KFW

energetische

STADTSANIERUNG BLEICHERODE

Integriertes Energetisches Quartierskonzept „Nördliche Kernstadt“ Bleicherode

Auftraggeber:

Stadt Bleicherode
Hauptstraße 37
99752 Bleicherode

Auftragnehmer:

Deutsche Stadt- und Grundstücksentwicklungsgesellschaft mbH & Co. KG
Regionalbüro Weimar
Erfurter Straße 11
99423 Weimar
Ansprechpartner:
Michael Krüger, 03643 / 54 14-32, michael.krueger@dsk-gmbh.de

in Kooperation mit:

Architekturbüro Holz
Hochstraße 1
06618 Naumburg

Alle Bild-, Foto-, Karten- und Plandarstellungen sind, sofern nicht explizit anderweitig benannt, durch das Bearbeiterteam erstellt worden.

Stand: Dez. 2016

gefördert durch:

Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit

auf Grund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

vertreten durch:

KFW

Inhalt

Inhalt **5**
Abbildungsverzeichnis 7
Tabellenverzeichnis 11

1 Verständnis der Aufgabenstellung **13**

2 Allgemeine Stadt- und Quartiersanalyse **15**
2.1 Stadtstruktur und Städtebau 15
2.2 Öffentlicher Raum und Freiflächen 18
2.3 Verkehr 20
2.4 Klimatische Ausgangssituation und Risiken 25
2.5 Demografie und Soziales 29
2.6 Bestehende Konzeptionen und Planung 32

3 Energetische Quartiersanalyse **37**
3.1 Ausgangssituation 37
3.1.1 Gebäudebestand 41
3.1.2 Städtebauliche Strukturen & Gebäudeleerstand - energetische Bewertung 43
3.1.3 Sanierungsgrad – energetische Bewertung Gebäudebestand 52
3.1.4 Gebäudetechnik im Bestand – energetische Bewertung 61
3.2 Energie- und CO_2 Quartiersbilanz 71
3.2.1 Erarbeitung Gebäudetypologie 71
3.2.2 Energie- & CO_2-Bilanz 88
3.3 Potenzialbetrachtung – Städtebauliche und energetische Optimierungspotenziale 92
3.3.1 Energetische Bewertung vorhandener Gebäudestrukturen 92
3.3.2 Potenziale Gebäudetechnik 105
3.3.3 Potenziale Technische Infrastruktur im Quartier 106
3.3.4 Potenzialbetrachtung „Regenerative Energien“ 106
3.3.5 Potenzialbewertung Nahwärmeversorgungsnetz 109
3.3.6 Potenzialbewertung Verkehr 111
3.3.7 Potenzialbewertung Freiflächen 115
3.3.8 SWOT KlimaQuartier „Nördliche Kernstadt“ 118

4 Szenariobetrachtung und Zielformulierung **121**
4.1 Fortschreibung der CO_2-Bilanz - Ausgangssituation 121
4.2 Szenarioansätze Gebäudesanierung 124

5 Handlungsfelder und Maßnahmenkatalog **133**
5.1 Handlungsfeld Klimafolgenanpassung 133
5.1.1 Klimafolgeanpassung Freiraum, öffentlicher Raum 133
5.1.2 Grundstücksbezogene Klimaanpassung 133
5.2 Handlungsfeld Energetische Gebäudesanierung 138
5.2.1 Handlungsfeld Gebäudetypologie 138
5.2.2 Quartiersbezogene Handlungsfelder 151
5.3 Handlungsfeld Gebäudetechnik 158
5.3.1 Handlungsfeld Blockheizkraftwerke - Nahwärmenetze im Quartier 158
5.3.2 Handlungsfeld Regenerative Gebäudetechnik - Privater Bereich 159
5.4 Handlungsfeld regenerative Energien 160
5.4.1 Impulsprojekt regenerative Energieversorgung der Blockbebauungen 160
5.5 Handlungsfeld Verkehr und Mobilität 163

5.6 Handlungsfeld Klimaschutz 164
5.7 Handlungsfeld Klimafolgeanpassung 165
5.7.1 Klimaanpassung im öffentlichen und halböffentlichen Raum 165
5.7.2 Anpassung der Stadtgestalt 166
5.7.3 Anpassung technischer Infrastruktur 167
5.7.4 Handlungsfeld Verkehr 167
5.7.5 Sonstige Klimaanpassungsmaßnahmen 167
5.8 Handlungsfeld Umsetzung und Umsetzungsbegleitung 168

6 Umsetzungsstrategie 169
6.1 Finanzierungsplanung, Förderstrategie 169
6.1.1 KfW 432 Energetische Stadtsanierung 172
6.1.2 Städtebauförderprogramme 176
6.1.3 Thüringer Aufbaubank 176
6.1.4 Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle 177
6.1.5 Projektträger Jülich 178
6.1.6 Marktanreizprogramm 179
6.1.7 Deutsche Bundesstiftung Umwelt 179
6.1.8 EU Förderung 180
6.1.9 Andere Finanzierungsmöglichkeiten 181
6.2 Controlling 184
6.2.1 Strukturierung 185
6.2.2 Handlungsempfehlung 186

7 Schlussfolgerung und Handlungsempfehlungen 192

8 Maßnahmenkatalog 197

9 Anhang 201
9.1 Ansprechpartner 201
9.2 Pläne | Karten 203
9.3 Gebäudetypologie „Nördliche Kernstadt“ 227

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Klimaquartier „Nördliche Altstadt“ im Siedlungskörper der Stadt Bleicherode 16

Abbildung 2 Typische Bebauungsstruktur in einem durch historische Bestände geprägten Quartier 17

Abbildung 3 Typische Bebauungsstruktur in einem durch Zeilenbebauung der 2. Hälfte des 20. Jhd. geprägten Quartier 17

Abbildung 4 Eigentumsverhältnisse Geschosswohnungsbau „Nördlicher Kernstadt“ 18

Abbildung 5: Bestand an Frei- und Grünflächen „Nördliche Kernstadt“ 19

Abbildung 6: Verkehrsflächenübersicht „Nördliche Kernstadt“ 21

Abbildung 7: Bleicherode im regionalen Busnetz (Quelle: Verkehrsbetriebe Nordhausen GmbH) 22

Abbildung 8: Beispiele Bilanzierungsarten Sektor Verkehr 23

Abbildung 9: Flächenbedarfe pro Person und Verkehrsmittel 24

Abbildung 10: Jahresdurchschnittstemperatur im Referenzzeitraum 1961 - 1990 und in den drei Klimaprojektionszeiträumen 25

Abbildung 11: Entwicklung Jahresmitteltemperatur und Niederschlag 1900 bis 2100 26

Abbildung 12: Auswirkung Erhöhung Jahresmitteltemperatur und Temperaturspanne auf Extremtemperaturen 26

Abbildung 13: Einwohnerentwicklung Stadt Bleicherode im regionalen Vergleich 29

Abbildung 14: Altersstruktur Stadt Bleicherode im Vergleich 30

Abbildung 15: Bevölkerungsvorausberechnung Stadt Bleicherode 31

Abbildung 16: Prognostizierte Entwicklung Bevölkerungszahl und Wohnungsleerstand 31

Abbildung 17: Biomassenutzung in Nordthüringen, Stand: 2011 (Quelle: Regionale Planungsgemeinschaft Nordthüringen) 33

Abbildung 18: Naturschutzfachliche Schutzgebiete, Nordthüringen (Quelle: Regionalplan 2012) 34

Abbildung 19: Wirkeffekte Vorranggebiete Windenergie (Quelle: Regionalplan 2012) 34

Abbildung 20: Gebietsumriss "Nördliche Kernstadt" 37

Abbildung 21: Brückenstraße in Richtung Karl-Liebknecht-Straße 38

Abbildung 22: Karl-Liebknecht-Straße um 1980 38

Abbildung 23: "Wohngebiet Mitte" Löwentorstraße 1, 1a-1c 39

Abbildung 24: Bebauung Bahnhofstraße Untersuchungsgebiet 39

Abbildung 25: Gründerzeitbebauung Löwentorstraße, Ecke Freiheitsstraße 40

Abbildung 26: Industriegebäudekomplex Von- Stein-Str.8 41

Abbildung 27: Verteilung energetische Nutzung der Gebäude im Quartier 42

Abbildung 28: Energetische Verteilung - Warmgebäude und Leerstand im Quartier 42

Abbildung 29: Übersicht Gebäudenutzung und -funktion (funktionelle Analyse Gebäudehülle, 2015) 43

Abbildung 30: Rückbaubereiche Karl-Liebknecht-Straße 35-39 44

Abbildung 31: Blickachse Wallstraße 44

Abbildung 32: Käthe-Kollwitz-Straße 32-36 45

Abbildung 33: DDR-Blockbebauung WBR 85 Wallstraße 45

Abbildung 34: Löwentorstraße 1,1a-c und 2, 2a-c 46

Abbildung 35: Untermühle 2 46

Abbildung 36: Freiheitsstraße 3-8 leerstehend, zum Rückbau vorgesehen, abgerissen 47
Abbildung 37: Mehrfamilienhaus - Gründerzeitbebauung Freiheitsstraße 48
Abbildung 38: Gewerbebrache Löwentorstraße 14 49
Abbildung 39: Rückseite Löwentorstraße 14 49
Abbildung 40: Gebäudeleerstand Löwentorstraße-Ecke Freiheitsstraße 51
Abbildung 41: Bestandsübersicht Sanierungsgrad und Baustruktur (Mai 2015) 52
Abbildung 42: Einzeldenkmal Bahnhofstrasse 60 53
Abbildung 43: Putz-und Stuckdetails der Gründerzeit auf verputztem Fachwerk rechts Einzeldenkmal Bahnhofstrasse 73 54
Abbildung 44: Putz-und Zierfassaden der Gründerzeit auf Massivmauerwerk in der Brückenstraße 54
Abbildung 45: Fabrikgebäude Von Stein Str.8 Innenansicht 55
Abbildung 46: Fabrikgebäude Von Stein Str.8 Innenansicht 55
Abbildung 47: Blick K.-Liebknechtstrasse Richtung Bahnhof 2015 und um 1970 56
Abbildung 48: Fugen- und Balkondetail Löwentorstraße 1a bis 1c 57
Abbildung 49: Ansichten „Funktionsmusterbau WBR 85 in Erfurt“-veröffentlicht in Architektur der DDR 01/1986 Eigenarchiv 58
Abbildung 50: Energetische Komplettsanierung nach 2009 Freiheitsstraße 9a-9c 59
Abbildung 51: überwiegend energetisch sanierte Gründerzeitgebäude - Löwentorstraße 60
Abbildung 52: Problemleerstand in der Freiheitsstraße - Konstruktive Schäden der Fachwerksfassade- Gründerzeit 61
Abbildung 53: Energetischer Sanierungsgrad Gebäudesubstanz Untersuchungsgebiet , Stand: Juni 2015 61
Abbildung 54: Verteilung der Wärmeerzeugung 63
Abbildung 55: Blockheizkraftwerke im Plangebiet, links Anlage 2 Käthe-Kollwitz-Straße, rechts Anlage 1 Wallstraße 64
Abbildung 56: Kino Löwentorstraße 15, Dachflächenphotovoltaik 65
Abbildung 57: Bahnhofstraße 75, Dachflächenphotovoltaik 65
Abbildung 58: Technische Infrastruktur-Wärmeversorgung (Mai 2015) 66
Abbildung 59: Bergbautradition - Denkmal der NDHE im Bereich Bahnhofstraße 68
Abbildung 60: Leuchtenkopf, Bahnhofstraße 69
Abbildung 61: Schema Versatzverfahren (Quelle: www.ndhd.de, Dezember 2014) 71
Abbildung 62: Übersicht Gebäudetypologien 72
Abbildung 63: Typ 1, Käthe-Kollwitz-Straße 73
Abbildung 64: Typ 1a, Löwentorstraße 76
Abbildung 65: Typ 2 Vom-Stein-Straße 79
Abbildung 66: Typ 3, 2-geschossige Fachwerkobjekte, Löwentorstraße 82
Abbildung 67: Typ 4, Turnhalle, Löwentorstraße 85
Abbildung 68: Potenzialpyramide 92

Abbildung 69: Abschluss Löwentorstraße 1 zur historischen Bebauung (Blick aus der Hauptstraße/Zierbrunnenplatz) 93
Abbildung 70: Hofsituation und Geländeverlauf in der Wallstraße 94
Abbildung 71: Gestaltete und aufwendig sanierte Fassaden der Brückenstraße 94
Abbildung 72: Gebäudenotstand in der Freiheitsstraße 95
Abbildung 73: Blick Löwentorstraße in Richtung Freiheitsstraße 3-8 95
Abbildung 74: Parkierung und Garagenkomplexe hinter Blockbebauung Freiheitsstraße 3-8 96
Abbildung 75: Untermühle 2 Bleicherode 97
Abbildung 76: Wohnhof Untermühle 97
Abbildung 77: DDR-Blockbebauung Wohngebiet Mitte 99
Abbildung 78: Leerstehender Industriebau Löwentorstraße 14 100
Abbildung 79: Schadensbilder im Untersuchungsgebiet - Problem Fachwerksockel in der Bahnhofstraße 101
Abbildung 80: : Löwentorstraße Ecke Freiheitsstraße 102
Abbildung 81: Bahnhofstraße mit den Gebäudetypen 2 und 3 103
Abbildung 82: Bahnhofstrasse Sichtfachwerk 103
Abbildung 83: Bahnhofsgebäude Bleicherode 104
Abbildung 84: Historische Aufnahme des Bahnhofgebäudes zu Beginn des 20. Jh. 104
Abbildung 85: Reproduktionsversuch der stadtseitigen Fassade 105
Abbildung 86: Solarkartierung , Dachflächenerhebung, Stand: Mai 2015 108
Abbildung 87: links: Globalstrahlung in Deutschland (Quelle: DWD); rechts: Ertragswertdiagramm (Quelle: Engesaar GmbH, November 2012) 109
Abbildung 88: Energiebedarfsdichte nach Quartierstyp (Begleitforschung KfW, 2014) 110
Abbildung 89: Technischer Entwurf Kreisverkehrgestaltung am Postplatz (Quelle: Stadt Bleicherode) 112
Abbildung 90: Skizze neue Wegeverbindungen 113
Abbildung 91: Harzrundtour nördlich Bleicherode (Quelle: Radroutenplaner Thüringen) 114
Abbildung 92: Beispieldarstellung eines konventionellen Fahrradpavillons 115
Abbildung 93: Bestandssituation wie heute in etwa vorhanden (Quelle: SEK 2004) 116
Abbildung 94: Maximalszenario Bestandsrückbau (Quelle: SEK 2004) 116
Abbildung 95: Sanierungsobjekt der WBG Südharz im Wohngebiet Mitte Löwentorstraße 2-2b 123
Abbildung 96: Ziele der Energiewende (Quelle: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Februar 2014) 125
Abbildung 97: Ausgangssituation spezifischer Primärenergiebedarf Gebäudebestand 127
Abbildung 98: spezifischer Primärenergiebedarf Szenario 1 128
Abbildung 99: spezifischer Primärenergiebedarf Szenario 2 129
Abbildung 100: spezifischer Primärenergiebedarf Szenario 3 130
Abbildung 101: Verschlissener Fugenverschluss Waschsichtbetonelemente Löwentorstraße 135
Abbildung 102: Gestaltungs- und Ausführungsdetail Fassade im Fachwerk 136
Abbildung 103: Detailskizze Fensterabdichtung und Balkontüranschluss 137
Abbildung 104:Detailskizze Abdichtung Balkontür 137

Abbildung 105: Gestaltungsvorschlag Schiebeläden und Dachpergola DDR Geschossbauweise 138
Abbildung 106: Wirtschaftlichkeitsberechnung Ertüchtigung Kellerdecke und oberste Geschossdecke 147
Abbildung 107: Wirtschaftlichkeitsberechnung Ertüchtigung Hüllflächen 148
Abbildung 108: Wirtschaftlichkeitsberechnung Ertüchtigung Hüllflächen, Innendämmung, Einsatz Brennwerttechnik 149
Abbildung 109: Wirtschaftlichkeitsberechnung Ertüchtigung Hüllflächen, Innendämmung, Einsatz Brennwerttechnik 150
Abbildung 110: Blick aus der Hauptstraße/Zierbrunnenplatz auf die Löwentorstraße 151
Abbildung 111: Heutige Situation des Gebäudekomplexes Löwentorstraße 1-1c 152
Abbildung 112: Ursprüngliche Planungs- und Konstruktionsansätze des Bestandes 152
Abbildung 113: Gestaltungsentwurf Löwentorstraße 1-1c 153
Abbildung 114: Variantenvergleich Rückbauumfang 154
Abbildung 115: Aktuelle Bestandssituation Wohnkomplex Wallstraße 155
Abbildung 116: Gestaltungsentwurf Wohnkomplex Wallstraße 156
Abbildung 117: Bestandsskizze Gebäudekomplex Löwentorstraße 14 157
Abbildung 118: Gestaltungsvarianten Gebäudekomplex Löwentorstraße 14 158
Abbildung 119: Funktionsweise Photovoltaiknutzung (quelle: ZVEI Zentralverband Elektroindustrie) 159
Abbildung 120: Schematische Darstellung smart grid Aufbau/Funktionsweise (Quelle: ABB) 160
Abbildung 121: Ausschnitt Dachflächenpotenziale 161
Abbildung 122: Regelfall barrierefreier Gehweg (Quelle: www.barrierefrei-mobilität.de) 164
Abbildung 123: Internetpräsenz KlimaQuartier "Nördliche Kernstadt" 170
Abbildung 124: Internetpräsenz Stadtentwicklung in Bleicherode „Bleicherode entwickelt sich“ 171
Abbildung 125: Einspar-Contracting 182
Abbildung 126: Laufzeitmodell 183
Abbildung 127: Beteiligungsmodellel 183

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Feuerstätten-Verzeichnis "Nördliche Altstadt" Bleicherode Grundlage Befragung 63 Haushalte Stand April 2015 62
Tabelle 2: Situation Endenergiebilanz und entsprechende CO_2-Bilanz 90
Tabelle 3: Situation Primärenergiebilanz 91
Tabelle 4: aktueller Endenergiebedarf „Nördliche Kernstadt“ nach Energieträgern 122
Tabelle 5: aktueller Primärenergiebedarf „Nördliche Kernstadt“ nach Energieträgern 122
Tabelle 6: Übersicht Szenarioansätze 126
Tabelle 7: Bilanzierungseffekte durch Bestandssanierung 131
Tabelle 8: Bilanzierungseffekte durch Bestandssanierung und Einsatz erneuerbarer Energien 131
Tabelle 9: Flächenerhebung Photovoltaikpotenziale Impulsprojekt 1 161
Tabelle 10 Beispielhafte Übersicht einzelner Kostengrößen nach Handlungsfeldern 171
Tabelle 11 Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten der KfW (ohne Gewerbe/Industrie/Handel) 173
Tabelle 12 Finanzierungsbausteine und mögliche zeitliche Einordnung ESM 175
Tabelle 13 Beispielhafte Definition von Teilzielen 187
Tabelle 14 Zusätzliche Output-Indikatoren zur Verfolgung der energiepolitischen Ziele 188
Tabelle 15 Bottom-Up Controlling (Beispiele Klimaschutzmaßnahmen) 189
Tabelle 16 Übersicht Szenariopotenziale 193
Tabelle 17: Einspareffekte durch Bestandssanierung (ø 2 %/a) 193
Tabelle 18: Einspareffekte durch Bestandssanierung (ø ca. 3 %/a) und Einsatz erneuerbarer Energien zur Gebäudeversorgung 194

1 Verständnis der Aufgabenstellung

Der Klimaschutz stellt eine der größten Herausforderungen des 21. Jahrhunderts dar. Um der globalen Erwärmung entgegenzutreten, hat das Bundeskabinett im Sommer 2007 das „Integrierte Energie- und Klimaprogramm“ beschlossen, das zahlreiche Gesetze, Verordnungen und Maßnahmen zur Förderung der Energieeffizienz und zum Ausbau der erneuerbaren Energien enthält. Beispielhaft sind das Gesetz zur klimagerechten Stadtentwicklung, die Energieeinsparverordnung (EnEV) sowie verschiedene Städtebauförderungsprogramme von Bund und Ländern. Weiterhin legt die Bundesregierung durch das Energiekonzept ein konkretes Maßnahmenprogramm mit langfristiger Finanzierung vor. Ziel ist es, die Treibhausgasemissionen und den Energieverbrauch deutlich zu reduzieren sowie die Energieeffizienz und den Anteil der erneuerbaren Energien am Energiemix deutlich zu erhöhen. Diese Ziele sind jedoch ohne verstärkte Klimaschutzmaßnahmen, vor allem auf kommunaler Ebene, nicht zu erreichen. Insbesondere Kommunen verfügen über vielfältige Handlungsmöglichkeiten, um Einsparpotenziale zu erschließen und den Einsatz erneuerbarer Energien zu fördern. So können sie beispielsweise bei den eigenen Liegenschaften, den Stadtwerken und den städtischen Wohnungsbaugesellschaften ihren Einfluss geltend machen und Klimaschutzmaßnahmen direkt initiieren. Zudem steht die Kommune in einem direkten Kontakt mit den Bürgern und Unternehmen vor Ort und kann als Initiator, Steuerer und Förderer private Aktivitäten unterstützen und damit dauerhaft die Bewusstseinsbildung zu mehr Klimaschutz fördern. Damit sind es die Kommunen, die langfristig gesehen eine Vorbildfunktion beim Klimaschutz einnehmen.

Die Stadt Bleicherode setzt sich trotz einer eingeschränkten kommunalen Haushaltslage aktiv mit einer effektiven Energie- und Klimaschutzpolitik auseinander. Mit dem integrierten energetischen Quartierskonzept „Nördliche Altstadt“ leistet die Stadt einen wichtigen Beitrag zur Untersuchung der Umsetzungsmöglichkeiten nationaler Klimaschutzziele.

Mit der Erarbeitung eines quartiersbezogenen Energie- und Klimaschutzkonzepts schafft die Stadt die Voraussetzung für zukünftige Fördermittelbeantragungen auch in den bereits bestehenden Städtebauförderprogrammen. Es ist davon auszugehen, dass zukünftig Aussagen zu Energieeffizienz, Energieeinsparung und Klimaschutz bei der Bewertung von Fördermittelanträgen eine essenzielle Rolle spielen werden.

Mit Hilfe dieses Konzeptes werden somit Möglichkeiten offengelegt, die Energieeffizienz des Quartiers „Nördliche Altstadt“ weiter zu erhöhen und den Ausstoß von CO_2-Emissionen langfristig maßgeblich zu senken. Das vorliegende Quartierskonzept beinhaltet eine umfassende energetische Quartiersanalyse sowie Potenzialbetrachtung. Darauf aufbauend werden verschiedene Ziele und Szenarien abgeleitet, die schließlich in einem konkreten Handlungs- und Maßnahmekonzept zur CO_2-Minderung münden. Auch werden notwendige Klimaanpassungsmaßnahmen dargelegt, um dem bereits stattfindenden Klimawandel zu begegnen. Des Weiteren werden die Umsetzungsstrategie sowie die Finanzierung geklärt.

2 Allgemeine Stadt- und Quartiersanalyse

2.1 Stadtstruktur und Städtebau

Der Umgriff des Quartiers „Nördliche Kernstadt“ liegt am nördlichen Randbereich des historischen Stadtgebietes Bleicherode. Das ca. 15 ha große Quartier stellt einen zentralen Innenstadtbereich der Stadt dar.

Das überwiegend für Wohnzwecke genutzte Quartier weist in Bezug zu seiner Bevölkerungszahl eine für die Stadt vergleichsweise starke Verdichtung auf. Aufgrund der dominierenden Bebauungsformen (mehrgeschossige DDR-Wohnungsbauten) besteht jedoch gleichzeitig ein relativ großer Anteil an Freifläche. An der direkten Gebietsgrenze zum Altstadtkern herrschen kleinteilige Baustrukturen vor (südlicher Quartiersbereich Löwentorstraße, Bahnhofstraße).

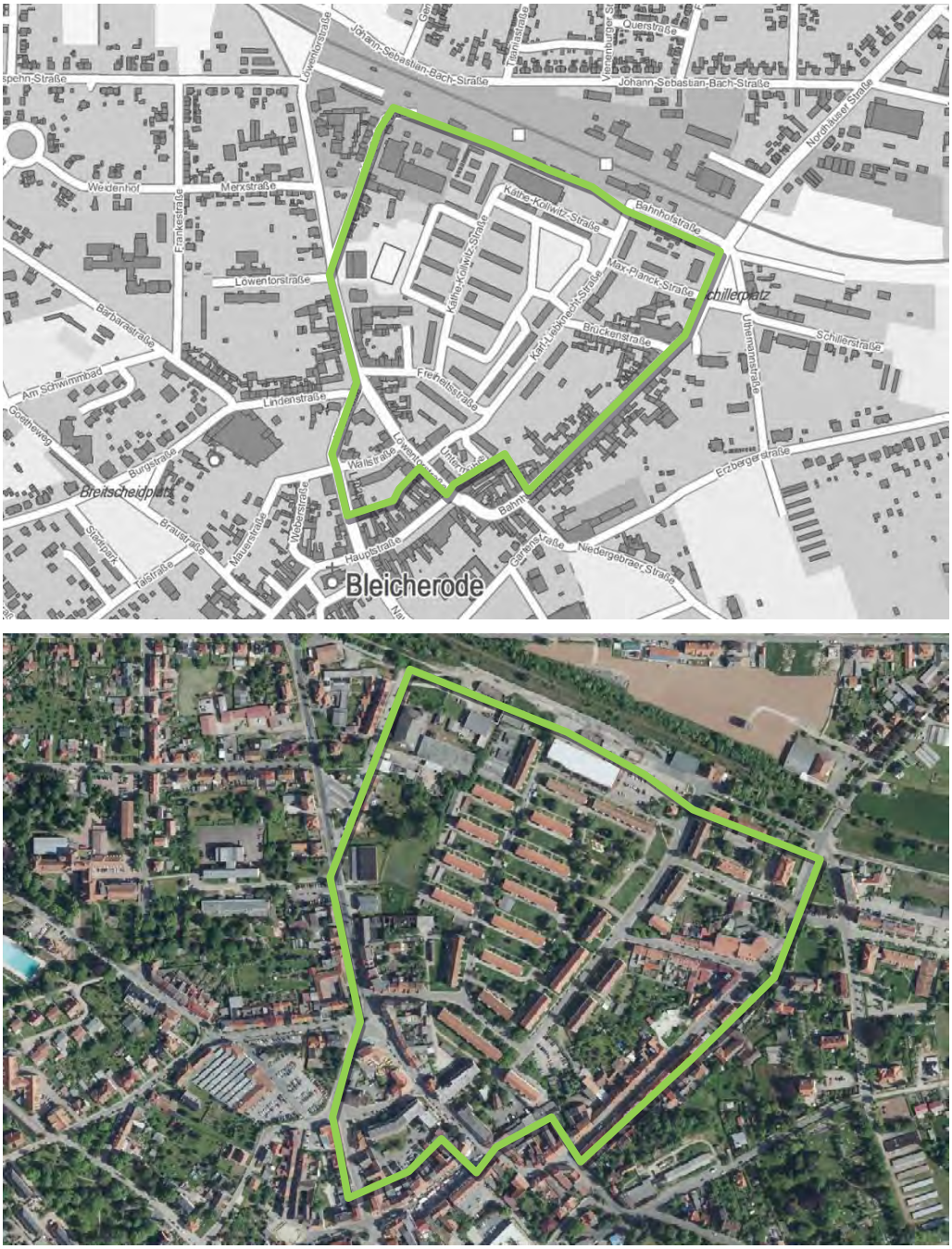


Abbildung 1: Klimaquartier „Nördliche Altstadt“ im Siedlungskörper der Stadt Bleicherode[1]

Der städtebauliche Struktur und Gebäudebestand des Quartiers gliedern sich grob in zwei wesentliche Bereiche. Einen kleinteiligen, historischen vorrangig in privatem, selbstgenutzen Besitz befindlichen Bestand, der die südliche Quartiergrenze rahmt. Andererseits einen vergleichsweise jungen Bestand in zentraler Lage des Quartiers, der durch mehrgeschossige Wohnungsbauten in Zeilenbauweise gekennzeichnet ist. Neben diesen beiden prägnanten Bebauungsformen sind an den Quartiersrändern einzelne Gewerbe- bzw. Sonderbauten vorhanden.

[1] Quelle Kartengrundlage: www.geoproxy.geoportal-th.de

2 Allgemeine Stadt- und Quartiersanalyse

Abbildung 2 Typische Bebauungsstruktur in einem durch historische Bestände geprägten Quartier[2]

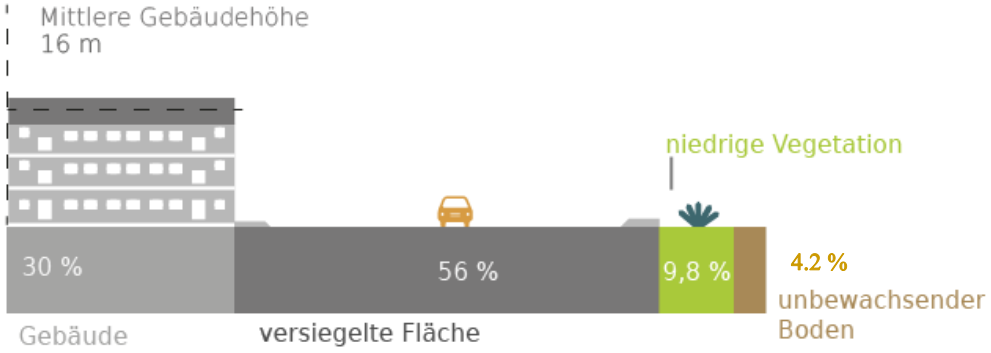


Abbildung 3 Typische Bebauungsstruktur in einem durch Zeilenbebauung der 2. Hälfte des 20. Jhd. geprägten Quartier[3]

Die Bebauung innerhalb des Quartiers „Nördliche Kernstadt“ stellt somit einen bemerkenswerten Gegensatz dar.

Die quartiersrahmende historische Bebauung ist durch Kleinteiligkeit, eine hohe Bebauungsdichte und ein hohes Maß an Versiegelung der einzelnen Grundstücke geprägt, bei gleichzeitig einer verhältnismäßig geringen Einwohnerdichte und einem hohen Maß an selbstgenutztem Wohneigentum.

Der Geschosswohnungsbau der 1960‘er und 1970’er Jahre in der zentralen Quartierslage ist eher durch eine großflächige Flurstruktur gekennzeichnet. Eine verhältnismäßig geringe bauliche Dichte und höherer Anteil an unversiegelten Flächen geht dabei mit einer relativ hohen Einwohnerdichte einher. Die fast ausschließlich für Mietwohnen genutzten Bestände befinden sich im Eigentum der beiden „großen“ lokalen Wohnungsunternehmen (WBG Südharz Wohnungsbaugenossenschaft e. G., BleiWo-

[2] DWD
[3] DWD

Bau Bleicheröder Wohnungsbau GmbH) (vgl. Abbildung 4). Zusammen stellen die beiden Wohnungsunternehmen ca. 40% des gesamten Wohnungsbestandes der Stadt Bleicherode.[4]

Mit großem Abstand umfasst die Mietwohnraumnutzung den größten Anteil der Wohnungen innerhalb des Quartiers. Wie zuvor bei der baulichen Zweiteilung des Quartiers angedeutet sind die zentralen Lagen des Quartiers durch vorwiegend durch Mietwohnen und die Quartiersränder vorwiegend durch selbstgenutzten Wohnraum gekennzeichnet.

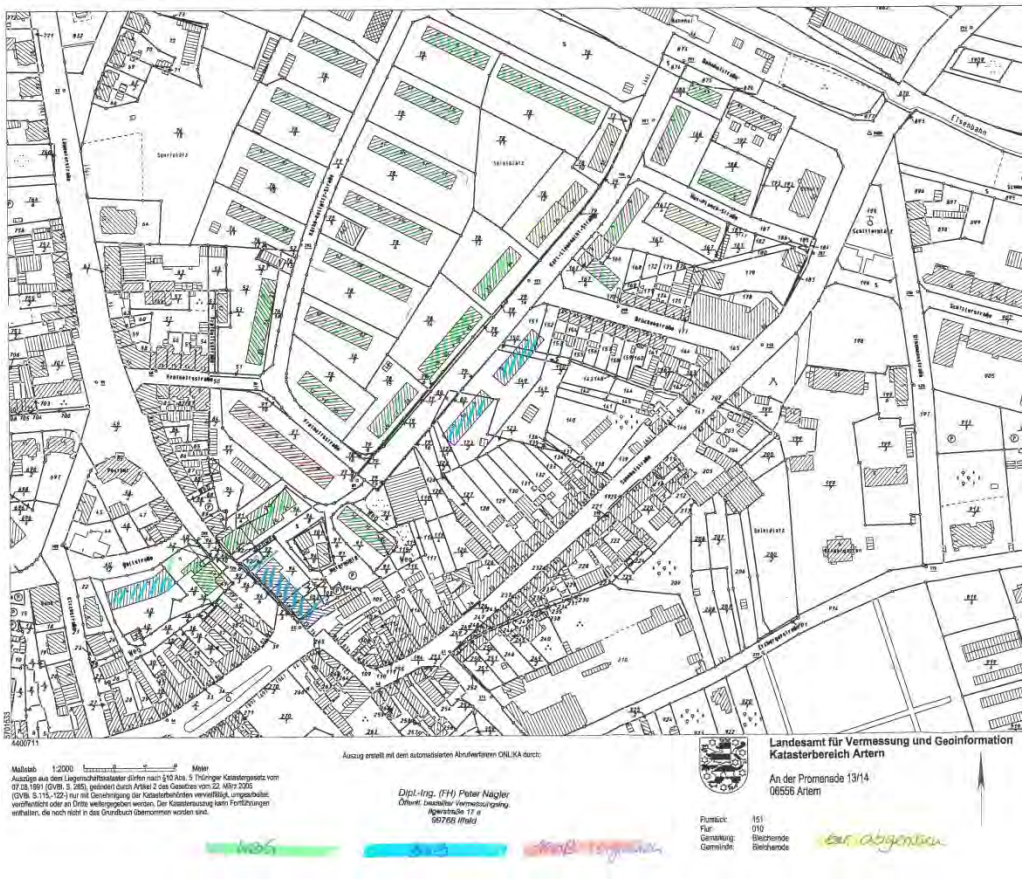


Abbildung 4 Eigentumsverhältnisse Geschosswohnungsbau „Nördlicher Kernstadt“

2.2 Öffentlicher Raum und Freiflächen

Die Freiflächensituation innerhalb des Quartiers ist in Verbindung mit den beiden prägnanten Bebauungsformen (mehrgeschossige Wohnungsbauten in Block- bzw. Zeilenbauweise vs. kleinteilige überwiegend selbstgenutzte Wohngebäude) charakteristisch aufgeteilt. Während die kleinteilige Bebauung durch ebenso kleinteilige, private Garten- und Freiflächen in sehr unterschiedlicher Größe ergänzt wird, bestehen im Zusammenhang mit den mehrgeschossigen Mehrfamilienhäusern größere halböffentli-

[4] Zum derzeitigen Stand sind ca. 750 Wohnungen in der Stadt Bleicherode im Geschosswohnungsbau im Eigentum der Wohnungsbaugesellschaften, wovon sich ca. 50 derzeit in Sanierungsplanung befinden, ca. 600 Wohneinheiten sind bereits saniert. Aus dem Bestand wurden in der Vergangenheit ca. 170 Wohneinheiten zurückgebaut. Entsprechend hohe Investitionen wurden seit den 1990er Jahren im Rückbau und in der Sanierung getätigt. Ziele der Wohnungsbaugesellschaften sind mittelfristig eine stärkere Vermarktung, u.a. durch Imagekampagnen aber auch die Fokussierung auf Seniorenwohnen und ähnliche zeitgemäße Wohnformen.

2 Allgemeine Stadt- und Quartiersanalyse

che Freiflächen und Grünanlagen. Diese Freiflächen sind überwiegend einfach gestaltet, als Rasenflächen mit einzelnen Baumbeständen und weisen eine befriedigende Aufenthaltsqualität auf. Aufwendig gestaltet ist der Bereich um den öffentlichen Spielplatz im nördlichen Teilbereich des Quartiers.

Daran angrenzend, zur Karl-Liebknecht-Straße ist durch Rückbau von zwei Wohngebäuden eine zusätzliche Freifläche entstanden, die durch einfache Grüngestaltung sowie durch einen Parkplatz genutzt wird. Derzeit entsteht durch den Rückbau des Wohnblocks Freiheitsstraße 3-8 eine weitere Freifläche. Perspektivisch wird durch den Rückbau bzw. Teilrückbau der Wohngebäude Löwentorstraße 1-1c sowie bei entsprechend rückläufiger Bedarfsentwicklung weiterer Bestandsbauten der Anteil der Freiflächen weiter zunehmen.

Abbildung 5: Bestand an Frei- und Grünflächen „Nördliche Kernstadt“[5]

[5] DSK

2.3 Verkehr

Die verkehrliche Erschließung des Quartiers erfolgt durch die beiden Verkehrsachsen Bahnhofstraße (im Osten, Südosten) sowie der Löwentorstraße (im Westen, Südwesten), entsprechend weiterführend durch die Vom-Stein-Straße (Westen). Diese größeren Straßenzüge stellen gleichwohl einen städtebaulichen Rahmen zur Abgrenzung des Quartiers dar. Im Norden wird die „Nördliche Kernstadt“ durch die stillgelegte Eisenbahntrasse begrenzt. Diese ungenutzten Bahnflächen stellen zugleich eine deutlich Zäsur im Stadtgefüge dar. Die historischen Wegeverbindungen in Verlängerung der Vom-Stein-Straße, der Käthe-Kollwitz-Straße und der Karl-Liebknecht-Straße zu den nördlich angrenzenden Stadtquartieren sind aufgrund der Bahntrasse unterbrochen.

Im Quartiersumgriff ist eine eher als kontrolliert und übersichtlich zu bewertende Verkehrssituation anzutreffen. Die wesentlichen Verkehrswege im Quartier sind die Löwentorstraße sowie die Bahnhofstraße Diese Straßen bilden den Erschließungsring um die „Nördliche Kernstadt“. Die untergeordneten Erschließungsstraßen der Wohnblöcke sind durch den Anlieger und Bewohnerverkehr gekennzeichnet.

Fahrradwege oder Fahrradrouten sind nicht explizit ausgewiesen. Aufgrund des geringen Verkehrsaufkommens bzw. der vorgegebenen Geschwindigkeitsbeschränkungen ist eine Gefährdungslage für Fahrradfahrer nicht gegeben. Dennoch besteht Optimierungspotenzial, beispielsweise hinsichtlich fehlender Bordsteinabsenkungen sowie hinsichtlich barrierefreier bzw. barrierearmer Fußwegeführung und Querungshilfen.

2 Allgemeine Stadt- und Quartiersanalyse

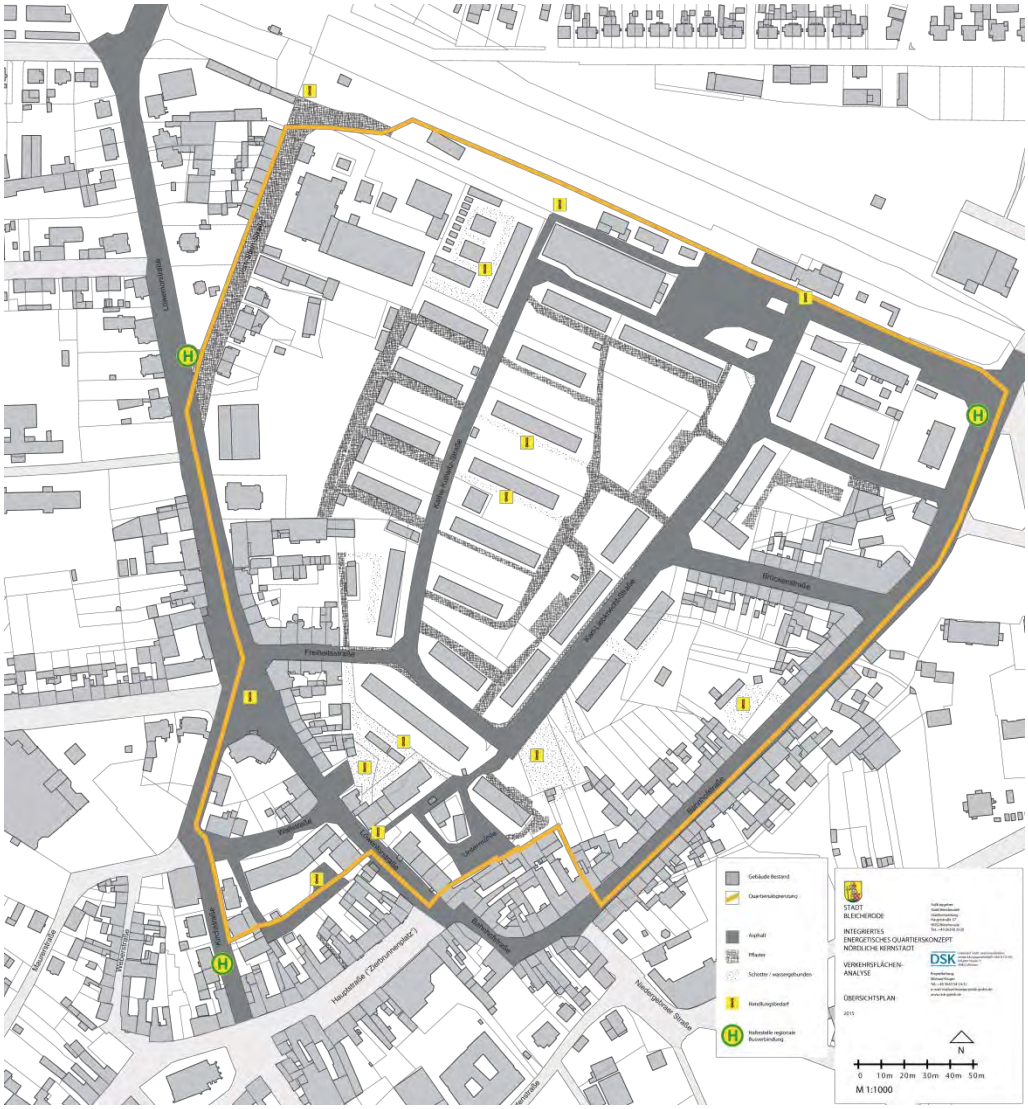


Abbildung 6: Verkehrsflächenübersicht „Nördliche Kernstadt“

Das Quartier ist über drei Haltestellen in den begrenzenden Hauptstraßen durch den öffentlichen Personenverkehr erschlossen. Die Buslinien 27, 28, 29 sowie 271, 272, 281 verbinden Bleicherode im Regionalbusnetz der Stadtwerke Arnstadt mit dem Umland und den Nachbargemeinden.

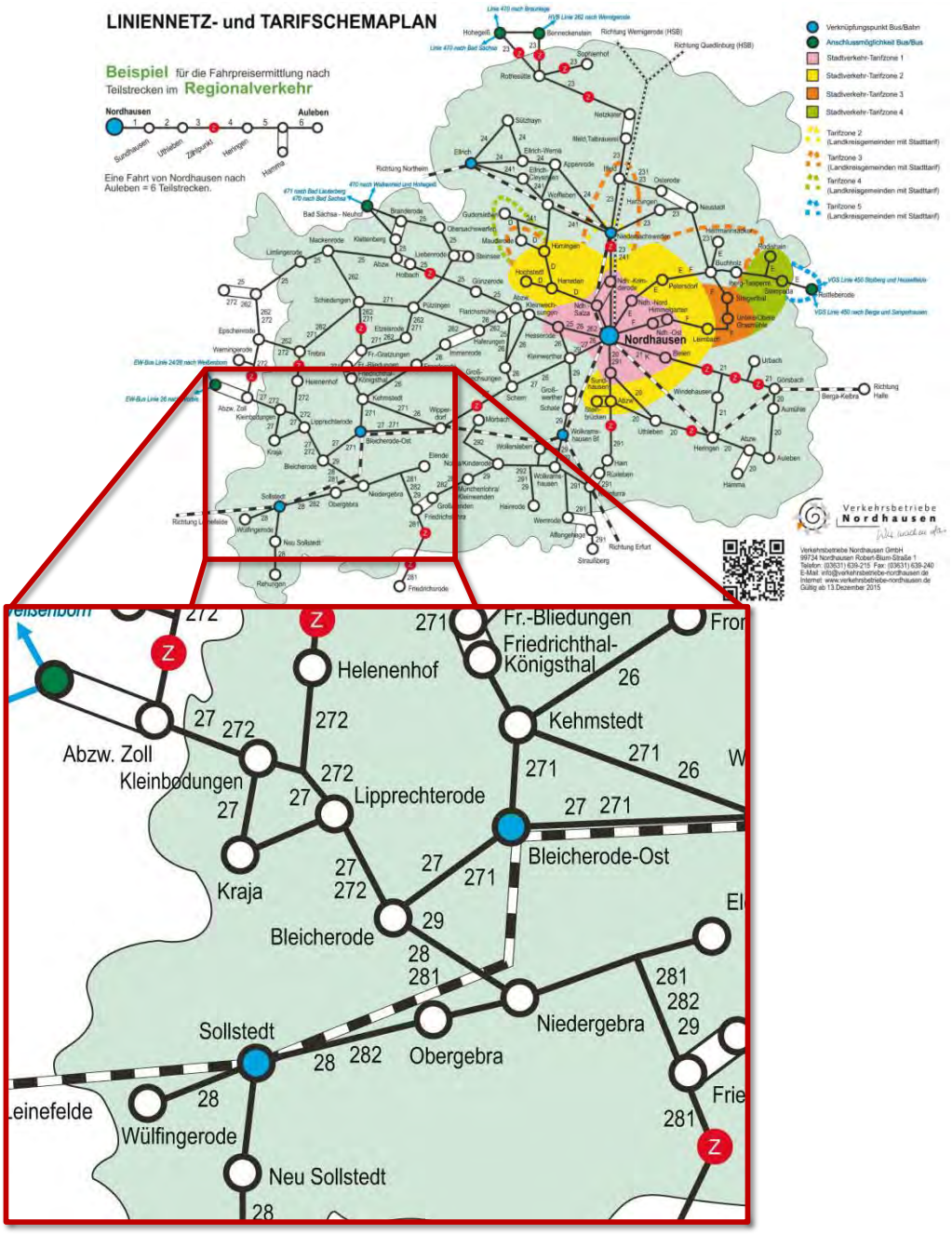


Abbildung 7: Bleicherode im regionalen Busnetz (Quelle: Verkehrsbetriebe Nordhausen GmbH)

2 Allgemeine Stadt- und Quartiersanalyse

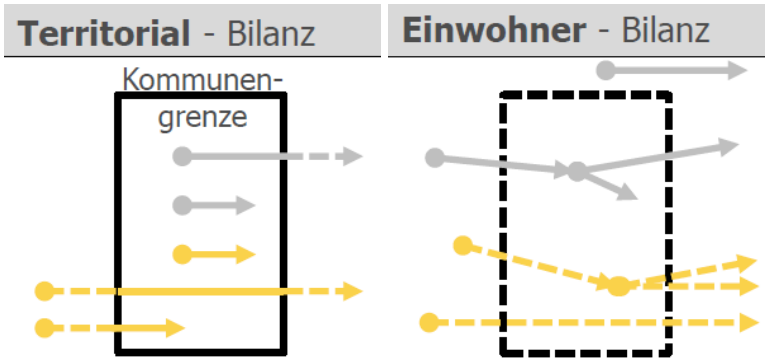


Abbildung 8: Beispiele Bilanzierungsarten Sektor Verkehr

Für die konkrete Ermittlung von Energie- und Emissionswerten kann somit keine Territorialbilanz für den Bereich der Kraftfahrzeuge aufgestellt werden. Die Berechnung wird daher auf den KFZ-Bestand im Untersuchungsgebiet abgestellt. Vernachlässigt sind somit sämtliche Fahrten nicht im Untersuchungsgebiet gemeldeter KFZ (Besucher, Versorgungs-/ Entsorgungsfahrzeuge), welche jedoch als vernachlässigbar angenommen werden.

Es bestehen keine Car-Sharing Angebote oder Standorte von Verleihfahrrädern im Untersuchungsgebiet und in unmittelbarer Umgebung.

Im Wesentlichen gibt es eine verhältnismäßig gute Erreichbarkeit des ÖPNV im Stadtquartier. Eine Bilanzierung des ÖPNV erfolgt auf Grund des Gebietszuschnittes nicht.

gute Anbindung an öffentlichen Nahverkehr an Quartiersgrenzen

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. Die Grafik von Zukunft Mobilität zeigt den deutlichen Flächenmehrbedarf des motorisierten Individualverkehrs (MIV) gegenüber allen anderen Verkehrsformen. Bei der Entwicklung geeigneter Maßnahmen sollte dies Berücksichtigung finden.

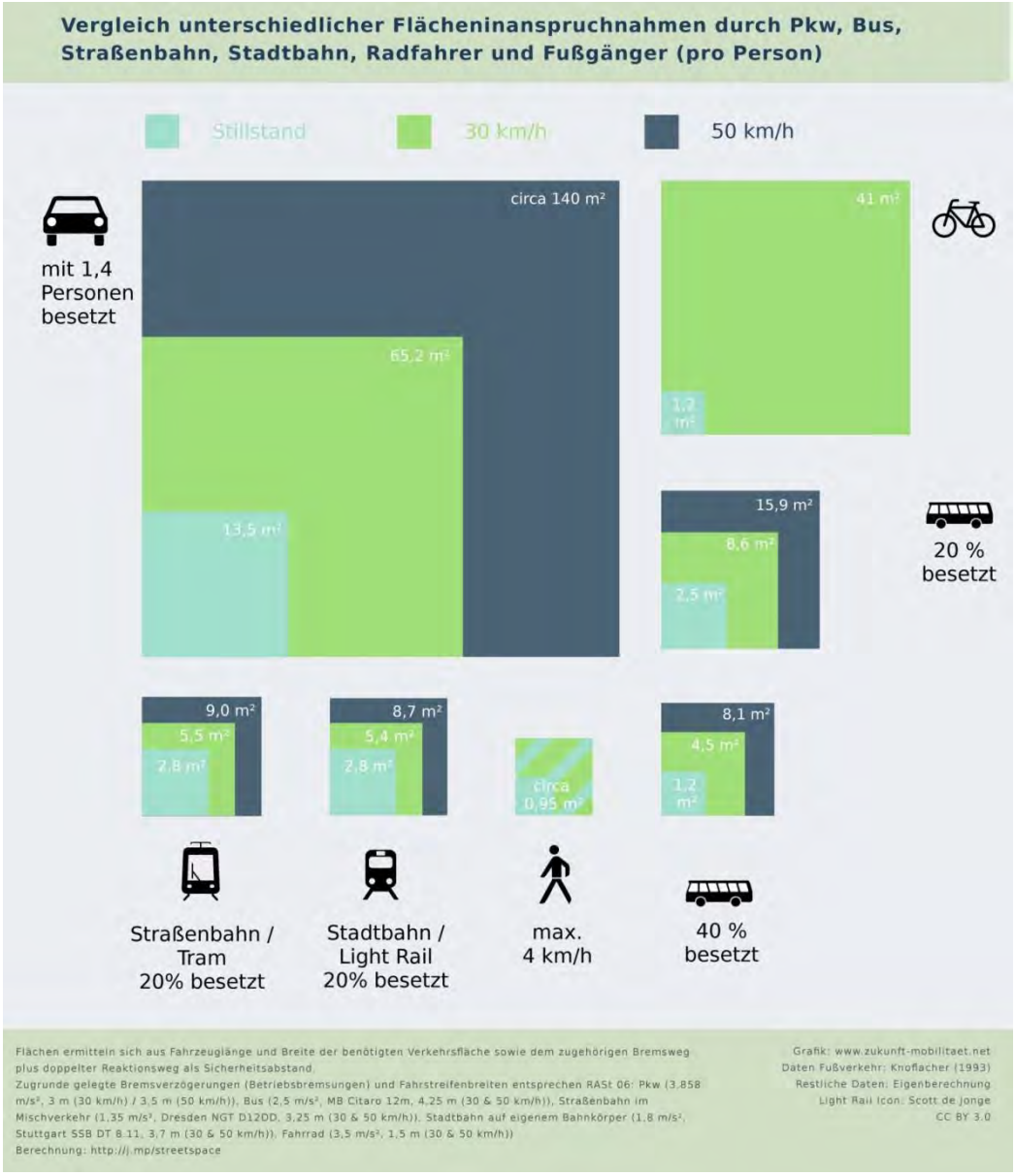


Abbildung 9: Flächenbedarfe pro Person und Verkehrsmittel[6]

Das Untersuchungsgebiet ist verhältnismäßig gut an das Netz des öffentlichen Personennahverkehrs angebunden. Optimierungspotenzial besteht bei nicht-motorisierten Verkehrsformen in Form barrierearmer Wegeführungen. Bei der weiteren Entwicklung von Mobilitätsoptionen ist die Flächeninanspruchnahme der einzelnen Verkehrsträger zu berücksichtigen und die Vernetzung der einzelnen Angebote auszubauen. Die städtebaulich verträgliche Ordnung des ruhenden Verkehrs stellt ein zusätzliches Handlungsfeld dar. Alternative Mobilitätsangebote fehlen im Quartier, könnten jedoch in Bezug zu Nutzerdichte und potenziellen Nutzergruppen sowie in Verbindung mit der zentralen Quartierslage erfolgversprechend Anwendung finden.

[6] Quelle: Zukunft Mobilität (http://www.zukunft-mobilitaet.net)

2.4 Klimatische Ausgangssituation und Risiken

Auf Grundlage deutschlandweiter sowie regionaler Klimaprognosen können die künftigen klimatischen Verhältnisse zu einem Prognosehorizont bis zum Jahr 2100 in etwa vorausberechnet werden. Abbildung 10 zeigt die räumliche Verteilung der prognostizierten Klimaveränderungen für den Freistaat Thüringen auf. Demnach wird für den aktuellen bzw. kurzfristigen Prognosezeitraum (2011 bis 2040) ein jährlicher Jahresdurchschnitt der Lufttemperatur von ca. 8,3 °C angesetzt. Bis zum Jahr 2100 wird sich dieser landesweite Durchschnittswert voraussichtlich um 2,5 K auf ca. 10,8 °C erhöhen im Mittel erhöhen. In der Darstellung ist die unterschiedliche Verteilung dieser Veränderung ersichtlich. Für die Region um Bleicherode ist demnach von einer Erhöhung der Jahresdurchschnittstemperatur von aktuell ca. 8 bis 9 °C (für den Zeitraum 2011 bis 2040) auf einen jährlichen Durchschnittswert von ca. 11 bis 12 °C auszugehen.

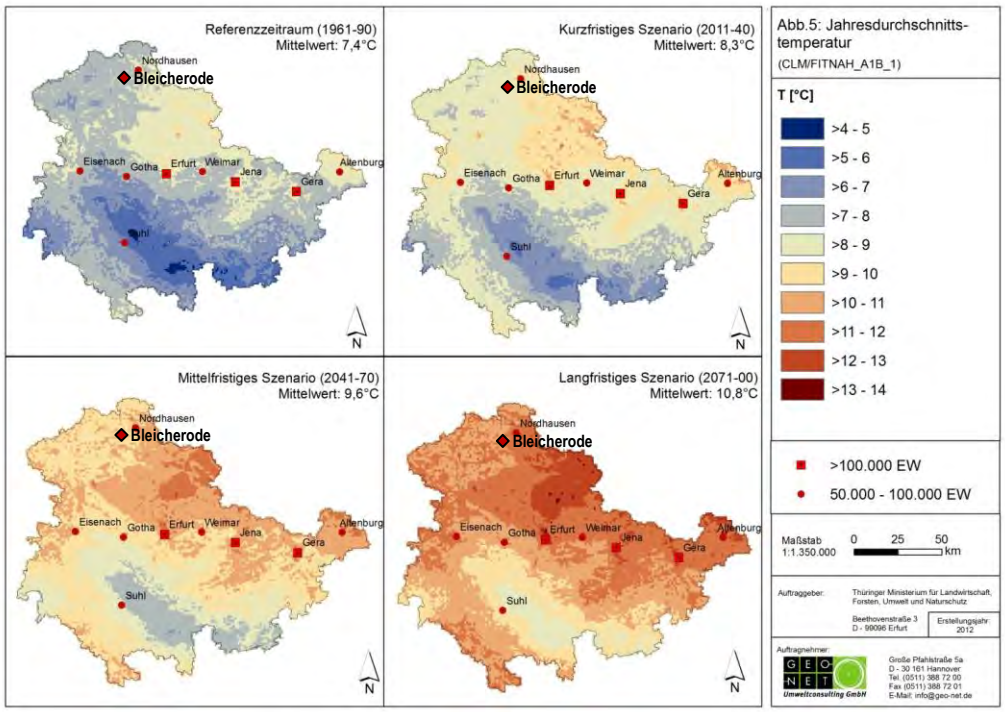


Abbildung 10: Jahresdurchschnittstemperatur im Referenzzeitraum 1961 - 1990 und in den drei Klimaprojektionszeiträumen[7]

Als Ausgangspunkt der Einschätzung des Klimawandels für Bleicherode und das Untersuchungsgebiet „Nördliche Kernstadt“ wurden vereinfachend zwei wesentliche Indikatoren ausgewählt.

Abbildung 11 zeigt die Entwicklung der Jahresmitteltemperatur und der Niederschlagsmenge vom Jahr 1900 bis zum Jahr 2100 des Landkreises Nordhausen im Vergleich mit Durchschnittswerten für den Freistaat Thüringen und Deutschland. Es wird deutlich, dass die Entwicklung im Wesentlichen synchron verläuft aber bereits die Ausgangstemperatur im LK Nordthüringen ca. ein Grad Celsius über den Werten des gesamten Bundeslandes liegt. Die durchschnittliche Jahresmitteltemperatur im Land-

[7] Thüringer Klimaagentur; DSK

kreis Nordhausen wird sich vom Stand der jetzigen Dekade mit ca. 9 °C auf ca. 13 °C im Jahr 2100 erhöhen.

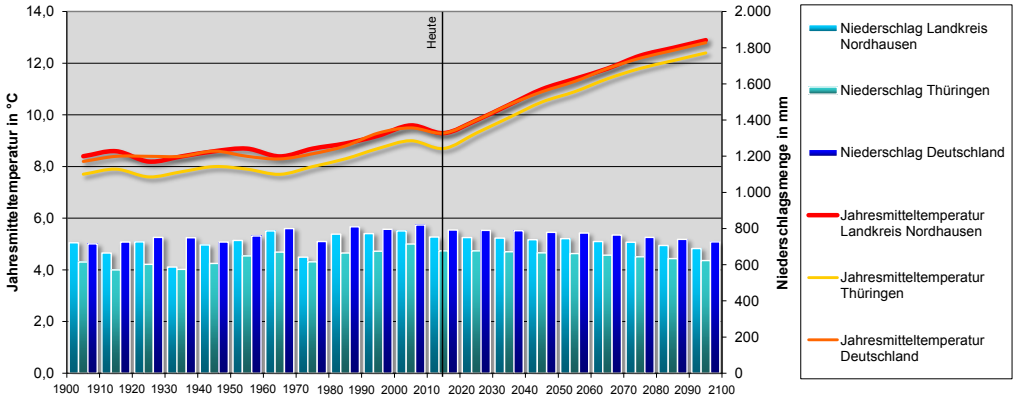


Abbildung 11: Entwicklung Jahresmitteltemperatur und Niederschlag 1900 bis 2100[8]

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.

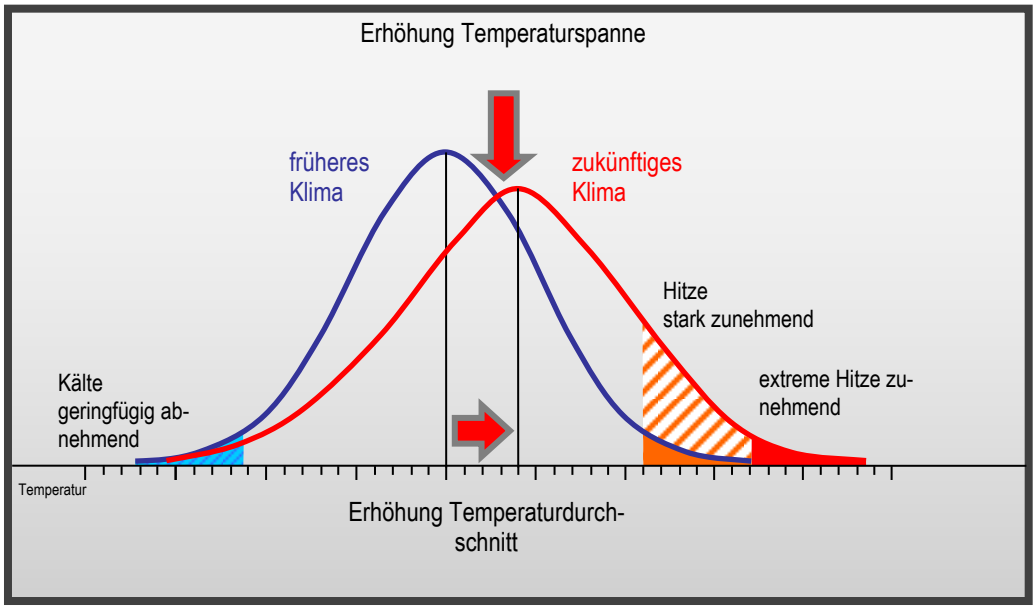


Abbildung 12: Auswirkung Erhöhung Jahresmitteltemperatur und Temperaturspanne auf Extremtemperaturen[9]

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

[9] eigene Darstellung (ohne Maßstab)

2 Allgemeine Stadt- und Quartiersanalyse

Beispielhaft: 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.

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 12 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 Umweltbundesamt bietet mit dem „Klimalotsen“ einen Überblick für die lokale Betrachtung von Klimarisiken an. Aus den dort aufgeführten Risiken wurden für das Untersuchungsgebiet „Nördliche Kernstadt“ folgende Risiken identifiziert. Die nachstehende Auflistung ist geordnet nach betroffenen Bereichen[10].

– Grünflächen

- Schädigung schlecht angepasster Baumsorten,
- verstärkter Schädlingsbefall,
- 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

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

- 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, hochwertige, angepasste Begrünung, Entsiegelung usw.) zu identifizieren.

2.5 Demografie und Soziales

Die Stadt Bleicherode erfuhr nach der politischen Wende im Zuge der deutschen Wiedervereinigung auch einen massiven wirtschaftlichen Wandel. Die Hauptarbeitgeber in der Stadt bzw. der unmittelbaren Umgebung wurden abgewickelt oder in Bezug zu den erforderlichen Beschäftigtenzahlen drastisch verkleinert. Diese schwierigen ökonomischen Bedingungen führten zu großen Unsicherheiten in der Bevölkerung, was eine Familiengründung in Verbindung mit eigenen Kindern ausschloss oder zumindest erheblich verzögerte. Zudem verließen zahlreiche Einwohner die Stadt um anderenorts bessere Ausbildungs- und Berufschancen zu nutzen. In der Folge ging die Einwohnerzahl Bleicherodes kontinuierlich zurück. Im Zeitraum von 1994 bis 2015 umfasst dieser Rückgang rund 16 % im (im Vergleichszeitraum 1998 bis 2015 ca. 15 % Einwohnerverlust). Gleichwohl ist die Vergleichbarkeit der „langen Reihe“ nur eingeschränkt gegeben, da durch die Eingemeindung des Ortsteils Obergebra im Jahr 2007 sowohl Gebietsfläche als auch Einwohnerzahl sprunghaft vergrößert wurden. Der Vergleich zur Bevölkerungsentwicklung des Landkreises Nordhausen zeigt eine ähnlich Tendenz auf, wobei der Einwohnerverlust im Zeitraum 1998 bis 2015 knapp 16 % umfasst. Für den Freistaat Thüringen ist im selben Zeitraum ein Minus von ca. 12 % zu verzeichnen (vgl. Abbildung 13).

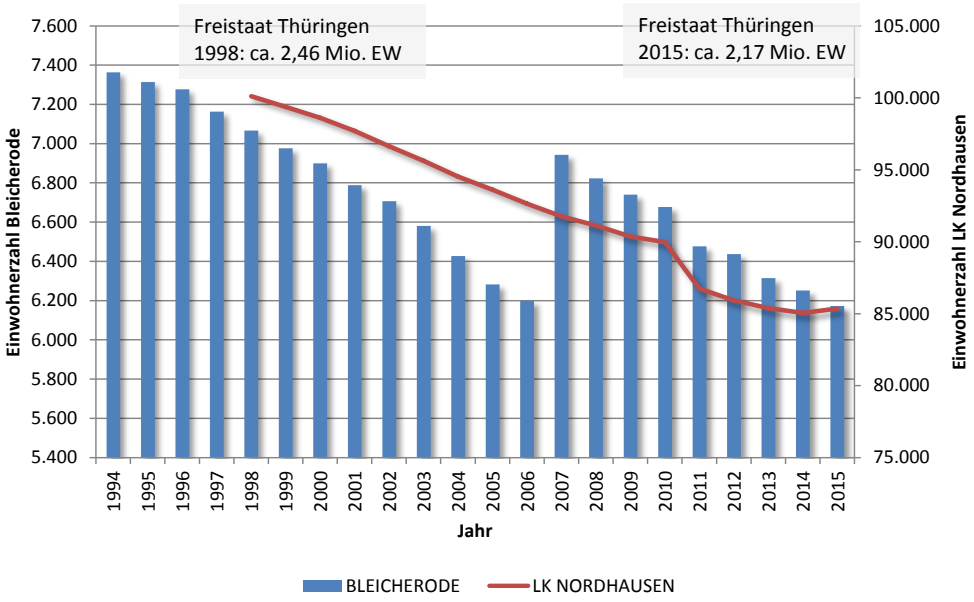
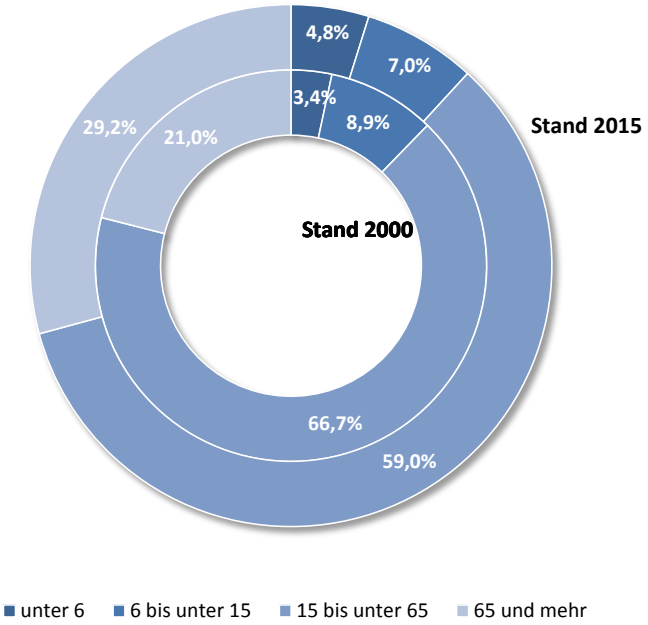


Abbildung 13: Einwohnerentwicklung Stadt Bleicherode im regionalen Vergleich

Das veränderte Geburtenverhalten und selektive Wanderungen (alters- und geschlechterspezifisch) führen neben einem Rückgang der Einwohnzahl auch zu einem veränderten Aufbau der Altersstruktur in Bleicherode. Während im Jahr 2000 noch über zwei Drittel der Einwohner im potenziell beschäftigungsfähigen Alter von 15 bis 65 Jahren waren, ging dieser Anteil bis zum Jahr 2015 auf ca. 59 % der städtischen Gesamtbevölkerung zurück. Gleichzeitig wuchs die Gruppe der ü≥65-Einwohner von ca. 21 % auf über 29 % Anteil an der städtischen Gesamtbevölkerung an (vgl. Abbildung 14).



	2000	2015
< 6	232	298
6 < 15	616	433
15 < 65	4.600	3.639
≥ 65	1.452	1.803
∑	6.900	6.173

Abbildung 14: Altersstruktur Stadt Bleicherode im Vergleich

Auf Grundlage der aktuellen Bevölkerungsvorausberechnung des Thüringer Landesamtes für Statistik (TLS) sind Aussagen für die Entwicklung der Bevölkerungszahlen bis zum Jahr 2035 möglich. Demnach verringert sich die Gesamtzahl der Bevölkerung Bleicherodes bis 2035 auf ca. 5.000 Einwohner, was einem Rückgang von ca. 20 % gegenüber 2015 entspricht (vgl. Abbildung 15).[11] Gleichzeitig verändern sich die Anteile der verschiedenen Altersgruppen. Während die Gruppe der potenziell Erwerbstätigen und Familiengründer (hier 20 < 65 Jahre) von ca. 55 % (2015) bis 2035 auf ca. 48 % zurückgeht, wächst die Gruppe der ü≥65-Jährigen ca. 29 % (2015) auf über 37 % (2035) an.

[11] Die geringen Unterschiede der Einwohnerzahl 2015 in Abbildung 13 und Abbildung 15 resultieren aus den unterschiedlichen Datenhintergründen; aktuelle amtliche Statistik sowie Berechnungsbasis der Bevölkerungsvorausberechnung.

2 Allgemeine Stadt- und Quartiersanalyse

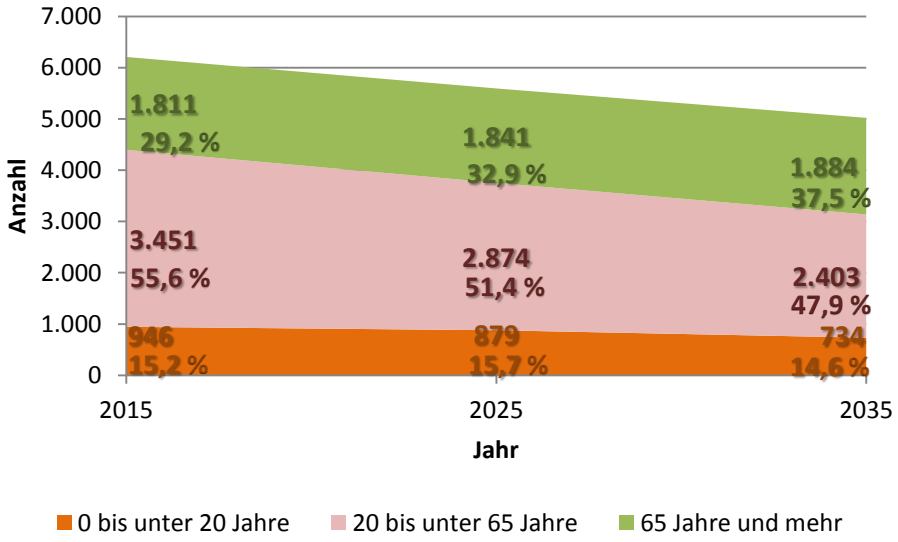


Abbildung 15: Bevölkerungsvorausberechnung Stadt Bleicherode

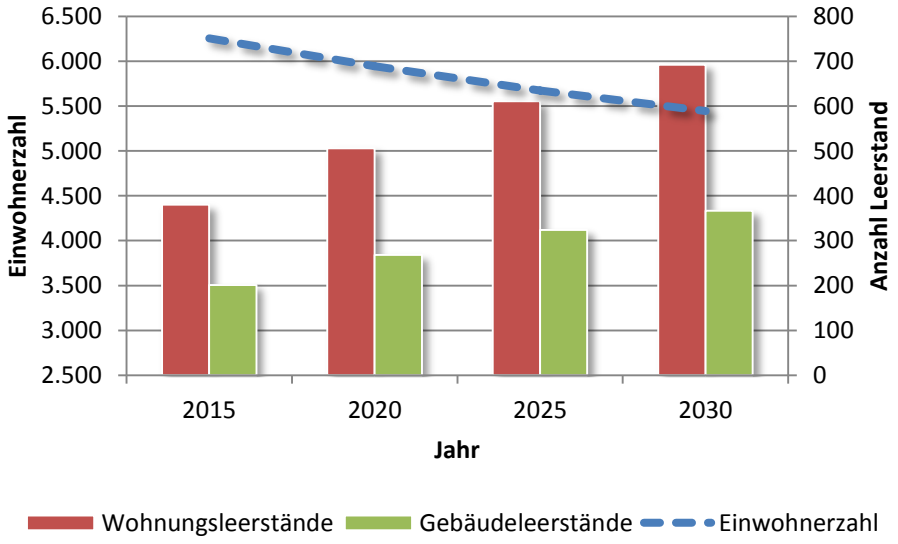


Abbildung 16: Prognostizierte Entwicklung Bevölkerungszahl und Wohnungsleerstand

2.6 Bestehende Konzeptionen und Planung

Stadtentwicklung	Energie, Klima & Umwelt	Verkehr
Integriertes Stadtentwicklungskonzept - ISEK (2016)	Integriertes Quartierskonzept „Stadtkern“ (2015)	Vergleichende Betrachtung zu entsprechenden Fachkonzepten in ISEK und IQ „Stadtkern“
Städtebaulicher Rahmenplan als Bestandteil des ISEK (2016)		
Fortschreibung Stadtentwicklungskonzept 2004 (2005)		
Bebauungsplan „Harzer Stielwerke“ (2015)		

Für das vorliegende Klimaschutzkonzept „Nördliche Kernstadt“ werden übergeordnete Planungen und bestehende Konzeptionen, welche das Untersuchungsgebiet betreffen, hinsichtlich ihrer klimarelevanten und städtebaulichen Aussagen ausgewertet. Auf Grund der Kleinräumigkeit des Untersuchungsgebiets können lediglich allgemeine Aussagen abgeleitet werden. Maßnahmenkonkrete Planungen, die übernommen werden müssen, liegen nicht vor.

Wesentliche grundsätzliche Aussagen, die aus den vorliegenden Konzepten für das Untersuchungsgebiet abgeleitet werden können:

– Umstellung Energieerzeugung auf KWK

– Nutzung und Ausbau bestehender Netze

– grundlegende Energieeinsparung

– Nutzung von Solarenergie auf Gebäudedächern (Solarthermie/PV)

Für das Gebiet „Nördliche Kernstadt“ ist die Festlegung des ISEK Bleicherode 2030 als Bestandteil des inneren Siedlungskerns, die Stadtumbaustrategien des SEK 2004 sowie die Anknüpfungspunkte zur den vertiefenden Untersuchungen des Altstadtquartiers insbesondere in Bezug zu einer verbesserten verkehrlichen Verbindung und Erschließung relevant.

Weitere relevant Planungen und Vorarbeiten:

Regionales Energiekonzept

Die Stadt Bleicherode wurde 2009-2011 in ein „Regionales Energie- und Klimakonzept“ der Fachhochschule Nordhausen eingebunden. Die Studie beschäftigt sich mit

2 Allgemeine Stadt- und Quartiersanalyse

den regenerativen Potenzialen der Landkreise Nordthüringen und den damit verbundenen möglichen Erträgen und Verbräuchen. Die Betrachtungshorizonte lagen bei 2025 und 2050. Für den Landkreis Nordhausen prognostiziert die Studie:

- für 2025 ein Wärmebedarf von 1.069 GWh , Strombedarf von 309 GWh und
- für 2050 ein Wärmebedarf von 674 GWh, Strombedarf 347 GWh
- von derzeit 1.235 GWh Wärmebedarf und 270 GWh Strombedarf (Stand 2011)

Für die Gesamtstadt Bleicherode sind die Potenziale regenerativer Energien überwiegend in der Photovoltaik, Solarthermie und Erdwärme kartiert. Für die Nutzung von thermischer und elektrischer Biomasse fehlen perspektivisch Strohpotenziale sowie relevante Energieerträge aus nachwachsender Restholznutzung. Um Bleicherode fehlt eine Tierhaltung, die eine energetisch relevante Biogasnutzung ermöglicht. Potenzielle Windkraftflächen sind in der unmittelbaren Umgebung von Bleicherode nicht vorhanden. Der für den Landkreis Nordhausen prognostizierte Wärmebedarf könnte somit überwiegend aus standortnahen Solaranlagen 432 GWh und 245 GWh Erdwärme realisiert werden.

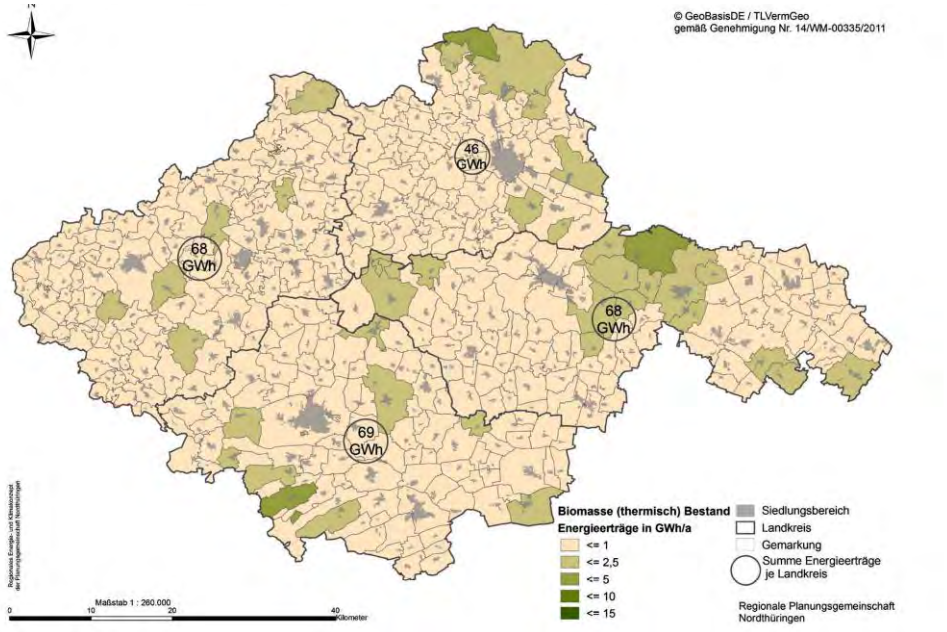


Abbildung 17: Biomassenutzung in Nordthüringen, Stand: 2011 (Quelle: Regionale Planungsgemeinschaft Nordthüringen)

Regionalplanung

Der vorliegende Regionalplan Nordthüringen weist in seinem Umweltbericht vom 13.09.2012 -18 Vorranggebiete von Windenergie - insgesamt mit einem Standortpotenzial von 2.048 ha - aus. Der Regionalplan berücksichtigt dabei den ehemaligen Standort Lipprechterode in der Nähe Bleicherodes nicht mehr.

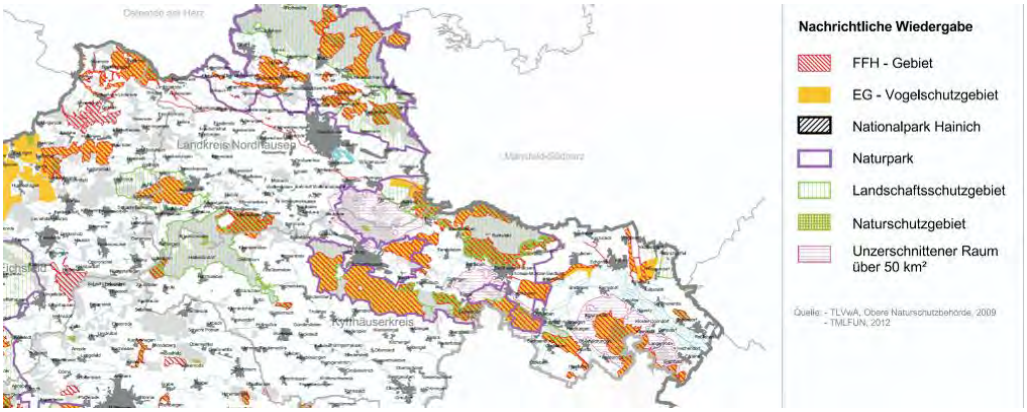


Abbildung 18: Naturschutzfachliche Schutzgebiete, Nordthüringen (Quelle: Regionalplan 2012)

Die mit der Ausweisung verbundenen Wirkeffekte sind in Tab.5 dargestellt. Es handelt es sich im Wesentlichen um:

- visuelle Beeinträchtigungen mit Wirkungen auf die Schutzgüter Landschaft und Mensch,
- Lärmimmissionen und ihren Folgewirkungen insbesondere auf Klima / Luft, Flora / Fauna und Menschen sowie
- artspezifische Gefährdungen.

Die voraussichtlichen Wirkzonen der Festlegung, die über die eigentliche Festlegungsfläche hinausgehen, wurden bereits innerhalb der Ausweisungsmethodik berücksichtigt (vgl. Döpel Landschaftsplanung 2006). Daraus ergeben sich vorbehaltlich eventuell notwendiger Einzelfallbetrachtungen folgende pauschal ermittelten Abstände, die bereits im Rahmen der Ermittlung von Eignungsgebieten eingestellt wurden:

- Lärmimmissionen / Silhouettenverschattung bei Siedlungen mit Gewerbefunktion – bis 300 m
- Lärmimmissionen / Silhouettenverschattung bei Siedlungen mit Wohnfunktion – bis 750 m.

Tab.5 Schutzgutbezogene Wirkeffekte – Vorranggebiete Windenergie

Wirkeffekte	Schutzgut						
	Boden	Wasser	Klima / Luft	Flora / Fauna / Biologische Vielfalt	Landschaft	Mensch	Kultur- und Sachgüter
Flächeninanspruchnahme (FI) / Lebensraumentzug (LE)	●	●	○	●	○	○	●
Verluste und Vertreibung von Avifauna / Fledermäusen (Avi)	○	○	○	●●	○	○	○
Visuelle Beeinträchtigung (VisB)	○	○	○	○	●●	●●	●
Zerschneidung (ZS)	○	○	○	●	●	●	○
Lärm- und Lichtimmissionen (IM)	○	○	○	●	○	●●	○

●● Umweltauswirkungen in der Regel anzunehmen: zu berücksichtigendes Schutzgut (Untersuchungsschwerpunkt)
● Umweltauswirkungen im Einzelfall möglich: zu berücksichtigendes Schutzgut
○ in der Regel keine erheblichen Umweltauswirkungen: Schutzgut nicht zu berücksichtigen

Die Ausweisungsmethodik zur Ermittlung von Vorranggebieten beinhaltet auf Grund der Wirkung der Gebiete als Eignungsgebiete in Verbindung mit der Forderung nach minimierten Konfliktwirkungen eine durchgehende Alternativenbetrachtung im Sinne einer schrittweisen Optimierung des Gesamtkonzeptes nach dem Ausschlussprinzip. Die Prüfung von sinnvollen Standortalternativen ist

Abbildung 19: Wirkeffekte Vorranggebiete Windenergie (Quelle: Regionalplan 2012)

Weitere Bauleitpläne

Im vorliegenden Flächennutzungsplan der Stadt Bleicherode sind keine Flächen zur regenerativen Energienutzung dargestellt. Der „Bebauungsplan Nr. 14 - Photovoltaikanlage Dachsberg" befindet sich seit Mai 2014 in Aufstellung. Auf dem 1,8 ha großen Planungsgebiet an der Obergebraer Straße sollen Freiflächenkollektoren errichtet werden.

2 Allgemeine Stadt- und Quartiersanalyse

Örtliche Energieversorger

Stellungnahme der TEN (Thüringer Energienetze) zu Energie- und klimarelevanter Maßnahmen vom 09.01.2015:

„Im ausgewiesenen Bereich befinden sich Elektroenergie- und Erdgasversorgungsanlagen der TEN Thüringer Energienetze GmbH. Das Energienetz in Bleicherode (20kV) wird über das Umspannwerk Bleicherode versorgt.“

3 Energetische Quartiersanalyse

3.1 Ausgangssituation

Das Untersuchungsgebiet "Nördliche Kernstadt" umfasst eine Größe von ca.15 ha und schließt sich nordwestlich unmittelbar an das Sanierungsgebiet "Historische Kernstadt" an. Die vorzufindenden Gebäudestrukturen reichen von kleinteiligen heterogenen Gebäudestrukturen z.B. entlang der Bahnhofstraße/Brückenstraße bis hin zu einer kompakten DDR-Blockbebauung. Der Bereich Wallstraße und Löwentorstraße bezeichnet das "Wohngebiet Mitte". Das "Wohngebiet Nord" umfasst die Einzelblockstandorte um die Käthe-Kollwitz-Straße und Karl-Liebknecht-Straße. Entsprechend vielfältig ist die zu analysierende Gebäudestruktur.

Abbildung 20: Gebietsumriss "Nördliche Kernstadt"

Abbildung 21: Brückenstraße in Richtung Karl-Liebknecht-Straße

Das "Wohngebiet Nord" errichtet zwischen 1957 bis 1966 repräsentiert eine typische mehrgeschossige DDR-Einzel-Blockbauweise, geprägt von Mietwohnungen, für eine reine Wohnnutzung ohne Dachgeschossausbau. Energetisch sind diese Gebäude als beheizte, kompakt- freistehende Einzelhäuser einzustufen.

Abbildung 22: Karl-Liebknecht-Straße um 1980

3 Energetische Quartiersanalyse

Das "Wohngebiet Mitte" schließt sich im Süden des Untersuchungsgebietes unmittelbar an die historische Altstadt an. Bei den ebenfalls in DDR-Blockbauweise errichteten Gebäuden handelt sich um

der Straßenflucht angepasste Plattenbauten mit ausgebautem Mansarddach. Diese Gebäude wurden in der Zeit um 1987 errichtet. Die für Innenstädte entwickelte typische mehrgeschossige DDR-Blockbauweise wurde teilweise mit Ladenfunktionen im Erdgeschoss untersetzt. Energetisch betrachtet sind diese Gebäude überwiegend unsaniert mit einem Energiestandard der 80iger und 90iger Jahre.

Abbildung 23: "Wohngebiet Mitte" Löwentorstraße 1, 1a-1c

Bahnhofstrasse und Brückenstraße sind von einer heterogenen kleinteiligen Bebauungsstruktur des 19. Jahrhunderts geprägt. Sie besitzen einen hohen Fachwerkanteil.

Abbildung 24: Bebauung Bahnhofstraße Untersuchungsgebiet

Der Bereich Löwentorstraße - Freiheitsstraße besteht aus 2-3 geschossigen überwiegend massiven Gebäuden der Gründerzeit und den 30iger Jahren, teilweise mit aufwendiger Dacharchitektur.

Abbildung 25: Gründerzeitbebauung Löwentorstraße, Ecke Freiheitsstraße

Die gereihten Gebäude werden als Wohnhäuser sowie als Wohn- und Geschäftshäuser genutzt. Im Unterschied zu den DDR-Blockbauten des Untersuchungsgebietes sind diesen Gebäuden häufig unbeheizte Nebengebäude als Seitenflügel oder Rückgebäude zugeordnet, die nicht als Bestandteil der folgenden Energiebilanz des Quartiers berücksichtigt werden.

Entlang der Bahnstrecke an der nördlichen Quartiersgrenze entstanden gewerblich genutzte Gebäude, die als *energetisch unbeheizt* einzustufen sind. Hierbei handelt es sich um Industriebrachen oder Kaltgebäude (vgl. Abbildung 26).

Zudem befinden sich im Quartier eine Reihe beheizter gewerblicher Gebäude, wie z. B. ehemalige Hauptpost, Supermarkt und Bürgerhof sowie öffentliche Gebäude, wie Kino und Sporthalle an der Löwentorstraße. Diese werden energetisch als *Sonstige Gebäude* rechnerisch zusammengefasst.

3 Energetische Quartiersanalyse

Abbildung 26: Industriegebäudekomplex Von- Stein-Str.8

Der Wärmebedarf entsteht aktuell im Quartier zu 90 % durch die Beheizung von Wohngebäuden. Von den momentan insgesamt 109 beheizten Gebäuden im Untersuchungsgebiet sind 77 Gebäude Wohnhäuser und 22 Gebäude Wohnhäuser mit unterlegter Geschäftsfunktion. Dem gegenüber stehen 7 % rein gewerblich und 3 % öffentlich genutzte wärmeverbrauchende Gebäude.

3.1.1 Gebäudebestand

Bei den Wohngebäuden entfallen 45 % auf eine DDR-Mietblockbebauung, 34 % auf Privates Wohnen sowie 21 % auf kleinteilige Mehrfamilien- und Mietgebäude. Entsprechend unterschiedlich sind die energetischen Ausgangswerte.

Als energetisch unbeheizt werden folgende Gebäude eingestuft:

- Gewerbegebäude entlang der Bahnstrecke Bleicherode
- Garagen der Wohnblockbebauungen
- alle kleinteiligen Nebengebäude der Gründerzeitbebauung

Als Leerstand werden insgesamt 11 Gebäude im Quartier erfasst. Die Gesamtzahl an Gebäuden (beheizt und leerstehenden beheizbaren Gebäuden) beträgt von 120. Diese werden für die weitere Untersuchung einbezogen.

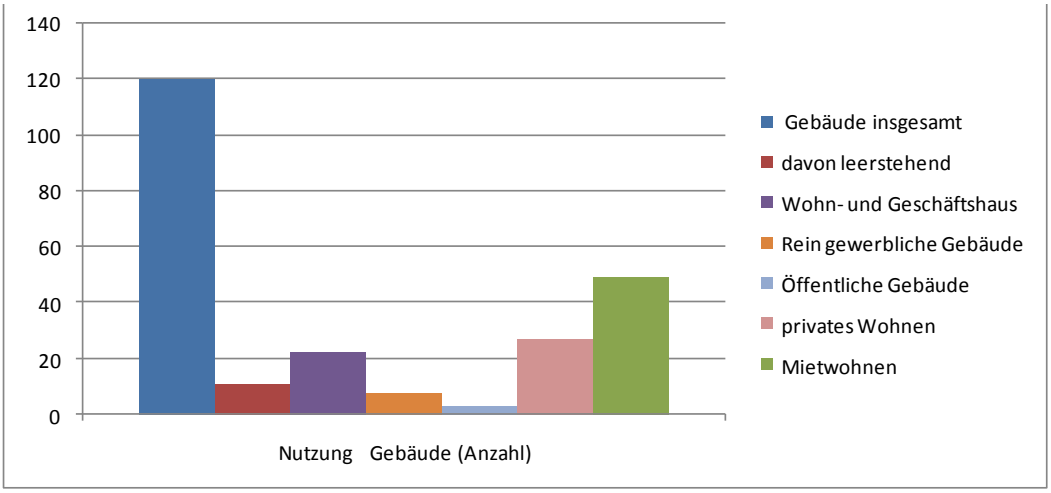


Abbildung 27: Verteilung energetische Nutzung der Gebäude im Quartier

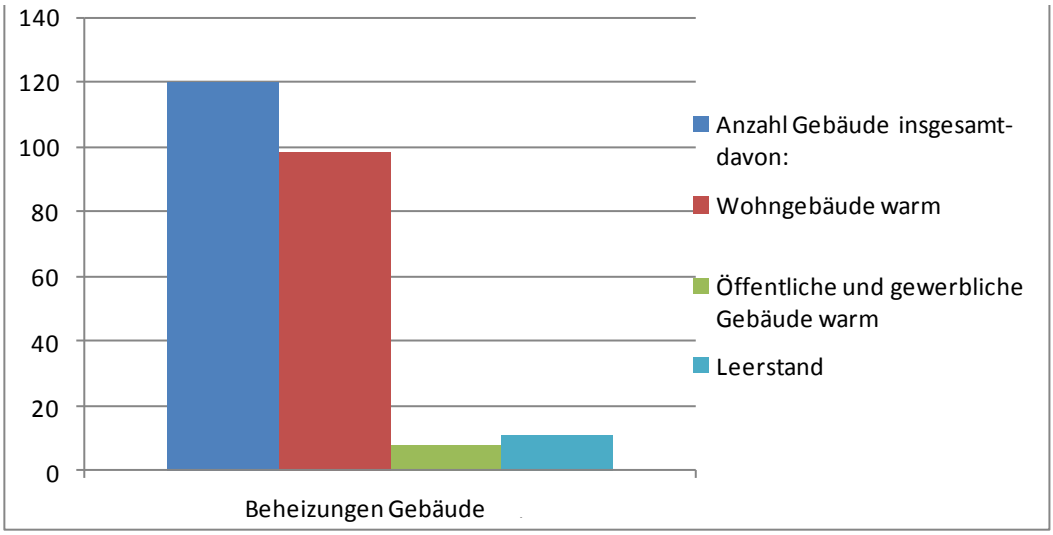


Abbildung 28: Energetische Verteilung - Warmgebäude und Leerstand im Quartier

In den DDR-Wohngebieten Nord und Mitte dominieren gewerbliche Immobilieneigentümer mit Schwerpunkt Wohnungsvermietung. Von den 35 Wohnblöcken befinden sich 6 im Besitz der Bleicheröder Wohnungsbau GmbH und 28 Wohnblöcke sind der Wohnungsbaugenossenschaft "WBG Südharz" eG zuzuordnen. Ein Mietwohnblock in der Bahnhofstrasse befindet sich in Händen von privaten Eigentümern.

Die kleinteiligen Quartiersbereiche, wie die Bahnhofstrasse, die Freiheitsstraße sind überwiegend von Privatnutzern mit Geschäfts- und Mietwohnanteilen geprägt.

3 Energetische Quartiersanalyse

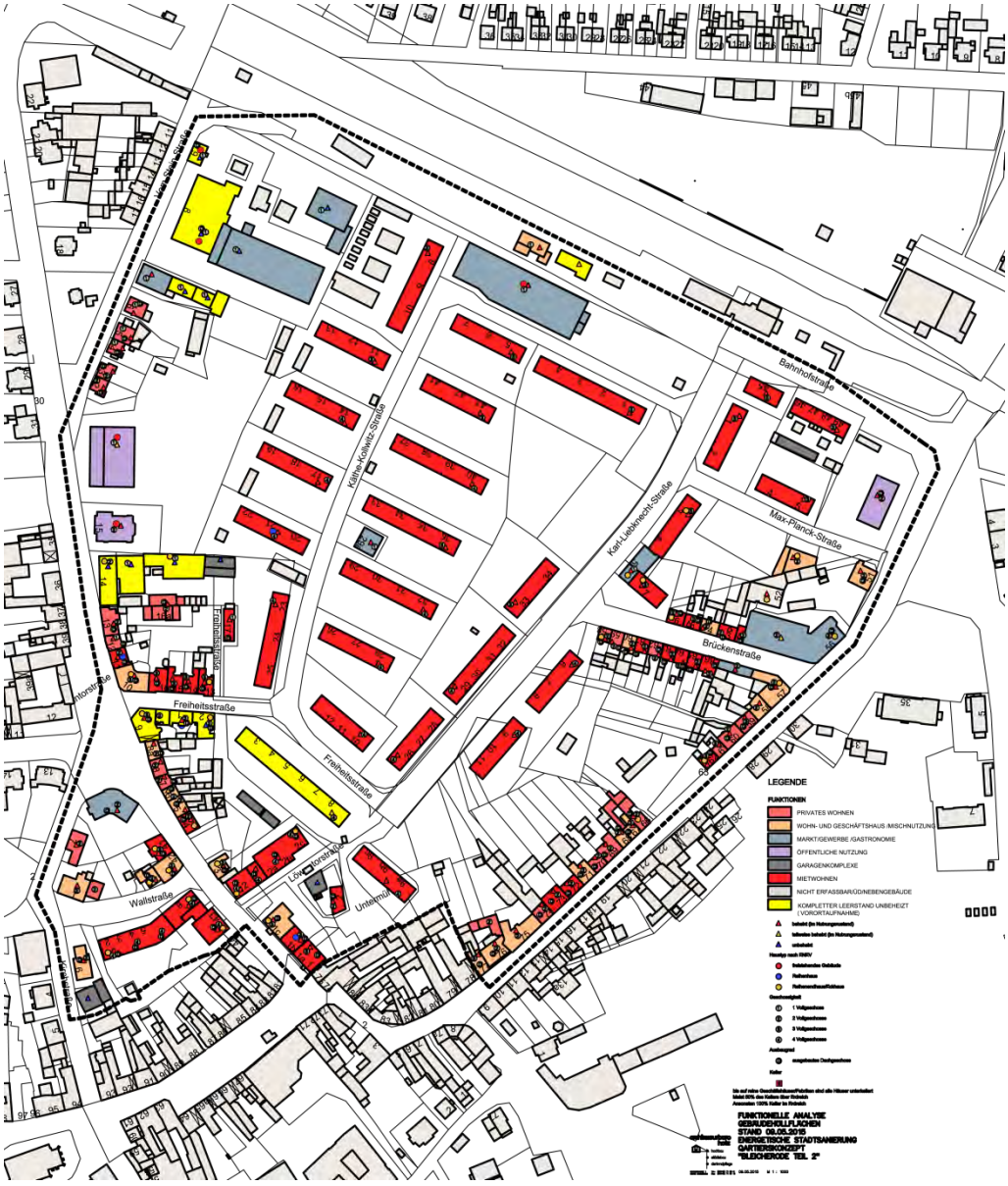


Abbildung 29: Übersicht Gebäudenutzung und -funktion (funktionelle Analyse Gebäudehülle, 2015)

3.1.2 Städtebauliche Strukturen & Gebäudeleerstand - energetische Bewertung

3.1.3.1 Städtebauliche Strukturen

Das Wohngebiet Nord präsentiert sich als offenes Wohngebiet. In der Vergangenheit wurde der Rückbau von Wohnblöcken im Bereich Karl-Liebknecht-Straße und Max-Planck-Straße durchgeführt. Es entstanden Grün- und Freiflächen.

Abbildung 30: Rückbaubereiche Karl-Liebknecht-Straße 35-39

Derzeit ist der energetisch unsanierte Wohnblock Freiheitsstraße 3-8 von Leerstand betroffen. Er soll rückgebaut werden und wird in der Energiebilanz zukünftig nicht mehr berücksichtigt (vollständiger Rückbau Sommer 2016).

Das Gebäude fungiert derzeit als städtebaulicher Raumschluss und Sichtachse zur Wallstraße-Löwentorstraße.

Abbildung 31: Blickachse Wallstraße

Für drei teilsanierte Wohnblöcke im Bereich Käthe-Kollwitz-Straße 29-40 schließt der Eigentümer, die WBG-Südharz, eine weitere Rückbauoption in den nächsten Jahrzehnten nicht aus.

3 Energetische Quartiersanalyse

Abbildung 32: Käthe-Kollwitz-Straße 32-36

Städtebaulich gesehen, trägt die Bebauung Wallstraße 2-6, Löwentorstraße 1,1a-1c und 43 wesentlich zur innerörtlichen Straßenraumbildung bei. Sie berücksichtigt historische Straßenfluchten, passt sich jedoch mit ihren Waschbetonfassadenelementen und Balkonanbauten im DDR Stil nur bedingt gestalterisch an die kleinteilige Umgebungsbebauung der Fachwerkstadt Bleicherodes an.

Abbildung 33: DDR-Blockbebauung WBR 85 Wallstraße

Die WBG- Südharz plant die altengerechte Sanierung des Blockbestandes Löwentorstraße 2,2a-c und wünscht in diesem Zusammenhang eine bessere Anbindung an die Altstadt. In wie weit der Rückbau oder ein Teilrückbau der Löwentorstraße 1,1a-1c städtebaulich und energetisch sinnvoll ist, wird ein inhaltlicher Schwerpunkt nachfolgender Arbeit sein.

Abbildung 34: Löwentorstraße 1,1a-c und 2, 2a-c

Im unmittelbaren Anschlussbereich "Wohngebiet Mitte" befindet sich die ehemalige Untermühle Bleicherodes, umgeben von DDR-Neubauten. Gebäude und Grundstückflächen übernehmen insbesondere städtebaulich eine Schlüsselfunktion für die Umgebungsbebauung sowohl erschließungstechnisch als auch gestalterisch. Der Grundstückskomplex ist Hauptblickpunkt umliegende Blockbebauungen und ausschlaggebend für das Klima und Wohnkomfort in dieser wohnhofähnlichen Situation.

Abbildung 35: Untermühle 2

3 Energetische Quartiersanalyse

71 Gebäude (65%) sind monolithisch errichtet und bestehen aus heterogenen Baustrukturen.

Bei 4 Gebäuden (4%) Gebäuden handelt es sich um Sonderbauten. (Schule, Turnhalle, Kino, Edeka Einkaufsmarkt)

3.1.3.2 Gebäudeleerstand im Quartier

Der Gesamtleertand beträgt mit 11 von 120 Gebäuden knapp 9 %. Dabei handelt es sich zu etwa 82 % um energetisch unsanierte Gebäude. 55 % davon sind durch einen langjährigen Instandhaltungsrückstau von 15 Jahren und mehr gekennzeichnet.

Von den 35 DDR-Blockbebauungen befindet sich ein Wohnblock (Freiheitsstraße 3-8) im Leerstand.

Abbildung 36: Freiheitsstraße 3-8 leerstehend, zum Rückbau vorgesehen, abgerissen

Bei den monolithisch errichteten historischen Baustrukturen ist insbesondere das Gründerzeitquartier Freiheitsstraße1, 2; 13-16 von Leerstand betroffen. Es handelt sich um Mehrfamilien-Wohnhäuser der Gründerzeit. Besonders problematisch, die abschließende Eckbebauung als Übergang zum "Wohngebiet Nord".

Abbildung 37: Mehrfamilienhaus - Gründerzeitbebauung Freiheitsstraße

Von den 10 Gebäuden dieses Quartierbereiches stehen 6 Gebäude leer. Neben vorhandenen städtebaulichen Defiziten besteht hier langfristig die Gefahr von energetischen Lückenbildungen der Reihenhausbebauung. Es droht der Verlust der Bausubstanz des gesamten Straßenzuges.

Das Untersuchungsgebiet "Nördliche Altstadt" ist darüber hinaus von leerstehenden Industrie- und Gewerbebrachen gekennzeichnet. Neben den ehemaligen Gewerbekomplexen an der Ladestraße des Bahnhofbereiches und deren Umfeld betrifft dies auch den Gewerbekomplex Löwentorstraße 14.

Der Gebäudekomplex besteht aus 3 Gebäudeteilen und präsentiert sich durch langfristigen Leerstand in einem schlechten Erhaltungszustand.

3 Energetische Quartiersanalyse

Abbildung 38: Gewerbebrache Löwentorstraße 14

Abbildung 39: Rückseite Löwentorstraße 14

3.1.3.3 Zusammenfassung

Mietwohnungsbestand (Blockbauweise)

Die 34 beheizten Blockbebauungen im Quartier beherbergen 693 Wohneinheiten zuzüglich einer Gewerbeeinheit. Von Teilleerstand sind derzeitig ca. 14 Wohnblöcke betroffen. Insgesamt stehen ca. 42 Wohneinheiten leer. Dies entspricht einem Teilleerstand von 6%.

Die DDR-Blockbebauungen untergliedern sich zu 70% in einzeln stehende kompakte Gebäude (Wohngebiet Nord) und zu 30% in Reihe stehende Gebäude bzw. Eckbebauungen (Wohngebiet Mitte). Der Ausbaugrad der Dachgeschosse beträgt knapp 24%.

Insgesamt wirkt sich eine kompakte Großbauweise mit 2-4 Eingangsbereichen sowie 3-4 Geschossen günstig auf die Wärmeeffizienz der Gebäude aus.

Geschossigkeit und Ausbaugrad - Mietgeschosswohnungsbau im Quartier:

- DDR Blockbauweise (Anzahl 34 Gebäude = 100%):
- 44% 3-geschossige Bebauung (15 Stück inkl. 3 mit DG-Ausbau)
- 56% 4-geschossige Bebauung (19 Stück inkl. 5 mit DG-Ausbau)

- heterogene Gründerzeit Wohn- und Geschäftshäuser-genutzt (Anzahl 71 Gebäude = 100%):
- 1% 1-geschossige Bebauung (1 Gebäude, am Bahnhof)
- 42% 2-geschossige Bebauung (30 Gebäude)
- 30% 3-geschossige Bebauung (21 Gebäude)
- 27% 4-geschossige Bebauung (19 Gebäude)

Privatgenutzter Wohnungsbestand sowie Wohn- und Geschäftshäuser

Von den 79 überwiegenden kleinteiligen Gründerzeitgebäuden im Quartier stehen momentan 10% der Gebäude leer. Somit ergibt sich ein Nutzungsgrad von 90%.

Diese Gebäude gliedern sich zu 68% in gereihte Gebäude, 15 Stück sind Eck- bzw. Reihenendhäuser (19%). Nur etwa 13% der Gesamtsubstanz sind freistehend (10 Gebäude) und verfügen somit über die größeren, energetisch ungünstigeren Außenhüllflächen.

Teilleerstände sind bei den Wohn- und Geschäftshäusern in den EG-Zonen zu verzeichnen.

3 Energetische Quartiersanalyse

Abbildung 40: Gebäudeleerstand Löwentorstraße-Ecke Freiheitsstraße

Der Ausbaugrad der Dachgeschosse im Quartier beträgt hier knapp 81 %.

Geschossigkeit und Bauweise definieren die energetische Nutzungsintensität der beheizten Gebäude und bilden die Grundlage für die flächenbezogene CO_2-Verbrauchsberechnung im Quartier.

Energetische Baulücken sind kaum zu verzeichnen. Für grundstücksübergreifende Energiegewinne über "Wärmegiebel" entstehen somit kaum Potenziale im Klimaquartier.

Insbesondere die ehemaligen DDR -Wohngebiete sind nach dem Wegbrechen des Kalibergbaus in der Region seit den 90iger Jahren von einer Überalterung der Bevölkerungsstruktur betroffen. Hinzu kommt der alarmierende Leerstand in der historischen Altstadt Bleicherodes.

Zukünftig ist davon auszugehen, dass die bisherige Rückbauquote in den „DDR-Blockbereichen“ nicht ausreichen wird, um langfristig Leerstände zu vermeiden (bei anhaltender demografischer Entwicklung).

Primärenergetisch erschlossene Flächenreserven für Neubauten werden zukünftig vorrangig im Bereich der historischen Altstadt in Form von Baulücken gegeben sein.

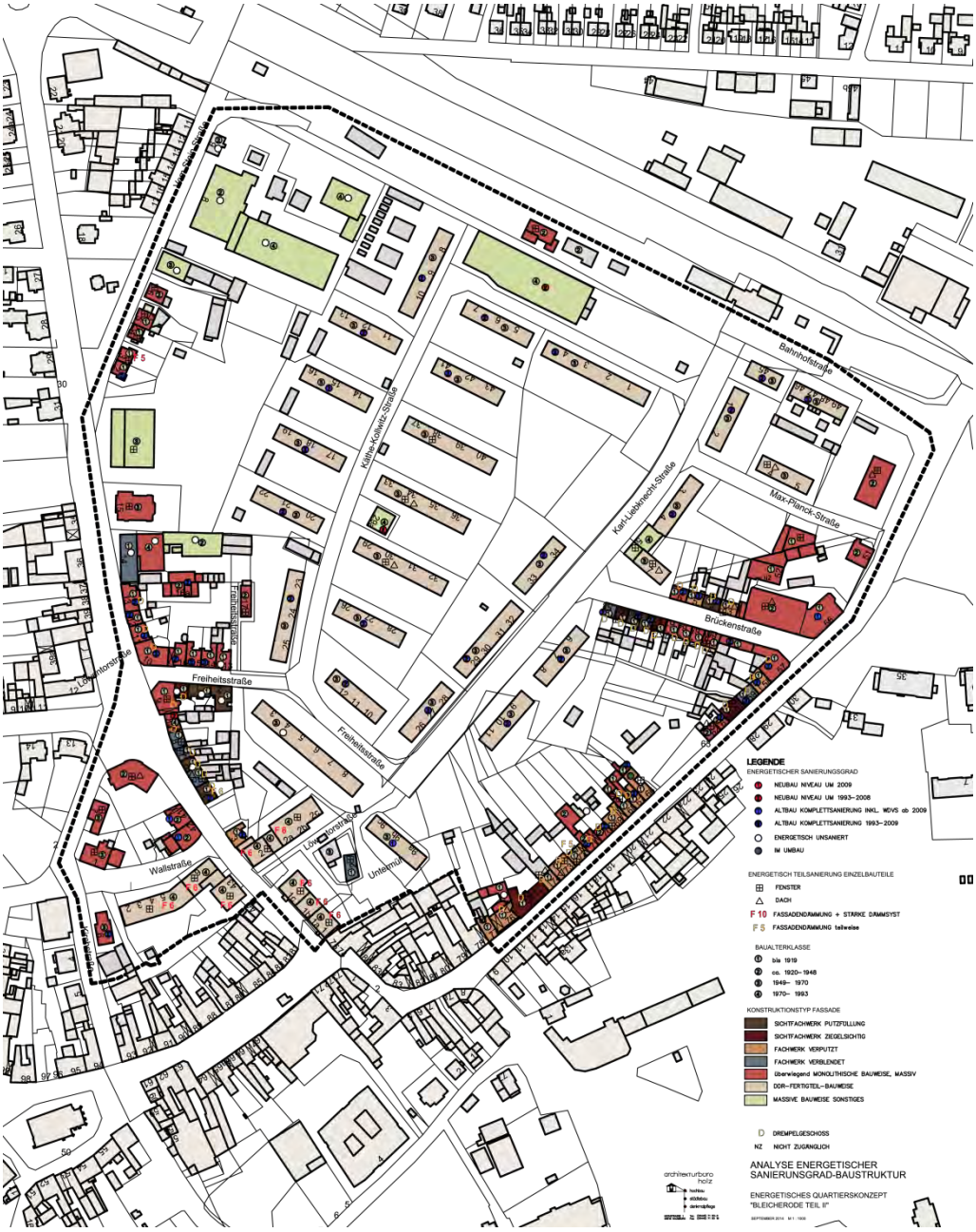


Abbildung 41: Bestandsübersicht Sanierungsgrad und Baustruktur (Mai 2015)

3.1.3 Sanierungsgrad – energetische Bewertung Gebäudebestand

Das Quartier „Nördliche Kernstadt“ ist gekennzeichnet durch eine zentrumsnahe Randlage zum historischen Stadtkern von Bleicherode.

Bleicherode präsentiert sich baugeschichtlich als ländliche Kleinstadt mit Fachwerkstrukturen. Diese Gebäude sind zentrumsnah meist mit einem kleinen Ladenlokal oder Handwerk untersetzt.

Im Untersuchungsgebiet selbst dominieren junge Gebäudestrukturen des 20. Jahrhunderts.

3 Energetische Quartiersanalyse

Gestalterische Merkmale Konstruktionstyp

Als älteste Teile des Untersuchungsgebietes sind die Bahnhofstraße-Brückenstraße und Freiheitsstraße zu benennen. Hier dominieren Gebäude des 19.Jahrhunderts. Sie weisen in der Regel heterogene Strukturen mit Nebengebäuden auf. Damit handelt es sich bei dem Untersuchungsgebiet im Gegensatz zur Altstadt um ein relativ junges Quartier.

Insbesondere die Bahnhofstraße ist von Fachwerkbauten mit interessanten Putzdetails geprägt. Von diesen Gebäuden sind zwei eingetragene Einzeldenkmale. Die Fachwerkfassaden benötigen der Bausubstanz angepasste Dämmmaßnahmen. Energetisch sind die Gebäude der Gründerzeit als überwiegend teilsaniert einzustufen.

Abbildung 42: Einzeldenkmal Bahnhofstrasse 60

Abbildung 43: Putz-und Stuckdetails der Gründerzeit auf verputztem Fachwerk rechts Einzeldenkmal Bahnhofstrasse 73

Der Bereich Bahnhofstraße-Brückenstraße und Löwentorstraße besteht aus einer Vielzahl von Massivgebäuden der Gründerzeit und Architektur der 1930‘iger Jahre. Diese Gebäude sind oft von Sichtklinkern, reichhaltigen Stuckelementen oder Erkergestaltungen geprägt, die äußere Dämmmaßnahmen der Fassaden einschränken.

Abbildung 44: Putz-und Zierfassaden der Gründerzeit auf Massivmauerwerk in der Brückenstraße

3 Energetische Quartiersanalyse

Ein besonderes Beispiel moderner Architektur der 20 -40iger Jahre ist die ehemalige Feuerwache. Auch hier dominieren Sichtklinker. Das Gebäude ist als Einzeldenkmal eingetragen.

Abbildung 45: Fabrikgebäude Von Stein Str.8 Innenansicht

Gestalterische Merkmale dieser Zeitepoche sind auch an dem ehemaligen Fabrikgebäude in der Von-Stein-Straße 8-9 zu finden. Dieses Gebäude weist an Tür und Fenster typische Zierelemente der Art-Deco-Zeit, gefasst in Bruchstein, auf.

Abbildung 46: Fabrikgebäude Von Stein Str.8 Innenansicht

DDR -Blockbauweise

In dem "Wohngebiet Nord" entstanden zwischen 1957 bis 1966 in relativ kurzer Zeit überwiegend 3-4 geschossige Wohnblöcke in homogener DDR-Blockbauweise. Diese Gebäude wurden in Fertigteilbauweise bzw. monolithisch errichtet.

Die Gebäude verfügen über eine grundrisskonforme Unterkellerung und ein nichtausgebautes Satteldach. Die Wohnetagen beginnen ca. 90cm über OK Gelände. Energetisch sind diese Gebäude als beheizt- kompakter Einzelstandort einzustufen. Die Hüllflächen wurden seit 1993 zu großen Teilen energetisch saniert.

Abbildung 47: Blick K.-Liebknechtstrasse Richtung Bahnhof 2015 und um 1970

3 Energetische Quartiersanalyse

Exkurs - DDR Plattenbauweise WBR 85

Das "Wohngebiet Mitte" entstand um 1987 und schließt sich unmittelbar an die historische Altstadt an. Bei dieser zu Ende der DDR Zeit errichteten Blockbauweise handelt es sich um den TYP WBR 85, eine an die Straßenflucht angepasste 3-4 geschossige Plattenbebauung mit ausgebautem Mansarddach und mehrschichtigen Außenwandelementen. Energetisch betrachtet präsentiert sich die Bausubstanz als eine gereihte homogene kompakte Baustruktur mit einem Energiestandard der 90iger Jahre.

Die überwiegend energetisch unsanierten Gebäude bestehen aus Waschbetonfassadenelementen und Balkonanbauten im DDR Stil (Sandwich-Elemente 6cm Dämmung) und zeigen ein erhöhtes Schadensbild der Balkone-Wärmebrücken.

Abbildung 48: Fugen- und Balkondetail Löwentorstraße 1a bis 1c

In der Architekturzeitschrift “Architektur der DDR 01/86“ wurde die Weiterentwicklung der WBS 70/WBR85 Bauweise für den ehemaligen Bezirk Erfurt, zu dem auch Bleicherode gehörte, publiziert.

Sie erfolgte in Zusammenarbeit mit der damaligen Hochschule für Architektur Weimar, dem Institut für Wohn-und Gesellschaftsbau der DDR und den verschiedenen Wohnungsbaukombinaten. Die Entwicklung von WBR 85 erfolgte ab 1981 z.B. für die nördliche Innenstadt von Erfurt. Ziel war es Zitat: „die bestehende Wohnungsbaureihe –Erfurt- durch eine mehrgeschossige Baureihe mit Funktionsunterlagerung abzulösen und den besonderen innerstädtischen Bedingungen gerecht zu werden. Es ist notwendig diese Baureihen durch Höhen- und Haustiefenvariationen, Abwinklung, Differenzierung der Dachlandschaft und Fassadengestaltung so zu entwickeln, dass es vielen Bedingungen der Quartiersbebauung und Lückenschließung entspricht “.

Dazu wurde 1983 in der Leninstraße in Erfurt der sogenannte „Funktionsmusterbau“ errichtet. Das 1987 errichtete Wohngebiet Mitte in Bleicherode entspricht mit seinen eingezogenen Loggienraumzellen und Mansarddach-Ausführungen und der Fassadengestaltung exakt diesem Gebäudetypus aus Erfurt.

4

Wohnungsbau

Segmentangebot

Das Erzeugnisangebot umfaßt 11 Segmente mit den unterschiedlichen Frontlängen 9,6 m, 12 m, 14,40 m, 15,60 m und 21,60 m. Die Gebäudetiefe beträgt vorwiegend 12 m. Um optimale Funktionsflächen von 9 m Breite vor den außenliegenden Treppenhäusern für Funktionsunterlagerungen zu erhalten, wurden die Segmente S1 und S7 15 m tief konzipiert. Die beiden offenen Giebelsegmente S5 und S6 sind als Flachdachvarianten vorwiegend für extensive Standorte anzuwenden. Alle anderen Segmente sind mit Mansard- oder Flachdach einsetzbar. Die Abwinkelung der Segmente S8 und S9 beträgt 22,5°. Im Ecksegment 10 wird eine 3,6 m breite Durchfahrt für kleinere Fahrzeuge angeboten, die jedoch vorwiegend als Fußgängerdurchgang genutzt werden sollte.

Bei der Entwicklung der Segmente wurde auf ein differenziertes Wohnungsangebot, vorwiegend mit Außenküchen, auf das außenliegende Treppenhaus mit der erdgeschossigen Durchgangsmöglichkeit (nicht bei FU), die vorgestellte und eingezogene Loggienordnung, die Mansarddachlösung (für extensive Standorte die Anwendung des Flachdaches), die mögliche Einordnung von Funktionsunterlagerungen sowie die freie Kopplung der Segmente Wert gelegt.

Mit der Anordnung eingezogener Loggien, auch auf der Schlafraumseite in Verbindung mit einer plastischen Treppenhausfassade und dem Wechsel zwischen Einzel-, Doppel- und französischen Fenstern, wurden bewußt die bisherigen gestalterischen Niveauunter-

4
Funktionsmusterbau Erfurt, Leninstraße. Segmente S3 mit Dachmaisonettes (Hofseite)
5
Gebäudequerschnitt (12,0 m Haustiefe, Mansarddach) 1:250. Normalschnitt

Autoren WBS 70/WBR 85

VEB Wohnungsbaukombinat Erfurt
Hochschule für Architektur und Bauwesen Weimar

Obering. H. Blanke
Dr.-Ing. J. Casparius
Dipl.-Ing. R. Dapschauskas
Dipl.-Ing. E. Göbel
Dipl.-Ing. H. Hellbach
Dipl.-Ing. H. Neumann
Prof. Dr.-Ing. habil. J. Stahr
Dr.-Ing. Cl.-D. Untermann

Autoren Funktionsunterlagerung in der WBS 70/WBR 85

Bau-Ing. H. Weingart
Dr.-Ing. E. Scholz

Autoren Funktionsmusterbau WBS 70/WBR 85

Dipl.-Ing. B. Ihlenfeldt
Dipl.-Ing. M. Hardt
Dipl.-Ing. E. Nitsch
Dipl.-Ing. U. Kraft

5

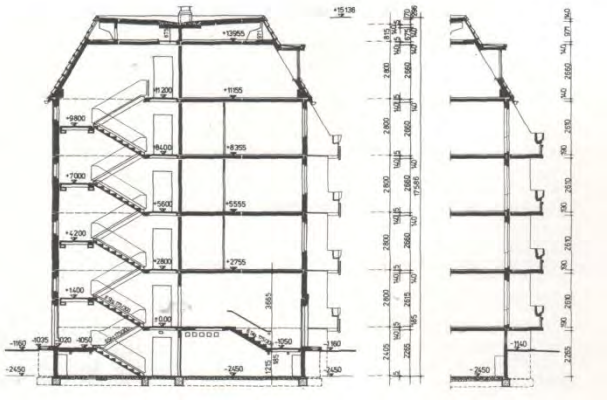


Abbildung 49: Ansichten „Funktionsmusterbau WBR 85 in Erfurt“-veröffentlicht in Architektur der DDR 01/1986 Eigenarchiv

3 Energetische Quartiersanalyse

Ausgangssituation Sanierungsstände im Quartier

Im gesamten Untersuchungsgebiet (120 Gebäude = 100%), fanden zwischen 1991 bis 2008 40 Komplettsanierungen (33%) nach den entsprechenden Standards statt. Ab 2009 unter der Maßgabe der Energie- und Wärmeschutzverordnung 2009, erfolgten 4 Komplettsanierungen (3%).

Beim Erfassen des energetischen Sanierungsgrades wurde wie folgt differenziert:

- Altbau Komplettsanierung inklusive Wärmedämmverbundsystem (WDVS),
- Altbau Komplettsanierung mit energetischen Einschränkungen (Fassade) ab 1993,
- Teilsanierung Einzelbauteile als Einzelmaßnahme: Fenster, Fassaden- WDVS und/oder Dach
- unsanierte Bausubstanz der Nachwendezeit
- Gebäude im Umbau ohne Sanierungsaussage

Die Gebäude im Untersuchungsgebiet weisen die verschiedensten Sanierungsstände auf.

Während die Blockbebauung des "Wohngebiet Nord" bereits zu 77% energetisch saniert ist, präsentiert sich das "Wohngebiet Mitte" mit seine WBR 85 - Waschbetonfassaden zu 100% als überwiegend energetisch unsaniert bzw. teilsaniert (nur Fenster).

Abbildung 50: Energetische Komplettsanierung nach 2009 Freiheitsstraße 9a-9c

Ähnlich unterschiedlich ist der Sanierungszustand der heterogenen kleinteiligen Bausubstanz.

Die Gründerzeitzeile- Freiheitsstraße weist nur ein saniertes Gebäude auf und präsentiert sich als überwiegend unsaniert, (Sanierungsrate= 14%) mit einem alarmierenden Leerstand von 57%.

Die Gründerzeitbebauung der restlichen Bereiche jedoch haben eine Sanierungsrate von ca.33%. Der Leerstandanteil liegt hier bei 8%.

Abbildung 51: überwiegend energetisch sanierte Gründerzeitgebäude - Löwentorstraße

Parallel dazu erfolgte die Analyse der Teilsanierung von Einzelbauteilen wie Fenster, Fassade und Dach in dem Zeitraum von 1991 bis heute. Von den 120 in der Typologie bewerteten Objekten erfolgte bei 6 die Sanierung – nur Dach (5%), bei 24 Objekten die Erneuerung nur Fenster (20%) und bei 27 Gebäuden Dach und Fenster (22%).

3 Energetische Quartiersanalyse

Abbildung 52: Problemleerstand in der Freiheitsstraße - Konstruktive Schäden der Fachwerksfassade- Gründerzeit

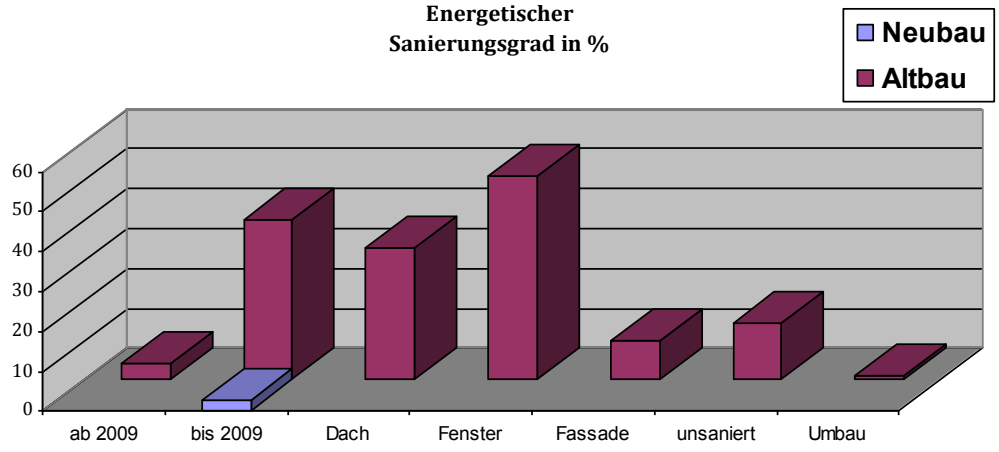


Abbildung 53: Energetischer Sanierungsgrad Gebäudesubstanz Untersuchungsgebiet , Stand: Juni 2015

3.1.4 Gebäudetechnik im Bestand – energetische Bewertung

Grundlage der Bestandserfassung des Anlagenbestandes im Quartier sind die vor Ort aufgenommen Verbrauchsdaten vom April 2015. Leider war es aus datenschutzrechtlichen Gründen nicht möglich den zuständigen Schornsteinfegermeister Werner Föllmer aus Heiligenstadt für eine Zuarbeit zu gewinnen. Nachfolgende Kennzahlen ent-

standen durch Befragungen vor Ort und Datenangaben der WBG Südharz. Sie stellen einen Durchschnittswert aus 63 beteiligten Haushalten dar.

Tabelle 1: Feuerstätten-Verzeichnis "Nördliche Altstadt" Bleicherode Grundlage Befragung 63 Haushalte Stand April 2015

Feuerstättenverzeichnis: Klimaquartier „Nördliche Altstadt“, Bleicherode		
Brennstoff	Art	Anzahl
Heizöl	Zentral	3
Erdgas	Zentral	31
Erdgas	Lokal/Thermen	3
Nachtspeicher	Lokal	1
Fernwärme System 1	Blockheizung	17
Fernwärme System 2	Blockheizung	8

Wärmeversorgung

Die Wärmeversorgung des Quartieres wird insgesamt zu 40% über zwei Blockheizkraftwerke und zu 49% durch gebäudezentrale Heizungsanlagen, bezogen auf den Gebäudebestand, realisiert.

Die Beheizung des DDR-Blockbestandes erfolgt derzeitig überwiegend zu 70% durch Fernwärme aus den Blockheizkraftwerken und zu 30% über gebäudezentrale Öl- oder Gasheizungen. Dabei ist davon auszugehen, dass sowohl die Anlagen der Blockheizungen als auch die Anlagen der Zentralheizungen zu 90% in den 90iger Jahren bzw. vor 2000 in Betrieb genommen wurden.

Der überwiegende Teil aller Heizungsanlagen ist somit älter als 15 Jahre. Für den Anlagenbestand ist von einem technisch bedingten energetischen Sanierungsbedarf auszugehen.

Brennstoffverteilung

Die hauptsächliche Wärmeerzeugung der Zentralheizungen im Gebiet erfolgt zu 81 % mittels Erdgas als fossiler Energieträger. Energieeffiziente Gasbrennwerttechnik wurde i.d.R. in den nach 2009 komplett sanierten Gebäuden eingebracht und macht maximal 10% des Bestandes aus. Festbrennstoffzentralheizungen sind gemäß Befragung nicht vorhanden. Ein geringer Teil ca.1 % wird dezentral über Nachtspeicherheizung mit Gebäudewärme versorgt.

Öl-Zentralheizungen sind mit 5 % im Untersuchungsgebiet kaum verbreitet. Ein Heizungsanteil mit Holzvergasertechnik oder Holzschwerkraftheizung ist im Rahmen der Befragung nicht angegeben worden. Die prozentuale Verteilung des Primärenergieeinsatzes ist der folgenden Grafik zu entnehmen.

3 Energetische Quartiersanalyse

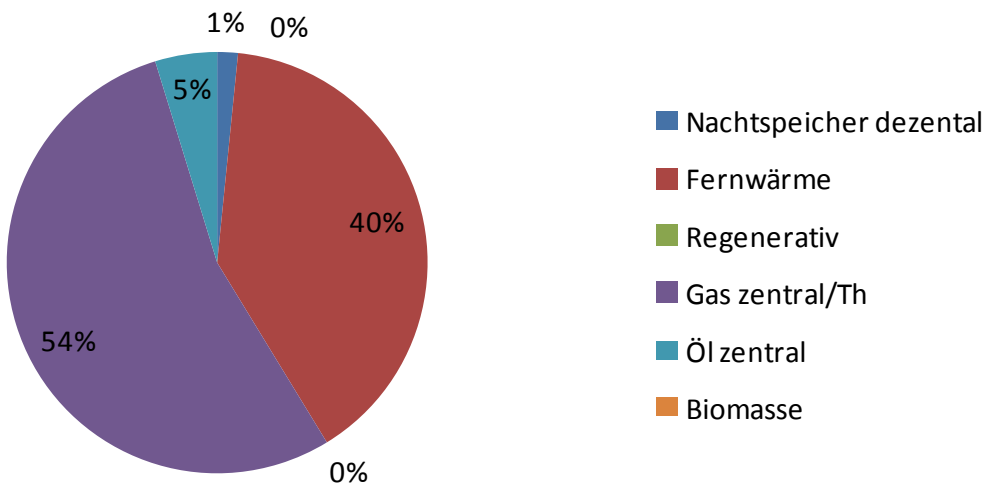


Abbildung 54: Verteilung der Wärmeerzeugung

Vorhandene Heizkraftwerke - Nahwärmenetze im Quartier

Die zwei Heizwerke befinden sich in den Kellergeschossen der Wohnblockbebauungen der WBG Südharz. Sie bestehen jeweils aus einer Öl- bzw. Gaskomponente und werden derzeit durch die Firma Kalo Urbana Energiedienste GmbH[12] betrieben. Derzeitig sind die Anlagen für den reinen Heizungs-und Warmwasserbetrieb ausgelegt.

Das Heizkraftwerk 1 befindet sich in der Löwentorstr. 43. Es versorgt derzeit ca. 370 WE der Blöcke im Wohngebiet Mitte und Wohngebiet Nord sowie das historische Gebäude Ölmühle (Leerstand Freiheitsstraße 3-8 nicht mitgerechnet). Das entspricht einer Ausgangsgröße von ca. 1,39 GWh/a (Endenergiebedarf) Dabei wird der Energiebedarf zu 80% mit Erdgas und 20% mit Heizöl abgedeckt.

Die Anlage 2 ist ein Heizkraftwerk, das in der Käthe-Kollwitz-Straße 37 und 33 gesplittet untergebracht ist. Die Ölkomponente befindet sich in Nr. 37, die Gaskomponente in Nr.33. Das Heizkraftwerk versorgt derzeit ca. 204 WE. Das entspricht einer Ausgangsgröße von ca. 1,48 GWh/a (Endenergiebedarf). Dabei wird die Wärmeenergie zu 98% mit Erdgas und 2% mit Heizöl erzeugt.

Der Anlagenbestand beider Heizkraftwerke stammt aus den 1990‘iger Jahren und ist somit älter als 15 Jahre.

Potenzial

- energetische Optimierung der Heizkraftwerke
- effiziente und wirtschaftliche Nutzung des vorhandenen Nahwärmenetzes
- Berücksichtigung örtlicher regenerativer Energiepotenziale bei der Heizwärmegewinnung

[12] Urbana Energiedienste GmbH Heidenkampsweg 40 in 20097 Hamburg Tel.:040-23775126), Ansprechpartner: Friedrich Gümmer, Tel.: 0163 6936511, eMail: f.guemmer@urbana.ag

Abbildung 55: Blockheizkraftwerke im Plangebiet, links Anlage 2 Käthe-Kollwitz-Straße, rechts Anlage 1 Wallstraße

Warmwasserversorgung

Die Warmwassererzeugung im Quartier erfolgt zu ca. 40% über die Blockheizkraftwerke und zu 40% über gebäudezentrale Heizungsanlagen. Es ist davon auszugehen, dass ca. 20% dezentral über Boiler oder Durchlauferhitzer erfolgen.

Lüftung/ Klimatisierung

Im Untersuchungsgebiet befindet sich ein EDEKA Markt. Dieser wird durch eine Lüftungsanlage klimatisiert. Die Klimatisierung erfolgt mittels Elektroenergie. Die Wärmeversorgung erfolgt durch eine Gaszentralheizung.

Photovoltaik

Solarthermische und Photovoltaikanlagen sind im Quartier als Aufdachlösung vorhanden. So sind im Bereich Löwentorstraße und Bahnhofstrasse 2 Aufdach- Photovoltaik-Anlagen installiert. Insbesondere das Wohngebiet Nord bietet eine Vielzahl von weiteren Großdachflächen an, die momentan jedoch nicht solar genutzt werden. Auf Grund des geringen Einzeldenkmalanteils und der wenigen Dachaufbauten ist insbesondere bei den freistehenden Blockbebauungen nur mit geringen gestalterischen und konstruktiven Einschränkungen zu rechnen.

Potenziale

- Nutzung der Dachflächen der Blockbebauung für Photovoltaik zur Versorgung des Wohngebietes mit eigenerzeugten Strom

3 Energetische Quartiersanalyse

- Erhöhung der Effektivität einer Photovoltaikanlage durch zusätzliche Nutzung von Zwischenspeichern und Vernetzung der Wohnblöcke untereinander und Eigenversorgung. Die Möglichkeiten der Energienutzung werden unter den Szenarien näher erläutert.

Abbildung 56: Kino Löwentorstraße 15, Dachflächenphotovoltaik

Abbildung 57: Bahnhofstraße 75, Dachflächenphotovoltaik

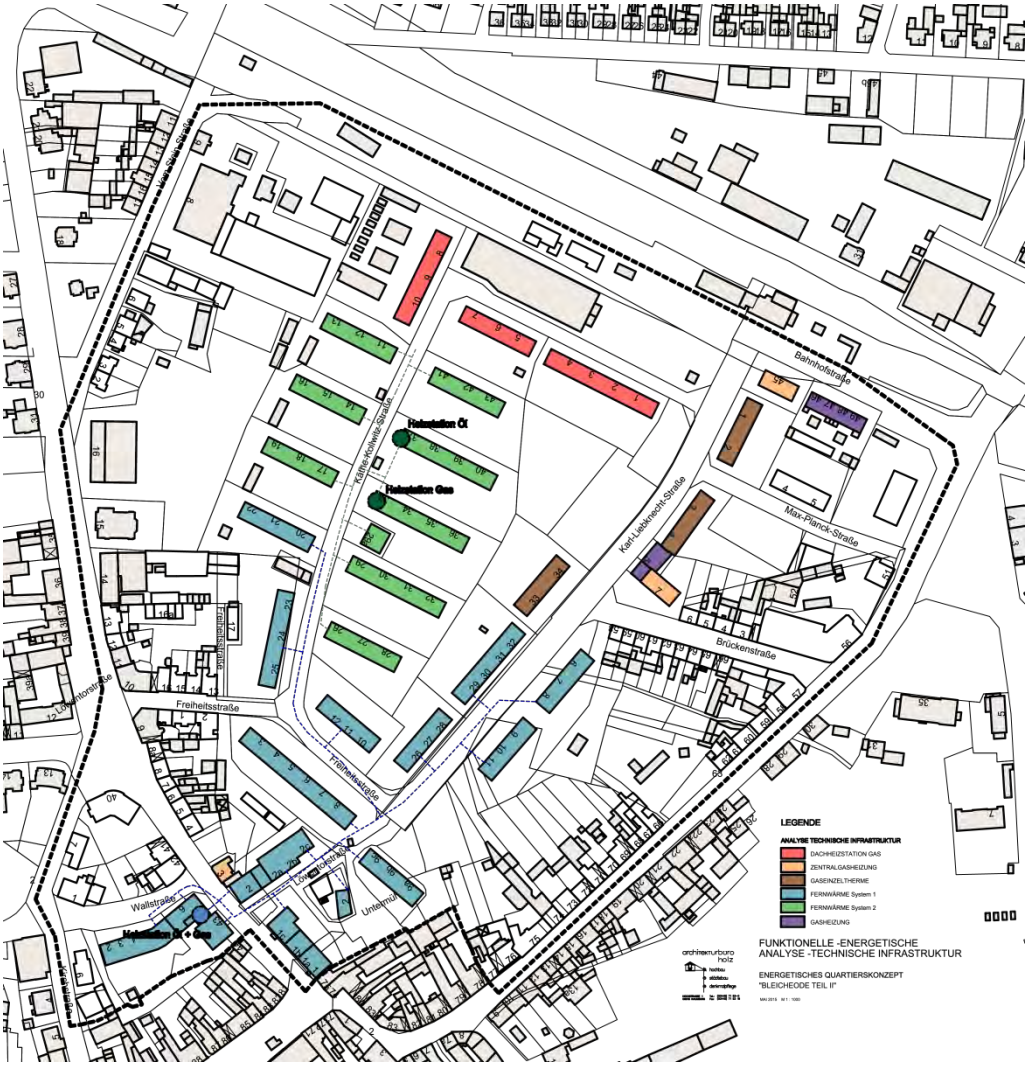


Abbildung 58: Technische Infrastruktur-Wärmeversorgung (Mai 2015)

Wärmepumpenanlagen

Im Bereich der privaten Gebäude wird derzeit nach Angaben der befragten Anwohner keine Wärmepumpenanlage zur Erzeugung von Heizwärme genutzt.

Generell ist eine Wärmepumpe als Luftwärmepumpe mit Innen-oder Außenaggregat, als Sole-Wärmepumpe oder als Wärmepumpe mit Flächenkollektoren ausführbar. Die Wärmepumpe benötigt für einen effektiven Betrieb niedrige Vorlauftemperaturen der Heizungsanlage.

Bei energetisch komplett sanierten Gebäuden und großen Flächenheizungen arbeitet eine Wärmepumpe am effektivsten. Generell ist für das Quartier im Bereich der privat genutzten Wohnungen zukünftig eine Entwicklung der Solarthermie und Geothermie denkbar. Eine Prüfung der geologischen Verhältnisse im Vorfeld aller Tiefenbohrungen, ist jedoch zwingend erforderlich. Derzeitig ist eher ein Trend der Wirtschaftlichkeit im Bereich der Luftwärmepumpenanlagen für Kleinbetreiber zu verzeichnen.

3 Energetische Quartiersanalyse

BHKW - KWK

Auf Grund der fast 100% Wohnnutzung und eingeschränkten gewerblichen Funktionen ist im Untersuchungsgebiet derzeit kein BHKW vorhanden. Ebenso erfolgt der Betrieb der Heizkraftwerke ohne KWK Unterstützung. Die Umrüstung der Anlagen zu Erzeugung von Wärme und elektrischen Strom nach dem KWK Prinzip stellt daher ein besonders effektives Einsparpotenzial von CO2-Emissionen dar. Der Betrieb mit Energieträgern aus regenerativer Biomasse könnte dieses Potenzial noch weiter ausreizen.

Biomasse

Nach Befragung sind Im Untersuchungsgebiet keine Holzvergaseranlagen vorhanden und nur vereinzelt Kaminanlagen zu verzeichnen. Sie fungieren als Zuheizung zu den bereits vorhandenen Zentralanlagen. Problematisch für Bleicherode ist die Rauchgas-Entwicklung im innerstädtischen Gebiet, besonders bei Kaminen und Einzelkohleheizungen ohne Filtereinrichtung. Bedingt durch dichte Bebauung führt dies zu zusätzlichen Emissionsbelastungen im Stadtraum.

Geothermie -gebietsbezogen

Die Wärmegewinnung aus der Erde stellt eine Variante der sauberen regenerativen Energieversorgung dar. Es gibt verschiedene Formen und Möglichkeiten.

Für Kleinverbraucher kann die Wärme der Erde zur Unterstützung der Wärmepumpe oder der Mini-BHKW genutzt werden. Die Wärmegewinnung erfolgt über Erdwärmesonden oder Erdwärmekollektoren.

Generell sind geothermische Wärmepumpen durch die erforderlichen Bohrarbeiten in Ihrer Erstanschaffung ca. 15.000,00 € teurer als Luftwärmepumpen. Mit stetig verbessertem Wirkungsgrad der Luftwärmepumpen ist ihr Betrieb zunehmend unwirtschaftlicher.

Für die Herstellung von Erdsonden ist eine Eignung des Baugrundes und der tieferliegenden Erdschichten erforderlich.

Geothermiekraftwerke können im großen Maßstab effizient Strom und Wärme aus Tiefensondierungen gewinnen (in Form von KWK-Anlagen). Für das Quartier „Nördliche Kernstadt“ wäre eine evtl. Nutzung von Erdwärme gemeinsam mit der NDH Entsorgungsgesellschaft mbH (NDHE) im Rahmen der Haldenregulierung näher zu untersuchen.

Abstimmung dazu mit der NDHE - Konzeptansatz-Idee: [13]

- Aufbau eines geschlossenen Systems von Erdwärmesonden beim Verfüllungsprozess
- Wärmeerzeugung über Wärmetauscher -unter Nutzung der Schachttemperaturen

[13] Interviews 24.09.2014, NDH Entsorgungsbetreibergesellschaft mbH, Nordhäuser Str.70, 99752 Bleicherode, Ansprechpartner: Lutz Kohlhase, Henrik Naß

- Erzeugung von Heizwärme für den Firmenbedarf und evtl. darüber hinaus
- Verkauf von Wärmeüberschuss und Vernetzung mit vorhandenem Fernwärmenetzen

Aussage NDHE:

Seitens der NDHE erfolgt einerseits eine Haldenrekultivierung. Dazu wurde ein Teil der Haldenoberfläche zur Nutzung von Photovoltaik und Gewinnung von regenerativen Energien genutzt.

Die Erdwärme sowie der Abluft aus den Wetterschächten wurde bis heute für die Nutzung des Eigenenergiebedarfes oder Speisung von Energienetzen nicht eingesetzt.

Ältere Studien haben ergeben, dass eine Nutzung der 20-30°C warmen Wetter energetisch gut möglich ist. Ein wesentlicher Problempunkt ist die Aggressivität der Abwettergase.

Stellungnahme zur Anfrage hinsichtlich der Nutzung durch Erdsonden im Schachtsohlenbereich

Aussage NDHE:

Zeigt dazu keine Abneigung. Konstruktive praktikable Lösungs- und Berechnungsvorschläge müssen dazu erarbeitet und vorgelegt werden. Ein wichtiger Aspekt ist die Schachttiefe von ca. 600m.

Abbildung 59: Bergbautradition - Denkmal der NDHE im Bereich Bahnhofstraße

Problemschwerpunkte und Potenziale im Überblick:
- ungenutzte vorhandene Dachflächenpotenziale (Dächer) zur Nutzung regenerativer Energien sind umfassend vorhanden
- bei zentralen Heizungsanlagen besteht die Möglichkeit zur Umstellung oder Erneuerung bzw. Modernisierung mit geringem Modernisierungsaufwand
- veraltete Technik und Dimensionierung der zwei zentralen Heizanlagen

3 Energetische Quartiersanalyse

3.1.6 Technische Infrastruktur

In Bleicherode ist ein **Gasleitungssystem** zur Wärmeerzeugung vorhanden. Netzbetreiber ist die TEN. Für den Bereich GAS sind Netzbaumaßnahmen an der Mitteldruckgasleitung in der Haupt- und Naumannstraße geplant (hier außerhalb der Quartiersgrenzen). Das Niederspannungsnetz wurde seitens der TEN bereits in großen Teilen rekonstruiert. Gemäß Stellungnahme vom 09.01.2015 plant die TEN verschiedene Netzbaumaßnahmen - Niederspannung inkl. MS Versorgung und Errichtung einer Trafo-Station im Ortskern.

Das **Trinkwassersystem** ist ebenfalls entsprechend auf dem neuesten Stand der Technik ausgebaut. Das **Abwassersystem** ist in Teilbereichen bereits erneuert. Teilweise besteht nach Stellungnahme des Verbandes die Notwendigkeit der Erneuerung der Hauptabwasserleitung und der dazugehörigen Hausanschlüsse. Im Rahmen des Neubaus des Abwassersystems können Überlegungen hinsichtlich der Nutzung der Abwassertemperatur als Energiequelle angestellt werden.

Von den insgesamt 76 **Straßenleuchten** im Quartier sind aktuell ca. 80% mit NAV 70 Watt Leuchtmitteln und ca. 20% mit HQL 125 Watt Leuchtmitteln ausgestattet. Insgesamt betreibt die Stadt Bleicherode ca. 924 Leuchten (243 HQL, 597 NA, 22 LED, 62 sonstige Leuchten). Der Gesamtenergieverbrauch der 924 Leuchtpunkte liegt bei ca. 330.500 kWh/a. Unter gesetzlicher Regelung werden ab 2015 keine HQL-Leuchtmittel mehr hergestellt, woraus Konsequenzen für das bestehende Straßenbeleuchtungsnetz folgen.

Abbildung 60: Leuchtenkopf, Bahnhofstraße

Mit Bezug zur Nutzung **regenerativer Energien** im Quartier bzw. quartiersübergreifend sind folgende Aspekte bei der Quartiersanalyse einbezogen worden:

Hydrologie: Der Verlauf des Bleichbachs in Bleicherode wird im Quartier nicht tangiert. Zur Energetischen Nutzung wurden bereits im Quartier Stadtkern Stellung genommen. Von einer Nutzung wurde Auf Grund des Durchflusses abgesehen.

Photovoltaik: Im Plangebiet sind einzelne Beispiele von Solarkleinanlagen vorhanden. Quartiersübergreifend sind Photovoltaikanlagen privater Betreiber mit Einspeisung in das öffentliche Netz vorhanden.

Der Solarpark am Kirchhagenscher Weg entstand auf einer Fläche von 1,89 ha als Joint-Venture Projekt zwischen Stadt, E-ON Thüringer Energie und der Bosch Solar Energie AG. Ein Partner bringt die erforderliche Fläche ein, der andere Partner findet für seine Solar-Module Absatz und der dritte Partner vermarktet die gewonnene Energie. Die Firmen Bosch und E-ON Thüringer Energie gründeten dafür bereits die Solar Invest GmbH, welche 1,5 Mio Euro in Bleicherode investierte. Die Idee für dieses Projekt entstand aus dem 100-Dächer-Programm der „KomSolar-Stiftung“.

Die NDHE betreibt zudem auf der nordöstlichen Kalihalde in 100 Metern Höhe eine PV-Anlage mit über 7.000 Modulen. Der erzeugte Strom wird in das örtliche Netz eingespeist (Gesamtleistung ca. 1,2 Megawatt).

Geothermie: Bleicherode war durch intensiven Bergbau (Kaliabbau, untertage) gekennzeichnet. In diesem Zusammenhang sind noch heute Bergbaustollen vorhanden. Diese werden durch die NDH-Entsorgungsbetreiber-gesellschaft (NDHE) mit Sitz in Bleicherode durch Versatz der Stollen mit zugelassenem Füllmaterial stabilisiert. Weiterhin befinden sich im Bereich der Stollen zwei Wetterschächte, welche Wetterlufttemperaturen von ca. 20-30°C führen. Diese können theoretisch geothermisch genutzt werden. Nachfolgende Abbildung 61 veranschaulicht ein Verfahren zur Verfüllung der Schachtabschnitte zur Stabilisierung der Stollen.

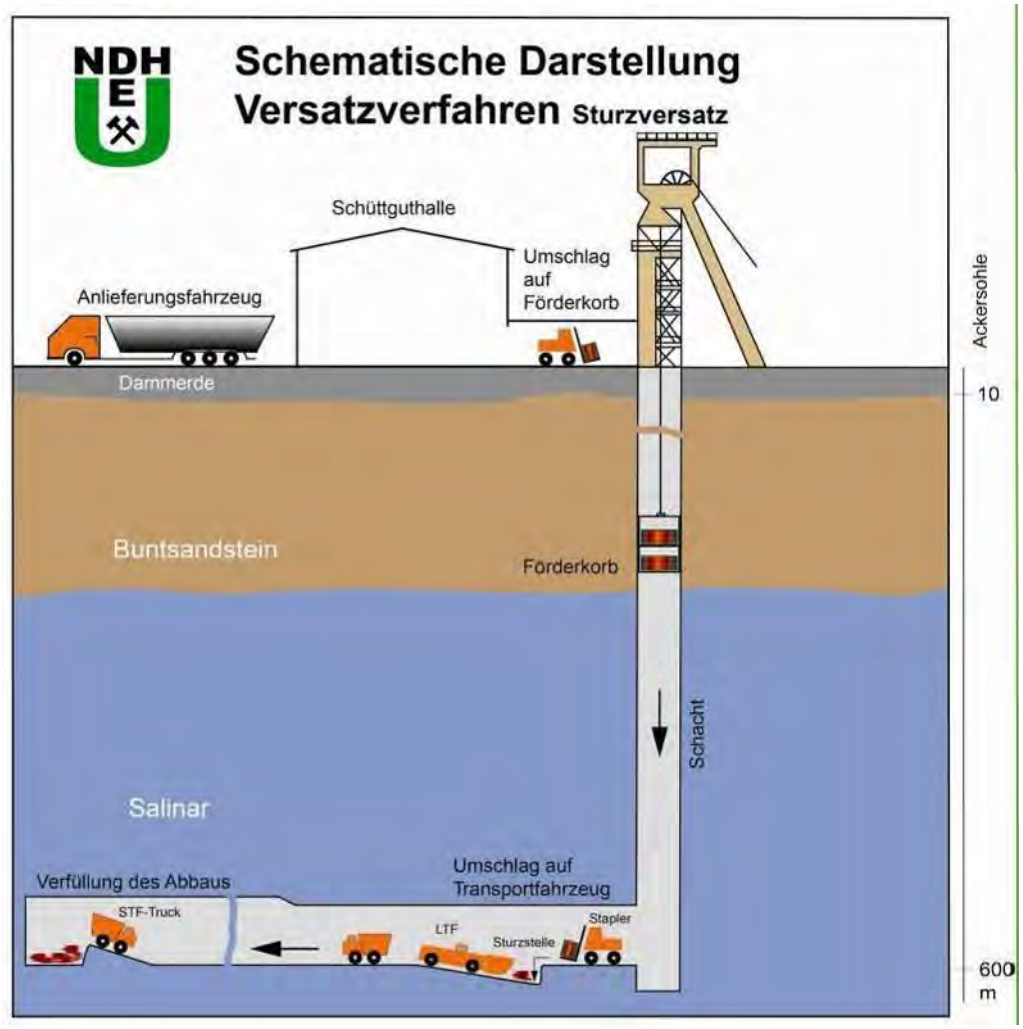


Abbildung 61: Schema Versatzverfahren (Quelle: www.ndhd.de, Dezember 2014)

3.2 Energie- und CO_2 Quartiersbilanz

3.2.1 Erarbeitung Gebäudetypologie

Für das Quartier "Nördliche Altstadt" wurden fünf Gebäudetypen entwickelt und berechnet. So sind die vorhandenen DDR-Blockbauten entsprechend ihrer Entstehungszeit und Kubatur in zwei unterschiedliche Gebäudetypen unterteilt (Gebäudetyp 1 und 1a). Für die heterogene Bausubstanz im Untersuchungsgebiet wurde jeweils Typ 3 für Fachwerk und Typ 2 für Massivmauerwerk erarbeitet. Alle gewerblichen und öffentlichen Gebäude wurden zu einem Sondertypus 4 zusammengefasst.

Insbesondere zwischen den kompakten Blockbebauungen und den kleinteiligen Baustrukturen des Gebietes sowie zwischen den energetisch sanierten Blöcken des Wohngebietes Nord und den überwiegend unsanierten Wohnblöcken des Wohngebietes Mitte gibt es große Unterschiede in der energetischen Ausgangssituation des Quartiers.

In die Auswertung der Typologie fließen insgesamt 109 beheizte Gebäudeeinheiten ein. Hinzu kommen 11 Gebäude, die momentan leer stehen und als Energiereserve interpretiert werden. Um die gebäudebezogenen Energiebedarfe des Quartiers berechnen zu können, ist jedem Gebäude im Quartier eine der o.g. Typologien zugeordnet (vgl. Abbildung 62). Daraus resultiert eine Grobübersicht der berechneten Verbrauchswerte des jeweiligen Gebäudes. Diese Werte sind als Quartierrichtwert zu verstehen.

Abbildung 62: Übersicht Gebäudetypologien

3 Energetische Quartiersanalyse

TYP 1:

„Blockbauweise - Plattenbau“ mit Satteldach und unterkellert, drei bis vier Vollgeschosse.

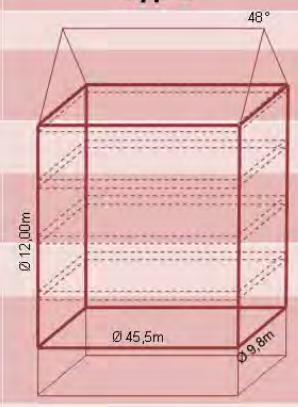
Objektanteil 23%, davon 12 Gebäude 3-geschossig und15 Gebäude 4-geschossig

- Traufhöhe: etwa 12,6m (3-geschossig) und 15,6m (4-geschossig)
- Tendenz Sanierung: 77% komplett saniert,
- Teilsanierung: 15% Dächer, 4% Fenster, unsaniert: 4%
- Baualter: 1949 - 1970
- Verortung: vorrangig im Kerngebiet des Untersuchungsgebietes. Käthe-Kollwitz-Straße, Karl-Liebknechtstraße, Bahnhofstraße, Brückenstraße, Max-Planck-Straße und Freiheitsstraße.
- Eingliederung in Struktur: Vorwiegend Einzelbebauungen
- Funktion: ausschließlich Wohnen
- Besonderheiten: keine gestalterischen Einschränkungen,
- 63% der 27 Objekte werden über ein örtliches Fernwärmesystem untereinander mit Wärme versorgt, 26% (7) werden über zentrale Gasheizungen versorgt und die übrigen 11% (3) mit Gaseinzelthermen.

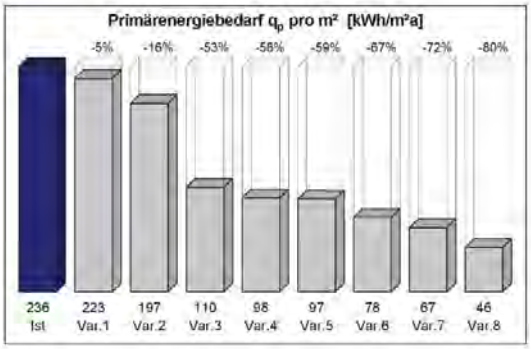
Abbildung 63: Typ 1, Käthe-Kollwitz-Straße

TYP 1 Blockbauweise - Plattenbau
1955 – 1978, unterkellert, Satteldach
3- bis 4-geschossig, ohne DG-Ausbau, überwiegend saniert

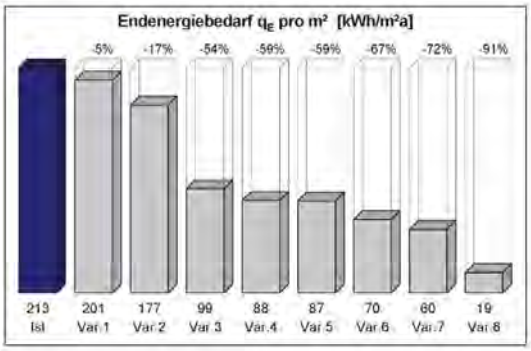
Bereich	Merkmale	Ranking bezogen auf Anzahl im Q. 27 =	Prozentual 100%	Hauskubatur
Im Quartier **Bleicherode II**	3-geschossig 4-geschossig Dachgeschossausbau	12 15 0	44% 56% 0%	Typ 1
	Baualtersklasse 1955 - 1978	27	100%	
• Max-Planck-Straße	Satteldach ca. 48°, harte Bedachung Mansarddach Walmdach	25 0 2	93% 0% 7%	
• Freiheits-straße	überwiegend massive Bauweise (Beton-, Ziegelstein, Betonfertigteile)	27	100%	
• Karl-Liebknecht-Straße	Saniertes Dach Dach und Fenster saniert Fassade saniert (F6)	0 4 0	0% 15% 0%	
• Bahnhof-straße	Fenstersanierung komplett Fenstersanierung teilweise (unsaniert)	1 0	4% 0%	
• Käthe-Kollwitz-Straße	Altbaukomplettsanierung 1995-2009 Altbau Komplettsanierung ab 2009 Energetisch unsaniert	20 1 1	74% 4% 4%	



Spezifische Gebäudetypologie Klimaquartier „Bleicherode Teil II“



Ist-Zustand
Var.1 - TS Fenster 1993-2014
Var.2 - +BW
Var.3 - KS 1993-2008
Var.4 - KS 1993-2008 +BW
Var.5 - +AH
Var.6 - +AH +BW / KS ab 2009
Var.7 - +AH +BW +SA
Var.8 - +AH +WT +SA



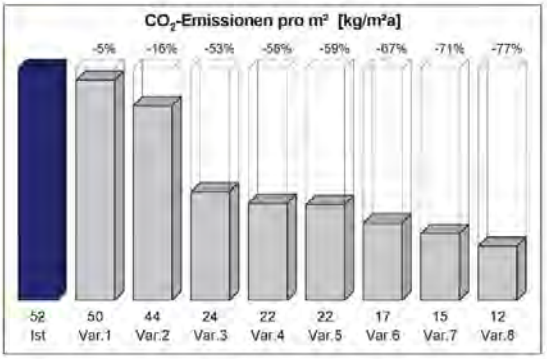
Ist-Zustand
Var.1 - TS Fenster 1993-2014
Var.2 - +BW
Var.3 - KS 1993-2008
Var.4 - KS 1993-2008 +BW
Var.5 - +AH
Var.6 - +AH +BW / KS ab 2009
Var.7 - +AH +BW +SA
Var.8 - +AH +WT +SA

3 Energetische Quartiersanalyse

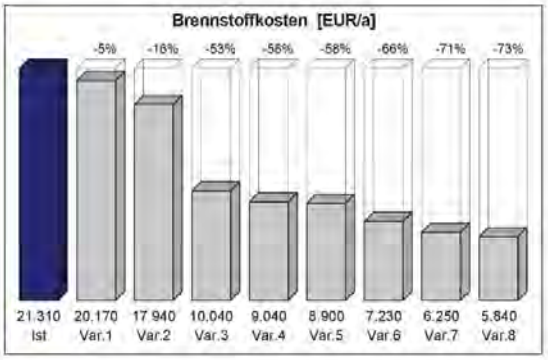
PRIMÄRENERGIEVERBRAUCH AUSGANGSWERT unsaniert 236 kWh/m²

TYP1	PRIMÄRNENERGIE	ENDENERGIE	CO_2-EMISSION
unsaniert	236	213	52
komplett bis 2009	110	99	24
Komplett ab 2009	78	70	17

Ist-Zustand
Var.1 - TS Fenster 1993-2014
Var.2 - +BW
Var.3 - KS 1993-2008
Var.4 - KS 1993-2008 +BW
Var.5 - +AH
Var.6 - +AH +BW / KS ab 2009
Var.7 - +AH +BW +SA
Var.8 - +AH +WT +SA



Ist-Zustand
Var.1 - TS Fenster 1993-2014
Var.2 - +BW
Var.3 - KS 1993-2008
Var.4 - KS 1993-2008 +BW
Var.5 - +AH
Var.6 - +AH +BW / KS ab 2009
Var.7 - +AH +BW +SA
Var.8 - +AH +WT +SA



TYP 1a:

Blockbauweise, Plattenbau mit Dachgeschossausbau, Mansarddach, drei bis vier Vollgeschosse

7% aller Objekte, davon drei Gebäude 3-geschossig und fünf 4-geschossig

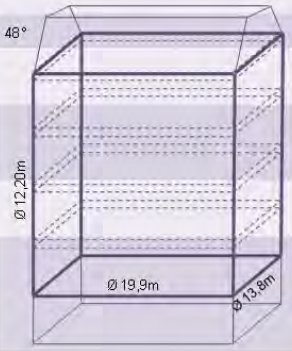
- Traufhöhe: durchschnittlich 12,4m (3-geschossig) und 15,3m (4-geschossig)
- Tendenz Sanierung: überwiegend unsaniert Fenster 100% saniert,
- vorhandenes DDR- Fassadendämmsystem, keine Dachsanierung
- Baualter: 1970 - 1993 (1987)
- Verortung: hauptsächlich in der Löwentorstraße und Wallstraße als Reihen- oder Eck- bzw. Reihenendhaus anzutreffen.
- Funktion: vorwiegend wohnen, Löwentorstraße 1c auch mit Gewerbe im Erdgeschoss
- Besonderheit: keine gestalterischen Einschränkungen, alle Gebäude sind über das örtliche Fernwärmenetz miteinander verbunden

Abbildung 64: Typ 1a, Löwentorstraße

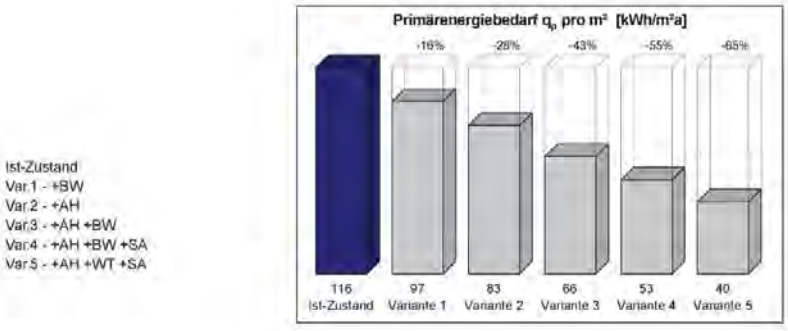
3 Energetische Quartiersanalyse

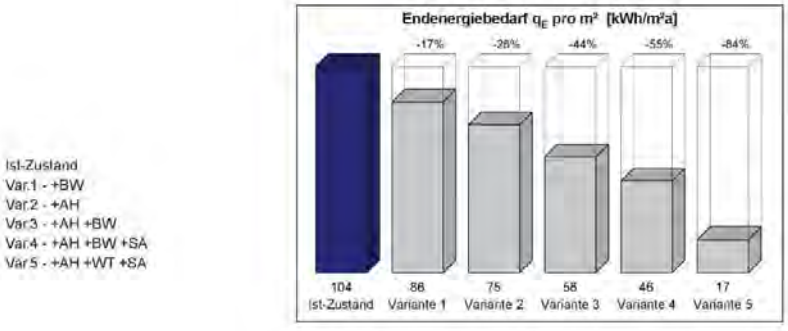
TYP 1a Blockbauweise - Plattenbau
1979 – 1989, unterkellert, Mansarddach
3- bis 4-geschossig, mit DG-Ausbau, Fenster saniert, Fassadendämmung

Bereich	Merkmale	Ranking bezogen auf Anzahl im Q. 8	Prozentual = 100%	Hauskubatur
Im Quartier **Bleicherode II**	3-geschossig 4-geschossig Dachgeschossausbau	3 5 8	33% 67% 100%	**Typ 1a**
	Baualtersklasse 1979 - 1989	8	100%	
• Wallstraße	Mansarddach	8	100%	
• Löwentor-straße	überwiegend massive Bauweise (Beton-, Ziegelstein, Betonfertigteile)	8	100%	
	Saniertes Dach Dach und Fenster saniert Fassade gedämmt (F6)	0 0 8	0% 0% 100%	
	Fenstersanierung komplett Fenstersanierung teilweise (unsaniert)	7 1	89% 11%	
	Altbaukomplettsanierung 1995-2009 Altbau Komplettsanierung ab 2009 Energetisch unsaniert	0 0 0	0% 0% 0%	



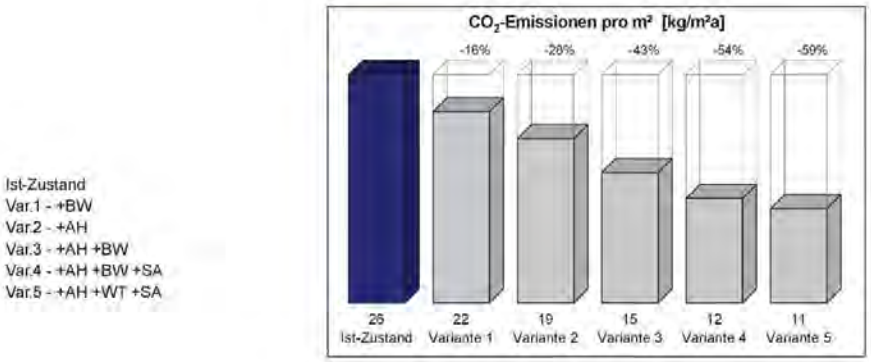
Spezifische Gebäudetypologie Klimaquartier „Bleicherode Teil II“

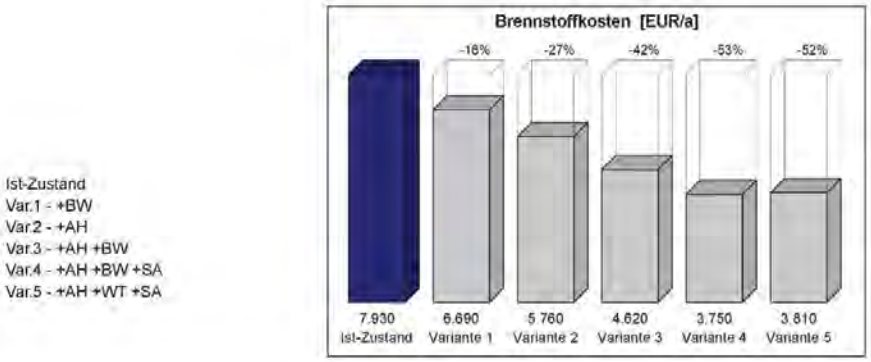




PRIMÄRENERGIEVERBRAUCH AUSGANGSWERT unsaniert 116 kWh/m²

TYP1A	PRIMÄRNENERGIE	ENDENERGIE	CO_2-EMISSION
unsaniert	116	104	26
komplett bis 2009	116	104	26
Komplett ab 2009	66	58	15





3 Energetische Quartiersanalyse

TYP 2:

Massivbauweise, Wohnhaus

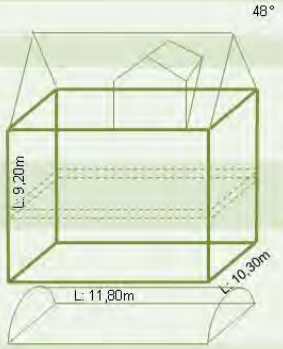
Wohnhaus, Wohn- und Geschäftshaus, Einzel-, Reihen- oder Reihenendhaus, überwiegend Massivbauweise, Satteldach, Drempel überwiegend mit Dachausbau, überwiegend 2- und 3-geschossig, vereinzelt auch 1-geschossig

Mit 45 von 120 Gebäuden (38 %) dominantester Typ

- Traufhöhe: etwa 8,6m (1-geschossig), 11,4m (2-geschossig) und ca. 14,2m (3-geschossig)
- Tendenz Sanierung: 44% (20) komplett saniert
- Teilsanierung: 24% (11) Dach, 38% (17) Fenster, 7% (3) des Bestandes noch unsaniert
- Baualter: vorwiegend bis 1919 (60%, 27), aber auch um ca. 1920 – 1948 (29%, 13), 1949 – 1970 (9%, 4) und ein Gebäude 1970 – 1993 (2%, 1)
- Verortung: verteilt im Randgebiet des Quartiers speziell Vom-Stein-Straße, Löwentorstraße, Wallstraße, Kirchstraße, Freiheitsstraße, Brückenstraße, Max-Planck-Straße und Bahnhofstraße.
- Eingliederung in Struktur: vorwiegend Reihenhaus (40%, 18), Eck-/Reihenendhaus (31%, 14) und Einzelhaus (29%, 13)
- Besonderheit: gestalterische Einschränkungen an 43% der Gebäude
- Funktion: Wohnen und auf Markthöhe im EG Gewerbe

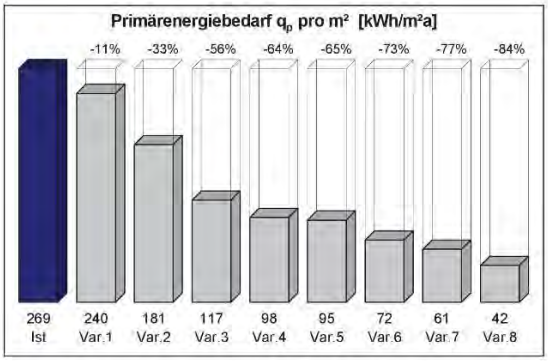
Abbildung 65: Typ 2 Vom-Stein-Straße

TYP 2: MASSIVBAUWEISE BIS 1960 WOHNHAUS, Wohn- u. Geschäftshaus
Einzel-, Reihen- oder Reihenendhaus, massiv überwiegend Vollziegel, Satteldach
1-, 2- und 3-geschossig, Komplett- oder Teilsaniert, DG überwiegend ausgebaut

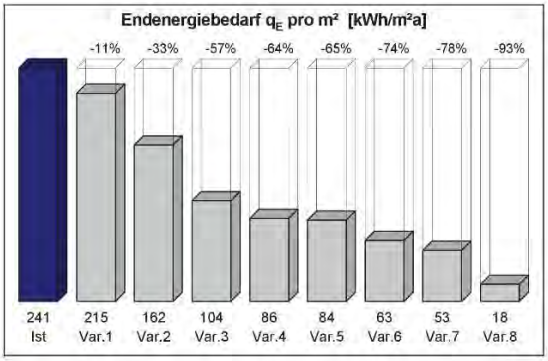
Bereich	Merkmale	Prozentualer Anteil am Gebäudetyp 45 = 100%		Hauskubatur
Im Quartier **Bleicherode II**	1-geschossig 2-geschossig 3-geschossig	2 34 9	4% 76% 20%	**Typ 2**
	EG, OG massiv	44	98%	
• Wallstraße	EG und OG Wandstärke ca. 40cm	44	98%	
• Löwentor-straße • Kirschstraße	Baualtersklasse bis 1910 Baualtersklasse 1920-1948 Baualtersklasse um 1949-1970 Baualtersklasse um 1970-1993	27 13 4 1	60% 29% 9% 2%	
• Freiheitsstraße • Von-Stein-Straße	Einzelhaus Reihenhaus Reihenendhaus/Eckhaus	13 18 14	29% 40% 14%	
• Bahnhofstraße • Brückenstraße • Max-Planck-Straße	Teilsanierung: Dach saniert Fassade saniert (WDVS) Fenster WS Niveau ab 1995 Dach und Fenster unsaniert	11 1 17 7 3	7% 2% 23% 12% 7%	
	Komplettsanierung ab 1993 Komplettsanierung ab 2009	17 3	38% 7%	
	Besonderheit: mit Drempel DG ausgebaut	14 36	31% 80%	

Spezifische Gebäudetypologie Klimaquartier „Bleicherode Teil II“

Ist-Zustand
Var.1 - TS Fenster 1993-2014
Var.2 - +BW
Var.3 - KS 1993-2008
Var.4 - KS 1993-2008 +BW
Var.5 - +AH
Var.6 - +AH +BW / KS ab 2009
Var.7 - +AH +BW +SA
Var.8 - +AH +WT +SA



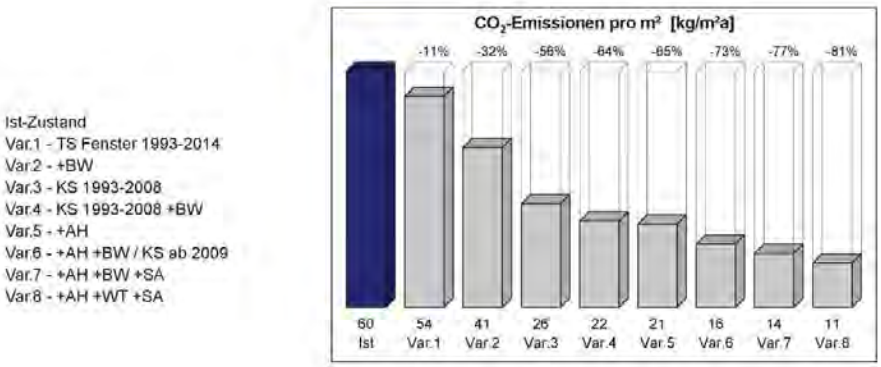
Ist-Zustand
Var.1 - TS Fenster 1993-2014
Var.2 - +BW
Var.3 - KS 1993-2008
Var.4 - KS 1993-2008 +BW
Var.5 - +AH
Var.6 - +AH +BW / KS ab 2009
Var.7 - +AH +BW +SA
Var.8 - +AH +WT +SA

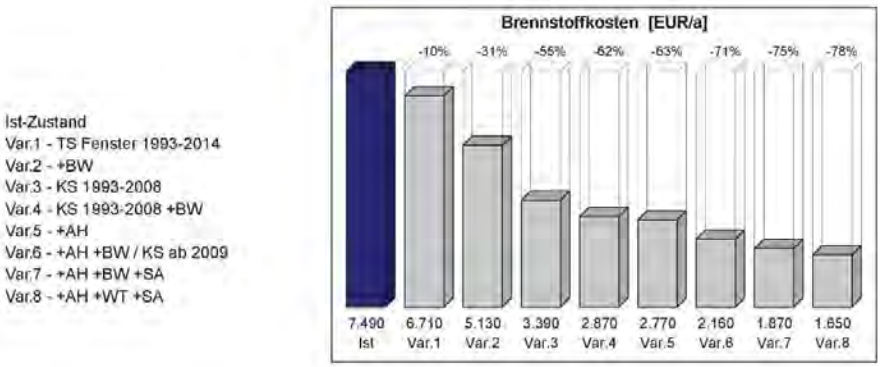


3 Energetische Quartiersanalyse

PRIMÄRENERGIEVERBRAUCH AUSGANGSWERT unsaniert 269 kWh/m²

TYP2	PRIMÄRENERGIE	ENDENERGIE	CO_2-EMISSION
Teilsaniert Fenster	240	215	54
Komplettsanierung bis 2009	117	104	26
unsaniert	269	241	60





TYP 3:

Fachwerk klein, Satteldach, historische geschlossene Bebauung, 2 bis 3 Vollgeschosse

32 (27% aller Objekte), davon 91% 2-geschossig und 9% 2-geschossig

- Traufhöhe: ca. 11,3m
- Tendenz Sanierung: 10 (von insgesamt 32) Komplettsanierungen von 1993-2009
- Teilsanierung: 34% (11) Dach, 50% (16) Fenster saniert, 16% (5) unsaniert
- Baualter: hauptsächlich bis 1919 (97%, 31) und ein Gebäude um ca. 1920 – 1948 (3%)
- Verortung: verteilt im Randgebiet des Quartiers speziell Bahnhofstraße, Brückenstraße, Löwentorstraße und Freiheitsstraße. Vereinzelt auch Untermühle
- Eingliederung in Struktur: Reihen- (78%, 25) oder Reihenend-/Eckhaus (19%, 6), aber auch ein Einzelhaus (3%) (Untermühle 2)
- Funktion: vorwiegend Wohnen (66%, 21), aber auch Wohn- und Geschäftshaus (31%, 10) sowie einmal reines Gewerbe (3%, 1)

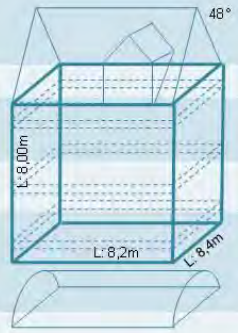
Abbildung 66: Typ 3, 2-geschossige Fachwerkobjekte, Löwentorstraße

3 Energetische Quartiersanalyse

TYP 3: FACHWERKHAUS KLEIN

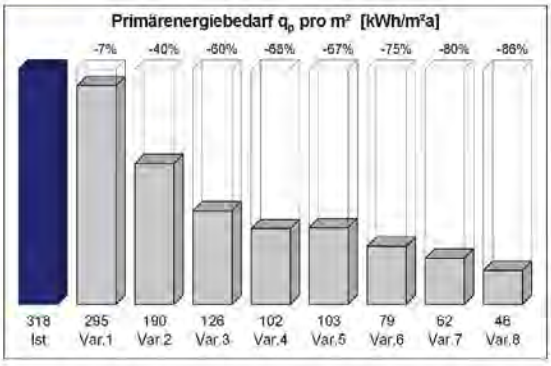
Geschlossene historische Bebauung - überwiegend Reihenhaus, Satteldach 2-geschossig, (Fachwerk überwiegend im EG und OG), DG ausgebaut, Drempel

Bereich	Merkmale	Prozentualer Anteil am Gebäudetyp 32 = 100%		Hauskubatur
Im Quartier	2-geschossig	29	91%	Typ 3
	3-geschossig	3	9%	
Bleicherode II	EG massiv	9	28%	
• Untermühle • Löwentorstraße • Freiheitsstraße • Brückenstraße	Sichtfachwerk Ziegelfüllung	4	12%	
	Sichtfachwerk Putzfüllung	5	16%	
	Verblendet	7	22%	
	Verputzt	16	50%	
• Bahnhofstraße	Baualterklasse bis 1919	32	100%	
	Einzelhaus	1	3%	
	Reihenhaus	25	78%	
	Reihenendhaus/Eckhaus	6	19%	
	Satteldach ca. 48° harte Bedachung	31	97%	
	Mansarddach	1	3%	
	Teilsanierung: Fenster WS Niveau ab 1995	4	13%	
	Dach saniert	1	3%	
	Dach und Fenster	11	34%	
	im Umbau	1	3%	
	Energetisch unsaniert	5	16%	
	Komplettsanierung ab 1995	10	31%	
	Komplettsanierung ab 2009	0	0%	
	gestalterische Einschränkung (Teilsichtfachwerk oder Putzzierelemente)	5	16%	
	Besonderheit: DG ausgebaut	28	88%	
	mit Drempel	26	81%	

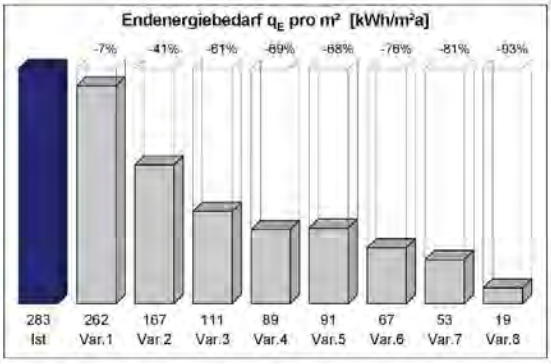


Spezifische Gebäudetypologie Klimaquartier „Bleicherode Teil II“

Ist-Zustand
Var.1 - TS Fenster 1993-2014
Var.2 - +BW
Var.3 - KS 1993-2008
Var.4 - KS 1993-2008 +BW
Var.5 - +AH
Var.6 - +AH +BW / KS ab 2009
Var.7 - +AH +BW +SA
Var.8 - +AH +WT +SA



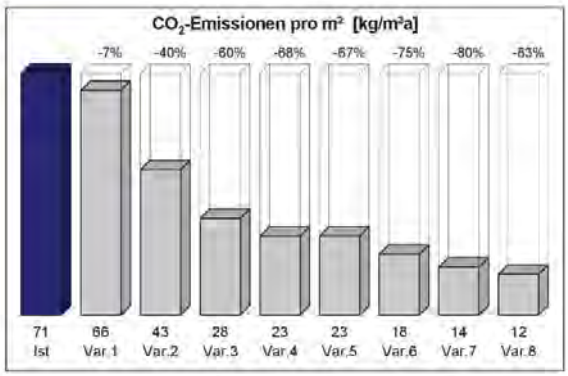
Ist-Zustand
Var.1 - TS Fenster 1993-2014
Var.2 - +BW
Var.3 - KS 1993-2008
Var.4 - KS 1993-2008 +BW
Var.5 - +AH
Var.6 - +AH +BW / KS ab 2009
Var.7 - +AH +BW +SA
Var.8 - +AH +WT +SA



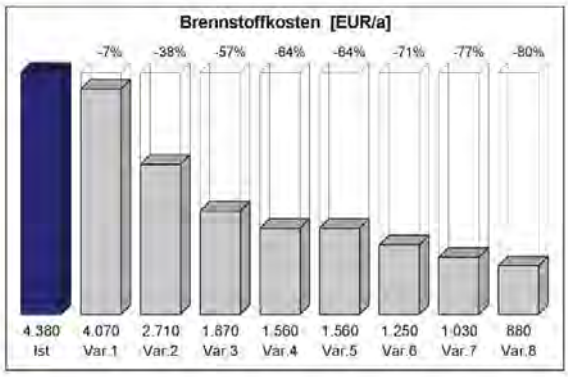
PRIMÄRENERGIEVERBRAUCH AUSGANGSWERT unsaniert 318 kWh/m²

TYP3	PRIMÄRENERGIE	ENDENERGIE	CO_2-EMISSION
Teilsaniert Fenster	295	262	66
Komplettsanierung bis 2009	126	111	28
unsaniert	318	283	71

Ist-Zustand
Var.1 - TS Fenster 1993-2014
Var.2 - +BW
Var.3 - KS 1993-2008
Var.4 - KS 1993-2008 +BW
Var.5 - +AH
Var.6 - +AH +BW / KS ab 2009
Var.7 - +AH +BW +SA
Var.8 - +AH +WT +SA



Ist-Zustand
Var.1 - TS Fenster 1993-2014
Var.2 - +BW
Var.3 - KS 1993-2008
Var.4 - KS 1993-2008 +BW
Var.5 - +AH
Var.6 - +AH +BW / KS ab 2009
Var.7 - +AH +BW +SA
Var.8 - +AH +WT +SA



3 Energetische Quartiersanalyse

TYP 4:

Sonstige Gebäude, Kino, Turnhalle, Fabrikgebäude

Überwiegend 1-geschossig, massive Bauweise, ohne Dachgeschossausbau, vorwiegend Flachdach

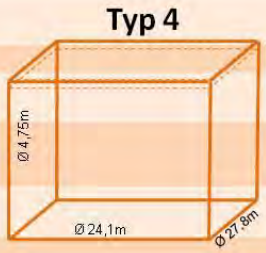
Mit 6 von 120 Objekten der seltenste typ im Quartier (5%).

- Traufhöhen: 3,5m bis 7,5m
- Tendenz Sanierung: 33% komplett saniert
- Teilsanierung: 50% Fenster saniert, 17% (ein Gebäude) mit Dach- und Fenstersanierung sowie ein komplett energetisch unsaniertes Gebäude (17%)
- Baualter: 1949 – 1970 (83%) und ein Gebäude um ca. 1920 – 1948 (17%)
- Eingliederung in Struktur: Die Gebäude befinden sich verstreut im Quartier wieder.
- Besonderheit: keine
- Funktion: vorrangig gewerbliche und öffentliche Nutzung

Abbildung 67: Typ 4, Turnhalle, Löwentorstraße

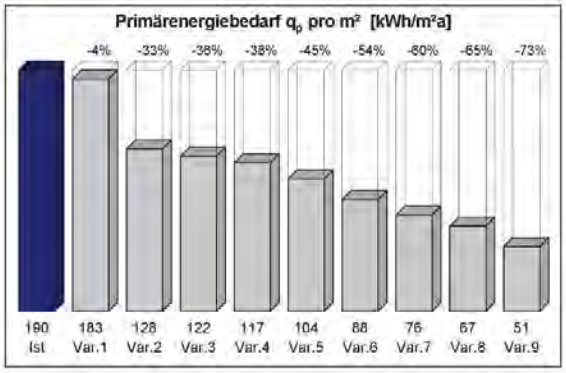
TYP 4: sonstige Gebäude / Kino / Turnhalle / Fabrik
1-geschossig, ohne Dachgeschossausbau, Flachdach, groß

Bereich	Merkmale	Ranking bezogen auf Anzahl im Q. 6 =	Prozentual 100%	Hauskubatur
Im Quartier **Bleicherode II**	7,5m Höhe 5,5m Höhe 5,0m Höhe 3,5m Höhe	1 1 1 3	17% 17% 17% 49%	
	EG, OG überwiegend massiv (Ziegel, Leichtbeton, Mischmauerwerk)	6	100%	Typ 4
• EDEKA-Markt	Wandstärke ca. 25-40cm	6	100%	
• Karl-Liebknecht-Straße	Baualtersklasse 1930-1980 Neubau 1993-2008	4 2	67% 33%	
• Brückenstraße • Käthe-Kollwitz-Straße	Einzelhaus Reihenhaus Reiheneckhaus	4 1 1	67% 17% 17%	
• Vom-Stein-Straße	Flachdach Mansarddach	5 1	83% 17%	
	Fenster WS Niveau um 1995 Dach und Fenster WS Niveau um 1995	2 1	33% 17%	
	Komplettsanierung ab 1995	2	33%	
	Energetisch unsaniert	1	17%	
	gestalterische Einschränkung	0	0%	

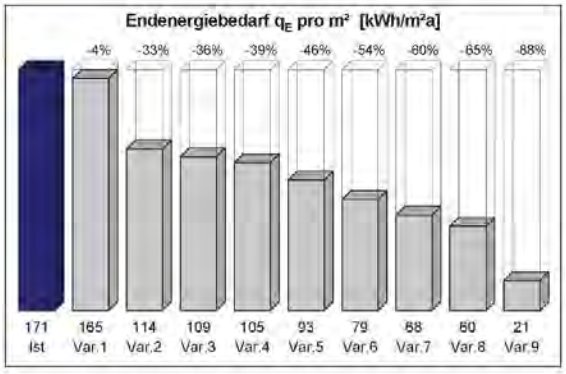


Spezifische Gebäudetypologie Klimaquartier „Bleicherode Teil II“

Ist-Zustand
Var.1 - TS Fenster 1993-2014
Var.2 - +BW
Var.3 - TS Fenster 1993-2014 +BW
Var.4 - KS 1993-2008
Var.5 - KS 1993-2008 +BW
Var.6 - +AH
Var.7 - +AH +BW / KS ab 2009
Var.8 - +AH +BW +SA
Var.9 - +AH +WT +SA



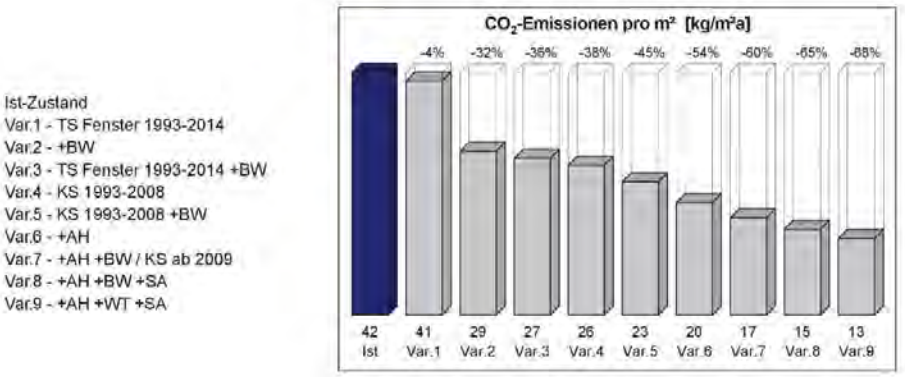
Ist-Zustand
Var.1 - TS Fenster 1993-2014
Var.2 - +BW
Var.3 - TS Fenster 1993-2014 +BW
Var.4 - KS 1993-2008
Var.5 - KS 1993-2008 +BW
Var.6 - +AH
Var.7 - +AH +BW / KS ab 2009
Var.8 - +AH +BW +SA
Var.9 - +AH +WT +SA

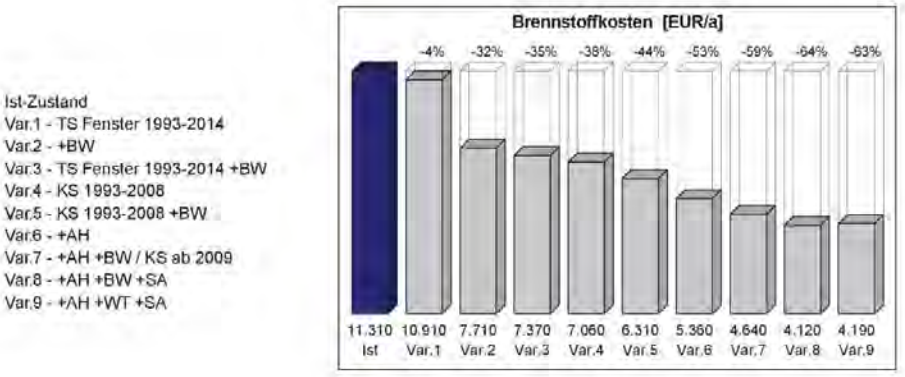


3 Energetische Quartiersanalyse

PRIMÄRENERGIEVERBRAUCH AUSGANGSWERT unsaniert 190 kWh/m²

TYP4	PRIMÄRENERGIE	ENDENERGIE	CO_2-EMISSION
Teilsaniert Fenster	183	165	41
Komplettsanierung bis 2009	122	114	27
unsaniert	190	171	42





3.2.2 Energie- & CO_2-Bilanz

Unter Beachtung der aktuellen Situation im Quartier (Ausgangslage) können folgende Teilbereiche für den quartiersspezifischen Energiebedarf und der daraus resultierenden CO2-Emissionen identifiziert werden:

Wärmeenergiebedarf:

Generell ergeben sich sehr unterschiedliche quartiersbezogene Primär- und Endenergiebedarfe. Diese Unterschiede sind Gebiets- und Typologie bezogen zu beobachten.

Im Rahmen der Berechnung wurde der Primär- und Endenergiebedarf des beheizten Gebäudebestandes ermittelt. Grundlage nachfolgender Betrachtung bilden die energetischen Berechnungen der fünf Gebäudetypologien im Quartier sowie vorgenannte allgemeine energetische Betrachtungsparameter.

Momentan sind 109 Gebäude im Untersuchungsgebiet beheizt. Davon sind 34 Gebäude in DDR-Blockbauweise errichtet. Diese unterteilen sich im Wohngebiet Nord in 24 überwiegend energetisch sanierte kompakte Wohnblöcke. Im Wohngebiet Mitte dominieren überwiegend energetisch unsanierte Reihenblockbebauungen mit Waschbetonfassaden.

Die heterogenen Gebäude der Gründerzeit weisen eine Sanierungsrate von 33% auf, wobei straßen- und gebietsbezogen auch hier große Unterschiede vorhanden sind.

Im Untersuchungsgebiet stehen insgesamt 11 Gebäude leer. Um eine Quartierskonstante zu erzielen, werden die energetischen Ausgangswerte der leerstehenden Gebäude separat betrachtet.

So ergeben sich folgende Ausgangswerte für das Klimaquartier:

- 109 Gebäude in Nutzung: Ermittelter Primärenergiebedarf: 176 kWh/m²a (bundesdeutscher Durchschnitt: ca. 160 kWh/m²a)
- Dazu im Vergleich liegt der durchschnittliche Primärenergiebedarf der historischen Fachwerk-Kernstadt bei 279 kWh/m²a je Gebäude.
- sich ergebender Endenergiebedarf: 145-155 kWh/m²a

- 11 leerstehende Gebäude:
- Ermittelter Primärenergiebedarf: 269 kWh/m²a
- sich ergebender Endenergiebedarf: ca. 240-250 kWh/m²a

- Beheizbare Gebäudefläche A_n total: 74.210 m² inkl. Leerstand
- momentaner Primärenergiebedarf im Quartier in Nutzung, berechnet: 10.886 MWh/a
- momentaner Endenergiebedarf im Quartier in Nutzung, berechnet: ca. 9.896,4 MWh/a

3 Energetische Quartiersanalyse

Für die Anlagentechnik der Heizkraftwerke und gebäudebezogenen Zentralheizungen wurde im Rahmen der Berechnungen von einer Komplettbeheizung (ohne Kaltbereiche, wie Treppenhaus/Flure) und einer Öl-Gebläsekesseltechnik (von ca. 1995) mit zentraler WW-Erzeugung inkl. Zirkulation ausgegangen.

Der Heizenergiebedarf des Untersuchungsgebietes "Nördliche Kernstadt" liegt absolut um ca. 28% niedriger als in der Historischen Kernstadt.

Entsprechend der Berechnung (Anhang: Energetische Bewertung Quartier vom Mai 2015) ergibt sich somit für die Wärmeerzeugung und der Warmwasserversorgung des Gesamtquartieres ein Gesamtenergiebedarf von 10.886 MWh/pro Jahr (Primärenergie) für die genutzten Gebäude zuzüglich 1.789 MWh/pro Jahr für den leerstehenden Gebäudeanteil. Daraus folgt eine aktuelle CO_2-Emission von ca. 2.870 t/a (inkl. Vorkette) ohne Berücksichtigung leerstehender Gebäude. Für den Leerstand würde sich eine zusätzliche fiktive CO_2-Emission von ca. 472 t/a ergeben.

Haushaltsstrom:

Der haushaltsbezogene Energiebedarf für das tägliche Leben im Klimaquartier ermittelt sich aus dem durchschnittlichen Bedarf pro Wohneinheit bzw. bei Einfamilienhäusern pro Gebäude und liegt bei ca. 2.600 kWh/a für einen Einpersonenhaushalt bis ca. 5.300 kWh/a für einen Fünfpersonenhaushalt.[14]

Daraus ergibt sich ein Gesamtbedarf von ca. 2.250 MWh/a (bei ca. 750 WE im Quartier ohne Nachtspeicherheizungen = Bestandteil o.g. simulierter Berechnung) im Mittel. Nach Berechnung ergibt sich eine CO_2-Emission (Strommix Stand 2014) von 0,56 kg/kWh * 2.250MWh = 1.260 t/a.

Kraftstoff:

Der Energiebedarf für Kraftstoff im Quartier ermittelt sich wie folgt:

- Anzahl PKW im Quartier:
  - kleinteilige Gründerzeitbebauung ca. 60 Stk
  - Mietwohnungen Blöcke ca. 690 Stk
- Durchschnittliche Fahrkilometer pro PKW/a: 15.000 km/a
- Ermittelte Jahreskilometerleistung: 750 * 15.000 = 11.250.000 km
- Durchschnittliche CO_2-Emission: 0,136 kg/km * 11.250.000 km = 1.530 t/a

Somit liegt der Kraftstoffbedarf im nördlichen Klimaquartier um 200% höher als im Kernstadtbereich macht jedoch insgesamt weniger als 1/3 der Gesamtbilanz aus.

Straßenbeleuchtung:

Laut Aussagen der Stadt Bleicherode befinden sich im Untersuchungsgebiet insgesamt ca. 76 Straßenleuchten. Hiervon wurden bereits 43 Stück u.a. in der Freiheitsstraße, Karl-Liebknecht-Straße, Käthe-Kollwitz-Straße, Bahnhofstraße und Kirchstraße erneuert. Die restlichen Straßenbeleuchtungen befinden sich aktuell noch im Altbestand u.a.

[14] Bundesverband Energiewirtschaft (2013)

in der Kirchstraße, Löwentorstraße, Wallstraße, Vom-Stein-Straße, Brückenstraße und Max-Planck-Straße.

Von den insgesamt 76 Straßenleuchten sind aktuell ca. 80% mit NAV 70 Watt Leuchtmitteln und ca. 20% mit HQL 125 Watt Leuchtmitteln ausgestattet.

Der Energiebedarf der Straßenbeleuchtung wird wie folgt ermittelt:[15]

- Anzahl im Quartier vorhandener Leuchten: 76St. (Stand: August 2015)
- Durchschnittliche Betriebsstunden einer Leuchte im Jahr: 4.175 h
- Durchschnittliche Leistung einer Leuchte: 0,09 kW
- Daraus ergibt sich eine CO_2-Emission (Strommix Stand 2013) von 0,56 kg/kWh * 0,09kW * 4.175h * 76 St. = 16,0 t/a

Zusammengefasst sind die Einzelwert sowie die Gesamtsumme von Endenergiebilanz, CO_2-Bilanz sowie Primärenergiebilanz in den folgenden Tabelle 2 und Tabelle 3.

Tabelle 2: Situation Endenergiebilanz und entsprechende CO_2-Bilanz

Energieträger im Quartier 2015	Endenergie-bedarf (MWh/a)	Endenergie-bedarf (%)	spez. CO_2 Emissionen (kg/kWh)	CO_2-Ausstoß (t/a)	Anteil am Ausstoß (%)
Strom (Direktheizung)	-	0,0%	0,49	-	0,0%
Erdgas/Erdöl	9.896,4	57,3%	0,29	2.869,9	50,6%
Strom-Mix	2.250,0	13,0%	0,56	1.260,0	22,2%
Straßenbeleuchtung (Strom-Mix)	28,6	0,2%	0,56	16,0	0,3%
Treibstoff (Benzin, Diesel, Gas)	5.100,0	29,5%	0,30	1.530,0	27,0%
Gesamt:	**17.275,0**	100,0%		**5.676,0**	100,0%

[15] UBA (2013)

Tabelle 3: Situation Primärenergiebilanz

Energieträger im Quartier 2015	Primär-energie-faktor	Primärenergie-bedarf (MWh/a)	Primärenergie-bedarf (%)
Strom (Direktheizung)	2,4	-	0,0%
Erdgas/Erdöl	1,1	10.886,0	49,6%
Strom-Mix	2,4	5.400,0	24,6%
Straßenbeleuchtung (Strom-Mix)	2,4	68,6	0,3%
Treibstoff (Benzin, Diesel, Gas)	1,1	5.610,0	25,5%
Gesamt:		**21.964,6**	100,0%

3.3 Potenzialbetrachtung – Städtebauliche und energetische Optimierungspotenziale

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

Das empfohlene Vorgehen sieht vor, ein theoretisches Einsparpotenzial zu berechnen und sich über die technischen und wirtschaftlichen Einsparmöglichkeiten dem tatsächlichen realistisch erschließbaren Potenzial anzunähern.

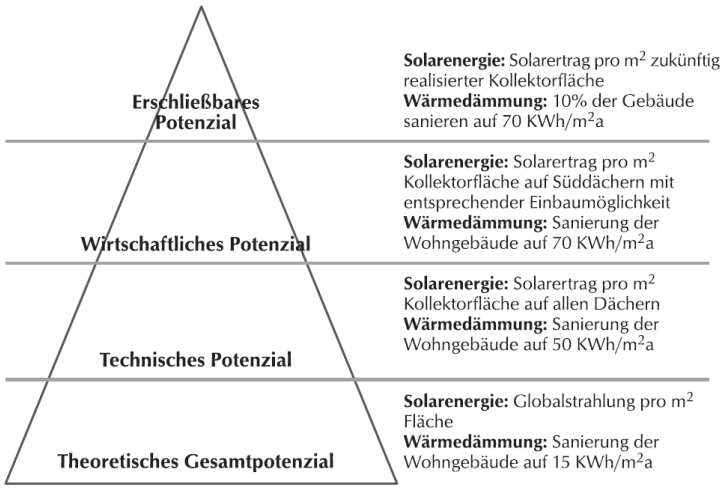


Abbildung 68: Potenzialpyramide

3.3.1 Energetische Bewertung vorhandener Gebäudestrukturen

3.3.1.1 Quartiersbezogene Optimierungspotenziale

Das Klimaquartier Nördliche Altstadt Bleicherode gliedert sich in verschiedene energetische Teilbereiche auf. Diese Teilbereiche unterscheiden sich sowohl in Ihrer Gebäudestruktur als auch vom energetischen Sanierungsstand erheblich.

Das Wohngebiet Nord verfügt über einen hohen Anteil an energetisch sanierten Gebäudebereichen Es dominieren freistehende kompakte Einzelblockbebauungen mit einem hohen Freiflächenanteil.

Energetische Sanierungspotenziale weist dagegen das Wohngebiet Mitte auf. Ebenfalls eine DDR-Blockbebauung, jedoch als straßenbezogene Reihenbebauung, unmittelbar an die Altstadt angrenzend und nahezu energetisch unsaniert.

Als beispielhaftes Schlüssel- bzw. Impulsprojekt für eine umfassende Gebäudesanierung mit gemeinsamer Umgestaltung der umgebenden Freiflächen kann dafür die Bebauung der Löwentorstraße 1 bis 1c auch im Kontext zur benachbarten Löwentorstraße 2 bis 2c. In diesem spezifischen Handlungsrahmen lassen sich beispielhaft Fragen der städtebaulichen Verträglichkeit von innerstädtischem Rückbau/Teilrückbau in Kombination mit Maßnahmen zur Freiflächenaufwertung, einer Optimierung von Verkehrsführung sowie einer bedarfsgerechten und sozialverträglichen energetischen Sanierung von Mietwohnraum (vgl. Abbildung 69).

3 Energetische Quartiersanalyse

Abbildung 69: Abschluss Löwentorstraße 1 zur historischen Bebauung (Blick aus der Hauptstraße/Zierbrunnenplatz)

In Anbetracht des demografischen Wandels im Allgemeinen und der demografischen Entwicklung in Bleicherode im Speziellen stellt sich die Herausforderung von barrierefreien oder barrierearmen Erschließungsmöglichkeiten auch im Untersuchungsgebiet. Insbesondere im Zusammenhang mit energetischen Sanierungstätigkeiten am Gebäudebestand sind Anpassungs- und Umgestaltungsarbeiten für eine altersgerechte und weitestgehend barrierearme Ausführung sinnvoll. Für einen solchen Kombinationsansatz soll beispielhaft der Geschosswohnungsbau des Blockbereiches Wallstraße als Schlüssel- bzw. Impulsprojekt vertieft untersucht werden. Als exemplarische Machbarkeitsstudie wird die barrierearme/barrierefreie Erschließung der Gebäude dargestellt. Dies ist auch im Kontext einer nachhaltigen Sicherung der innerstädtischen Wohnlagen Bleicherodes wesentlich. Ziel soll es sein, zentrale Wohnstandorte auch für Senioren oder mobilitätseingeschränkte Bewohner zukünftig attraktiv zu gestalten. In jedem Falle stellt die Ausnutzung vorhandener Wohnraumpotenziale und die Vermeidung von (innerstädtischem) Leerstand auch aus Perspektive einer integrierten energetischen Stadtsanierung eine wichtige Handlungsprämisse dar.

Abbildung 70: Hofsituation und Geländeverlauf in der Wallstraße

Heterogene kleinteilige Gebäudestrukturen sind ebenfalls im Untersuchungsgebiet anzutreffen. Es überwiegt eine gründerzeittypische gereihte Bebauung. Auch hier unterscheiden sich verschiedene Quartierszonen stark voneinander. So bietet das Untersuchungsgebiet jetzt schon teilweise das Potenzial attraktiver Grundstücksbereiche und durchgeführter energetischer Sanierungen, wie z.B. in der Brückenstraße.

Abbildung 71: Gestaltete und aufwendig sanierte Fassaden der Brückenstraße

3 Energetische Quartiersanalyse

Als krasses Gegenbeispiel sind die vorwiegend unsanierten, von besonders hohem Leerstand betroffenen Bestände in der Freiheitsstraße anzuführen. Als Handlungsschwerpunkt ist hier die gemeinsame Erarbeitung zukünftiger städtebaulicher und energetische Entwicklungsziele für diesen Quartiersteil zu benennen.

Abbildung 72: Gebäudenotstand in der Freiheitsstraße

Dieser Bestandsbereich schließt sich als rückgestellter Querriegel an den Übergang zum Wohngebiet Nord an, mit den derzeitigen Parkflächen in Sichtachse zur Wallstraße-Löwentorstraße. Dazwischen befinden sich Garagenkomplexe. Im Zusammenhang mit den laufenden Umbaumaßnahmen, den vordergründigen Garagenkomplex und der teilweise wilden Parkierung, ist eine städtebauliche Neuordnung der vorhandenen und entstehenden Freiflächenpotenziale erforderlich. Dabei sind vor allem auch sich ergebende Potenziale für eine an die Folgen des Klimawandels angepasste Entwicklung auszuschöpfen.

Abbildung 73: Blick Löwentorstraße in Richtung Freiheitsstraße 3-8

Abbildung 74: Parkierung und Garagenkomplexe hinter Blockbebauung Freiheitsstraße 3-8

Eine besondere Rolle übernimmt der Bereich der historischen Untermühle Bleicherodes. Ursprünglich als historisches Einzelgehöft mit Wassermühle gewachsen und durch den Bleichbach angetrieben, ist der Bachlauf heute größtenteils verrohrt und unterirdisch geführt. Heute befindet sich die Untermühle inmitten der DDR-Blockbebauung, im unmittelbaren Anschlussbereich "Wohngebiet Mitte" und der Rückwertigen Bahnhofstrasse. Das Ensemble der Untermühle mit Gebäuden, zugehörigen Wegen und Grundstückflächen deutet einen Wohnhof im baulichen Kontext zur Umgebungsbebauung an. Mit direktem Bezug zur umliegenden Blockbebauungen bietet der Bereich der Untermühle Klima- und Wohnkomfortpotenziale durch die wohnhofähnliche Situation sowie im Zusammenhang mit dem Energie- und Wasserpotenzial des Bleichbaches. Gleichzeitig bietet der Bereich Untermühle Möglichkeiten für eine rückwertige Erschließung und Nutzung als Stadtgärten für die kleinteiligen Grundstücke Bahnhofstrasse 78 bis 84, mit entsprechenden Steigerungen der Belichtungs- und Freiflächenqualität (Umgebungsgrün). Als Handlungsansätze können durch entsprechende Neuordnungen von Grundstücken und Beräumungen von ungenutzter, kleinteiliger Innenhofbebauungen im oben genannten Bereich der Bahnhofstrasse die Wohnattraktivität erheblich verbessern werden.

3 Energetische Quartiersanalyse

Abbildung 75: Untermühle 2 Bleicherode

Abbildung 76: Wohnhof Untermühle

3.3.1.2 Grundstücksbezogene, gebäuderelevante Optimierungspotenziale

Die hohe energetische Sanierungsrate der Blockbebauung im Wohngebiet Nord bietet eine gute Basis zur energetischen Entwicklung der übrigen teil- oder unsanierter Quartiersbereiche.

Die zentral organisierte Wärmeversorgung, wesentlich durch die vorhandenen Heizkraftwerke realisiert, weist ein großes energetisches Optimierungspotenzial auf, insbesondere hinsichtlich des Primärenergiebedarfs des Quartiers.

Der teilsanierte, privatgenutzte Gebäudebestand im Quartier und der energetisch unsanierte Wohnblockbestand (Wohngebiet-Mitte) stellen weitere wesentliche Potenziale für energetische Optimierungsmaßnahmen dar.

Insbesondere durch effiziente gemeinschaftlich organisierte Heizungslösungen mit regenerativen Energieträgern können erhebliche energetische Einsparpotenziale erzielt werden.

Der aktuelle Sanierungsrückstau vorhandener Anlagentechnik der Einzelstandorte und der geringe Anteil an regenerativer Energienutzung im Quartier bieten Handlungsansätze, die bereits durch kurzfristige Maßnahmen erhebliche Optimierungspotenziale ausschöpfen können.

Für die Nutzung regenerativer Energiequellen bieten sich insbesondere die Bestandsbauten des Wohngebietes Nord an. Nachfolgend werden die Dachflächenpotenziale für die solare Energiegewinnung erfasst und kartiert.

<u>Sanierung von Einzelbauteilen:</u>

Der energetische Sanierungstand der um 1987 errichteten DDR Blockbauweise in der Wallstraße und Löwentorstraße beschränkt sich bisher auf die Teilsanierung von Fenstern.

Der Anteil an umfassend sanierten Gebäuden umfasst derzeit ca. 36 % des Gesamtgebäudebestandes.

Grundsätzlich sowie beispielhaft für den Teilbereich Wohngebiet Mitte mit seiner DDR-Waschbetonfassadenarchitektur in WBR 85 Bauweise gilt es energetische Handlungsschwerpunkte zu formulieren, die sowohl den gestalterischen, städtebaulichen und energetischen Anforderungen gerecht werden, um schließlich gebäudetypbezogen energetische Sanierungsszenarien als Schlüsselprojekt zu vertiefen. Von den 109 in der Gebäudetypologie bewerteten Objekten sind 34 der DDR Blockbebauung zuzuordnen 10 Gebäude sind unsaniert und Bestandteil des Wohngebiet Mitte.

3 Energetische Quartiersanalyse

Abbildung 77: DDR-Blockbebauung Wohngebiet Mitte

Der energetische Sanierungstand des teilsanierten privaten Gebäudebestandes beschränkt sich im Wesentlichen auf die Teilsanierung der Bauteile Fenster (Sanierungsstand um 1995) und der energetischen Ertüchtigung durch Zwischensparrendämmung in den Dachschrägen. Dies betrifft die Gebäude mit ausgebauten Dachgeschossen und sanierten Dachflächen ab 1991.

Zur Analyse der Teilsanierung von Einzelbauteilen wie Fenster, Fassade und Dach in dem Zeitraum von 1991 bis heute im Untersuchungsgebiet:

- Von den 85 heterogenen kleinteiligen Gebäuden erfolgte die Sanierung – Dach und/oder Fenster bei 71 Objekten (Erneuerung der Fenster - WS-Glas).
- Energetische Wärmebrücken sind hier jedoch oft die Dachaufbauten (z. B. Gaupenabseitwände). Insbesondere die Bauteile Fußboden und Decke über OG wurden im Quartier bisher kaum energetisch saniert und weisen meist wirtschaftlich gute bis sehr gute Potenziale zur energetischen Sanierung auf.

Von den insgesamt 85 Gebäuden dieses Bestandssegmentes sind 14 energetisch unsaniert, häufig in Verbindung mit verbundenen mit Leerstand (10 von 14 Gebäuden). Neben dem Bereich um die Freiheitsstraße betrifft dies auch Industriebrachen. Dieses sind durch langfristigen Leerstand mit einhergehendem Zerfall gekennzeichnet.

Vor diesem Hintergrund, auch mit Bezug zu dem erheblichen Sanierungsbedarf und den hohen Leerstandszahlen in der benachbarten historischen Altstadt, sind auch einzelfallbezogene Rückbauoptionen bei solchen städtebaulich schwierigen Beständen zu prüfen.

Abbildung 78: Leerstehender Industriebau Löwentorstraße 14

Kriterien und Fragestellungen im Rahmen der energetischen Aufrüstung der Gebäudehüllflächen:

1. Welche Dämmmaßnahmen sind bisher ausgeführt? In welchem energetischen Ausgangszustand befindet sich das Gebäude momentan? (Konstruktionstypus, Konstruktionsmerkmale Gebäudehülle, Materialeigenschaften)

2. Aus welchen Materialien bestehen die Gebäudehüllflächen? (Kubatur-Merkmale, Material)

3. Hinzu kommen bauklimatische und konstruktive Probleme - In welchem bautechnischen Zustand befindet sich mein Gebäude? Gibt es:

- Feuchteschäden durch Schlagregen oder aufsteigende Feuchtigkeit?
- Zerstörung und Befall durch biologische und tierische Holzschädlinge?
- Eine Untersuchung der vorhandenen Bausubstanz auf Vorschäden ist daher bei jeder energetischen Sanierungsmaßnahme unerlässlich. Jeder Dämmstoff versagt bei Durchfeuchtung.

4: Grenzen Außenwandzonen an Nachbarbebauungen oder ist die Bebauung freistehend?

Dämmmaßnahmen verändern das Klima des Gebäudes und es gilt Schimmelbildung, Tauwasserschäden und Schäden durch falschen Wärmeschutz zu vermeiden.

5. Wo liegt mein Gebäude? (Einsehbarkeit, städtebauliche Bedeutung)

6. Berühre ich Nachbarrechte?

7. Welche denkmalpflegerische Wertigkeit oder ortsbildprägenden Details der Fassade sind vorhanden? Gibt es besondere konstruktive und gestalterische Details?

Abbildung 79: Schadensbilder im Untersuchungsgebiet - Problem Fachwerksockel in der Bahnhofstraße

Daher sind insbesondere mit Bezug zu bauphysikalischen Aspekten bei jeder Dämmmaßnahme die Anforderungen an den hygienischen Mindestwärmeschutz unbedingt einzuhalten. Er sorgt dafür, dass die Oberflächentemperaturen aller außenluftberührenden Bauteile in einem beheizten Gebäude eine Mindesttemperatur >= 12,6°C nicht unterschreiten. Nur ein Nichtabkühlen der Außenwände, sowie ein Luftwechsel-Mindestmaß im Raum kann Kondensat und Feuchtigkeit als Nährboden für Schimmel ausschließen. Insbesondere überdimensionierte Fassadendämmsysteme können zu konstruktiven und ästhetischen Problemen an Bestandsgebäuden führen.

Viel Dämmung hilft nicht unbedingt viel! Das Maß und die Verträglichkeit für das Bestandsgebäude sowie das Zusammenspiel der geplanten und bereits ausgeführten verschiedenen Maßnahmen sind ausschlaggebend.

Mineralische oder pflanzliche Dämmsysteme weisen gegenüber Styrodur und Purschaum primärenergetisch und ökologisch die bessere Energiebilanz auf und sind diffusionsoffen. Sie lassen sich flexibler an historische Maßtoleranzen anpassen. Die Stärke des Dämmsystems sollte historischen Proportionen des Hauses, wie Laibungstiefen, Rechnung tragen und auf maximal 12 cm begrenzt werden. Dies beugt Vermoosungseffekten, Algenbildungen und konstruktiven Verformungen des Dämmsystems vor.

3.3.1.3 Beurteilung energetische Sanierungsrate

Der Anteil der umfassend sanierten Gebäude beträgt aktuell etwa 36 % des Gesamtgebäudebestandes im Quartier und stellt sich somit weitaus besser als in dem historischen Stadtkern Bleicherodes dar (ca. 3 %).

Problematik: Bezogen auf die Teilbereiche des Quartiers „Nördliche Kernstadt“ gibt es jedoch erhebliche gebietsbezogene Unterschiede der Sanierungsrate im Quartier.

Während die Blockbebauung des "Wohngebiet Nord" bereits zu 77% energetisch saniert ist, präsentiert sich das "Wohngebiet Mitte" mit seinen WBR 85-Waschbetonfassaden zu 100% als überwiegend energetisch unsaniert bzw. teilsaniert (nur Fenster). Energetisch betrachtet handelt es sich um überwiegend unsanierte, gereihte, kompakte Gebäude mit einem Energiestandard der 1990‘iger Jahre.

Entsprechende Unterschiede sind auch bei der heterogenen Bausubstanz anzutreffen.

Die Gründerzeitzeile- Freiheitsstraße weist nur ein saniertes Gebäude auf und präsentiert sich als überwiegend unsaniert, (Anteil sanierter Bestand ca. 14 %) mit einem drastischen Umfang an Leerstand von ca. 57%.

Die Gründerzeitbebauung der restlichen Bereiche ha eine Anteil an sanierter Bausubstanz von ca. 33 %. Der Leerstandanteil liegt hier bei 8 %.

Die detaillierte Analyse von Maßnahmen der Teilsanierung von Einzelbauteilen wie Fenster, Fassade und Dach. Von den 120 in der Typologie bewerteten Objekten erfolgte bei sechs die Sanierung – nur Dach (5%), bei 24 Objekten die Erneuerung nur Fenster (20%) und bei 27 Gebäuden die Sanierung Dach und Fenster (22%) im Zeitraum von 1991 bis heute.

Abbildung 80: : Löwentorstraße Ecke Freiheitsstraße

3.3.1.4 Kostenbalance –Sozialverträglichkeit

Steigende Betriebskosten erfordern gezielte Maßnahmen des Wärmeschutzes, um langfristig die Wirtschaftlichkeit des Wohn- oder Mietobjektes zu sichern. Jedoch nicht jede primärenergetische Einsparmaßnahme rechnet sich und führt tatsächlich zur Amortisation und Betriebskostenreduzierung in einem wirtschaftlichen Maß. Besonders bei Mietobjekten sollte man langfristig mit stetiger Verbesserung der ENEV, die Benachteiligung der Bestandsgebäude in der Bewirtschaftung gegenüber Neubauten im Auge behalten. Ein weiterer Beitrag stellt die Senkung der Nebenkosten durch Stabilisierung der Stromkosten mittels Eigenversorgung dar.

Insbesondere für ältere Menschen stellt das "Wohnen in der Platte" auch eine finanzielle Alternative zur eigengenutzten Immobilie dar. Wichtig ist die Beachtung barrierefreier oder barrierearmer Erschließungsmöglichkeiten.

3.3.1.5 Exkurs Energetische Sanierung von Gebäuden – Gebietsübergreifend

Übertragbarkeit

Die entwickelten Gebäudetypologien lassen eine gute Übertragbarkeit auf angrenzende Gebäudestrukturen zu. So beispielsweise auf die gegenüberliegende Straßenseite der Bahnhofsstraße, die sich in Gebäudestruktur und Sanierungsrate ähnlich präsentiert - hier ist Typ 2 und 3 anwendbar.

Abbildung 81: Bahnhofstraße mit den Gebäudetypen 2 und 3

Abbildung 82: Bahnhofstrasse Sichtfachwerk

Berücksichtigung gebietsübergreifender Gebäudepotenziale:

Derzeit vom Leerstand bedroht, der unmittelbar an das Untersuchungsgebiet angrenzende Bahnhof "Süd". Das ehemalige Bahnhofsgebäude befindet sich an einer heute nicht mehr betriebenen Bahnstrecke und wurde 1908 erbaut. Geprägt vom Baustil der

Jugendstilzeit besteht auch dieser Bahnhof aus einem wesentlichen Fachwerkanteil. Für die perspektivisch anschließende Umsetzungsbegleitung der Konzeptarbeit wäre eine Arrondierung des Quartiersumrisses unter Einschluss des früheren Bahnhofsgebäudes zielführend.

Abbildung 83: Bahnhofsgebäude Bleicherode

Abbildung 84: Historische Aufnahme des Bahnhofgebäudes zu Beginn des 20. Jh.

Abbildung 85: Reproduktionsversuch der stadtseitigen Fassade

3.3.2 Potenziale Gebäudetechnik

Die Bundesrepublik Deutschland hat sich das Ziel gesetzt, den CO_2-Ausstoß bis zum Jahr 2020 um 40 % und bis 2050 um 60-80 % gegenüber 1990 zu senken. Dabei besteht zunehmend das Problem, die gesteckten Ziele, mit den vorhandenen Instrumentarien der Förderanreize, nicht erreichen zu können. In diesem Zusammenhang gilt es Potenziale zu erarbeiten um die erforderliche energetische Sanierungsrate insbesondere der Gebäude perspektivisch erreichen zu können.

Neben der energetischen Ertüchtigung der Gebäudehüllen stellt die energetische Betrachtung der Gebäudetechnik einen wesentlichen Schwerpunkt dieser Konzeptarbeit dar - auch im Zusammenspiel mit dem bereits vorliegenden integrierten Quartierskonzept für die historische Altstadt.

Hintergrund ist die Suche nach einer sozialen Balance zwischen den zunehmenden Kostenfaktor der Betriebskosten als stetig steigende Belastung der Haushalte auf der einen Seite und der Schaffung von Modellen einer betriebskostenneutralen Sanierungen – auch unter Maßgabe einer städtebaulichen Standortstärkung der Bestandsquartiere. Für eine langfristige Standortstärkung der Bestandsquartiere sind sowohl Investitionskosten als auch Betriebskosten so gering wie möglich zu halten. Bei dem Einsatz regenerativer Energiequellen sind vorrangig regionale Wertschöpfungsketten zu berücksichtigen. D. h. in erster Linie die Betrachtung regionaler Energiepotenziale in Verbindung mit der Betroffenheit einzelner Anwohner und Grundstückseigentümer.

Entsprechend der folgenden Szenarioberechnungen, insbesondere zu Varianten der Bereitstellung von Wärme bestehen verschiedene auch kurzfristig umzusetzende Möglichkeiten zum Austausch der Anlagentechnik. Durch den Einsatz von Brennwerttechnik, u. U. in Verbindung mit der Nutzung von Biomasse, kann die Gesamtmenge der CO_2-Emissionen wesentlich verringert werden sowie der Primärenergieverbrauch reduziert werden. Noch vereinzelt bestehende dezentrale Kohle- und Holzheizungen sollten durch zentrale und effizientere Anlagen wie Gas-Brennwert oder alternativ durch Scheitholz/Pelett-Heizungen ersetzt werden.

3.3.3 Potenziale Technische Infrastruktur im Quartier

Straßenbeleuchtung

Die Stadt Bleicherode ist Betreiber der Straßenbeleuchtungsanlagen im Kommunalgebiet. Im Untersuchungsgebiet wurden bereits neue Leuchten und Leuchtmittel ersetzt.

Zusätzlich Einsparpotenziale bestehen neben einer Nachtabsenkung in drei Varianten:

- Einsatz von zwei Leuchtmitteln pro Leuchte
- Abschaltung jeder zweiten Leuchte
- Dimmen der Leuchten

Nach EU-Festlegung sind HQL-Lampen bis 2015 durch moderne Leuchtmittel zu ersetzen. Laut dieser Verordnung sind selbst bestehende Leuchtmittel aus neu installierten Leuchten bis 2015 zu ersetzten. Auch quartiersübergreifend sind teilweise Altanlagen der Straßenbeleuchtung vorhanden (siehe Ausgangssituation).

Ein regenerativer Lösungsansatz zur Kosteneinsparung bei den Betriebskosten der Straßenbeleuchtung für die Ortslage Bleicherode stellt die Speisung der Straßenbeleuchtung über solare Potenzialflächen dar. Ein Berechnungsbeispiel dazu wurde bereits im ersten integrierten Quartierskonzept für die historische Altstadt Bleicherodes als Impulsprojekt ausgearbeitet.

Versorgungs- und Entsorgungsleitungen

Wie im Quartier Bleicherode Stadtkern bereits ebenfalls erläutert, besitzt Abwasser beim Austritt aus dem Gebäude eine durchschnittliche Temperatur von 10 bis 20 °C. Nach einschlägigen Studien und Rentabilitätsberechnungen ist eine Wärmerückgewinnung aus Abwasser erst ab einer Durchflussmenge von ca. 15 l/s nutzungsrelevant. Diese Abflusswerte werden erst bei Einwohnerzahlen von über 10.000 EW absolut erreicht. Aus diesem Grund ist eine Nutzung der Abwasserabwärme auch für das Quartier „Nördliche Kernstadt“ momentan nicht zweckdienlich.

3.3.4 Potenzialbetrachtung „Regenerative Energien“

Solarthermie/Dachflächenpotenziale

Für die Erhebung der Solarflächenpotenziale an/auf Gebäuden wurde der Teilbereich des Quartieres ausgewählt, der die größten zusammenhängenden Dachflächenpotenziale bietet. Das Wohngebiet Nord verfügt über große „ungestörte“ Dachflächen im Bereich der Blockbebauung. Nach Ihrer Ausrichtung eignen sich die Flächen sowohl für eine Nutzung durch Solarthermieanlagen als auch für Photovoltaikanlagen. Die Flächengrößen bieten ausreichende Möglichkeiten für eine thermische Nutzung zur Warmwasserbereitung sowie für den Einsatz von PV-Anlagen zur Versorgung der Mietwohnflächen. Im Unterschied zum Wohngebiet Mitte spielen hier denkmalpflegerische und städtebauliche Aspekte eine eher untergeordnete Rolle. Generell sollte jedoch auf Grund der Höhe der Gebäude auf solare Fassadenlösungen im Untersuchungsgebiet verzichtet werden.

Photovoltaik/Dachflächenpotenziale

3 Energetische Quartiersanalyse

Für die vorhandenen Dachflächengrößen im o. g. Quartiersbereich besteht die effiziente Möglichkeit zur Solarstromerzeugung. Zwei Tendenzen im Betrieb von Solarflächen stellen aktuell gebräuchliche Nutzungsvarianten dar:

Tendenz 1- Einspeisung des Ertrages in das öffentliche Netz. Hier ist jedoch eine stetig sinkende Einspeisevergütung in den nächsten Jahren zu erwarten.

Tendenz 2- Der Ertrag wird durch den Eigentümer bzw. Vermieter zu konstant günstigeren Konditionen den Mietern angeboten („Eigennutzung“). Einerseits erfolgt hiermit eine schnellere Amortisation. Gleichzeitig werden Preissteigerungen auf den Elektroenergiebezugsmarkt abgefedert und langfristig sozialangepasst entgegengewirkt. Dies kann zukünftig Mieterbindungen und Langzeitvermietung garantieren.

Die vorhandenen Dachflächen haben eine Gesamtnutzfläche für Photovoltaik von ca. 6.000 m². Damit können Spitzenmengen von ca. 750 MWh/a Strom erzeugt werden. Als mögliche zweigeteilte Nutzungsanteile könnten damit ca. 640 Haushalte mit regenerativem Strom versorgt werden. Die zweiten 50 % könnten in das öffentliche Netz eingespeist werden.

Optional besteht zusätzlich die Möglichkeit einer Speisung der Straßenbeleuchtung, u. a. im Zusammenhang mit Speicherkapazitäten.

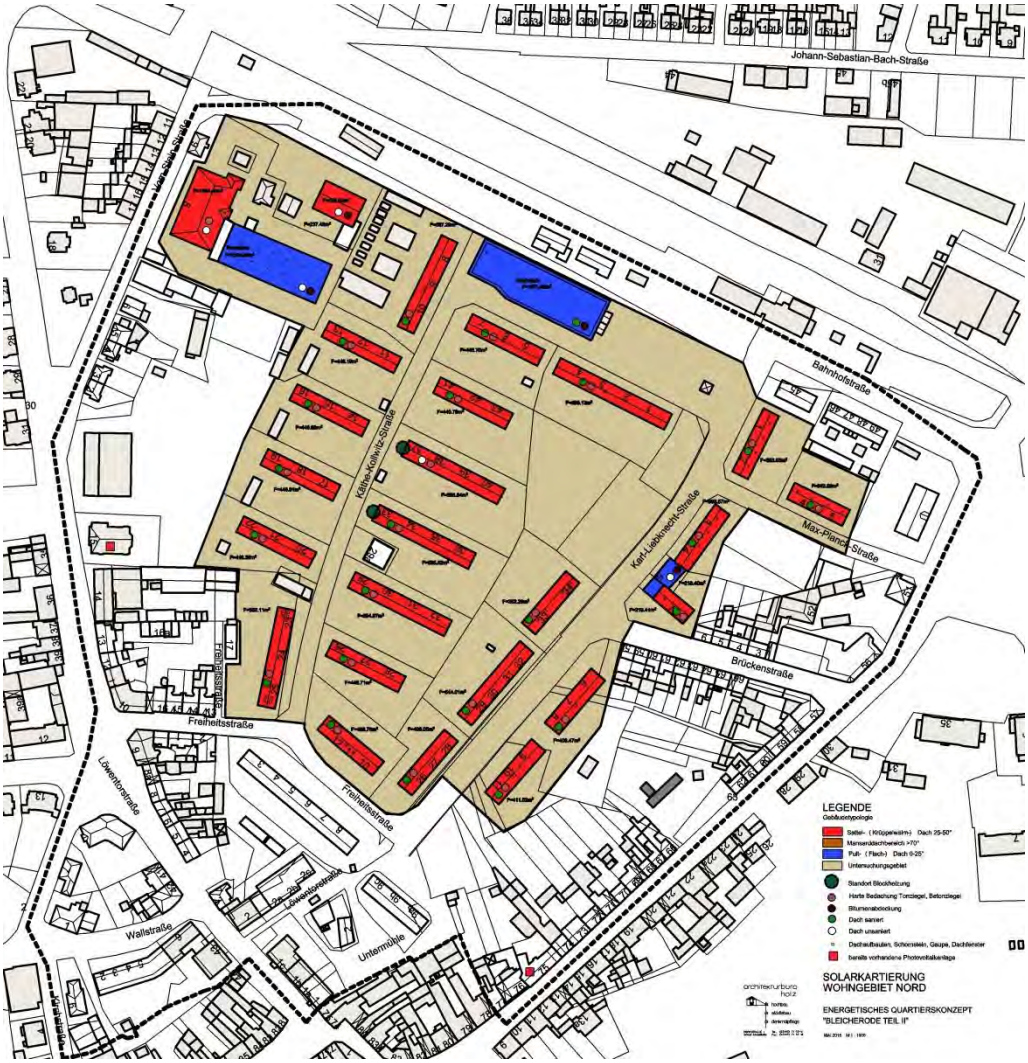


Abbildung 86: Solarkartierung , Dachflächenerhebung, Stand: Mai 2015

3 Energetische Quartiersanalyse

Exkurs: Jahresertrag von Solaranlagen

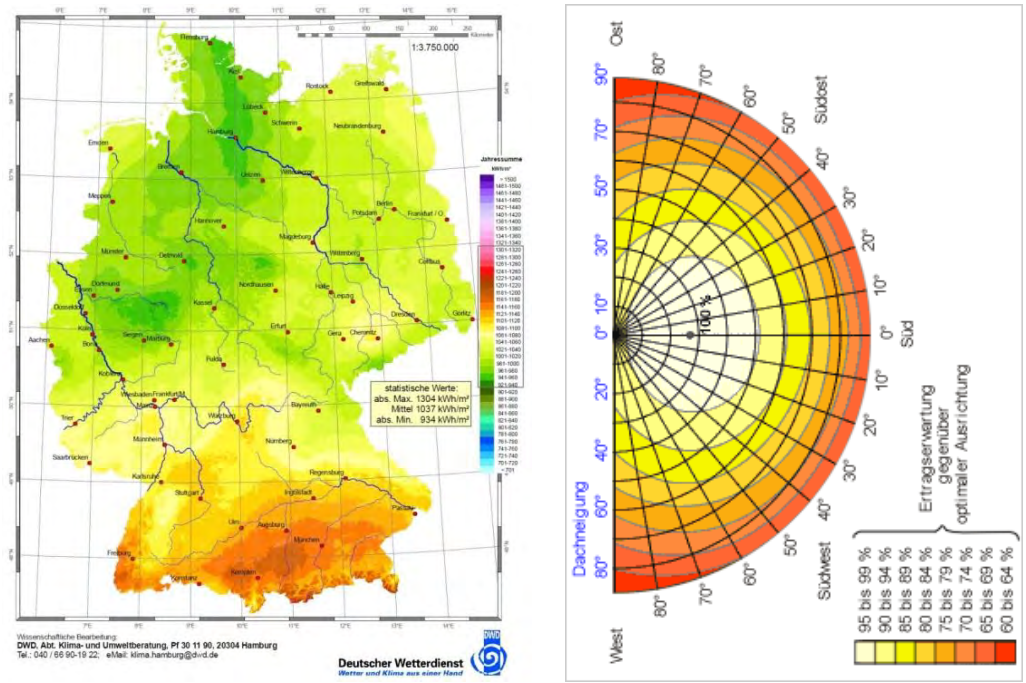


Abbildung 87: links: Globalstrahlung in Deutschland (Quelle: DWD); rechts: Ertragswertdiagramm (Quelle: Engesaar GmbH, November 2012)

Nach Analyse des Deutschen Wetterdienstes DWD, bewegten sich die statistischen Werte der Globalstrahlung in der Bundesrepublik in einem Nord-Süd-Gefälle zwischen 934 kWh/m² im Minimum und 1.304 kWh/m² im Maximum. Bleicherode befindet sich mit einem Wert von ca. 1.140 kWh/m² im Mittelfeld. Dieser Wert stellt die Berechnungsgrundlage der solaren Energieberechnung im Quartier dar.

Die Nutzung der Globalstrahlung ist abhängig von der Ausrichtung und Neigung und unterscheidet Dachflächen zwischen:

- 0-10 Grad Dachneigung, mit Aufständerung geeignet
- 10-25 Grad Dachneigung, geeignet
- 25-50 Grad Dachneigung, gut bis sehr gut geeignet (Optimum 30-40 Grad)

Im betroffenen Quartier sind die solarrelevanten Flächen überwiegend im Bereich 40 bis 45 Grad Dachneigung vorzufinden.

3.3.5 Potenzialbewertung Nahwärmeversorgungsnetz

Tiefenwärme

In Bleicherode wird ein Kalischacht betrieben. Hier wurden bereits Untersuchungen hinsichtlich der Energienutzung aus Abluftwetterschächten betrachtet. Dieser Ansatz stellt sich in seiner Realisierung jedoch auf Grund der Aggressivität und des hohen Anteiles an Kohlensäure als schwierig dar.

Eine weitere Möglichkeit der Nutzung der Erdwärme besteht in der Verlegung von Erdsonden in den vorhandenen Stollen. Technologisch ist diese Variante auszuarbeiten und zu vertiefen. Ein hohes Potenzial besteht in der Eigennutzung des Schachtes durch die NDH Entsorgungsbetreibergesellschaft mbH in Verbindung mit der Nutzung vorhandener Fernwärmenetze in Bleicherode. Dabei ist jedoch die Zuleitung zu diesen inselbetriebenen Wärmenetzen zu berücksichtigen. Notwendige Fernwärmeleitungen sollten aus Wirtschaftlichkeitsgründen - wenn möglich - im Bestand optimiert werden. Nachfolgende Grafik zeigt eine Übersicht der Mindestanschlussnehmer für eine wirtschaftliche Neuerschließung eines Nahwärmenetzes.

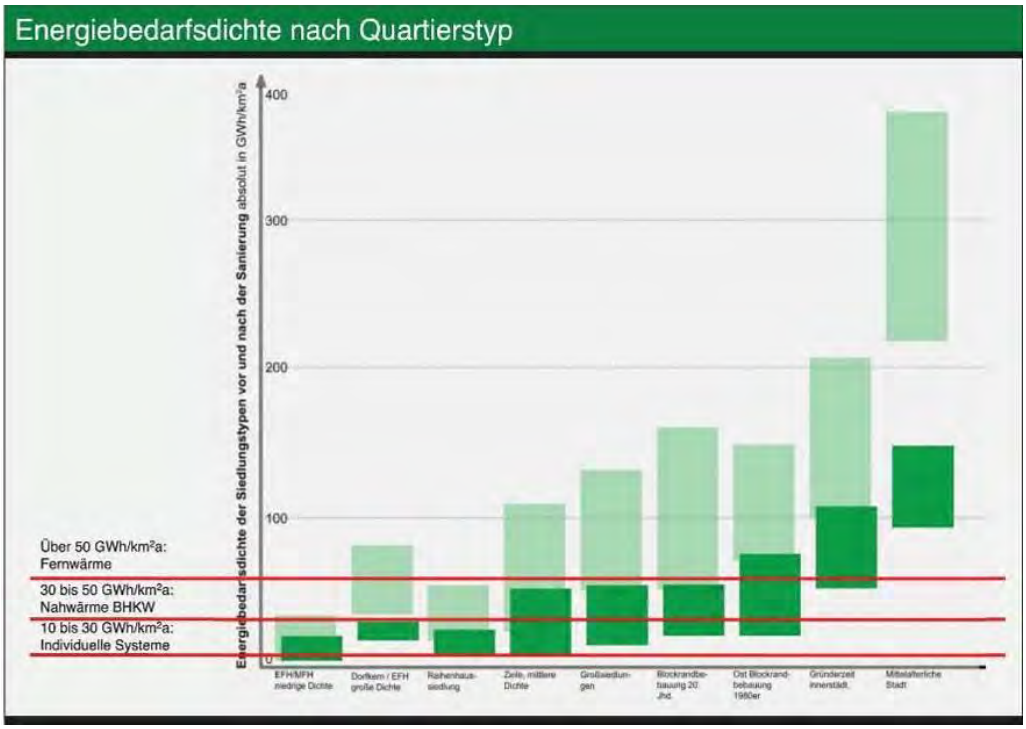


Abbildung 88: Energiebedarfsdichte nach Quartierstyp (Begleitforschung KfW, 2014)

Aus wirtschaftlicher Perspektive ist der Ausbau eines neuen/erweiterten Fernwärmenetzes im gesamten Gebiet Bleicherodes als grenzwertig bis nicht sinnvoll einzuordnen. Auf Grund des Wärmeenergiebedarfes im Quartier „Nördliche Kernstadt“ ergibt sich eine Energiedichte von ca. 28,7 GWh/km²a. Hier ist ein Nahwärmenetz mit BHKW Unterstützung denkbar. Ein Nahwärmenetz zur Wärmeverteilung besteht bereits. In diesem Zusammenhang ist es sinnvoll die Wirtschaftlichkeit einer Wärmeenergienutzung aus dem Kalischachtsystem zu prüfen (Entfernung Luftlinie Quartier-Schacht: ca. 2,5 km).

Abwasser

Die Nutzung der Abwasserwärme zur Wärmeerzeugung ist an eine Mindestabwassermenge gebunden. Diese wird in Bleicherode wie bereits im ersten Teil des Quartiers Bleicherode nicht erreicht.

Prozess-, Umgebungs- und Abwärme

Größere Mengen an Prozess-, Umgebungs- und Abwärme sind in Bleicherode nicht für die Nutzung im Wohnungsbestand vorhanden.

- Aufgrund der geringen Industrialisierung (überwiegend ländlicher Bereich) fällt in Bleicherode keine nennenswerte Prozesswärme an.
- Umgebungswärme stellt kein Potenzial der Wärmeversorgung dar, da im Quartier überwiegend Wohnblöcke mit hoher Versorgungsdichte vorhanden sind.

Biogas/Biogasanlagen

- Eine Konzentration der Biomasse in zentralen Heizkraftwerken ist für das ländliche Gebiet Bleicherode wie bereits für die Altstadt beschrieben, nicht sinnvoll.
- Der Grünschnitt der Gemeinde ist für eine stetige Verwertung allein nicht ausreichend.

Energiegemeinschaften

Die Bildung von Energiegemeinschaften wird auf Grund großflächiger Solarpotenzialdachflächen im Quartier als sinnvoll angesehen.

3.3.6 Potenzialbewertung Verkehr

Kurze Wege

Das bedeutendste Potenzial der „Nördlichen Kernstadt“ in diesem Zusammenhang ist die zentrale Lage innerhalb des Stadtkörpers in direkter Nachbarschaft zur historischen Altstadt. Das Quartier selbst ist zwar eher durch eine monofunktionale Nutzungsstruktur (Wohnen) geprägt, jedoch ist ein breites Versorgungsangebot mit Waren wie auch relevanten Dienstleistungen in unmittelbarere Quartiersnähe vorhanden. Aufgrund der großen Nähe und verhältnismäßig guten Anbindung ist auch eine gute Erreichbarkeit dieser (alltäglichen) Ziele mittels Fuß- oder Radverkehr möglich.

Diese grundsätzlich positiven Besonderheiten der Quartierscharakteristik weisen an der Schnittstelle zur Altstadt vereinzelt Optimierungsbedarf auf. Zu benennen ist dabei die Querungssituation für Fußgänger und Radfahrer an der Löwentorstraße im Bereich Wallstraße-Untermühle-Hauptstraße/Zierbrunnenplatz, was die kürzeste und am meisten frequentierte Wegeverbindung in die Altstadt bzw. von dort in das Quartier darstellt. Hier ist eine verkehrssichere und nutzerfreundliche Lösung für die am Straßenverkehr beteiligten Personen herzustellen, um die Querung der Löwentorstraße angemessen zu gestalten - insbesondere auch unter Beachtung einer barrierefreien Ausführung.

In diesem Zusammenhang ist auch die südliche Verlängerung der Karl-Liebknecht-Straße über die Untermühle bis zur Löwentorstraße als zusätzliche, qualitätvolle Wegeverbindung als Optimierung der inneren Quartierserschließung anzuführen.

Aus Sicht der Verkehrssicherheit ist auch die Kreuzungssituation am Postplatz (Löwentorstraße-Kirchstraße-Lindenstraße-Freiheitsstraße) zu entschärfen und die Verkehrsführung klar zu regeln. Als bauliche Lösung wäre dafür die Umgestaltung der Kreuzung als Kreisverkehr zu befürworten.

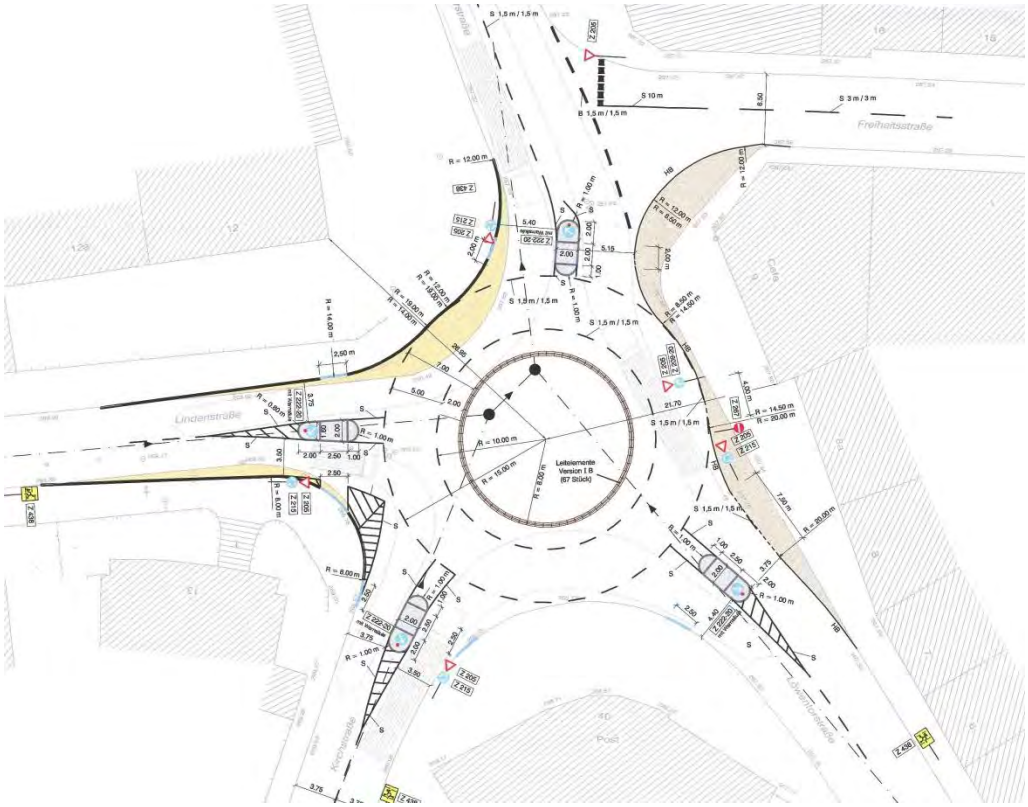


Abbildung 89: Technischer Entwurf Kreisverkehrgestaltung am Postplatz (Quelle: Stadt Bleicherode)

Als Verbindungen in die nördlich an das Quartier angrenzenden Stadtteile bestehen die Löwentorstraße (westliche Quartiersgrenze) sowie die Bahnhofstraße (östlich Quartiersgrenze). Beide Straßen umschließen das Quartier und überbrücken in nördliche Richtung das ehemalige Bahngelände. Gleichwohl stellt die Bahnbrache eine klare Trennung innerhalb des Stadtkörpers dar. Zur Überwindung dieser Trennwirkung sind daher zusätzliche Wegeverbindungen als Verlängerung der inneren Erschließungsstraßen des Quartiers gen Norden anzustreben. So sollen vor allem der Fuß- und Radverkehr Möglichkeiten erhalten auf kürzester Strecke zwischen Stadtzentrum und den nördlichen Stadtteilen zu pendeln. Für die Wiederaufnahme der historischen Wegeverbindungen sind die Vom-Stein-Straße, die Käthe-Kollwitz-Straße sowie die Karl-Liebknecht-Straße in nördliche Richtung zu verlängern resp. weiterzuführen. Die Wegeverbindungen sind in Abstimmung mit weiteren Entwicklungen, wie bspw. der Baugebietsentwicklung auf dem Gelände der ehemaligen Harzer Stielwerke (nördlich des ehemaligen Bahngeländes), angepasst zu realisieren.

3 Energetische Quartiersanalyse

Abbildung 90: Skizze neue Wegeverbindungen

Förderung von Fahrradverkehr und Radtourismus

Im Sinne von CO_2-Einsparung und einer Schärfung des Bewusstseins der Bevölkerung ist es auch Ziel des energetischen Klimakonzeptes, die Nutzung des Radverkehrs zu stärken und damit auf motorisierten Individualverkehr zu verzichten oder diesen doch zumindest zu reduzieren. Hierzu sind Maßnahmen wie die Förderung des Radtourismus im Stadtgebiet Bleicherode sinnvolle Ansatzpunkte, um das Thema klimaschonende Fortbewegungsmittel umzusetzen.

Die Umgebung der Stadt Bleicherode bietet insbesondere mit den Bleicheröder Bergen aber auch in größerem Betrachtungsmaßstab mit ihrer Lage im Südharz hervorragende Bedingungen für fahrradbezogene Freizeitaktivitäten im Allgemeinen und überregionalen Radtourismus. Die Region Südharz ist hier neben vielen anderen Regionen jedoch nur in der unmittelbaren Umgebung von der nord-östlich gelegenen Stadt Nordhausen abgedeckt. Die Radrouten „Südharz 1-9“ oder der große „Harzrundweg“ der die gesamte Region Harz umrundet, verlaufen teilweise in einer Entfernung von ca. 10 km jedoch vorbei an der Stadt Bleicherode. Eine offiziell ausgeschilderte Verbindung besteht nicht.

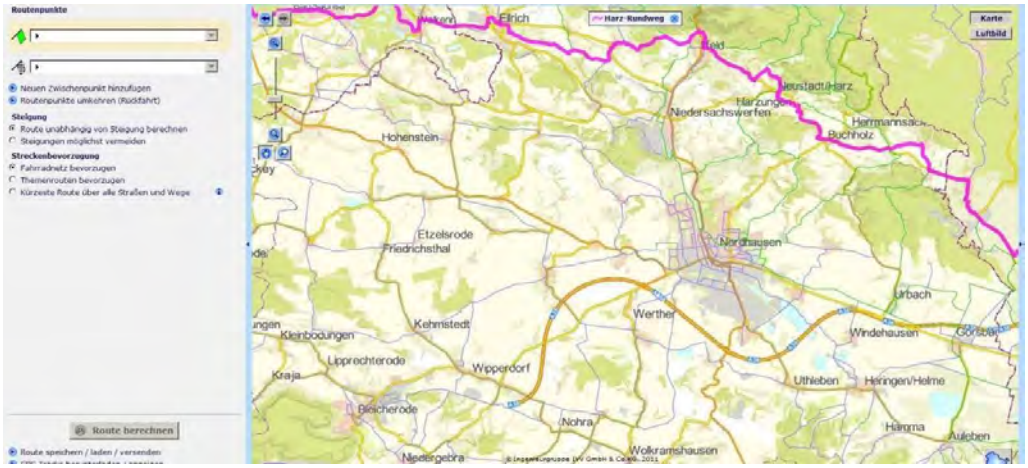


Abbildung 91: Harzrundtour nördlich Bleicherode (Quelle: Radroutenplaner Thüringen)

Der Thüringer Radroutenplaner bietet auch Tourentipps für Elektrofahrräder. Ein Ansatz, der auch für Bleicherode verfolgt werden sollte. Es werden hier Radtouren vorgeschlagen, die speziell für die Nutzung mit Elektrofahrrädern (E-Bikes, Pedelecs) zusammengestellt sind und die selbstverständlich auch mit normalen Fahrrädern bewältigt werden können. In der Regel starten diese Touren an Verleihstationen. Darüber hinaus werden auch Akkuwechselstationen angeboten. Der Radroutenplaner bietet zu jeder Tour auch weitere Informationen und Links zu den Sehenswürdigkeiten entlang der Strecke mit Zugriff auf Höhenprofil der Strecke, Fahrtanweisungen und ähnliches mehr. Bisher werden diese E-Bike-Tourentipps jedoch nur zur Region Rennsteig-Saaleland angeboten. Das bereits vorhandene System des Thüringer Radroutenplaners sollte genutzt werden, um auch hier aktiv die Bleicheröder Region einzubinden und zu vermarkten. Die unmittelbar an Bleicherode angrenzenden Bleicheröder Berge eignen sich für Mountainbike-Touren und könnten durch den Einsatz von E-Bikes auch einem größeren Teilnehmerkreis zugänglich gemacht werden.

Der Ausbau bzw. die Initiierung eines Radtourismuskonzeptansatzes stützt sich daher auf drei Umgriffe. Der erste Umgriff ist der über das Gebiet Bleicherode hinausgehende regionale Ansatz, der Bleicherode mit den Radwegen im Harz, vor allem auch um die Stadt Nordhausen herum verbindet. Der zweite Ansatz sollte sich der näheren Umgebung Bleicherodes, also u.a. der Einbindung der Bleichröder Berge widmen. Der dritte Ansatz sollte sich mit dem Stadtkern Bleicherode und den benachbarten Quartieren auseinandersetzen, womit die konkreten Handlungsansätze im KlimaQuartier „Nördliche Kernstadt“ gemeint sind. Die Bekanntmachung möglicher Radrouten, Fahrradverleih- oder Ladestationen muss naheliegender Weise im Zentrum Bleicherodes erfolgen womit auch der Ausbau des Tourismusangebotes und der Bindung von Touristen an den Standort Bleicherode einhergehen kann und sollte.

Neben den „weichen“ Faktoren der Vermarktung bzw. Imagebildung der „Bleicheröder Fahrradregion“ über das online-Angebot der Stadt, den Radroutenplaner Thüringen oder über sonstige Druckerzeugnisse und ähnliche Informations- und Verteilermöglichkeiten sollten „harte“ Faktoren als Realisierung vor Ort in Umsetzung gebracht werden. Dies umfasst zum Einen den Ausbau der Fahrradinfrastruktur innerhalb des Quartiers sowie zum Zweiten die Einbindung der „Nördlichen Kernstadt“ in die gesamtstädtische Fahrradinfrastruktur. Beide Ansätze sind für einen perspektivisch elektrisch betriebenen Fahrradverkehr vorzudenken - insbesondere vor dem Hintergrund einer auch im Alter nutzerfreundlichen Anwendungen und dem demografischen

Wandel in der Stadt. Für den erst genannten Ansatz sind vor allem sichere (Einbruch/Diebstahl, Witterung) Abstell- und Lademöglichkeiten (idealerweise unter Nutzung regenerativer Stromquellen) innerhalb des Quartiers relevant, die ohne großen Aufwand (Tragen, Heben) möglichst barrierearm errichtet und ausgeführt werden sollen. Die relativ großen öffentlichen bzw. halböffentlichen Freiflächen zwischen den Geschosswohnungsbauten eignen sich ideal für eine wohnortsnahe Unterbringung. Der zweite Ansatz bezieht sich auf die Einbindung in die gesamtstädtische Fahrradinfrastruktur. Dies umfasst vor allem die Einbindung in das regionale Radnetz (Radrouten Richtung Haynrode, nach Norden über Löwentorstraße / Richtung überregionale Route Heiligenstadt-Nordhausen, nach Süden über Bahnhofstraße / Mountainbikerouten Richtung Bleicheröder Berge, nach Westen über Hauptstraße) mit einer eindeutigen Beschilderung bzw. Kennzeichnung sowie einer entsprechend fahrradfreundlichen baulichen Ausführung der Anschluss- und Verbindungsstellen.

Abbildung 92: Beispieldarstellung eines konventionellen Fahrradpavillons

3.3.7 Potenzialbewertung Freiflächen

Die „nördliche Kernstadt“ verfügt bereits gegenwärtig über ein großes Freiraumpotenzial, das durch den laufenden und perspektivisch fortgesetzten Rückbau von Geschosswohnungsbauten weiter zunehmen wird. Aus Aspekten einer klimaangepassten Stadt- und Quartiersentwicklung stellt dieses Potenzial eine sehr bedeutende Entwicklungschance dar.

Die wichtigsten Fragen, die sich aus diesem derzeit wenig genutzten Potenzial ergeben, betreffen die attraktive und qualitätvolle Gestaltung der Freiräume zu Grünräumen, die für Bewohner wie für Besucher eine hohe Aufenthaltsqualität bereit halten. Dazu zählen die bereits vorhandenen überwiegend halböffentlichen Flächen zwischen den mehrgeschossigen Wohnungsbauten ebenso wie die hinzukommenden Flächen, die durch Rückbaumaßnahmen entstehen. Bei letzt genannten ist vor allem die Frage zu beantworten, ob eine dauerhafte Gestaltung als hochwertige Frei-/Grünfläche oder eher Zwischennutzungen bei etwaiger Neubebauung mit anderen Bauformaten anzustreben ist. Je nach Erfordernissen an die lokalen Wohnraumbestände und Nachfrage

sind die Rückbauoptionen wie auch die Nachnutzung der freiwerdenden Flächen abzustimmen. Während der Standort aufgrund der guten infrastrukturellen Erschließung gute Eigenschaften für eine kleinteilige Neubebauung aufweist, wäre auch eine umfassend Gestaltung als Grün- und Freizeitflächen denkbar (vgl. Abbildung 93, Abbildung 94). In jedem Falle ist in diesem Zusammenhang auch die Gestaltung sinnvoller, möglichst barrierearme Wegeverbindungen in südlicher (Altstadt) wie auch in nördlicher (Bahngelände) Richtung einzuordnen.

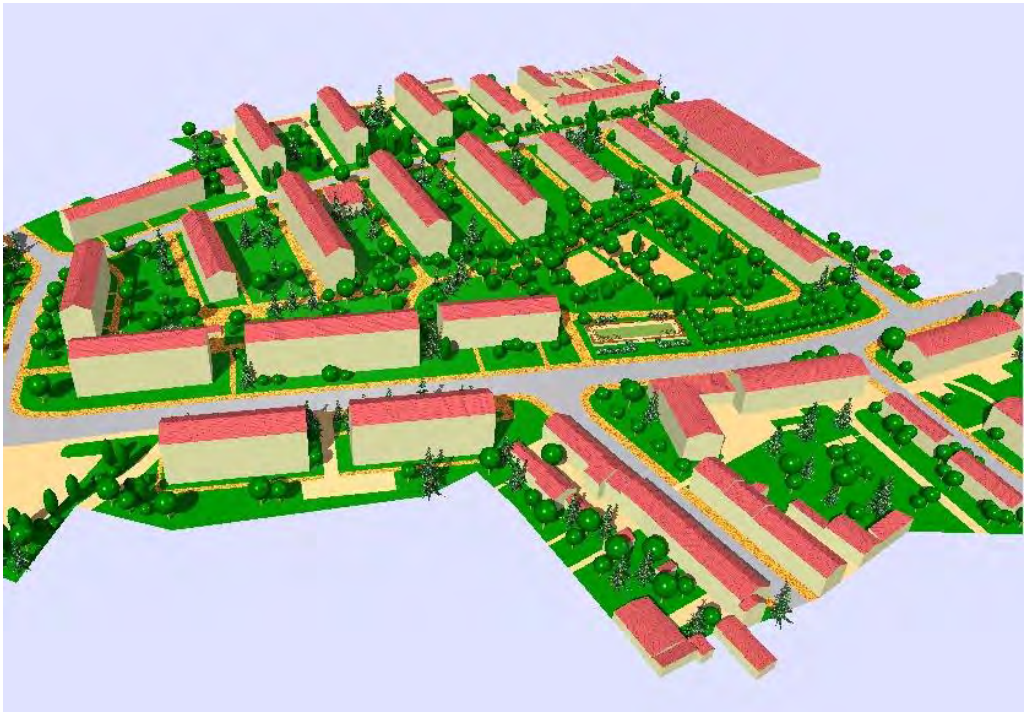


Abbildung 93: Bestandssituation wie heute in etwa vorhanden (Quelle: SEK 2004)

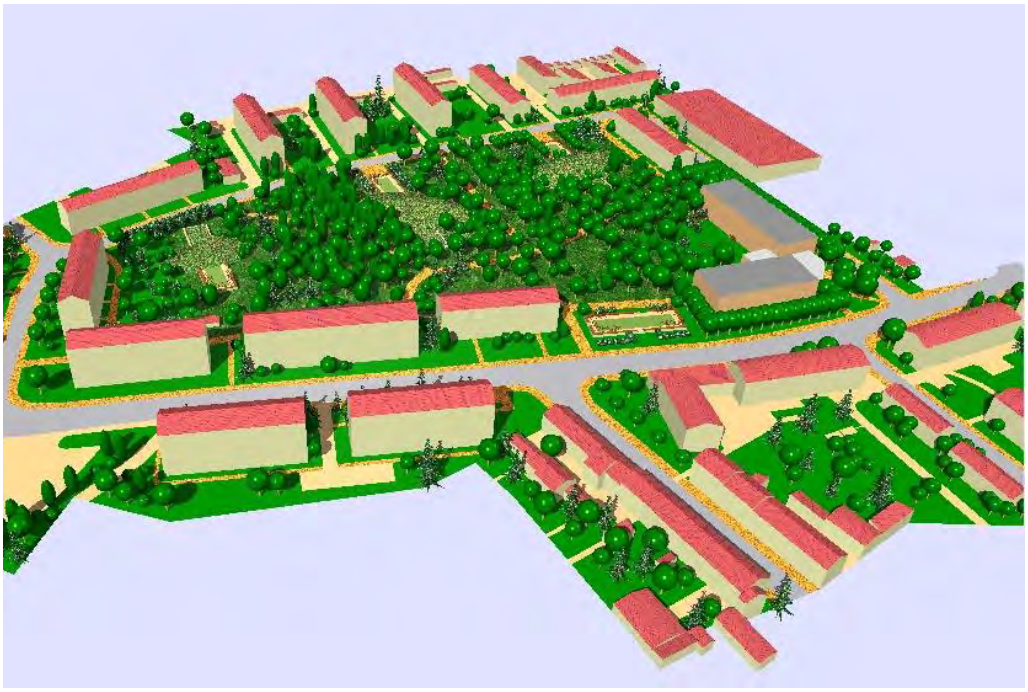


Abbildung 94: Maximalszenario Bestandsrückbau (Quelle: SEK 2004)

3 Energetische Quartiersanalyse

Zu ergänzen ist das große Entwicklungspotenzial, das durch Wasser in einem Quartier ausgehen kann. Die Freilegung des derzeit unterirdisch verrohrten Bleichbachs im Bereich der Untermühle und daran anschließend flussabwärts wäre in diesem Zusammenhang eine erhebliche Aufwertung der Freiraumsituation auch in Verbindung mit den positiven klimawirksamen Eigenschaften von Wasserflächen auf das Mikroklima in Quartieren.

3.3.8 SWOT KlimaQuartier „Nördliche Kernstadt“

STÄRKEN

Siedlungsstruktur/Gebäudestruktur:

- Hoher energetischer Sanierungsgrad der Wohnblöcke im Wohngebiet Nord und Teile der Gründerzeitgebäude in der Brückenstraße, Bahnhofstraße und Löwentorstraße.
- Geringer Gesamtleerstand im Quartier
- unsanierter Wohnblockbestand bietet ganzheitliche und städtebauliche, energetische Optimierungspotenziale.

Versorgung, Technische Infrastruktur:

- hohes solares Dachflächenpotenzial auf den DDR-Wohnblöcken im Wohngebiet Nord (große zusammenhängende Dachflächen).
- erste Nutzungsbeispiele von Photovoltaik- und solarthermischen Anlagen,
- im Vergleich zur historischen Altstadt- wenig gestalterische Einschränkungen im Bereich der Dachflächen
- ein Nahwärmenetz ist im Bestand mit zwei Heizwerken und entsprechenden energetischen Optimierungspotenzialen vorhanden
- geothermisches Nutzungspotenzial Erdwärme ehemaliges Bergbau-Schachtsystem Bleicherode im Rahmen der Haldenregulierung

Verkehr und Mobilität:

- Zentrale Lage. bietet gute Vorrausetzungen im Bereich Verkehr und Mobilität (kurze Wege). Förderung von Fuß- und Radverkehr aussichtsreich.
- Gute bestehende Busanbindung an den Quartiersgrenzen

SCHWÄCHEN

Siedlungsstruktur/Gebäudestruktur

- sehr unterschiedl. energet. Ausgangssituationen im Quartier durch unterschiedl. Gebäudestrukturen und Sanierungsstände
- Leerstandskonzentrationen in bestimmten Teilquartieren, tlw. Industriebrachen
- DDR Blockbebauung Wohngebiet Mitte überwiegend energet. unsaniert
- wenig altengerechte Wohnlösungen
- städtebauliche Defizite von der Straße-der-Einheit bis zur Untermühle

Öffentlicher Raum, Freiflächen:

- fehlende barrierearme Gehwege und Erdgeschosszuwegungen
- ungeordnete Parkierungs-, Grün- und Freiflächen um die Löwentorstraße 2-2c.

Versorgung, Technische Infrastruktur

- veraltete Anlagentechnik der Heizwerke ohne regenerativen Anteil.
- Hoher Anteil an dezentralen und veralteten Zentralheizungsanlagen im privaten Bereich.
- Derzeit geringer Anteil regenerativer Heizungsanlagen im Untersuchungsgebiet

Verkehr und Mobilität:

- Optimierungsbedarf bei der Organisation des ruhenden Verkehrs
- Optimierung Linienführung ÖPNV in Verbindung mit zusätzlicher Haltestellt innerhalb des Quartier
- Fehlende Wegeverbindungen in Richtung Norden zur Querung des ehem. Bahngeländes
- Optimierungsbedarf südl. Anbindung an Altstadt (Querung Löwentorstraße in südl. Verlängerung Untermühle)
- Optimierungsbedarf Kreuzung Löwentorstraße/Freiheitsstraße

CHANCEN

Siedlungsstruktur/Gebäudestruktur

- Erarbeitung Energetisch-Städtebaulicher Handlungsfelder für den Bereich Löwentorstraße - Rückbau oder Teilrückbau Löwentorstraße 1-1c und Straße-der-Einheit
- Umgestaltung "Wohnhofbereich Untermühle" mit historischem Mühlengebäude unter Berücksichtigung Energie- und Wasserpotenzial des Bleichbaches zur Attraktivierung des Wohnumfeldes umliegender Wohnungen
- Quartiersübergreifende Einbindung ortsbildprägender Gebäudeensemble wie Bahnhof und
- Rückbau-/Umgestaltungsoptionen für Industriebrachen
- Machbarkeitsuntersuchung barrierearmer Erschließungen der EG im DDR Blockbestand

Öffentlicher Raum, Freiflächen:

- erhöhte Lebensqualität durch Freiflächenoptimierung Löwentorstraße 2-2c und Untermühle, Neuordnung der Parkierung
- Freiflächenpotenziale und Klimapotenziale sowie Verbesserung der städtebaulichen Qualität durch Neuordnung von Parkierungen
- Nutzung rückwertiger Erschließungs- und Stadtgartenpotenziale (z. B. Untermühle)

Versorgung, Technische Infrastruktur

- Ausbau regenerativer Energien für die Versorgung im Quartier, Nutzung "Sonne" als kostenlose Energiequelle
- Nutzung des erzeugten Solarstromes
- Umsetzung gezielter energetischer Maßnahmen im privaten Gebäudebestand
- Einsparung Endenergie, Betriebskosten durch energetische Optimierung Nahwärmenetz

RISIKEN

- Primärenergetische, infrastrukturelle Flächenreserven werden zukünftig vorrangig im Bereich der historischen Altstadt in Form von Baulücken gegeben sein (Flächen- bzw. Wohnraumkonkurrenz durch insgesamt hohe Leerstandsraten, insbesondere in der benachbarten Altstadt)
- Auf Grund der Überalterung des Quartiers wird zukünftig die momentane Rückbauquote der Blockbebauung im Quartier nicht ausreichen.
- Erhalt des städtebaulich zusammenhängenden Quartierscharakters, trotz Rückbau
- Sozialstruktur. Geringes Kapitalvermögen und hohes Alter kann private Investitionen behindern
- Unsicherheit Einspeisevergütung für fremdgenutzten Solarstrom sowie Entwicklung der Energiepreise

4 Szenariobetrachtung und Zielformulierung

4.1 Fortschreibung der CO_2-Bilanz - Ausgangssituation

Ausgehend von der zuvor analysierten aktuellen Energie- und CO_2-Bilanz der „Nördlichen Kernstadt“ folgt hier die Fortschreibung der Bilanzen anhand verschiedener Szenarioentwürfe. Eingangs wird nochmals die Ausgangssituation prägnant und übersichtlich zusammengeführt, mit Verweis auf die ausführlichere Betrachtung in Kapitel 3.2.

Städtebauliche Ausgangssituation:

- Unterschiedliche, vielfältige Bebauungsstrukturen in den Teilbereichen des Quartiers (kompakte homogene Blockbebauungen und heterogene, stark kleinteilige Bausubstanz bis hin zu Gewerbebrachen)
- geschlossene und offene Bebauungsformen
- Unterschiedliche Ausgangssituation des energetischen Sanierungstandes
- Geringe Denkmalanforderung
- 31 % reines Wohnen in homogener DDR-Blockbauweise (bezogen auf die Gebäudeanzahl im Quartier)
- 65 % kleinteilige heterogene Gebäudestruktur vorrangig der Gründerzeit mit Wohn- und Geschäftshausanteil,
- 4 % Sonderbauten
- Leerstandsquote im Quartier 9 %

Energetische Ausgangssituation:

Nachfolgende

Tabelle 4 zeigt die aktuelle Verteilung der Energieträger nach deren Endenergiebedarf im Quartier und die daraus resultierenden CO_2-Emissionen. Im Vergleich dazu die aktuelle Verteilung der Energieträger am Primärenergiebedarf des Quartiers in Tabelle 5.

Bezogen auf die Wärmeversorgung des Gebäudebestandes ergeben sich folgende Ansätze:

- Primärenergiebedarf (Nutzung) Wärmeversorgung q_p: ca. 10.886 MWh/a
- Kohlendioxidemissionen (Nutzung) Wärmeversorgung: ca. 2.870 t/a
    - Primärenergiebedarf (Leerstand) Wärmeversorgung zusätzlich q_p: ca. 1.789 MWh/a
    - Kohlendioxidemissionen (Leerstand) Wärmeversorgung zusätzlich: ca. 472 t/a

Tabelle 4: aktueller Endenergiebedarf „Nördliche Kernstadt“ nach Energieträgern[16]

Energieträger im Quartier 2015	Endenergie-bedarf (MWh/a)	Endenergie-bedarf (%)	spez. CO_2 Emissionen (kg/kWh)	CO_2-Ausstoß (t/a)	Anteil am Ausstoß (%)
Strom (Direktheizung)	-	0,0%	0,49	-	0,0%
Erdgas/Erdöl	9.896,4	57,3%	0,29	2.869,9	50,6%
Strom-Mix	2.250,0	13,0%	0,56	1.260,0	22,2%
Straßenbeleuchtung (Strom-Mix)	28,6	0,2%	0,56	16,0	0,3%
Treibstoff (Benzin, Diesel, Gas)	5.100,0	29,5%	0,30	1.530,0	27,0%
Gesamt:	**17.275,0**	100,0%		**5.676,0**	100,0%

Tabelle 5: aktueller Primärenergiebedarf „Nördliche Kernstadt“ nach Energieträgern[17]

Energieträger im Quartier 2015	Primär-energie-faktor	Primärenergie-bedarf (MWh/a)	Primärenergie-bedarf (%)
Strom (Direktheizung)	2,4	-	0,0%
Erdgas/Erdöl	1,1	10.886,0	49,6%
Strom-Mix	2,4	5.400,0	24,6%
Straßenbeleuchtung (Strom-Mix)	2,4	68,6	0,3%
Treibstoff (Benzin, Diesel, Gas)	1,1	5.610,0	25,5%
Gesamt:		**21.964,6**	100,0%

[16] Gebäudebestand ohne Leerstand enthalten.
[17] Gebäudebestand ohne Leerstand enthalten.

4 Szenariobetrachtung und Zielformulierung

Der spezifische Primärenergieverbrauch der Gebäude im Quartier liegt derzeit bei ca. 176 kWh/m²a und ist somit nur geringfügig über dem allgemeinen gesamtdeutschen Durchschnitt von 160 kWh/m²a angesiedelt. Die Ausgangsbilanz der Leerstände ist dagegen deutlich erhöht und liegt durchschnittlich bei ca. 269 kWh/m²a.

Die direkte Einflussmöglichkeit zur Senkung von CO_2-Emissionen im Klimaquartier ist in den Nutzungsgruppen Heizenergie mit derzeit rund 51 % am größten. Die hohe Anzahl an kompakten Mietwohnungen im Quartier und die zum Teil guten energetischen Ausgangswerte insbesondere im Wohngebiet Nord zeigen jedoch auch den zunehmenden Einflussfaktor „Verkehr“ mit ca. 27 % und Strom-Mix mit ca. 22,0% auf den quartiersspezifischen CO_2-Ausstoß.

Neben energetische Sanierungsmaßnahmen, insbesondere im unsanierten Gebäudebestand und den heterogenen Gebäudestrukturen, sind Maßnahmen zur Reduzierung der PKW Anzahl und der Gerätestromverbräuche sehr effektiv um den CO_2-Ausstoß im Quartier nachhaltig zu reduzieren. Im Zusammenhang mit einer zunehmend alternden Bevölkerung heißt dies:

- Optimierung und Stärkung des Personennahverkehrs und der sozialen Infrastruktur-
- kurze Wege ohne PKW
- Einwirkung auf die haushaltsbezogene Energieberatung vor Ort, Austausch von "Stromfressern"

Für den kleinteiligen, heterogenen Gebäudebestand im Privateigentum entsteht das Erfordernis, dass private Eigentümer ihre Investitionen eigenverantwortlich durchführen müssen. Je nach Instandsetzung-/ Sanierungszyklen, persönlicher Motivation, Alter und finanziellen Möglichkeiten verlaufen die energetischen Modernisierungszyklen somit sehr zeitversetzt ab.

Abbildung 95: Sanierungsobjekt der WBG Südharz im Wohngebiet Mitte Löwentorstraße 2-2b

Von 1991-2015 erfolgte ungefähr bei 37 % der gesamten Gebäudesubstanz eine energetische Sanierung. Dies entspricht einer jährlichen Sanierungsrate (1991-2015) von ca. 1,6 % im Gesamtgebiet.

Mit 77 % sticht insbesondere die energetische Sanierung der Blockbereiche Wohngebiet Nord heraus. Dagegen präsentiert sich das Wohngebiet Mitte mit einem realisierten Sanierungsanteil von 0 %.

Entsprechend ist vor allem bei den Mietobjekten des Wohngebietes Mitte und dem heterogenen kleinteiligen Gebäudebestand im Quartier ein erhöhter gebietsbezogener Sanierungsbedarf hervorzuheben. Vor diesem Hintergrund ist auch die Vernetzung der Wohnungsgesellschaften und kommunalen Akteure hinsichtlich der energetischen Entwicklung dieses Immobilienbestandes besonders wichtig.

Ein weiterer Faktor ist die nachhaltige Weiterentwicklung öffentlicher und technischer Infrastruktur im Quartier und quartiersübergreif, insbesondere unter Einsatz regenerativer Energieträger:

- Projekte zur Stabilisierung von regionalen Betriebskosten als Instrument nachhaltiger Sicherung von Wohnstandorten und Minimierung von Leerständen),
- Ausschöpfung von Erdwärmepotenzialen,
- Optimierung und Umnutzung der Heizwerke zu Blockheizkraftwerken (BHKW),
- Energieversorgungsgemeinschaften (Nutzung quartiersinterner und quartiersübergreifender Solarstromstandorte auf vorhandenen Dachflächenpotenzialen im Untersuchungsgebiet),
- Unterstützung bei der Gründung privater Energiegemeinschaften,
- Ausschöpfung von Solarpotenzialen im Untersuchungsgebiet aber auch gebietsübergreifend, wie z.B. Solarpark "Photovoltaikanlage Dachsberg" gegebenenfalls als regionales Versorgungspotenzial - Genossenschaftliche Stromnutzung vor Ort

4.2 Szenarioansätze Gebäudesanierung

Grundlage nachfolgender Untersuchung bilden die quantitativen Ziele der Energiewende, die es bis 2020, 2030 bzw. 2050 zu erreichen gilt. Nachfolgende Abbildung 96 zeigt die Vorgabe der allgemeinen Klimaziele zur Energiewende bezogen auf das Jahr 1990.

So soll der Treibhausgasausstoß 2020 um 40 %, 2030 um 55 % und 2050 um 80 % bis 90 % reduziert werden. Der Primärenergiebedarf soll bis 2020 um 20 % und 2050 um 50 % reduziert werden. Die Sanierungsrate im Gebäudebestand soll auf 2 % verdoppelt werden.

4 Szenariobetrachtung und Zielformulierung

Quantitative Ziele der Energiewende

Kategorie	2020	2050		
		2030	2040	2050
Treibhausgasemissionen				
Treibhausgasemissionen (gegenüber dem Jahr 1990)	-40 %	-55 %	-70 %	-80 % bis -95 %
Erneuerbare Energien				
Anteil am Bruttostromverbrauch	mindestens 35 %	mindestens 50 % (2025:40 bis 45 %)	mindestens 65 % (2035: 55 bis 60 %)	mindestens 80 %
Anteil am Bruttoendenergieverbrauch	18 %	30 %	45 %	60 %
Effizienz				
Primärenergieverbrauch (gegenüber dem Jahr 2008)	-20 %	-50 %		
Bruttostromverbrauch (gegenüber dem Jahr 2008)	-10 %	-25 %		
Anteil der Stromerzeugung aus Kraft-Wärme-Kopplung	25 %	-		
Endenergieproduktivität	2,1 % pro Jahr (2008-2050)	-		
Gebäudebestand				
Primärenergiebedarf	-	In der Größenordnung von -80 %		
Wärmebedarf	-20 %			
Sanierungsrate		Verdopplung auf 2% pro Jahr		
Verkehrsbereich				
Endenergieverbrauch (gegenüber dem Jahr 2005)	-10 %	-40 %		
Anzahl Elektrofahrzeuge	1 Million	6 Millionen	-	

Quelle: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (Hrsg.): Zweiter Monitoring-Bericht "Energie der Zukunft", April 2014

Abbildung 96: Ziele der Energiewende (Quelle: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Februar 2014)

Nachfolgende Szenarioansätze berücksichtigen die Auswirkung verschiedener Sanierungsraten und untersuchen diese als Ausgangsszenario (2%) unter Beibehaltung der jetzigen Sanierungsrate im Quartier und als Effizienz- bzw. Maximalszenario. Sie deckt sich mit der vorgegebenen Sanierungsrate der Bundesregierung.

Die Untersuchung erfolgt ausgehend von einer maximal erzielbaren Einsparquote bis 2020, 2030 und 2050 im Quartier unter Verbesserung der Gebäudehülle und dem Einsatz regenerativer Energien. Darüber hinaus werden nachfolgend für den Gebäudebestand praktikable ortsbezogenen Einsparpotenziale aufgezeigt die einer energetischen Sanierung im Bestand gerecht werden. Das Aufzeigen von energetischen Einsparpotenzialen am Gebäude ist generell an den Einsatz regenerativer Energien gekoppelt.

<u>Maßnahmenszenarien Gebäudebestand - Gebäudetechnik (Wärmeversorgung):</u>

Der Primärenergiebedarf des Gebäudebestandes beträgt aktuell ca. 10.886 MWh/a, der entsprechende CO_2-Ausstoß ca. 2.870 t/a. Zur Verringerung des Energiebedarfs werden folgende Maßnahmen bzw. Maßnahmenbündel in Szenarien abgebildet:

1. Austausch veralteter Anlagentechnik durch Brennwerttechnik:

   Verringerung Primärenergiebedarf absolut: 10.004 MWh/a

   Reduzierung CO_2-Emissionen absolut: 2.637 t/a

2. Dämmung der Gebäudehülle und Austausch veralteter Anlagentechnik durch Brennwerttechnik

   Verringerung Primärenergiebedarf absolut: 5.776 MWh/a

   Reduzierung CO_2-Emissionen absolut: 1.523 t/a

3. Dämmung der Gebäudehülle und Einbau regenerative Heizung (Beispiel Wärmepumpe)

   Verringerung Primärenergiebedarf (fossil) absolut: 3.438 MWh/a

   Reduzierung CO_2-Emissionen absolut: 860 t/a

Tabelle 6: Übersicht Szenarioansätze

Auswertung Quartier 2015	Primärenergie-bedarf (MWh/a)	Endenergie-bedarf (MWh/a)	spez. CO_2 Emissionen (kg/kWh)	CO_2-Ausstoß (t/a)
Energiebedarf Ausgangssituation	10.886,0	9.896,4	0,290	2.869,9
Szenario 1: Brennwerttechnik	10.004,0	9.094,5	0,290	2.637,4
Szenario 2: Brennwerttechnik u. Dämmung	5.776,0	5.250,9	0,290	1.522,8
Szenario 3: Wärmepumpe und Dämmung	3.438,0	3.125,5	0,275	859,5

4 Szenariobetrachtung und Zielformulierung

Abbildung 97: Ausgangssituation spezifischer Primärenergiebedarf Gebäudebestand

Abbildung 98: spezifischer Primärenergiebedarf Szenario 1

4 Szenariobetrachtung und Zielformulierung

Abbildung 99: spezifischer Primärenergiebedarf Szenario 2

Abbildung 100: spezifischer Primärenergiebedarf Szenario 3

Sanierungsrate-Szenarien Gebäudebestand:

Als **Minimalszenario** der Gebäudesanierung wird die Beibehaltung der jetzigen Sanierungsrate im Gebäudebestand von rund 2 % angenommen.

Unter Beachtung der derzeitigen Investitionsbereitschaft in Gebäudebestand der bundesweit derzeit schätzungsweise bei ca. 0,9-1,1 % pro Jahr liegt, weist das Klimaquartier "Nördliche Altstadt" im Durchschnitt eine gut energetische Sanierungsrate von ca. 1,6 % auf. Das Problem im Quartier sind jedoch die starken Unterschiede der Sanierungsrate in den Teilbereichen und Straßenzügen, die sich in Brachen und „Absterben“ von Quartiersteilen widerspiegeln.

Würde sich für das Klimaquartier Nördliche Altstadt nachfolgendend so weiterentwickeln wie bisher würde eine jährliche Sanierungsrate von ca. 2 % folgende Bedarfsminimierung aufzeigen.

Tabelle 7: Bilanzierungseffekte durch Bestandssanierung

	2020	2030	2050
Mögliche Sanierungsrate, Bedarfsminimierung in %	**um 10 %**	**um 30 %**	**um 50 %**
Erreichbare Einsparung Verringerung Primärenergiebedarf	**um 745 MWh/a**	**um 2.234 MWh/a**	**3.725 MWh/a**
Reduzierung CO_2-Emission Absolut im Quartier auf	**um 221 t/a auf 2.649 t/a**	**um 663 t/a auf 2.207 t/a**	**um 1.105 t/a auf 1.765 t/a**
Verringerung CO_2-Emissionen (ggü. 2015)	**92 %**	**77 %**	**62 %**

Allein mit der Gebäudesanierungsrate wäre das Klimaziel bis 2050 im Quartier nicht zu erreichen.

Maximalszenario:

Unter Beachtung der möglichen theoretischen Energieeinsparpotenziale nach derzeit gültiger ENEV 2015 könnte für das KlimaQuartier „Nördliche Altstadt“ Bleicherode folgende maximale Steigerung der Energieeffizienz und CO_2-Einsparung im Gebäudebestand erzielt werden:

Tabelle 8: Bilanzierungseffekte durch Bestandssanierung und Einsatz erneuerbarer Energien

	2020	2030	2050
Mögliche Sanierungsrate Bedarfsminimierung in %	**um 15%**	**um 45%**	**um 100%**
Verringerung Primärenergiebedarf	**um 1.118 MWh/a**	**um 3.351 MWh/a**	**7.450 MWh/a**
Reduzierung CO_2–Emissionen absolut im Quartier auf:	**um 331 t/a auf 2.539 t/a**	**um 994 t/a auf 1.876 t/a**	**um 2.010 t/a auf 860 t/a**
Verringerung CO_2-Emissionen Regenerativ Strommix 2,4	**88 %**	**65 %**	**30 %**

5.1 Handlungsfeld Klimafolgenanpassung

5.1.1 Klimafolgeanpassung Freiraum, öffentlicher Raum

Öffentliche Entwässerungseinrichtungen:

Im Rahmen geplanter Umbauarbeiten innerhalb des Quartiers ist der Zustand der öffentlichen Entwässerungseinrichtungen zu betrachten. Da als eine Folge des Klimawandels auch mit gehäuft auftretenden Extremwetterereignissen zu rechnen ist, ist für den Fall extremer Niederschlagsereignisse eine entsprechend optimale Infrastruktur herzurichten. Hierbei geht es konkret um die Ableitung großer Niederschlagsmengen aus dem Tal des Bleichbachs bzw. den Bleicheröder Bergen. Vorhandene Löschwasserteiche sind als Puffer bzw. Rückhaltespeicher zu berücksichtigen. Auch bei längeren Trockenzeiten sollten die Mischwassersysteme funktionieren. Da mögliche Maßnahmen kosteneffizient in Kombination mit möglichen Umbaumaßnahmen der Verkehrsflächen erfolgen können, sollten diese Anforderungen hierbei Beachtung finden.

Aufenthaltsqualität / Quartiersklima:

Neben häufigeren extremen Niederschlagsereignissen werden auch die durchschnittlichen Jahrestemperaturen steigen, mit häufiger auftretenden extremen Hitzeereignissen. Durch Umgestaltungsmaßnahmen im öffentlichen Raum können dafür Ausgleichsmaßnahmen geschaffen werden. Insbesondere können diese auf den Plätzen des Quartiers mit klimaangepasster Vegetation (wärme- und trockenresistent, Kühlung durch möglichst große Verschattungs- und Verdunstungseigenschaften von Bäumen) umgesetzt werden. Weitere straßenbegleitende Baumplanzungen können einen Beitrag zur Verbesserung des Quartiersklimas sowie zur Anpassung an die beschriebenen Folgen des Klimawandels leisten. Der Anteil unversiegelter Flächen im öffentlichen Raum ist möglichst umfassend zu gestalten. Zu befestigende Flächen sollen mit geringversiegelnden Belägen oder Oberflächenalternativen gestaltet werden.

Die gesteigerte Aufenthaltsqualität der umgestalteten Flächen soll der Quartiersgemeinschaft insgesamt zu Gute kommen. Deshalb sollen die bisher mindergenutzten Flächen und Plätze zu Begegnungs- und Treffpunkten werden. Denkbar wäre ein öffentlich zugänglicher Wohnhof im Bereich der Untermühle in Verbindung mit der Freilegung des Bleichbachs und dessen Einbindung in eine hochwertige Frei- und Grüngestaltung.

Die sich aus dem Rückbau ergebenen neuen Flächenpotenziale könnten für eine öffentliche Nutzung durch Aufenthalts- und Treffpunktplätzen sowie Spielflächen bzw. Spielplatz- und Sportangeboten in Wert gesetzt und für eine klimaangepasste Quartiersentwicklung genutzt werden.

5.1.2 Grundstücksbezogene Klimaanpassung

Anpassung der Gebäudesubstanz an Extremwetterereignisse

Im Zuge der weltweiten Klimaerwärmung sind Gebäude auch in unseren Breiten zunehmend Extremniederschlägen, einem stetig zunehmenden Wechsel zwischen Temperaturspitzen, Trockenperioden sowie unterschiedlichen Windverhältnissen ausge-

setzt. Vom Außenklima beansprucht werden insbesondere die Dachflächen, Fassaden, Sockelbereiche, Entwässerungssysteme und Fenster (Türen).

Dies erfordert Anpassungen der Gebäudehülle hinsichtlich:

- Schlagregenbelastung,
- Winddichtheit,
- UV-Beständigkeit,
- Frostbeständigkeit,
- Wasserführung von Extremniederschlag

Nur dann, wenn ein Gebäude auch wind- und schlagregendicht ist, keine Feuchtigkeit in die Konstruktion eindringen kann, können Dämmmaßnahmen wirksam umgesetzt werden. Vor jeder energetischen Sanierung ist abzuklären, ob sich das Gebäude in einer exponierten Lage befindet.

Schlagregenbelastung:

Die Schlagregenbelastung ist in einem Quartier abhängig von der Lage und Höhe der Gebäude, der Himmelsrichtungen und der Umgebungsbebauung. In wetterexponierten Lagen (Hauptwetterseiten) ist darauf zu achten, das fugenoffene Fassaden, wie Sichtbackstein, Fugen von Fertigelementen in der Blockbebauung oder Sichtfachwerk optimal geschützt werden.

Für Sichtbackstein ist eine angepasste Fugeninstandsetzung mit geeigneten Materialien erforderlich (z. B. Trasszement). Dabei sollten die Fugen Fassadengleich abschließen (Frostschäden aus falscher Hydrophobierung sind auszuschließen).

Fugen von Fertigelementen sollten vor dem Anbringen eines Dämmsystems instand gesetzt werden.

Dachüberstände oder Fassadenvorsprünge (Überdächer) können wesentlich zum Regenschutz von Fenster und Türen betragen. Ausfachungen aus Lehm sollten grundsätzlich durch ein geeignetes Kalk-Zement- Putzsystem und einen Silikatanstrich generell vor Schlagregen geschützt werden. Bei Sichtfachwerkfassaden sollten Gefache holzbündig geputzt werden.

Generell sollten freistehende Mauerwände, Rollschichten oder Natursteinüberstände durch entsprechende Verblechungen geschützt werden.

5 Handlungsfelder und Maßnahmenkatalog

Abbildung 101: Verschlissener Fugenverschluss Waschsichtbetonelemente Löwentorstraße

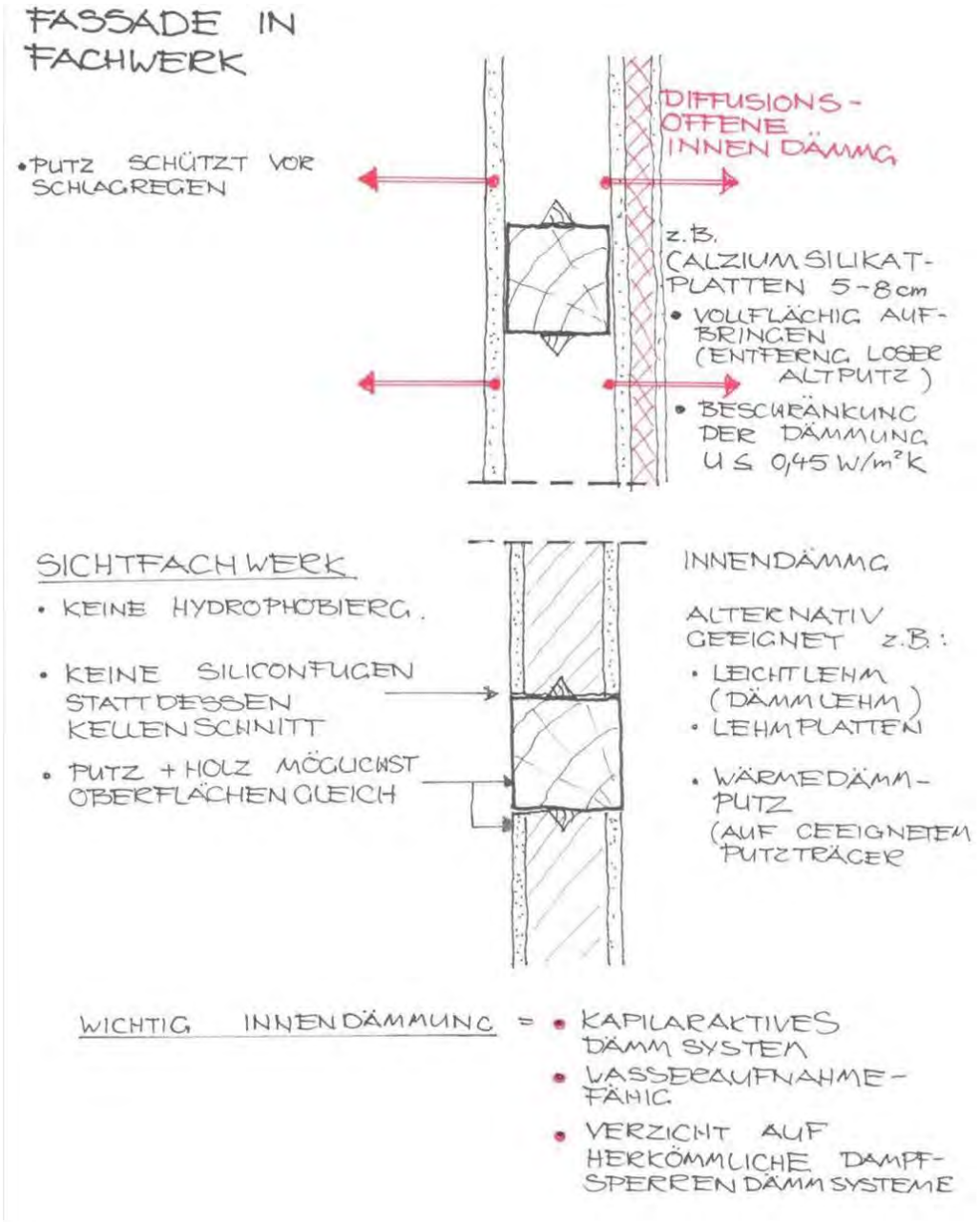


Abbildung 102: Gestaltungs- und Ausführungsdetail Fassade im Fachwerk

Winddichtheit:

Winddichtheit spielt eine große Rolle im Zusammenhang mit der Vermeidung von konvektiven Wärmebrücken, d. h. die Auskühlung von Bauteilen durch unkontrollierte Kaltluftströme. So sind alle auszutauschenden Fenster winddicht nach RAL-SYSTEM einzubauen. Insbesondere für den Dachgeschossausbau ist die Winddichtheit von gedämmten Dachbereichen besonders wichtig. So verhindert der Einsatz von Unterspannbahnen und Dampfsperren das auskühlen und den Wärmeverlust der Räume.

5 Handlungsfelder und Maßnahmenkatalog

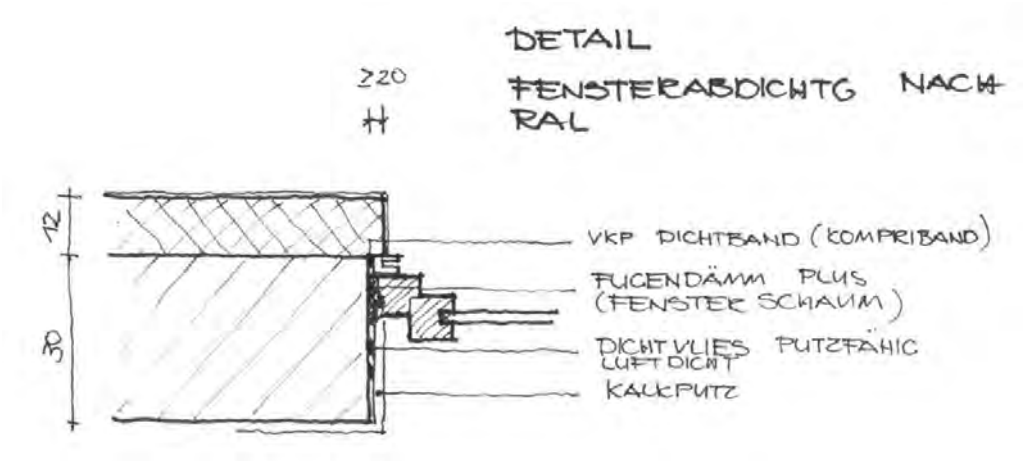


Abbildung 103: Detailskizze Fensterabdichtung und Balkontüranschluss

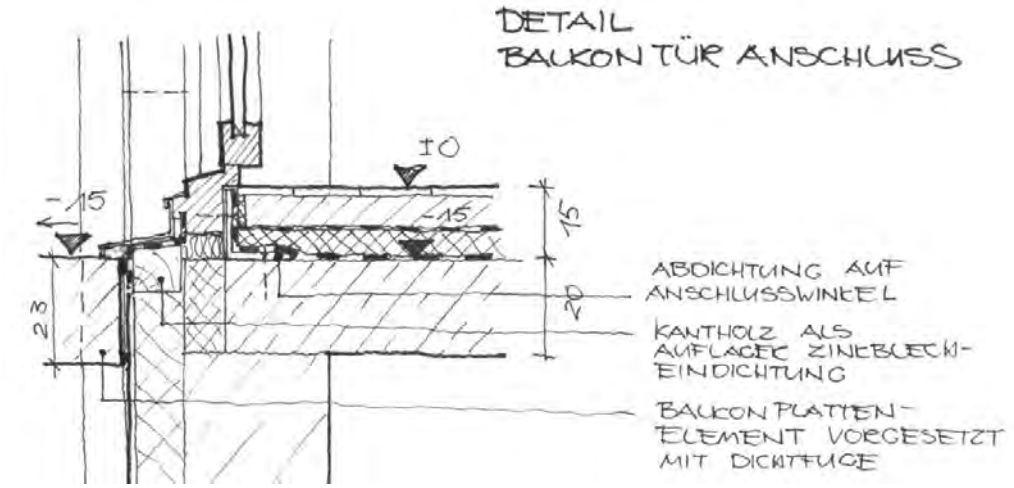


Abbildung 104:Detailskizze Abdichtung Balkontür

UV-Beständigkeit:

Extreme UV-Strahlung führt zu Aufheizungen und Spannungen von Konstruktionsteilen an Gebäuden. So können Flachdächer durch den Einsatz von Dachbekiesungen oder Gründächern vor UV-Strahlung geschützt werden. Helle Farbgebungen und Begrünungen schützen Fassaden vor UV-Strahlung und verhindern das Aufheizen der Gebäude. Verschattungselemente, wie Schiebeläden, Terrassendächer oder Pergolen können direkt vor Sonneneinstrahlung schützen. Direkten UV-Schutz bieten sowohl Fassadenbegrünungen als auch fassadennahe Bepflanzungen wie auch Baumstandorte.

Abbildung 105: Gestaltungsvorschlag Schiebeläden und Dachpergola DDR Geschossbauweise

Wasserführung am Gebäude, Entwässerung:

Die Wasserführung am Gebäude und die damit verbundenen Regenwasseranlagen werden in Zukunft eine immer größere Rolle spielen um Wetterextremen gerecht werden zu können. Sie beginnt mit der Ausbildung von Verblechungen an Dachkanten, Fassadenüberständen mit Abtropfkanten, der richtigen Fensterbankausführung und dem Schutz der Sockelbereiche vor unkontrolliertem Regenwasserabfluss und Spritzwasser. Darüber hinaus sollte die Regenentwässerung des Gebäudes konsequent geführt werden, d. h. die Einbindung aller Fallrohre an eine Regenwassergrundleitung sowie die geschlossene Abführung des Regenwassers vom Gebäude weg in Form von ausreichend dimensionierten Versickerungen oder Entwässerungssystemen.

5.2 Handlungsfeld Energetische Gebäudesanierung

5.2.1 Handlungsfeld Gebäudetypologie

Blockbauwiese Gebäudetyp 1 und 1a

- Umrüstung Blockheizwerke zu regenerativen Blockheizkraftwerken, Optimierung Nahwärmenetz

Maßnahmenvorschläge zur Verbesserung der Gebäudehülle:

- Einsatz von alternativen Dämmsystemen zu Styropor z.B. mineralischen WDVS - bei neu anzubringender Außendämmung min. Putz Silikatanstrich
- Aufrüstung Dämmung der Decken zu nicht ausgebauten Dachgeschoss 22cm Dämmung oder
- Aufrüstung der Dämmung in den Dachschrägen auf 22cm

5 Handlungsfelder und Maßnahmenkatalog

- und Dämmung der Kellerdecken in den fehlenden Bereichen 10-12cm
- Holz- oder Kunststofffenster 2 oder 3-Scheibenverglasung ab U=1,3 W/m²K bis 1,1W/m²

TYP 1: Blockbauweise – Plattenbau mit Satteldach, unterkellert, 3 bis 4 Vollgeschosse

Ausgangssituation Typ 1:

Komplettsanierung 1993-2008 zu 77%

Typ 1	Primärenergie [kWh/m²a]	Endenergie [kWh/m²a]	CO_2-Emissionen [kg/m²a]
Komplettsanierung 1993-2008	110	99	24

Daraus ergibt sich folgende mögliche Energieeinsparung mit nachfolgenden Maßnahmen:

Typ 1	Primärenergie [kWh/m²a]	Endenergie [kWh/m²a]	CO_2-Emissionen [kg/m²a]
A1 KS bis 2009 + BW	98	88	22
A2 KS bis 2009 + BW + AH	78	70	17
A3 KS bis 2009 + AH + reg. Energien	46	19	12

A1 Einsatz Brennwerttechnik

A2 Verbesserung Gebäudehülle und Einsatz Brennwerttechnik

A3 Verbesserung Gebäudehülle und Einsatz regenerativer Heiztechnik

- Senkung der jährlichen Brennstoffkosten (nach Programm Hottgenroth):
- Komplettsanierung 1993-2008: von 21.311€/a auf 10.040€/a
- KS bis 2009 + AH + BW: von 21.311€/a 7.230€/a
- KS bis 2009 + AH + reg. Energien: von 21.311€/a auf 6.250€/a

Maßnahme:	**Titel**:					
Beschreibung: • Umrüstung Modernisierung Fernwärmenetz (ohne Kostenansatz) • und Dämmung der Kellerdecken in den fehlenden Bereichen 10-12cm • Aufrüstung Decke zum DG- kalt 22cm		**Bewertung**				
		Priorität	Ergebnisschärfe	CO_2-Einsparpotenzial	Wirtschaftlichkeit
				o	
		o	o	o	o
Akteure: **Zielgruppen**: Genossenschaften, Immobilienfirmen						
Zeitrahmen: kurzfristig	**Status**:					
Aufwand/Kosten: ca. 34500,00 Euro (nur Energetischer Anteil)						
Fördermöglichkeiten: KfW Programm Energetische Sanierung						
Ergänzende Maßnahmen:						
Hindernisse:						
Hinweise:						

5 Handlungsfelder und Maßnahmenkatalog

TYP 1a: Blockbauweise – Plattenbau mit Mansarddach, unterkellert, 3 bis 4 Vollgeschosse

Ausgangssituation Typ 1a:

Ist-Zustand zu 100%

Typ 1a	Primärenergie [kWh/m²a]	Endenergie [kWh/m²a]	CO_2-Emissionen [kg/m²a]
Ist-Zustand	116	104	26

Daraus ergibt sich folgende mögliche Energieeinsparung mit nachfolgenden Maßnahmen:

Typ 1a	Primärenergie [kWh/m²a]	Endenergie [kWh/m²a]	CO_2-Emissionen [kg/m²a]
A1 Ist-Zustand + BW	97	86	22
A2 Ist-Zustand + BW + AH	66	58	15
A3 Ist-Zustand + AH + reg. Energien	40	17	11

- Senkung der jährlichen Brennstoffkosten (nach Programm Hottgenroth):
- Ist-Zustand + BW: von 7.927€/a auf 6.690€/a
- Ist-Zustand + AH + BW: von 7.927€/a auf 4.620€/a
- Ist-Zustand + AH + reg. Energien: von 7.927€/a auf 3.810€/a

Maßnahme: **Titel**:

Beschreibung:

- Umrüstung Modernisierung Fernwärmenetz(ohne Kostenansatz)
- Einsatz von alternativen Dämmsystemen zu Styropor z.B. mineralischen WDVS - bei neu anzubringender Außendämmung min. Putz Silikatanstrich
- Aufrüstung der Dämmung in den Dachschrägen auf 22cm
- und Dämmung der Kellerdecken in den fehlenden Bereichen 10-12cm
- Holz- oder Kunststofffenster 2 oder 3-Scheibenverglasung ab U=1,3 W/m²K bis 1,1W/m²

Bewertung

Priorität	Ergebnisschärfe	CO_2-Einsparpotenzial	Wirtschaftlichkeit
		o	
o	o	o	o

Akteure: **Zielgruppen**: Genossenschaften, Immobilienfirmen

Zeitrahmen: kurzfristig **Status**:

Aufwand/Kosten: ca. 50.000 Euro (nur energetischer Anteil)

Fördermöglichkeiten: KfW Programm Energetische Sanierung

Ergänzende Maßnahmen:

Hindernisse:

Hinweise:

TYP 2: Massivbauweise bis 1960, Wohn- und Geschäftshaus

Ausgangssituation Typ 2:

Komplettsanierung 1993-2008 zu 40% sowie Teilsanierung Fenster 1993-2014 zu 35%

Typ 2	Primärenergie [kWh/m²a]	Endenergie [kWh/m²a]	CO_2-Emissionen [kg/m²a]
A Komplettsanierung 1993-2008	117	104	26

Daraus ergibt sich folgende mögliche Energieeinsparung mit nachfolgenden Maßnahmen:

Typ 2	Primärenergie [kWh/m²a]	Endenergie [kWh/m²a]	CO_2-Emissionen [kg/m²a]
A1 KS 1993-2008+ BW	98	86	22
A2 KS 1993-2008 + BW + AH	72	63	16
A3 KS 1993-2008 + AH + reg. Energien	42	18	11

- Senkung der jährlichen Brennstoffkosten (nach Programm Hottgenroth):
- KS 1993-2008 + BW: von 7.491€/a auf 2.866€/a
- KS 1993-2008 + AH + BW: von 7.491€/a auf 2.163€/a
- KS 1993-2008 + AH + reg. Energien: von 7.491€/a auf 1.653€/a

Maßnahme: A1	**Titel**:				
Beschreibung: Umstellung Ölheizung auf Brennwerttechnik		**Bewertung**			
Akteure: **Zielgruppen**: Hausbesitzer -Ein-und Zweifamilienhaus		Priorität	Ergebnisschärfe	CO_2-Einsparpotenzial	Wirtschaftlichkeit
Zeitrahmen: kurzfristig	**Status**:				
Aufwand/Kosten: ca. 4.800 Euro					
Fördermöglichkeiten: KfW Programm Energetische Sanierung					
Ergänzende Maßnahmen:					
Hindernisse:					
Hinweise:				o	
		o	o	o	o

5 Handlungsfelder und Maßnahmenkatalog

Alternativ:

- Innendämmung Sichtklinkermauerwerk, erhaltenswerte Putzfassungen
- Erfüllung Mindestwärmeschutz nach DIN: ja, KfW 160: ja

Maßnahme: A2	**Titel**:

Beschreibung:

- Aufrüstung Dachdämmung von 18 auf 22cm, Fußbodendämmung 10-12cm
- Holzfenster 2 Scheibenverglasung U=1,3 W/m²K
- Fassade 6cm Innendämmung der Klinkerfassade mittels Silikatschaumplatte:
- Aufstellung Heizung innerhalb der thermischer Hülle,

Akteure: **Zielgruppen**: Hausbesitzer -Ein-und Zweifamilienhaus

Zeitrahmen: kurzfristig | **Status**:

Aufwand/Kosten: ca. 35.330,00 Euro

Fördermöglichkeiten: KfW Programm Energetische Sanierung

Ergänzende Maßnahmen:

Hindernisse:

Hinweise:

Bewertung			
Priorität	Ergebnisschärfe	CO_2-Einsparpotenzial	Wirtschaftlichkeit
		o	
o	o	o	o

TYP 3: FW-Haus klein, Satteldach

Ausgangssituation Typ 3:

Teilsanierung Fenster 1993-2014 zu 50% sowie Komplettsanierung 1993-2008 zu 31%

Typ 3	Primärenergie [kWh/m²a]	Endenergie [kWh/m²a]	CO_2-Emissionen [kg/m²a]
A Teilsanierung Fenster 1993-2014	295	262	66

Daraus ergibt sich folgende mögliche Energieeinsparung mit nachfolgenden Maßnahmen:

Typ 3	Primärenergie [kWh/m²a]	Endenergie [kWh/m²a]	CO_2-Emissionen [kg/m²a]
A1 TS Fenster 1993-2014 + BW	190	167	43
A2 KS 1993-2008 + BW + AH	79	67	18
A3 KS 1993-2008 + AH + reg. Energien	46	19	12

- Senkung der jährlichen Brennstoffkosten (nach Programm Hottgenroth):
- TS Fenster 1993-2014 + BW: von 4.377€/a auf 2.708€/a
- KS 1993-2008 + BW: von 4.377€/a auf 1.557€/a
- KS 1993-2008 + BW: von 4.377€/a auf 1.252€/a
- KS 1993-2008 + AH + reg. Energien: von 4.377€/a auf 884€/a

5 Handlungsfelder und Maßnahmenkatalog

Maßnahme:	**Titel**:

Beschreibung:

Innendämmung Sichtfachwerk, erhaltenswerte Putzfassungen

- Aufrüstung Dachdämmung von 18 auf 22cm, Fußbodendämmung 10-12cm
- Holzfenster 2 Scheibenverglasung U=1,3 W/m²K
- Fassade 6cm Innendämmung der FW Fassade mittels Silikatschaumplatte:
- Aufstellung Heizung außerhalb thermischer Hülle,

Erfüllung Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2: ja, Denkmalanforderung KfW 160: ja mit Befreiung

Bewertung			
Priorität	Ergebnisschärfe	CO_2-Einsparpotenzial	Wirtschaftlichkeit
		o	
o	o	o	o

Akteure: **Zielgruppen**: Hausbesitzer -Ein-und Zweifamilienhaus

Zeitrahmen: kurzfristig **Status**:

Aufwand/Kosten: ca. 40.000,00 Euro

Fördermöglichkeiten: KfW Programm Energetische Sanierung

Ergänzende Maßnahmen:

Hindernisse:

Hinweise:

Maßnahme:	**Titel**:

Beschreibung:

Einsatz mineralisches WDVS für Gebäudehülle

- Aufrüstung Dachdämmung von 18 auf 22cm, Fußbodendämmung 10-12cm
- Holzfenster 2 Scheibenverglasung U=1,3 W/m²K
- Fassade 12cm mineralisches WDVS min. Putz Silikatanstrich:
- Aufstellung Heizung außerhalb thermischer Hülle,

Bewertung			
Priorität	Ergebnisschärfe	CO_2-Einsparpotenzial	Wirtschaftlichkeit
		o	
o	o	o	o

Akteure: **Zielgruppen**: Hausbesitzer -Ein-und Zweifamilienhaus

Zeitrahmen: kurzfristig **Status**:

Aufwand/Kosten: ca. 25.000,00 Euro

Fördermöglichkeiten: KfW Programm Energetische Sanierung

Ergänzende Maßnahmen:

Hindernisse:

Hinweise:

TYP 4: Sonstige Gebäude

Ausgangssituation Typ 4:

Teilsanierung Fenster 1993-2014 zu 50%

Typ 4	Primärenergie [kWh/m²a]	Endenergie [kWh/m²a]	CO_2-Emissionen [kg/m²a]
A Teilsanierung Fenster 1993-2014	183	165	41

Daraus ergibt sich folgende mögliche Energieeinsparung mit nachfolgenden Maßnahmen:

Typ 4	Primärenergie [kWh/m²a]	Endenergie [kWh/m²a]	CO_2-Emissionen [kg/m²a]
A1 TS Fenster 1993-2014 + BW	122	109	27
A2 KS ab 2009 + BW + AH	76	68	17
A3 KS 1993-2008 + AH + reg. Energien	51	21	13

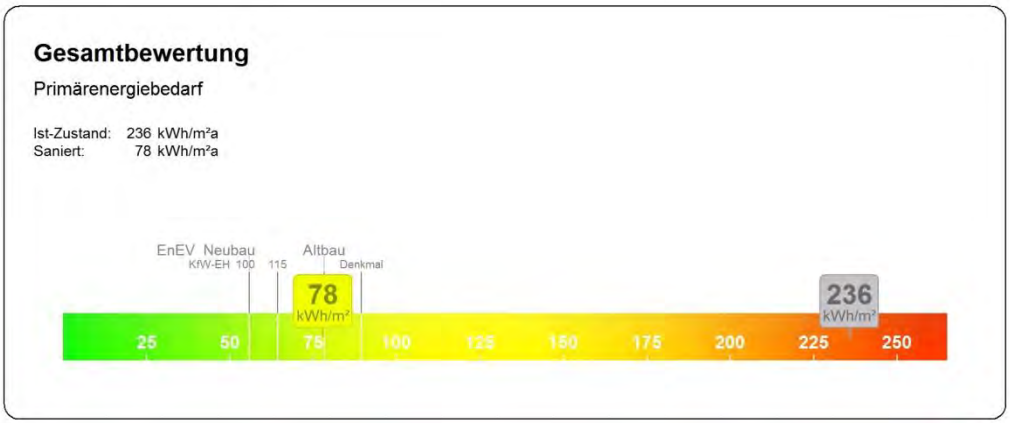
- Senkung der jährlichen Brennstoffkosten (nach Programm Hottgenroth):
- TS Fenster 1993-2014 + BW: von 11.306€/a auf 7.374€/a
- KS ab 2009 + AH + BW: von 11.306€/a 4.644€/a
- KS 1993-2008 + AH + reg. Energien: von 11.306€/a 4.188€/a

5 Handlungsfelder und Maßnahmenkatalog

Wirtschaftlichkeitsbetrachtung:[18]

Aufrüstung Dämmung oberste Geschossdecke und Decke Kellergeschoss (Beispiel Gebäudetyp 1 Mehrfamilienhaus energetisch teilsaniert):

Durch die Maßnahme der Dämmung oberste Geschossdecke und Kellerdecke kann der Primärenergiebedarf von 3.532 MWh/a auf 2.505 MWh/a für diesen Gebäudetyp im Quartier gesenkt werden. Damit verringert sich der CO2-Ausstoß entsprechend prozentual im Quartier.



Unter Berücksichtigung der angegebenen Energiesparmaßnahmen ergeben sich für den Betrachtungszeitraum von 30,0 Jahren folgende jährliche Kosten:

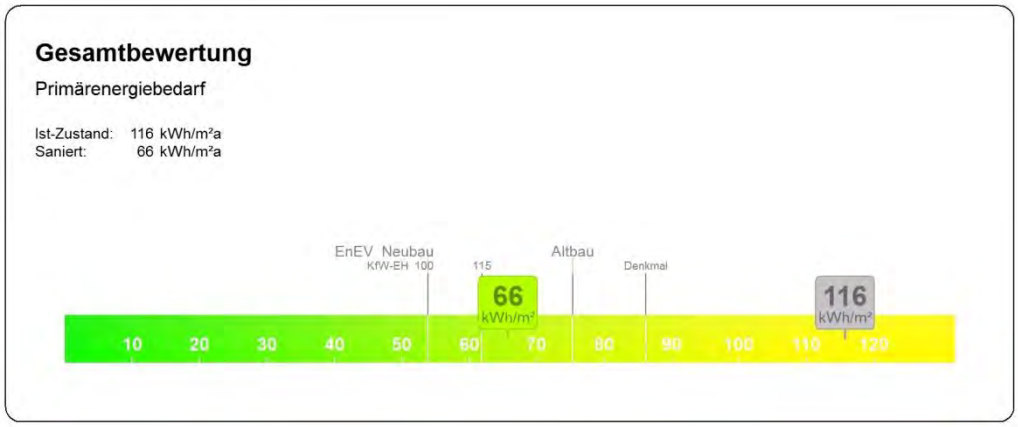
Jährliche Kapitalkosten	:	**2.206 € / Jahr**
Wartungskosten	:	**0 € / Jahr**
reduzierte Brennstoffkosten	:	**12.049 € / Jahr**
Gesamtkosten	:	**14.255 € / Jahr**
Brennstoffkosten ohne Energiesparmaßnahmen	:	**35.504 € / Jahr**
Mittlere Einsparung	:	**21.249 € / Jahr**
Mehrkosten für Energiesparmaßnahmen	:	**32.062 €**
Gesamtinvestitionskosten	:	**34.515 €**

Abbildung 106: Wirtschaftlichkeitsberechnung Ertüchtigung Kellerdecke und oberste Geschossdecke

Energetische Ertüchtigung der Hüllflächen (Beispiel Gebäudetyp 1a Mehrfamilienhaus Außendämmung der Fassade):

Durch den Austausch und die Ertüchtigung kann der Primärenergiebedarf von 859 MWh/a auf 489 MWh/a bezogen auf Gebäudetyp 1a gesenkt werden. Damit verringert sich der CO_2-Ausstoß entsprechend prozentual im Quartier.

[18] Alle angegebenen Kosten verstehen sich als Richtwert der jeweiligen Typologien, sämtliche Graphiken und Tabellen sind vom Architekturbüro Holz, angefertigt mit der Energieberater-Software Hottgenroth.



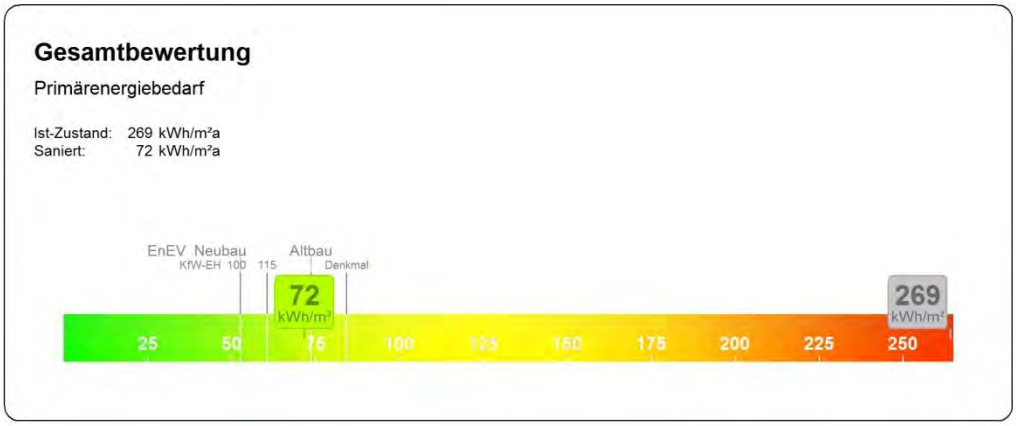
Unter Berücksichtigung der angegebenen Energiesparmaßnahmen ergeben sich für den Betrachtungszeitraum von 30,0 Jahren folgende jährliche Kosten:

Jährliche Kapitalkosten	:	**3.714 € / Jahr**
Wartungskosten	:	**0 € / Jahr**
reduzierte Brennstoffkosten	:	**7.694 € / Jahr**
Gesamtkosten	:	**11.408 € / Jahr**
Brennstoffkosten ohne Energiesparmaßnahmen	:	**13.206 € / Jahr**
Mittlere Einsparung	:	**1.798 € / Jahr**
Mehrkosten für Energiesparmaßnahmen	:	**50.289 €**
Gesamtinvestitionskosten	:	**120.144 €**

Abbildung 107: Wirtschaftlichkeitsberechnung Ertüchtigung Hüllflächen

Austausch Brennwerttechnik, Energetische Ertüchtigung der Hüllfläche und Innendämmung (Beispiel Gebäudetyp 2):

Durch die Maßnahmen und den Einsatz einer Dämmung der Außenhülle am Fachwerkgebäude kann der Primärenergiebedarf wie in Szenario 2 einfließend von 5.944 MWh/a auf 1.591 MWh/a für diesen Gebäudetyp im Quartier gesenkt werden. Damit verringert sich der CO_2-Ausstoß entsprechend prozentual im Quartier.



5 Handlungsfelder und Maßnahmenkatalog

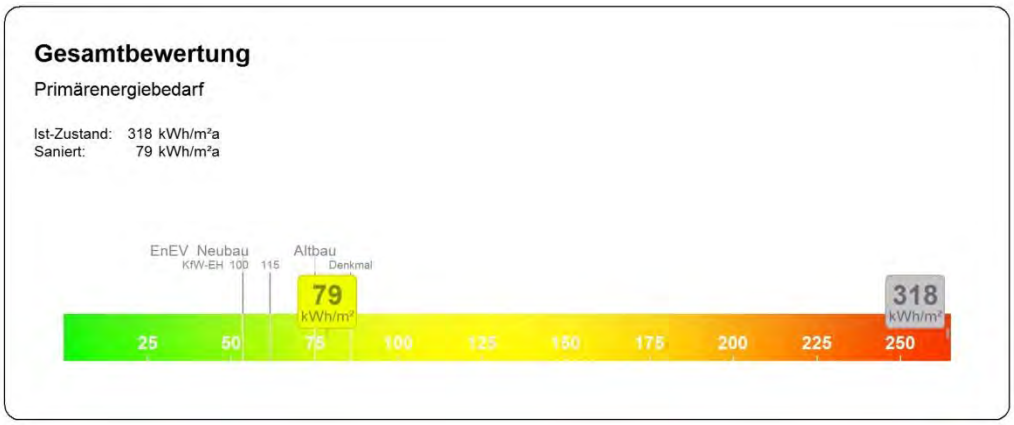
Unter Berücksichtigung der angegebenen Energiesparmaßnahmen ergeben sich für den Betrachtungszeitraum von 30,0 Jahren folgende jährliche Kosten:

Jährliche Kapitalkosten	:	**2.431 € / Jahr**
Wartungskosten	:	**0 € / Jahr**
reduzierte Brennstoffkosten	:	**3.604 € / Jahr**
Gesamtkosten	:	**6.035 € / Jahr**
Brennstoffkosten ohne Energiesparmaßnahmen	:	**12.481 € / Jahr**
Mittlere Einsparung	:	**6.446 € / Jahr**
Mehrkosten für Energiesparmaßnahmen	:	**35.330 €**
Gesamtinvestitionskosten	:	**58.648 €**

Abbildung 108: Wirtschaftlichkeitsberechnung Ertüchtigung Hüllflächen, Innendämmung, Einsatz Brennwerttechnik

Austausch Brennwerttechnik, Energetische Ertüchtigung der Hüllfläche mit Silikat Innendämmung (Beispiel Gebäudetyp 3):

Durch Maßnahmen Einsatz einer Dämmung der Außenhülle kann der Primärenergiebedarf wie in Szenario 2 einfließend von 2.812 MWh/a auf 699 MWh/a für diesen Gebäudetyp im Quartier gesenkt werden. Damit verringert sich der CO_2-Ausstoß entsprechend prozentual im Quartier.



Unter Berücksichtigung der angegebenen Energiesparmaßnahmen ergeben sich für den Betrachtungszeitraum von 30,0 Jahren folgende jährliche Kosten:

Jährliche Kapitalkosten	:	**1.294 € / Jahr**
Wartungskosten	:	**0 € / Jahr**
reduzierte Brennstoffkosten	:	**2.085 € / Jahr**
Gesamtkosten	:	**3.379 € / Jahr**
Brennstoffkosten ohne Energiesparmaßnahmen	:	**7.292 € / Jahr**
Mittlere Einsparung	:	**3.913 € / Jahr**
Mehrkosten für Energiesparmaßnahmen	:	**16.926 €**
Gesamtinvestitionskosten	:	**29.279 €**

Abbildung 109: Wirtschaftlichkeitsberechnung Ertüchtigung Hüllflächen, Innendämmung, Einsatz Brennwerttechnik

5 Handlungsfelder und Maßnahmenkatalog

5.2.2 Quartiersbezogene Handlungsfelder

5.2.2.1 Gebäudekomplex Löwentorstraße 1,1a-1c

Wie bei der Potenzialbetrachtung ausgeführt, weist das Wohngebiet Mitte insgesamt einen hohen Sanierungsbedarf auf.

Neben den nach Gebäudetypologie spezifischen Sanierungsmöglichkeiten am Gebäudebestand, ergeben sich hier auch städtebauliche Handlungsfelder. Diese beziehen sich sowohl auf die Neuordnung des Gebäudebestandes durch Rückbau und Teilrückbau sowie in Verbindung mit potenziell neuentstehenden Freiflächen.

Abbildung 110: Blick aus der Hauptstraße/Zierbrunnenplatz auf die Löwentorstraße

Abbildung 111: Heutige Situation des Gebäudekomplexes Löwentorstraße 1-1c

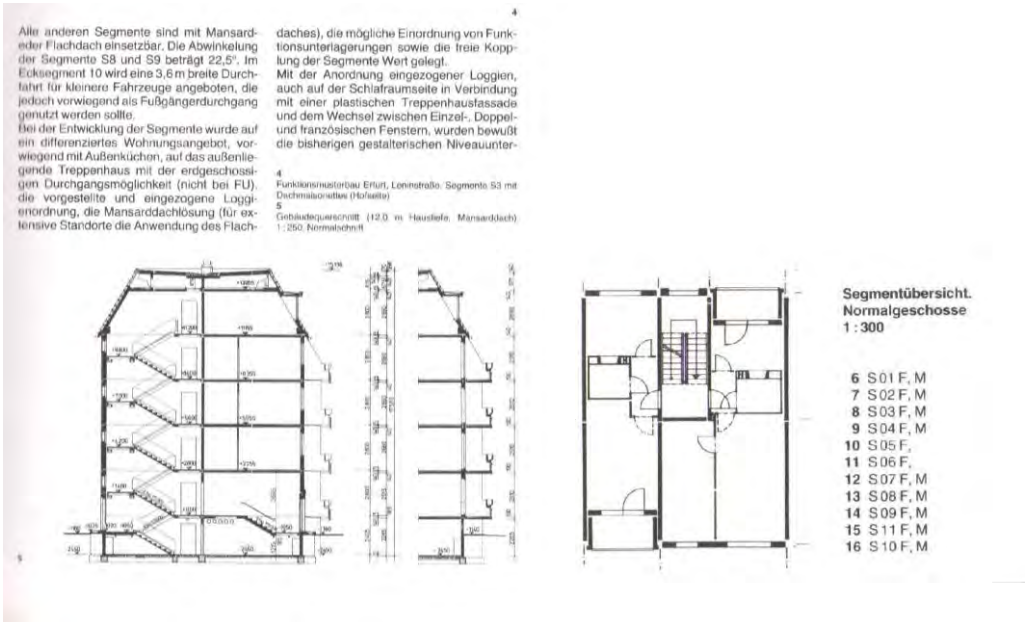


Abbildung 112: Ursprüngliche Planungs- und Konstruktionsansätze des Bestandes

Der energetische Sanierungstand der um 1987 errichteten DDR Blockbauweise in der Wallstraße und Löwentorstraße beschränkt sich bisher auf die Teilsanierung von Fenstern.

Nachfolgendes Gestaltungskonzept beschäftigt sich mit dem Teilrückbau und der energetischen sowie gestalterischen Ertüchtigung des verbleibenden Bestandes. Alternativ ist hier auch ein Komplettneubau zur Schließung der Raumkante denkbar.

5 Handlungsfelder und Maßnahmenkatalog

Abbildung 113: Gestaltungsentwurf Löwentorstraße 1-1c

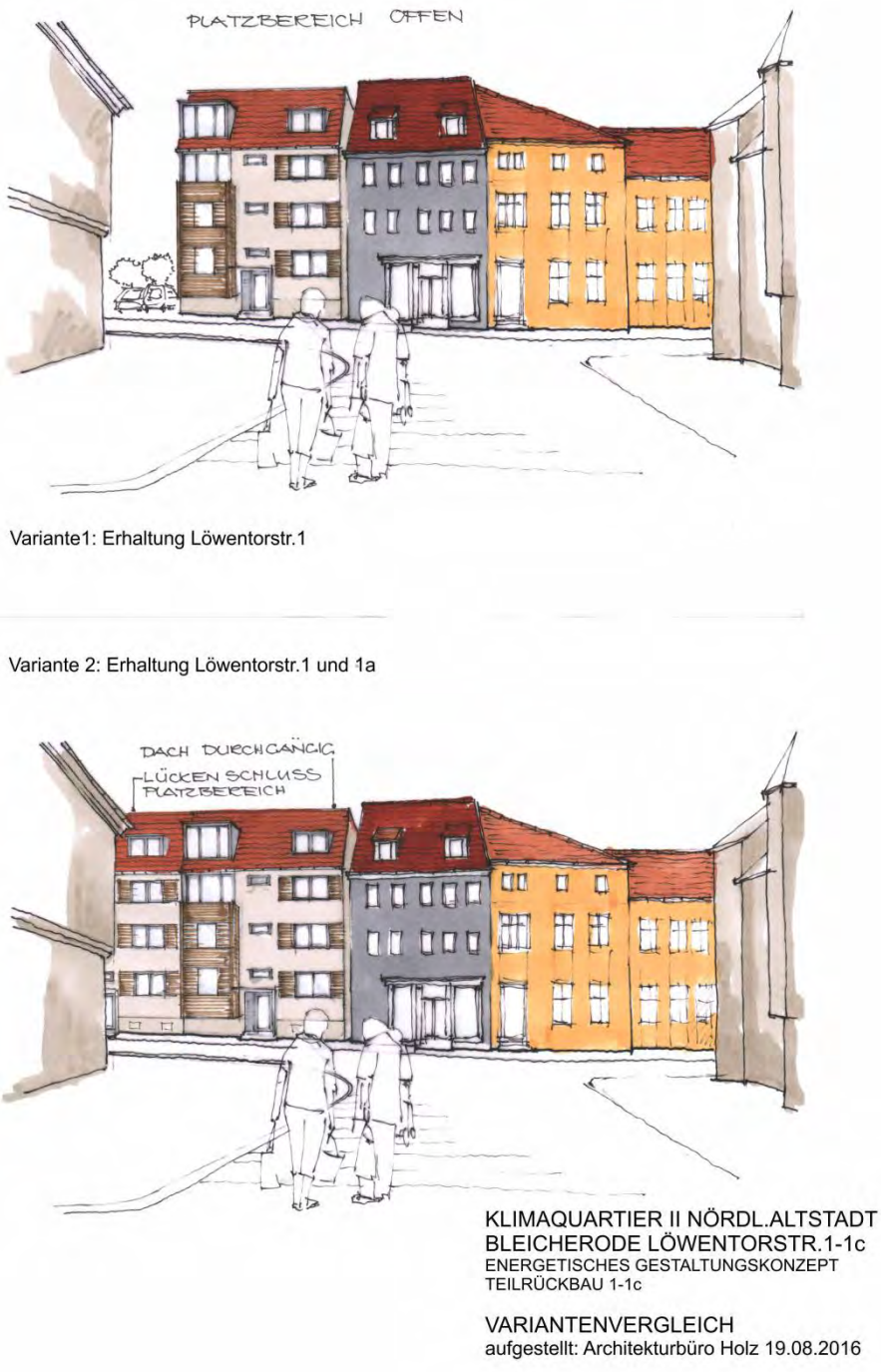


Abbildung 114: Variantenvergleich Rückbauumfang

5.2.2.2 Machbarkeitsuntersuchung Barrierefreie Erschließung Beispiel EG Blockbereiche Wallstraße

Wie in der Potenzialbetrachtung ausgeführt, sind nicht nur energetische Aspekte bei der Gebäudesanierung zu beachten, sondern im Rahmen von solchen häufig umfassenden Sanierungs- und Umgestaltungsmaßnahmen am Bestand auch die Bedürfnisse

5 Handlungsfelder und Maßnahmenkatalog

einer alternden Bewohnerschaft zu berücksichtigen. Als Folge des demografischen Wandels sind entsprechende bedarfsgerechte Anpassungen der Wohnungsbestände sowie deren Erschließung zwingend erforderlich.

Nachfolgendes Konzept bietet Gestaltungsanregungen für eine barrierearme rückseitige Erschließung der EG Zonen am Beispiel der Wohnblockbebauung „Wallstraße“. Unter Ausnutzung des natürlichen Gefälles werden barrierefreie Zugänge mit Terrassenzonen als kostengünstige Alternative zum Aufzug kombiniert.

Abbildung 115: Aktuelle Bestandssituation Wohnkomplex Wallstraße

Abbildung 116: Gestaltungsentwurf Wohnkomplex Wallstraße

5.2.2.3 Um- und Rückbauoptionen Industriebrache Löwentorstraße 14

Um die Ungleichheiten der Sanierungsstände im Quartier zu beseitigen und den enormen Leerstand in der historischen Altstadt abzubauen, kann als relevanter Handlungsschwerpunkt im Einzelfall auch Rückbau als Optionen einbezogen werden. Bei-

5 Handlungsfelder und Maßnahmenkatalog

spielhaft für eine solche Um- und Rückbauvariante folgt für die Industriebrache Löwentorstraße 14 eine Gestaltungsentwurf.

Nachfolgend sind verschiedene Nutzungsoptionen aufgezeigt vorhandene Erschließungen und graue Energien berücksichtigen.

Abbildung 117: Bestandsskizze Gebäudekomplex Löwentorstraße 14

Abbildung 118: Gestaltungsvarianten Gebäudekomplex Löwentorstraße 14

5.3 Handlungsfeld Gebäudetechnik

5.3.1 Handlungsfeld Blockheizkraftwerke - Nahwärmenetze im Quartier

Die beiden im Quartier befindlichen Heizwerke befinden sich in den Kellergeschossen der Wohnblockbebauungen der WBS Südharz. Sie bestehen jeweils aus einer Öl- bzw. Gaskomponente und werden derzeit durch die Firma Kalo Urbana Energiedienste

GmbH betrieben. Derzeitig sind die Anlagen für den reinen Heizungs-und Warmwasserbetrieb ausgelegt.

Das Heizwerk 1 befindet sich in der Löwenstraße 43. Es versorgt derzeit ca. 370 WE der Blöcke im Wohngebiet Mitte und Wohngebiet Nord sowie das historische Gebäude Ölmühle (Leerstand Freiheitsstraße 3-8 nicht mitgerechnet). Das entspricht einer Ausgangsgröße von ca. 1,398 GWh/a (Endenergiebedarf).

Das Heizwerk ist gesplittet in der Käthe-Kollwitz-Straße 37 und 33 untergebracht. Die Ölkomponente befindet sich in Nr. 37, die Gaskomponente in Nr.33. Dieses Heizwerk versorgt derzeit ca. 204 WE. Das entspricht einer Ausgangsgröße von ca. 1,483 GWh/a (Endenergiebedarf).

Der Anlagenbestand beider Heizwerke stammt aus den 90iger Jahren und ist somit älter als 15 Jahre. Da zur Speisung des Fernwärmenetzes relativ hohe Vorlauftemperaturen erforderlich sind, ist hier eine Umstellung auf Brennwerttechnik nicht sinnvoll. Eine Möglichkeit der Erhöhung des Gesamtwirkungsgrades besteht in der Erneuerung der Kesselanlage bzw. einer Umstellung auf BHKW durchzuführen.

5.3.2 Handlungsfeld Regenerative Gebäudetechnik - Privater Bereich

Bei zentralen Heizungsanlagen besteht die Möglichkeit für eine Umstellung oder Erneuerung/Modernisierung mit geringen Modernisierungsaufwendungen durchzuführen. Kleine Flächenpotenziale (Dächer) zur Nutzung regenerativer Energien sind vorhanden und unter Beachtung von Denkmalaspekten nutzbar. Auch zahlreiche kleinteilige Dachflächen haben eine günstige Neigung und Ausrichtung zur Nutzung regenerativen Energien.

Photovoltaik mit Zwischenspeicher

Im Allgemeinen besteht die Möglichkeit eine Photovoltaikanlage zur Energieerzeugung zur Eispeisung bzw. für den Eigenbedarf zu nutzen. Nachfolgende Abbildungen zeigen eine schematische Darstellung.

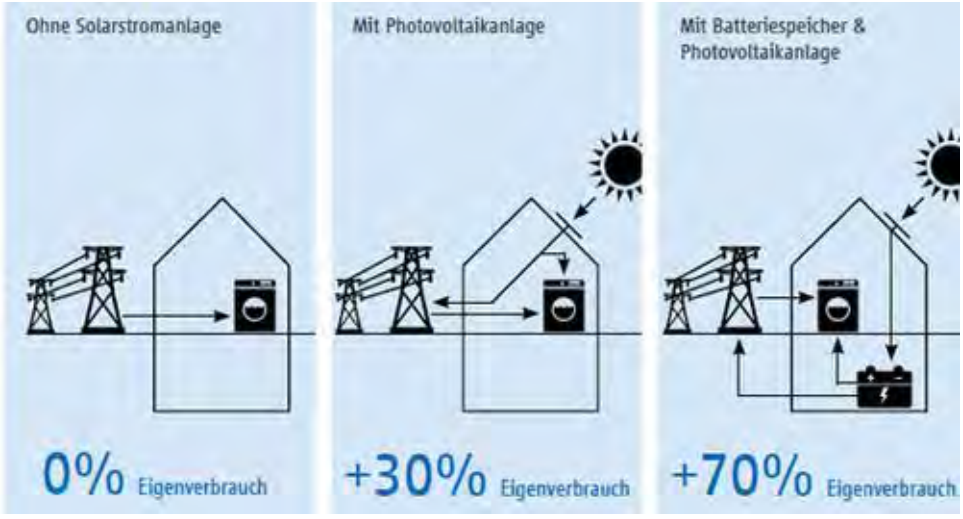


Abbildung 119: Funktionsweise Photovoltaiknutzung (quelle: ZVEI Zentralverband Elektroindustrie)

Der erste Teil der Abbildung zeigt den normalen Strombezug aus dem öffentlichen Netz. Im zweiten Teil der Abbildung wird eine Photovoltaikanlage für Eigenverbrauch und Speisung in das öffentliche Netz dargestellt. Da zunehmend die Einspeisevergütung sinkt und der Energiebezug preislichen Steigerungen unterliegt sowie die Installationskosten von Photovoltaikanlagen sinken, ist die Eigenversorgung zunehmend attraktiver. Durch Einsatz eines Speichers kann die genutzte Eigenverbrauchsenergie auf 70% gesteigert werden. Das Prinzip besteht darin die nicht verbrauchte Energie aus der Photovoltaikanlage in einen Zwischenspeicher zu führen und zu Energiebedarfszeiten zu entnehmen. Darüber hinaus erzeugte überschüssige Energie kann in das öffentliche Netz gespeist werden.

Ein Weiterer positiver Aspekt ist diese Methode mit Smart Grid zu kombinieren. Der eigenen Speicher kann bei günstigen Abgabepreisen aus dem öffentlichen Netz Energie zur eigenen Nutzung zwischengespeichert werden.

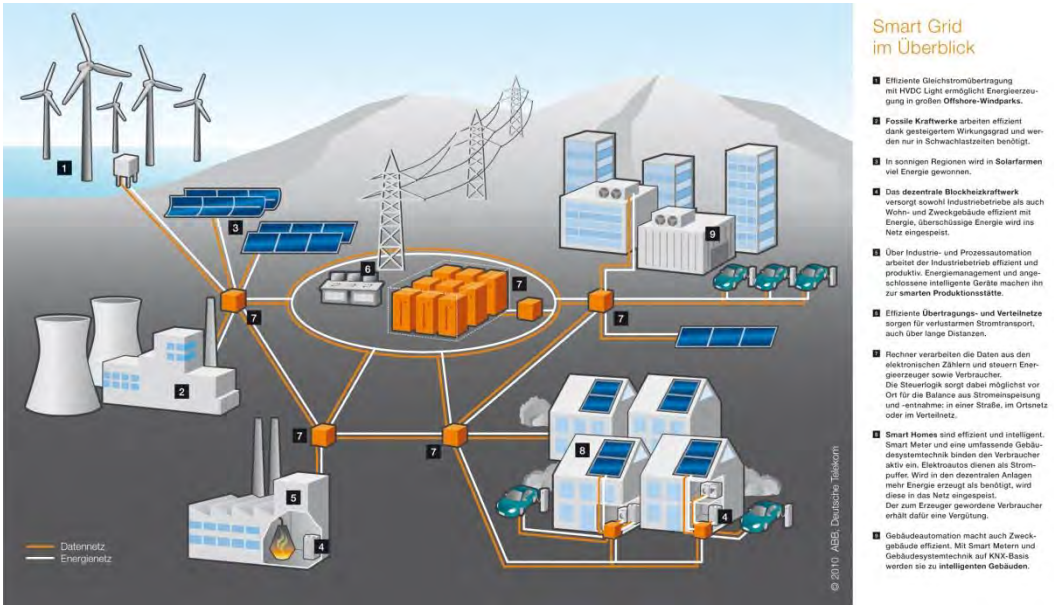


Abbildung 120: Schematische Darstellung smart grid Aufbau/Funktionsweise (Quelle: ABB)

5.4 Handlungsfeld regenerative Energien

5.4.1 Impulsprojekt regenerative Energieversorgung der Blockbebauungen

Die Potenzialflächen für Dachflächenphotovoltaik in der Karl-Liebknecht-Straße, Freiheitsstraße und Käthe-Kollwitz-Straße eignen sich zur Versorgung der Wohnblöcke mit regenerativem Strom vor Ort, um eine Kostensenkung und -konstanz von Nebenkosten der Mietwohnungen und optional im Betrieb der Straßenbeleuchtung zu erreichen. Mit der Umsetzung der Maßnahme kann kurzfristig begonnen werden. Eine Realisierung der Maßnahmen ist von der Haushaltslage der Stadt und Investitionsbereitschaft der Wohnungsgesellschaft abhängig.

5 Handlungsfelder und Maßnahmenkatalog

Im Quartier werden ca. 570 Haushalte der Blockbebauung mit Elektroenergie versorgt. Diese können mittels Photovoltaik unter Nutzung von Dachflächenpotenzialen des Wohngebietes entsprechend nachfolgender Berechnung zum Teil erbracht werden. Zur Erhöhung der Effektivität zu Nachtzeiten sind entsprechende Zwischenspeicher möglich. Auf Grund der großen Anzahl an Wohneinheiten kann durch die Gleichzeitigkeit von einer 50%‘igen Ausnutzung zur Tageszeit ausgegangen werden. Optional besteht ebenfalls die Möglichkeit die Straßenbeleuchtung über Zwischenspeicher zu versorgen. Der restliche Tagesertrag wird in das öffentliche Netz eingespeist.

Abbildung 121: Ausschnitt Dachflächenpotenziale

Tabelle 9: Flächenerhebung Photovoltaikpotenziale Impulsprojekt 1

Gesamtnutzflächen Photovoltaik Dach = 6.000m²

Bei einer Nutzung von ca. 6.000 m² können unter Annahme von 8,0m²/kWp, 750kWp Gesamtleistung installiert und daraus ein Jahresertrag von ca. 750.000 kWh/a erreicht werden. Da die Energieabnahme von ca. 570 Haushalten bei 50% Abnahme ca. 655.500 kWh/a entsprechen könnte diese über diese Anlage versorgt werden. Die restliche Energie kann zur Einspeisung in das öffentliche Netz genutzt werden.

Grundlegende Annahmen zu Wirtschaftlichkeitsbetrachtung:

- Installierte Leistung PV: ca. 750.000 kWh/a

- Stromverbrauch bei 50%‘iger Eigenversorgung 655.500 kWh/a
- Einspeisung öffentliches Netz 94.500 kWh/a

Kosten:

Die Kosten zur Installation der kompletten PV-Anlage betragen rd. 900.000 €. Die Kosten wurden zu Beginn 2015 geschätzt, es ist aufgrund der aktuellen Entwicklung mit einer weiteren Vergünstigung in den Herstellungskosten zu rechnen. Bei einer Strommixeinspeisung (öffentliches Netz und Einspeisung Eigenverbrauch; 0,20ct/kWh) ist mit einer Amortisationszeit ohne Förderung von 6,5 bis 7,5 Jahren zu rechnen.

Regenerative Energieversorgung der Straßenbeleuchtung

Die benannten Potenzialflächen für die Nutzung von Solarenergie, insbesondere auf den Dachflächen des Geschosswohnungsbaus im nördlichen und zentralen Quartiersbereich, können ebenso für den Betrieb der öffentlichen Straßenbeleuchtung genutzt werden.

Im Zusammenhang mit den Ansätzen zur Nutzung solarer Energiepotenziale sind die Maßnahmenvorschläge des integrierten Quartierskonzeptes „Stadtkern“ mit denen für die „Nördliche Kernstadt“ abzustimmen.

In jedem Fall wären entsprechende Speichermedien für den nächtlichen Betrieb der Straßenbeleuchtung notwendig und bei der Realisierung mit anzuschaffen.

Die Stadt Bleicherode hat die Versorgung von insgesamt 924 Straßenleuchten bzw. Leuchtpunkten zu realisieren. Daraus folgend, fallen ca. 95.000 € Energiekosten pro Jahr an. Diese können mittels Photovoltaik unter Nutzung von Dachflächenpotenzialen im Quartier „Stadtkern“ sowie im Quartier „Nördliche Kernstadt“ entsprechend nachfolgender Berechnung erbracht werden.

Grundlegende Annahmen zu Wirtschaftlichkeitsbetrachtung:

- Leistungspotenzial PV 1: ca. 570.000 kWh/a (Quartier „Stadtkern“)
- Leistungspotenzial PV 2: ca. 750.000 kWh/a (Quartier „Nördliche Kernstadt“)
- Stromverbrauch pro Nacht: 924 x 12h x 0,09 kW ergeben ca. 1.000 kWh/d
- Benötigte Leistung für die Straßenbeleuchtung pro Jahr: 330.500 kWh/a

Mit einer Reserve und unter Berücksichtigung der Rentabilität wäre der Einsatz eines Speichers von ca. 2.000 kWh sinnvoll.

Kosten:

Die notwendigen Investitionskosten für den Speicher betragen ca. 220.000 €. Die Kosten zur Installation der kompletten PV-Anlage betragen rd. 380.000 € (Quartier „Stadtkern“) bzw. 900.000 € (Quartier „Nördliche Kernstadt“), jeweils geschätzt zu Beginn des Jahres 2015. Da das Gesamtpotenzial nur anteilig für die Versorgung der Straßenbeleuchtung genutzt werden müsste, wäre unter Annahme der weiteren Vergünstigung (wie in der aktuellen Entwicklung abzeichnend) in den Herstellungskosten

zu rechnen. Entsprechend ergäbe sich bei Jahresstromkosten (Verbrauchskosten) von ca. 95.000 € (Tendenz steigend) eine Amortisationszeit ohne Förderung von ca. 6,5 bis 7,5 Jahren.

5.5 Handlungsfeld Verkehr und Mobilität

Die individual-verkehrliche Anbindung der „Nördlichen Kernstadt“ ist sehr gut. Öffentliche Stellplätze sind ausreichend vorhanden. Mit den Bushaltestellen an der Löwentorstraße und der Bahnhofstraße ist eine gute Anbindung an den ÖPNV gegeben. Gleichwohl wäre eine zusätzliche Haltestellen innerhalb des Quartiers von Vorteil für eine wohnortnahe Erschließung. Eine solche Haltestelle könnte die bereits heute bestehende Linienführung durch das Quartier ergänzen.

Angebote alternativer Mobilitätsformen bestehen nicht im Quartier. Die relativ hohe Einwohnerdichte sowie die Bewohnerstruktur (demografische und soziale/monetäre Aspekte) macht den Einsatz von sharing Konzepten plausibel. Dies betrifft sowohl den Einsatz von Elektrorädern (nutzerfreundlich auch für ältere Menschen) wie auch von geteilten (elektrisch betriebenen) Autos. In beiden Fällen ist die private Anschaffung solcher Fahrzeuge mit hohen Kosten verbunden, die nicht selten nicht durch einzelne Haushalte bewältigt werden können. Daher stellen solche sharing Konzepte in Verbindung mit Elektrofahrzeugen (gespeist aus regenerativen Energiequellen) nicht nur nachhaltige Mobilitätsformen dar, sondern sind auch als besonders nutzerfreundliche und sozialverträgliche Angebote aufzugreifen. Hinzukommt, dass durch den Rückgang privat gehaltener Fahrzeuge, insbesondere KfZ, der Bedarf an Stellplätzen zurückgeht und diese Flächen entsprechend als Frei- und Grünraumpotenzial zu Verfügung stehen.

Für die optimierte Anbindung des Quartiers und die Integration in den Stadtkörper ist sind die Wegeverbindungen insbesondere für den Fuß- und Radverkehr zu verbessern. Für die südliche Anbindung an die Altstadt betrifft dies die verbesserte Querung der Löwentorstraße im Bereich Wallstraße bis Hauptstraße, in Verbindung mit einer südlichen Verlängerung der Karl-Liebknecht-Straße als ausgebaute Wegeverbindung bis an die Löwentorstraße. Für den Autoverkehr besteht insbesondere für die Kreuzung Löwentorstraße – Freiheitsstraße Handlungsbedarf. Für diesen Kreuzungsbedarf wäre durch eine grundsätzliche Umgestaltung zu einem Kreisverkehr die Verkehrssicherheit zu erhöhen und die Verkehrsführung eindeutig herzustellen.

Für die nördliche Anbindung an die Stadteile jenseits des ehemaligen Bahngeländes sind die historischen Wegebeziehungen durch den Neubau von Wegeverbindungen in nördlicher Verlängerung der Vom-Stein-Straße, der Käthe-Kollwitz-Straße und der Karl-Liebknecht-Straße sowie in Kombination mit der Baulandentwicklung auf dem Gelände des ehemaligen Stielwerkes herzustellen.

Grundsätzlich sind die Bedürfnisse einer intergenerationellen Nutzung unter besonderem Augenmerk für eine insgesamt alternde Gesellschaft bei der Gestaltung des öffentlichen Raumes zu berücksichtigen.

Im Hinblick auf die Wohnungsnachfrage junger Familien und älterer Mitmenschen ist eine barrierearme und niveaugleiche Gestaltung der Fuß- und Radwege, insbesondere der straßenbegleitende Gehwege und Kreuzungsbereiche anzustreben. So kann für die straßenbegleitenden Gehwege mit einem gebäudeseitigen Traufstreifen und einem straßenseitigen Multifunktionsstreifen für Stadtmöbel eine eindeutigen Orientie-

rung für beeinträchtigte Menschen erreicht werden. Neben den zuvor benannten konkreten Handlungspunkten sind für die weiteren Wohnstraßen der inneren Quartierserschließung „Spielstraßen“ bzw. stark verkehrsberuhigte, niveaugleiche Straßenräume einzurichten bzw. herzustellen.

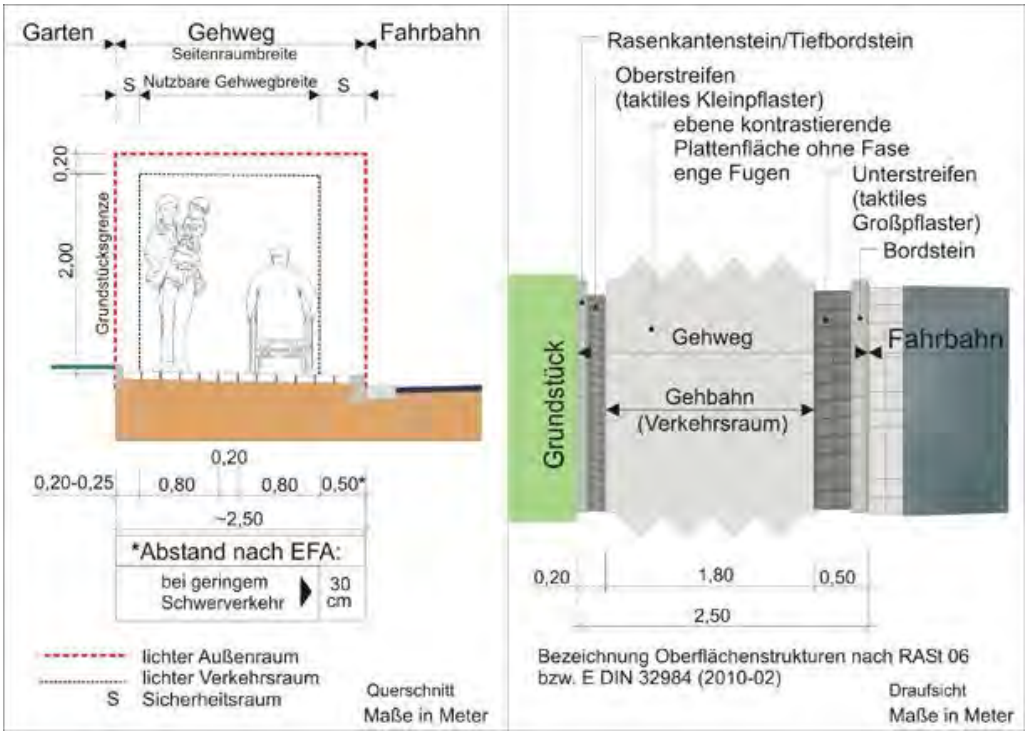


Abbildung 122: Regelfall barrierefreier Gehweg (Quelle: www.barrierefrei-mobilität.de)

Mit Bezug zu einer klimaangepassten Quartierentwicklung ist auch bei der Gestaltung der Verkehrsflächen auf entsprechende Maßnahmen zu achten. So sind straßenbegleitende Baumplanzungen (Nutzung robuster, resilienter Sorten) im Rahmen der Umbauarbeiten der Verkehrsflächen zu berücksichtigen, um einen Beitrag zur Verbesserung des Quartiersklimas sowie zur Anpassung an die beschriebenen Folgen des Klimawandels zu leisten.

Der Anteil unversiegelter Flächen im öffentlichen Raum ist möglichst umfassend zu gestalten. Zu befestigende Flächen sollen mit geringversiegelnden Belägen oder Oberflächenalternativen gestaltet werden. Aufgrund einer möglichst kosteneffizienten Umsetzung sollte die Maßnahmenausführung in Kombination mit Umbaumaßnahmen der Verkehrsflächen erfolgen.

5.6 Handlungsfeld Klimaschutz

Die Einzelmaßnahmen ergeben sich aus der konkreten Umsetzung der in der Potenzialbetrachtung untersuchten Möglichkeiten zu Energieeinsparung und zum Einsatz erneuerbarer Energien.

An dieser Stelle wird auf eine detaillierte wiederholende Beschreibung der Maßnahmen verzichtet. In Abschnitt 3.3 wurden die Potenziale in teils sehr konkreten Erläuterungen, die der Qualität einer Machbarkeitsuntersuchung entsprechen, dargestellt. Teile der Potenzialermittlung wurden bereits für eine Umsetzung vorangebracht (z. B

Umrüstung Straßenbeleuchtung). Andere allgemeinere Potenziale (Photovoltaik) haben noch keinen konkreten Projektcharakter, werden jedoch als Maßnahmenvorschlag aufgenommen. Eine komplette und kompakte Beschreibung aller einzelnen Maßnahmen erfolgt im Maßnahmenkatalog im Abschnitt 8.

5.7 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 Schadenspotenziale 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 „Altstadt“ finden sich im Maßnahmekatalog.

5.7.1 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 Bevölkerung beitragen und für ein günsti-

ges 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 im Untersuchungsgebiet 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 Altstadt, da sich solche Flächen positiv auf das gesamtstädtische Klima auswirken.

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.

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

5.7.2 Anpassung der Stadtgestalt

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 „Nördliche Kernstadt“ sind Maßnahmen zur Anpassung der Gebäudesubstanz zu realisieren.

5.7.3 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. Mit den Rückbauflächen besteht die Möglichkeit angemessene Retentionsflächen zu etablieren.

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 Bleicherode 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 Zeilenbebauung individuelle Speicher denkbar.

5.7.4 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 zuvor beschriebenen Thematik des Flächenverbrauchs von Verkehrsformen geschehen. Die individuell zur Verfügung stehende Fläche als Basisressource der Stadtentwicklung ist im Untersuchungsgebiet limitiert. Vor diesem Hintergrund ist die Abwendung vom motorisierten Individualverkehr als größten Flächenverbraucher logisch und notwendig.

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.

5.7.5 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 Bleicherode 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 Altstadt 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 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.

5.8 Handlungsfeld Umsetzung und Umsetzungsbegleitung

Aus den in den vorangegangenen Kapiteln dargestellten Missständen und Potenzialen lassen sich eine Vielzahl von Handlungsfeldern und Maßnahmenpaketen ableiten. Nach der umfassenden Beschreibung der Handlungsfelder in diesem Kapitel erfolgt eine detaillierte Übersicht der Einzelmaßnahmen im Abschnitt 8.

Energetisches Sanierungsmanagement als Umsetzungsbeauftragter ermittelter Potenziale

Für Maßnahmen, die sich aus der allgemeinen Potenzialbetrachtung ergeben, sind eine weiterführende Beratung, die Akquisition von Investoren sowie die Identifikation von geeigneten Finanzierungsoptionen während der Umsetzungsphase notwendig. Die Wohnungsgesellschaft und die Wohnungsgenossenschaft sind in der komfortablen Position selbst über die Realisierung einzelner Maßnahmen und einer etwaigen Priorisierung zu entscheiden. Dennoch besteht die Notwendigkeit, die Mieter, die privaten Eigentümer und auch die Stadtverwaltung Bleicherode in den Prozess der Quartiersentwicklung und die Planungsabsichten gemeinsam einzubeziehen. 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 dieses Vorgehen zu unterstützen besteht in der Etablierung eines Energetischen Sanierungsmanagements gemäß dem Förderprogramm 432 der KfW, welches in Abschnitt 6.1.1 näher erläutert wird. Das Energetische Sanierungsmanagement wird dem folgend für die Umsetzungsphase vorgeschlagen und als Maßnahme definiert.

6 Umsetzungsstrategie

Der Aufteilung der Handlungsfelder folgt eine Systematik in der Kostenträgerschaft. Maßnahmen des Klimaschutzes (Senkung Energieverbrauch) hauptsächlich durch private Investoren und Gebäudeeigentümer zu tragen. Maßnahmen im öffentlichen Raum hingegen liegen vorrangig im Verantwortungsbereich der Kommune oder auch größerer Wohnungsunternehmen. Darüber hinaus ist die Stadt Bleicherode im Untersuchungsgebiet für den öffentlichen Raum mit eigenen Maßnahmen vertreten. Auch die Mieter können und müssen zur erfolgsorientierten Umsetzung der Maßnahmen beitragen. Die Stadt und ihr Tochterunternehmen sollten als übergeordnete Handlungsträger ihrer Vorbildfunktion gerecht werden und beispielhaft Sanierungsvarianten am eigenen Gebäudebestand aufzeigen, die Beleuchtung umrüsten oder alternative Mobilitätsangebote stärken. Darüber hinaus wird die Stadtverwaltung und Wohnungswirtschaft für eine Unterstützung bei der Öffentlichkeitsarbeit/Beteiligung hinzugezogen. Es müssen geeignete Beratungsangebote geschaffen werden, um die exemplarisch herausgearbeiteten Maßnahmen auf konkrete Investitionsabsichten und die realen Bedingungen zuzuschneiden und auf das gesamte Stadtgebiet auszudehnen.

Da Klimaschutzmaßnahmen in den meisten Fällen mit Energieeinsparung und somit einer langfristigen Kosteneinsparung einhergehen, ist es im Interesse der Gebäudeeigentümer/Nutzer diese Maßnahmen umzusetzen.

6.1 Finanzierungsplanung, Förderstrategie

Die Trägerschaft der Maßnahmen liegt je nach Ansatz bzw. Handlungsfeld und konkreter Verortung bei unterschiedlichen Akteuren. Bezogen auf das Handlungsfeld „Gebäudesanierung“ sind neben der Vielzahl an privaten Eigentümern des kleinteiligen, Bestandes insbesondere die beiden Wohnungsunternehmen WBG Südharz e. G sowie das städtische Wohnungsunternehmen BleiWoBau GmbH zu benennen, die gemeinsam den mit Abstand größten Anteil des verfügbaren Wohnraums im Quartier halten. Entsprechend dieser Eigentumsverhältnisse ergeben sich ähnliche Zielgruppen für das Handlungsfeld „Gebäudetechnik“, auch in Verbindung mit dem Handlungsfeld „regenerative Energien“.

Neben den Maßnahmen am Gebäudebestand im weiteren Sinne, sowohl bezogen auf die Gebäudesanierung wie auf auch die energetische Versorgung bzw. die entsprechende Gebäudetechnik, sind im vorliegenden Quartier vor allem die Handlungsfelder Verkehr und Mobilität mit der entsprechenden Infrastruktur sowie Grün- und Freiraumgestaltung im Kontext von Anpassungsmaßnahmen an die Folgen des Klimawandels von Bedeutung.

Für das Handlungsfeld Verkehr und Verkehrsinfrastruktur ist vorrangig die Stadt Bleicherode als Hauptakteure hervorzuheben. Jedoch sind auch bei diesen öffentlich verantworteten Maßnahmen Kooperationen mit weiteren Akteuren denkbar. Bei der Überwindung des weitestgehend ungenutzten Bahngeländes wäre bspw. die Zusammenarbeit mit der DB AG denkbar. Bei der Maßnahmen der „inneren“ Quartierserschließung wäre eine Zusammenarbeit mit den großen Wohnungsunternehmen denkbar.

Gleiches gilt für das Handlungsfeld Grün- und Freiraumgestaltung, wobei hier vor allem die Stadt Bleicherode und die großen Wohnungsunternehmen durch den hohen Anteil an Grundeigentum im Quartier als Hauptakteure wirken können.

Im Rahmen der gemeinsamen Umsetzungsbegleitung ist für die aktive Einbindung dieser Akteure eine spezifische Öffentlichkeitsarbeit, verbunden mit inhaltlichen Aufbereitungen und Zuarbeiten, der Aufschluss von Fördermitteln, die Einbindung weiterer externer Projektpartner sowie kontinuierliche Abstimmungsprozesse auf der internen Arbeitsebene wie auch übergeordneten Stellen.

Neben regelmäßigen Arbeitstreffen vor Ort sowie gesonderten Fachveranstaltungen ist der kontinuierliche Austausch über verschiedene Medien für diese Zwecke zielführend. Während die konventionellen Informationskanäle über Printmedien zwar eine breite Zielgruppe ansprechen jedoch kaum ein Dialogverfahren oder Rückmeldungen ermöglichen, können internetbasierte Kommunikationswege die eigentliche Arbeit erheblich bereichern. Eingebunden in die Rahmenpräsentation der Stadtentwicklung in Bleicherode wurde daher bereits während der Konzepterstellung eine eigene Seite zur energetischen Stadtsanierung in der „Nördlichen Kernstadt“ erarbeitet. Diese soll während der Umsetzung der Konzeptansätze und Konzeptziele als eine zentrale Kommunikationsplattform in beide Richtungen ausgebaut und verstärkt eingesetzt werden.

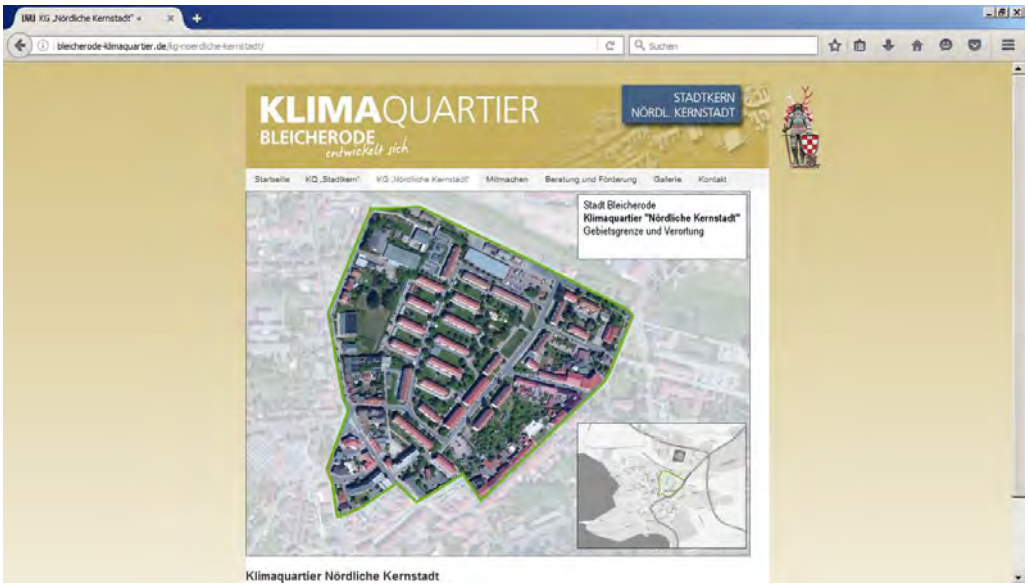


Abbildung 123: Internetpräsenz KlimaQuartier "Nördliche Kernstadt"

6 Umsetzungsstrategie

Abbildung 124: Internetpräsenz Stadtentwicklung in Bleicherode „Bleicherode entwickelt sich“

Tabelle 10 Beispielhafte Übersicht einzelner Kostengrößen nach Handlungsfeldern

Handlungsfeld	geschätzte Kosten	Kostenanteil Stadt
Gebäudesanierung / Gebäude-technik	Varianten je Gebäudetyp: Typ 1: 34,5 T€ Typ 1a: 50,0 T€ Typ 2: 35,3-40,0 T€ Typ 3: 25,0-40,0 T€ Typ 4: objektspezifisch (bspw. Erneuerung Hallen-beleuchtung ca. 15,0 T€)	0 % (anteilig bei kommuna-len Gebäuden)
Regenerative Energien	vollständige Ausnutzung PV-Potenzial auf Dachflä-chen: ca. 900,0 T€	0 %
Verkehr / Mobilität	Wegeneubau: ca. 1.600 €/m² alternat. Haltestellen (Mit-fahrbank): ca. 2,5 T€/St car-sharing: ca. 2,5 T€/St Fahrradbügel: ca. 0,05 T€/St	20-33,3 %

Klimafolgenanpassung (Grün-/Freiflächen, Aufwertung)	Kommunales Fassadenprogramm: 5,0 T€/a Neupflanzung Baum: 2,0 T€/St Bank/Ausruhplatz: 0,25 T€/St	20-33,3 %
Begleitung / Umsetzung / Management	250 T€	35 % 50 T€ (Barmittel) 37,5 T€ (pers. Eigenleistung)

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 (vgl. Tabelle 10).

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, TAB…). 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

Allgemein

Die Programme der KfW stellen ausschließlich eine 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.

Auf der Homepage der KfW sind verschiedene Fördermöglichkeiten für Privatpersonen, Unternehmen und kommunale Einrichtungen zu finden. Hierbei handelt es sich

zumeist um zinsvergünstigte Darlehen mit oder ohne Tilgungszuschüsse. Die Bandbreite umfasst bspw. energieeffizientes Bauen und Sanieren/Modernisieren, Erneuerbare Energien, wie Wärmepumpen oder Photovoltaik-Anlagen, Ver- und Entsorgungsanlagen, altersgerechtes Umbauen, Barrierefreiheit im öffentlichen Raum und weitere Fördertatbestände.

Tabelle 11 Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten der KfW (ohne Gewerbe/Industrie/Handel)[19]

Programm und Finanzierungszweck	Zuwendungs-empfänger	Nr.	Kredit/Zuschuss
IKU – Investitionskredit Kommunale und Soziale Unternehmen Günstiger Kredit für kommunale und soziale Infrastruktur	Kommunale Unternehmen	148	Kredit
Energieeffizient Sanieren – Kredit Für die Sanierung zum KfW-Effizienzhaus oder energetische Einzelmaßnahmen	Privatpersonen	151, 152	Kredit, Zuschuss
Energieeffizient Bauen Für Bau oder Ersterwerb eines neuen KfW-Effizienzhauses	Privatpersonen	153	Kredit, Zuschuss
Altersgerecht Umbauen - Kredit Ihr Kredit für mehr Wohnkomfort und weniger Barrieren	Privatpersonen	159	Kredit
Energieeffizient Sanieren – Ergänzungskredit Für die Umstellung von Heizungsanlagen auf erneuerbare Energien	Privatpersonen	167	Kredit
IKK – Energetische Stadtsanierung – Quartiersversorgung Der Kredit, um Versorgungssysteme effizienter zu machen	Kommune Kommunale Unternehmen	201 202	Kredit, Zuschuss Kredit
IKU – Kommunale Energieversorgung Energieeffiziente Stromversorgung günstig finanzieren	Kommunale Unternehmen	204	Kredit
IKK – Investitionskredit Kommunen Kredit für Kommunen, die ihre Infrastruktur verbessern	Kommunen	208	Kredit
IKK/IKU – Energetische Stadtsanierung – Energieeffizient Sanieren Für die Sanierung von Gebäuden	Kommunen Kommunale Unternehmen	218 219	Kredit, Zuschuss
BMUB-Umweltinnovationsprogramm Als Umweltschutz-Pionier besonders profitieren	Kommunen, Kommunale Unternehmen	230	Kredit, Zuschuss

[19] Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) 2015: www.kfw.de

IKK/IKU – Barrierearme Stadt Der Kredit, um alters- und familiengerecht umzubauen	Kommune Kommunale Unternehmen	233 234	Kredit
Erneuerbare Energien – Standard Strom erzeugen und nachhaltig nutzen	Privatpersonen	270	Kredit
Erneuerbare Energien – Premium Mit Kredit und Tilgungszuschuss in Wärme investieren	Privatpersonen	271, 281	Kredit, Zuschuss
Erneuerbare Energien – Premium – Tiefengeothermie Tiefengeothermie erschließen und nachhaltig nutzen	Privatpersonen	272, 282	Kredit, Zuschuss
Erneuerbare Energien – Standard – Photovoltaik Nutzen Sie die Sonnenenergie zur Stromerzeugung	Privatpersonen	274	Kredit
Erneuerbare Energien – Speicher Strom aus Sonnenenergie erzeugen und speichern	Privatpersonen	275	Kredit, Zuschuss
Energieeffizient Sanieren – Investitionszuschuss Für die Sanierung zum KfW-Effizienzhaus oder energetische Einzelmaßnahmen	Privatpersonen	430	Zuschuss
Energieeffizient Sanieren – Baubegleitung Für Planung und Baubegleitung durch Sachverständige	Privatpersonen	431	Zuschuss
Energetische Stadtsanierung Integrierte Quartierskonzepte und Energetisches Sanierungsmanagement	Kommunen	432	Zuschuss
Altersgerecht Umbauen - Investitionszuschuss Ihr Zuschuss für mehr Wohnkomfort und weniger Barrieren	Privatpersonen	455	Zuschuss

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 derzeit auf drei Jahre beschränkt, ab dem 01.12.2015 wurde die Laufzeit auf 5 Jahre erhöht.

Das ESM wird mit einem Zuschuss in Höhe von 65 % unterstützt. Der maximale Zuschussbetrag beträgt seit dem 01.12.2015 250.000 €.

6 Umsetzungsstrategie

Tabelle 12 Finanzierungsbausteine und mögliche zeitliche Einordnung ESM

	Förderung	Zuschuss	2017	2018	2019	2020
Zuschuss KfW (432 B)	65%	*162,5 T€	27,04 T€	54,15 T€	54,15 T€	27,04 T€
Eigenanteil Kommune** (Barmittel)	20%	50,0 T€	8,32 T€	16,66 T€	16,66 T€	8,32 T€
Eigenanteil Kommune** (personelle Eigenleistung)	15%	37,5 T€	6,24 T€	12,5 T€	12,5 T€	6,24 T€
Gesamtkosten		**250,0 T€**	**41,6 T€**	**83,3 T€**	**83,3 T€**	**41,6 T€**

- * Die dargestellte Finanzierung entspricht einem möglichen Höchstbetrag für eine Förderung über KfW (432) nach dem 01.12.2015
- ** Der Eigenanteil zum KfW-Programm kann durch Eigenleistung der Stadt oder des Wohnungsunternehmens erbracht werden (Personaleinsatz zzgl. Sachkostenpauschale)

Leistungsbild Energetisches Sanierungsmanagement

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

- 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.

6.1.2 Städtebauförderprogramme

Das Gebiet Klimaquartier „Nördliche Kernstadt“ überschneidet lediglich Randbereiche der Gebietskulisse „Stadtumbaugebiet Nördliche Altstadt“. Eine Aufnahme des Gebietes in die Regelförderung des Programms Stadtumbau Ost war bisher nicht erfolgreich und soll mit den jährlichen Programmanträgen auch künftig weiter beantragt werden.

Die aktuell ablaufenden Stadtumbaumaßnahmen in dem Quartier stellen lediglich Einzelförderungen des Programms dar. Die Verstetigung dieser Förderung ist mit Blick auf die anwachsende Mittelausstattung der Programme der Städtebauförderung sowie bevorstehender Ausfinanzierungen bisheriger Stadtumbaukommunen nicht ausgeschlossen und bedarf besonderer Anstrengungen bei der Programmbeantragung.

Neben dem Programm Stadtumbau Ost wäre für die „Nördliche Kernstadt“ auch die Beantragung von Mitteln aus dem Programm Soziale Stadt, mit entsprechend vorgeschaltetem Antrag um Programmaufnahme denkbar.

6.1.3 Thüringer Aufbaubank[20]

Als zentrales Förderinstitut des Freistaates Thüringens vergibt die Thüringer Aufbaubank (TAB) Fördermittel an Privatpersonen, Vereine, Verbände, Unternehmen oder Kommunen in den Bereichen Wirtschaft und Arbeitsmarkt, Wohnungsbau, Infrastruktur und Städtebau sowie Umwelt und Landwirtschaft. Neben der Städtebauförderung und den Fachfördermitteln gibt es zwei weitere wichtige Förderinstrumente vom Freistaat, die für energetische Maßnahmen genutzt werden können.

Neben umweltfreundlicher, CO_2-armer Mobilitätsformen („CO_2-arme Mobilität“) sowie dem Ausbau der Elektromobilität („Elektromobilität in Thüringen“) wird insbesondere die Nutzung von Solar-/PV-Anlagen („Solar Invest“) unterstützt sowie der Erwerb und die Sanierung von Wohnraum (verschiedene Programm der „Wohnraumförderung“).

[20] www.aufbaubank.de

Ebenso können relevante Bereiche des Handlungsfeldes Anpassung an die Folgen des Klimawandels durch Förderungen im Bereich des Hochwasserschutzes und der Fließgewässerentwicklung durch due TAB gefördert werden („Förderung des Hochwasserschutzes und der Fließgewässerentwicklung“).

6.1.4 Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle[21]

„Vor-Ort-Beratung“

Das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) 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 Wohnungs-eigentümern durch fachkundige und unabhängige Energieberater bezuschusst und ergänzt die Möglichkeiten des KfW-geförderten ESM im Bereich der objektkonkreten Planungen. So kann die Erstellung eines objektkonkreten Energieberichtes mit einem Zuschuss in Höhe von bis zu 60 %, 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 Erstellung eines energetischen Sanierungs-konzepts 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 „Nördliche Kernstadt“ , ist eine solche Beratung für die baugleichen Wohnblöcke der Wohnungsunternehmen (Sanierungsfahrplan) sinnvoll. Darüber hinaus ist dieses Angebot nicht an ein Fördergebiet gekoppelt, so dass sich auch außerhalb des Klimaquartiers geeignete fortführende Beratungsinstrumente ableiten lassen, die zur weiteren Aktivierung privater Investitionen notwendig sein können. Die Aufgaben des ESM liegen also neben einer Erstberatung auch in der Vermittlung weiterführender Informationsangebote sowie in der Entwicklung tragfähiger Finanzierungsansätze unter Berücksichtigung aktueller Förderinstrumente.

Errichtung von Energieversorgungsanlagen

Weiterhin bezuschusst das BAFA die Errichtung von Wärmeerzeugungsanlagen mit erneuerbaren Energien, so z. B. thermische Solarkollektoranlagen, effiziente Wärmepumpen, effiziente und emissionsarme Biomasseanlagen. Auch fördert das BAFA die gleichzeitige Erzeugung von Wärme und Strom, d. h. die Errichtung von KWK-Anlagen (Kraft-Wärme-Kopplung), da der eingesetzte Brennstoff sehr viel effizienter genutzt werden kann. Die Förderung erfolgt einerseits nach der Richtlinie zur Förderung von KWK-Anlagen mit einer elektrischen Leistung bis 20 kW und andererseits nach dem Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG). Auch der Neu- und Ausbau von Wärme- und Kältenetzen wird unter bestimmten Voraussetzungen durch das KWKG gefördert. Nach der zum 19. Juli 2012 in Kraft getretenen Novelle des KWKG wird erstmals auch der Neu- und Ausbau von Wärme- und Kältespeichern gefördert, wenn darin überwie-

[21] www.bafa.de/bafa/de/energie/index.html

gend Wärme aus KWK-Anlagen eingefüllt wird. Durch die Errichtung von Wärme- und Kältespeichern werden KWK-Anlagen zeitweise in die Lage versetzt, stärker stromgeführt gefahren zu werden. Somit können diese Anlagen einen Beitrag zum Ausgleich der schwankenden Einspeisung von erneuerbaren Energien in das Stromnetz leisten.

Weiterhin gibt es vielfältige Förderprogramme für Unternehmen, die auf der Homepage des BAFA eingesehen werden können.

Beratung zum Energiespar-Contracting

Mit Hilfe dieses Förderprogramms werden Kommunen, mehrheitlich in kommunalem Eigentum befindliche Unternehmen und Einrichtungen, gemeinnützige Organisationen sowie kleine und mittlere Unternehmen (KMU) dabei unterstützt, eine unabhängige und qualifizierte Contracting-Beratung in Anspruch zu nehmen und dadurch bestehende Energieeinsparpotenziale in den eigenen Liegenschaften zu erschließen.

Zunächst werden die Liegenschaften und Anlagen von einem Experten dahingehend geprüft, ob sie sich grundsätzlich für Effizienzmaßnahmen im Zuge von Contracting eignen. Daraufhin werden Empfehlungen über die Wahl des potenziell zielführendsten Energiesparmodells abgegeben. Aufbauend auf dieser Analyse wird in einem zweiten Schritt entweder die professionelle Unterstützung bei der Umsetzung eines Energiespar-Contracting-Projektes oder, sofern sich dieses als nicht geeignet erweist, bei der Ausschreibung anderer Contracting-Modelle erfolgen.

6.1.5 Projektträger Jülich

Der Projektträger Jülich betreut im Auftrag von Bundes- und Länderministerien sowie der Europäischen Kommission Forschungs- und Innovationsförderprogramme auf verschiedenen Themengebieten. In den Themen Energie sowie Umwelt und Nachhaltigkeit, Klimaschutz werden folgende Förderinitiativen angeboten[22]:

Brennstoffzellen und Wasserstoff	Elektromobilität
Energiespeicher	Energiesystemanalyse
Kraftwerkstechnik sowie CO_2-Abschneidung und -speicherung	Nationales Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellen
Photovoltaik	Solarthermische Kraftwerke
Stromnetze	Systemintegration erneuerbarer Energien
Tiefe Geothermie	Wasserkraft und Meeresenergie
Windenergie	Optimierung der energetischen Biomassenutzung
SOLAR-ERA.NETZ: PV3 und CSP3	ERA-NET cofund Smart Grids Plus
Förderung von Klimaschutzprojekten für die Berei-	r+Impuls – Innovative Technologien für Ressour-

[22] www.ptj.de/

che Wirtschaft, Kommunen, Verbraucher und Bildung	ceneffizienz – Impulse für industrielle Ressourceneffizienz
Kommunen innovativ	Klimaschutzmanagement
Energieeffizienz in der Industrie	KMU-innovativ: Ressourcen- und Energieeffizienz
Förderung von Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel	Energieoptimierte Gebäude und Quartiere – dezentrale und solare Energieversorgung
CO2-PLUS – Stoffliche Nutzung von CO_2 zur Verbreiterung der Rohstoffbasis	Klimaschutzprojekte in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen
Masterplan 100% Klimaschutz	Materialforschung für die Energiewende
FACCE - Agriculture, Food Security and Climate Change	r4 – Ressourceneffizienz – Bereitstellung wirtschaftsstrategischer Rohstoffe

6.1.6 Marktanreizprogramm[23]

Mit dem Marktanreizprogramm (MAP) fördert das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) den Einbau von Solarthermieanlagen, Biomasseheizungen oder Wärmepumpen für private Hausbesitzer, Unternehmen und Kommunen. Unterstützt wird aber auch der Neubau von größeren Heizwerken, die erneuerbare Energien nutzen, Tiefengeothermieanlagen oder Nahwärmenetzen zur Verteilung erneuerbar erzeugter Wärme, z. B. für Quartierslösungen. Das Programm zielt hauptsächlich auf die Modernisierung bestehender Gebäude und Prozesse ab. Im Neubau ist eine Förderung nur bei bestimmten innovativen Anlagentypen möglich.

Mit einem Volumen von über 300 Mio. Euro pro Jahr ist das MAP das zentrale Instrument zum Ausbau erneuerbarer Energien im Wärmemarkt. Die Förderung beruht dabei auf zwei Säulen:

– Zuschüsse des BAFA für kleinere Anlagen in Privathaushalten und in Unternehmen. Darunter fallen Solarthermiekollektoren auf dem Dach, Pelletheizungen im Keller und effiziente Erdsonden im Garten für die Wärmepumpe im Haus.
– zinsgünstige Darlehen und Tilgungszuschüsse durch die KfW für große, gewerbliche Anlagen – diese können beispielsweise Wäschereien, Hotels oder kommunale Eigenbetriebe in Anspruch nehmen, die in erneuerbare Prozesswärme investieren, Biomasse-Heizkraftwerke oder dafür ausgelegte Wärmenetze errichten.

6.1.7 Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Die Fördertätigkeit der Deutschen Bundesstiftung Umwelt folgt dem Leitbild der nachhaltigen Entwicklung. Die Förderung der privatrechtlichen und damit unabhängigen Stiftung konzentriert sich auf folgende Bereiche[24]:

[23] Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2015): www.erneuerbare-energien.de/EE/Navigation/DE/Foerderung/ Beratung_und_Foerderung/Marktanreizprogramm/marktanreizprogramm.html

Umwelttechnik:

– Förderbereich 1: Umwelt- und gesundheitsfreundliche Verfahren und Produkte
– Förderbereich 2: Klimaschutz und Energie
– Förderbereich 3: Architektur und Bauwesen

Umweltforschung und Naturschutz:

– Förderbereich 4: Angewandte Umweltforschung
– Förderbereich 5: Umweltgerechte Landnutzung
– Förderbereich 6: Naturschutz

Umweltkommunikation und Kulturgüterschutz:

– Förderbereich 7: Umweltinformationsvermittlung
– Förderbereich 8: Umweltbildung
– Förderbereich 9: Umwelt und Kulturgüter

6.1.8 EU Förderung

Neben der Bundes- und Landesförderung stellen europäische Fördermittel (EFRE, ESF) der Förderperiode 2014 bis 2020 grundsätzlich geeignete Finanzierungsinstrumente zur Umsetzung gebietsbezogener Klimaschutzstrategien dar. Sie stellen neben der vergleichsweise hohen Förderquote auch deshalb eine geeignete Finanzierungsoption dar, weil sie sowohl für investive Maßnahmen als auch nicht-investive Projekte (hier überwiegend ESF) eine Förderung ermöglicht.

Nach Artikel 5 EFRE-VO gehören zu den thematischen Zielsetzungen:

– Förderung der Bestrebungen zur Verringerung der CO_2-Emissionen in allen Branchen der Wirtschaft
– Förderung der Anpassung an den Klimawandel sowie der Risikoprävention und des Risikomanagements
– Erhaltung und Schutz der Umwelt sowie Förderung der Ressourceneffizienz
– Förderung von Nachhaltigkeit im Verkehr und Beseitigung von Engpässen in wichtigen Netzinfrastrukturen

Die klar auf Klimaschutz und Klimaanpassung orientierten Schwerpunktsetzungen spiegeln sich auch im operationellen Programm des Freistaates Thüringen wider (insbesondere Prioritätenachse 3 „Förderung der Bestrebung zur Verringerung der CO2-Emissionen in allen Bereichen der Wirtschaft“, Prioritätenachse 4 „Risikomanagement und -prävention, Umweltschutz und Förderung der nachhaltigen Nutzung der Ressourcen“ sowie Prioritätenachse 5 „Nachhaltige Stadtentwicklung“).

Förderfähige Maßnahmen müssen zur Bewältigung bestehender wirtschaftlicher, ökologischer, klimatischer, demografischer und sozialer Benachteiligungen der Quartiere beitragen. Der Fördermitteleinsatz setzt ein Bündel von Maßnahmen in einer Gebiets-

[24] www.dbu.de

kulisse voraus, welche in einem integrierten Handlungskonzept beschrieben werden müssen. Dafür wird die Einbindung der lokalen Akteure vorausgesetzt.

Darüber hinaus unterstützt der Europäische Energieeffizienzfonds[25] die EU-Mitgliedstaaten bei der Umsetzung ihres Ziels, bis zum Jahr 2020 die Treibhausgasemissionen um 20 % zu senken, die Nutzung erneuerbarer Energien um 20 % zu erhöhen und den Energieverbrauch durch Energieeffizienzmaßnahmen um 20 % zu verringern. Der Fokus des Fonds liegt auf kommunaler und regionaler Ebene, vornehmlich in Projekten zu:

– Energieeinsparung und Energieeffizienz
– KWK, lokale Infrastruktur, wie Straßen- und Verkehrsbeleuchtung, Energie- und Speichersysteme
– erneuerbaren Energien
– u.a. Smart Grids, Energiespeicherung
– sauberem ÖPNV
– alternative Antriebe (elektrisch, Wasserstoff)

Antragsberechtigt sind kommunale, lokale und regionale Behörden in den EU-Mitgliedstaaten sowie öffentliche und private Unternehmen, die im Auftrag dieser Behörden handeln.

6.1.9 Andere Finanzierungsmöglichkeiten

Perspektivisch werden seitens der Fördermittelgeber auch neue innovative Förderinstrumente zu erwarten sein. In den letzten Jahren rückten hierbei verstärkt die Möglichkeiten von Fonds in den Fokus. Die weitere Entwicklung der Förderlandschaft, speziell auch der Fachförderung, ist weiter zu beobachten.

Contracting – ein Modell zur Finanzierung von Energieeinsparmaßnahmen

Eine weitere Möglichkeit der Finanzierung zur energetischen Optimierung stellt das Energie- Contracting dar. Dies bezeichnet ein vertraglich vereinbartes Modell (to contract = einen Vertrag abschließen) zur Erbringung von Energiedienstleistungen. Dieses kann die einfache Energieversorgung bis zu Konzepten komplexer Einsparmaßnahmen umfassen. Der Vertrag wird zwischen einem Gebäude- oder Anlageneigentümer bzw. -betreiber und einem Energiedienstleister (Contractor) geschlossen.

Der Contractor kann dabei die Konzeption, Planung, Finanzierung, Umsetzung, Instandhaltung, Wartung, Störungsmanagement und den Erfolgsnachweis der Energieeinsparmaßnahmen übernehmen. Der Betrieb und die Bedienung der Anlagen verbleiben meist beim Auftraggeber, können aber ebenso von Contractor übernommen werden. Die Refinanzierung aller Investitionen und Dienstleistungen erfolgt während der Vertragsdauer, nämlich aus garantierten Energiekosteneinsparungen, die zu einem Teil beim Contractor verbleiben. Wird diese verfehlt, so muss der Contractor diese ausgleichen, d. h. er übernimmt das wirtschaftliche Risiko der Maßnahme. Die restlichen Einsparungen können an den Auftraggeber und nachgelagerte Kunden/ Mieter weitergegeben werden. Nach Ablauf des Vertrages profitiert der „Kunde“ wei-

[25] http://www.eeef.eu/home.html

terhin von den Einsparmaßnahmen des Contractings (finanzieller und energetischer Art). Durch die stark gestiegenen Energiepreise amortisieren sich Energieeffizienzmaßnahmen heute deutlich schneller als noch vor einigen Jahren. Daher können auch die Laufzeiten vergleichsweise kurz gehalten werden, je nach Projekt und Contracting-Modell.

Die Vorteile des Einspar-Contractings sind vielfältig: Einspargarantie, die Finanzierung der Investitionen aus den Einsparungen, das verminderte wirtschaftliche Risiko für Erneuerungs-/ Sanierungsmaßnahmen bei den Gebäude- oder Anlageneigentümern und der daraus abzuleitenden größeren Bereitschaft für die Implementierung von Energieeffizienzmaßnahmen sowie der Einsatz erneuerbarer Energien.

Mögliche Contracting-Vorhaben im „Nördliche Kernstadt“ sind die Erneuerung der Heizungs- und ggf. Stromerzeugungsanlagen sowie die Modernisierung der Straßen- und Hausbeleuchtung.

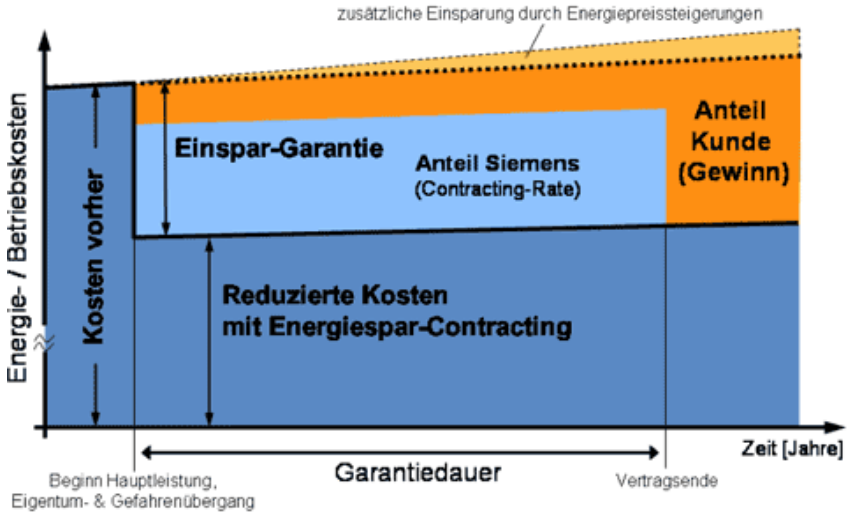


Abbildung 125: Einspar-Contracting[26]

Beim Einspar-Contracting gibt es zwei mögliche Vertragsvarianten.

a) Bei dem Laufzeitmodell 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.

[26] www.einsparcontracting.eu/einspar-contracting/hintergrund.php#

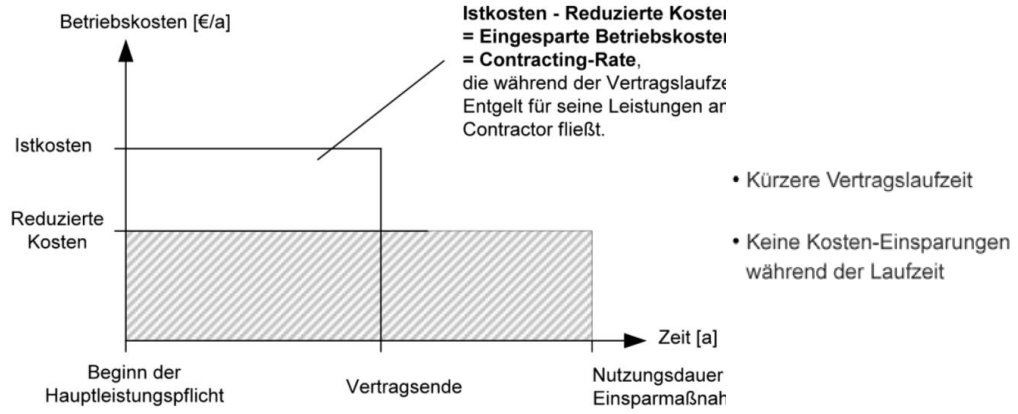


Abbildung 126: Laufzeitmodell[27]

b) Beim Beteiligungsmodell erhält der Contractor nur einen bestimmten Anteil der eingesparten Betriebskosten; der andere Einsparanteil geht an die Kommune bzw. das Wohnungsunternehmen oder die Mieter. Der Auftraggeber profitiert in diesem Fall von einer sofortigen finanziellen Entlastung – bei einer längeren Vertragslaufzeit.

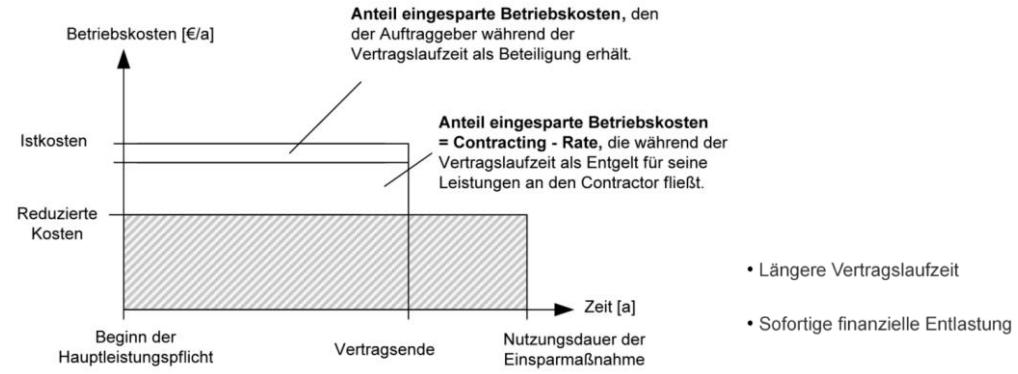


Abbildung 127: Beteiligungsmodellel[28]

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

- sorgfältige Projektvorbereitung (Analyse und systematische Bestandsaufnahme)
- Ausschreibung
- Validierung
- Vertragsverhandlung
- Festlegung der Einspargarantie.

27 www.licht.de 2013
28 www.licht.de 2013

Einer Vielzahl von Maßnahmen steht eine Vielzahl von Finanzierungsmöglichkeiten gegenüber. Aufgabe der Maßnahmenträger oder des noch zu etablierenden ESM wird es sein, ein entsprechendes Finanzierungskonzept für zu realisierende Maßnahmen zu erstellen und sich über Fördersätze und notwendige Eigenanteile zu informieren. Im Klimaquartier „Nördliche Altstadt“ sind die Wohnungsunternehmen, mitunter die Stadt Bleicherode Träger der Maßnahmen. Für die dringend anstehende Modernisierung/Erneuerung der Energieversorgung haben bereits mehrere Gespräche stattgefunden. Dieser Prozess ist weiterhin zu spezifizieren und zu begleiten.

6.2 Controlling

Mit dem integrierten Quartierskonzept „Nördliche Kernstadt“ hat die Stadt Bleicherode, auf der Grundlage der ganz konkreten Bedingungen im Quartier und im Hinblick auf die nationalen sowie internationalen Klimaschutzziele, eine Strategie zum quartiersbezogenen Klimaschutz sowie zur energetischen Stadtsanierung erarbeitet. Die Ziele, die hierbei definiert wurden, beziehen sich auf einen Zeithorizont von bis zu 25 Jahren (mit Etappen bis 2020, 2030 und 2050).

Es ist zu erwarten, dass sich die Rahmenbedingungen und Einflussfaktoren in diesem Zeitraum maßgeblich ändern werden: neue Technologien kommen auf den Markt, neue Gesetze und Regulierungen werden erlassen und die Prioritäten und Vorlieben der Menschen sind einer gewissen Mode unterworfen. Zudem ist innerhalb des abgesteckten Zeitraums in gewissem Umfang von einem Eigentümerwechsel im Quartier auszugehen. Dabei werden parallel zum demografischen Wandel neue und jüngere Eigentümer im Quartier investieren und ältere Mitmenschen weitere Bedürfnisse an Ihre Umgebung stellen. Damit das Energie- und Klimaschutzkonzept nicht nach ein paar Jahren als veraltet „in der Schublade landet“, muss es Teil eines dynamischen Prozesses werden. Das Controlling ist das Instrument, das dies garantieren soll.

Unter Controlling versteht man gemeinhin ein System, das es erlaubt zu überprüfen, ob der Prozess mit den geplanten Maßnahmen noch in die richtige Richtung geht, also zur Erfüllung des Zieles der Energieeinsparung und der CO_2 -Minderung beiträgt. Ist dies nicht der Fall, müssen die Maßnahmen angepasst oder bei veränderten Bedingungen die Ziele korrigiert werden. Hierbei sollte betont werden, dass die Ziele sowohl nach oben als auch nach unten angepasst werden können. Beim Controlling für den quartiersbezogenen Klimaschutz ist es sinnvoll, zwei Instrumente zu vereinen: das Top-down Controlling und das Bottom-up Controlling. Das Top-down Controlling prüft, ob die übergeordneten Ziele erreicht wurden, beispielsweise ob die Pro-Kopf-Emissionen an CO_2 im Quartier zurückgegangen sind. Das Bottom-up Controlling kontrolliert die Umsetzung der einzelnen Maßnahmen.

Das Controlling und die Evaluierung des Konzeptes gehört zu den Kernaufgaben des energetischen Sanierungsmanagers. Somit ist sichergestellt, dass alle Informationen für das Controlling an einer Stelle zusammenlaufen, damit der Überblick bewahrt und ggf. Synergien genutzt werden können. Der Sanierungsmanager berichtet der Stadtverwaltung und dem Stadtrat. In einem weiteren Schritt müssen Sanierungsmanager und die verantwortlichen Fachbereiche der Stadtverwaltung 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.

Schließlich sollten die Ergebnisse des Controllings in ein ausreichendes Berichtswesen einfließen, damit Richtungsentscheidungen und Fortschritte von allen Akteuren und der interessierten Öffentlichkeit nachvollzogen werden können. Hier ist ein jährlicher Kurzbericht denkbar, der die Ergebnisse zusammenfasst und ggf. mit frei verfügbaren Informationen untersetzt. Hierzu können beispielsweise das Regionale Klimainformationssystem für Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen ReKIS (www.rekis.org) genutzt werden. Im avisierten Zieljahr sollte ein ausführlicher Bericht erstellt werden, der detailliert die Entwicklungen seit der Erarbeitung des Energie- und Klimaschutzkonzeptes dokumentiert. Auf der Grundlage der jährlichen Kurzberichte können weitere Richtungsentscheidungen getätigt werden. Der Sanierungsmanager 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 einmal jährlich ein Treffen der Akteure stattfinden. Für die konkrete Umsetzung des Controllingkonzeptes steht eine Reihe von Tools zur Verfügung. Für das Top-Down-Controlling ist die Erhebung einer Reihe von Indikatoren durchzuführen. Für das Bottom-Up-Controlling ist der Umsetzungsstand der im Konzept verankerten Maßnahmen auszuwerten.

6.2.1 Strukturierung

Für eine strukturierte und sachgerechte Evaluierung können indikatorengestützte Auswertungen in drei Hauptgruppen unterteilt werden: Input-Indikatoren (Fördermitteleinsatz), Output-Indikatoren (unmittelbare Ergebnisse der Maßnahmeumsetzung) sowie Kontextindikatoren (Statistik zur generellen Gebietsentwicklung).

Gegenwärtig gibt es noch keine/kaum 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 „Nördliche Kernstadt“ an der Struktur anderer Evaluierungssysteme im Bereich Stadtsanierung/Stadtumbau (bspw. 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 Städtebauförderergebiete 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-Einsparpotenzial 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 Einsparpotenziale (vorrangig im Bereich Verkehr)
Controlling wird auf gesamtstädtischer Ebene durchgeführt
Input-Indikatoren und Output-Indikatoren erfassen

begleitende Maßnahmen
Input-Indikatoren erfassen

übergeordnete Städtebaufördermaßnahmen (bei entsprechender Programmaufnahme- bzw. Programmverstetigung)
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.

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 13 Beispielhafte Definition von Teilzielen

Nr.	Teilziel	Zielgröße
1	Energetische Sanierung Gebäudesubstanz	5 % bis 2020; 15 % bis 2030
2	Umbau/Modernisierung des Fernwärmenetz (inkl. Erzeugung)	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 „Nördliche Kernstadt“ 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.

<u>a) Festlegung von überwachten Indikatoren</u>

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

Tabelle 14 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	TEN Thüringer Energie Netze GmbH
Stromverbrauch der Kommunalen Liegenschaften	MWh	Abteilung Liegenschaften
Heizenergieverbrauch der kommunalen Liegenschaften witterungsbereinigt	MWh	Abteilung Liegenschaften
Stromverbrauch im Quartier	MWh	TEN Thüringer Energie Netze GmbH
Gasverbrauch im Quartier witterungsbereinigt	MWh	Thüringer Energie AG (u. U. E.ON)
ÖPNV Nutzer	Anzahl/Jahr	Verkehrsbetriebe Nordhausen GmbH
Modal Split / Verkehrsaufkommen	%, Anzahl zugelassene Kfz, Durchfahrten/t	KBA, Statistisches Landesamt, Fahrzeugmelderegister, Stadtverwaltung
Stromverbrauch im Quartier	MWh	TEN Thüringer Energie Netze GmbH
Heizenergieverbrauch im Quartier	MWh	Bezirksschornsteinfeger

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 „Nördliche Kernstadt“ handelt es sich um ein ca. 15 ha großes Stadtquartier, so dass die Datenerhebung als aufwendig eingestuft werden kann. Teile der Indikatoren können ggf. 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).

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 Umset-

zungsstand beschrieben. Damit steht der Stadtentwicklung zunächst ein qualitatives, umsetzungsbegleitendes Maßnahmecontrolling zur Verfügung, welches auch in Bleicherode 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 15 Bottom-Up Controlling (Beispiele Klimaschutzmaßnahmen)

Maßnahme	Kosten geplant	Kosten realisiert	CO_2-Einsparung geplant	CO_2-Einsparung realisiert	Fertig-stellung
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 „Nördliche Kernstadt“ 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 „Nördliche Kernstadt“ in adäquaten Medien platziert werden (z. B. Amtsblatt, übergeordnete Stadtentwicklungskonzepte).

Ein größeres Augenmerk sollte auf die digitale Präsentation gelegt werden. Die Stadtverwaltung Bleicherode veröffentlicht Informationen zu verschiedensten Themen der Stadtentwicklung auf ihrer Internetseite www.bleicherode.de sowie speziell und umfassender unter www.bleicherode-entwickelt-sich.de. Für das „Nördliche Kernstadt“ wird angestrebt, die Inhalte des Klimaschutzes und der Klimaanpassung barrierefrei für eine Webpräsentation aufzubereiten und die begonnene Arbeit auf dieser Plattform weiterzuführen. Die Darstellung im Internet dient zum einen der zeitgemäßen Information aber auch als erster Beratungsansatz für die Bürger von Bleicherode und die 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.

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.

6 Umsetzungsstrategie

7 Schlussfolgerung und Handlungsempfehlungen

Das „Nördliche Kernstadt“ stellt gemäß der gesamtstädtischen Stadtentwicklungsstrategie einen wichtigen Interventionsschwerpunkt dar (Stabilisierung Innenbereiche/zentrale Wohnlagen). Das vorliegende Klimaschutzkonzept resp. integrierte Quartierskonzept hat in den Bereichen Energieeinsparung, Energieversorgung sowie rationelle Energienutzung/-umwandlung Potenziale zur möglichen CO_2-Einsparung identifiziert.

Die aktuelle (2015) Energie- und CO2-Bilanz weist für das Quartier „Nördliche Kernstadt“ folgende Eckwerte aus:

- Primärenergiebedarf ca. 21.965 MWh/a
- Endenergiebedarf: ca. 17.275 MWh/a
- CO_2-Emissionen: ca. 5.676 t/a

Die größte CO_2-Einsparung ist durch die energetische Sanierung des Gebäudebestandes zu erreichen. Hierfür wurde eine quartiersspezifische Gebäudetypologie für eine flächenhafte Bestandsanalyse erarbeitet und durch beispielhafte Einzelbetrachtungen konkretisiert. Daraus folgte die Ableitung von Sanierungspfaden, die verschiedene Maßnahmen zur Einsparung vorschlagen und wirtschaftlich bewerten.

Je nach Entwicklungs- bzw. Sanierungsszenario lassen sich für die „Nördliche Kernstadt“ unterschiedliche Energie- und CO_2-Einsparpotenziale herausstellen. In der folgenden Übersicht sind die Potenziale durch die singuläre Modernisierung der bestehenden Heizungssysteme (Szenario 1), die damit kombinierte Sanierung der Gebäudesubstanz (Szenario 2) sowie der Einsatz innovativer Wärmeversorgungssysteme unter Nutzung regenerativer Energien in Kombination mit der energetischen Sanierung der Gebäudesubstanz (Szenario 3) dargestellt (vgl. Tabelle 16).

Unter vollständiger Ausnutzung der Potenziale des anspruchsvollsten und aufwendigsten Szenarios wären entsprechend Einsparungen von ca. 2.010 t/a CO_2-Emissionen sowie ca. 7.448 MWh/a Primärenergiebedarf (fossil) bzw. ca. 6.771 MWh/a Endenergiebedarf erreichbar.

7 Schlussfolgerung und Handlungsempfehlungen

Tabelle 16 Übersicht Szenariopotenziale

Auswertung Quartier 2015	Primärenergie-bedarf (MWh/a)	Endenergie-bedarf (MWh/a)	spez. CO_2 Emissionen (kg/kWh)	CO_2-Ausstoß (t/a)
Energiebedarf Ausgangssituation	10.886,0	9.896,4	0,290	2.869,9
Szenario 1: Brennwerttechnik	10.004,0	9.094,5	0,290	2.637,4
Szenario 2: Brennwerttechnik u. Dämmung	5.776,0	5.250,9	0,290	1.522,8
Szenario 3: Wärmepumpe und Dämmung	3.438,0	3.125,5	0,275	859,5

Bei einer durchschnittlichen jährlichen Sanierungsrate von 2 % (derzeitige Sanierungsrate im Quartier von ca. 1,6 %) wären für einen Entwicklungszeitraum bis zum Jahr 2050 folgende Einspareffekte erreichbar:

Tabelle 17: Einspareffekte durch Bestandssanierung (ø 2 %/a)

	2020	2030	2050
Mögliche Sanierungsrate, Bedarfsminimierung in %	**um 10 %**	**um 30 %**	**um 50 %**
Erreichbare Einsparung Verringerung Primärenergiebedarf	**um 745 MWh/a**	**um 2.234 MWh/a**	**3.725 MWh/a**
Reduzierung CO_2-Emission Absolut im Quartier auf	**um 221 t/a** **auf 2.649 t/a**	**um 663 t/a** **auf 2.207 t/a**	**um 1.105 t/a** **auf 1.765 t/a**
Verringerung CO_2-Emissionen (ggü. 2015)	**92 %**	**77 %**	**62 %**

Trotz der bereits beträchtlichen Einsparungen wird deutlich, dass allein durch die Sanierung der Gebäudesubstanz die gesamtdeutschen Klimaziele am konkreten Beispiel der „Nördlichen Kernstadt“ nicht erreicht werden können.

Erst durch die Verbindung einer gesteigerten Sanierungsrate des Gebäudebestandes von durchschnittlich ca. 3 %/a mit dem Einsatz regenerativer Energiequellen für die

energetische Versorgung der Gebäude wären diese Ziele auch im Rahmen des Quartiers „Nördliche Kernstadt“ erreichbar. Dies entspricht zugleich dem aus heutiger Sicht maximalen Sanierungsumfang, bezogen auf die Gebäudesubstanz wie auch auf die Modernisierung/den Ersatz der Gebäudetechnik unter Nutzung regenerativer Energien.

Tabelle 18: Einspareffekte durch Bestandssanierung (ø ca. 3 %/a) und Einsatz erneuerbarer Energien zur Gebäudeversorgung

	2020	2030	2050
Mögliche Sanierungsrate Bedarfsminimierung in %	**um 15%**	**um 45%**	**um 100%**
Verringerung Primärenergiebedarf	**um 1.118 MWh/a**	**um 3.351 MWh/a**	**7.450 MWh/a**
Reduzierung CO_2–Emissionen absolut im Quartier auf:	**um 331 t/a auf 2.539 t/a**	**um 994 t/a auf 1.876 t/a**	**um 2.010 t/a auf 860 t/a**
Verringerung CO_2-Emissionen Regenerativ Strommix 2,4	**88 %**	**65 %**	**30 %**

Gemäß der zuvor herausgearbeiteten Potenziale stellt dieses Szenario trotz des weitreichenden Aufwandes das Zielszenario für die Quartiersentwicklung der „Nördlichen Kernstadt“ dar.

Damit wird zugleich deutlich, dass insbesondere die Eigentümeraktivierung für die Sanierung der Bestandsbauten von übergeordneter Priorität ist. In Verbindung mit dem Aufschluss bereits heute verfügbarer Förderungen müssen diese Sanierungsbemühungen wesentlich intensiviert werden. Dies betrifft sowohl bereits ansässige Bewohner, häufig in Verbindung mit einem hohem Durchschnittsalter und damit verbunden mit einer geringen Investitionsbereitschaft/-fähigkeit, wie auch Hinzugezogene, denen mit einer entsprechenden Sanierungs- und Fördermittelberatung mitunter die Entscheidung für die Wiedernutzung eines leerstehenden Altbaus in innerstädtischer Lage erleichtert werden kann. Nicht zuletzt sind vor allem auch die Anforderungen einer altersgerechten Stadtentwicklung mit in die Quartiersentwicklung einzubeziehen. Allein für die Bestandssanierung können so Förderungen für die energetische Sanierung idealerweise mit dem altersgerechten Umbau von Gebäuden kombiniert werden und so das Spektrum der Unterstützung noch erweitern. In jedem Falle bedarf es dafür jedoch einer koordinierenden und beratenden Stelle, wie bspw. durch die Umsetzungsbegleitung des KfW Programms 432 (Energetisches Sanierungsmanagement) angeboten und gefördert.

Dem sich bereits vollziehenden Klimawandel soll durch adäquate Maßnahmen begegnet werden. Das Untersuchungsgebiet ist aufgrund seiner Lage (Landkreis Nordthüringen) als auch seines städtebaulichen Gepräges (Lage in verhältnismäßig kompakter innerstädtischer Struktur) von speziellen Klimarisiken betroffen. Besonders überdurch-

7 Schlussfolgerung und Handlungsempfehlungen

schnittliche Temperaturen und Extremwettereignisse setzen eine zukünftige Anpassung voraus.

Neben den klimaschutzbezogenen Handlungsfeldern ergeben sich eine Reihe von städtebaulichen Maßnahmen, welche zur Erreichung der Gebietsziele im Bereich Klimaschutz als Initiator eine hohe Bedeutung haben, aber auch für die Gesamtentwicklung der Innenstadt als Wohnstandort eine wichtige Rolle spielen

Folgende Handlungsfelder im Bereich Klimaanpassung und Städtebau lassen sich zusammenfassen:

- Klimaanpassung Gebäudesubstanz und Einzelgrundstücke (Wärmepufferung, Entsiegelung von Grundstücksflächen Gebäudehülle etc.)
- Klimaanpassung/ städtebauliche Qualifizierung des öffentlichen/halböffentlichen Raums (Grün- und Wasserflächen, Dach- und Fassadenbegrünung, Entsiegelung von Plätzen)
- städtebauliche Qualifizierung der Straßenräume (Sicherheitsaspekte, Nutzungsaspekte)
- Verbesserung Nutzungsoptionen nichtmotorisierte Verkehrsformen
- Frühwarnsysteme, Hochwasserschutz, Gesundheitsaktionspläne (Einbeziehung der Bevölkerung, Information) → auf gesamtstädtischer Ebene

Die definierten Einsparungsziele und der daraus abgeleitete Maßnahmekatalog erfordern eine sehr intensive Intervention der Stadt Bleicherode. Nur ein Teil der Maßnahmen ist durch die Stadt selbst zu bewältigen (Straßenbeleuchtung, Qualifizierung Straßenraum). Ein sehr großer Anteil ist durch die privaten Gebäudeeigentümer und hier im speziellen durch die Wohnungsgenossenschaft WBG-Südharz e. G. und die Wohnungsgesellschaft BleiWoBau GmbH umzusetzen. Der Stadt kommt dabei die Rolle des Beraters und Projektmanagers zu. Im Rahmen des Förderprogramms „Energetische Stadtsanierung“ der KfW können die Kosten für die Beauftragung eines energetischen Sanierungsmanagers gefördert werden.

Die Stadt ist bei der Realisierung der Maßnahmen auf die Inanspruchnahme von Fördermitteln aus verschiedenen Bereichen angewiesen. Die Stadt kann nicht auf eine umfangreiche Förderkulisse der Städtebauförderung zurückgreifen, da das Untersuchungsgebiet nur teilweise bestehende Fördergebiete überschneidet und auch diese bisher nur im Rahmen einer temporären Förderung ausgegeben werden.

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 der energetische Sanierungsmanager.

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 Ziele und Maßnahmen des „Nördliche Kernstadt“ sollen in parallelen und übergeordneten Konzepten integriert werden.

Nr.	Priorität		Bezeichnung	ausführliche Maßnahmebeschreibung	Zielbereich | Handlungsfeld
1	1		Stadtumbau Bereich Untermühle	Umbau und Neugestaltung gemäß Städtebauliche Konzeption (ISEK), Herrichtung als Wohnhofensemble	**Wohnstandort / Verkehr**
2	1		Stadtumbau Bereich Löwentorstraße 14	Umbau-/Umgestaltung Gewerbe-/Industriebrache, (Teil-)Rückbau, Nutzungskonzeption und Neugestaltung gemäß Städtebauliche Konzeption (ISEK)	**Wohnstandort / Klima**
3	1		Stadtumbau Bereich Löwentorstraße 1-1c	Teilrückbau und Sanierung der verbleibenden Bestandsgebäude; Gestaltung entstehende Freifläche (Beachtung generationenübergreifende Aufenthaltsqualität, Anpassung an Folgen des Klimawandels)	**Wohnstandort / Klima**
4	1		Stadtumbau Bereich Freiheitsstraße 3-8	Gestaltung neue Freifläche (nach Rückbau); Konkretisierung künftiger Nutzung (Dauer, Art)	**Klima**
5	1		Energetisches Sanierungsmanagement "Nördliche Kernstadt"	Beantragung im 1. Quartal 2017 (KfW-Programm 432); Umsetzungsbegleitung (mind. 3 Jahre)	**Management**
6	1		Arrondierung Quartiersgrenzen	Erweiterung der Quartiersgrenze nach Norden unter Einbeziehung der früheren Bahnflächen (inkl. des alten Bahnhofs) sowie der daran angrenzenden Konversionsflächen (als Anknüpfungspunkte der Wegebeziehungen und möglicher Freimraumpotenziale)	**Management**
7	1		Einbindung vertiefender Fachkonzeptionen	Das ISEK stellt den Rahmen für die abgestimmte Stadtentwicklungsstrategie mit einer Auswahl an realistisch umsetzbaren Maßnahmen dar. Weitere konzeptionelle und strategische Vertiefungen (bspw. Integrierte Quartierskonzepte etc.) bereichern den Stadtentwicklungsprozess insgesamt. Aus solchen Vertiefungen entwickelte und abgestimmte Maßnahmen werden Bestandteil der Gesamtstrategie sowie des konkretisierten Maßnahmkataloges.	**integriert**
8	2		Bestandssanierung gemäß Gebäudetypologie	Anwendung Sanierungspfade ausgehend von Vorschlägen nach Gebäudetypologie	**Wohnstandort**
9	3		Weitere Rückbauoptionen	Vor dem Hintergund rückläufiger Wohnraumnachfrage in Verbindung mit den Folgen des demografischen Wandels sind zusätzliche (Teil-)Rückbaumaßnahmen im Quartier zu prüfen; orientiert an der Stadtumbaukonzeption (SEK 2004)	**Wohnstandort / Klima**
10	3		Freilegung Bleichbach	Freilegung des Bleichbaches zur Aufwertung des Mikroklimas und Wohnumfeldes; Musterabschnitt im Bereich Untermühle	**Klima**

Nr.	Priorität		Bezeichnung	ausführliche Maßnahmebeschreibung	Zielbereich | Handlungsfeld
11	2		Aufwertung vorhandener Freiflächen	Der relativ hohe Freiflächenanteil des Quartiers stellt ein erhebliches Potenzial für eine attraktive, klimafolgenangepasste Gestaltung des Wohnstandortes dar. Die vorhandenen Freiflächen sind vor allem hinsichtlich ihrer generationenübergreifenden Aufenthaltsqualität weiter zu gestalten und zu entwickeln	**Klima**
12	2		Umgestaltung Postplatz	Um- und Neugestaltung als Kreisverkehr	**Verkehr**
13	3		Wegeverbindung Karl-Liebknecht-Straße	Wegeverbindung in Verlängerung der Karl-Liebknecht-Straße zur Löwentorstraße	**Verkehr**
14	1		Neugestaltung Querung Löwentorstraße	Um-/Neugestaltung der Querungsmöglichkeiten für Fußgänger-/Fahrradverkehr über die Löwentorstraße im Bereich zwischen Wallstraße-Untermühle-Hauptstraße/Zierbrunnenplatz	**Verkehr**
15	3		Ausbau ÖPNV-Angebot	Linienführung durch das Quartier mit Einrichtung zusätzlicher Haltestelle (Netz- und Angebotserweiterung)	**Verkehr**
16	3		Einrichtung von Mitfahrbänken	beispielhafte Einrichtung von "Mitfahrbänken" als gemeinschaftlich, bürgerschaftlich organsierte Mobilitätsvariante ("Wer sitzt, wird mitgenommen!")	**Verkehr**
17	3		Wegeverbindung Vom-Stein-Straße - Gemeindemühlenweg	Wiederherstellung historischer Wegebeziehung, Abbau Trennwirkung Bahnanlage	**Verkehr**
18	3		Wegeverbindung Käthe-Kollwitz-Straße - Johann-Sebastian-Bach-Straße	Anschluss nördliche Wohnlagen an Stadtkern, Abbau Trennwirkung Bahnanlage	**Verkehr**
19	3		Wegeverbindung Karl-Liebknecht-Straße - Friedrich-Ludwig-Jahn-Straße	Wiederherstellung historischer Wegebeziehung, Abbau Trennwirkung Bahnanlage	**Verkehr**
20	3		Wegeverbindung Karl-Liebknecht-Straße - Löwentorstraße	ausgebaute Wegeverbindung im Rahmen der Stadtumbauvorhaben im Bereich der Löwentorstraße 1-1c (Teilrückbau) als südliche Verlängerung der Karl-Liebknecht-Straße bis zur Löwentorstraße	**Verkehr**

Nr.	Priorität		Bezeichnung	ausführliche Maßnahmebeschreibung	Zielbereich | Handlungsfeld
21	2		Optimierung ruhender Verkehr	Die relativ großen Freiraumpotenziale des Quartiers könnten durch eine optimierte Organisation des ruhenden PKW-Verkehrs wesentlich besser für gemeinschaftliche und klimawirksame Zwecke genutzt werden (punktuelle Zusammenlegung zu Stellplatzanlagen bei temporären Haltemöglichkeiten vor den Wohngebäuden, bspw. für Lieferverkehr/Ein- & Ausladevorgang)	**Verkehr**
22	2		Etablierung alternativer Mobilitätsangebote	Die relativ hohe Bewohnerdichte sowie die zentrale Lage des Quartiers könnten maßgeblich für eine erfolgreiche Testphase eines car-sharing Angebotes in der "Nördlichen Kernstadt" sein. Ein solches Angebot wäre idealerweise in Verbindung mit elektrisch betriebenen Fahrrädern zu kombinieren. car-sharing / bike-sharing, Schwerpunkt e-Mobilität	**Verkehr**
23	2		Altersgerechter Umbau bei Sanierung	Doppelstrategie bei Bestandssanierung - Kombination von energetischer Sanierung und altersgerechtem/barrierearmen/barrierefreiem Umbau	**soziale Infrastruktur**
24	2		Infrastrukturanpassung Wasserversorgungsnetz	Abstimmung bzgl. Anpassungsbedarf an die Folgen des Klimawandels; Abstimmung mit Stadtumbauprozess	**techn. Infrastruktur**
25	2		Infrastrukturanpassung Abwasserentsorgungsnetz	Abstimmung bzgl. Anpassungsbedarf an die Folgen des Klimawandels; Abstimmung mit Stadtumbauprozess	**techn. Infrastruktur**
26	2		Modernisierung Heizkraftwerke	Modernisierung der Nahwärmenetzversorgung inkl. Erzeugungstechnik im Quartier; Nutzung KWK-Technologie	**techn. Infrastruktur**
27	3		Integration kleinteiliger Bestände in Nahwärmenetz	Modernisierungsbedarf Gebäudetechnik im kleinteiligen, privaten Bestand in Abstimmung mit Quartiersversorgungsnetz (Wärme & Strom)	**techn. Infrastruktur**
28	2		Integration Erdwärmepotenziale	Variantenabstimmung für energetische Nutzung der ehemaligen Schachtanlagen für Wärmeerzeugung (Fernwärmenetzintegration)	**techn. Infrastruktur**
29	2		Nutzung solare Dachflächenpotenziale	Variantenabsitmmung für energetische Nutzung der Dachflächen; Konzeption und bedarfsgerechte Realisierung alternativer, nachhaltiger Energieversorgungssysteme	**techn. Infrastruktur**
30	2		solare Straßenbereluchtung	Nuzung solarer Energie für die Versorgung der öffentlichen Straßenbeleuchtung (nach Bedaerf in Kombination mit Umstellung auf LED Technologie)	**techn. Infrastruktur**

9.1 Ansprechpartner

TEN Thüringer Energie Netze GmbH
Planauskunft
Schwerborner Str. 30
99087 Erfurt

Wasserverband Nordhausen
Planauskunft
Hallesche Straße 132
99734 Nordhausen

Landkreis Nordhausen
Untere Denkmalschutzbehörde
Grimmelallee 23
99734 Nordhausen

Abwasserzweckverband Bode – Wipper
Planauskunft
Kehmstedter Weg 44
99752 Bleicherode

Bleicheröder Wohnungsbau GmbH
Naumannstraße 2
99752 Bleicherode

Schornsteinfegermeister
Hr. Weber
Obertorstraße 25
37434 Gieboldehausen

Urbana Energiedienste GmbH
Heidenkampsweg 40 / 20097 Hamburg
Tel.:040-23775126
Friedrich Gümmer, Tel.: 0163 6936511, eMail: f.guemmer@urbana.ag

9.2 Pläne | Karten

Übersichtsplan - Quartiersumriss

Analyse Frei- / Grünflächensituation

Analyse Verkehrsflächen / Oberflächen

Analyse Gebäudefunktion

Analyseplan Baualtersklassen

Analyseplan Energieversorgung

Typologieplan

Analyseplan Primärenergiebedarf - aktuell

Analyseplan Primärenergiebedarf - Szenario 1

Analyseplan Primärenergiebedarf - Szenario 2

Analyseplan Primärenergiebedarf - Szenario 3

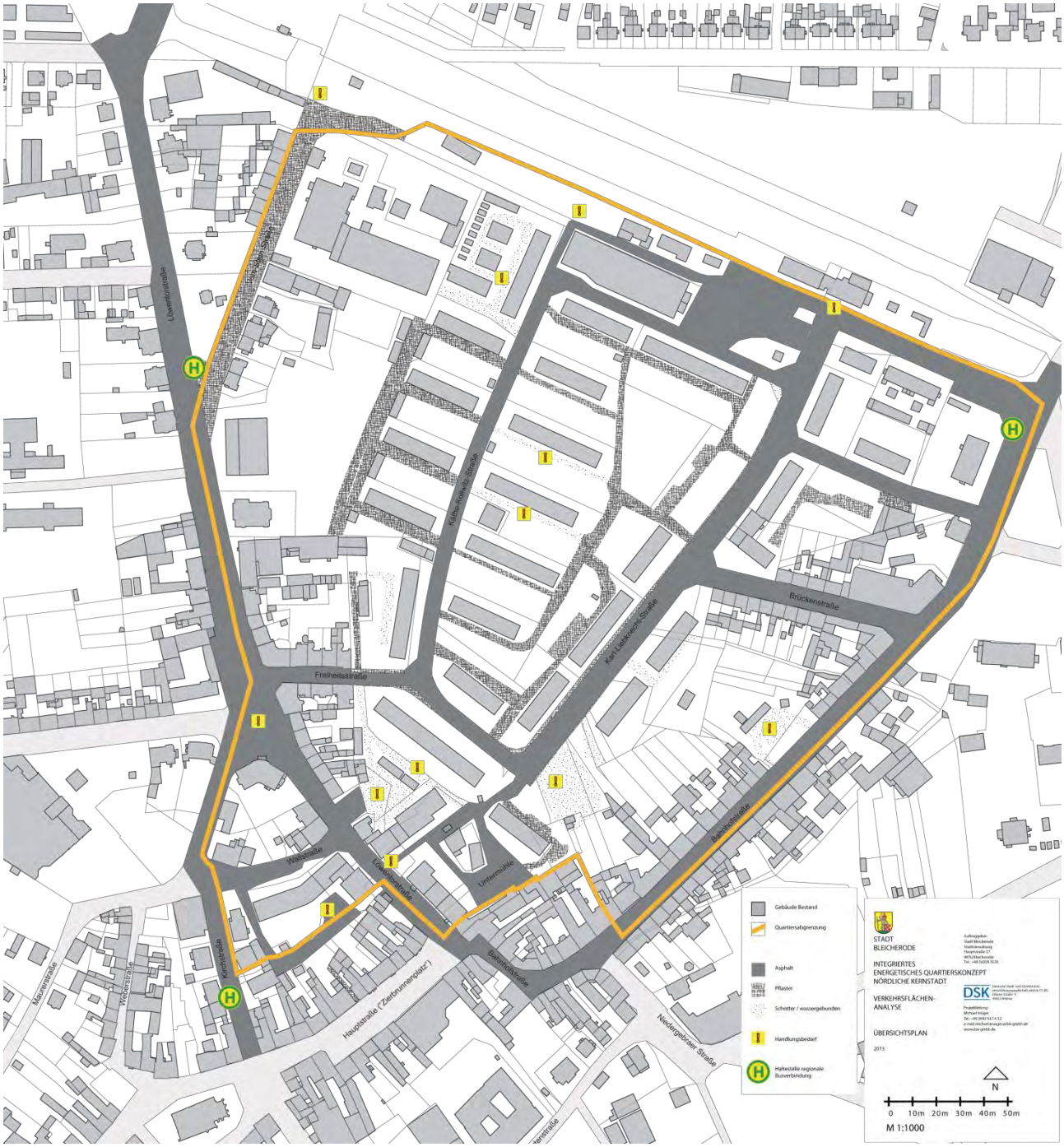
9 Anhang

Löwentorstraße
Vom-Stein-Straße
Käthe-Kollwitz-Straße
Karl-Liebknecht-Straße
Brückenstraße
Freiheitsstraße
Lindenstraße
Bahnhofstraße
Wallstraße
Löwentorstraße
Untermühle
Maurerstraße
Weberstraße
Kirchstraße
Hauptstraße
(“Zierbrunnenplatz”)
Niedergebraer Straße
STADT
BLEICHERODE
INTEGRIERTES
ENERGETISCHES QUARTIERSKONZEPT
NÖRDLICHE KERNSTADT
DSK
ÜBERSICHTSPLAN
2015
N
0 10m 20m 30m 40m 50m
M 1:1000

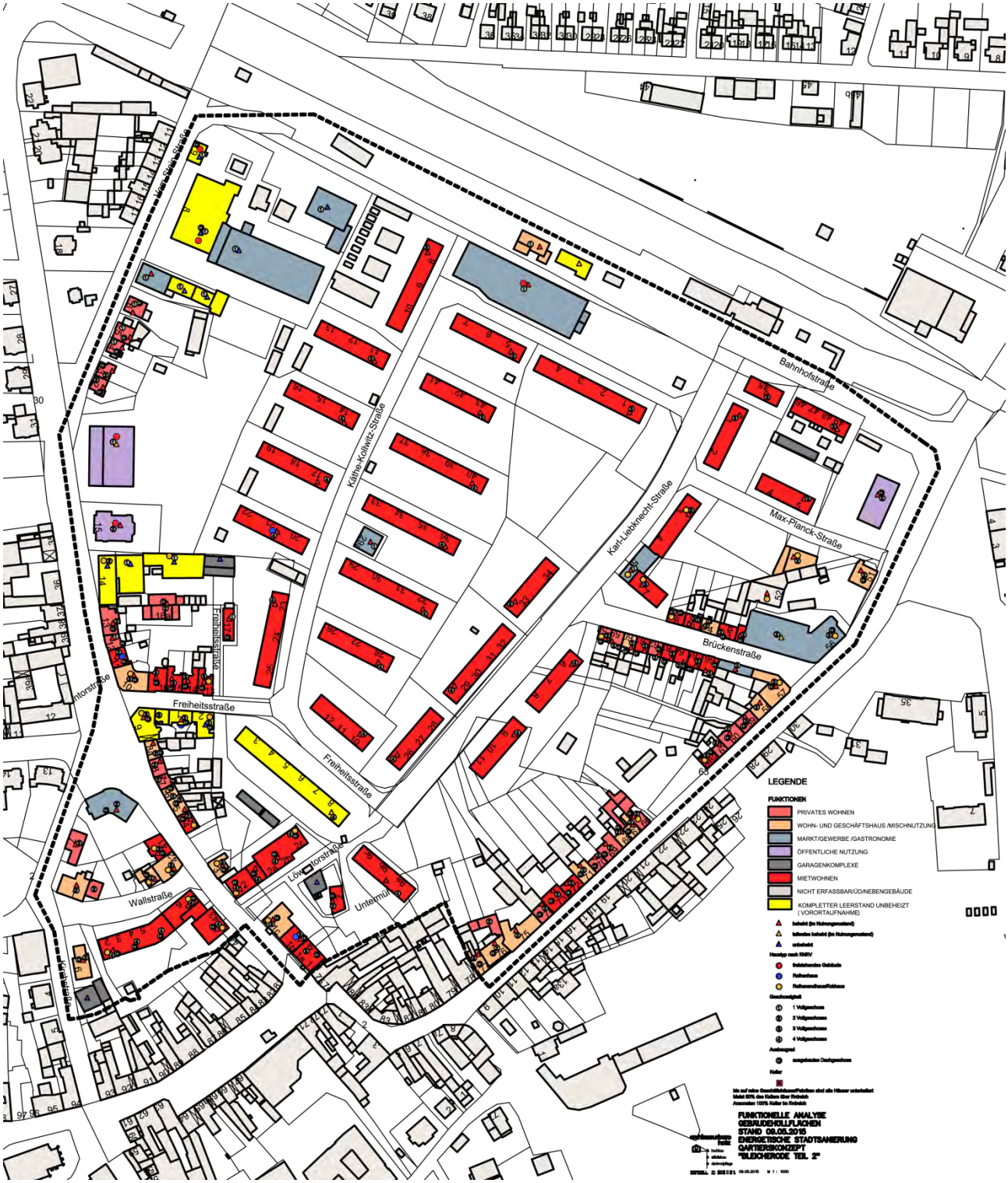
9 Anhang

Löwenbrunnstraße
Vom-Stein-Straße
Kalthe-Kollwitz-Straße
Karl-Liebknecht-Straße
Brückenstraße
Freiheitsstraße
Wallstraße
Löwenbrunnstraße
Untermühle
Bahnhofstraße
Hauptstraße („Zierbrunnenplatz“)
Niedergebraer Straße
Mauerstraße
Webergasse
Kirchgasse
Gebäude Bestand
Quartiersabgrenzung
Verkehrsfläche Straßen
Verkehrsfläche Wege
PKW-Stellflächen
Grünfläche - hohe Aufenthaltsqualität
Grünfläche - mittlere Aufenthaltsqualität
Grünfläche - geringe Aufenthaltsqualität
Grünfläche- privat
Baumbestand
Sportplatz
Spielplatz
STADT BLEICHERODE
INTEGRIERTES ENERGETISCHES QUARTIERSKONZEPT NÖRDLICHE KERNSTADT
GRÜN-/FREIFLÄCHEN-ANALYSE
ÜBERSICHTSPLAN
2015
DSK
N
0 10m 20m 30m 40m 50m
M 1:1000

9 Anhang


Löwenlorstraße
Kathe-Kollwitz-Straße
Freiheitsstraße
Karl-Liebknecht-Straße
Brückenstraße
Wallstraße
Löwenlorstraße
Untermühle
Bahnhofstraße
Kirchstraße
Maurerstraße
Weberstraße
Hauptstraße ("Zierbrunnenplatz")
Niedergebraer Straße
Gebäude Bestand
Quartiersabgrenzung
Asphalt
Pflaster
Schotter / wassergebunden
Handlungsbedarf
Haltestelle regionale Busverbindung
STADT BLEICHERODE
INTEGRIERTES ENERGETISCHES QUARTIERSKONZEPT NÖRDLICHE KERNSTADT
VERKEHRSFLÄCHEN-ANALYSE
ÜBERSICHTSPLAN
2015
DSK
N
0 10m 20m 30m 40m 50m
M 1:1000

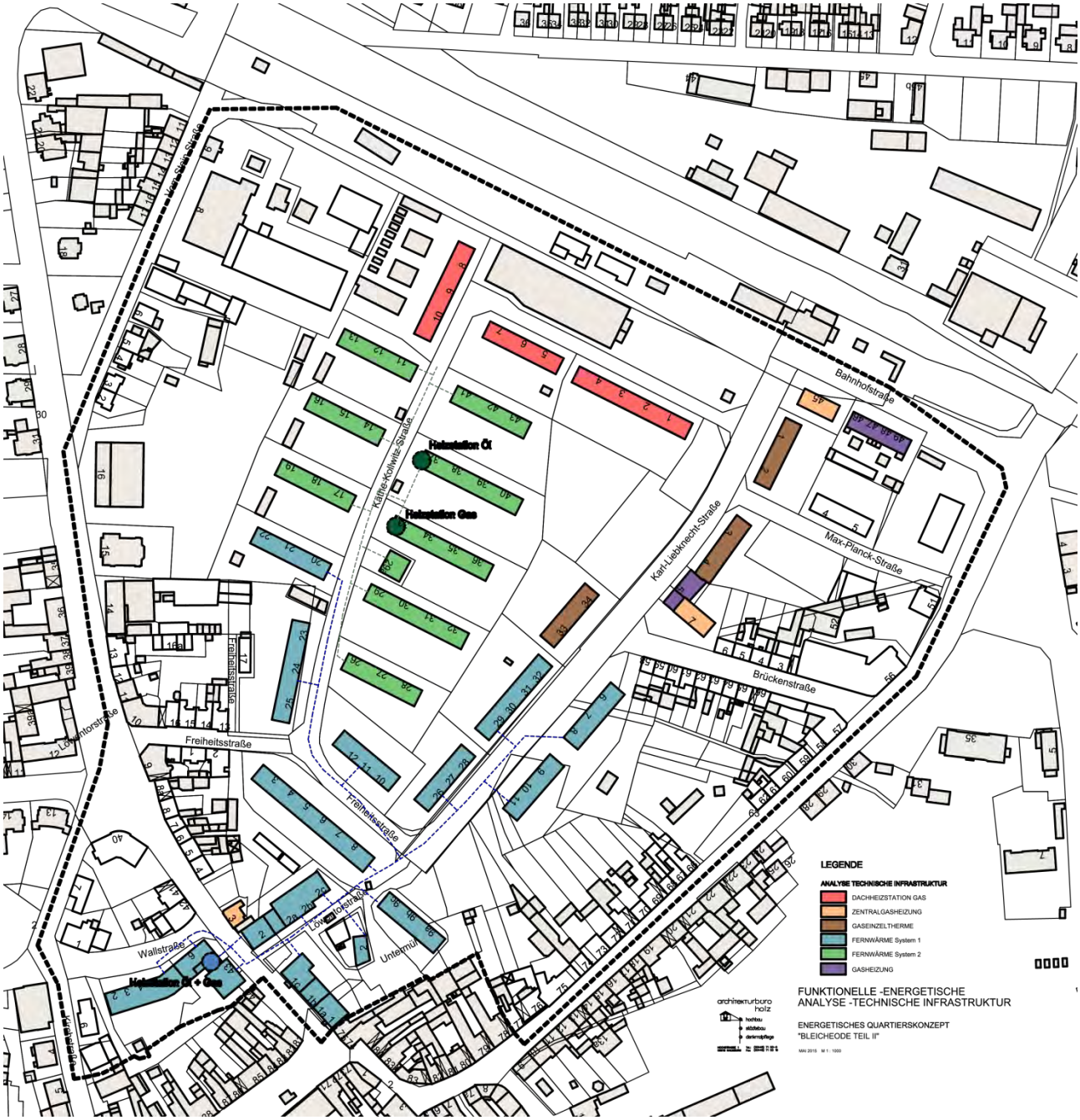
9 Anhang


Bahnhofstraße
Käthe-Kollwitz-Straße
Karl-Liebknecht-Straße
Max-Planck-Straße
Brückenstraße
Freiheitsstraße
Freiheitsstraße
Löwentorstraße
Untermühle
Wallstraße
LEGENDE
FUNKTIONEN
PRIVATES WOHNEN
WOHN- UND GESCHÄFTSHAUS /MISCHNUTZUNG
MARKT/GEWERBE /GASTRONOMIE
ÖFFENTLICHE NUTZUNG
GARAGENKOMPLEXE
MIETWOHNEN
NICHT ERFASSBAR/ÜD/NEBENGEBÄUDE
KOMPLETTER LEERSTAND UNBEHEIZT
(VORORTAUFNAHME)
FUNKTIONELLE ANALYSE
GEBÄUDEKLUFTKICHEN
STAND 06.05.2015
ENERGETISCHE STADTSANIERUNG
QARTIERSKONZEPT
"BLEICHERODE TEIL 2"

9 Anhang

Bahnhofstraße
Käthe-Kollwitz-Straße
Karl-Liebknecht-Straße
Max-Planck-Straße
Brückenstraße
Freiheitsstraße
Freiheitsstraße
Löwenhorststraße
Löwenhorststraße
Wallstraße
Untermühle
LEGENDE
ENERGETISCHER SANIERUNGSGRAD
NEUBAU NIVEAU UM 2009
NEUBAU NIVEAU UM 1993–2008
ALTBAU KOMPLETTSANIERUNG INKL. WDVS ab 2009
ALTBAU KOMPLETTSANIERUNG 1993–2009
ENERGETISCH UNSANIERT
IM UMBAU
ENERGETISCH TEILSANIERUNG EINZELBAUTEILE
FENSTER
DACH
F 10 FASSADENDÄMMUNG + STÄRKE DÄMMSYST
F 5 FASSADENDÄMMUNG teilweise
BAUALTERKLASSE
bis 1919
ca. 1920–1948
1949– 1970
1970– 1993
KONSTRUKTIONSTYP FASSADE
SICHTFACHWERK PUTZFÜLLUNG
SICHTFACHWERK ZIEGELSICHTIG
FACHWERK VERPUTZT
FACHWERK VERBLENDET
überwiegend MONOLITHISCHE BAUWEISE, MASSIV
DDR–FERTIGTEIL–BAUWEISE
MASSIVE BAUWEISE SONSTIGES
D DREMPELGESCHOSS
NZ NICHT ZUGÄNGLICH
ANALYSE ENERGETISCHER SANIERUNSGRAD-BAUSTRUKTUR
ENERGETISCHES QUARTIERSKONZEPT
"BLEICHERODE TEIL II"
architekturbüro holz
hochbau
städtebau
denkmalpflege

9 Anhang


Bahnhofstraße
Max-Planck-Straße
Karl-Liebknecht-Straße
Brückenstraße
Käthe-Kollwitz-Straße
Freiheitsstraße
Löwentorstraße
Wallstraße
Untermühl
Heizstation Öl
Heizstation Gas
Heizstation Öl + Gas
LEGENDE
ANALYSE TECHNISCHE INFRASTRUKTUR
DACHHEIZSTATION GAS
ZENTRALGASHEIZUNG
GASEINZELTHERME
FERNWÄRME System 1
FERNWÄRME System 2
GASHEIZUNG
FUNKTIONELLE -ENERGETISCHE
ANALYSE -TECHNISCHE INFRASTRUKTUR
ENERGETISCHES QUARTIERSKONZEPT
"BLEICHEODE TEIL II"

9 Anhang

Bahnhofstraße
Karl-Liebknecht-Straße
Max-Planck-Straße
Brückenstraße
Kalthe-Kollwitz-Straße
Freiheitsstraße
Freiheitsstraße
Löwentorstraße
Löwentorstraße
Untermühle
Wallstraße
LEGENDE
Gebäudetypologie
Typ1
Typ 1a
Typ 2
Typ 3
Typ 4
Kaltgebäude
Gebäudetypologie geplante Neubebauung

9 Anhang

Bahnhofstraße
Käthe-Kollwitz-Straße
Karl-Liebknecht-Straße
Max-Planck-Straße
Brückenstraße
Freiheitsstraße
Freiheitsstraße
Löwentorstraße
Löwentorstraße
Wallstraße
Untermühle
KARTIERUNG – SZENARIENBERECHNUNG
ENERGETISCHE ENTWICKLUNG
GEBÄUDE
STAND 01.06.2015
ENERGETISCHE STADTSANIERUNG
QUARTIERSKONZEPT
"BLEICHEODE TEIL II"

9 Anhang

Bahnhofstraße
Käthe-Kollwitz-Straße
Karl-Liebknecht-Straße
Max-Planck-Straße
Brückenstraße
Freiheitsstraße
Freiheitsstraße
Löwentorstraße
Löwentorstraße
Wallstraße
Untermühle
KARTIERUNG – SZENARIENBERECHNUNG
ENERGETISCHE ENTWICKLUNG
GEBÄUDE
STAND 01.06.2015
ENERGETISCHE STADTSANIERUNG
QUARTIERSKONZEPT
"BLEICHEODE TEIL II"

9 Anhang

Bahnhofstraße
Karl-Liebknecht-Straße
Max-Planck-Straße
Brückenstraße
Freiheitsstraße
Wallstraße
Untermühle
KARTIERUNG – SZENARIENBERECHNUNG
ENERGETISCHE ENTWICKLUNG
GEBÄUDE
STAND 01.09.2015
ENERGETISCHE STADTSANIERUNG
QUARTIERSKONZEPT
"BLEICHEODE TEIL II"

9 Anhang

Bahnhofstraße
Karl-Liebknecht-Straße
Max-Planck-Straße
Brückenstraße
Freiheitsstraße
Freiheitsstraße
Löwentorstraße
Wallstraße
Untermühle
KARTIERUNG – SZENARIENBERECHNUNG
ENERGETISCHE ENTWICKLUNG
GEBÄUDE
STAND 01.06.2015
ENERGETISCHE STADTSANIERUNG
QUARTIERSKONZEPT
"BLEICHEODE TEIL II"

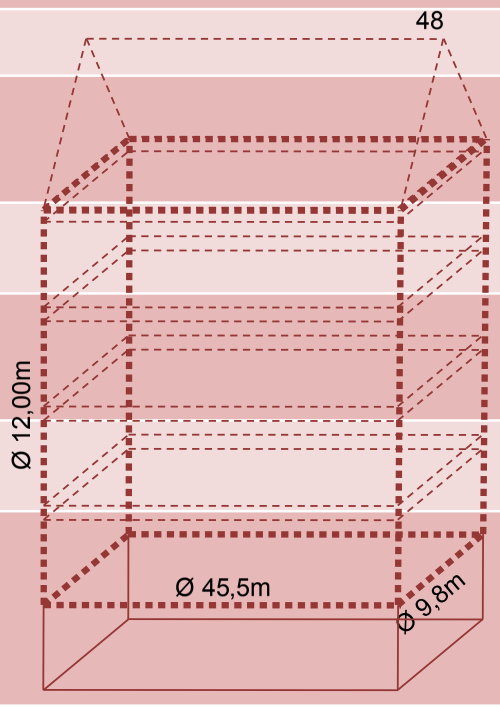
9.3 Gebäudetypologie „Nördliche Kernstadt“

TYP 1 Blockbauweise - Plattenbau

1955 – 1978, unterkellert, Satteldach

3- bis 4-geschossig, ohne DG-Ausbau, überwiegend saniert

Bereich	Merkmale	Ranking bezogen auf Anzahl im Q. 27 =	Prozentual 100%	Hauskubatur
Im Quartier **Bleicherode II**	3-geschossig 4-geschossig Dachgeschossausbau	12 15 0	44% 56% 0%	**Typ 1**
	Baualtersklasse 1955 - 1978	27	100%	
• Max-Planck-Straße	Satteldach ca. 48 , harte Bedachung Mansarddach Walmdach	25 0 2	93% 0% 7%	
• Freiheits-straße	überwiegend massive Bauweise (Beton-, Ziegelstein, Betonfertigteile)	27	100%	
• Karl-Liebknecht-Straße	Saniertes Dach Dach und Fenster saniert Fassade saniert (F6)	0 4 0	0% 15% 0%	
• Bahnhof-straße	Fenstersanierung komplett Fenstersanierung teilweise (unsaniert)	1 0	4% 0%	
• Käthe-Kollwitz-Straße	Altbaukomplettsanierung 1995-2009 Altbau Komplettsanierung ab 2009 Energetisch unsaniert	20 1 1	74% 4% 4%	



TYP 1a Blockbauweise - Plattenbau

1979 – 1989, unterkellert, Mansarddach

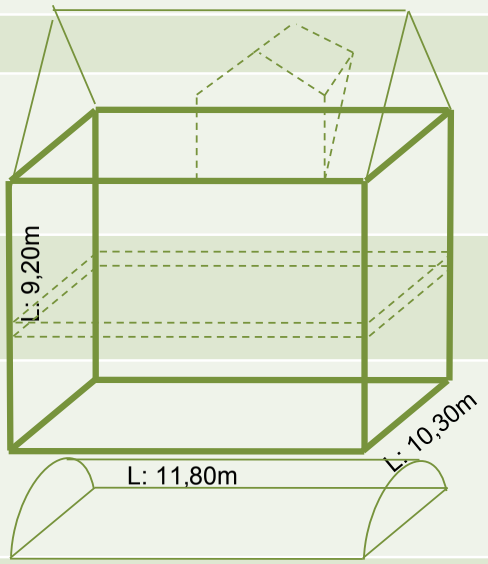
3- bis 4-geschossig, mit DG-Ausbau, Fenster saniert, Fassadendämmung

Bereich	Merkmale	Ranking bezogen auf Anzahl im Q. 8	Prozentual = 100%	Hauskubatur
Im Quartier **Bleicherode II**	3-geschossig 4-geschossig Dachgeschossausbau	3 5 8	33% 67% 100%	**Typ 1a**
	Baualtersklasse 1979 - 1989	8	100%	
• Wallstraße	Mansarddach	8	100%	48
• Löwentor-straße	überwiegend massive Bauweise (Beton-, Ziegelstein, Betonfertigteile)	8	100%	
	Saniertes Dach Dach und Fenster saniert Fassade gedämmt (F6)	0 0 8	0% 0% 100%	Ø 12,20m
	Fenstersanierung komplett Fenstersanierung teilweise (unsaniert)	7 1	89% 11%	
	Altbaukomplettsanierung 1995-2009 Altbau Komplettsanierung ab 2009 Energetisch unsaniert	0 0 0	0% 0% 0%	Ø 19,9m Ø 13,8m

TYP 2: MASSIVBAUWEISE BIS 1960 WOHNHAUS, Wohn- u. Geschäftshaus

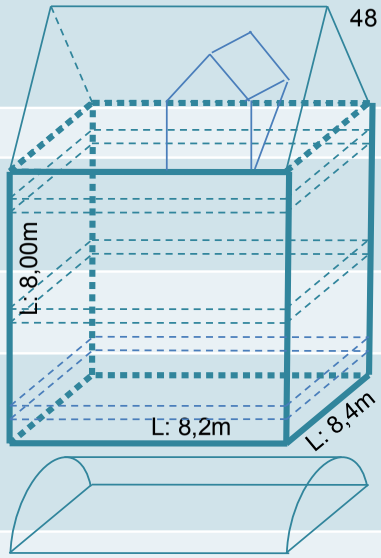
Einzel-, Reihen- oder Reihenendhaus, massiv überwiegend Vollziegel, Satteldach 1-, 2- und 3-geschossig, Komplett- oder Teilsaniert, DG überwiegend ausgebaut

Bereich	Merkmale	Prozentualer Anteil am Gebäudetyp 45 = 100%		Hauskubatur
Im Quartier **Bleicherode II**	1-geschossig 2-geschossig 3-geschossig	2 34 9	4% 76% 20%	**Typ 2**
	EG, OG massiv	44	98%	48
• Wallstraße	EG und OG Wandstärke ca. 40cm	44	98%	
• Löwentor-straße • Kirschstraße	Baualtersklasse bis 1910 Baualtersklasse 1920-1948 Baualtersklasse um 1949-1970 Baualtersklasse um 1970-1993	27 13 4 1	60% 29% 9% 2%	
• Freiheitsstraße • Von-Stein-Straße	Einzelhaus Reihenhaus Reihenendhaus/Eckhaus	13 18 14	29% 40% 14%	
• Bahnhofstraße • Brückenstraße • Max-Planck-Straße	Teilsanierung: Dach saniert Fassade saniert (WDVS) Fenster WS Niveau ab 1995 Dach und Fenster unsaniert	11 1 17 7 3	7% 2% 23% 12% 7%	
	Komplettsanierung ab 1993 Komplettsanierung ab 2009	17 3	38% 7%	
	Besonderheit: mit Drempel DG ausgebaut	14 36	31% 80%	



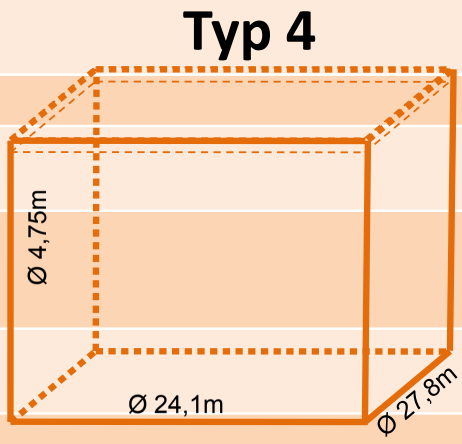
TYP 3: FACHWERKHAUS KLEIN

Geschlossene historische Bebauung - überwiegend Reihenhaus, Satteldach 2-geschossig, (Fachwerk überwiegend im EG und OG), DG ausgebaut, Drempel

Bereich	Merkmale	Prozentualer Anteil am Gebäudetyp 32 = 100%		Hauskubatur
Im Quartier	2-geschossig 3-geschossig	29 3	91% 9%	**Typ 3**
Bleicherode II	EG massiv	9	28%	
• Untermühle • Löwentorstraße • Freiheitsstraße • Brückenstraße	Sichtfachwerk Ziegelfüllung Sichtfachwerk Putzfüllung Verblendet Verputzt	4 5 7 16	12% 16% 22% 50%	
• Bahnhofstraße	Baualterklasse bis 1919	32	100%	
	Einzelhaus Reihenhaus Reihenendhaus/Eckhaus	1 25 6	3% 78% 19%	
	Satteldach ca. 48° harte Bedachung Mansarddach	31 1	97% 3%	
	Teilsanierung: Fenster WS Niveau ab 1995 Dach saniert Dach und Fenster im Umbau Energetisch unsaniert	4 1 11 1 5	13% 3% 34% 3% 16%	
	Komplettsanierung ab 1995 Komplettsanierung ab 2009	10 0	31% 0%	
	gestalterische Einschränkung (Teilsichtfachwerk oder Putzzierelemente)	5	16%	
	Besonderheit: DG ausgebaut mit Drempel	28 26	88% 81%	

TYP 4: sonstige Gebäude / Kino / Turnhalle / Fabrik

1-geschossig, ohne Dachgeschossausbau, Flachdach, groß

Bereich	Merkmale	Ranking bezogen auf Anzahl im Q. 6 =	Prozentual 100%	Hauskubatur
Im Quartier **Bleicherode II**	7,5m Höhe 5,5m Höhe 5,0m Höhe 3,5m Höhe	1 1 1 3	17% 17% 17% 49%	
	EG, OG überwiegend massiv (Ziegel, Leichtbeton, Mischmauerwerk)	6	100%	
• EDEKA-Markt	Wandstärke ca. 25-40cm	6	100%	
• Karl-Liebknecht-Straße	Baualtersklasse 1930-1980 Neubau 1993-2008	4 2	67% 33%	
• Brückenstraße • Käthe-Kollwitz-Straße	Einzelhaus Reihenhaus Reiheneckhaus	4 1 1	67% 17% 17%	
• Vom-Stein-Straße	Flachdach Mansarddach	5 1	83% 17%	
	Fenster WS Niveau um 1995 Dach und Fenster WS Niveau um 1995	2 1	33% 17%	
	Komplettsanierung ab 1995	2	33%	
	Energetisch unsaniert	1	17%	
	gestalterische Einschränkung	0	0%	