: Stadtverwaltung

Zielsetzung / Fokus: Verstetigung des Themas Klimaschutz in der Verwaltung; Politische Legitimation als Entscheidungsgrundlage im Beschaffungs- und Bauwesen; Schaffung eines Umweltbewusstseins und Sensibilisierung für das Thema Klimaschutz und Energieeffizienz; Vorbildfunktion Stadtverwaltung und Erhöhung der Akzeptanz in der Bevölkerung

Beschreibung

Die Stadt Leverkusen möchte im Bereich Klimaschutz vorbildhaft vorgehen und sich hierbei als klimafreundliche Verwaltung etablieren. Neben den vorangegangenen Maßnahmen 1.1 – 1.3, welche den Ausbau erneuerbarer Energien, den Einsatz von innovativen (Effizienz-) Technologien sowie die klimafreundliche Umstellung des städtischen Fuhrparks thematisieren, soll im Rahmen dieser Maßnahme, Klimaschutz als Entscheidungskriterium etabliert werden, so dass sukzessive die THG-Emissionen der Stadtverwaltung reduziert werden.

Um Klimaschutz im täglichen Handeln der städtischen Verwaltungsmitarbeiter zu verankern und Entscheidungen der Mitarbeiter der Stadtverwaltung stets an der Prämisse des Umweltschutzes auszurichten, sollen Umwelt- und Energiestandards für die Stadtverwaltung im Rahmen einer Richtlinie, besonders im Bereich Beschaffung und Bauen, festgelegt werden. Dies setzt voraus, dass bisherige Standards hinsichtlich vorhandener THG-Minderungspotenziale kritisch überprüft werden. Diese Richtlinie soll politisch abgestimmt und beschlossen werden und kann daraufhin als verbindliche Entscheidungshilfe herangezogen werden. Insbesondere der weitere Bezug von zertifiziertem Ökostrom bzw. Ökogas für die kommunalen Gebäude sollte hierbei erörtert werden. Der politische Beschluss zum klimafreundlichen Beschaffungswesen stellt einerseits eine Selbstverpflichtung zu klimafreundlichem Handeln dar und ist andererseits ein öffentlichkeitswirksames Bekenntnis zum Klimaschutz.

So soll in Form einer Arbeitsgruppe eine Zieldefinition seitens der Stadtverwaltung erarbeitet werden, der entsprechende Kriterien zur Zielerreichung zugrunde liegen und die gleichermaßen Energiestandards festlegt und Aspekte der Beschaffung und Bauen berücksichtigt. Die ausgearbeiteten Umwelt- und Energiestandards sollen den Verwaltungsmitarbeitern der einzelnen Fachbereiche als Leitfaden und Entscheidungsgrundlage vorgelegt werden. Die THG-Minderung soll sich hierbei als wesentliches Entscheidungskriterium in allen Fachbereichen etablieren.

Im Rahmen dieser verbindlich geschaffenen Beschaffungsrichtlinie kann man sich bspw. an einem Modell der Lebenszeitkostenausschreibung orientieren. Durch die Berücksichtigung von Energieeffizienzkriterien bei der Anschaffung von Produkten, Geräten und Dienstleistungen, beispielsweise Fuhrpark, Büroausstattung oder Beleuchtung, kann die Stadt einen essentiellen Beitrag zur Minderung der THG-Emissionen leisten. Werden hierbei vermehrt die Lebenszykluskosten – also die Investitions-, Betriebs- und Entsorgungskosten bei einer definierten Lebensdauer – in das Auswahlverfahren der Beschaffung mit einbezogen, lassen sich nicht berücksichtigte Folgekosten, Energieverbräuche und THG-Emissionen bei zunächst vermeidlich günstiger erscheinenden Angeboten vermeiden. Bei Kommunen sind besonders die Großverbraucher, wie Kläranlagen, Pumpwerke und Straßenbeleuchtung einer gesonderten Prüfung zu unterziehen.

Zur weiteren Verstetigung klimafreundlichen Verwaltungshandels sollen Möglichkeiten für eine papierlose Verwaltung/ digitalisierte Kommunikation, CO₂-freie Ratssitzung (Symbolcharakter), E-Government sowie des klimafreundlichen Verbraucherverhaltens (beispielsweise durch Durchführung einer e-fit-Woche) in der Stadtverwaltung eruiert werden.

Arbeitsschritte

1. Kritische Überprüfung der derzeitigen THG-Minderungsgrundlagen
2. Definition der Zielsetzung und Festlegung eines Aktionsplanes mit Zielen für die Beschaffung, Verantwortlichkeiten und Berichtspflichten (hier evtl. Orientierung am Modell der Lebenszeitkostenausschreibung für Beschaffung)
3. Verbindlicher politischer Beschluss der Umwelt- und Energiestandards
4. Information der einzelnen Fachbereiche
5. Controlling / Feedback

6. Regelmäßige Überprüfung der Beschaffungskriterien (v. a. im Bereich Informationstechnologie besonders kurze Innovationszyklen)

Verantwortung / Akteure

- Stadt Leverkusen

Mögliche Umsetzungshemmnisse

- Fehlende politische Legitimation

Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten

Eigenmittel Stadt Leverkusen

Zeitplanung und Bewertung

Maßnahmenbeginn

II. Quartal 2018

Laufzeit

6 Monate Konzeption, dann Verste-
tigung

Fristigkeit

langfristig

Umsetzungskosten

gering - Personalkosten
Personal: 1 Tag / Woche

THG-Einsparpotenzial

nicht quantifizierbar, je nach später
umgesetzten Maßnahmen

Priorität



9.2 Handlungsfeld 2: Klimaschutz in der Wirtschaft

Initiierung von Car-Sharing-Projekten und Umsetzung Modellprojekt „E-Car-Sharing“

2.1

➤ Handlungsfeld: Wirtschaft

Zielgruppe: Unternehmen und Betriebe, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, Bürgerinnen und Bürger

Zielsetzung / Fokus: Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs; Senkung der CO₂-Emissionen durch den Umstieg auf Elektrofahrzeuge und die gemeinschaftliche Nutzung von Fahrzeugen; Akzeptanzsteigerung der Elektromobilität

Beschreibung

Der Sektor Verkehr ist mit 37% maßgeblich an den Treibhausgasemissionen der Stadt Leverkusen beteiligt. Um den motorisierten Individualverkehr einzuschränken, sollen Car-Sharing-Projekte im Stadtgebiet initiiert und umgesetzt werden. Die Nutzung eines Autos durch mehrere Personen kann helfen, den Platzbedarf sowie die Verkehrs- und Umweltbelastung zu verringern. Durch den Einsatz von E-Mobilität können die THG-Emissionen des Verkehrssektors weiter verringert werden. Im städtischen Verkehr, mit hohem Kraftstoffverbrauch und hohen Emissionen herkömmlicher Fahrzeuge, ist das Fahren eines Autos mit Elektromotor besonders wirtschaftlich und klimafreundlich, was die Lebensqualität vor Ort deutlich erhöht. Das „E-Car-Sharing“ verbindet die Einsparungen der E-Mobilität mit denen des Car-Sharing.

Im Rahmen der Maßnahme sollen Car-Sharing-Projekte in Kooperation mit der Wirtschaft ermöglicht werden. Ziel der Stadt Leverkusen ist es, Unternehmen zu gewinnen, die sich an Projekten zum Car-Sharing beteiligen wollen. Hierzu soll zunächst das Interesse der Unternehmen an einer Projektbeteiligung erfragt und im Anschluss mit interessierten Unternehmen erste Projekte in die Umsetzung gebracht werden.

Weiterhin sollen Unternehmen gefunden werden, die ihren eigenen Fuhrpark auf Elektrofahrzeuge umrüsten und diese in Form eines Modellprojektes „E-Car-Sharing“ auch für die private Nutzung zur Verfügung stellen. Neben dem Umrüsten des Fuhrparks sollen die Unternehmen auch die notwendigen Ladesäulen aufstellen. Diese könnten neben den Fuhrparkfahrzeugen auch von anderen Mitgliedern des „E-Car-Sharing“ genutzt werden.

Ein mögliches Konzept ist die Nutzung von Elektrofahrzeugen des Fuhrparks der Ford Werke während der Schichtzeiten für den Werksverkehr zu nutzen. Nach Betriebsschluss können die Fahrzeuge dann Privatpersonen zur Verfügung gestellt werden, die diese über ein Portal mieten und gegen Gebühr nutzen können. So werden die Fahrzeuge effektiv über den gesamten Tageszeitraum genutzt. Zusätzlich ermöglicht es Wenigfahrern und einkommensschwachen Haushalten ein höheres Maß an klimafreundlicher Mobilität. In einer abgeschwächten Variante wäre beispielsweise die private Nutzung der Elektrofahrzeuge ausschließlich für Angestellte der Unternehmen in Form des „E-Car-Sharing“ denkbar.

Arbeitsschritte

1. Erhebung Interesse Unternehmen / Bürger
2. Einrichtung eines Arbeitskreises
3. Modellentwicklung, Konzeptentwicklung für die Car-Sharing-Plattform
4. Gewinnung von Unternehmen
5. Erstellung der Plattform und Öffentlichkeitsarbeit
6. Controlling / Feedback

Verantwortung / Akteure

- Stadt Leverkusen
- Unternehmen und Betriebe

Mögliche Umsetzungshemmnisse

- Großer Investitionsaufwand
- Unternehmen müssen gefunden werden
- Wenig Interesse von Bürgerseite

Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten

Eigenmittel Stadt Leverkusen; Sponsoring durch

Unternehmen/ Ford

Zeitplanung und Bewertung

Maßnahmenbeginn

I. Quartal 2019

Laufzeit

9 Monate Konzeption, dann dauerhafte Umsetzung

Fristigkeit

langfristig

Umsetzungskosten

hoch,
Elektro-Fuhrpark und Ladesäulen Infrastruktur aufstellen; Plattform erstellen; Fuhrpark pflegen
Personal: 1 Tag / Woche

THG-Einsparpotenzial

direkt, durch spätere Substitution von Autofahrten;
wenn E-Fahrzeug mit EE-Strom gespeist wird; ca. 3 kg CO_{2e}-Einsparung durch vermiedene innerörtliche Autofahrt von 10 km mit konventionellem Pkw

Priorität



Betriebliches Mobilitätsmanagement

2.2

➤ Handlungsfeld: Wirtschaft

Zielgruppe: Unternehmen und Betriebe, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

Zielsetzung / Fokus: Umweltbewusstsein im Unternehmen anregen; Reduktion des motorisierten Individualverkehrs durch Bildung von Fahrgemeinschaften und Sensibilisierung der Pendler; Mobilität durch effektivere Nutzung der eigenen Ressourcen wirtschaftlicher und klimafreundlicher gestalten

Beschreibung

In der Stadt Leverkusen sollen Unternehmen ein betriebliches Mobilitätsmanagement etablieren. Durch dieses lassen sich im Unternehmen Klimaschutzmaßnahmen ohne größere Investitionen umsetzen. Das Umweltbewusstsein soll gefördert werden, insbesondere in Bezug auf nachhaltige Mobilität, auch durch die Übernahme neuer Verhaltensmuster. Von zentraler Bedeutung sind dabei die Kommunikation der Inhalte und die Schaffung einer Organisationsstruktur, die den Weg zur Verhaltensänderung und –annahme schafft.

Im Rahmen des betrieblichen Mobilitätsmanagements sollen in Kooperation mit den Unternehmen und Betrieben vor Ort Konzepte und Maßnahmen angestoßen werden, um eine effizientere Mobilität zu ermöglichen. Dies umfasst neben dem Pendlerverkehr und Dienstfahrten auch die Kundenanreise.

Neben der gesteigerten Nachhaltigkeit soll auch die Erreichbarkeit innerhalb des Stadtgebiets verbessert werden, was Unternehmen wie Bürgern zu Gute kommt. Mitarbeiter können durch den Verzicht auf das Auto bei der Fahrt zum Arbeitsort Kosten sparen. Durch die Bildung von Fahrgemeinschaften kann, insbesondere zu Stoßzeiten die Infrastruktur entlastet werden.

So können zusätzlich zur Erstellung von Mobilitätskonzepten zum betrieblichen Mobilitätsmanagement, Plakataktionen die im Stau stehenden Pendler sensibilisieren. So könnten beispielsweise Banner an den besonders betroffenen Stellen aufgehängt werden, die für die Vorteile von Fahrgemeinschaften werben. So ist gewährleistet, dass die Betroffenen genau in dem Moment angesprochen werden, in dem sie im Stau stehen. Die Plakate könnten ebenfalls in Schulprojekten gestaltet werden.

Das betriebliche Mobilitätsmanagement kann unter anderem weitere folgende Maßnahmen enthalten:

- Reduzierung dienstlich genutzter Privatwagen
- Erhöhung der eigenen Flottenauslastung
- Zentrales Dienstreisemanagement
- Förderung von Fahrgemeinschaften
- Parkraumbewirtschaftung an den Verwaltungsstandorten
- ÖPNV (bspw. Jobticket)
- Dienstl. Nutzung von Stadtteilautos
- Elektrische Diensträder
- Pedelecs im Rahmen einer Entgeltabrechnung
- Aktion „Mit dem Rad zur Arbeit“
- Kooperation mit Zweiradhändler zum Thema Job-Fahrrad
- Home Office

Arbeitsschritte

1. Erstellung von Informationsmaterial zum Thema nachhaltige Mobilität
2. Einführung einer Schulung für nachhaltige Mobilitätskonzepte
3. Organisation von Rednern, Veranstaltungsort und Inhalten
4. Öffentlichkeitsarbeit
5. Controlling / Feedback

Verantwortung / Akteure

- Stadt Leverkusen
- Unternehmen und Betriebe
- Evtl. Bildungseinrichtungen für Plakataktion

Mögliche Umsetzungshemmnisse

- Geringes Interesse der Mitarbeiter und Unter-

nehmen

Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten

Öffentlichkeitsarbeit im Rahmen Klimaschutzmanagement, 65% Förderquote

Eigenmittel der beteiligten Unternehmen

Zeitplanung und Bewertung

Maßnahmenbeginn

I. Quartal 2020

Laufzeit

9 Monate Konzeption, dann kontinuierliche Umsetzung

Fristigkeit

mittelfristig

Umsetzungskosten

gering – mittel,
ca. 2.000 € Druck für Plakate¹⁷
weiter Kosten bei Durchführung von
Veranstaltungen und für Informationsmaterial

Personal: 0,5 Tage / Woche

THG-Einsparpotenzial

mittel - Einsparung von THG-Emissionen durch effiziente Nutzung von Fuhrpark- und Privatverkehr¹⁸

Priorität



¹⁷ Ansatz: 20 Plakate auf LKW-Plane á 100 €

¹⁸ Annahme: Ansatz: 2.000 Personen nehmen an Fahrgemeinschaften mit einem Fahrzeugbesetzungsgrad von 3 teil. Vorheriger Besetzungsgrad: 1,2, CO_{2e}-Emissionen: 140 g/km, durchschnittliche Fahrstrecke: 15 km an 220 Werktagen führt zu Einsparungen von 1.000 t/a.

Ausbau der E-Ladeinfrastruktur in Kooperation mit der Wohnungswirtschaft und EVL

2.3

➤ Handlungsfeld: Wirtschaft

Zielgruppe: Private Haushalte, Unternehmen und Betriebe

Zielsetzung / Fokus: Schaffung von Anreiz für die Elektromobilität; Ermöglichung alternativer Mobilität

Beschreibung

Laut Bundesregierung sollen bis 2020 eine Million Elektroautos in Deutschland zugelassen sein. Prognosen gehen zudem von einem deutlichen Anstieg des Anteils von Elektroautos bei Neuzulassungen weltweit aus. Dass der Verkauf von Elektroautos in Deutschland bisher geringer ausfällt als erwartet ist unter anderem auf die fehlende Infrastruktur zurückzuführen.

In der Stadt Leverkusen soll die Steigerung des Anteils von E-Mobilität am Verkehrssektor durch den Ausbau der E-Ladeinfrastruktur unterstützt werden. Die E-Ladeinfrastruktur bildet die Basis einer attraktiven und alltagstauglichen E-Mobilität. Der hierfür benötigte Strukturwandel soll in Kooperation mit der Wohnungswirtschaft und der EVL erreicht werden. Die EVL hat bereits erste Ladesäulen für Elektroautos und Pedelecs errichtet. Ziel ist es, aus Pilotprojekten eine Infrastruktur aufzubauen, die der breiten Masse die Nutzung von E-Mobilität ermöglicht. Mit der Aufstellung von Ladesäulen an strategisch wichtigen Punkten soll zusätzlich der ÖPNV gestärkt werden.

Durch das Errichten von Ladesäulen im Bestand und besonders in Neubauten kann die Wohnungswirtschaft die Attraktivität der Wohnanlage steigern, was zu einer Erhöhung des Wohnwertes führen kann. Zudem soll so den Einwohnern das Laden von Elektroautos zu Hause ermöglicht werden.

In Kooperation mit der Wohnungswirtschaft und der EVL sollen im Rahmen von Quartiersentwicklungen alternative, standortspezifische Mobilitätsangebote im Bereich Elektromobilität entwickelt werden. Ein erster wesentlicher Schritt ist hier die Aufnahme des Status-Quo um zu ermitteln, welche Quartiere bzw. Nachbarschaften sich für ein Pilotprojekt anbieten. Im Anschluss gilt es zu eruieren, an welchen Orten sich eine Inbetriebnahme von Ladesäulen wirtschaftlich rentieren würde. Übergeordnete Zielsetzung ist die Erforschung der Nutzerbedürfnisse im Zuge elektromobiler Quartiersentwicklung sowie die Entwicklung smarterer Quartiere (als Ort der urbanen Energiewende).

Für den Ausbau der Ladeinfrastruktur soll die Stadt Leverkusen die Koordination übernehmen und dazu einen Arbeitskreis mit der Wohnungswirtschaft und den Energieversorgern aufbauen. Der Stadt Leverkusen kommt beim Ausbau der Ladeinfrastruktur die Aufgabe zu, in Kooperation mit der EVL dafür zu sorgen, dass die Ladesäulen mit Strom aus erneuerbaren Energien beliefert werden und ein einheitliches Ladesäulensystem errichtet wird (in Koordination mit Maßnahme 3.1).

Arbeitsschritte

1. Partnersuche und Informationsweitergabe / Öffentlichkeitsarbeit in der Wohnungswirtschaft
2. Konzeptentwicklung mit Vertretern der EVL (Abrechnung der Ladesäulen)
3. Suchen geeigneter Standorte für Ladepunkte
4. Errichtung und Anschluss der Ladepunkte
5. Controlling / Feedback

Verantwortung / Akteure

- Stadt Leverkusen
- Wohnungswirtschaft
- Lokaler Energieversorger

Mögliche Umsetzungshemmnisse

- Fehlendes Interesse der Unternehmen
- Keine Annahme durch die Bürger

Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten

BMVI Bundesprogramm Ladeinfrastruktur: Förderung von Errichtung der Ladesäule, Netzanschluss und Montage (max. 3.000 € je Normalladepunkt; max. 30.000 € je Schnellladepunkt; Netzanschluss: 5.000€ Niederspannung; 50.000€ Mittelspannung)

Zeitplanung und Bewertung		
Maßnahmenbeginn	Laufzeit	Fristigkeit
I. Quartal 2019	9 Monate Konzeption, dann dauerhafte Umsetzung	langfristig
Umsetzungskosten	THG-Einsparpotenzial	Priorität
hoch, Kosten je Pkw-Ladesäule ca. 10.000 € Öffentlichkeitsarbeit: 1.000 € / Jahr Personal: 0,5 Tage / Woche	indirekt, durch spätere Substitution von Autofahrten, wenn E-Fahrzeug mit EE-Strom gespeist wird; ca. 3 kg CO _{2e} -Einsparung durch vermiedene innerörtliche Autofahrt von 10 km mit konventionellem Pkw	★★★

Nachhaltiges Industrie- und Gewerbegebiet

2.4

➤ Handlungsfeld: Wirtschaft

Zielgruppe: Unternehmen und Betriebe

Zielsetzung / Fokus: Schaffung effizienter und klimafreundlicher Versorgungslösungen

Beschreibung

Laut BMUB hat die wirtschaftlich zukunftsfähige, sozial- und umweltverträgliche Entwicklung der Gewerbegebiete entscheidende Bedeutung für die nachhaltige Stadtentwicklung und ist somit ein stadtentwicklungspolitisches Kernanliegen des Bundes. Industrie- und Gewerbegebiete bergen außerdem große Einsparpotenziale bezogen auf Emissionen und Energieverbrauch. Daneben ist die Verbesserung der Infrastruktur Kernaspekt einer nachhaltigen Entwicklung. Die Stadt Leverkusen hat das Ziel, durch Steigerung der Energieeffizienz und des Einsatzes regenerativer Energien, die Industrie- und Gewerbegebiete der Stadt zukunftsfähig zu entwickeln.

Die Energieeffizienz kann durch die Reduzierung von Emissionen, einem verbesserten Flächen- und Leerstandsmanagement oder dem Einsatz von moderner technischer Gebäudeausrüstung gesteigert werden. Um einen besseren Überblick über die Energiemengen zu bekommen, die von den Betrieben benötigt bzw. erzeugt werden, können die energetischen Informationen zentral in einem Quartierskonzept erfasst werden. Denn besonders im Hinblick auf den Klimaschutz kommt dort der verstärkte Einsatz von Kraftwärmekopplung und erneuerbarer Energien in Betracht. Als Förderkulisse könnte die Richtlinie zu Klimaschutzteilkonzepten in Industrie- und Gewerbegebieten dienen. Gewerbegebiete im Sinne dieser Richtlinie sind Flächen, die planungsrechtlich als Gewerbe- und Industriegebiete ausgewiesen sind oder vorwiegend gewerblich genutzt werden. Sie sollen im Regelfall 20 Hektar oder größer sein und mehr als zwanzig Betriebe mit mehr als insgesamt 100 Beschäftigten umfassen. Antragsberechtigt sind unter anderem Kommunen, kommunale Wirtschaftsförderungsgesellschaften und rechtsfähige Zusammenschlüsse von Unternehmen, sofern sich über 30% der Unternehmen in dem Gebiet an dem Zusammenschluss beteiligen.

Die Stadt Leverkusen kann in einem ersten Schritt die Ausgangslage der bestehenden Industrie- und Gewerbegebiete prüfen und die Umgestaltung auf die Gebiete mit größtem Entwicklungspotenzial konzentrieren.

Für die Umsetzung soll eine Projektgruppe aus fachübergreifenden Akteuren aus Verwaltung und Vertretern der Unternehmen gebildet werden, die Aufgaben der Vernetzung und Beratung sowie das Standortmanagement übernehmen.

Durch die Vernetzung der Unternehmen soll Knowhow gebündelt und die Koordination gemeinsamer Projekte erleichtert werden. Durch Beratung zu Fördermöglichkeiten und Zertifizierungsverfahren sollen die Unternehmen bei Maßnahmen zur Energieeffizienzsteigerung unterstützt werden.

Im Zuge des Standortmanagements können Entsiegelung und Begrünung durchgeführt, und ein ganzheitliches Wasser- und Abfallmanagement erarbeitet werden. Durch Renaturierung und Neubebauung ungenutzter, erschlossener Flächen soll die Urbanisierung von Flächen verringert werden. Zusätzlich soll die Infrastruktur ausgebaut werden. Durch Einsatz von E-Mobilität sowie dem Ausbau des Angebots öffentlicher Verkehrsmitteln kann die Verkehrs- und Emissionssituation verbessert werden.

Die durchzuführenden Maßnahmen sollen die Attraktivität des Standorts Leverkusen für Industrie und Gewerbe weiter steigern. Für die erfolgreiche Durchführung der vorgestellten Maßnahmen sollen die Unternehmen vom ökonomischen und ökologischen Nutzen eines nachhaltigen Industrie- und Gewerbegebiets überzeugt werden. Die Vernetzung der Unternehmen untereinander soll genutzt werden, nach dem Best-Practice-Verfahren von bereits durchgeführten Maßnahmen zu profitieren und die Unternehmen zu animieren, ihren Unternehmensstandort weiter zu optimieren.

Arbeitsschritte

1. Ermittlung von Industrie- und Gewerbegebieten mit hohem Entwicklungspotenzial (evtl. durch Erstellung eines integrierten Quartiers- bzw. Wärmenutzungskonzepts)
2. Informieren der ansässigen Unternehmen und Eigentümer
3. Bildung einer Projektgruppe und Erstellung eines Konzeptes für nachhaltiges Gewerbegebiet
4. Identifizierung von Wärmequellen und Wärmesenken zur Standortanalyse dezentraler

Wärmenetze

5. Erarbeitung von Maßnahmen und Informationsmaterial
6. Standortmanagement und Durchführung von Informationsveranstaltungen
7. Koordination und Hilfestellung bei der Maßnahmendurchführung durch die Projektgruppe
8. Controlling / Feedback

Verantwortung / Akteure

- Stadt Leverkusen
- WFL
- Unternehmen und Betriebe
- Teilnehmer Projektgruppe

Mögliche Umsetzungshemmnisse

- Fehlendes Interesse der Unternehmen

Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten

Förderung über KfW (65% + Eigenleistung durch Personal anrechenbar)

BMUB integriertes Wärmenutzungskonzept (50%)

Zeitplanung und Bewertung

Maßnahmenbeginn

I. Quartal 2020

Laufzeit

36 Monate

Fristigkeit

mittelfristig

Umsetzungskosten

hoch,
 Kosten für Konzepterstellung: ca. 60.000 €
 Öffentlichkeitsarbeit: 1.000 € / Jahr
 Personal: 0,5 Tage / Woche

THG-Einsparpotenzial

nicht quantifizierbar, nur über später umgesetzte Maßnahme

Priorität



9.3 Handlungsfeld 3: Klimafreundliche Mobilität

Elektromobilitätskonzept und Förderung der Elektromobilität/ alternativen Mobilität im Stadtgebiet

3.1

➤ Handlungsfeld: klimafreundliche Mobilität

Zielgruppe: Stadtverwaltung; Bürgerinnen und Bürger; Betriebe und Unternehmen; Verkehrsbetriebe

Zielsetzung / Fokus: Förderung von E-Mobilität unterstützenden Rahmenbedingungen; Steigerung des Anteils der Elektromobilität auf dem Stadtgebiet; Akzeptanzsteigerung von E-Mobilität über Netzwerkarbeit

Beschreibung

Über diese Maßnahme sollen die Rahmenbedingungen für E-Mobilität über den Ausbau der notwendigen Ladeinfrastruktur verbessert werden, da damit erste Hemmnisse zur E-Mobilität abgebaut und die Zahl der Elektroautos und E-Bikes im Stadtgebiet erhöht werden kann.

Im Rahmen dieser Maßnahme sollen die Potenziale für E-Infrastruktur konzeptionell eruiert werden, um die Rahmenbedingungen für E-Mobilität über den Ausbau der notwendigen Ladeinfrastruktur zu verbessern. Weiterhin gilt es, ein Netzwerk zum Austausch der relevanten Akteure zu etablieren und damit zentral Know-how zum Thema E-Mobilität und alternative Antriebe zu bündeln.

In einem ersten Schritt sollen über die Erstellung eines Konzeptes die Potenziale für den Ausbau der E-Mobilität im Stadtgebiet erörtert werden, bevor in einem zweiten Schritt der eigentliche Ausbau der Ladeinfrastruktur erfolgt. Die konzeptionelle Ausarbeitung des Status-Quo und der darauf basierenden Potenziale dient der Eruiierung der notwendigen Ladeinfrastruktur sowie der Identifikation von konkreten Orten, an denen sich eine Inbetriebnahme wirtschaftlich rentieren würde.

Bei der Standortwahl und Aufstellung der Ladestationen sollten Kooperationen mit Grundstückseigentümern (besonders bei publikumsintensiven Einrichtungen wie größere Arbeitgeber, Gastronomie, öffentliche Einrichtungen, touristische Hot Spots) eingegangen werden, um die Aufstellung und die spätere Zugänglichkeit zu erleichtern.

Eine weitere Idee wäre es, wenn die Ladeinfrastruktur in unmittelbarer Nähe bestehender kommunaler PV-Anlagen installiert wird. Damit könnte der gewonnene Solarstrom direkt für den Bereich E-Mobilität genutzt werden. Dabei soll die Infrastruktur Lademöglichkeiten für möglichst alle E-Fahrzeuge bereithalten, so dass vom E-PKW bis zum elektrisch betriebenen Rollstuhl sämtliche Verkehrsmittel geladen werden können. Zudem sollten sowohl Lademöglichkeiten mit konventionellen Steckern, als auch Schnellademöglichkeiten, bereitgestellt werden.

Arbeitsschritte

1. Erstellung eines Konzeptes für Ausbau der E-Mobilität im Stadtgebiet
2. Bildung eines Netzwerkes E-Mobilität
3. Standortsuche in Absprache mit Grundstückseigentümern
4. Umsetzung
5. Testphase und Auswertung
6. Entscheidung über Ausweitung des Angebots
7. Controlling / Feedback

Verantwortung / Akteure

- Stadt Leverkusen
- Lokaler Energieversorger
- Externer Dienstleister

Mögliche Umsetzungshemmnisse

- Fehlende finanzielle Mittel

Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten

Eigenmittel Stadt Leverkusen; BMVI: Förderrichtlinie Elektromobilität zur Erarbeitung kommunaler Elektromobilitätskonzepte (Anteilsfinanzierung bis zu 80%); BMVI Fördermittel (Förderrichtlinie Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Deutschland); BMUB Klimaschutzinitiative (Sondermaßnahme); ggf. Sponsoring über große Unterneh-

men bzw. Energieversorger

Zeitplanung und Bewertung

Maßnahmenbeginn

III. Quartal 2018

Laufzeit

Konzept 12 Monate, danach kontinuierliche Umsetzung

Fristigkeit

langfristig

Umsetzungskosten

hoch,
 Kosten Konzepterstellung: ca. 60.000 €
 Kosten je Pkw-Ladesäule ca. 10.000 €
 Öffentlichkeitsarbeit: 500 € / Jahr

THG-Einsparpotenzial

indirekt, durch spätere Substitution von Autofahrten, wenn E-Fahrzeug mit EE-Strom gespeist wird; ca. 3 kg CO_{2e}-Einsparung durch vermiedene innerörtliche Autofahrt von 10 km mit konventionellem Pkw

Priorität



Regionale Qualitätsoffensive ÖPNV

3.2

➤ Handlungsfeld: klimafreundliche Mobilität

Zielgruppe: Stadtverwaltung; Bürgerinnen und Bürger; Betriebe und Unternehmen; Verkehrsbetrieb

Zielsetzung / Fokus: Steigerung des Nutzungsanteils des ÖPNV; Sensibilisierung für klimafreundlichen Verkehr; Steigerung der Öffentlichkeitsarbeit für ÖPNV

Beschreibung

Die wupsi GmbH stellt als Verkehrsunternehmen das Buslinienangebot für Kunden des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) in Leverkusen und dem Rheinisch-Bergischen Kreis bereit. Weiterhin ist die wupsi GmbH Mitglied im Verkehrsverbund Rhein-Sieg.

Neue Anforderungen an das Verkehrssystem (wie eine wachsende Bevölkerung in Ballungsräumen oder der demographische Wandel) sowie ein sich wandelndes Mobilitätsverhalten (u.a. durch die Verknüpfung verschiedener Verkehrsmittel zu multimodalen Mustern) erfordern zunehmende eine Abstimmung der bereits existierenden parallelen Planungswege auf regionaler und kommunaler Ebene. Bisher sind kommunale Mobilitätskonzepte, Verkehrsentwicklungspläne oder auch Klimaschutzteilkonzepte nur wenig miteinander vernetzt. Um einheitliche, intuitiv verständliche Systeme zu schaffen, in denen auch die verschiedenen Verkehrsträger miteinander (über kommunale Grenzen) vernetzt sind, gilt es in den Verbänden enger zu kooperieren und Interessen bei Sanierung, Ausbau und Betrieb der Infrastrukturen zu bündeln.



Abbildung 30: Verbundgebiet im Verkehrsverbund Rhein-Sieg - Quelle: www.vrsinfo.de

Im Rahmen dieser Maßnahmen soll die Stadt Leverkusen die Kooperation mit den Mitgliedern des oben genannten Verkehrsverbunds verstärken und hierbei die Angleichung der regionalen Rahmenbedingungen forcieren. In diesem Zusammenschluss gilt es, die (neu) geschaffenen Angebote des Verbundes zu bewerben, so dass sich die Nutzung des ÖPNV nicht nur in der Stadt Leverkusen erhöht, sondern auch über kommunale Grenzen hinweg ermöglicht wird.

Den ÖPNV sowie den SPNV in der Stadt Leverkusen gilt es in diesem Zuge weiter auszubauen und in seiner Qualität zu verbessern. Hierfür sind vor allem Maßnahmen in den folgenden Bereichen durchzuführen, um eine Entlastung der Pkw-Pendlerverkehre zu erzielen:

- Schaffung attraktiver Angebote im Liniennetz mit zahlreichen Direktverbindungen
- Dichte Taktung in den Hauptverkehrszeiten
- Verbesserung/ Ermöglichung der Mitnahme von Fahrrädern, Rollstühlen, etc.
- Übersichtliche und verständliche Gestaltung der Tarifstrukturen

Arbeitsschritte

1. Konzeption der Qualitätsoffensive und Kooperation mit Verbundpartnern
2. Durchführung der Einzelmaßnahmen zur Attraktivierung des ÖPNV und SPNV
3. Bewerbung der (neu geschaffenen) Angebote
4. Controlling / Feedback

Verantwortung / Akteure

- Stadt Leverkusen
- Verkehrsbetriebe
- Verkehrsverbund und seine Mitglieder

Mögliche Umsetzungshemmnisse

- Hohe Kosten

Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten

Eigenmittel Stadt Leverkusen; BMUB Klimaschutzinitiative: Öffentlichkeitsarbeit

Zeitplanung und Bewertung		
Maßnahmenbeginn	Laufzeit	Fristigkeit
II. Quartal 2018	Konzeption 6 Monate, danach kontinuierliche Umsetzung und Bewertung	langfristig
Umsetzungskosten	THG-Einsparpotenzial	Priorität
hoch, je nach Einzelmaßnahmen zu definieren Öffentlichkeitsarbeit: 1.500 € / Jahr Personal: 0,5 Tage / Woche	indirekt, durch spätere Substitution von Autofahrten	

Errichtung von Mobilstationen

3.3

➤ Handlungsfeld: klimafreundliche Mobilität

Zielgruppe: Stadtverwaltung; Bürgerinnen und Bürger; Betriebe und Unternehmen; Verkehrsbetriebe

Zielsetzung / Fokus: Etablierung intelligenter, vernetzter Systeme; Förderung inter- und multimodaler Mobilität

Beschreibung

Das Mobilitätsverhalten in Deutschland verändert sich: Es steigt die Anzahl der Wege/Wegekette, bei denen unterschiedliche Mobilitätsangebote miteinander kombiniert werden und damit die inter- und multimodale Verkehrsmittelnutzung.

Zukünftige klimagerechte Mobilität, die zu einer Verringerung der Pkw-Nutzung beitragen möchte, benötigt daher intelligente vernetzte Systeme. Hier setzen Mobilstationen an: Sie verknüpfen unterschiedliche Mobilitätsangebote an einem Standort miteinander und tragen so zur Förderung eines inter- und multimodalen Verkehrs bei. Damit einher geht eine Stärkung des Umweltverbundes. Mobilstationen haben die Aufgabe als „sichtbare Verknüpfungspunkte und Schnittstellen des Umweltverbundes mit systemischer Vernetzung mehrerer Verkehrsmittel in direkter räumlicher Verbindung“ (Netzwerk Verkehrssicheres NRW 2014) zu fungieren.

Im Rahmen dieser Maßnahme sollen zunächst die Möglichkeiten und räumlichen Anforderungen zur Errichtung von Mobilstationen in der Stadt Leverkusen eruiert werden. Hierfür gilt es, entsprechend des räumlichen Kontexts potenzielle Standorte zu identifizieren und die Ausgestaltung der Stationen vorzunehmen. Hierfür müssen zunächst die Ausstattungsmerkmale definiert werden, die als Standards in einem hierarchisierten Modulsystem festgelegt werden können, um ein gesamtstädtisches Netz an Mobilstationen aufzubauen. Es gilt, Gestaltungsentwürfe zu erstellen, die neben verkehrlichen Funktionen der Mobilstation auch städtebauliche Aspekte, wie die Integration ins Umfeld und die Aufenthaltsqualität an den Stationen berücksichtigen. Sind die jeweiligen Verkehrsangebote, Ausstattungselemente und Gestaltungsmerkmale festgelegt, ist eine erste Mobilstationen zu errichten. Nach einer Testphase und einem Erfolgscontrolling ist über die Ausweitung der Stationen im Stadtgebiet zu entscheiden.

Arbeitsschritte

1. Konzeption der Maßnahmen und Definition von Verkehrsangeboten, Ausstattungselementen und Gestaltungsmerkmale (bspw. durch AG Mobilität)
2. Standortsuche in Absprache mit Grundstückeigentümern
3. Umsetzung einer Mobilstation
4. Testphase und Auswertung
5. Entscheidung über Ausweitung des Angebots
6. Controlling / Feedback

Verantwortung / Akteure

- Stadt Leverkusen (Mobilitätsmanagement)
- Verkehrsbetriebe

Mögliche Umsetzungshemmnisse

- Fehlende finanzielle Mittel
- Fehlendes Nutzerpotenzial

Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten

Eigenmittel Stadt Leverkusen; BMUB Klimaschutzinitiative: investive Klimaschutzmaßnahme (nicht rückzahlbare Zuwendung in Höhe von 50% bzw. bis zu 62,5% für finanzschwache Kommunen; Mindestzuwendung: 10.000 €, max. Zuwendung: 350.000 €)

Zeitplanung und Bewertung

Maßnahmenbeginn

III. Quartal 2019

Laufzeit

Konzept 12 Monate, danach Umsetzung

Fristigkeit

langfristig

Umsetzungskosten

hoch,
Kosten je nach Größe und Ausgestaltung der Mobilstation zu definieren
Öffentlichkeitsarbeit: 1.000 € / Jahr

THG-Einsparpotenzial

indirekt, durch spätere Substitution von Autofahrten

Priorität



Förderung des Radverkehrs sowie Ausbau und Instandhaltung des Radwegenetzes

3.4

➤ Handlungsfeld: klimafreundliche Mobilität

Zielgruppe: Stadtverwaltung; Bürgerinnen und Bürger; Betriebe und Unternehmen; Verkehrsbetriebe

Zielsetzung / Fokus: Steigerung des Radverkehrs im Stadtgebiet; Veränderungen des Modal-Split zu Gunsten des Fahrradverkehrs; Schaffung notwendiger Infrastruktur; Realisierung von Lückenschlüssen; Pflege und Erhalt der Radwege; Sensibilisierung für klimafreundliche Mobilität

Beschreibung

Um den Fahrradverkehrsanteil innerhalb des Stadtgebiets zu steigern, sollen bestehende Radwegeverbindungen instandgehalten bzw. ausgebaut werden. Im Rahmen der Maßnahme Förderung des Radverkehrs und Ausbau und Instandhaltung des Radwegenetzes sollen daher die Rahmenbedingungen für den Radverkehr in der Stadt weiter verbessert und folgende Einzelmaßnahmen gebündelt angegangen werden:

- Erstellung einer Radwegemängelkarte und Ausbau der Radverkehrsinfrastruktur (hier evtl. Etablierung einer „Route der Nachhaltigkeit“, die Best-Practice-Beispiele des Klimaschutzes miteinander verbindet)
- Errichtung von Lademöglichkeiten für Pedelecs und E-Bikes

In diesem Zuge soll somit auch die (Lade-) Infrastruktur für E-Fahrräder, E-Roller und E-Lastenräder verbessert werden. Neben dem Ausbau der Lademöglichkeiten steht hier auch die Verbesserung und Instandhaltung der Radwege (-verbindungen) im Vordergrund. Das übergeordnete Ziel ist somit die Förderung des Radverkehrs durch attraktive, sichere und nachhaltige Infrastrukturen. Damit werden insbesondere Fahrradbesitzer angesprochen, ihr Rad auch regelmäßig für den Alltagsgebrauch zu nutzen.

Um den Anteil des Radverkehrs im Stadtgebiet weiter auszubauen, soll eine koordinierte Strategie bestehend aus unterschiedlichen Maßnahmen weiter für den Radverkehr sensibilisieren und zusätzliche Möglichkeiten für die Radnutzung schaffen. Diese können unter anderem sein:

Schaffung von Vorrangmöglichkeiten für das Rad: Auf dem Weg zur Senkung des MIV am Modal Split ist insbesondere dem Radverkehr eine höhere Priorität als bisher zuzuweisen. Deshalb sollen unterschiedliche Vorrangmöglichkeiten erörtert werden, die bei erfolgreicher Prüfung auch umgesetzt werden. Für Vorrangmöglichkeiten bieten sich eigene Radspuren an sowie eine bevorzugte Ampelschaltung für Fahrradfahrer.

Verstetigung Teilnahme Stadtradeln: Um den Radverkehr in der Stadt Leverkusen weiter zu steigern, bietet sich die weitere Teilnahme der Stadt an der jährlich stattfindenden Aktion „Stadtradeln“ des Klimabündnisses an. Im Rahmen der Aktion wird von den teilnehmenden Gruppen - beispielsweise Kommunalpolitiker, Vereine, Betriebe oder Bildungseinrichtungen, für einen freiwilligen Zeitraum auf das Auto verzichtet. Jeder gefahrene Kilometer wird gesammelt, in einen Online-Radelkalender eingetragen und das beste Team wird im Anschluss durch die Stadt prämiert.

Arbeitsschritte

1. Bestandsaufnahme der bestehenden Radverkehrsverbindungen
2. Erstellung eines Konzeptes zum Ausbau/ Instandhaltung von Radwegeverbindungen
3. Kontinuierliche Umsetzung von Maßnahmen
4. Controlling / Feedback

Verantwortung / Akteure

- Stadt Leverkusen
- Fahrradclubs

Mögliche Umsetzungshemmnisse

- Hohe Kosten der Infrastrukturbereitstellung
- Fehle passende Flächen für die Installation von Ladeinfrastruktur / Fahrradabstellanlagen und die Bereitstellung von Abstellflächen

Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten

Eigenmittel Stadt Leverkusen; BMUB Klimaschutzinitiative: investive Maßnahme / Förderrichtlinie Nahmobilität

Zeitplanung und Bewertung

Maßnahmenbeginn

I. Quartal 2019

Laufzeit

kontinuierlich umzusetzen

Fristigkeit

langfristig

Umsetzungskosten

hoch,
je nach Ausbauumfang/ Instandhaltungsmaßnahme Radweg zu definieren (bspw. ca. 10.000 – 15.000 € pro Ladesäule mit PV-Anlage)

Teilnahmegebühr Stadtradeln für Klimabündniskommunen (100.000 bis 499.999 EW): 1.500 €, Nichtmitglieder: 2.250 €

Personal: 1 Tag / Woche

THG-Einsparpotenzial

indirekt,– je nach Umsetzung der Aktionen und Personen, die auf den Radverkehr umsteigen

Durchführung Aktion Stadtradeln, ca. 7.000 kg CO_{2e} pro Jahr (bei 500 Teilnehmern)

Priorität



Schaffung von (gesicherten) Abstellmöglichkeiten für Fahrräder

3.5

➤ Handlungsfeld: klimafreundliche Mobilität

Zielgruppe: Stadtverwaltung; Bürgerinnen und Bürger; Betriebe und Unternehmen; Verkehrsbetriebe
Zielsetzung / Fokus:

Beschreibung

Pedelecs und E-Bikes besitzen die Chance, den Anteil des Radverkehrs am Gesamtverkehrsaufkommen deutlich zu steigern. Das UBA schlussfolgert in einer Studie, dass Pedelecs das Potenzial besitzen, ein Automobil teilweise zu ersetzen – vor allem auf den Strecken bis 10 km. Um die Entwicklungschancen zu unterstützen und die Akzeptanz und die Nutzung von Pedelecs und E-Bikes zu erhöhen, sollen in der Stadt Leverkusen entsprechende infrastrukturelle Maßnahmen entwickelt werden. Hierzu sollen überdachte und wenn möglich, gesicherte Abstellmöglichkeiten an zentralen Punkten im Stadtgebiet errichtet und die bereits bestehenden Anlagen ergänzt werden.

Arbeitsschritte

1. Analyse der bestehenden Fahrradabstellmöglichkeiten sowie Bestandsaufnahme des bestehenden Radwegenetzes (zur Identifikation von Vorrangmöglichkeiten sowie Standortsuche für überdachte Fahrradständer)
2. Wenn möglich, standortspezifische Auswahl geeigneter Abstellanlagen und Vorrangmöglichkeiten
3. Einholen von Angeboten und Installation der Anlagen
4. Controlling / Feedback

Verantwortung / Akteure

- Stadt Leverkusen
- Verkehrsbetriebe
- Fahrradclubs

Mögliche Umsetzungshemmnisse

- Fehlende finanzielle Mittel
- Fehlende Flächen

Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten

Eigenmittel Stadt Leverkusen; BMUB Klimaschutzinitiative: Öffentlichkeitsarbeit; Kommunalrichtlinie: investive Maßnahme / Förderrichtlinie Nahmobilität

Zeitplanung und Bewertung**Maßnahmenbeginn**

I. Quartal 2018

Laufzeit

24 Monate

Fristigkeit

kurzfristig

Umsetzungskosten

mittel – hoch,

Kosten für Abstellmöglichkeiten entsprechend nach Größe zu definieren

Kosten für Öffentlichkeitsarbeit: 1.000 €

THG-Einsparpotenzial

indirekt – je nach Anzahl der Personen, die auf den Radverkehr umsteigen

Priorität

Aufstellen eines Mobilitätskonzepts für das gesamte Stadtgebiet

3.6

➤ Handlungsfeld: klimafreundliche Mobilität

Zielgruppe: Stadtverwaltung; Bürgerinnen und Bürger; Betriebe und Unternehmen; Verkehrsbetriebe
 Zielsetzung / Fokus: positive Beeinflussung des Modal-Split; Reduzierung des Verkehrsaufkommens;
 Reduzierung der verkehrsinduzierten THG-Emissionen im Stadtgebiet

Beschreibung

Durch veränderte Bedürfnisse und Anforderungen der Mobilität – zum Beispiel neue innovative Verkehrssysteme (Car-Sharing, Elektromobilität), Wandel des Mobilitätsverhaltens der Bevölkerung – ist es wichtig, im Rahmen eines Mobilitätskonzeptes eine ganzheitliche Betrachtung von Verkehr, Städtebau und Umwelt vorzunehmen.

Das zentrale Instrument des kommunalen Mobilitätsmanagements auf strategischer Ebene ist ein kommunales Mobilitätskonzept. Wie ein Masterplan für das Thema Mobilität verbindet es die konkreten Lösungsansätze aus dem Bereich der Infrastruktur, des Bau- und Planungsrechts sowie aus Beratung, Information und Öffentlichkeitsarbeit zu einer integrierten Gesamtstrategie, die auch bei kleinteiligen Maßnahmen ein zielführendes Vorgehen gewährleistet.

Im Rahmen dieser Maßnahmen soll die Stadt Leverkusen ein Mobilitätskonzept für das gesamte Stadtgebiet aufstellen und Handlungsansätze entwickeln, die das Ziel verfolgen, den Modal-Split in der Stadt Leverkusen positiv zu beeinflussen, indem der Radverkehr, die öffentlichen Verkehrsmittel und der Fußverkehr deutlich gefördert werden, hierfür bessere Angebote geschaffen werden und somit die Einwohnerinnen und Einwohner der Stadt Anreize bekommen, ihr Mobilitätsverhalten zu verändern.

Arbeitsschritte

1. Bestandsaufnahme des Status-Quo (Analyse der Verkehrsabläufe und ihrer Auswirkungen)
2. Ausarbeitung von strategischen Leitzielen
3. Entwicklung von konkreten Maßnahmen für alle Verkehrsträger zur positiven Beeinflussung des Modal-Split
4. Umsetzung erster Maßnahmen und Publikation der Ergebnisse
5. Controlling / Feedback

Verantwortung / Akteure

- Stadt Leverkusen
- Verkehrsbetriebe
- Evtl. externes Fachbüro

Mögliche Umsetzungshemmnisse

- Fehlende finanzielle Mittel
- Fehlendes Nutzerpotenzial

Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten

Eigenmittel Stadt Leverkusen;

Zeitplanung und Bewertung

Maßnahmenbeginn

bereits initiiert

Laufzeit

Konzept 12 Monate

Fristigkeit

kurzfristig

Umsetzungskosten

gering, Personalkosten

Personal: 2 Tage / Woche

THG-Einsparpotenzial

indirekt, durch spätere Substitution von Autofahrten

Priorität



9.4 Handlungsfeld 4: Klimagerechte Stadtentwicklung

Verstetigung Klimaschutz in der Stadtplanung

4.1

➤ Handlungsfeld: klimagerechte Stadtentwicklung

Zielgruppe: Stadtverwaltung; Bürgerinnen und Bürger; Betriebe und Unternehmen

Zielsetzung / Fokus: Förderung klimaschonender Siedlungs- und Infrastrukturen

Beschreibung

Eine energieeffiziente Bauweise bei gleichzeitiger Nutzung erneuerbarer Energien ist der Grundstein für eine nachhaltige städtebauliche Entwicklung. Durch eine klimaschonende Bauleitplanung sowie städtebauliche Verträge kann die Stadt Leverkusen dafür die notwendigen Weichen stellen.

Ziel ist die Ausnutzung der zur Verfügung stehenden Instrumente zur Integration von Klimaschutzzielen in die Bauleitplanung (Flächennutzungsplan, Bebauungspläne, städtebauliche Verträge). So können beispielsweise in der Flächennutzungsplanung Festlegungen zur Förderung kompakter Siedlungsstrukturen, zur Nutzungsmischung oder zur Standortplanung für erneuerbare Energien (dezentrale Erzeugeranlagen, Energiespeicher) getroffen werden. In Bebauungsplänen bestehen Möglichkeiten zur Begünstigung in Bezug auf Kompaktheit des Baukörpers, Gebäudehöhen, Firstrichtung, Dachform- und Dachneigung (passive Solarenergienutzung). Weiterhin ist die Option zur Festsetzung von Baugrenzen ggf. auch von Baulinien für geringere gegenseitige Verschattung gegeben sowie die Festsetzung von Versorgungsflächen, -anlagen und -leitungen mit dem Ziel einer optionalen Nahwärmeversorgung auf Basis regenerativer Energien. Zudem bestehen Möglichkeiten zur Planung von Grün- und Freiflächen zur Verbesserung der Naherholung (Verkehrsvermeidung) und als Maßnahme zur Klimaanpassung (Wärmeinseln vorbeugen, dezentrale Regenwasserbewirtschaftung).

Die gleichen Möglichkeiten bestehen ebenfalls bei der Formulierung städtebaulicher Verträge, insbesondere in der Vorhabens- und Erschließungsplanung als Teil des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes sowie bei Stadtumbaumaßnahmen nach besonderem Städtebaurecht.

Als Grundlage dient ein Prinzipienpapier, welches als Kriterienkatalog zur Erstellung zukünftiger Bauleitpläne und zur Überarbeitung bestehender Planungsvorgaben herangezogen werden soll. Die Fachbereiche 61 und 32 haben bereits im Jahr 2013 insgesamt 6 verschiedene „Maßnahmenpakete“ in Form von sog. „Klimaschutzbausteinen“ formuliert. Für jedes Bebauungsplangebiet besteht die Zielvorgabe, mindestens zwei Klimabausteine umzusetzen. Für Neubaugebiete sollen keine pauschalen Vorgaben ausgesprochen werden, sondern auf die jeweilige Lage und Situation eingegangen und guter Städtebau sowie Klimaschutzziele sinnvoll und umsetzbar miteinander verbunden werden. Das Prinzipienpapier ist regelmäßig zu ergänzen, insbesondere auch in Bezug auf Maßnahmen zur Klimafolgenanpassung (in Koordination mit Maßnahme 4.3).

Arbeitsschritte

1. Erstellung und Abstimmung des Prinzipienpapiers
2. Beschluss des Prinzipienpapiers
3. Anwendung des Prinzipienpapiers

Verantwortung / Akteure

- Stadt Leverkusen

Mögliche Umsetzungshemmnisse

- Fehlendes Interesse der Stadtverordneten

Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten

Eigenmittel Stadt Leverkusen; BMUB Klimaschutzinitiative (externe Unterstützung durch ein Planungsbüro kann in Anspruch genommen und im Rahmen der Förderung des Klimaschutzmanagements mit bis zu 5 Tagen p.a. gefördert werden)

Zeitplanung und Bewertung		
Maßnahmenbeginn bereits initiiert	Laufzeit kontinuierliche Umsetzung	Fristigkeit langfristig
Umsetzungskosten gering, Personalkosten Personal: 1 Tag / Woche	THG-Einsparpotenzial indirekt – durch spätere Anwendung ¹⁹	Priorität 

¹⁹ Annahme: Bei Ersatz der konventionellen Energieversorgung durch erneuerbare Energien oder hohe Einsparungen bis zu 3 t pro Einwohner und Jahr. In einem Wohngebiet mit 400 Einwohnern bis zu 1.200 t pro Jahr.

"Wohngebiet der Zukunft" (Modellprojekt)

4.2

➤ Handlungsfeld: klimagerechte Stadtentwicklung

Zielgruppe: Stadtverwaltung; Bürgerinnen und Bürger

Zielsetzung / Fokus: Förderung klimaschonender Siedlungs- und Infrastrukturen; Förderung der Sanierungsquote auf Quartiersebene; Erprobung von Ansätzen zur Gebäudesanierung; Ableitung von Umsetzungsstrategien für eine energieeffiziente Siedlungsentwicklung; städtebauliche Aufwertung

Beschreibung

Im Bereich der privaten Wohngebäude sind in der Stadt Leverkusen erhebliche THG-Einsparpotenziale zu erzielen. Um diese zu heben, setzt die Stadt bereits erste Klimaschutzsiedlungen um, wie die Klimaschutzsiedlung Leverkusen-Opladen. In direkter Nähe zu dem seit April 2017 entstehenden Campus Leverkusen der Technischen Hochschule (TH) Köln hat das Kölner Studierendenwerk ein Studierendenwohnheim als Klimaschutzsiedlung im Passivhaus-Standard errichtet. Die kompakte Bauweise und die Orientierung nach Süden unterstützen das energetische Gebäudekonzept. Wärme für Heizung und Warmwasser wird über das im Baugebiet vorhandene Nahwärmenetz bereitgestellt. Das Energiekonzept wird durch eine PV-Anlage von 20 kWp ergänzt.

Im Rahmen dieser Maßnahme sollen weitere Klimaschutzsiedlungen sowie ein Wohngebiet der Zukunft umgesetzt werden. Das Wohngebiet der Zukunft soll als Neubauprojekt innovative Technologien verbinden (wie beispielsweise großflächigen thermischen Anlagen, zentralem Langzeitwärmespeicher, massiven und ökologischen Baustoffen zur Wärmedämmung, etc.) und durch deren intelligentes Zusammenspiel dafür sorgen, dass die Gebäude energieautark versorgt werden können. Das hier entstehende Best-Practice-Beispiel soll dann als Blaupause für weitere Siedlungen in der Stadt Leverkusen dienen. Eine Klimaschutzsiedlung, die sich derzeit bereits in Planung befindet, ist die Klimaschutzsiedlung in Rheindorf / Masurenstraße. Hierbei handelt es sich um die erste städtische Klimaschutzsiedlung.

Weiterhin gilt es, bestehende Quartiere energetisch zu optimieren. Hierfür können zunächst energetische Quartierskonzepte erstellt werden. In diesem Zuge sollen Ansätze zur Gebäudesanierung erprobt und über eine gezielte Ansprache und Sensibilisierung die Bewohner zur Einsparung von Energie aufgeklärt und motiviert werden. Im Anschluss sollen sich aus dem Quartierskonzept zur Ausschöpfung des vollen Einsparpotenzials Umsetzungsstrategien für eine energieeffiziente Siedlungsentwicklung ableiten lassen.

Die KfW fördert im Rahmen des KfW-Programmes 432 die Erstellung eines integrierten energetischen Quartierskonzepts und die Einstellung eines Sanierungsmanagers zur späteren Umsetzung des Konzeptes. Im Rahmen eines integrierten energetischen Quartierskonzeptes werden Anforderungen an energetische Gebäudesanierungen, effiziente Energieversorgungssysteme und der Ausbau regenerativer Energien mit demografischen, ökonomischen, städtebaulichen und wohnungswirtschaftlichen Belangen verknüpft.

In einem ersten Schritt soll die Identifikation eines geeigneten Quartiers anhand folgender Kriterien erfolgen:

- Große potenzielle Einsparpotenziale vorhanden
- Nachhaltige Reduzierung der THG-Emissionen
- Größere Wärmelieferanten / -abnehmer; Potenzial für Nahwärmekonzepte
- Einrichtungen der öffentlichen Infrastruktur mit Bedarf für eine energetische Sanierung
- Umstrukturierungsprozesse im Gange / zu erwarten (demografischer Wandel, aktive / passive Leerstände)
- Städtebaulicher, funktionaler und gestalterischer Handlungsbedarf
- Hohe Mitwirkungsbereitschaft der Eigentümer zu erwarten
- Interessenslage von Akteuren vorhanden / vermutet (z.B. Versorger, Wohnungsgesellschaft)
- Mehrwerte und Synergien zu vermuten (win-win-Situation)
- Substanzschwächen, städtebauliche Missstände, Gestaltungsdefizite etc.
- einschlägige Datengrundlagen verfügbar (z.B. Energiedaten, GIS-Grundlagenkarten)

Nach Auswahl des passenden Quartiers gilt es in einem zweiten Schritt, die Erstellung eines energieeffizienter Beratungs GmbH

tischen Quartierskonzeptes zu beschließen und den Förderantrag für das Förderprogramm KfW 432 einzureichen, sowie nach dessen Bewilligung ein ausführendes Ingenieurbüro zu beauftragen.

Arbeitsschritte

1. Auswahl eines Neubaugebiets zur Umsetzung des Wohngebiets der Zukunft
2. Bildung einer Arbeitsgruppe zur Erarbeitung der planerischen Leitlinien des Gebiets
3. Umsetzung des Wohngebiets der Zukunft
4. Öffentlichkeitswirksame Begleitung
5. Erfolgscontrolling
6. Auswahl eines passenden Quartiers zur energetischen Bewertung anhand oben genannter Kriterien
7. Antragsstellung zur KfW-Förderung
8. Konzepterstellung unter Einbindung aller relevanter Akteure
9. Beantragung eines Sanierungsmanagers
10. Sanierungsmanager zur Koordinierung der Konzeptumsetzung
11. Controlling / Feedback

Verantwortung / Akteure

- Stadt Leverkusen
- Wohnungsunternehmen
- Externes Ingenieurbüro
- Evtl. wissenschaftliche Einrichtungen
- Immobilieneigentümer

Mögliche Umsetzungshemmnisse

- Fehlendes Interesse der Immobilieneigentümer
- Fehlende Finanzierung

Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten

Eigenmittel Stadt Leverkusen; KfW-Förderprogramm 432 (Der Zuschuss beträgt 65% der förderfähigen Kosten entsprechend den Komponenten A. (Erstellung von integrierten Konzepten) und B. (Sanierungsmanager). Der maximale Zuschussbetrag für den Sanierungsmanager bei einem Förderzeitraum von in der Regel maximal 3 Jahren beträgt insgesamt bis zu 150.000 € je Quartier. Bei einer Verlängerung kann der Höchstbetrag um bis zu 100.000 € auf insgesamt bis zu 250.000 € für maximal 5 Jahre aufgestockt werden. Der Restbetrag in Höhe von 35% ist durch die Kommune zu erbringen, ein Teil davon kann durch Dritte übernommen werden. Für finanzschwache Kommunen, die nach jeweiligem Landesrecht ein Haushaltssicherungskonzept aufzustellen haben, kann der Eigenanteil auf 5% der förderfähigen Kosten reduziert werden.

Zeitplanung und Bewertung

Maßnahmenbeginn	Laufzeit	Fristigkeit
I. Quartal 2019	Konzeption 12 Monate, danach Umsetzung	mittelfristig
Umsetzungskosten	THG-Einsparpotenzial	Priorität
hoch, je nach Bauvorhaben zu definieren Kosten zur Erstellung energetisches Quartierskonzept: ca. 70.000 €; Personal: 1 Tag / Woche	mittel – hoch, je nach Umsetzungsgrad	★★★★

Klimagerechte Stadtentwicklung durch Anpassung an den Klimawandel

4.3

➤ Handlungsfeld: klimagerechte Stadtentwicklung

Zielgruppe: Stadtverwaltung; Bürgerinnen und Bürger; Betriebe und Unternehmen

Zielsetzung / Fokus: Förderung klimafolgenangepasster Siedlungs- und Infrastrukturen

Beschreibung

Neben der Reduktion der THG-Emissionen sowie dem effizienten Einsatz von Energie, besteht ein weiterer ganz wesentlicher Aspekt in der vorausschauenden Anpassung der städtischen Strukturen an die Folgen und Auswirkungen des jetzt schon stattfindenden Klimawandels. In Deutschland ist der Großteil der Städte und Gemeinden bereits gebaut. Daher ist es wichtig, dass heute neu geplante Gebäude und Quartiere bereits das Thema Klimafolgenanpassung in den Planungen mit berücksichtigen. Denn ein späterer Umbau des Bestandes ist mit zusätzlichen Kosten verbunden oder teilweise aufgrund bestehender Siedlungsstrukturen nicht mehr umsetzbar (außer z. B. durch Abriss einzelner Gebäude). Somit müssen rechtzeitig Planungsstrategien und Maßnahmen mitgedacht werden, die neben einer Eindämmung des Klimawandels, die (vorhandenen) negativen Auswirkungen des Klimawandels abmildern können. Dabei ist eine integrierte Herangehensweise an das Thema Anpassung unter Beteiligung verschiedener Akteure innerhalb der kommunalen Planung, aber auch von Architekten, Kommunalpolitikern, Planungsbüros, Hauseigentümern, der Immobilienwirtschaft und der interessierten Öffentlichkeit notwendig. Somit wird eine Integration und Verknüpfung von Aspekten der Klimafolgenanpassung mit bestehenden Planungen und Prozessen angestrebt.

Im Rahmen dieser Maßnahme sollen vor allem Projekte umgesetzt werden, die auch dann Sinn machen, wenn avisierte bedrohliche Situationen nicht eintreten (no-regret-Maßnahmen) sowie Maßnahmen, bei denen bereits unter heutigen klimatischen Bedingungen der erwartete Nutzen die anfallenden Kosten nahezu ausgleicht (no-regret-Maßnahmen). Weiterhin sollen Maßnahmen umgesetzt werden, die zu Synergieeffekten mit anderen Zielen führen (win-win-Maßnahmen).

- Vorrang der Innenentwicklung: Konversion und Nachverdichtung vor Ausweisung neuer Bauflächen in Freiräumen
- Freihalten von Retentionsräumen von baulichen Nutzungen
- Flächenrevitalisierung und –folgenutzungen als Instrument zur Reduzierung des Flächenverbrauchs
- Dachflächen- und Fassadenbegrünung
- Reduzierung der Hitzebelastungen (thermische Aufenthaltsqualität und Versorgung mit Frischluft)
- Förderung der Stadtbegrünung
- Einsatz heller Oberflächenmaterialien bei der Freiflächengestaltung (Abkühlungseffekte durch Albedo)
- Erarbeitung eines Grünflächenkonzepts/ Grünflächenmanagements
- Forcierung multifunktionaler Flächennutzung

Arbeitsschritte

1. Erstellung eines Teilkonzeptes Klimafolgenanpassung
2. Erarbeitung eines Leitfadens als Entscheidungsgrundlage bei urbaner Klimafolgenanpassung
3. Umsetzung einzelner Maßnahmen
4. Controlling / Feedback

Verantwortung / Akteure

- Stadt Leverkusen
- Evtl. externer Dienstleister

Mögliche Umsetzungshemmnisse

- Fehlendes Finanzierung

Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten

Eigenmittel Stadt Leverkusen; Deutsche Anpassungsstrategie (DAS) – Kommunale Leuchtturmvorhaben sowie Aufbau von lokalen und regionalen Kooperationen; BMUB Klimaschutzinitiative: Teilkonzept Klimawandelanpassung (50-70% der förderfähigen Kosten, je nach Haushaltslage)

Zeitplanung und Bewertung

Maßnahmenbeginn

I. Quartal 2020

Laufzeit

Konzeption 12 Monate, Umsetzung dauerhaft

Fristigkeit

langfristig

Umsetzungskosten

mittel – hoch, je nach umgesetzter Maßnahme

Kosten Konzept Klimawandelanpassung: ca. 60.000 €

THG-Einsparpotenzial

indirekt – durch Synergieeffekte je nach Umsetzung

Priorität



Ausbau der LED Wege- und Straßenbeleuchtung

4.4

➤ Handlungsfeld: klimagerechte Stadtentwicklung

Zielgruppe: Stadtverwaltung, Betreiber Straßenbeleuchtung, Öffentlichkeit allgemein

Zielsetzung / Fokus: Hebung der Energieeinsparpotenziale im Bereich der technischen Infrastruktur

Beschreibung

Straßenbeleuchtung ist üblicherweise einer der größten Faktoren im kommunalen Verbrauch. Das Ziel der Stadt Leverkusen ist die schrittweise Umrüstung der Wege- und Straßenbeleuchtung auf LED. Die Stadt setzt somit auf eine intelligente und zukunftsfähige Beleuchtung zur verkehrsgerechten Ausleuchtung von Straßen und Plätzen. Durch den Austausch veralteter Leuchten erhöht sich nicht nur die lichttechnische Qualität, sondern auch die Energieeffizienz. So konnte durch die Umrüstung der letzten Quecksilberleuchten in der Stadt Leverkusen eine Energieersparnis von fast 20% erzielt werden. Neben der Reduzierung des Energieverbrauchs kann so oft die Ausleuchtung und damit einhergehend die Sicherheit verbessert werden.

In der novellierten Kommunalrichtlinie 2016/2017 wurde die Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED wieder aufgenommen, so dass die weitere Umrüstung nun ggfs. wieder durch eine Förderung im Rahmen der BMUB Klimaschutzinitiative vorangetrieben werden kann. Jedoch ist zum jetzigen Zeitpunkt noch unklar ob die Förderung nach 2017 fortgeführt wird. Zuwendungsfähig sind Ausgaben für Investitionen in Anlagenkomponenten einschließlich der Steuer- und Regelungstechnik, deren Austausch direkt eine Minderung von Treibhausgasen hervorruft sowie für die Installation durch qualifiziertes externes Fachpersonal. Im Bewilligungszeitraum anfallende Ausgaben für projektbegleitende Ingenieurdienstleistungen, in Höhe von maximal 5% der zuwendungsfähigen Investitions- und Installationsausgaben, können zusätzlich gefördert werden. Je nach Höhe der Einsparungen kann eine Förderung von bis zu 25% erfolgen.

Die Stadt Leverkusen hat bereits veraltete Leuchten in der Wege- und Straßenbeleuchtung durch LED ausgetauscht. Im Rahmen dieser Maßnahme soll der sukzessive weitere Austausch veralteter Leuchtmittel erfolgen. Hierfür soll zunächst eine Bestandserfassung der Anlagen durchgeführt werden. Je nach hier ermitteltem Bedarf, kann ein Beleuchtungskonzept erstellt werden, um die vorhandene Straßenbeleuchtung zukünftig einheitlich zu gestalten und investive Maßnahmen systematisch umzusetzen. Damit kann die Vielfalt an Bauteilen reduziert und ein einheitliches Straßenbild erzielt werden. Das Beleuchtungskonzept könnte für die unterschiedlichen Straßenklassen wie Verkehrsknotenpunkte, Hauptverkehrsstraßen, Wohn- und Anliegerstraßen, Wege, Plätze, etc. jeweils ein einheitliches Beleuchtungsniveau definieren und dazu auch Musterleuchten vorgeben.

Arbeitsschritte

1. Bestandserfassung der Anlagen und Fortschreibung der Bestandsdokumentation
2. Sukzessiver Austausch veralteter Leuchtmittel
3. Evtl. Erstellung Beleuchtungskonzept
 - Entwicklung von Zielvorgaben für die Straßenbeleuchtung
 - Vorgaben für die Erneuerung, Betrieb und Instandhaltung von Anlagen
 - Entwicklung eines Sanierungsfahrplans
 - Überprüfung der aktuellen Organisation und zukünftiger Handlungsoptionen
 - Einbeziehung von Fördermitteln
4. Verhandlung Lichtliefervertrag und Umsetzung der Maßnahmen
5. Controlling / Feedback

Verantwortung / Akteure

- Stadt Leverkusen
- Lokaler Energieversorger
- evtl. unter Hinzuziehung ext. Unternehmen/ Ingenieurbüros

Mögliche Umsetzungshemmnisse

- Kosten
- Fehlendes Beleuchtungskonzept

Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten

Die Kosten sind sehr stark abhängig von der Vertragsgestaltung zur Umsetzung und vom Umfang der erforderlichen Maßnahmen

evtl. Minderkosten für die Lichtlieferung - abhängig von der Vertragsgestaltung

Kommunalrichtlinie (Klimaschutz bei der LED-Außen- und -Straßenbeleuchtung), Fortsetzung über 2017 hinaus unklar

Der reine Austausch von Leuchtenköpfen löst keine KAG-Beiträge aus.

Für Beleuchtungskonzept: KFW-Programm 208, soweit das Konzept im Zusammenhang mit der geplanten Umsetzung von Maßnahmen steht

Zeitplanung und Bewertung

Maßnahmenbeginn

bereits initiiert

Laufzeit

kontinuierlich

Fristigkeit

langfristig

Umsetzungskosten

gering – mittel,
 Personalkosten für Analyse und Bewertung
 Bei Bedarf Beleuchtungskonzept ca. 30.000 €
 Kosten pro Lichtpunkt durchschnittlich ca. 400 €
 Personal: 0,5 Tage / Woche

THG-Einsparpotenzial

mittel - bis zu 50% Einsparungen möglich (ca. 1.163 t/a in 2016)

Priorität



9.5 Handlungsfeld 5: Öffentlichkeitsarbeit

Verstetigung Leverkusener Klimatage

5.1

➤ Handlungsfeld: Öffentlichkeitsarbeit

Zielgruppe: Kommunen, Bürgerinnen und Bürger, Unternehmen, Vereine, Bildungseinrichtungen

Zielsetzung / Fokus: Sensibilisierung zum Thema Klimaschutz; Klimaschutz bürgernah zum Anfasseln; Erhöhte Aufmerksamkeit durch gebündelte Aktionen und Veranstaltungen zum Thema Klimaschutz

Beschreibung

Bereits 2012 fanden die Leverkusener Klimatage statt, in deren Rahmen sich Bürger, Bildungseinrichtungen, Unternehmen und Verwaltung über die Aspekte des Klimaschutzes und Energieeinsparungsmöglichkeiten informieren konnten. Hierzu wurden an mehreren aufeinander folgenden Tagen verschiedene Termine und Aktionen angeboten. Eine Wiederholung und Verstetigung gut kommunizierter Klimatage soll durch weitere Aufklärung dabei unterstützen, alle Beteiligten für klimaschutzrelevante Themen zu sensibilisieren und klimafreundliches Verhalten fördern. Durch Wettbewerbe, Informationsangebote und Vorträge soll dies umgesetzt werden.

Unternehmen und Organisationen soll die Möglichkeit gegeben werden, sich durch Kooperation mit der Stadt Leverkusen zu präsentieren. Darüber hinaus soll auf die Klimaschutzanstrengungen der Stadt und des Landes aufmerksam gemacht und über bisher initiierte Projekte (aus dem Klimaschutzkonzept) berichtet werden. Ziel ist, die breite Öffentlichkeit für die Initiierung weiterer Projekte zu motivieren.

Des Weiteren könnte ein Vortrags- und Attraktionsprogramm und diverse Stände zu verschiedenen Themen das Rahmenprogramm bilden.

Folgende Attraktionen könnten im Rahmen der Klimaschutzwoche umgesetzt werden:

- Bühnenprogramm (gestaltet von Bildungseinrichtungen, Vereinen, Musikgruppen)
- Organisation von Vorträgen (z. B. Verbraucherzentrale)
- Wettbewerbe (wie beispielsweise Eisblockwette in Kooperation mit Handwerkerschaft; Teilnahme earth day, etc.)
- Stände für Verköstigung mit regionalen Produkten
- Ausstellung von E-Fahrzeugen, Probefahrten (Ansprache von Autohäusern)
- E-Bikes zum Ausprobieren
- Kinderflohmarkt, ggf. Gebrauchtfahrradmarkt

Arbeitsschritte

1. Ausweitung der Arbeitsgruppe zur Planung der Klimatage in Leverkusen
2. Gemeinsame Planung der Klimatage in Leverkusen
3. Organisation der Stände und Attraktionen
4. Durchführung der Klimatage in Leverkusen
5. Controlling / Feedback
6. Wiederholung der Aktion

Verantwortung/Akteure

- Stadt Leverkusen
- Bildungseinrichtungen/ Vereine/ Verbände/ Organisationen
- Unternehmen

Mögliche Umsetzungshemmnisse

- Hoher Zeit- und Koordinationsaufwand

Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten

BMUB Klimaschutzinitiative: Öffentlichkeitsarbeit (20.000 € in der Projektlaufzeit, 65% Förderquote)

Zeitplanung und Bewertung

Maßnahmenbeginn

II. Quartal 2018

Laufzeit

3 Monate Konzeption, dann Durchführung (wiederholend)

Fristigkeit

kurzfristig

Umsetzungskosten

gering – mittel,

Personal: 1 Tag / Woche

Öffentlichkeitsarbeit: 2.500 €/ Jahr

Kosten für die Umsetzung (z. B. Zelt- oder Bühnenmiete etc.)

THG-Einsparpotenzial

indirekt, Maßnahme setzt auf Bewusstseinsbildung und Sensibilisierung

Priorität



Energie- und Klimakarte als Best-Practice-Karte

5.2

➤ Handlungsfeld: Öffentlichkeitsarbeit

Zielgruppe: Kommunen, Bürger, Unternehmen, Vereine, Bildungseinrichtungen

Zielsetzung / Fokus: Motivation und Projektinitiierung durch Aufzeigen erfolgreich durchgeführter Maßnahmen; erhöhte Aufmerksamkeit durch gemeinsame Außendarstellung; Leitfaden für die Erstellung neuer Projekte

Beschreibung

Die Stadt Leverkusen hat bereits einige Projekte zum Thema Klimaschutz erfolgreich umgesetzt. Die Projekte mit der größten Strahlkraft sollen in einer Energie- und Klimakarte übersichtlich und ortsbezogen präsentiert werden.

So würde beispielsweise eine durchgeführte Klimaschutz Exkursion abgebildet, in dessen Rahmen die Teilnehmer über den Klimawandel, den Klimaschutz in Leverkusen und eigene Möglichkeiten des Beitrags zum Klimaschutz informiert werden. Auskunft über Eckdaten der Organisation, Abläufe und durchführende Veranstalter sollen so einfach und schnell abrufbar sein.

Die vorgestellten Maßnahmen sollen über Möglichkeiten des Klimaschutzes informieren und zukünftigen Projekten als Beispiel dienen. Mit Hilfe der Energie- und Klimakarte soll es möglich sein, Faktoren erfolgreicher Projekte herauszustellen und so die Durchführung kommender Maßnahmen zu unterstützen. Darüber hinaus soll die Energie- und Klimakarte Anreiz für die Initiierung weiterer Maßnahmen schaffen.

Im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit wird daher eine digitale Karte von der Stadt Leverkusen erstellt werden, die über den Internetauftritt der Stadt zugänglich ist. Der Prozess der Erstellung ist bereits angestoßen.

Arbeitsschritte

1. Sammlung der durchgeführten Projekte in den Bereichen Energie und Klimaschutz
2. Auswahl der relevantesten Projekte
3. Informationsbeschaffung und Aufbereitung dieser Projekte
4. Erstellung der digitalen Karte
5. Controlling / Feedback
6. Aktualisierung und Pflege der Website

Verantwortung/Akteure

- Stadt Leverkusen

Mögliche Umsetzungshemmnisse

- keine

Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten

BMUB Klimaschutzinitiative: Öffentlichkeitsarbeit (20.000 € in der Projektlaufzeit, 65% Förderquote)

Zeitplanung und Bewertung

Maßnahmenbeginn

bereits initiiert

Laufzeit

Erstellung: 6 Monate, danach stetige Pflege und Aktualisierung

Fristigkeit

kurzfristig

Umsetzungskosten

gering,
Personalkosten für Aktualisierung: 0,5
Tage / Woche

THG-Einsparpotenzial

indirekt, Maßnahme setzt auf Motivation und Interessengewinnung

Priorität



Initiierung eines KlimaPakts Stadt Leverkusen (als Akteursnetzwerk)

5.3

➤ Handlungsfeld: Öffentlichkeitsarbeit

Zielgruppe: Vereine, Verbände, Unternehmen, private Haushalte

Zielsetzung / Fokus: Vernetzung zentraler Akteure auf dem Stadtgebiet, Wissensaustausch und Projektinitiierung, erhöhte Aufmerksamkeit durch gemeinsame Außendarstellung

Beschreibung

Um den Wissenstransfer im Stadtgebiet bezüglich Umweltschutz sicherzustellen und die Umsetzung der einzelnen Maßnahmen und Projekte aus dem Integrierten Klimaschutzkonzept zu gewährleisten, soll ein sog. KlimaPakt mit der Politik, Unternehmen und Betrieben, Vereinen und Verbänden und Bürgerinnen und Bürgern gebildet werden. Der KlimaPakt verfolgt das Ziel durch positive Maßnahmen und Aktivitäten das Thema Klimaschutz und Nachhaltigkeit zu vermitteln und Multiplikatoren zu werben.

Zunächst soll eine Organisationsstruktur festgelegt werden, die in Form von Teams und Koordinatoren durch Bürger, Institutionen und Unternehmen die Kommunikation und Koordination der Maßnahmenumsetzung erleichtert.

Langfristig soll das Netzwerk weiter entwickelt werden. Ziel ist, dass eine möglichst große, heterogene Teilnehmerzahl erreicht wird. Dadurch werden Multiplikatoreffekte auf verschiedenen Ebenen in allen Gesellschaftsbereichen ermöglicht. Die Gewinnung weiterer Mitglieder ist, gerade zu Beginn der Umsetzungsphase, eines der wichtigsten Anliegen des Netzwerkes. Der KlimaPakt soll zu einem Netzwerk engagierter Akteure und Promotoren ausgebaut werden, welches unter anderem den Know-how-Transfer in der Stadt unterstützt. Er soll Identifikation mit dem Thema Klimawandel / Klimaschutz stiften und eine Plattform zur Öffentlichkeitsarbeit und Außendarstellung der Klimaschutzaktivitäten in der Stadt Leverkusen bilden.

Daneben wird bei den Mitgliedern das Wir-Gefühl gestärkt. Ideen werden gemeinsam erarbeitet und umgesetzt, die Mitglieder erhalten durch die Netzwerkarbeit einen Wissensvorsprung, den sie für ihre eigenen Unternehmen einsetzen können und sich so einen Wettbewerbsvorteil erarbeiten können. Auch Synergieeffekte zwischen den Mitgliedern sind absehbar. Verschiedene Aktionen, wie eine Ideenbörse, ein Klimaclub für Kinder und verschiedene Events und Foren sollen durch den Pakt für seine Mitglieder organisiert werden.

Teilnehmer, wie Institutionen und Vereine, erhalten damit die Möglichkeit, eigene Angebote zu vernetzen, über die Kooperation mit anderen, Ressourcen einzusparen und Lücken aufzudecken, für die weitere Angebote konzipiert werden können.

Die Teilnahme wird über eine Selbstverpflichtungserklärung mit verschiedenen Kriterien geregelt. Beitreten können beispielsweise Privatpersonen, Unternehmen, aber auch Vereine und Institutionen.

Der KlimaPakt wird als Gemeinschaftsprojekt unter Berücksichtigung der Regionalität aufgebaut, so wird ein „Wir-Gefühl“ und Verantwortung erzeugt. Für die weitere Mitgliederwerbung werden dezentrale Veranstaltungen durchgeführt und Beispiele für Musterprojekte des KlimaPaktes veröffentlicht.

In einem ersten Workshop zum KlimaPakt werden Eckpunkte des Klimapaktes abgestimmt, die in der weiteren Umsetzungsphase konkretisiert werden. Zudem wird für den KlimaPakt gemeinschaftlich in Form eines Ideenwettbewerbs ein Name bzw. Slogan gesucht, der in Bezug zu bisherigen Klimaschutzaktivitäten auf dem Stadtgebiet steht.

Arbeitsschritte

1. Konzeption zur Organisationsform und Inhalte
2. Workshop mit möglichen Teilnehmern zur Identifikation zentraler Inhalte, wie:
 - Organisationsform
 - Namensfindung
 - Mitgliedschaft im KlimaPakt
 - Zugangsvoraussetzung
 - Zielgruppen

- Vorteile der Mitgliedschaft
 - Öffentlichkeitsarbeit
 - Notwendige Ergänzungen / Erweiterung der Teams
3. Weitere Schritte sind nach dem ersten Treffen zu eruiieren
 4. Begleitende Öffentlichkeitsarbeit: Flyer, Plakate, breite Bekanntmachung über lokale Medien
 5. Controlling / Feedback

Verantwortung/Akteure

- Stadt Leverkusen
- Mitglieder des Klimapakts

Mögliche Umsetzungshemmnisse

- Fehlendes Interesse möglicher Mitglieder

Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten

BMUB Klimaschutzinitiative: Öffentlichkeitsarbeit (20.000 € in der Projektlaufzeit), 65% Förderquote

Zeitplanung und Bewertung

Maßnahmenbeginn

III. Quartal 2018

Laufzeit

6 Monate zur Konzeption, dann fortlaufend

Fristigkeit

langfristig

Umsetzungskosten

Kosten für Öffentlichkeitsarbeit: ca. 5.000 €
 Personal: 0,5 Tage / Woche

THG-Einsparpotenzial

nicht quantifizierbar – da es sich um eine organisatorische Maßnahme handelt. Der KlimaPakt bildet die Klammer um alle weiteren Projekte

Priorität



Umweltkarte Leverkusen (+ÖPNV)

5.4

➤ Handlungsfeld: Öffentlichkeitsarbeit

Zielgruppe: Stadt Leverkusen, Bürger, Einzelhandel, Unternehmen, ÖPNV

Zielsetzung / Fokus: Sensibilisierung für nachhaltigen Konsum und Mobilität; Vernetzung von Angebot und Nachfrage zur Stärkung nachhaltiger Konsumkreisläufe; Stärkung der regionalen Wertschöpfung

Beschreibung

Zur Stärkung der regionalen Wirtschaft und des regionalen Konsums soll in Leverkusen eine Umweltkarte ins Leben gerufen werden. Mit der Umweltkarte können die Einwohner der Stadt bei den teilnehmenden Unternehmen rabattiert einkaufen (wie im Sinne einer Rabatt-Karte). Zusätzlich soll die Umweltkarte auf den ÖPNV erweiterbar sein. Hierfür kommen verschiedene Tarife in Frage (etwa die Monats-, Wochenendtarife und Ermäßigung) die von der Stadt entschieden werden sollen.

Im Vorfeld werden von der Stadt Leverkusen interessierte Einzelhändler und Unternehmen über die Aktion aufgeklärt und zu einem Netzwerk zusammengeschlossen. In einer hierfür gebildeten Arbeitsgruppe werden im Anschluss die Rahmenbedingungen, Rabattmöglichkeiten und rechtlichen Fragestellungen zur Umweltkarte erarbeitet. Nach Gestaltung der Umweltkarte wird diese in den teilnehmenden Betrieben für den Erwerb der Bürgerinnen und Bürger ausgelegt. Erwartet wird durch den Einkauf mit der Umweltkarte eine Steigerung der regionalen Identität sowie der regionalen Wertschöpfung durch den Vertrieb von Produkten in der Region.

Arbeitsschritte

1. Ansprache interessierter Akteure und Bildung einer Arbeitsgruppe
2. Konzeption der Maßnahme unter Berücksichtigung oben genannter Rahmenbedingungen
3. Entwurf der Umweltkarte
4. Auslage und Erwerb der Umweltkarte in Leverkusener Unternehmen und der Stadtverwaltung
5. Controlling / Feedback

Verantwortung/Akteure

- Stadt Leverkusen
- Einzelhandel, Unternehmen, Betriebe, ÖPNV

Mögliche Umsetzungshemmnisse

- Fehlendes Interesse seitens Unternehmer
- Fehlendes Interesse seitens Bürgerinnen und Bürger

Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten

Eigenmittel der Stadt Leverkusen; ggf. Sponsoring; BMUB Klimaschutzinitiative: Öffentlichkeitsarbeit

Zeitplanung und Bewertung

Maßnahmenbeginn

I. Quartal 2020

Laufzeit

9 Monate zur Konzeption, danach dauerhaft zu implementieren

Fristigkeit

langfristig

Umsetzungskosten

gering,

Personal: 0,5 Tage/Woche

Öffentlichkeitsarbeit: 1.000€

THG-Einsparpotenzial

indirekt, Maßnahme setzt auf Motivation und Interessengewinnung

Priorität



10 Verstetigungsstrategie

10.1 Netzwerk Klimaschutzakteure

Dem schrittweisen Ausbau der Kooperation mit den örtlichen Akteuren ist eine zielgruppenorientierte Ansprache voranzustellen. In der Praxis hat sich gezeigt, dass durch den unterschiedlichen Beratungsbedarf das Zusammenfassen von Akteuren zu Gruppen sinnvoll und zielführend ist (DIFU 2011, S. 167).

Die Ziele zur Energieeinsparung und Energieeffizienzsteigerung sowie zum Einsatz regenerativer Energieträger werden nur im Zusammenspiel der einzelnen Akteure erreichbar sein. Das konkrete Handeln verteilt sich auf den Schultern verschiedener Zielgruppen. Eine Auswahl relevanter Akteure zeigt die unten stehende Abbildung.

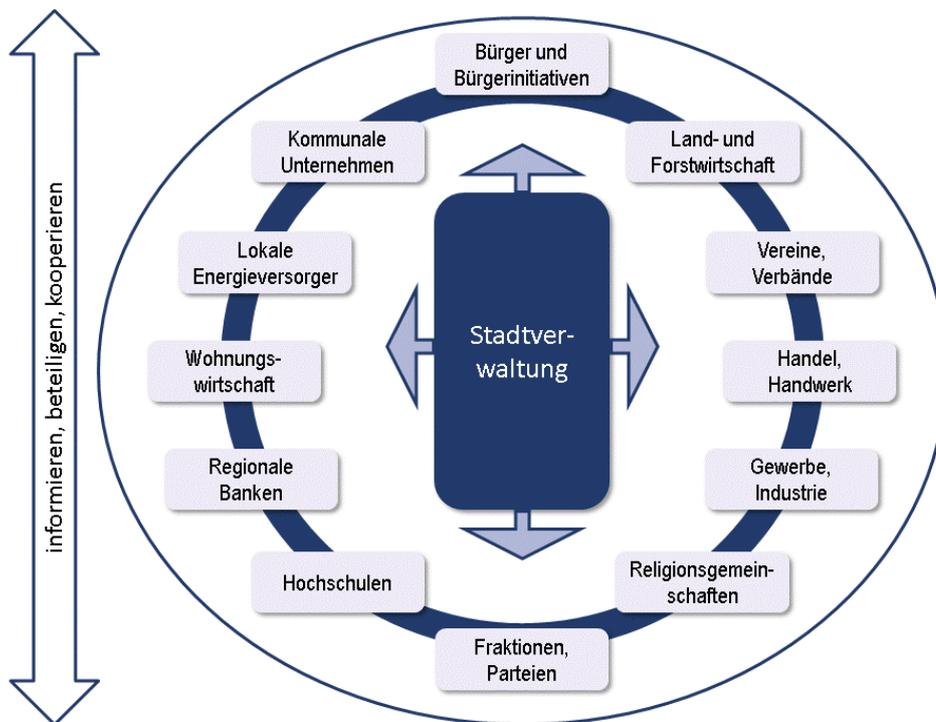


Abbildung 31: Akteursnetzwerk (DIFU 2011)

Die Partizipationsaktivitäten zur Akteursansprache sind vielschichtig. Insbesondere die folgenden Zielgruppen unterliegen einer besonderen Fokussierung:

- Wohnungswirtschaft
- Private Hauseigentümer
- Industrie und Gewerbe
- Verbraucher
- Jugendliche / Schülerinnen und Schüler

Die Vernetzung der Akteure untereinander ist ein wesentlicher Erfolgsfaktor für ihre Partizipation. Durch die Transparenz zwischen allen Mitwirkenden können Innovationen angeregt und gegenseitiges Verständnis bei Umsetzungsproblemen geweckt werden.

Neben der klassischen zielgruppenorientierten Ansprache der Akteure ist es wichtig, dass die Stadtverwaltung Leverkusen als Gesamtkoordinator und Vermittler auch innerhalb der eigenen Strukturen gut vernetzt ist. Die verschiedenen Bereiche, Ämter sowie städtischen Gesellschaften müssen untereinander in stärkerem Maße im Austausch stehen und kommunizieren.

Auf dem Stadtgebiet Leverkusen gibt es bereits heute eine Vielzahl vorhandener Akteursnetzwerke, die Berührungspunkte mit den Themen Energie und Klimaschutz haben. U.a. handelt es sich dabei um:

- NaturGut Ophoven
- EVL
- AVEA
- Wupsi GmbH
- ADFC
- VCD
- Verbraucherzentrale

Die Akteursnetzwerke dienen als Multiplikator und Ideengeber. Abbildung 32 zeigt den Aufbau der zielgruppenorientierten Ansprache über Netzwerkstrukturen.

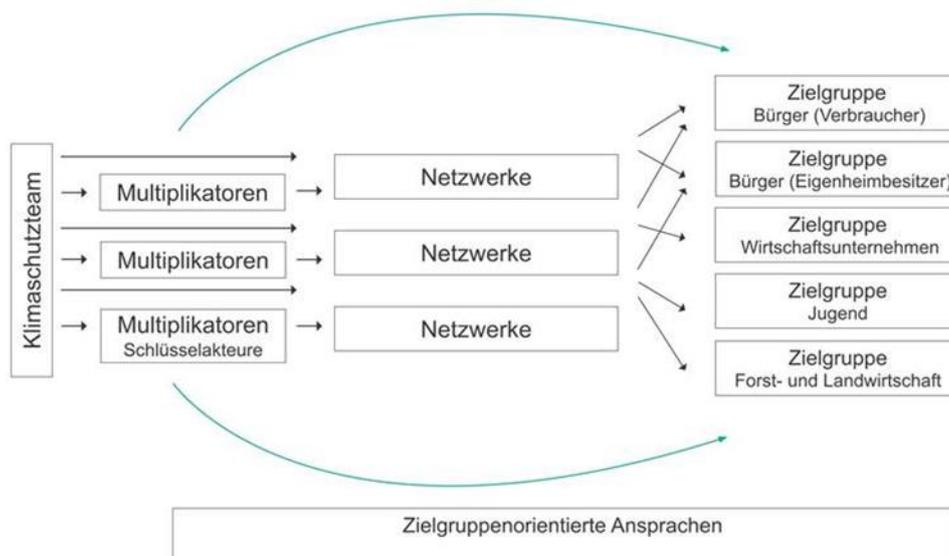


Abbildung 32: Struktur der Netzwerkarbeit

10.2 Klimaschutzmanagement

Um die Vielzahl der Projektvorschläge strukturiert bearbeiten, umsetzen und öffentlichkeitswirksam darstellen zu können, ist die Einrichtung einer zentralen Anlaufstelle in der Verwaltung sinnvoll. Derzeit wird im Dezernat III – Bürger, Umwelt und Soziale bereits eine Stelle Klimaschutz geschaffen. Der Aufgabenbereich dieser Stelle umfasst die Entwicklung, Unterstützung und Beratung von Maßnahmen und Projekten im Umwelt- und Klimaschutzbereich, wie beispielsweise im Rahmen der Umsetzung von Maßnahmen zum laufenden eea-Prozess. Die Stelle eines Klimaschutzmanagements soll parallel dazu die Umsetzung des vorliegenden Klimaschutzkonzeptes mit seinen zahlreichen Projekten garantieren. So soll

sichergestellt werden, dass das Klimaschutzkonzept umsetzungsfähig wird und weiterhin Synergien mit den bereits laufenden Klimaschutzaktivitäten in der Stadtverwaltung und im Stadtgebiet hergestellt werden können.

Der Einsatz des Klimaschutzmanagements als beratende Begleitung für die Umsetzung eines Klimaschutzkonzeptes, wird im Rahmen der Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit gefördert.

Das Klimaschutzmanagement soll einen Teil der Maßnahmen des Klimaschutzkonzeptes federführend umsetzen, ein weiteres Maßnahmenbündel wird von ihm angestoßen (insbesondere außerhalb des Zuständigkeitsbereiches der Stadt) und ein verbleibender Teil konzeptionell initiiert und in der Umsetzungsphase begleitet. Das Klimaschutzmanagement ist dabei nicht für das gesamte Maßnahmenpaket des Klimaschutzkonzeptes verantwortlich, sondern wird in der Verschiedenartigkeit seiner jeweiligen Funktion in den Projekten ausgewählte Maßnahmen initiieren und koordinieren. Es wird unterstützend tätig sein, Projekte und Termine moderieren, die Zielsetzungen des Konzeptes kontrollieren sowie beraten und vernetzen. Empfehlenswert ist es, parallel zum Klimaschutzmanagement und in enger Zusammenarbeit mit diesem auch weitere Mitarbeiter der Stadtverwaltung mit den Inhalten des Klimaschutzkonzeptes und der Umsetzung der Maßnahmen zu betrauen. Nur so kann eine Kontinuität der Klimaschutzaktivitäten der Stadt Leverkusen auch über den Förderzeitraum von zunächst drei Jahren hinaus gewährleistet werden.

Die einzelnen Wirkungsbereiche sind in nachfolgender Grafik abgebildet.

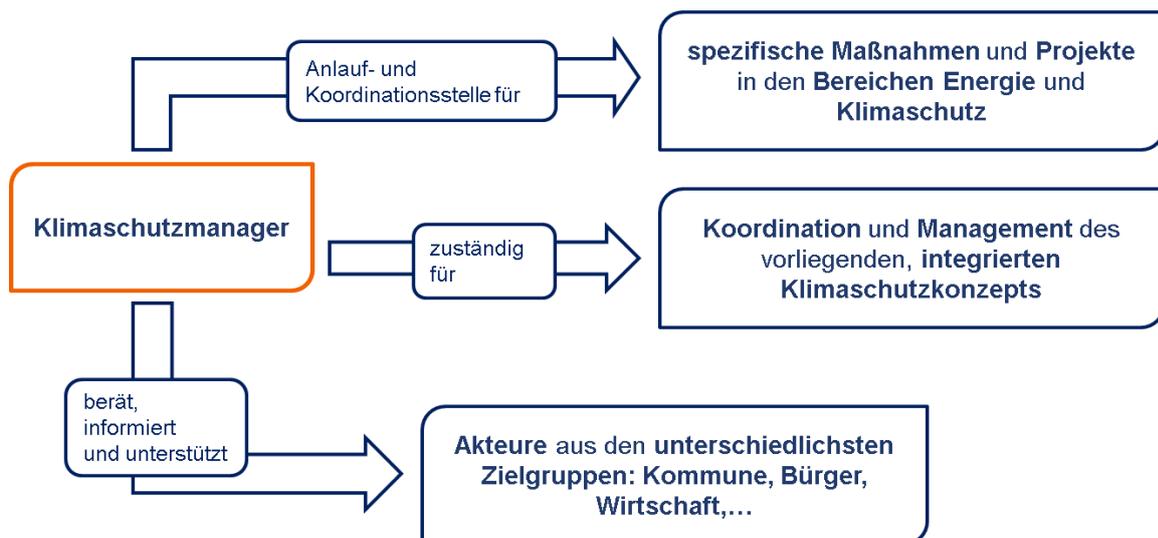


Abbildung 33: Rolle des Klimaschutzmanagements bei der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes

Die Förderung für die personelle Unterstützung umfasst im Regelfall 65% der entstehenden Personalkosten für drei Jahre. Kommunen, die nicht über ausreichend Eigenmittel verfügen, können unter gewissen Voraussetzungen eine erhöhte Förderquote von bis zu 90% erhalten (z.B. Kommunen, deren Konzept zur Haushaltssicherung genehmigt wurde oder welche länderspezifische Hilfsprogramme in Anspruch nehmen). Die Möglichkeit der Co-Finanzierung des Eigenanteils des Klimaschutzmanagers durch Dritte ist möglich. Eine Verlängerung der Förderung um weitere zwei Jahre ist auf Antrag möglich (Anschlussvorhaben). Für das Anschlussvorhaben gilt eine Förderquote von 40% bis 56%, je nach Haushaltslage der Kommune.

In den ersten 18 Monaten des Bewilligungszeitraums der Förderung einer Stelle für Klimaschutzmanagement, bzw. in den ersten 18 Monaten des Anschlussvorhabens, kann einmalig die Durchführung einer ausgewählten Klimaschutzmaßnahme beantragt werden. Diese muss Teil des der Förderung der Klimaschutzmanagerstelle zugrunde liegenden Klimaschutzkonzeptes sein und ein direktes Treibhausgasminderungspotenzial von mindestens 70% aufweisen. Die Förderung ist auf 50% des Investitionsvolumens bis zu einer Höhe von maximal 200.000 € begrenzt.

Zu berücksichtigen ist, dass das Klimaschutzmanagement spätestens drei Jahre nach Fertigstellung des Klimaschutzkonzeptes eingestellt werden muss und spätestens dann Maßnahmen aus dem Konzept umgesetzt werden müssen. Es empfiehlt sich allerdings eine zeitnahe Einstellung des Klimaschutzmanagers, um den begonnenen Prozess nicht einschlafen zu lassen.

Neben den Personalkosten wird auch ein Budget für Öffentlichkeitsarbeit in Höhe von 20.000 € mit gleicher Förderquote unterstützt.²⁰

Um dem Klimaschutzmanagement ein möglichst hohes Gewicht in der Verwaltung zu verleihen, sollte es mit möglichst vielen Kompetenzen ausgestattet werden.

10.3 Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation

Bezogen auf die Akteursgruppen existiert eine unterschiedliche Einbindungsintensität. Von der Information und Motivation über die Beteiligung bis hin zur Kooperation mit unterschiedlichen Akteuren kann die Öffentlichkeitsarbeit und Akteursbeteiligung reichen (DIFU 2011, S. 133). Je nachdem, welche Einbindungsintensität angestrebt wird, können verschiedene Methoden für den Beteiligungsprozess herangezogen werden.

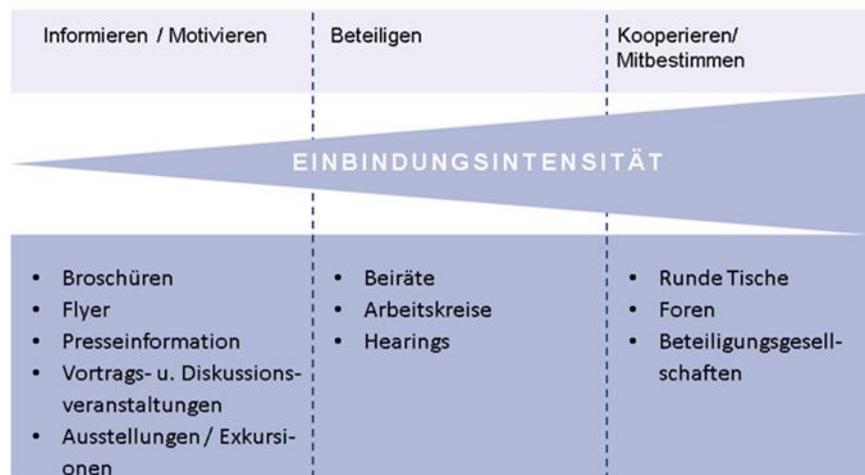


Abbildung 34: Einbindungsintensität in der Öffentlichkeitsarbeit (DIFU 2011)

Die wissenschaftlich erklärbaren Zusammenhänge von Klimaschutz und Verbraucherverhalten sind vielen Menschen nicht hinreichend bekannt. Hieraus folgt, dass dem Einzelnen oft

²⁰ Siehe hierzu: Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative vom 22.06.2016: Merkblatt Förderung einer Stelle für Klimaschutzmanagement

nicht bewusst ist, wie das eigene Handeln den Klimawandel beeinflusst. Um ein entsprechendes Bewusstsein und klimafreundliches Verhalten zu fördern, ist daher eine intensive und vor allem transparente Kommunikation mit allen lokalen Akteuren notwendig.

Methodisch stehen der Stadt Leverkusen eine Vielzahl von Instrumenten zur Verfügung, die bereits eingesetzt werden, um Projekte und Projektinformationen sowie weitere öffentlichkeitswirksame Informationen zu kommunizieren. Informationen werden über Printprodukte und andere Medien bereitgestellt. Zielgruppenspezifische Veranstaltungen und Aktionen werden durchgeführt und Beratungsangebote zu verschiedenen Themen angeboten (u.a. Veranstaltungen für Unternehmen über die Wirtschaftsförderung, Energieberatung der EVL Energieversorgung Leverkusen). Die wesentlichen Kommunikationsmedien und Produkte in der Stadt Leverkusen stellen sich wie folgt dar:

Die Stadtverwaltung verfügt über eine öffentlichkeitswirksame Internetseite (<http://www.leverkusen.de/>), worüber Aktivitäten auf dem Stadtgebiet sowie viele relevante Informationen und Hintergrundinformationen zu diversen Themen, wie dem Umwelt- und Klimaschutz abrufbar sind und kommuniziert werden (beispielsweise zum laufenden EEA®-Prozess oder zum Umweltbildungszentrum NaturGut Ophoven). Die Informationsvermittlung über die Webseite der Stadt Leverkusen bietet Potenziale diese auszubauen, insbesondere im Hinblick auf das zukünftige Klimaschutzmanagement, bei dem Projekte und Maßnahmen zusammen laufen werden. So kann der Internetauftritt zukünftig zusätzlich zu den bereits bestehenden Tipps zum Klimaschutz in Leverkusen um zusätzliche Informationen zu Projekten aus dem Klimaschutzkonzept erweitert werden.

Des Weiteren werden durch die Presse- und Öffentlichkeitsarbeit der Stadt Leverkusen die presserelevanten Projekte und Informationen über die lokalen Tageszeitungen und Anzeigenblätter sowie den lokalen Radiosender Radio Leverkusen kommuniziert.

Eine stärkere Einbindung der Themen des Umwelt- und Klimaschutzes in die Marketingstrategien für die Stadt Leverkusen seitens der Stadtwerbung und Öffentlichkeitsarbeit ist empfehlenswert. Hierfür bieten sich beispielsweise die Zeitungen Rheinische Post und Leverkusener Anzeiger als Lokalausgabe des Kölner Stadtanzeigers an. Weiterhin besteht die Möglichkeit, Klimaschutzthemen über kostenlose Werbezeitungen, wie die Wochenpost, die Lokale Informationen sowie das Leverkusener Wochenende zu bewerben.

Viele Maßnahmen des Maßnahmenkatalogs gehen auf das Thema Öffentlichkeitsarbeit ein und verfolgen die Verstärkung der Informationsbereitstellung und der Kommunikation mit Bürgern, Unternehmen, Kommunen und lokalen Akteuren zum Klimaschutz.

Besonders der Schwerpunkt „Öffentlichkeitsarbeit“ enthält Maßnahmen zur Sensibilisierung, Beratung und Motivation der Akteure im Stadtgebiet. Hier sind Maßnahmen mit Aktionen, Veranstaltungen und Wettbewerben verortet, die jeweils zielgruppenspezifische Angebote im Bereich Öffentlichkeitsarbeit bieten. Aber auch die Publikation der Best-Practice-Beispiele im Bereich erneuerbarer Energien und Klimaschutzprojekte (Maßnahmen 5.2) ist Teil der Öffentlichkeitsarbeit im Rahmen der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes.

Nachstehend sollen aber auch wesentliche Aufgaben der Öffentlichkeitsarbeit erläutert werden, die für eine erfolgreiche und zielorientierte Umsetzung des Maßnahmenpaketes im Klimaschutzkonzept notwendig sind und übergeordnet zu allen Maßnahmen in der Umsetzungsphase Anwendung finden sollen.

➤ **Schaffung von Klimaschutznetzwerken (siehe u.a. Maßnahmen 5.3; 5.1)**

Die im Rahmen der Erstellung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes veranstalteten Workshops haben bereits gezeigt, dass seitens örtlicher Akteure durchaus Interesse besteht, die Klimaschutzarbeit in der Stadt Leverkusen weiter zu unterstützen. Dieses Interesse der Teilnehmerinnen und Teilnehmer sollte als einer der ersten Schritte wieder aufgenommen, sie direkt angesprochen und als Teilnehmer der einzelnen Netzwerke gewonnen werden. Durch den Aufbau von Netzwerken können Synergien genutzt, Teilnehmer voneinander lernen und sich gegenseitig unterstützen. Den Klimaschutz in der Stadt Leverkusen zu verankern, wird nicht nur Aufgabe der Verwaltung sein. Klimaschutz ist eine Gemeinschaftsleistung aller Menschen in der Region und kann nur auf diesem Wege erfolgreich gelebt und umgesetzt werden.

➤ **Aufbau eines Informations- und Beratungsangebotes (siehe u.a. Maßnahmen 2.2; 2.4; 3.2)**

Eine transparente Kommunikation im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes hilft, Vertrauen aufzubauen und zu halten. Informieren – sensibilisieren – zum Handeln motivieren, das muss der grundsätzliche Leitsatz sein. Ziel dieses Vorhabens ist es, die Bürgerschaft und lokale Akteure über die Notwendigkeit des Klimaschutzes aufzuklären und Handlungsmöglichkeiten einschließlich finanzieller Einspareffekte aufzuzeigen. Es wird erwartet, dass die Bürgerinnen und Bürger sowie weitere Akteure durch Verbesserung ihres Wissensstandes über wirksamen und wirtschaftlichen Klimaschutz stärker zu eigenen Maßnahmen angeregt werden.

Die Stadt Leverkusen sollte immer über den aktuellsten Stand regionaler und überregionaler Informations- und Beratungsangebote verfügen und einen Überblick über diese Angebote publizieren. Für diesen Zweck lässt sich insbesondere ein eigener Internetauftritt der Stadt nutzen. Diesen gilt es um zusätzliche Informationen zu ergänzen, stetig zu aktualisieren und an neue Rahmenbedingungen anzupassen, wie beispielsweise das Angebot auch mehrsprachig zu erweitern.

➤ **Motivieren und überzeugen (siehe u.a. Maßnahmen 5.1; 5.4)**

Es ist notwendig, die Öffentlichkeit anzusprechen, Betroffenheit zu generieren und sie zu einem klimafreundlichen Handeln zu bewegen. Die Betroffenheit muss durch entsprechende Maßnahmen und qualifizierte, zielgruppenbezogene Öffentlichkeitsarbeit hergestellt werden. Darüber hinaus sollen Hemmnisse zur Maßnahmenumsetzung abgebaut werden.

➤ **Aktive Beteiligung der Öffentlichkeit (siehe u.a. Maßnahmen 5.1; 5.4)**

Die Bürgerinnen und Bürger sind eine der wichtigsten Akteursgruppen, deren Mitwirkung für die Erreichung der festgelegten Klimaschutzziele unabdingbar ist. Durch bewussteren Umgang mit Ressourcen und der Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen können sie einen wesentlichen Beitrag leisten. Dennoch muss trotz vorhandenem Umweltbewusstsein häufig noch die Bereitschaft zum aktiven Handeln entstehen. Eine intensive Einbindung der Bürgerinnen und Bürger, verbunden mit Informations- und Beratungsangeboten, soll motivieren und die Handlungsbereitschaft erhöhen.

➤ **Außendarstellung der Stadt (siehe Maßnahmen 1.1; 1.2; 1.3; 1.4)**

Eine zentrale Rolle in der Öffentlichkeitsarbeit und Klimaschutzkommunikation spielt die Vorbildfunktion der Stadt Leverkusen. Laufende und umgesetzte Klimaschutzmaßnahmen und erreichte Erfolge der Stadt sind ebenfalls im Rahmen des Internetauftritts und durch Pressemitteilungen zu publizieren. Bestehende Strukturen in der Verwaltung im Hinblick auf den

Klimaschutz, Verantwortlichkeiten wie auch Abstimmungsprozesse sind neu zu bewerten und auf die Ziele des Klimaschutzkonzeptes anzupassen. Auf diese Weise kann die Stadt Leverkusen als Vorbild in Sachen Klimaschutz vorangehen.

Die nachfolgende Tabelle zeigt eine allgemeine maßnahmenbezogene Zusammenstellung zu Inhalten und Akteuren für eine offensivere Öffentlichkeitsarbeit in der Umsetzungsphase des Klimaschutzkonzeptes der Stadt Leverkusen.

Maßnahme	Inhalt	Akteure	Zielgruppe			
			Private Haushalte	Gewerbe / Industrie	Bildungseinrichtungen	Öffentlichkeit allgemein
Pressearbeit	Pressemitteilungen (über aktuelle Klimaschutzprojekte, Veranstaltungen, realisierte Maßnahmen, etc.)	Stadtverwaltung, städtische Beteiligungen, Wohnungsgesellschaften, lokaler Energieversorger,	•	•	•	•
	Pressternine zu aktuellen Themen	örtliche / regionale Presse	•	•	•	•
Kampagnen	Auslobung von Wettbewerben	Stadtverwaltung, lokaler Energieversorger, Produkthersteller, Bildungseinrichtungen / Lehrer, Verbraucherzentrale	•	•	•	
	Nutzung bestehender Angebote	öffentliche Institutionen	•	•	•	
Informationsveranstaltungen	zielgruppen-, branchen-, themenspezifisch	Fachleute, Referenten, Stadtverwaltung, Kreditinstitute, Verbraucherzentrale,	•	•	•	
	Status quo Klimaschutz in Leverkusen	EnergieAgentur.NRW, lokaler Energieversorger				•
Internetauftritt / Leverkusen App	Informationen wie Pressemitteilungen, Allg. und spezielle Informationen, Verlinkungen, Downloads	Stadtverwaltung, öffentliche Institutionen, ggf. regionale Fachleute	•	•	•	•
Anlaufstelle / Beratungsstelle	Informations- und Koordinationsbüro in der Stadtverwaltung, Einrichtung von Sprechzeiten	Klimaschutzmanager	•	•	•	
Beratungsangebot	flächiges Angebot sowie zielgruppenspezifische Energieberatung	Fachleute, Verbraucherzentrale, lokaler Energieversorger, Handwerk, Kreditinstitute	•	•	•	
Informationsmaterial	Beschaffung und Bereitstellung von Informationsmaterial (insb. Broschüren und Infoblätter zu den einschlägigen Themen)	Klimaschutzmanager, lokaler Energieversorger, öffentliche Institutionen, Kreditinstitute, Verbraucherzentrale, Energieberater	•	•	•	•
Erziehungs- und Bildungsangebote	Durchführung bzw. Initiierung von Projekten in Schulen sowie weiteren Bildungseinrichtungen	Stadtverwaltung, NaturGut Ophoven; Lehrer, öffentliche Institutionen, Hochschulen, Fachleute, Referenten			•	•

10.4 Regionale Wertschöpfung

10.4.1 Volkswirtschaftliche Effekte

Im Rahmen dieser Bewertung werden volkswirtschaftliche Effekte, welche sich direkt und indirekt aus den Maßnahmen zur Verbesserung des Klimaschutzes ergeben, abgeschätzt.

Im Wesentlichen erfolgen die Abschätzungen anhand von zu erwartenden Investitionen, Energiekosteneinsparungen und den sich daraus ergebenden Steigerungen in der Produktivität in Unternehmen. Die Nutzung frei werdender Finanzmittel für weitere Investitionen, insbesondere im unternehmerischen und privaten Bereich ist ebenfalls Bestandteil der Abschätzungen. Die Finanzierungskosten der Nachfrage nach weiteren Wirtschaftsgütern stehen diesen zunächst gegenüber.

Der überwiegende Teil der THG-Minderungsmaßnahmen lässt sich auch wirtschaftlich darstellen. Durch die Umsetzung der energiesparenden Maßnahmen wird auch die regionale Wertschöpfung gesteigert, denn Finanzmittel, die andernfalls in die Energieförderländer fließen würden, werden regional investiert. Bei steigenden Energiepreisen werden diese Effekte noch positiver ausfallen.

Im Rahmen dieser Betrachtung wurden zu erwartende (prognostizierte) Preissteigerungen nicht berücksichtigt. Somit kann die nachfolgende Ergebnisdarstellung als eher konservativ und als niedrigstes zu erwartendes Ergebnis angesehen werden.

10.4.2 Effekte aus Klimaschutzkonzepten

Grundsätzlich sind bei der Umsetzung der Maßnahmen im Rahmen des Integrierten Klimaschutzkonzeptes nachfolgend ausgeführte allgemeine volkswirtschaftliche Effekte zu benennen:

- Investitionen in Sanierungsprojekte und erneuerbare Energien schaffen erhöhte Produktions- und Beschäftigungszahlen
- Energiekostenminderungen werden für Kapitaleinkünfte bei energetischen Investitionen genutzt
- Verlagerungseffekte in der Wertschöpfung (z. B. in der Vergangenheit importierte Energiemengen sind durch Akteure auf dem Stadtgebiet zu gewährleisten, wodurch die Finanzmittel nicht aus der Region abfließen)
- Arbeitsmarkteffekte in den Sektoren Handwerk, Dienstleistung, Gewerbe und Industrie
- Sekundäre Effekte (freie Finanzmittel werden anderweitig genutzt)
- Innovationsschub aus Optimierungen durch Anwendung und Einsatz von Technik und Medium

Die Zeitpunkte, an denen sich die Effekte einstellen, sind sehr unterschiedlich. Kurzfristig erfolgt die direkte Investition in entsprechende Optimierungsmaßnahmen (Handwerk, Dienstleistungen, Gewerbe und Industrie), mittel- bis langfristig werden sich die weiteren Effekte (z. B. freiwerdende Finanzmittel nach entsprechenden Amortisationszeiten) einstellen.

Durch die gebäudebezogenen Maßnahmen und die erhöhte Nachfrage sind direkte Beschäftigungseffekte in der Wirtschaft der Region [vor allem bei kleinen und mittleren Unternehmen (KMU)] zu erwarten. Hier vor allem durch Sanierungsmaßnahmen an Gebäuden.

Im verarbeitenden Gewerbe werden sich durch effizientere Prozesse, Anlagen und Maschinen Wertschöpfungseffekte einstellen. Geringere Energie- und Stoffeinsätze führen zu einer besseren Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen. Weitere sekundäre Effekte erfolgen über den gesamten Wirtschaftssektor.

Auch werden durch die Reduzierung von THG-Emissionen volkswirtschaftliche Kosten reduziert, die die Allgemeinheit aufgrund der Folgen des Klimawandels und der damit verbundenen negativen Umweltauswirkungen zu tragen hätte. Hier sind sowohl direkte (z.B. Hochwasserschutz) aber auch indirekte Maßnahmen (z. B. erhöhte Krankenkassen- sowie Versicherungskosten) zu berücksichtigen.

10.4.3 Regionale Wertschöpfungseffekte

Aus den vorgestellten Maßnahmen sowie den ermittelten Potenzialen sind wirtschaftliche Effekte (inklusive Substitution) in Höhe von 370 Mio. € bis zum Jahr 2030 zu erwarten. Das entspricht einem durchschnittlichen Wert von 28 Mio. € pro Jahr.

Diese Klimaschutzinvestitionen kommen bei der Umsetzung aller Maßnahmen zum Tragen und gliedern sich in:

- Energiekostenreduzierungen (dieser Effekt wird nur für ein Jahr eingestellt, da eine Verpuffung durch Rebound Effekte (erhöhte Effizienz erzeugt vermehrte Nutzung und Konsum), Preissteigerungen sowie Kapitalkosten zu erwarten ist),
- den damit zu erwartenden Wertschöpfungen sowie
- Investitionskosten, welche kurzfristig anzusetzen sind
- Investitionen in und Erträge aus Erneuerbare-Energien-Anlagen
- Verbesserung der Haushaltssituation der Kommune (Steuern, Beteiligung an EE-Anlagen...)

Weitere positive Effekte sind durch die beschriebenen Sekundäreffekte (frei werdende Finanzmittel) zu erwarten, insbesondere sobald sich die Investitionen amortisiert haben.

Aus den direkten Beschäftigungseffekten und den Zuflüssen aus frei werdenden Finanzmitteln ergeben sich mögliche Arbeitsmarkteffekte. Diese von der Nachfrage abhängigen Konjunkturanstöße werden primär aus den Maßnahmeninvestitionen der regionalen Handwerksbetriebe und Dienstleister angestoßen und sekundär auf alle Wirtschaftsbereiche erweitert.

Eine Erweiterung des Maßnahmenplans bzw. der als Potenzial dargestellten Handlungsfelder in Anlehnung an die klimapolitischen Ziele der Bundesregierung würde die Effekte entsprechend erhöhen.

10.5 Controlling

Im Rahmen der Aufstellung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes wurden Maßnahmen ausgearbeitet, die in der anschließenden Umsetzung auf dem Gebiet der Stadt Leverkusen ein hohes Maß an Energieeffizienzsteigerung und CO_{2e}-Emissionsreduzierung bewirken werden.

Das Controlling umfasst die Ergebniskontrolle der durchgeführten Maßnahmen unter Berücksichtigung der festgestellten Potenziale und Klimaschutzziele der Stadt Leverkusen. Neben der Feststellung des Fortschritts in den Projekten und Maßnahmen ist eine Anpassung an die aktuellen Gegebenheiten innerhalb der Stadt Leverkusen sinnvoll. Dies bedeutet, dass realisierte Projekte bewertet und analysiert werden und ggfs. erneut aufgelegt, verlängert oder um weitere Projekte ergänzt werden. Dabei wird es auch immer wieder darum gehen, der Kommunikation und Zusammenarbeit der Projektbeteiligten neue Impulse zu geben. Um den Gesamtfortschritt beurteilen zu können, empfiehlt es sich, in regelmäßigen Abständen (ca. alle zwei Jahre) eine Prozessevaluierung durchzuführen. Dabei sollten nachstehende Fragen gestellt werden, die den Prozessfortschritt qualitativ bewerten:

Netzwerke: Sind neue Partnerschaften zwischen Akteuren entstanden? Welche Intensität und Qualität haben diese? Wie kann die Zusammenarbeit weiter verbessert werden?

Ergebnis umgesetzter Projekte: Ergaben sich Win-Win-Situationen, d.h. haben verschiedene Partner von dem Projekt profitiert? Was war ausschlaggebend für den Erfolg oder Misserfolg von Projekten? Gab es Schwierigkeiten und wie wurden sie gemeistert?

Auswirkungen umgesetzter Projekte: Wurden Nachfolgeinvestitionen ausgelöst? In welcher Höhe? Wurden Arbeitsplätze geschaffen?

Umsetzung und Entscheidungsprozesse: Ist der Umsetzungsprozess effizient und transparent? Können die Arbeitsstrukturen verbessert werden? Wo besteht ein höherer Beratungsbedarf?

Beteiligung und Einbindung regionaler Akteure: Sind alle relevanten Akteure in ausreichendem Maße eingebunden? Besteht eine breite Beteiligung der Bevölkerung? Erfolgt eine ausreichende Aktivierung und Motivierung der Bevölkerung? Konnten weitere (ehrenamtliche) Akteure hinzugewonnen werden?

Zielerreichung: Wie sind die Fortschritte bei der Erreichung der Klimaschutzziele? Befinden sich Projekte aus verschiedenen Handlungsfeldern bzw. Zielbereichen in der Umsetzung? Wo besteht Nachholbedarf?

Konzept-Anpassung: Gibt es Trends, die eine Veränderung der Klimaschutzstrategie erfordern? Haben sich Rahmenbedingungen geändert, so dass Anpassungen vorgenommen werden müssen?

Ein effektives Controllinginstrument hat die Stadt Leverkusen bereits seit Jahren implementiert: mit dem European Energy Award sind bereits wichtige Mechanismen und Grundlagen für ein effektives Controlling in die Verwaltungsabläufe integriert worden. Die umzusetzenden Maßnahmen sollten daher in den eea-Maßnahmenkatalog bzw. das Energiepolitische Arbeitsprogramm aufgenommen werden und im Rahmen der regelmäßigen Teamsitzungen und Audits evaluiert werden.

Gesamtcontrolling / Erfolgskontrolle der Klimaschutzarbeit

- Energie- und THG-Bilanz

Eine Fortschreibung der Energie- und THG-Bilanz kann als quantitative Bewertung angesehen werden, in der die langfristigen Energie- und THG-Reduktionen erfasst und bewertet werden. Eine Fortschreibung wird hier in einem Zeitraum von drei bis fünf Jahren empfohlen, da dieses Instrument nur sehr träge reagiert und gleichzeitig keine oder nur sehr geringe Rückschlüsse auf die genauen Gründe der Veränderung zulässt. Dennoch können mit Hilfe der Bilanz und der dafür zu erhebenden Daten Entwicklungstrends für die gesamte Stadt oder einzelne Sektoren wiedergegeben werden, die auf andere Weise nicht erfasst werden können.

- Gebäudesanierung

Befragungen der Wohnungsbauunternehmen können erste Erkenntnisse zu Sanierungen liefern. Darüber hinaus ist eine regelmäßige Erhebung von Sanierungsförderungen durch die KfW anzustreben.

Wenn in Zukunft wieder bei den Schornsteinefegern Daten erhoben werden können, kann über diese in einer Zeitreihe die Entwicklung der Altersklassen der Feuerungsanlagen und damit die Sanierung von Heizungsanlagen nachverfolgt werden.

- Erhebung von installierter Leistung und erzeugter elektrischer Arbeit

Über den Netzbetreiber sind jährlich einerseits die installierten Anlagen je Anlagengröße und Energieträger zu erheben (z. B. <10 kWp / >10 kWp) und andererseits die jährlichen Einspeisemengen. Da jedoch zukünftig immer weniger Energie in das Netz eingespeist und stattdessen vor Ort verbraucht wird, werden die Angaben des Netzbetreibers im Laufe der Jahre immer weniger die tatsächliche Energieerzeugung abbilden können. Daher bieten sich zwei Möglichkeiten an.

1. Berechnung der erzeugten Energiemenge anhand von installierter Leistung und durchschnittlichen jährlichen Volllaststunden.
2. Befragung der Anlagenbetreiber. Diese Möglichkeit ist sehr zeitaufwändig und gleichzeitig besteht die Gefahr, dass keine Daten eingeholt werden können, weil die Anlagenbetreiber nicht kooperieren oder keine Daten zur Verfügung stehen.

Die nachfolgende Tabelle zeigt Kriterien auf, anhand derer das Controlling bzw. die Projekt- und Prozessevaluierung durchgeführt werden kann. Weitere Indikatoren können nach Notwendigkeit oder aus gemachten Erfahrungen heraus ergänzt werden.

Tabelle 9: Kriterien zur Messbarkeit der einzelnen Maßnahmen

HF	Nr.	Maßnahme	Messgröße/ Indikator	Instrument / Basis
Vorbildfunktion Stadtverwaltung	1.1	Energetische Gebäudesanierung städtischer Liegenschaften sowie Realisierung von energetischen Leuchtturmprojekten im städtischen Gebäudeportfolio	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl realisierter Projekte Identifiziertes Einsparpotenzial [kWh/a], [t/a] 	<ul style="list-style-type: none"> Projektdokumentation
	1.2	Ausbau von PV-Anlagen auf städtischen Liegenschaften	<ul style="list-style-type: none"> Installierte Leistung 	<ul style="list-style-type: none"> Projektdokumentation Energiebilanz
	1.3	Zukunftsorientierte Mobilität in der Stadtverwaltung und den städtischen Gesellschaften - schrittweise Umstellung des städtischen Fuhrparks auf CO ₂ -arme bzw. CO ₂ -freie Antriebe	<ul style="list-style-type: none"> Anteil Fahrzeuge an kommunaler Flotte [%] Anteil gefahrene Kilometer an Flottenkilometern [%] Anzahl Ladesäulen 	<ul style="list-style-type: none"> Projektdokumentation Treibstoffbilanz
	1.4	Klimafreundliche Stadtverwaltung	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl durchgeführter (Energiespar-) Maßnahmen Erstellung Richtlinie Beschaffung Erstellung Richtlinie Bauen 	<ul style="list-style-type: none"> Projektdokumentation
Wirtschaft	2.1	Initiierung von Car-Sharing-Projekten und Umsetzung Modellprojekt „E-Car-Sharing“	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl Car-Sharing-Fahrzeuge/ Stationen Anzahl E-Fahrzeuge Anzahl E-Ladesäulen Anzahl Ausleihen 	<ul style="list-style-type: none"> Projektdokumentation Verleihprotokoll
	2.2	Betriebliches Mobilitätsmanagement	<ul style="list-style-type: none"> Durchführung Schulungen Anzahl durchgeführter Maßnahmen 	<ul style="list-style-type: none"> Projektdokumentation Beratungsprotokolle
	2.3	Ausbau der E-Ladeinfrastruktur in Kooperation mit der Wohnungswirtschaft und EVL	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl E-Fahrzeuge Anzahl E-Ladesäulen 	<ul style="list-style-type: none"> Projektdokumentation
	2.4	Nachhaltiges Industrie- und Gewerbegebiet	<ul style="list-style-type: none"> Identifiziertes Einsparpotenzial [kWh/a], [t/a] 	<ul style="list-style-type: none"> Projektdokumentation
Mobilität	3.1	Elektromobilitätskonzept und Förderung der Elektromobilität/ alternativen Mobilität im Stadtgebiet	<ul style="list-style-type: none"> Konzept erstellt Anzahl E-Fahrzeuge Anzahl E-Ladesäulen 	<ul style="list-style-type: none"> Projektdokumentation Konzept
	3.2	Regionale Qualitätsoffensive ÖPNV	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl Publikationen Anzahl Netzwerktreffen Anzahl durchgeführter Einzelmaßnahmen ÖPNV/ SPNV 	<ul style="list-style-type: none"> Projektdokumentation Fahrgastzahlen ÖPNV Fahrgastzahlen SPNV
	3.3	Errichtung von Mobilstationen	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl errichteter Anlagen 	<ul style="list-style-type: none"> Projektdokumentation

	3.4	Förderung des Radverkehrs sowie Ausbau und Instandhaltung des Radwegenetzes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl umgesetzter Instandhaltungsmaßnahmen ▪ Ausgebaute Radwege in km 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projektdokumentation
	3.5	Schaffung von (gesicherten) Abstellmöglichkeiten für Fahrräder	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl errichteter Anlagen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projektdokumentation
	3.6	Aufstellen eines Mobilitätskonzepts für das gesamte Stadtgebiet	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Konzept erstellt 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Konzept
Klimagerechte Stadtentwicklung	4.1	Verstetigung Klimaschutz in der Stadtplanung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definition von dezidierten Klimaschutzvorgaben ▪ Erarbeitung von rechtssicheren Festsetzungen, Vertragsbausteinen, etc. ▪ Prinzipienpapier mit allen Ergebnissen erstellt ▪ Beschluss des Prinzipienpapiers ▪ Evaluation der Klimaschutzvorgaben 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bebauungspläne ▪ Flächennutzungspläne ▪ Prinzipienpapier
	4.2	"Wohngebiet der Zukunft" (Modellprojekt)	<p>Modellprojekt:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Definition von zu erreichenden Qualitätsmerkmalen am gefundenen Standort ▪ Durchführung von Planungen und deren energetische Optimierung ▪ Positiver Ratsbeschlüsse ▪ Erstellung von Musterhäusern mit Energiekonzept <p>Energetische Stadtsanierung:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Festlegung von Bestandsgebieten, für die ein Erneuerungskonzept erstellt werden soll ▪ Antragstellung für Fördergelder zur Erstellung eines Gesamtkonzeptes ▪ Konzepte mit den betroffenen Eigentümern erstellt ▪ Positiver Ratsbeschluss ▪ Antragstellung für Fördergelder für Sanierungsmanager ▪ Erstellung und Einreichung von Förderanträgen bei der KfW (Einzelförderungen) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projektdokumentation ▪ Konzept ▪ Energiebilanz ▪ Förderanträge
	4.3	Klimagerechte Stadtentwicklung durch Anpassung an den Klimawandel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Klimafolgenanpassungskonzept erstellt ▪ Anzahl durchgeführter Einzelmaßnahmen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Konzept ▪ Projektdokumentation
	4.4	Ausbau der LED Wege- und Straßenbeleuchtung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl ausgetauschter Leuchtpunkte ▪ Identifiziertes Einsparpotenzial [kWh/a], [t/a] 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projektdokumentation ▪ Energiebilanz

Öffentlichkeitsarbeit	5.1	Verstetigung Leverkusener Klimatage	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl durchgeführter Aktionen ▪ Anzahl Publikationen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projektdokumentation
	5.2	Energie- und Klimakarte als Best-Practice-Karte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Karte erstellt ▪ Anzahl aufgeführter Best-Practice-Beispiele ▪ Anzahl Internetseitenaufrufe 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projektdokumentation ▪ Besuchsprotokoll Internetseite
	5.3	Initiierung eines KlimaPakts Stadt Leverkusen (als Akteursnetzwerk)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl der Mitglieder ▪ Anzahl Netzwerktreffen ▪ Anzahl initiiertes Projekte 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projektdokumentation ▪ Teilnehmerlisten
	5.4	Umweltkarte Leverkusen (+ ÖPNV)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl der Mitglieder ▪ Anzahl Umweltkarten ▪ Anzahl Publikationen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projektdokumentation

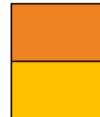
10.6 Klimaschutzfahrplan

Der nachfolgende Klimaschutzfahrplan führt die einzelnen umzusetzenden Maßnahmen auf und stellt somit eine grobe Zeitschiene der zukünftigen Klimaarbeit der Akteure in der Kommune dar. Neben der Initiierung und Umsetzung dieser Maßnahmen ist die laufende Öffentlichkeitsarbeit und das Controlling der Klimaschutzaktivitäten wesentlicher Bestandteil der Aufgaben der Stadtverwaltung. Der Klimaschutzfahrplan schlägt einen Zeitraum für die Projektumsetzung vor, wobei finanzielle Aspekte, wie die Budgetierung in den jeweiligen Haushaltsjahren der Stadt Leverkusen, keine Berücksichtigung finden konnten.

Der nachfolgend dargestellte Klimaschutzfahrplan umfasst die ersten Jahre, in denen die Maßnahmen des Konzeptes auf den Weg der Umsetzung gebracht werden sollen. Anzumerken ist, dass die Projekte die Klimaschutzarbeit der nächsten Jahre und Jahrzehnte mitgestalten sollen und daraus resultierend ein großer Teil der Projekte den dargestellten Zeitraum überschreitet. Der Klimaschutzfahrplan ist als Empfehlung für die nächsten Jahre zu sehen, wann welche Projekte angestoßen werden könnten. Die nähere Betrachtung der umfangreichen Maßnahmen und die im Klimaschutzfahrplan vorgesehenen Aufgaben zeigen, dass die Chancen für eine erfolgreiche Umsetzung des vorliegenden Konzeptes mit einer zusätzlichen Vollzeitstelle gesteigert werden müssen (Klimaschutzmanager).

Der Klimaschutzfahrplan enthält die Dauer der Maßnahmenumsetzung sowie die der Verstetigungsphase, in der die initiierte Maßnahme fortgeführt wird.

Maßnahmenumsetzung



Verstetigung

Zusätzlich wird die mögliche Beteiligung des Klimaschutzmanagements an den Maßnahmen angegeben.

Projektbeteiligung durch Klimaschutzmanagement		
Koordinierung	Umsetzung	Netzwerk
X	X	X

Tabelle 10: Klimaschutzfahrplan

HF	Nr.	Titel der Maßnahme	Priorität	Projektbeteiligung durch Klimaschutzmanagement			2018				2019				2020				2021				2022											
				Koordinierung	Umsetzung	Netzwerk	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV								
Vorbildfunktion Stadtverwaltung	1.1	Energetische Gebäudesanierung sowie Realisierung von Leuchtturmprojekten	★ ★ ★	X	X	X																												
		Arbeitsschritte				1	2	3	4	5		6			6			6			6			6			6			6				
	1.2	Ausbau von PV-Anlagen auf städtischen Liegenschaften	★ ★	X		X																												
		Arbeitsschritte				1		2		3		4/5			4/5			4/5			4/5			4/5			4/5			4/5				
	1.3	Zukunftsorientierte Mobilität in der Stadtverwaltung	★ ★ ★	X		X																												
		Arbeitsschritte				1	2	3-5		6		7			8			8			8			8			8			8				
	1.4	Klimafreundliche Stadtverwaltung	★ ★	X	X	X																												
		Arbeitsschritte					1	2	3/4				5	6			5	6			5	6			5	6			5	6				

HF	Nr.	Titel der Maßnahme	Priorität	Projektbeteiligung durch Klimaschutzmanagement			2018				2019				2020				2021				2022			
				Koordinierung	Umsetzung	Netzwerk	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Wirtschaft	2.1	Initiierung von Car-Sharing-Projekten und Umsetzung Modellprojekt „E-Car-Sharing“	★ ★ ★	X		X																				
		Arbeitsschritte							1-4	5			6			6								6		
	2.2	Betriebliches Mobilitätsmanagement	★ ★	X	X	X																				
		Arbeitsschritte											1	2/3	4			4						4		
	2.3	Ausbau der E-Ladeinfrastruktur (Kooperation mit Wohnungswirtschaft und EVL)	★ ★ ★	X		X																				
		Arbeitsschritte							1	2	3	4				5								5		
	2.4	Nachhaltiges Industrie- und Gewerbegebiet	★	X		X																				
		Arbeitsschritte													1-3	4	5	6	7						8	

HF	Nr.	Titel der Maßnahme	Priorität	Projektbeteiligung durch Klimaschutzmanagement			2018				2019				2020				2021				2022			
				Koordinierung	Umsetzung	Netzwerk	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Mobilität	3.1	Elektromobilitätskonzept und Förderung der Elektromobilität/ alternativen Mobilität	★ ★ ★	X	X	X																				
		Arbeitsschritte							1		2	3	4/5				6	7				7			7	
	3.2	Regionale Qualitätsoffensive ÖPNV	★ ★	X	X	X																				
		Arbeitsschritte						1		2			3	4			4				4					
	3.3	Errichtung von Mobilstationen	★ ★ ★	X		X																				
		Arbeitsschritte											1	2		3	4				3/4			6		
	3.4	Förderung des Radverkehrs sowie Ausbau und Instandhaltung des Radwegenetzes	★ ★	X	X	X																				
		Arbeitsschritte									1	2			3			4				4				
	3.5	Schaffung von (gesicherten) Abstellmöglichkeiten für Fahrräder	★	X		X																				
		Arbeitsschritte						1	2	3				4												
	3.6	Aufstellen eines Mobilitätskonzepts für das gesamte Stadtgebiet	★ ★ ★	X	X	X																				
		Arbeitsschritte						2	3	4/5																

HF	Nr.	Titel der Maßnahme	Priorität	Projektbeteiligung durch Klimaschutzmanagement			2018				2019				2020				2021				2022					
				Koordinierung	Umsetzung	Netzwerk	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV		
Klimagerechte Stadtentwicklung	4.1	Verstetigung Klimaschutz in der Stadtplanung	★ ★ ★	X		X																						
		Arbeitsschritte					1	2	3																			
	4.2	"Wohngebiet der Zukunft" (Modellprojekt)	★ ★ ★	X	X	X																						
		Arbeitsschritte									1/6	2/7	3/8	4			9	10					5/11					
	4.3	Klimagerechte Stadtentwicklung durch Anpassung an den Klimawandel	★ ★	X	X	X																						
		Arbeitsschritte													1		2									4		
	4.4	Ausbau der LED Wege- und Straßenbeleuchtung	★ ★	X		X																						
		Arbeitsschritte					1	2			3			4	5								5				5	

HF	Nr.	Titel der Maßnahme	Priorität	Projektbeteiligung durch Klimaschutzmanagement			2018				2019				2020				2021				2022			
				Koordinierung	Umsetzung	Netzwerk	I	II	III	IV																
Öffentlichkeitsarbeit	5.1	Verstetigung Leverkusener Klimatage	★ ★ ★	X	X	X																				
		Arbeitsschritte						1-3	4/5			6				6				6				6		
	5.2	Energie- und Klimakarte als Best-Practice-Karte	★ ★	X	X	X																				
		Arbeitsschritte						1-4	5			6/7				6/7				6/7				6/7		
	5.3	Initiierung eines KlimaPakts Stadt Leverkusen (als Akteursnetzwerk)	★ ★ ★	X	X	X																				
		Arbeitsschritte							1	2	3/4				5				5				5			
	5.4	Umweltkarte Leverkusen (+ ÖPNV)	★	X	X	X																				
		Arbeitsschritte														1	2/3	4			5				5	

Literatur- und Quellenverzeichnis

Ahrens, G.A. (Mai 2013):

Sonderauswertung zum Forschungsprojekt „Mobilität in Städten – SrV 2013“. Dresden.

Bertelsmann Stiftung (2015):

Wegweiser Kommune. Unter: <https://www.wegweiser-kommune.de/>

[BMVBS] Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.) (März 2013):

Maßnahmen zur Umsetzung der Ziele des Energiekonzepts im Gebäudebereich – Zielerreichungsszenario. BMVBS-Online-Publikation. Unter:

http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BMVBS/Online/2013/DL_ON032013.pdf?__blob=publicationFile&v=5

[BMU] Umweltbundesamt (2005):

ClimateChange 06/05; Die Zukunft in unseren Händen – 21 Thesen zur Klimaschutzpolitik des 21. Jahrhunderts und ihre Begründung, Dessau 2005. Unter:

<http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/2962.pdf>

[BMUB] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2014a):

Aktionsplan Klimaschutz 2020. Eckpunkte des BMUB.

[BMUB] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2014b):

Aktionsprogramm Klimaschutz 2020. Kabinettsbeschluss vom 3. Dezember 2014. Berlin.

[BMWi] Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2014b):

Die Energie der Zukunft. Erster Fortschrittsbericht zur Energiewende. Berlin.

[BMWi] Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2015):

Europäische Energiepolitik. Unter: <http://www.bmwi.de/DE/Themen/Energie/Europaische-und-internationale-Energiepolitik/europaeische-energiepolitik.html>.

[BMWi] Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2014a):

Mehr aus Energie machen. Nationaler Aktionsplan Energieeffizienz. Berlin.

[BMWi] Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2014):

Sanierungsbedarf im Gebäudebestand. Ein Beitrag zur Energieeffizienzstrategie Gebäude. Berlin. Unter: <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/E/sanierungsbedarf-im-gebaeudebestand,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>.

Deutscher Städtetag (2011):

Positionspapier „Klimagerechte und energieeffiziente Stadtentwicklung“. Unter: http://www.staedtetag.de/imperia/md/content/dst/klimagerechte_stadtentwicklung.pdf.

Deutsches Institut für Urbanistik (DifU) (2011):

Klimaschutz in Kommunen. Praxisleitfaden. Unter: <http://www.leitfaden.kommunaler-klimaschutz.de/sites/leitfaden.kommunaler-klimaschutz.de/files/pdf/klimaschutzleitfaden.pdf>.

ECOSPEED AG:

Unter: www.ecospeed.ch

Energieland2050:

<http://www.energieland2050.de/portal/unsere-projekte/oeffentlichkeitsarbeit/projekte/teilprojekte/klimaneutrale-kreisverwaltung/>

EU Kommission (2013):

Bericht der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschaft- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Fortschrittsbericht „Erneuerbare Energien“. Brüssel. Unter: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2013:0175:FIN:DE:PDF>.

EU Kommission (2011):

Bericht der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschaft- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Energiefahrplan 2050. Unter: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52011DC0885&from=DE>.

Gerstengarbe, Friedrich-Wilhelm/ Welzer, Harald (Hg.) (2013):

Zwei Grad mehr in Deutschland. Wie der Klimawandel unseren Alltag verändern wird. Das Szenario 2040. Frankfurt am Main.

[IEA] Internationale Energie Agentur (2015):

Energy and Climate Change. World Energy Outlook Special Report. Unter:
<http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/WEO2015SpecialReportonEnergyandClimateChange.pdf>.

[IPCC] Intergovernmental Panel on Climate Change (2015):

IPCC Fifth Assessment Report.Summary for Policymakers. Unter: http://www.de-ipcc.de/_media/SYR_AR5_SPM.pdf.

[IT.NRW] Information und Technik Nordrhein-Westfalen (07.10.2016):

Kommunalprofil Leverkusen, krfr. Stadt. Düsseldorf. Landesdatenbank.
<https://www.it.nrw.de/kommunalprofil/I05316.pdf>.

Klimaschutzgesetz NRW

<https://www.klima.nrw.de/klimaschutzgesetz/>.

Kulke (2008):

Wirtschaftsgeographie. 3. Auflage. (=Grundriss Allgemeine Geographie), Paderborn.

Landesverwaltung Nordrhein-Westfalen (2015a):

Klimaschutzplan Nordrhein-Westfalen. Handlungsschwerpunkte. Unter:
https://www.klimaschutz.nrw.de/fileadmin/Dateien/Download-Dokumente/Sonstiges/150415_Handlungsschwerpunkte_Klimaschutzplan.pdf.

Landesverwaltung Nordrhein- Westfalen (2015b):

Klimaschutzplan Nordrhein-Westfalen. Klimaschutz und Klimafolgenanpassung. Entwurf.
Düsseldorf.

[LANUV NRW] Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2010):

Klima und Klimawandel in Nordrhein-Westfalen. Daten und Hintergründe. LANUV-Fachbericht 27. Recklinghausen

[LANUV NRW] Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2013):

Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW Teil 2 – Solarenergie. LANUV-Fachbericht 40. Recklinghausen.

[LANUV NRW] Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2015):

Energieatlas Nordrhein-Westfalen.

<http://www.energieatlasnrw.de/site/nav2/planung/KarteMG.aspx>.

[NOAA] (2015)

Recent Monthly Average Mauna Loa CO₂

<https://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/index.html>

Öko Institut (Hrsg.) (2012):

RENEWABILITY II – Szenario für einen anspruchsvollen Klimaschutzbeitrag des Verkehrs. Berlin.

[Openstreetmap] FOSSGIS e.V.:

<http://www.openstreetmap.de/>

Stadt Leverkusen (o.J.):

Solarpotenzialkataster für die Stadt Leverkusen. Unter: <http://www.solare-stadt.de/leverkusen/Solarpotenzialkataster>.