Integriertes quartiersbezogenes Klimaschutzkonzept Leipzig West „Lindenau-Plagwitz“

Auftraggeber:
Stadt Leipzig
Amt für Stadterneuerung und Wohnungsbauförderung
Prager Straße 118 -136
04317 Leipzig

Stand: 05.01.2015

Auftragnehmer:

Deutsche Stadt- und Grundstücksentwicklungs-
gesellschaft mbH & Co. KG
Regionalbüro Leipzig
Anna-Kuhnow-Straße 20
04317 Leipzig

in Kooperation mit:

seecon Ingenieure GmbH

Endersstraße 22
04177 Leipzig

Inhalt

Inhalt **3**
Abbildungsverzeichnis 5
Tabellenverzeichnis 7

Zusammenfassung **11**

1 Verständnis der Aufgabenstellung **15**

2 Allgemeine Stadt- und Quartiersanalyse **19**
2.1 Stadtstruktur und Städtebau 19
2.1.1 Gebäudebestand 19
2.1.2 Eigentümerstruktur, Nutzungsmix 21
2.1.3 Öffentlicher Raum 23
2.2 Verkehr 26
2.3 Klimatische Ausgangssituation und Risiken 30
2.4 Demographie und Soziales 35
2.5 Bestehende Konzeptionen und Planung 38
2.5.1 Allgemeine Aussagen und Zielstellungen 38
2.5.2 direkte Aussage/Maßnahme zu Klimaschutz und Klimaanpassung im Stadtteil/Gebiet 40
2.5.3 direkte Aussage/Maßnahme zum Städtebau im Gebiet 41

3 Energetische Quartiersanalyse **43**
3.1 Ausgangssituation 43
3.1.1 Gebäudebestand 43
3.1.2 Technische Infrastruktur und Energieversorgung 49
3.1.3 Verkehrssituation 50
3.1.4 Energie- und CO_2-Bilanz 51
3.1.5 Exkurs bereinigte Bilanz 62
3.2 Potentialbetrachtung 64
3.2.1 Potentiale energetischer Gebäudesanierung 65
3.2.2 Potentiale Straßenbeleuchtung 68
3.2.3 Rationelle Energienutzung und -umwandlung, Nahwärmenetz 74
3.2.4 Potentiale Erneuerbarer Energien 103

4 Szenariobetrachtung und Ziel¬formulierung **111**
4.1 Theoretisches Einsparszenario/Potentialszenario 111
4.2 Zieleinsparszenario 112
4.2.1 Gebäudesanierung 112
4.2.2 Photovoltaik 114
4.2.3 Solarthermie 115
4.2.4 Straßenbeleuchtung 116
4.2.5 Verkehr 117
4.2.6 Bevölkerungsprognose für das Untersuchungsgebiet 119
4.3 Ergebnisse der Szenariobetrachtung 120
4.4 Ausblick 2050 124

5 Handlungsfelder und Maßnahmenkatalog **125**
5.1 Handlungsfeld Klimaschutz 125
5.2 Handlungsfeld Klimafolgeanpassung 126

5.2.1 Klimaanpassung der Gebäudesubstanz und Einzelgrundstücke 127
5.2.2 Klimaanpassung im öffentlichen und halböffentlichen Raum 127
5.2.3 Anpassung der Stadtgestalt 129
5.2.4 Anpassung technischer Infrastruktur 130
5.2.5 Handlungsfeld Verkehr 131
5.2.6 Sonstige Klimaanpassungsmaßnahmen 134

6 Umsetzungsstrategie 135
6.1 Finanzierungsplanung, Förderstrategie 135
6.1.1 KfW 432 Energetische Stadtsanierung 136
6.1.2 Städtebauförderprogramme 138
6.1.3 EFRE Förderperiode 2014-2020 140
6.1.4 Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle „Vor/Ort/Beratung“ 141
6.1.5 andere Finanzierungsmöglichkeiten 142
6.2 Controlling 145
6.2.1 Strukturierung 145
6.2.2 Handlungsempfehlung 146

7 Schlussfolgerung und Handlungsempfehlungen 152

8 Anlagen 156
8.1 Datengrundlage – Recherche 156
8.2 Gebäude 156
8.3 Klimarisiken für das Gebiet „Lindenau-Plagwitz“ 171
8.4 Maßnahmekatalog 174
8.4.1 städtebauliche Maßnahmen 181
8.4.2 Klimaschutzmaßnahmen 212
8.4.3 Begleitmaßnahmen 226
8.5 Leistungsbild Energetisches Sanierungsmanagement 231
8.5.1 Ausgangssituation 231
8.5.2 Ziele des ESM 231
8.5.3 Aufbau, Akteure und Beteiligte 232
8.5.4 Leistungsbild – Beschreibung der Bausteine 235
8.5.5 Projektablaufplan und Zeitschiene 239
8.5.6 Mittelbedarf 240

9 Quellenverzeichnis 241

Inhalt

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Gewerbeeinheiten im Quartier	22
Abbildung 2	Gewerbenutzung	23
Abbildung 3	Zustand öffentlicher Raum	25
Abbildung 4	Beispiele Bilanzierungsarten Sektor Verkehr	26
Abbildung 5	Verkehrszähldaten KFZ	27
Abbildung 6	Wegentfernungen zu den ÖPNV-Haltestellen	28
Abbildung 7	Flächenbedarfe pro Person und Verkehrsmittel	29
Abbildung 8	Veränderung Umweltbedingungen (gegenwärtig, 2031-2040)	30
Abbildung 9	Entwicklung Jahresmitteltemperatur und Niederschlag 1970 bis 2100	31
Abbildung 10	Auswirkung Erhöhung Jahresmitteltemperatur und Temperaturspanne auf Extremtemperaturen	31
Abbildung 11	Thermographiekartierung Abend (Ausschnitt)	32
Abbildung 12	Bewertungskarte Klima/Luft 2010	33
Abbildung 13	Bevölkerungsentwicklung Lindenau	35
Abbildung 14	Entwicklung der Arbeitslosenquote im Quartier „Lindenau/Plagwitz“ und Leipzig gesamt	36
Abbildung 15	Entwicklung der ALG II - Empfängerquote im Quartier „Lindenau/Plagwitz“ und Leipzig gesamt	36
Abbildung 16	Verteilung der IWU-Gebäudetypen im Quartier	44
Abbildung 17	Verteilung des Sanierungsstandes im Quartier	46
Abbildung 18	Fragebogenkarte Vorderseite	48
Abbildung 19	Fragebogenkarte Rückseite	49
Abbildung 20	Modal Split im Quartier	50
Abbildung 21	Bevölkerungsentwicklung und zugelassener Fahrzeugbestand	51
Abbildung 22	Endenergiebilanz nach Energieträgern Gesamt und pro Kopf	52
Abbildung 23	Energieeinsatz nach Sektoren	53
Abbildung 24	CO_2-Emissionen nach Sektoren	54
Abbildung 25	Prozentuale Verteilung spezifischer Endenergiebedarf (HZ + WW) Ist-Zustand Gebäude	56
Abbildung 26	spezifischer Endenergiebedarf (Heizung und Warmwasser) Ist-Zustand Gebäude	57
Abbildung 27	bereinigte CO_2-Bilanz	62
Abbildung 28	Potentialpyramide	64
Abbildung 29	Datenblatt Ist-Zustand zu GMH_B	65
Abbildung 30	Datenblatt Sanierungsoptionen zu GMH_B[33]	66
Abbildung 31	Verteilung Leuchtmittelleistung	69
Abbildung 32	Gesamtkostenentwicklung IST/KANN	72
Abbildung 33	Relative Einsparpotentiale	73
Abbildung 34	Benchmark-Vergleich Straßenbeleuchtung IST/KANN	73
Abbildung 35	Nahwärmeleitung	79

Abbildung 36 Geordnete Jahresdauerlinie Wärmebedarf Hotel und Schule sowie Lastgang BHKW 80
Abbildung 37 Trassenführung der Nahwärmeversorgung 88
Abbildung 38 Wärmegestehungspreise der untersuchten Varianten 93
Abbildung 39 Nahwärmtrasse Blockversorgung 95
Abbildung 40 Wärmegestehungspreis nach Versorgungsvariante 99
Abbildung 41 CO_2-Ausstoß Wärme nach Versorgungsvariante 101
Abbildung 42 Wärmedichtenanalyse nach Teilquartieren 103
Abbildung 43 spezifischer Ertrag der Dachteilflächen im Quartier 104
Abbildung 44 Amortisationsdauer der Dachteilflächen im Quartier 106
Abbildung 45 spezifischer Ertrag Solarthermie der Dachteilflächen 108
Abbildung 46 Amortisationsdauer Solarthermie der Dachteilflächen 109
Abbildung 47 Amortisationsdauer Solarthermie bezogen auf die Gebäude 110
Abbildung 48 Anpassung des Modalsplits in den Szenarien 117
Abbildung 49 Ergebnisse der Szenariobetrachtung für Endenergie absolut in MWh/a 120
Abbildung 50 Ergebnisse der Szenariobetrachtung für Primärenergie absolut in MWh/a 122
Abbildung 51 Ergebnisse der Szenariobetrachtung für CO2-Emissionen absolut in t/a 123
Abbildung 52 Maßnahmen 125
Abbildung 53 Kenntlichmachung Transformation PKW-Stellfläche in Radabstellanlage (Beispiel London) 131
Abbildung 54 Nahverkehrsplan 2006 (Ausschnitt) 132
Abbildung 55 Angebot der Firma Bikomat GmbH 133
Abbildung 56 mechanische Luftpumpe in Wien 133
Abbildung 57 Einspar-Contracting Laufzeitmodell 143
Abbildung 58 Einspar-Contracting Beteiligungsmodell 144
Abbildung 59 Energiefluss Klimaquartier „Lindenau-Plagwitz“ 152
Abbildung 60 Übertragbarkeit der Ergebnisse des Untersuchungsquartiers 155

Inhalt

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Sanierungsstand Gebäude	20
Tabelle 2	Leerstand Wohnen	21
Tabelle 3	Im Quartier vorhandene Bautypen entsprechend ihrer Anbausituation	44
Tabelle 4	Anbausituation nach Repräsentanten	45
Tabelle 5	Sanierungsstand Wohngebäude nach Gebäudetypologie	46
Tabelle 6	Sanierungsstände nach Repräsentantengruppen	47
Tabelle 7	Auswertung Datenlieferung AGM (Amt für Gebäudemanagement)	47
Tabelle 8	Ergebnisse der Eigentümerbefragung	48
Tabelle 9	verwendete Primärenergiefaktoren	52
Tabelle 10	Abschläge für Ermittlung der spezifischen Endenergiebedarfe (Sanierungsstand)	55
Tabelle 11	Zu-/Abschläge für die Ermittlung der spezifischen Endenergiebedarfe (Umfassungsfläche)	55
Tabelle 12	Endenergiebedarf der Gebäude im Quartier für Heizung und Warmwasser	58
Tabelle 13	CO_2-Emissionsfaktoren	58
Tabelle 14	absolute CO_2-Emissionen der Gebäude im Quartier für Heizung und Warmwasser	59
Tabelle 15	Annahmen Bedarfsberechnung Gebäude Strom	59
Tabelle 16	MIV und Daten zu den Verkehrsmitteln	60
Tabelle 17	Angaben der LVB	60
Tabelle 18	Energiebedarfe und Emissionen je Kraftfahrzeugtyp	60
Tabelle 19	Ergebnisse der Bilanz Sektor Verkehr je Verkehrsmittel und Einwohner	61
Tabelle 20	Ergebnisse der Bilanz Sektor Verkehr je Energieträger und Einwohner	61
Tabelle 21	Ergebnisse der Bilanz Sektor Verkehr je Energieträger	61
Tabelle 22	Straßenbeleuchtung	62
Tabelle 23	Vergleich der bereinigten und unbereinigten CO_2-Bilanzen	63
Tabelle 24	spezifische Endenergiebedarfe Wärme für den Soll-Zustand	66
Tabelle 25	absolute Endenergiebedarfe Wärme für den Soll-Zustand	67
Tabelle 26	absolute CO_2-Emissionen Wärme Soll-Zustand	67
Tabelle 27	Zusammenfassung IST-Stand	70
Tabelle 28	Berechnungsannahmen Straßenbeleuchtung Teil 1	70
Tabelle 29	Berechnungsannahmen Straßenbeleuchtung Teil 2	70
Tabelle 30	Kosten pro Lichtpunkt	71
Tabelle 31	Umschlüsselung HSE/HST auf LED inkl. Kosten pro Lichtpunkt	71
Tabelle 32	Umschlüsselung HSE/HST auf LED inkl. Kosten pro Lichtpunkt	71
Tabelle 33	Investitionskosten, Einsparungen, Amortisationszeit KANN gegenüber IST nach 25 Jahren	72
Tabelle 34	Preisfunktion Kostenberechnung Systemkomponenten	74
Tabelle 35	Nutzungszeiten Systemkomponenten VDI 2067	75
Tabelle 36	Kalkulationsgrundlagen Teil 1, beauftragte Planungsgesellschaft BBW Leipzig Gruppe	76

Tabelle 37	Kalkulationsgrundlagen Teil 2, beauftragte Planungsgesellschaft BBW Leipzig Gruppe	76
Tabelle 38	Untersuchte Varianten zur Wärmeversorgung des Hotels	77
Tabelle 39	Leistungen und Energiemengen Hotel	78
Tabelle 40	Leistungswerte und Energiemengen Helmholtzschule	78
Tabelle 41	Auslegung BHKW Hotel entsprechend der Vorstudie	79
Tabelle 42	Kostenübersicht für alle Varianten	81
Tabelle 43	Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsrechnung für alle Varianten	82
Tabelle 44	CO_2-Emissionen und Primärenergieeinsatz	83
Tabelle 45	Beheizung Kirche im Vergleich	84
Tabelle 46	zu versorgende Objekte	86
Tabelle 47	Leistungs- und Energiebedarf des Gewächshauses	87
Tabelle 48	Untersuchte Varianten zur Einzelwärmeversorgung	87
Tabelle 49	Gegenüberstellung Summe der Einzelversorgungen und der Nahwärmeversorgung	89
Tabelle 50	Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsrechnung der Einzelversorgungen	90
Tabelle 51	Kostenübersicht der Einzelversorgungen	91
Tabelle 52	Ergebnisse der Wirtschaftlichkeit der Nahwärmeversorgung im Vergleich	92
Tabelle 53	Kostenübersicht Einzelversorgung gegenüber Nahwärmeversorgung	92
Tabelle 54	Ergebnisse der Emissionsbetrachtung nach Versorgungsvariante	93
Tabelle 55	Ergebnisse der Wirtschaftlichkeit nach Versorgungsvariante	96
Tabelle 56	Kostenübersicht der Nahwärmeversorgung	97
Tabelle 57	Ergebnisse der Emissionsbetrachtung nach Versorgungsvariante	100
Tabelle 58	Ergebnisse Wärmedichtenanalyse	102
Tabelle 59	spezifische Erträge in Abhängigkeit von Ausrichtung und Neigung in kWh/kWp	104
Tabelle 60	Annahmen zur Wirtschaftlichkeitsrechnung Potential Photovoltaik	105
Tabelle 61	Gebäudebezogene Ergebnisse Photovoltaik im Quartier	106
Tabelle 62	spezifische Erträge Solarthermie in kWh/m² a	107
Tabelle 63	Annahmen zur Wirtschaftlichkeitsberechnung Solarthermie	108
Tabelle 64	Ergebnisse der Potentialbetrachtung Solarthermie	109
Tabelle 65	Annahmen zur Bildung der Szenarios	111
Tabelle 66	Szenarien Bereich Gebäudesanierung	112
Tabelle 67	gemäß Modernisierungsumlage maximal umlegbare Kosten und Mietsteigerungen	113
Tabelle 68	sozial verträgliche Steigerung der Kaltmiete	114
Tabelle 69	Szenarien zum Ausbau der Photovoltaik	115
Tabelle 70	Szenarien zum Ausbau der Photovoltaik	116
Tabelle 71	Szenarien zur Straßenbeleuchtung	117
Tabelle 72	Szenarien Bereich Verkehr	118
Tabelle 73	Annahmen Bevölkerungsentwicklung für Szenariobetrachtung	119

Inhalt

Tabelle 74	Ergebnisse der Szenariobetrachtung und Ziele absolute Werte	124
Tabelle 75	Ergebnisse der Szenariobetrachtung und Ziele spezifische Werte pro Kopf	124
Tabelle 76	Übersicht Handlungsfelder „Lindenau-Plagwitz“ Leipzig	135
Tabelle 77	Finanzierungsbausteine und mögliche zeitliche Einordnung energetisches Sanierungsmanagement	137
Tabelle 78	Maßnahmen nach Investitionsprioritäten EFRE	141
Tabelle 79	Beispielhafte Definition von Teilzielen	147
Tabelle 80	Zusätzliche Output-Indikatoren zur Verfolgung der energiepolitischen Ziele	148
Tabelle 81	Bottom-Up Controlling (Beispiele Klimaschutzmaßnahmen)	149
Tabelle 82	Schwellenwerte Wärmeschutz- und Energieeinsparverordnung	156

10

Zusammenfassung

Die Stadt Leipzig hat mit dem hier vorliegenden integrierten Quartierskonzept „Lindenau/Plagwitz“ eine teilräumliche und gebietsspezifische Vertiefung der kommunalen Klimaschutz- und Klimaanpassungsstrategie entwickelt. Damit wird auch dem besonderen Fokus auf die Schwerpunkträume der Stadtentwicklung Rechnung getragen. Das Untersuchungsgebiet „Lindenau/Plagwitz“, gelegen an einer der wichtigen Schnittstellen der beiden gleichnamigen Ortsteile ist im integrierten Stadtentwicklungskonzept (SEKo) 2020 als ein solcher Schwerpunktraum hervorgehoben. Die hier vorliegende Vertiefung stellt weiterhin Maßnahmenschwerpunkte des gesamtstädtischen Energie- und Klimaschutzprogramms 2014-2020 sowie des konzeptionellen Stadtteilplans für den Leipziger Westen (KSP West). Die Erarbeitung erfolgte unter Einsatz von Mitteln des Förderprogramms „Energetische Stadtsanierung“ der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW), des Programms Stadtumbau-Ost sowie der Stadt Leipzig, im Auftrag des Amtes für Stadterneuerung und Wohnungsbauförderung.

Die Ergebnisse und abgestimmten Empfehlungen des integrierten Quartierskonzeptes „Lindenau/Plagwitz“ stellen die Arbeitsgrundlage für das anschließende Energetische Sanierungsmanagement (ESM) dar. Unter Nutzung einer Anschlussförderung der KfW sollen voraussichtlich ab 2015 die quartiersspezifischen Maßnahmen des Klimaschutzes und der Klimaanpassung mit Hilfe des ESM umgesetzt und wo nötig weiterentwickelt werden.

Die Ortsteile Lindenau und Plagwitz weisen stadtweit eine überdurchschnittliche Bevölkerungsentwicklung auf. Es wird prognostiziert, dass sich diese Entwicklung mit gleichbleibender Dynamik, insbesondere im Untersuchungsgebiet und den direkt angrenzenden Wohnquartieren, fortsetzt. Unter solchen Bedingungen stellt die Umsetzungsbegleitung der integrierten energetischen Stadtsanierung einen bedeutenden Aspekt im Rahmen einer abgestimmten und koordinierten Weiterentwicklung des Quartiers dar. Folgende Handlungsfelder sind dabei hervorzuheben:

- Energetische Gebäudesanierung – in Abstufungen nach Sozialverträglichkeit, Denkmalschutzanforderungen, Sanierungstiefe, Eigentümerressourcen,
- weitere Flächenentwicklung (z. B. Jahrtausendfeld) unter Berücksichtigung der Ansprüche der Klimaanpassung bzw. des lokalen Stadtklimas
- Energieversorgung – Entwicklung innovativer Lösungen (bspw. dezentrale Versorgungsbereiche, Netzstrukturen),
- Einsatz erneuerbarer Energien – Schwerpunkt bei Photovoltaikanlagen (Bestand, Neubau) und Umweltwärme (Neubau) unter Berücksichtigung von städtebaulich verträglichen Lösungen,
- Nutzerberatung – als Schlüssel zu effektiven, jedoch nicht investiven Klimaschutzmaßnahmen (im Rahmen des ESM),
- Verkehrs- und Mobilitätsalternativen – mit Schwerpunkt bei der Stärkung des ÖPNV und des Fahrradverkehrs (Beitrag zu einem nachhaltigen urbanen Modal Split),
- Resilienzerhöhung – Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels in dichten Großstadtquartieren (u. a. Begrünung, Entsiegelung, Verbesserung Aufenthaltsqualität),

Entscheidend für eine erfolgreiche Umsetzung der hier erstellten Empfehlungen und Maßnahmen sind die Weiterführung einer umfassenden Öffentlichkeitsarbeit und eine auch künftig integrierte Arbeitsweise. Das bisher einbezogene Netzwerk, beteiligt waren u. a. relevante Bereiche der Stadtverwaltung (AfU, SPA, VTA, AfJFB, AGM), die Energie- und Versorgungswirtschaft (Stadtwerke), Akteure der Wohnungswirtschaft (u. a. LWB, Wohnungsgenossenschaften, etc.), Vertreter des Sektors Verkehr und Mobilität (LVB, Car Sharing Anbieter) sowie Einzeleigentümer und interessierte Bürgerinnen und Bürger des Quartiers (Quartiersrat), gilt es auch während des ESM zu pflegen und intensiv einzubeziehen. Als zusätzliches Ergebnis dieser Arbeit sollen die Erkenntnisse – technisch-inhaltlich wie auch organisatorisch – als beispielhafte Vorlagen für weitere Quartiere der Stadt Leipzig und deren künftige Entwicklung genutzt werden können.

Das für „Lindenau/Plagwitz“ erarbeitete Entwicklungsszenario formuliert für die Horizonte 2020 sowie 2030 jeweils ambitionierte jedoch realistische Zielstellungen (siehe folgende Darstellungen). Deren Überprüfung mittels konkreter Einzelindikatoren stellt eine wichtige Grundlage für die weitere Gestaltung der Quartiersentwicklung dar (u. a. über das ESM als Umsetzungsbegleitung). Für die Zielhorizonte sind folgende Richtwerte angesetzt, unter Berücksichtigung der erwarteten Bevölkerungsprognose:

	Basis		Zielhorizont			
	2013		2020		2030	
	absolut [MWh/a]	spezifisch [kWh/a*EW]	absolut [MWh/a]	spezifisch [kWh/a*EW]	absolut [MWh/a]	spezifisch [kWh/a*EW]
Primär-energiebedarf	48.930	14.968	47.545	12.600	45.060	10.704
End-energiebedarf	36.745	11.240	35.820	9.492	34.064	8.092
	absolut [t/a]	spezifisch [t/a*EW]	absolut [t/a]	spezifisch [t/a*EW]	absolut [t/a]	spezifisch [t/a*EW]
CO_2-Emissionen	10.687	3,3	10.382	2,8	9.809	2,3

Bei Ausnutzung der vollständigen (theoretischen) Potentiale in allen Handlungsfeldern bestünden für „Lindenau/Plagwitz“ deutlich größere Einsparungen. So könnten ausgehend von 2013 ca. 58 % des Primärenergiebedarfs, ca. 38 % des Endenergiebedarfs und ca. 12 % der CO_2-Emissionen eingespart werden (bezogen auf die spezifischen Werte je Einwohner wären dies Einsparungen von ca. 56 % des Primärenergiebedarfs, ca. 52 % des Endenergiebedarfs, ca. 55 % der CO_2-Emissionen). Aufgrund offensichtlicher Differenzen (bspw. zeitlicher Rahmen, verfügbare Ressourcen, Wirtschaftlichkeit, städtebaulicher und Denkmalschutzanforderungen, Sozialverträglichkeit, etc.) zwischen dem theoretischen Gesamtpotential und dem tatsächlich nutzbaren Potential fallen die Richtwerte der Szenarien geringer aus.

Um das tatsächlich nutzbare Potential ausschöpfen und die Richtwerte (künftiger Energiebedarf, künftige CO_2-Emissionen) erreichen zu können, wurden

Zusammenfassung

für beide Zielhorizonte realisierbare Ansätze für das Quartier „Lindenau/Plagwitz“ ermittelt. Neben dem voraussichtlichen Bevölkerungswachstum bis 2020 um ca. 500 Personen auf ca. 3.750 Einwohner und bis 2030 dann langsamer ansteigender Bevölkerungsentwicklung sind folgende Ansätze berücksichtigt:

	Gebäudesanierung	Photovoltaik	Solarthermie	Straßenbeleuchtung	Verkehr
Potentialszenario	100% des Potentials konventioneller Sanierung nach IWU	75% des Dachflächenpotentials	15% Deckungsrate Heizung und Warmwasser	Umrüstung aller Lichtpunkte auf LED-Beleuchtung inkl. Dimmung	10% MIV, 34% ÖPNV, 29% Fahrrad, 27% Fußgänger
Zielszenario 2020	5% des Potentials konventioneller Sanierung nach IWU	10% des Dachflächenpotentials	5% des Dachflächenpotentials	Keine Änderung	33% MIV, 20% ÖPNV, 20% Fahrrad, 27% Fußgänger
Zielszenario 2030	15% des Potentials konventioneller Sanierung nach IWU	30% des Dachflächenpotentials	10% des Dachflächenpotentials	100% des o.g. Potentials	25% MIV, 27% ÖPNV, 22% Fahrrad, 27% Fußgänger

Hinter diesen Ansätzen, die die oben genannten Handlungsfelder umfassen, sind konkrete Einzelmaßnahmen im Konzept hinterlegt. Die Maßnahmen sind in einem Katalog strukturiert zusammengeführt und dienen als unmittelbare Tätigkeitsgrundlage des ESM. Im Laufe der Umsetzungsbegleitung werden sich Anpassungen und Ergänzungen ergeben, die dazu beitragen, die vorgegebenen Ziele zu erreichen und nach Möglichkeit zu übertreffen und dient somit auch als Controlling-Instrument.

Entscheidend ist dafür eine enge und kontinuierliche Zusammenarbeit mit den Akteuren vor Ort. Durch die Unterstützung (finanziell, personell, institutionell) der Stadt Leipzig sowie von Land, Bund und EU ist eine solche zielführende Kooperation auf- und auszubauen und ergebnis- bzw. umsetzungsorientiert zu befördern.

1 Verständnis der Aufgabenstellung

Die energetische Erneuerung der Städte wird seit langem gefordert und steht seit Anfang des Jahres 2010 als ein Hauptziel auch im Energiekonzept der Bundesregierung. Jedoch bleibt es bislang auf Grund der auf Einzelgebäude ausgerichteten Förderpraxis bei eher „zufälligen“ Einzelmaßnahmen, die gesamtstädtisch nur eine geringe Effizienz aufweisen und nicht in ein übergeordnetes quartiersbezogenes Maßnahmen- und Versorgungskonzept integriert sind.

Zur Erreichung der Klimaschutzziele bis zum Jahr 2020 bzw. zum Jahr 2050 sind weitere Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz in den Kommunen dringend erforderlich. Seit dem Jahr 2008 wird die Erstellung kommunaler Klimaschutzkonzepte für alle klimarelevanten Bereiche einer Kommune im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) finanziell unterstützt. Das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung hat über die KfW das Förderprogramm „Energetische Stadtsanierung“ ausgeschrieben. Das Programm ist Bestandteil des Energiekonzepts der Bundesregierung vom 28.09.2010. Es sollen vertiefende integrierte Quartierskonzepte zur Steigerung der Energieeffizienz der Gebäude und der Infrastruktur insbesondere zur Wärmeversorgung entwickelt und umgesetzt werden.

Das Quartier „Leipziger Westen, Lindenau/Plagwitz“ zeichnet sich in den letzten 10 Jahren durch eine dynamische Entwicklung aus. Diese wird von verschiedenen Trends getragen. Einerseits bildet die Kreativszene einen starken Antrieb, der neben einer großen Öffentlichkeitswirkung einzelner Vertreter auch durch ein breites Spektrum künstlerischer Aktivitäten geprägt ist. Andererseits ist das Quartier durch eine sehr heterogene Bewohnerstruktur geprägt, die für die hohe Vielfalt im Gebiet verantwortlich ist, deren unterschiedliche Erwartungen aber auch Reibungen erzeugt. Des Weiteren führt die Nähe zur Innenstadt und zu den attraktiven Freizeitmöglichkeiten entlang des Auenwaldes verstärkt zu wachsendem Interesse wirtschaftlich besser gestellter Bevölkerungsschichten. Die Nachfrage dieser Gruppen hat sich im attraktiv gewordenen Leipziger Westen stark erhöht. Diese Nachfrageentwicklungen werden sich zunehmend im Mietniveau widerspiegeln und drohen so, die bisherige Stadtteilentwicklung tragende und das besondere Image des Stadtteils prägende Kreativszene zu verdrängen (Gentrifizierung). Aus dieser Gemengelage und der zu beobachtenden Dynamik der Prozesse ergibt sich trotz insgesamt positiver Trends der Gebietsentwicklung ein erheblicher Handlungsbedarf der auf eine Stabilisierung der bisherigen Bemühungen der Stadtteilförderung gerichtet sein muss. Maßnahmen der energetischen Optimierung (insbesondere von Wohn- und Gewerbeobjekten) können geeignet sein, die im SEKo Stadtumbau sowie im KSP West definierten Gebietsziele zu erreichen. Die Sicherung bezahlbarer Mieten für alle Bevölkerungsgruppen sowie die Stabilisierung der Kreativwirtschaft im Quartier kann unter Berücksichtigung der Refinanzierungsnotwendigkeit anstehender Investitionen in die Gebäudesubstanz (Sicherung historischer Altbausubstanz ebenfalls Gebietsziel) nur durch eine nachhaltige Stabilisierung oder gar Reduzierung der Betriebskosten erreicht werden.

Der Leipziger Westen weist aufgrund seiner städtebaulichen Strukturen (gründerzeitliche Blockstrukturen, erhebliche Brachflächen, …) und seiner durch Funktionsmischung gekennzeichneten Flächennutzung (Gemengelage von Wohnen und Gewerbe, Gemeinbedarfseinrichtungen als mögliche Anker

von Gebietsentwicklungen) erhebliche Potentiale für die Entwicklung von Optimierungsinstrumenten aus Sicht des Klimaschutzes und der Klimaanpassung auf. Die zu erwartenden Ergebnisse sollen zudem in ihrer Übertragbarkeit auf vergleichbare Leipziger Stadtquartiere bewertet werden.

Ziel dieses Konzeptes ist es, die Analyse des Ist-Zustandes für den Untersuchungsbereich im Leipziger Westen durchzuführen und geeignete Optimierungsmaßnahmen zu entwickeln, die den Klimaschutz für diesen Teilbereich voranbringen und zudem einen relevanten Beitrag zur Erreichung der gesamtstädtischen Klimaschutzziele erbringen.

Aus der Ableitung besonderer Handlungsfelder wird eine Maßnahmeplanung erarbeitet, die darüber hinaus weiter in das planerische Detail gehen und technische und wirtschaftliche Potentiale offenlegt. Neben den klimaschutzbezogenen Themen werden Inputs für die Untersuchung von Städtebau und Infrastruktur geliefert und mit den Aussagen des SEKo Stadtumbau synchronisiert. Das Ergebnis ist ein quartierbezogenes energetisches Konzept zur Verbesserung der Energieeffizienz mit Referenzierung zu städtebaulichen und funktionalen Aspekten. Es stellt damit letztlich einen Beitrag zur integrierten Stadtteilstrategie dar.

Folgende Punkte sind Bestandteil des „Integrierten Quartierskonzeptes Leipzig West“:

- Definition von Klimarisiken für das Untersuchungsgebiet
- Erstellung einer quartiersbezogenen CO_2-Bilanz
- Ermittlung von CO_2-Minderungspotentialen
- Entwicklung eines strategischen Energieleitbildes (einschl. realistisches Zielszenario Klimaschutz)
- Aufstellung eines technischen Maßnahmekatalogs
- Erarbeitung komplementärer städtebaulicher Maßnahmen (in Synchronisierung mit SEKo Stadtumbau, KSP West)
- Formulierung eines quartierbezogenen Maßnahmeprogramms inklusive Abstimmung mit Akteuren der Stadtteilentwicklung unter Nutzung bereits bestehender Beteiligungsstrukturen
- Erarbeitung eines Umsetzungskonzeptes (Maßnahmepriorisierung, Finanzierungskonzept, Evaluierung)
- Empfehlung eines konkreten Leistungsbildes für die Begleitung der Umsetzungsphase (energetisches Sanierungsmanagement).

Die im Integrierten Stadtentwicklungskonzept und Klimaschutzkonzept getroffenen strategischen Aussagen werden mit dem vorliegenden Konzept in konkrete Maßnahmen übersetzt und mit dem Beteiligungsverfahren hinsichtlich Realisierbarkeit geprüft.

Das Untersuchungsgebiet ist Bestandteil eines komplexen Stadtgefüges Die Abgrenzung des Quartiers erfolgte unter dem Ansatz multiple Stadtstrukturen in die Analyse einzubeziehen und nicht einen möglichst solitären Ortsteil abzugrenzen, was im Übrigen nicht möglich gewesen wäre. Einzelne Maßnahmen des Klimaschutzes können in einem größeren Zusammenhang gegenläufige Wirkungen erzielen und sich ggf. komplett neutralisieren. Es besteht bei

1 Verständnis der Aufgabenstellung

vielen Klimaschutzmaßnahmen deutliche Konfliktpotential (bspw. Innenentwicklung vor Außenentwicklung vs. durchgrünte Stadträume). Die zu definierenden Maßnahmen müssen neben den Aspekten des Klimaschutzes und der Klimaanpassung auf die Belange des Städtebaus, des Denkmalschutzes aber auch auf die wirtschaftlichen und sozialen Entwicklungsziele eingehen. Ein wesentlicher Erfolgsfaktor ist die Kommunikation und Beteiligung mit den Stadtteilakteuren sowie Bürgerinnen und Bürger.

Die Stadt als Akteur des Klimawandels kann durch positives Vorangehen (bspw. energetische Sanierung öffentlicher Gebäude, Förderung Radverkehr, Schaffung von Klimakomfortzonen…) Vorbildwirkung erzeugen. Deshalb gilt es alle öffentlichen Maßnahmen mit den Anforderungen des Klimaschutzes und der Klimafolgeanpassung zu verschneiden.

2 Allgemeine Stadt- und Quartiersanalyse

2.1 Stadtstruktur und Städtebau

Das Untersuchungsgebiet ist ein heterogenes Stadtgebiet bestehend aus gründerzeitlicher Bebauung, Flächen gewerbliche Nutzung mit aufstehender Bebauung aus unterschiedlichen Zeitepochen verschiedenen öffentlichen Einrichtungen, Grünflächen und Brachflächen. Das Gebiet wird durchzogen vom Karl-Heine-Kanal, der die einzige topographische Abweichung von einer ansonsten nahezu ebenen Fläche darstellt. Zwei Hauptgeschäftsstraßen queren das Gebiet, im Norden die Lützner Straße und im Süden die Karl-Heine-Straße. Im Westen wird das Gebiet tangiert von der S-Bahntrasse Plagwitz-Leutzsch.

Die für den Stadtteil typische Stadtstruktur ist die gründerzeitliche Blockrandbebauung, die jedoch im Bereich des Untersuchungsgebiets auf Grund der bereits benannten Besonderheiten oftmals aufgebrochen wird. Im Süden der Karl-Heine-Straße schließen sich großflächig gewerblich genutzte Bereiche an, die ebenfalls stark von der Blockrandstruktur abweichen. Ein weiterer Störfaktor ist die Perforation in Folge zurückliegender Gebäudeabgänge und unvollendeter Bebauungsstrukturen. Besonders sichtbar ist dies im Areal nördlich der Lützner Straße (Block Felderwirtschaft).

Zusammengefasst kann das die Stadtstruktur als Gründerzeitliche Blockrandbebauung mit deutlichen Störungen auf Grund

– gewerblich genutzter Bereiche,

– öffentliche/soziokulturelle Infrastruktur (Schulen Kirchen),

– Perforation

beschrieben werden.

Das Untersuchungsgebiet überlagert Teile der Sanierungsgebiete Plagwitz und Lindenau II und liegt vollständig im Fördergebiet Stadtumbau Ost Aufwertung Programmgebiet Leipzig West.

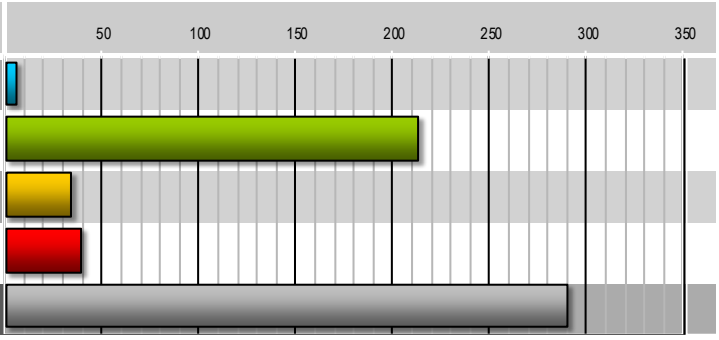
2.1.1 Gebäudebestand

Neben einer Vielzahl stadtbildprägender Gebäude aus der Gründerzeit verfügt das Untersuchungsgebiet über zahlreiche wichtige Imageprägende Einzelobjekte. Dazu gehören die Philippuskirche in der Aurelienstraße, die katholische Liebfrauenkirche in der Nähe des S-Bahnhofs Plagwitz, die Helmholtzschule, das Westwerk, das Tapetenwerk und die Trikotagenfabrik.

Die Bereiche der gründerzeitlichen Wohnbebauung sind in den meisten Fällen durch die Nähe zu ehemals gewerblich genutzten Objekten, zum Kanal oder zu Freiflächen gestört und weichen von der typischen Blockrandstruktur ab. So gibt es zahlreiche Bereiche, bei denen keine klare räumliche Trennung zwischen halböffentlichen Innenhöfen und dem öffentlichen Straßenraum ablesbar ist (beispielsweise Endersstraße). Der Block nördlich der Lützner Straße, im Quartier als „Block Felderwirtschaft“ benannt, ist durch eine Vielzahl abweichender Nutzungen eine Besonderheit in der Struktur des Quartiers. Kleinteilige Grünflächen, ehemals gewerblich genutzte Gebäude, Gebäude ehemaliger Sondernutzung, Brachflächen und landwirtschaftlich genutzte Flächen liegen hier dicht beieinander.

Tabelle 1 Sanierungsstand Gebäude[1]

	Anzahl Gebäude	Quote
Neubau (im Bau)	5	1,7 %
saniert (in Sanierung)	212	73,4 %
teilsaniert	33	11,4 %
unsaniert	39	13,5 %
Gesamt	**289**	



Die erfasste Gebäudesubstanz im Gebiet kann als überwiegend gut eingeschätzt werden. drei Viertel der 289 kartierten/untersuchten Gebäude ist in einem sanierten Zustand. 1,7 % wurden in den letzten Jahren neu gebaut. Die Quote von teilsanierten Objekten liegt bei über 11 %. 39 Haupt- und Nebengebäude sind noch unsaniert und in einem teilweise sehr schlechten Bauzustand. Es lässt sich anhand der Kartierung kein eindeutiger Schwerpunktraum ablesen, jedoch ist augenscheinlich, dass sich viele der unsanierten Objekten an den Hauptstraße oder im Kreuzungsbereich der Hauptstraßen befinden, während das „Hinterland“ der Anwohnerstraße relativ flächendeckend saniert erscheint.

hoher Sanierungsstand, keine flächendeckende Information zu energetischen Zustand der Gebäude

Die Erfassung erfolgte durch äußere Inaugenscheinnahme im Rahmen einer flächenhaften Kartierung des Stadtteils. Eine Aussage zum energetischen Zustand kann somit nicht abgeleitet werden. Aus städtebaulicher Sicht weist der Gebäudebestand nur einen geringen Interventionsbedarf auf. Naturgemäß handelt es sich nach einer langen Zeit bestehender Förderung des Stadtteils bei den noch unsanierten Objekten um schwierige Immobilien (Eigentümerstruktur, Finanzierungsschwäche des Eigentümers, Zwangsversteigerung).

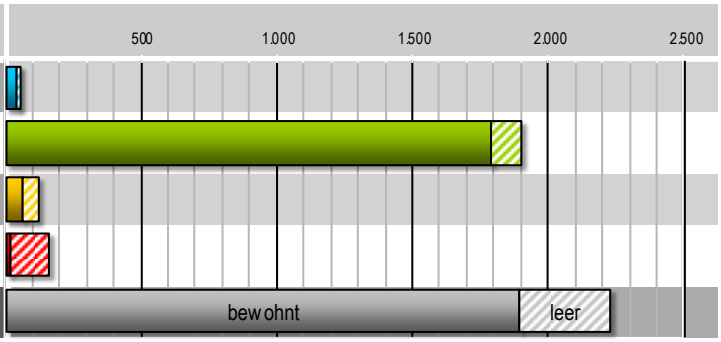
Bei der Einschätzung wurden die drei wesentlichen äußeren Bauteile Dach, Fenster, Fassade bewertet. Als saniert wurden Objekte gewertet, bei denen alle drei Bauteile erkennbar nach 1990 Maßnahmen erfahren haben (Austausch Fenster, Sanierung Dach, Sanierung Fassade). Unsanierte Objekte haben an allen Bauteilen noch keine Maßnahmen seit 1990 erfahren oder weisen deutlichen Sanierungsrückstau auf. Als teilsaniert wurde ein Objekt gewertet, wenn eines der drei beschriebenen Bauteile bereits erneuert wurde.

[1] Eigene Darstellung, Erfassungszeitraum der Kartierung: 1. Quartal 2014

2 Allgemeine Stadt- und Quartiersanalyse

Tabelle 2 Leerstand Wohnen

	WE	WE leer	Quote
Neubau (im Bau)	49	14	28,6 %
saniert (in Sanierung)	1.894	113	6,0 %
teilsaniert	121	60	49,6 %
unsaniert	159	148	93,1 %
Gesamt	**2.223**	**335**	**15,1 %**



Auch der Leerstand zeigt keine funktionale oder strukturelle Schwäche des Untersuchungsgebiets. Die leicht erhöhte Leerstandsquote der neugebauten Objekte ist auf die geringe Fallzahl dieser Gruppe im Untersuchungsgebiet zurückzuführen. Erwartungsgemäß sind die teilsanierten und unsanierte Objekte sehr stark von Leerstand betroffen. Nur zwei der unsanierten Objekte sind noch teilweise bewohnt, der Rest steht komplett leer.

Es bestehen keine funktionalen oder strukturellen Schwächen des Gebäudebestandes im Untersuchungsgebiet. Eine weitere Betrachtung unter energetischen Aspekten erfolgt im Abschnitt 3.

2.1.2 Eigentümerstruktur, Nutzungsmix

Die Eigentümerstruktur ist sehr heterogen, das Untersuchungsgebiet weist keinen großen Einzeleigentümer auf (kommunale Wohnungsunternehmen, Wohnungsgenossenschaften o. ä.). Die Leipziger Wohnungs- und Baugesellschaft mbH (LWB) gegenwärtig hält nur ein Objekt im Bestand. Der Gebäudebestand von ca. 280 Objekten wird von mehr als 200 Einzeleigentümern gehalten. Unter den Eigentümern befinden sich 36 Eigentümergemeinschaften nach WEG. Nur ein Drittel der Eigentümer sind Leipziger oder kommen aus der näheren Region.

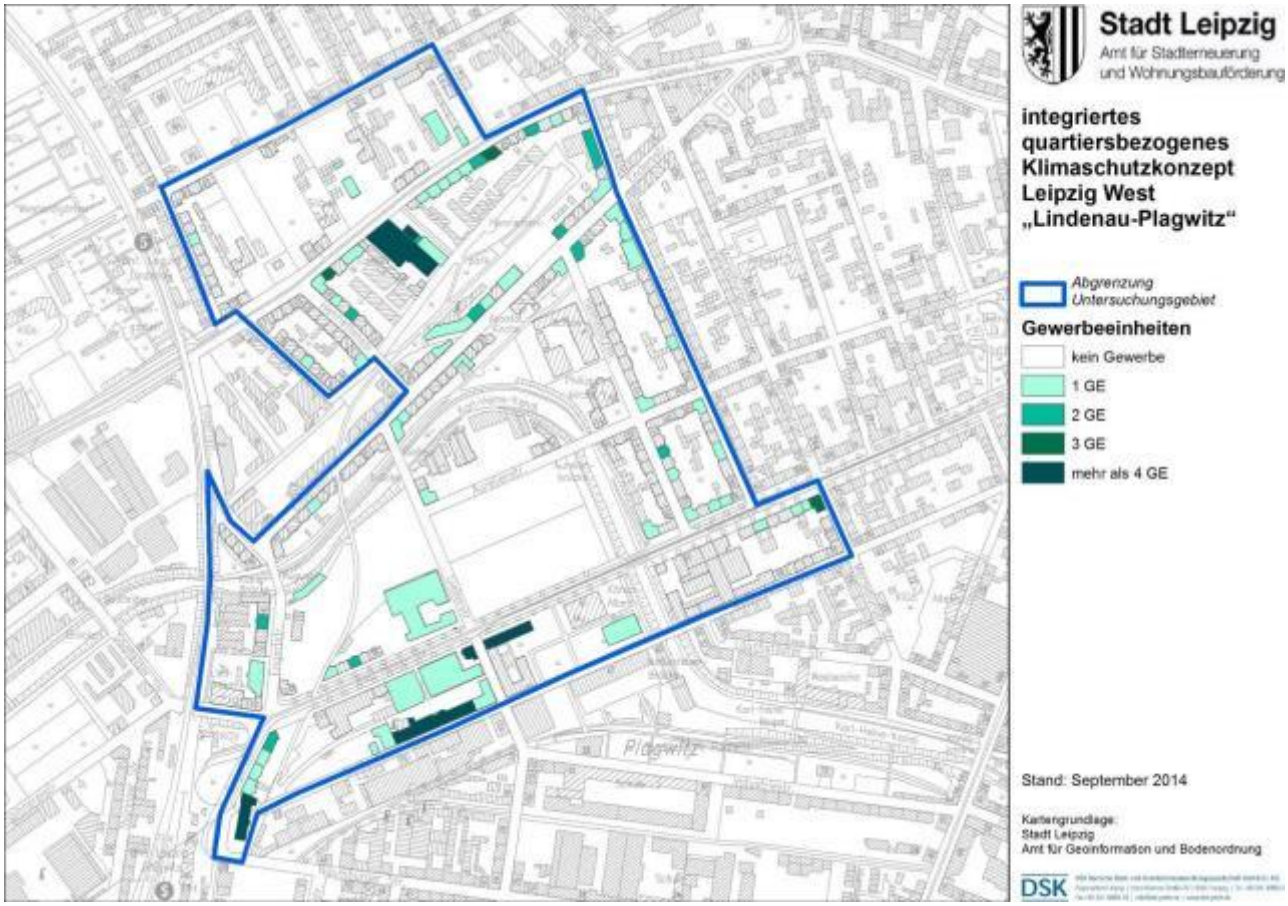


Abbildung 1 Gewerbeeinheiten im Quartier[2]

Die Stadt Leipzig ist Eigentümerin der Objekte Helmholtzschule (Helmholtzstraße 6), ehem. Technikzentrum (Lützner Straße 112), Sporthalle Gutsmuthsstraße (Gutsmuthsstraße 16) und Endersstraße 32. Darüber hinaus sind keine weiteren bebauten Grundstücke im Eigentum der Stadt.

Die Nutzung der Gebäude ist im Gebiet ebenfalls sehr durchmischt. Zahlreiche Wohngebäude weisen Funktionsunterlagerungen mit kleineren Gewerbeeinheiten auf, es existiert nahezu kein Straßenzug, in dem sich keine Gewerbeeinheiten befinden. Darüber hinaus gibt es größere reine Gewerbeobjekte an der Karl-Heine-Straße und an der Lützner Straße. Bei den meisten der kleineren Gewerbeeinheiten, welche verteilt im Gebiet liegen, handelt es sich um Ladenlokale oder Dienstleistungsanbieter. Vereinzelt finden sich auch gastronomische Anbieter.

Die bestehenden Gemeinbedarfseinrichtungen wurden bereits im vorangegangenen Abschnitt erläutert, da sich diese im Eigentum der Stadt befinden. Hinzu kommen einige soziale/soziokulturelle Angebote anderer Träger.

[2] Kartierung DSK 2014, Eigene Darstellung

2 Allgemeine Stadt- und Quartiersanalyse

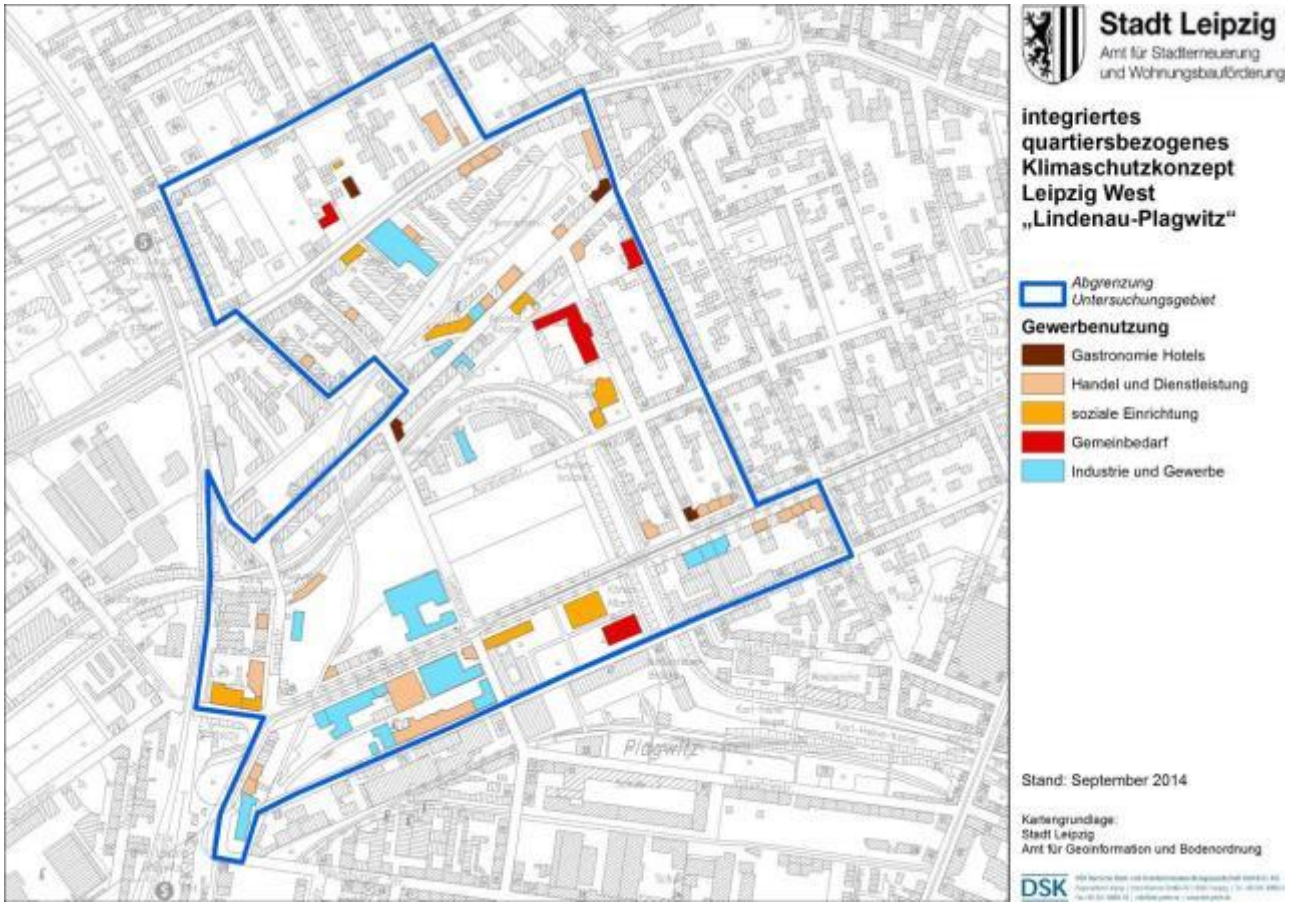


Abbildung 2 Gewerbenutzung[3]

Im Untersuchungsgebiet besteht eine sehr heterogene Eigentümerstruktur, es gibt keine größeren institutionellen oder privaten Einzeleigentümer. Die Stadt Leipzig ist Eigentümer von 3 Objekten.
Das Untersuchungsgebiet weist eine ausgeprägte Nutzungsdurchmischung auf. Zahlreiche Wohngebäude (vorrangig an Hauptstraßen) weisen Funktionsunterlagerungen auf, entlang der Karl-Heine-Straße besteht eine Verdichtung reiner Gewerbeobjekte.

2.1.3 Öffentlicher Raum

Öffentliche Grünflächen im Gebiet sind der Henriettenpark, welcher in der Vergangenheit aus einer alten Bahnfläche umgestaltet wurde, die Flächen entlang des Karl-Heine-Kanals, zu denen unter anderem auch Spielmöglichkeiten gehören, und die Zwischennutzung auf dem Areal östlich der Engertstraße, wo Grünflächen und einfache Aufenthaltsmöglichkeiten zu finden sind. direkt südlich an das Untersuchungsgebiet schließt sich der Stadtteilpark Plagwitz an, welcher ähnlich dem Henriettenpark aus der Umgestaltung einer Bahnbrache hervorgegangen ist. Der direkte Zugang zu Freiflächen ist im Quartier somit gegeben, jedoch muss berücksichtigt werden, dass sich direkt an das Untersuchungsgebiet große Stadtgebiete anschließen, die keine vergleichbaren Freiflächen aufweisen (östlich Helmhotzstraße, nördlich Demmeringstraße, südlich Weißenfelser Straße). Größere zusammenhängende Freizeit- und Erholungsflächen liegen in weiterer Entfernung (Clara-Zetkin-Park ca. 2,5 km, Schönauer Park ca. 3,5 km, Volkspark Kleinzschocher ca. 3 km).

[3] Kartierung DSK 2014, Eigene Darstellung (Nur eine Nutzung pro Objekt dargestellt)

Das Jahrtausendfeld stellt gegenwärtig in seiner ungestalteten Form eine Besonderheit im Gefüge der Grün- und Freiflächen dar. Die damals noch unbenannte Brache wurde zum Jahrtausendwechsel nach den Abbrüchen der aufstehenden Bebauung zwei Jahre und zwei Erntezyklen lang, als reales, bewirtschaftetes und begehbares Roggenfeld inszeniert und rekultiviert. Mittlerweile ist die Fläche verwildert. Sie kann auf mehreren Trampelpfaden gequert werden. Sie wird unter anderem als Hundewiese genutzt. Perspektivisch soll diese Fläche wiederbebaut werden.

Potential zusätzlicher Grünflächen für quartiersnahe Aufenthalts- und Freiraumqualitäten

Im Untersuchungsgebiet stellt der Henriettenpark gegenwärtig die einzige gestaltete öffentliche Freifläche dar. Der Henriettenpark wurde aus einer ehemaligen Bahnbrache aufwendig umgestaltet. Es wurden ein Spielplatz und Sportgeräte untergebracht. Der Henriettenpark ist von der Endersstraße, der Lützner Straße und der Heriettenstraße zu erreichen. Eine vormals nutzbare Zuwegung zur Guts-Muths-Straße führte über ein privates Grundstück und ist nun verschlossen. Damit ist die Erreichbarkeit des Parks auch aus östlicher Richtung stark eingeschränkt.

Östlich der Engertstraße befindet sich ebenfalls gestaltete öffentliche Freifläche mit Aufenthaltsmöglichkeiten und Spielgeräten. Dies wurde jedoch im Rahmen einer Zwischennutzung angelegt. Nach Ablauf der Nutzungsdauer ist das Areal wieder für eine Bebauung vorgesehen. Im Netz der Wegeverbindungen und der Freiflächen stellt diese Fläche jedoch einen wichtigen Baustein dar. Über eine Verstetigung der Fläche als Grünareal sollte nachgedacht werden.

Die Frei- und Brachflächen sind neben der öffentlichen Nutzbarkeit außerdem unter dem Aspekt der klimatischen Wirksamkeit zu beurteilen (Vgl. Abschnitt 2.2).

2 Allgemeine Stadt- und Quartiersanalyse

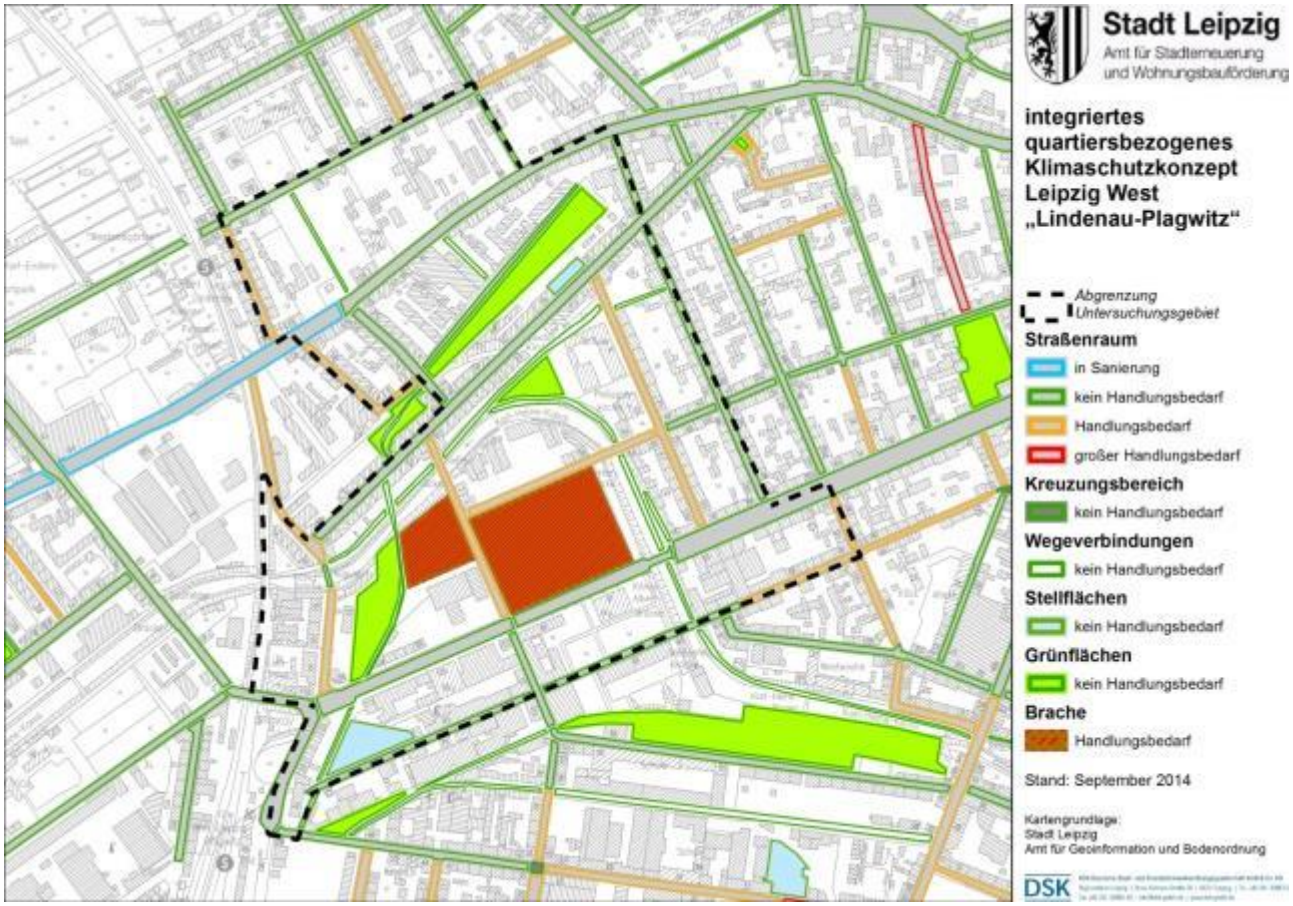


Abbildung 3 Zustand öffentlicher Raum

stellenweiser Handlungsbedarf in den Straßenräumen

Die Straßenräume stellen sich ohne dringenden Handlungsbedarf dar. Die beiden Hauptgeschäftsstraßen Karl-Heine-Straße und Lützner Straße sind in gutem Zustand. Der Abschnitt der Karl-Heine-Straße, welcher im Gebiet liegt, wurde in jüngerer Vergangenheit neu gestaltet. Dabei wurden zusätzliche Bäume gepflanzt, Radwege angelegt und Haltestellen für Straßenbahn gestaltet. Die Lützner Straße wurde im Abschnitt zwischen Henriettenstraße und Gutsmuthsstraße ebenfalls bereits saniert. Allerdings steht die Komplettierung des westlich angrenzenden Bauabschnittes jenseits der S-Bahnbrücke noch aus. Auch in der Lützner Straße wurden Radwege angelegt, neue Querungsmöglichkeiten geschaffen und zusätzliches Grün eingeordnet. Unter den übrigen Straßen sind die Endersstraße und die Gießerstraße mit besonderer Stellung zu benennen, weil diese die Querung des Quartiers in Nord-Süd-Richtung ermöglichen. Die Gießerstraße weist Handlungsbedarf auf: der Straßenbelag ist in schlechtem Zustand, es befinden sich noch alte Gleise im Straßenbett, die zu einer ehemaligen Bahnquerung gehören, die Gehwege sind in schlechten Zustand und weisen teilweise Verwerfung auf, die bestimmte Bevölkerungsgruppen in der Nutzung einschränken.

Die sonstigen Straßen im Gebiet sind reine Anwohnerstraße und weisen lediglich stellenweise Handlungsbedarf auf. Ansatzpunkte sind an diesen Stellen ebenfalls der Straßenbelag (Reduzierung Emissionen Lärm/Schadstoffe) die Gehwege (Verbesserung Barrierefreiheit) und die Einordnung zusätzlichen Straßenbegleitgrüns (Verbesserung Mikroklima).

Im Gebiet gibt es zahlreiche Wegeverbindungen, die in jüngerer Vergangenheit neu angelegt wurden oder saniert sind. In der Karte (Abbildung 3) sind diese zur besseren Übersicht nicht dargestellt, sie weisen nur geringfügigen Handlungsbedarf auf. Es besteht an einigen Stellen jedoch der Bedarf weitere neue Wegeverbindungen einzuordnen, um die Zugänglichkeit zu öffentlichen Freiflächen (bspw. Henriettenpark) oder Einkaufsmöglichkeiten zu verbessern.

Der Fokus der weiteren Aufwertung und Entwicklung des öffentlichen Raums sollte vor allem auf der weiteren Vernetzung der bestehenden Grünflächen im Untersuchungsgebiet (Henriettenpark, Grünfläche Engertstraße) und im angrenzenden Stadtraum (Stadtteilpark, Grünflächenentwicklung Plagwitzer Bahnhof) durch geeignete Wegeverbindungen und zusätzliche Grünzüge (Straßenbegleitgrün) liegen.

2.2 Verkehr

Die Karl-Heine-Straße im Süden und die Lützner Straße im Norden des Untersuchungsgebiets sind wichtige Erschließungsachsen (Hauptverkehrsstraßen) für den Leipziger Westen und für die Verbindung der westlichen Stadtteile zur Innenstadt. Die Endersstraße, die Henriettenstraße, die Gießerstraße und die Naumburger Straße gehören zu den Haupterschließungsstraßen, die vor allem für die Erschließung des Gebiets und der angrenzenden Wohnquartiere von Bedeutung sind. Die übrigen Straßen im Quartier sind Anwohnerstraßen.

Verkehrszähldaten aus unterschiedlichen Jahren, Bilanzierung MIV über KFZ Bestand

Für die Hauptstraßen, Haupterschließungsstraßen sowie den höheren Straßenkategorien werden in unregelmäßigen Abständen Verkehrszählungen durchgeführt. Die Daten liegen in kartographisch aufbereiteter Form für das Untersuchungsgebiet vor. Die einzelnen angegebenen Durchflusswerte stammen allerdings aus verschiedenen Zählungen, die teilweise auch Jahre auseinander liegen. Somit kann lediglich eine grobe Einschätzung hinsichtlich der Verkehrsbelastung daraus gewonnen werden. Auf Grund der guten Anbindung des Untersuchungsgebiets über Neben- und Anwohnerstraße lässt sich auch kein konkreter Quell- und Zielverkehr abschätzen. Die Baumaßnahme Lützner Straße ist zum Zeitpunkt der Datenbereitstellung auch noch nicht abgeschlossen gewesen. Erst eine zukünftige Zählung kann zeigen, ob der angepasste Straßenquerschnitt zu einer Veränderung der Verkehrsströme geführt hat.

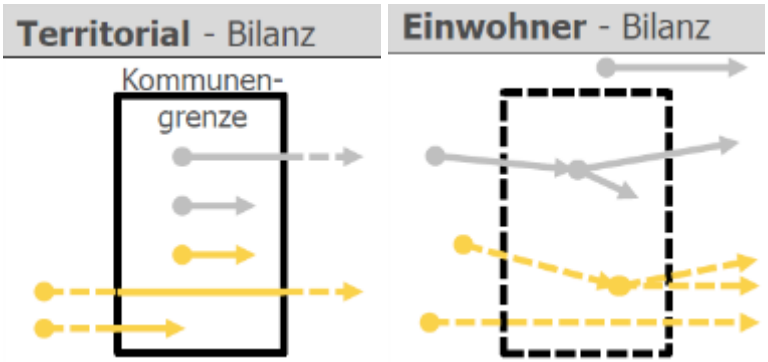


Abbildung 4 Beispiele Bilanzierungsarten Sektor Verkehr

Für die konkrete Ermittlung von Energie- und Emissionswerten kann somit keine Territorialbilanz für den Bereich der Kraftfahrzeuge aufgestellt werden.

2 Allgemeine Stadt- und Quartiersanalyse

Die Berechnung wird daher auf den KFZ-Bestand im Untersuchungsgebiet abgestellt werden müssen.

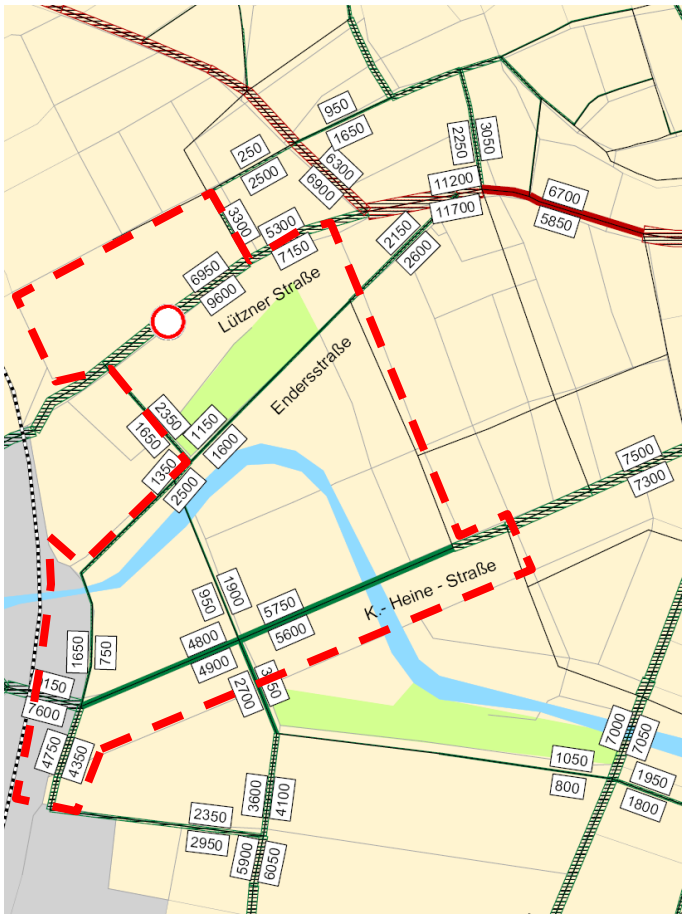


Abbildung 5 Verkehrszähldaten KFZ

Auf der Karl-Heine-Straße verläuft die Straßenbahnlinie 14, welche das Gebiet mit der Innenstadt verbindet. Auf der Lützner Straße verkehren die Linien 8 und 15 welche eine Verbindung mit dem Stadtzentrum aber auch die weiter westlich gelegenen Stadtgebiete erschließen. Am S-Bahn-Hof Plagwitz halten die Buslinien 60 und 80. Die Buslinie 60 bietet Verbindungen in den Leipziger Süden und Südosten die Linie 80 verbindet das Quartier mit dem Norden und Nordosten der Stadt.

Die S-Bahn selbst bietet seit der Inbetriebnahme des Leipziger City-Tunnels schnelle Verbindungen in die Stadtteile Grünau, Leutzsch, Möckern, Gohlis und ins Stadtzentrum. Die kostenlose Möglichkeit zur Fahrradmitnahme sorgt für zusätzliche Attraktivität dieses Mobilitätsangebotes.

Um die Abdeckung des Gebiets näher zu beleuchten wurde eine computergestützte Auswertung der Entfernungen der Wegstrecken zu den Haltestellen vorgenommen. Anders als im Nahverkehrsplan, der auf eine reine Luftlinienentfernung abstellt, ist hierbei die tatsächliche Route berücksichtigt worden. Dadurch lässt sich leicht ablesen von welchen Objekten die Entfernung zur nächsten Haltestelle größer als die im Nahverkehrsplan geforderten 300 m beträgt.

Die Karte zeigt außerdem die aktuellen Standorte von Car-Sharing-Anbietern im Stadtgebiet. Diese sind jedoch nur nachrichtlich dargestellt. In die Erreichbarkeitsanalyse fließen ausschließlich die Haltestellen von S-Bahn, Tram und Bus ein.

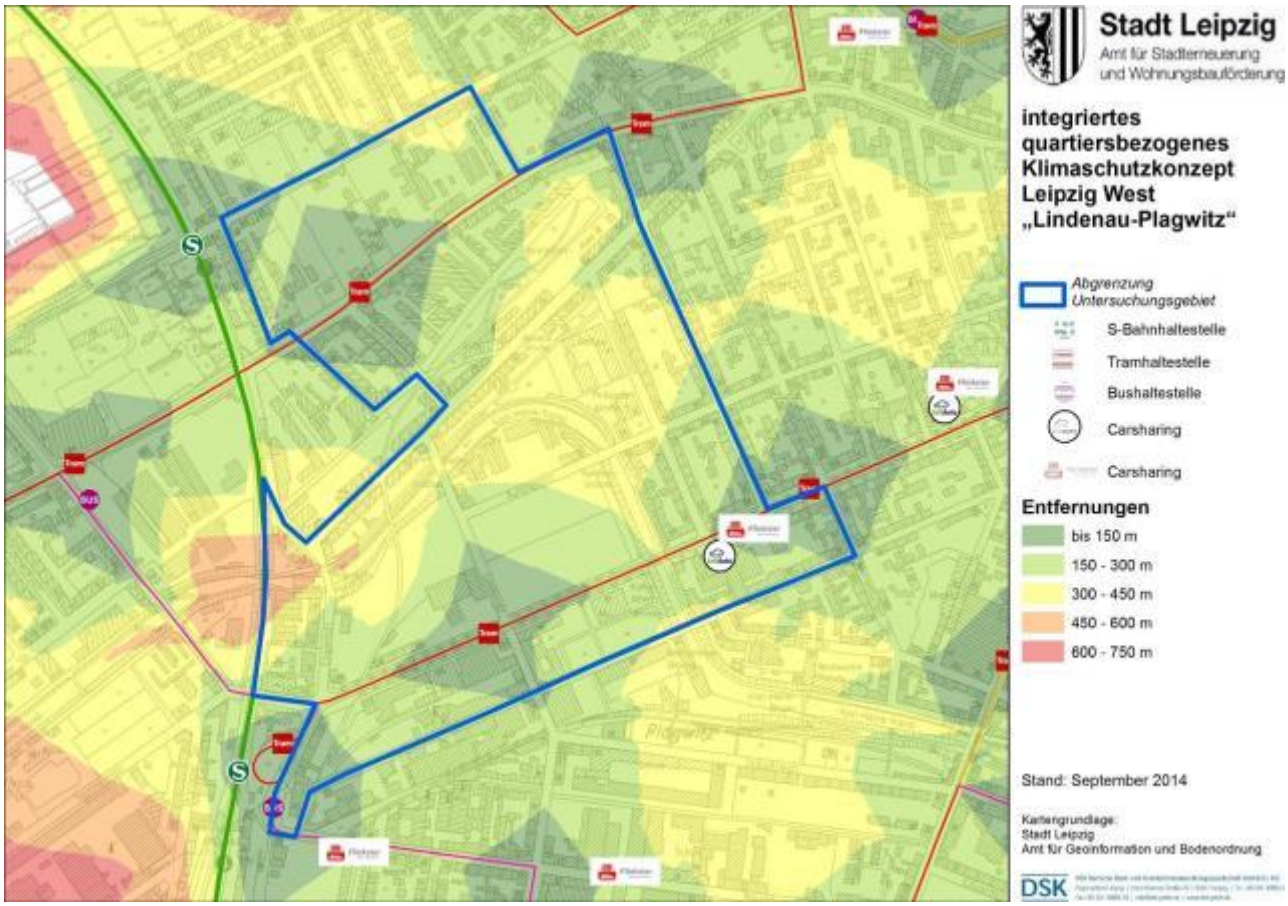


Abbildung 6 Wegentfernungen zu den ÖPNV-Haltestellen

gute Anbindung an öffentlichen Nahverkehr, Bilanzierung über Fahrgastzahlen

Im Wesentlichen gibt es eine gute Erreichbarkeit des ÖPNV im Stadtquartier. Zwar gibt es im zentralen Bereich des Untersuchungsgebiets Areale, welche weiter als 300 m von der nächsten Haltestelle entfernt liegen, jedoch ist die Bebauungsdichte in diesen Bereichen auch geringer. In diesem Bereich befinden sich Beispielsweise der Kanal oder Flächen des Henriettenparks. Allerdings befindet sich mit der Helmholtzschule auch eine wichtige Destination in diesem Bereich.

Die Bilanzierung dieses Teils des Sektors Verkehr wird über Fahrgastzahlen der LVB abgedeckt werden. Die S-Bahn wird auf Grund ihrer Lage knapp außerhalb des Quartiers nicht berücksichtigt.

Neben der reinen energetischen Betrachtung des Sektors Verkehr besteht außerdem ein hoher Flächenanspruch in Abhängigkeit der Mobilitätsform. Dieser hat aufgrund der begrenzten Ressourcen im Quartier auch einen erheblichen Einfluss auf die Entwicklungsmöglichkeiten. Vor allem der ruhende Verkehr wird unter dem stattfindenden Bevölkerungswachstum zum Problem. die Anwohnerstraßen sind teilweise bereits über Kapazität belegt. Im Rahmen der Kartierung wurde zwar keine genaue Stellplatzzählung durchgeführt, je-

2 Allgemeine Stadt- und Quartiersanalyse

doch war die allgemeine Wahrnehmung in einigen Straßen eindeutig. Die Grafik von Zukunft Mobilität zeigt den deutlichen Flächenmehrbedarf des MIV gegenüber allen anderen Verkehrsformen. Bei der Entwicklung geeigneter Maßnahmen sollte dies Berücksichtigung finden.

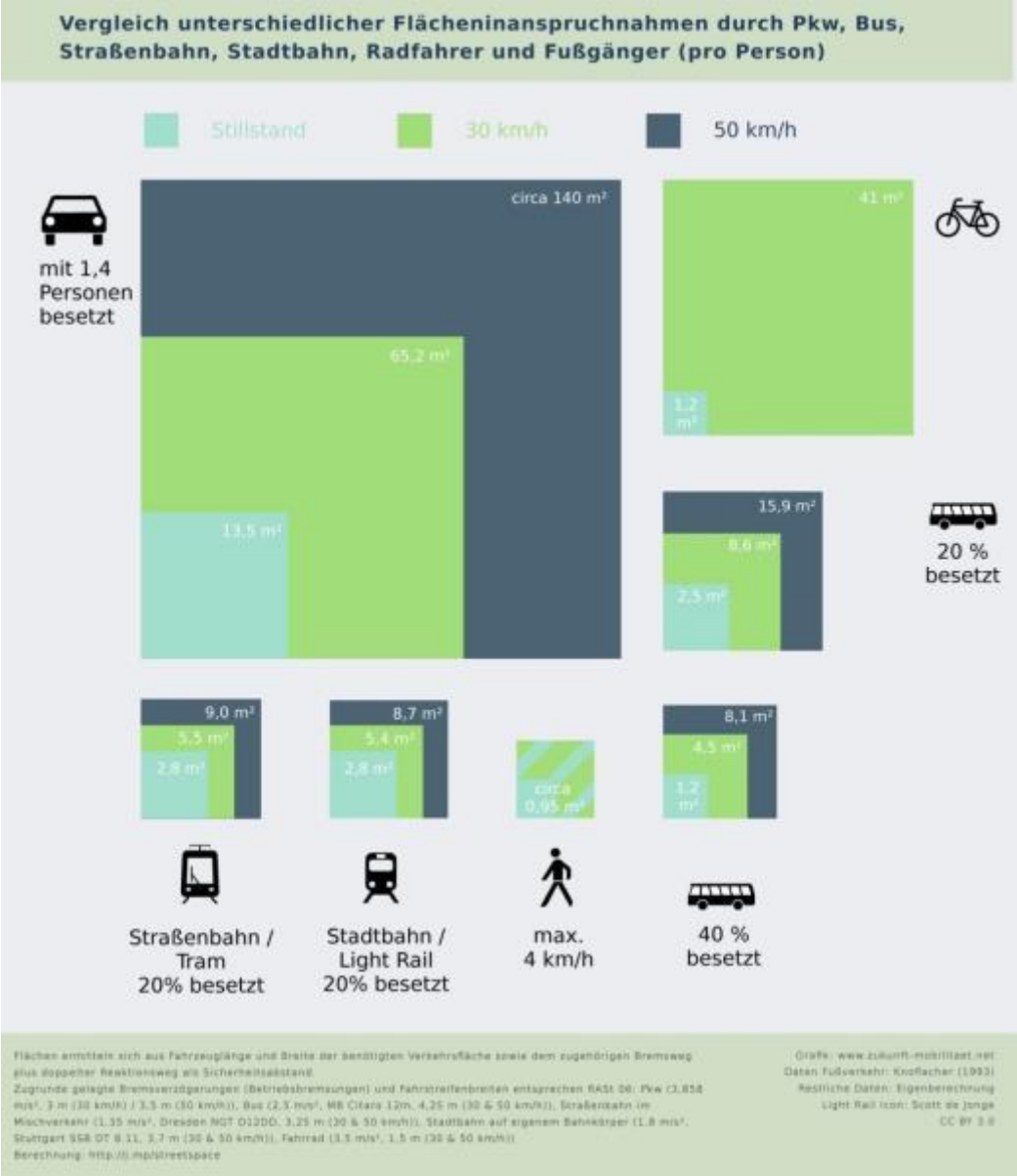


Abbildung 7 Flächenbedarfe pro Person und Verkehrsmittel[4]

Das Untersuchungsgebiet ist gut an das Netz des öffentlichen Personennahverkehrs angebunden, Haltestellen sind in weniger als 500 m zu erreichen. Verbesserungspotential besteht in der Taktung (derzeit größer 15 min) und Linienführung (Anschluss an Gleistrasse Grünau) der Tram-Linie 14.
Bei der weiteren Entwicklung von Mobilitätsoptionen ist die Flächeninanspruchnahme der einzelnen Verkehrsträger zu berücksichtigen und die Vernetzung der einzelnen Angebote auszubauen.

4 Quelle: Zukunft Mobilität (http://www.zukunft-mobilitaet.net)

2.3 Klimatische Ausgangssituation und Risiken

Die Zunahme von Starkregenereignissen, Trockenperioden und Stürmen spricht eine klare Sprache. Die meisten Klimaforscher beschreiben den Klimawandel nicht als mögliches Zukunftsszenario sondern als sich bereits vollziehende Veränderung - auch in Deutschland. Wie spürbar der Klimawandel in Deutschland bereits ist und welche Folgen dieser mit sich bringen wird, wird unter anderem durch das Umweltbundesamt untersucht.

Die Wahrnehmung des Klimawandels wird stark durch die mediale Präsenz einzelner wetterrelevanter Themen geprägt. Dies macht eine Bewertung der aus dem Klimawandel entstehenden Folgen und Risiken schwierig. Auch sind die Zeitspannen, in denen sich die Entwicklungen vollziehen, sehr groß, so dass die individuelle Perspektive die Veränderungen nur schwer nachvollziehen kann. Viele Themen des Klimawandels sind auf Grund der globalen Bearbeitung des Themas oftmals weit vom Betrachtungsgebiet entfernt (z. B. Anstieg der Meeresspiegel, Gletscherschmelze, Ausbreitung Wüstengebiete).

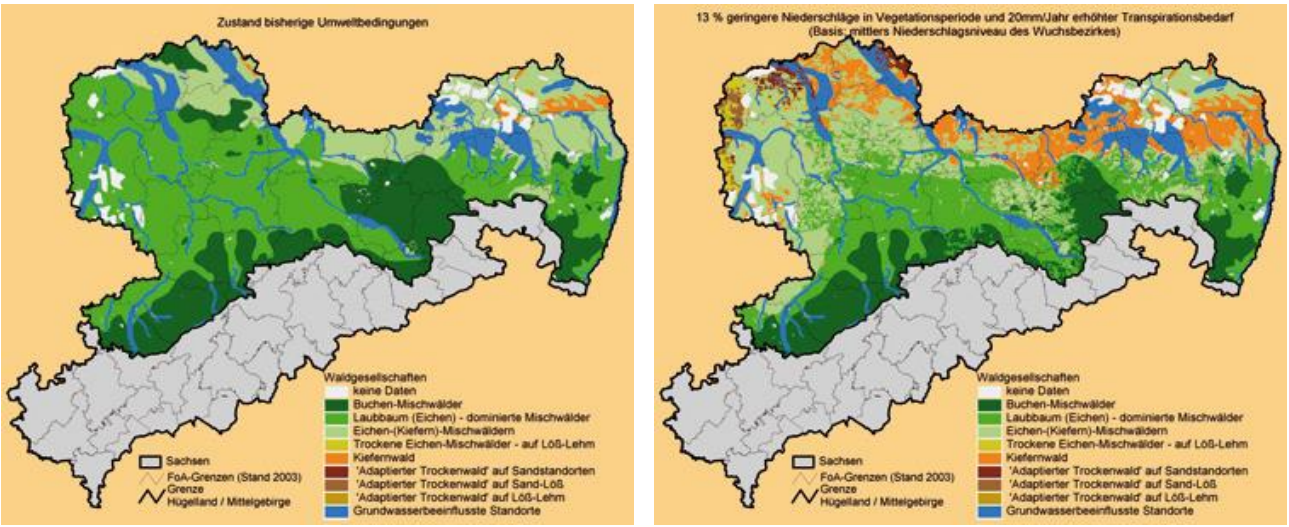


Abbildung 8 Veränderung Umweltbedingungen (gegenwärtig, 2031-2040)[5]

Als Ausgangspunkt der Einschätzung des Klimawandels für Leipzig und das Untersuchungsgebiet „Lindenau-Plagwitz“ wurden vereinfachend zwei wesentliche Indikatoren ausgewählt.

Abbildung 9 zeigt die Entwicklung der Jahresmitteltemperatur und der Niederschlagsmenge vom Jahr 1970 bis zum Jahr 2100 des Landkreises Leipzig im Vergleich mit Durchschnittswerten für den Freistaat Sachsen und Deutschland. Es wird deutlich, dass die Entwicklung im Wesentlichen synchron verläuft aber bereits die Ausgangstemperatur ein Grad Celsius über den Werten Gesamtdeutschlands liegen. Die durchschnittliche Jahresmitteltemperatur im Landkreis Leipzig wird sich vom Stand der jetzigen Dekade mit ca. 10 °C auf über 13 °C im Jahr 2100 erhöhen.

[5] Quelle: Freistaat Sachsen, Staatsministerium für Umwelt und Landschaft (2005): „Klimawandel in Sachsen - Sachstand und Ausblick“

2 Allgemeine Stadt- und Quartiersanalyse

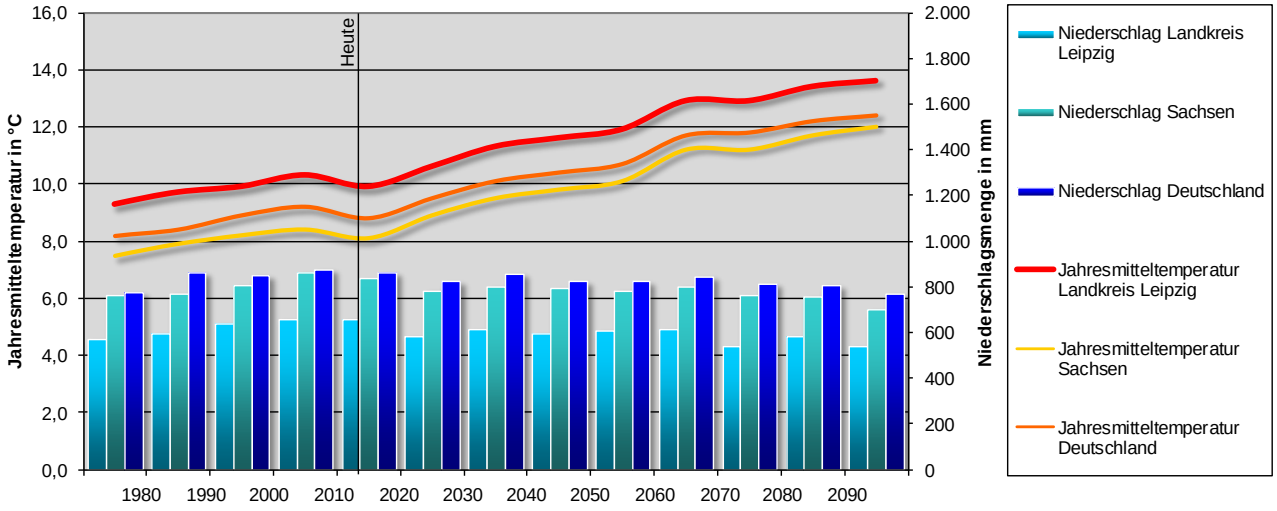


Abbildung 9 Entwicklung Jahresmitteltemperatur und Niederschlag 1970 bis 2100[6]

Was ein Temperaturanstieg wirklich bedeutet, erfordert einen Blick auf die Extremwertstatistik der Temperatur. Der Jahresmittelwert wird aus den Tageswerten berechnet. Im Jahresverlauf weichen die Tageswerte unterschiedlich stark vom Jahresmittelwert ab. Über die Normalverteilung lässt sich nun darstellen, mit welcher Häufigkeit eine bestimmte Temperatur im Jahr vorkommt. Von besonderem Interesse sind naturgemäß die Extreme über 25 °C (Sommertag) respektive 30 °C (Hitzetag) oder Frosttage.

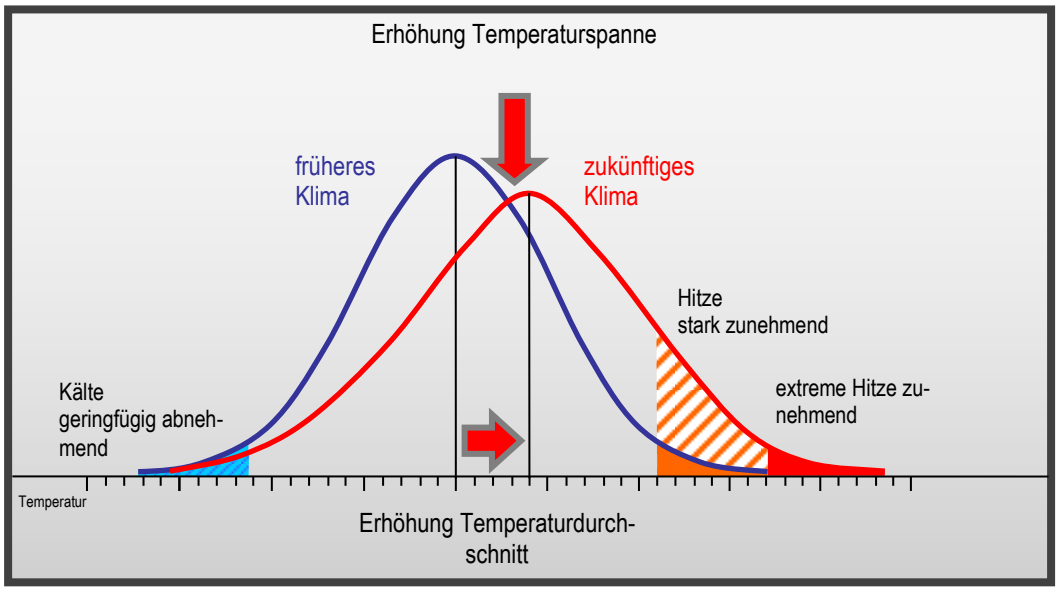


Abbildung 10 Auswirkung Erhöhung Jahresmitteltemperatur und Temperaturspanne auf Extremtemperaturen[7]

Bei einem Jahresmittelwert von 10 °C und einer Normalverteilung der Tagestemperaturen gibt es einen bestimmten Anteil Tage, an denen eine Temperatur von über 30 °C erreicht wird.

6 Quelle: Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK) e. V. - http://www.klimafolgenonline.com (29.05.2013)
Hinweis: es erfolgt keine separate Erfassung für das Stadtgebiet Leipzig

7 eigene Darstellung (ohne Maßstab)

Dieser Bereich lag in der Vergangenheit (früheres Klima) bei ca. 2,3 %, also etwa 8 Tagen im Jahr. Bei einem Anstieg der Jahresmitteltemperatur verschieben sich auch die Wahrscheinlichkeiten für das Eintreten von Hitzetagen. Abbildung 10 zeigt, dass sich die Wahrscheinlichkeit von Hitzetagen sehr viel deutlicher erhöht als die Jahresmitteltemperatur.

Zusätzlich verstärkt wird der Effekt durch die Spreizung der Temperaturspanne. Während sich die Temperaturen früher häufig um den Erwartungswert aufhielten, ist im heutigen Klima die Varianz viel größer. Der Erwartungswert tritt deutlich weniger häufig ein, stattdessen werden Extremereignisse viel häufiger.

Bebauung und Flächenversiegelung führt zu stärkerer Wirkung von Temperaturanstiegen

Das Untersuchungsgebiet **„Lindenau-Plagwitz“** ist gegenüber der durchschnittlichen Fläche des Landkreises Leipzig, für den die Erhöhung der Jahresmitteltemperatur mit ca. 3 °C bis zum Jahr 2100 angegeben wird, sehr dicht bebaut. Bei bebauten Gebieten hängt das thermische Erscheinungsbild stark von der Dichte, Höhe und Anordnung der Häuser, von der Durchgrünung und von der Lage des Gebietes ab (Kuppe oder Tal, Stadtzentrum oder Rand). Das thermische Spektrum reicht von kaum wahrnehmbaren Veränderungen gegenüber dem Freiland bis zur extremen Wärmeinsel. **„Lindenau-Plagwitz“** weist eine vergleichsweise dichte Bebauung mit hohem Versiegelungsgrad aber auch eine Reihe von Brach- und Freiflächen auf.

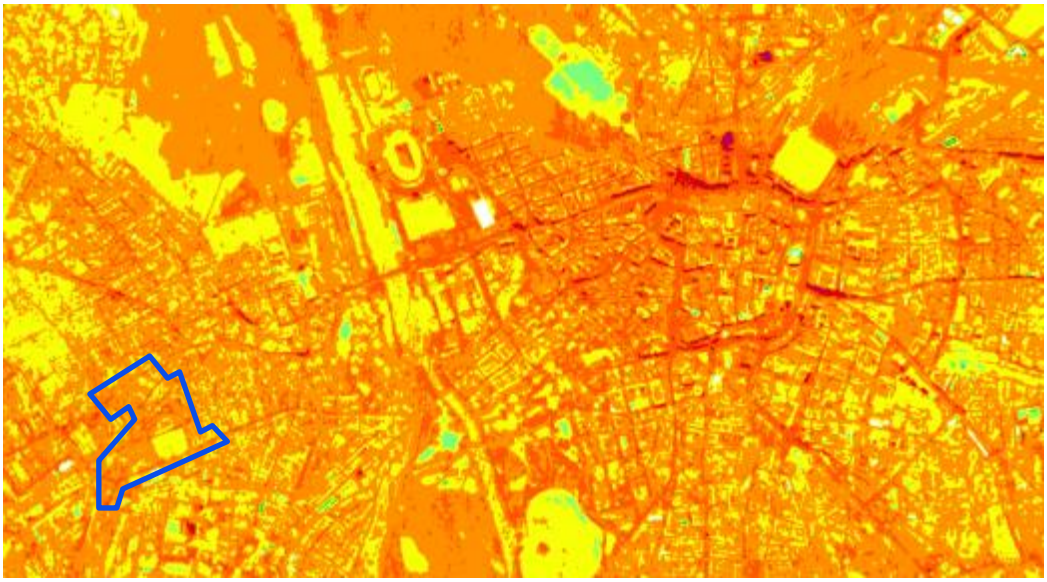


Abbildung 11 Thermographiekartierung Abend (Ausschnitt)

Eine gesamtstädtische Thermographiekartierung wurde im Jahr 2010 im Rahmen der Stadtklimauntersuchung durchgeführt. Danach gehört der Untersuchungsraum im Wesentlichen zur Kategorie Ü1, d. h. zum intensiven städtischen Überwärmungsbereich mit geringer nächtlicher Abkühlung, geringer relativer Feuchte und stark reduziertem Luftaustausch. Die Freiflächen des Stadtteilparks Plagwitz und des Jahrtausendfeldes (Kategorie K 2) gehören zu den Kaltluftgebieten mit mäßigen bis guten Kaltluftentstehungsbedingungen und einer thermisch-hygrischen Ausgleichsfunktion für die benachbarten intensiv überwärmten Bereiche des Stadtteils.

2 Allgemeine Stadt- und Quartiersanalyse

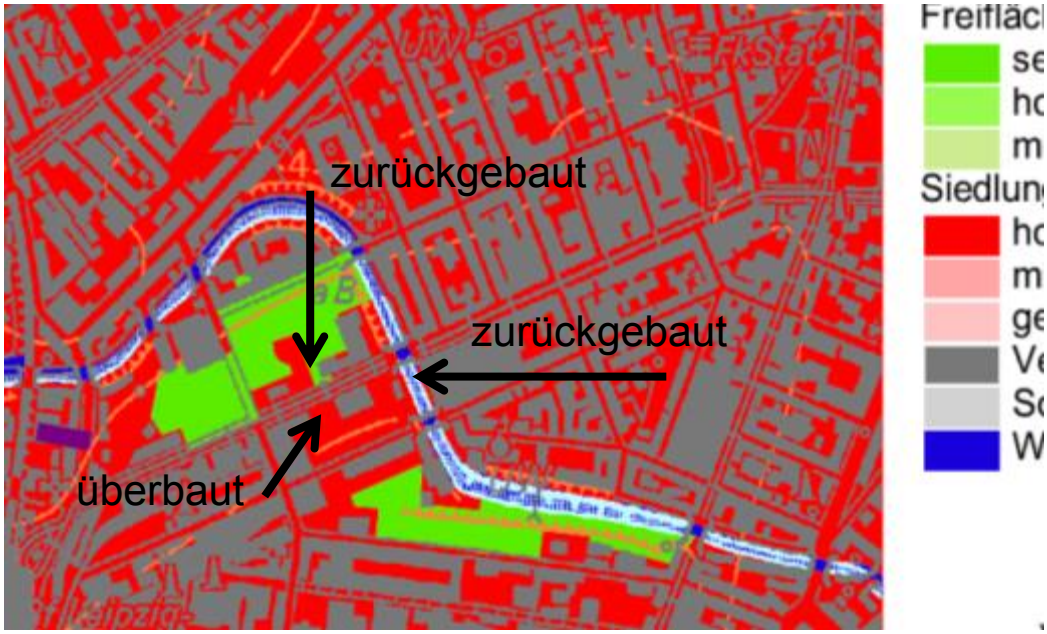


Abbildung 12 Bewertungskarte Klima/Luft 2010[8]

klimarelevante Veränderungen in Bebauungsstruktur

In dieser Karte werden die Freiflächen gemäß ihrer Bedeutung als Ausgleichsflächen und die Siedlungsflächen entsprechend ihrer Empfindlichkeit gegenüber einer Nutzungsintensivierung bewertet. Die Siedlungsflächen weisen eine hohe Empfindlichkeit gegenüber einer Nutzungsintensivierung auf (stark belastete, verdichtete Siedlungsbereiche). Die Freiflächen besitzen eine hohe klimatisch-lufthygienische Ausgleichsfunktion. Die Entwicklung der jüngeren Vergangenheit zeigen, dass es bereits deutliche klimarelevante Veränderungen in diesem Bereich gab. Die Fläche an der Karl-Heine-Straße Ecke Gießerstraße wurde zwischenzeitlich gewerblich genutzt (Taschenkaufhaus). Der Neubau weist großflächig eine schwarze Fassadenfarbe auf, naturgemäß dienen große Teile der Freifläche PKW-Stellflächen und logistischer Nutzung. Die Halle auf der nördlich davon gelegenen Fläche am Karl-Heine-Kanal wurde zurückgebaut. Die Fläche ist gegenwärtig eine Schotterfläche mit minimaler Ruderalvegetation. Die Gebäude auf dem Jahrtausendfeld sind mittlerweile ebenfalls zurückgebaut. Das Jahrtausendfeld ist intensiv bewachsen, neben wildem Strauchbewuchs gibt es auch zahlreiche Bäume.

Das Umweltbundesamt bietet mit dem „Klimalotsen“ einen Überblick für die lokale Betrachtung von Klimarisiken an. Aus den dort aufgeführten Risiken wurden für das Untersuchungsgebiet **„Lindenau-Plagwitz“** folgende Risiken identifiziert, welche in Anlage 8.3 näher beschrieben werden. Die nachstehende Auflistung ist geordnet nach betroffenen Bereichen[9].

– Grünflächen

- Schädigung schlecht angepasster Baumsorten,
- verstärkter Schädlingsbefall,

[8] Quelle: Stadt Leipzig, Amt für Umweltschutz, Sachgebiet Umweltplanung
[9] Quelle: UBA Klimalotse (http://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/werkzeuge-der-anpassung/klimalotse)

- Verschiebung der Verbreitungsgebiete verschiedener Baumarten,

– Gebäude, Stadtkörper, Infrastruktur

- Aufheizen von Innenräumen
- vermehrte Aufheizung zentraler urbaner Bereiche, Hitzeinseln
- Durchfeuchtung und Schädigung der Bausubstanz bei Starkregen
- Hagelschäden, Sturmschäden an Dach, Fassade und Solaranlagen
- Überschwemmung

– Gesundheit

- Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit durch Verschlechterung der Wasserqualität
- gesundheitliche Belastung durch Hitze
- Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit durch Verschlechterung der Luftqualität
- Ausbreitung von Infektionskrankheiten
- Verstärkung von Allergien durch Pollen und andere luftbürtige Allergene

– Logistik, Gewerbe, Tourismus

- Schädigung von Transportgut durch Hitze
- Negative Auswirkungen auf Tourismus durch Hitze, Wassermangel, Waldbrände
- Hochwasserschäden an Straßen
- Einstellung der Schifffahrt infolge Niedrig- oder Hochwasser

– Wasserversorgung

- Verschlechterung der Wasserqualität von Oberflächengewässern
- Absinken des Grundwasserspiegels
- Kontamination des Grundwassers mit Düngemittel

Der Klimawandel wird im Untersuchungsgebiet abweichend von der gesamtthematischen Präsenz nur in bestimmten Bereichen Auswirkungen entfalten. Vor allem die Überwärmung innerstädtischer Bereiche und die Anfälligkeit gegenüber Extremwetterereignissen (Starkregen, Hagel, Sturm) führen zu weiteren Beeinträchtigungen/Veränderungen in den Bereichen Gesundheit, Wirtschaft und Versorgung. Hierfür sind geeignete Anpassungsmaßnahmen (zusätzliche Begrünung, Entsiegelung usw.) zu identifizieren.

2 Allgemeine Stadt- und Quartiersanalyse

2.4 Demographie und Soziales

Das Untersuchungsgebiet schneidet die beiden statistischen Ortsteile Lindenau und Plagwitz. Beide zählen zu den sehr dynamischen Stadtteilen. Nach starken Verlusten in der Nachwendezeit verzeichnen beide Stadtteile deutliche Bevölkerungsgewinne, die vor allem durch Zuwanderung getragen wird.

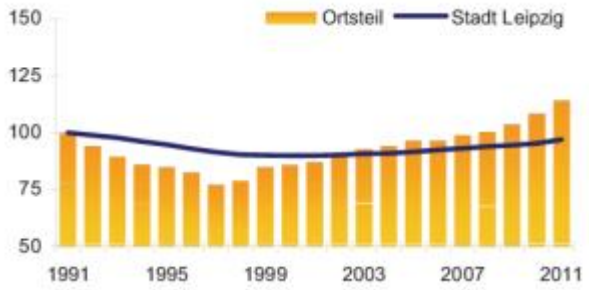


Abbildung 13 Bevölkerungsentwicklung Lindenau[10]

Im gesamtstädtischen Vergleich zählen die beiden Ortsteile zu denen mit der positivsten Bevölkerungsentwicklung und überragen die gesamtstädtische Entwicklung deutlich.

Die Zuwanderung der jüngeren Vergangenheit wurde vor allem getragen durch jüngere bis mittlere Altersklassen (Studierende, Haushaltsgründung), so dass der Anteil älterer Einwohner an der Bevölkerung signifikant geringer ist als der Anteil in der Gesamtstadt. In den benachbarten Stadtteilen ist teilweise eine gegenläufige Entwicklung des Durchschnittsalters zu beobachten. In Leutzsch, Kleinzschocher und Altlindenau stieg der Anteil der älteren Bevölkerung in den letzten 5 Jahren leicht an.

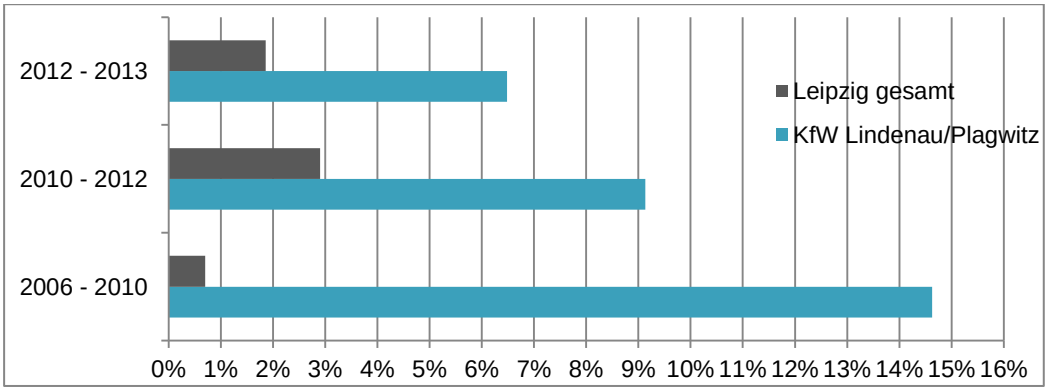


Abbildung 17 Bevölkerungsentwicklung im Quartier „Lindenau-Plagwitz“ und Leipzig gesamt[11]

[10] Quelle: Ortsteilkatalog 2012 Hinweis: 1991 = 100, Gebietsstand 1.1.2012
[11] Quelle Fortsetzungsanträge der Jahre 2006-2013 (Amt für Statistik und Wahlen)

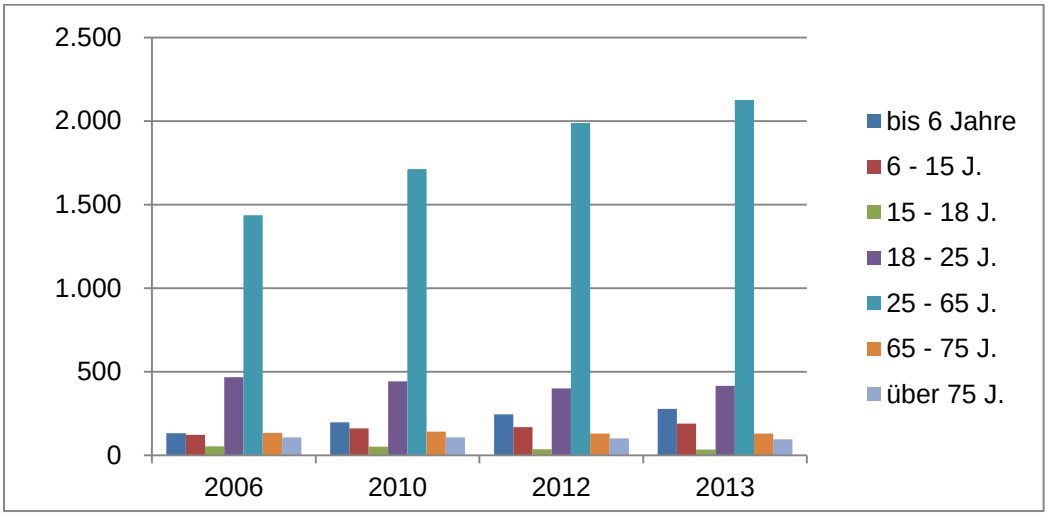


Abbildung 18 Altersstruktur im Quartier „Lindenau-Plagwitz“[11]

Trotz der unverkennbaren positiven Bevölkerungsentwicklung muss konstatiert werden, dass in dem betreffenden Quartier ein vergleichsweise hoher Anteil an Arbeitslosen und Transfergeldempfängern zu verzeichnen ist. Dieser Anteil liegt im Quartier deutlich über dem gesamtstädtischen Durchschnitt.

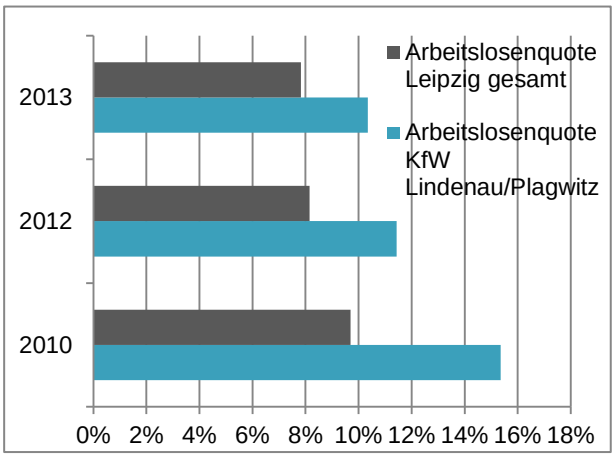


Abbildung 14 Entwicklung der Arbeitslosenquote im Quartier „Lindenau/Plagwitz“ und Leipzig gesamt[11]

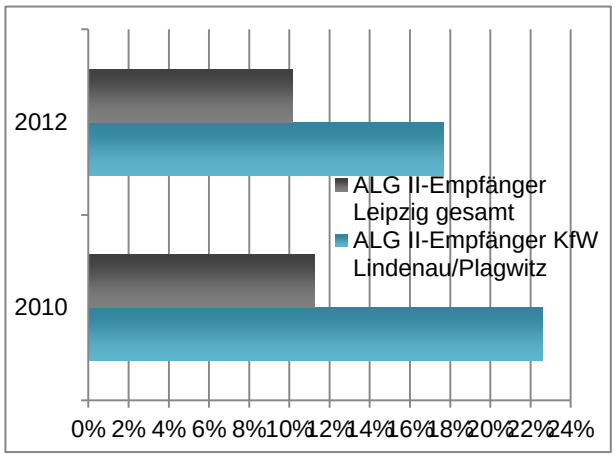


Abbildung 15 Entwicklung der ALG II - Empfängerquote im Quartier „Lindenau/Plagwitz“ und Leipzig gesamt[11]

Die Bevölkerungsvorausschätzung[12] für das Quartier „Lindenau-Plagwitz“ folgt dem gesamtstädtischen positiven Trend. Ausgehend von der Hauptvariante der Bevölkerungsvorausschätzung steigt die Einwohnerzahl der Stadt Leipzig bis zum Jahr 2024 um 10,1 %. Die Stadtteile Lindenau und Plagwitz stehen an der Spitze nehmen im gesamtstädtischen Vergleich die Spitzenposition ein.

Für das Untersuchungsgebiet lässt sich aus den leerstehende Wohneinheiten und dem noch zur Verfügung stehenden Flächenbedarf ein ungefährer maxi-

[12] Stadt Leipzig: Bevölkerungsvorausschätzung 2013 – Ergebnisbericht

2 Allgemeine Stadt- und Quartiersanalyse

maler Bevölkerungszuwachs prognostizieren. Für das Klimaquartier „Lindenau-Plagwitz“ wird angenommen, dass die heutige Bevölkerungszahl von ca. 3.270 um ca. 500 bis zum Jahr 2020 ansteigt. Dies würde einer durchschnittlichen jährlichen Bevölkerungszunahme von ca. 2,5 % entsprechen. Darüber hinaus wird bis zum Jahr 2030 ein verlangsamter Anstieg der Einwohnerzahlen mit dann jährlich durchschnittlich 1,0 % erwartet, so dass dann ca. 4.200 Einwohner im Untersuchungsgebiet leben. Es wird davon ausgegangen, dass dies das Maximum der Bevölkerungsentwicklung unter heutigen Voraussetzungen (Bebauungsdichte, Haushaltsgrößen etc.) darstellt und wird insofern als Potential für die Szenariobetrachtung angesetzt.

Das Untersuchungsgebiet weist einen überdurchschnittlichen Bevölkerungszuwachs vorrangig jüngerer Bevölkerungsschichten auf. Auf Grund des bestehenden Leerstands und noch zur Verfügung stehender Bauflächen (Baulücken, Brachen) wird eine weitere jährliche Bevölkerungsentwicklung von 2,5 % bis zum Jahr 2020 und danach von 1,5 % jährlich für die Berechnung im Rahmen der Szenariobetrachtung angenommen.

2.5 Bestehende Konzeptionen und Planung

Für das vorliegende Klimaschutzkonzept „Lindenau-Plagwitz“ werden übergeordnete Planungen und bestehende Konzeptionen, welche das Untersuchungsgebiet betreffen, hinsichtlich ihrer klimarelevanten und städtebaulichen Aussagen ausgewertet. Die Aussagen reichen dabei von allgemeinen Zielformulierungen oder Handlungsfeldern auf gesamtstädtischer Ebene (bspw. SEKo 2020, Klimaschutzkonzept 2011) bis hin zu konkreten Maßnahmen im Quartier (bspw. KSP Leipziger Westen 2009, SEKo-SUO 2011). Die Auswertung wurde tabellarisch geführt. Im Folgenden werden die wichtigsten allgemeinen Aussagen und konkreten Maßnahmen zum Quartier „Lindenau-Plagwitz“ wiedergegeben.

Stadtentwicklung	Energie, Klima & Umwelt	Verkehr
Integriertes Stadtentwicklungskonzept SEKo Leipzig 2020	Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Leipzig 2011	Radverkehrsentwicklungsplan 2010 – 2020
Städtebauliches Entwicklungskonzept Stadtumbau Ost Leipzig (SEKO-SUO) Fördergebietskonzept 2011	Energie- und Klimaschutzprogramm der Stadt Leipzig 2014 – 2020	Nahverkehrsplan der Stadt Leipzig 2007
Wohnungspolitisches Konzept und Wohnraumversorgungskonzept 2009	Landschaftsplan der Stadt Leipzig (2013)	Stadtentwicklungsplan „Verkehr und Öffentlicher Raum“ (2004), inkl. Gutachten & Grundlagen für die Fortschreibung
STEP Zentren	Luftreinhalteplan für die Stadt Leipzig (2009)	
Konzeptioneller Stadtteilplan für den Leipziger Westen 2009	Lichtaktionsplan	

2.5.1 Allgemeine Aussagen und Zielstellungen

Vor allem in den übergeordneten/gesamtstädtischen Konzepten werden allgemein gehaltene Zielstellungen und Handlungsfelder zu Klimaschutz und Klimaanpassung vorgegeben. Das vorliegende integrierte quartiersbezogene Klimaschutzkonzept zum Quartier „Lindenau-Plagwitz“ greift diese auf und übersetzt diese in konkrete Einzelmaßnahmen.

2 Allgemeine Stadt- und Quartiersanalyse

Folgende Vorgaben aus den ausgewerteten Konzepten waren für die Entwicklung der gebietsspezifischen Ziele zu berücksichtigen[13]:

Integriertes Stadtentwicklungskonzept (SEKo) Leipzig 2020
Europäische, nutzungsgemischte Stadt Stadt der kurzen Wege Nachhaltigkeit Innenentwicklung vor Außenentwicklung Entwicklung benachteiligter Quartiere energieökologisch optimierten Gebäudesanierung, erneuerbare Energien energetischen Optimierung die stadtbildprägenden Altbaubestände, umweltfreundliche Energieversorgung Veränderung des Modal Split Unterstützung von Carsharing Energieeinsparung an kommunalen Gebäuden Aufwertung Wohnumfeld (Entsiegelung, Durchgrünung, neue Verdunstungsflächen, Förderung Dach-/Fassadenbegrünung etc.)
Städtebauliches Entwicklungskonzept Stadtumbau Ost Leipzig (SEKO-SUO) Fördergebietskonzept 2011
Energie- und Klimaschutz im Quartier (neue Strategien und Maßnahmen) Beitrag zum Klimaschutz und zur Umweltqualität leisten beispielhafte zukunftsweisende Stadtumbauprojekte fördern, die den Energie- und Klimaschutz fokussieren
Wohnungspolitisches Konzept und Wohnraumversorgungskonzept 2009
ausreichend preiswerter Wohnraum Sicherung und Zwischennutzung stadtbildprägender Wohngebäude Synchronisierung der Strategien/Maßnahmen/Ziele mit Stadtumbau/Stadtentwicklung Unterstützung energetisch sinnvoller Modernisierungsmaßnahmen Unterstützung innovativer Lösungen der energetischen Optimierung von - insbesondere denkmalgeschützten - Gebäuden
STEP Zentren
zentrale Versorgungsbereiche stabilisieren
Konzeptioneller Stadtteilplan für den Leipziger Westen 2009
lokalklimatisch wirksame Sanierungsmaßnahmen Dazu gehören bspw. Fassadenbegrünungen oder die Entsiegelung von Hofbereichen
integriertes Klimaschutzkonzept Leipzig 2011
Reduzierung CO2 Ausstoß um 10% alle 5 Jahre Halbierung Pro Kopf-Emissionen bis 2030 langfristige Verminderung Treibhausgasemissionen auf 2,5 t pro Einwohner durch Energiesparen, Energieeffizienz, Nutzung Erneuerbarer Energien
Energie- und Klimaschutzprogramm 2014-2020 (EKSP)
100 % Strom aus erneuerbaren Energien in kommunalen Einrichtungen 97 GWh/a Gesamtenergieverbrauch in kommunalen Gebäuden CO2-Ausstoß 4,47 t/a pro EW 107 GWh/a Wärmeerzeugung aus BHKW 72 GWh/a Stromerzeugung aus BHKW 84 GWh/a Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien 84 GWh/a Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien Verbesserung Modal Split zu Gunsten Fahrrad, Fußgänger, ÖPNV CO_2-Emissionen Verkehr 0,95 t/EW/a
Landschaftsplan der Stadt Leipzig (2013)
Verbesserung der Wohnumfeldsituation und des Stadtbildes durch Verhinderung bzw. Verminderung von Versiegelungen Schaffung von Vorgärten im Rahmen von Verkehrsberuhigungsmaßnahmen, Fassaden- und Dachbegrünung Entkernung und Entsiegelung der Innenhofbereiche zugunsten von Grünflächen gezielte Beibehaltung eines Teils der vorhandenen Baulücken (auch in Brachestadien) bei maßvoller Bebauung ehemals bebauter Flurstücke

[13] Auflistung begrenzt auf relevanteste Aussagen zu Städtebau, Klimaschutz und Klimawandel

mit dem Ziel der Schaffung eines funktionsfähigen Grünflächen- und Biotopverbundes
Schaffung von Parkanlagen und begrünten Stadtplätzen
Straßenbaumpflanzung
Umbau der Innenhofbereiche zu einem vielfältig nutzbaren gemeinschaftlichen Gartenraum bei Verlagerung der Funktionen Verkehr und Gewerbe aus diesen Freiräumen heraus, Beratung und Öffentlichkeitsarbeit zu Förderprogrammen und Gestaltungsmaßnahmen

Luftreinehalteplan 2009

Erhalt Kaltluftentstehungsgebiete und Kaltluftschneisen
Abbau Wärmeinseln, Förderung natürlicher Temperaturschwankung
Erhalt und Erhöhung Anteil offene Gewässer
maximaler Temperatur unterschied 5K zwischen Freiland und dichter Bebauung
Flächenentsiegelung, Erhöhung Anteil Grünflächen inkl. Straßenbegleitgrün
10% der Haushaltsmittel für Rad- und Fußgängerverkehr
Förderung Car-Sharing

Radverkehrsentwicklungsplan 2010 – 2020

Steigerung des Radverkehrsanteils an den täglichen Wegen (Modal Split) von 14,4 % im Jahr 2008 auf 20 % im Jahr 2020.
Senkung des relativen Unfallrisikos je Einwohner, beim Radfahren durch einen Unfall schwer verletzt und getötet zu werden, um 25 % bis 2025 gegenüber dem Jahr 2002.
Die Erhöhung der Zufriedenheit der Bevölkerung mit den Radverkehrsbedingungen.
Radwegenetz und die Hauptrouten optimieren

Nahverkehrsplan

Anteil ÖPNV 25% an zurückgelegten Wegen
Ausrichtung des Nahverkehrs auf das Gefüge der Stadtteilzentren (Stadt der kurzen Wege)

Stadtentwicklungsplan „Verkehr und Öffentlicher Raum“ (2004) Grundlagen für die Fortschreibung 2014

beschlossene Umweltqualitätsziele berücksichtigen
Verkehrsvermeidung (Modal-Split)
verkehrssparsame Raumstrukturen
Stärkung öffentlicher Nahverkehr
Zonenbewusstsein durch bauliche Maßnahmen schaffen
Verstärkung des Trends zur Multimodalität flexible Inanspruchnahme von Car Sharing
und Bike Sharing, Straßenbahn, Bus und
Fahrrad, je nach Wegezweck.
Förderung eines Einstiegs in die Elektromobilität
(Auto und Fahrrad).

2.5.2 direkte Aussage/Maßnahme zu Klimaschutz und Klimaanpassung im Stadtteil/Gebiet

Gebietsbezogene Aussagen zu Klimaschutz und Klimaanpassung sind weniger häufig in den ausgewerteten Planungen und Konzepten zu finden. Außerdem ist trotz Quartiersbezug noch weitere Vorbereitung und Konkretisierung zu abgrenzbaren Einzelmaßnahmen notwendig. Die exzerpierten Klimaschutzmaßnahmen sind nur wenig oder gar nicht mit Einsparpotential oder Aussagen zu Wirtschaftlichkeit untersetzt.

Integriertes Stadtentwicklungskonzept (SEKo) Leipzig 2020

Blaues Band Karl-Heine-Kanal – Lindenauer Hafen – Elster-Saale Kanal
Reduzierung der Luft- und Lärmbelastung an Magistralen (z. B. Lützner Straße, Karl-Heine-Straße, Gießerstraße)
Brachflächenrevitalisierung
Entwicklung des Gleisgrünzugs Plagwitzer Bahnhof
Weitere Entwicklung und Vernetzung der Freiräume, Wohnumfeldaufwertung durch Zwischenbegrünung, grüne Wege, (Anbindung an Auwald)

Konzeptioneller Stadtteilplan für den Leipziger Westen 2009

Energieökologisch optimierte Gebäudesanierung
Lokalklimatische Sanierungsmaßnahmen

integriertes Klimaschutzkonzept Leipzig 2011
Förderprogramm zum Einsatz von Mini-BHKW-Anlagen und Inselnetzen
Modellvorhaben hochwertige Sanierung eines Stadtquartiers (z.B. in Passivhaus- oder Plus-Energiehausstandard)
Schaffung Car-Sharing-Abstellplätze im öffentlichen Raum
Ladeinfrastruktur E-Mobilität
Klimaschutzprogramm 2014-2020 (EKSP)
identisch mit Klimaschutzkonzept 2011
Energie und Klimaschutz für ausgewählte Stadtquartier (Konzepterstellung)
Durchführung eines Klimachecks für große städtebauliche Vorhaben auf Quartiersebene
Beratung privater Bauvorhaben in frühem Stadium (II.1.2)
Förderung von Blockheizkraftwerken durch die Stadt (II.1.3)
Verstärkte Nutzung der KWK in öffentlichen Einrichtungen (II.1.4)
verbindliche Einführung von Klimaschutzmaßnahmen für öffentliche Gebäude (Finanzierung, Einsparung, erneuerbare Energien usw.) (IV.3)
Luftreinehalteplan 2009
Messstation in der Lützner Straße unweit des Untersuchungsgebiets

2.5.3 direkte Aussage/Maßnahme zum Städtebau im Gebiet

Dem integrierten Ansatz folgend bezieht das quartiersbezogen Klimaschutzkonzept „Lindenau-Plagwitz“ konkrete Aussagen zu weiteren Stadtentwicklungsthemen in die Maßnahmeplanung mit ein. Vor allem in den Bereichen Verkehr, Grünflächen und öffentlicher Raum werden Aussagen gemacht, die eine hohe Relevanz für das Thema Klimafolgeanpassung aufweisen.

Integriertes Stadtentwicklungskonzept (SEKo) Leipzig 2020
Leipziger Westen als Gebiet mit einem hohen Handlungsbedarf
Schwerpunktbereich für den Stadtumbau und die Stadtteilentwicklung (Plagwitz, Lindenau, Altlindenau, Kleinzschocher)
Städtebauliches Entwicklungskonzept Stadtumbau Ost Leipzig (SEKO-SUO) Fördergebietskonzept 2011
Integrierte Magistralenentwicklung
Wiedernutzung bzw. Zwischennutzung von freigelegten Flächen und Baulücken“
Aufwertung öffentlicher Raum und Wohnumfeld“
bisherigen Sanierungserfolg komplettieren
Einsatz Verfügungsfond zur Stabilisierung benachteiligter Altbauquartiere insbesondere im Umfeld der Magistralen bzw. Hauptverkehrsstraßen
Gebäudesicherung für städtebaulich und denkmalpflegerisch bedeutsame Objekte Lützner Straße 105
Westwerk Sanierung Teilgebäude, Karl-Heine-Straße 89 in Plagwitz, wichtige Initialmaßnahme zum Zwecke einer Gemeinbedarfseinrichtung
Neubau einer Schule mit Sporthalle in Plagwitz
Neubau einer zweiten Schule auf dem Jahrtausendfeld
Beratungsleistungen zur weiteren Magistralenentwicklung
Abbruch und Neuordnung zur Weiterentwicklung des Areals Felderwirtschaft" als Chancenraum
Instandsetzung, Ausbau und Begrünung Aurelienstraße (Abschnitt zw. Gießerstraße u. Karl-Heine-Kanal)
STEP Zentren
Karl-Heine-Straße,. Zschochersche Straße C-Zentrum
Merseburger Straße Nahversorgungslage
Konzeptioneller Stadtteilplan für den Leipziger Westen 2009
Wegeverbindung Engertstraße, Gießerstraße Karl-Heine-Kanal
Wegeverbindung Henriettenpark-Gutsmuthsstraße
Wiederbebauung Jahrtausendfeld, Handlungskonzept Jahrtausendfeld/Aurelienbogen (Neues Wohnen und Gewerbe, KMU-Beihilfe)
Wiederbebauung Brache Engertstraße
zusätzliche Wegeverbindung Block Felderwirtschaft im Bereich Trikotagenfabrik, Weiterentwicklung "Felderwirtschaft"
Straßenbaumpflanzungen Gießerstraße
Grüngestaltung Umfeld S-Bahnhof Plagwitz

Luftreinehalteplan 2009
Brückenneubau und Stadtbahnausbau Lützner Straße
Prüfung gebietsbezogener Durchfahrtsbeschränkungen für nicht emissionsarme Fahrzeuge
Prüfung Geschwindigkeitsbegrenzungen auf hochbelasteten Straßenabschnitten
Entwicklung von Wald auf innerstädtischen Brachflächen
Radverkehrsentwicklungsplan 2010 – 2020
Karl-Heine-Straße, Bahnunterführung, Straßenausbau mit Haltestelle und RVA
Gießerstraße, Prüfauftrag Lückenschluss
Nahverkehrsplan
Trassenfreihaltung Saalfelder Straße, Verlängerung Linie 14
Stadtbahnausbau Lützner Straße
Stadtentwicklungsplan „Verkehr und Öffentlicher Raum“ (2004) Grundlagen für die Fortschreibung 2014
Untersuchung Verlängerung Linie 14 bis Lützner Straße
Untersuchung Umstellung Linie 14 auf Busbetrieb (Fortschreibung: Straßenbahn bleibt)
Ausbau Lützner Straße
Bauliche und organisatorische Maßnahmen zur Einhaltung von Tempolimits.
Weitere Schaffung sicherer Überquerungsmöglichkeiten.
Nachrüstung von Fahrradbügeln
Umsetzung volle Barrierefreiheit ÖPNV

Für das Gebiet Lindenau/Plagwitz werden sowohl qualitative als auch quantitative Zielstellungen formuliert. Unter den Zielformulierungen bestehen signifikante Kongruenzen aber auch wesentliche Konflikte, die auf Quartiersebene (Maßnahmenebene) abgewogen und aufgelöst werden müssen. Beispielsweise widerspricht die Forderung des gesamtstädtischen SEKo Brachflächen für städtebauliche Neuentwicklungen zu nutzen (Innenentwicklung vor Außenentwicklung, Brachflächenrevitalisierung) der Zielstellung des Landschaftsplans, Brachflächen und Baulücken bewusst freizuhalten um einen funktionsfähigen Grünfläche- und Biotopverbund zu erhalten respektive zu entwickeln (Wald auf Brachflächen, Biotopverbund). Auch zwischen dem Ziel preisgünstigen Wohnraums und der möglichst hochwertigen energetischen Sanierung besteht klares Konfliktpotential.

3 Energetische Quartiersanalyse

3.1 Ausgangssituation

3.1.1 Gebäudebestand

Gebäudetypologie Wohngebäude

Im Rahmen einer umfänglichen Kartierung und der Auswertung von Bestandsdaten des ASW wurde eine Einordnung der Wohngebäude im Quartier in die deutsche Gebäudetypologie des Instituts Wohnen und Umwelt[14] vorgenommen. Nicht betrachtet werden in den folgenden Auswertungen alle Nicht-Wohngebäude. Insgesamt werden 238 der 289 kartierten Objekte im Untersuchungsgebiet als Wohngebäude klassifiziert.

Verwendung IWU Gebäudetypologie für Energiebedarfsberechnung

Für die Zuordnung zur Gebäudetypologie wird nach dem Bautyp (Einfamilienhaus, Mehrfamilienhaus usw.) und der Bauperiode unterschieden. Die in Tabelle 3 aufgeführten Wohngebäude im Quartier unterscheiden sich nach Einfamilienhäusern (EFH), Mehrfamilienhäusern (MFH) und Großmehrfamilienhäusern (GMH). Es wird deutlich, dass der Großteil des Wohngebäudebestandes als GMH in der Bauperiode 1860 bis 1919 errichtet wurde. Der in diesem Konzept betrachtete Gebäudebestand beinhaltet alle Hautgebäude und zugängliche Hintergebäude. Kleinere Hintergebäude, Garagen, Nebengelasse und ähnliches konnten teilweise nicht erfasst werden, da diese auf Grund der Grundstückssituation nicht einsehbar und somit nicht zuordenbar waren. Auf die Gesamtbilanz hat dieser nicht berücksichtigte Bestand jedoch eine sehr geringe Auswirkung und kann vernachlässigt werden.

Berücksichtigung Anbausituation

Für die energetische Betrachtung des Wohngebäudebestands ist die Anbausituation ein wesentlicher Faktor. Das Verhältnis von Umfassungsfläche zu Gebäudevolumen hat einen großen Einfluss auf den Transmissionswärmeverlust und in diesem Zusammenhang auf den Umfang etwaiger notwendiger Maßnahmen an der Gebäudehülle. Wie bereits im Abschnitt Stadtstruktur beschrieben, handelt es sich beim Untersuchungsgebiet um ein Areal gründerzeitlicher Blockrandbebauung mit strukturellen Störungen durch Solitärbauten. Folglich befindet sich die Mehrzahl der Objekte in straßenparalleler Blockrandbebauung und sind somit zweiseitig angebaut.

Eine direkte Zuordnung der Repräsentanten zu den IWU-Typen ist aufgrund der unterschiedlichen Kriterien nicht möglich. Die ASW-Repräsentanten wurden vorwiegend auf Grundlage ihrer städtebaulichen Gestaltung unterteilt. Die IWU-Typen auf Basis der Gebäudegröße (EFH,MFH und GMH) und des Baualters, welches deutlich gröber gefasst ist, als das der ASW-Repräsentanten, die sich auf die Gründerzeit beschränken.

[14] Institut Wohnen und Umwelt: Deutsche Gebäudetypologie - Beispielhafte Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz von typischen Wohngebäuden, Darmstadt 2011.

Tabelle 3 Im Quartier vorhandene Bautypen entsprechend ihrer Anbausituation

IWU-Typ	Baujahr	freistehend	einseitig	zweiseitig	Summe
EFH_B	1860-1918	1	0	0	1
GMH_B	1860-1919	4	40	148	192
GMH_C	1919-1948	1	0	4	5
GMH_E	1958-1968	7	1	1	9
GMH_H	1984-1994	1	0	2	3
MFH_B	1860-1919	1	7	13	21
MFH_C	1919-1948	0	2	2	4
MFH_D	1950-1959	0	0	1	1
MFH_E	1960-1969	1	1	0	2
Summe		**16**	**51**	**171**	**238**

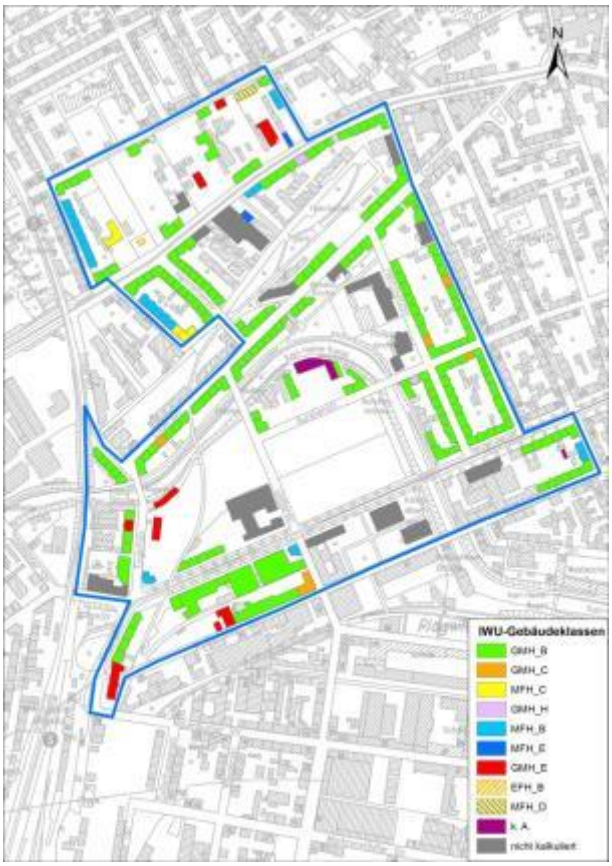


Abbildung 16 Verteilung der IWU-Gebäudetypen im Quartier

3 Energetische Quartiersanalyse

Neben der Klassifizierung nach IWU wurden die erfassten Objekte entsprechend den ASW Repräsentanten[15] zugeordnet. Die darin aufgenommenen und standardisierten Objekte beinhalten Gebäude der Vorgründerzeit und der Jahre bis 1914. Der häufigste Repräsentant Typ 2 entspricht einfachsten Stadtwohnungen mit geringem Ausstattungsstandards (nur ein WC außen), kleinen Wohnungsgrößen und einfacher Bauausführung.

Tabelle 4 Anbausituation nach Repräsentanten

Repräsentant	freistehend	einseitig	zweiseitig	Summe
I	0	0	5	5
II	7	37	130	174
III	0	9	20	29
IIIa	1	0	5	6
IV	0	0	2	2
VI	0	1	2	3
k. A.	8	4	7	19
Summe	**16**	**51**	**171**	**238**

Sanierungszustand Wohngebäude

Der Sanierungsstand entsprechend der Tabelle 5 und Abbildung 17 zeigt lediglich die Ergebnisse einer äußeren Bewertung. Ein saniertes Für die Beurteilung des Sanierungszustandes wurde von außen der Zustand der Bauteile Dach, Fassade und Fenster erfasst. Eine zeitliche Einordnung der Sanierungsmaßnahmen konnte nicht getroffen werden. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass bei Feststellung einer durchgeführten Sanierungsmaßnahme diese nach 1990 stattgefunden hat. Zudem konnte von außen keine Aussage zur Umsetzung einer energetischen Ertüchtigung getroffen werden. Als saniert gewertete Gebäude zeigten an allen drei relevanten Bauteilen einen sanierten Zustand. Als teilsaniert gewertete Gebäude zeigten an einem oder zwei der relevanten Bauteile einen sanierten Zustand. Als unsaniert gewertete Gebäude zeigten an keinem der relevanten Bauteile einen sanierten Zustand.

[15] Die ASW Repräsentanten wurden im Jahr 2000 in Zusammenarbeit mit der Universität Leipzig erarbeitet und sollten Sanierungsoptionen in Abhängigkeit der vorgefundenen Grundrisssituation sowie Ausstattungsmerkmale aufzeigen. Sie differenzieren die in Leipzig sehr vielfältig anzutreffenden Gebäudetypologien der Gründerzeitjahre vor 1885 bis 1914 detaillierter anhand der Merkmale, Wohnungsgrößen, Vollgeschosse, Gebäudetiefe und Baustandard.

Tabelle 5 Sanierungsstand Wohngebäude nach Gebäudetypologie

IWU-Typ	Baujahr	saniert komplett	teilsaniert Dach, Fenster	teilsaniert Dach	teilsaniert Fenster	teilsaniert Fassade, Fenster	unsaniert
EFH_B	1860-1918	1	0	0	0	0	0
GMH_B	1860-1919	164	4	1	3	1	19
GMH_C	1919-1948	4	0	0	1	0	0
GMH_E	1958-1968	4	1	0	1	0	3
GMH_H	1984-1994	3	0	0	0	0	0
MFH_B	1860-1919	17	4	0	0	0	0
MFH_C	1919-1948	2	1	0	0	0	1
MFH_D	1950-1959	1	0	0	0	0	0
MFH_E	1960-1969	2	0	0	0	0	0
Summe		**198**	**10**	**1**	**5**	**1**	**23**

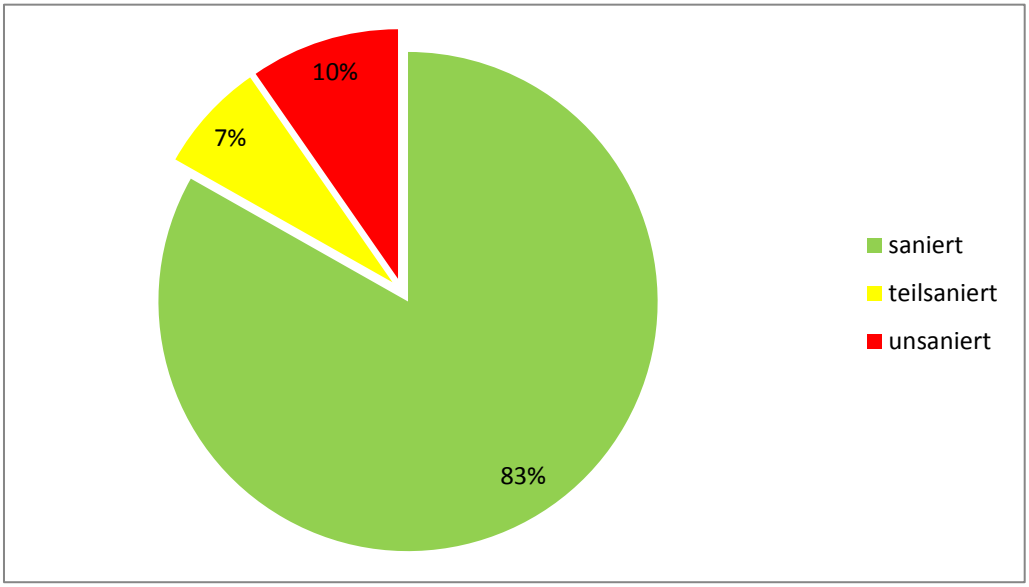


Abbildung 17 Verteilung des Sanierungsstandes im Quartier

Tabelle 6 Sanierungsstände nach Repräsentantengruppen

Repräsentant	saniert komplett	teilsaniert Dach, Fassade	teilsaniert Dach, Fenster	teilsaniert Dach	teilsaniert Fenster	teilsaniert Fassade, Fenster	unsaniert
I	4	0	0	0	0	0	1
II	154	0	7	1	0	1	11
III	22	0	0	0	3	0	4
IIIa	5	0	0	0	1	0	0
IV	0	0	1	0	0	0	1
VI	2	0	0	0	0	0	1
k. A.	11	0	2	0	1	0	5
Summe	**198**	**0**	**10**	**1**	**5**	**1**	**23**

Kommunale Gebäude

Tabelle 7 Auswertung Datenlieferung AGM (Amt für Gebäudemanagement)

Adresse	Baujahr	Nutzfläche [m²]	Wärmeverbrauch absolut [kWh/a]	Wärmeverbrauch spezifisch [kWh/m²a]	Brennstoff
Lützner Straße 112	1975	661,64	146.838,00	221,93	Erdgas
Helmholtzstraße 6	1901	6.719,86	671.860,00	99,98	Erdgas
Endersstraße 32	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.

Innerhalb des Quartiers befinden sich drei kommunale Objekte. Die ehemalige Fritz-Gietzelt-Schule, Technikzentrum und Förderschule ist seit dem Jahr 2004 nicht mehr in Benutzung. Die Verbrauchsdaten beziehen sich daher auf das Jahr 2003. Die Helmholtzschule wurde im Rahmen des Teilprojektes Nahwärmeversorgung „Philippuskirche“, Integrationshotel und Helmholtzschule hinsichtlich der vorhandenen Heizungsanlage untersucht. Die Ausführungen dazu sind im Kapitel 3.2.4 zu finden. Das Objekt in dem sich die multikulturelle Tageseinrichtung „Kinderreich“ befindet, ist ebenfalls Eigentum der Stadt Leipzig. Der Betrieb geschieht durch den Kinderreich Leipzig e.V. Daher liegen dem AGM keine Verbrauchsdaten vor.

Eigentümerbefragung

Im Rahmen der Ist-Analyse wurde eine Befragung der Eigentümer und aus laufenden Sanierungs-/Stadtumbaumaßnahmen bekannten Immobilienverwaltern durchgeführt, um konkretere Informationen zur technischen Ausstattung und zum Sanierungsstand der Gebäude zu erhalten. Von den 273 Gebäuden innerhalb der Quartiersgrenzen konnten insgesamt 242 Objekte über die dazugehörigen Eigentümer respektive Verwalter in die Befragung einbezogen werden. Für die übrigen 31 Objekte lagen keine verwertbaren Eigentümerinformationen vor (herrenlose Objekte, ungeklärte Erbengemeinschaften, ungültige Adressen o. ä.). Ein Rücklauf mit auswertbaren Daten ist zu 40 Gebäuden

zurückgesandt worden. Damit ergibt sich eine Erfassungsquote von ca. 15 % für das gesamte Quartier.

Die Nachfrage nach der Art der genutzten Feuerungsstätte ergab, dass 32 Objekte erdgasbetriebene Heizungen, 4 Objekte Ofenheizungen, 1 Objekt eine Ölheizung sowie 3 gegenwärtig gar nicht beheizt werden. Dies hängt mit der Tatsache zusammen, dass diese Objekte gegenwärtig nicht vermietet sind. Unter den 32 erdgasbetriebenen Heizungsanlagen befinden sich als Sonderform 3 Blockheizkraftwerke (BHKW). Die Angaben der Eigentümer zu den innerhalb der letzten 15 Jahre durchgeführten Sanierungsmaßnahmen ergab, dass 8 der Objekte vollständig saniert wurden, 17 Objekte teilsaniert wurden und 15 Objekte in einem unsanierten Zustand sind.

Tabelle 8 Ergebnisse der Eigentümerbefragung

Position	Wert
Objekte insgesamt	273
nicht angeschriebene Objekte	31
angeschrieben Objekte	242
Rückläufer von Objekten	40
Rücklaufquote	15 %

Die Fragebögen wurden in einem Postkartenformat erstellt und enthielten Fragen zu den Gebäuden und nach dem prinzipiellen Interesse an einer Energieberatung. Aus dem Pool der beantworteten Fragebögen wurden die Referenzgebäude ermittelt, welche in Abschnitt 3.2.1 genauer beleuchtet werden.

Die Eigentümerbefragungen sind durch das ESM zu detaillieren und fortzuführen.

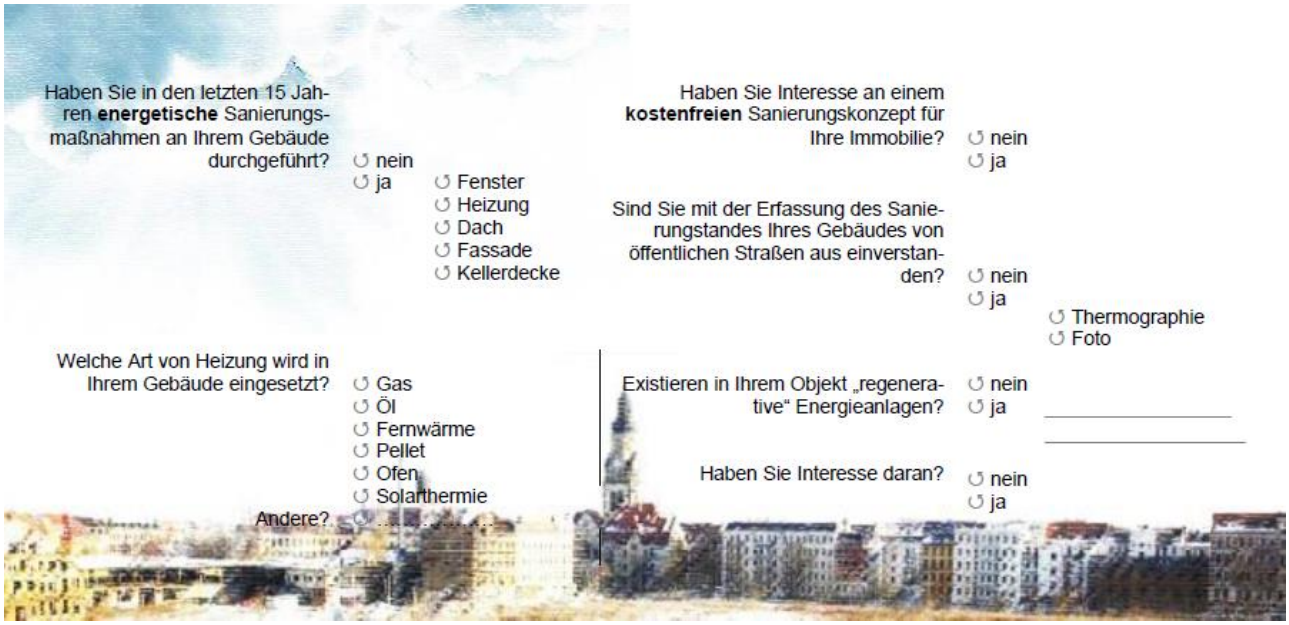


Abbildung 18 Fragebogenkarte Vorderseite

3 Energetische Quartiersanalyse

KLIMASCHUTZQUARTIER LEIPZIGER WESTEN
integriertes quartiersbezogenes Klimaschutzkonzept Lindenau/Plagwitz

Stadt Leipzig
Amt für Stadterneuerung und Wohnungsbauförderung

Mit Unterstützung von DSK seecon Ingenieure

27 Ihre Kontaktdaten
Name
Straße, Hausnummer
PLZ, Ort
E-Mail
Telefon

Objektangaben
Straße, Hausnummer: Dürrenberger Straße 2
PLZ, Ort: 04177 Leipzig

Einwilligung Datenerhebung und –nutzung nach § 4 SächsDSG
Zur Durchführung einer Bestandsanalyse zum Zwecke der Erarbeitung eines energetischen Handlungs- und Strategiekonzeptes als Grundlage für die Beantragung einer Förderkulisse ist die Erhebung von persönlichen Daten erforderlich. Die Einwilligung in die Datenerhebung und –nutzung ist freiwillig und beruht auf der freien Entscheidung des Betroffenen. Sie kann von ihm jederzeit widerrufen werden. Die Daten werden nicht an Dritte weitergegeben und können jederzeit gelöscht werden.
Gemäß § 4 Sächsisches Datenschutzgesetz erkläre ich mich damit einverstanden, dass meine personenbezogenen Daten im Zusammenhang mit der Erarbeitung eines integrierten Quartierskonzeptes zur Beantragung von Fördermitteln durch die Stadt Leipzig, Amt für Stadterneuerung und Wohnungsbauförderung sowie der Deutschen Stadt- und Grundstücksentwicklungsgesellschaft und den Seecon Ingenieuren genutzt und automatisiert verarbeitet werden dürfen.

Abbildung 19 Fragebogenkarte Rückseite

Für die energetische Betrachtung des Gebäudebestandes wurde die IWU-Gebäudetypologie für Wohngebäude angewandt, die zur Verfügung stehenden Verbrauchsdaten öffentlicher Einrichtungen einbezogen und eine Eigentümerbefragung mittels Postkarte durchgeführt.

3.1.2 Technische Infrastruktur und Energieversorgung

Elektroenergie

Im Bereich der Elektroenergie liegt die Versorgung über das öffentliche Netz der Netz Leipzig GmbH im gesamten Quartier vor. Es erfolgte keine Bereitstellung von Verbrauchsdaten durch den Netzbetreiber.

Erdgas

Im Bereich der Erdgasversorgung liegt die Versorgung über das öffentliche Netz der Netz Leipzig GmbH im Quartier vor. Es erfolgte keine Bereitstellung von Verbrauchsdaten oder Netzplänen durch den Netzbetreiber.

Feuerungsstätten

Aufgrund der mangelnden Datenlage zur leitungsgebundenen Energieversorgung und der Lage der Bezirksschornsteinfegermeister, dass diese aufgrund des Datenschutzes keine Angaben zu den innerhalb des Quartiers genutzten Feuerungsstätten geben konnten, wurde für das Quartier ein fast ausschließliche Versorgung mit Erdgas angenommen. Ausnahme bildeten lediglich die im Rahmen der Eigentümerbefragung gewonnenen Angaben zu den Feuerungsstätten. Demnach ergibt sich folgende Verteilung der Feuerungsstätten.

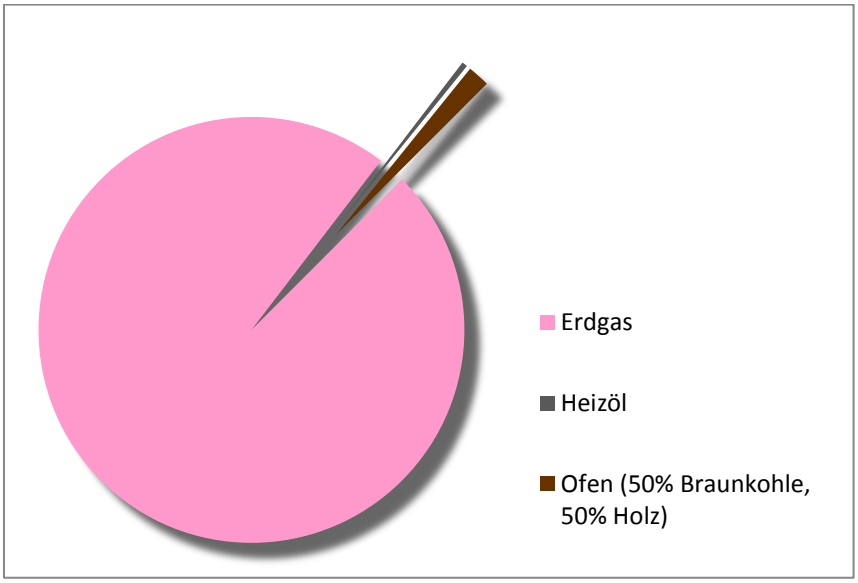


Abbildung 12 Aufteilung der eingesetzten Energieträger im Quartier

3.1.3 Verkehrssituation

Der energetischen Bilanzierung des Verkehrssektors liegen die im Quartier zu verzeichnenden Verkehrsströme zugrunde. Dies werden abgebildet durch den Modal Split. Der Modal Split ist die Aufteilung bei der Verkehrsmittelwahl der Einwohner im Quartier entsprechend der Abbildung 20. Die Datengrundlage bilden die Ergebnisse der Studie Mobilität in Städten, welche ebenfalls im Radverkehrsentwicklungsplan 2010 bis 2020 der Stadt Leipzig abgebildet sind. Der für das Quartier verwendete Modal Split entspricht dem eines Normalgebietes.

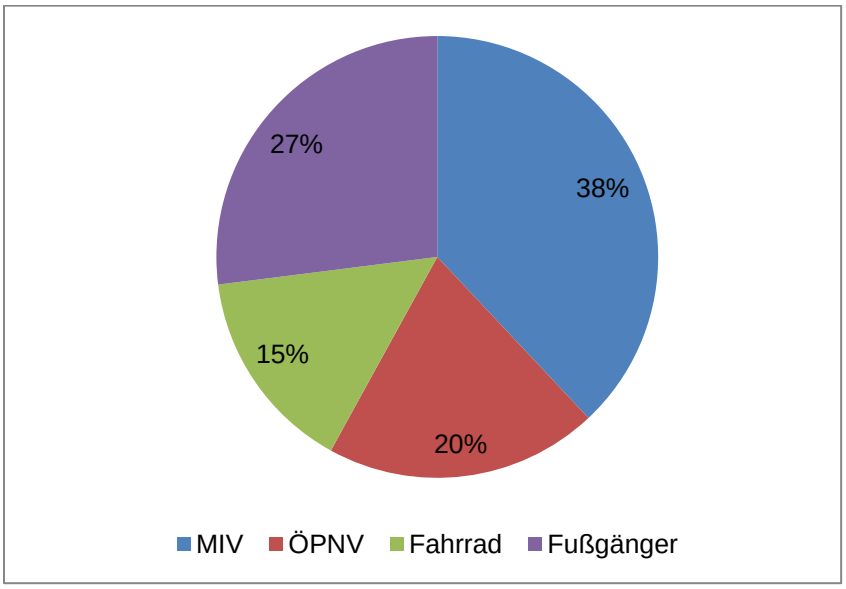


Abbildung 20 Modal Split im Quartier[16]

[16] Stadt Leipzig: Radverkehrsentwicklungsplan 2010 – 2020 der Stadt Leipzig, beschlossene Fassung vom 20.06.2012

Der Anstieg der angemeldeten KFZ erfolgte nicht proportional zur im selben Zeitraum stattgefundenen Bevölkerungsentwicklung. Dies lässt den Schluss zu, dass im Untersuchungsgebiet bereits Tendenzen zur Veränderung des Modal Split bestehen, die mit geeignetem Maßnahmen unterstützt werden können. Von einer Trendwende kann auf Grund der Daten sicher noch nicht gesprochen werden, weswegen es weiterhin Interventionen in diesem Themenfeld geben muss.

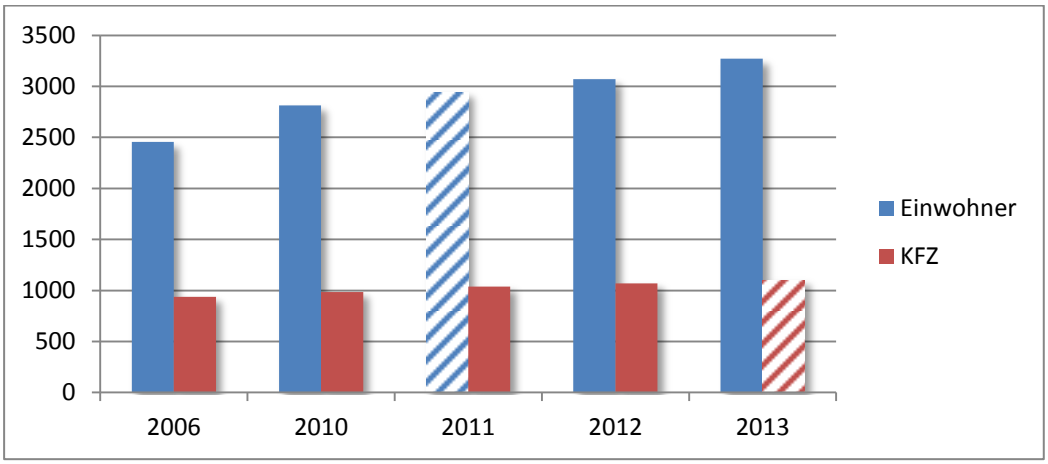


Abbildung 21 Bevölkerungsentwicklung und zugelassener Fahrzeugbestand[17]

Das Quartier wird nicht von den Ladestationen der Stadtwerke Leipzig abgedeckt[18]. Jedoch befinden sich in den Randlagen zum Quartier bereits erste öffentliche Ladestationen.

Der Bilanzierung des Sektors Verkehr liegt der aktuelle Modal Split sowie die zugelassenen KFZ im Untersuchungsgebiet zu Grunde.

3.1.4 Energie- und CO_2-Bilanz

Die Energiebilanz setzt sich aus vier separat erfassten Energiebedarfen zusammen: dem Energiebedarf für Heizwärme und Warmwasserbereitung der Gebäude im Quartier, dem Strombedarf der Gebäude, dem Energiebedarf des Verkehrs und dem Strombedarf der Straßenbeleuchtung. Bei der Energiebilanz wird zwischen Primär- und Endenergiebedarf unterschieden. Während der Endenergiebedarf die Energie darstellt die beim Nutzer in der gewünschten Energieform zur Verfügung steht, also bspw. die Kilowattstunde Strom aus der Steckdose, beinhaltet der Primärenergiebedarf die zusätzliche Energie, die in der Vorkette, bspw. im Kraftwerk und beim Transport verbraucht wurde. Beim Strom beläuft sich der Primärenergiefaktor nach DIN V 4701-10:2003-08 auf 2,6, d.h. um 1 kWh Strom zur Verfügung stellen zu können, werden Primärenergieträger mit einem Energiegehalt von 2,6 kWh benötigt. Zum Vergleich, der Primärenergiefaktor für Holz wird in der Norm mit 0,2 beziffert.

[17] Amt für Statistik Leipzig, 2014, (schraffierte Werte interpoliert)
[18] Ladestation SWL: http://www.swl.de/web/swl/DE/Unternehmen/Elektromobilitaet/ladestationen/Ladestationen.htm, 30.09.2014

Tabelle 9 verwendete Primärenergiefaktoren

Primärenergiefaktoren	Wert
Strom[19]	2,6
Erdgas[19]	1,1
Heizöl[19]	1,1
Ofen[19] (50% Braunkohle,50% Holz)	1,2
Diesel / Benzin[19]	1,2

Die Endenergiebilanz nach Energieträgern wurde zum einen anhand der eingesetzten Energieträger für die Gebäudewärme ermittelt. Weiterhin wurde für die Bereiche Strom Gebäude und Straßenbeleuchtung der deutsche Strommix aus dem Jahr 2013 angesetzt[20] Die Werte aus dem Sektor Verkehr resultieren aus den eingesetzten Kraftstoffen für die zu verzeichnenden Verkehrsströme.

Die Herkunft der Werte für die Sektoren Wärme Gebäude, Strom Gebäude, Verkehr und Straßenbeleuchtung werden im Anschluss an die Übersichten im Detail beleuchtet.

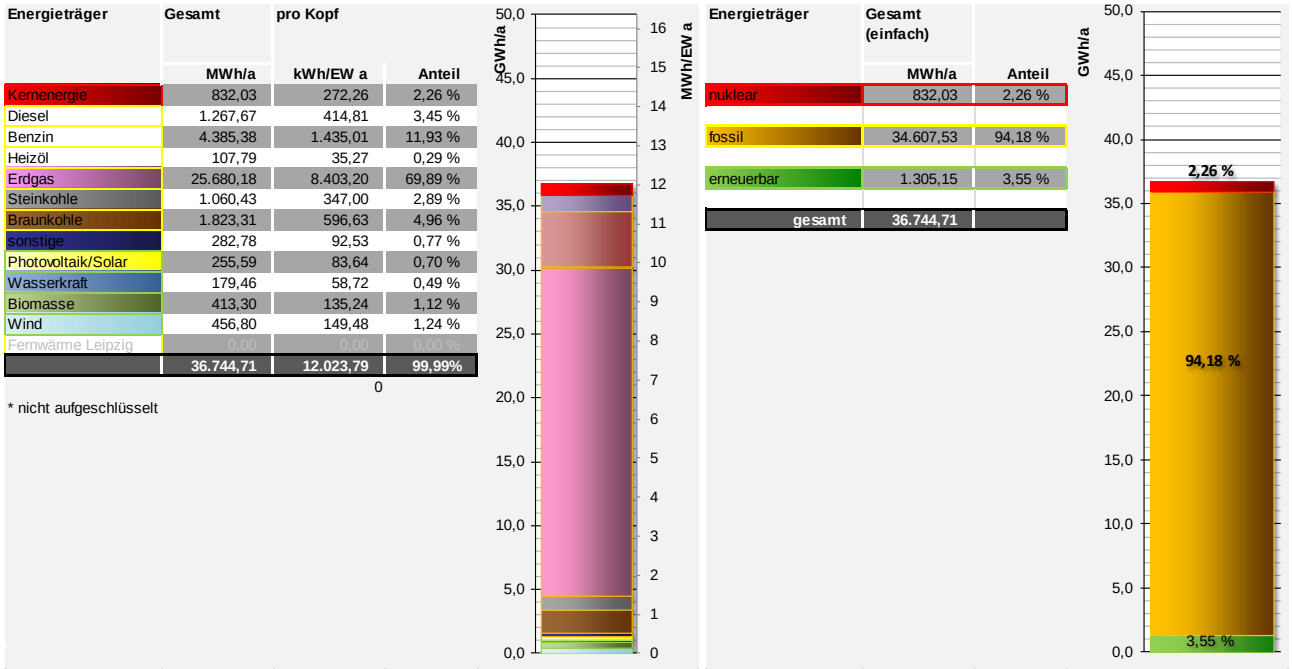


Abbildung 22 Endenergiebilanz nach Energieträgern Gesamt und pro Kopf

Der Bedarf an Erdgas liegt mit einem Anteil von 69,89% am höchsten, nachfolgend die Energieträger Benzin (11,93%) und Braunkohle (4,96%). Die Begründung für den hohen Erdgasanteil liegt im Wärmebedarf der Gebäude, welcher zu 97,9% über die Nutzung von Erdgas gedeckt wird. Der Anteil der

[19] EnEV 2014 bzw. DIN V 4701-10:2003-08
[20] Agentur für erneuerbare Energien: http://www.unendlich-viel-energie.de/mediathek/grafiken/strommix-in-deutschland-2013, Stand Mai 2014.

3 Energetische Quartiersanalyse

Braunkohle hingegen resultiert im Wesentlichen aus dem angesetzten deutschen Strommix.

Die Ermittlung der Energieeinsätze und CO_2-Emissionen erfolgte auf Grundlage der Analyse der Sektoren. Aus der folgenden Abbildung geht hervor, dass der Sektor Wärme Gebäude den höchsten Anteil an Energieaufwendungen im Quartier verursacht, gefolgt von dem Bereich Strom Gebäude. Die Straßenbeleuchtung verursacht erwartungsgemäß geringere Endenergieeinsätze.

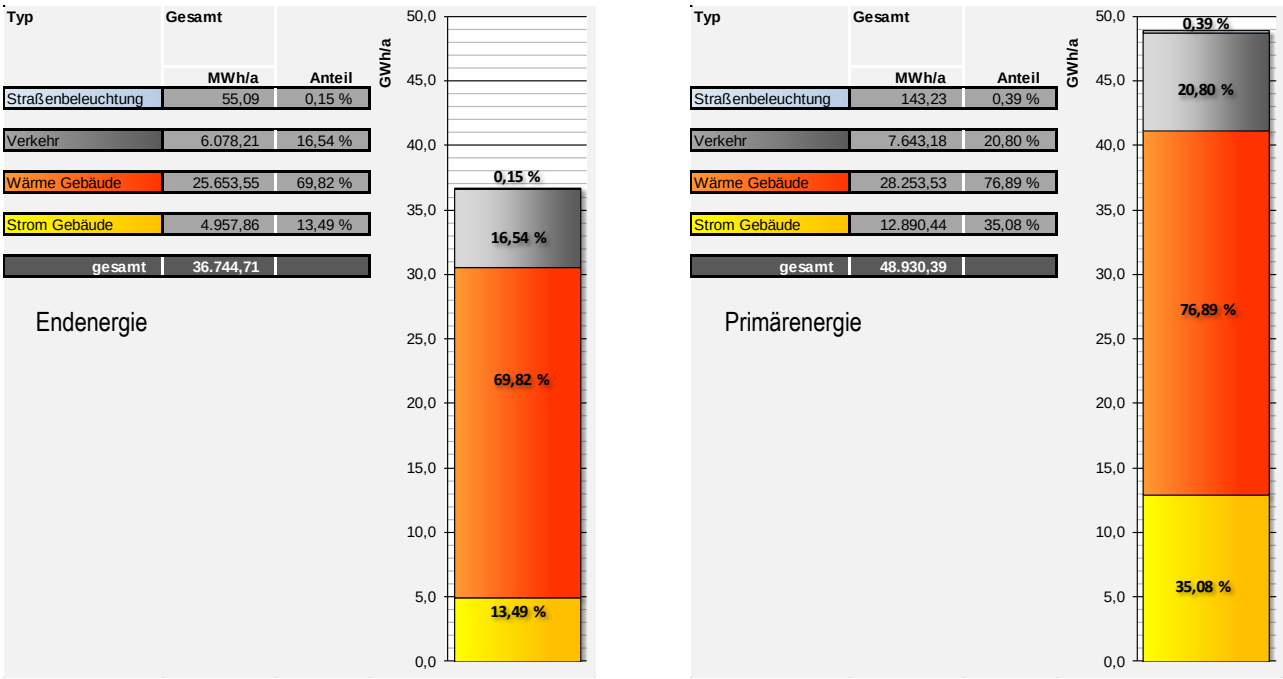


Abbildung 23 Energieeinsatz nach Sektoren

Erwartungsgemäß stellt der Endenergiebedarf für den Sektor Gebäudewärme den größten Anteil dar. Der Sektor Straßenbeleuchtung trägt hingegen nur minimal zum gesamten Endenergiebedarf bei.

Bei Betrachtung der Aufteilung der Primärenergiebedarfe wird deutlich, dass der Anteil Gebäudestrom gegenüber demjenigen in der Endenergiebetrachtung deutlich erhöht wurde. Dies liegt in dem Primärenergiefaktor von 2,6, welcher multipliziert mit dem Endenergiebedarf Gebäudestrom den Primärenergiebedarf Gebäudestrom ergibt.

Typ	Gesamt	pro Kopf	
	t/a	kg/EW a	Anteil
Straßenbeleuchtung	26,50	8,67	0,25 %
Verkehr	2.079,12	680,34	19,45 %
Wärme Gebäude	5.631,46	1.842,76	52,69 %
Strom Gebäude	2.949,93	965,29	27,60 %
gesamt	10.687,01	3.497,06	

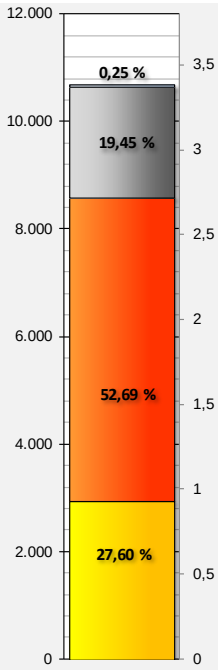


Abbildung 24 CO_2-Emissionen nach Sektoren

Im spezifischen Ergebnis zeigt sich ein pro Kopf-Ausstoß von rund 3,5 Tonnen pro Jahr. Damit liegt der Leipziger Westen unter dem durchschnittlichen Wert für die Gesamtstadt im Jahr 2008. Dieser wurde im Klimaschutzkonzept mit 5,53 Tonnen pro Einwohner und Jahr angegeben[21]. Aufgrund des vollständigen Fehlens von produzierendem Gewerbe oder ähnlichen energieintensiven Unternehmen ist der geringere Wert als plausibel einzuschätzen. Weiterhin sei an dieser Stelle angemerkt, dass das Bilanzierungsprinzip eine Schnittmenge zwischen zwei Bilanzierungsprinzipien darstellt (endenergiebasierte Territorialbilanz und Verursacherbilanz). Bei der endenergiebasierenden Territorialbilanz werden Endenergieverbrauch bzw. CO2-Emissionen berücksichtigt, die innerhalb eines bestimmten Territoriums entstehen. Dies ist für die Sektoren Gebäude Wärme, Gebäude Strom sowie der Straßenbeleuchtung geschehen. Die Verkehrsbilanzierung erfolgte in Anlehnung an die Methode der Verursacherbilanzierung. Beim Verursacherprinzip werden diejenigen Energieströme und Emissionen bilanziert, die durch die Bevölkerung, die in dem betreffenden Gebiet lebt, verursacht werden. Dementsprechend wurden diejenigen Verkehrsströme des ÖPNV und der zugelassenen Kraft- und Nutzfahrzeuge, welche außerhalb des Quartiers stattfinden, aber den Verursachern / Einwohnern zugerechnet werden können, erfasst.

Energie- und CO_2-Bilanz der Gebäude im Quartier

Dieser Teil der Bilanz erfasst den gesamten Endenergiebedarf im Quartier, der für die Heizwärme- und Warmwasserbereitstellung anfällt und ermittelt die dazugehörigen CO_2-Emissionen. Die Grundlage bildet die Kartierung und Zuordnungen entsprechend der IWU-Gebäudetypologie. Durch die Verschneidung der Sanierungsstände sowie der Anbausituation mit der Gebäudetypologie lässt sich für jedes Gebäude im Quartier ein typischer Endenergiebedarf für Heizwärme und Warmwasser bestimmen.

[21] KEMA, IEV: Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Leipzig, 2011.

3 Energetische Quartiersanalyse

Wie im Absatz zuvor beschrieben, liegt der gesamten Gebäudeanalyse eine Bedarfsbilanzierung zugrunde. Die Bedarfsbilanzierung unterstellt der Gebäudenutzung u. a. eine Mindestraumtemperatur sowie einen Mindestluftwechsel. In der tatsächlichen Nutzung weichen diese ggf. von der Norm ab. Aufgrund dessen und durch das Nutzerverhalten, kommt es zu einer Differenz zwischen Bedarfs- und Verbrauchswerten.

Der Gebäudebestand des Quartiers wurde entsprechend der Gebäudetypologie des Instituts Wohnen und Umwelt sortiert. Für jede Gebäudetypologie der Klassifizierung nach Institut Wohnen und Umwelt liegen spezifische Endenergiebedarfe aus deren Untersuchungen vor. Diese Klassenwerte wurden für die Bilanzierung des Gebäudebestands im Untersuchungsgebiet mit Zu- respektive Abschlägen versehen.

Tabelle 10 Abschläge für Ermittlung der spezifischen Endenergiebedarfe (Sanierungsstand)[22]

saniertes Bauteil	Abschlag auf den IWU Durchschnittswert
Dach	- 5 %
Fassade	- 10 %
Fenster	- 5 %
komplette Gebäudehülle	- 20 %

Tabelle 11 Zu-/Abschläge für die Ermittlung der spezifischen Endenergiebedarfe (Umfassungsfläche)[23]

Anbausituation Quartier	Anbausituation IWU	Abschlag auf den IWU Durchschnittswert
einseitig	einseitig	0 %
zweiseitig	einseitig	-8 %
freistehend	einseitig	+8 %
einseitig	zweiseitig	-8 %
zweiseitig	zweiseitig	0 %
freistehend	zweiseitig	+16 %
einseitig	freistehend	-8 %
zweiseitig	freistehend	-16 %
freistehend	freistehend	0 %

Durch die Methodik einer Datenbasis für die Ermittlung der Bedarfe kann eine Vergleichbarkeit zwischen den Objekten gewährleistet werden. Die individuellen Verbräuche der einzelnen Objekte weichen sicherlich von den ermittelten Bedarfen gemäß IWU ab. Dies ist in dem starken Einfluss des einzelnen Nutzerverhaltens begründet.

[22] Quelle: Annahme seecon
[23] Quelle: Annahme seecon

Die Darstellung des spezifischen Endenergiebedarfs (Heizung und Warmwasser) wurde ganz bewusst in Form einer Ampel gewählt. Grün repräsentiert dabei einen verhältnismäßig guten energetischen Ist-Zustand (73,53 %). Die wirtschaftliche Darstellung eines Sanierungskonzeptes wird sich daher womöglich als schwierig erweisen. Gelb gekennzeichnete Gebäude entsprechen einem mäßigen energetischen Ist-Zustand (25,63 %). Unter Umständen besteht die Möglichkeit einer bauteilspezifischen Erstertüchtigung, deren Wirtschaftlichkeit durchaus darstellbar sein kann. Diejenigen Gebäude welche rot gekennzeichnet sind, bieten ein hohes Potential an Energieeinsparung(0,84 %), die Immobilie befindet sich weitestgehend im Urzustand, die Wirtschaftlichkeit eines Gesamtsanierungskonzepts ist mit hoher Wahrscheinlichkeit gegeben.

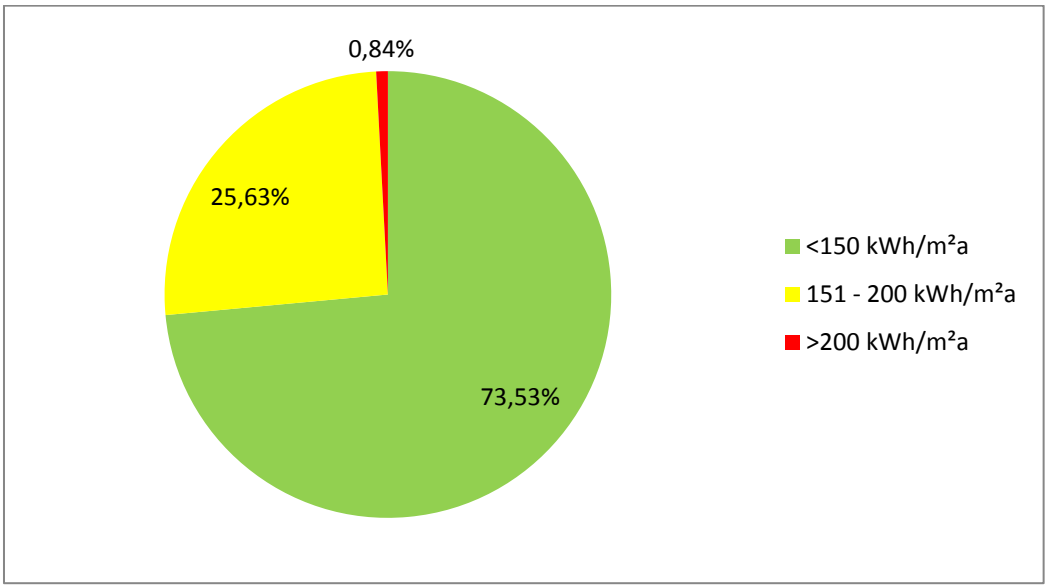


Abbildung 25 Prozentuale Verteilung spezifischer Endenergiebedarf (HZ + WW) Ist-Zustand Gebäude

3 Energetische Quartiersanalyse

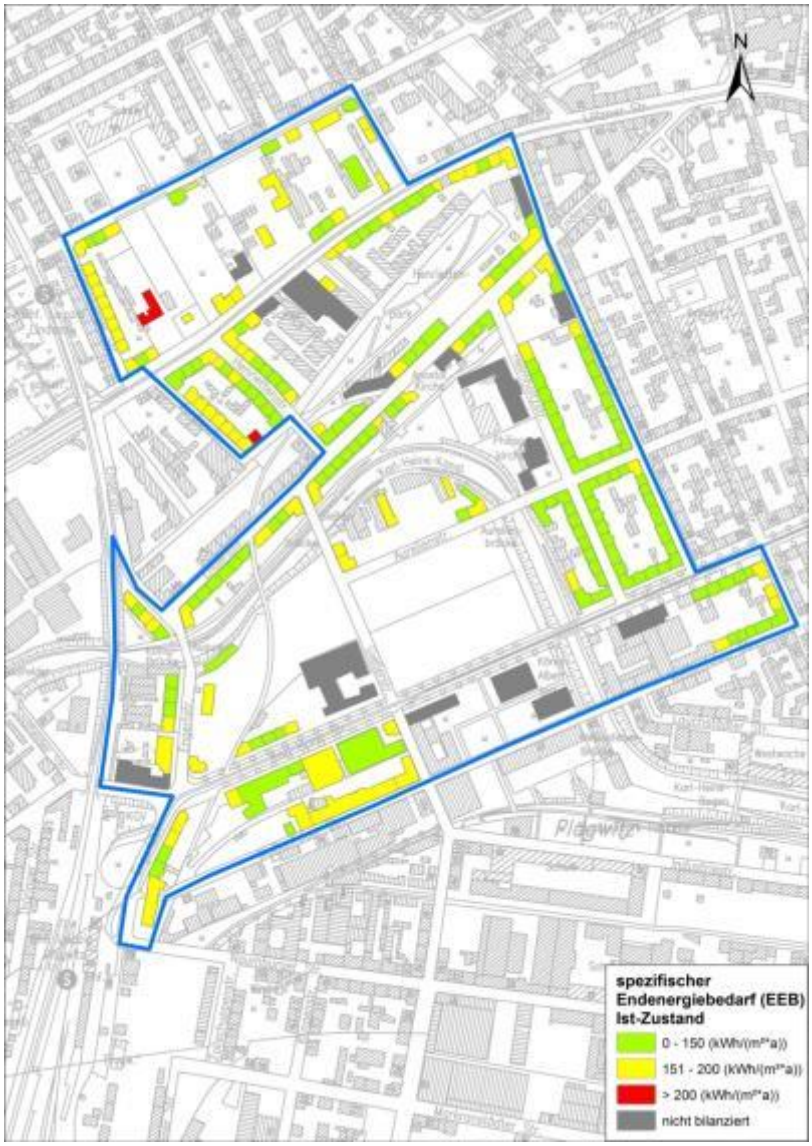


Abbildung 26 spezifischer Endenergiebedarf (Heizung und Warmwasser) Ist-Zustand Gebäude

Die Tabelle 12 zeigt den durchschnittlichen spezifischen Endenergiebedarf (Heizung und Warmwasser) der verschiedenen Gebäudetypen im Quartier. Der hier aufgeführte Mittelwert berücksichtigt den Sanierungszustand der Gebäude, der als gewichteter Faktor in die Kalkulation einfließt. In der nachstehenden Tabelle ist der Mittelwert des spezifischen Endenergiebedarfs für Heizung und Warmwasser der jeweiligen Gebäudegruppe in Bezug auf den Ist-Zustand angegeben. Der absolute Endenergiebedarf je Gebäudeklasse errechnet sich aus der angenommenen beheizten Fläche der Einzelobjekte und der Anzahl der Objekte. Die Gruppe der Großen Mehrfamilienhäuser aus dem Baujahr vor 1918 sind im Untersuchungsgebiet am häufigsten vertreten und stellen somit den Hauptanteil des Endenergieverbrauchs für Heizung und Warmwasser im Quartier dar.

Tabelle 12 Endenergiebedarf der Gebäude im Quartier für Heizung und Warmwasser

Gebäude-typ	Baualters-klasse	spez. Endenergiewärmebedarf kWh/m²	Anzahl Objekt	abs. Endenergiebedarf MWh/a
EFH_B	1860-1918	178,42	1	13,67
GMH_B	1860-1919	145,70	192	21.067,71
GMH_C	1919-1948	159,22	5	621,37
GMH_E	1958-1968	164,27	9	1.070,04
GMH_H	1984-1994	111,08	3	477,44
MFH_B	1860-1919	171,90	21	1.589,90
MFH_C	1919-1948	194,48	4	522,24
MFH_D	1950-1959	157,32	1	159,10
MFH_E	1960-1969	171,22	2	132,07
			238	25.653,55

Grundlage für die Einschätzung der Klimarelevanz der Gebäude im Stadtquartier bildet eine CO_2-Bilanz. Der aus der Energiebilanz resultierende Energiebedarf der einzelnen Gebäude wird mit den CO_2-Emissionsfaktoren multipliziert. Die Basis der CO_2-Emissionsberechnungen sind die folgenden fünf Emissionsfaktoren.

Tabelle 13 CO_2-Emissionsfaktoren

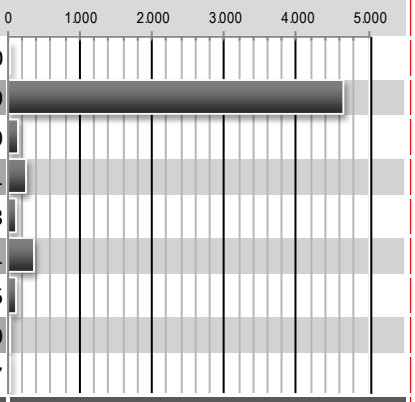
Energieträger	Emissionsfaktor
Strom[24]	595,00 g/kWh
Erdgas[25]	225,80 g/kWh
Flüssiggas[25]	265,93 g/kWh
Heizöl EL[25]	309,16 g/kWh
Ofen[25] (50% Braunkohle, 50% Holz)	209,35 g/kWh

[24] Umweltbundesamt: Entwicklung der spezifischen Kohlendioxid-Emissionen des deutschen Strommix in den Jahren 1990 bis 2013, Dessau-Roßlau Juli 2014.
[25] Umweltbundesamt: Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger, Dessau-Roßlau Oktober 2013.

3 Energetische Quartiersanalyse

Tabelle 14 absolute CO_2-Emissionen der Gebäude im Quartier für Heizung und Warmwasser

Gebäude-typ	Baualters-klasse	Anzahl Objekt	abs. CO_2-Emissionen t/a
EFH_B	1860-1918	1	3,00
GMH_B	1860-1919	192	4.627,00
GMH_C	1919-1948	5	136,30
GMH_E	1958-1968	9	234,71
GMH_H	1984-1994	3	104,73
MFH_B	1860-1919	21	347,31
MFH_C	1919-1948	4	114,55
MFH_D	1950-1959	1	34,90
MFH_E	1960-1969	2	28,97
		238	5.631,46



In den folgenden Tabellen werden der End- und Primärenergiebedarf für Gebäude Strom sowie der damit einhergehende Ausstoß an CO_2-Emissionen aufgeführt. Die Bedarfswerte wurden basierend auf den Angaben zu den vorhanden Wohn- und Geschäftseinheiten (WE / GE) innerhalb der jeweiligen Gebäude bestimmt. Es erfolgte nur dann eine Bedarfsermittlung, wenn nicht mehr als eine Gewerbeeinheit innerhalb eines Wohngebäudes vorhanden ist. Grund hierfür ist die mangelnde Kenntnis über die Bedarfsstrukturen der Gewerbeeinheiten.

Tabelle 15 Annahmen Bedarfsberechnung Gebäude Strom

spez. Bedarf WE[26] [kWh/aWE]	spez. Bedarf GE[27] [kWh/m²a]
3.000	5

Energie- und CO_2-Bilanz des Verkehrssektors

Der Sektor Verkehr berücksichtigt in einer allumfassenden Betrachtung üblicherweise sämtlichen Verbräuche der gemeldeten Einwohner für deren Mobilität. Dies beinhaltet auch weitere Pendelstrecken sowie Urlaubsreisen, die auch einen statistischen Anteil Flugreisen enthalten. Für das vorliegende quartiersbezogene Klimaschutzkonzept wären jedoch diese Variablen nicht beeinflussbar und würden einen falschen Eindruck übermäßigen Verkehrs im Quartier erzeugen. Vor diesem Hintergrund wird eine quasi Territoriale Verursacherbilanzierung angestrebt. D.h. zu Aufrechnung kommen lediglich die Bereiche des Verkehrs, die direkt durch die Stadt Leipzig im Quartier oder im Stadtgebiet beeinflusst werden können.

Das bedeutet:

– MIV: ausschließliche Betrachtung von Strecken kleiner 100 km

– ÖPNV: ausschließliche Betrachtung des Angebots der LVB, kein Regionalverkehr/Fernverkehr Deutsche Bahn

[26] Quelle: VDI 4655, Feste Annahme für den Strombedarf in Mehrfamilienhäusern unabhängig von der Personenanzahl
[27] Quelle: Energie- und Wasserverbrauchskennwerte in der Bundesrepublik Deutschland, Forschungsbericht der ages GmbH, Münster, 1. Auflage, Februar 2007

– keine Flugreisen

– keine Berücksichtigung von Warentransport

Die folgenden Tabellen geben die wesentlichen Parameter für die Kalkulation der Emissionsbilanzierung des Sektors Verkehr wieder.

Tabelle 16 MIV und Daten zu den Verkehrsmitteln[28]

Art	Anteil	Anzahl Wege pro Person und Tag [Wege/d EW]	mittlere Entfernung pro Einwohner und Weg [km/Weg EW]	Anteil Selbstfahrer	Emissionswirksame Fahrleistung pro Einwohner und Jahr [km/EW a]
MIV	38%	1,18	8,1	0,72	2.517,05
ÖPNV	20%	0,62	6,5	1	1.471,96
Fahrrad	15%	0,47	3	1	509,52
Fußgänger	27%	0,84	1,1	1	336,29
		3,10	5,13		4.834,81

Die LVB veröffentlicht bereits ausführliche Zahlen zur Emissionsbilanz und Anteil der Fahrgäste. Die Angaben sind auf das gesamte Stadtgebiet bezogen. Aufgrund der guten Anbindung des Quartiers an das Netz der LVB ist davon auszugehen, dass die Werte auch im Quartier vorzufinden sind.

Tabelle 17 Angaben der LVB

Parameter	Einheit	Straßenbahn	Bus
Fahrstromverbrauch[29]	kWh/km Pers	0,08	/
Dieselverbrauch[29]	l/km Pers	/	0,0275
CO_2-Emissionen[29]	g/km Pers	40	/
Fahrgastanteil[30]	%	81	19

Um den Sektor des MIV abzubilden, wurden die Daten entsprechend Tabelle 18 verwendet. Es wurde hierbei angenommen, dass 80% des PKW-Verkehrs über Benziner erfolgt.

Tabelle 18 Energiebedarfe und Emissionen je Kraftfahrzeugtyp[31]

Fahrzeugart	Treibstoffbedarf [l/km]	Endenergiebedarf [kWh/km]	Primärenergiebedarf [kWh/km]	Emissionen [g/km]
Pkw	0,08	0,68	0,79	233,61
Nutzfahrzeuge	0,17	1,71	1,98	493,29
Krafträder	0,04	0,34	0,39	122,32

Die Energieaufwände und Emissionen der einzelnen Verkehrsformen sind in nachstehender Tabelle aufgeführt. Naturgemäß sind der Rad- und der Fuß-

28 Stadt Leipzig: Unterwegs in Richtung Zukunft, Mobilität in Leipzig und Umland: Analysen – Tendenzen – Chancen, Die zentralen Ergebnisse der Studie Mobilität in Städten – SrV 2008,
29 Leipziger Verkehrsbetriebe GmbH: Nachhaltigkeitsbericht 2012, Leipzig 2013.
30 Leipziger Verkehrsbetriebe in Zahlen: http://www.lvv.de/gb/tables/2013/lvb-2013-kennzahlen.htm, 29.9.2013.
31 Destatis, 2012, Verkehr im Überblick, https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/TransportVerkehr/Querschnitt/VerkehrUeberblick2080120117004.pdf?__blob=publicationFile: 05.12.2013

gängerverkehr nicht emissionswirksam. Der MIV nimmt den weitaus größeren Anteil im Vergleich zum ÖPNV ein. Der Endenergieverbrauch pro Einwohner ist um den Faktor 10 höher bei der Nutzung eines PKW im Vergleich zur Benutzung Öffentlicher Verkehrsmittel.

Tabelle 19 Ergebnisse der Bilanz Sektor Verkehr je Verkehrsmittel und Einwohner

Fahrzeugart	Endenergie [kWh/EW a]	Primärenergie [kWh/EW a]	CO_2-Emissionen [kg/EW a]
MIV	1.816,46	2.100,74	610,51
ÖPNV	172,48	400,30	69,83
Fahrrad	0,00	0,00	0,00
Fußgänger	0,00	0,00	0,00
Summe	**1.988,94**	**2.501,04**	**680,34**

Durch den hohen Anteil von PKW im MIV-Mix ist damit der Anteil des Benzins ebenfalls am größten.

Tabelle 20 Ergebnisse der Bilanz Sektor Verkehr je Energieträger und Einwohner

Energieträger	Endenergie [kWh/EW a]	Primärenergie [kWh/EW a]	CO_2-Emissionen [kg/EW a]
Benzin	1.435,01	1.659,58	482,30
Diesel	414,81	518,57	141,71
Strom	139,13	322,89	56,33
Summe	**1.988,94**	**2.501,04**	**680,34**

Tabelle 21 Ergebnisse der Bilanz Sektor Verkehr je Energieträger

Energieträger	Endenergie [kWh/a]	Primärenergie [kWh/a]	CO_2-Emissionen [kg/a]
Benzin	4.385.375,40	5.071.686,65	1.473.912,86
Diesel	1.267.667,29	1.584.744,48	433.070,24
Strom	425.169,56	986.753,60	172.139,91
Summe	**6.078.212,25**	**7.643.184,73**	**2.079.123,01**

Energie- und CO_2-Bilanz der Straßenbeleuchtung im Quartier

Für die Bilanzierung der Straßenbeleuchtung wurden die Angaben des VTA verwendet[32]. Für das Quartier lagen Angaben zu den verwendeten Leuchtmitteln, den Systemleistungen und Vollbenutzungsstunden vor. Hieraus ließen sich die entsprechenden Verbräuche ableiten. Die detaillierte Ist-Analyse zur Straßenbeleuchtung ist in Kapitel 3.2.2 aufgeführt.

[32] Verkehrs- und Tiefbauamt Stadt Leipzig, persönliche Korrespondenz 2014.

Tabelle 22 Straßenbeleuchtung

	Lindenau-Plagwitz
Leistungen	70–250 W
Anzahl Lichtpunkte	151
Anzahl Leuchtmittel	151
Gesamtsystemleistung	15.100 W
Stromverbrauch	55.100 kWh
CO_2-Emissionen	26.500 kg
Stromkosten	11.100 €/a

3.1.5 Exkurs bereinigte Bilanz

Die Bereinigung erfolgte auf Basis des Leerstandes an Wohn- und Geschäftseinheiten im Quartier. Es wurde angenommen, dass sich der Wärme- und Strombedarf entsprechend reduziert. Das Ergebnis ist in Abbildung 27 aufgeführt.

Typ	Gesamt	pro Kopf	
	t/a	kg/EW a	Anteil
Straßenbeleuchtung	26,50	8,67	0,28 %
Verkehr	2.079,12	680,34	22,25 %
Wärme Gebäude	4.697,52	1.537,15	50,28 %
Strom Gebäude	2.540,37	831,27	27,19 %
gesamt	9.343,52	3.057,43	

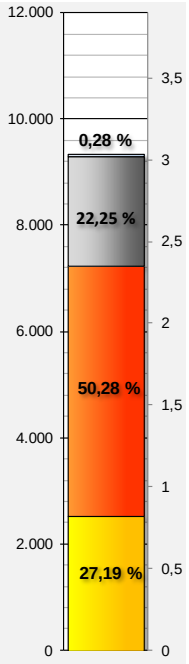


Abbildung 27 bereinigte CO_2-Bilanz

Ein Vergleich mit der unbereinigten Bilanz entsprechend Tabelle 23 zeigt, dass die Gesamtabweichung unter 12,57% beträgt.

3 Energetische Quartiersanalyse

Tabelle 23 Vergleich der bereinigten und unbereinigten CO_2-Bilanzen

	unbereinigt kg/EW a	bereinigt kg/EW a	Differenz kg/EW a
Straßenbeleuchtung	8,67	8,67	0,00%
Verkehr	680,34	680,34	0,00%
Wärme Gebäude	1.842,76	1.537,15	-16,58%
Strom Gebäude	965,29	831,27	-13,88%
gesamt	**3.497,06**	**3.057,43**	**-12,57%**

3.2 Potentialbetrachtung

Die Potentialbetrachtung untersucht die Möglichkeiten der technischen und wirtschaftlichen Lösungen für die Minderung des Energieverbrauchs (Reduzierung Kosten, Reduzierung Abhängigkeiten) und der CO_2-Emissionen.

Das empfohlene Vorgehen sieht vor ein theoretisches Einsparpotential zu berechnen und sich über die technischen und wirtschaftlichen Einsparmöglichkeiten dem tatsächlichen realistisch Erschließbaren Potential anzunähern.

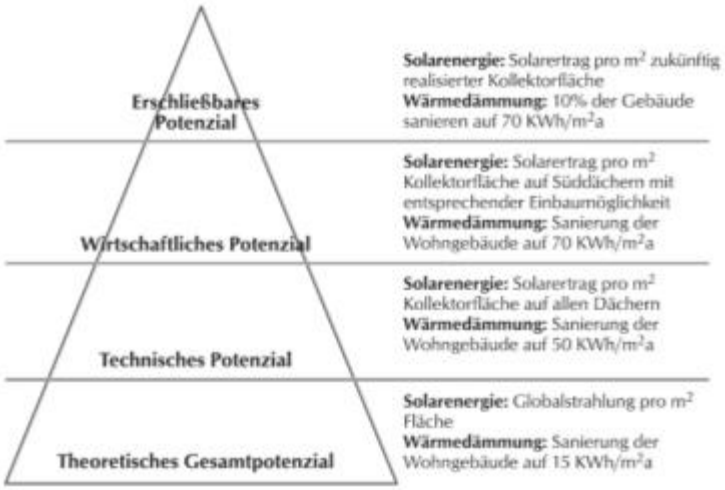


Abbildung 28 Potentialpyramide

Das theoretische Potential hat für die Gebietsentwicklung keine zusätzliche Aussagekraft und wird nicht dargestellt. Dies geschieht auch um das damit einhergehende Konfliktpotential (Wärmedämmung von Gebäuden und PV-Anlagen vs. Denkmalschutz, maximale Reduzierung MIV, hochverdichteter Stadtraum, Mietpreisentwicklung etc…) nicht zum Gegenstand des Konzeptes werden zu lassen.

In diesem Abschnitt werden in den einzelnen Bereichen

– Gebäude,

– Straßenbeleuchtung,

– rationelle Energienutzung,

– Erneuerbare Energien

technische und wirtschaftliche Betrachtungen von Einsparmöglichkeiten vorgenommen. Dabei ist die Darstellung der Lösungen teilweise sehr konkret und detailliert gehalten, so dass sich aus den dargestellten Einsparpotentialen auch direkt eine Maßnahme für das Konzept ableiten lässt. Die Potentiale leiten sich direkt vom Status Quo des Untersuchungsgebiets ab.

Eine Abwägung zur Umsetzbarkeit der einzelnen Minderungspotentiale und die Ermittlung des realistisch erzielbaren Potentials erfolgt dann im darauf folgenden Abschnitt.

3.2.1 Potentiale energetischer Gebäudesanierung

Allgemein

Die Potentiale energetischer Gebäudesanierung basieren für den privaten Gebäudebestand auf den Sanierungspotentialen der IWU-Gebäudetypologie[33]. Darin sind neben den Werten für den Ist-Zustand, welcher in der vorliegenden Betrachtung um den Sanierungsstand angepasst wurde (vgl. Kapitel 3.1.1), ebenfalls mögliche Zielwerte für die energetische Sanierung mit entsprechenden Energiebedarfen abgebildet.

Die Sanierungspotentiale, das heißt die Senkung des spezifischen Endenergiebedarfs basiert auf den Angaben des IWU und bezieht sich auf die darin enthaltenen Maßnahmen zur konventionellen Sanierung.

Beispielgebäude – Ist-Zustand		
Konstruktion	Beschreibung	**U-Wert** W/(m²K)
Dach / oberste Geschossdecke	**Steildach mit Holzsparren, Lehmschlag** Holz-Sparren, Strohlehmwickel, Putz auf Schilfmatte oder Spalierlatten	**1,3**
Außenwand	**Vollziegel-Mauerwerk**	**1,7**
Fenster	**Holzfenster mit Zweischeiben-Isolierverglasung** Zweischeiben-Isolierverlasung im Holzrahmen (in späteren Jahren modernisiert, Original-Fenster nicht mehr erhalten)	**3,5**
Fußboden	**Kappendecke** Stahlträger, gemauertes Tonnengewölbe, Dielenfußboden	**0,9**

Abbildung 29 Datenblatt Ist-Zustand zu GMH_B[33]

Mit Abbildung 30 ist der, der Typologie zugrundeliegende Ist-Zustand der Gebäude dargestellt. Für die Erfassung des energetischen Ist-Zustandes im Quartier wurden diese Werte aber noch um den Sanierungsstand und die Anbausituation bereinigt. Die Gebäudetypologie gibt weiterhin typische Sanierungsoptionen für die entsprechenden Gebäude vor. Beispielhaft seien diese mit Abbildung 30 für den Typ GMH_B dargestellt.

Losgelöst von der dargestellten theoretischen Betrachtung, ist die Umsetzung einer Innendämmung zur Minimierung der Wärmeverluste über die Außenwände bei bewohnten bzw. genutzten Gebäuden nur eingeschränkt umsetz-

33 Institut Wohnen und Umwelt: Deutsche Gebäudetypologie - Beispielhafte Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz von typischen Wohngebäuden, Darmstadt 2011.

bar. Infolge der Nichtumsetzbarkeit einer solchen Maßnahme, reduziert sich das mögliche Einsparpotenzial um schätzungsweise 10 %.

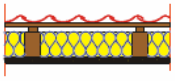
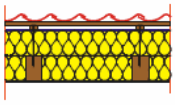
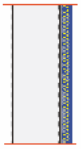
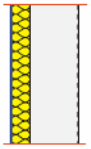
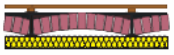
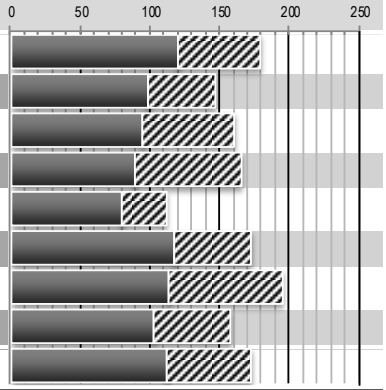
Modernisierungspaket 1: "konventionell"		Modernisierungspaket 2: "zukunftsweisend"	
Maßnahme	**U-Wert** W/(m²K)	**Maßnahme**	**U-Wert** W/(m²K)
Dämmung im Sparren-Zwischenraum 12 cm (bei Bedarf Aufdopplung der Sparren und Freiräumen des Zwischenraums) 	0,41	Dämmung im Sparren-Zwischenraum 12 cm + zusätzliche Dämmlage 18 cm 	0,14
Innendämmung 8 cm (luftdichte innere Verkleidung, im Außen-Mauerwerk dürfen keine Wasserleitungen liegen) 	0,34	wenn Dämmung von außen möglich: 24 cm Dämmstärke, Herstellung einer historischen Fassadenansicht (z.B. Holzschindeln, Verputz, Verklinkerung, ...) 	0,13
Einbau von Fenstern mit 2-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung, historische Ansicht (Teilungen)	1,6	Einbau von Fenstern mit 3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung und gedämmtem Rahmen, historische Ansicht (Teilungen)	0,8
Dämmung 8 cm unter der Decke / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodensanierung) 	0,29	Dämmung 12 cm unter der Decke (bei ausreichender Kellerraumhöhe) / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußb.-sanierung) oder Kombin. unter/auf	0,22

Abbildung 30 Datenblatt Sanierungsoptionen zu GMH_B[33]

Für die übergreifenden Potentiale für das Gesamtquartier, wurde die konventionelle Sanierung als Potential festgelegt, da die zukunftweisende Sanierung aufgrund von gestalterischen und Denkmalpflegerischen Maßnahmen zum Teil nicht umsetzbar sein wird. Die Potentiale für das gesamte Quartier ergeben sich entsprechend der End- und Primärenergie sowie der CO_2-Emissionen gemäß den folgenden Tabellen und Diagrammen.

Tabelle 24 spezifische Endenergiebedarfe Wärme für den Soll-Zustand

Gebäude-typ	Baualters-klasse	spez. Endenergiebedarf (kWh/m²a) Soll	Einsparung
EFH_B	1860-1918	119,87	58,55
GMH_B	1860-1919	97,30	48,40
GMH_C	1919-1948	93,74	65,48
GMH_E	1958-1968	88,24	76,03
GMH_H	1984-1994	78,29	32,79
MFH_B	1860-1919	116,50	55,40
MFH_C	1919-1948	112,48	81,99
MFH_D	1950-1959	102,14	55,17
MFH_E	1960-1969	110,53	60,69

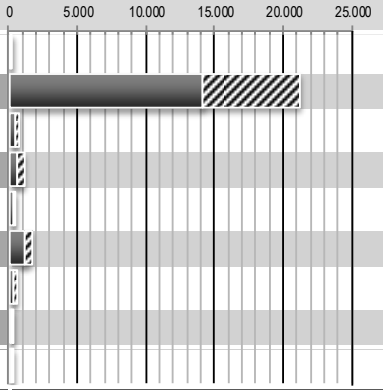


3 Energetische Quartiersanalyse

Es wird deutlich, dass über alle Gebäudegruppen spezifische Einsparungen erreicht werden. Diese liegen dabei gebäudetypenabhängig zwischen minimal rund 30 kWh/m²a und maximal rund 80 kWh/m²a. Begründet liegt diese Variation in den jeweiligen Ist-Zuständen der Gebäude. Demnach ist die zu erzielende Einsparung bei einem bereits als saniert kartierten Gebäude geringer gegenüber derjenigen eines unsanierten. Aus der Darstellung nach Tabelle 25 ist die größte absolute Reduktion in der Gruppe GMH_B zu verzeichnen. Dies ist in den größeren Anteilen an der gesamten Nutzfläche im Quartier begründet. Im Rahmen der Maßnahmenumsetzung würde ein Heben dieser Potentiale den größten Effekt erzielen.

Tabelle 25 absolute Endenergiebedarfe Wärme für den Soll-Zustand

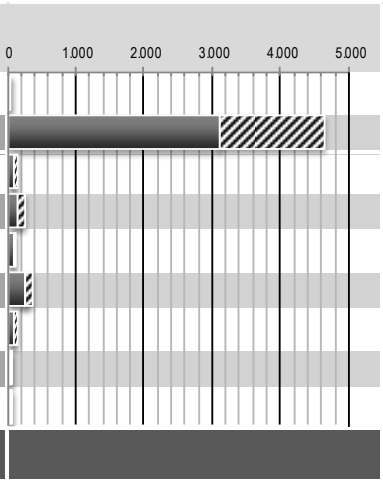
Gebäude-typ	Baualters-klasse	Anzahl Objekte	absoluter Endenergiebedarf (M Wh/m²a) Soll	Einsparung
EFH_B	1860-1918	1	9,19	4,48
GMH_B	1860-1919	192	14.068,74	6.998,97
GMH_C	1919-1948	5	365,83	255,54
GMH_E	1958-1968	9	574,77	495,27
GMH_H	1984-1994	3	336,49	140,95
MFH_B	1860-1919	21	1.077,49	512,41
MFH_C	1919-1948	4	302,06	220,18
MFH_D	1950-1959	1	103,30	55,80
MFH_E	1960-1969	2	85,26	46,81
		238	16.923,13	8.730,41



Bei der Verteilung der Einsparungen der CO_2-Emissionen zeigt sich wiederum ein identisches Bild. Nämlich, dass die größten absoluten CO_2-Einsparungen innerhalb der Gebäudegruppe GMH_B zu verzeichnen sind. Es wird deutlich, dass die Bewertung der spezifischen Einsparungen keine Aussage zu den Schwerpunkten des Gesamtpotenzials zulässt. Es müssen immer auch die absoluten Verteilungen beachtet werden. Der Gebäudetyp GMH_B besitzt hierbei aufgrund seiner Häufigkeit und des vorhandenen Sanierungsstandes in allen drei Bilanzierungsbereichen die größten Einsparpotenziale.

Tabelle 26 absolute CO_2-Emissionen Wärme Soll-Zustand

Gebäude-typ	Baualters-klasse	CO_2-Emissionen (t/a) Soll	Einsparung
EFH_B	1860-1918	2,02	0,98
GMH_B	1860-1919	3.090,15	1.536,84
GMH_C	1919-1948	80,25	56,05
GMH_E	1958-1968	126,08	108,64
GMH_H	1984-1994	73,81	30,92
MFH_B	1860-1919	235,46	111,85
MFH_C	1919-1948	66,26	48,30
MFH_D	1950-1959	22,66	12,24
MFH_E	1960-1969	18,70	10,27
		3.715,38	1.916,09



Beratungssteckbrief infolge der Eigentümerbefragung

Die generellen Potentiale haben für die einzelnen Eigentümer nur eine beschränkte Aussagefähigkeit. Jedes Gebäude ist individuell gestaltet und hat unterschiedlichste Anforderungen an die durchzuführenden Sanierungsmaßnahmen. Um ein möglichst detailliertes Bild über den Gebäudebestand im Quartier zu liefern und auch den Eigentümern konkrete Handlungsempfehlungen auf den Weg geben zu können, wurden im Rahmen der Eigentümerbefragung interessierte Eigentümer gesucht, bei denen eine individuelle Gebäudebewertung und Entwicklung von Sanierungsmöglichkeiten durchgeführt wurde. Insgesamt wurden im Zuge dessen 6 Gebäude vor Ort begangen und mit Hilfe der Energieberatungssoftware, EVEBI tetro, analysiert. Die Analyse beruht dabei auf den Vorgaben der EnEV 2014. Die normativen Grundlagen bildeten dabei die DIN 4108-6, DIN 4701-10/12. Im Rahmen der vor Ort Begehungen wurden verschiedene Informationen zu Bauteilkonstruktionen, Anlagenschemata sowie bereits durchgeführten Sanierungsmaßnahmen gesammelt. Neben den vor Ort gesammelten Informationen, dienten für den digitalen Nachbau der Gebäude, mit Hilfe der Energieberatungssoftware, Grundrisse und Ansichten der Gebäude. Nach Feststellung des Ist-Zustandes wurden Maßnahmen zur Ertüchtigung der Gebäudehülle und Anlagentechnik, hinsichtlich ihrer Wirtschaftlichkeit sowie der möglichen Inanspruchnahme von Fördermitteln untersucht. Die Gebäudesteckbriefe befinden sich unter Abschnitt 8.2.

Die untersuchten Maßnahmen sind mit den Eigentümern festgelegt und abgestimmt, der zugrunde liegende Zeithorizont für die Umsetzung der Maßnahmen variiert von kurz- bis langfristig. Die Investitionskosten umfassen nur die direkten Aufwendungen für die energetischen Maßnahmen und keine Nebenkosten (z.B. Gerüst für Fassadendämmung oder Umbau der Kellerräume für eine Heizungsanlage). Weiterhin sind die dargestellten Energiekennwerte bedarfsbasiert und es erfolgte kein Abgleich mit den entsprechenden Verbrauchswerten. Dadurch können die objektkonkreten Amortisationszeiten stark variieren, insbesondere wenn die Verbräuche deutlich unter den Bedarfen liegen.

Die in den Gebäudedatenblättern aufgeführten Kosten sind keine abschließende Bewertung und Auflistung der zu erwartenden Ausgaben. Es sind bei Umsetzung weitere, objektspezifische Kosten zu berücksichtigen. Dies können beispielsweise notwendige Umbauarbeiten in den Kellerräumen oder spezielle Fassadenarbeiten, welche aus dem Denkmalschutz resultieren umfassen.

3.2.2 Potentiale Straßenbeleuchtung

Grundlagen

Im Quartier Leipzig West Lindenau-Plagwitz in allen Straßen eine öffentliche Straßenbeleuchtung unterhalten. Es existieren 151 Lichtpunkte die jeweils mit 1 Leuchtmittel ausgestattet sind und eine Gesamtstraßenlänge von 4.840 m beleuchten. Als Leuchtmittel werden ausschließlich Natriumdampf-Hochdrucklampen (HSE/HST) mit Leistungen zwischen 70 und 250 W Leistung eingesetzt. Diese setzen sich zu 43 % aus ellipsoiden (HSE) und zu 58 %

aus röhrenförmigen Leuchtmitteln zusammen. Fast 70 % der eingesetzten Leuchtmittel sind 70 W-Lampen. Veraltete ineffiziente sowie umweltschädliche Leuchtmittel wie Quecksilberdampf-Hochdrucklampen (HME) werden nicht mehr eingesetzt.

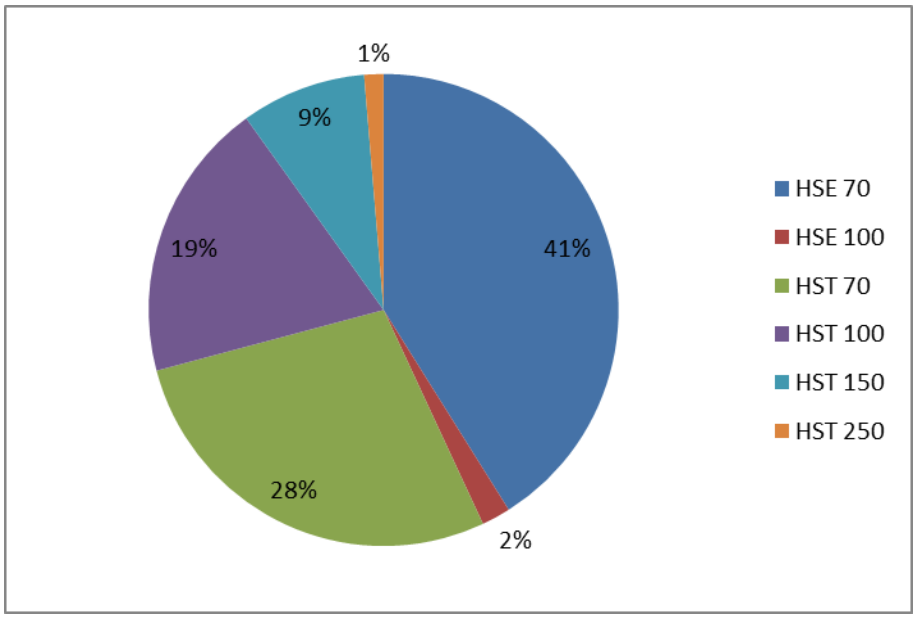


Abbildung 31 Verteilung Leuchtmittelleistung

Das An- und Abschalten aller Lichtpunkte wird zunächst über den Brennstundenkalender realisiert. Ergänzend dazu werden 107 Lichtpunkte über einen Helligkeitssensor den tatsächlichen Lichtverhältnissen entsprechend, geschaltet. Die verbleibenden 44 Lichtpunkte werden zusätzlich in einer Reduzierschaltung betrieben, d. h. der Lichtstrom wird in der Zeit von 22:00–6:00 Uhr auf 50 % reduziert bei einer Leistungsaufnahme von ca. 67 %.

Die Anschlussleistung der Straßenbeleuchtung des Quartiers im Normalbetrieb beläuft sich auf ca. 15 kW. Im Zeitraum der Reduzierschaltung verringert sich diese auf ca. 13 kW. Die Straßenbeleuchtung verursacht einen jährlichen Stromverbrauch von ca. 55.000 kWh. Die Vollbenutzungsstundenzahl liegt dabei für die leistungsreduzierten Lichtpunkte bei 2.750 h/a und für die nichtleistungsreduzierten bei 4.000 h/a. Bei einem Brutto-Strompreis von 24 ct/kWh entstehen dadurch jährliche Kosten von 11.100 € und CO_2-Emissionen in Höhe von 26.500 kg (bei einem Emissionsfaktor von 481 g/kWh).

Tabelle 27 Zusammenfassung IST-Stand

	Lindenau-Plagwitz
Eingesetzte Leuchtmittel	HSE/HAST
Leistungen	70–250 W
Anzahl Lichtpunkte	151
Anzahl Leuchtmittel	151
Steuerung	- BSK + Helligkeit - Reduzierschaltung von 22–6 Uhr auf 67 %
Gesamtsystemleistung	15.100 W
Stromverbrauch	55.100 kWh
CO_2-Emissionen	26.500 kg
Stromkosten	11.100 €

Vorgeschlagene Umrüstungsmaßnahmen zur Energieeinsparung

Die für die Berechnung nachfolgend vorgestellter Maßnahmen herangezogenen, maßnahmenübergreifend geltenden Randbedingungen und Annahmen sind in der nachstehenden Tabelle 28 und der Tabelle 29 zusammengefasst.

Tabelle 28 Berechnungsannahmen Straßenbeleuchtung Teil 1

Merkmal	Wert	Einheit	Quelle
Jährliche Betriebsstunden (ohne/mit Reduzierschaltung)	4.029/2.746	h/a	VTA Leipzig
Betrachtungszeitraum	25	a	-
Emissionsfaktor	481	g/kWh	VTA Leipzig
spez. Stromkosten brutto	0,24	€/kWh	VTA Leipzig
Strompreiserhöhung	5,4	%/a	destatis, Daten zur Energiepreisentwicklung (Eigenberechnung)

Tabelle 29 Berechnungsannahmen Straßenbeleuchtung Teil 2

	HSE/HST				LED
Wartungsintervall[34]	4a				4a
Wartungskosten	50€				50€
Leuchtmittelersatzkosten	70W 4€/Stk	100W 5€/Stk.	150W 6€/Stk.	250W 7€/Stk.	- -

<u>V1 – Reduzierschaltung für alle verbliebenen Lichtpunkte mit einer Lampenleistung >= 100 W</u>

Eine Maßnahme wäre die Aufrüstung der verbliebenen Lichtpunkte, die über eine Lampenleistung >= 100 W verfügen, auf eine Reduzierschaltung. Dazu ist die Nachrüstung eines elektronischen Vorschaltgerätes notwendig, das es erlaubt die Lampenbezugsleistung auf ca. 67 % zu reduzieren. Davon betroffen wären im Betrachtungsgebiet lediglich drei Lichtpunkte in der Weißenfelser Straße.

[34] Gemäß BGV A3 (berufsgenossenschaftliche Vorschrift A3 – elektrische Anlagen und Betriebsmittel)

Tabelle 30 Kosten pro Lichtpunkt

	IST		KANN V1		
	Typ	Systemleistung [W]	Typ	Systemleistung [W]	Kosten[35] [€]
Leuchtmittel	HSE/HST 100	114	wie IST + EVG	76	175

V2a – Umrüstung aller Lichtpunkte auf LED-Beleuchtung

Eine sinnvolle Maßnahme zur Reduzierung der Energieverbräuche und der CO_2-Emissionen ist die komplette Umrüstung des HSE-/HST-Leuchtmittelbestandes auf LED. Davon betroffen wären 151 Lichtpunkte mit 151 Leuchtmitteln. Die getroffenen Annahmen sowie die Ergebnisse dieser Maßnahmenbetrachtung sind nachfolgend dargestellt. Die Daten zur eingesetzten LED-Beleuchtung basieren auf den Angaben eines etablierten Beleuchtungsherstellers. Die Betrachtung der Auswirkungen wird über einen Zeitraum von 25 Jahren vorgenommen, da dies der Lebensdauer einer LED-Beleuchtung entspricht; d. h. ein Leuchtmittelwechsel ist im Normalfall nicht vorgesehen.

Tabelle 31 Umschlüsselung HSE/HST auf LED inkl. Kosten pro Lichtpunkt

	IST		KANN V2a		
	Typ	Systemleistung [W]	Typ	Systemleistung [W]	Kosten[36] [€]
Leuchtmittel	HSE/HST 70	83	LED 1	41	580
	HSE/HST 100	114	LED 2	67	650
	HST 150	171	LED 3	110	720
	HST 250	276	LED 4	225	1.110

V2b – Zusätzlich: Dimmung für alle LED-Lichtpunkte

Eine weitere sinnvolle Ergänzung wäre die Installation eines zusätzlichen Dimmers, der – analog der Reduzierschaltung – die Leistungsaufnahme und damit den Lichtstrom der Lampe reduziert. Anders als bei einer Reduzierschaltung verhält sich die Abnahme des Lichtstroms direkt proportional zur Abnahme der Leistung, so dass 50 % Beleuchtungsniveau mit 50 % elektrischer Leistung erreicht werden (höhere Effizienz als klassische Reduzierschaltung). Die Lampen- und Installationskosten wären dieselben wie in Variante 2a. Für den zusätzlich einzubauenden Dimmer werden Kosten in Höhe von 35 € pro Lichtpunkt angesetzt.

Tabelle 32 Umschlüsselung HSE/HST auf LED inkl. Kosten pro Lichtpunkt

	IST		KANN V2a		
	Typ	Systemleistung [W]	Typ	Systemleistung [W]	Kosten[37] [€]
Leuchtmittel	HSE/HST 70	83	LED 1	41	615
	HSE/HST 100	114	LED 2	67	685
	HST 150	171	LED 3	110	755
	HST 250	276	LED 4	225	1.145

35 Jeweils inkl. 50 € Installationskosten
36 Jeweils inkl. 100 € Installationskosten
37 Jeweils inkl. 100 € Installationskosten

Ergebnisse der vorgeschlagenen Umrüstungsmaßnahmen

Die Ergebnisse der Umrüstungsvarianten (KANN V1, V2a, V2b) werden denen, die bei Fortführung der gegenwärtigen Beleuchtungssituation zu erwarten sind (IST), gegenübergestellt und können den nachstehenden Tabellen und Diagrammen entnommen werden. Das geringsten Investitionskosten verursacht mit 500 € Variante 1, welche auch die geringste Amortisationszeit von sieben Jahren aufweist. Die Varianten 2a und 2b hingegen verursachen nahezu gleich hohe Investitionskosten von ca. 100.000 €. Die Einsparungen über den Betrachtungszeitraum von 25 Jahren sowie die Amortisationszeiten weichen jedoch signifikant voneinander ab. Variante 2b schneidet hier gegenüber Variante 2a wesentlich besser ab. Dies liegt daran, dass die Beleuchtung während eines Großteils der Beleuchtungszeit (> 2.700 h/a von 4.000 h/a) im 50 %-Dimmzustand betrieben würde.

Tabelle 33 Investitionskosten, Einsparungen, Amortisationszeit KANN gegenüber IST nach 25 Jahren

		IST	KANN		
			V1	V2a	V2b
Investitionskosten	€	0	500	93.000	98.000
Stromverbrauch	MWh	0	−8	−540	−830
CO_2-Emissionen	t	0	−3	−260	−400
Gesamtkosten	€	0	−3.000	−133.000	−244.000
Amortisationszeit	a	-	7	14	11

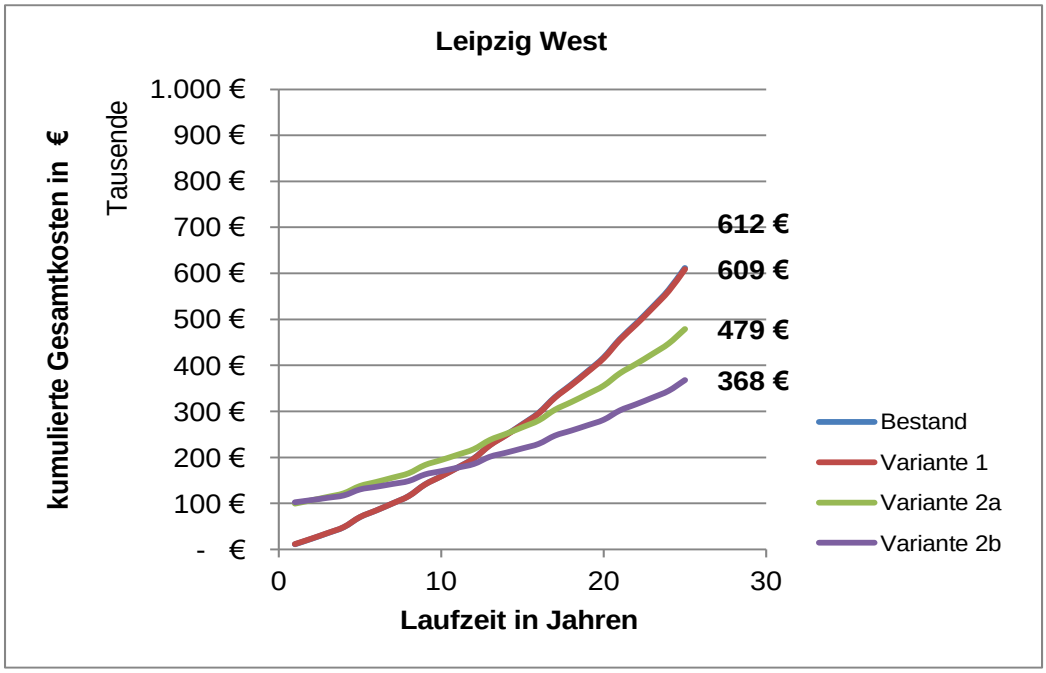


Abbildung 32 Gesamtkostenentwicklung IST/KANN

Bezogen auf Variante 2a würde die Strom- und CO_2-Emissionseinsparung über 50 % und die Stromkosteneinsparung über 80 % höher ausfallen; bei Investitionsmehrkosten in Höhe von 5 %. Der Benchmarkvergleich (siehe Abbildung 34) verdeutlicht ebenfalls, dass die spezifischen Leistungen, Energieverbräuche und Energiekosten (pro Lichtpunkt) signifikant zurückgehen würden. So könnte die durchschnittliche Lichtpunktleistung von 100 W auf 55 W

reduziert werden, was zur Folge hätte, dass sich die Energieverbräuche von 365 kWh auf 146 kWh und die damit verbundenen Kosten von 74 € auf 29 € verringern würden.

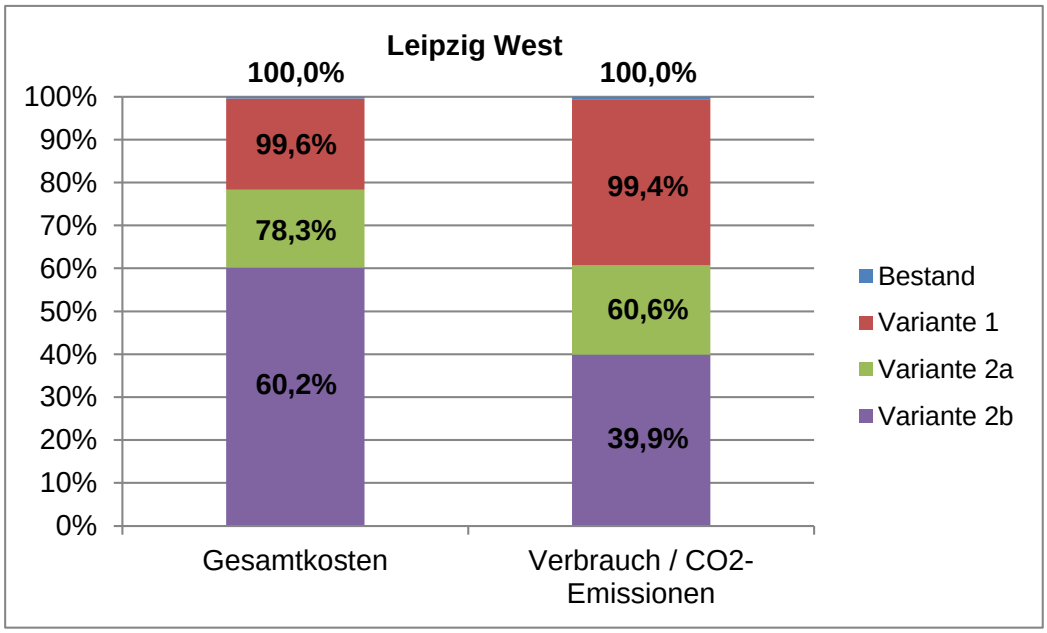


Abbildung 33 Relative Einsparpotentiale

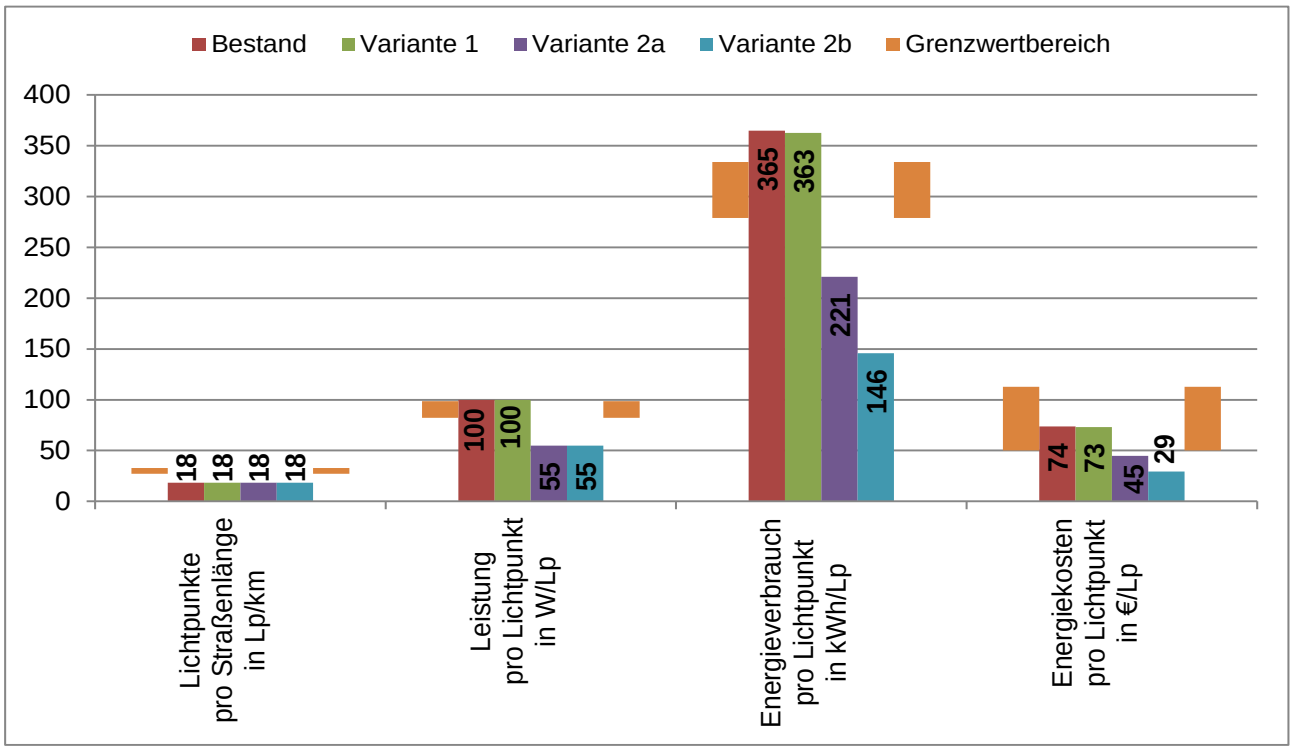


Abbildung 34 Benchmark-Vergleich Straßenbeleuchtung IST/KANN

3.2.3 Rationelle Energienutzung und -umwandlung, Nahwärmenetz

Nahwärmenetze bieten im Quartier die Möglichkeit, Energie effizient bereit zu stellen und damit CO_2-Emissionen und Primärenergie einzusparen. Die folgenden drei Teilprojekte bauen hinsichtlich ihrer Berechnungsgrundlage zur Bestimmung der Wirtschaftlichkeit auf derselben Richtlinie auf. Dies ist die VDI 2067. Auf Basis der Richtlinie lassen sich die Wärmegestehungskosten als Maß für die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit unterschiedlicher Versorgungslösungen bestimmen. Die Wärmegestehungskosten beziehen dabei alle Kostenpositionen (kapital-, bedarfs- und betriebsgebundene) reduziert um die zu erzielenden Erlöse (bspw. Vergütung aus Kraftwärmekopplungsgesetz / KWKG) auf die zu vertreibende Energiemenge über eine festgelegte Nutzungsdauer des Systems. Die Wärmegestehungskosten werden in Eurocent je Kilowattstunde Wärme angegeben und sind nicht zu vergleichen mit den Brennstoffkosten einer Wärmeversorgung.

Ergänzend zu der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung nach der zuvor beschriebenen Systematik, wurde den jeweiligen Betrachtungen eine Kostenübersichtstabelle beigefügt. In diesen werden alle Ein- und Ausgaben (jährlich und einmalig anfallend) einander gegenübergestellt. Finanzierungskosten waren dabei nicht Gegenstand dieser Kostenübersichtstabellen.

In den nachfolgenden Tabellen sind die wesentlichen Grundlagen für die Berechnungen innerhalb dieses Kapitels aufgeführt. Tabelle 34 beinhaltet alle relevanten Preisfunktionen für die jeweiligen Systemkomponenten innerhalb einer Nahwärmekonzeption bzw. dem Vergleich mit unterschiedlichen Einzelversorgungen. Tabelle 35 hingegen beinhaltet die jeweiligen Nutzungszeiten einzelner Systemkomponenten, welche durch die VDI 2067 vorgegeben und innerhalb der vorliegenden Berechnungen berücksichtigt werden.

Tabelle 34 Preisfunktion Kostenberechnung Systemkomponenten

Typ	Formel	x	a	b	Quelle
Brennwertkessel	(a*x^(b)*x)/1,19	Wärmeleistung	1.173	-0,67	[38]
Fernwärmekompaktstation	a*x+b	Wärmeleistung	20	3970	[39]
Nahwärmenetz	a=440; h=505	Länge	440	505	[40]
Erdgas BHKW	a*x^(b)*x	Elektrische Leistung	9332,6	-0,4611	[41]
Wärmepumpe	(a*x+b)/1,19	Wärmeleistung	334,41	13533	[42]
Bohrung	a*x	Bohrtiefe	50		[42]
Sonnenkollektor	a*x	Fläche	450		[43]

[38] Quelle: http://www.raatschen.de/_pdf/52.pdf
[39] Quelle: Preise für Kompaktstation Buderus http://www.buderus.de/sixcms/media.php/1086/Kompaktstation.pdf
[40] Quelle: Leitfaden Nahwärme in Frauenhofer Umsicht. Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik. 2001
Dr. Thomas Esch, Dr. Hannes Taubenböck, Dr. Christoph Schillings u.a. (02/2011): "Potentialanalyse zum Aufbau von Wärmenetzen unter Auswertung siedlungsstruktureller Merkmale". Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. in der Helmholtz-Gesellschaft Deutsches Fernerkundungsdatenzentrum (DFD) Abteilung Landoberfläche (LA). Weßling. (S.42-45)
[41] Quelle: ASUE Kenndaten BHKW http://asue.de/cms/upload/broschueren/2011/bhkw-kenndaten/asue-bhkw-kenndaten-0311.pdf
[42] Quelle: Bundesverband Wärmepumpe (BWP) e. V.
[43] Quelle: BSW - Bundesverband Solarwirtschaft e.V.

Tabelle 35 Nutzungszeiten Systemkomponenten VDI 2067

Typ	Nutzungsdauer
Gas-Brennwertkessel, bodenstehend, unter 200 kW	20
Hausübergabestation bei Fernwärme mit direktem Anschluss	30
Rohrleitung aus gezogenem oder gewalztem Stahl	40
Blockheizkraftwerke	15
Gas-Brennwertkessel, bodenstehend, über 200 kW mit Neutralisationsanlage	20
Wärmepumpe Sole/Wasser, Wasser/Wasser (Elektro)	20
Sonnenkollektor (Flachkollektor)	20

Teilprojekt Energieversorgung "Philippuskirche" Integrationshotel/Helmholtzschule

Für das zukünftige Hotel wurden mehrere Versorgungsszenarien untersucht, die das Spektrum realistischer Wärmversorgungsvarianten aufzeigen. Szenario 1 Hotel „sparsam“ beinhaltet hierbei nur die Beheizung des Hotels, Szenario 2 Hotel mit Caterer betrachtet den Einfluss eines eingemieteten Cateringunternehmens. Szenario 3 zusätzliche Beheizung der Kirche im niedrigschwelligen Bereich beschreibt die Möglichkeiten zur temporären Beheizung der Kirche auf einem geringen Temperaturniveau und Szenario 4 beinhaltet die bereits in einer Voruntersuchung aufgeführten Ergebnisse zur Vollversorgung von Hotel und Kirche.

Für die Betrachtung der Wirtschaftlichkeit wurden unterschiedliche Annahmen getroffen sowie Quellen genutzt. Die wesentlichen Kalkulationsgrundlagen sollen in den nachfolgenden Tabellen aufgeführt werden.

Tabelle 36 Kalkulationsgrundlagen Teil 1, beauftragte Planungsgesellschaft BBW Leipzig Gruppe [44]

Position	Leistung [kW]	Vollbenutzungsstunden [h/a]	Wärmebedarf [kWh/a]
Raumwärme Hotel	150,00	2.400,00	360.000,00
Raumwärme Kirche	130,00	1.100,00	143.000,00
Warmwasserbereitung Hotel	90,00	1.000,00	90.000,00
Lüftung Kirche und Hotel	82,00	1.100,00	90.200,00
	452,00	**1.511,50**	**683.200,00**

Tabelle 37 Kalkulationsgrundlagen Teil 2, beauftragte Planungsgesellschaft BBW Leipzig Gruppe[45]

Objekt	Leistung [kW]	Vollbenutzungsstunden [h/a]	Energiebedarf [kWh/a]
Raumwärme Schule	920,00	1.048,00	964.240,00
Warmwasserbereitung	83,00	552,00	45.826,00
Summe Wärme	1.003,00	1.007,00	1.010.066,00
Strombedarf	/	/	93.809,00

[44] BBW Leipzig Gruppe, Berufsbildungswerk Leipzig für Hör- und Sprachgeschädigte gGmbH, Betreiber und Eigentümer der Philippuskirche
[45] BBW Leipzig Gruppe, Berufsbildungswerk Leipzig für Hör- und Sprachgeschädigte gGmbH, Betreiber und Eigentümer der Philippuskirche

3 Energetische Quartiersanalyse

Hotel „sparsam“

Die Beheizung des Hotels kann wiederum in 4 verschiedenen Varianten erfolgen. Die im Folgenden dargestellt sind.

Tabelle 38 Untersuchte Varianten zur Wärmeversorgung des Hotels

Pos.		Variante 1a	Variante 1b	Variante 2	Variante 3
Bezeichnung		Einzelversorgung Erdgaskessel nur Hotel	Einzelversorgung Erdgaskessel nur Schule	Einzelversorgung BHKW nur Hotel	Nahwärmeversorgung Hotel und Schule
Wärmebedarf	kWh/a	450.000,00	1.010.066,00	450.000,00	1.536.911,58
Installierte thermische Leistung	kW	240,00	1.003,00	240,00	1.295,79
Installierte elektrische Leistung	kW	0,00	0,00	10,62	50,00
thermische Arbeit	kWh/a	450.000,00	1.010.066,00	450.000,00	1.536.911,58
elektrische Arbeit	kWh/a	0,00	0,00	71.808,85	251.000,00
Eingesetztes Erdgas	kWh/a	500.000,00	1.122.295,56	569.480,12	1.950.539,71
Gesamtnutzungsgrad	%	90,00	90,00	91,63	91,66
Eingespeister Strom	kWh/a	0,00	0,00	28.723,54	166.000,00
selbst genutzter Strom	kWh/a	0,00	0,00	43.085,31	85.000,00
Strombedarf	kWh/a	100.000,00	93.809,00	100.000,00	193.809,00
Residuallieferung Strom	kWh/a	100.000,00	93.809,00	56.914,69	108.809,00

Tabelle 38 zeigt die energetischen Kennwerte der untersuchten Varianten auf. Die einzelnen Randbedingungen werden im Folgenden dargestellt.

Variante 1 Einzelversorgung Erdgaskessel nur Hotel

Als Referenzvariante zur Versorgung über ein BHKW wurde eine Versorgung über eine Gaskesselanlage für das Hotel ermittelt. Als Grundlage für die Leistungswerte und Wärmemengen wurden die Ausführungen der Vorstudie zur Vollversorgung von Hotel und Kirche verwendet. In den folgenden Betrachtungen wird aber entsprechend der zu untersuchenden Szenarien ausschließlich das Hotel betrachtet.

Tabelle 39 Leistungen und Energiemengen Hotel[46]

Position	Leistung [kW]	Vollbenutzungsstunden [h/a]	Wärmebedarf [kWh/a]
Raumwärme Hotel	150	2.400	360.000
Warmwasserbereitung Hotel	90	1.000	90.000
Summe Wärmebedarf	**240**	**1.875**	**450.000**
Strombedarf	/	/	**100.000**

Für die Variante 1 wurde von einer ausschließlichen Beheizung über eine Erdgaskesselanlage ausgegangen.

Variante 1a Einzelversorgung Erdgaskessel nur Schule

Da in der Variante 3 auf eine zusätzliche Versorgung der angrenzenden Helmholtzschule eingegangen wird, ist es notwendig als Referenzszenario einen Ersatz der bestehenden Erdgaskessel durch eine neue Anlage zu beleuchten. Die vorhandenen Kessel wurden im Jahr 1995 installiert. Ein Austausch der Kesselanlage wird damit in den nächsten Jahren notwendig.

Tabelle 40 Leistungswerte und Energiemengen Helmholtzschule[47]

Objekt	Leistung [kW]	Vollbenutzungsstunden [h/a]	Energiebedarf [kWh/a]
Raumwärme Schule	920	1.048	964.240
Warmwasserbereitung	83	552	45.826
Summe Wärmebedarf	**1.003**	**1.007**	**1.010.066**
Strombedarf	/	/	**93.809**

Für die Auslegung Anlage von einem Ersatz der bestehenden Kesselanlage ausgegangen, unter Beibehaltung der zurzeit installierten Leistung für Raumwärme und Warmwasserbereitung.

Variante 2 Einzelversorgung BHWK nur Hotel

Die Auslegung des BHKW für das Hotel wurden die Erkenntnisse der Vorstudie zur Wärmeversorgung des Hotels und der Kirche verwendet (vgl. Tabelle 41). Es wurde aber unter Prämisse des Szenarios „Hotel sparsam“ nur die Beheizung des Hotels und die Warmwasserbereitung betrachtet. Es ergeben sich hieraus die Leistungswerte und Energiemengen nach Tabelle 39.

46 Die Nennleistungsangaben wurden der Vorplanung zum Umbau Kirchenkomplex Philippuskirche Leipzig vom 05.12.2013 entnommen (Haupt Ingenieurgesellschaft mbH). Die Vollbenutzungsstunden basieren auf Erfahrungswerten. Die Energiemengen resultieren aus dem Produkt aus Nennleistung und Vollbenutzungsstunden.

47 Die Verbrauchswerte wurden dem Energieverbrauchsausweis vom 20.05.2009 entnommen. Die Anlagenleistung entspricht der installierten Leistung der vorhandenen Kesselleistung.

Tabelle 41 Auslegung BHKW Hotel entsprechend der Vorstudie

Position	Einheit	Auslegung Hotel und Kirche	Nur Hotel
Gesamtwärmemenge	[kWh/a]	683.200,00	450.000,00
Gesamtleistung	[kW]	452,00	240,00
Wärmeleistung BHKW	[kW]	40,00	21,24
Elektrische Leistung	[kW]	20,00	10,62
Wärmeleistunganteil BHKW	[%]	8,85%	8,85%
Vollbenutzungsstunden BHKW	[h/a]	6.762,00	6.762,00
Wärmmenge BHKW	[kWh/a]	270.480,00	143.617,70
Wärmemenge Spitzenlastkessel	[kWh/a]	412.720,00	306.382,30
Strombedarf	[kWh/a]	175.000,00	100.000,00

Die Versorgung des Hotels basiert auf einem Erdgas-BHKW, welches den Energiebedarf zu 32 % deckt und einem Spitzenlastkessel.

Variante 3 Nahwärmeversorgung BHKW Hotel und Schule

Für die zusätzliche Versorgung der Helmholtzschule muss eine Nahwärmeleitung durch den rückwertigen Bereich des Hotels und unter der Einfahrt zum Schulhof verlegt werden (vgl. Abbildung 35). Die Gesamtlänge der als Doppelrohr zu verlegenden Kunststoffmantelrohre beträgt 70 m.

Abbildung 35 Nahwärmeleitung

Die Auslegung des im Hotel unterzubringenden BHKW basiert in dieser Variante 3 auf der Abschätzung des Lastgangs für den Wärmebedarf des Hotels und der Schule. Der Lastgang wurde in Anlehnung an die Referenzlastprofile

nach der VDI 4655 erstellt[48]. Abbildung 36 zeigt die resultierende Jahresdauerlinie für den Wärmebedarf des Hotels und der Schule sowie den resultierenden Wärmelastgang des BHKW. Der Schnittpunkt der Jahresdauerlinie (blau) und der Wärmeleistung BHKW (rot) bildet den Auslegungspunkt für die Dimensionierung des BHKW. Dieser beläuft sich demnach auf 100 Kilowatt thermischer Leistung. Die Mindestlaufzeit des BHKW sollte 5.000 Stunden im Jahr betragen. Grund hierfür sind die vergleichsweise hohen Investitionskosten in ein BHKW gegenüber denjenigen in eine konventionelle Wärmeversorgung. Das BHKW macht wirtschaftlich erst dann Sinn, wenn es möglichst viel Strom erzeugt welcher entweder selbst verbraucht oder ins öffentliche Netz gegen eine Vergütung eingespeist wird. In Literatur und Praxis gilt dies als erfüllt, wenn eine Mindestlaufzeit von 5.000 Betriebsstunden pro Jahr erreicht wird.

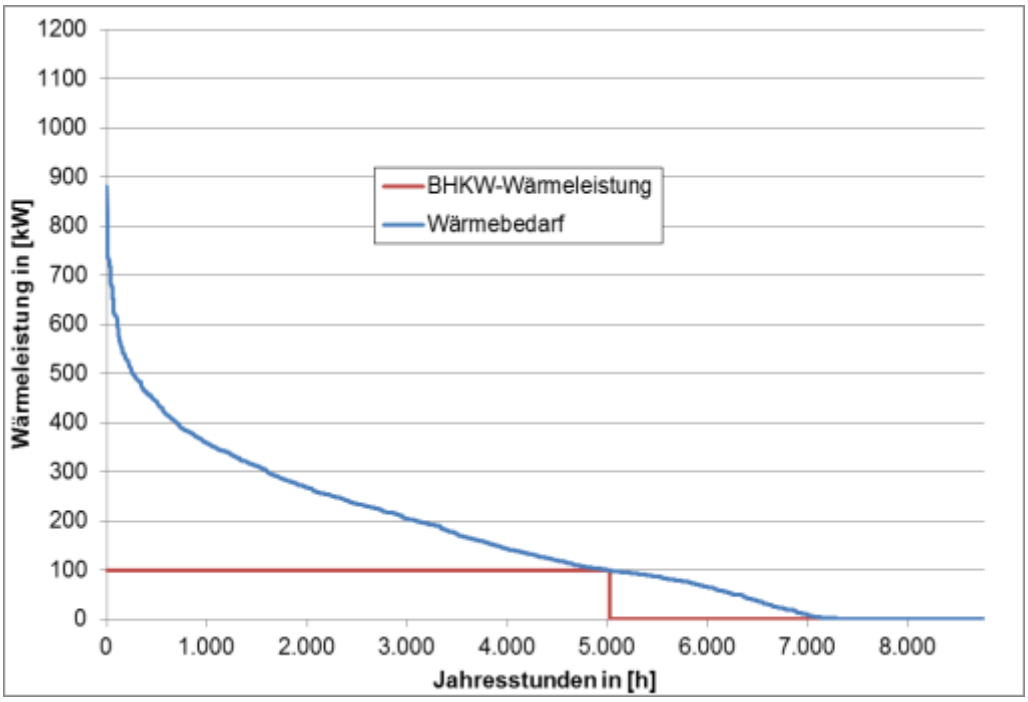


Abbildung 36 Geordnete Jahresdauerlinie Wärmebedarf Hotel und Schule sowie Lastgang BHKW

Bei der Kalkulation der energetischen Werte und der Wirtschaftlichkeit wurden die Komponenten Wärmeübergabestationen, Wärmeleitung Schule, BHKW und Spitzenlastkessel betrachtet. Es ergibt sich aus der Auswertung der Jahresdauerlinie eine installierbare BHKW-Leistung von 100 kW bei einer Vollbenutzung von 5.020 h/a.

wirtschaftlicher Vergleich der Varianten

Die technische Auslegung dient der Ermittlung wirtschaftlicher Kenngrößen und der Berechnung der zu erwartenden CO_2-Emissionen. Die Wirtschaftlichkeitsrechnung basiert auf der in der VDI 2067 zusammengefassten Annuitä-

[48] Die Basis bilden die Referenzlastprofile für Mehrfamilienhäuser in Abhängigkeit vom Standort. Die Lastprofile wurden entsprechend des zu erwartenden Nutzungsprofils (Ferienzeiten Schule) angepasst.

tenmethode[49], in der die auftretenden jährlichen Kosten getrennt nach ihrer Herkunft berechnet werden. Die kapitalgebundenen Kosten umfassen die Investitionskosten in die Wärmeerzeuger (die hausseitigen Aufwendungen für Heizkörperverrohrung, Heizkörper und Installation sind nicht enthalten), die bedarfsgebundenen Kosten beinhalten die auftretenden Kosten für den Einsatz der Energieträger, die betriebsgebundenen Kosten umfassen die Aufwendungen für die Wartung und Instandsetzung und die sonstigen Kosten beinhalten Abgaben für Versicherungen und ähnliches. Die Varianten 2 und 3 beinhalten weiterhin die Erlöse aus dem Absatz des Stroms nach dem KWKG für Erdgas als Einsatzstoff. In der Summe ergibt sich ein jährlicher Kostenbeitrag für die Gesamtanlage. Der vom BHKW erzeugte Strom wird zum Teil direkt im Hotel verbraucht. Daher muss bei einer ganzheitlichen Betrachtung der Strombedarf für die Objekte mitbetrachtet werden. Der durch das Hotel zuzukaufende Strom reduziert sich zum Teil durch den BHKW-Strom.

Tabelle 42 Kostenübersicht für alle Varianten

Position	Einheit	Variante 1a Einzel-versorgung Erdgas-kessel nur Hotel	Variante 1b Einzel-versorgung Erdgas-kessel nur Schule	Variante 2 Einzel-versorgung BHKW nur Hotel	Variante 3 Nahwärme-versorgung Hotel und Schule	Summe Variante 1a und 1b
Investitionskosten						
Erdgaskessel	€	5.916,71	15.058,08			20.974,79
Erdgaskessel Spitzenlast	€			5.740,12	15.949,14	
BHKW	€			33.340,30	96.075,14	
Wärmeverteilnetz	€				32.506,25	
Hausübergabestation	€				32.800,00	
Bedarfsgebundene Kosten						
Brennstoffkosten	€/a	34.000,00	76.316,10	38.724,65	132.636,70	110.316,10
Betriebsgebundene Kosten						
Instandsetzung / Wartung / Inspektion / Bedienung	€/a	747,92	976,45	4.606,02	10.287,73	1.724,37
Sonstige Kosten	€/a	59,17	150,58	1.105,61	1.773,31	209,75
Förderung	€	118,33	301,16	11.724,13	55.235,10	419,50
Erlöse	€/a			2.829,27	16.351,00	0,00
Summe jährliche Kosten (abzgl. Erlöse)	**€/a**	**34.807,08**	**77.443,13**	**41.607,01**	**128.346,74**	**112.250,22**
Summe einmalige Kosten (abzgl. Förderung)	**€**	**5.798,37**	**14.756,92**	**27.356,29**	**122.095,43**	**20.555,29**

[49] Der Bildung des Annuitätenfaktors liegen ein Zinssatz von 5% sowie die zugehörige Nutzungszeit der jeweiligen Systemkomponente zugrunde.

Tabelle 43 Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsrechnung für alle Varianten

Position		1a Einzelversorgung Erdgaskessel nur Hotel	1b Einzelversorgung Erdgaskessel nur Schule	2 Einzelversorgung BHKW nur Hotel	3 Nahwärmeversorgung Hotel und Schule	Summe Varianten 1a und 1b
Kapitalgebundene Kosten	€/a	750,92	1.911,09	5.061,09	15.037,09	2.662,00
Bedarfsgebundene Kosten	€/a	36.934	82.902	42.067	141.674,06	119.836,16
Betriebsgebundene Kosten	€/a	748	976	4.606	10.287,73	1.724,37
Sonstige Kosten	€/a	59	151	391	1.773,31	209,75
Kosten Strombezug	€/a	30.834	28.925	17.549	33.550,63	59.759,89
Erlöse Stromverkauf	€/a	0	0	3.097	17.898,29	0,00
Summe	**€/a**	**69.327**	**114.866**	**66.577**	**184.424,52**	**184.192,17**
Wärmemenge	kWh/a	450.000	1.010.066	450.000	1.460.066	1.460.066
Strommenge	kWh/a	100.000	93.809	100.000	193.809	193.809
Energiebereitstellungspreis	**Ct/kWh**	**12,60**	**10,41**	**12,10**	**11,15**	**11,14**

In Tabelle 43 sind die jährlichen Kosten aufgeführt. Zusätzlich zu den durch die Wärmeversorgung bedingten Kosten sind die Kosten für den Strombezug dargestellt. Diese bilden sich aus dem notwendigen Strombezug aus dem öffentlichen Leitungsnetz, welche nicht durch ein BHKW abgedeckt werden. Der resultierende Energiebereitstellungspreis ist der Quotient aus den jährlich entstehenden Kosten für die Wärme- und Strombereitstellung sowie der benötigen Wärme- und Strommengen pro Jahr.

Es zeigt sich, dass für das Hotel eine zusätzliche Nahwärmeversorgung der angrenzenden Helmholtzschule wirtschaftlich lohnend ist. Dies ist in der höheren Leistung des BHKW begründet, welche geringere spezifische Investitionskosten und eine höheren Stromabsatz ermöglicht. In dieser Variante wird von einer 85 %'igen Deckung des Strombedarfs des Hotels ausgegangen. Die Einzelversorgung des Hotels über ein BHKW bringt lediglich eine Deckung von 43 %. (vgl. Tabelle 38).

Die Nahwärmeversorgung muss mit der Summation der Varianten 1 und 1a gegenübergestellt werden. Das heißt einer Versorgung beider Objekte ausschließlich über Erdgaskessel. Es zeigt sich, dass die Nahwärmeversorgung preislich keinen signifikanten Anreiz für den Endkunden bietet.

Wesentliche Punkte bei der Bewertung von Wärmeversorgungssystemen sind auch die resultierenden CO_2-Emissionen und der notwendige Primärenergieeinsatz. Nach Tabelle 44 zeigt sich die Nahwärmeversorgung als ökologischste Variante. Der reduzierte Primärenergieeinsatz erleichtert zudem das Erreichen der Anforderungen nach der EnEV.

Tabelle 44 CO_2-Emissionen und Primärenergieeinsatz

Position		Variante 1 Einzelversorgung Erdgaskessel nur Hotel	Variante 1a Einzelversorgung Erdgaskessel nur Schule	Variante 2 Einzelversorgung BHKW nur Hotel	Variante 3 Nahwärmeversorgung Hotel und Schule	Summe Variante 1 und 2
CO_2-Emissionen Wärme nach IEA	t/a	101,61	228,07	34,19	119,51	0,00
CO_2-Emissionen Strom nach IEA	t/a	0,00	0,00	17,53	61,28	0,00
CO_2-Emissionen Spitzenlastkessel	t/a	0,00	0,00	76,87	259,65	0,00
CO_2-Emissionen Stromgutschrift (Basis dt. Strommix)	t/a	0,00	0,00	28,66	100,19	0,00
Wärmemenge	kWh/a	450.000	1.010.066	450.000	1.460.066	0,00
CO_2-Emissionen Wärme (spezifisch)	g/kWh_{th}	225,80	225,80	246,79	259,68	0,00
CO_2-Emissionen (spezifisch)	g/kWh_{end}	203,22	203,22	195,02	194,38	203,22
Endenergieeinsatz	kWh/a	500.000	1.122.295	569.480	1.950.540	1.622.296
Primärenergiefaktor	1	1,10	1,10	0,70	0,70	1,10
Primärenergieeinsatz	kWh/a	550.000	1.234.525	398.636	1.365.377	1.784.525

Hotel „sparsam“ inkl. Caterer

Die zusätzliche Einrichtung einer Küche für einen Caterer führt nicht zur Steigerung der Heizlast und beeinflusst damit nicht die Auslegung der Wärmeversorgung entsprechend des ersten Szenarios.

Es ergibt sich aber die Möglichkeit den Stromabsatz zu steigern, indem ein langfristiger Stromliefervertrag mit dem Cateringunternehmen geschlossen wird. Hierdurch können zusätzliche Einnahmen für den Betreiber des BHKW erzielt werden.

Ein wesentlicher Aspekt ist aber die Beachtung der Abluftmengen für die Konzipierung der Lüftung für das Hotel. Die Lüftungsanlage sollte entsprechende Anschlüsse vorsehen, oder es sollte das Abluftmanagement dem zukünftigen Caterer überlassen werden. Hierbei würde es aber zur Installation eines zusätzlichen Abluftschachtes kommen.

Zusätzlich Beheizung der Kirche im niedrigschwelligen Bereich

Die Begrifflichkeit „Niedrigschwelliger Bereich“ geht hierbei von einer geringen Beheizung aus. Diese wird lediglich bei Rauminnentemperaturen von unter 10°C eingesetzt. Die erzielbare Raumtemperatur soll auch dann diesen Wert nicht überschreiten.

Die Beheizung der Kirche im niedrigschwelligen Bereich kann auf verschiedenen Art und Weisen erfolgen. Nachfolgend sind 2 Varianten mit den wesentlichsten Vergleichskriterien aufgelistet.

Die dezentrale Beheizung kann auf Basis von elektrischen Strahlungsheizkörpern erfolgen. Diese werden im Raum so positioniert, dass die Besucher optimal von den Strahlungsplatten erwärmt werden. Eine weitere Möglichkeit ist die Installation von elektrischen Sitzbankheizungen, welche direkt die Besucher über Wärmeleitung und Infrarotstrahlung erreichen. Der wesentlichste Vorteil eines solchen Systems ist die einfache Installation, welche ohne große Eingriffe in die Gebäudesubstanz erfolgt. Zentrale Heizsysteme mit Heißwasser als Wärmeträgermedium verursachen bei der Installation immer größerer Eingriffe, selbst bei Einsatz eines zentralen Lüftungssystems.

Ein deutlicher Nachteil der elektrischen dezentralen Systeme sind die hohen spezifischen Kosten durch den Energieträger Strom. Erdgasbasierte Heizungen haben hierbei deutlich geringere spezifische Verbrauchskosten.

Tabelle 45 Beheizung Kirche im Vergleich

Parameter	Dezentrale Beheizung	Zentrale Beheizung über Hotel
Betriebsführung	flexibel	gleitend
Aufheizzeiten	kurz	lang
Spezifische Verbrauchskosten	sehr hoch	gering
Investitionskosten	gering	hoch
Wartungskosten	gering	hoch
Kraftwärmekopplung	nicht möglich	möglich
Heizlast	gering	hoch

Eine niedrigschwellige Beheizung die lediglich zu einigen wenigen Veranstaltungen im Jahr eingesetzt wird, sollte flexibel einsetzbar sein. Lange Aufheizzeiten, wie Sie bei einer klassischen Beheizung über Heizkörper erfolgt, verursachen hohe Kosten. Eine Beheizung über die Lüftungsanlage birgt zwar den Vorteil einer schnelleren Erwärmung der Raumluft, die Behaglichkeit wird aber durch die „kalt strahlenden“ Außenwände gemindert.

Es ist zu empfehlen, die zu erwartende Auslastung der Kirche für die Heizperiode abzuschätzen und daraus ein Nutzungsprofil abzuleiten. Durch diese Auswertung lässt sich eine Wirtschaftlichkeitsrechnung für beide Varianten erstellen, welche auf den zu erwartenden Wärmebedarf basiert.

Zonierung der Kirche mit Seminarbox[50]

Die Vorstudie, welche die Vollversorgung des Hotels und der Kirche betrachtet, zeigt die Möglichkeiten der technischen Ausstattung für die Kirche auf. Im Folgenden werden die Ergebnisse der Vorstudie zusammengefasst dargelegt.

Für die Kirche wird ein Wärmeleistungsbedarf von 130 kW und ein Lüftungswärmebedarf von 82 kW veranschlagt. In der Untersuchung wurde die zentrale Versorgung beider Gebäude (Hotel und Kirche) über die vorhandene Altan-

[50] Die Seminarbox beschreibt die räumliche Abtrennung eines Teilbereiches innerhalb der Philippuskirche durch Glaselemente.

lage mit der Versorgung über eine BHKW-Anlage verglichen. Das einzusetzende BHKW weist eine thermische Leistung von 40 kW und eine elektrische Leistung von 20 kW auf. Weitere Werte sind in Tabelle 41 dargestellt.

Für die Kirche wird in der Vorstudie nach Absprache mit dem Bauherrn eine Raumtemperatur 16°C angestrebt. Höhere Temperaturen sollen erreichbar sein. Die Beheizung des Kirchenbereichs erfolgt über eine Fußbodenheizung. Die gleichmäßige Erwärmung erhöht das Behaglichkeitsempfinden durch höhere Strahlungsanteile bei gleichzeitiger niedrigerer Raumtemperatur. Zur Spitzenlastabdeckung sollen Konvektoren in den Fensterbereichen installiert werden.

Ein Nachteil der Fußbodenbeheizung ist die lange Aufheizzeit des Gebäudes. Flächenheizungen sind in der Regel träge. Lange und regelmäßige Nutzungszeiten sind die Voraussetzungen für einen wirtschaftlichen Betrieb.

Weiterhin ist für das Kirchengebäude eine Lüftungsanlage vorgesehen, welche zur Befeuchtung der Raumluft dient und den Mindestluftwechsel abdeckt. Weiterhin ist die Lüftung mit einer Wärmerückgewinnung ausgestattet. Die Beheizung der Zuluft erfolgt lediglich auf Raumsolltemperatur, da die Heizlast über die Flächenheizung bzw. die Konvektoren abgedeckt werden soll.

Die Berechnung der unterschiedlichen Versorgungsvarianten hat ergeben, dass die Einzelversorgung für das Schulgebäude die finanziell günstigere Lösung ist. Die gemeinschaftliche Versorgung der Gebäude zeigt für die Philippuskirche/Integrationshotel einen geringeren Wärmegestehungs-preis gegenüber der Selbstversorgung. Daher ergibt sich für den Eigentümer ein Interesse an einer Gemeinschaftslösung. Dieser stellt jedoch die Bereitschaft seitens des Eigentümers der Helmholtzschule zur Gemeinschaftslösung in Frage, da dies wie zuvor erläutert zum Kostenanstieg für diesen führen würde. Es bedarf daher einer politischen Entscheidung ob die Nahwärmeversorgung innerhalb des Quartiers trotz höherer Kosten aber ökologischen Mehrwerts etabliert werden soll (für städtische Liegenschaften). Es könnte als Pilotprojekt fungieren. Aufgrund der durch die Stadt eingenommenen Vorbildrolle, sollte nicht nur die Betrachtung der Wirtschaftlichkeit im Fokus stehen. Der Eigentümer der Philippuskirche/Integrationshotel hat bereits signalisiert, dass bei nicht zustande kommen einer Gemeinschaftslösung die Installation eines BHKW zur Einzelversorgung in Kombination mit einem Spitzenlastkessel favorisiert würde.

Teilprojekt Trikotage

Errichtung einer Biogasanlage für die Gärtnerei

Im Rahmen der Übernahme der Gärtnerei durch die ANNALINDE gGmbH wird die Errichtung einer Kleinbiogasanlage zur Vergärung des anfallenden Substrats und zugelieferten Mengen der Stadtbegrünung diskutiert.

Als Technologie wird eine Trockenfermentation angedacht, welche die Vergärung der Feststoffe ermöglicht. Die am Markt angebotenen Klein-Biogasanlagen sollen vor allem der Nutzung von Bioabfällen dienen. Die anfallende minimale Substratmenge wird zum Teil mit 1.300 t/a angegeben.

Die Errichtung einer Klein-Biogasanlage im städtischen Bereich in unmittelbarer zur Wohnbebauung ist aufgrund der entstehenden Geruchsbelästigung als kritisch anzusehen. Die Mindestabstände für genehmigungspflichtige Biogasanlage nach der TA Luft betragen beispielsweise 300 m zur Wohnbebauung[51]. Die Anforderung gilt für Anlagen mit einer Durchsatzleistung von 10 t Abfall pro Tag. Falls die angedachte Anlage jedoch nicht nach BImSchV genehmigungspflichtig wird, könnten die Anforderungen der TA Luft entfallen. Weiterhin ist zu beachten, dass eine Beantragung nach der gültigen Bauordnung zu erfolgen hat. Hierbei werden auch die Erfordernisse der TA Lärm geprüft und entsprechende Nachweise geführt.

Es ist den zukünftigen zu empfehlen eine Rechtsberatung in Anspruch zu nehmen, welche im Vorfeld die genehmigungsrechtlichen Problemstellungen klärt.

Nahwärmeversorgung

Im Zuge des Ausbaus der ehemaligen Trikotagenfabrik sowie der Umnutzung des Gärtnerei-Geländes wird im Folgenden eine Variante zur Nahwärmeversorgung über ein Erdgas-BHKW diskutiert.

Tabelle 46 zu versorgende Objekte

Gebäude	Nutzfläche	Wärme-menge	Volllast-stunden	spez. Wärme-menge	Heizlast
	m²	kWh/a	h/a	kWh/m² a	kW
Ehemalige Trikotagenfabrik	3500	612.500,00	1.800,00	175	340,28
Gewächshaus	300	25.200,00	1.000,00	84	25,20
Betriebsgebäude Gärtnerei	215,04	32.256,00	1.000,00	150	32,26
Lützner Straße 100	792,064	100.592,13	1.800,00	127	55,88
Lützner Straße 98	652,288	82.840,58	1.800,00	127	46,02
	5.459,39	**853.388,70**	**1.708,00**	**156,32**	**499,64**

Als Versorgungsvarianten werden die Einzelversorgung der Objekte nach Tabelle 46 über einzelne Gasbrennwertgeräte und eine zentrale Nahwärmeversorgung gebildet. Das Objekt der ehemaligen Trikotagenfabrik soll Gewerbe und Künstlern dienen. Der Ausbau der Räumlichkeiten soll durch die Mieter

[51] vgl. Nr. 5.4.8.6.1 der TA Luft

individuell erfolgen, wobei der veredelte Rohbau inklusive Raumwärmeversorgung vom Eigentümer bereitgestellt wird. Der spezifische Wärmebedarf und die Vollbenutzungsstunden wurden aus diesem Nutzungsprofil abgeleitet. Für das Gewächshaus der Gärtnerei wurde angenommen, dass durch die Beheizung überwiegend der Wärmeverlust über die Verglasung durch die Beheizung zu decken ist. Die Leistung und der Wärmebedarf ergeben sich damit nach Tabelle 47. An dieser Stelle sei angemerkt, dass das Gewächshaus einen Sonderfall in der Energiebedarfsbetrachtung darstellt und die Verbrauchswerte durchaus geringer ausfallen können.

Tabelle 47 Leistungs- und Energiebedarf des Gewächshauses

Pos.	Einheit	Wert
Außenfläche	m²	240,00
Wärmedurchgangskoeffizient	W/m²K	5,00
Temperaturdifferenz	K	21,00
Heizlast	kW	25,20
Vollbenutzungsstunden	h/a	1.000
Wärmebedarf	kWh/a	25.200

Das Wohnhaus auf dem Gelände der Gärtnerei soll zukünftig als Betriebsgebäude, mit noch zu klärender Nutzungsstruktur, dienen. Der Wärmebedarf und die Vollbenutzungsstunden wurden aus diesem Grund abgeschätzt. Für die Wohngebäude an der Lützner Straße wurden die Bedarfswerte der Gebäudeanalyse verwendet.

Die Ergebnisse der Untersuchungen zu den Einzelversorgungen sind der Tabelle 38 zu entnehmen.

Tabelle 48 Untersuchte Varianten zur Einzelwärmeversorgung

Pos.		Variante 1a Einzelversorgung Ehemalige Trikotagenfabrik	Variante 1b Einzelversorgung Gewächshaus	Variante 1c Einzelversorgung Betriebsgebäude Gärtnerei	Variante 1d Einzelversorgung Lützner Straße 100	Variante 1e Einzelversorgung Lützner Straße 98
Wärmebedarf	kWh/a	612.500,00	25.200,00	32.256,00	100.592,13	82.840,58
Installierte thermische Leistung	kW	340,28	25,20	32,26	55,88	46,02
Installierte elektrische Leistung	kW	0,00	0	0	0	0
thermische Arbeit	kWh/a	612.500,00	25.200,00	32.256,00	100.592,13	82.840,58
elektrische Arbeit	kWh/a	0,00	0	0	0	0
Eingesetztes Erdgas	kWh/a	680.555,56	28.000,00	35.840,00	111.769,03	92.045,08
Gesamtnutzungsgrad	%	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00
Eingespeister Strom	kWh/a	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Der Untersuchung der Nahwärmeversorgung liegt eine Trassenführung zugrunde, die Abbildung 37 zu entnehmen ist.

Abbildung 37 Trassenführung der Nahwärmeversorgung

Als Wärmeversorgung werden in der Variante ein BHKW und ein Spitzenlastkessel auf Erdgasbasis eingesetzt. Die Verluste innerhalb des Nahwärmenetzes wurden pauschal mit 5% der Durchsatzmenge berücksichtigt. Daher ist der in Tabelle 45 ausgewiesene Wärmebedarf der Nahwärmeversorgung höher als der der Summe der Einzelversorgungen. Als Deckungsgrad für die Leistung wurden konservativ 10% angenommen, bei erreichbaren Vollbenutzungsstunden von 5.000 h/a. Für die Wärmebereitstellung ergibt sich damit ein KWK-Anteil von 30%. Es ist jedoch anzunehmen, dass aufgrund des steten Wärmebedarfs des Gewächshauses unterschiedlich hohe Vollbenutzungsstunden erreichbar sein können. Es ist daher zu empfehlen, eine detaillierte Analyse der Nutzungsstruktur der Objekte durchzuführen und die Bedarfslastgänge zu ermitteln. Dies wäre die Grundlage dafür, belastbare Aussagen zur tatsächlichen Wärmeabnahme und deren zeitlichen Verlauf zu bekommen um eine ideale Auslegung des Versorgungssystems zu gewährleisten. Für die Wirtschaftlichkeitsrechnung wurde angenommen, dass der durch das BHKW erzeugte Strom vollständig in das öffentliche Netz eingespeist und KWKG vergütet wird. Ein Eigenverbrauch durch den Eigentümer oder der Direktvertrieb an die Mieter würde die erzielbaren Erlöse durch die vermiedenen Strombezugskosten aber deutlich erhöhen.

3 Energetische Quartiersanalyse

Tabelle 49 Gegenüberstellung Summe der Einzelversorgungen und der Nahwärmeversorgung

Pos.		Summe Variante 1	Variante 2 Nahwärmeversorgung
Wärmebedarf	kWh/a	853.388,70	898.303,90
Installierte thermische Leistung	kW	499,64	525,94
Installierte elektrische Leistung	kW	0,00	26,30
thermische Arbeit	kWh/a	853.388,70	898.303,90
elektrische Arbeit	kWh/a	0,00	131.484,43
Eingesetztes Erdgas	kWh/a	948.209,67	1.125.335,89
Gesamtnutzungsgrad	%	90,00	91,51
Eingespeister Strom	kWh/a	0,00	131.484,43

Die Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsrechnung nach dem Annuitätenverfahren[52], basierend auf der VDI 2067 sind in Tabelle 50 und Tabelle 52 zusammenfassend dargestellt.

[52] Der Bildung des Annuitätenfaktors liegen ein Zinssatz von 5% sowie die zugehörige Nutzungszeit der jeweiligen Systemkomponente zugrunde.

Tabelle 50 Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsrechnung der Einzelversorgungen

Position	Einheit	Variante 1a Einzelversorgung Ehemalige Trikotagenfabrik	Variante 1b Einzelversorgung Gewächshaus	Variante 1c Einzelversorgung Betriebsgebäude Gärtnerei	Variante 1d Einzelversorgung Lützner Straße 100	Variante 1e Einzelversorgung Lützner Straße 98
Kapitalgebundene Kosten	€/a	842	573	621	743	698
Bedarfsgebundene Kosten	€/a	50.271	2.068	2.647	8.256	6.799
Betriebsgebundene Kosten	€/a	766	713	722	746	737
Sonstige Kosten	€/a	66	45	49	59	55
Erlöse	€/a	0	0	0	0	0
Summe	€/a	51.945	3.399	4.040	9.805	8.289
Wärmemenge	kWh/a	612.500	25.200	32.256	100.592	82.841
CO_2-Emissionen Wärme	t/a	138,32	5,69	7,28	22,72	18,71
CO_2-Emissionen (spezifisch)	g/kWh_{end}	203,24	203,24	203,24	203,24	203,24
Endenergieeinsatz	kWh/a	680.555,56	28.000,00	35.840,00	111.769,03	92.045,08
Primärenergiefaktor	1	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
Primärenergieeinsatz	kWh/a	748.611,11	30.800,00	39.424,00	122.945,93	101.249,59
Wärmegestehungspreis	Ct/kWh	8,48	13,49	12,52	9,75	10,01

Tabelle 51 Kostenübersicht der Einzelversorgungen

Position		Variante 1a Einzel-versorgung ehemalige Trikotagen-fabrik	Variante 1b Einzel-versorgung Gewächs-haus	Variante 1c Einzel-versorgung Betriebs-gebäude Gärtnerei	Variante 1d Einzel-versorgung Lützner Straße 100	Variante 1e Einzel-versorgung Lützner Straße 98
Investitionskosten						
Erdgaskessel Ein-zelversorgung	€	6.632,25	4.514,42	4.893,95	5.857,45	5.497,13
Erdgaskessel Spit-zenlast	€					
BHKW	€					
Wärmeverteilnetz	€					
Hausübergabesta-tion	€					
Bedarfsgebundene Kosten						
Brennstoffkosten	€/a	46.277,78	1.904,00	2.437,12	7.600,29	6.259,07
Betriebsgebundene Kosten						
Instandsetzung / Wartung / Inspekti-on / Bedienung	€/a	765,81	712,86	722,35	746,44	737,43
Sonstige Kosten	€/a	66,32	45,14	48,94	58,57	54,97
Förderung	€	132,64	90,29	97,88	117,15	109,94
Erlöse	€/a					
Summe jährliche Kosten (abzgl. Erlöse)	**€/a**	**47.109,91**	**2.662,00**	**3.208,41**	**8.405,30**	**7.051,47**
Summe einmalige Kosten (abzgl. Förderung)	**€**	**6.499,60**	**4.424,13**	**4.796,07**	**5.740,30**	**5.387,18**

Tabelle 52 Ergebnisse der Wirtschaftlichkeit der Nahwärmeversorgung im Vergleich

Position	Einheit	Summe Variante 1	Variante 2 Nahwärmeversorgung
Anzahl der Abnehmer	-	5,00	5,00
Kapitalgebundene Kosten	€/a	3.476,85	12.254,70
Bedarfsgebundene Kosten	€/a	70.042,61	81.864,71
Betriebsgebundene Kosten	€/a	3.684,88	8.340,39
Sonstige Kosten	€/a	273,95	1.642,33
Erlöse	€/a	0,00	14.176,79
Summe	**€/a**	**77.478,29**	**89.925,35**
Wärmegestehungspreis	**Ct/kWh**	**9,08**	**10,54**

Tabelle 53 Kostenübersicht Einzelversorgung gegenüber Nahwärmeversorgung

Position		Summe Variante 1a-1e	Variante 2 Nahwärme-versorgung
Investitionskosten			
Erdgaskessel	€	27.395,20	
Erdgaskessel Spitzenlast	€		11.779,51
BHKW	€		71.310,33
Wärmeverteilnetz	€		51.300,00
Hausübergabestation	€		29.842,82
Bedarfsgebundene Kosten			
Brennstoffkosten	€/a	64.478,26	76.522,84
Betriebsgebundene Kosten			
Instandsetzung / Wartung / Inspektion / Bedienung	€/a	3.684,88	30.368,42
Sonstige Kosten	€/a	273,95	1.642,33
Förderung	€	547,90	61.511,95
Erlöse	€/a		12.951,22
Summe jährliche Kosten (abzgl. Erlöse)	**€/a**	**68.437,09**	**95.582,37**
Summe einmalige Kosten (abzgl. Förderung)	**€**	**26.847,29**	**102.720,70**

Der resultierende Wärmegestehungspreis entspricht den jährlichen Kosten für Investition, Betrieb, Brennstoffe und Sonstiges bezogen auf die bereitgestellte Wärmemenge. Es zeigt sich, dass die Nahwärmeversorgung etwas höhere Kosten verursacht, als die Summe der Einzelversorgungen. Für die Objekte der Gärtnerei ergeben sich aber deutliche Kostenersparnisse. Ökologisch zeigt

sich die Nahwärmeversorgung vor allem hinsichtlich des Primärenergieeinsatzes als die Vorzugsvariante. Die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der Nahwärmeversorgung wird maßgeblich durch die richtige Einschätzung des zukünftigen Wärmebedarfs der ehemaligen Trikotagenfabrik beeinflusst. Deshalb sind die jetzt getroffenen Annahmen noch vor der Umsetzung zu hinterfragen.

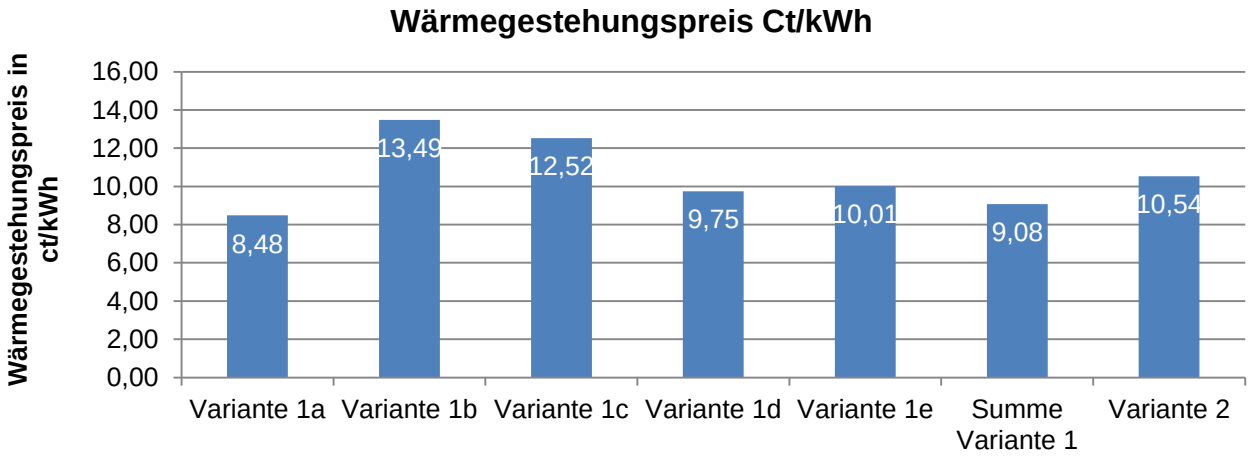


Abbildung 38 Wärmegestehungspreise der untersuchten Varianten

Tabelle 54 Ergebnisse der Emissionsbetrachtung nach Versorgungsvariante

Position	Einheit	Summe Variante 1	Variante 2 Nahwärmeversorgung
CO_2-Emissionen Wärme nach IEA	t/a	192,70	62,60
CO_2-Emissionen Strom nach IEA	t/a	0,00	32,10
CO_2-Emissionen Spitzenlastkessel	t/a	0,00	159,40
CO_2-Emissionen Stromgutschrift (Basis dt. Strommix)	t/a	0,00	52,49
Wärmemenge	kWh/a	853.388,70	853.388,70
CO_2-Emissionen Wärme (spezifisch)	g/kWh_{th}	225,80	260,14
CO_2-Emissionen (spezifisch)	g/kWh_{end}	203,22	197,28
Endenergieeinsatz	kWh/a	948.209,67	1.125.335,89
Primärenergiefaktor	1	1,10	0,70
Primärenergieeinsatz	kWh/a	1.043.030,64	787.735,12

Absorptionskälte zur Kühlung der Server

Die Serverfarm der Fa. DATATeam in der Lützner Straße 77 verursacht sehr hohe Strombezüge und damit verbunden auch Kosten. Eine Möglichkeit zur Senkung der entstehenden Strombezugskosten ist der Einsatz einer Absorptionskältemaschine in Verbindung mit einem BHKW. Die Vorteile einer solchen Kopplung liegen in der hohen Anzahl erreichbarer Vollbenutzungsstunden und damit verbunden, hohe Eigenverbräuche des BHKW-Stroms auf dem Firmen-

gelände. Das zuvor aufgeführte BHKW dient zur Versorgung der Objekte im nördlichen Bereich der Lützner Straße. Aufgrund der umfänglichen Straßenbauarbeiten in den vergangenen Jahren, wäre eine erneute Sperrung der Straße aufgrund einer Verlegung der benötigten Wärmeleitung nicht möglich. Möglichkeiten alternativer Bohrverfahren zur Vermeidung einer Sperrung der Lützner Straße waren nicht Gegenstand der vorliegenden Betrachtung. Es gilt dies im Rahmen zukünftiger Unter-suchungen zu betrachten.

Es ist zu empfehlen die Kopplung aus Wärme- und Stromversorgung der Geschäftsräume und die Kälte- und Stromversorgung der Serverfarm im Rahmen einer Machbarkeitsstudie zu untersuchen. Ebenfalls Gegenstand dieser weiterführenden Untersuchung soll sein, die Prüfung der vorhandenen Abwärme aus der Serverfarm zur Einbindung in den vorhandenen Heizkreis der Wärmeversorgung. Für eine optimale Vorplanung ist die Aufnahme der Lastgänge der Serverfarm für die Bereiche Kälte- und Strombedarf notwendig. Dies sollte über ein vollständiges Jahr erfolgen, um eine optimale Auslegung zu gewährleisten.

Die Untersuchung der Wirtschaftlichkeit der Einzelversorgungen gegenüber einer gemeinschaftlichen Nahwärmeversorgung ergibt, dass die Summe der Einzellösungen für den Endkunden finanziell günstiger gegenüber der gemeinschaftlichen Versorgungslösung ist. Lediglich für die Gebäude der Gärtnerei resultiert aus den Untersuchungen ein Bestreben hin zur Gemeinschaftslösung, da diese eine finanzielle Einsparung bedeuten würde. Es ist jedoch seitens der ANNALINDE gGmbH bereits signalisiert wurden, dass die Entwicklung der Gebäude auf dem Gärtnereigelände (Gewächshaus, Betriebsgebäude) noch nicht festgeschrieben ist und daher die Randbedingungen für eine Energieversorgungslösung noch nicht hinreichend bekannt sind.

Teilprojekt Blockversorgung Nahwärme

Das Quartier ist geprägt von denkmalgeschützten Gebäuden der Gründerzeit. Daher sind Maßnahmen zur Ertüchtigung der Gebäudehülle nur in begrenztem Umfang möglich. Eine weitere Möglichkeit Primärenergie und CO_2-Emissionen einzusparen ist die Umstellung der Wärmeversorgung auf effiziente und ggf. mit regenerativer Energie betriebene Versorgungsysteme. Eine mögliche Versorgungsvariante hierfür ist die Nahwärmeversorgung. Hier wird eine Kombination aus Blockheizkraftwerk und Spitzenlastkessel gewählt. Beide Systeme werden mit Erdgas als Energieträger versorgt.

Um für potenzielle Abnehmer einen Vergleich zwischen ihrer Einzelversorgung und der Nahwärmeversorgung geben zu können, wurden hier beide Systeme als Neuanschaffung hinsichtlich ihrer Wirtschaftlichkeit untersucht. Neuanschaffung meint in diesem Zusammenhang, dass dem potenziellen Abnehmer (Gebäude) unterstellt wird, dass er nur dann den Anschluss an ein Nahwärmenetz in Betracht zieht wenn seine bisherige Heizungsanlage ersetzt werden muss. Dies geschieht üblicherweise nach einer Anlagennutzungszeit von ca. 20 Jahren. In der Realität bestehen erfahrungsgemäß allerdings unterschiedliche Wirtschaftlichkeitsmodelle, die auch längere Laufzeiten bis zum kompletten technischen Versagen in Betracht ziehen. Die Beratung und Aufklärung von Einzeleigentümern oder Investoren hat in diesem Teilprojekt deshalb einen hohen Stellenwert.

Die Wirtschaftlichkeit einer Nahwärmeversorgung hängt im Wesentlichen vom Anschlussgrad und der damit verbundenen Wärmeabnahme zusammen. Dieser Effekt wird in den vorliegenden Berechnungen in Form einer Anschlussquote berücksichtigt. Hierzu wird ein zu erschließendes Gebiet (Ge-

bäudeblock) mit einer Nahwärmetrasse umschlossen. Die Trassenlänge ist dabei so gewählt, dass alle Gebäude vom öffentlichen Straßenraum erschlossen werden können. Dies ist der Status Quo und wird folgend als „100%-Anschluss“ bezeichnet. Die Trassenlänge im „100%-Anschluss“ wird in der Betrachtung der reduzierten Anschlussgrade beibehalten. Diese werden im Folgenden als „75%-Anschluss“, „50%-Anschluss“ sowie „25%-Anschluss“ bezeichnet.

Exemplarisch für die Berechnung einer Blockversorgung im Quartier wurde der in Abbildung 39 dargestellte Block gewählt. Insgesamt schließt die Blockversorgung 20 Gebäude mit einer Gesamtnutzfläche von rund 10.940 m² Nutzfläche ein. Aus der Gebäudeanalyse konnte die Heizlast zur Versorgung der ausgewählten Gebäude bestimmt werden. Diese beläuft sich auf rund 830 kW thermischer Leistung. Für die Berechnung der Varianten mit reduzierten Anschlussgrad sowie der Einzelversorgungen wurde ein Referenzgebäude für den Gebäudeblock gebildet. Für dem „75%-Anschluss“ sind dementsprechend 15 der Referenzgebäude in die Blockversorgung integriert. Als Vergleichsversorgung für die jeweilige Einzelversorgung dienen ein Erdgasbrennwertgerät mit Solarthermieunterstützung sowie eine Wärmeversorgung mittels Wärmepumpe. Der Einsatz einer Wärmepumpe erfordert niedrige Betriebstemperaturen innerhalb des Heizkreises, daher besteht eine hoher Anspruch an die energetische Qualität der Gebäudehülle sowie ist ggf. der Einsatz von Flächenheizungen (bspw. Fußbodenheizung) notwendig.

Abbildung 39 Nahwärmtrasse Blockversorgung

Die Betrachtung zur Wirtschaftlichkeit hat ergeben, dass die Nahwärmeversorgung bis zu einem Anschlussgrad von 50% gegenüber der Einzelversorgung (Gasbrennwertgerät u. Solarthermieunterstützung) einen um 18% niedrigeren Wärmegestehungspreis zeigt. Dies bedeutet, dass für den Endabnehmer der Anschluss an das Nahwärmenetz in diesem Fall wirtschaftlicher ist als die Anschaffung einer Einzelversorgung. Bei einem Anschlussgrad von 25% gilt dies hingegen nicht mehr (vgl. Tabelle 55 und Abbildung 40).

Tabelle 55 Ergebnisse der Wirtschaftlichkeit nach Versorgungsvariante

Position	Einheit	Nahwärme EG 100% Anschluss	Nahwärme EG 75% Anschluss	Nahwärme EG 50% Anschluss	Nahwärme EG 25% Anschluss
Anzahl der Abnehmer	-	20,00	15,00	10,00	5,00
Kapitalgebundene Kosten	€/a	26.349,13	22.180,08	17.709,46	12.680,01
Bedarfsgebundene Kosten	€/a	183.607,26	137.705,45	91.803,63	45.901,82
Betriebsgebundene Kosten	€/a	20.563,87	17.671,67	14.462,62	10.657,37
Sonstige Kosten	€/a	5.418,92	4.819,09	4.175,73	3.451,45
Erlöse	€/a	100.251,51	75.188,63	50.125,75	25.062,88
Summe	€/a	135.687,67	107.187,66	78.025,69	47.627,77
Wärmegestehungspreis	Ct/kWh	7,81	8,23	8,98	10,97

Position	Einheit	Gas-BW-Solarthermie	Wärme-pumpe
Anzahl der Abnehmer	-	20,00	20,00
Kapitalgebundene Kosten	€/a	33.613,12	80.774,21
Bedarfsgebundene Kosten	€/a	123.371,08	112.830,72
Betriebsgebundene Kosten	€/a	22.419,26	30.005,75
Sonstige Kosten	€/a	4.502,26	10.802,30
Erlöse	€/a	0,00	0,00
Summe	€/a	183.905,71	234.412,98
Wärmegestehungspreis	Ct/kWh	10,59	13,50

3 Energetische Quartiersanalyse

Tabelle 56 Kostenübersicht der Nahwärmeversorgung

Position		Nahwärme EG 100% Anschluss	Nahwärme EG 75% Anschluss	Nahwärme EG 50% Anschluss	Nahwärme EG 25% Anschluss
Investitionskosten					
Einzelversorgung (Erdgaskessel, Solarthermie, Wärmepumpe)	€				
Erdgaskessel Spitzenlast	€	63.721,76	49.578,25	34.807,21	19.013,00
BHKW	€	152.174,23	130.320,16	104.740,84	72.092,65
Wärmeverteilnetz	€	230.053,55	230.053,55	230.053,55	230.053,55
Hausübergabestation	€	95.942,59	71.956,94	47.971,30	23.985,65
Bedarfsgebundene Kosten					
Brennstoffkosten	€/a	159.429,39	119.572,05	79.714,70	39.857,35
Betriebsgebundene Kosten					
Instandsetzung / Wartung / Inspektion / Bedienung	€/a	20.563,87	17.671,67	14.462,62	10.657,37
Sonstige Kosten	€/a	5.418,92	4.819,09	4.175,73	3.451,45
Förderung	€	194.506,37	187.950,15	180.276,35	170.481,89
Erlöse	€/a	87.510,48	65.632,86	43.755,24	21.877,62
Summe jährliche Kosten (abzgl. Erlöse)	**€/a**	**97.901,70**	**76.429,94**	**54.597,81**	**32.088,55**
Summe einmalige Kosten (abzgl. Förderung)	**€**	**347.385,76**	**293.958,76**	**237.296,54**	**174.662,95**

Position		Gas-BW-Solarthermie 100% d. Abnehmer	Wärme-pumpe 100% d. Abnehmer
Kapitalgebundene Kosten			
Einzelversorgung (Erdgaskessel, Solarthermie, Wärmepumpe)	€	450.225,55	459.882,67
Erdgaskessel Spitzenlast	€		
BHKW	€		
Wärmeverteilnetz	€		
Hausübergabestation	€		
Bedarfsgebundene Kosten			
Brennstoffkosten	€/a	104.836,97	73.821,31
Betriebsgebundene Kosten			
Instandsetzung / Wartung / Inspektion / Bedienung	€/a	22.419,26	30.005,75
Sonstige Kosten	€/a	4.502,26	10.802,30
Förderung	€	31.331,74	73.604,60
Erlöse	€/a		
Summe jährliche Kosten (abzgl. Erlöse)	**€/a**	**131.758,48**	**114.629,35**
Summe einmalige Kosten (abzgl. Förderung)	**€**	**418.893,81**	**386.278,08**

Die Ergebnisse der Betrachtung zu den mit den jeweiligen Versorgungsvarianten verbundenen CO_2-Emissionen zeigen Tabelle 57 und Abbildung 41. Dabei zeigt sich das die wärmebedingten CO_2-Emissionen der Einzelversorgung (Gasbrennwertgerät u. Solarthermieunterstützung) rund 37% unter denjenigen der Nahwärmeversorgung liegen. Um das System Nahwärmenetz (BHKW u. Spitzenlastkessel) als Ganzes, das heißt dessen Stromproduktion und die damit konventionell erzeugt Strommenge im öffentlichen Netz verdrängend mitbetrachtet, hier in Form der Stromgutschrift nach der Internationalen Energieagentur (IEA), ergibt sich ein anderes Bild. Demnach würde der CO_2-Ausstoß der Einzelversorgung gegenüber dem Gesamtausstoß an CO_2 der Nahwärmeversorgung abzgl. der Stromgutschrift nach IEA nur noch 16% geringer ausfallen. Betrachtet man den anfallenden Primärenergieeinsatz der Versorgungsvarianten, so ist dieser bei der Nahwärmelösung rund 3% niedriger als der der Einzelversorgung (Gasbrennwertgerät u. Solarthermieunterstützung).

3 Energetische Quartiersanalyse

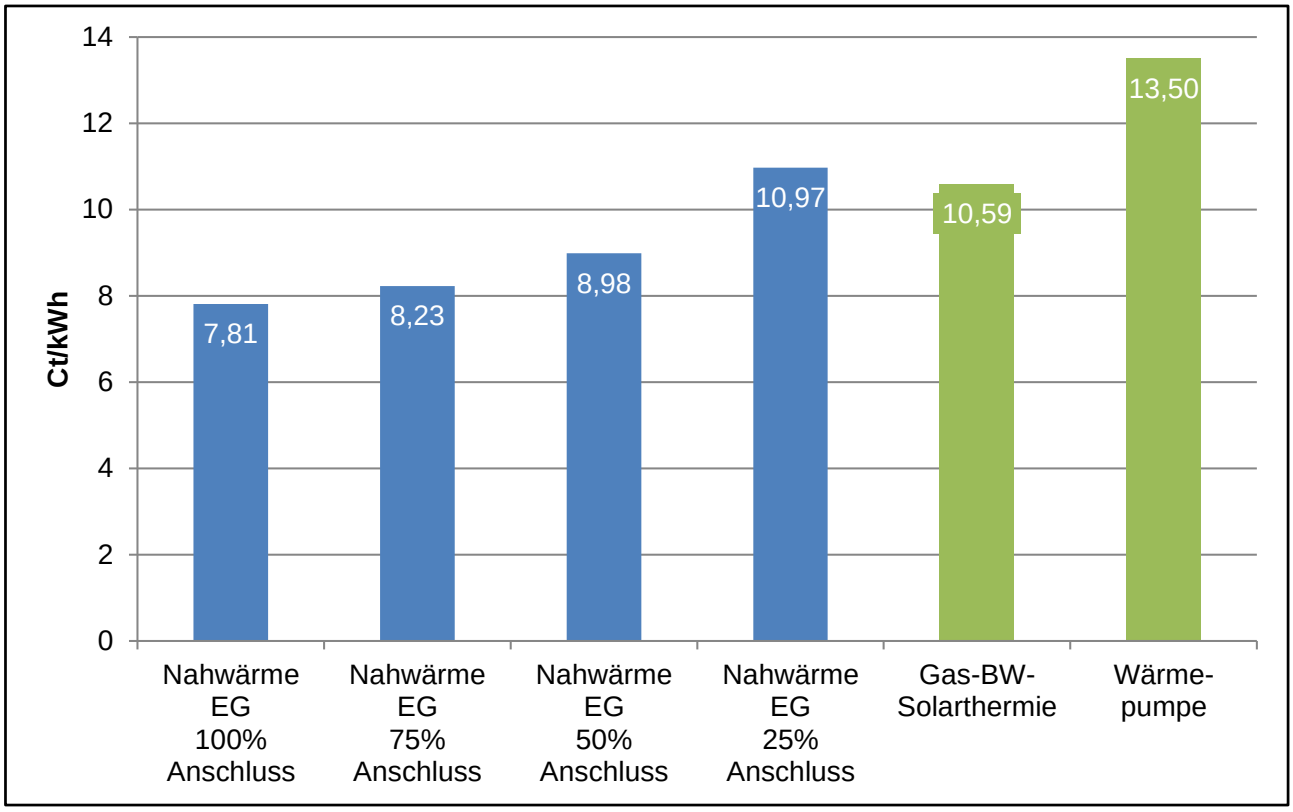


Abbildung 40 Wärmegestehungspreis nach Versorgungsvariante

Tabelle 57 Ergebnisse der Emissionsbetrachtung nach Versorgungsvariante

Position	Einheit	Nahwärme EG 100% Anschluss	Nahwärme EG 75% Anschluss	Nahwärme EG 50% Anschluss	Nahwärme EG 25% Anschluss
CO_2-Emissionen Wärme nach IEA	t/a	211,50	158,63	105,75	52,88
CO_2-Emissionen Strom nach IEA	t/a	108,45	81,34	54,22	27,11
CO_2-Emissionen Spitzenlastkessel	t/a	245,19	183,89	122,59	61,30
CO_2-Emissionen Stromgutschrift (Basis dt. Strommix)	t/a	177,32	132,99	88,66	44,33
Wärmemenge	kWh/a	1.736.971,99	1.302.729,00	868.486,00	434.243,00
CO_2-Emissionen Wärme (spezifisch)	g/kWh_{th}	262,92	262,92	262,92	262,92
CO_2-Emissionen (spezifisch)	g/kWh_{end}	182,47	182,47	182,47	182,47
Endenergieeinsatz	kWh/a	2.502.816,24	1.877.112,18	1.251.408,12	625.704,06
Primärenergiefaktor	1	0,70	0,70	0,70	0,70
Primärenergieeinsatz	kWh/a	1.751.971,37	1.313.978,53	875.985,68	437.992,84

Position	Einheit	Gas-BW-Solarthermie	Wärme-pumpe
CO_2-Emissionen Wärme nach IEA	t/a	334,46	258,37
CO_2-Emissionen Strom nach IEA	t/a	0,00	0,00
CO_2-Emissionen Spitzenlastkessel	t/a	0,00	0,00
CO_2-Emissionen Stromgutschrift (Basis dt. Strommix)	t/a	0,00	0,00
Wärmemenge	kWh/a	1.736.971,99	1.736.971,99
CO_2-Emissionen Wärme (spezifisch)	g/kWh_{th}	192,55	148,75
CO_2-Emissionen (spezifisch)	g/kWh_{end}	203,22	595,00
Endenergieeinsatz	kWh/a	1.901.551,23	434.243,00
Primärenergiefaktor	1	1,10	2,50
Primärenergieeinsatz	kWh/a	1.810.371,56	1.085.607,50

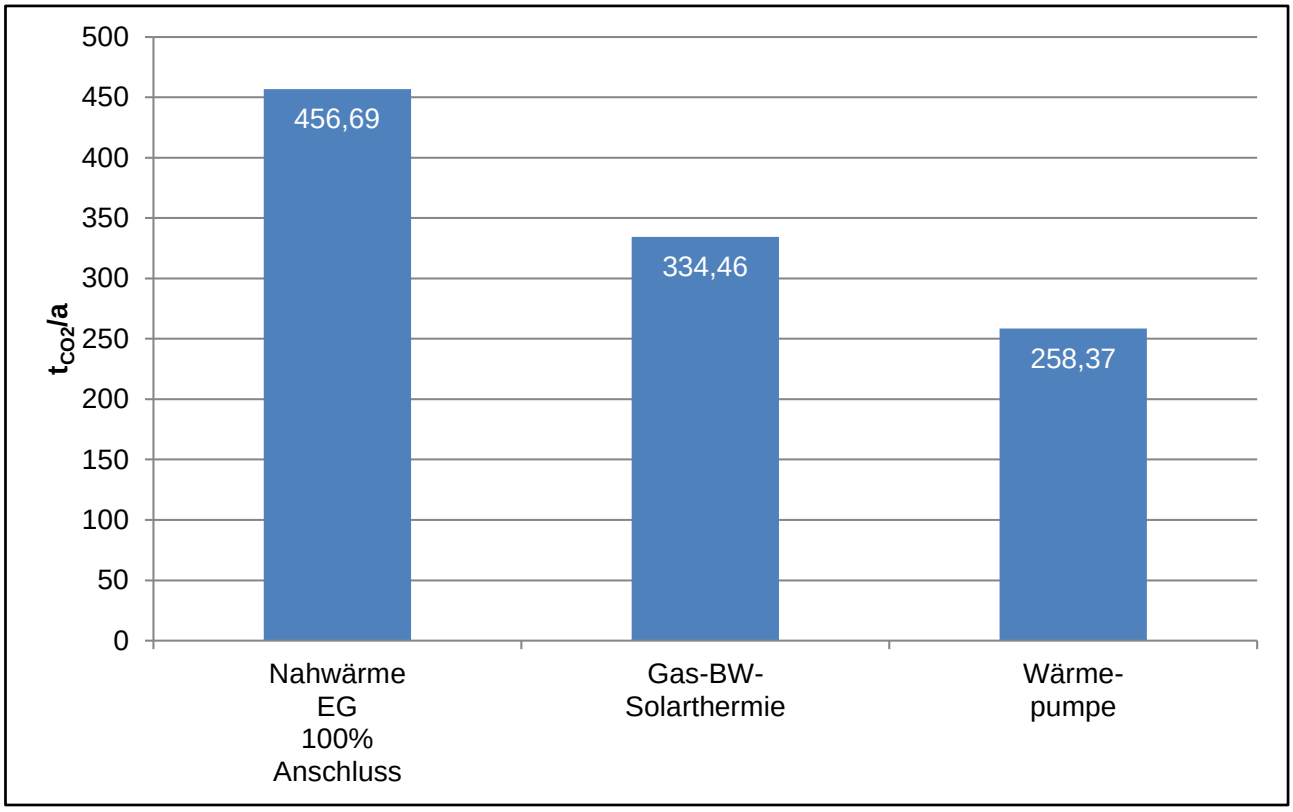


Abbildung 41 CO_2-Ausstoß Wärme nach Versorgungsvariante

Wärmedichtenanalyse

Die Wärmedichtenanalyse ist ein bewährtes Instrument zur Abschätzung der Wirtschaftlichkeit potenzieller Erschließungsgebiete mittels Nah-/Fernwärme. Die Vorgehensweise ist dabei Folgende. Eine Teilfläche, im vorliegenden Fall ein Gebäudeblock, wird mittels eines Geoinformationssystems hinsichtlich ihrer Größe untersucht. Im zweiten Schritt wird der Teilfläche ein Endenergiebedarf für Raumwärme und Warmwasser zugewiesen, dieser resultiert aus der Gebäudeanalyse. Der Endenergiebedarf je Teilfläche bildet dabei die teilflächenspezifische Wärmedichte. Je höher dieser Wert, desto mehr Wärme kann pro Längeneinheit Nah-/Fernwärmetrasse abgesetzt werden. Damit steigt die Wirtschaftlichkeit des Gesamtsystems.

Die Auswertung der Tabelle 58 zeigt in der letzten Spalte eine Priorisierung der Ergebnisse. Dabei stellt der Rang 1 die höchste Wärmedichte innerhalb des Quartiers dar. Dieses Teilquartier „N“ wurde bereits im Abschnitt 0 tiefergehend analysiert. Die Analyse hat dabei ergeben, dass bereits bei einer Anschlussquote von 50% das Versorgungssystem für den Endkunden kostengünstiger als die Anschaffung einer neuen Heizungsanlage wäre. Rang 2 belegt das Teilquartier „K“ mit einer Wärmedichte von 139,90 kWh/m² Teilflächeneinheit. Es ist anzunehmen, dass in diesem Teilquartier ebenfalls ein wirtschaftlicher Betrieb eines Nahwärmenetzes möglich ist.

Tabelle 58 Ergebnisse Wärmedichtenanalyse

Teilquartier	Fläche Teilgebiet [m²]	Geb.-fläche versiegelt [m²]	Verhältnis Geb.-fläche Teilgebiet [1]	abs. EEB Teilgebiet [kWh/a]	Wärme-dicht [kWh/m²TF]	Priorität nach Rang
A	5.560,64	931,10	0,17	452.523,08	81,38	10
B	13.890,00	1.619,40	0,12	838.473,13	60,37	13
C	11.335,95	1.660,40	0,15	1.033.902,97	91,21	9
D	23.817,00	7.827,20	0,33	2.247.850,97	94,38	8
E	42.779,75	2.024,90	0,05	659.415,46	15,41	17
F	10.458,48	2.490,20	0,24	1.143.448,48	109,33	6
G	15.125,81	2.876,90	0,19	819.143,11	54,16	15
H	20.662,15	0,00	0,00	0,00	0,00	18
I	21.656,68	2.885,70	0,13	1.303.421,81	60,19	14
J	10.593,92	3.199,60	0,30	1.166.477,13	110,11	5
K	14.641,40	4.432,70	0,30	2.048.292,75	139,90	2
L	21.818,07	5.797,60	0,27	2.657.011,78	121,78	3
M	13.448,10	2.884,30	0,21	1.317.766,99	97,99	7
N	10.319,43	3.807,30	0,37	1.710.066,66	165,71	1
O	65.538,34	9.726,40	0,15	4.592.466,83	70,07	11
P	21.644,16	5.580,00	0,26	2.418.117,94	111,72	4
Q	18.968,63	1.247,10	0,07	520.416,70	27,44	16
R	22.043,10	3.445,90	0,16	1.434.081,54	65,06	12

Abbildung 42 Wärmedichtenanalyse nach Teilquartieren

3.2.4 Potentiale Erneuerbarer Energien

Das Potential erneuerbarer Energien konzentriert sich im Quartier auf die Nutzung der Dachflächen zur Stromerzeugung (Photovoltaik) und Wärmebereitstellung (Solarthermie).

Photovoltaik

Die Ermittlung des individuellen Potentials zur Stromerzeugung über Photovoltaik jedes Gebäudes basiert auf einer Dachteilflächenkartierung, die im Rahmen des vorliegenden Konzeptes erstellt wurde. Der Vorteil gegenüber dem bestehenden Solarkataster der Stadt Leipzig liegt in der individuellen Bewertung jeder Teilfläche der einzelnen Dächer.

Hierfür wurden für jede Dachfläche Angaben zur Ausrichtung und Neigung ermittelt. Für die Fläche wurde der Grundflächenanteil am Gebäude mit der entsprechenden Neigung verrechnet. Die sich daraus ermittelte Brutto-Nutzfläche wurde um Abschlagsfaktoren gemindert. Diese resultieren aus Dachaufbauten, Randabstände, Mindestabstände bei Aufständerung und auftretende Abschattung durch Objekte am Dach selbst sowie andere Objekte.

Die installierbare Leistung wurde durch eine angenommen spezifische Leistung von 0,15 kWp/m² ermittelt. Dies entspricht einem typischen Wert bei polykristallinen Photovoltaikmodulen. Der erreichbare Ertrag resultiert aus der Ausrichtung und Neigung der entsprechenden Teilfläche, die mit Tabelle 59

hinterlegten spezifischen Erträge wurden durch eine Simulation für eine Anlage am Standort Leipzig und der Software PV*Sol Expert 6.0 ermittelt. Für Dachteilflächen mit einer Neigung von 0 ° wurde angenommen, dass dort eine aufgeständerte Anlage mit idealer Neigung und Ausrichtung installiert wird.

Tabelle 59 spezifische Erträge in Abhängigkeit von Ausrichtung und Neigung in kWh/kWp

Neigung	Ausrichtung					
	Süd	Südost/Südwest	Ost/West	Nord-ost/Nordwest	Nord	Flachdach
0°	1.016,00	1.016,00	1.016,00	1.016,00	1.016,00	1.016,00
10°	914,80	897,30	832,60	770,20	743,50	1.016,00
20°	968,20	926,20	818,40	696,60	648,60	1.016,00
30°	998,20	942,60	797,80	626,60	557,00	1.016,00
40°	1.005,00	940,70	770,80	564,90	473,80	1.016,00
50°	987,30	918,90	736,40	513,00	401,20	1.016,00
60°	948,40	882,30	694,40	468,00	348,50	1.016,00
70°	887,80	852,90	644,30	426,60	317,90	1.016,00
80°	806,60	756,80	588,90	386,40	297,30	1.016,00

Für das Quartier ergibt sich damit das Ergebnis gemäß folgender Abbildung.

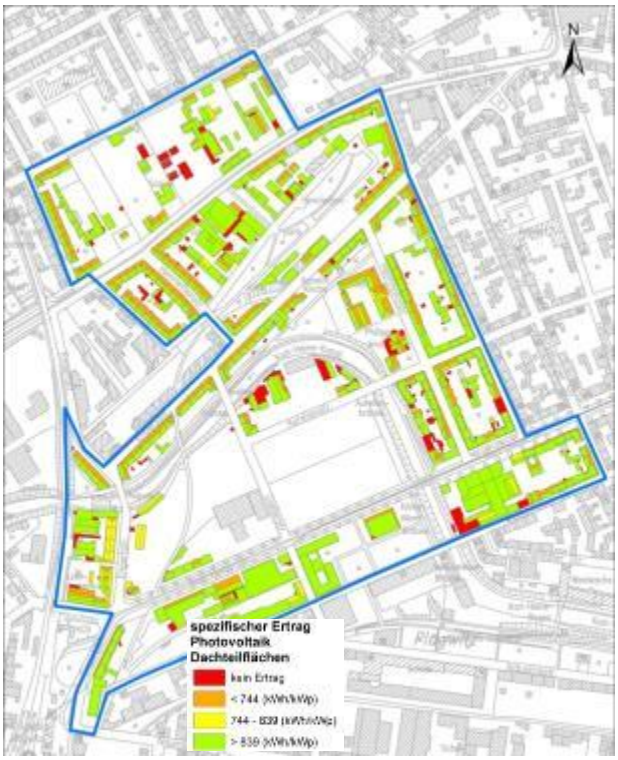


Abbildung 43 spezifischer Ertrag der Dachteilflächen im Quartier

Die erreichbaren Erträge spiegeln aber nicht die reale Situation wider. Die Installation einer Photovoltaikanlage ist, wie jede energetische Investition, an

3 Energetische Quartiersanalyse

die Wirtschaftlichkeit gebunden. Um hierzu eine Aussage zu ermöglichen, wurde die Amortisationsdauer bei Volleinspeisung und Inbetriebnahme abgeschätzt. Die Rechnung ersetzt keine individuelle Simulation der einzelnen Anlagen, erlaubt aber eine Aussage zur prinzipiellen wirtschaftlichen Machbarkeit der Anlagen. Die in Tabelle 60 aufgeführten Annahmen zur Wirtschaftlichkeit basieren für die Einspeisevergütung auf einer Volleinspeisung von Dachanlagen. Da gemäß EEG 2014 eine Variabilität der Vergütungssätze entsprechend des erfolgten Zubaus eingeführt wurde, ist der Wert für den Zeitraum Januar 2015 nur eine Annahme basierend auf den aktuellen Vergütungssätzen und Degressionswerten[53].

Tabelle 60 Annahmen zur Wirtschaftlichkeitsrechnung Potential Photovoltaik

Parameter	Einheit	Wert
Investitionskosten netto)	€/kWp	1.400
Nutzungsdauer[54]	a	20
Betriebskosten (bezogen auf Investitionskosten)	%/a	1
Einspeisevergütung nach EEG 2014 bei Inbetriebnahme ab 01.01.2015 für Anlagen bis 10 kWp	€/kWh	0,1243
Einspeisevergütung nach EEG 2014 bei Inbetriebnahme ab 01.01.2015 für Anlagen über 10 bis 40 kWp	€/kWh	0,1209
Einspeisevergütung nach EEG 2014 bei Inbetriebnahme ab 01.01.2015 für Anlagen über 40 bis 500 kWp	€/kWh	0,1082

Die Berechnung der Amortisationsdauer basiert auf der vollständigen Einspeisung in das öffentliche Stromnetz. Weiterhin erfolgte eine Verrechnung mit einer Nutzungsdauer von 20 Jahren und einem Annuitätenfaktor von 0,07. Die jährlichen Aufwendungen werden weiterhin durch die fälligen Betriebskosten in Höhe von 1 % der Investitionssumme erhöht. Die Einnahmen ergeben sich aus der individuellen Vergütung je nach Anlagengröße. Ausgehend von diesen Annahmen lässt sich damit eine Amortisationsdauer für jede Dachfläche bestimmen.

[53] Stand: September 2014
[54] Die Nutzungszeit wurde in den vorliegenden Berechnungen in Anlehnung an die Vergütungszeit nach EEG festgelegt. Die tatsächliche Nutzungszeit eines Moduls kann über 20 Jahre betragen.

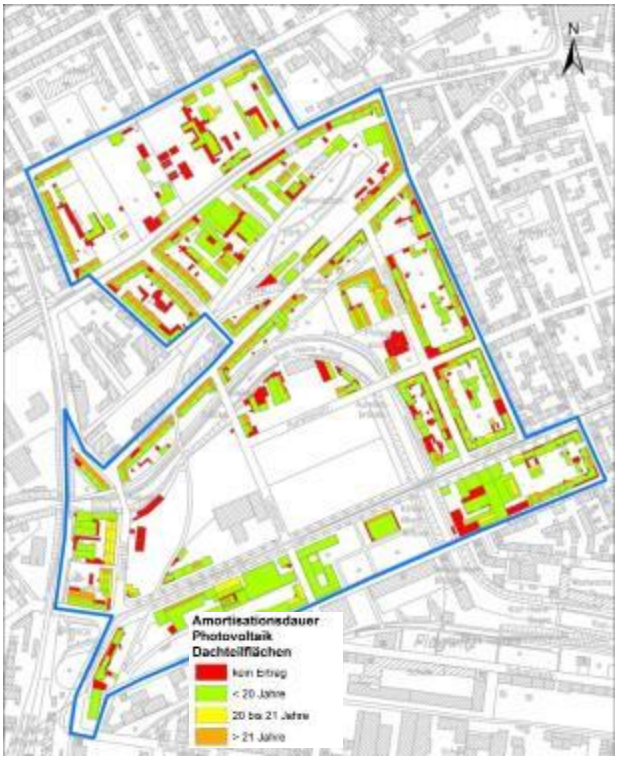


Abbildung 44 Amortisationsdauer der Dachteilflächen im Quartier

In Tabelle 61 und in nachfolgender Abbildung sind die Ergebnisse bezogen auf die einzelnen Gebäude im Quartier dargestellt. Bei Belegung aller verfügbaren Dachflächen, könnte eine Leistung von 3,9 MW_p installiert werden. Der spezifische Ertrag beträgt in diesem Fall aber nur 850,91 kWh/kW_p, wodurch eine Wirtschaftlichkeit nur schwer erreichbar wäre.

Tabelle 61 Gebäudebezogene Ergebnisse Photovoltaik im Quartier

Amortisationsdauer	Anzahl Gebäude	Ertrag [kWh/a]	Leistung [kWp]	spez. Erträge [kWh/kWp]
<=20 Jahre	93	1.506.784,74	1.536,16	980,88
>20 und <= 21 Jahre	20	464.069,29	552,95	839,26
>21 Jahre	125	1.347.438,13	1.810,58	744,20
Gesamt	**238**	**3.318.292,16**	**3.899,69**	**850,91**

Bei einer Amortisationsdauer kleiner 20 Jahren, wäre eine Deckung der Kosten durch die Einspeisevergütung möglich. Dies wäre bei 93 Gebäuden der Fall. Eine knappe Unterdeckung erfahren ebenfalls 20 Gebäude im Quartier.

Das vorgestellte Potential beinhaltet keine Beachtung denkmalschutz- oder gestaltungsrechtlicher Vorgaben, welche die Installation von Photovoltaikanlagen verhindern oder verteuern könnten. Weiterhin ist die Nutzung der Sonnenenergie zur Deckung des Eigenverbrauchs eine zunehmende Alternative geworden, da hierdurch kürzere Amortisationszeiten durch die vermiedenen Strombezugskosten entstehen. Da sich im Quartier aber zum weit überwiegenden Teil Mietshäuser befinden, wird dieses Modell nach den aktuellen Regelungen zur Wahl des Stromanbieters sich nicht maßgeblich etablieren.

3 Energetische Quartiersanalyse

Im Gegensatz zum Wärmelieferanten, können sich Verbraucher ihren Stromlieferanten frei wählen, bei einer maximalen Vertragslaufzeit von 2 Jahren. Damit ist ein wirtschaftlich tragfähiges Modell zum Verkauf des solar erzeugten Stroms an die Mieter für die Eigentümer nicht zu entwickeln. Die Hauptproblematik liegt in der Unsicherheit für den Anlagenbetreiber, was die Abnahme durch möglichen Endkunden angeht.

Es ist allgemein festzuhalten, dass die Einspeisevergütung sinken wird und perspektivisch die Überschusseinspeisung ein wirtschaftlich tragfähigeres Modell sein wird, wenn Anlagenbetreiber den Mietern ein attraktives Angebot machen können, welches deutlich unter den üblichen Markt-preisen liegt.

Im Falle einer Stromnutzung und dem Verkauf an die Mieter bekommt auch das Thema Strom-speicherung ein neues Gewicht. Aktuell sind wirtschaftlich wenig tragfähige Anlagen zu erwerben, die eine Kurzzeitspeicherung ermöglichen. Sollten sich die Preise für die Batterien selbst und die Ladeinfrastruktur aber in Zukunft nach unten entwickeln, sollte bei der Betrachtung eines möglichen Anlagenstandorts die Speicherung mit in die Untersuchung einbezogen werden. Dies kann im Quartier im Rahmen von ersten Abschätzungen durch das energetische Sanierungsmanagement (ESM) erfolgen.

Solarthermie

Die Ermittlung des Potentials zur Bereitstellung von Wärme aus Solarthermie basiert auf der gleichen Dachteilflächenkartierung, wie die Photovoltaik. Die Erträge resultieren aber aus dem direkten Bezug auf die installierbare Kollektorfläche. Hierfür wurden Erträge bezogen auf den Standort Leipzig mit TSol Pro 5.5 ermittelt (vgl. Tabelle 62). Als System wurde ein Standard-Flachkollektor und Verluste über das gesamte System von 50 % angenommen.

Tabelle 62 spezifische Erträge Solarthermie in kWh/m² a

Neigung	Ausrichtung					
	Süd	Südost/Südwest	Ost/West	Nord-ost/Nordwest	Nord	Flachdach
0°	426,5	426,5	426,5	426,5	426,5	426,5
10°	381,65	370,65	343	317,45	302,55	426,5
20°	407,8	386,9	338,65	289,35	260,95	426,5
30°	422,95	394,3	330,9	262,85	220,45	426,5
40°	426,5	393,5	319,55	240	183,5	426,5
50°	418,85	384,17	304,95	219,75	151	426,5
60°	401,85	366,85	286,8	200,75	134,65	426,5
70°	374,15	341,2	265,35	182,45	124,75	426,5
80°	337,05	310,1	241,3	164,7	115,8	426,5

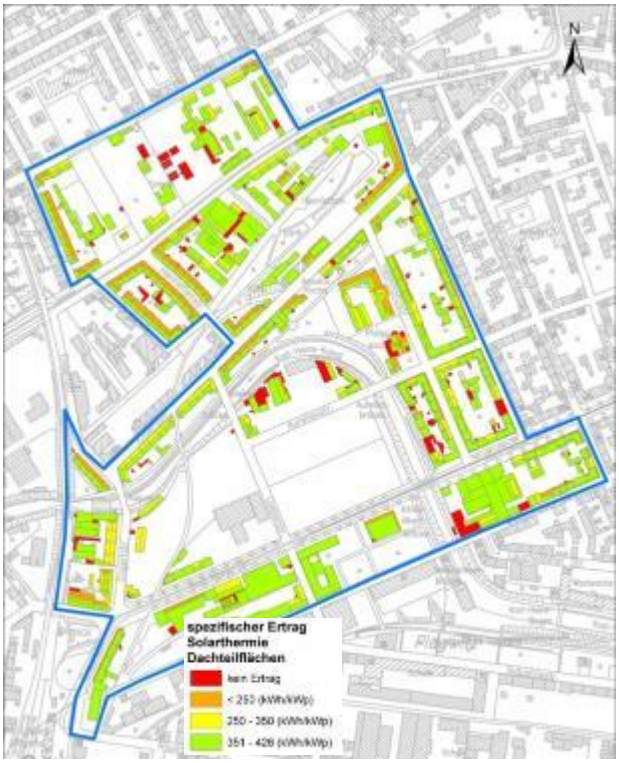


Abbildung 45 spezifischer Ertrag Solarthermie der Dachteilflächen

Für die Solarthermie lässt sich ebenfalls für jede Dachteilfläche die Amortisationsdauer bestimmen. Die Annahmen sind mit Tabelle 63 hinterlegt. Die vermiedenen Brennstoffkosten wurden mit 0,08 Ct/kWh abgeschätzt und sollen den Energieträgermix im Quartier abbilden.

Tabelle 63 Annahmen zur Wirtschaftlichkeitsberechnung Solarthermie

Parameter	Einheit	Wert
Investitionskosten	€/m²	600,00
vermiedene Brennstoffkosten	€/kWh	0,08
Nutzungsdauer	a	18,00
Betriebskosten (bezogen auf die Investitionskosten)	%/a	1,0
BAFA-Investitionsförderung[55] bei Anlagen <= 40 m²	€/m²	90,00
BAFA-Investitionsförderung bei Anlagen > 40 m²	€/m²	45
BAFA-Mindestinvestitionsförderung	€	1.500

Die Berechnung der Amortisationsdauer basiert auf den fälligen Investitionskosten abzüglich der Investitionsförderung durch das BAFA. Weiterhin erfolgte eine Verrechnung mit einer Nutzungs-dauer von 18 Jahren und einem Annuitätenfaktor von 0,07. Die jährlichen Aufwendungen werden weiterhin durch die fälligen Betriebskosten in Höhe von 1 % der Investitionssumme erhöht. Die eingesparten Brennkosten ergeben sich aus einem durchschnittlichen Arbeitspreis von 0,08 €/kWh.

[55] http://www.bafa.de/bafa/de/energie/erneuerbare_energien/solarthermie/, Stand September 2014.

3 Energetische Quartiersanalyse

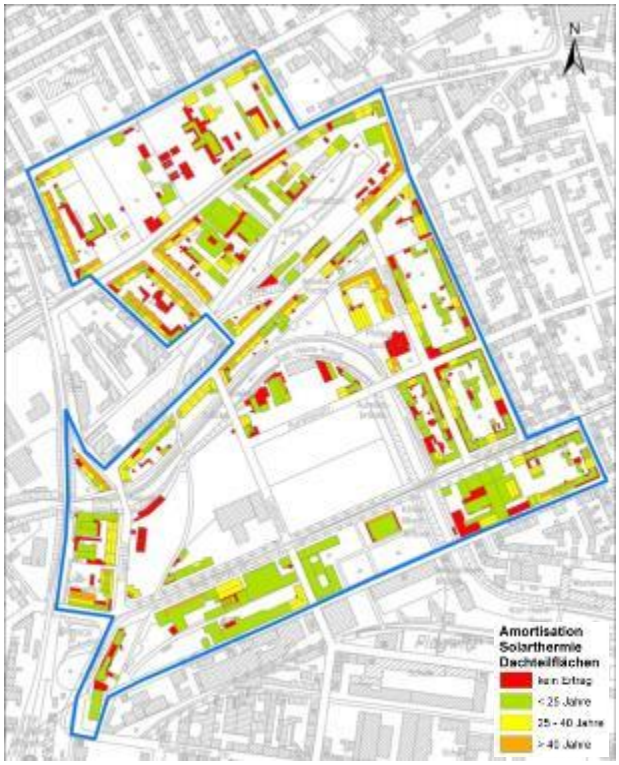


Abbildung 46 Amortisationsdauer Solarthermie der Dachteilflächen

Der theoretische Gesamtertrag ist aber nicht nutzbar, da die Wärme nicht langfristig gespeichert werden kann. Aus diesem Grund, muss bei der Bewertung auf der Ebene der Gebäude die zu installierende Kollektorfläche reduziert werden. Als Grundannahme wurde hierfür getroffen, dass die installierte Fläche ausreichen muss, um 15 % des Gesamtwärmebedarfs eines Gebäudes (Heizung und Warmwasser) zu decken. Dadurch wird die benötigte Fläche bei ungünstiger Geometrie größer werden, als bei idealausgerichteten Dachteilflächen.

Tabelle 64 Ergebnisse der Potentialbetrachtung Solarthermie

Parameter	Einheit	Wert
Endenergiebedarf Quartier Wärme	kWh/a	25.653.550,00
Ertragspotential	kWh/a	2.929.660,95
Theoretischer Anteil Solar Endenergie	%	11,42
Zu installierende Fläche	m²	8.172,68
Spezifische Investitionskosten	€/kW	600,00
Investitionsvolumen ges.	€	4.903.606,65
Investitionsförderung BAFA	€	663.244,96
Amortisationsdauer gesamt	a	21,41

Für die einzelnen Gebäude ergibt sich die entsprechende Amortisationsdauer wie folgt:

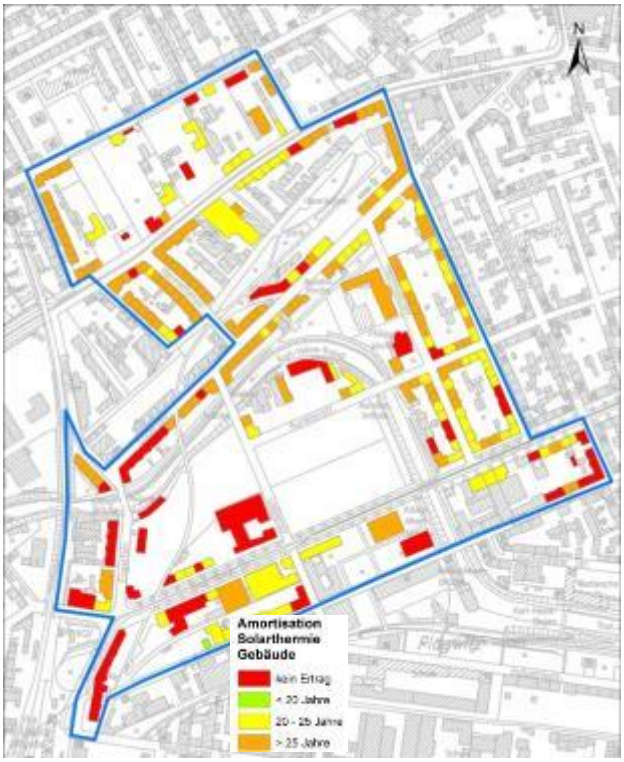


Abbildung 47 Amortisationsdauer Solarthermie bezogen auf die Gebäude

Die hohen Amortisationszeiten sprechen wirtschaftlich deutlich gegen den Einsatz der Solarthermie zur Deckung des Warmwasserbedarfs und der Heizungsunterstützung. Dies ist im Bestand häufig der Fall. Solarthermie ist eine wesentliche Stütze zum Erreichen der primärenergetischen Anforderungen an einen Neubau und vor allem der Forderungen des EEWärmeG zum Einsatz von erneuerbaren Energien.

Die Solarthermie sollte aber nicht kategorisch als Option ausgeschlossen werden. Es sollte stets in die Einzelfallbetrachtungen mit einbezogen und hinsichtlich der energetischen und wirtschaftlichen Sinnhaftigkeit bewertet werden. Dies kann durch das ESM erfolgen.

Im Ergebnis der Untersuchungen zur Photovoltaik und Solarthermie kann die Photovoltaik als ein wesentlicher Stützpfeiler für die Senkung der CO_2-Emissionen im Quartier festgehalten werden. Die Solarthermie ist aufgrund der geringen Erträge und der hohen Amortisationszeiten nicht als generelle Maßnahme zu empfehlen.

4 Szenariobetrachtung und Ziel¬formulierung

4.1 Theoretisches Einsparszenario/Potentialszenario

Das folgende Kapitel enthält die Auswirkungen der ermittelten Potentiale und der daraus für die Jahre 2020 und 2030 abgeleiteten Ziele. Es wurden für die Bereiche Gebäudesanierung, Wärmeversorgung, Photovoltaik, Solarthermie, Straßenbeleuchtung und Verkehr die Annahmen nach Tabelle 65 getroffen. Damit soll die rein technisch/wirtschliche Betrachtung des vorangegangenen Abschnitts um eine konkrete Abwägung zur realistischen Erschließbarkeit des Minderungspotentials präzisiert werden.

Die in diesem Kapitel aufgeführten Ziele basieren ausschließlich auf quantifizierbaren Zielen. Ausschließlich durch Nutzer verursachte Sektoren (bspw. Endenergieverbrauch Strom im Sektor Gebäude) wurden nicht in die Bildung der Szenarios und Zielsetzung aufgenommen. Bei diesen wären die Bildung von messbaren Zielen und die Evaluierung nicht durchführbar.

Tabelle 65 Annahmen zur Bildung der Szenarios

	Gebäudesanierung	Photovoltaik	Solarthermie	Straßenbeleuchtung	Verkehr
Potential-szenario	100% des Potentials konventioneller Sanierung nach IWU	75% des Dachflächenpotentials	15% Deckungsrate Heizung und Warmwasser	Umrüstung aller Lichtpunkte auf LED-Beleuchtung und Dimmung für alle Lichtpunkte	10% MIV,34% ÖPNV, 29% Fahrrad, 27% Fußgänger
Zielszenario 2020	5% des Potentials konventioneller Sanierung nach IWU	10% des Dachflächenpotentials	5% des Dachflächenpotentials	Keine Änderung	33% MIV,20% ÖPNV, 20% Fahrrad, 27% Fußgänger
Zielszenario 2030	15% des Potentials konventioneller Sanierung nach IWU	30% des Dachflächenpotentials	10% des Dachflächenpotentials	100% des o.g. Potentials	25% MIV,27% ÖPNV, 22% Fahrrad, 27% Fußgänger

Das Potentialszenario beinhaltet die Ausschöpfung aller theoretischen Potentiale. Für die spezifischen Werte je Einwohner, wird es auf die Einwohner im Jahr 2030 bezogen. Das erste Zielszenario beinhaltet die erreichbaren Ziele bis zum Jahr 2020. Das zweite bis zum Jahr 2030. Für das Jahr 2050 wurden keine quantifizierenden Angaben gemacht, da der Betrachtungshorizont im Anbetracht der kleinen Gebietsgröße zu lang ist. Der Einfluss äußerer Faktoren ist für diesen Zeithorizont zu groß. Im Folgenden werden die Annahmen der fünf Zielbereiche genauer beleuchtet.

Die Werte in den einzelnen Bereichen sind losgelöst dargestellt. Die Verrechnung untereinander erfolgt dann in Abschnitt 0.

4.2 Zieleinsparszenario

4.2.1 Gebäudesanierung

Für das Potential zur energetischen Gebäudesanierung wurde das vollständige Ausschöpfen der Sanierungspotentiale nach Abschnitt 3.1.1 angenommen. Da dies nicht realistisch bis zu den Zieljahren umsetzbar ist, wurde angenommen, dass bis zum Jahr 2020 5 % und bis 2030 15 % des Sanierungspotentials erreichbar sein werden. In Tabelle 66 sind die entsprechenden Auswirkungen auf die Bilanz des Sektors Gebäude Wärme abgebildet.

Tabelle 66 Szenarien Bereich Gebäudesanierung

Pos.	Einheit	Ist 2013	Potential	Ziel 2020	Ziel 2030
Grad der Ausschöpfung des Sanierungspotentials	%	0	100	5	15
Endenergiebedarf Quartier Wärme	kWh/a	25.653.553	16.923.132	25.217.032	24.343.990
Endenergieeinsparung	kWh/a	0	8.730.421	436.521	1.309.563
Endenergieeinsparung	%	0	34	2	5
Endenergieeinsparung Zielbezug	%	0	34	34	34
Primärenergiebedarf Quartier Wärme	kWh/a	28.253.533	18.636.452	27.772.679	26.810.971
Primärenergieeinsparung	kWh/a	0	9.617.081	480.854	1.442.562
Primärenergieeinsparung	%	0	34	2	5
Primärenergieeinsparung Zielbezug	%	0	34	34	34
CO_2-Emissionen Quartier Wärme 2013	t/a	5.631	3.715	5.536	5.344
Einsparung CO_2-Emissionen	t/a	0	1.916	96	287
Einsparung CO_2-Emissionen	%	0	34	2	5

Die wirtschaftlichen Auswirkungen lassen sich anhand der Modernisierungsumlage nach dem MietRÄndG [56] bewerten. In diesem sind die maximal umlegbaren Kosten einer Modernisierungsmaßnahme geregelt, diese betragen 11 % der Investitionskosten in die Maßnahme. Die daraus resultierende einmalige Mieterhöhung beliefe sich entsprechend Tabelle 67 auf 49,82 %. Als Bewertungsbasis diente die Durchschnittsnettomiete des Portals Immowelt Stand September 2014[57].

Die individuelle Miete variiert stark um diesen Wert. Zum Zeitpunkt der Konzepterstellung betragen die Kosten der Unterkunft für Empfänger von Arbeitslosengeld II beispielsweise 4,48 €[58]. Diese Kaltmiete darf entsprechend bei der Vermietung an Leistungsempfänger nicht überschritten werden. Für alle Gebäudeeigentümer in deren Gebäuden Transfergeldempfänger zur Miete wohnen, besteht aufgrund dessen ein Sanierungshemmnis.

[56] Gesetz über die energetische Modernisierung von vermietetem Wohnraum und über die vereinfachte Durchsetzung von Räumungstiteln (Mietrechtsänderungsgesetz – MietRÄndG) vom 11. März 2013
[57] http://www.immowelt.de/immobilienpreise/detail.aspx?geoid=10814365000037&etype=1&esr=2&timespan=36, 02.10.2014
[58] http://www.leipzig.de/wirtschaft-und-wissenschaft/arbeiten-in-leipzig/jobcenter/leistungen-fuer-arbeitsuchende/kosten-der-unterkunft-im-arbeitslosengeld-ii/, Stand November 2014

Tabelle 67 gemäß Modernisierungsumlage maximal umlegbare Kosten und Mietsteigerungen

Pos.	Einheit	Ist 2013	Potential	Ziel 2020	Ziel 2030
Spezifische Investitionskosten[59]	€/m²	300,00	300,00	300,00	300,00
zu sanierende Nutzfläche	m²	0,00	173.642,51	8.682,13	26.046,38
Investitionsvolumen ges.	€	0,00	52.092.753,60	2.604.637,68	7.813.913,04
Maximal umlegbare Kosten	%	0,00	11,00	11,00	11,00
Umlegbare Kosten	€/a	0,00	5.730.202,90	286.510,14	859.530,43
Amortisationsdauer über Miete	a	0,00	9,09	9,09	9,09
Kaltmiete	€/m²	5,52	8,27	8,27	8,27
einmalige Mietsteigerung	%	0,00	49,82	49,82	49,82

Diese Mietpreissteigerung ist wirtschaftlich und sozial nicht umsetzbar. Eine verträgliche einmalige Steigerung der Kaltmiete wurde für die Betrachtungen nach Tabelle 68 mit 10 % angesetzt. Dadurch ließen sich lediglich 2,21 % der Investitionskosten auf die Miete umlegen, was die Amortisationszeiten deutlich erhöhen würde. Die Möglichkeit einer Förderung zur Begrenzung der Amortisation auf 15 Jahre würde ein notwendiges Fördervolumen bis zum Jahr 2030 von ca. 5,2 Mio. € erzeugen.

Im vorliegenden Fall wurde aufgrund des steuerlichen Abschreibungsmodels ein Zeitraum von 15 Jahren gewählt. Die Auswahl dieser Amortisationszeit erfolgte exemplarisch anhand der Tabellen zu den Nutzungsdauern von technischen Anlagen nach der VDI 2067[60]. Aufgrund der wirtschaftlichen Interessen von gewerblichen Investoren kann die akzeptierte Amortisation auch deutlich kürzer ausfallen.

[59] Der Kennwert wurde in Anlehnung an die „dena-Sanierungsstudie. Teil 1: Wirtschaftlichkeit energetischer Modernisierung im Mietwohnbestand“ abgeschätzt. Die Kosten beziehen sich auf rein bauliche Maßnahmen an der Gebäudehülle. Der darin enthaltene Kennwert wurde unter Berücksichtigung der Bezugsgröße Nutzfläche sowie der seit dem Jahr 2010 durchgeführten Novellierung der EnEV gebildet. Eine Preissteigerung ist nicht enthalten, da der Zeitpunkt der individuellen Sanierung nicht abschätzbar ist.

[60] VDI 2067: Wirtschaftlichkeit gebäudetechnischer Anlagen, September 2012

Tabelle 68 sozial verträgliche Steigerung der Kaltmiete

Pos.	Einheit	Ist 2013	Potential	Ziel 2020	Ziel 2030
Kaltmiete sozial verträglich	€/m² Mon	5,52	6,07	6,07	6,07
Sozialverträgliche einmalige Mietsteigerung	%	0,00	10,00	10,00	10,00
Jährliche Investitionsdeckung über Mieterhöhung	€/a	0,00	1.150.208,00	57.510,40	172.531,20
Einmalige umgelegte Kosten in %	%	0,00	2,21	2,21	2,21
Amortisationsdauer über Mieterhöhung	a	0,00	45,29	45,29	45,29
Wirtschaftlich vertretbare Amortisationsdauer	a	15,00	15,00	15,00	15,00
Notwendiges Fördervolumen	€	0,00	34.839.633,61	1.741.981,68	5.225.945,04

4.2.2 Photovoltaik

Wie in Abschnitt 3.2.4 dargestellt, birgt die Photovoltaik die Chance zur Senkung der CO_2-Emissionen im Bereich Gebäude Strom. Wie in Tabelle 69 aufgeführt, würde dies im maximalen Fall eine Überdeckung des Strombedarfs bedeuten. Da dies aber wirtschaftlich nicht umsetzbar. In Abschnitt 3.2.4 sind die Ergebnisse für Gebäude mit Anlagen aufgeführt, welche eine Amortisationsdauer von kleiner 20 bzw. 21 Jahren aufweisen. Dies entspricht den Randbedingungen für die Ziele bis 2020 und 2030 nach Tabelle 69.

Tabelle 69 Szenarien zum Ausbau der Photovoltaik

Parameter	Einheit	Ist 2013	Potential	Ziel 2020	Ziel 2030
Endenergiebedarf Quartier Strom	kWh/a	4.957.861	4.957.861	4.957.861	4.957.861
Ertragspotential	kWh/a	0	2.488.719	150.678	452.035
Davon sollen für PV genutzt werden	%	0	100	6	18
Theoretischer Anteil Solar Endenergie	%	0	50	3	9
Zu installierende Leistung	kWp	0	2.925	154	461
spezifischer Ertrag	kWh/kWp	0	851	981	981
Primärenergiebedarf Quartier Strom	kWh/a	6.419.766	12.498.672	11.715.144	6.419.766
Primärenergieeinsparung	kWh/a	6.470.669	391.764	1.175.292	6.470.669
Primärenergieeinsparung	%	50	3	9	50
CO_2-Emissionen Quartier Strom	t/a	2.980	1.639	2.898	2.736
Einsparung CO_2-Emissionen	t/a	0	1.341	81	244
Einsparung CO_2-Emissionen	%	0	45	3	8
Spezifische Investitionskosten	€/kW	1.400	1.400	1.400	1.400
Investitionsvolumen ges.	€	0	4.094.672	215.062	645.186
Amortisationsdauer	a	/	>21	<=20	<=20

Durch das Erreichen der Ziele könnten die CO_2-Emissionen im Bereich Gebäude Strom um 3 % bis zum Jahr 2020 und 8 % bis zum Jahr 2030 gesenkt werden. Da die notwendigen Investitionen vor allem aus dem privaten Bereich zu tragen sind, ist hierfür eine umfängliche Sensibilisierung der Eigentümer notwendig. Da die Volleinspeisung aber zunehmend unwirtschaftlich ist, wird es notwendig sein, Modelle zur Eigenstromnutzung zu entwickeln. Eine dauerhafte Bindung der Mieter ist aber nur durch günstige Strompreise zu erreichen, welche deutlich unter dem üblichen Marktpreis liegen.

4.2.3 Solarthermie

Wie in Abschnitt 3.2.4 dargestellt, birgt die Solarthermie die Chance zur Senkung der CO_2-Emissionen im Bereich Gebäude Wärme.

Tabelle 70 Szenarien zum Ausbau der Photovoltaik

Parameter	Einheit	Ist 2013	Potential	Ziel 2020	Ziel 2030
Endenergiebedarf Quartier Wärme	kWh/a	25.653.550	25.653.550	25.653.550	25.653.550
Ertragspotential	kWh/a	0	2.929.660	146.483	439.449
Davon sollen für ST genutzt werden	%	0	100	5	15
Theoretischer Anteil Solar Endenergie	%	0	11,4	1	2
Zu installierende Fläche	m²	0	8.173	495	1.484
Primärenergiebedarf Quartier Wärme	kWh/a	28.253.533	25.323.873	28.107.050	27.814.084
Primärenergieeinsparung	kWh/a	0,00	2.929.660	146.483	439.449
Primärenergieeinsparung	%	0	10	1	2
CO_2-Emissionen Quartier Wärme	t/a	10.717	2.405	2.951	2.894
Einsparung CO_2-Emissionen	t/a	0	574	29	86
Einsparung CO_2-Emissionen	%	0	5	0	1
Spezifische Investitionskosten	€/kW	600	600	600	600
Investitionsvolumen ges.	€	0	4.903.800	296.741	890.223

Durch das Erreichen der Ziele könnten die CO_2-Emissionen im Bereich Gebäude Wärme um 1 % bis zum Jahr 2020 und 2 % bis zum Jahr 2030 gesenkt werden. Da die notwendigen Investitionen vor allem aus dem privaten Bereich zu tragen sind, ist hierfür eine umfängliche Sensibilisierung der Eigentümer notwendig.

4.2.4 Straßenbeleuchtung

Im Bereich der Straßenbeleuchtung wurde als Ziel formuliert, dass die vollständige Umrüstung der konventionellen Beleuchtung auf die energieeffiziente LED-Technik in den Jahren 2020 bis 2030 erfolgen wird und damit das Potential nach Abschnitt 3.2.2.

Tabelle 71 Szenarien zur Straßenbeleuchtung

Parameter	Einheit	Ist 2013	Potential	Ziel 2020	Ziel 2030
Endenergiebedarf Quartier Straßenbeleuchtung	kWh/a	55.090	27.370	55.090	27.370
Endenergieeinsparung	kWh/a	0	27.720	0	27.720
Endenergieeinsparung	%	0	50	0	50
Primärenergiebedarf Quartier Straßenbeleuchtung	kWh/a	143.234	71.162	143.234	71.162
Primärenergieeinsparung	kWh/a	0	72.072	0	72.072
Primärenergieeinsparung	%	0	50	0	50
CO_2-Emissionen Quartier Straßenbeleuchtung	t/a	26	13	26	13
Einsparung CO_2-Emissionen	t/a	0	13	0	13
Einsparung CO_2-Emissionen	%	0	50	0	50
Investitionskosten	€	0	115.790	0	115.790
Amortisationsdauer	a	0	16	0	16

4.2.5 Verkehr

Für den Sektor Verkehr wurde die Anpassung des Modalsplits als Stellschraube für die Entwicklung der Szenarien verwendet. In Abbildung 48 sind die entsprechenden Verteilungen bei der Verkehrsmittelwahl aufgeführt.

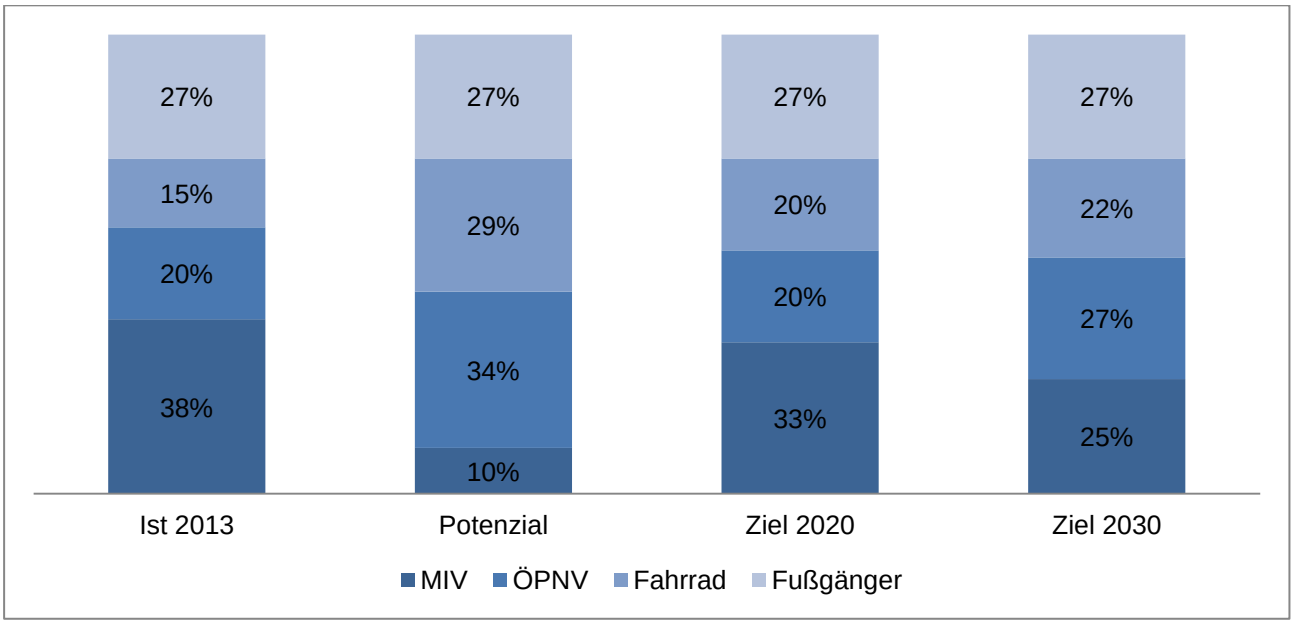


Abbildung 48 Anpassung des Modalsplits in den Szenarien

Der Ist-Stand entspricht den Ausführungen nach Abschnitt 3.1.3. Dem Potentialszenario liegt die Reduktion des MIV auf 10 % und die Aufteilung auf den Rad- und öffentlichen Nahverkehr zugrunde. Der theoretische Wert wurde auf Grund der vorgefundenen Stadtstruktur (kompakte Blockrandbebauung) mit öffentlicher Infrastruktur in integrierten Lagen (Schulen, Kitas, Verwaltung…) sowie der guten Anbindung an den ÖPNV (S-Bahn, Tram und Bus) mit weiteren Ausbaupotentialen und dem nur begrenzt zur Verfügung stehenden PKW-Stellflächen abgeschätzt. Unter maximalen Anstrengungen wäre demnach eine Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs auf 10 % im Quartier möglich. Die dafür notwendigen Fördermaßnahmen Pro Rad und Pro ÖPNV müssten dazu aber auch durch umfangreiche Maßnahmen Anti-KFZ begleitet werden. Dies ist gegenwärtig nicht umfänglich durchführbar.

Als realistisch umsetzbares Zielszenario wurde auf bereits die bereits bestehende Zielformulierung aus dem Radverkehrsentwicklungsplans zurückgegriffen, in welchem ein Radanteil von 20 % bis 2020 in der Gesamtstadt erreicht werden soll[61]. Bis zum Jahr 2030 soll der Anteil des MIV noch weiter zu Gunsten des Rad- und öffentlichen Nahverkehrs reduziert werden. Der Fußgängeranteil wird als konstant betrachtet, dies entspricht der Annahme, dass die Wege zu Fuß vor allem dem Nahbereich dienen.

Tabelle 72 Szenarien Bereich Verkehr

Parameter	Einheit	Ist 2013	Potential	Ziel 2020	Ziel 2030
Endenergiebedarf Quartier Verkehr	kWh/a	6.078.212,25	2.791.281,17	5.733.568,96	5.152.266,46
Endenergieeinsparung	kWh/a	0,00	3.286.931,08	344.643,29	925.945,79
Endenergieeinsparung	%	0,00	54,08	5,67	15,23
Primärenergiebedarf Quartier Verkehr	kWh/a	7.643.184,73	4.463.754,60	7.288.876,56	6.921.666,89
Primärenergieeinsparung	kWh/a	0,00	3.179.430,13	354.308,17	721.517,84
Primärenergieeinsparung	%	0,00	41,60	4,64	9,44
CO_2-Emissionen Quartier Verkehr	t/a	2.079,12	1.011,13	1.965,90	1.788,55
Einsparung CO_2-Emissionen	t/a	0,00	1.067,99	113,22	290,57
Einsparung CO_2-Emissionen	%	0,00	51,37	5,45	13,98

[61] Stadt Leipzig: Radverkehrsentwicklungsplan 2010 – 2020 der Stadt Leipzig, beschlossene Fassung vom 20.06.2012

4.2.6 Bevölkerungsprognose für das Untersuchungsgebiet

Ausgehend von der demografischen Entwicklung des Stadtteils in den letzten Jahren, den aktuellen Bevölkerungszahlen (vgl. Abschnitt 2.4) sowie von heutigen Trends der Stadtteilentwicklung wurde für die zukünftige Einwohnerzahl eine Abschätzung für den Betrachtungszeitraum vorgenommen. Dies erfolgt ausschließlich, um eine mögliche pro Kopf- Darstellung der Energiebedarfe und CO_2-Emissionen zu ermöglichen.

Die Abschätzung bezieht die städtebaulichen Gegebenheiten im Untersuchungsgebiet ein. Dazu zählen der jetzige vorgefundene Leerstand im Gebäudebestand, mögliche Bauflächen für Nachverdichtungen. Es wird davon ausgegangen, dass die Haushaltsgröße relativ stabil bleibt, so dass für den bewohnten Gebäudebestand eine etwa gleichbleibende Einwohnerzahlt angenommen wird.

Tabelle 73 Annahmen Bevölkerungsentwicklung für Szenariobetrachtung

	Einwohner	Anstieg
Ist 2014[62]	3.269	
Zielszenario 2020	3.750	+ 14,7 %
Zielszenario 2030	4.200	+ 18,4 %
Potentialszenario	4.200	+ 28,4 %

Wie bereits unter Abschnitt 2.4 beschrieben wird bis zum Jahr 2020 eine jährliche Bevölkerungszunahme von ca. 2,5 % angenommen und in der weiteren Entwicklung bis zum Jahr 2030 eine verlangsamter Zuwachs von durchschnittlich jährlich etwa 1,0 %. In dem für das Jahr 2030 angenommenen Wert von ca. 4.200 wird der theoretisch maximal mögliche Wert an Einwohnern unter den heutigen baulichen Gegebenheiten gesehen. Berücksichtigt ist die weitere Reduzierung des Wohnungsleerstands, die gegenüber der Gesamtstadt höheren Haushaltsgrößen auf Grund des Zuzugs junger Bevölkerungsschichten (Familien, Studenten-WG) und die noch zur Verfügung stehenden (jedoch begrenzten) Entwicklungsflächen (Baulücken, Brachen).

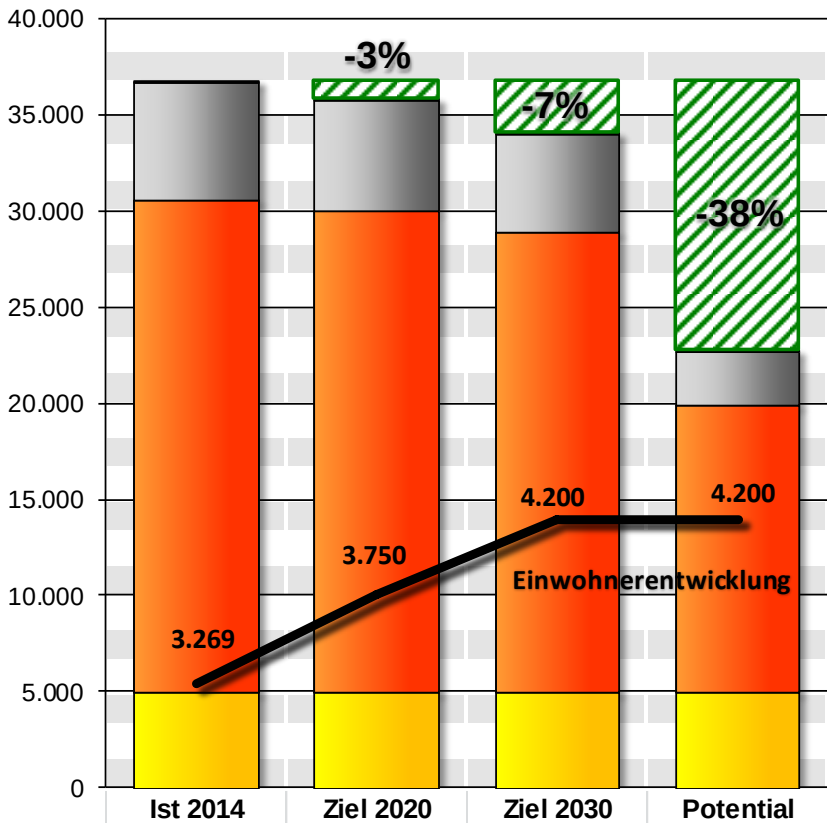
Mit den auf diese Weise prognostizierten Werten kann eine grobe Abschätzung der Auswirkung der Klimaschutzentwicklung im Untersuchungsgebiet auf den Pro-Kopf-Wert gegeben werden. Dadurch ist ein Vergleich mit gesamtstädtischen und anderen Quartiersuntersuchungen möglich.

[62] Quelle: Stadt Leipzig Amt für Statistik und Wahlen (Wert 31.12.2013)

4.3 Ergebnisse der Szenariobetrachtung

Im Folgenden sind die zusammengefassten Ergebnisse für die Bereiche Endenergie, Primärenergie und CO_2-Emissionen dargestellt.

Aus den nachfolgenden Abbildungen geht hervor, dass der Strombedarf im Bereich der absoluten Bilanzierung konstant bleibt. Es wird aber seitens der Stadt Leipzig – Amt für Stadterneuerung und Wohnungsbauförderung darauf verwiesen, dass durch eine gezielte Effizienzsteigerung des Benutzerverhaltens in Zukunft mit einer Reduzierung des Strombedarfs um 5 % gerechnet werden kann. Durch die Tätigkeiten des ESM im Themenfeld der Nutzerberatung zur Anschaffung energiesparender Haushaltsgeräte sowie einem effizienten Nutzerverhalten kann die zuvor benannte Reduzierung erreicht werden.

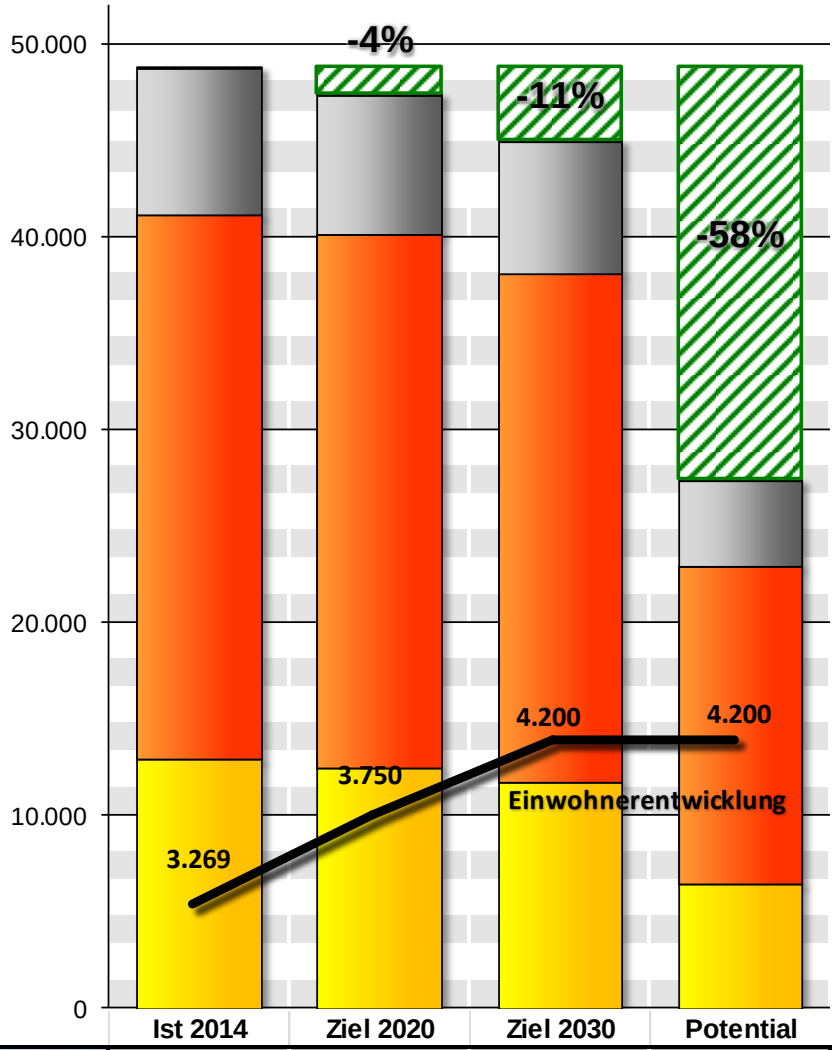


	Ist 2014	Ziel 2020	Ziel 2030	Potential
Straßenbeleuchtung	55	55	27	27
Verkehr	6.078	5.734	5.152	2.791
Wärme Gebäude	25.654	25.073	23.927	14.990
Strom Gebäude	4.958	4.958	4.958	4.958
gesamt	36.745	35.820	34.064	22.767
Einsparung		925	2.680	13.978
pro Einwohner	11,2	9,5	8,1	5,4

Abbildung 49 Ergebnisse der Szenariobetrachtung für Endenergie absolut in MWh/a

4 Szenariobetrachtung und Zielformulierung

Abbildung 49 zeigt anschaulich die Entwicklung des Endenergiebedarfs in Abhängigkeit der Potentialrealisierung. Deutlich wird, dass bei Realisierung des theoretischen Potentials mit einer Einsparung von 38 % gerechnet werden kann. Die Entwicklung des Strombedarfs der Gebäude wurde in allen Entwicklungsstufen als konstant angenommen. Für das Zielszenario 2020 ist mit einer Einsparung von insgesamt 3 % zu rechnen. Diese resultiert aus den Einsparungen in den Sektoren Verkehr und Wärme Gebäude. Für das Zielszenario 2030 ist mit einer Einsparung von insgesamt 7 % zu rechnen. Diese resultiert aus den Einsparungen in den Sektoren Straßenbeleuchtung, Verkehr und Gebäudewärme. Aufgrund des zu erwartenden Bevölkerungszuwachses sinkt der jeweilige pro Kopf Ausstoß zusätzlich zu den zu verzeichnenden Einsparungen. Demnach ist im Jahr 2030 mit einem spezifischen Endenergiebedarf von 8,1 Megawattstunden pro Jahr und Einwohner zu rechnen.



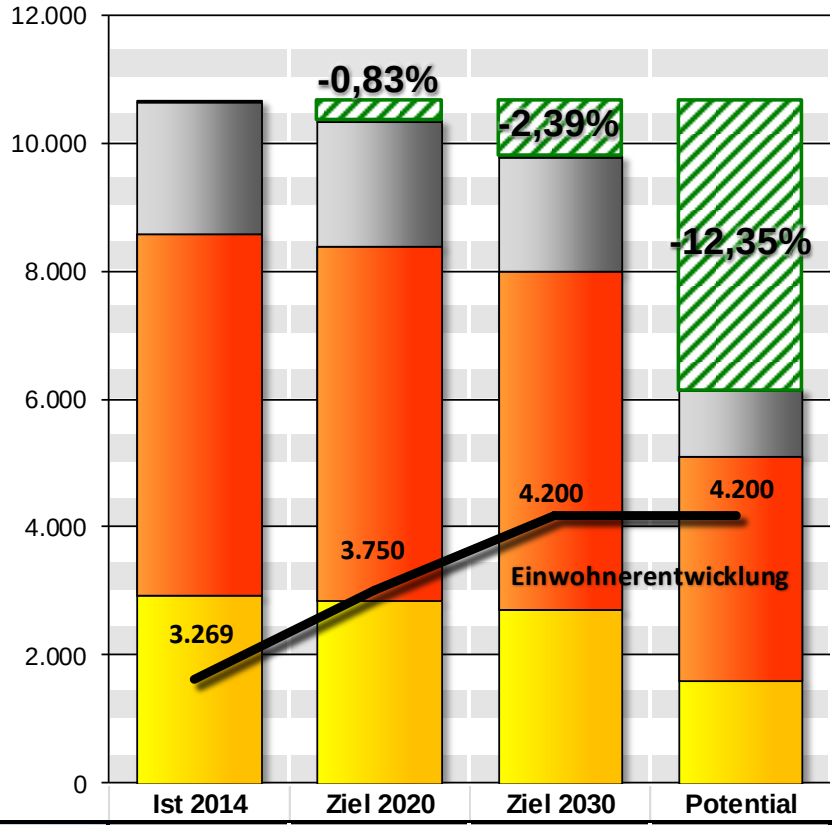
	Ist 2014	Ziel 2020	Ziel 2030	Potential
Straßenbeleuchtung	143	143	71	71
Verkehr	7.643	7.289	6.922	4.464
Wärme Gebäude	28.254	27.614	26.352	16.508
Strom Gebäude	12.890	12.499	11.715	6.420
gesamt	48.930	47.545	45.060	27.463
Einsparung		1.386	3.871	21.468
pro Einwohner	15,0	12,6	10,7	6,5

Abbildung 50 Ergebnisse der Szenariobetrachtung für Primärenergie absolut in MWh/a

Abbildung 50 zeigt anschaulich die Entwicklung des Primärenergiebedarfs in Abhängigkeit der Potenzialrealisierung. Deutlich wird, dass bei Realisierung des theoretischen Potenzials mit einer Einsparung von 58 % gerechnet werden kann. Der Anstieg der zu erreichenden Einsparung gegenüber der Betrachtung des Endenergiebedarfs resultiert aus dem Einsatz der Solarthermie und Photovoltaik. Aufgrund des Einsatzes der Photovoltaik zur teilweisen Deckung des Strombedarfs der Gebäude, reduziert sich dieser innerhalb der

4 Szenariobetrachtung und Zielformulierung

Entwicklungsszenarien entsprechend. Für das Zielszenario 2020 ist mit einer Einsparung von insgesamt 11 % zu rechnen. Diese resultiert aus den Einsparungen in den Sektoren Verkehr, Wärme Gebäude und Strom Gebäude. Für das Zielszenario 2030 ist mit einer Einsparung von insgesamt 4 % zu rechnen. Diese resultiert aus den Einsparungen innerhalb aller betrachteten Sektoren. Aufgrund des zu erwartenden Bevölkerungszuwachses sinkt der jeweilige pro Kopf Ausstoß zusätzlich zu den zu verzeichnenden Einsparungen. Demnach ist im Jahr 2030 mit einem spezifischen Primärenergiebedarf von 10,7 Megawattstunden pro Jahr und Einwohner zu rechnen.



	Ist 2014	Ziel 2020	Ziel 2030	Potential
Straßenbeleuchtung	26	26	13	13
Verkehr	2.079	1.966	1.789	1.011
Wärme Gebäude	5.631	5.521	5.301	3.516
Strom Gebäude	2.950	2.869	2.706	1.609
gesamt	10.687	10.382	9.809	6.149
Einsparung		305	878	4.538
pro Einwohner	3,3	2,8	2,3	1,5

Abbildung 51 Ergebnisse der Szenariobetrachtung für CO2-Emissionen absolut in t/a

Abbildung 51 zeigt anschaulich die Entwicklung der CO_2-Emissionen in Abhängigkeit der Potenzialrealisierung. Deutlich wird, dass bei Realisierung des theoretischen Potenzials mit einer Einsparung von rund 12,4 % gerechnet

werden kann. Für das Zielszenario 2020 ist mit einer Einsparung von insgesamt 0,8 % zu rechnen. Diese resultiert aus den Einsparungen in den Sektoren Verkehr, Wärme Gebäude und Strom Gebäude. Für das Zielszenario 2030 ist mit einer Einsparung von insgesamt rund 2,4 % zu rechnen. Diese resultiert aus den Einsparungen innerhalb aller betrachteten Sektoren. Aufgrund des zu erwartenden Bevölkerungszuwachses sinkt der jeweilige pro Kopf Ausstoß zusätzlich zu den zu verzeichnenden Einsparungen. Demnach ist im Jahr 2030 mit einem spezifischen CO_2-Ausstoß von 2,3 Tonnen pro Einwohner und Jahr zu rechnen.

In Tabelle 74 und Tabelle 75 sind die absoluten und spezifischen Reduzierungen der Energiebedarfe und CO_2-Emissionen zusammenfassend dargestellt. Die Werte für die Jahre 2020 und 2030 entsprechen demnach den Zielstellungen für die Gesamtreduktion im Quartier.

Tabelle 74 Ergebnisse der Szenariobetrachtung und Ziele absolute Werte

Bereich	Potential	Ziel 2020	Ziel 2030
Endenergie	-38,04%	-2,52%	-7,29%
Primärenergie	-35,74%	-2,34%	-6,43%
CO_2-Emissionen	-42,34%	-2,85%	-8,19%

Tabelle 75 Ergebnisse der Szenariobetrachtung und Ziele spezifische Werte pro Kopf

Bereich	Potential	Ziel 2020	Ziel 2030
Endenergie	-47,68%	-9,08%	-21,72%
Primärenergie	-45,74%	-8,91%	-20,99%
CO_2-Emissionen	-51,31%	-9,38%	-22,48%

4.4 Ausblick 2050

Eine quantifizierende Aussage für das Jahr 2050 ist schwer möglich. Die Anzahl von äußeren Einflussfaktoren die außerhalb des Quartiers gebildet werden nimmt mit steigendem Betrachtungszeitraum zu und lässt dadurch eine Zielaussage für energetische Quartierskonzepte über 15 Jahre nur schwer zu. Im Anbetracht der hohen Nachfrage nach Wohn- und Gewerberäumen innerhalb des Quartiers, bestehen gute Voraussetzungen für Investitionsvorhaben in den noch unsanierten Gebäudebestand. Zudem werden alternative Lösungen der Energieversorgung zunehmend an Bedeutung gewinnen. Die Kapitel 0 und 3.2.4 zeigen hierzu unterschiedliche Möglichkeiten auf.

Über das Jahr 2030 hinausgehende Entwicklung werden naturgemäß von Themenfeldern getragen werden, die heute nur visionär sind oder noch gar nicht entwickelt sind. Darüber hinaus ist die gesamtgesellschaftliche Zielsetzung zu diesem Zeitpunkt noch nicht abschätzbar.

5 Handlungsfelder und Maßnahmenkatalog

Aus den in den vorangegangenen Kapiteln dargestellten Missständen und Potentialen lassen sich eine Vielzahl von Handlungsfeldern und Maßnahmenpaketen ableiten. Eine umfassende Ausführung der Einzelmaßnahmen erfolgt im Abschnitt 8.4.

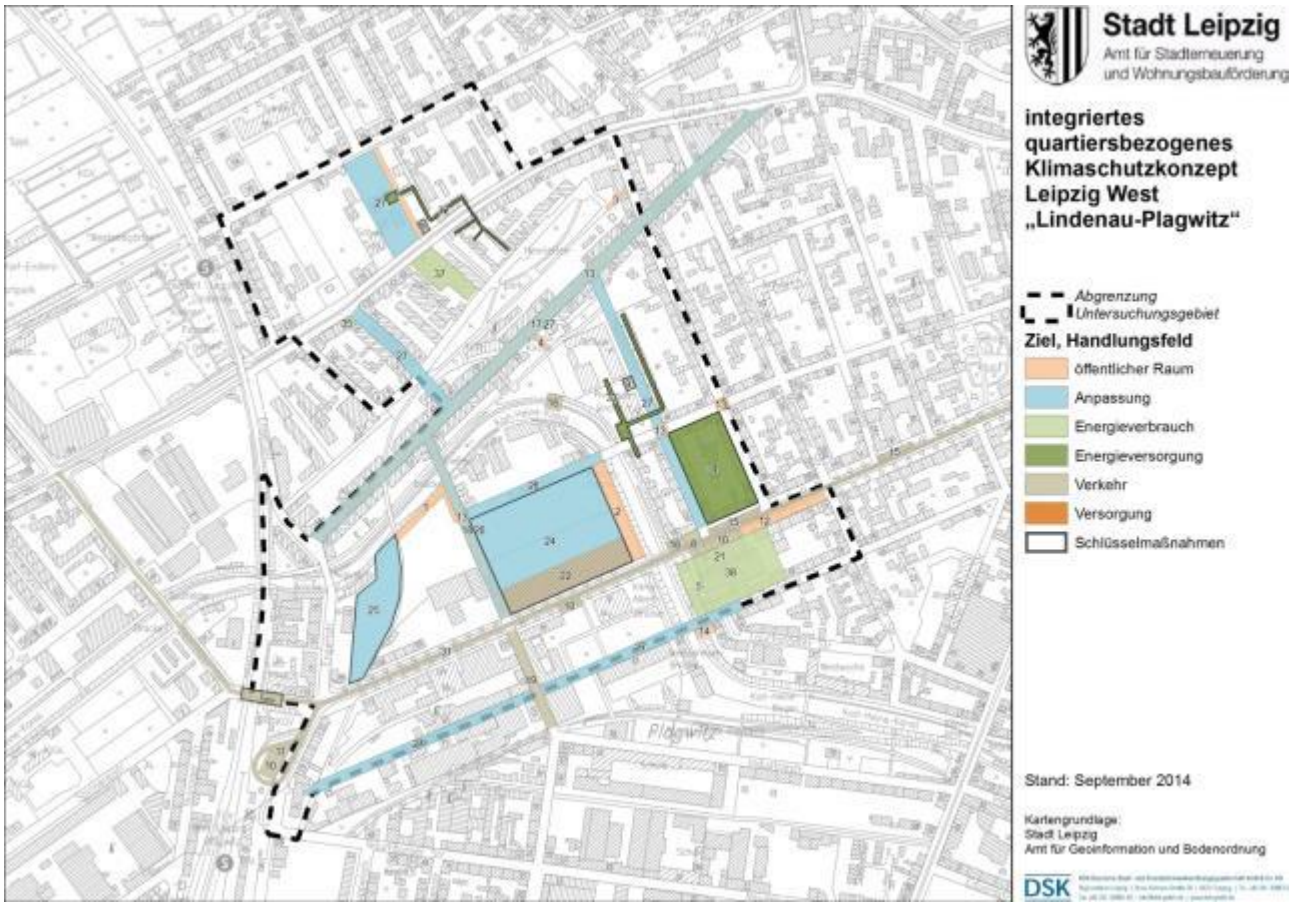


Abbildung 52 Maßnahmen

5.1 Handlungsfeld Klimaschutz

Die frühzeitige Ausrichtung der Stadt Leipzig auf die Realisierung konkreter Klimaschutzmaßnahmen bringt Leipzig in eine regionale Vorreiterrolle für umsetzungsorientierte Strategien. Die Einzelmaßnahmen ergeben sich aus der konkreten Umsetzung der in der Potentialbetrachtung untersuchten Möglichkeiten zu Energieeinsparung und zum Einsatz Erneuerbarer Energien.

An dieser Stelle wird auf eine detaillierte wiederholende Beschreibung der Maßnahmen verzichtet. In Abschnitt 3.2 wurden die Potentiale in teils sehr konkreten Erläuterungen die der Qualität einer Machbarkeitsuntersuchung entsprechen dargestellt. Teile der Potentialermittlung wurden mit konkreten Akteuren vor Ort entwickelt und bereits für eine Umsetzung vorangebracht (Trikotagenfabrik, Philippuskirche, Straßenbeleuchtung). Andere allgemeinere Potentiale (Photovoltaik, Nahwärmeinseln) haben noch keinen konkreten Projektcharakter, werden jedoch als Maßnahmenvorschlag aufgenommen. Eine komplette und kompakte Beschreibung aller einzelnen Maßnahmen erfolgt im Maßnahmekatalog im Abschnitt 8.4.

Energetisches Sanierungsmanagement als Umsetzungsbeauftragter ermittelter Potentiale

Für Maßnahmen, die sich aus allgemeiner Potentialbetrachtung ergeben, sind eine weiterführende Beratung, die Akquisition von Eigentümern/Investoren und eine Identifikation von geeigneten Finanzierungsoptionen während der Umsetzungsphase notwendig. Dafür ist eine proaktive, den Umsetzungsprozess begleitende, Projektkoordinierung aufzubauen, die die technischen und energierelevanten Themenfelder kompetent begleitet und die Schnittstellen zu Fragestellungen anderer Resorts (Städtebauförderung, Stadtentwicklung, Stadtplanung usw.) pflegt. Eine Möglichkeit besteht in der Etablierung eines sogenannten Energetischen Sanierungsmanagements gemäß dem Förderprogramm 432 der KfW, welches in Abschnitt 6.1.1 näher erläutert wird. Das Energetische Sanierungsmanagement mit einem konkreten Leistungsbild wird für die Umsetzungsphase vorgeschlagen und wird als Maßnahme definiert.

5.2 Handlungsfeld Klimafolgeanpassung

Klimafolgeanpassung als Pflichtaufgabe der Kommunen (Gefahrenabwehr)

Klimaschutzmaßnahmen haben Priorität, jedoch gewinnt die Anpassung an die veränderten Klimabedingungen zunehmend an Bedeutung. Es wird davon ausgegangen, dass die Klimaerwärmung nicht mehr aufzuhalten oder umzukehren ist, so dass mit den neuen Klimaverhältnissen und den daraus resultierenden Folgen für Mensch und Umwelt umgegangen werden muss. Es geht nicht mehr nur darum, dem Klimawandel präventiv zu begegnen, sondern darum, das Ausmaß zu begrenzen und seine Folgen zu bewältigen. Es ist Pflichtaufgabe der Kommunen, ihre Einwohner zu schützen und für gesunde Lebensbedingungen zu sorgen.

Langfristig müssen Klimaschutzmaßnahmen durch geeignete Anpassungsstrategien komplementiert werden. Ziel dieser Strategien ist die Verminderung der Verletzlichkeit respektive der Erhalt und die Steigerung der Anpassungsfähigkeit natürlicher, gesellschaftlicher und ökonomischer Systeme. Hierzu sind im Sinne von Handlungszielen:

- Gefahren und Risiken zu benennen, zu bewerten und zu vermitteln, deren Eintrittswahrscheinlichkeiten und Schadenspotentiale sowie Unsicherheiten transparent zu machen,
- Akteure zu sensibilisieren und Bewusstsein bei den Betroffenen zu schaffen,
- Entscheidungsgrundlagen bereit zu stellen, die es den verschiedenen Akteuren ermöglichen, Vorsorge zu treffen und die Auswirkungen des Klimawandels schrittweise in privates, unternehmerisches und behördliches Planen und Handeln einzubeziehen,
- Handlungsmöglichkeiten aufzuzeigen, Verantwortlichkeiten abzustimmen bzw. festzulegen; Maßnahmen zu formulieren und umzusetzen.

Ein Teil der in diesem Kapitel aufgeführten Handlungsfelder hat eher den Charakter einer Auflistung von Themenschwerpunkten, die auch als Denkanstöße oder übergeordnete Zielvorstellungen gedeutet werden können. Konkret abzuleitende städtebauliche sowie Klimaanpassungs- und Begleitmaßnahmen für das Quartier „Lindenau-Plagwitz“ finden sich im Maßnahmekatalog unter den Kapiteln 8.4.1 und 8.4.3.

5 Handlungsfelder und Maßnahmenkatalog

5.2.1 Klimaanpassung der Gebäudesubstanz und Einzelgrundstücke

Aufgrund der zahlreichen Denkmale und stadthistorisch bedeutsamen Gebäude im Untersuchungsgebiet „Lindenau/Plagwitz“ muss der weiteren Sanierung dieser Gebäudesubstanz finanziell und technisch ein großer Rahmen eingeräumt werden. Es gilt, eine Reihe von privaten Instandsetzungsmaßnahmen zu unterstützen, um die historische und prägende Bausubstanz der Stadt Leipzig nachhaltig zu sichern.

Naturgemäß sind die Gebäude den Umweltfaktoren Lufttemperatur, Niederschlag, Luftfeuchte, Sonneneinstrahlung und Windgeschwindigkeit ausgesetzt. Eine Veränderung dieser Klimaelemente kann die Funktion eines Bauwerks erheblich beeinträchtigen. So wachsen mit höheren Lufttemperaturen die Anforderungen an die Belüftung, Abschattung und Kühlung. Die Isolierung gegen extreme Außentemperaturen muss verbessert werden. Starkregenereignisse erfordern zukünftig ggf. den Einsatz individueller Regenrückhaltung, wie Zisternen oder Regenteiche. Fassadenelemente müssen hinsichtlich ihrer Windfestigkeit untersucht werden.

Die nachstehenden Anpassungsmaßnahmen für Gebäude und Einzelgrundstücke sollten verfolgt werden. Lösungen zu diesen Themen müssen bei Neubau und Sanierung bereits in der Konzeptphase beachtet werden.

Anpassung Gebäudehülle (Isolierung gegen Extremtemperaturen, Verschattungselemente, Windfestigkeit, hellere Farbwahl für Fassade und Dach)
Anpassung Dach- und Grundstücksentwässerung (individuelle Regenrückhaltung, Leitungsquerschnitte)
Anpassung technischer Anlagen (Heizung, Belüftung, Kühlung)
Entsiegelung von Grundstücksflächen, Dachbegrünung
Untersuchung von Gemeinschaftslösungen (Entsiegelung, Regenrückhaltung .etc.)

Im Gebiet „Lindenau-Plagwitz“ sind Maßnahmen zur Anpassung der Gebäudesubstanz und privater Einzelgrundstücke in Einklang mit den Denkmalschutzanforderungen zu bringen. Dachbegrünung und Verschattungselemente stehen teilweise im Konflikt zu den Vorgaben des Denkmalschutzes. Dies ist im Einzelfall in enger Abstimmung mit der Denkmalschutzbehörde zu prüfen. Vor allem bei den Gemeinbedarfseinrichtungen, wie bspw. bei den Schulen und Pflegeeinrichtungen sind Verschattungselemente anzubringen. Die tägliche Aufenthaltsqualität und Nutzung kann dadurch deutlich gesteigert werden.

5.2.2 Klimaanpassung im öffentlichen und halböffentlichen Raum

Nicht nur Anpassungen an einzelnen Gebäuden werden notwendig, auch die gesamte Stadtplanung wird umgestellt werden müssen. Grün-, Frei-, Wald- und Wasserflächen (Feuchtgebiete) kommen sowohl für den Klimaschutz als auch für die Klimaanpassung eine elementare Bedeutung zu. Sie sind vergleichsweise kühl und dienen als Kalt-/Frischluftentstehungsgebiete und -leitbahnen sowie als Kohlenstoffspeicher, die der städtischen Wärmebelastung entgegenwirken können. Zudem sind diese Flächen Erholungsgebiete, die zum Wohlbefinden der Leipziger Bevölkerung beitragen und für ein günstiges Bioklima und gute lufthygienische Verhältnisse sorgen. Darauf aufbauend sind zukünftig die folgenden klimarelevanten Planungsleitbilder anzustreben:

Schaffung und Erhaltung von Grün-, Frei- und Wasserflächen (bspw. Parks auf Rückbauflächen)
→ Schaffung von Kaltluftentstehungsgebieten
→ attraktive zielgruppenorientierte Freiraumgestaltung zur Naherholung

Verstärkte Etablierung von Kleingrün
→ Dach- und Fassadenbegrünung (im Gebäudebereich)
→ Einordnung von Pflanzkübeln
→ Straßenbegleitgrün

Entsiegelung und Begrünung von Plätzen, Höfen und Straßenzügen
→ Bindung von Schadstoffen, Senkung der Lufttemperatur, Verschattung durch Bäume
→ Verbesserung des öffentlichen Wohnumfeldes

Aufgelockerte Bauweise
→ Schaffung von Frischluftschneisen

Um die biologische Vielfalt der Grünbereiche zu sichern, ist einerseits eine ausreichende Wasserverfügbarkeit zu gewährleisten, andererseits sind klimaresistente Bepflanzungen einzuplanen. Letztere müssen sowohl hitze- als auch kälte- und frostbeständig sein. Die Wasserbereitstellung in der Stadt Leipzig kann bspw. über eine Wiesen- und Parkbewässerung geschehen, die sich aus anzuordnenden Regensammlern speist. Zudem sind Biotope, Naturschutzgebiete, Feuchtgebiete u. a. zu schützen. Dies gilt auch für das Umfeld des Gebiets „Lindenau/Plagwitz“, da sich solche Flächen positiv auf das gesamtstädtische Klima auswirken.

Durch die Zwischennutzung von Brachen und Baulücken sowie die Freilegung von bisher bebauten Flächen können zusätzliche ökologisch wirksame Freiräume geschaffen werden. In den Innenbereichen der Blockrandbebauung sind einige Nebengebäude, die aufgrund von maroder Bausubstanz und fehlender Nutzung zurückgebaut werden können. Die Flächen sind entweder einer attraktiven Zwischennutzung zuzuführen (wie bereits andere innerstädtische Brachflächen), oder zu entsiegeln und nutzbare Freiflächen den Bewohnern zur Verfügung zu stellen. Hieraus ergäbe sich ein großes Potential, innerstädtische Freizeit- und Erholungsmöglichkeiten signifikant zu verbessern. Das Schaffen von lokalen Klimakomfortzonen kann der Überwärmung der dicht bebauten Kernstadt entgegenwirken und bei günstiger Ausprägung und Lage auch einen besseren Luftaustausch mit den Stadtrandzonen ermöglichen.

Der Anpassung und Gestaltung öffentlicher Freiräume an die Bedürfnisse von Familien mit Kindern und älteren Menschen kommt dabei eine elementare Rolle zu. Die Nutzung kann zum einen durch eine entsprechende Parkmöblierung und attraktive Wegeführung sichergestellt und aufgewertet werden, zum anderen sind Sonnensegel und Bäume als Verschattungselemente wichtige Wohlfühlaspekte, v. a. mit Blick auf längere Hitzeperioden im Sommer.

Das Jahrtausendfeld hat in seinem jetzigen Zustand als wildgrüne Brachfläche klimawirksamen Charakter vgl. Abbildung 12. Mit der angestrebten Wiederbebauung geht dem ohnehin schon stark versiegelten Quartier eine wichtige Ausgleichsfläche verloren. Bei der Neubebauung ist deshalb unbedingt auf eine klimaverträgliche Dichte zu achten. Die im Zusammenhang mit der Bebauung einzuordnenden Freiflächen sollten entsprechend gestaltet werden. Die gegenwärtig angestrebte Nutzung (Schule) erlaubt die Einordnung von umfangreichen Freianlagen (Schulhof, Sportanlagen, Schulgarten…).

Die bestehende Freifläche östlich der Engertstraße ist ursprünglich als Zwischennutzung mit hohem Grünanteil (Wegeverbindung, Sport- und Spielflächen, Aufenthaltsmöglichkeiten) gestaltet worden. Die Fläche wird von Bewohnern und Besuchern gut angenommen. Mittelfristig ist keine anderweitige vorrangige Entwicklungsperspektive für die Fläche erkennbar. Aus diesem Grund sollte die Fläche dauerhaft als Grünfläche gewidmet werden.

Im Untersuchungsgebiet sollten Anpassungsmaßnahmen im öffentlichen Raum auf die Erhaltung und Neuschaffung klimawirksamer Grünflächen sowie die Vernetzung bestehender Grünstrukturen ausgerichtet sein. Maßnahmen zur Klimaanpassung komplimentieren in geeigneter Form städtebauliche Zielstellungen zur Qualifizierung wohnortnaher Freiräume (Barrierefreiheit, Aufenthaltsqualität).

5.2.3 Anpassung der Stadtgestalt

Das Klimaquartier „Lindenau/Plagwitz“ weist aufgrund ihrer Siedlungsgeschichte sehr kompakte Baustrukturen mit einer engen Vernetzung verschiedener Nutzungen auf. Was im Hinblick auf das Leitziel „Stadt der kurzen Wege“ oder auch der Etablierung quartiersbezogener Energieversorgungslösungen besonders günstig bewertet werden kann, muss im Zusammenhang mit Fragen der Anpassungsfähigkeit an die Folgen des Klimawandels eher kritisch gesehen werden. Hier bedarf es einer Vielzahl kleinteiliger Maßnahmen, um das Kleinklima günstig zu beeinflussen.

Allgemein spielen zukünftig Aspekte des Städtebaus im Rahmen des Klimaschutzes und der Klimaanpassung eine wichtige Rolle. Es gilt hierbei nicht nur den Grünanteil in Städten zu erhöhen, sondern zudem die Versieglung zu minimieren, eine weitere Zersiedelung der Stadt zu verhindern, städtische Belüftungsschneisen freizuhalten oder zu schaffen sowie geeignete reflektierende Baumaterialien zu nutzen (Albedo Effekt).

Die bisher verwendeten Materialen absorbieren aufgrund ihrer dunklen Farbe und Beschaffenheit einen Großteil der auftreffenden Sonnenstrahlung und haben ein hohes Wärmespeichervermögen. Straßenbeläge und Gebäudeoberflächen sollten, sofern die das Stadtbild und die Denkmalschutzanforderungen zulassen, heller gestaltet werden, um das Rückstrahlvermögen zu erhöhen und die Absorption und damit die städtische Aufheizung zu reduzieren. Bei der Materialienwahl sollte zudem auf Hitzebeständigkeit und Resistenz gegen extremes Wetter sowie die mögliche Blendgefahr im Straßenverkehr geachtet werden.

baurechtliche Vorgaben für Entwicklungsflächen

Der Bedarf neuer Wohnbauflächen ist vor allem auf innerstädtische Bereiche zu lenken, um zum einen die zusätzliche Versiegelung der Fläche, aber auch um Zusatzverkehr zu vermeiden. Durch die Ausweisung neuer Bauflächen in integrierter Lage, bspw. durch Nutzung vorhandener Brachen oder untergenutzter Flächen, kann der kompakte Siedlungskern der Stadt Leipzig gesichert und gestärkt werden. Im Untersuchungsgebiet bestehen zahlreiche Nachverdichtungspotentiale mit unterschiedlichen Nutzungsoptionen. Konkrete Bebauungskonzepte gibt es für diese Bereiche jedoch noch nicht. Bei einer möglichen Projektentwicklung sollten die baurechtlichen Vorgaben auch Aspekte des Klimaschutzes/Klimaanpassung enthalten.

Fläche	Nutzungsoption
Brachfläche Westseite Gießerstraße	Gewerbe
Block Felderwirtschaft	Gewerbe/Wohnen

Neben konkreten Anpassungsmaßnahmen wird es Aufgabe der Stadtverwaltung sein, zukünftig formelle und informelle Planungen mit Klimaanpassungserfordernissen zu synchronisieren. Für das Gebiet „Lindenau/Plagwitz“ ist beispielsweise die Bauleitplanung zu prüfen und unter verstärkter Berücksichtigung von Klimaaspekten zu erstellen (helles Fassadenmaterial, Solarnutzung etc.). Vor allem die Aspekte des Denkmalschutzes sind mit notwendigen Maßnahmen des Klimaschutzes und der Klimaanpassung in Einklang zu bringen.

Bebauungsgrenzen tragen zur Gewährleistung der Luftzirkulation und der Reduzierung der Überhitzung aufgrund der Baumasse bei. In Anbetracht der städtischen Winde sollte zudem die Stellung und Höhe der Gebäude Beachtung finden. Bebauung oder auch Bäume können zum einen als Barrieren wirken, andererseits aber auch Kanaleffekte verstärken und fördern. Keines der beiden Extreme ist erstrebenswert. Für diese Faktoren ist die Bauleitplanung das entsprechende Instrument der Stadt Leipzig zur Einflussnahme.

Im Untersuchungsgebiet bestehen Nachverdichtungspotentiale in Form von vereinzelten Baulücken und großflächiger Entwicklungsareale. Im gesamtstädtischen Kontext bietet das Untersuchungsgebiet somit geeignetes Anpassungspotential (Innenentwicklung vor Außenentwicklung), wobei der Abwägung Flächenversiegelung vs. wohnortnahe Grünflächen eine hohe Bedeutung zukommt.

5.2.4 Anpassung technischer Infrastruktur

Die Kanalisation ist an die Bedingungen des Klimawandels anzupassen. Sie muss sowohl dem verringerten Abfluss im Sommer als auch den Spitzenniederschlägen im Winter gerecht werden. Eine Verringerung des Oberflächenabflusses, das heißt die Niederschlagsversickerung vor Ort, ist die günstigste Lösung. Allerdings kann dies nur auf unversiegelten Flächen erfolgen und ist nur in wenigen Bereichen der Kernstadt Leipzigs praktikabel. Dennoch gilt es bei der zukünftigen Flächenausweisungen zu beachten, dass die Vegetationsfläche die Versickerung und die Wasserspeicherung im Boden begünstigt, so dass weniger Druck auf die Kanalisation und die Gewässer besteht.

Das gesamte Stadt Leipzig wird über eine Mischkanalisation entwässert. Reicht die vorhandene Kapazität der Klärwerke nicht aus, wird das Mischwasser mit Hilfe von Steuerbauwerken in der Kanalisation zwischengespeichert. Hier ist am konkreten Fall zu prüfen, ob zukünftig die Einordnung von zusätzlichen Regenrückhalte-/Regenüberlaufbecken anzustreben ist, um bei Starkniederschlägen die Druck- und Schmutzbelastung auf die Kläranlagen einzudämmen und die ggf. notwendige Einleitung des Mischwassers in die Leipziger Flüsse verhindert wird.

Mit Blick auf sehr trockene Sommer kommt der Wasserspeicherung und der effizienten Wassernutzung eine große Bedeutung zu. Regenwassernutzung, effiziente Bewässerungsmethoden, Nutzung von Grauwasser und wassersparende Methoden etc. spielen hier eine zunehmende Rolle. Für Bewohner der Stadt Leipzig wird, sofern es sich anbietet, die eigenständige Nutzung von

Regenwasserzisternen empfohlen. Dies trifft zwar vorrangig in den städtischen Randbereichen zu, jedoch sind auch im Bereich der gründerzeitlichen Blockrandbebauung individuelle Speicher denkbar.

5.2.5 Handlungsfeld Verkehr

Zur Stärkung des nicht motorisierten Individualverkehrs ist der Blick auf den Öffentlichen Personen- und Nahverkehr, das Radwege- und das Fußwegesystem sowie auf alternative Mobilitätsangebote zu richten. Gleichzeitig gilt es den motorisierten Individualverkehr verhältnismäßig zu benachteiligen. Dies sollte auch unter der in Abschnitt 2.2 beschriebenen Thematik des Flächenverbrauchs von Verkehrsformen geschehen. Die individuell zur Verfügung stehende Fläche als Basisresource der Stadtentwicklung wird im Untersuchungsgebiet auf Grund der Wachstumstendenzen kontinuierlich geringer. Vor diesem Hintergrund ist Abwendung vom motorisierten Individualverkehr als größten Flächenverbraucher logisch und notwendig. Als konkrete Maßnahme wird vorgeschlagen, an frequentierten Zielen (bspw. Schaubühne Lindenfels, Westwerk) Parkbuchten zu Gunsten zusätzlicher Fahrradabstellmöglichkeiten aufzugeben. Das Vorgehen sollte offen kommuniziert und öffentlichkeitswirksam vermarktet werden. An der neuen Abstellanlage von 10 Fahrrädern könnte eine Beschriftung den Hinweis auf den ursprünglichen Platzbedarf eines PKW geben.

Abwendung MIV als großer Flächenverbraucher

Abbildung 53 Kenntlichmachung Transformation PKW-Stellfläche in Radabstellanlage (Beispiel London)

Die Erweiterung der Linie 14 als wichtige Erschließung des Quartiers und angrenzender Stadtgebiete böte sicherlich ein wichtiges Potential für die Erhöhung des ÖPNV am Modal Split. Für dieses Vorhaben ist der Nahverkehrsplan entsprechend fortzuschreiben, in der bestehenden Fassung aus dem Jahr 2006 ist die Verbindung bereits als Trassenfreihaltung enthalten. Denkbar wäre auch die Verlängerung der Linie mit der neuen Zieldestination „Lindenauer Hafen“ zu verknüpfen. Mit der Maßnahme sollte auch eine Erhöhung der Taktfrequenz erfolgen.

bestehendes gutes Angebot ÖPNV weiter ausbauen

Abbildung 54 Nahverkehrsplan 2006 (Ausschnitt)

Vernetzung von Mobilitätsangeboten vorantreiben (bspw. „Mobilitätsstationen“)

Die Stadt Leipzig plant derzeit in Abstimmung mit der LVB und SWL die Etablierung von 25 Mobilitätsstationen[63] in der Stadt Leipzig. Nach der aktuellen Planung ist am Plagwitzer Bahnhof eine Station vorgesehen, jedoch ist diese im Konzept mit geringer Priorität versehen. Der Regelaufbau der Mobilitätsstationen umfasst folgende Komponenten: Informationspunkt für den ÖPNV, Fahrradverleih, Car- Sharing- Station, Ladestation für Elektrofahrzeuge. Ansinnen des Vorhabens ist die Attraktivierung des ÖPNV (Straßenbahn, Bus, S-Bahn), indem dieser mit den verschiedenen Formen des Individualverkehrs vernetzt wird. Gerade deshalb sollte die Einordnung solcher übergreifenden Mobilitätsstationen vorangetrieben werden. Darüber hinaus sind die einzelnen Teilangebote wie Carsharing-Standorte, Verleihfahrradstationen und Ladestationen für Elektromobilität (Pedelecs, E-Pkw) stärker zu fokussieren.

Ein weiteres wichtiges Handlungsfeld ist der Fahrradverkehr. Diesbezüglich müssen v. a. gesonderte Fahrradfahrstreifen auf den Fahrbahnen eingeordnet werden, damit ein schneller und sicherer Fahrfluss ermöglicht wird. Bezüglich der Sicherheit sowie der Lärmbelastung sind neben den Anliegerstraßen auch die Haupterschließungsachsen als Tempo-30-Zonen auszuweisen. Darüber hinaus sind an größeren Kreuzungsbereichen, vor öffentlichen Einrichtungen aber auch im Anliegerbereich Fahrradabstellmöglichkeiten zu schaffen, die ein komfortables Kommen und Gehen ermöglichen.

Serviceinfrastruktur in Radwegenetz integrieren

Um den Fahrradverkehr weiter zu stärken empfiehlt es sich neben dem bloßen Anlegen von Wegen eine konkrete Serviceinfrastruktur aufzubauen. In Kooperation mit privaten Unternehmen sollte die Einrichtung sogenannter Fahrradservicepoints zu untersuchen. Diese sollten mindestens aus einer öffentlichen Luftpumpe und einem Automaten mit Fahrradersatzteilen bestehen. Die Servicepoints sollten zunächst entlang wichtiger Radverbindungsachsen oder an stark frequentierten Zufahrten zum Radwegenetz eingerichtet werden. Es ist ein möglichst einheitliches Gestaltungskonzept zu entwickeln welches einen gewissen Wiedererkennungswert vermittelt und gleichzeitig

63 Informationen stammen von der Verkehrs-Consult Leipzig (VCL) GmbH

den notwendigen Flächenbedarf möglichst kompakt sortiert. Die Servicepoints sind in die Radwegebeschilderung mit aufzunehmen. Im Untersuchungsgebiet könnten im Sinne eines Modellversuchs zunächst ein oder zwei Standorte getestet werden, um dann stadtweit eingeführt werden zu können. Als möglicher Standort bietet sich die Rampe Karl-Heine-Straße Höhe König-Albert-Brücke an. Dies ist ein neuralgischer Verbindungspunkt zwischen Straßenraum und der Radwegeverbindung entlang des Karl-Heine-Kanals.

Abbildung 55 Angebot der Firma Bikomat GmbH

Abbildung 56 mechanische Luftpumpe in Wien

Im Bereich des Fußwegeverkehrs sind die Fußwege-Abschnitte mit festgestelltem Handlungsbedarf unter den Aspekten attraktive und sichere Wegeführung sowie Barrierefreiheit zu qualifizieren. Im Leipziger Westen wird bereits seit langem das Konzept von Wegeverbindungen auf ehemaligen Gleistrassen verfolgt. So konnten bereits viele den Rad- und Fußgängerverkehr bevorteilende Streckenführungen etabliert werden. Dennoch besteht weiterer Bedarf das Netz adäquat zu ergänzen. Konkrete Wegebaumaßnahmen sind auch bereits in vorangegangenen Planungen bereits benannt worden, müssen aber unter den sich ändernden Rahmenbedingungen (Flächenverkäufe, Entwicklungsdruck) entsprechend angepasst werden.

Der Modal Split ist die wesentliche Einflussgröße auf die Verbesserung der Energieeffizienz im Sektor Verkehr. Die Strategie im Handlungsfeld Verkehr orientiert sich an der Stärkung alternativer und gemeinschaftlicher Mobilitätsformen (Radverkehr, Car-Sharing, ÖPNV) und einer realitätsorientierten Schwächung des motorisierten Individualverkehrs.

5.2.6 Sonstige Klimaanpassungsmaßnahmen

Im Wassersektor sind mit Blick auf die Klimaänderungen ebenfalls Anpassungsmaßnahmen notwendig. Hier sind Aspekte der wetterkundlichen Vorhersagbarkeit von Extremwetterereignissen und Trockenperioden sowie ein darauf abgestimmtes Krisenmanagement zu nennen. Technische Hochwasservorsorge sowie naturnaher und vorbeugender Hochwasserschutz sind aufgrund der zu erwartenden gehäuften Starkniederschläge auch in Leipzig erforderlich. Dies hat zuletzt das Hochwasser im Jahr 2013 gezeigt. Wichtig ist es, Überschwemmungsflächen freizuhalten und natürliche Rückhalteräume, wie Auen zu schützen oder wiederherzustellen. Hochwasservorsorge kann über die Raumordnungs- und Bauleitplanung sowie über hochwasserangepasstes Bauen gefördert werden. Das Betrachtungsgebiet „Lindenau/Plagwitz“ kann zu solchen Maßnahmen nur marginal beitragen. Die Thematik ist aber in der gesamtstädtischen Entwicklung in jedem Falle zu berücksichtigen.

Um eine aktive Mitwirkung der Leipziger Bevölkerung zu erreichen, ist es unerlässlich, die Bevölkerung über Risiken des Klimawandels sowie über Möglichkeiten zum Klimaschutz und zur Klimaanpassung zu informieren. Auch im Gesundheitsbereich spielt die Risikoabschätzung und die Aufklärung der Bevölkerung eine elementare Rolle. Der Mensch und seine Gesundheit reagieren sensibel auf ein verändertes Bioklima. Zukünftig wird es notwendig werden, Frühwarnsysteme und Gesundheitsaktionspläne für Hitzewellen und Extremwetterereignisse zu erarbeiten sowie eine medizinische Notfallversorgung sicherzustellen. Außerdem ist eine intensive Krankheitsvorsorge unerlässlich. Aufgrund der Klimaerwärmung können sich vermehrt Krankheitserreger ausbreiten, so dass angepasste Hygienevorschriften zu implementieren sind.

6 Umsetzungsstrategie

6.1 Finanzierungsplanung, Förderstrategie

Der Aufteilung der Handlungsfelder folgt auch eine gewisse Systematik in der Kostenträgerschaft. Klimaschutzmaßnahmen sind hauptsächlich durch private Investoren und Gebäudeeigentümer zu tragen. Da Klimaschutzmaßnahmen in den meisten Fällen mit Energieeinsparung und somit einer Kosteneinsparung einhergehen, ist es in Interesse der Gebäudeeigentümer diese Maßnahmen umzusetzen. Mit dem Zusammenhang Energieeffizienz und niedriger Nebenkosten kann die Umsetzung energetischer Sanierungsmaßnahmen ein Vermarktungsvorteil sein. Die Umsetzung dieser Maßnahmen entscheidet sich auch deshalb vor allem an der erzielbaren Kosteneinsparung. Die Stadt muss zur Unterstützung geeignete Beratungsangebote schaffen um die in den Gebäudesteckbriefen (Abschnitt 3.2.1) exemplarische herausgearbeiteten Sanierungsvarianten auf konkrete Investitionsabsichten zuzuschneiden.

Die Stadt selbst ist im Untersuchungsgebiet nur mit der Anpassung der Straßenbeleuchtung an Einsparmaßnahmen beteiligt. Die Stadt als kommunaler Handlungsträger hat allerdings auch den Spielraum neben der rein ökonomischen Betrachtung von Energetischer Sanierung auch unwirtschaftliche Projekte umzusetzen. Sie würde damit ihrer Vorbildfunktion gerecht und könnten Beispielhaft Sanierungsvarianten am eigenen Gebäudebestand aufzeigen. Im Teilprojekt „Philippuskirche“ wäre die Versorgung der Helmholtzschule über das BHKW im Integrationshotel beispielsweise nicht wirtschaftlicher als die Versorgung über eine individuelle Heizungsanlage, dennoch empfiehlt es sich zum einen auf Grund der sozialen Komponente des Projekts „Philippuskirche“ (Integration, Kirche) und der Öffentlichkeitswirksamkeit der Schule als solche über die Beteiligung nachzudenken. Auch die Gewinnung weiterer Eigentümer und Akteure für ein ähnliches Projekt im Quartier kann durch das Engagement der Stadt und die Schaffung eines Vor-Ort-Beispiels begünstigt werden.

Klimaanpassung fällt wie bereits erwähnt auf Grund der Kongruenz zur Gefahrenabwehr in den Bereich der Pflichtaufgaben der Kommune. Aus diesem Grund liegt die Kostenträgerschaft hier auch ausschließlich bei der Stadt. Kleinere Maßnahmen auf privaten Grundstücken, wie die Entsiegelung durch Gebäudeabbrüche, Grünflächengestaltung oder das Anlegen ggf. gemeinschaftliche genutzter Wasserrückhaltung sind in der aktuellen Maßnahmeplanung nicht quantifiziert worden. Die Stadt sollte aber auch in diesem Bereich in Form von Beratungsangeboten und Moderation von Eigentümern tätig werden.

Tabelle 76 Übersicht Handlungsfelder „Lindenau-Plagwitz“ Leipzig

Handlungsfeld	Geschätzte Gesamtkosten	Kosten Stadt
Klimaschutz	3.863 T€	116 T€
Klimaanpassung & Städtebau	926 T€	926 T€
Begleitung	248 T€	248 T€
	5.037 T€	**1.290 T€**

Zu den Maßnahmen der begleitenden Prozessumsetzung gehören das Energetische Sanierungsmanagement, welches unter anderem ein ganzes Bündel an Beratungs- und Planungsangeboten abdeckt sowie eine intensive Öffentlichkeitsarbeit. Die hier dargestellten Kosten sind zunächst für einen Zeitraum von 3 Jahren kalkuliert. Die Stadt zeichnet sich hier vollständig verantwortlich für die Tragung der Kosten.

Die folgenden Abschnitte geben einen Überblick über die Finanzierungsmöglichkeiten der dargestellten Maßnahmen und Handlungsfelder. Für die einzelnen Maßnahmen sind im Maßnahmekatalog jeweils mögliche Förderprogramme benannt. Es ist jedoch nicht im Detail auf die Zuwendungsvoraussetzungen, sowie auf die konkreten Fördermaxima eingegangen worden. Im Rahmen der individuellen Projektvorbereitung sollte durch das Energetische Sanierungsmanagement ein projektbezogenes Finanzierungs- und Förderkonzept erarbeitet werden.

Gegenwärtig bestehen Fördermöglichkeiten unterschiedlicher administrativer ebenen (Bund, Land, EU…) sowie verschiedener Resorts (KfW, BBR, UBA, SAB…). Die Finanzausstattung in den einzelnen Programmen ist nicht transparent dargelegt, so dass nicht vorausgesagt werden kann ob zu jedem Zeitpunkt tatsächlich Gelder zur Verfügung stehen. Erfahrungsgemäß sind die Fördertöpfe ab Ende des dritten Quartals aufgebraucht. Die Neuausstattung im Folgejahr wird in Abhängigkeit der Haushaltsplanung der einzelnen Resorts bekanntgegeben. Darüber hinaus unterliegt der ganze Förderbereich einem stetigen Anpassungsfluss. Weswegen eine genaue Förderoption für zukünftige Maßnahmen nicht benannt werden kann. Es sollte zum Leistungsbild des Energetischen Sanierungsmanagements gehören eine Förderdatenbank mit den jeweils aktuellen Fördersätzen und Finanzausstattungen aufzubauen und stetig zu pflegen. Daraus soll es möglich sein im Zuge einer Erstberatung Investoren und Gebäudeeigentümern Ansätze für eine mögliche Förderung zu liefern.

6.1.1 KfW 432 Energetische Stadtsanierung

Durch das Programm Energetische Stadtsanierung wird die Erstellung des vorliegenden quartiersbezogenen Klimaschutzkonzeptes gefördert. Im Anschluss besteht die Möglichkeit, die Umsetzungsphase durch ein „Energetisches Sanierungsmanagement“ (ESM) begleiten zu lassen. Die Förderung des ESM ist zunächst auf drei Jahre beschränkt.

Das ESM wird mit einem Zuschuss in Höhe von 65 % unterstützt. Der maximale Zuschussbetrag beträgt 150.000 €.

6 Umsetzungsstrategie

Tabelle 77 Finanzierungsbausteine und mögliche zeitliche Einordnung energetisches Sanierungsmanagement

	Förderung	Zuschuss	2014	2015	2016	2017
Zuschuss KfW (432 B)	65 %	*150,0 T€	26,26 T€	48,75 T€	48,75 T€	26,26 T€
Zuschuss SBF (2/3)	20 %	46,2 T€	8,08 T€	15,00 T€	15,00 T€	8,08 T€
Eigenanteil Stadt SBF (1/3)	10 %	23,1 T€	4,04 T€	7,50 T€	7,50 T€	4,04 T€
Eigenanteil Stadt KfW **	5 %	11,5 T€	2,02 T€	3,75 T€	3,75 T€	2,02 T€
Gesamtkosten		**230,8 T€**	**40,40 T€**	**75,00 T€**	**75,00 T€**	**40,40 T€**

* Die dargestellte Finanzierung entspricht einem möglichen Höchstbetrag für eine Förderung über KFW (432).
** Der Eigenanteil zum KFW-Programm kann durch Eigenleistung der Stadt erbracht werden (Personaleinsatz zzgl. Sachkostenpauschale)

Leistungsbild Energetisches Sanierungsmanagement[64]

Im Rahmen des Sanierungsmanagements sollen die in der Konzeptphase entwickelten Maßnahmen möglichst in die Praxis umgesetzt werden. Zur Unterstützung der Umsetzung der Integrierten Energetischen Konzepte fördert die KfW das „Energetische Sanierungsmanagement“. Dieses soll auf einer „Beteiligungsebene“ aktiv werden, indem es vorhandene Strukturen und Netzwerke nutzt und weiter ausbaut. Dazu gehören einerseits die Organisation und Betreuung der bestehenden oder zu initiierenden Lenkungsrunde sowie des Arbeitskreises.

Andererseits sollen die lokalen Akteure, Eigentümer, Mieter und sonstigen Nutzergruppen fachlich und administrativ begleitet und in den Beteiligungsprozess aktiv eingebunden werden.

Letztlich sind die im Rahmen des Integrierten energetischen Quartierskonzeptes entwickelten Maßnahmen als Einzelmaßnahmen zu realisieren, um insgesamt einerseits eine CO_2-Minderung zu erzielen und andererseits eine maximale Energie- und Kosteneinsparung zu erreichen.

Innerhalb des integrierten Handlungsansatzes werden primär folgende Aufgaben vom ESM übernommen:

- Planung des Umsetzungsprozesses und Initiierung einzelner Prozessschritte für die übergreifende Zusammenarbeit und Vernetzung wichtiger Akteure
- fachliche Unterstützung bei der Vorbereitung, Planung und Umsetzung einzelner Maßnahmen aus dem umzusetzenden integrierten Konzept
- Koordinierung und Kontrolle von Sanierungsmaßnahmen der Akteure (Projektüberwachung)
- Beratung für Fragen der Finanzierung und bei Förderung zur Verfügung zu stehen
- Durchführung und Inanspruchnahme (verwaltungs-)interner Informationsveranstaltungen und Schulungen sowie Aufbau von Netzwerken

[64] ausführliche Vorhabensbeschreibung für das Energetische Sanierungsmanagement Siehe Anhang Abschnitt 8.5

– Unterstützung bei der systematischen Erfassung und Auswertung von Daten im Zuge der energetischen Sanierung (Controlling, Evaluierung, Fortschreibung Maßnahmeplanung)
– methodische Beratung bei der Entwicklung konkreter Qualitätsziele, Energieverbrauchs- oder Energieeffizienzstandards und Leitlinien für die energetische Sanierung inkl. Koordination der Mieter-, Eigentümer- und Bürgerinformation und -partizipation
– Aufbau und Pflege einer Förderdatenbank
– Dokumentation, Öffentlichkeitsarbeit, Information

Für die konkrete Umsetzung von Einzelmaßnahmen sind in diesem Förderprogramm noch keine Mittel bereitgestellt. Die Förderlandschaft ist weiterhin zu beobachten.

Die Programme der KfW stellen ausschließlich Projektförderung dar. Eine umfassende Gebietsförderung, wie aus der Städtebauförderung bekannt, ist derzeit nicht möglich. Für Einzelmaßnahmen ist deshalb regelmäßig zu prüfen, welche aktuellen Programme und Konditionen zur Verfügung stehen.

6.1.2 Städtebauförderprogramme

Das Gebiet deckt sich mit verschiedenen Städtebauförderprogrammen. Zum einen ist dadurch die Kumulierung von Finanzmitteln für Maßnahmen des Programms energetische Stadtsanierung möglich, zum anderen besteht die konkrete Möglichkeit, Einzelmaßnahmen, wie Gebäudesanierung oder Gestaltung im öffentlichen Raum zu fördern.

Das Untersuchungsgebiet überlagert Teile der Sanierungsgebiete Plagwitz und Lindenau II. Das Programm Städtebauliche Erneuerung, welches den beiden Gebieten zugrunde liegt ist auslaufend, Es sind lediglich noch kleinere Abrundungsmaßahmen vorgesehen. Gegenwärtig wird das Ablöseverfahren vorbereitet, welches den Grundstückseigentümern ermöglichen soll den nach Satzungsaufhebung fällig werdenden Ausgleichsbetrag vorzeitig durch vertragliche Vereinbarung abzulösen. Erfahrungsgemäß kann dieser Prozess auch dazu dienen die Gebäudeeigentümer zu eigenen Maßnahmen zu ermuntern. Es besteht die Möglichkeit eigene Aufwendung für Ordnungsmaßnahmen, im Rahmen der Ausgleichsbetragserhebung geltend zu machen. Dies kann ein Anreiz für die Immobilieneigentümer sein, derartige Maßnahmen noch bis zum Abschluss der Sanierung durchzuführen. Dadurch könnten beispielsweise Entsiegelung durch Abbrüche von Nebengebäude befördert werden. Darüber hinaus besteht in Sanierungsgebieten die Möglichkeit der steuerlichen Abschreibung nach § 7h EStG. Auch dies kann ein Anstoß für weitere Investitionstätigkeit vor allem im Bereich der Gebäudesanierung sein.

Das Untersuchungsgebiet liegt außerdem komplett im Gebiet Stadtumbau Ost Aufwertung Leipzig West. In diesem Programm ist bereits ein Förderrahmen für bestimmte Maßnahmen im öffentlichen Raum vorgesehen (Straßen, Wege Plätze). Auch für die Unterstützung von privaten Baumaßnahmen ist ein Förderrahmen von ca. 400 T€ definiert worden. Bei der Förderung von privaten Baumaßnahmen sind jedoch lediglich die unrentierlichen Kosten förderfähig, was durch eine Kostenerstattungsbetragsberechnung nachgewiesen werden muss. Bei der gegenwärtigen Mietpreisentwicklung in den Stadtteilen

6 Umsetzungsstrategie

Lindenau und Plagwitz könnte es in naher Zukunft schwierig werden die Unrentierlichkeit nachzuweisen. Darüber hinaus sind energetische Maßnahmen auch mit Kosteneinsparungen verbunden, die die Rentierlichkeit dieser Maßnahmen naturgemäß erhöhen. Auch dies führt zwangsläufig zu, dass ein etwaiger Zuschuss eher gering ausfällt. Eine individuelle Gebäudeförderung ist unter diesen Rahmenbedingungen wahrscheinlich nur für komplett unsanierte Objekte vorstellbar, deren Gesamtbaukosten sehr hoch sind. Bereits sanierte Objekte, an denen ausschließlich zusätzliche energetische Maßnahmen (Dämmung Kellerdecke, Dämmung Dachboden, Austausch Heizungsanlage) realisiert werden sollen, können voraussichtlich nicht gefördert werden.

Die Maßnahmen der Prozessbegleitung (Öffentlichkeitsarbeit, Beratungsangebote, Infotafel…) sind förderfähig im Rahmen des Programms Stadtumbau und können abhängig von der Mittelverfügbarkeit und vom Verhältnis zu den umgesetzten investiven Maßnahmen finanziert werden.

6.1.3 EFRE Förderperiode 2014-2020

Europäische Union
Europa fördert Sachsen.
EFRE
Europäischer Fonds für regionale Entwicklung

Neben der Städtebauförderung stellen europäische Fördermittel (EFRE, ESF) der Förderperiode 2014 bis 2020 grundsätzlich geeignete Finanzierungsinstrumente zur Umsetzung gebietsbezogener Klimaschutzstrategien dar. So stehen im Freistaat Sachsen für die EFRE-Förderperiode 2014-2020 allein für die stärker entwickelte Region Leipzig 216 Mio. € EFRE Mittel zur Verfügung. Die Aufteilung zwischen EFRE/ ESF erfolgt hier im Verhältnis 50 % / 50 %.Zu den Thematischen Zielen nach Artikel 5 EFRE-VO gehören unter anderem:

- Förderung der Bestrebungen zur Verringerung der CO2-Emissionen in allen Branchen der Wirtschaft
- Förderung der Anpassung an den Klimawandel sowie der Risikoprävention und des Risikomanagements
- Umweltschutz und Förderung der nachhaltigen Nutzung der Ressourcen
- Förderung von Nachhaltigkeit im Verkehr und Beseitigung von Engpässen in wichtigen Netzinfrastrukturen

Klar auf Klimaschutz und Klimaanpassung orientierte Schwerpunktsetzungen, die sich auch im operationellen Programm des Freistaates Sachsen widerspiegeln (insbes. Prioritätsachse C „Verringerung der CO_2- Emissionen in allen Branchen der Wirtschaft und Prioritätsachse D „Förderung der Anpassung an den Klimawandel sowie die Risikoprävention und des Risikomanagements“).

Förderfähige Maßnahmen müssen zur Bewältigung bestehender wirtschaftlicher, ökologischer, klimatischer, demografischer und sozialer Benachteiligungen der Stadtquartiere beitragen. Der Fördermitteleinsatz setzt ein Bündel von Maßnahmen in einer Gebietskulisse voraus, welche in einem integrierten Handlungskonzept (IHK) beschrieben werden müssen. Dafür wird die Einbindung der lokalen Akteure vorausgesetzt. Die während der Erarbeitung dieses Konzepts vorgefundenen Akteursnetzwerke und die erfahrene Mitwirkungsbereitschaft entsprechen diesem Ansatz.

Aufgrund der im ehemaligen Direktionsbezirk Leipzig nur noch begrenzt zur Verfügung stehenden Fondsmittel ist die Stadt Leipzig jedoch gehalten in einer gesamtstädtischen Priorisierung geeignete Interventionsbereiche zu identifizieren um diese dann zur Förderung anzumelden. Inwieweit also investive Mittel aus dem Förderbereich EFRE Nachhaltige Stadtentwicklung zur Umsetzung des vorliegenden gebietsbezogenen Klimaschutzkonzeptes zur Verfügung stehen bleibt also zum aktuellen Zeitpunkt offen.

Tabelle 78 Maßnahmen nach Investitionsprioritäten EFRE

Investitionsprioritäten EFRE	Maßnahmenuntersetzung laut Konzept (Beispiele)	weitere Maßnahmen (Projektideen)
Energetische Sanierung von kommunalen Gemeinbedarfs – und Folgeeinrichtungen	Helmholtzschule	ehem. Technikzentrum Fritz Gietzelt,
Herstellung energieeffizienter technischer Infrastrukturen im Stadtquartier (Wärme-/ Stromversorgung, BHKW, Nahwärmenetze)	Teilprojekt Trikotage Teilprojekt Philippuskirche	Nahwärmeinsel
Implementierung erneuerbarer Energien im Stadtquartier (Geothermie, Solar, Windkraft)	Photovoltaik und Solarthermie auf Gebäudedächern, Kleinst-PV-Anlagen	ggf. Bürgersolarkraftwerk als gemeinschaftlich betriebene Anlage
Maßnahmen zur Verkehrsvermeidung und -beruhigung (z. B. Reduzierung von Luft- und Lärmbelastung)	zusätzliche Versorgungseinrichtung, Maßnahmen zur Förderung des Radverkehrs	
Verbesserung des Fußgänger- und Radverkehrs	Gehwegnasen und Fahrradbügel, Querungshilfen Erhöhung Sicherheit, Fahrradservicepoints (Bikeomat, öffentliche Luftpumpe)	
Einführung innovativer umweltschonender Mobilitätsformen und -konzepte	Mobilitätsstation S-Bahnhof-Pagwitz,	Verknüpfung alternativer Mobilitätsanagebote mit ÖPNV

6.1.4 Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle „Vor/Ort/Beratung“

Das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle fördert im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie Energieberatungen sowohl von kleinen und mittleren Unternehmen als auch von Wohnungs- und Grundstückseigentümern, um Informationsdefizite zu überwinden und um Energiesparpotenziale zu erschließen.

Mit dem BAFA-Programm „Vor-Ort-Beratung“ wird die Beratung von Haus- und Wohnungseigentümern durch fachkundige und unabhängige Energieberater bezuschusst und ergänzt die Möglichkeiten des KfW-geförderten energetischen Sanierungsmanagers im Bereich der Objektkonkreten Planungen. So kann die Erstellung eines objektkonkreten Energieberichtes mit einem Zuschuss in Höhe von bis zu 60 Prozent, max. 800 Euro, bei Ein- und Zweifamilienhäusern bzw. max. 1.100 Euro, bei Wohnhäusern mit mindestens drei Wohneinheiten gefördert werden. Je nach Inhalt des Energieberatungsberichts kann der Grundstückseigentümer zwischen der der Erstellung eines energetischen Sanierungskonzepts für eine Sanierung des Wohngebäudes (zeitlich zusammenhängend) zum KfW-Effizienzhaus (Komplettsanierung) oder eine umfassende energetische Sanierung in Schritten mit aufeinander abgestimmten Einzelmaßnahmen (Sanierungsfahrplan) wählen. Mit Bezug zu den spezifischen Problemlagen und Handlungsoptionen im Untersuchungsgebiet Lindenau-Plagwitz lassen sich hier geeignete fortführende Beratungsinstrumente ableiten, die zur weiteren Aktivierung privater Investitionen notwendig

sein wird. Die Aufgaben des energetischen Sanierungsmanagers liegen also neben einer Erstberatung auch in der Vermittlung weiterführender Informationsangebote sowie in der Entwicklung tragfähiger Finanzierungsansätze unter Berücksichtigung aktueller Förderinstrumente.

6.1.5 andere Finanzierungsmöglichkeiten

Fachförderung Straßenbeleuchtung

Die Finanzierung der energetischen Sanierung der Straßenbeleuchtung kann durch Förderprogramme unterstützt werden.

Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit fördert die Nutzung hocheffizienter Technologien bei der Sanierung der Innen- und Hallenbeleuchtung, der Außen- und Straßenbeleuchtung. Je nach Technologie muss dadurch eine CO_2-Einsparung von 50 bzw. 60 % erreicht werden. Im Regelfall erfolgt die Förderung durch einen nicht rückzahlbaren Zuschuss in Höhe von bis zu 40 % der zuwendungsfähigen Ausgaben. Für das Jahr 2014 stehen die Antragsfristen noch nicht fest[65].

Das Programm Investitionskredit Kommunen Premium - Energieeffiziente Stadtbeleuchtung[66] der KfW Bankengruppe unterstützt energetische Maßnahmen u. a. für die Verbesserung der Energieeffizienz von Straßenbeleuchtung, Beleuchtung von Parkplätzen und sonstigen öffentlichen Freiflächen. Voraussetzung ist das Erreichen von energetischen Mindeststandards (max. Energieverbrauch oder energetische Mindesteinsparung). Die Förderung beläuft sich dabei auf zinsgünstige langfristige Direktkredite (bis zu 10 Jahren) mit Festzinssätzen und tilgungsfreien Anlaufjahren (2 Jahre). Der Finanzierungsanteil beträgt hierbei bis zu 100 % der förderfähigen Investitionskosten. Gefördert werden können neben den unmittelbaren Baukosten auch Kosten für Planung und Beratung zur Bestandsanalyse und Erstellung eines Konzeptes zur Verbesserung der Energieeffizienz der Beleuchtung sowie die Kosten für einen Sachverständigen

Über die Sächsische Aufbaubank[67] können Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz bei Beleuchtungsaufgaben in Nicht-Wohngebäuden sowie bei der Straßenbeleuchtung gefördert werden. Dabei sind bis zu 60 % der zuwendungsfähigen Ausgaben förderfähig. Für Kommunen, die am Programm European Energy Award® teilnehmen, sind zusätzliche 10 % förderfähig.

Contracting – ein Modell zur Finanzierung kommunaler Beleuchtung

Eine weitere Möglichkeit der Finanzierung zur energetischen Optimierung und Modernisierung der Straßenbeleuchtung stellt das Contracting dar. Ein Dienstleistungsunternehmen erneuert die Beleuchtung auf eigene Kosten. Es übernimmt das wirtschaftliche Risiko für das geplante Projekt, optimiert den Energieverbrauch und hält die Anlage instand. Davon können beide Vertragspartner profitieren: Die Anlage finanziert sich durch eingesparte Kosten über eine vereinbarte Amortisationszeit. Diese kann im besten Fall zwischen acht

65 Quelle: BMU, http://kommunen.klimaschutz.de/foerderung/kommunalrichtlinie/investive-massnahmen.html
66 Quelle: KfW, https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/%C3%96ffentliche-Einrichtungen/Energetische-Stadtsanierung/Finanzierungsangebote/Energieeffiziente-Stadtbeleuchtung-Kommunen-%28215%29/
67 Quelle: SAB, Förderrichtlinie „Energie und Klimaschutz“ (EuK) Merkblatt R.7 Innenraum- und Straßenbeleuchtung. https://fs.egov.sachsen.de/formserv/findform?shortname=sab61396&areashortname=sab

und zwölf Jahren betragen – je nachdem, um welches Projekt und welches Contracting-Modell es sich handelt.

Der Vorzug des Einspar-Contracting liegt darin, dass der Contractor eine vertraglich bindende Einspar-Garantie gibt. Das beauftragte Unternehmen plant, saniert oder baut und finanziert die Beleuchtungsanlage. Auf Wunsch betreibt er sie auch. Als Gegenleistung erhält er dafür einen Teil der eingesparten Energiekosten, bis Investitionen und Gewinn abgegolten sind.

Beim Einspar-Contracting gibt es zwei mögliche Vertragsvarianten.

Beim Laufzeitmodell (Abbildung 57) erhält der Contractor in der Regel die eingesparten Betriebskosten als Entgelt für seine Leistungen. Für den Auftraggeber bedeutet dies: kürzere Vertragslaufzeiten, aber keine Kosten-Einsparungen während der Laufzeit.

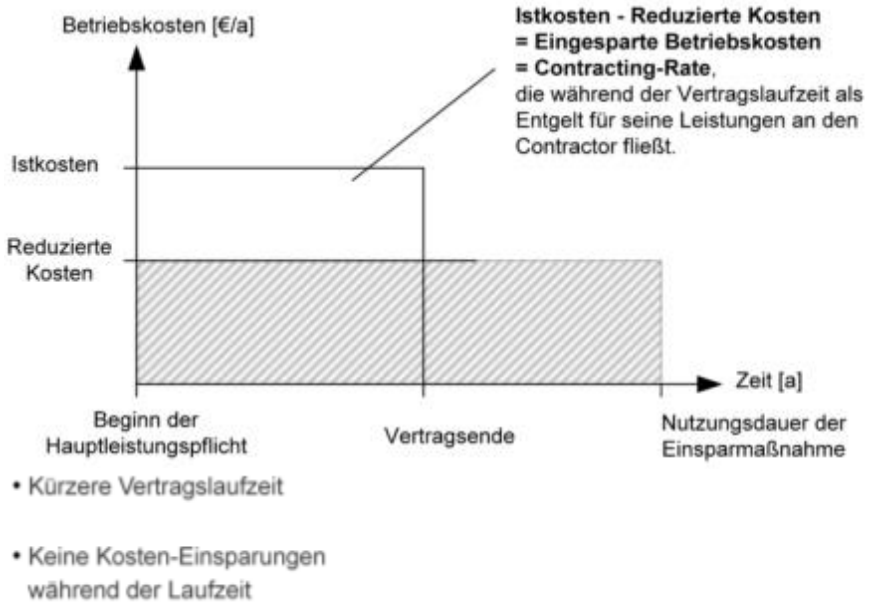


Abbildung 57 Einspar-Contracting Laufzeitmodell[68]

[68] www.licht.de 2012

Beim Beteiligungsmodell (Abbildung 58) erhält der Contractor nur einen bestimmten Anteil der eingesparten Betriebskosten; der andere Einsparanteil geht an die Stadt oder Gemeinde. Der Auftraggeber profitiert in diesem Fall von einer sofortigen finanziellen Entlastung – bei einer längeren Vertragslaufzeit.

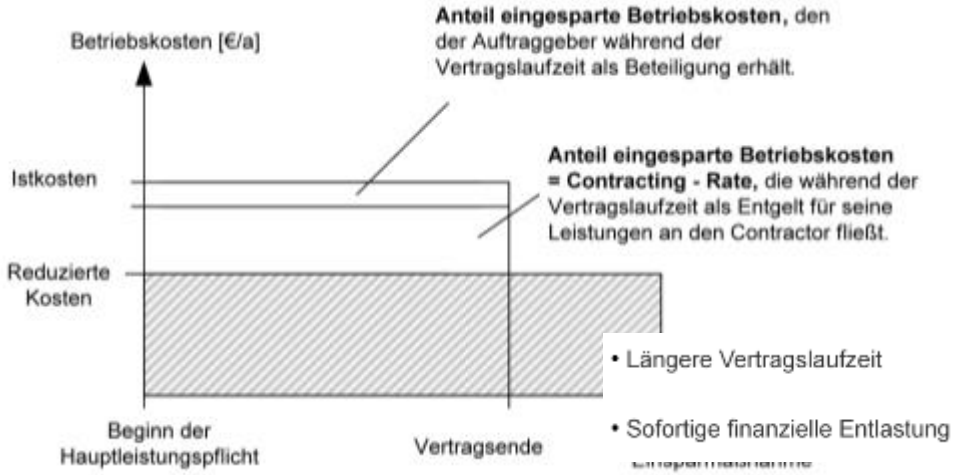


Abbildung 58 Einspar-Contracting Beteiligungsmodell[69]

Der Erfolg des Einspar-Contractings hängt dabei maßgeblich von der Qualität der Ausschreibung und der Bewertung der Angebote ab. Für die Suche eines geeigneten Vertragspartners werden laut BMU folgende Schritte empfohlen[70]:

– sorgfältige Projektvorbereitung (Analyse und systematische Bestandsaufnahme)

– Ausschreibung

– Validierung

– Vertragsverhandlung

– Festlegung der Einspargarantie.

[69] www.licht.de 2012
[70] www.licht.de 2012

6.2 Controlling

Stadtentwicklung stellt einen sehr dynamischen Prozess dar. Um aktuelle Veränderungen zu analysieren und sichtbar zu machen, bedarf es geeigneter Instrumente zur Beobachtung dieser Entwicklungen.

Berücksichtigung Handlungsempfehlungen Evaluierung Städtebauförderung

Entsprechend der methodischen Hinweise der Kommunalen Arbeitshilfe des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung zur Evaluierung der Städtebauförderung aus dem Jahr 2011 ist für die Stadt Leipzig ein Evaluierungskonzept für die Städtebauförderprogramme zu konzipieren und aufzubauen, welches auch die lokalen Spezifika berücksichtigt. Das nachstehende Controllingkonzept nimmt im Wesentlichen die darin festgelegten Hinweise und Vorgaben auf und enthält erste Ansätze einer Übersetzung auf das Untersuchungsgebiet. Die mit der Implementierung des Controllings notwendigen Abstimmungen mit Fachämtern und Datenquellen wurde hierbei noch nicht geführt. Dies ist eines der Leistungsbausteine des ESM.

Das Controlling für das Klimaquartier „Lindenau-Plagwitz“ bildet die Veränderungsprozesse im Gebiet ab und dient der Schaffung einer verbesserten Informationsgrundlage. Dies ermöglicht es, in der Stadtentwicklungsplanung frühzeitig und flexibel auf aktuelle Trends zu reagieren. Das Controlling liefert zudem einen wesentlichen Beitrag für die Entscheidungsvorbereitung, verbessert die Abstimmung zwischen den Akteuren und unterstützt die öffentliche Diskussion im Rahmen der Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes.

Durch regelmäßige Fortschreibung des Datenbestandes ist es möglich, auch den Erfolg der Maßnahmen und eingesetzten Mittel zu überprüfen. Aufgrund der begrenzt zur Verfügung stehenden Mittel müssen diese Ressourcen zielgerichtet eingesetzt werden.

6.2.1 Strukturierung

Mit der bereits erwähnten Arbeitshilfe zur Evaluierung der Städtebauförderung wird das Indikatorenset in drei Hauptgruppen unterteilt: Input-Indikatoren (Fördermitteleinsatz), Output-Indikatoren (unmittelbare Ergebnisse der Maßnahmeumsetzung) sowie Kontextindikatoren (Statistik zur generellen Gebietsentwicklung). Dieses Indikatorenset wird seit 2013 bundesweit einheitlich jährlich im Rahmen der Begleitinformationen zu den Fortsetzungsanträgen bei den Programmkommunen abgefragt (elektronisches Monitoring eMo).

Gegenwärtig gibt es noch keine Erfahrung mit der Umsetzung von teilräumlichen Klimaschutzkonzepten. Weder bestehen konkrete gebietsbezogene Förderprogramme noch gibt es Vorgaben über klimaschutzbezogene Indikatoren. Im Programm KfW 432 „Energetische Stadtsanierung“ wird für die Erstellung von Klimaschutzkonzepten auf den Leitfaden des DIFU verwiesen, welcher ein Controllingkonzept fordert. Es ist davon auszugehen, dass seitens des Bundes zukünftig in ähnlicher Form Daten auch für quartiersbezogene energetische Stadtsanierung abgefragt werden könnten. In Vorbereitung dessen orientiert sich das Controllingkonzept für das Gebiet „Lindenau-Plagwitz“ an der Struktur der Evaluierung der Städtebauförderprogramme und ergänzt wichtige klimaschutzbezogene Indikatoren.

Im Klimaquartier werden einige Maßnahmen benannt, die durch private Dritte finanziert werden müssen (Sanierung denkmalgeschützter Gebäudesubstanz, Anschluss an alternative Energieversorgung). Es besteht die Schwierigkeit, den durch private Dritte genutzten Fördermittelanteil (z. B. KfW) zu erfassen, wenn keine Instandsetzungs- und Modernisierungsvereinbarung im Rahmen der Städtebauförderung oder über steuerliche Abschreibung § 7h geschlossen wird. Ähnlich verhält es sich bei den Output-Indikatoren. Die im Konzept angegebenen Werte entsprechen dem Stand einer Vorplanung und können durch Konkretisierung im Planungsverlauf abweichen. Die Kontext-Indikatoren müssen zukünftig für die das Gebiet überlagernden Städtebaufördergebiete erfasst werden.

Im vorliegenden Konzept werden drei Arten von Maßnahmen beschrieben, die eine unterschiedliche Notwendigkeit der Erfassung von Indikatorengruppen aufweisen:

Klimaschutzmaßnahmen
diese Maßnahmen weisen ein CO_2-Einsparpotential auf
Controlling wird auf Gebietsebene durchgeführt.
Input-, Output-Indikatoren und zusätzliche klimaschutzbezogene Indikatoren erfassen

Klimaanpassungsmaßnahmen, städtebauliche Maßnahmen
diese Maßnahmen dienen der Gebietsentwicklung (Anpassung an den Klimawandel, Stärkung innerstädtischer Wohnstandort), im Sinne einer gesamtstädtischen Betrachtung gäbe es auch hier Einsparpotentiale (vorrangig im Bereich Verkehr)
Controlling wird auf gesamtstädtischer Ebene durchgeführt
Input-Indikatoren und Output-Indikatoren erfassen

begleitende Maßnahmen
Input-Indikatoren erfassen

übergeordnete Städtebaufördermaßnahmen
Erfassung der Kontext-Indikatoren, ggf. quartiersbezogen vorbereiten

6.2.2 Handlungsempfehlung

1.) Verantwortlichkeiten festlegen (Stadtverwaltung, Sanierungsmanagement)

Die Verantwortung für Controlling und Evaluierung ist Kernaufgabe der Umsetzungsbegleitung. Abhängig von einer Beauftragung eines ESM oder einer Bearbeitung durch die Stadtverwaltung sollten die Aufgaben des Controllings und der Evaluierung in das Leistungsbild für die Ausschreibung aufgenommen werden oder entsprechende Kapazitäten bei der bearbeitenden Abteilung freigestellt werden.

6 Umsetzungsstrategie

2.) Priorisierung von Maßnahmen und Definition von Teilzielen

Die Umsetzung der im Katalog aufgeführten Maßnahmen folgt einer Priorisierung, die die zeitliche Nähe der Umsetzung und ihre Bedeutung für den Klimaschutz darstellen.

Besonders kurzfristig umzusetzende Maßnahmen und Projekte, die eine Anstoßwirkung für eine erfolgreiche Fortführung des weiteren Prozesses aufweisen, werden der höchsten Prioritätsstufe „Hoch“ zugeordnet. Abgestufte Prioritätskategorien folgen entsprechend dem geringeren Beitrag zum Klimaschutz und der Klimaanpassung sowie dem verzögerten Umsetzungshorizont mit der Priorität „Mittel“ sowie darauf folgend die Priorität „Niedrig“.

Die verantwortlichen Fachbereiche der Stadtverwaltung müssen in Zusammenarbeit mit dem ESM konkrete Teilziele, die die Überprüfung möglich machen, festlegen. Die vorgegebenen Etappenziele der Szenarioberechnung bilden dafür eine mittelfristige Orientierung. Für eine kurzfristige Evaluation müssen die Betrachtungszeiträume und die veränderten Zielwerte entsprechend angepasst werden.

Tabelle 79 Beispielhafte Definition von Teilzielen

Nr.	Teilziel	Zielgröße
1	Energetische Sanierung Gebäudesubstanz	5 % bis 2020; 15 % bis 2030
2	Ausbau der Fernwärme (Anschlussgrad)	70 % bis 2020, 90 % bis 2030

3.) Einrichten eines geeigneten Werkzeuges (Excel, GIS, Datenbank…)

Als adäquates EDV-Werkzeug ist eine tabellarische Bearbeitung in Excel oder ähnlichen Kalkulationsprogrammen zu empfehlen. Bei der Aufbereitung der Datensätze sollte darauf geachtet werden, dass eine Georeferenzierung über geeignete Attribute ermöglicht wird (Flurstücksnummer, Gebäudenummer etc.). Darüber hinaus sollte angestrebt werden, die Datenhaltung in der Art konsistent zu halten, dass es ermöglicht wird, über Kreuztabellen Korrelationen zwischen einzelnen beobachteten Indikatoren zu ermitteln (bspw. Sanierungsstand Gebäude-Leerstand, Energieverbrauch-Leerstand, Straßenausbau-Sanierungsstand Gebäude usw.).

4.) Top Down Controlling

Für das Top-Down-Controlling ist die Erhebung einer Reihe von Indikatoren notwendig. Es orientiert sich an der aufgestellten Energie- und CO_2-Bilanz. Mit Hilfe des Top-Down Controllings werden die Fortschreibung der Bilanzen ermöglicht und somit die Erfolge der erreichten Energie- und CO_2-Einsparungen ersichtlich. Wie der Name bereits verrät, erfolgt beim Top-Down-Controlling die Schlussfolgerung von oben nach unten, d. h. mit Hilfe der fortgeschriebenen Bilanzen wird der Zielerreichungsgrad bestimmt und der Maßnahmekatalog entsprechend fortgeschrieben.

Aufgrund der hohen Aufwände (Personaleinsatz, Kosten) bei der Datenbeschaffung wird für das Klimaquartier „Lindenau-Plagwitz“ nur in größeren zeitlichen Abständen (bspw. alle 5 Jahre) die Durchführung eines Top-Down Controllings empfohlen.

Im Folgenden wird das theoretische Vorgehen beim Top-Down Controlling erläutert.

a) Festlegung von überwachten Indikatoren

Die überwachten Indikatoren richten sich im Wesentlichen nach der Kalkulation der CO_2-Bilanz.

Tabelle 80 Zusätzliche Output-Indikatoren zur Verfolgung der energiepolitischen Ziele

Indikator	Einheit	Datenquelle
Installierte Leistung Photovoltaik	kWpeak	50 Hertz oder www.energymap.info
Installierte Leistung KWK	kWel	Stadtwerke Leipzig
Stromverbrauch der Kommunalen Liegenschaften	MWh	Amt für Gebäudemanagement
Heizenergieverbrauch der kommunalen Liegenschaften witterungsbereinigt	MWh	Amt für Gebäudemanagement
Stromverbrauch im Quartier	MWh	Netz Leipzig GmbH
Gasverbrauch im Quartier witterungsbereinigt	MWh	Netz Leipzig GmbH
ÖPNV Nutzer	Anzahl/Jahr	LVB
Modal Split	%, Anzahl zugelassene Kfz	Amt für Statistik Leipzig, Verkehrszählungen

Die aufgelisteten Indikatoren müssen durch überregionale Daten (Strommix Deutschland, durchschnittliche PKW Wegstrecken) komplementiert werden.

b) Datenbeschaffung, Kommunikationswege und Persistenz sichern

Die Datenbeschaffung ist vor allem durch die unterschiedliche Zeit der Datenbereitstellung der einzelnen Quellen problematisch. Teilweise benötigen die Energieversorger mehrere Wochen oder sogar Monate zur Zusammenstellung der gewünschten Daten. Zunehmend häufiger werden Anfragen an die Netzbetreiber gestellt, so dass diese vermehrt stundenweise Leistungsabrechnung für die Datenrecherche und Datenaufbereitung stellen.

Beim Gebiet „Lindenau-Plagwitz“ handelt es sich um ein ca. 43 ha großes Stadtquartier, so dass die Datenerhebung als aufwendig eingestuft werden kann. Teile der Indikatoren können ggf. durch den/die Gebietsverantwortlichen durch Vor-Ort-Beobachtungen der Veränderungen (Baufertigstellungen, Installierte Solaranlagen, Wanderungsbewegung) erfasst werden.

Für die interne Datenbereitstellung, vor allem der kommunalen Gebäude, sind persistente Kommunikationswege zu pflegen. Es empfiehlt sich, die Datenabfrage an andere wiederkehrende Prozesse anzudocken (z. B. Evaluierung Städtebauförderprogramme, Verbrauchsabrechnung).

6 Umsetzungsstrategie

5.) Bottom-Up Controlling

Das Bottom-Up Controlling kontrolliert die Umsetzung der einzelnen Maßnahmen. Hierfür wird der Maßnahmekatalog fortgeschrieben. Dies geschieht vorrangig im Sinne einer Umsetzungsbegleitung. So werden bspw. die aktuelle Akteurskonstellation eingepflegt, die nächsten Handlungsschritte aktualisiert und der gegenwärtige Umsetzungsstand beschrieben. Damit steht der Stadtentwicklung zunächst ein qualitatives, umsetzungsbegleitendes Maßnahmecontrolling zur Verfügung, welches auch in Leipzig zur Anwendung kommen soll.

Die sich während der Umsetzung ändernden Zielgrößen Kosten und CO_2-Einsparung werden bei weitergediehenem Planungsstand aktualisiert.

Für die übergeordnete Auswertung des Maßnahmenkatalogs empfiehlt sich ebenfalls eine tabellarische Erfassung der maßnahmenspezifischen Einsparergebnisse.

Tabelle 81 Bottom-Up Controlling (Beispiele Klimaschutzmaßnahmen)

Maßnahme	Kosten geplant	Kosten realisiert	CO_2-Einsparung geplant	CO_2-Einsparung realisiert	Fertig-stellung
Energieversorgung Felderwirtschaft (BHKW/BHKW)	103 T€		- 23 T/a		
Energieversorgung "Philippuskirche" Integrationshotel/Helmholtzschule	122 T€		-51 t/a		
Nahwärmeinsel (Energieversorgung in ausgewähltem Block)	347 T€		-55 t/a		
niedrigschwellige energetische Sanierung (inkl. Pelletkessel) Lützner Straße 105	46 T€		-57 t/a		
energetische Sanierung privater Gebäudebestand	2.605 T€		-96 t/a		
Photovoltaik auf Gebäudedächern, Zielszenario 2030	215 T€		-81 t/a		
Solarthermie auf Gebäudedächern, Zielszenario 2030	297 T€		-38 t/a		
Anpassung Straßenbeleuchtung	116 T€		-13 t/a		
Gesamt					

6.) Berichtswesen

Schließlich sollten die Ergebnisse des Controllings in ein regelmäßiges Berichtswesen einfließen, damit Richtungsentscheidungen und Fortschritte von allen Akteuren und der interessierten Öffentlichkeit nachvollzogen werden können.

a) Berichtsperiode festlegen

Die Erstellung eines Berichts hängt von der Verfügbarkeit von Daten und dem Aufwand bei der Datenerfassung ab. Für das Gebiet „Lindenau-Plagwitz“ wird vorgeschlagen, einen jährlichen Rhythmus zu etablieren. Für das Top-Down-Controlling wurde bereits eine Periodisierung von 5 Jahren vorgeschlagen. Dies ist für die jährliche Berichterstattung jedoch nicht hinderlich. Aller 5 Jahre ist der Bericht lediglich entsprechend umfangreicher.

b) Veröffentlichungsmodus der Berichte festlegen

Die Form gedruckter Berichte sollte einfach gehalten sein. Neben der Erstellung eines überschaubaren eigenständigen jährlichen Berichts sollten die Informationen zum Klimaquartier „Lindenau-Plagwitz“ in adäquaten Medien platziert werden (z. B. Amtsblatt, Stadtteilzeitung, übergeordnete Stadtentwicklungskonzepte).

Ein größeres Augenmerk sollte auf die digitale Präsentation gelegt werden. Die Stadtverwaltung Leipzig veröffentlicht Informationen zu verschiedensten Themen der Stadtentwicklung auf ihrer Internetseite www.leipzig.de. Für das Quartier „Lindenau-Plagwitz“ wird angestrebt, die Inhalte des Klimaschutzes und der Klimaanpassung barrierefrei für eine Webpräsentation aufzubereiten. Die Darstellung im Internet dient zum einen der zeitgemäßen Information aber auch als erster Beratungsansatz für die Leipziger Bürger und Quartiersbewohner.

Mindestens einmal jährlich sollen die Ergebnisse und Umsetzungsstände der Maßnahmen im technischen Ausschuss und/oder im Stadtrat präsentiert werden.

c) übergeordnete Indikatoren einbeziehen und vergleichen

Um eine Einordnung der Gebietsentwicklung zu erhalten, müssen Bezüge zu Indikatoren höherer Ebenen hergestellt werden. Da für die Gesamtstadt bereits ein übergeordnetes Klimaschutzkonzept vorliegt, können die erhobenen Daten mit den bereits verfügbaren Informationen des gesamtstädtischen Konzeptes abgeglichen werden.

7.) Fortschreibung

Auf der Grundlage der jährlichen Kurzberichte können weitere Richtungsentscheidungen getätigt werden. Das ESM und ein geeignetes Gremium aus der Stadtverwaltung und Akteuren begleiten den Prozess und berichten dem Stadtrat und der Öffentlichkeit. Zum Zweck der fortführenden Zielnivellierung und Ergebnisauswertung sollte mindestens einmal jährlich ein Treffen der Akteure stattfinden. Das Zielszenario wird bei neuem Kenntnisstand angepasst. Spätestens zum Stichtag des ersten Teilzieles sollte eine erste Auswertung und Konzeptfortschreibung erfolgen.

Die fortlaufende Fortschreibung des Konzeptes bezieht sich im Wesentlichen auf den Maßnahmekatalog. Die Umsetzungsschritte und hinzukommenden Akteure werden ergänzt. In Abhängigkeit von anderen städtischen Planungen müssen die geplanten Umsetzungszeiträume für die einzelnen Maßnahmen ggf. neu eingeordnet werden. Für die fortlaufende Fortschreibung des Konzeptes ist keine erneute umfassende Konzeptbearbeitung notwendig.

6 Umsetzungsstrategie

Die Abschnitte der Szenariobetrachtung werden in Abhängigkeit vom Bekanntwerden neuer Daten (z. B. Änderung Bundesdeutscher Strommix) oder übergeordneter Ziele (Einsparziele Bundesregierung) angepasst. Es empfiehlt sich, die Fortschreibung in das Leistungsbild des ESM aufzunehmen.

7 Schlussfolgerung und Handlungsempfehlungen

Das Quartier „Lindenau-Plagwitz“ stellt gemäß der gesamtstädtischen Stadtentwicklungsstrategie einen wichtigen Interventionsschwerpunkt dar. Das vorliegende quartiersbezogene energie- und Klimaschutzkonzept hat in den Bereichen Energieeinsparung, Energieversorgung sowie rationelle Energienutzung/-umwandlung Potentiale zur möglichen CO_2-Einsparung identifiziert.

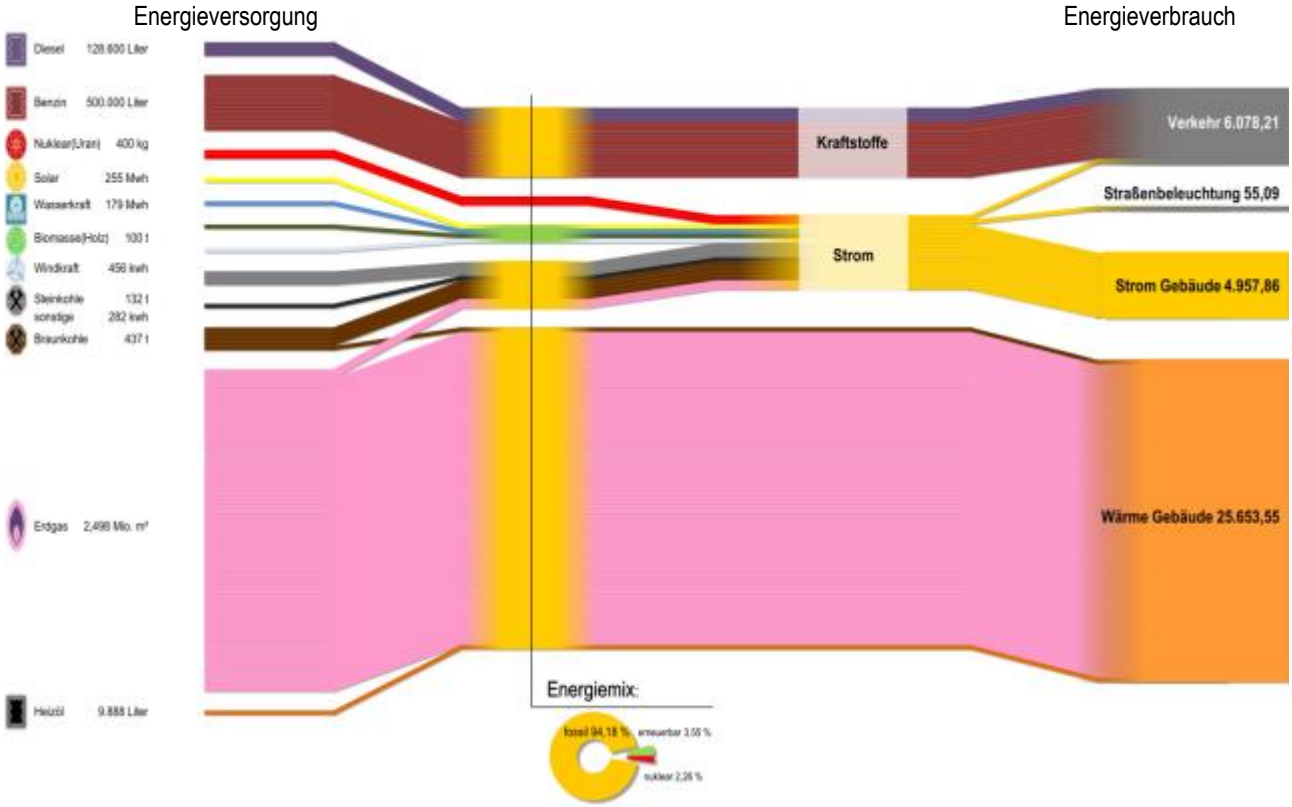


Abbildung 59 Energiefluss Klimaquartier „Lindenau-Plagwitz“

Die Abbildung zeigt die Endenergieversorgung durch die verschiedenen Energieträger und den Verbrauch in den einzelnen Sektoren im Ist-Zustand. Die größte CO_2-Einsparung ist durch den Sektor Wärme, gefolgt vom Sektor Strom bei den Gebäuden erreichbar. Hierzu zählen die Sanierung des unsanierten Gebäudebestandes und die Nutzung der solaren Wärme und Energie. Die vorgeschlagenen Einzelmaßnahmen wurden hinsichtlich ihrer Wirtschaftlichkeit bewertet.

Insgesamt wurden für das Klimaquartier „Lindenau-Plagwitz“ CO_2-Einsparpotentiale in Höhe von 4.538 t/a ermittelt. Es wird angestrebt bis 2030 folgende Einsparung in den Sektoren zu erreichen (Grundlage 2013):

- 5 % Einsparung der bisherigen CO_2-Emissionen aus der Gebäudesanierung,
- 8 % Einsparung der bisherigen CO_2-Emissionen aus der Installation von Photovoltaikanlagen,
- 1 % Einsparung der bisherigen CO2-Emissionen aus der Installation von Solarthermieanlagen,

7 Schlussfolgerung und Handlungsempfehlungen

– 50 % Einsparung der bisherigen CO_2-Emissionen im Bereich der Straßenbeleuchtung durch komplette Umrüstung der konventionellen Beleuchtung auf die energieeffiziente LED-Technik,

– 14 % Einsparung der bisherigen CO_2-Emissionen durch die Entwicklung des Modal Split hin zu mehr Radverkehr und ÖPNV-Nutzung

Ausgehend vom jeweiligen Potential in den einzelnen Sektoren kann festgehalten werden, dass ein Potentialerreichungsgrad von ca. 10 % angestrebt wird:

Dem sich bereits vollziehenden Klimawandel soll durch adäquate Maßnahmen auch vor Ort begegnet werden. Das Untersuchungsgebiet ist aufgrund seiner Lage und seines städtebaulichen Gebildes („steinerne“, kompakte Struktur) von speziellen Klimarisiken betroffen. Besonders überdurchschnittliche Temperaturen und Extremwettereignisse setzen eine zukünftige Anpassung voraus. Folglich ergeben sich neben den klimaschutzbezogenen Handlungsfeldern eine Reihe von städtebaulichen Maßnahmen, welche zur Erreichung der Gebietsziele im Bereich Klimaschutz als Initiator eine hohe Bedeutung haben, aber auch für die Gesamtentwicklung des Wohnstandortes eine wichtige Rolle spielen. Folgende Handlungsfelder im Bereich Klimaanpassung und Städtebau lassen sich zusammenfassen:

– Klimaanpassung Gebäudesubstanz und Einzelgrundstücke (Wärmepufferung, Entsiegelung von Grundstücksflächen, Ertüchtigung Gebäudehülle etc.)

– Klimaanpassung/städtebauliche Qualifizierung des öffentlichen/halböffentlichen Raums (Schaffung und Gestaltung von Grünflächen, Dach- und Fassadenbegrünung, Entsiegelung)

– städtebauliche Qualifizierung der Straßenräume (Sicherheitsaspekte, Nutzungsaspekte)

– Qualifizierung Anbindung an den ÖPNV bzw. Stärkung des Angebotes alternativer Mobilitätsangebote (Ausbau Haltstelleninfrastruktur, Etablierung Car Sharing)

– Verbesserung Nutzungsoptionen nichtmotorisierte Verkehrsformen (Rad- und Fußverkehr, E-Bikes/E-Autos)

– Frühwarnsysteme, Hochwasserschutz, Gesundheitsaktionspläne (Einbeziehung der Bevölkerung, Information) auf gesamtstädtischer Ebene

Die definierten Einsparziele und das daraus abgeleitete Maßnahmekonzept erfordern eine intensive Intervention der Stadt Leipzig und weiterer entscheidender Akteure vor Ort (bspw. Wohnungswirtschaft). Nur ein Teil der Maßnahmen ist durch die Stadt selbst zu bewältigen (Straßenbeleuchtung, Photovoltaik auf kommunalen Dächern, energetische Optimierung öffentliche Liegenschaften, bspw. Helmholtzschule, Qualifizierung öffentlicher Raum). Ein erheblicher Anteil ist durch private Gebäudeeigentümer umzusetzen. Der Stadt kommt dabei unter anderem die Rollen des Beraters und Projektmanagers zu. Im Rahmen des Förderprogramms „Energetische Stadtsanierung“ der KfW können die Kosten für die Beauftragung eines energetischen Sanierungsmanagements (ESM) gefördert werden. Eine wesentliche Aufgabe dieses ESM besteht in der Unterstützung dieser Prozesse.

Die Stadt ist bei der Realisierung der Maßnahmen auf die Inanspruchnahme von Fördermitteln aus verschiedenen Bereichen angewiesen. Nur unter Berücksichtigung der Städtebauförderung in der mittelfristigen Finanz- und Haushaltsplanung der Stadt können die Grundlagen für die weitere Gebietsentwicklung geschaffen werden. Das Operationelle Programm EFRE bietet weitere Fördermöglichkeiten der Themenschwerpunkte Energie- und Klimaschutz. Hierfür wären die wesentlichen Aussagen des vorliegenden Konzepts in ein integriertes Handlungskonzept (IHK) zu übertragen

Eine wesentliche Voraussetzung für die Umsetzung des energetischen Quartierskonzeptes ist die Bildung eines Netzwerkes aller Akteure. Es ist nach dem Prinzip der Kompetenz und Zuständigkeit aufzubauen. Die Hauptverantwortung für die Vernetzung der einzelnen Akteure trägt das energetische Sanierungsmanagement. Nicht jeder Akteur muss in jedem Gremium vertreten sein, sondern immer nur die, die auch kompetent und aussagefähig die notwendigen Entscheidungen treffen können. Viel wichtiger ist, dass alle Akteure über den Stand der Planungen und Entscheidungen informiert sind. In den Gremien werden Gutachter, Fachplaner und andere Akteure nach Erfordernis hinzugezogen.

Die Erkenntnisse des vorliegenden Konzepts sind auch exemplarisch für einen weiteren Stadtbereich im Leipziger Westen zu verstehen. An das Untersuchungsgebiet schließen sich gleichförmige Stadtstrukturen an, auf die die Ergebnisse übertragbar sind.

Im Norden und Osten setzt sich die gründerzeitliche Blockrandbebauung fort. Dort sind dieselben Gebäudetypologien vorzufinden, wie sie in der Potentialbetrachtung beschrieben und mit energetischen Sanierungsmaßnahmen bilanziert worden sind. Im Untersuchungsgebiet war eine Häufung des ASW Repräsentanten 2 festzustellen. Die Analyse exemplarischer Gebäudesanierungen erfolgte ausschließlich für den Repräsentanten 2, da sich keine anderen Gebäudeeigentümer bereit erklärten ihr Objekt analysieren zu lassen. Bei der Ausweitung des Bearbeitungsgebiets kann jedoch auf die Ergebnisse des parallel bearbeiteten Klimaschutzkonzeptes „Alt-Schönefeld“ zurückgegriffen werden. Dort konnten weitere Repräsentanten untersucht werden.

Im Süden schließen sich in Fortführung der Strukturen zwischen Karl-Heine-Straße und Merseburger Straße weitere gewerblich geprägte Bereiche an. Das Areal des Plagwitzer Bahnhofs südwestlich des Untersuchungsgebiets gelegen hat eine vergleichbare Ausprägung wie das Jahrtausendfeld (gegenwärtig brachliegend, minimale Zwischennutzung) und weist großes Potential für die Wohnraumnahe Freiflächenversorgung und für mögliche Klimaanpassungsmaßnahmen auf. Es ist bereits geplant dieses Areal zu einem neuen Stadtteilpark zu entwickeln.

7 Schlussfolgerung und Handlungsempfehlungen

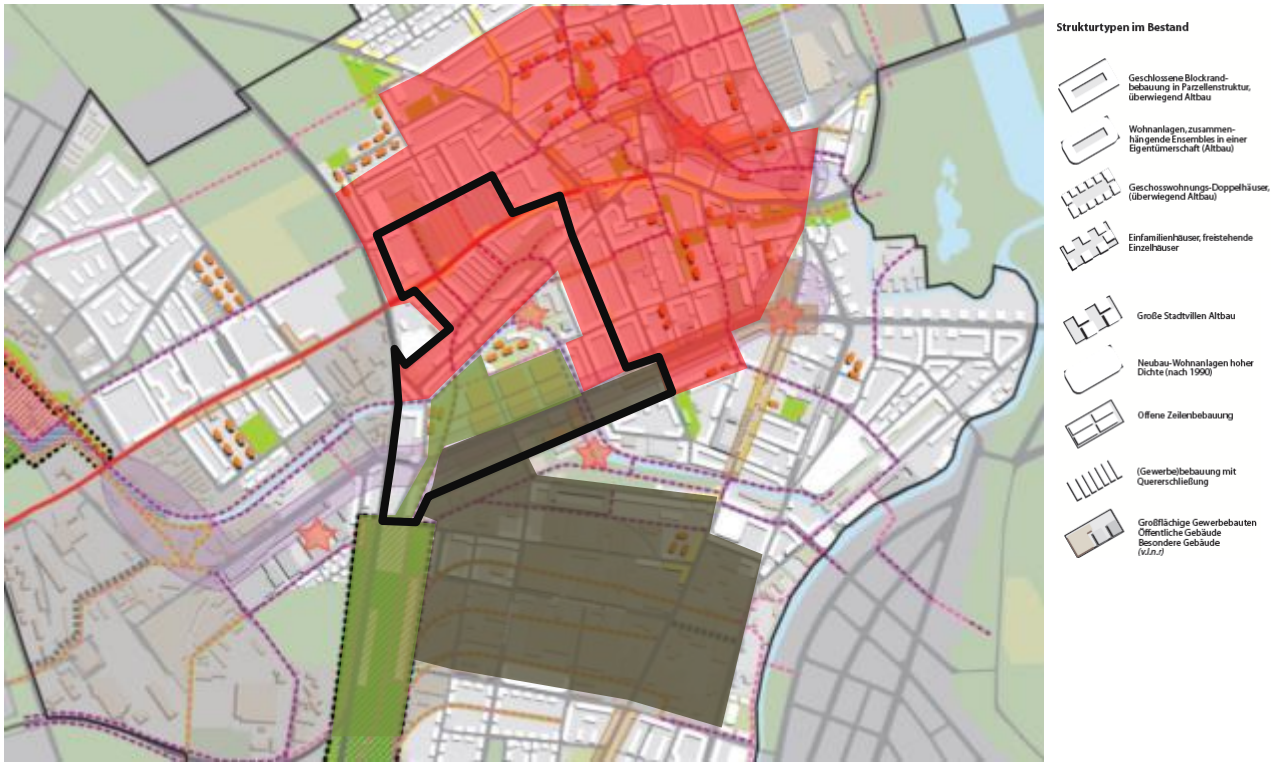


Abbildung 60 Übertragbarkeit der Ergebnisse des Untersuchungsquartiers

Die Vergrößerung von Arbeitsgebieten im Rahmen des Energetischen Sanierungsmanagements ist gemäß KfW möglich. Der konkrete Bezug zu den Ergebnissen des Konzeptes muss jedoch im Antrag dargelegt werden. Auf Grund der Ausprägung des Energetischen Sanierungsmanagements als vorrangig beratendes und moderierendes Element im Prozess der energetischen Quartiersanpassung empfiehlt es sich den Arbeitsbereich zu vergrößern eine konkrete Gebietsabgrenzung ist noch nicht erarbeitet worden, ist aber anhand der vorgefundenen Stadtstrukturen herleitbar.

8 Anlagen

8.1 Datengrundlage – Recherche

Die vorliegende Tabelle hat lediglich einen beispielhaften Charakter und ist demnach nicht auf konkrete Gebäude anwendbar. Sie gibt lediglich die Größenordnung vor.

Tabelle 82 Schwellenwerte Wärmeschutz- und Energieeinsparverordnung[71]

Pos.	Heizwärmebedarf (kWh/m²a)
1. WSchV ab 1977	147
2. WSchV ab 1984	131
3. WSchV ab 1995	107
EnEV 2002-07	85
EnEV 2009	60
EnEV 12 perspektivisch	45

8.2 Gebäude

Zum besseren Verständnis der Grundlagen zu den folgenden Gebäudesteckbriefen sei auf die Ausführungen im Abschnitt Energetische Quartiersanalyse unter Kapitel 3.2.1 verwiesen. Bei den Kostenaufstellungen gilt es zu beachten, dass weitere gebäudespezifische Nebenkosten auftauchen können. Dies können Umbaumaßnahmen oder spezifische Anforderungen des Objektes sein.

[71] Quelle: Dr. Werner Friedl, EnEV und Energieausweis, Rechnerischer Nachweis, Baukonstruktion und Haustechnik, Band 1, September 2014

8 Anlagen

AURELIENSTRAßE 48

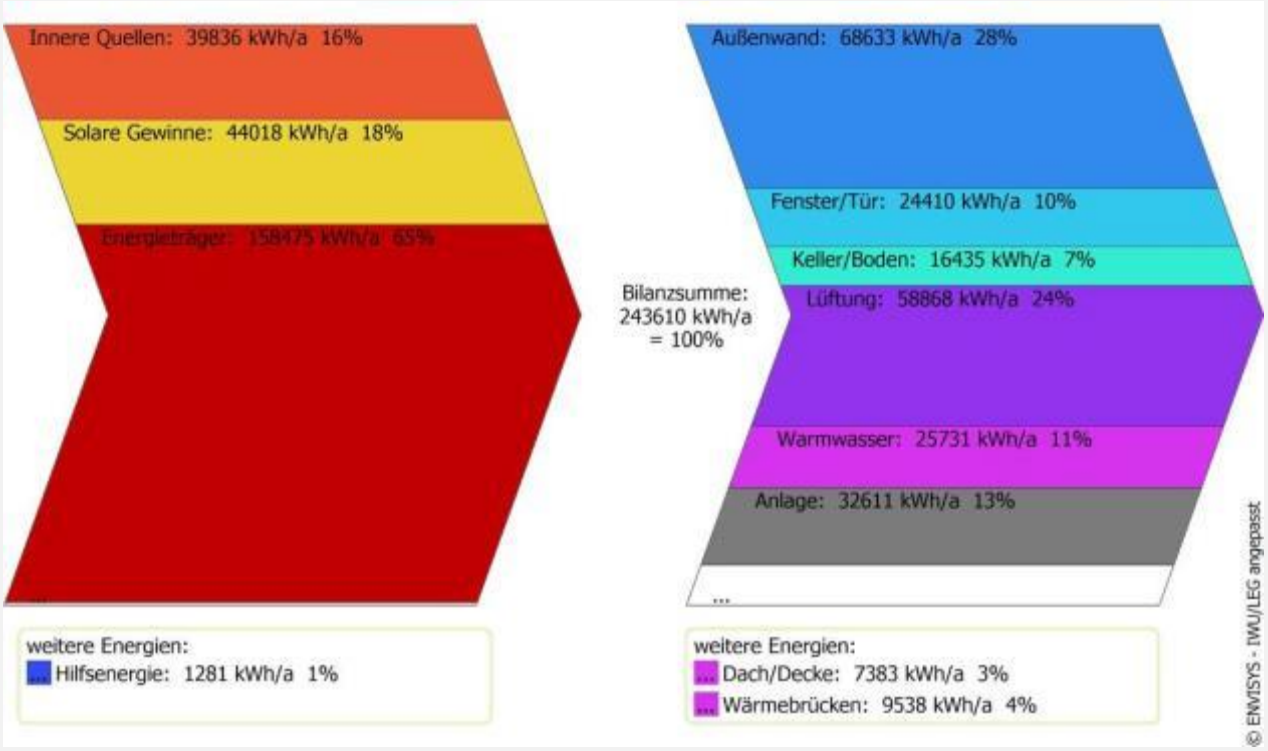
IWU-Typ: GMH_B / ASW-Typ: 2

Baujahr: 1918

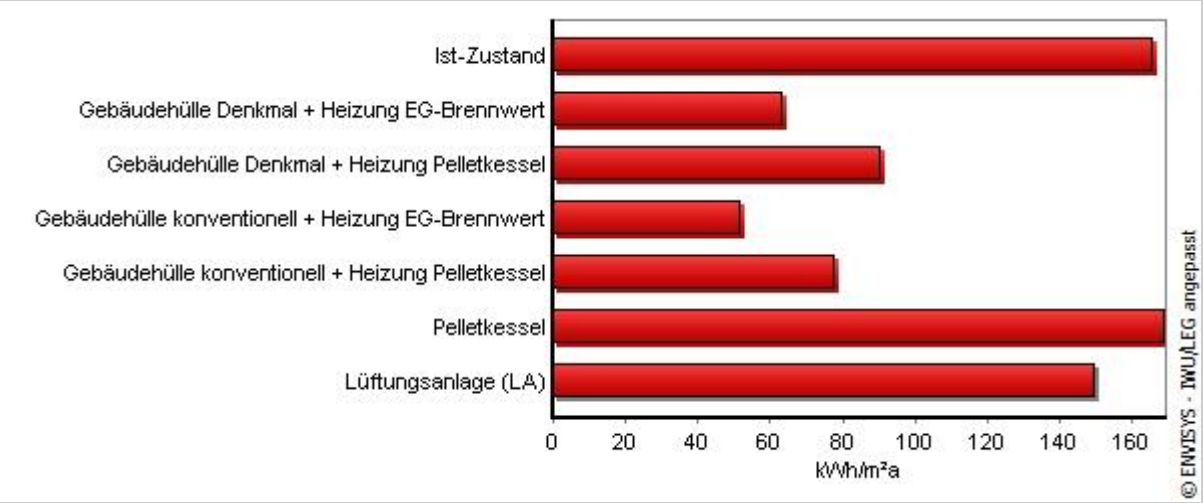
Sanierungsjahr: 1994

Heizungsanlage: Niedertemperatur-kessel Erdgas, 150 kW, Baujahr 1995

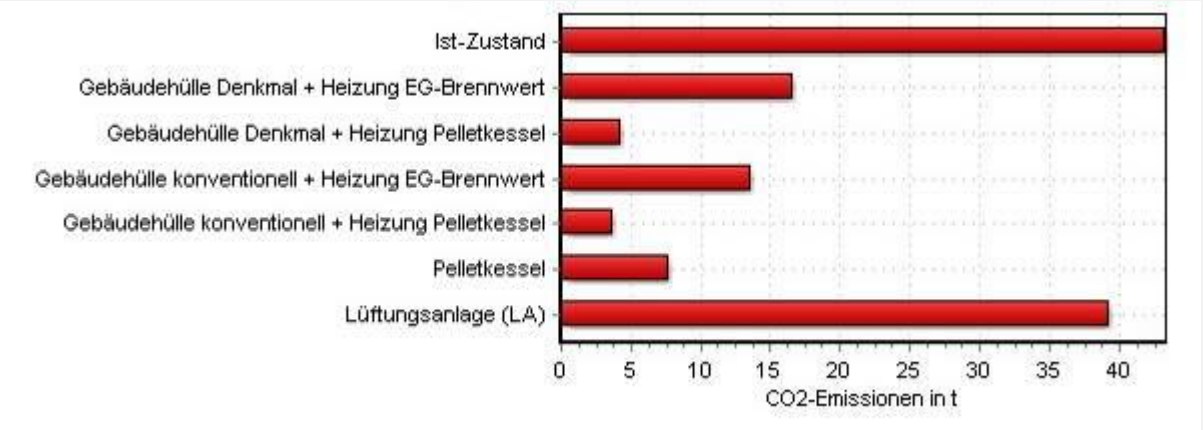
Darstellung der Energieströme (links: Energiezufuhr, rechts: Energieverluste)



Vergleich des spezifischen Energiebedarfs möglicher Sanierungsvarianten



Vergleich der CO_2-Emissionen möglicher Sanierungsvarianten



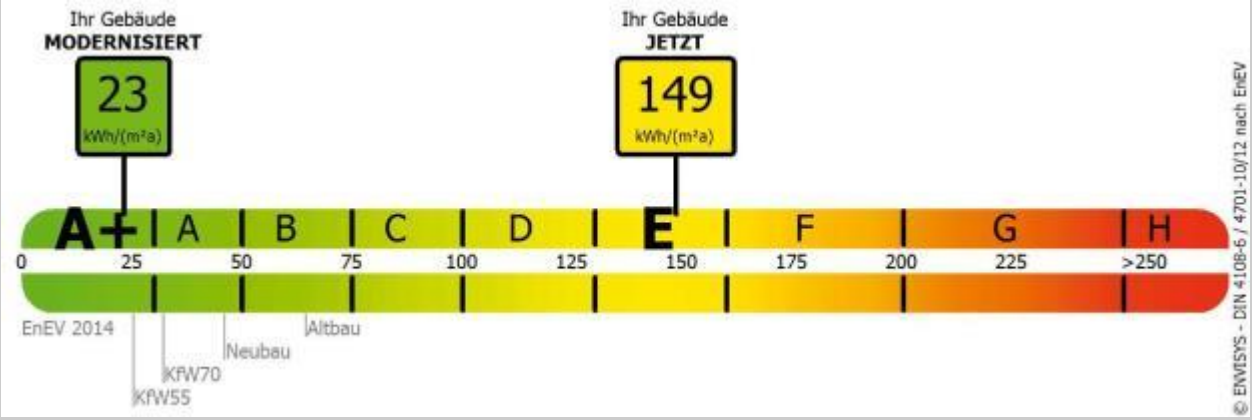
Wirtschaftliche Details zu den möglichen Sanierungsvarianten

	Gesamt-Invest.[1)]	Netto Invest.[2)]	Sowieso-Invest.[3)]	Förderung	jährliche Einspar.	Amor-tisation	Kapital-wert
Variante	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[Jahre]	[€]
Gebäudehülle Denkmal + Heizung EG-Brennwert	142.862	132.205	0	10.657	7.997	18	96.277
Gebäudehülle Denkmal + Heizung Pelletkessel	145.762	134.815	0	10.947	7.326	20	74.491
Gebäudehülle konventionell + Heizung EG-Brennwert	142.549	129.420	0	13.129	8.904	16	124.993
Gebäudehülle konventionell + Heizung Pellet-kessel	145.449	145.449	0	18.181	8.102	19	86.035
Pelletkessel	9.210	8.289	0	921	2.525	4	39.797
Lüftungsanlage (LA)	5.900	5.900	0	0	1.181	6	22.224

8 Anlagen

Fazit
Prinzipiell bestehen vielfältige Möglichkeiten die Immobilie wirtschaftlich zu sanieren. Untersucht wurden sowohl denkmalschutzkonforme als auch konventionelle Sanierungsvarianten. Zudem wurden unterschiedliche Heizungssysteme, regenerativ und fossil, untersucht. Alle untersuchten Maßnahmen refinanzieren sich innerhalb ihrer Nutzungszeit und sind damit als wirtschaftlich tragfähig einzustufen. Die CO_2-Bilanz der Immobilie lässt sich durch Einsatz eines Pelletkessels signifikant verbessern. Die Kombination einer solchen Maßnahme mit gleichzeitiger Ertüchtigung der Gebäudehülle, könnte zu einer drastischen Senkung der Betriebskosten und einer gleichzeitigen Reduzierung der CO_2-Emissionen führen.

Einordnung Kann-Zustand nach EnEV, denkmalgerechte Sanierung der Gebäudehülle und Pelletkessel



AURELIENSTRAßE 59

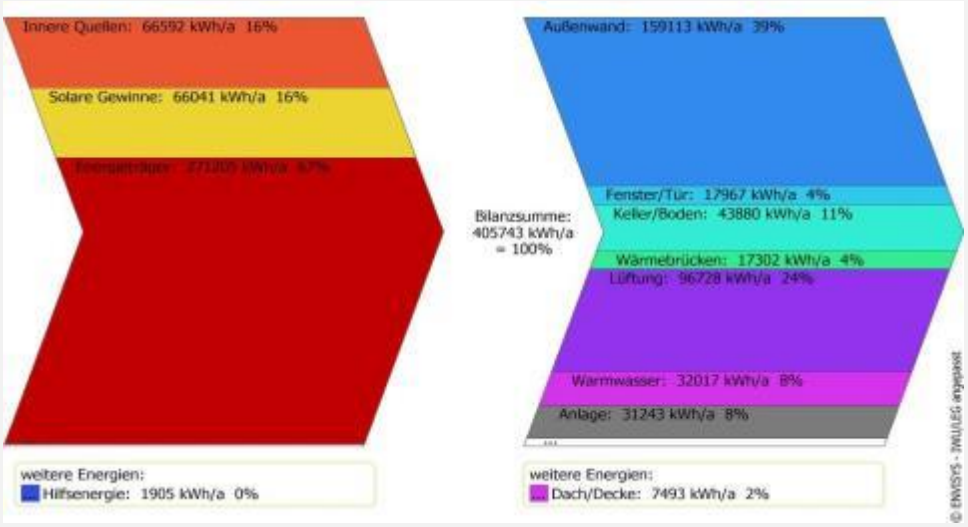
IWU-Typ: GMH_B / ASW-Typ: 2

Baujahr: 1900

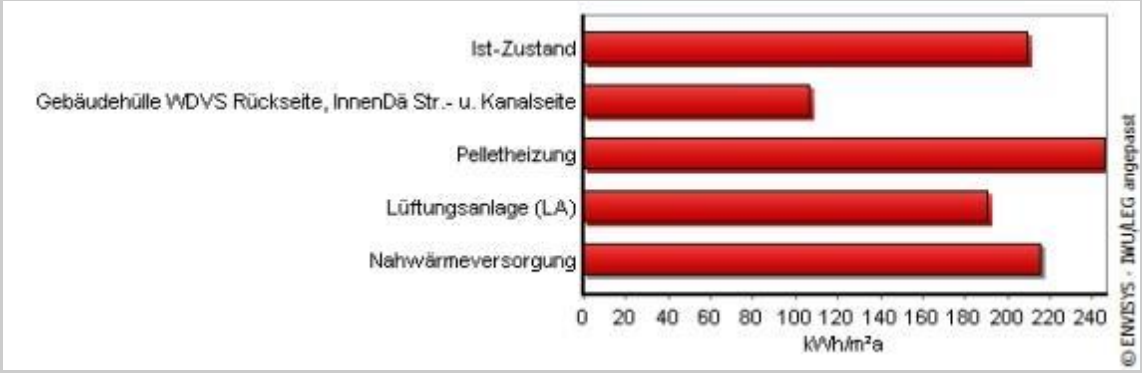
Sanierungsjahr: 2012

Heizungsanlage: Brennwertgerät Erdgas, 104 kW, Baujahr 1998

Darstellung der Energieströme (links: Energiezufuhr, rechts: Energieverluste)

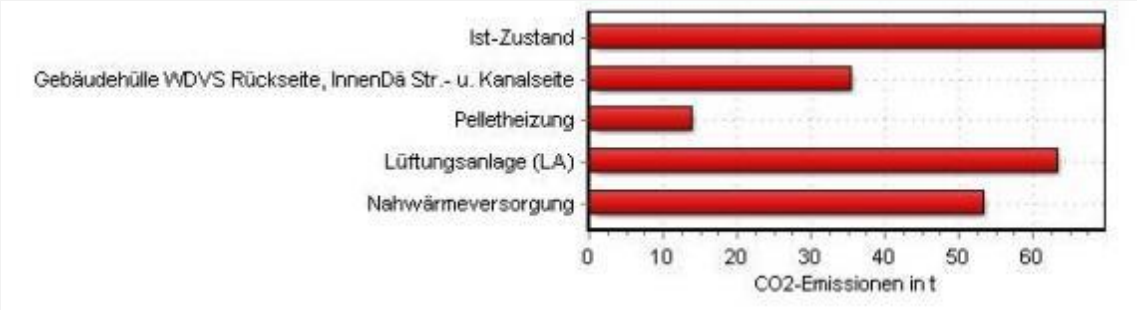


Vergleich des spezifischen Energiebedarfs möglicher Sanierungsvarianten



8 Anlagen

Vergleich der CO_2-Emissionen möglicher Sanierungsvarianten

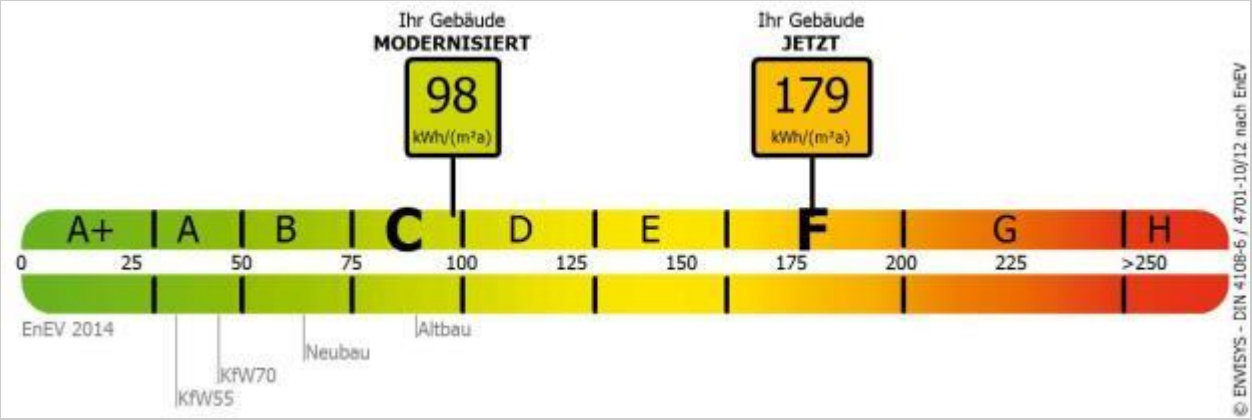


Wirtschaftliche Details zu den möglichen Sanierungsvarianten

	Gesamt-Invest.[1)]	Netto Invest.[2)]	Sowieso-Invest.[3)]	Förderung	jährliche Einspar.	Amor-tisation	Kapital-wert
Variante	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[Jahre]	[€]
Außendä. rückseitig, InnenDä str.- u. kanalseitig	95.938	86.344	0	9.594	10.233	9	303.479
Pelletheizung	9.050	9.050	0	1.599	1.641	6	22.201
Lüftungsanlage (LA)	4.400	4.400	0	0	1.812	3	38.751
Nahwärmeversorgung	9.150	9.150	0	1.423	-5.556	999	-215.502

Fazit
Die Immobilie wurde 2012 umfassend, aus energetischer Sicht jedoch nicht maximal saniert. So bestehen durchaus Potentiale im Bereich der Innendämmung (straßen- / kanalseitig) sowie in der rückwärtigen Dämmung der Fassade, hier untersucht, mittels Wärmedämmverbundsystem. Innerhalb ihrer Nutzungszeit rechnen sich, mit Ausnahme der Nahwärmeversorgung, alle Varianten und sind somit als wirtschaftlich zu werten. Aufgrund der vor kurzem durchgeführten Sanierung, empfiehlt sich keine nachträgliche Anbringung einer Dämmung. Jedoch ist die Heizungsanlage im Zuge der Sanierung nicht getauscht wurden. Die Umstellung auf eine Pelletheizung kann den CO_2-Ausstoß signifikant reduzieren und die Betriebskosten jährlich spürbar senken.

Einordnung Kann-Zustand nach EnEV, Gebäudehülle rückseitig Außendämmung, straßen-/ kanalseitig Innendämmung



ENDERSSTRAßE 22

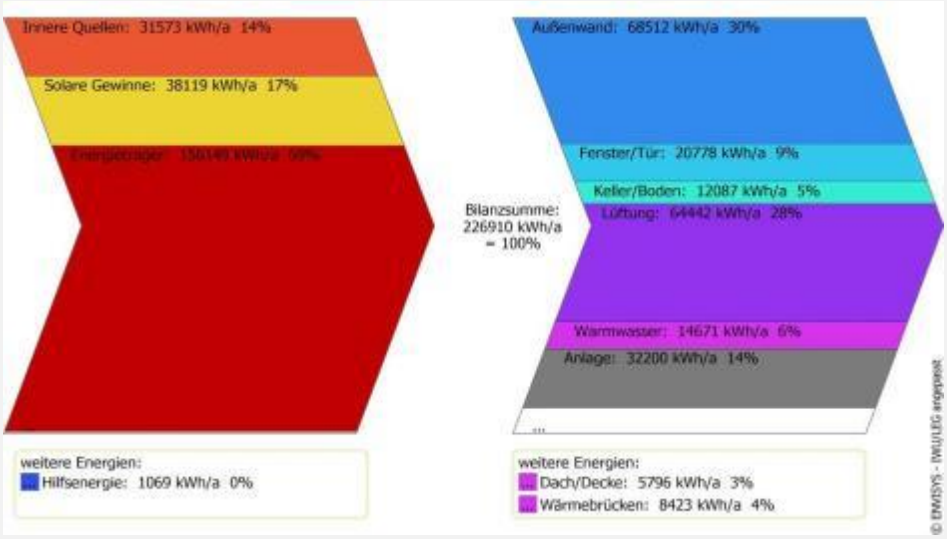
IWU-Typ: GMH_B / ASW-Typ: 2

Baujahr: 1900

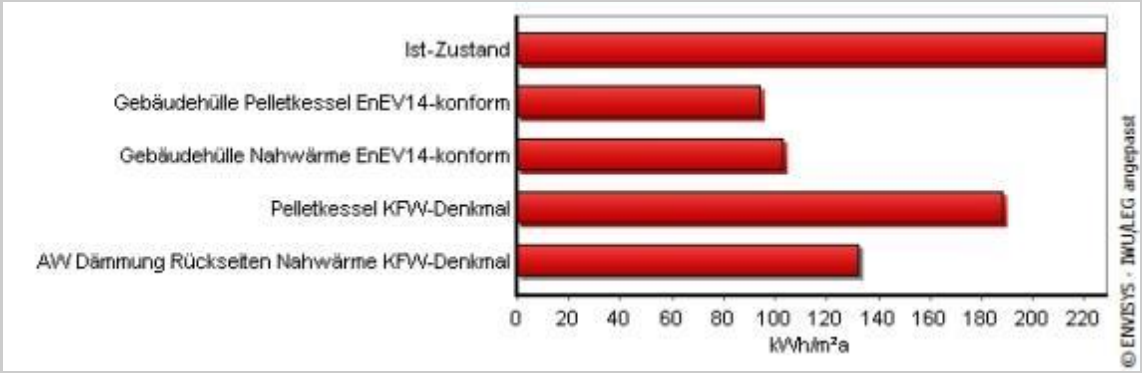
Sanierungsjahr: 1994

Heizungsanlage: Niedertemperaturkessel Erdgas, 100 kW, Baujahr 1994

Darstellung der Energieströme (links: Energiezufuhr, rechts: Energieverluste)

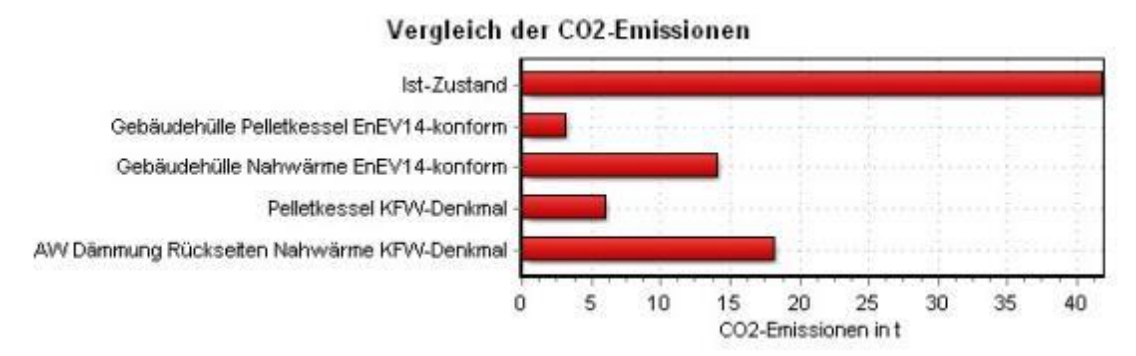


Vergleich des spezifischen Energiebedarfs möglicher Sanierungsvarianten



8 Anlagen

Vergleich der CO_2-Emissionen möglicher Sanierungsvarianten

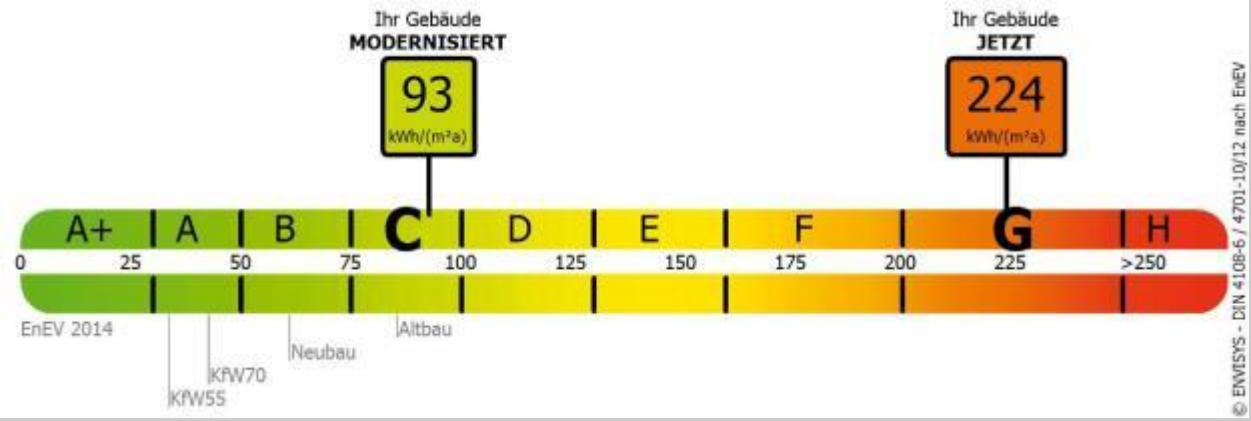


Wirtschaftliche Details zu den möglichen Sanierungsvarianten

	Gesamt-Invest.[1)]	Netto Invest.[2)]	Sowieso-Invest.[3)]	Förderung	jährliche Einspar.	Amor-tisation	Kapital-wert
Variante	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[Jahre]	[€]
Gebäudehülle inkl. Innendämmung Pelletkes-sel	59.688	53.719	0	5.969	8.390	7	233.952
Gebäudehülle inkl. Innendämmung Nahwärme	59.245	53.321	0	5.925	5.552	11	152.883
Pelletkessel KFW-Denkmal	8.920	8.028	0	892	4.358	2	79.136
AW Dämmung Rücks. Nah. KFW-D.	39.303	35.373	0	3.930	3.537	11	99.365

Fazit
Bei der Immobilie besteht eine Vielzahl von Möglichkeiten zur wirtschaftlichen Sanierung. Zielvorgabe war hier u. a. die Erreichung der Vorgaben des KfW-Denkmalprogramms. Maßgebend für die Erreichung ist die Senkung des Primärenergiebedarfs. Dadurch müssen nicht zwangsläufig Maßnahmen zur Verbesserung der Gebäudehülle durchgeführt werden. Dennoch zeigt sich, dass eine umfassende Sanierung eine deutlich höhere, jährliche Einsparung ermöglichen kann. Der Anschluss an ein Nahwärmenetz in Kombination mit einer Ertüchtigung der Gebäudehülle, ist ebenfalls eine wirtschaftlich sinnvolle Maßnahme.

Einordnung Kann-Zustand nach EnEV, Dämmung rückseitig, Anschluss Nahwärme



DÜRRENBERGER STRAßE 18

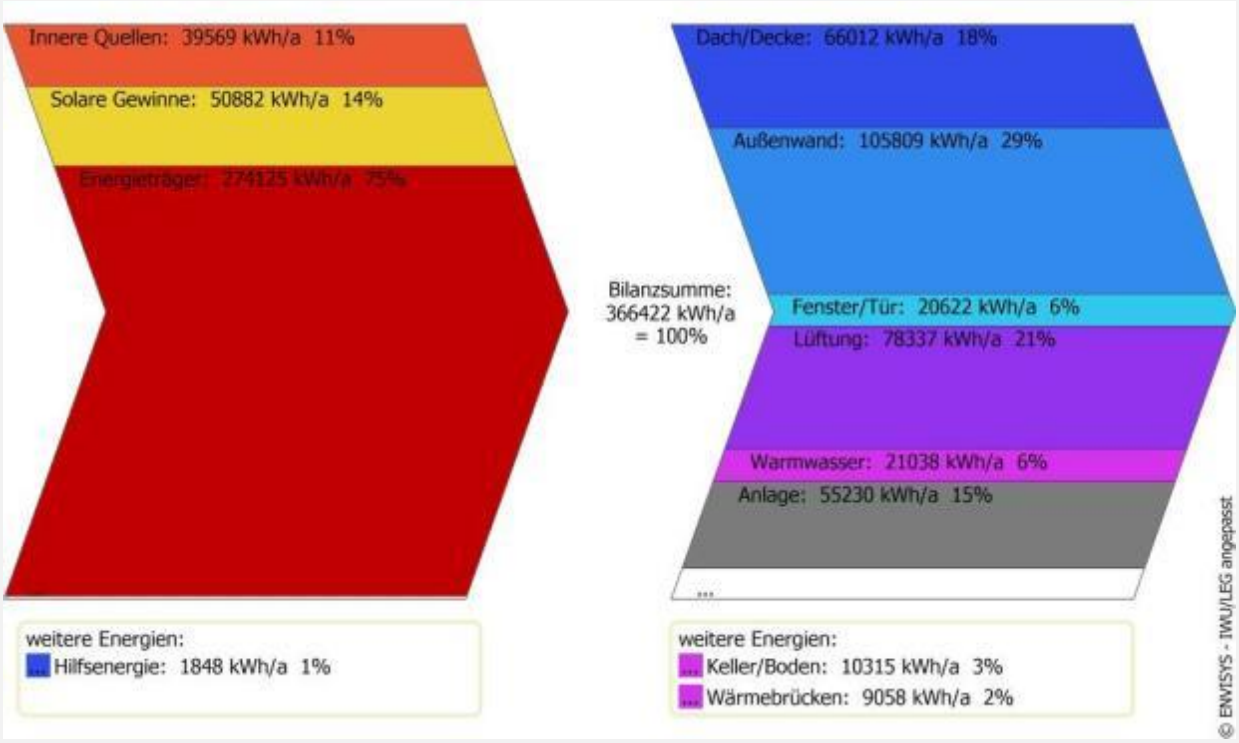
IWU-Typ: GMH_B / ASW-Typ: 2

Baujahr: 1900

Sanierungsjahr: 2012 (Dach)

Heizungsanlage[72]: Niedertemperaturkessel Erdgas, 100 kW, Baujahr 1990

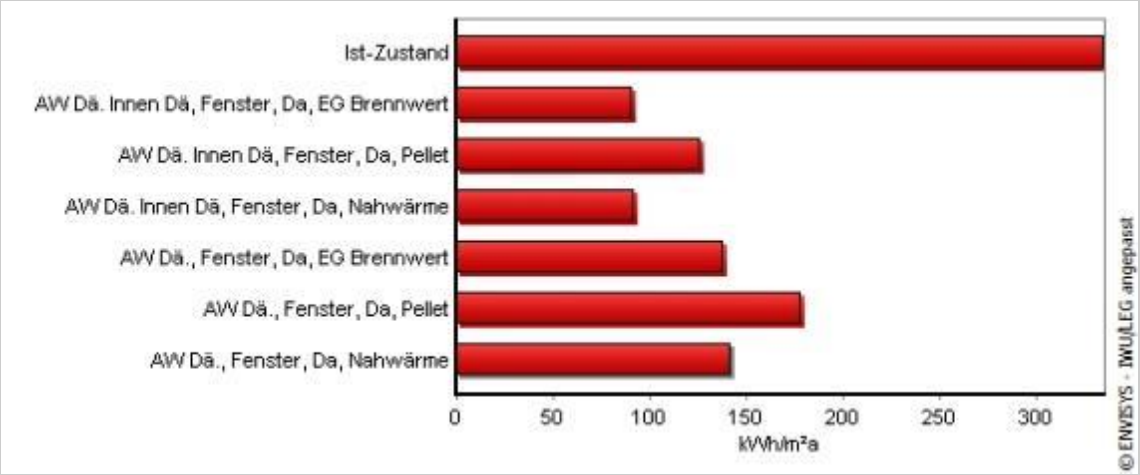
Darstellung der Energieströme (links: Energiezufuhr, rechts: Energieverluste)



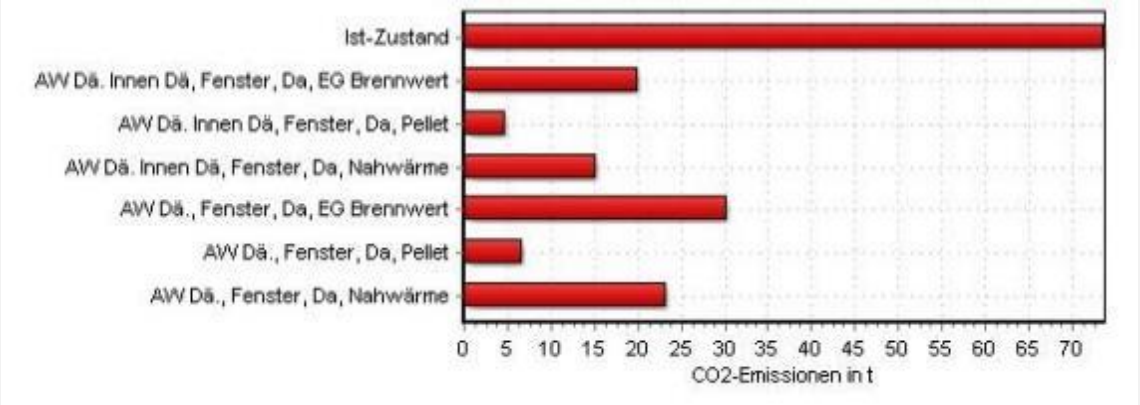
[72] Mit dem Eigentümer der Immobilie wurde vereinbart, als Berechnungsgrundlage die o. b. Heizungsanlage anzunehmen. Tatsächlich existiert keine Heizungsanlage. Ohne Heizungsanlage ist jedoch eine Berechnung des Energiebedarfs und der CO_2-Emissionen nicht möglich.

8 Anlagen

Vergleich des spezifischen Energiebedarfs möglicher Sanierungsvarianten



Vergleich der CO_2-Emissionen möglicher Sanierungsvarianten

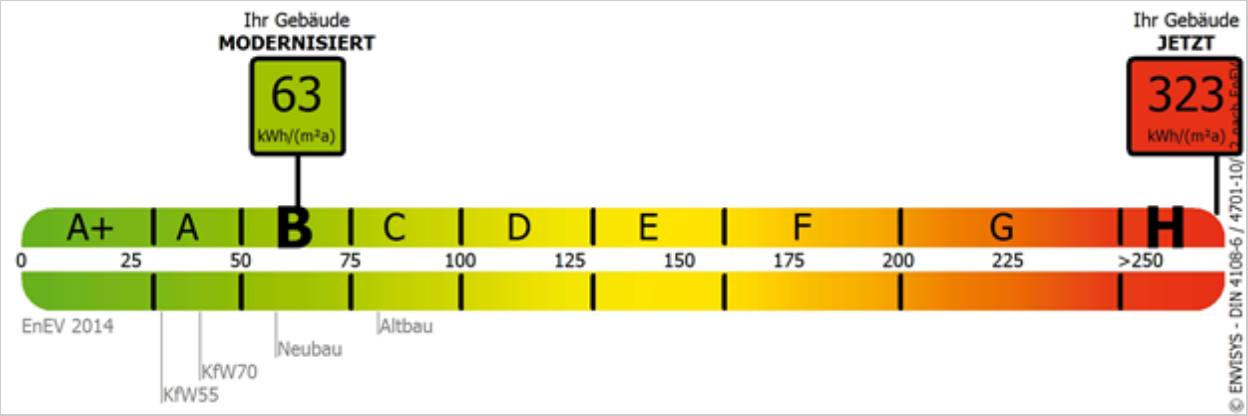


Wirtschaftliche Details zu den möglichen Sanierungsvarianten

	Gesamt-Invest.[1)]	Netto Invest.[2)]	Sowieso-Invest.[3)]	Förderung	jährliche Einspar.	Amor-tisation	Kapital-wert
Variante	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[Jahre]	[€]
AW Dä. Innen Dä, Fenster, Da, EG Brennwert	122.242	113.351	0	8.891	16.100	8	361.981
AW Dä. Innen Dä, Fenster, Da, Pellet	125.142	112.628	0	12.514	15.475	8	344.260
AW Dä. Innen Dä, Fenster, Da, Nahwärme	125.242	112.718	0	12.524	14.572	9	331.390
AW Dä., Fenster, Da, EG Brennwert	98.373	89.481	0	8.891	12.987	8	269.194
AW Dä., Fenster, Da, Pellet	101.273	91.145	0	10.127	12.812	8	262.722
AW Dä., Fenster, Da, Nahwärme	101.373	91.235	0	10.137	10.578	10	210.997

Fazit
Für die Immobilie besteht eine Vielzahl von Möglichkeiten für eine wirtschaftliche und energetisch sinnvolle Sanierung. Alle untersuchten Sanierungsvarianten sind konform mit den Ansprüchen des Denkmalschutzes. Als maßgebend für die Auswahl einer Sanierungsvariante gilt hier das KfW-Denkmalprogramm. Daraus folgt die Empfehlung von 2 Varianten welche diesem Anspruch genügen. Variante 2 (vollständige Dämmung der Gebäudehülle inkl. Innendämmung und Pelletkessel) sowie Variante 3 (vollständige Dämmung der Gebäudehülle inkl. Innendämmung und Anschluss an eine Nahwärmeversorgung). Grundsätzlich könnten auch ohne eine vollständige Dämmung der Gebäudehülle, allein durch die Umstellung der Heizungsanlage die Anforderung des Denkmalprogramms erreicht werden. Da das Gebäude im jetzigen Zustand (unsaniert, leerstehend) perfekte Voraussetzungen für eine vollständige energetische Sanierung bietet und dies gemäß den Untersuchung Amortisationszeiten von 8 bis 10 Jahren ausweisen, wird die allumfassende Dämmung der Gebäudehülle empfohlen.

Einordnung Kann-Zustand nach EnEV, Dämmung der Gebäudehülle inkl. Innendämmung und Anschluss an eine Nahwärmeversorgung



8 Anlagen

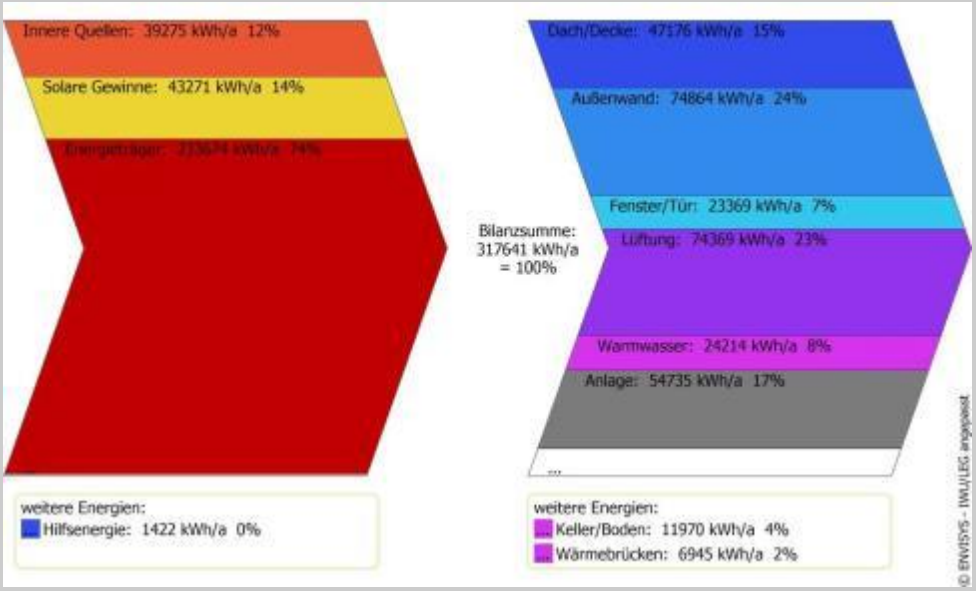
LÜTZNER STRAßE 105

IWU-Typ: GMH_B / ASW-Typ: 2

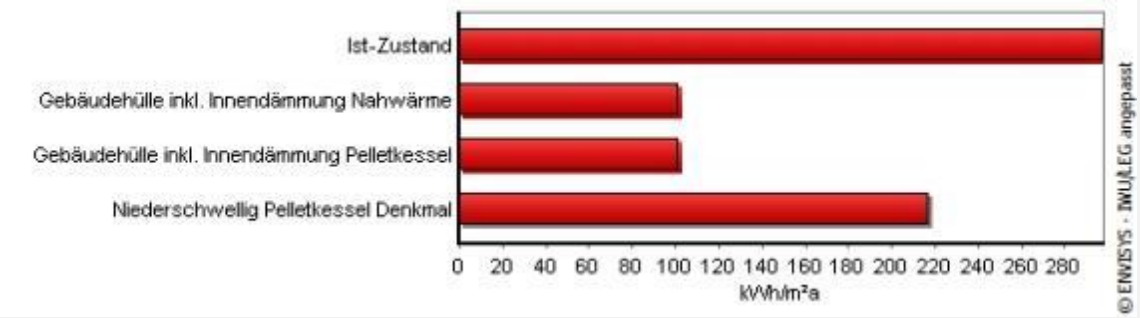
Baujahr: 1900

Sanierungsjahr: unsaniert

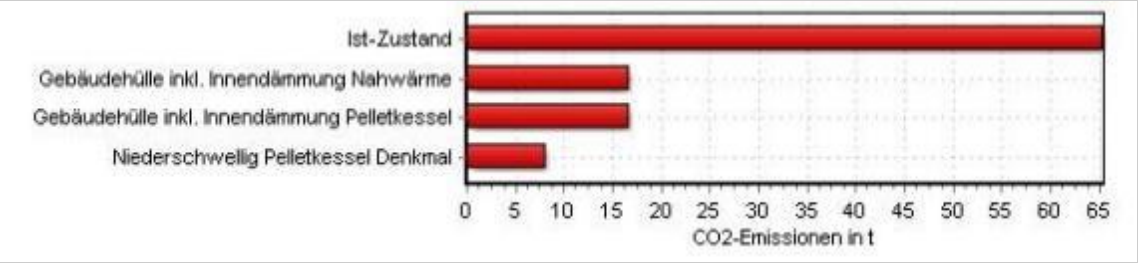
Darstellung der Energieströme (links: Energiezufuhr, rechts: Energieverluste)



Vergleich des spezifischen Energiebedarfs möglicher Sanierungsvarianten



Vergleich der CO_2-Emissionen möglicher Sanierungsvarianten

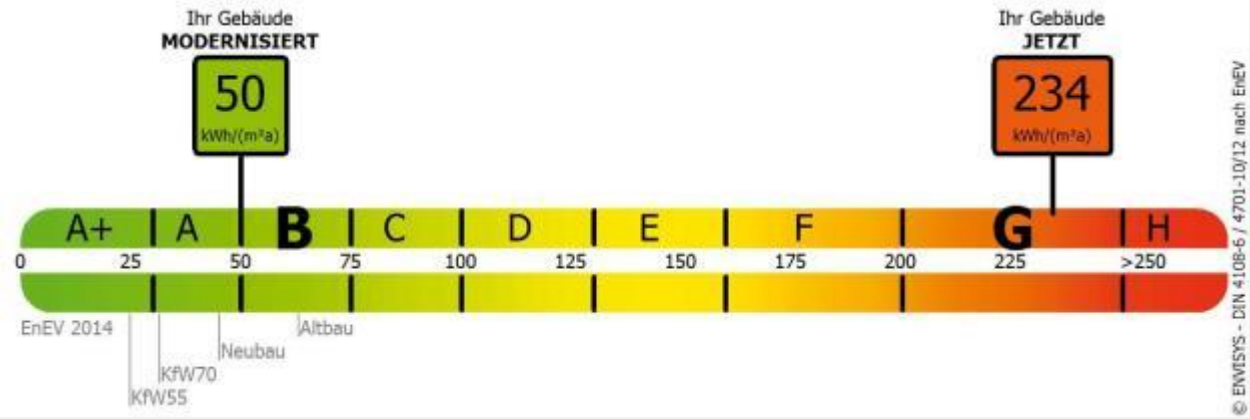


Wirtschaftliche Details zu den möglichen Sanierungsvarianten

	Gesamt-Invest.[1)]	Netto Invest.[2)]	Sowieso-Invest.[3)]	Förderung	jährliche Einspar.	Amor-tisation	Kapital-wert
Variante	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[Jahre]	[€]
Gebäudehülle inkl. Innendämmung Nahwärme	101.895	90.177	0	11.717	11.340	9	244.635
Gebäudehülle inkl. Innendämmung Pelletkes-sel	101.895	90.177	0	11.717	11.340	9	244.635
Niederschwellig Pelletkessel Denkmal	54.864	46.332	0	8.532	8.325	6	143.950

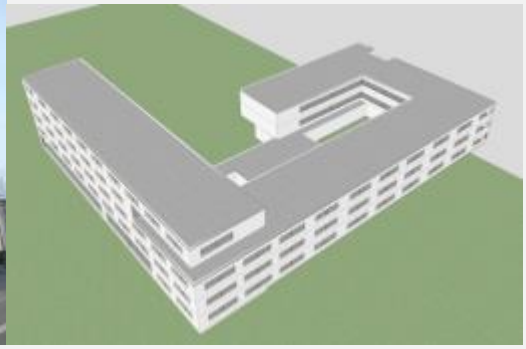
Fazit
Für die Immobilie bestehen verschiedene Optionen für eine nachhaltige und wirtschaftlich tragfähige energetische Sanierung. Ziel der Analyse sollte sein, eine Sanierungsvariante im niederschwelligen Kostenbereich zu definieren. Dem gerecht werden kann die Variante 3. Diese beinhaltet die Dämmung der Gebäudehülle von außen hofseitig sowie den Einbau moderner Isolierverglasung und eine Dämmung des Daches zwischen den Sparren. Der Wärmeversorgung soll ein Pelletkessel dienen. Ein Anschluss an ein Nahwärmenetz kommt aufgrund des Voranschreitens innerhalb der Planungsphasen nicht in Betracht. Die Sanierungsvariante ist konform mit den Bestimmungen des KfW-Denkmalprogramms und daher förderfähig.

Einordnung Kann-Zustand nach EnEV, Niederschwellig Pelletkessel Denkmal



8 Anlagen

KARL-HEINE-STRAßE 99

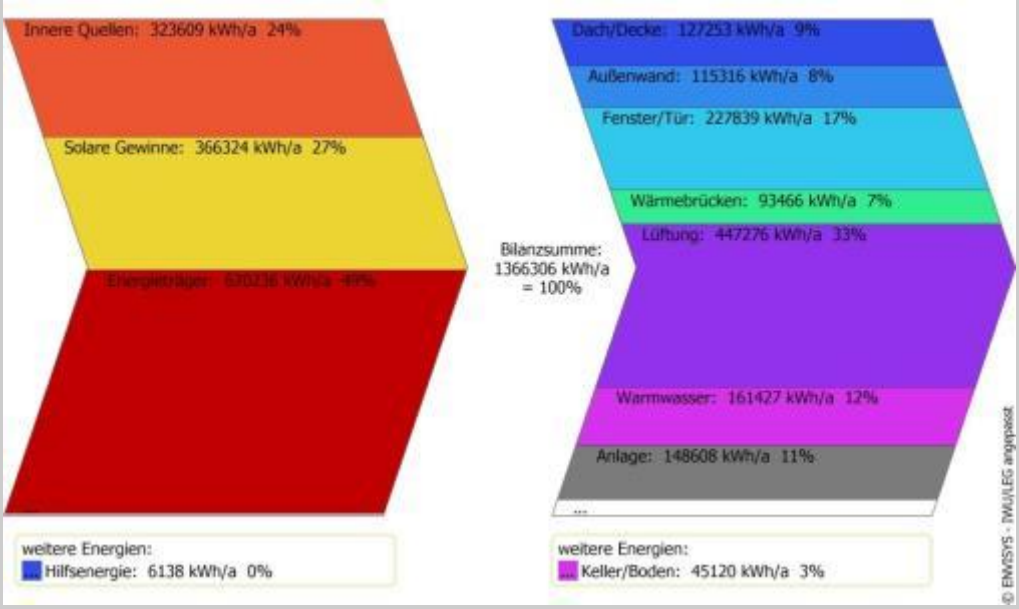


Gebäudetyp: Büroge-bäude

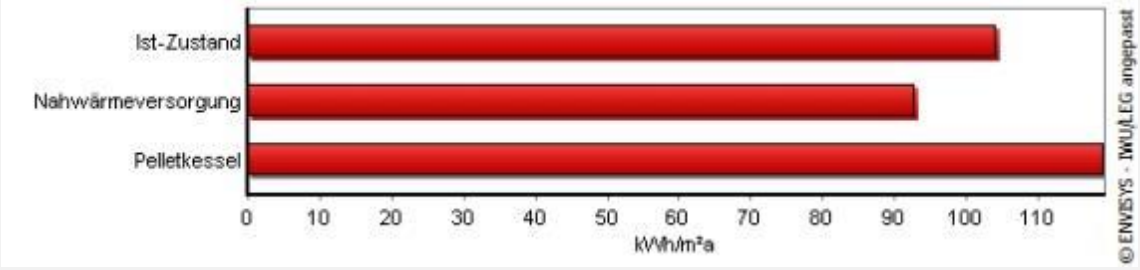
Baujahr: 1999

Sanierungsjahr: unsa-niert

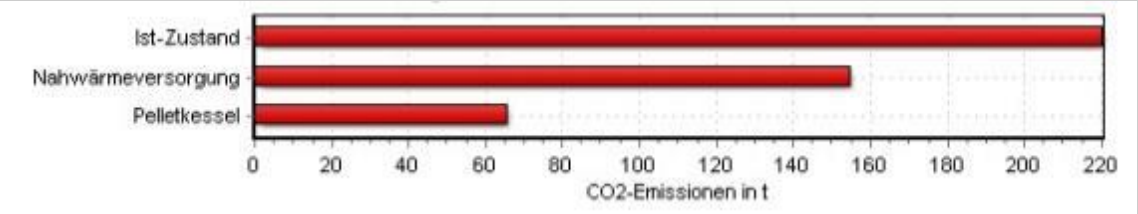
Darstellung der Energieströme (links: Energiezufuhr, rechts: Energieverluste)



Vergleich des spezifischen Energiebedarfs möglicher Sanierungsvarianten



Vergleich der CO_2-Emissionen möglicher Sanierungsvarianten

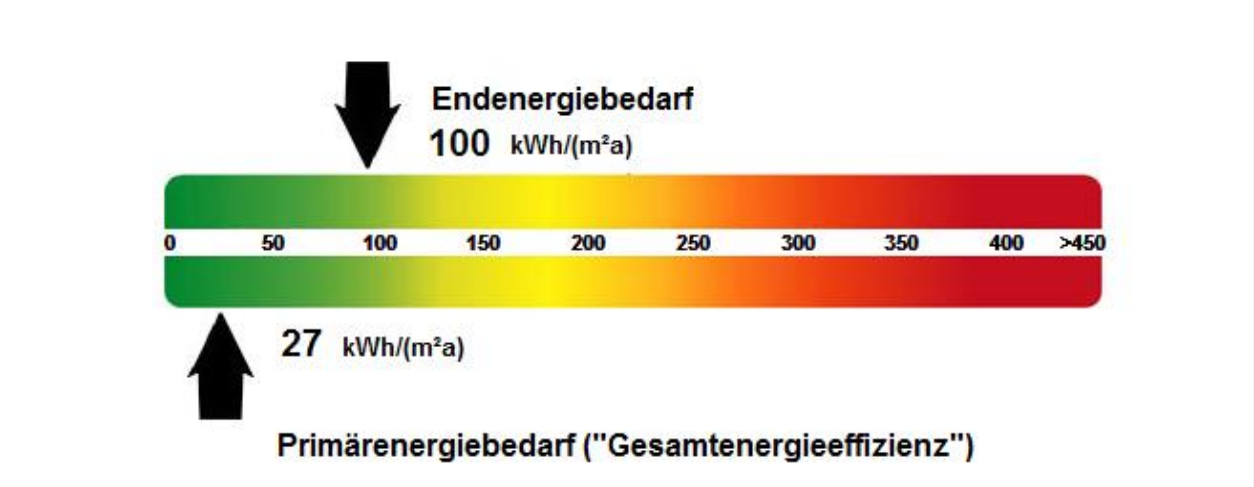


Wirtschaftliche Details zu den möglichen Sanierungsvarianten

	Gesamt-Invest.[1)]	Netto Invest.[2)]	Sowieso-Invest.[3)]	Förderung	jährliche Einspar.	Amor-tisation	Kapital-wert
Variante	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[Jahre]	[€]
Nahwärmeversorgung	8.500	8.500	0	0	-2.899	999	-118.925
Pelletkessel	8.400	8.400	0	0	7.874	2	141.578

Fazit
Das BIC Technologiezentrum ist in einem dem Alter entsprechenden guten Zustand. Die hier angewandten normativen Grundlagen entsprechen nicht den Vorgaben der aktuellen EnEV 2014. Es sollte lediglich eine grobe energetische Einordnung des Gebäudes geschehen mit dem Ziel, evtl. Optimierungsmaßnahmen in der Gebäudehülle oder Energieversorgung benennen zu können. Die Analyse ergab, dass sich die Umstellung auf eine Wärmeversorgung basierend auf Holzpellets innerhalb von 2 Jahren rechnen kann. Diese Angabe ist lediglich als Hinweis zu werten mit dem Verweis auf eine tiefergehende Analyse.

Einordnung Kann-Zustand nach EnEV, Pelletkessel



8 Anlagen

8.3 Klimarisiken für das Gebiet „Lindenau-Plagwitz“[73]

Klimavariable	resultierendes Klimarisiko	Beschreibung des Klimarisiko	Betroffene Bereiche
Hagel (Zunahme)	Gefährdung von Personen durch Hagel	Gefahr für die Gesundheit der Besucher von Freiluftveranstaltungen, Parks oder anderen offenen Anlagen bei Hagel und Gewitter	Gesundheit, Mitarbeiter, Tourismus
Starkniederschlag (Zunahme)	Gebäudeschäden durch Rückstau von Wasser in der Kanalisation	Rückstau in der Kanalisation. Dadurch Schädigung von Bausubstanz, im Extremfall auch Bedrohung von Gesundheit und Leben der Bewohner.	Anlagen, Gebäude und Bauwesen
Trockenperiode (Zunahme)	Schädigung schlecht angepasster Baumarten durch zusätzliche Klimawirkung	Beeinträchtigung des Wachstums bis hin zur Schädigung wenig hitze- und trockenheitsresistenter Baumarten (z.B. Fichte), besonders außerhalb ihrer natürlichen Standorte	Forst und Grünflächen
Trockenperiode (Zunahme)	Negative Auswirkungen auf Tourismus durch Hitze, Wassermangel, Waldbrände	Trockenperioden können sich in unterschiedlicher Weise negativ auf den Tourismus auswirken. Die Hitze kann unmittelbar als unangenehm empfunden werden, es kann durch die Trockenheit zu Wassermangel und zu Einschränkungen bei der Wasserversorgung kommen, die Häufigkeit und Schwere von Waldbränden nimmt zu.	Tourismus
Starkniederschlag (Zunahme)	Durchfeuchtung und Schädigung der Transportinfrastrukturen	Überflutung, Durchfeuchtung und Schädigung der Trassen von Transportinfrastrukturen (Bahn, Straßen)	externe Prozesse, Verkehr und Transport
Trockenperiode (Zunahme)	Absinken des Grundwasserspiegels	Beeinflussung des Grundwasserhaushaltes, vor allem Grundwasserneubildung ggf. in Verbindung mit Spitzenwasserbedarf wg. Trockenheit	interne Prozesse, Wasserversorgung
Trockenperiode (Zunahme)	Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit durch Verschlechterung der Wasserqualität	Versch. gesundheitliche Beeinträchtigungen (z.B. Magen-Darm) durch Verschlechterung der Wasserqualität in Oberflächengewässern (z.B. Badeseen)	Gesundheit, Mitarbeiter
Mittlere Jahrestemperatur (Anstieg)	Verstärkter Schädlingsbefall durch höhere Temperaturen	Stärkerer Insekten- und Pilzbefall: Warme Winter erlauben eine stärkere Vermehrung von Insekten, Pilze werden durch Wärme und Feuchtigkeit in Ihrer Vermehrung gefördert	Forst und Grünflächen
Saisonale Temperaturmittel (Anstieg)	Vermehrte Aufheizung zentraler urbaner Bereiche	Verstärkter Hitzeinseleffekt in Innenstädten	Gesundheit, Mitarbeiter

[73] Quelle: UBA „Klimalotse“ (http://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/werkzeuge-der-anpassung/klimalotse)

Klimavariable	resultierendes Klimarisiko	Beschreibung des Klimarisiko	Betroffene Bereiche
Saisonale Temperaturmittel (Anstieg)	Schädigung von Transportgut durch Hitze	Schädigung von Transportgut durch Hitzeeinwirkung, z.B. bei unzureichenden Kühleinrichtungen	Logistik
Starkniederschlag (Zunahme)	Durchfeuchtung und Schädigung der Bausubstanz	Schädigung der Bausubstanz bei Durchfeuchtung des Mauerwerks	Gebäude und Bauwesen, Anlagen
Saisonale Temperaturmittel (Anstieg)	gesundheitliche Belastung durch Hitze	Belastung des Herz-Kreislaufsystems, Erhöhung der Wahrscheinlichkeit eines Hitzschlages, nachts regeneriert der Körper weniger schnell	Gesundheit, Mitarbeiter
Saisonale Temperaturmittel (Anstieg)	Beeinträchtigung von Autofahrern und Passagieren durch Hitze	Hitze beeinträchtigt die Konzentrationsfähigkeit von Fahrzeuglenkern, was unter ungünstigen Umständen zu Unfällen führen kann. Überhitzte Fahrgastzellen können zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen führen.	Gesundheit, Logistik, Verkehr und Transport
Saisonale Temperaturmittel (Anstieg)	Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit durch Verschlechterung der Luftqualität	Belastung der Atemwege von Menschen durch Verschlechterung der Luftqualität, insbesondere eine Zunahme des bodennahen Ozons	Gesundheit, Mitarbeiter
Mittlere Jahrestemperatur (Anstieg)	Ausbreitung von Infektionskrankheiten	Klimabedingt breiten sich die Überträger (Vektoren) einer Reihe von Infektionskrankheiten, die normalerweise nur in wärmeren Breiten vorkommen, und damit auch die von ihnen übertragenen Krankheiten immer weiter nach Norden aus.	Gesundheit, Mitarbeiter
Saisonale Temperaturmittel (Anstieg)	Aufheizen der Innenräume von Gebäuden	Aufheizen von Innenräumen und damit einhergehender Komfortverlust. Im Extremfall: gesundheitliche Beeinträchtigung der Bewohner	Anlagen, Gebäude und Bauwesen
Hagel (Zunahme)	Beschädigung von Photovoltaik-Anlagen durch Hagel	Hagelschäden an empfindlichen Anlagen	Energieversorgung, Gebäude und Bauwesen
Stürme (Zunahme)	Wetterbedingte Bauverzögerungen	Verzögerung bzw. Verlängerung von Baumaßnahmen durch häufige witterungsbedingte Unterbrechungen und die Notwendigkeit, Schäden zu reparieren.	Gebäude und Bauwesen, interne Prozesse
Stürme (Zunahme)	Sturmschäden an Häusern, insbesondere Dächern und Fassaden	Beschädigung von Dach und Fassade von Häusern durch starke Winde.	Anlagen, Gebäude und Bauwesen

8 Anlagen

Klimavariable	resultierendes Klimarisiko	Beschreibung des Klimarisiko	Betroffene Bereiche
Stürme (Zunahme)	Beschädigung von Photovoltaik-Anlagen und Windturbinen durch Stürme	Sturmschäden an Windturbinen oder Photovoltaikanlagen, gerade auf Dächern	Energieversorgung, Gebäude und Bauwesen
Hagel (Zunahme)	Beschädigung von Gütern oder Gebäuden durch Hagel	Lokale Hagelbänder können empfindliche Einrichtungen wie z.B. Gewächshäuser aber auch unter freiem Himmel gelagerte Güter schwer beschädigen.	Gebäude und Bauwesen, Logistik, Anlagen
Sommerniederschlag (Abnahme)	Verstärkung von Allergien	Verstärkung von Allergien durch Pollen und andere luftbürtige Allergene, die infolge geringeren Niederschlags in größeren Mengen vorkommen. Verstärkt durch verlängerte Pollenflugzeit und zugewanderte Pflanzenarten	Gesundheit, Mitarbeiter
Starkniederschlag (Zunahme)	Überschwemmungen	Anstieg des Pegels von Flüssen und Bächen bis hin zur Überflutung angrenzender (Nutz-) Flächen	Anlagen, Gebäude und Bauwesen, Landwirtschaft
Starkniederschlag (Zunahme)	Überlastung der Abwasserinfrastruktur	Starkniederschlag führt zur Überlastung von Infrastrukturen, vor allem der Abwasserkanalisation, aber auch der Wasserversorgung	externe Prozesse, Wasserversorgung
Sommerniederschlag (Abnahme)	Kontamination des Grundwassers mit Düngemitteln	Infolge geringerer Niederschläge in der Wachstumsperiode werden die bereitgestellten Düngemittel von den Pflanzen nicht aufgenommen und können mit zeitlicher Verzögerung ins Grundwasser gelangen.	Landwirtschaft, Wasserversorgung
Starkniederschlag (Zunahme)	Hochwasserschäden an Straßen, Brücken oder Schienenwegen	Kosten für Infrastrukturschäden und Beeinträchtigung von Verkehr und Transport durch Überschwemmungen bei Starkniederschlägen	Logistik, Verkehr und Transport

8.4 Maßnahmekatalog

Nr.	Priorität	Schlüsselmaßnahmen	Bezeichnung	Umsetzungsstand		Zuordnung	Ziel, Handlungsfeld
1	1		Wegeverbindung Aurelienstraße (westliche Verlängerung)	Konzept	2	Städtebau	öffentlicher Raum
2	1		Wegeverbindung Aurelienstraße - Karl-Heine-Straße (Westseite Kanal)	Konzept	2	Städtebau	öffentlicher Raum
3	1		Wegeverbindung Henriettenpark - Gutsmuthsstraße (via Nettoparkplatz?) ggf. auch nach Norden zur Lützner Straße	Konzept	2	Städtebau	öffentlicher Raum
4	2		Wegeverbindung Endersstraße zur Zuwegung zum Kanal (hinterer Bereich der Helmholtzschule)	Konzept	2	Städtebau	öffentlicher Raum
5	2		Wegeverbindung Westwerk (Karl-Heine-Straße - Weißenfelser Straße)	Konzept	2	Städtebau	öffentlicher Raum
6	1		Wegeverbindung Felderwirtschaft (via Trikotagenfabrik)	Konzept	2	Städtebau	öffentlicher Raum
7	1	Schlüsselmaßnahme	Neue Bushaltestelle S-Bahnhof Plagwitz	Planung, Umsetzungsvorbereitung	3	Städtebau	Verkehr
8	2		Zusätzliche Haltestelle Linie 14 Karl-Heine-/Mersebeurger Str. zum Westwerk und Schaubühne Lindenfels	Projektidee, Diskussion	1	Städtebau	Verkehr
9	1	Schlüsselmaßnahme	Einrichtung zusätzlicher Car-Sharing-Standorte (bspw. Integrationshotel)	Konzept	2	Städtebau	Verkehr
10	3		Einrichtung zusätzlicher Standorte Verleihfahrräder (Sicherung Schaubühne, Bhf. Plagwitz, Westwerk, Garage)	Konzept	2	Städtebau	Verkehr
11	2		Mobilitätsstation S-Bahnhof-Pagwitz	Planung, Umsetzungsvorbereitung	3	Städtebau	Verkehr
12	1		zusätzliche Fahrradbügel	Planung, Umsetzungsvorbereitung	3	Städtebau	öffentlicher Raum
13	1		Gehwegnasen und Fahrradbügel, Querungshilfen Erhöhung Sicherheit	Konzept	2	Städtebau	öffentlicher Raum
14	3		Treppen für Zugang zum Kanal	Konzept	2	Städtebau	öffentlicher Raum
15	2		Umwidmen einzelner Parkbuchten Karl-Heine-Str. in Fahrradstellplätze in hochfrequentierten Bereichen (Westwerk, Schaubühne)	Projektidee	1	Städtebau	Verkehr
16	1		Fahrradservicepoints (Bikeomat, öffentliche Luftpumpe)	Projektidee	1	Städtebau	Verkehr
17	1		Änderung Verkehrsregelung Endersstraße --> Zone 30	Konzept	2	Städtebau	Verkehr
18	1		Änderung Verkehrsregelung nördliche Gießerstraße --> Zone 30	Konzept	2	Städtebau	Verkehr
19	1		Fahrradstreifen südliche Gießerstraße	Konzept	2	Städtebau	Verkehr
20	3		Einordnung Parkraumbewirtschaftung zur Entlastung öffentlicher Raum und Blockinnenbereiche	Konzept	2	Städtebau	Verkehr, öffentlicher Raum
21	2		Zebrastreifenprogramm	Projektidee	1	Städtebau	Verkehr
22	2		Einordung zusätzlicher Nahversorungseinrichtungen (Konsum, Drogerie), bspw. Jahrtausendfeld (ggf. Fortschreibung STEP Zentren)	Projektidee	1	Städtebau	Versorgung
23	3		Einordung von Paketstationen (ggf. in leeren Ladeneinheiten)	Projektidee	1	Städtebau	Versorgung
24	1	Schlüsselmaßnahme	Grünflächengestaltung Jahrtausendfeld (im Zuge Neubebauung), Freihaltung Grünstreifen auf Fläche heutiger "Wagenburg"	Konzept	2	Städtebau	Anpassung
25	1	Schlüsselmaßnahme	Grünflächengestaltung Brache Engertstraße > Grünflächennutzung verankern	Konzept	2	Städtebau	Anpassung
26	1		Einordnung Straßenbegleitgrün bei Straßenbaumaßnahmen (Verlängerung Aurelienstr., Gießerstr.)	Konzept	2	Städtebau	Anpassung
27	2		Einordnung Straßenbegleitgrün (GutsMuthsstr., Endersstr., Henriettenstr., punktuell auf Weißenfelser Str.)	Konzept	2	Städtebau	Anpassung
28	2		Sicherung und Förderung urbane Landwirtschaft (z.B. Anna Linde)	Konzept	2	Städtebau	Anpassung
29	1		Integration Klimaschutzaspekte im Rahmen bauplanungrechtlicher Vorgaben	Konzept	2	Städtebau	Anpassung
30	1		Beratung und Förderung zur Entsiegelung und Begrünung privater Hofinnenbereiche	Umsetzung	4	Städtebau	Anpassung
31	1		Verlängerung Linie 14 bis Lützner Straße, Einbindung in Grünauroute, Erhöhung Taktfrequenz	Projektidee	1	Städtebau	Verkehr
32	1	Schlüsselmaßnahme	Energieversorgung Felderwirtschaft (BHKW/BHKW)	Planung, Umsetzungsvorbereitung	3	Klimaschutz	Energieversorgung
33	1	Schlüsselmaßnahme	Energieversorgung "Philippuskirche" Integrationshotel/Helmholtzschule	Planung, Umsetzungsvorbereitung	3	Klimaschutz	Energieversorgung
34	1	Schlüsselmaßnahme	Nahwärmeinsel (Energieversorgung in ausgewähltem Block)	Konzept	2	Klimaschutz	Energieversorgung
35	1		niedrigschwellige energetische Sanierung (inkl. Pelletkessel) Lützner Straße 105	Projektidee	1	Klimaschutz	Energieverbrauch
36	2		Etablierung Ladeinfrastruktur Elektrofahrzeuge (vorrangig Pedelecs)	Konzept	2	Klimaschutz	Verkehr
37	1		energetische Optimierung Tapetenwerk	Konzept	2	Klimaschutz	Energieverbrauch
38	1		energetische Optimierung Westwerk (optional)	Projektidee	1	Klimaschutz	Energieverbrauch
39	1		energetische Sanierung privater Gebäudebestand	Konzept	2	Klimaschutz	Energieverbrauch

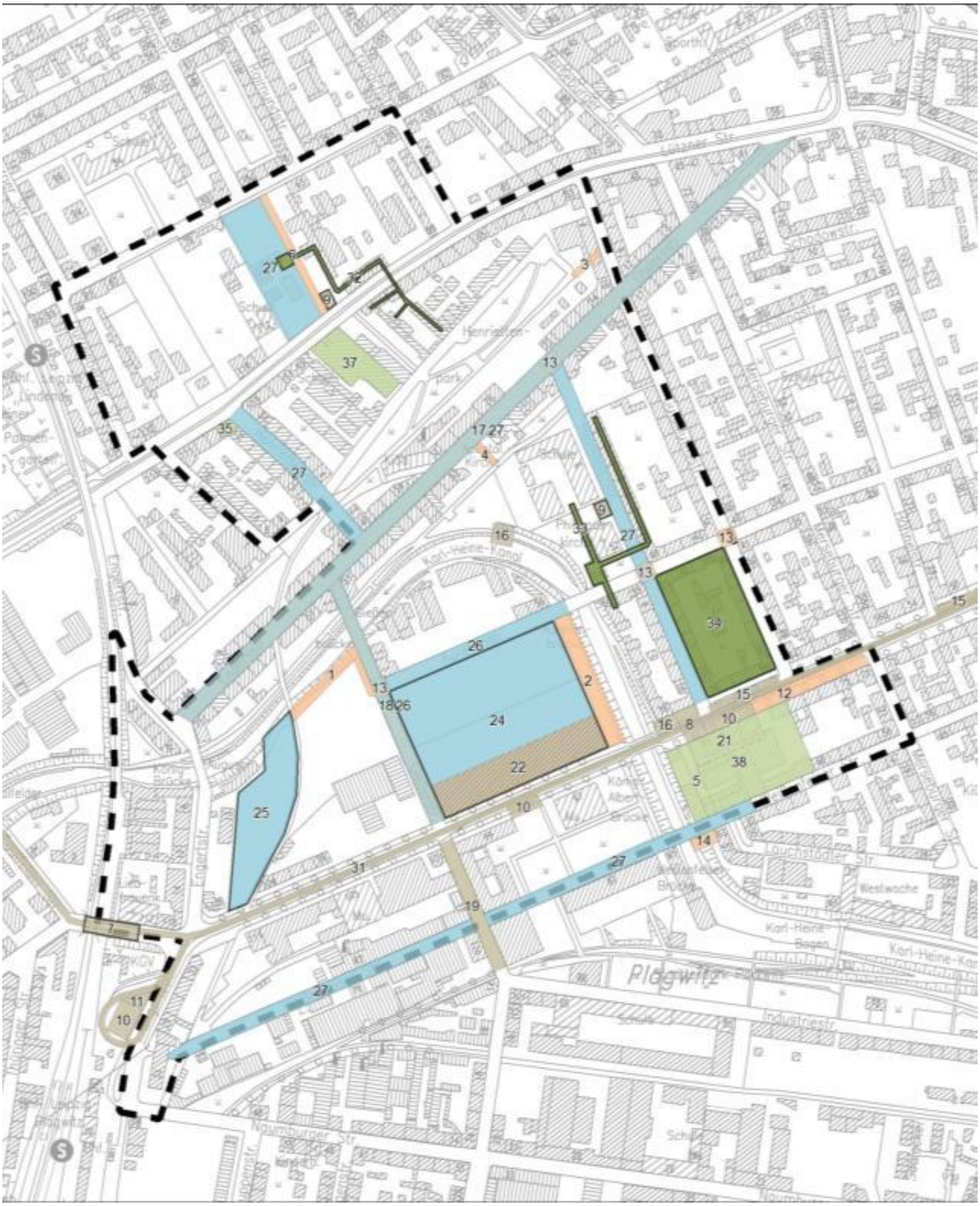
8 Anlagen

geschätzte Gesamt(bau-) kosten	Finanzierung, Förderung		Bemerkungen	Zielgruppe	CO2-Zu-/Abnahme Wärme	CO2-Zu-/Abnahme Strom	Endenergie-Zu-/Abnahme	Primärenergie-Zu-/Abnahme
80 T€	Städtebauförderung	kurzfristig	Wegeverbinsung verläuft entlang Kanal, nicht wie vormals geradlinige Verlängerung Aurelienstraße	Bewohner, Besucher	nicht quantifizierbar			
120 T€	Städtebauförderung	mittelfristig	über Areal heutige Wagenburg	Bewohner, Besucher	nicht quantifizierbar			
40 T€	Städtebauförderung	kurzfristig	schwierig, Vormalige Wegeverbinundg über private Fläche auf Grund Eigentümerkonstellation geschlossen	Bewohner, Besucher, Nutzer Netto-Einkaufsmarkt	nicht quantifizierbar			
30 T€	Städtebauförderung	kurzfristig		Bewohner, Besucher	nicht quantifizierbar			
150 T€	Städtebauförderung	mittelfristig		Bewohner, Besucher	nicht quantifizierbar			
- T€	Städtebauförderung	kurzfristig		Bewohner, Besucher	nicht quantifizierbar			
	LVB, ZVNL	kurzfristig	konkrete Umsetzungsvorbereitung hat bereits begonnen	Bewohner, Besucher, Nutzer ÖPNV	nicht quantifizierbar			
	LVB	mittelfristig		Bewohner, Besucher, Nutzer ÖPNV	nicht quantifizierbar			
12 T€	private Unternehmen	kurzfristig	ca. 2,5 T€ pro Standort, Nutzung von bestehenden Flächen wo vorhanden	Bewohner, Besucher	nicht quantifizierbar			
- T€	private Unternehmen	kurzfristig	evtl streichen, wenn Stärkung Radverkehr bei Mobilitätsstationen	Bewohner, Besucher	nicht quantifizierbar			
unbekannt	LVB	kurzfristig	wichtig v.a. Leihfahrräder integrieren	Bewohner, Besucher, Nutzer ÖPNV	nicht quantifizierbar			
5 T€	Städtebauförderung, UBA	laufend	Mitbeteiligung z.B. über Werbung generieren (schon über Geschäftsinhaber versucht, aber schwierig)	Bewohner, Besucher (Radfahrer)	nicht quantifizierbar			
100 T€	Städtebauförderung	mittelfristig	Berücksichtigung bei Straßenausbaumaßnahmen (oder separat ca 25 T€ pro Kreuzungsbereich)	Bewohner, Besucher	nicht quantifizierbar			
50 T€	Städtebauförderung	mittelfristig		Bewohner, Besucher	nicht quantifizierbar			
2 T€	Städtebauförderung	langfristig		Bewohner, Besucher (Radfahrer)	nicht quantifizierbar			
5 T€	Städtebauförderung	mittelfristig		Bewohner, Besucher (Radfahrer)	nicht quantifizierbar			
- T€		kurzfristig		Bewohner, Besucher	nicht quantifizierbar			
- T€		mittelfristig		Bewohner, Besucher	nicht quantifizierbar			
2 T€	UBA	mittelfristig	Anbindung Radweg Stadtteilpark	Bewohner, Besucher (Radfahrer)	nicht quantifizierbar			
- T€		mittelfristig	Parkhaus BIC --> schon genug da?, evtl. Anwohnerparken. Fragestellungen des Betreibermodells	Bewohner, Besucher	nicht quantifizierbar			
5 T€		mittelfristig		Bewohner, Besucher	nicht quantifizierbar			
n. quantifizierbar	private Unternehmen	mittelfristig		Bewohner	nicht quantifizierbar			
5 T€	private Unternehmen	mittelfristig	DHL plant wahrscheinlich in jedem Hausflur eine Paketbox	Bewohner	nicht quantifizierbar			
300 T€	Städtebauförderung	mittelfristig		Bewohner	keine (Anpassungsmaßnahme)			
- T€		kurzfristig	ist gestaltet und soll so bleiben, geht nur um die langfristige Sicherung	Bewohner	keine (Anpassungsmaßnahme)			
- T€		mittelfristig	wenn Ausbau, dann definitiv Grün mit einordnen	Bewohner, Besucher	keine (Anpassungsmaßnahme)			
20 T€		mittelfristig	bei bereits bestehnden Straßenquerschnitten Versuch nach Zwickauer Modell (Baumscheiben reinfräsen, wo keine Leitungen liegen)	Bewohner, Besucher	keine (Anpassungsmaßnahme)			
n. quantifizierbar		laufend		Bewohner, Besucher, Nutzer	keine (Anpassungsmaßnahme)			
- T€		kurzfristig	z.B. Anpassung Bauleitplanung für Jahrtausendfeld (Regelung Energieversorgung, Tiefgarageneinordnung, Grünflächenanteil)	Investoren	nicht quantifizierbar			
n. quantifizierbar		laufend		Investoren, Gebäudeeigentümer	keine (Anpassungsmaßnahme)			
n. quantifizierbar	LVB	mittelfristig	mit Fortschreibung Nahverkehrsplan erneut prüfen	Bewohner, Besucher, Nutzer ÖPNV	nicht quantifizierbar			
103 T€	KFW, KWKG, EEG	kurzfristig		Nutzer, Bewohner	+ 29 t/a	- 52 t/a	± 0 %	- 24 %
122 T€	KFW, KWKG, EEG, UBA	kurzfristig	Energiesparmodelle in Schulen und Kindertagesstätten (UBA)	Nutzer, Bewohner	+ 49 t/a	- 100 t/a	± 0 %	- 23 %
347 T€	KFW, KWKG, EEG	mittelfristig		Eigentümer, Nutzer	+ 122 t/a	- 177 t/a	± 0 %	- 3 %
46 T€	KFW, KWKG, EEG	kurzfristig		Eigentümer, Nutzer	- 57 t/a	± 0t/a	- 27 %	- 79 %
12 T€	Sponsoring/privat	laufend		Private Haushalte, Unternehmen/Gewerbe, öffentliche Einrichtungen	nicht quantifizierbar			
unbekannt	private Unternehmen, KFW, (Städtebauförderung)	mittelfristig		Unternehmen/Gewerbe	nicht bekannt			
unbekannt	private Unternehmen, KFW, (Städtebauförderung)	langfristig		Unternehmen/Gewerbe	nicht bekannt			
2.605 T€	private Unternehmen, KFW, (Städtebauförderung)	laufend		Bewohner, Gebäudeeigentümer	- 96 t/a	± 0t/a	- 34 %	- 34 %

40	1		Modellvorhaben KdU nach Energieverbrauch	Projektidee	1	Klimaschutz	Energieverbrauch
41	3		Guerilla-Photovoltaic	Projektidee	1	Klimaschutz	Energieversorgung
42	1		Photovoltaik auf Gebäudedächern, Zielszenarion 2030	Konzept	2	Klimaschutz	Energieversorgung
43	1		Solarthermie auf Gebäudedächern, Zielszenarion 2030	Konzept	2	Klimaschutz	Energieversorgung
44	1		Anpassung Straßenbeleuchtung	Konzept	2	Klimaschutz	Energieverbrauch
45	1		Geringinvestive Maßnahmen	Konzept	2	Klimaschutz	Energieverbrauch
46	1	Schlüsselmaßnahme	energetisches Sanierungsmanagement Leipziger Westen	Planung, Umsetzungsvorbereitung	3	Begleitung	Prozess-/Umsetzungsbegleitung
47	1		Erarbeitung von Betreibermodellen (Genossenschaft, GbR, Verein), Gruppenmoderation	Konzept	2	Begleitung	Prozess-/Umsetzungsbegleitung
48	1		Infotafel	Konzept	2	Begleitung	Prozess-/Umsetzungsbegleitung
49	1		Öffentlichkeitsarbeit	Umsetzung	4	Begleitung	Prozess-/Umsetzungsbegleitung
50	2		Ausbau digitale Präsenz	Projektidee	1	Begleitung	Prozess-/Umsetzungsbegleitung
			Summe				

8 Anlagen

n. quantifizierbar	private Unternehmen, KFW, (Städtebauförderung)	kurzfristig		Bewohner (Transferempfänger)	nicht quantifizierbar			
n. quantifizierbar	privat	laufend		Bewohner, Unternehmen/Gewerbe	nicht quantifizierbar			
215 T€	KFW, EEG	laufend		Gebäudeeigentümer, öffentliche Einrichtungen, Unternehmen/Gewerbe	± 0t/a	- 81 t/a	± 0 %	- 1 %
297 T€	KFW, EEG	laufend		Gebäudeeigentümer, öffentliche Einrichtungen, Unternehmen/Gewerbe	- 38 t/a	± 0t/a	± 0 %	- 1 %
116 T€	KFW, UBA	laufend		Stadt	- 13 t/a	± 0t/a	- 50 %	- 50 %
		laufend		alle				
231 T€	KFW (432)	laufend		alle	keine (Begleitmaßnahme)			
ESM	KFW (432)	laufend		alle	keine (Begleitmaßnahme)			
2 T€	Städtebauförderung	kurzfristig		alle	keine (Begleitmaßnahme)			
5 T€	Städtebauförderung, KFW	laufend		alle	keine (Begleitmaßnahme)			
10 T€	Städtebauförderung, KFW	kurzfristig		alle	keine (Begleitmaßnahme)			
5.037,00					- 3 t/a	- 411 t/a		


Lützner Str.
Henrietten-
Park
Karl-Heine-Kanal
Plagwitz
Industriestr.
Naumburger Str.
Lauchstädter Str.
Westwache
Karl-Heine-Bogen
Engertstr.
Schule
27
32
37
35
13
17 27
4
3
16
33
9
6
34
15
12
10
8
21
38
5
14
26
2
24
22
1
18 26
25
31
19
11
7

8 Anlagen

Stadt Leipzig
Amt für Stadterneuerung
und Wohnungsbauförderung

integriertes quartiersbezogenes Klimaschutzkonzept Leipzig West „Lindenau-Plagwitz“

Abgrenzung Untersuchungsgebiet

Ziel, Handlungsfeld

- öffentlicher Raum
- Anpassung
- Energieverbrauch
- Energieversorgung
- Verkehr
- Versorgung
- Schlüsselmaßnahmen

Stand: September 2014

Kartengrundlage:
Stadt Leipzig
Amt für Geoinformation und Bodenordnung

DSK

8 Anlagen

8.4.1 städtebauliche Maßnahmen

1 Wegeverbindung Aurelienstraße (westliche Verlängerung)

Handlungsfeld öffentlicher Raum

Ziel Förderung des Rad- und Fußverkehrs, Verbesserung Modal-Split

Zielgruppe Bewohner, Besucher

Kurzbeschreibung

Die Aurelienstraße ist als Parallelstraße zur Karl-Heine-Straße eine wichtige Verbindung für den Rad- und Fußverkehr im Wohnquartier. Durch die Vernetzung der Straße mit dem westlich befindlichen Rad- und Fußweg würden zusätzliche Routenoptionen generiert. Die Neugestaltung der Wegeverbindung ermöglicht außerdem die Vernetzung von Grünräumen.

kurzfristig | mittelfristig | langfristig

Kosten kommunal 80 T€

Kosten privat keine

CO_2-Minderungspotential

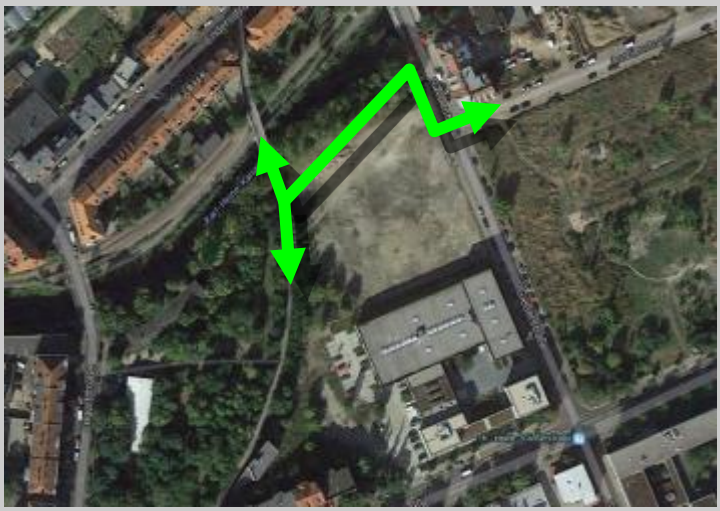
nicht quantifizierbar

Akteur: ASW/SPA

Beteiligung
- Quartiersrat
- Grundstückseigentümer

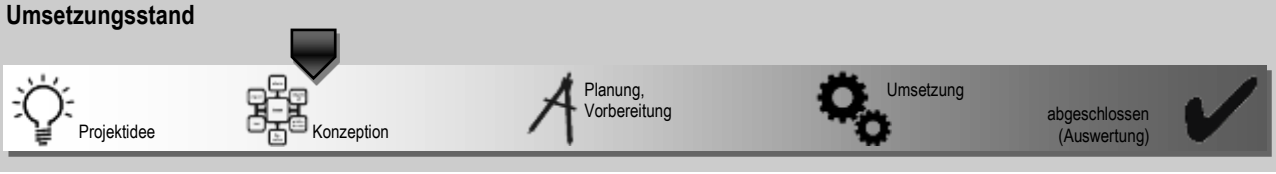
Finanzierung/Förderung
- Städtebauförderung

Priorität hoch



Nächste Schritte Grundstückseigentümer kontaktieren

Umsetzungsstand



Abhängigkeiten Gestaltung Gießerstraße,
Gestaltung/Bebauung nördlich angrenzende Brachfläche

2 Wegeverbindung Aurelienstraße - Karl-Heine-Straße (Westseite Kanal)

Handlungsfeld öffentlicher Raum

Ziel Förderung des Rad- und Fußverkehrs, Verbesserung Modal-Split

Zielgruppe Bewohner, Besucher

Kurzbeschreibung

Die Aurelienstraße ist als Parallelstraße zur Karl-Heine-Straße eine wichtige Verbindung für den Rad- und Fußverkehr im Wohnquartier. Es bestehen ungeordnete Wegeverbindungen über das brachliegende Jahrtausendfeld. Durch die Verbindung der Aurelienstraße und der Karl-Heine-Straße wird eine Lücke im Wegenetz geschlossen. Mit dieser Maßnahme kann die Situation für Radfahrer verbessert werden, die aus Richtung Norden kommend über die Karl-Heine-Straße Zugang zur Rampe zum Radweg am Kanal erhalten. Im Zuge der Wegeverbindung soll der gesamte Bereich entlang des Kanals auf der Westseite neu gestaltet werden. Denkbar sind in diesem Zusammenhang auch Aufenthaltsmöglichkeiten und Zugänge zum Wasser.

kurzfristig | **mittelfristig** | langfristig

Kosten kommunal 120 T€

Kosten privat keine

CO_2-Minderungspotential

nicht quantifizierbar

Akteur: ASW/SPA

Beteiligung
– Quartiersrat
– Grundstückseigentümer

Finanzierung/Förderung
– Städtebauförderung

Priorität hoch

Nächste Schritte Verlagerung Wagenburg,
städtebaulicher Vertrag mit Projektentwicklung Jahrtausendfeld über Flächennutzung/-ankauf

Umsetzungsstand

Projektidee | Konzeption | Planung, Vorbereitung | Umsetzung | abgeschlossen (Auswertung)

Abhängigkeiten Wagenburg,
Gestaltung/Bebauung Jahrtausendfeld

3 Wegeverbindung Henriettenpark - Gutsmuthsstraße

Handlungsfeld öffentlicher Raum

Ziel Förderung des Rad- und Fußverkehrs, Verbesserung Modal-Split

Zielgruppe Bewohner, Besucher

Kurzbeschreibung

In der Vergangenheit bestand eine Verbindung des Parks von der nordöstlichen Ecke zur Gutsmuthsstraße. Diese Wegeverbindung verlief über ein privates Grundstück und ist heute nicht mehr für die Öffentlichkeit passierbar. Dennoch besteht der dringende Bedarf den Henriettenpark auf seiner Ostseite in den Stadtraum einzubinden. Als alternative wird die Schaffung eines Zugangs zum Nettoparkplatz untersucht.

kurzfristig | mittelfristig | langfristig

Kosten kommunal 40 T€

Kosten privat keine

CO_2-Minderungspotential

nicht quantifizierbar

Akteur: ASW/SPA

Beteiligung
- Quartiersrat
- Grundstückseigentümer

Finanzierung/Förderung
- Städtebauförderung

Priorität hoch

Nächste Schritte Grundstückseigentümer kontaktieren

Umsetzungsstand

Projektidee | Konzeption | Planung, Vorbereitung | Umsetzung | abgeschlossen (Auswertung)

Abhängigkeiten keine

4 Wegeverbindung Endersstraße zur Zuwegung zum Kanal

Handlungsfeld öffentlicher Raum

Ziel Förderung des Rad- und Fußverkehrs, Verbesserung Modal-Split

Zielgruppe Bewohner, Besucher

Kurzbeschreibung

In der Vergangenheit bestand eine Verbindung des Parks von der nordöstlichen Ecke zur Gutsmuthsstraße. Diese Wegeverbindung verlief über ein privates Grundstück und ist heute nicht mehr für die Öffentlichkeit passierbar. Dennoch besteht der dringende Bedarf den Henriettenpark auf seiner Ostseite in den Stadtraum einzubinden. Als alternative wird die Schaffung eines Zugangs zum Nettoparkplatz untersucht.

kurzfristig | mittelfristig | langfristig

Kosten kommunal 30 T€

Kosten privat keine

CO_2-Minderungspotential

nicht quantifizierbar

Akteur: ASW/SPA

Beteiligung
– Quartiersrat
– Grundstückseigentümer

Finanzierung/Förderung
– Städtebauförderung

Priorität normal

Nächste Schritte Grundstückseigentümer kontaktieren

Umsetzungsstand

Projektidee | Konzeption | Planung, Vorbereitung | Umsetzung | abgeschlossen (Auswertung)

Abhängigkeiten keine

5 Wegeverbindung Westwerk

Handlungsfeld öffentlicher Raum

Ziel Förderung des Rad- und Fußverkehrs, Verbesserung Modal-Split

Zielgruppe Bewohner, Besucher

Kurzbeschreibung

Auf der Ostseite des Karl-Heine-Kanals besteht eine Fuß- und Radwegeverbindung. Diese verläuft jedoch unterhalb der Brücken auf Kanalebene, es gibt nur im Norden der Karl-Heine-Straße eine Rampe die Zugang zu dieser Wegeverbindung ermöglicht. Es besteht der Bedarf auf Straßenebene die Karl-Heine-Straße besser an die südlich angrenzenden Wohnquartiere anzuschließen. Dies würde die Erreichbarkeit von ÖPNV und Einzelhandel für Fußgänger und Radfahrer deutlich verbessern.

kurzfristig | **mittelfristig** | langfristig

Kosten kommunal 150 T€

Kosten privat keine

CO_2-Minderungspotential

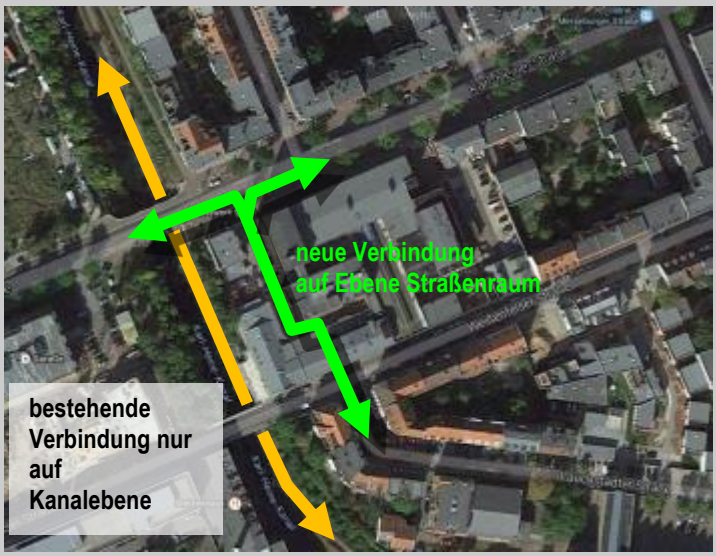
nicht quantifizierbar

Akteur: ASW/SPA

Beteiligung
- Quartiersrat
- Grundstückseigentümer
- Nutzer Westwerk

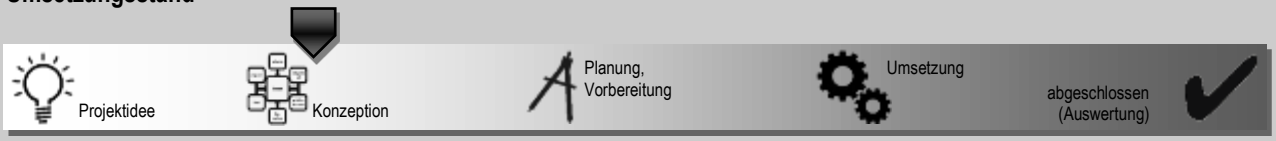
Finanzierung/Förderung
- Städtebauförderung

Priorität normal



Nächste Schritte Grundstückseigentümer kontaktieren,
ggf. Gestaltungskonzeption Innenhof Westwerk

Umsetzungsstand



Abhängigkeiten keine

6 Wegeverbindung Felderwirtschaft (via Trikotagenfabrik)

Handlungsfeld öffentlicher Raum

Ziel Förderung des Rad- und Fußverkehrs, Verbesserung Modal-Split

Zielgruppe Bewohner, Besucher

Kurzbeschreibung

Zur Verbesserung der fußläufigen Erreichbarkeit der Lützner Straße als Haupterschließungsstraße und Achse des ÖPNV wir eine neue Wegeverbindung zur nördlich gelegenen Demmeringstraße geschaffen. Die Verbindung verläuft über das Gelände der ehemaligen Trikotagenfabrik. Der Eigentümer gestattet die Passage. In den Abend- und Nachtstunden wird das Areal allerdings verschlossen gehalten.

kurzfristig | mittelfristig | langfristig

Kosten kommunal keine

Kosten privat keine

CO_2-Minderungspotential

nicht quantifizierbar

Akteur: Grundstückseigentümer

Beteiligung
– Quartiersrat
– ASW

Finanzierung/Förderung
– Städtebauförderung

Priorität hoch

Nächste Schritte Grundstückseigentümer kontaktieren,
ggf. Freiflächenkonzeption Trikotagenfabrik

Umsetzungsstand

Projektidee | Konzeption | Planung, Vorbereitung | Umsetzung | abgeschlossen (Auswertung)

Abhängigkeiten Sanierung Hauptgebäude Trikotagenfabrik,
BHKW Felderwirtschaft

7 Neue Bushaltestelle S-Bahnhof Plagwitz

Handlungsfeld Verkehr

Schlüsselmaßnahme

Ziel Förderung ÖPNV, Förderung Multimodalität, Verbesserung Modal-Split

Zielgruppe Bewohner, Besucher, Nutzer ÖPNV

Kurzbeschreibung

Zur Verbesserung der Verknüpfung des S-Bahn-Netzes mit dem ÖPNV wird eine neue Bushaltestelle direkt unter der Bahnbrücke eingeordnet. Dies ermöglicht über die schon bestehenden Treppen und Aufzüge eine verkürzte Umsteigezeit und fördert somit multimodale Mobilität.

kurzfristig | mittelfristig | langfristig

Kosten kommunal keine

Kosten privat keine

CO_2-Minderungspotential

nicht quantifizierbar

Akteur: LVB

Beteiligung
- Quartiersrat
- Grundstückseigentümer

Finanzierung/Förderung
- Städtebauförderung

Priorität hoch

Nächste Schritte

Umsetzungsstand

Projektidee | Konzeption | Planung, Vorbereitung | Umsetzung | abgeschlossen (Auswertung)

Abhängigkeiten keine

8 Zusätzliche Haltestelle Linie 14

Handlungsfeld Verkehr

Ziel Förderung des ÖPNV, Verbesserung Modal-Split

Zielgruppe Bewohner, Besucher

Kurzbeschreibung

Der Haltestellenabstand auf der Karl-Heine-Straße soll optimiert werden. Durch die Abstandsverringerung verkürzen sich auch die fußläufigen Erreichbarkeiten der Haltestellen, somit wird eine größere Netzabdeckung gewährleistet. Der bestehende Haltepunkt Merseburger Straße wird zu Gunsten zweier neuer Haltepunkte in Höhe Schaubühne Lindenfels und Westwerk aufgegeben.

kurzfristig | **mittelfristig** | langfristig

Kosten kommunal keine

Kosten privat keine

CO_2-Minderungspotential

nicht quantifizierbar

Akteur: LVB

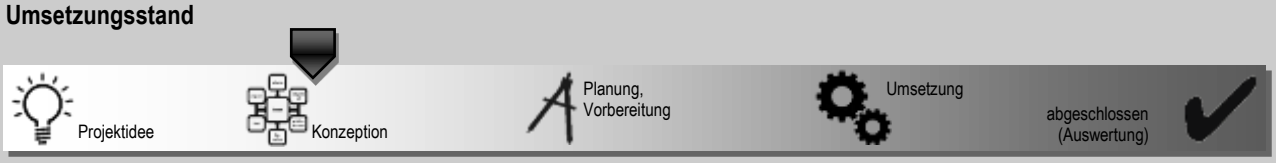
Beteiligung
– Quartiersrat
– ASW

Finanzierung/Förderung
– Städtebauförderung

Priorität normal

Nächste Schritte Fortschreibung Nahverkehrsplan

Umsetzungsstand



Abhängigkeiten Fortschreibung Nahverkehrsplan

9 Einrichtung zusätzlicher Car-Sharing-Standorte

Handlungsfeld Verkehr

Schlüsselmaßnahme

Ziel Verbesserung Modal-Split

Zielgruppe Bewohner, Besucher

Kurzbeschreibung

Im Leipziger Westen bestehen bereits einige Stationen von Car-Sharing-Anbietern. Die Strategie der Anbieter zeigt auf eine Ausbreitung in der Fläche. Es sollen zusätzliche kleine Standorte (1-2 Fahrzeuge) etabliert werden. Eine Einrichtung im öffentlichen Raum ist gegenwärtig nicht rechtlich gesichert, so dass die Einrichtung der Standorte vor allem auf Privatgelände erfolgt. Bei der Auswahl der Standorte ist auf eine Zugänglichkeit vom öffentlichen Raum zu achten.

Ein erster Ansatz ist die Entwicklung der Philippuskirche zu einem Integrationshotel. Hier werden Abstellmöglichkeiten für PKW geschaffen werden müssen, die naturgemäß öffentlich zugänglich sein werden. Der Eigentümer hat grundsätzliches Interesse bekundet sich dem Thema Car-Sharing zu widmen.

kurzfristig | mittelfristig | langfristig

Kosten kommunal keine

Kosten privat ?

CO_2-Minderungspotential

nicht quantifizierbar

Akteur: ESM

Beteiligung
- Car-Sharing Anbieter
- Grundstückseigentümer

Finanzierung/Förderung
- private Unternehmen

Priorität hoch

möglicher Standort am Integrationshotel

Nächste Schritte Grundstückseigentümer kontaktieren (Philippuskirche)
ggf. Einfluss Stellplatznachweis klären

Umsetzungsstand

Projektidee | Konzeption | Planung, Vorbereitung | Umsetzung | abgeschlossen (Auswertung)

Abhängigkeiten Straßengestaltungen (Zugänglichkeit private Flächen, Zufahrten),
Einrichtung private Stellflächen im Zuge von Sanierungen

10 Einrichtung zusätzlicher Standorte Verleihfahrräder

Handlungsfeld Verkehr

Ziel Förderung Radverkehr, Förderung Multimodalität, Verbesserung Modal-Split

Zielgruppe Bewohner, Besucher

Kurzbeschreibung

Im Untersuchungsgebiet befinden sich keine Standorte für Verleihfahrräder. Der Standort vor der Schaubühne Lindenfels wird gut angenommen. In Fortsetzung der Flächenversorgung wird angestrebt auf der Karl-Heine-Straße zusätzliche Standorte an frequentierten Adressen einzuordnen.

kurzfristig | mittelfristig | langfristig

Kosten kommunal keine

Kosten privat keine

CO_2-Minderungspotential

nicht quantifizierbar

Akteur: Nextbike

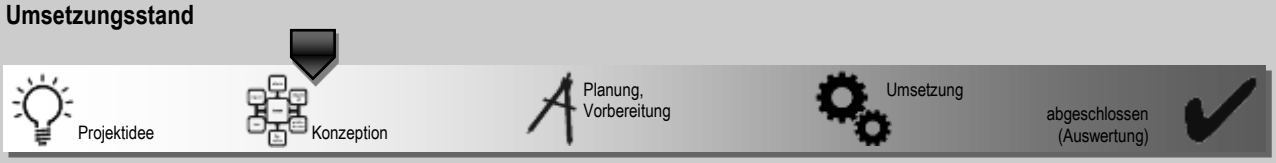
Beteiligung
– Quartiersrat
– ASW

Finanzierung/Förderung
– Städtebauförderung

Priorität niedrig

Nächste Schritte Abstimmung Anbieter

Umsetzungsstand



Abhängigkeiten Gestaltung öffentlicher Raum

11 Mobilitätsstation S-Bahnhof-Pagwitz

Handlungsfeld Verkehr

Ziel Förderung Radverkehr, Förderung Multimodalität, Verbesserung Modal-Split

Zielgruppe Bewohner, Besucher

Kurzbeschreibung

Mit dem gesamtstädtischen Projekt der Mobilitätsstationen soll neben dem multimodalen Mobilitätsangebot auch die konkrete Verknüpfung der einzelnen Verkehrsformen verbessert werden. Gegenstand der Untersuchung ist auch die Verlinkung von Online-Angeboten auf den Plattformen der einzelnen Mobilitätsanbieter. Für den Leipziger Westen ist der S-Bahnhof Plagwitz als möglicher Standort vorgesehen. Noch ist jedoch ein konkretes Angebot nicht definiert.

kurzfristig | mittelfristig | langfristig

Kosten kommunal keine

Kosten privat keine

CO_2-Minderungspotential

nicht quantifizierbar

Akteur: LVB

Beteiligung
- VTA
- Quartiersrat
- ASW

Finanzierung/Förderung
- Städtebauförderung

Priorität normal

Nächste Schritte konkretes Angebot festlegen, Gestaltungsplanung

Umsetzungsstand

Abhängigkeiten gesamtstädtische Konzeption Mobilitätsstationen

12 zusätzlich Fahrradbügel

Handlungsfeld öffentlicher Raum

Ziel Förderung Radverkehr, Verbesserung Modal-Split

Zielgruppe Bewohner, Besucher

Kurzbeschreibung

Die Ausstattung des öffentlichen Raums wird kontinuierlich auf ausreichende Versorgung mit Fahrradbügeln geprüft. Ergänzungen werden nach Bedarf vorgenommen. Die Finanzierung soll auch über die Beteiligung privater Akteure (Werbung) erfolgen.

laufend

Kosten kommunal 5 T€

Kosten privat keine

CO_2-Minderungspotential

nicht quantifizierbar

Akteur: VTA

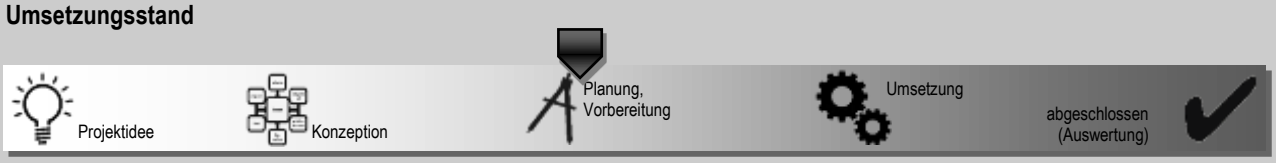
Beteiligung
– Quartiersrat
– ASW

Finanzierung/Förderung
– Städtebauförderung, UBA

Priorität normal

Nächste Schritte Gestaltungsplanung
Verortung

Umsetzungsstand



Abhängigkeiten Straßensanierungen

13 Gehwegnasen und Fahrradbügel, Querungshilfen Erhöhung Sicherheit

Handlungsfeld öffentlicher Raum

Ziel Förderung Radverkehr, Erhöhung Sicherheit Fußgänger, Verbesserung Modal-Split

Zielgruppe Bewohner, Besucher

Kurzbeschreibung

In den Anwohnerstraße werden die Kreuzungsbereiche durch Gehwegnasen in Verbindung mit Fahrradbügeln ausgebildet, dadurch wird das regelwidrige Abstellen von PKW erschwert.

kurzfristig | **mittelfristig** | langfristig

Kosten kommunal 100 T€

Kosten privat keine

CO_2-Minderungspotential

nicht quantifizierbar

Akteur: VTA

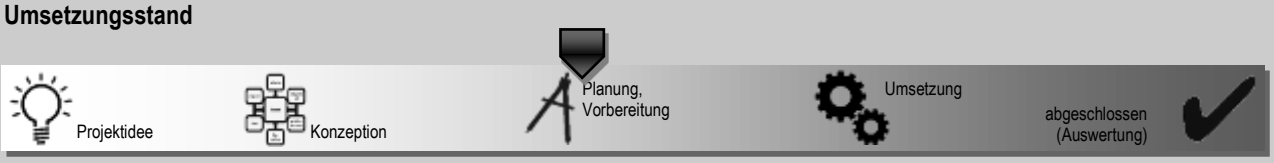
Beteiligung
- Quartiersrat
- ASW

Finanzierung/Förderung
- Städtebauförderung

Priorität normal

Nächste Schritte Gestaltungsplanung
Verortung

Umsetzungsstand



Abhängigkeiten Straßensanierungen

14 Treppen für Zugang zum Kanal

Handlungsfeld öffentlicher Raum

Ziel Förderung des Fußverkehrs, Verbesserung Modal-Split

Zielgruppe Bewohner, Besucher

Kurzbeschreibung

Auf der Ostseite des Karl-Heine-Kanals besteht eine Fuß- und Radwegeverbindung. Diese verläuft jedoch unterhalb der Brücken auf Kanalebene, es gibt nur im Norden der Karl-Heine-Straße eine Rampe die Zugang zu dieser Wegeverbindung ermöglicht. Von der Weißenfelser Straße gibt es keinen Zugang zur darunterliegenden Wegeverbindung. Das Platzangebot ist in diesem Bereich sehr begrenzt, so dass der Zugang als Treppe ausgebildet werden soll.

kurzfristig | **mittelfristig** | langfristig

Kosten kommunal 150 T€

Kosten privat keine

CO_2-Minderungspotential

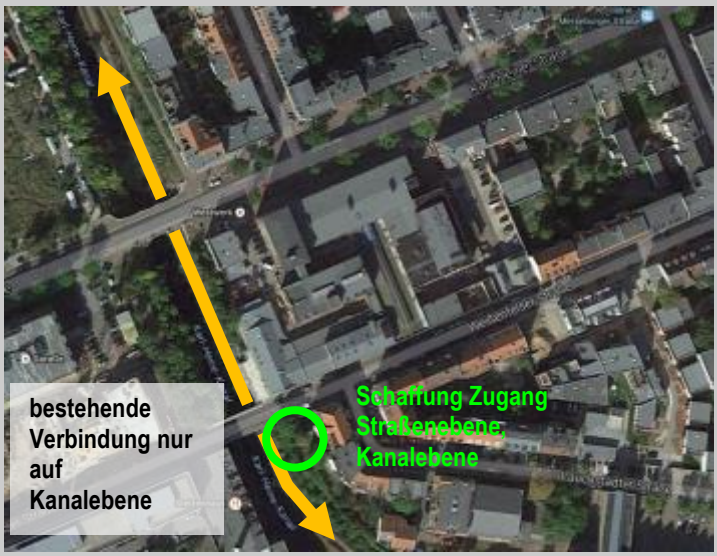
nicht quantifizierbar

Akteur: VTA

Beteiligung
– Quartiersrat
– ASW

Finanzierung/Förderung
– Städtebauförderung

Priorität normal



Nächste Schritte Gestaltungsplanung

Umsetzungsstand

Projektidee | Konzeption | Planung, Vorbereitung | Umsetzung | abgeschlossen (Auswertung)

Abhängigkeiten keine

15 Umwidmen einzelner Parkbuchten in Fahrradstellplätze

Handlungsfeld Verkehr

Ziel Förderung Radverkehr, Verbesserung Modal-Split

Zielgruppe Bewohner, Besucher

Kurzbeschreibung

Langfristig kommt es an hochfrequentierten Bereichen (Schaubühne Lindenfels, Westwerk…) zu konkurrierenden Ansprüchen was das Abstellen von Fahrzeugen angeht. Der Platzbedarf für Fahrräder ist bereits heute zu bestimmten Veranstaltungen nicht ausreichend respektive führt zu Konflikten mit dem Fußgängerverkehr. Es wird angestrebt einige der PKW-Parkbuchten in Fahrradabstellanlagen umzufunktionieren.

Um einen größtmöglichen Nutzen aus der Transformation zu erhalten sollte diese durch geeignete Maßnahmen kenntlich gemacht werden.

kurzfristig | mittelfristig | **langfristig**

Kosten kommunal 2 T€

Kosten privat keine

CO_2-Minderungspotential

nicht quantifizierbar

Akteur: VTA

Beteiligung
– Quartiersrat
– ASW

Finanzierung/Förderung
– Städtebauförderung

Priorität normal

Beispiel London

Nächste Schritte Verortung
Gestaltungsplanung

Umsetzungsstand

Projektidee | Konzeption | Planung, Vorbereitung | Umsetzung | abgeschlossen (Auswertung)

Abhängigkeiten PKW-Stellplatzbedarf

16 Fahrradservicepoints (Bikeomat, öffentliche Luftpumpe)

Handlungsfeld Verkehr

Ziel Förderung Radverkehr, Verbesserung Modal-Split

Zielgruppe Bewohner, Besucher

Kurzbeschreibung

An neuralgischen Punkten des Radverkehrs werden Do it Yourself Servicepoints eingerichtet. Diese bestehen mindestens aus einem Automaten, der Ersatzteile liefert und einer mechanischen Luftpumpe. Die Servicepoints werden langfristig in die Radverkehrsbeschilderung aufgenommen. Im Untersuchungsgebiet bieten sich der Radweg am Karl-Heine-Kanal als auch die Karl-Heine-Straße selbst als stark Radfrequentierte Standorte an.

kurzfristig | mittelfristig | langfristig

Kosten kommunal keine

Kosten privat 2 T€

CO_2-Minderungspotential

nicht quantifizierbar

Akteur: ASW/SPA

Beteiligung
– Quartiersrat
– ADFC

Finanzierung/Förderung
– Städtebauförderung

Priorität hoch

Beispiel Wiener Pumpe

Nächste Schritte Angebot definieren, Betreiber klären
modellhafte Gestaltungsplanung

Umsetzungsstand

Projektidee | Konzeption | Planung, Vorbereitung | Umsetzung | abgeschlossen (Auswertung)

Abhängigkeiten PKW-Stellplatzbedarf

17 Änderung Verkehrsregelung - Tempo 30-Zone Endersstraße

Handlungsfeld Verkehr

Ziel Förderung Radverkehr, Erhöhung Sicherheit, Verbesserung Modal-Split

Zielgruppe Bewohner, Besucher

Kurzbeschreibung

Die Reduzierung der Durchfahrtsgeschwindigkeit auf der Endersstraße stellt für die direkte Nachbarschaft der Straße einen erheblichen Gewinn an Wohn- und Aufenthaltsqualität dar. Neben der Reduzierung der Lärmbelastung durch den fließenden Verkehr werden auch die Querungsmöglichkeiten erheblich verbessert und sicherer. Zudem erhalten Verkehrsteilnehmer des NMIV eine größere Verkehrssicherheit und Beachtung gegenüber dem motorisierten Verkehr. Bauliche Veränderung sind in Zusammenhang mit dieser Maßnahme nicht vorgesehen

In Verbindung mit der Maßnahme 30er Zone nördliche Gießerstraße soll der Abkürzungsverkehr durch das Wohnquartier reduziert werden.

kurzfristig | mittelfristig | langfristig

Kosten kommunal keine

Kosten privat keine

CO_2-Minderungspotential

nicht quantifizierbar

Akteur: VTA

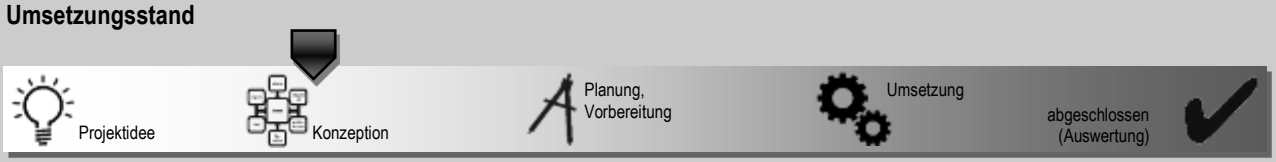
Beteiligung
– Quartiersrat

Finanzierung/Förderung
–

Priorität hoch

Nächste Schritte Umsetzung

Umsetzungsstand



Abhängigkeiten keine

18 Änderung Verkehrsregelung - Tempo 30-Zone nördliche Gießerstraße

Handlungsfeld Verkehr

Ziel Förderung Radverkehr, Erhöhung Sicherheit, Verbesserung Modal-Split

Zielgruppe Bewohner, Besucher

Kurzbeschreibung

Die Reduzierung der Durchfahrtsgeschwindigkeit auf der nördlichen Gießerstraße stellt für die direkte Nachbarschaft der Straße einen erheblichen Gewinn an Wohn- und Aufenthaltsqualität dar. Neben der Reduzierung der Lärmbelastung durch den fließenden Verkehr werden auch die Querungsmöglichkeiten erheblich verbessert und sicherer. Zudem erhalten Verkehrsteilnehmer des NMIV eine größere Verkehrssicherheit und Beachtung gegenüber dem motorisierten Verkehr. Bauliche Veränderung sind in Zusammenhang mit dieser Maßnahme nicht vorgesehen

In Verbindung mit der Maßnahme 30er Zone Endersstraße soll der Abkürzungsverkehr durch das Wohnquartier reduziert werden.

kurzfristig | mittelfristig | langfristig

Kosten kommunal keine

Kosten privat keine

CO_2-Minderungspotential

nicht quantifizierbar

Akteur: VTA

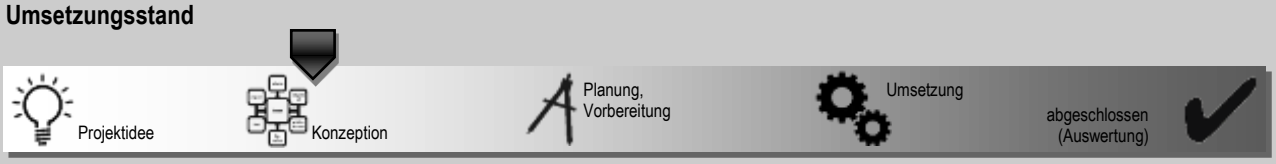
Beteiligung
– Quartiersrat

Finanzierung/Förderung
–

Priorität hoch

Nächste Schritte Umsetzung

Umsetzungsstand



Abhängigkeiten keine

19 Radfahrstreifen südliche Gießerstraße

Handlungsfeld Verkehr

Ziel Förderung Radverkehr, Verbesserung Modal-Split

Zielgruppe Bewohner, Besucher

Kurzbeschreibung

Die südliche Gießerstraße zwischen Karl-Heine-Straße und Naumburger Straße wird mit Radfahrstreifen ausgestattet. Die Radwegverbindung Stadtteilpark Plagwitz und S-Bahnhof kreuzt die Straße in diesem Bereich. Durch die Einordnung von Radfahrstreifen kann die Verteilung des ankommenden Radverkehrs richtig Norden zur Karl-Heine-Straße besser organisiert werden, die Sicherheit der Radfahrer wird erhöht.

kurzfristig | **mittelfristig** | langfristig

Kosten kommunal 3,5 T€

Kosten privat keine

CO_2-Minderungspotential

nicht quantifizierbar

Akteur: VTA

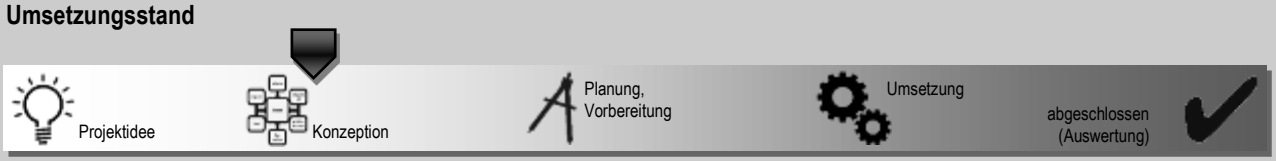
Beteiligung
– Quartiersrat

Finanzierung/Förderung
–

Priorität hoch

Nächste Schritte Prüfung Straßenraumbreite, Festlegung Breite Radfahrstreifen

Umsetzungsstand



Abhängigkeiten PKW-Stellflächen verlagern

200

20 Parkraumbewirtschaftung

Handlungsfeld Verkehr, öffentlicher Raum

Ziel Reduzierung PKW-Bestand, Verbesserung Modal-Split

Zielgruppe Bewohner, Besucher

Kurzbeschreibung

In den Anwohnerstraßen wird eine Parkraumbewirtschaftung eingeführt. Für Anwohner wird eine Anwohnerparkzone mit Ausnahmemöglichkeiten geschaffen. In Geschäftsbereichen werden Modelle mit Parkuhren untersucht. Der öffentliche Raum soll dadurch vom ruhenden Verkehr entlastet werden.

kurzfristig | **mittelfristig** | langfristig

Kosten kommunal keine

Kosten privat keine

CO_2-Minderungspotential

nicht quantifizierbar

Akteur: VTA

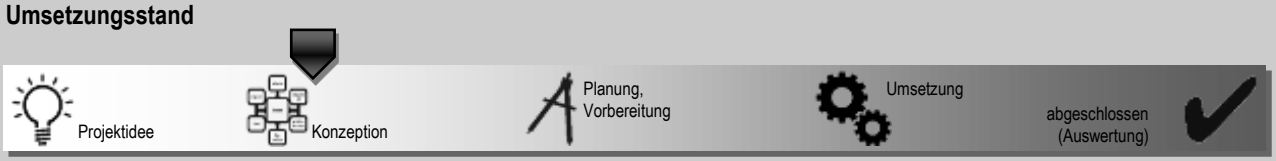
Beteiligung
– Quartiersrat

Finanzierung/Förderung
–

Priorität normal

Nächste Schritte Klärung Betreibermodell

Umsetzungsstand



Abhängigkeiten zusätzliche Angebote von Stellflächen

21 Radfahrstreifen südliche Gießerstraße

Handlungsfeld Verkehr

Ziel Förderung Fußverkehr, Erhöhung Sicherheit, Verbesserung Modal-Split

Zielgruppe Bewohner, Besucher

Kurzbeschreibung

Die Einordnung von Fußgängerüberwegen entlang der Hauptstraßen und Haupterschließungsstraßen wird geprüft. Bei der Verortung werden Einmündungen von Wegeverbindungen in den Straßenraum mit Vorrang hinsichtlich einer Notwendigkeit für eine vorrangige Fußgängerquerung geprüft.

kurzfristig | **mittelfristig** | langfristig

Kosten kommunal 5 T€

Kosten privat keine

CO_2-Minderungspotential

nicht quantifizierbar

Akteur: VTA

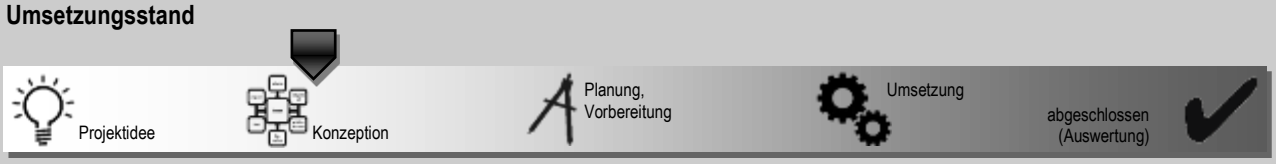
Beteiligung
– Quartiersrat
– SUM

Finanzierung/Förderung
–

Priorität normal

Nächste Schritte Verortung
Einbindung in Straßenplanung

Umsetzungsstand



Abhängigkeiten gesamtstädtische Zielsetzungen

22 Einordung zusätzlicher Nahversorgungseinrichtungen

Handlungsfeld Versorgung

Ziel Förderung Fußverkehr, Verkehrsvermeidung

Zielgruppe Bewohner

Kurzbeschreibung

Die Analyse hat eine Lücke in der Erreichbarkeit von Versorgungsreinrichtungen im Stadtteil aufgezeigt. Mit der Einordnung zusätzliche Nahversorgungsangebote

kurzfristig | **mittelfristig** | langfristig

Kosten kommunal 5 T€

Kosten privat keine

CO_2-Minderungspotential

nicht quantifizierbar

Akteur: SPA

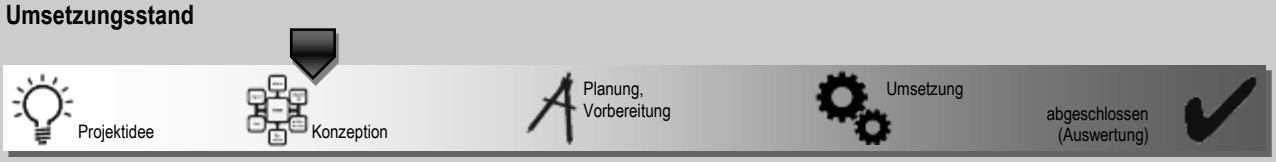
Beteiligung
– Quartiersrat
– SUM

Finanzierung/Förderung
– private Unternehmen

Priorität normal

Nächste Schritte Verortung
Investorensuche

Umsetzungsstand



Abhängigkeiten Fortschreibung STEP-Zentren

23 Einordung von Paketstationen

Handlungsfeld Versorgung

Ziel Förderung Fußverkehr, Verkehrsvermeidung

Zielgruppe Bewohner

Kurzbeschreibung

DHL plant zusätzliche Paketboxen in der Fläche aufzustellen. Die Konzepte reichen bis zu einer Einrichtung von Boxen in jedem Gebäude. Als Übergangslösung können Paketboxen in leerstehenden Ladenlokalen untergebracht werden.

kurzfristig | **mittelfristig** | langfristig

Kosten kommunal 5 T€

Kosten privat keine

CO_2-Minderungspotential

nicht quantifizierbar

Akteur: ESM

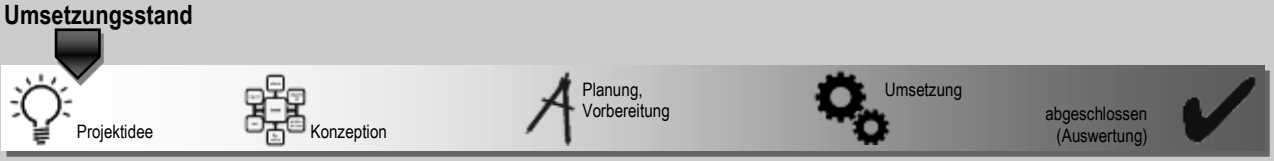
Beteiligung
– Quartiersrat
– SUM

Finanzierung/Förderung
– private Unternehmen

Priorität niedrig

Nächste Schritte Prüfung Flächenverfügbarkeit öffentlich Raum
Ansprache Ladeneigentümer

Umsetzungsstand



Abhängigkeiten Gestaltung öffentlicher Raum, Erschließung für Anlieferung

24 Grünflächengestaltung Jahrtausendfeld (im Zuge Neubebauung)

Handlungsfeld Klimaanpassung

Schlüsselmaßnahme

Ziel Reduzierung Auswirkungen des Klimawandels, Wohnumfeldaufwertung

Zielgruppe Bewohner, Besucher

Kurzbeschreibung

Für die angestrebte Neubebauung auf dem Jahrtausendfeld, werden Auflagen hinsichtlich des zu erhaltenden Anteils von Grünflächen festgelegt. Eine Teilfläche am Karl-Heine-Kanal wir gänzlich von Bebauung freigehalten. An dieser Stelle ist die Einordnung einer öffentlichen Grünfläche in Verbindung mit der Wegeverbindung Aurelienstraße Karl-Heine-Straße vorgesehen.

kurzfristig | **mittelfristig** | langfristig

Kosten kommunal 300 T€

Kosten privat keine

CO_2-Minderungspotential

nicht quantifizierbar

Akteur: SPA

Beteiligung
– Quartiersrat
– ESM, ASW, ASG

Finanzierung/Förderung
– Städtebauförderung

Priorität hoch

Nächste Schritte Definition von Baufeldern und Nutzungen, Ermittlung Flächenbedarf Schule

Umsetzungsstand

Projektidee | Konzeption | Planung, Vorbereitung | Umsetzung | abgeschlossen (Auswertung)

Abhängigkeiten Wagenburg, Wegeverbindung Aurelienstraße Karl-Heine-Straße

25 Grünflächengestaltung Brache Engertstraße

Handlungsfeld Klimaanpassung

Schlüsselmaßnahme

Ziel Reduzierung Auswirkungen des Klimawandels, Wohnumfeldaufwertung

Zielgruppe Bewohner, Besucher

Kurzbeschreibung

Die Brachfläche östlich der Engertstraße wurde als Grünfläche gestaltet. Die Gestaltung beinhaltet Aufenthaltsbereiche und eine Wegverbindung entlang einer ehemaligen Gleistrasse, welche den Karl-Heine-Kanal quert. Die Gestaltung war als Zwischennutzung vorgesehen, soll nun aber dauerhaft als Grünfläche verankert werden. Hierfür sind die baurechtlichen Rahmenbedingungen zu schaffen.

kurzfristig | mittelfristig | langfristig

Kosten kommunal keine

Kosten privat keine

CO_2-Minderungspotential

nicht quantifizierbar

Akteur: SPA

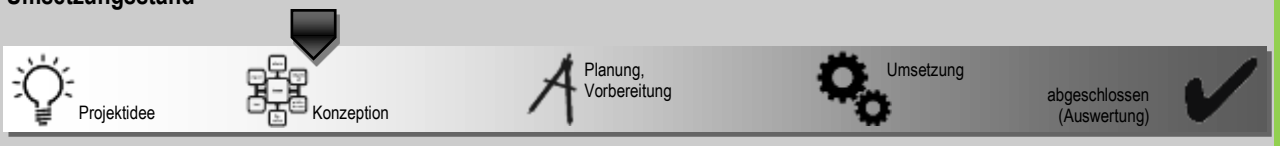
Beteiligung
- Quartiersrat
- ESM, ASW, ASG

Finanzierung/Förderung
- Städtebauförderung

Priorität hoch

Nächste Schritte Umsetzung

Umsetzungsstand



Abhängigkeiten keine

26 Einordnung Straßenbegleitgrün im Zuge Straßenneugestaltung

Handlungsfeld Klimaanpassung

Ziel Reduzierung Auswirkungen des Klimawandels, Wohnumfeldaufwertung

Zielgruppe Bewohner, Besucher

Kurzbeschreibung

Im Zuge von Straßenneugestaltungen wird zusätzliches Großgrün zur Reduzierung der Schadstoff- und Lärmemissionen eingeordnet. Eine Neugestaltung ist für den nördlichen Teil der Gießerstraße zwischen Karl Heine-Straße und Endersstraße und für den westlichen Abschnitt der Aurelienstraße vorgesehen.

kurzfristig | **mittelfristig** | langfristig

Kosten kommunal keine

Kosten privat keine

CO_2-Minderungspotential

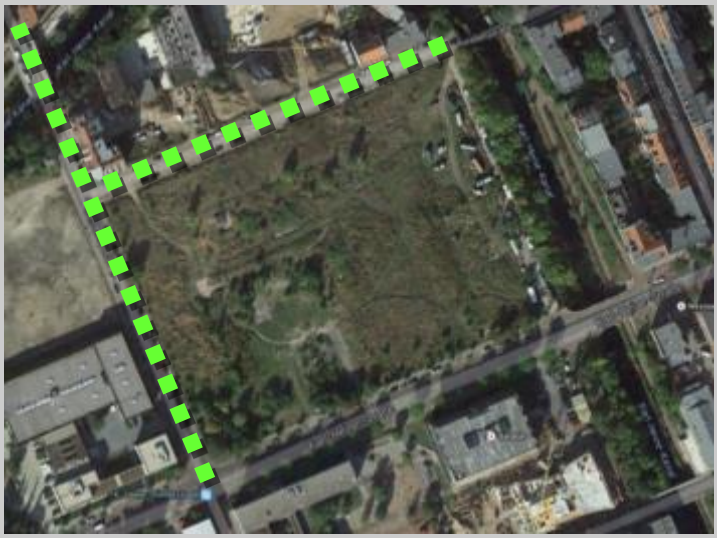
nicht quantifizierbar

Akteur: VTA

Beteiligung
– Quartiersrat
– ESM, ASW, ASG

Finanzierung/Förderung
– Städtebauförderung

Priorität hoch



Nächste Schritte Definition von Baufeldern und Nutzungen, Ermittlung Flächenbedarf Schule

Umsetzungsstand

Projektidee | Konzeption | Planung, Vorbereitung | Umsetzung | abgeschlossen (Auswertung)

Abhängigkeiten Wagenburg, Wegeverbindung Aurelienstraße Karl-Heine-Straße

27 Einordnung Straßenbegleitgrün in Bestand

Handlungsfeld Klimaanpassung

Ziel Reduzierung Auswirkungen des Klimawandels, Wohnumfeldaufwertung

Zielgruppe Bewohner, Besucher

Kurzbeschreibung

Bei Straßen für die in mittelfristiger Perspektive keine Neugestaltung vorgesehen ist werden Baumscheiben in den Straßenbestand integriert. Dabei sind der Leitungsbestand sowie der Stellflächenbedarf zu berücksichtigen. Dies ist für folgende Straßen vorgesehen: Gutsmuthsstraße, Endersstraße, Henriettenstraße und Weißenfelser Straße (punktuell).

kurzfristig | **mittelfristig** | langfristig

Kosten kommunal 20 T€

Kosten privat keine

CO_2-Minderungspotential

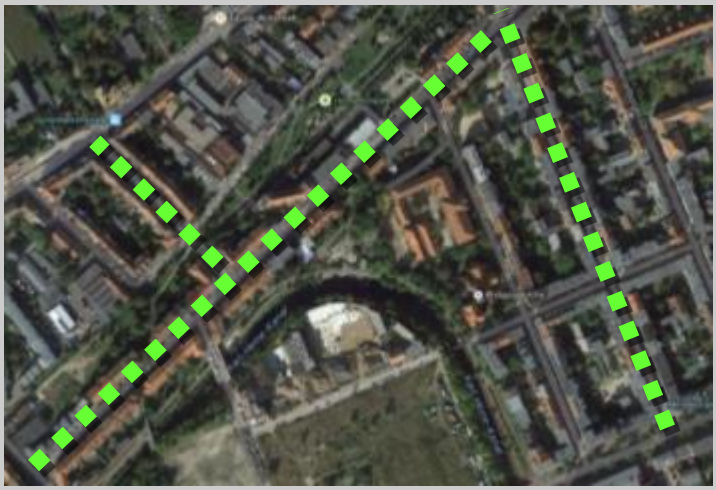
nicht quantifizierbar

Akteur: SPA

Beteiligung
– Quartiersrat
– ASW, ASG

Finanzierung/Förderung
– Städtebauförderung

Priorität normal



Nächste Schritte Verortung, Gestaltungsplanung

Umsetzungsstand

Projektidee | Konzeption | Planung, Vorbereitung | Umsetzung | abgeschlossen (Auswertung)

Abhängigkeiten keine

28 Sicherung und Förderung urbane Landwirtschaft

Handlungsfeld Klimaanpassung

Ziel Reduzierung Auswirkungen des Klimawandels, Wohnumfeldaufwertung

Zielgruppe Bewohner, Besucher

Kurzbeschreibung

Auf dem Areal zwischen Demmeringstraße und Lützner Straße betreibt die Anna Linde gGmbH einen Gemeinschaftsgarten u. a. mit dem Ziel lokalen und ökologischen Anbau zu fördern. Darüber hinaus fördert die Anna Linde den Austausch und die Beteiligung von Bewohnern zu zahlreichen ökologischen und klimarelevanten Themen. Im Sinne eines Multiplikators für den Transport des Themenfelds ist die urbane Landwirtschaft am Standort zu sichern und zu fördern.

laufend

Kosten kommunal keine

Kosten privat keine

CO_2-Minderungspotential

nicht quantifizierbar

Akteur: ASW

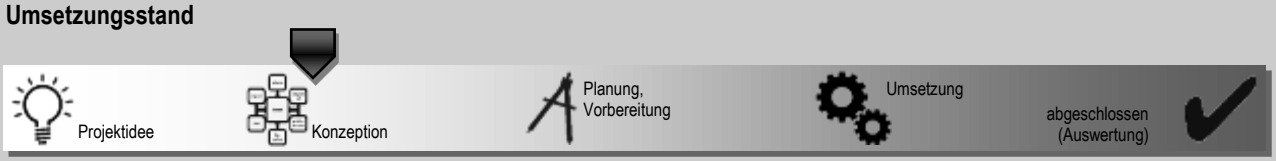
Beteiligung
– Quartiersrat

Finanzierung/Förderung
– Städtebauförderung

Priorität normal

Nächste Schritte Umsetzung

Umsetzungsstand



Abhängigkeiten keine

29 Integration Klimaschutzaspekte im Rahmen bauplanungsrechtlicher Vorgaben

Handlungsfeld Klimaanpassung

Ziel Reduzierung Auswirkungen des Klimawandels, Wohnumfeldaufwertung

Zielgruppe Investoren

Kurzbeschreibung

In Baurechtliche Vorgaben werden Aspekte des Klimaschutzes integriert (Energieversorgung, Einordnung von Fahrradabstellanlagen, Tiefgaragen, Grünflächenanteil).

kurzfristig | mittelfristig | langfristig

Kosten kommunal keine

Kosten privat keine

CO_2-Minderungspotential

nicht quantifizierbar

Akteur: SPA

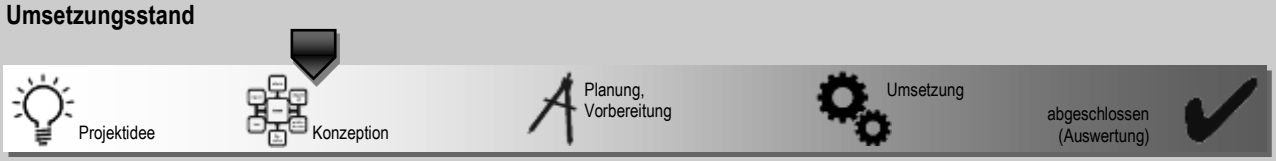
Beteiligung
– ESM, ASW, ASG

Finanzierung/Förderung
– Städtebauförderung

Priorität hoch

Nächste Schritte Umsetzung

Umsetzungsstand



Abhängigkeiten keine

30 Beratung privater Eigentümer zur Entsiegelung Hofbereiche

Handlungsfeld Klimaanpassung

Ziel Reduzierung Auswirkungen des Klimawandels, Wohnumfeldaufwertung

Zielgruppe Investoren, Gebäudeeigentümer

Kurzbeschreibung

Auf dem Areal zwischen Demmeringstraße und Lützner Straße betreibt die Anna Linde gGmbH einen Gemeinschaftsgarten u. a. mit dem Ziel lokalen und ökologischen Anbau zu fördern. Darüber hinaus fördert die Anna Linde den Austausch und die Beteiligung von Bewohnern zu zahlreichen ökologischen und klimarelevanten Themen. Im Sinne eines Multiplikators für den Transport des Themenfelds ist die urbane Landwirtschaft am Standort zu sichern und zu fördern.

laufend

Kosten kommunal keine

Kosten privat keine

CO_2-Minderungspotential

nicht quantifizierbar

Akteur: SUM

Beteiligung
– Quartiersrat
– ASW

Finanzierung/Förderung
– Städtebauförderung

Priorität hoch

Nächste Schritte Fortführung

Umsetzungsstand

Projektidee | Konzeption | Planung, Vorbereitung | Umsetzung | abgeschlossen (Auswertung)

Abhängigkeiten keine

31 Verlängerung Tram Linie 14

Handlungsfeld Verkehr

Ziel Förderung ÖPNV, Verbesserung Modal-Split

Zielgruppe Bewohner, Besucher

Kurzbeschreibung

Die Linie 14 wird für eine bessere Netzeinbindung über den S-Bahnhof Plagwitz hinaus verlängert und über die Saalfelder Straße in die Streckenführung der Linie 8/15 eingebunden. Dadurch wird neben der besseren Einbindung der Linie 14 auch eine Umleitungsoption für die Linien 8 und 15 geschaffen. In Zusammenhang mit dieser Maßnahme wird die Taktung auf der Strecke erhöht

kurzfristig | **mittelfristig** | langfristig

Kosten kommunal 5 T€

Kosten privat keine

CO_2-Minderungspotential

nicht quantifizierbar

Akteur: LVB

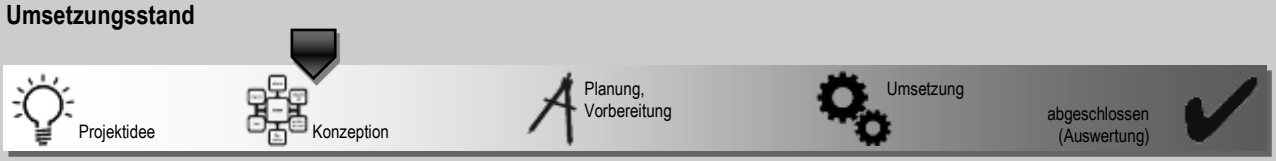
Beteiligung
- Quartiersrat
- SUM
- VTA

Finanzierung/Förderung
- LVB

Priorität hoch

Nächste Schritte Fortschreibung Nahverkehrsplan

Umsetzungsstand



Abhängigkeiten Fortschreibung Nahverkehrsplan

8.4.2 Klimaschutzmaßnahmen

32 Nahwärmenetz Felderwirtschaft

Handlungsfeld Energieversorgung

Schlüsselmaßnahme

Ziel	Erhöhung Anteil erneuerbare Energien
Zielgruppe	Bewohner, Nutzer

Kurzbeschreibung

Auf dem Gelände der ehemaligen Trikotagenfabrik soll ein Blockheizkraftwerk installiert werden. Über ein Nahwärmenetz werden umliegende Gebäude angeschlossen. Der produzierte Strom soll für die Serverstation der Firma Data-Team genutzt werden. Die Leitungen des Nahwärmeverteilnetzes werden hauptsächlich auf privaten Flächen verlegt. Die Querung der Lützner Straße wird während der Ausführungsplanung geprüft. Die Verteilung des Stroms erfolgt über das öffentliche Netz.

kurzfristig | mittelfristig | langfristig

Kosten kommunal	keine
Kosten privat	103 T€

CO_2-Ausstoß	**Energie**
Wärme: + 29 t/a	Endenergie: ± 0 %
Strom: - 52 t/a	Primärenergie: - 24 %

Akteur: ESM

Beteiligung
– Nutzer, Bewohner
– Grundstückseigentümer

Finanzierung/Förderung
– KFW, KWKG, EEG

Priorität hoch

Entwurf BHKW mit Nahwärmenetz

Nächste Schritte
Genehmigungsplanung
Klärung der Nutzung
Akquise Anschlussnehmer

Umsetzungsstand

Projektidee | Konzeption | Planung, Vorbereitung | Umsetzung | abgeschlossen (Auswertung)

Abhängigkeiten
Nahwärmeverteilnetz
Fertigstellung Gebäudesanierung Trikotagenfabrik

33 Energieversorgung "Philippuskirche" Integrationshotel/Helmholtzschule

Handlungsfeld Energieversorgung

Schlüsselmaßnahme

Ziel	Erhöhung Anteil erneuerbare Energien
Zielgruppe	Bewohner, Nutzer

Kurzbeschreibung

Die Diakonie Leipzig, als Eigentümer der Philippuskirche plant die teilweise Umnutzung zu einem Integrationshotel. Es wird angestrebt die Energieversorgung mit der benachbarten Helmholtzschule zu verbinden. Es wurden verschiedene Versorgungsvarianten und Ausbauszenarien untersucht. Die Nähe zu bestehenden Mehrfamilienhäusern bietet das Potential weitere Abnehmer zu gewinnen. Die Nahwärmelösung zwischen Helmholtzschule und Kirchgebäuden hat sich dabei als sinnvoll herausgestellt (vgl. Kapitel 3.2.3).

kurzfristig | mittelfristig | langfristig

Kosten kommunal	keine
Kosten privat	103 T€

CO_2-Ausstoß	**Energie**
Wärme: **+ 49 t/a**	Endenergie: **± 0 %**
Strom: **- 100 t/a**	Primärenergie: **- 23 %**

Akteur: ESM

Beteiligung
- BFW, AGM
- Grundstückseigentümer

Finanzierung/Förderung
- KfW-Förderprogramme „Energieeffizient Sanieren“
- Wärmenetz nach KWKG §7
- Wärmenetz nach SAB R.8
- Anlagentechnik nach SAB R.3

Priorität hoch

Entwurf BHKW mit Nahwärmenetz

Nächste Schritte Genehmigungsplanung, Klärung der Nutzung, Akquise Anschlussnehmer, Eigentümeraktivierung

Umsetzungsstand

Projektidee | Konzeption | Planung, Vorbereitung | Umsetzung | abgeschlossen (Auswertung)

Abhängigkeiten Nahwärmeverteilnetz
Fertigstellung Gebäudesanierung Trikotagenfabrik

34 Nahwärmeinsel (Energieversorgung in ausgewähltem Block)

Handlungsfeld Energieversorgung

Schlüsselmaßnahme

Ziel	Erhöhung Anteil erneuerbare Energien
Zielgruppe	Bewohner, Nutzer

Kurzbeschreibung

Basierend auf der Wärmedichtenkartierung soll für einzelne Blöcke eine Nahwärmeversorgung etabliert werden. Hierfür werden Gebäudeeigentümer gezielt angesprochen um gemeinsam ein Wärmeversorgung und das dazugehörige Leitungsnetz zu errichten. Das Energetische Sanierungsmanagement wird Interessenten für eine derartige Gemeinschaftslösung durch einen moderierten Abstimmungs- und Entwicklungsprozess begleiten.

kurzfristig | mittelfristig | langfristig

Kosten kommunal	keine
Kosten privat	103 T€

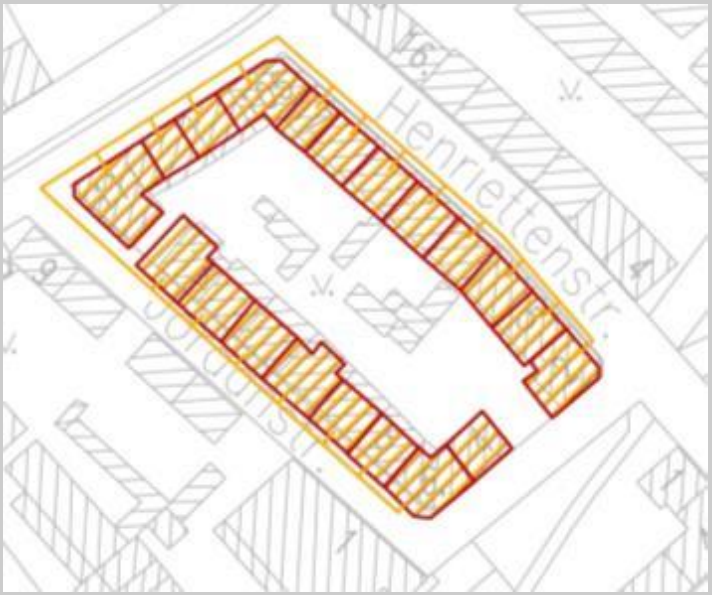
CO_2-Ausstoß		**Energie**	
Wärme:	+ 49 t/a	Endenergie:	± 0 %
Strom:	- 100 t/a	Primärenergie:	- 23 %

Akteur: ESM

Beteiligung
BFW, AGM
Grundstückseigentümer

Finanzierung/Förderung
KfW-Förderprogramme „Energieeffizient Sanieren“
Wärmenetz nach KWKG §7
Wärmenetz nach SAB R.8
Anlagentechnik nach SAB R.3

Priorität hoch



Entwurf BHKW mit Nahwärmenetz

Nächste Schritte Genehmigungsplanung, Klärung der Nutzung, Akquise Anschlussnehmer

Umsetzungsstand

Projektidee | Konzeption | Planung, Vorbereitung | Umsetzung | abgeschlossen (Auswertung)

Abhängigkeiten Nahwärmeverteilnetz
Fertigstellung Gebäudesanierung Trikotagenfabrik

8 Anlagen

35 Niederschwellige Sanierung Lützner Straße 105

Handlungsfeld Energieverbrauch

Ziel	Reduzierung Energieverbrauch
Zielgruppe	Bewohner, Nutzer

Kurzbeschreibung

Am ausgewählten Referenzgebäude Lützner Straße 105 sollen die im Konzept beschriebenen Maßnahmen durchgeführt werden. Folgende Maßnahmen werden dabei empfohlen:

Einbau von verbesserter Wärmeschutzverglasung, Zwischensparrendämmung des Schrägdaches, Außendämmung hofseitig, Einbau neuer Außentüren, Installierung Pelletkessel

Das Gebäude repräsentiert einen der am meisten im Quartier vertretenen Gebäudetypen (GMH_B).

kurzfristig | mittelfristig | langfristig

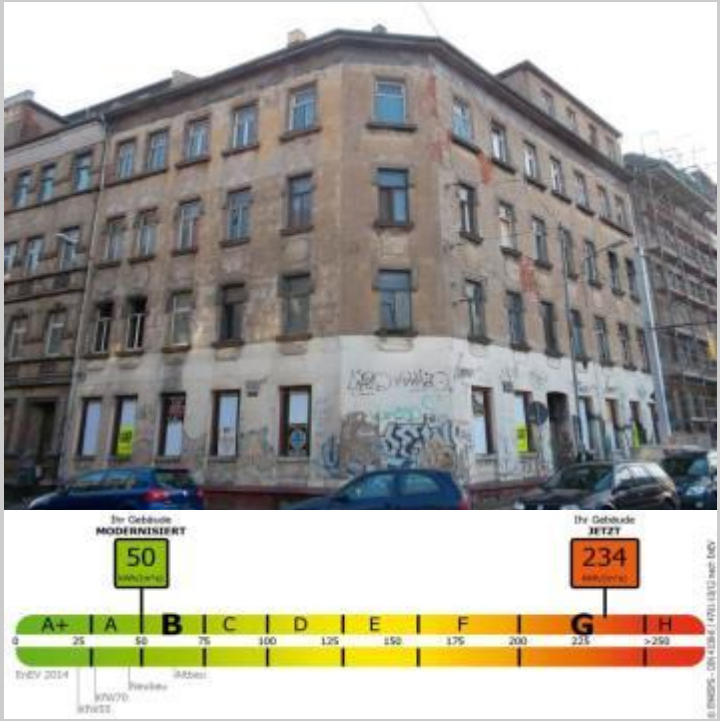
Kosten kommunal	keine
Kosten privat	46 T€

CO_2-Ausstoß		**Energie**	
Wärme:	-57 t/a	Endenergie:	- 27 %
Strom:	± 0 t/a	Primärenergie:	- 79 %

Akteur: ESM

Beteiligung
- Fachplaner
- Energieberater
- ESM
- Verbraucherzentrale
- Grundstückseigentümer
- ASW

Finanzierung/Förderung
- KfW-Förderprogramme „Energieeffizient Sanieren“
- Städtebauförderung



Priorität hoch

Nächste Schritte individuelle Finanzierungsplanung, Förderanträge

Umsetzungsstand

Projektidee | Konzeption | Planung, Vorbereitung | Umsetzung | abgeschlossen (Auswertung)

Abhängigkeiten Eigenfinanzierungsanteil durch Eigentümer

Weitere Begleitung und Unterstützung durch das ESM sowie Einbindung von Energieberatern und Verbraucherzentrale

36 Etablierung Ladeinfrastruktur Elektrofahrzeuge

Handlungsfeld Verkehr

Ziel Förderung ÖPNV, Verbesserung Modal-Split

Zielgruppe Bewohner, Besucher

Kurzbeschreibung

An ausgewählten Punkten in der Innenstadt werden für Bewohner und Touristen Ladestationen für Elektrofahrzeuge (PKW, Pedelecs) aufgestellt.

laufend

Kosten kommunal keine

Kosten privat 12 T€

CO_2-Minderungspotential

nicht quantifizierbar

Akteur: ESM

Beteiligung
– Energieversorger
– Car-Sharing, Verleihfahrräder
– Gebäudeeigentümer

Finanzierung/Förderung
– Sponsoring,
– Energieversorger

Priorität normal

Nächste Schritte Verortung

Umsetzungsstand

Projektidee | Konzeption | Planung, Vorbereitung | Umsetzung | abgeschlossen (Auswertung)

Abhängigkeiten keine

37 energetische Optimierung Tapetenwerk

Handlungsfeld Energieverbrauch

Ziel	Reduzierung Energieverbrauch
Zielgruppe	Bewohner, Nutzer

Kurzbeschreibung

Die tatsächliche Energiebilanz des Tapetenwerks stimmt mit einer Bilanzierung nach den Regularien der Energieeinsparverordnung in hohem Maße nicht überein. Die Gründe hierfür sind in den genormten Rahmenbedingungen, unter denen eine Bilanzierung für den ENEV-Nachweis erfolgt, zu finden.

Auffallend ist, dass vor allem das Nutzerverhalten weit von den Annahmen der Norm abweicht. Da die Nutzungszeiten und die tolerierten Raumtemperaturen im Mittel geringer sind, ist nur ein sehr viel geringerer Energiebedarf für die Beheizung erforderlich, als dies nach genormten Berechnungen zu erwarten wäre. Die Wirtschaftlichkeit von energetischen Sanierungen ist unter solchen Rahmenbedingungen sehr viel geringer und es ist zu empfehlen, diese detailliert zu prüfen. Vor diesem Hintergrund kann man die These aufstellen, dass die Auswahl der Nutzergruppen bei niedrigschwelligen Instandsetzungen von historischen Industrieanlagen von hoher Bedeutung ist. Aus den erfolgten Untersuchungen kann man darüber hinaus ableiten, dass es zu empfehlen ist, bei grundlegenden Sanierungen von historischen Industrieanlagen eine energetische Gesamtbetrachtung des Vorhabens vorzunehmen.

kurzfristig	**mittelfristig**	langfristig

Kosten kommunal	keine
Kosten privat	T€

CO_2-Ausstoß	**Energie**
Wärme:	Endenergie:
Strom:	Primärenergie:

Akteur: ESM

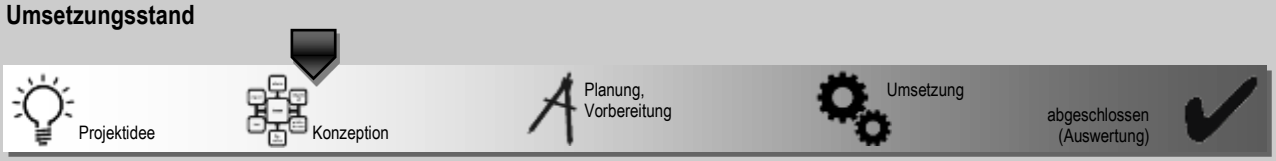
Beteiligung
- Fachplaner
- Grundstückseigentümer
- ASW

Finanzierung/Förderung
- KfW-Förderprogramme „Energieeffizient Sanieren“
- Städtebauförderung

Priorität hoch

Nächste Schritte Abschluss Forschungsbericht

Umsetzungsstand



Abhängigkeiten keine

38 energetische Optimierung Westwerk (optional)

Handlungsfeld Energieverbrauch

Ziel	Reduzierung Energieverbrauch
Zielgruppe	Bewohner, Nutzer

Kurzbeschreibung

Gegenwärtig sind keine konkreten Entwicklungsabsichten für das Westwerk absehbar. Für den Fall, dass das Westwerk im Rahmen einer Gesamtnutzungskonzeption untersucht wird sollen komplexe Untersuchungen zur Energieversorgung und zum Energieverbrauch stattfinden.

Im Rahmen des Energetischen Sanierungsmanagements soll proaktiv auf den Eigentümer zugegangen werden um das Themenfeld Energie- und Klimaschutz zu transportieren und ggf. eine erste energetische Einschätzung

kurzfristig	mittelfristig	**langfristig**

Kosten kommunal	keine
Kosten privat	T€

CO_2-Ausstoß	**Energie**
Wärme:	Endenergie:
Strom:	Primärenergie:

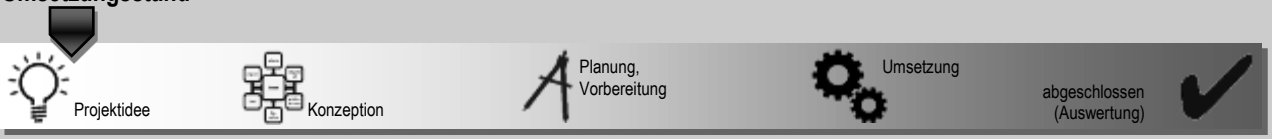
Akteur: ESM

Beteiligung
- Fachplaner
- Grundstückseigentümer
- ASW

Finanzierung/Förderung
- KfW-Förderprogramme „Energieeffizient Sanieren“
- Städtebauförderung

Priorität	hoch
Nächste Schritte	Abschluss Forschungsbericht

Umsetzungsstand



Abhängigkeiten	keine

8 Anlagen

39 energetische Sanierung privater Gebäudebestand

Handlungsfeld Energieverbrauch

Ziel	Reduzierung Energieverbrauch
Zielgruppe	Bewohner, Nutzer

Kurzbeschreibung

Der Gebäudebestand im Quartier soll gemäß den Erkenntnissen der Potentialbetrachtung und den Abstimmungen zu den Entwicklungsszenarien energetisch saniert werden.

Das Energetische Sanierungsmanagement tritt proaktiv an Gebäudeeigentümer heran und ermittelt Entwicklungsabsichten und berät hinsichtlich energetischer und technischer Standards und vermittelt ggf. einen konkreten Energieplaner.

laufend

Kosten kommunal	keine
Kosten privat	T€

CO_2-Ausstoß	**Energie**
Wärme:	Endenergie:
Strom:	Primärenergie:

Akteur: ESM

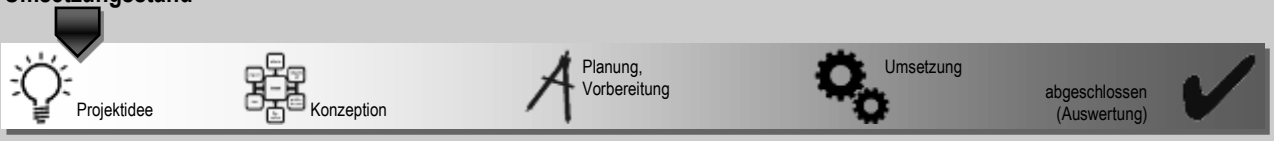
Beteiligung
- Fachplaner
- Grundstückseigentümer
- ASW

Finanzierung/Förderung
- KfW-Förderprogramme „Energieeffizient Sanieren“
- Städtebauförderung

Priorität hoch

Nächste Schritte Aufbau Energetisches Gebäudemanagement, Etablierung Beratungsangebote

Umsetzungsstand



Abhängigkeiten keine

220

40 Modellvorhaben KdU nach Energieverbrauch

Handlungsfeld Energieverbrauch

Ziel	Reduzierung Energieverbrauch, sozialverträglicher Klimaschutz
Zielgruppe	einkommensschwache Haushalte, Investoren

Kurzbeschreibung

Für die Unterstützung von Transfergeldempfängern werden in einem Modellversuch die Kosten der Unterkunft an den energetischen Zustand des Gebäudes gekoppelt. Für das Erreichen bestimmter Schwellenwerte werden auf den festgelegten Satz der angemessenen Kosten der Unterkunft Zuschläge gewährt. Vorstellbar ist die Einführung eines 3-stufigen Bonusmodells. Parallel zur Einführung des Bonusmodells sollte der tatsächliche Energieverbrauch evaluiert werden.

Die Kopplung der KdU an einen spezifischen Energieverbrauch kann Sanierungsanreize für Eigentümer mit sozial schwacher Mieterschaft schaffen.

Es soll eine generelle Beratung Einkommensschwacher Haushalte durch das ESM erfolgen. Diese muss mit bereits existierenden Projekten und Institutionen der Stadt Leipzig verknüpft werden (bspw. AGENDA 21, Sozialamt, Caritas, Verbraucherzentrale).

kurzfristig | mittelfristig | langfristig

Kosten kommunal	keine
Kosten privat	T€

CO_2-Ausstoß	**Energie**
Wärme:	Endenergie:
Strom:	Primärenergie:

Akteur: ESM

Beteiligung
- Sozialamt
- Grundstückseigentümer
- ASW

Finanzierung/Förderung
- KfW-Förderprogramme „Energieeffizient Sanieren“
- Städtebauförderung

Priorität hoch

Nächste Schritte Konkrete Definition eines Bonusmodells, Abstimmung Sozialamt

Umsetzungsstand

Projektidee | Konzeption | Planung, Vorbereitung | Umsetzung | abgeschlossen (Auswertung)

Abhängigkeiten keine

41 Beratung zu Kleinst-PV-Anlagen

Handlungsfeld Energieversorgung

Ziel	Reduzierung Energieverbrauch
Zielgruppe	Bewohner, Nutzer

Kurzbeschreibung

Die Beratung richtet sich an Gebäudeeigentümer und Bewohner die interessiert sind die eigenen Stromkosten zu senken. Mit der Installation einer Kleinst-PV Anlage kann ein Teil des Haushaltsstroms selbst erzeugt werden. Die Aufstellung und Anbringung der Anlage soll entsprechend städtebaulicher und gestalterischer Zielvorstellungen erfolgen. Denkbar sind Dächer von Nebengebäuden, Balkone oder straßenabgewandte Fassadenseiten.

laufend

Kosten kommunal	keine
Kosten privat	T€

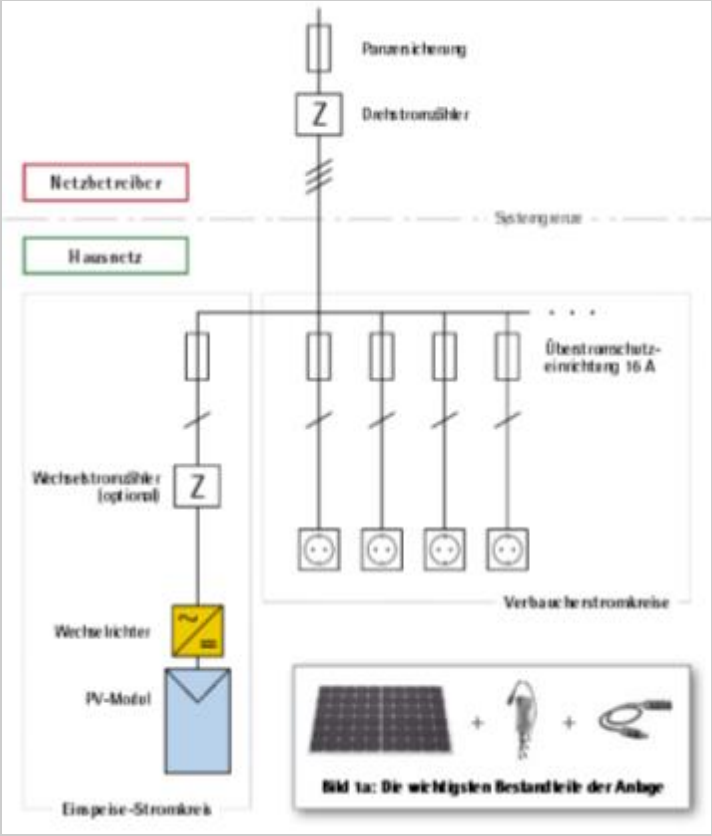
CO_2-Ausstoß	**Energie**
Wärme:	Endenergie:
Strom:	Primärenergie:

Akteur: ESM

Beteiligung
- Bewohner
- Grundstückseigentümer
- ASW

Finanzierung/Förderung
- privat

Priorität niedrig



Nächste Schritte	Abschluss Forschungsbericht

Umsetzungsstand

Projektidee | Konzeption | Planung, Vorbereitung | Umsetzung | abgeschlossen (Auswertung)

Abhängigkeiten	keine

222

42 Photovoltaik auf Gebäudedächern, Zielszenario 2030

Handlungsfeld Energieversorgung

Ziel	Reduzierung Energieverbrauch
Zielgruppe	Gebäudeeigentümer, öffentliche Einrichtungen

Kurzbeschreibung

Umsetzung der Potentiale im Bereich der solaren Energiegewinnung. Das Energetische Sanierungsmanagement bietet hierfür entsprechende Beratungsleistungen an.

Gemäß dem Energie- und Klimaschutzprogramm der Stadt Leipzig werden seitens Pilotprojekte auf kommunalen Gebäudedächern realisiert. Sofern für die Realisierung im Untersuchungsgebiet keine ausreichende Finanzausstattung verfügbar ist, wird Verpachtung städtischer Dachflächen für die Errichtung privater Solarstromanlagen geprüft.

laufend

Kosten kommunal	keine
Kosten privat	215 T€

CO_2-Ausstoß		**Energie**	
Wärme:	**± 0t/a**	Endenergie:	**± 0 %**
Strom:	**- 81 t/a**	Primärenergie:	**- 1 %**

Akteur: ESM

Beteiligung
– Grundstückseigentümer, AGM
– ASW

Finanzierung/Förderung
– privat

Priorität hoch

Nächste Schritte Verbreitung der Ergebnisse des Quartierskonzeptes zur Wirtschaftlichkeit der PV-Anlagen, Angebot Beratungsleistungen

Umsetzungsstand

Projektidee | Konzeption | Planung, Vorbereitung | Umsetzung | abgeschlossen (Auswertung)

Abhängigkeiten Denkmalschutz

8 Anlagen

43 Solarthermie auf Gebäudedächern, Zielszenario 2030

Handlungsfeld Energieversorgung

Ziel	Reduzierung Energieverbrauch
Zielgruppe	Gebäudeeigentümer, öffentliche Einrichtungen

Kurzbeschreibung

Umsetzung der Potentiale im Bereich der solaren Energiegewinnung. Das Energetische Sanierungsmanagement bietet hierfür entsprechende Beratungsleistungen und eine gebäudekonkrete Analyse an.

laufend

Kosten kommunal	keine
Kosten privat	297 T€

CO_2-Ausstoß		**Energie**	
Wärme:	- 38 t/a	Endenergie:	± 0 %
Strom:	± 0t/a	Primärenergie:	- 1 %

Akteur: ESM

Beteiligung
- Grundstückseigentümer, AGM
- ASW

Finanzierung/Förderung
- KfW-Förderprogramme „Energieeffizient Sanieren“
- Städtebauförderung

Priorität hoch

Nächste Schritte Verbreitung der Ergebnisse des Quartierskonzeptes zur Wirtschaftlichkeit der PV-Anlagen, Angebot Beratungsleistungen

Umsetzungsstand

Projektidee | Konzeption | Planung, Vorbereitung | Umsetzung | abgeschlossen (Auswertung)

Abhängigkeiten Denkmalschutz

44 Anpassung Straßenbeleuchtung

Handlungsfeld Energieverbrauch

Ziel	Reduzierung Energieverbrauch
Zielgruppe	Bewohner, Nutzer

Kurzbeschreibung

Ersatz von HSE durch HST-Leuchtmittel.

Einführung Leistungsreduzierschaltung zu verkehrsschwachen Zeiten.

laufend

Kosten kommunal	116 T€
Kosten privat	keine

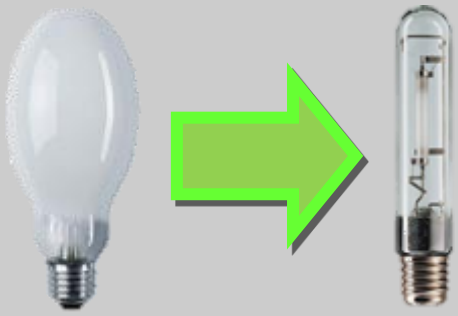
CO_2-Ausstoß		**Energie**	
Wärme:	± 0t/a	Endenergie:	- 50 %
Strom:	- 13 t/a	Primärenergie:	50 %

Akteur: VTA

Beteiligung
- Fachplaner
- ESM/ASW

Finanzierung/Förderung
- KfW
- UBA
- SAB

Priorität hoch



Nächste Schritte Abstimmung Denkmalschutz, Konkretisierung Objektliste

Umsetzungsstand

Projektidee | Konzeption | Planung, Vorbereitung | Umsetzung | abgeschlossen (Auswertung)

Abhängigkeiten keine

45 Geringinvestive Maßnahmen

Handlungsfeld Energieverbrauch

Ziel	Reduzierung Energieverbrauch
Zielgruppe	Bewohner, Nutzer

Kurzbeschreibung

Zur Senkung des Energieverbrauchs sollen neben umfassenden energetischen Sanierungen der Gebäude auch Maßnahmen geringinvestiven Ursprungs zum Einsatz kommen. Folgende Maßnahmen sind dabei anzuwenden:

- Nachträgliche Dämmung bislang ungedämmter Heizleitungen,
- Durchführung hydraulischer Abgleich,
- Optimierung der Heizungseinstellungen,
- Dichtigkeitsprüfung von Türen und Fenstern.

laufend

Kosten kommunal	keine
Kosten privat	maßnahmen-abhängig

CO_2-Ausstoß maßnahmen-abhängig	**Energie** maßnahmen-abhängig

Akteur: ESM, Energieberater, Verbraucherzentrale, Handwerksbetriebe

Beteiligung
– ESM

Finanzierung/Förderung
– KfW
– UBA
– SAB

Priorität hoch

Nächste Schritte Beratung und Vermittlung durch ESM

Umsetzungsstand

Projektidee | Konzeption | Planung, Vorbereitung | Umsetzung | abgeschlossen (Auswertung)

Abhängigkeiten Bereitschaft der Gebäudeeigentümer

8.4.3 Begleitmaßnahmen

46 Energetisches Sanierungsmanagement Lindenau/Plagwitz

Handlungsfeld Prozess-/Umsetzungsbegleitung

Schlüsselmaßnahme

Ziel	Koordinierung und Steuerung Klimaschutzmaßnahmen
Zielgruppe	Eigentümer, Bewohner, Akteure der Stadtentwicklung

Kurzbeschreibung

Das Energetische Sanierungsmanagement soll auf einer „Beteiligungsebene“ aktiv werden, indem er vorhandene Strukturen und Netzwerke nutzt und weiter ausbaut. Dazu gehören einerseits die Organisation und Betreuung der bestehenden oder zu initiierenden Lenkungsrunde sowie des Arbeitskreises. Andererseits sollen die lokalen Akteure, Eigentümer, Mieter und sonstigen Nutzergruppen fachlich und administrativ begleitet und in den Beteiligungsprozess aktiv eingebunden werden. Letztlich sind die im Rahmen des Integrierten Energetischen Quartierskonzeptes entwickelten Maßnahmen als Einzelmaßnahmen zu realisieren, um insgesamt einerseits eine CO_2-Minderung zu erzielen und andererseits eine maximale Energie- und Kosteneinsparung zu erreichen.

laufend

Kosten kommunal	231 T€
Kosten privat	keine

CO_2-Minderungspotential

nicht quantifizierbar

Akteur: ASW

Beteiligung
- Energieplaner
- Juristen/Wirtschaftsberater
- Wohnungswirtschaft
- Quartiersrat
- Fachämter

Finanzierung/Förderung
- KfW (432)

Priorität hoch

Leistungsbild (kompakt)
- Planung des Umsetzungsprozesses
- Vernetzung wichtiger Akteure
- Beratungsangebote
- Controlling, Evaluierung, Fortschreibung
- Aufbau und Pflege einer Förderdatenbank
- Dokumentation, Öffentlichkeitsarbeit, Information

Nächste Schritte Fördermittelbeantragung, Konkretisierung Leistungsbild, Ausschreibung

Umsetzungsstand

Abhängigkeiten Synchronisierung mit gesamtstädtischen Aktivitäten

8 Anlagen

47 Erarbeitung von Betreibermodellen

Handlungsfeld Prozess-/Umsetzungsbegleitung

Ziel	Koordinierung und Steuerung Klimaschutzmaßnahmen
Zielgruppe	Eigentümer, Bewohner, Akteure der Stadtentwicklung

Kurzbeschreibung

Im Rahmen des Energetischen Sanierungsmanagements werden für Gemeinschaftslösungen (z.B. BHKW, Photovoltaik…) konkrete Betreibermodelle erarbeitet. Im Sinne einer Gruppenmoderation wird mit möglichen Interessenten gemeinsam ein tragfähiges Konzept entwickelt und zur Umsetzungsreife gebracht (vertragliche Vorbereitung, Businessplan, Finanzierungskonzept).

Mögliche Varianten für eine Betreiberform einer gemeinschaftlich genutzten Energieversorgungsanlage können sein: Verein, Genossenschaft, GmbH.

laufend

Kosten kommunal	keine
Kosten privat	keine

CO_2-Minderungspotential

nicht quantifizierbar

Akteur: ESM

Beteiligung
- Juristen/Wirtschaftsberater
- Gebäudeeigentümer

Finanzierung/Förderung
- KfW (432)

Priorität hoch

	GbR	Genossenschaft
Gewinnaufteilung	Verteilung an die Gesellschafter zu gleichen Teilen (abweichende Regelungen möglich)	Gewinne werden an Mitglieder ausgeschüttet oder zugunsten der Genossenschaft genutzt
Gesellschaftsvermögen	Gesamtvermögen der Gesellschafter	Vermögen der Genossenschaft als juristische Person
Haftung der Organisation	gesamtschuldnerische Haftung jedes Gesellschafters, individuelle Vereinbarungen mit jedem einzelnen Gläubiger zur Beschränkung der Haftung auf das Gesellschaftsvermögen ist möglich	Vermögen der Genossenschaft haftet gegenüber Gläubigern
Haftung der Mitglieder	gesamtschuldnerische Haftung jedes Gesellschafters	in Höhe des Geschäftsguthabens, eventuell im Insolvenzfall Nachschusspflicht

beispielhafter Vergleich GbR, Genossenschaft

Nächste Schritte Fördermittelbeantragung, Konkretisierung Leistungsbild, Ausschreibung

Umsetzungsstand

Abhängigkeiten Synchronisierung mit gesamtstädtischen Aktivitäten

48 Energetisches Sanierungsmanagement Lindenau/Plagwitz

Handlungsfeld Prozess-/Umsetzungsbegleitung

Ziel	Steigerung der öffentlichen Wahrnehmung von Klimaschutzmaßnahmen
Zielgruppe	alle

Kurzbeschreibung

An einem frequentierten Standort wird eine digitale Infotafel aufgestellt, welche über den aktuellen Stand der CO_2-Einsparung im Quartier informiert. Mögliche Standorte sind Karl-Heine-Straße (Höhe Westwerk) oder S-Bahnhof Plawitz. Beide Standorte weisen eine hohe Passantenfrequenz und somit eine breite öffentliche Wahrnehmung auf.

kurzfristig | mittelfristig | langfristig

Kosten kommunal	2 T€
Kosten privat	keine

CO_2-Minderungspotential

nicht quantifizierbar

Akteur: ESM

Beteiligung
- Quartiersrat
- ASW

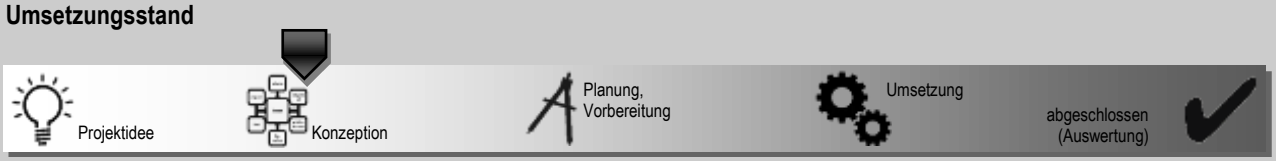
Finanzierung/Förderung
- KfW (432)

Priorität hoch

Beispiel einer digitalen Infotafel

Nächste Schritte Verortung, Gestaltungskonzeption

Umsetzungsstand



Abhängigkeiten umgesetzte Klimaschutzmaßnahmen

49 Öffentlichkeitsarbeit

Handlungsfeld Prozess-/Umsetzungsbegleitung

Ziel	Steigerung der öffentlichen Wahrnehmung von Klimaschutzmaßnahmen
Zielgruppe	Eigentümer, Bewohner, Akteure der Stadtentwicklung

Kurzbeschreibung

Das Energetische Sanierungsmanagement bereitet kontinuierlich Material für die Veröffentlichung vor. Dokumentiert werden sämtliche Maßnahmen der Bereiche Klimaschutz, Klimaanpassung und Städtebau im Gebiet.

laufend

Kosten kommunal	keine
Kosten privat	keine

CO_2-Minderungspotential

nicht quantifizierbar

Akteur: ESM

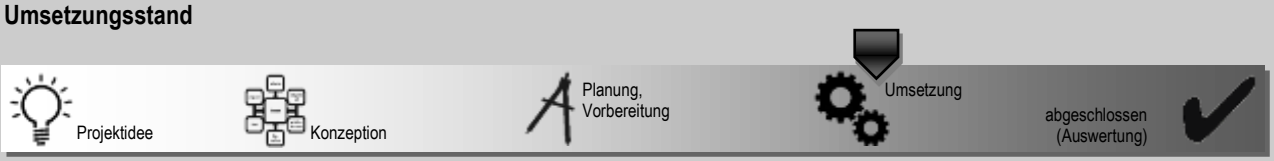
Beteiligung
– ASW

Finanzierung/Förderung
– KfW (432)

Priorität hoch

Nächste Schritte kontinuierliche Berichterstattung durchgeführter Klimaschutzmaßnahmen

Umsetzungsstand



Abhängigkeiten keine

230

50 Ausbau digitale Präsenz

Handlungsfeld Prozess-/Umsetzungsbegleitung

Ziel	Steigerung der öffentlichen Wahrnehmung von Klimaschutzmaßnahmen
Zielgruppe	alle

Kurzbeschreibung

Mit Hilfe zusätzlicher digitaler Angebote oder dem Ausbau bestehender Web-Präsenzen mit den Themenfeldern Energie- und Klimaschutz im Quartier soll eine breitere Öffentlichkeit erreicht und beteiligt werden. Denkbar sind auf diesem Wege auch virtuelle Beteiligungsmodelle (moderiertes digitales Forum, Kommentarfunktion…).

kurzfristig | mittelfristig | langfristig

Kosten kommunal	10 T€
Kosten privat	keine

CO_2-Minderungspotential

nicht quantifizierbar

Akteur: ESM

Beteiligung
- Quartiersrat
- ASW

Finanzierung/Förderung
- Städtebauförderung
- KFW

Priorität normal

Beispiel VIU Seite Klimaquartier Sömmerda

Nächste Schritte	Gestaltungskonzeption, Abstimmung Ausbaustufen

Umsetzungsstand

Projektidee | Konzeption | Planung, Vorbereitung | Umsetzung | abgeschlossen (Auswertung)

Abhängigkeiten	keine

8.5 Leistungsbild Energetisches Sanierungsmanagement

8.5.1 Ausgangssituation

Die Stadt Leipzig hat sich zum Ziel gesetzt, dem Klimawandel aktiv zu begegnen. Dafür hat sie sich ambitionierte CO_2-Einsparziele gesetzt. Mit der Erarbeitung quartiersbezogener integrierter Energie- und Klimaschutzkonzepte sollen hierfür geeignete Maßnahmen identifiziert werden. Das Quartier Leipzig „Lindenau/Plagwitz“ ist eines von drei städtischen Untersuchungsgebieten. Auf den Untersuchungsergebnissen aufbauend soll ein Sanierungsmanagement für die Dauer von drei Jahren eingesetzt werden, das die Umsetzung der entwickelten Maßnahmen vorbereitet und begleitet.

Die Beschreibung der Ausgangssituation im Quartier wird derzeit im Rahmen der Erstellung des Konzepts erarbeitet und voraussichtlich bis Ende des Jahres fertiggestellt. Aus den intensiven Arbeitsgesprächen mit den Akteuren vor Ort fließen Erkenntnisse in die Konzepterarbeitung kontinuierlich ein. Um eine erfolgreiche Umsetzung von Maßnahmen sicherzustellen, ist ein nahtloser Übergang zwischen Ende der Konzepterarbeitung und Beginn des Sanierungsmanagements unabdingbar. Das Sanierungsmanagement soll daher seine Arbeit bereits in der Endphase der Konzepterarbeitung aufnehmen, so dass es sich in die erarbeiteten Inhalte einarbeiten und in die aufgebauten Beteiligungsstrukturen eingeführt werden kann. Die im Folgenden dargelegte Leistungsbeschreibung stellt somit einen Referenzarbeitskatalog für das Sanierungsmanagement dar, der auf Grundlage der lokalen Erfordernisse weiter präzisiert und eingegrenzt wird sowie dann entsprechend in der öffentlichen Ausschreibung zur Beauftragung seine Berücksichtigung findet. Bei der frühzeitigen Beantragung des Sanierungsmanagements ist außerdem bereits ein Ausschreibungs- und Vergabezeitraum von mindestens sechs Wochen mit bedacht.

8.5.2 Ziele des ESM

Ein wesentlicher Beitrag zur Erreichung der im integrierten Quartierskonzept angestrebten Ziele liegt im Verantwortungsbereich privater Gebäudeeigentümer und Akteure sowie mittel- bis langfristig bei der organisierten Wohnungswirtschaft. Für die Umsetzung der Maßnahmen bedarf es daher einer intensiven Akteursbeteiligung.

Den verschiedensten Gebäudeeigentümern soll ein kompetentes Team aus Fachleuten zur Seite gestellt werden, um Maßnahmen umzusetzen, die der Erreichung der gesetzten CO_2-Einsparziele dienen. Wichtige Handlungsfelder des Sanierungsmanagements liegen vor allem in der Entwicklung gebäudespezifischer Sanierungsstrategien und der Etablierung gemeinschaftlich genutzter Energieversorgungsoptionen. Dies beinhaltet zum Beispiel Blockheizkraftwerke in Verbindung mit Nahwärmenetzen, Erhöhung des solarenergetischen Deckungsanteils (Strom und Wärme) sowie Nutzung anderer erneuerbarer Energien auch in Verbindung mit Fernwärmenetzen, Organisation von Energiegenossenschaften bzw. Betreibergesellschaften.

Weitere Aufgaben sind die Netzwerkbildung und Steuerung mit bestehenden Angeboten und Experten (z. B. Verbraucherzentrale, Energieeffizienzexperten

usw.), die fachliche Kontrolle und Baubegleitung von Maßnahmen, die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung von Maßnahmen (Abgleich auf Basis aktueller Verbrauchswerte für Wärmeenergie und -bedarf), die Entwicklung von Modellprojekten (öffentliche und private Gebäude, Mobilität), die Nutzerberatung und Schulung, das Ansprechen und Aktivieren schwieriger Zielgruppen (z. B. sozial Schwache, Schwellenhaushalte, Eigentümer in schwierigen Lagen). Das Sanierungsmanagement berät darüber hinaus zu weiteren fachbezogenen Planungen (z. B. zum Thema Mobilität).

Zum Arbeitsgebiet Klimaanpassungsmaßnahmen gehören unter anderem die Qualifizierung öffentlicher und privater Flächen unter dem Aspekt zukünftiger Nutzerbedürfnisse und Umweltanforderungen (Stichwort Hitzevermeidung).

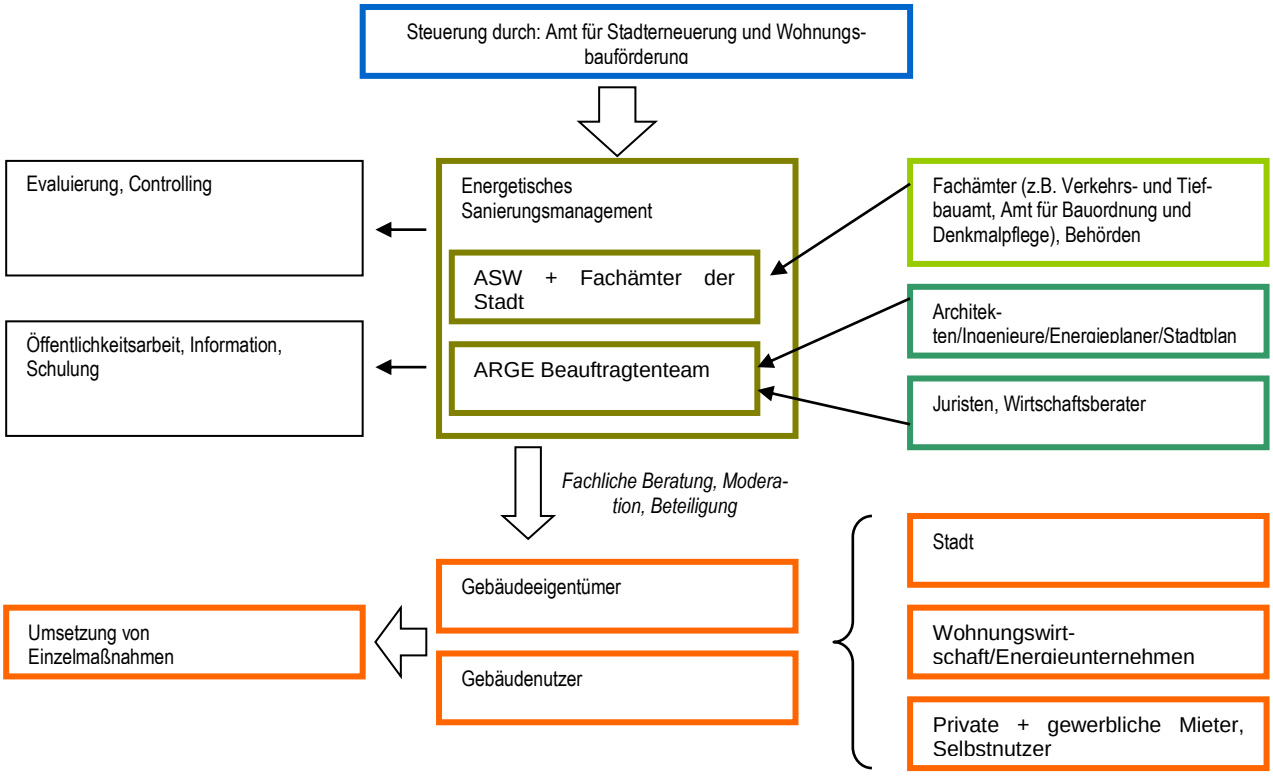
Für all diese Aufgabenfelder soll das Energetische Sanierungsmanagement einen adäquaten Rahmen setzen. Auf Grund der vielfältigen Themenbereiche, die das Energetische Sanierungsmanagement abdeckt, müssen neben konkreten energietechnische Beratungen und Moderation auch juristische, wirtschaftliche und allgemein bautechnische Fragestellungen sowie die Unterstützung bei der individuellen Fördermittelbeantragung angeboten werden.

8.5.3 Aufbau, Akteure und Beteiligte

Zur Absicherung einer bestmöglichen Umsetzung des Energetischen Sanierungsmanagements (möglichst hoher Zielerreichungsgrad der im integrierten Quartierskonzept definierten Ziele) werden Spezialisten aus verschiedenen Themenbereichen einbezogen, die den Maßnahmeträgern (Gebäudeeigentümern, Stadtverwaltung, Wohnungswirtschaft, Energieversorger) beratend und unterstützend zur Seite stehen. Die Etablierung alternativer Energieversorgungssysteme sowie die energetische Sanierung kommunaler, wohnungswirtschaftlicher und privater Objekte soll auf diese Weise realistisch vorangebracht werden.

Die strategische Steuerung des Energetischen Sanierungsmanagements erfolgt durch das Amt für Stadterneuerung und Wohnungsbauförderung (ASW), das bereits die Bearbeitung des zu Grunde liegenden Konzepts koordiniert hat.

8 Anlagen



Das energetische Sanierungsmanagement hat verschiedenste Aufgabenbereiche, die nachfolgend grob dargestellt werden. Als dauerhafter Ansprechpartner wird das Beauftragtenteam bzw. die ARGE eingesetzt, das bzw. die bei Bedarf zur Klärung spezieller Fragestellungen zusätzliche Spezialisten hinzuziehen kann.

Projektsteuerer und Koordinator aus dem Bereich der Stadtentwicklung/Stadterneuerung (als Eigenleistung):

- die Stadtverwaltung (hier. Amt für Stadterneuerung und Wohnungsbauförderung) übernimmt die inhaltliche Koordinierung des Energetischen Sanierungsmanagements in Abstimmung mit anderen beteiligten Akteuren sowie Spezialisten
- koordiniert Partizipation und Öffentlichkeitsarbeit (Bürgerbeteiligung, aktivierende Beratung etc.)
- ist verantwortlich für die Kommunikation und Kontakte zu FÖM-Gebern (z.B.: KfW, SAB) hinsichtlich Anpassung der Programme auf örtliche Gegebenheiten
- koordiniert inhaltliche und fristgerechte Zuarbeit für regelmäßige Berichterstattungen zusammen (Stadtrat, Ausschüsse, Fördermittelgeber)
- koordiniert die Zusammenarbeit zwischen ESM, Fachämtern, Spezialisten und Akteuren bzw. Gebäudeeigentümern vor Ort

Energieberater, Fachingenieure (Bau, Architekten)

- erarbeiten konkrete Lösungsvorschläge zur Vorbereitung und Umsetzung für energetische Gebäudesanierungen
- entwickeln Lösungsvorschläge für die Reduzierung der primärenergetischen Kennwerte bzw. verbrauchten Endenergie im Quartier
- entwickeln Varianten zur Umsetzung der gebäudebezogenen Klimaanpassung unter Berücksichtigung der Wärmebelastung und des aktuellen Verbrauchs von Wärmeenergie sowie Energieeffizienz (Verschattung, Albedo, Fassadenbegrünung)
- prüfen die Möglichkeiten und schaffen die Grundlagen für die Umsetzung integrierter, dezentraler Versorgungskonzepte (Nahwärmelösungen inkl. Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen und unter ökologischen Aspekten)
- informieren über vorhandene Beratungsangebote und setzen spezielle Energieberatungen für Eigentümer, Vermieter und Nutzer – z. B. auch unter Beachtung der besonderen Mietmarktbedingungen vor Ort - und der anfallenden tatsächlichen Verbräuche insbesondere von Wärmeenergie um
- schulen die Nutzer im Heizverhalten zur Vermeidung von Rebound-Effekten
- begleiten durch Moderation und Vertretung aus fachlicher Sicht verschiedene Konzeptstandpunkte zum technischen Umsetzungsprozess (Potential Straßenbeleuchtung, Potentiale kommunale Gebäude, Anpassung Satzungen) entsprechend des Maßnahmekatalogs
- lfd. Fortschreibung der Energie- und CO_2-Bilanz sowie Potenzialbetrachtung bei Einzelmaßnahmen und auf Quartiersebene, Berichterstattung über erzielte Einsparungen und Abgleich mit Potenzialen

Landschaftsplaner, Stadtplaner, o. a. Ingenieure

- werden für die Beratung zur Erarbeitung und Umsetzung konkreter Lösungsvorschläge im Bereich der nicht-gebäudebezogenen Klimaanpassung (z.B. Ideen für gemeinschaftlich genutzte Hofinnenbereiche, Entsiegelung) unter Beteiligung der betroffenen Akteure und für besondere Moderationsleistungen beauftragt

Juristen, Wirtschaftsberater, Genossenschaftsverband

- werden für die konkrete Beratung zum Betrieb von gemeinschaftlichen Energieversorgungsanlagen beauftragt
- unterstützen bei der Erarbeitung von Businessplänen
- unterstützen bei der Abstimmung vertraglicher Grundlagen

Fachämter und Behörden

- werden bei der konkreten Umsetzung von Einzelprojekten hinzugezogen (Gebäudesanierung → Denkmalschutz, Gestaltung öffentlicher Raum → Stadtplanungsamt, Amt für Stadtgrün und Gewässer, Verkehrs- und Tiefbauamt)
- sollen bei der Fortschreibung von kommunalen Vorschriften und Satzungen energetische Zielsetzungen berücksichtigen (bspw. Gestaltungssatzung → Stadtplanungsamt, Stichwort Solaranlagen)

8.5.4 Leistungsbild – Beschreibung der Bausteine

Projektmanagement

Das Energetische Sanierungsmanagement übernimmt die Verantwortung für die Umsetzung der im quartiersbezogenen integrierten Energie- und Klimaschutzkonzept beschlossenen Ziele. Einzelne Aufgaben des Bereichs Projektmanagement sind:

- Koordinierung, Begleitung und Monitoring der Umsetzung der zu realisierenden Maßnahmen
- Koordinierung und ggf. Neuausrichtung einer ämterübergreifenden Lenkungsrunde zur Umsetzung des integrierten quartiersbezogenen Klimaschutzkonzeptes
- Koordinierung und Zusammenarbeit mit den im Stadtteil vorhandenen Arbeitsstrukturen
- Prüfung alternativer Förderprogramme/Finanzierungsmöglichkeiten von Bund, Land, Kommune und ggf. EU
- Abstimmung und Zusammenarbeit mit Fördermittelgebern und Genehmigungsstellen (bspw. Denkmalschutz, Geothermie)
- Unterstützung der Initiierung von Modellprojekten/Referenzobjekten
- Einbeziehung von Nutzergruppen mit besonderen Anforderungen (Verträglichkeit von Klimaschutzmaßnahmen bei Kindern, Älteren, einkommensschwachen Haushalten, Schwellenhaushalten)
- Aufbau selbstragender Strukturen durch Sicherstellung der Einbeziehung aller relevanten Akteure
- Fortschreibung des gebietsbezogenen Quartierskonzeptes auf Grundlage der fachlichen Zuarbeiten

Fachliche Aufgaben

Mit dem Energetischen Sanierungsmanagement etabliert die Stadt zusätzliches Know-How für die Projektumsetzung und die wissenschaftliche Begleitung der Thematik Klimaschutz und Klimaanpassung. Es ist beabsichtigt ein Expertenteam aufzubauen, welches das gesamte Spektrum der fachlichen Fragestellungen, die im Zusammenhang mit dem Energie- und Klimaschutzkonzept im Speziellen stehen (Energieplaner, Architekten, Juristen, Wirtschaftsingenieure etc.), und die möglichen Berührungspunkte zur Stadtentwicklung allgemein abdeckt (Stadtentwickler, Moderatoren).

- fachliche Unterstützung bei Vorbereitung, Planung und Umsetzung einzelner Maßnahmen aus dem energetischen Quartierskonzept
- Beratung von privaten Gebäudeeigentümern zu energetischen Sanierungsmaßnahmen, Gebäudechecks/-steckbriefe inkl. Wirtschaftlichkeitsbetrachtung unter Berücksichtigung der aktuellen Verbräuche für Wärmeenergie, aktueller Vermietungsstand und Einkommenssituation
- Beratung und Begleitung von Projekten zur intelligenten Steuerung (Smart-Metering, Smart-Control)

– fachliche Begleitung von energetischen Gebäudesanierungen zur Bereitstellung von Best-Practice-Beispielen und Vorbereitung eines Wissenstransfers
– Erarbeitung von Grobkonzepten zu gemeinschaftlichen Energieversorgungslösungen (Nahwärmenetze, Photovoltaik etc.) inkl. Wirtschaftlichkeitsbetrachtung
– Beratung zu Betreiberformen (u. a. Rechtskonstruktionen, Finanzierungsmodelle)
– fachliche Beratung bei der Entwicklung von weiteren Konzepten der Fachämter, wie z. B. zur alternativen Mobilität (E-Mobilität, Radverkehr, ÖPNV)

Beteiligung, Beratung

Neben der Beteiligung der kommunalen Einrichtungen und Ämter, kommt der Einbeziehung privater Investoren auf Grund der großen Aufwände, die diese für die Erreichung der Klimaschutzziele zu tragen haben, eine besondere Bedeutung zu. Ein weiterer wichtiger Akteur zur Umsetzung der Klimaschutzziele sind zudem die Nutzer. Das Energetische Sanierungsmanagement bietet daher verschiedenste Beratungs- und Beteiligungsformen für die intensive Einbeziehung des privaten und öffentlichen Sektors an. Dabei werden bereits bestehende Beteiligungsformate aus der Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes fortgeführt und verstetigt, sowie bereits bestehende Beratungsangebote berücksichtigt.

– Beratungsangebote und aufsuchende Aktivierung für private Eigentümer sowie Wohnungsunternehmen zur energetischen Sanierung und/oder energetischen Anforderungen bei Sanierung bzw. Neubau
– Beratungsangebote und aufsuchende Aktivierung für Mieter unter Zustimmung privater Eigentümer sowie Wohnungsunternehmen zur energetischen Sanierung und/oder energetischen Anforderungen bei Sanierung bzw. Neubau
– Information der Gebäudeeigentümer zu Einsparmöglichkeiten durch energetische Sanierung, Erkundung der Mitwirkungsbereitschaft bzw. Ermitteln der potenziellen Hürden
– Erarbeitung von Sanierungsvarianten als Entscheidungshilfe für die Sanierung unter Berücksichtigung der aktuellen Verbräuche für Wärmeenergie, Wirtschaftlichkeit/Finanzierbarkeit aus Vermietersicht und Einkommenssituation der Haushalte
– Moderation von Eigentümergesprächsrunden zu gemeinschaftlichen Energieversorgungslösungen
– Entwicklung und Durchführung lokaler Informationsangebote (z. B. Workshops zum energiesparenden Verbraucherverhalten, alternative Energiebereitstellung) in Abstimmung mit bereits vorhandenen, von anderen Institutionen angebotenen Veranstaltungen
– Beratung und Schulung zu energiesparendem Nutzerverhalten (Nutzer der Gebäude)
– Verstetigung und Ausbau des internen und externen Akteursnetzwerks
– Aktivierung und Nutzung von Multiplikatoren
– Fördermittelberatung, Beobachtung der Förderlandschaft, Informationsbereitstellung für Akteure

– Entwicklung konkreter Qualitätsziele, Standards und Leitlinien für die zukünftige FÖM-Gewährung
– fachliche Beratung bei der Formulierung von klimaschutz-/klimaanpassungsbezogenen städtischen Leitlinien
– Darstellung der Übertragbarkeit der Maßnahmen auf andere Stadtquartiere in städtischen Arbeitsgruppen

Öffentlichkeitsarbeit

Mit dem Energetischen Sanierungsmanagement sorgt die Stadt für einen adäquaten Transport des Themas in die relevanten Medien. Eine Präsentation der Beratungsangebote im Internet und ggf. im Bereich Social-Media stellt einen wichtigen Baustein dar.

– Etablierung einer webbasierten Projektpräsentation mit permanenter Informationsbereitstellung zu aktuellen Veranstaltungen, fachlichen Themen, Fördermöglichkeiten und Umsetzungsstand des Quartierskonzeptes
– Inhaltliche Mitwirkung an der Erarbeitung von Flyern, Foldern und Broschüren
– Erarbeitung von Texten und Materialien zur Weitergabe an Presse und Medien sowie Zuarbeit klimabezogener Themen für Publikationen der Stadtentwicklung

Controlling, Evaluierung und Dokumentation

Die im Klimaschutzkonzept beschlossenen Klimaziele werden permanent auf Aktualität und Umsetzungsstand überprüft. Die räumlich begrenzten energetischen Ziele werden bei Bedarf ergänzt und aufgearbeitet. Die Zielkontrolle findet dabei sowohl Top-Down, also als regelmäßige Fortschreibung der Energie- und CO_2-Bilanz, als auch Bottom-Up im Sinne eines Maßnahmecontrollings statt. Grundlage sind die im Konzept erarbeiteten Energie- und CO_2-Bilanzen sowie der Maßnahmekatalog. Das Controlling erfolgt in Abstimmung mit übergeordneten Planungen und Konzepten (gesamtstädtisches Klimaschutzkonzept, SEKo o. ä.). Informationsflüsse zu und von diesen Controllingebenen werden sichergestellt.

Das Energetische Sanierungsmanagement berichtet darüber hinaus in regelmäßigen Abständen bei Veranstaltungen (Bürgerbeteiligung, Foren etc.), Fördermittelgebern (KfW, SAB, Städtebauförderung) und etwaiger Forschungsbegleitung (beispielsweise im Rahmen von Modellprojekten).

– Systematische Erfassung und Auswertung von relevanten Daten für die Fortschreibung der Energie- und CO_2-Bilanz und somit ein Monitoring der erzielten $C0_2$-Einsparungen in Verbindung mit Aufwand und finanziellen Investitionen
– Fortschreibung des Maßnahmenplanes bestehend aus Klimaschutzmaßnahmen (CO_2-Einsparung), Klimafolgeanpassung (Frischluftschneise, Anpassung an Extremwetterereignisse), komplementärer städtebaulicher Maßnahmen (Beseitigung Funktionsdefizite, Freiraumqualifizierung, Weiterentwicklung städtische Infrastruktur) sowie adäquater Umsetzungsbegleitung (Sanierungsmanager, Öffentlichkeitsarbeit, Beteiligungsstrukturen)
– Ermittlung von weiteren Investitionsbedarfen, Finanzierungsmodellen und Fördermitteleinsatz

- Definition und Fortschreibung von Teilzielen und Prioritäten
- Aktualisierung der Maßnahmesteckbriefe nach Umsetzungsstand und veränderten Rahmenbedingungen
- Fortschreibung bzw. Qualifizierung des Referenzkatalog Baukonstruktion für Bautypen/Repräsentanten
- Lieferung von klimabezogenen Indikatoren für Monitoring und Evaluierung im Rahmen der Städtebauförderung, von Forschungsprogrammen sowie zur Vorstellung in politischen Gremien
- regelmäßige Berichterstattung über Umsetzungsstand der Maßnahmen des Klimaschutzkonzeptes unter Nutzung der Werkzeuge zur Erfolgskontrolle (Bottom-Up, Top-Down)
- Unterstützung bei Wissenstransfer und Erfahrungsaustausch sowie auf Anforderung Teilnahme an Fachveranstaltungen des Freistaates Sachsen und des Bundes

8.5.5 Projektablaufplan und Zeitschiene

Bearbeitungsstart	ab Nov. 2014
Begleitung Endphase der Konzepterstellung	
Schaffung von Bearbeitungsstrukturen, Organisation	
Verstetigung Akteursbeteiligung aus Konzeptphase	
Beginn Beratertätigkeit	ab Nov. 2014
Auftaktveranstaltungen	
Initiierende Öffentlichkeitsarbeit, z. B. Auftakt Energiestammtisch	
Umsetzung Modellvorhaben, z. B. Sanierung, Neubau, Mobilitätsstationen	
Verstetigung Beratertätigkeit	ab 2. Quartal 2015
Initiierung und Umsetzungsbegleitung der Modellvorhaben und Maßnahmen	
Moderation von Eigentümergesprächsrunden	
Kosten- und Finanzierungsplanung	
Begleitende Öffentlichkeits- und Netzwerkarbeit, Informationsveranstaltungen	
Fortschreibung Energie- und CO_2-Bilanz für Quartier	
Identifizierung neuer Maßnahmen	
Definition von Teilzielen	
Beginnende Fortschreibung Konzept	
Zwischenbericht	ab 1. Quartal 2016
Initiierung und Umsetzungsbegleitung der Modellvorhaben und Maßnahmen	
Initiierung von Bildungs- und Schulungsmaßnahmen	
Konzeptfortschreibung	
Fortschreibung des Maßnahmenkatalogs	
Anpassung von Teilzielen und Prioritäten	
Umsetzungscontrolling	
Begleitende Öffentlichkeits- und Netzwerkarbeit	
Ende Fortschreibung Konzept/Evaluierung	3./4. Quartal 2017
Abschlussdokumentation	
Begleitende Öffentlichkeits- und Netzwerkarbeit	

8.5.6 Mittelbedarf

	Förderung	Zuschuss	2014	2015	2016	2017
Zuschuss KfW (432 B)	65 %	*150,0 T€	26,26 T€	48,75 T€	48,75 T€	26,26 T€
Zuschuss SBF (2/3)	20 %	46,2 T€	8,08 T€	15,00 T€	15,00 T€	8,08 T€
Eigenanteil Stadt SBF (1/3)	10 %	23,1 T€	4,04 T€	7,50 T€	7,50 T€	4,04 T€
Eigenanteil Stadt KfW **	5 %	11,5 T€	2,02 T€	3,75 T€	3,75 T€	2,02 T€
Gesamtkosten		**230,8 T€**	**40,40 T€**	**75,00 T€**	**75,00 T€**	**40,40 T€**

9 Quellenverzeichnis

- ASUE, Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e. V., 2011, http://asue.de/themen/blockheizkraftwerke/grafiken/grafik-bhkwkenndaten_12.html, (25.03.2013)
- Bundesverband Geothermie, 2013, Nutzung der Geothermie in Deutschland, http://www.geothermie.de/wissenswelt/geothermie/in-deutschland.html, (25.03.2013)
- Destatis, 2012, Verkehr im Überblick, https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/TransportVerkehr/Querschnitt/VerkehrUeberblick2080120117004.pdf?__blob=publicationFile (25.03.2013)
- Destatis, 2010, Trend zum spritsparenden Auto bremst Kraftstoffverbrauch, https://www.destatis.de/DE/Publikationen/STATmagazin/Umwelt/2010_01/PDF2010_01.pdf?__blob=publicationFile (25.03.2013)
- Denkmalpflege Sachsen, 2013, http://www.denkmalpflege.sachsen.de (25.03.2013)
- DIW 2009
- Ebök, 2001, Gebäudetypologie für den Freistaat Sachsen, Tübingen
- EWR-Netz GmbH, 2010, Leuchtenprogramm, http://ewr-netz.de/fileadmin/Dateien/EWR_Netz_GmbH/Partner/Kommunen/Leuchtenkatalog_2010.pdf (19.02.2013)
- Freistaat Sachsen, 2010, Energetische Sanierung von Baudenkmalen
- GtV 2013, Bundesverband Geothermie, http://www.geothermie.de/wissenswelt/geothermie/technologien/oberflaechennahe-geothermie.html (12.06.2013)
- Krimmling, Jörn, 2011, Energieeffiziente Nahwärmesysteme, Grundwissen, Auslegung, Technik für Energieberater und Planer, Fraunhofer Irb Verlag
- MITNETZ STROM, 2012, Persönliche Mitteilung
- MITNETZ GAS, 2012, Persönliche Mitteilung
- MSR 2012, Einsatzgebiete von BHKW, http://www.msr-meyer.de/bhkw_2.htm, 20.08.2012
- Ökodesign-Richtlinie 2009/125/EG
- http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:285:0010:0035:de:PDF (25.03.2013)
- Sächsische Energieagentur SAENA, 2009, Leitfaden „Energieeffiziente Straßenbeleuchtung“, Dresden
- Sächsische Energieagentur SAENA, 2009 b, Stromsparbuch, Dresden, www.saena.de/tycon/file.php?id=2426 (25.03.2013)
- Thermea, 2012, Projektbeschreibung Nahwärmeversorgung Lauterecken, http://www.thermea.de/media/data/downloaddateien/pdf/praxisbeispiele/thermeco2_praxis_projektskizze_lauterecken.pdf (04.01.2013)
- Umweltbundesamt, UBA, 2012, Entwicklung der spezifischen Kohlendioxid-Emissionen des deutschen Strommix 1990-2010 und erste Schätzungen 2011 im Vergleich zum Stromverbrauch, http://www.umweltbundesamt.de/energie/archiv/co2-strommix.pdf (17.08.2012)
- Umweltbundesamt, UBA, 2012b, Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger, http://www.umweltdaten.de/publikationen/weitere_infos/3761-0.pdf (17.08.2012)
- Umweltbundesamt, UBA, 2008, Elektrische Wärmepumpen – eine erneuerbare Energie?, Dessau, http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3192.pdf (25.03.2013)