

## INTEGRIERTES ENERGETISCHES QUARTIERSKONZEPT QUARTIER "WENIGENJENA"



Version vom 26.08.2024



INTRO

INHALTSVERZEICHNIS  
ZUM GELEIT

PROJEKTKONSORTIUM

EINLEITUNG

MOTIVATION  
ZIELE  
IEQK UND KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG

EINBETTUNG

ANGABEN ZUM QUARTIER  
HISTORIE  
BESTEHENDE PLANUNGEN

ANAMNESE

FOTODOKUMENTATION  
FLÄCHENNUTZUNG  
EIGENTUMSVERHÄLTNISSE  
STADTRAUMTYPEN  
GEBÄUDETYPOLOGIEN  
HYDROLOGIE (SAALE)  
GEOLOGIE  
GEOTHERMISCHE NUTZBARKEIT  
THERMALBEFLIEGUNG  
SCHUTZGEBIETE + ALTLASTEN  
KLIMAWANDEL  
MOBILITÄT  
ENERGIE UND NETZE  
ENDENERGIEBEDARF HEIZWÄRME  
WÄRMEBEDARFSDICHTE  
BLAU-GRÜNE INFRASTRUKTUR

ENERGIE- & THG-BILANZ

ENERGIE-BILANZ (IST)  
TREIBHAUSGAS-BILANZ (IST)

POTENZIALANALYSE

ÜBERSICHT  
PHOTOVOLTAIK/SOLARTHERMIE  
GEOTHERMIE  
FLUSSTHERMIE  
WÄRMERÜCKGEWINNUNG (AUS WOHNUNGEN)  
ABWÄRMENUTZUNG (KANAL)  
ANIKA-PROJEKT KONZEPTANSATZ  
WASSERSTOFF

I  
I  
II  
III  
1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
11  
12  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
26  
29  
30  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
46  
47  
48  
50

SANIERUNG GRÜNDERZEIT+	51
SANIERUNG GESCHOSSWOHNUNGSBAU	52
SANIERUNG EIN-/ZWEIFAMILIENHÄUSER	53
ÜBERSICHT SANIERUNGSPOTENZIAL	54
SANIERUNG HEIZUNGS-/GEBÄUDETECHNIK	55
NACHVERDICHUNG	56
E-LADEINFRASTRUKTUR	57
BÜRGERENERGIE	58
GESAMTBEWERTUNG	59
<b>KONZEPT</b>	<b>60</b>
STÄDTEBAULICHES LEITBILD	61
ÜBERSICHT SCHLÜSSELTHEMEN	62
ST-01: ZUKUNFTSFÄHIGE WÄRMEVERSORGUNG ENTWICKELN	63
ST-02: BLAUGRÜNE INFRASTRUKTUR STÄRKEN,	68
ST-03: MOBILITÄT ERHALTEN UND THG-REDUZIERT AUFWERTEN	69
ST-04: QUARTIERSIDENTITÄT STÄRKEN	71
ST-05: WENIGENJENA ALS INKUBATOR - "INNOVATION LEBEN"	73
MASSNAHME-ÜBERSICHT	77
TECHNISCHE MASSNAHMEN	78
AKTIVIERUNGSMASSNAHMEN	86
MOBILITÄTSMASSNAHMEN	87
SONSTIGE MASSNAHMEN	94
KLIMAFOLGENANPASSUNG	96
<b>BETEILIGUNG</b>	<b>99</b>
BEFRAGUNG ANWOHNER + EIGENTÜMER	100
AUSWERTUNG DER BEFRAGUNG	101
INTENTIONEN DER STAKEHOLDER	104
<b>ZIELSZENARIO</b>	<b>106</b>
WIRKUNG DER MASSNAHMEN	107
PROGNOSE ENERGIE UND THG	108
GESAMTBILANZ	109
<b>UMSETZUNGSSTRATEGIE</b>	<b>110</b>
CONTROLLINGKONZEPT	111
SANIERUNGSMANAGEMENT	113
UMSETZUNGSFAHRPLAN	114
<b>FAZIT UND AUSBLICK</b>	<b>116</b>
<b>IMPRESSUM</b>	
<b>ANLAGEN</b>	
ANLAGE 1	
ANLAGE 2	



#### GRUSSWORT DES BÜRGERMEISTERS

Wie kann sich der Ortsteil Wenigenjena in Sachen Energie zeitgemäß, effizient, nachhaltig und zukunftssicher aufstellen?

Wie können wir die Treibhausgas-Emissionen reduzieren und gleichzeitig die Energieeffizienz und den Anteil an erneuerbaren Energien im Quartier deutlich steigern? Welche Energiepotenziale bietet uns das Quartier selbst?

Wie kann angesichts des Anstieges der Temperaturen das lokale Stadtklima verbessert und insbesondere unsere Kinder und unsere älteren und kranken Menschen vor Hitze geschützt werden?

Wie schaffen wir Anreize für eine Treibhausgas-ärmere Mobilität und wie erhalten wir die Attraktivität, einen wertvollen öffentlichen Raum und die Biodiversität? Das ist nur ein Teil der großen Aufgaben in einem relativ kleinen Raum, die beispielhaft für die Umsetzung des nun beschlossenen Klimaaktionsplans der gesamten Stadt Jena stehen. Dabei ist auch die Konzipierung einer fossilfreien Wärmeversorgung ein erster Test für eine kommunale Wärmeplanung, die Jena im kommenden Jahr bewältigen will.

All diesen Fragen stellt sich dieses ‚Integrierte Energetische Quartierskonzept Wenigenjena‘, dass die Stadt Jena in Auftrag gegeben hat.

Das fertige Entwicklungskonzept soll nicht ‚in der Schublade verschwinden‘, sondern als Richtschnur und Handlungsleitfaden für den schrittweisen energetischen Umbau des Quartiers dienen.

Ab 2024 sollen die Maßnahmen in einer 2. Projektphase mit einem professionellen Management unter Einbeziehung aller Akteure Schritt für Schritt umgesetzt werden. Wir freuen uns auf die Mitwirkung und die Kritik unserer starken Bürgerschaft und der zahlreichen Initiativen, die die Zukunft unserer Lichtstadt im Blick haben.

Christian Gerlitz



## JENA KLIMANEUTRAL 2035

## AUFTRAGGEBERIN



## AUFTRAGNEHMERIN



## EINLEITUNG PROJEKTKONSORTIUM

### STAKEHOLDER

#### WOHNEN

- > private Eigentümer:innen
- > Wohnungsunternehmen
  - jenawohnen
  - WG Carl Zeiss
  - Jenaer Baugenossenschaft
  - Örtliche WBG
  - WG Saaletal Jena
- > Mieter:innen

#### ENERGIE & INFRASTRUKTUR

- > Stadtwerke Jena-Pößneck
- > Stadtwerke Jena Netze
- > JenaWasser
- > Kommunale Immobilien Jena
- > Jenaer Nahverkehr

#### BÜRGERSCHAFT

- > Ortsteilbürgermeisterin und Ortsteilrat Wenigenjena
- > Vereine, Initiativen

#### WEITERE AKTEUR:INNEN

- > JenErgieReal
- > smood®
  - smart neighborhood
- > Smartes Quartier Jena

#### ENERGIEWERKSTADT®

Die EnergieWerkStadt® eG ist eine Ingenieur-Genossenschaft, die aus der Erkenntnis und dem Erfordernis gegründet wurde, dass die interdisziplinären Aufgaben des energetischen Stadtumbaus und Klimaschutzes nur von einem interdisziplinären kooperationsfähigen Team gelöst werden können. Die EnergieWerkStadt® eG (EWS) hat sich bis heute der Lösung von Fragen des Klimaschutzes, der Energiewende und der resilienten Stadt bzw. Gemeinde und den damit verbundenen systemischen Ansätzen verschrieben, die sie als eingespieltes Ingenieur-Team konsequent von der Forschung in die Praxis umsetzt.

Somit verbindet die EnergieWerkStadt® eG als interdisziplinäre Kraft von 130 motivierten thüringischen Energiefachleuten, Stadtplanern, Architekten, Ökologen, Klimaschützern, Softwarespezialisten und Mobilitätsfachleuten genau diese Disziplinen für die Entwicklung von Wohngebieten in der Stadt und auf dem Land.



Die InnovationCityManagement GmbH (ICM) ist der erfolgreichste Quartiersentwickler in Deutschland: sie steht für die ganzheitlich klimagerechte und nachhaltige Sanierung von Stadtquartieren. Als Koordinator des deutschlandweit einzigartigen Pilotprojektes „InnovationCity Ruhr | Modellstadt Bottrop“ sowie bei weiteren energetisch nachhaltigen Quartiersentwicklungen hat ICM durch die erfolgreiche Aktivierung und Mobilisierung von Eigentümern sowie durch die Bildung und Koordinierung vielschichtiger Akteursnetzwerke energetische Sanierungen in Quartieren umfassend zur Umsetzung gebracht.

Neben der Aktivierung von Partnern liegt der Schwerpunkt auf der zielgruppenoptimierten Kommunikation. Die Dienstleistungen der ICM unterliegen dabei stets der Prämisse, die Energieeffizienz vor Ort zu steigern und einen gemeinschaftlichen Mehrwert für alle Beteiligten zu schaffen. Das Know-How beruht sowohl auf wissenschaftlichen Analysen als auch auf Erfahrungen aus der Praxis, auf deren Grundlage zahlreiche Instrumente und Maßnahmen entwickelt sowie auch erfolgreich erprobt wurden. Mittlerweile verfügt die ICM über Erfahrungen von über 40 Quartierskonzepten im gesamten Bundesgebiet und mehr als 15 Sanierungsmanagements.



## 1. EINLEITUNG

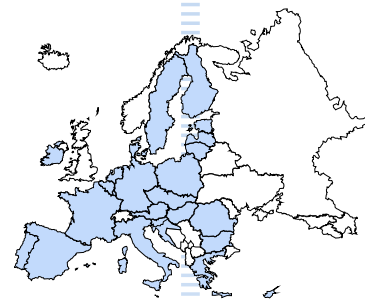


Version vom 26.08.2024

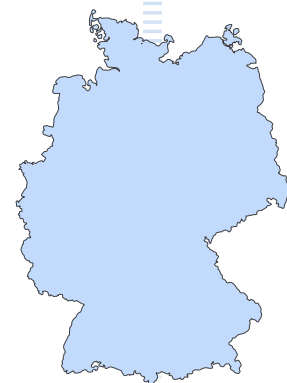




Mit dem Rahmenübereinkommen von Paris haben sich im Dezember des Jahres 2015 alle Vertragsparteien der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen (UNFCCC), seinerzeit 195 Staaten und die Europäische Union (EU), dem Ziel verschrieben, den Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur auf deutlich unter 2°C gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen.



Um dieses Ziel zu erreichen und eine Vorreiterrolle im globalen Klimaschutz einzunehmen, hat die EU Ende 2019 ihren „European Green Deal“ vorgestellt. Die EU zielt mit diesem Konzept darauf ab, ihre Netto-Emissionen von Treibhausgasen bis 2050 auf null zu reduzieren, also als erster Kontinent klimaneutral zu werden<sup>1</sup>. Das Ende 2019 vorgestellte Konzept sieht bis 2030 eine Reduzierung der Treibhausgas-Emissionen um 50% bis 55% im Vergleich zum Basisjahr 1990 vor. Hierzu sollen die EU-Mitgliedsstaaten bis 2023 ihre Klimapläne entsprechend anpassen.



Um die nationalen und europäischen Klimaschutzziele einzuhalten, haben Bundesregierung und Bundestag im Jahr 2021 ein umfassendes Klimaschutzpaket beschlossen. Das Klimaschutzgesetz (KSG) schreibt gesetzlich verbindliche Klimaziele und jährlich sinkende Emissionsmengen für die Sektoren Energie, Industrie, Gebäude, Verkehr, Landwirtschaft sowie Abfallwirtschaft vor<sup>2</sup>. Diese Ziele sollen durch Vorgaben, Anreize, Förder- und Investitionsprogramme erreicht werden.

Das Gesetz zielt auf die Treibhausgasneutralität Deutschlands bis zum Jahr 2045. Der Weg dahin wird mit verbindlichen Zielen für die 2020er und 2030er Jahre festgelegt. Das Zwischenziel für 2030 wurde auf 65% Treibhausgasreduzierung gegenüber 1990 erhöht. Für 2040 gilt ein Zwischenziel von 88% Minderung. Das deutsche Klimaziel für 2030 berücksichtigt auch das neue höhere EU-Klimaziel für 2030, auf das sich alle Mitgliedstaaten unter deutscher Ratspräsidentschaft Ende 2020 verständigt hatten.

Auch das Bundesland Thüringen hat seit Ende des Jahres 2018 ein Klimagesetz (ThüKliG). Es vereint Klimaschutz und Klimaanpassung und legt den rechtlichen Rahmen fest. Demnach soll der Ausstoß von klimaschädlichen Treibhausgasen bis zum Jahr 2050 schrittweise, um bis zu 95% gesenkt werden (ausgehend von den Werten des Jahres 1990)<sup>3</sup>. Es wurden verbindliche Treibhausgasreduzierungsziele definiert und das Ziel eines nahezu klimaneutralen Gebäudebestandes in Thüringen bis zum Jahr 2050 gesetzlich verankert. Mit dem Klimagesetz wird Thüringens Rolle im weltweiten Engagement der Regionen für mehr Klimaschutz konkret.

Seit 2015 ist Thüringen im Kreis der „Under2 MOU“-Initiative<sup>4</sup> (memorandum of understanding) vertreten, eine Absichtserklärung, die Risiken des gegenwärtigen Klimawandels und die wirtschaftlichen Chancen von Klimaschutzmaßnahmen hervorhebt und auf die erforderlichen internationalen Anstrengungen verweist, die Menschheit und den Planeten zu schützen sowie die Erderwärmung auf weniger als 2°C zu begrenzen.

Laut Bundesumweltministerium entstehen ca. 30% aller THG-Emissionen in Deutschland beim Betrieb von Gebäuden<sup>5</sup>. Ein Großteil der Emissionen im Gebäudebereich entsteht durch die Verbrennung von fossilen Energieträgern zur Bereitstellung von Wärme und Warmwasser. Aus diesem Grund wird die energetische Sanierung des Gebäudebestandes als ein zentraler Schlüssel zu mehr Energieeffizienz, zur Modernisierung der Energieversorgung und zur Erreichung der Klimaschutzziele angesehen.

Die Stadt Jena hat am 14.07.2021 die Erreichung der Klimaneutralität bis zum Jahr 2035 beschlossen. Der Stadtrat ist damit dem Klimaentscheid der Stadt Jena gefolgt. Inhalt des Beschlusses ist die Vorlage eines Klimaaktionsplans innerhalb eines Jahres. Am 19.04.2023 hat der Stadtrat dem fertig gestellten Klimaaktionsplan zugestimmt<sup>6</sup> und damit die Umsetzungsphase eingeleitet.

<sup>1</sup> siehe [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_de](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_de)

<sup>2</sup> siehe <https://www.bmu.de/themen/klimaschutz-anpassung/klimaschutz/bundes-klimaschutzgesetz>

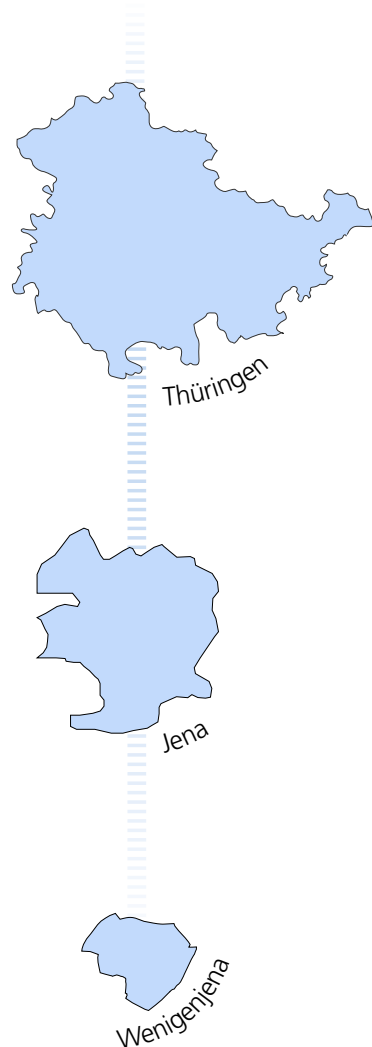
<sup>3</sup> siehe <https://umwelt.thueringen.de/themen/klima/klimagesetz>

<sup>4</sup> siehe <https://www.theclimategroup.org/under2-coalition>

<sup>5</sup> siehe <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/klimafreundlich-wohnen-1672900>

<sup>6</sup> siehe [https://umwelt.jena.de/sites/default/files/2023-04/Klima\\_Aktionsplan\\_Bericht.pdf](https://umwelt.jena.de/sites/default/files/2023-04/Klima_Aktionsplan_Bericht.pdf)





Zwischenzeitlich, Anfang des Jahres 2022, hat sich die Stadtverwaltung bereits entschieden, für ein exemplarisches Jenaer Quartier ein Integriertes Energetisches Quartierskonzept (IEQK) anfertigen zu lassen und dafür die kumulative Förderung durch die KfW (Energetische Stadtsanierung, KfW 432) und den Freistaat Thüringen (Klimainvest, Thür. Aufbaubank) in Anspruch zu nehmen.

Die Auswahl fiel auf das Quartier Wenigenjena als ein typisches Jenaer Quartier ohne Fernwärmeversorgung mit mehreren Wohnungsgesellschaften, zahlreichen Privateigentümern und einer heterogenen Bebauungsstruktur und entsprechendem Gebäudebestand aus dem Mittelalter bis in die Moderne.

Dieses IEQK soll – auch beispielhaft für weitere Quartiere in Jena – die Erreichung hoher Selbstversorgungsgrade mit erneuerbaren Energien auf der Grundlage fundierter Bedarfs-/Verbrauchsermittlungen und einer umfassenden Analyse standort-eigener energetischer Potenziale vermitteln. Dazu wird untersucht, welche Optimierungspotenziale in den einzelnen Energieverbrauchssektoren vorhanden sind. Ausgehend davon werden Maßnahmen abgeleitet, um einerseits die THG-Emissionen zu reduzieren, andererseits die Energieeffizienz und den Anteil an erneuerbaren Energien im Quartier deutlich zu steigern sowie Anreize für eine THG-ärmere Mobilität zu schaffen. Neben diesen technischen Maßnahmen werden auch Strategien zur Aktivierung der Eigentümer und Bürger entwickelt. Alle relevanten Akteure vor Ort sollen bei der Konzeptionierung und der Erarbeitung von Maßnahmen des energieeffizienten und klimagerechten Quartiersumbaus eng eingebunden und beteiligt werden, da dies den Weg für die anschließende Umsetzung ebnet.

Im Förderantrag zum IEQK hat die Stadt neben der energetischen Qualität die weiteren Schwerpunkte ‚Verbesserung der klimatischen Situation‘ (lokales Stadtklima) und der Mobilität adressiert.

Die Stadt Jena bekennt sich angesichts ihres hochgesteckten Klimaschutzzieles und des daraus resultierenden Handlungs-/Zeitdruckes zur Nutzung innovativer Lösungsansätze für die Ablösung der fossilen Energieversorgung und will diese neben der ‚Basisvariante‘ als einen ambitionierten Weg in diesem Quartierskonzept enthalten wissen. Zu diesen innovativen Lösungsansätzen gehören auch quartiersskalierbare

Technologien, bspw. Aquiferspeicherung, Gewinnung von Geothermie unter Gebäuden sowie umweltfreundliche Energiespeicher, die den Nacht- oder PV-Strom für mehrere Gebäudeeinheiten aufnehmen können. Die Erschließung von Flussthermie sowie der oberflächennahen, mitteltiefen und tiefen Geothermie wurden auch hinsichtlich der technologischen Machbarkeit, Wirtschaftlichkeit und Genehmigungsfähigkeit gesondert als Vorstudie untersucht und deren Ergebnisse im Konzept integriert. Die Verwendung von Wasserstoff für die Quartiersversorgung wird ebenso diskutiert.

### AKTUELLE EINBINDUNG: Klimaaktionsplan

Die zeitgleiche Dynamik bei der Bearbeitung des IEQK mit dem städtischen Progress und dem Umsetzungsbeschluss zum Klimaaktionsplan (KAP) lässt das IEQK in dem beschriebenen Zusammenhang für die Stadt Jena erst recht einen wegweisenden Charakter für eine Vielzahl von Quartieren mit gleichem oder ähnlichem Erscheinungsbild einnehmen: „Ein Schlüssel zur Erreichung von Klimaneutralität sind klimaneutrale Quartiere in Jena. Im Fokus der Maßnahme stehen Quartiere im Sinne der energetischen Bestandssanierung, also solche, die im Hinblick auf Baualter, Gebäudezustand und technische Ausstattung relativ homogen sind.“ (Klimaaktionsplan, 04/2023)

In der Sofortmaßnahme 06: „Identifikation und Umsetzung von zehn Modellquartieren für die energetische Bestandssanierung“ enthält der KAP die Empfehlung einer Auswahl von Bestandsquartieren, „die exemplarisch für die Quartiersstruktur in Jena sind. Für die ausgewählten Quartiere mit Modellcharakter sollen zunächst Fördermittel für die Erstellung von Integrierten energetischen Quartierskonzepten (IEQK) bei der KfW-Bank beantragt werden.“

Mit den zehn Quartierskonzepten und deren späterer analogiemethodischen Ergebnisübertragung auf die restlichen Stadtgebiete würde – neben den untereinander abzustimmenden Einzelaufgaben in den Quartieren – mangels anderer Werkzeuge in Form eines Puzzles ein Überblick über die energetischen Bedarfe, die Bestandssituation und über die energetischen Transformationsaufgaben für ganz Jena geschaffen.

### DAS QUARTIER IST KEINE INSEL: KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG

Mit dem Beschluss der Bundesregierung zur kommunalen Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze vom 16.08.2023 wurde die bisherige Herangehensweise überholt. Damit besteht vereinheitlicht für ganz Deutschland nun eine methodisch sicherere Verfahrensweise für den Wärmesektor.

Vereinfacht ausgedrückt beinhaltet die kommunale Wärmeplanung die Bedarfsermittlung in der Fläche, die Detektion aller verfügbaren erneuerbaren Wärmequellen und auf Grundlage einer Synopsis von beiden die Clusterung des Stadtgebietes in Versorgungsgebiete mit Fernwärme, in Areale für Nahwärmenetze verschiedener geeigneter Ausprägung und in Gebiete mit individueller Wärmeversorgung einzelner Gebäude bzw. -ensembles. Bürger\*innen können frühzeitig ablesen, welcher Art eine möglichst erneuerbare Wärmeversorgung für ihre Wohnung oder ihr Haus in der Zukunft sein wird.

Mit der nunmehr verbindlichen kommunalen Wärmeplanung ist es meist zweckvoller, erst in deren Anschluss einzelne IEQK für energetisch sinnvoll zusammenfassbare Einheiten zu entwickeln.

Ist damit der Sinn des vorliegenden IEQK hinfällig?

„Planungen, die ohne den Kontext der kommunalen Wärmeplanung jetzt auf der Quartiersebene erfolgen, dürfen nicht dazu führen, gesamtstädtische Potentiale zu beschränken und damit die Energiewende auf der Ebene der Gesamtstadt behindern.“ Zur oben gestellten Frage ist auszuführen, dass die IEQK gemäß der Förderinhalte der KfW einen wesentlich breiteren Transformationsansatz verfolgen als die thematisch fixierte Wärmeversorgung und dass dieser breitere Ansatz von der Stadt Jena gemeinsam mit den Vertretern der Stadtwerke für Wenigenjena gewollt ist: Stromerzeugung und -speicherung im Quartier, klimafreundlichere Mobilität, Mehrgenerationen-Tauglichkeit, Verbesserung des lokalen Stadtklimas bis hin zu identitätsstiftenden städtebaulichen und freiraumgestalterischen Maßnahmen und zu Fragen blaugrüner Infrastruktur und zur Biodiversität.

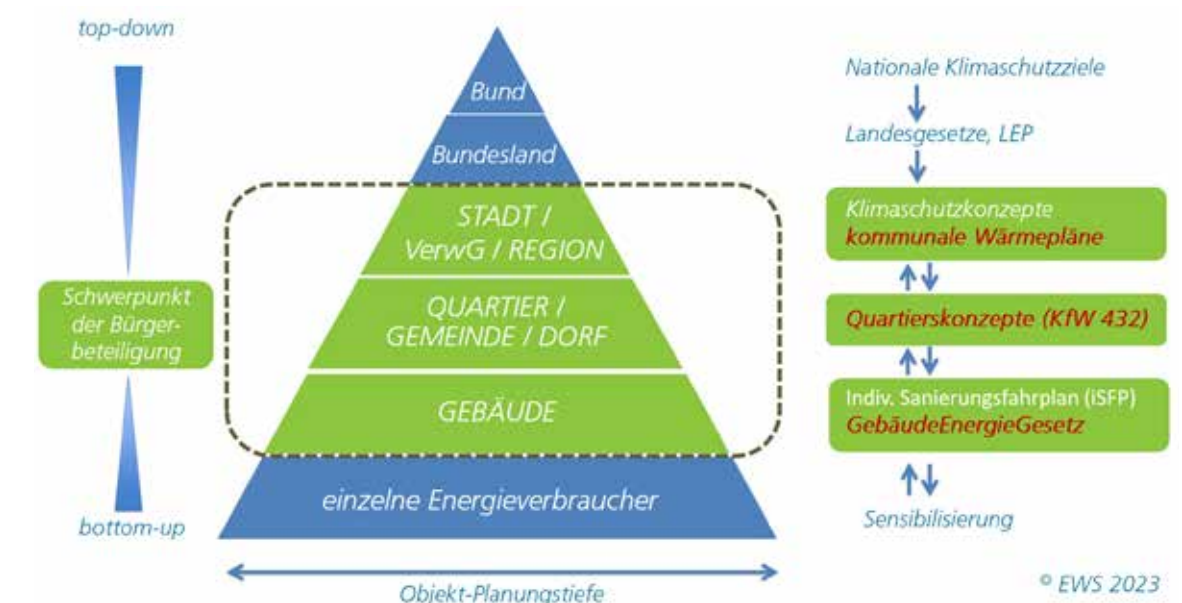
Die Autoren dieses IEQK achten auf eine Integrierbarkeit des Konzepts in eine spätere Gesamtplanung. Dabei spielt die räumliche Abgrenzung des Quartiers eine wesentliche Rolle: mit der Saale im Westen und der auslaufenden Wohn- und Sozialbebauung im Norden sind natürliche Grenzen vorhanden, die durch eine kommunale Wärmeplanung kaum in Frage gestellt werden. Ob die Karl-Liebknecht-Straße im Osten eine Bilanzgrenze bleibt oder in der kommunalen Wärmeplanung ggf. zu einer Versorgungsader

wird, muss kritisch beleuchtet werden. Die südliche Begrenzung des Quartiers entstand aus Gründen der Beherrschbarkeit eines – ohnehin sehr großen – Betrachtungsgebietes. Hier sind mit Sicherheit energetische Bezüge zur südlich angrenzenden kleinteiligen Wohn- und Gewerbebebauung herzustellen.

Das aufgrund seiner Heterogenität gewählte Quartier kann mit diesem IEQK bezüglich der Wärmeversorgung zu einem mikrokosmischen Abbild des künftigen Vorhabens der kommunalen Wärmeplanung für die Stadt Jena werden bzw. einen Erfahrungsschatz liefern, der diese Planung stützt.

Die Situation einer vermeintlichen Diskrepanz zwischen Planungen verschiedener Skalierungen oder Flughöhen beträfe im Übrigen etwa 1.800 fertig gestellte und ca. 100 in Arbeit befindliche Quartierskonzepte in deutschen Städten und Gemeinden, die sich zur knappen Hälfte in Umsetzung befinden oder befanden.

„Nachfolgende Quartierskonzepte sollten deshalb auf der Grundlage einer gesamtstädtischen Wärmeplanung geplant werden, da hier die Möglichkeit besteht, Ressourcen sinnvoll auf die Gesamtstadt zu verteilen und darauf aufbauend Grenzen für Quartierskonzepte zu ziehen.“ (ebd.) In diesem Sinne wird der Klimaaktionsplan für den Teil der Quartierskonzepte als Grundlage der energetischen Bestandssanierung zu aktualisieren sein.



Einordnung von kommunalen oder regionalen Energieentwicklungskonzepten in Skalierungsstufen (= Planungstiefen) der urbanen energetischen Transformation (JENA-GEOS, 2023)

Version vom 26.08.2024



## 2. EINBETTUNG



Version vom 26.08.2024





Planungsregion:	Ostthüringen
Siedlungsstruktur:	Kreisfreie Großstadt
Siedlungsteil:	Wenigenjena Ort
Flächen:	11.476,6 ha, davon <b>41,9 ha</b> im Quartier
Siedlung u. Verkehr	28,4 ha (68 %)
landwirtschaftl. Flächen	0 ha (0 %)
Waldflächen	0 ha (0 %)
Wasserflächen	2,4 ha (6 %)
Sport-, Freizeit-, Erholungs-, Grünflächen	11,1 ha (26 %)
Bevölkerungsentwicklung:	Die Gesamtbevölkerung wächst stetig, mit einem leichten Rückgang in den Jahren 2020/2021 und einem aktuellen Stand von 111.191 Einwohner:innen (EW). Im Quartier leben 3.150 EW (31.12.2021, Quelle: TLS; 31.03.2022, Quelle: Vorhabensbeschreibung) ca. 3.331 Wohneinheiten im stat. Bezirk (Stand: 31.12.2022, Quelle: Stadtbezirksstatistik Jena)
Bevölkerungsprognose:	Für die kreisfreie Stadt Jena wird (ausgehend von 2018) ein Bevölkerungswachstum von +0,6% bis 2042 vorausberechnet. (Quelle: TLS, Bevölkerungsentwicklung 2021 bis 2042)

## Legende

Quartier  
**WENIGENJENA**

Geodatenquellen:  
© GDI-Th DOP20





Plan der Stadt Jena und ihrer nächsten Umgebung, **1912**. Bearbeitet von Ernst Piltz. Eigentum und Verlag der Frommannschen Hofbuchhandlung (E. Klostermann), Jena. Maßstab: 1:8000  
<https://thue.museum-digital.de/object/2096>



Plan der Universitätsstadt Jena. Der Plan im Maßstab: 1:9000 zeigt einen Auszug der Stadt Jena im Jahr **1928**.  
<https://thue.museum-digital.de/object/2093>



Der Stadtplan im Maßstab 1:8000 zeigt einen Auszug der Stadt Jena im Jahr **1934**.  
<https://thue.museum-digital.de/object/2094>



Straßenübersichtsplan Jena **1961**. Maßstab: 1:15000  
<https://thue.museum-digital.de/object/2091>

Wenigenjena wurde an der die Saale querenden Furt eines alten Ost-West-Handelsweges angelegt und 1257 erstmals urkundlich erwähnt. 1890 wurden die beiden auf der rechten Seite der Saale liegenden Vororte Camsdorf und Wenigenjena zusammengelegt. Der Ortsteil wurde 1909 nach Jena eingemeindet, ohne den ländlichen Charakter der dörflichen Ortslage aufzugeben. Besonders in den 30er Jahren des 20. Jahrhunderts führte der Wohnungsbau zu einer Ausdehnung der bebauten Stadtfläche. [...] Der Planungsraum wird im Westen klar von der Saale begrenzt. Ausgenommen davon ist der Bereich Ostbad, der erst seit der Begradigung des Saaleverlaufes auf der Ostseite der Saale liegt und daher verwaltungstechnisch noch dem Ortsteil/Planungsraum Nord zugeordnet ist.

aus: Integriertes Stadtteilentwicklungskonzept Planungsraum Ost, S. 10



Impressionen aus dem Quartier



Erich-Weinert-Straße



Schillerkirche

#### Denkmalschutz

- Schlippenstraße 32: Schillerkirche
- Erich-Weinert-Straße 1-23 und 2-14
- Karl-Liebknecht-Straße 87: Ostschule, jetzt Angergymnasium
- Karl-Liebknecht-Straße: Gedenktafel zur Erinnerung an den Verlauf und die Opfer des Todesmarsches im April 1945



## PLANUNGEN AUF LANDESEBENE

### Landesentwicklungsprogramm Thüringen 2025:

Das LEP Thüringen 2025, mit Beschluss aus dem Jahr 2014, dient dazu, den Regionen des Landes gleiche Lebensverhältnisse zuzusichern. Es beinhaltet textliche und zeichnerische Aussagen zur Entwicklung, Ordnung und Sicherung für den Gesamt-raum Thüringen. Die raumstrukturelle Gliederung des Landes orientiert sich an den tatsächlichen Entwicklungs- und Handlungserfordernissen sowie der kulturland-schaftlichen Vielfalt und ermöglicht so individuelle Zielstellungen für die jeweiligen Landesteile. Das LEP wird in regelmäßigen Abständen in Teilen fortgeschrieben.

- Einstufung im System Zentraler Orte als Oberzentrum (neben Erfurt und Gera)
- Raum mit günstigen Entwicklungsvoraussetzungen: Demografisch und wirtschaftlich stabiler Zentralraum „innerthüringer Zentralraum“
- Jena bildet einen mittelfunktionsraum mit einer eindeutigen Ausrichtung auch für Bereiche des direkten Umlandes sowie einer bilateralen Ausrichtung für weiträumige Bereiche der angrenzenden Landkreise, hier vor allem des Saale-Holzland-Kreises

Thüringer Ministerium für Bau, Landesentwicklung und Verkehr, Referat M3 – Presse und Öffentlichkeitsarbeit (Hg.) 2014: Landesentwicklungsprogramm Thüringen 2025. Thüringen im Wandel. Erfurt.



### Regionalplan: Ostthüringen:

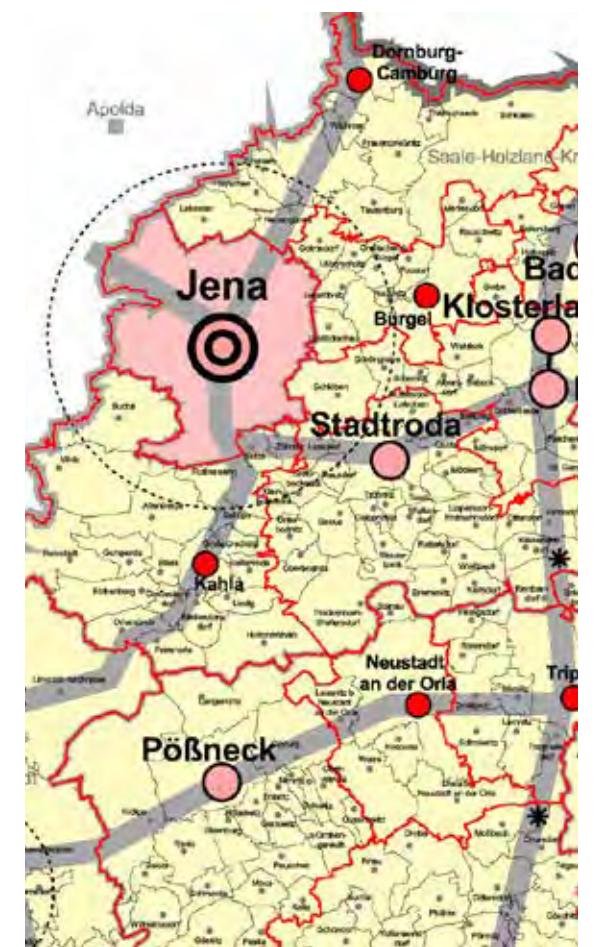
Mit dem Regionalplan werden die räumlichen und strukturellen Entwicklungen der Planungsregion als Ziele und Grundsätze der Raumordnung festgelegt. Er dient als Bindeglied zwischen der Landesplanung und der kommunalen Ortsplanung und wird aus dem Landesentwicklungsprogramm entwickelt. Hauptanliegen des Regionalplanes ist es, den Handlungsrahmen für eine nachhaltige Regionalentwicklung zu geben, in dem sich die räumlich differenzierten Leistungspotenziale der Planungsregion Ostthüringen wirtschaftlich entfalten können, auf möglichst gleichwertige Lebensbedingungen in allen Teilen der Region hingewirkt wird und die natürlichen Lebensgrundlagen der Bevölkerung dauerhaft gesichert werden. (Auszug Einführung Regionalplan) Er ist seit dem 13.04.2012 in Kraft, die Änderung des Regionalplans Ostthüringen wurde am 20.03.2015 beschlossen und das Änderungsverfahren eingeleitet. Der Plan befindet sich in Überarbeitung, der Schwerpunkt dabei liegt auf den Vorranggebieten für Windenergie.

- Jena ist Kernstadt mit Verdichtungsraum und Stadt mit Kultur- und Bildungstourismus in der touristischen Infrastrukturachse Erfurt-Weimar-Jena
- Die Stadt- und Umlandräume Gera und Jena als herausgehobene räumliche Leistungsträger und Impulsgeber mit überregionaler Bedeutung sollen im wirtschaftlichen, sozialen und kulturellen Bereich als Teil der Metropolregion Mitteldeutschland weiterentwickelt werden. (G 1-1)
- Weiterentwicklung als Standort der Wissenschaft und innovativen Forschung
- Sicherung der oberzentralen Funktionen
- Fokus auf nachhaltige Siedlungsentwicklung
- Setzt im Stadtgebiet Vorranggebiete und Vorbehaltsgebiete für die Freiraumsicherung, den Hochwasserschutz und für die landschaftliche Bodennutzung fest
- Es bestehen für die Planungsregion sehr gute Voraussetzungen, nachhaltige Bioenergiestrukturen zu schaffen (Bioenergie-Region Jena-Saale-Holzland)

Regionale Planungsgemeinschaft Ostthüringen (Hg.) 2012: Regionalplan Ostthüringen.

### Integraler Taktfahrplan

Im Zuge des ITF im Busverkehr (Konzeptphase) ist eine Verdichtung des ÖPNV-Netzes in ganz Thüringen geplant. Ziel ist es, den ÖPNV als echte Alternative zum MIV zu gestalten und landkreisübergreifend wichtige Orte zu verknüpfen und zu takten. [In Bearbeitung]. ([www.leg-thueringen.de/itf/](http://www.leg-thueringen.de/itf/))





#### KOMMUNALE PLANUNGEN

##### Flächennutzungsplan der Stadt Jena; 2005

Ziel der Flächennutzungsplanung ist es, die unterschiedlichen raumwirksamen Fachplanungen so miteinander abzustimmen, gesamtstädtisch abzuwägen und zu verknüpfen, dass eine ausgewogene und nachhaltige städtebauliche Entwicklung in Jena gefordert wird.

Das Quartier ist laut rechtswirksamen FNP ausgewiesen mit: Wohnbaufläche, Gemeinbedarfsfläche (Schulen, Kindertagesstätten) und flächenmäßiger Häufung ausgewählter Einzeldenkmale. Der FNP befindet sich in Fortschreibung.

##### Landschaftsplan; 2016

Der Landschaftsplan stellt die Ziele und Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege dar und bildet eine wichtige fachliche Grundlage für den Flächennutzungsplan. Darstellung Gries und Saale als geschützter Biotop OBK/SBK (§30 BNatSchG i.V.m. § 18 ThürNatG) [https://umwelt.jena.de/sites/default/files/2019-03/landschaftsplan\\_2016\\_bericht.pdf](https://umwelt.jena.de/sites/default/files/2019-03/landschaftsplan_2016_bericht.pdf)

##### ISEK 2030+; 2018

Das ISEK 2030+ bildet die Grundlage für eine gesamtstädtisch verzahnte Entwicklungs- und Umsetzungsstrategie und ist ein ressortübergreifendes, langfristiges Handlungskonzept der Stadt Jena. Darin finden sich grundlegende Aussagen zum Umgang mit dem Klimawandel und daraus folgenden Entwicklungsstrategien, z. B. „[...] Erhalt und Ausbau notwendiger grüner Infrastruktur zur Anpassung an den Klimawandel in einer ausgewogenen Balance zwischen den Nutzungen Wohnen, Gewerbe, Wissenschaft, Versorgung, Freizeit-, Sozial- und Gesundheitseinrichtungen.“ (S. 135)

Folgenden Schlüsselvorhaben werden beispielhaft aufgeführt:

Multimodale Mobilität zur Reduzierung der verkehrsbedingten Belastungen im Stadtgebiet mit den Maßnahmen: Umsetzung von Pilotprojekten, zukunftsorientierte Mobilitätskonzepte, attraktive Angebote des öff. Nahverkehrs i.V.m. regionaler P+R Strategie, Parkraumkonzept, Mobilitätsverknüpfungspunkte an Bahnhöfen, Ausbau Ladeinfrastruktur für E-Fahrzeuge, Radverleihsystem

Stadtteilzentren mit den Hinweisen: begonnene Maßnahmen in der Karl-Liebknecht-Str. weiterführen und um weitere Schwerpunkte zur funktionalen Aufwertung ergänzen. Ziel: Wohnortnahe Versorgung, Begegnungsfunktion von Stadträumen stärken  
Klimaanpassung mit konkreten Aussagen u. a. zu Planung und Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen in öffentlichen Freiräumen, Umsetzung der Stadt der kurzen Wege, Ziel: Erhalt und Ausbau notwendiger grüner Infrastruktur zur Anpassung an den Klimawandel in einer ausgewogenen Balance zwischen den Nutzungen Wohnen, Gewerbe, Wissenschaft, Versorgung, Freizeit-, Sozial- und Gesundheitseinrichtungen  
<https://sessionnet.jena.de/sessionnet/buergerinfo/getfile.php?id=77841&type=do&>



Auszug FNP



Auszug Landschaftsplan

##### Integriertes Stadtteilentwicklungskonzept Planungsraum Ost; 2016

Das STEK Ost ist Bestandteil des ISEK 2030+ und beinhaltet handlungsfeldübergreifende Arbeitsschwerpunkte sowie einzelne Vorhaben, jedoch keine Aussagen zu energetischen Betrachtungen. Handlungsschwerpunkte: Stadtentwicklung und Baukultur, Kulturlandschaft, Freiraum, Verkehr und Mobilität.

Die durchgängigen, uferbegleitenden Grünbereiche an der Saale (Camsdorfer Ufer, Wenigenjener Ufer, Am Gries, Ostbad) stellen laut Stadtteilentwicklungskonzept insbesondere im direkten Kontext der städtischen Bebauung einen weiteren wichtigen Baustein des Freiraum- und Erholungspotenzials im Planungsraum Ost dar. Das Schlüsselprojekt Aufwertung und Entwicklung des „Urbanen Kerns“ schlägt vor die Aufstellung eines städtebaulichen Rahmenplans „Urbaner Kern“, Fortschreibung städtebaulicher Rahmenplan „Karl-Liebknecht-Straße“, Mobilisierung neuer Förderkulissen für Innenentwicklung/Stadtumbau um den Bereich Urbaner Kern/Wenigenjener nördlich der Tümpelstraße, ggf. Modellvorhaben ExWoSt/Sozialer Wohnungsbau/Pilotprojekt Quartiersgarage.



Auszug STEK Ost

##### Rahmenplan Jena Ost, Fortschreibung für den Teilbereich Gries; 2021

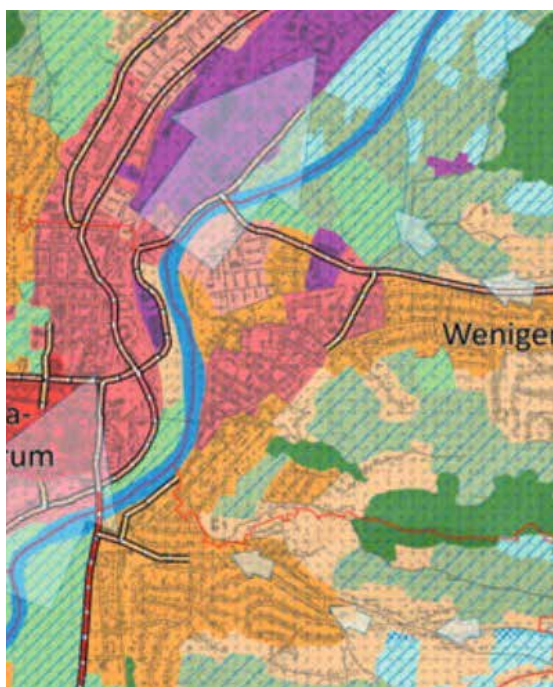
Die Fortschreibung stellt eine städtebaulich funktionale und gestalterische Gesamtplanung als Grundlage für weitere Teilplanungen dar. In der Tümpelstraße werden verkehrsbezogene Anpassungen vorgeschlagen, für das „Garten-Dreieck“ wird eine gemeinschaftliche Nutzung vorgeschlagen, das Wenigenjener Ufer wird als verkehrsberuhigter Bereich ausgewiesen, der Platz an der Gries-Brücke wird durch ein Funktionsgebäude für Wasserwanderer aufgewertet und der Multifunktionsplatz neu geordnet, wodurch Baumneupflanzungen ermöglicht werden („grüne Inseln“), ergänzend ist ein Lückenschluss des Rad- und Fußweges entlang der Uferzone geplant. Aktuell werden keine Planungen zur baulichen Nachverdichtung im Bereich Tümpelstraße verfolgt (als Alternative vorgeschlagen), im weiteren Verlauf der Tümpelstraße (Methag-Gelände) gibt es jedoch Überlegungen zur Nachverdichtung mit mehrgeschossiger Wohnbebauung i.V.m. einer Quartiersgarage. Der Teilbereich Gries ist bereits mehrfach mit Rahmenplänen und Konzepten überplant, dazu gehören: Rahmenplan „Karl-Liebknecht-Straße“ 1996, Rahmenplan Saale 2009, Rahmenplan Gries 2011 und Fortschreibung für Teilbereich Gries bis Tümpelstraße 2022, Entwurfsplanung Aufenthaltsbereich Gries 2012.

Version vom 26.08.2024





Auszug ISEK 2030



Auszug JenKAS – Klimafunktionskarte

#### Wohnbauflächenkonzeption 2035; 2020

Im Rahmen der Wohnbauflächenkonzeption erfolgten eine Bewertung von Wohnbauflächen und die Darstellung der räumlichen Verteilung dieser. Im Quartier befinden sich keine für das Konzept relevanten Flächen, in direkter Umgebung östlich der Karl-Liebknecht-Straße befinden sich Flächen mit übergeleitetem Bebauungsplan.

(Stadt Jena 2020: Wohnbauflächenkonzeption 2035, verfügbar: <https://sessionnet.jena.de/sessionnet/buergerinfo/getfile.php?id=94357&type=do&>)

#### Jenaer Klimaanpassungsstrategie; 2012

Das Stadtklimakonzept soll dazu beitragen, eine bauliche Entwicklung des Oberzentrums zu ermöglichen und dabei eine ausreichende Durchlüftung und Frischluftversorgung der Stadt sicher zu stellen sowie einer Überwärmung entgegenzuwirken. Für Wenigenjena besteht eine Betroffenheit bzgl. Hochwassergefährdung durch Gewässer 1. und 2. Ordnung. Im Westen des Quartiers befinden sich wichtige Retentionsflächen zur Abschwächung von Saalehochwässern, diese sollten unbedingt freigehalten werden. Zunehmende Wärmebelastung stellt vor allem für die verdichteten Wohnquartiere ein Problem dar, das betrifft auch Kindertagesstätten und Pflegeheime. (S. 109) Aktuell wird die Jenaer Klimaanpassungsstrategie JenKAS (2012) mit dem „Stadtklimakonzept“ im Vertiefungsbaustein Wärmebelastung und Belüftung fortgeschrieben. Das Stadtklimakonzept soll dazu beitragen, eine bauliche Entwicklung des Oberzentrums zu ermöglichen und dabei eine ausreichende Durchlüftung und Frischluftversorgung der Stadt sicher zu stellen sowie einer Überwärmung entgegenzuwirken. [https://www.jenkas.de/sites/default/files/2020-08/JenKAS-Handbuch\\_einer\\_klimawandelgerechten\\_Stadtentwicklung\\_Web.pdf](https://www.jenkas.de/sites/default/files/2020-08/JenKAS-Handbuch_einer_klimawandelgerechten_Stadtentwicklung_Web.pdf)

#### Studie „Wärmebelastung an kommunalen Kitas u. Grundschulen“ 2017

Konkrete Empfehlungen zur Reduzierung von Belastungssituationen durch Hitze an kommunalen Einrichtungen. [https://www.jenkas.de/sites/default/files/2020-06/Endbericht\\_Waermebelastung\\_an\\_Kitas\\_Grundschohlen\\_ThiNK.pdf](https://www.jenkas.de/sites/default/files/2020-06/Endbericht_Waermebelastung_an_Kitas_Grundschohlen_ThiNK.pdf)

#### Stadt- und Straßenbäume im Klimawandel 2016

Entscheidungshilfe zur klimatauglichen Baumartenauswahl. Sie ist umso bedeutsamer, da ein klimafester städtischer Baumbestand dauerhaft einen wichtigen Beitrag leistet, die Folgen von Wetterextremereignissen zu mindern. [https://umwelt.jena.de/sites/default/files/2019-01/Schriften\\_zur\\_Stadtentwicklung\\_Nr7\\_11\\_2016\\_www\\_low\\_res.pdf](https://umwelt.jena.de/sites/default/files/2019-01/Schriften_zur_Stadtentwicklung_Nr7_11_2016_www_low_res.pdf)

#### Grüne Klimaoasen im urbanen Stadtraum Jenas 2020 [im Entwurf]

Handlungsbedarfe hinsichtlich der Aufwertung und Neuschaffung urbaner Klimaoasen, Bewertung und Ermittlung defizitärer Bereiche mit Handlungsempfehlungen. <https://umwelt.jena.de/de/gruene-klimaoasen>

#### Das Leitbild „Energie und Klimaschutz der Stadt Jena 2021-2030“

wurde auf der Grundlage der Nachhaltigkeitsziele der Stadt Jena fortgeschrieben. Die Umsetzung des Leitbilds findet im Rahmen der Nachhaltigkeitsstrategie statt. Wesentliche Aussagen mit Relevanz für das IEQK sind:

- Senkung des Strombedarfs in den Jenaer Haushalten, im Kleingewerbe um 10%, Senkung des Strombedarfs des durchschn. Niveaus in Gebäuden d. Stadtverwaltung
- Senkung der Wärmeversorgung in den Jenaer Haushalten, im Kleingewerbe und der Stadtverwaltung um 15%
- Senkung des Anteils des MIV von 34% auf 30%, Steigerung des Fußgängeranteils, Steigerung des ÖPNV-Anteils, Steigerung des Radverkehrsanteils; Reduzierung der verkehrsbedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen um 50% (im Vergleich zu 2017)
- Ausbau erneuerbarer Energien, Prüfung der Installation von Solaranlagen auf allen kommunalen Bestandsgebäuden, Neubauten für die Errichtung von Solaranlagen auslegen, Wärmeversorgung mit Solarthermie und Geothermie, energetische Bioabfallverwertung
- Nachhaltiges Umweltmanagement

[https://umwelt.jena.de/sites/default/files/2020-08/Leitbild\\_Klimaschutz\\_21-30.pdf](https://umwelt.jena.de/sites/default/files/2020-08/Leitbild_Klimaschutz_21-30.pdf)

#### Lärmaktionsplan 2019

Die Lärmbelastung an der Karl-Liebknecht-Straße ist ein Schwerpunkt mit hohen Betroffenheiten, im Westen des Quartiers kommt es zu Lärmbelastung durch Schienenverkehr, im Osten durch den Straßenverkehr entlang der Karl-Liebknecht-Str. (ist bereits Tempo-30-Zone nachts). Als eine entsprechende Maßnahme wird ein Rasengleis als Pilotprojekt entlang Karl-Liebknecht-Str. (B7) zwischen Jenzigweg und dem östlichen Bebauungsende empfohlen (lärmmindernde Gleiskonstruktion). Der Plan befindet sich seit 2023 in Fortschreibung. <https://umwelt.jena.de/de/laermminderungsplanung>

#### Radverkehrsplan 2035+; 2024

Die Grundlage im IEQK bildet die Beschlussvorlage des Radentscheids im Stadtrat, welche 2021 verabschiedet wurde. Sie enthält die Entwicklung eines Radverkehrsnetzes und die Erstellung eines priorisierten Maßnahmenprogramms. In dem im März 2024 beschlossenen Konzept ist der Vorschlag einer neuen quartiersrelevanten Stadtteilbrücke für den Fuß- und Radverkehr enthalten. <https://mobilitaet.jena.de/de/radverkehrsplan-jena-2035>

#### ORTSSPEZIFISCHE PLANUNGEN

- B-Pläne: B-Plan Nordbrücke, B-Plan Schulstandort Jenzigweg, B-Plan Jugendzentrum Eastside und Ganztageschule Leonardo, B-Plan Steinborn
- Sanierungsgebiet Karl-Liebknecht-Straße mit Ergänzungsgebiet Gries; Satzungsbeschluss 1991 bzw. 2011, Durchführungsfrist 31.12.2031

Version vom 26.08.2024



### 3. ANAMNESE



Version vom 26.08.2024





Im Rahmen einer der von uns anlässlich der Bestandsaufnahme durchgeführten Quartiersbegehungen erfolgte im Sommer 2023 eine ausführliche fotografische Dokumentation der gesamten Ortslage Wenigenjena. Dabei entstanden in der Summe über 300 fotografische Aufnahmen, welche die gesamte Ortslage mit ihren vielfältigen Strukturen und Erscheinungsbildern systematisch und umfassend dokumentieren.

In der Quersumme geben die Aufnahmen einen sehr guten Überblick über die Charakteristik des Ortsteils ebenso wie über die Stärken und Schwächen des vorgefundenen Bestandes. Die Fotodokumentation bildet so eine wichtige Grundlage für die verschiedenen Arbeitsschritte des Quartierskonzeptes. Der Stadt Jena als Auftraggeber des Quartierskonzeptes werden die nichtkommerziellen Nutzungsrechte am entstandenen Bildmaterial eingeräumt. Die Aufnahmen sind georeferenziert, sodass eine Zuordnung der Standorte wie auf der nebenstehenden Karte mit entsprechender Software jederzeit möglich ist.



Version vom 26.08.2024





■ JENA LICHTSTADT.  
ANAMNESE  
FOTODOKUMENTATION



Die Karl-Liebknecht-Straße begrenzt das Quartier im Osten und Südosten. Die Straßenmitte wurde als Quartiersgrenze festgelegt, sodass sich die auf der dem Quartier abgewandten Straßenseite stehenden Gebäude außerhalb des Bearbeitungsgebietes befinden.

Die Bebauung in der Karl-Liebknecht-Straße wird überwiegend durch gründerzeitliche, 3-4-geschossige Blockränder mit z. T. prächtigem Fassadenschmuck geprägt. Die Bebauungsdichte (und -höhe) nehmen in Richtung Nordosten tendenziell ab. Das Angergymnasium setzt hier aber einen imposanten Schlusspunkt.







■ JENA LICHTSTADT.  
ANAMNESE  
FOTODOKUMENTATION



Die gründerzeitliche Blockrandbebauung setzt sich in den Bereichen westlich der Karl-Liebknecht-Straße grundsätzlich in ähnlicher Höhe und Dichte fort. Allerdings finden sich hier auch Bauten der 1920er und 1939er Jahre sowie der 1990er/2000er Jahre.







■ JENA LICHTSTADT.  
ANAMNESE  
FOTODOKUMENTATION



Im Bereich der Golmsdorf- und Beutnitzerstraße geht der gründerzeitliche Blockrand in homogenere, ebenfalls überwiegend klare Raumkanten bildende Siedlungsstrukturen der 1920 und 1950er Jahre über.







■ JENA LICHTSTADT.  
ANAMNESE  
FOTODOKUMENTATION



Der Norden des Quartiers ist geprägt vom nördlich der Tümpfingstraße gelegenen "Tümpfing-Viertel" mit seinen freistehenden Einfamilienhäusern des frühen 20sten Jahrhunderts einerseits, und den westlich daran angrenzenden Zeilenbauten der 1950er bis 1970er Jahre.

Beide sich in Maßstab und Struktur erheblich von einander unterscheidenden Strukturen prallen im Bereich der Lehmann-Straße gewissermaßen unvermittelt aufeinander



Der Jenzigweg mit seiner nördlich anliegenden großmaßstäblichen Bebauung schließt das Quartier nach Norden hin ab und bildet gleichzeitig die Grenze zur nördlichen Saale-Aue.





■ JENA LICHTSTADT.  
ANAMNESE  
FOTODOKUMENTATION



Wenigenjener Ufer und Dammstraße bilden den westlichen Rand der Quartiersbebauung. Abermals westlich schließen der Gries und das in diesem Bereich stark bewachsene Saaleufer an.

Mit der Griesbrücke besteht hier eine für Fußgänger und Radfahrer wichtige Gelegenheit der Saalequerung.

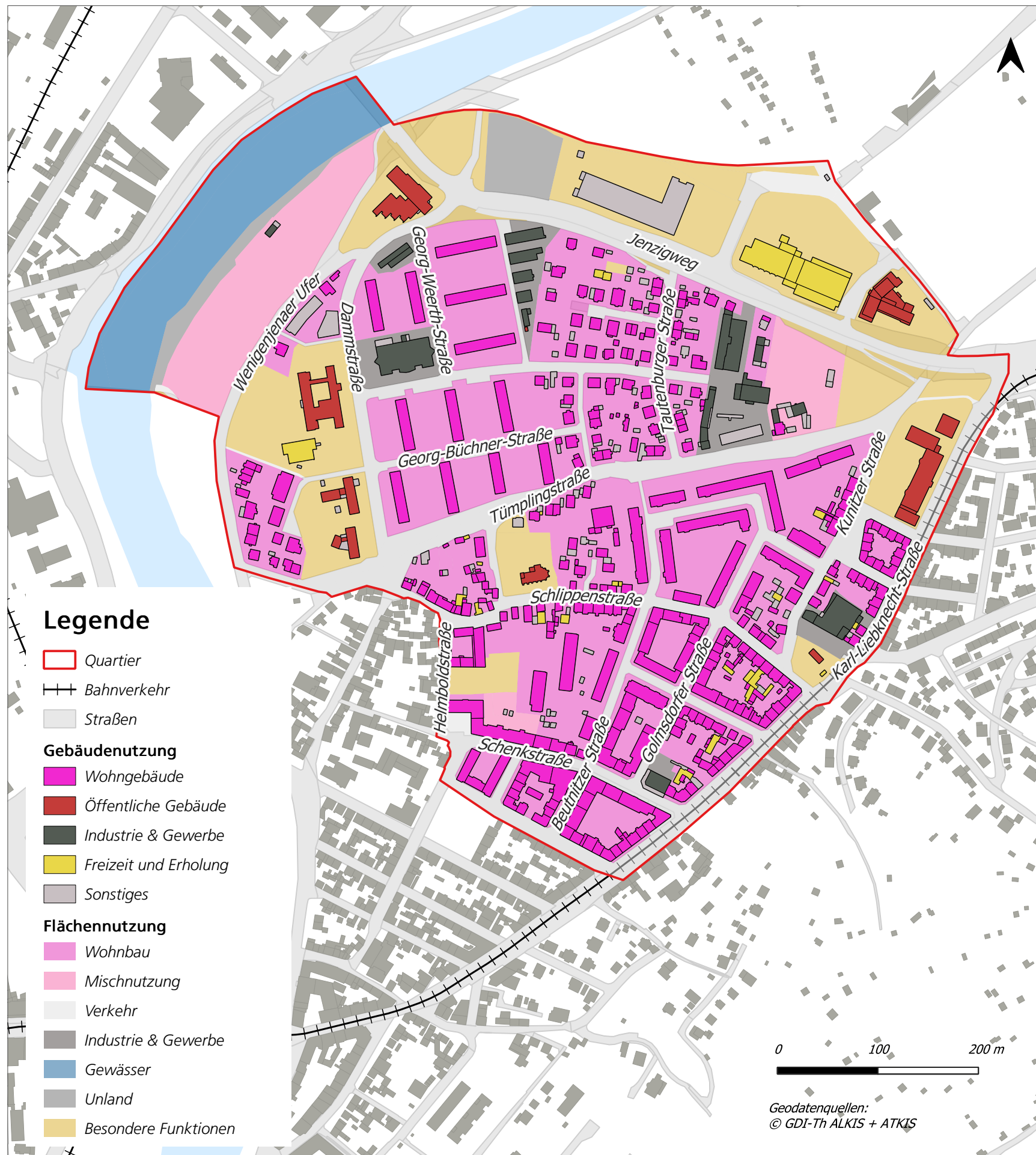
Im Bereich der Dammstraße treffen die (oben bereits beschriebenen) überwiegend viergeschossigen Zeilenbauten auf eine Reihe öffentlicher Einrichtungen. Hier finden sich zwei Schulen, zwei Kindertagesstätten sowie ein Wohn- und Geschäftshaus mit Nahversorger.



"Schillerhof" und "Schillerkirche" stehen repräsentativ für den historischen Ortskern des Quartiers, welcher durch eine im übrigen eher kleinmaßstäbliche Bebauung unterschiedlicher Baualter charakterisiert ist.



## ANAMNESE FLÄCHENNUTZUNG

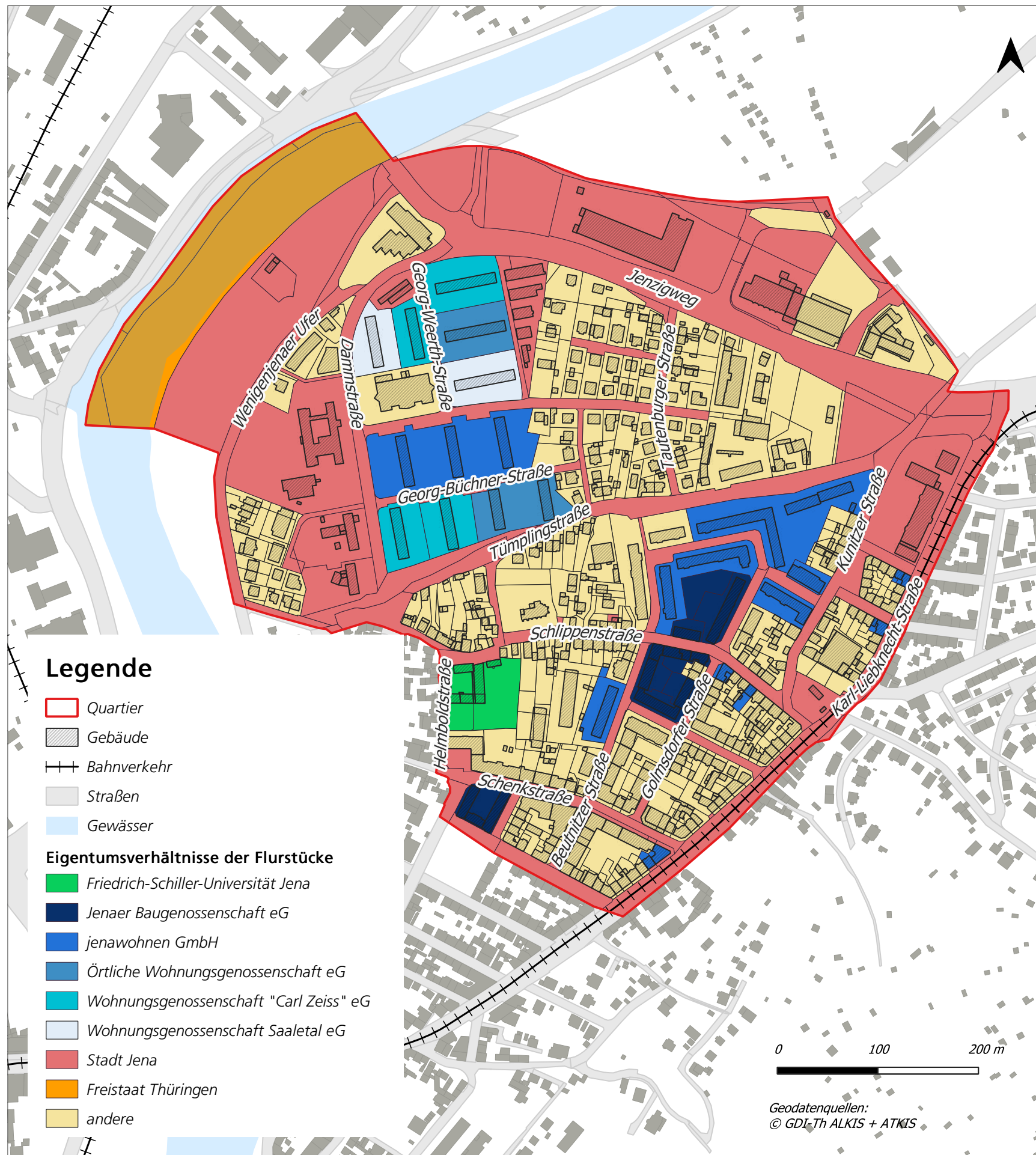


Das Quartier ist vor allem durch Wohnnutzung geprägt. Im Süden und Westen des Quartiers stehen eher Mehrfamilienhäuser, wohingegen Richtung Norden (südlich des Jenzigweges) eher Einfamilienhäuser zu finden sind. Im Quartier sind verhältnismäßig viele Bildungseinrichtungen zu finden. Dazu zählen z. B. das Angergymnasium und die Gemeinschaftsschule Wenigenjena, sowie die „DRK Bilinguale Ganztagschule DUALINGO“. Außerdem gibt es einige Grundschulen, Kindergärten und Sportvereine.

Im Quartier gibt es mehrere medizinische Einrichtungen wie z. B. die Tagesklinik Wenigenjena, das medizinische Versorgungszentrum „HELIOS“, die Pflegedienst Einrichtung „Ruhwendel Pflegedienst für Intensivpflege Jena GmbH“ und auch weitere ambulant- und allgemeinmedizinische Einrichtungen sowie Physiotherapie- und Zahnarztpraxen.

Das Quartier bietet ein gutes Freizeitangebot. Innerhalb des Quartiers befinden sich drei Restaurants, eine Pension und ein Kino „Kino im Schillerhof“. Außerdem gibt es zwei Einkaufsmöglichkeiten: Netto Marken-Discount und Peter Jakobi e.K. (Edeka).





Die Eigentümerstruktur der Flächen mit Wohnnutzung ist sowohl durch Privateigentum als auch durch verschiedene Wohnungsunternehmen geprägt. Dabei befindet sich ca. 15 Prozent der gesamten Quartierfläche im Besitz der Wohnungsunternehmen „Jenawohnen GmbH“, „Carl-Zeiss e.G.“, „Jenaer Baugenossenschaft e.G.“, „Örtliche Wohnungsgenossenschaft e.G.“ und „Wohnungsgenossenschaft Saaletal e.G.“, wohingegen die kleineren Mehrfamilien- und Einfamilienhäuser sich vorrangig im Privateigentum (ca.33 Prozent) befinden.

Die drei Schuleinrichtungen „Heinrich-Heine-Schule“, Gemeinschaftsschule Wenigenjena, Angergymnasium sowie die Kindergärtenflächen entlang der Dammstraße sind in städtischer Hand. Die Flächen der anderen Bildungseinrichtungen sind vorwiegend in privatem Besitz.

Die Verkehrsflächen und auch größere Flächen im Nordwesten wie z. B. der Parkplatz am Wenigenjenaer Ufer gehören der Stadt Jena. Auch im Nordosten des Quartiers entlang des Jenzigweges gehören große Fläche wie z. B. Schulhöfe, Spielplätze, Sport- und Erholungsflächen zur städtischen Verwaltung. Der gesamte städtische Flächenanteil liegt bei ca. 43 Prozent der gesamten Quartierfläche.

Im Osten des Quartiers entlang des Jenzigweges zur Kunitzer Straße befinden sich einige gewerblich genutzten Flächen im Besitz von nicht-privaten Personen/Firmen/ Institutionen wie z. B. Arbeiterwohlfahrt e.V. (AWO) und DRK-Dreifelderhalle.

Die Gewässerfläche der Saale am westlichen Rand des Quartiers gehört dem Freistaat Thüringen.



## ANAMNESE STADTRAUMTYPEN

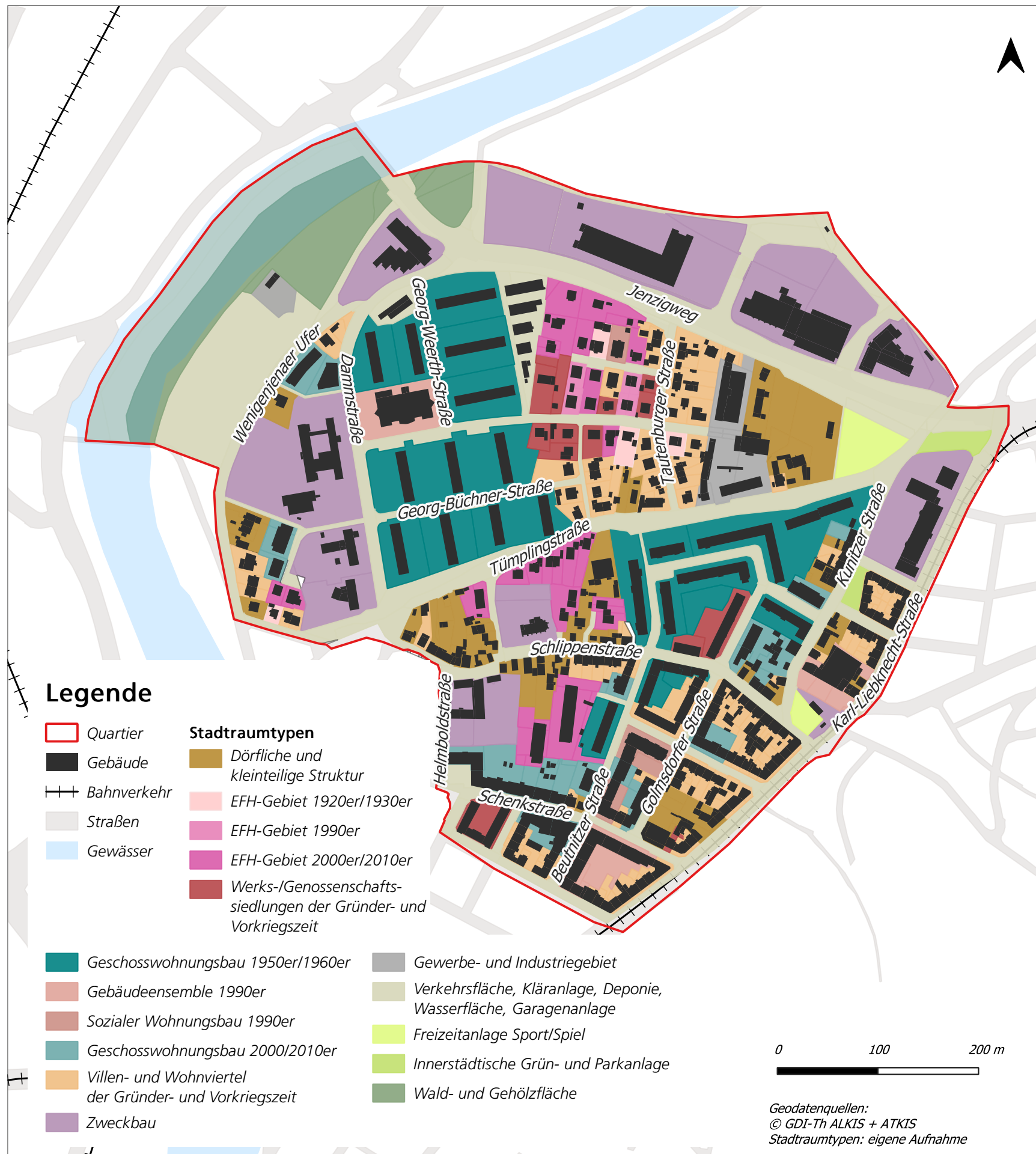
Das Ortsbild von Wenigenjena wird durch Geschosswohnungsbauten als Blockrand- bzw. Zeilenbebauung und kleinteilige Strukturen geprägt, die im historischen Kern teilweise dörflichen Charakter haben. Die Einteilung des Bearbeitungsgebietes in Thüringer Stadtraumtypen nach Everding soll u. a. die energiebilanzielle Analyse ermöglichen. Die Stadtraumtypen wurden im Rahmen der Bestandserhebung August 2023 erfasst und dokumentiert.

Das Quartier wird in Ost-West-Richtung von der Tümpplingstr. durchquert. Während der Teilbereich nördlich der Tümpplingstr. aus Einzelgebäuden oder Zeilenbebauung besteht, sind im südlichen Teilbereich überwiegend mehrere Gebäude zusammengefasst zu Blockrandbebauungen. Nördlich der Tümpplingstr. kontrastieren die in Blockbauweise errichteten viergeschossigen Wohnungsbauten der 1960er Jahre inkl. Garagensiedlung im Bereich Heinrich-Heine-Str., Georg-Büchner-Str. mit dem Gebiet aus Einfamilienhäusern der 1920/1930er Jahre, der 1950/1960er Jahre, der 1990er und der 2000/2010er Jahre sowie den Einzelgebäuden der Gründer- und Vorkriegszeit. Ergänzend entstand hier ein Gebäudeensemble der 1990er Jahre mit Supermarkt und Gesundheits- bzw. Dienstleistungsangebot.

Der Bauzustand der Einfamilienhäuser variiert von sehr gut bis stark sanierungsbedürftig und ist bei den Geschosswohnungsbauten grundsätzlich gut mit unterschiedlichen Sanierungsständen. Sanierungsbedarf besteht in den Verkehrsflächen der Herweghstr. und der Heinrich-Heine-Str. (einschließlich Gehweg).

Begrenzt wird das Gebiet in östlicher Richtung durch teilweise leerstehendes Gewerbe sowie dörfliche und kleinteilige Strukturen, welche als Zäsur zwischen der Freizeitanlage und innerstädtischen Grünanlage am Rande des Quartiers und der kleinteiligen Wohnbebauung wirken. Mit der Stadtreparatur ab 1990 und der Ausweisung des Sanierungsgebietes und den Gestaltungsvorgaben an die umgebende Bebauung, kam es zum Neubau von Geschosswohnungen mit Tiefgaragen, weitere Neu-/ Umbauten gab es ab 2010 vor allem im westlichen Bereich. Solitärgebäude befinden sich an den nord-westlichen Rändern des Quartiers (Schulen, Kindergärten).

Der Teilbereich südlich der Tümpplingstraße ist im westlichen Bereich der Schlippenstraße von dörflichem Charakter mit kleinteiligen Strukturen geprägt, welcher durch die denkmalgeschützte Schillerkirche verstärkt wird. In diesem historischen Kern sind historische Bau- und Raumstrukturen aus dem ursprünglichen Ort Wenigenjena erhalten. Einfamilienhäuser aus den 2000ern bilden den Abschluss zur Tümpplingstr. Eine markante Prägung des Teilbereichs stellt die Bebauung entlang der Erich-Weinert-Str. 1-23 dar, die viergeschossigen Geschosswohnungsbauten aus den 1950er/1960er Jahren stehen unter Denkmalschutz. Angrenzend daran befinden sich zwei Gebäude, die der Gründerzeit zugeordnet werden können. Zwischen Dammstr. und Karl-Liebknecht-Str. sind verschiedene Stadtraumtypen zu verorten, die Blockrandbebauung ist teilweise aus der Gründer- und Vorkriegszeit, wird durch Geschosswohnungsbau der 2000er und 2010er Jahre sowie sozialem Wohnungsbau und Gebäudeensemble seit den 1990er Jahren ergänzt. An der Karl-Liebknecht-Str. befindet sich zudem das denkmalgeschützte Angergymnasium.





## ANAMNESE GEBÄUDETYPOLOGIEN



Die Bebauung in der Ortslage von Wenigenjena ist im Wesentlichen von vier Gebäudetypologien geprägt. Dieses sind:

1. Ortsbildprägende Blockrandbebauung des 19./frühen 20sten Jahrhunderts, unterschiedliche Baualtersklassen, 3- bis 4-geschossig, verputzt / verklankert
2. Geschoßwohnungsbau der 1950er bis 1980er Jahre, überwiegend 3- bis 4-geschossige Zeilen, Fassaden überwiegend gedämmt und verputzt (WDVS)
3. Ortsbildprägende Ein-/Zweifamilienhäuser unterschiedlicher Baualter, individuelle Gestaltung, unterschiedliche Materialisierung
4. Sonderbauten, insb. Schulen und Kindergärten, unterschiedl. Baualter, durchgängig saniert

Wie im Rahmen der Potenzialanalyse (Kapitel 5) aufgezeigt wird, besitzen die benannten Gebäudetypologien jeweils unterschiedliche Sanierungspotenziale. Sie bedürfen daher einer differenzierten Betrachtung im Rahmen der Umsetzungsphase. Dabei ist neben der Berücksichtigung der wirtschaftlichen Möglichkeiten der Eigentümer in Bezug auf eine weitergehende energetische Ertüchtigungen der Gebäudehülle auch darauf zu achten, dass die Vielzahl der ortsbildprägenden Gebäude und Gestaltungselemente nicht durch Ertüchtigungsmaßnahmen verloren gehen bzw. unter Dämmschichten verschwinden.

Version vom 26.08.2024



Abb. b): Jahresgang der Durchflussmengen der Saale im Pegel Rothenstein und tägliche Niederschlagsmengen in Jena und Naumburg im Jahr 2021

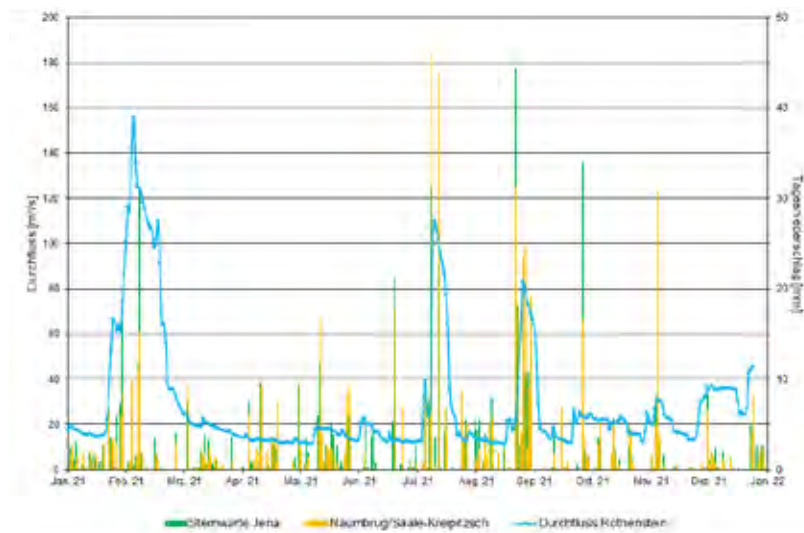


Abb. c) Durchfluss, Temperatur der Saale des Jahres 2020, nach Durchfluss geordnet

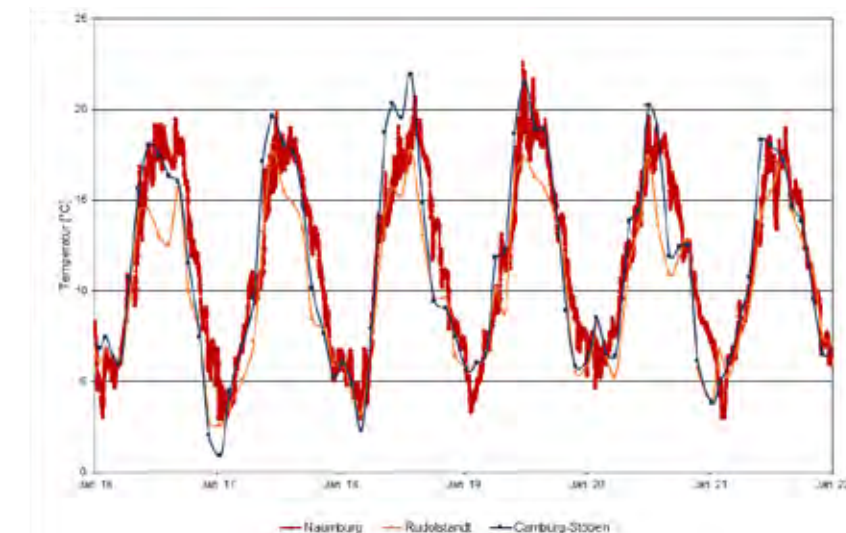
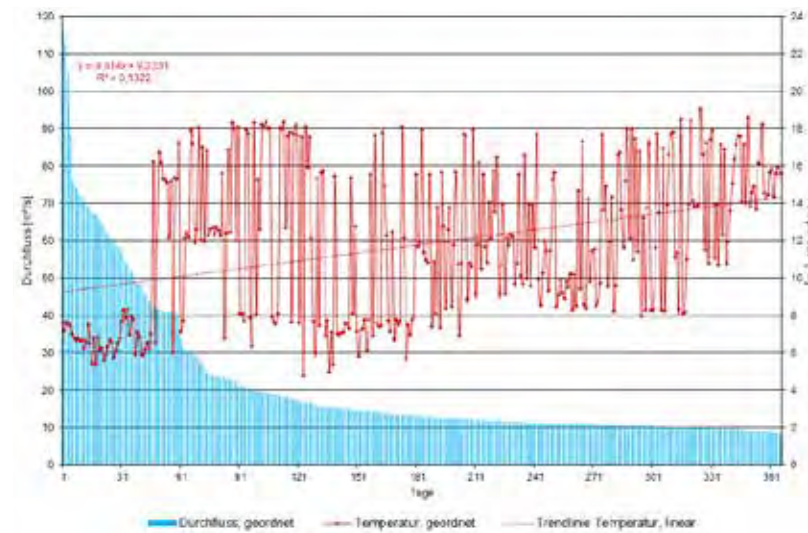


Abb. d) Jahresgänge Wassertemperaturen Saale in den Messstellen Naumburg, Rudolstadt und Camburg-Stöben im Zeitraum von 01.01.2016 bis 31.12.2021

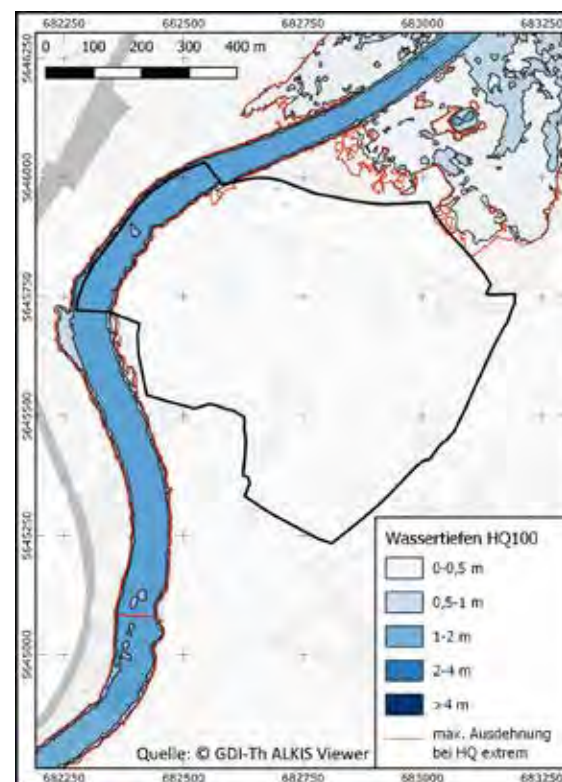


Abb. a): Gefahrenkarte der Saale mit maximaler Ausdehnung bei extremen Hochwasserereignissen (HQ200) und Wassertiefen bei HQ100 (TLUBN 2022)

Die Saale ist der größte und wasserreichste Fluss Thüringens, entspringt im bayrischen Fichtelgebirge auf 728 m ü. NN und mündet nach 413 km auf 49,5 m ü. NN südlich von Magdeburg in die Elbe. Im Südosten Thüringens befinden sich die beiden großen Saaletalsperren Bleiloch- und Hohenwarte-Talsperre. Jena liegt ca. 70 km flussabwärts im Bereich der mittleren Saale. Der Fluss durchfließt die Stadt von Süden nach Norden und wird innerhalb des Stadtgebietes von drei Wehren gestaut: Das Burgauer Wehr, das Rasenmühlenwehr und das Paradieswehr.

Im Bereich des Untersuchungsgebietes weist die Saale eine gewundene, unverzweigte Linienführung auf und ist rund 40 m breit. Der mehrjährige mittlere Wasserstand W(MQ) im Pegel Rothenstein (südlich von Jena) liegt bei 116 cm und im Pegel Camburg-Stöben (nördlich) bei 105 cm. Ein Uferbewuchs ist im Bereich des Untersuchungsgebietes auf der Ostseite nahezu durchgängig bis auf die Bereiche der Brückenquerungen vorhanden.

Bei Hochwasserereignissen der Saale kommt es zu Überflutungen im Stadtgebiet von Jena. Das Quartier befindet sich in unmittelbarer Nähe zur Saale im Bereich des behördlich ausgewiesenen Überschwemmungsgebietes. Sowohl bei einem 20-jährlichen Hochwasser (HQ20) als auch bei einem 100-jährlichen Hochwasser (HQ100) steht der Böschungsbereich der Saale unter Wasser. Dies ist bei der Planung und Errichtung von Anlagen zur Warmegewinnung zu beachten.

Grundsätzlich werden die Durchflussmengen der Saale durch die Talsperren gesteuert. Die Reaktion des Durchflusses auf Niederschlagsereignisse ist in Abb. b) dargestellt. Bei Hochwasserereignissen steigt der Durchfluss der Saale innerhalb weniger Tage sprunghaft an und sinkt danach über mehrere Tage langsam wieder ab. Es können Extremwerte des Durchflusses (HQ) von bis zu 291 m³/s erreicht werden (Hochwassernachrichten-Zentrale Thüringen 2022). Dies ist nahezu das zehnfache des mittleren Jährlichen Durchflusses (MQ) von 30 m³/s.

Die Detailansicht von 2020 in Abb. c) zeigt, dass in über der Hälfte der Tage eines Jahres mit Durchflüssen von unter 15 m³/s zu rechnen ist. Nur in etwas mehr als 30 Tagen, üblicherweise im Winter, können Durchflüsse von über 50 m³/s auftreten. An diesen Tagen liegen die Temperaturen unter 9 °C.

Abb. d) zeigt, dass die Temperatur der Saale einen deutlichen Jahresgang mit Amplituden zwischen 9,5 K in Rudolstadt (2016) und 19,6 K in Camburg (2018) aufweist. In allen drei Stationen treten die niedrigsten Temperaturen von Januar bis März und die höchsten von Juni bis August auf. Ebenfalls zu erkennen sind besonders hohe Temperaturen in den Jahren 2018 und 2019. Zurückzuführen ist dies auf die Rekordsommer dieser Jahre, die bislang als zweit- und drittwärmste Sommer seit Beginn der Wetteraufzeichnungen gelten (WetterOnline 2018 und 2019). In den folgenden Jahren zeigte sich ein leicht rückläufiger Trend.

Neben dem jahreszeitlichen Temperaturgang treten auch kurzfristige Temperaturänderungen auf. Diese stehen meist im Zusammenhang mit Starkniederschlagsereignissen bzw. mit Änderungen am Ablass der Saaletalsperren. Beim Vergleich der Temperaturniveaus der Saale, der Werra, des Rheins und der Elbe fällt auf, dass die Saale im Sommer vergleichsweise kühl ist. Dies liegt am Einfluss der Saaletalsperren, die über den Grundabfluss kaltes Wasser abgeben. Vorteilhaft im Zusammenhang mit möglichen gewässerthermischen Nutzungen erweist sich der Umstand, dass die Temperatur des Grundablasses der Saaletalsperren auch im Winter immer mind. 4 °C beträgt und das Wasser der Saale damit deutlich wärmer ist als in den anderen Fließgewässern.

HINWEIS: Detailliertere Ausführungen sind im Anlagenband 1 zu finden.



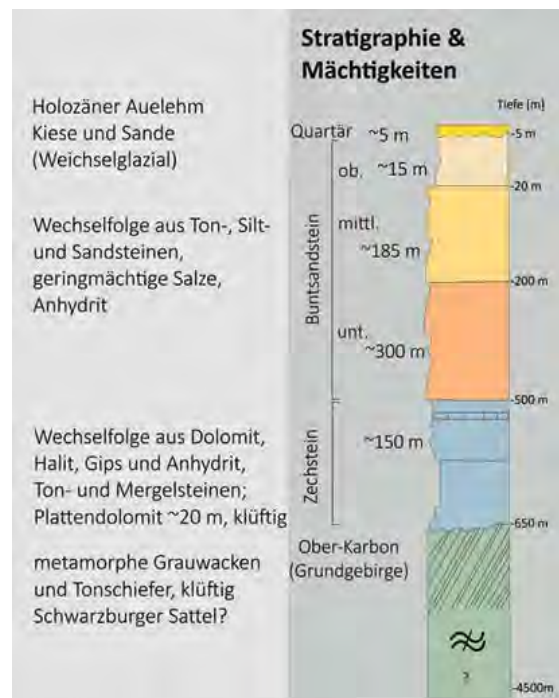


Abb. a): Abbildung: Schematisches geologisches Profil von Wenigenjena mit Übersicht zur Lithologie, Stratigraphie, Mächtigkeiten und potentiellen geothermischen Erschließungsmöglichkeiten

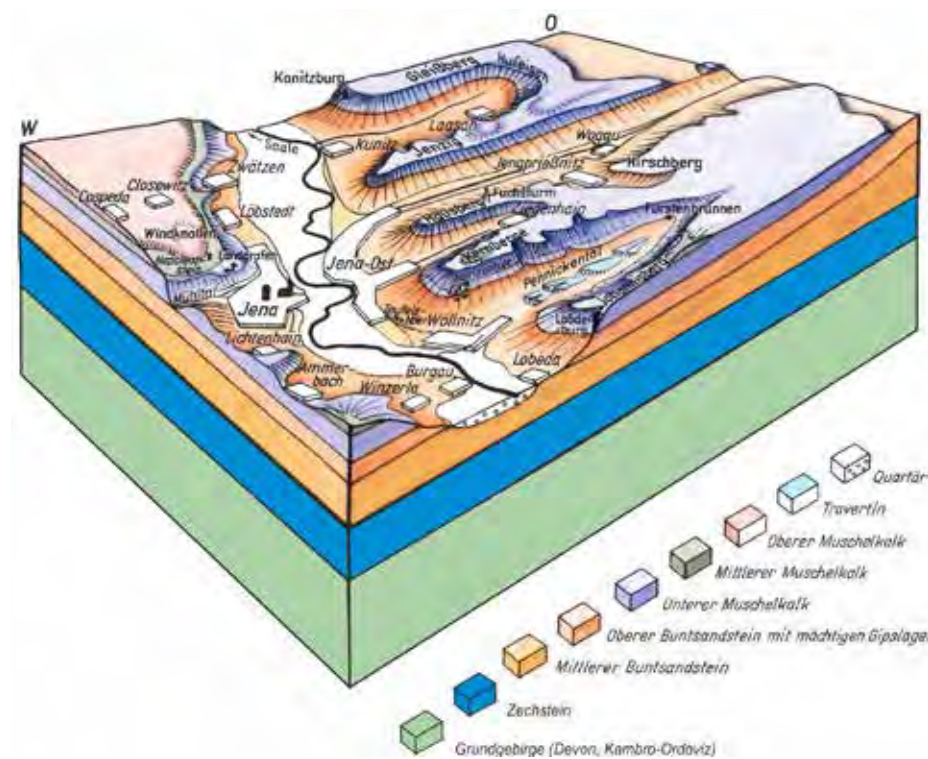
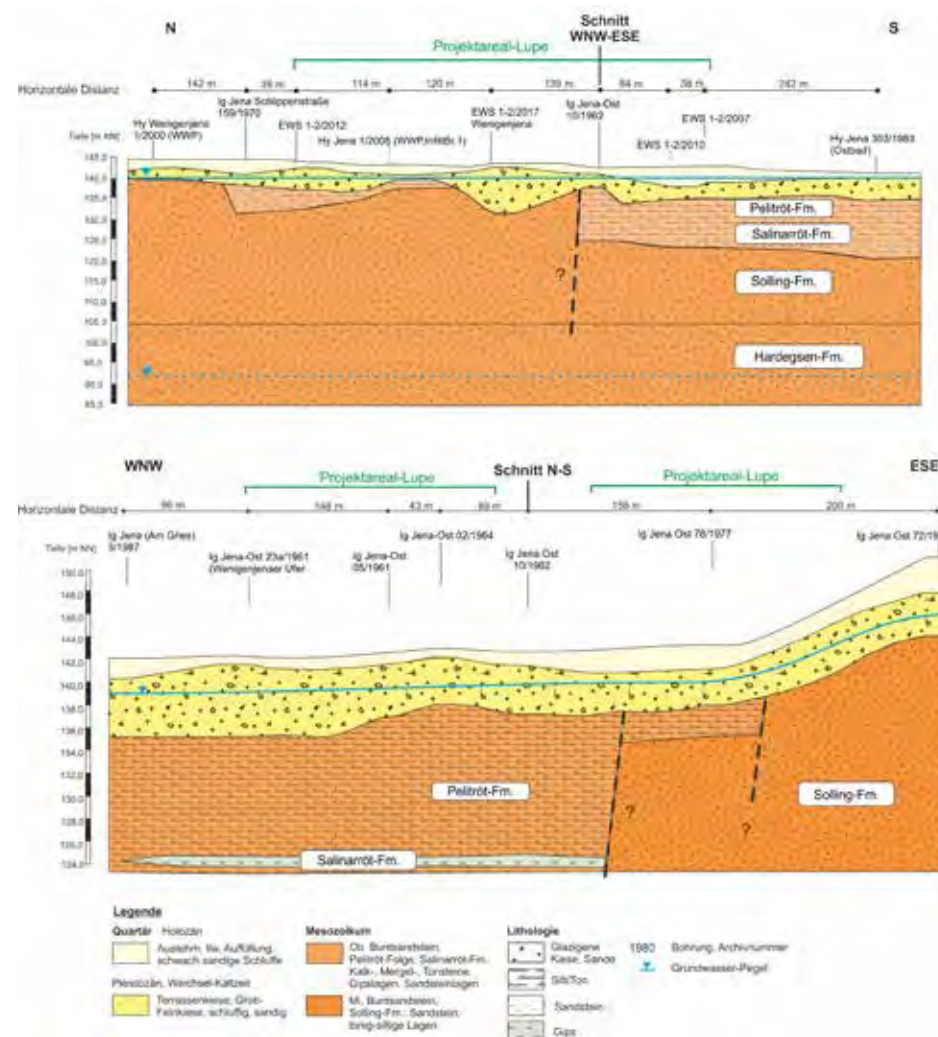


Abb. c): Schematisiertes geologisch-strukturelles Blockmodell vom mittleren Saaletal bei Jena, modifiziert nach Wagenbreth und Steiner 1990)



Abb. b) (oben): Lage der geologischen Profilschnitte in Abb. d)

Abb. d) (rechts): Geologische Profilschnitte durch die östliche Saale bei Wenigenjena (Meisel et al, 2023)



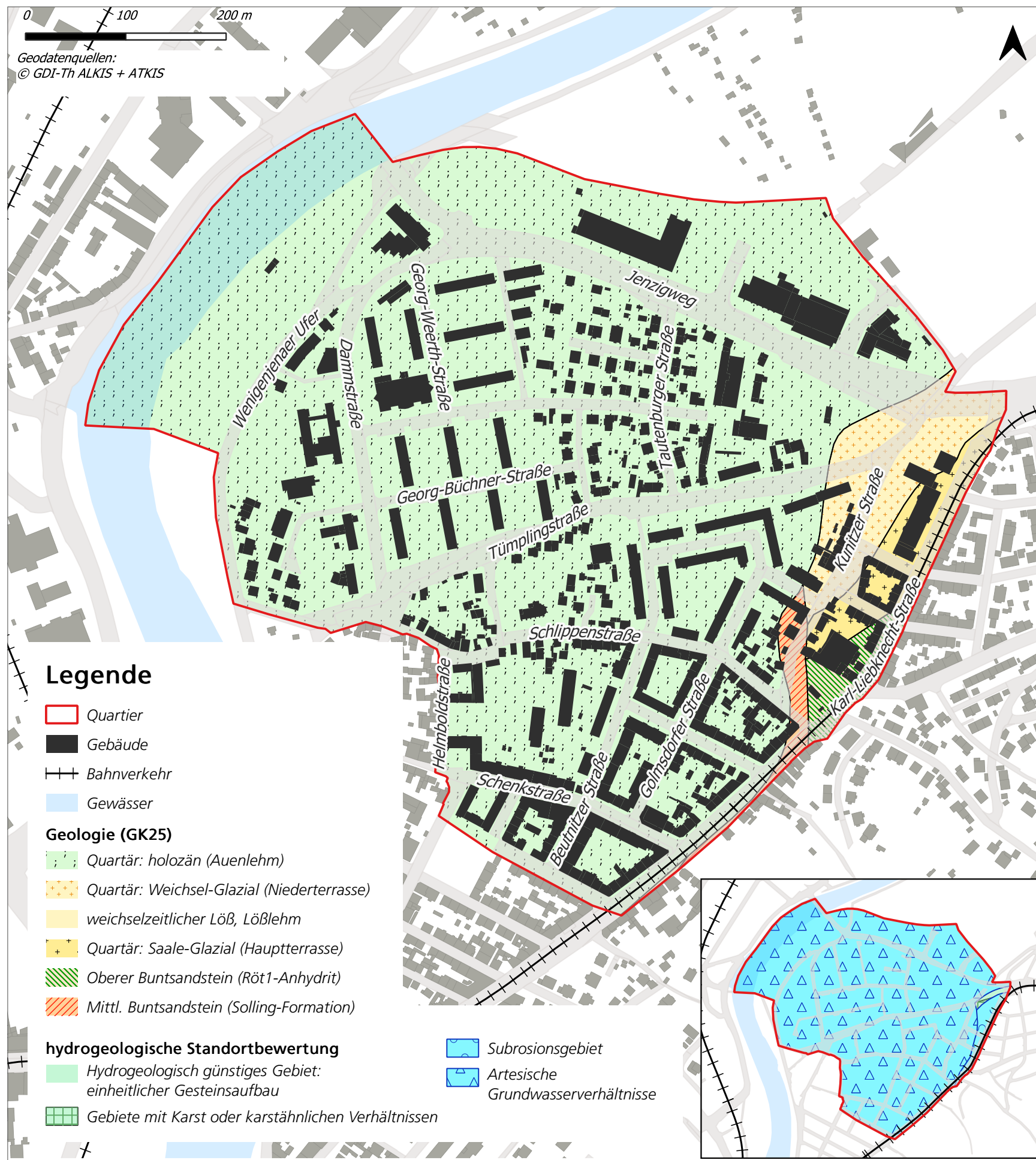
Das Quartier liegt im zentralen östlichen Bereich Jenas, im mittleren Saaletal. In der Saaleaue steht geringmächtiges Quartär an der Oberfläche an. Darunter folgen der Buntsandstein, der Zechstein und die metamorph überprägten und tektonisch stark beanspruchten Grauwacken des Grundgebirges. Letzteres beginnt bei etwa 500 unter NN und stellt einen Teil des Berga- und Schwarzburg-Antiklinorium dar, was von devonischen bis kambro-ordovizischen Gesteinen gebildet wird. Regionalgeologisch ist das Gebiet dem östlichen Teil des Thüringer Beckens zuzuordnen. Strukturell ist es durch den etwa E-W-orientierten, antiklinalförmigen Schwabhausen-Hausberg-Sattel geprägt, was sich durch eine Anhebung der triassischen Schichten im nordöstlichen Quartiersbereich äußert. Am Fuß des Höhenzuges Jenzig streichen im Quartier zudem die Schichten des oberen und mittleren Buntsandsteins oberflächlich aus.

In Wenigenjena stehen vier potentielle Reservoir im Untergrund zur hydrogeothermischen Nutzung an. Diese liegen oberhalb des Grundgebirges in den mesozoischen und känozoischen Schichten und sind innerhalb der stratigraphischen Einheiten des Zechsteins (Plattendolomit bzw. Leinekarbonat), im Buntsandstein und in den quartären saale- und weichselzeitlichen Terrassenkiesen zu finden.

Quellen:

- Meisel, M., S. Franke, S. Klapperer, K. Roselt: IEQK Wenigenjena, Anlage 1: Vorstudie: Geothermepotenzial im Quartier Wenigenjena - Grundlagenermittlung und vergleichende Betrachtung erneuerbarer Wärmepotentiale
- Naumann, E.; Schmid, E. (1927): Geologische Karte von Thüringen. 5035 Jena. Berlin: Preußisch Geologische Landesanstalt.
- Seidel, G. (1995): Geologie von Thüringen. Mit 36 Tabellen. 1. Aufl. Stuttgart: Schweitzerbart.
- Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (TLUG) (Hg.) (2022): Geothermisches Potential tiefliegender Aquifere. Potentialkarten und erläuternde Texte für Hydrothermale Systeme In Thüringen
- Voigt, M. (2022): Untersuchung der Auswirkung eines oberflächennahen Aquifer-Wärmespeichers auf die Temperatur der Bodenoberfläche
- Wagenbreth & Steiner (1990): Geologische Streifzüge





# JENA LICHTSTADT.

## ANAMNESE

### GEOthermISCHE NUTZBARKEIT

Das Quartiersgebiet wird hydrologisch durch die Saale geprägt, welche zudem großes Potential für eine thermische Nutzung bietet.

Im gesamten Quartiersbereich kamen quartäre Sedimente zur Ablagerung. Diese Sedimente umfassen Ablagerungen der Saale in Form von pleistozänen Terrassenkiesen mit variablen Mächtigkeiten von etwa 1 – 12 m und auflagernden, oberflächlich anstehenden Auelehmen des Holozäns mit sandigen Anteilen. (Naumann und Schmid 1927). Den obersten Grundwasserleiter (GWL) bilden die quartären Sande und Kiese.

Einen weiteren GWL bilden die Sandsteine des Buntsandsteins, welcher durch die undurchlässigen Röt-Schichten (Oberer Buntsandstein) hydraulisch getrennt ist. Darüber hinaus können die vermutlich klüftigen Karbonate des Zechsteins ebenso als GW-Leiter mit stark variablen Durchlässigkeiten fungieren. Neben schichtparallelen sind auch vertikale Grundwasser-Bewegungen über Störungen möglich.

Der Großteil des Quartiers ist von artesischen Grundwasserverhältnissen geprägt. Im nordwestlichen und östlichen Quartiersbereich herrschen zudem karstähnliche Bedingungen. Sehr gute hydrogeologische Standortbedingungen beschränken sich auf einen sehr kleinen Bereich im östlichen Quartiersgebiet, nördlich des Angergymnasiums (TLUG 2022).

Aus (hydro-)geologischer und wasserwirtschaftlicher Sicht eignet sich das Quartier daher insgesamt für eine oberflächennahe Erschließung insbesondere in Form einer direkten Aquifernutzung sowie mittels Erdwärmekollektoren oder -körben (EWK).

Die Herstellung von (tieferen) Bohrungen/ Brunnen und Erdwärmesonden (EWS) ist aufgrund der o.g. hydrogeologischen Verhältnisse behördlich zu prüfen. Die Nutzung tieferer Stockwerke (mitteltiefe und tiefe Geothermie) sind in JENA-GEOS (2023) ausführlich beschrieben.

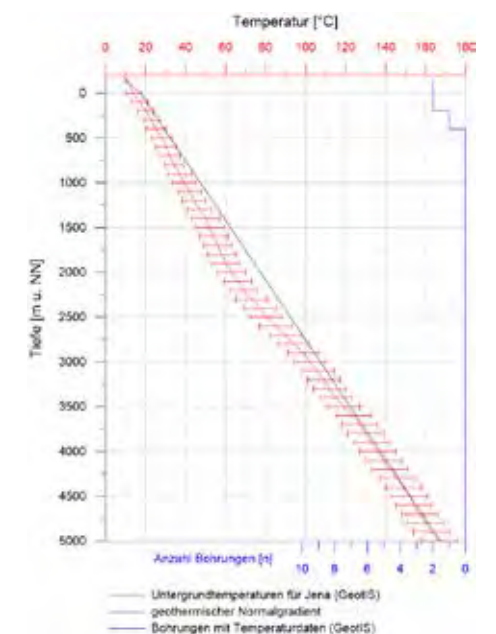


Abb. a): Temperatur- Tiefenprofil-Diagramm am Standort Wenigenjena

Version vom 26.08.2024



**GEOthermISCHE NUTZBARKEIT ZUR WÄRMESPEICHERUNG**

Der quartäre Grundwasserleiter ist bezüglich geothermischer Nutzungen interessant für Wasser-Wasser-Anlagen wie für Aquiferspeicher. Für beide Nutzungsarten sind bestimmte Mindestmächtigkeiten, ein gutes Grundwasserdargebot und die geeignete petrographische Ausbildung (Durchströmrbarkeit) des Grundwasserleiters maßgebend. Der quartäre Grundwasserleiter (siehe Abbildung links) ist im Quartier fast durchgängig verbreitet, weist als Porenwasserleiter eine gute bis mittlere Durchlässigkeit auf, ist in seiner Schichtmächtigkeit mit im Mittel 3,5 m jedoch stark beschränkt. Eine mögliche Nutzung kommt im nördöstlichen Projektareal „DRK Dreifelderhalle“ und im westlichen Teil des Quartiers nördlich der Heine-Schule in Frage. Die lokal sehr großen Mächtigkeiten im zentralen Projektareal sind als fraglich zu bewerten. In den beiden genannten Gebieten könnten also Wasser-Wasser-Anlagen mit folgenden Leistungsparametern betrieben werden:

je Brunnen	Einheit	Quartär
Förderstrom	m³/h	10 – 15
Leistung	kW	40 – 60
Absenkung	m	1–2
Grundwasserspiegel	m u GOK	0,5–2

Tabelle: Leistungscharakteristika von möglichen Grundwasserbrunnen zur Wärmegewinnung im Quartär im Untersuchungsgebiet

Gleiches gilt für Aquiferspeicher. Diese Technologie bietet die Möglichkeit der saisonalen Einspeicherung von Wärme oder Kälte. Dafür wird das Grundwasser in den natürlichen und unverändert belassenen Gesteinsschichten direkt als Wärmeträgermedium genutzt. Eine innovative Weiterentwicklung wird im Schlüsselprojekt S-05 dargestellt.

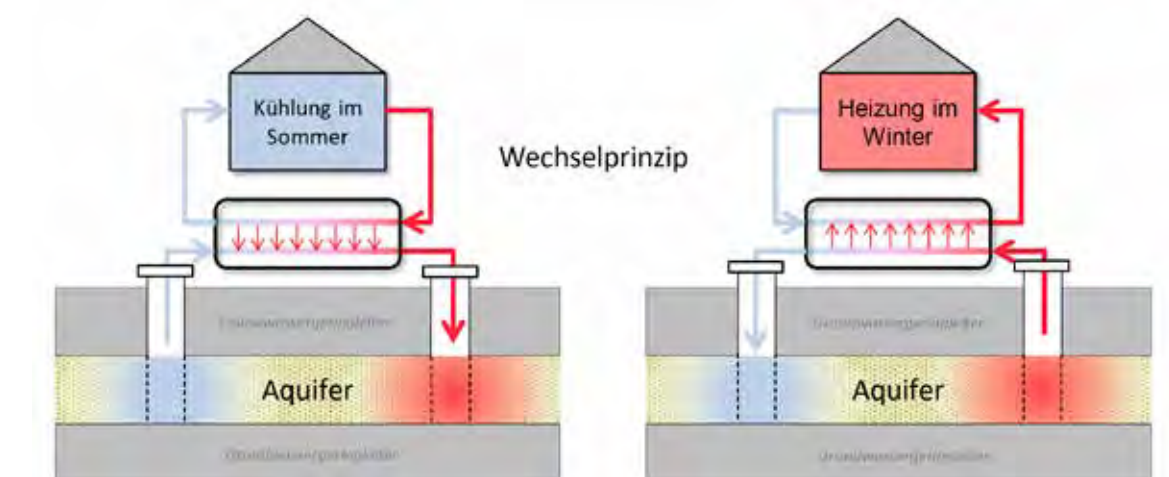
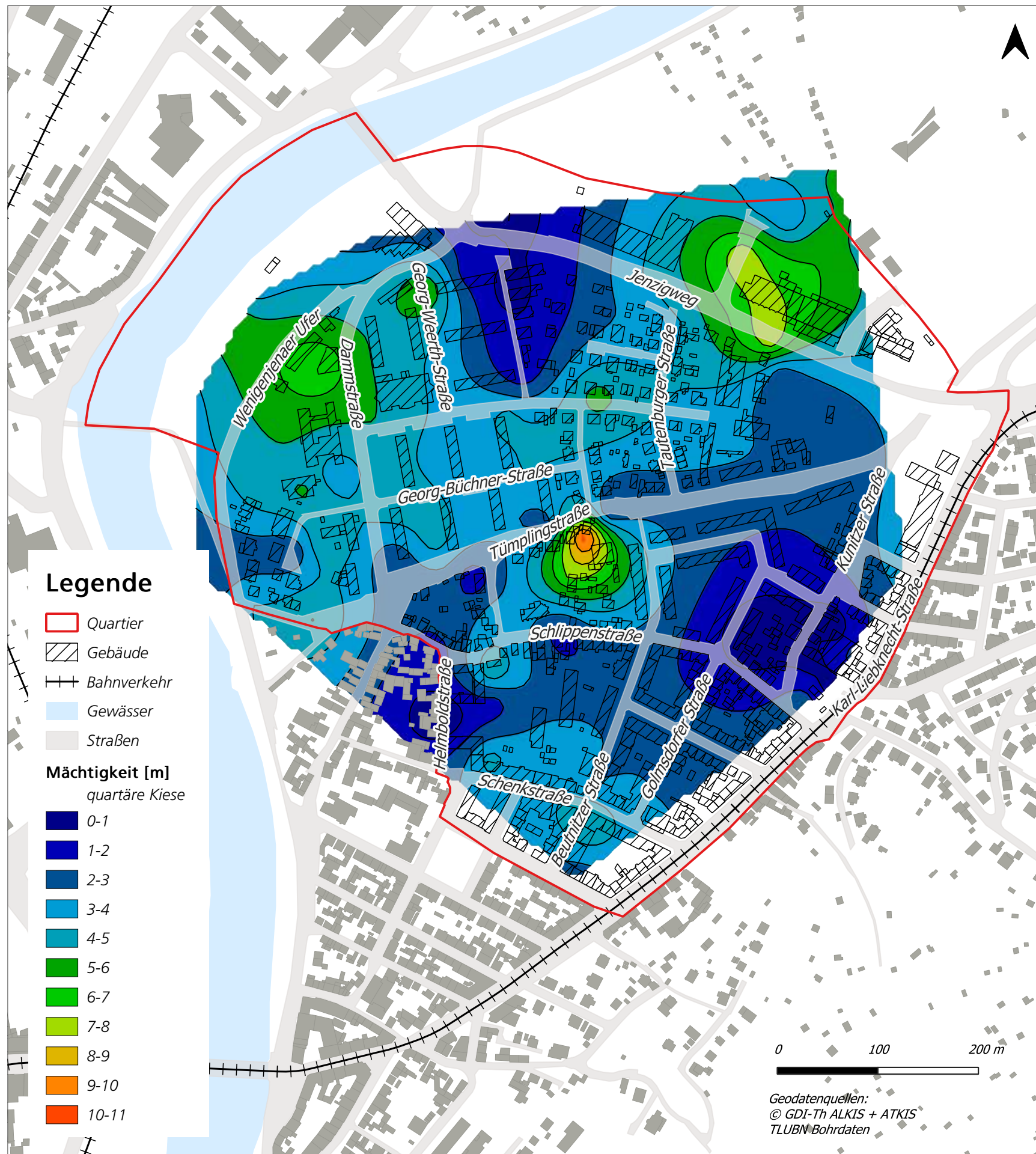
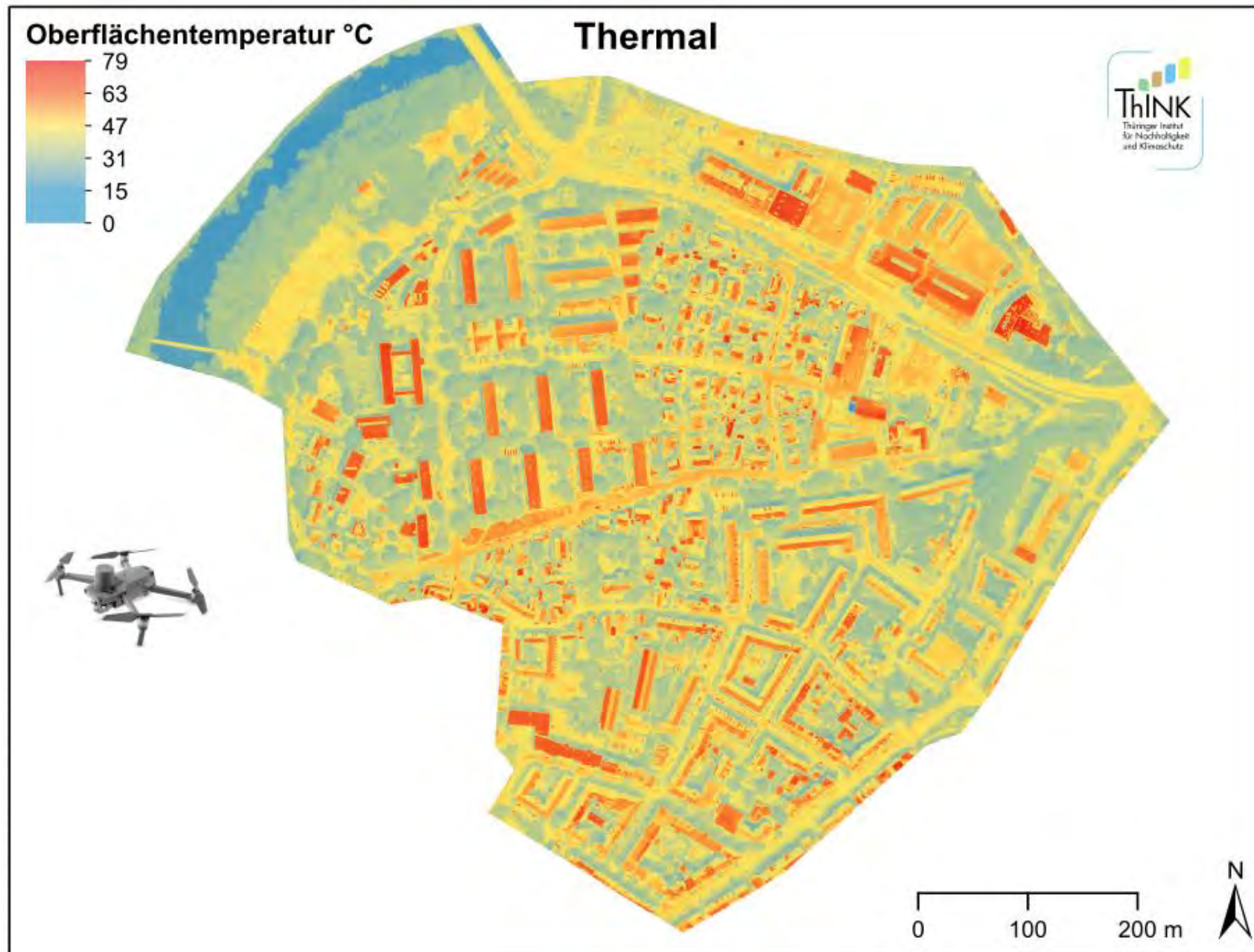


Abb. a): Prinzipskizze eines saisonalen geogenen Aquiferspeichers







**Messzeitpunkt:**  
08.07.2023, 12:55 Uhr - 13:45 Uhr

**Wetter zum Messzeitpunkt:**  
sonnig, ca. 30°C

**Messtechnik:**  
DJI Mavic 2 Enterprise Advanced  
thermale Infrarotkamera:  
640 x 512 px Wärmebildkamera mit 30Hz  
Spektralband 8 - 14 µm  
RGB-Kamera: 48MP  
Flughöhe: 120 m über Grund

### Gesamtquartier

Die moderne UAV („Drohnen“)-Technik ermöglicht es, hochaufgelöste Luftbilder aufzunehmen bzw. zu generieren. Dabei können in Abhängigkeit von der jeweils eingesetzten Kamera sowohl Aufnahmen im Bereich des sichtbaren Lichts (RGB-Aufnahmen) als auch Aufnahmen im mittleren Infrarot (8 ... 14 µm) (Thermalaufnahmen) erstellt werden. Die RGB-Aufnahmen besitzen eine Auflösung am Boden von ca. 2 cm, während die Thermalaufnahmen bedingt durch die zum Einsatz kommende Kameratechnik nur über eine Auflösung von ca. 15 cm verfügen. Die einzelnen UAV-Aufnahmen werden in einem finalen Bearbeitungsschritt zu einem georeferenzierten Luftbildmosaik zusammengesetzt.

Die RGB-Aufnahmen ermöglichen eine gute Orientierung in dem zu untersuchenden Quartier, während die Thermalaufnahmen Informationen über die Oberflächentemperaturen der einzelnen Objekte und Oberflächen liefern. Die Temperaturangaben beziehen sich allerdings immer nur auf die Oberflächentemperaturen der Gebäude, Straßen und unbefestigten Flächen und niemals auf die Lufttemperaturen. Andererseits strahlen warme und heiße Flächen Wärme ab, die die darüber liegende Umgebungsluft erwärmen und als Wärmestrahlung auch vom Menschen wahrgenommen werden kann.

Thermalaufnahmen wurden um die Mittagszeit an einem stark sonnigen, hochsommerlichen Tag aufgenommen. Die im Thermalbild gelb bis orange dargestellten Flächen stellen also besonders warme bis heiße Bereiche dar, während die grünlich bis bläulichen Flächen eher relativ kühle bis kalte Areale repräsentieren. Unschwer ist im Gesamtbild erkennbar, dass sich eine Vielzahl von Dachflächen, vor allem auch Flachdächer, bei der entsprechenden intensiven Sonneneinstrahlung sehr stark erhitzen, während die stärker begrünten Bereiche und vor allem die mit Großbäumen bestandenen Flächen deutlich kühler sind. Es lassen sich auf diesem Weg Areale identifizieren, die im Sommer zur Aufheizung bis hin zur Überhitzung neigen und andererseits Bereiche erkennen, die bereits heute bei sommerlicher Aufheizung als öffentliche oder private bioklimatische Komfortbereiche gelten können.



## ANAMNESE THERMALBEFLIEGUNG

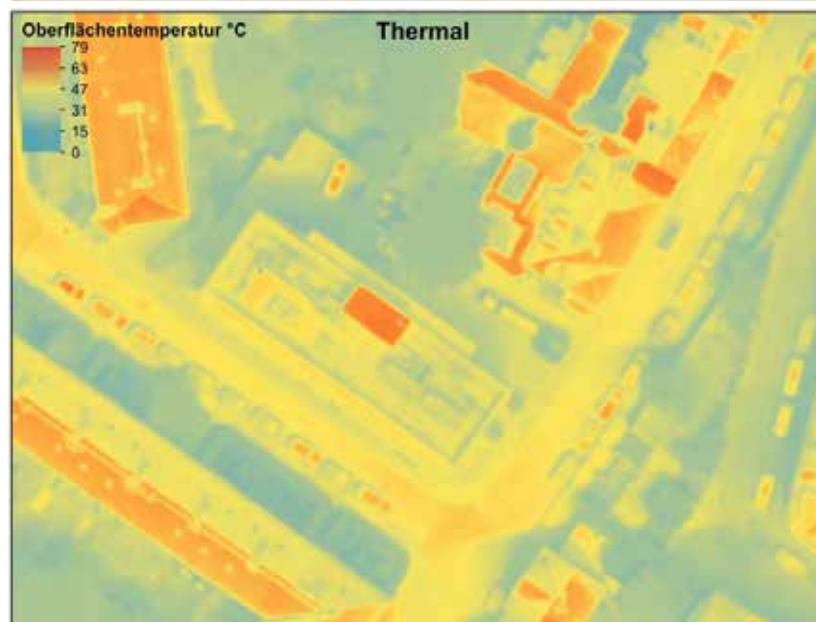
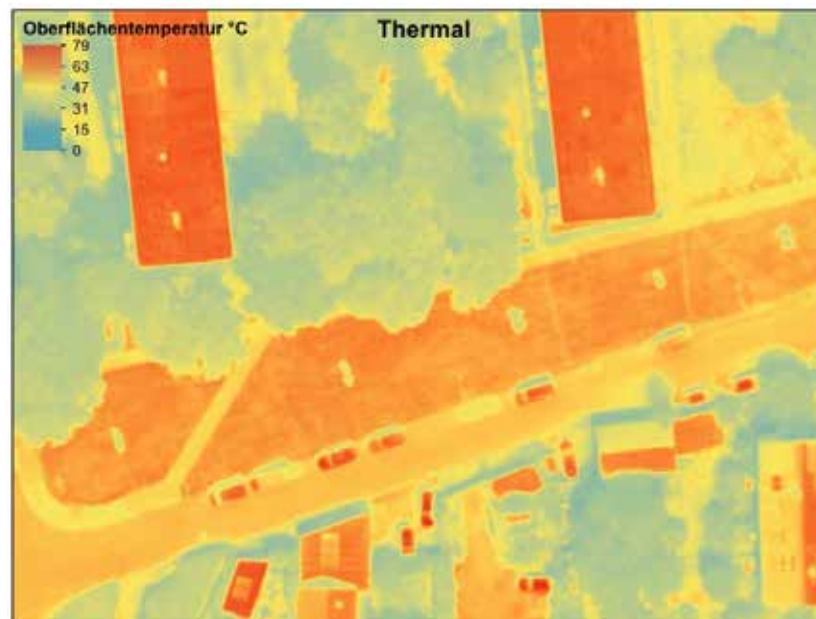
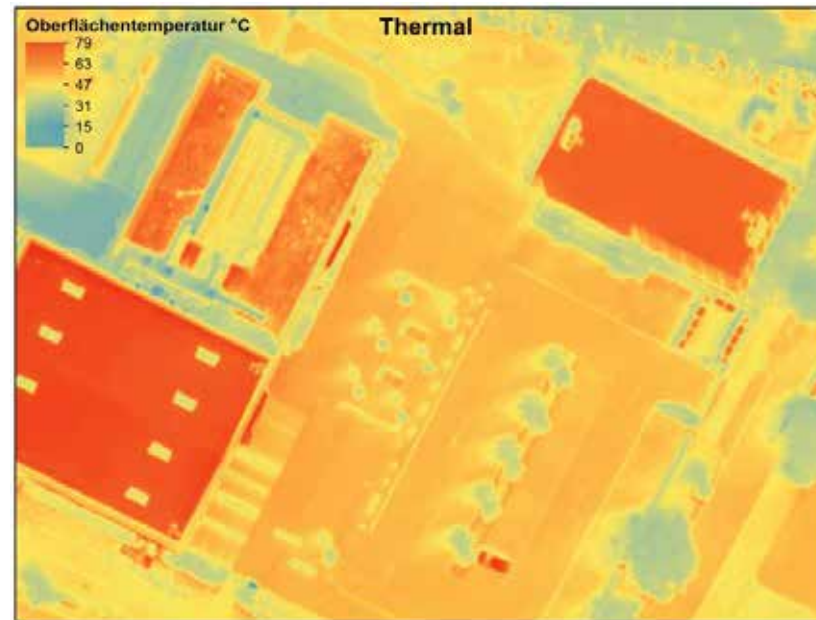
### Detailbetrachtungen

Durch die hohe Auflösung selbst der Thermalaufnahmen aus einer UAV-Befliegung ist es möglich, selbst einzelne Grundstücke, Objekte, Teilflächen oder Baukörper differenzierter zu beurteilen.

Das Gelände der Gemeinschaftsschule am Jenzigweg (Bild oben) ist mit Ausnahme der verschatteten Außenbereiche auf der Nordseite durch relativ hohe Oberflächentemperaturen gekennzeichnet. Neben der sehr warmen Dachfläche ist es vor allem der stark versiegelte und nur wenig begrünte Eingangsbereich der Schule, dessen Oberflächen sich deutlich erwärmen. Überraschend ist die starke Aufheizung der Fläche des am oberen Bildrand zu erkennenden Bolz- bzw. Sportplatzes mit Kunststoffbelag. Hier scheint das gewählte Material für die Befestigung des Spielfeldes diese starke Aufheizung zu bedingen.

Aber nicht nur spezielle (technische) Oberflächenmaterialien neigen zu einer starken Erwärmung, sondern selbst Grünflächen können sich, sobald sie weitgehend vertrocknet sind (Bild in der Mitte) überdurchschnittlich aufheizen. Ein konsequent kurz gehaltener und nicht bewässerter Rasen vertrocknet offenbar so stark, dass von dieser Grünfläche keinerlei kühlende Wirkung mehr ausgehen kann. Dieser Effekt ist unvermeidlich, wenn die Pflanzenschicht vertrocknet ist und keine Evapotranspiration mehr stattfindet. Hier sollten Schlussfolgerungen für die Grünanlagenpflege gezogen werden.

Das Gegenteil ist der Fall, wenn zum Beispiel ein Gründach offenbar entsprechend gepflegt und angemessen bewässert wird (Bild unten). Ist ausreichend Wasser vorhanden, das verdunsten kann, so führt die Verdunstungskühlung zu Oberflächentemperaturen, die deutlich unter denen der umgebenden Dachflächen liegen und damit die Aufheizung im Gesamtquartier mindestens lokal dämpfen. Die Aufenthaltsqualität auf dem entsprechenden Dach ist damit im Sommer deutlich erhöht.



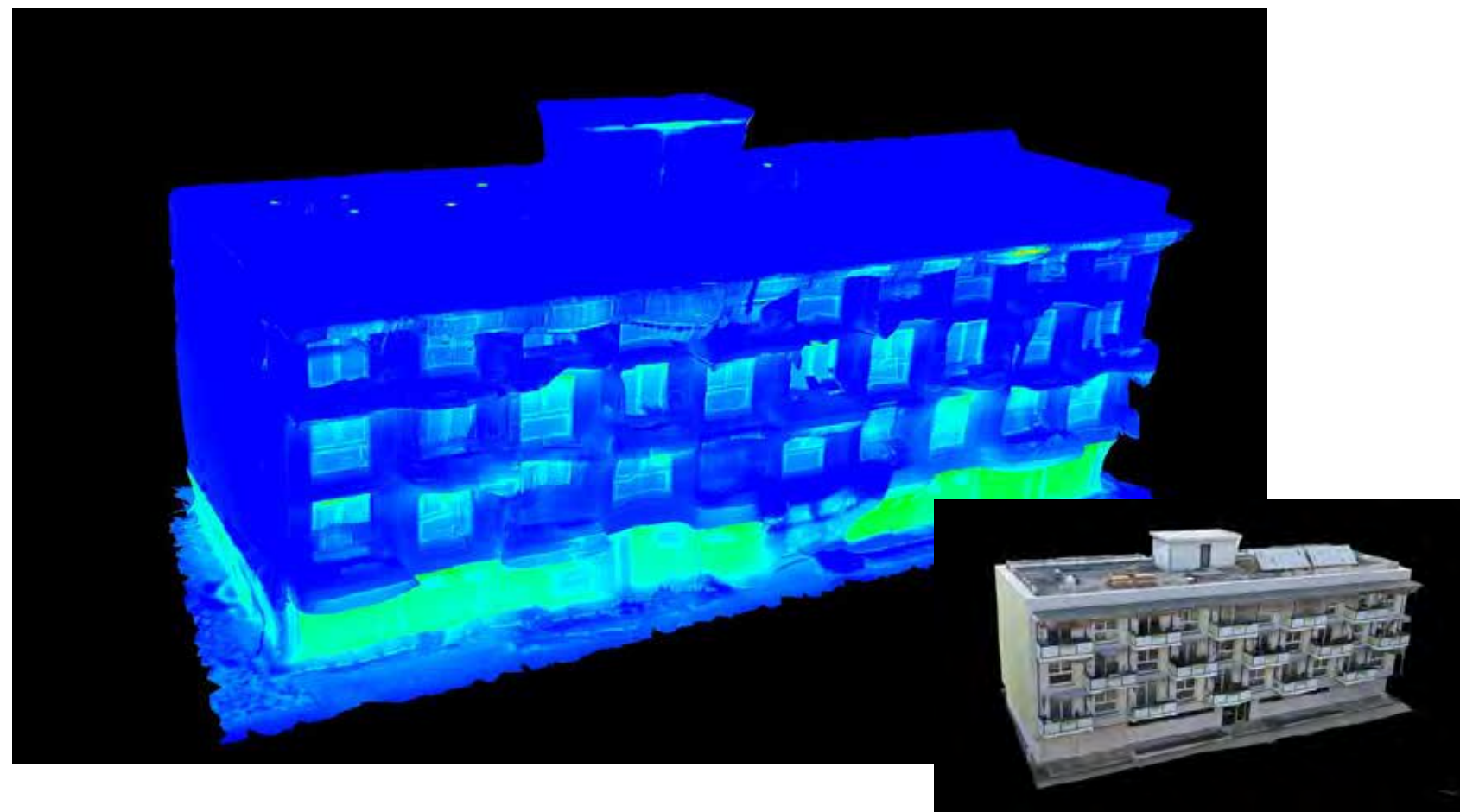
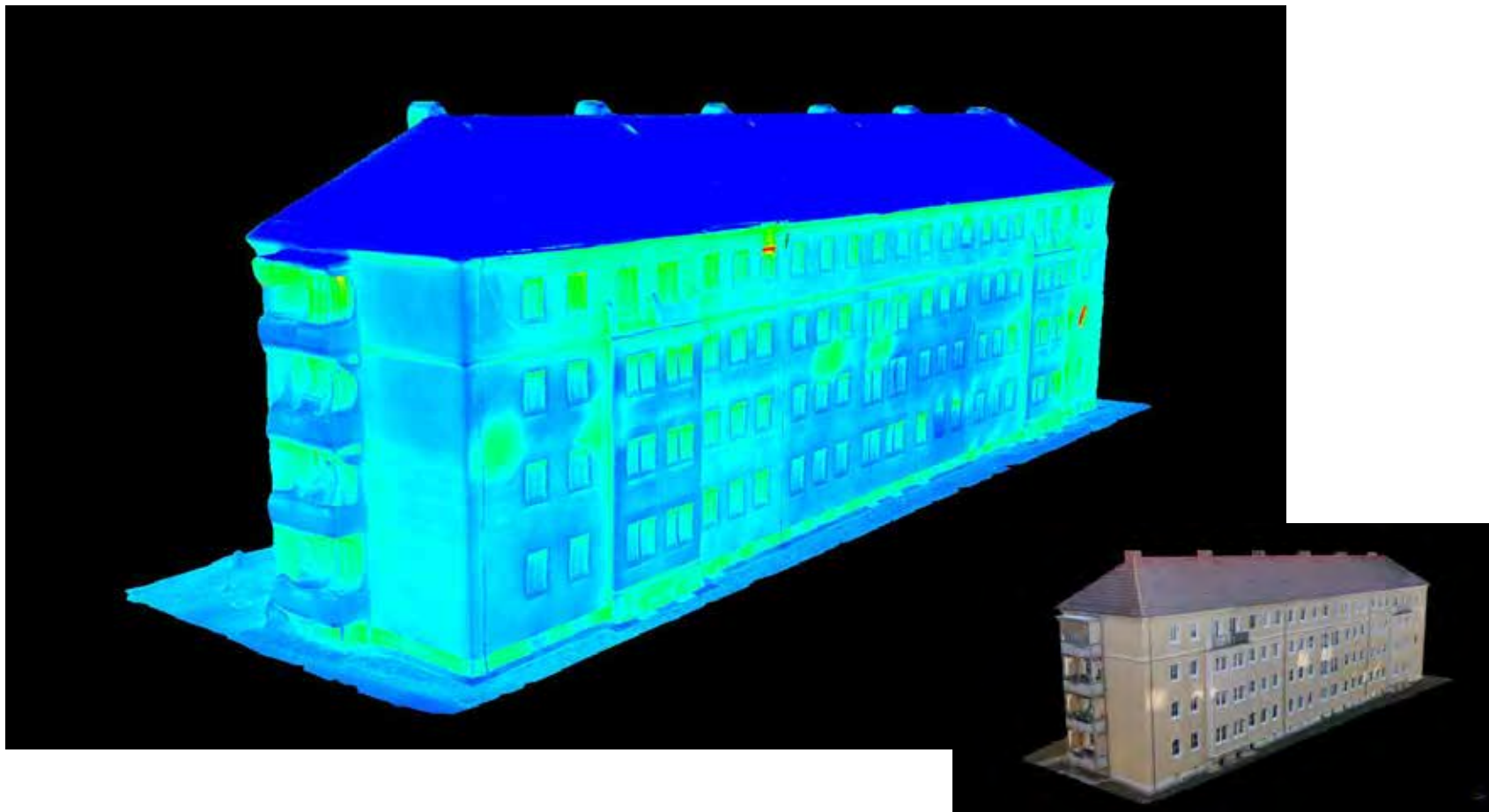


## ANAMNESE THERMALBEFLIEGUNG

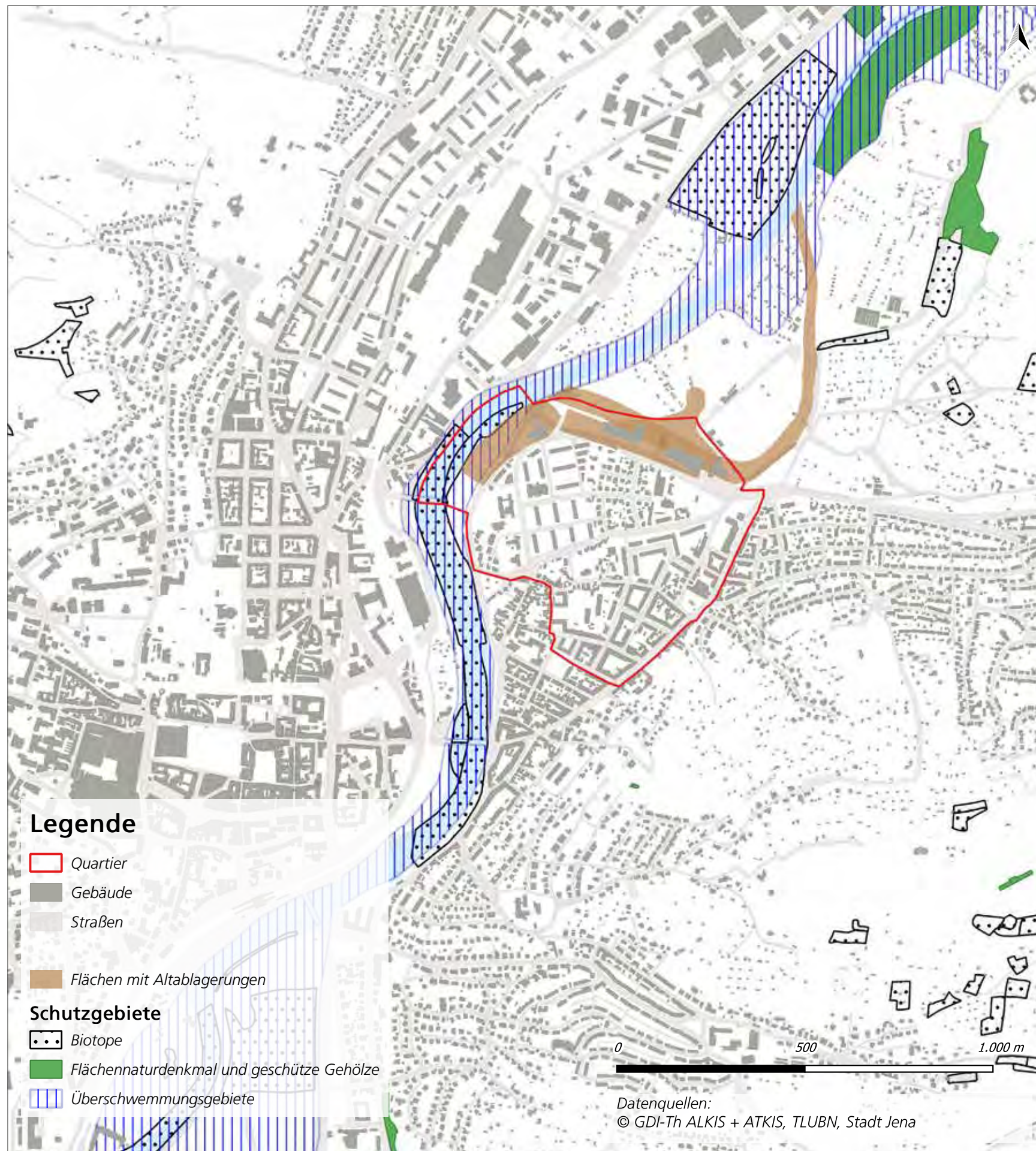
### Aufnahmen in der kalten Jahreszeit

Im Gegensatz zu den Thermalaufnahmen im Sommer (siehe vorangegangene Seiten) dienen UAV-Thermalaufnahmen in der kalten Jahreszeit der Identifikation von Wärmebrücken an bestehenden Gebäuden. Methodisch, technisch und von der Aussagekraft sind diese Aufnahmen identisch mit den Aufnahmen von Wärmebildkameras, die bereits seit langem zur Beurteilung von bauphysikalischen Schwachstellen an Gebäuden eingesetzt werden. Der einzige Unterschied besteht darin, dass durch den Einsatz von UAV-Technik und die anschließende Mosaikierung der Einzelaufnahmen auch Gebäudeteile oder Gesamtgebäude beurteilt werden können, die vom Boden nicht oder nur schlecht einsehbar sind und daher bisher nicht aufgenommen werden konnten. In beiden Fällen sind die Aufnahmen allerdings nur aussagekräftig, wenn sie zu einem Zeitpunkt erfolgen, zu dem die Sonneneinstrahlung die Gebäudeoberflächen noch nicht oder nicht mehr erwärmt.

Im Rahmen der Erarbeitung des Quartierskonzeptes konnten verständlicherweise nur einzelne Gebäude in jeweiliger Rücksprache mit den Gebäudeeigentümern aufgenommen werden. Die untersuchten Gebäude wiesen sämtlich keine größeren bauphysikalischen Mängel auf. Es konnte gezeigt werden, dass ein als Passivhaus konzipiertes und realisiertes Wohngebäude (Bild unten) offensichtlich eine nochmals deutlich geringere Wärmetransmission durch die Gebäudehülle aufweist, als ein bestehendes und durch eine nachträgliche Wärmedämmung inzwischen energetisch ertüchtigtes Wohngebäude (Bild oben). Die Frage mit welchem Aufwand bzw. mit welchem Aufwand-Nutzen-Verhältnis weitere bauphysikalische Verbesserungen erreicht werden können, lassen sich allein aus diesen Aufnahmen jedoch nicht beantworten.







### Schutzgebiete

Innerhalb des Quartiers sind keine größeren Schutzgebietskategorien ausgewiesen. Entlang der Saale und dem Saaleufer finden sich gesetzlich geschützte Biotope. Unter den bestehenden Biotopen im Flussabschnitt sind der Gehölzbewuchs, die Bruchwaldreste und ein großer Bestand von Flut-Hahnenfuß zu erwähnen, während am Saaleufer strukturreicher, alter und totholzreicher Gehölzbestand zu finden ist.

An der nordwestliche Quartiergrenze, entlang der Saale bis zum Wenigenjenaer Ufer besteht die Gefahr von Hochwassern. In diesem Bereich befinden sich u. a. Grünflächen und auch der Parkplatz am Gries.

### Altlasten

Als Altlasten im Sinne des Bundes-Bodenschutzgesetzes werden Altablagerungen und Altstandorte bezeichnet, durch die schädliche Bodenveränderungen oder sonstige Gefahren für den Einzelnen oder die Allgemeinheit hervorgerufen werden. Altstandorte sind im Quartier nicht bekannt oder wurden bereits saniert. Ein größerer Bereich mit Altablagerungen findet sich im Norden des Quartiers. Er verkörpert einen verfüllten ehemaligen Nebenarm der Saale. In der Vergangenheit, v.a. im 19. bis in das 20. Jahrhundert hinein, waren Hohlformen wie ehemalige Flussläufe willkommene Orte, um Abfälle zu 'entsorgen'. Zumeist handelt es sich bei den abgelagerten Substraten um Bauschutt, Erdaushub und Hausmüll; jedoch sind auch verkippte Massen, die mit der Bombardierung Jenas im Frühjahr 1945 im Zusammenhang stehen, sowie Industrieabfälle Jenaer Betriebe nicht völlig auszuschließen.

Es ist davon auszugehen, dass aufgrund der Überdeckung der Altablagerungen sowie der Einbettung der abfallartigen Stoffe in den Auelehm keine unmittelbare Gefahr für den Menschen und weitere Schutzgüter ausgeht. Jedoch können Eingriffe in den Körper der Altablagerung Schadstoffe mobilisieren. Aushubarbeiten, z. B. im Zusammenhang mit Gebäudeneugründungen, verteuern sich durch die Entsorgung des belasteten Materials. Durchörterungen mit Bohrungen beispielsweise für Geothermie können zur Verfrachtung von Schadstoffen in das Grundwasser führen und wären ggf. nicht genehmigungsfähig.





## Lufttemperatur

°C	im Jahr	Frühling	Sommer	Herbst	Winter
<b>1961 - 1990</b>	8,4	8,2	16,8	9,2	0,4
<b>1991 - 2019</b>	+0,8	+1	+0,9	+0,2	+1,1
<b>2021 - 2050</b>	+2	+1,9	+2,2	+1,8	+2,1
<b>2071 - 2100</b>	+4,6	+4	+5,3	+4,5	+4,7

	Sommertage > 25 °C Tagesmaximum	Heiße Tage > 30 °C Tagesmaximum	Frosttage < 0 °C Tagesminimum	Eistage < 0 °C Tagesmaximum
<b>1961 - 1990</b>	37	6	97	23
<b>1991 - 2019</b>	+5	+2	-18	-6
<b>2021 - 2050</b>	+27	+10	-28	-11
<b>2071 - 2100</b>	+64	+38	-60	-21

### Klimamodelle und -prognosen

Klimamodelle werden verwendet, um das komplexe Klimasystem der Erde zu simulieren und zukünftige Klimaveränderungen vorherzusagen. Unterschiedliche Modelle können unterschiedliche Annahmen, Datensätze und mathematische Modelle verwenden, um das Klimasystem zu beschreiben. Diese Vielfalt an Modellen hilft, verschiedene Aspekte des Klimas besser zu verstehen. Das Regionale Klimainformationssystem für Thüringen, Sachsen-Anhalt und Sachsen (REKIS) kombiniert 7 Klimamodelle, die ohne Berücksichtigung von globalen Klimaschutzmaßnahmen zeigen, wie sich unser Klima bei weiterhin ungebremsen Treibhausgasemissionen für die Zeiträume 2021–2050 und 2071–2100 speziell in Mitteldeutschland voraussichtlich entwickeln würde.

### Prognosen für Jena

Nebstehende Prognosetabellen zeigen für Jena für den Prognosehorizont bis 2050 – bezogen auf 1990 – bereits eine starke Zunahme der Jahresmitteltemperatur, fast eine Verdopplung der Anzahl der Sommertage und mehr als eine Verdopplung der heißen Tage mit mehr als 30 °C Tages-Maximumtemperatur. Gleichzeitig geht die Anzahl der Eistage sowie der Frosttage signifikant zurück. Neben erhöhter Kreislaufbelastung insbesondere für Alte, Kranke und Kinder werden neue Krankheitsüberträger auftauchen und wird das Schädlingsaufkommen steigen. Der Jahresniederschlag ändert sich in der Zukunft in der Summe nur geringfügig, allerdings gibt es spürbare Veränderungen innerhalb der Jahreszeiten: Im Sommer nimmt der Niederschlag ab und im Winter zu. Die Folge sind längere Trockenphasen, unterbrochen von einzelnen (Stark-)Regenereignissen. Es wird zu weiter fortschreitender Erosion trockener Böden und - daraus resultierend - zu mehr Sedimenteintrag in das Kanalnetz kommen.

### Handlungsempfehlungen

Die Bauleitplanung muss an den Wechsel von Starkregen und Trockenheit angepasst werden. Kommunale Gebäude wie Kitas, Schulen und Altenheime sind weiter zu klimatisieren. Die kommunalen Gremien sollten nach Möglichkeiten eines verbesserten bzw. erhöhten Wasserrückhaltes in der Fläche und soweit möglich der Entsiegelung von Flächen suchen. Kühle Orte sollten ausgewiesen werden und ggf. öffentliche Trinkwasserspender eingerichtet werden. Umfassende Maßnahmen zur Verschattung – vor allem durch Bepflanzung – und zum Auffangen von Niederschlagswasser sind auch im privaten Bereich zu empfehlen. Zukünftig wird auch eine Grauwasseraufbereitung für eine Wiedernutzung bzw. zur Bewässerung sinnvoll. Die Notwendigkeit des Winterdienstes bleibt trotz des Rückganges von Dauerfrostperioden weiterhin bestehen. Ggf. wird die Aufstellung eines Hitzeaktionsplanes erforderlich.



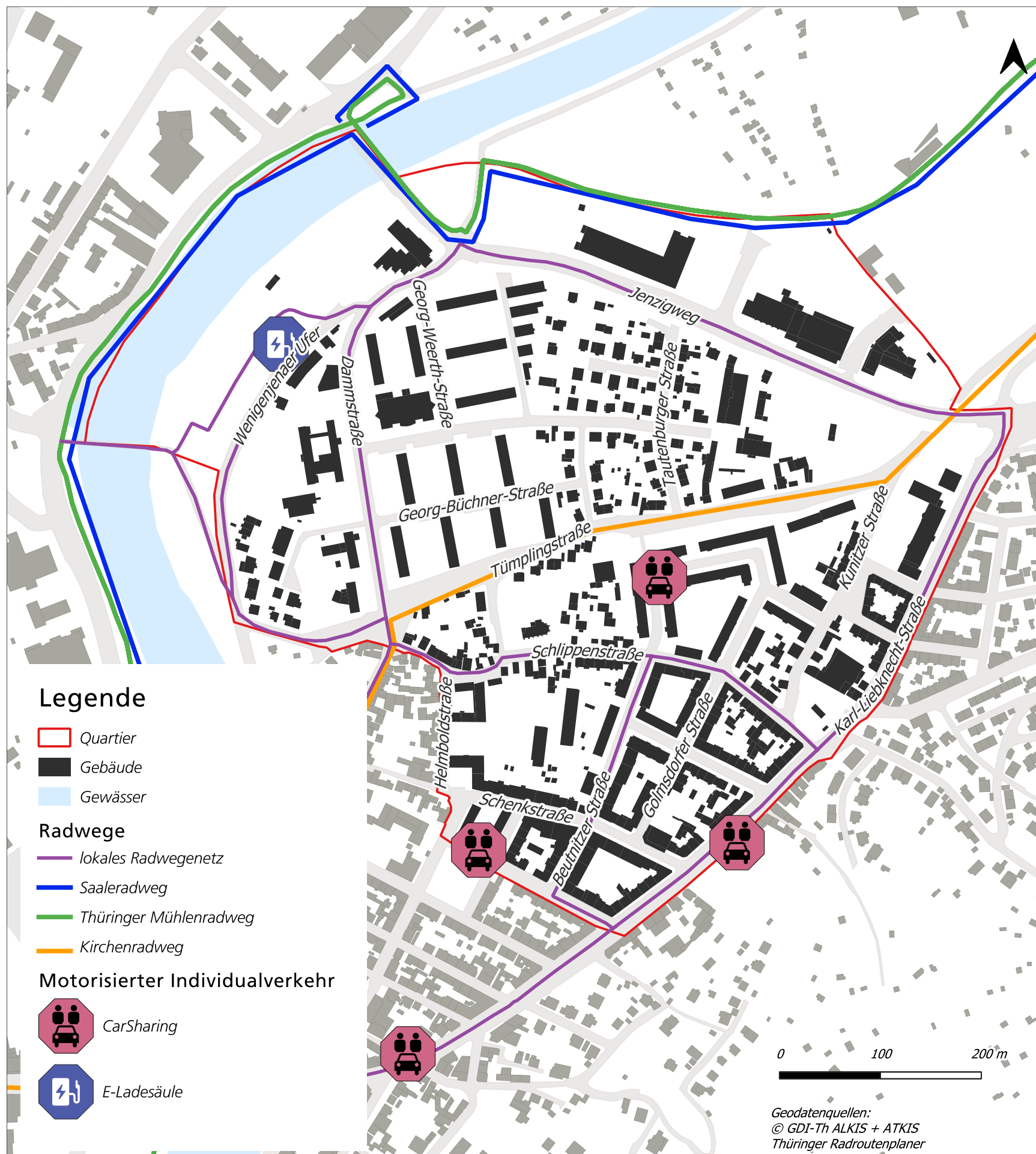
## Niederschlag

	im Jahr	Frühling	Sommer	Herbst	Winter
<b>1961 - 1990</b>	628 mm/a	173 mm/a	199 mm/a	136 mm/a	130 mm/a
<b>1991 - 2019</b>	+4 %	-7 %	+16 %	+11 %	-6 %
<b>2021 - 2050</b>	+6 %	+7 %	-2 %	+6 %	+13 %
<b>2071 - 2100</b>	+2 %	+11	-30 %	+6 %	+19 %

	Regentage > 1 mm Tagesmaximum	Starkregentage > 90er Perzentil 1961-1990
<b>1961 - 1990</b>	119	35
<b>1991 - 2019</b>	+4	+2
<b>2021 - 2050</b>	-4	+1
<b>2071 - 2100</b>	-12	+1

Quelle: 





### MOTORISIERTER INDIVIDUALVERKEHR

#### Verkehrsanbindung

Entfernungen:  
(vgl. Karte S. 8)

Oberzentrum Erfurt ca. 55 km  
Oberzentrum Gera ca. 50 km  
Mittelzentrum Weimar über Bundesstraße ca. 24 km  
Mittelzentrum Apolda über Bundesstraße ca. 17 km  
Mittelzentrum Bad Klosterlausnitz ca. 24 km  
Mittelzentrum Hermsdorf ca. 27 km  
Mittelzentrum Stadtroda über Bundesstraße ca. 17 km  
Mittelzentrum Eisenberg über Bundesstraße ca. 23 km

#### Erreichbarkeit:

Am Rande des Quartiers führen die regional bedeutsamen Bundesstraßen die B7 und die B88 entlang. Die nächste Autobahnauffahrt zur A4 (Anschlussstelle 54 Jena Zentrum) als Ost-West-Verbindung befindet sich in ca. 8 km Entfernung, der nächste Anschluss an die A9 (Anschlussstelle 23 Bad Klosterlausnitz) befindet sich in ca. 24 km Entfernung (Nord-Süd-Verbindung).

#### Verkehrsaufkommen

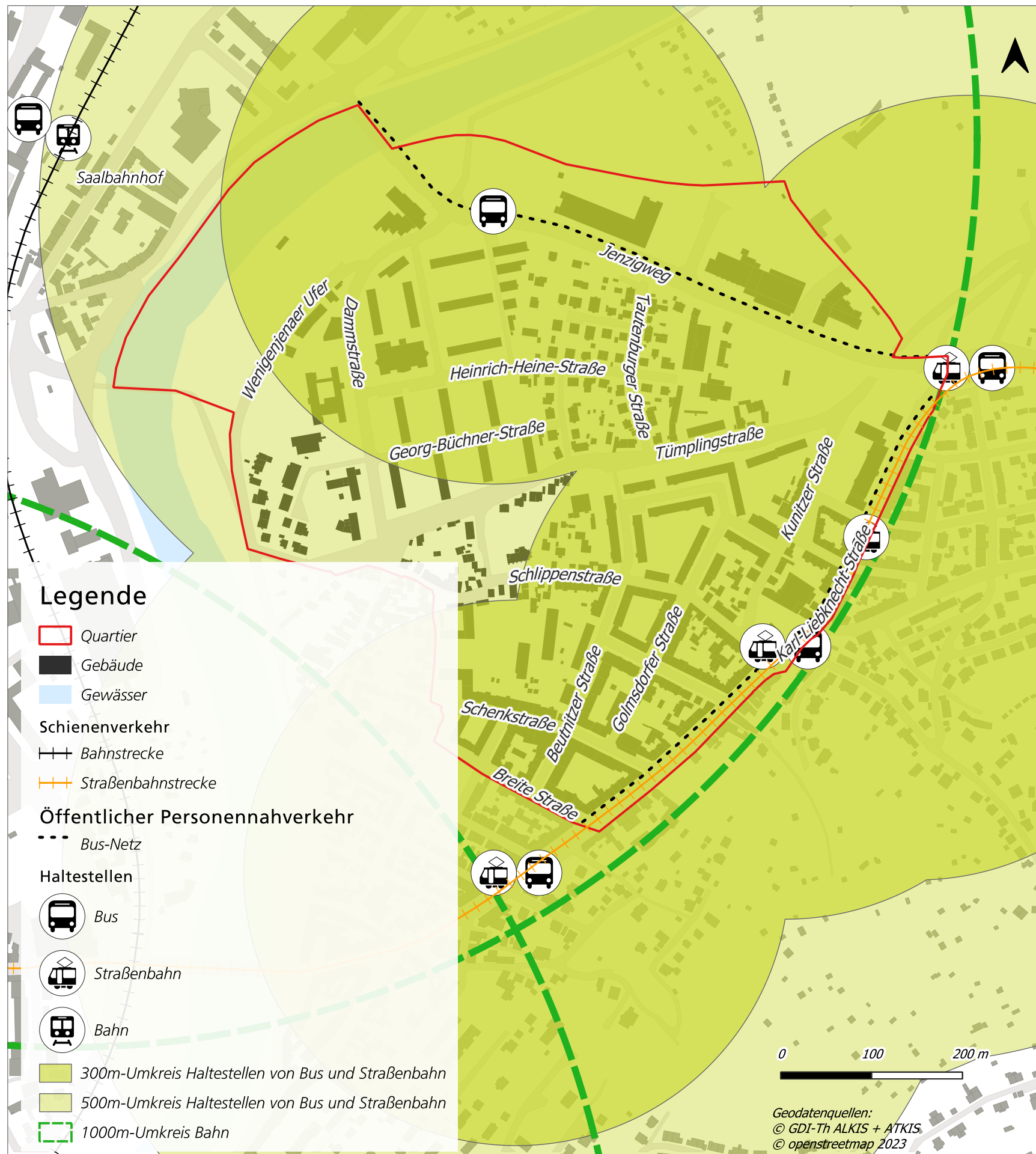
Das Verkehrsaufkommen entlang der B7 (Jenzigweg) und der Karl-Liebknecht-Straße ist höher als auf den anderen Straßen im Quartier. Im Quartier sind insgesamt 1.094 PKW zugelassen (Stand: 31.08.2023). Davon haben sieben einen reinen Elektro-Antrieb und 42 einen Hybrid-Antrieb. Das entspricht bei 3.150 EW im Quartier am 31.03.2022 durchschnittlich 350 PKW/1.000 EW. Thüringenweit liegt der Wert bei 560 PKW/1.000 EW bzw. Jenaweit bei 410 PKW/1.000 EW. (KFZ-Zulassungen und EW Quartier: Stadtverwaltung Jena; EW Thüringen u. Jena: TLS, Stichtag 31.12.2023; Kfz Thüringen u. Jena: KBA, Stichtag: 01.01.2024)

Im Quartier und der näheren Umgebung stehen vier Stationen für Car-Sharing mit jeweils zwei Fahrzeugen zur Verfügung (Breite Straße, Erich-Weinert-Straße, Karl-Liebknecht-Straße, Kieserstraße).

#### Ladeinfrastruktur

Es befindet sich eine öffentliche Ladestation Elektromobilität auf dem Parkplatz Gries mit 2x22 kW. Laut Ladesäulenregister der Bundesnetzagentur befinden sich in ganz Jena insgesamt 34 öffentlich zugängliche Ladestationen für Elektroautos mit teilweise mehreren Ladepunkten. Darunter befinden sich auch mehrere Schnellademöglichkeiten, v.a. im Nahbereich der BAB 4.





### Fuss- und Radwegenetz

In Teilbereichen des Quarties sind Rad- bzw. Fußwege sowie eine Fahrradstraße am „Wenigenjenaer Ufer“ vorhanden. Damit ist das Quartier über das Fuß- und Radwegenetz an die Innenstadt und umliegende bzw. querende nationale und regionale Radwege (Kirchenradweg, Thüringer Mühlenradweg, Saale-Radweg als Teilabschnitt des D11 Oberbayern-Ostsee) angeschlossen (vgl. Karte vorhergehende Seite). Zudem wird das Quartier von regional und überregional bedeutsame Wanderwegen tangiert (u. a. Saale-Horizontale).

Der Bedarf zur Aufwertung der Radverkehrsanlagen in der Karl-Liebknecht-Straße ist Bestandteil des Radverkehrsplans Jena 2035+.

### Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)

Die Regionalbuslinie 410 verkehrt zwischen 5 und 21 Uhr stündlich, zeitweise sogar halbstündlich, dabei werden die Haltestellen Jenzigweg und Dammsstraße angefahren. Die Stadtbuslinie 14 verkehrt im 15- bzw. 20-Minuten-Takt und hält an der Bushaltestelle Schlippenstraße, die Stadtbuslinie 41 verkehrt stündlich ab Haltestelle Dammsstraße und Jenzigweg. Die Stadtbusse werden schrittweise auf E-Antrieb umgestellt. Auf den Schulbetrieb und die Schulstandorte abgestimmt bestehen weitere Angebote des Schulbusverkehrs.

Die Straßenbahnlinie 2 verkehrt entlang der Karl-Liebknecht-Straße und fährt die Straßenbahnhaltestellen Jenzigweg und Ostschule an. Die Straßenbahnen werden schrittweise durch neue größere Fahrzeuge ersetzt und die Haltestellenbereiche entsprechend angepasst. In diesem Zuge sollen Taktung und Fahrgastkapazitäten erhöht und die Barrierefreiheit ausgebaut werden.

Aus der Quartiersmitte sind die Bahnhöfe Saalbahnhof (nordwestlich) und Jena-Paradies (südlich) in 1,0 bzw. 1,5 km erreichbar (vgl. Karte), welche an den Regionalverkehr in Nord-Süd-Richtung angebunden sind. Jena-Paradies ist zudem an das überregionale Bahnnetz (Fernverkehr) angeschlossen. Mit der Straßenbahnlinie 2 (bis Felsenkeller) und von dort weiter fußläufig ist der Westbahnhof erreichbar und somit die Regionalbahnverbindung in Ost-West-Richtung (u. a. Gera, Weimar, Erfurt) sowie der Fernverkehr in Richtung Kassel.



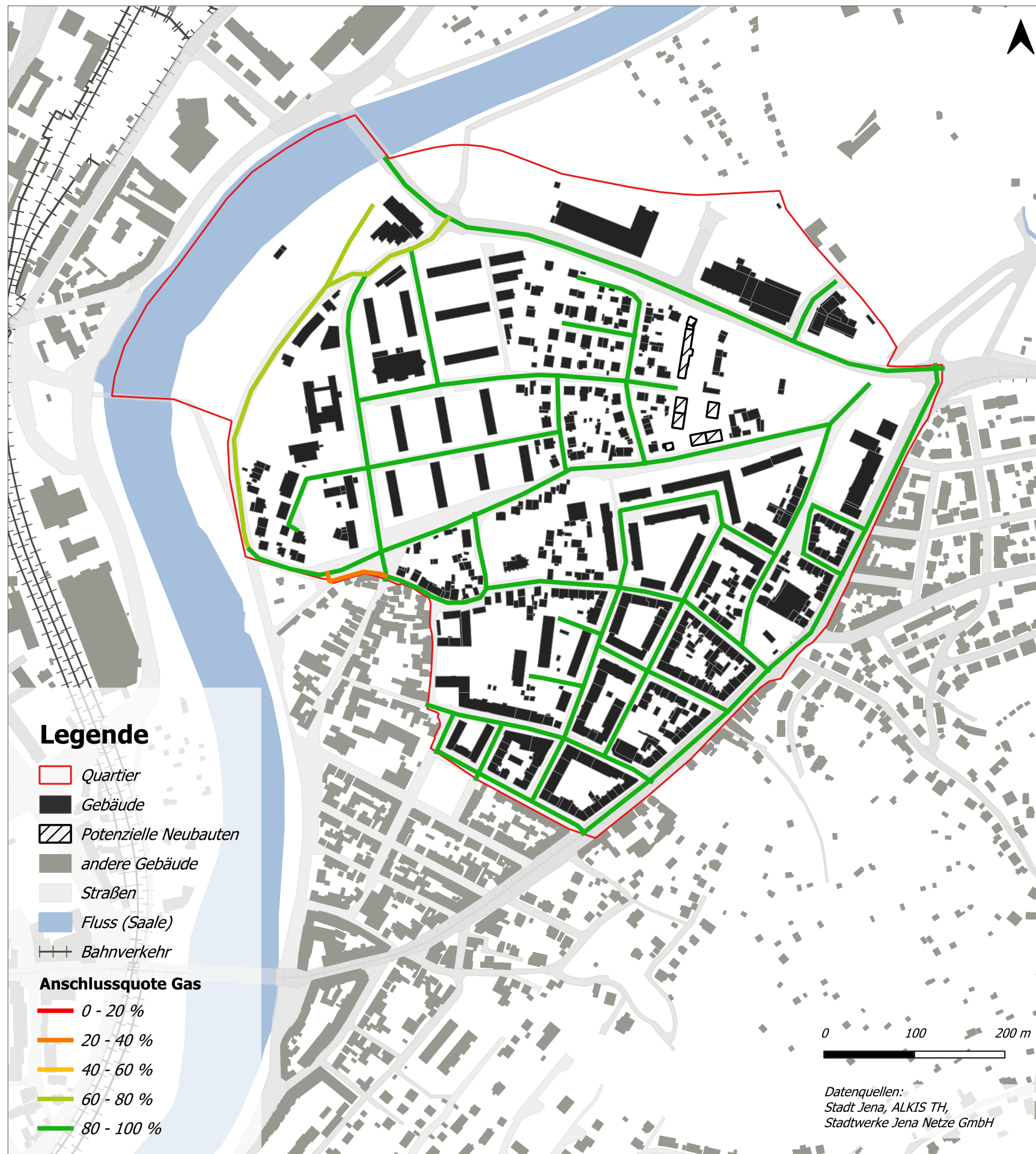
## ANAMNESE ENERGIE UND NETZE

Wie in der linken Abbildung zu erkennen, ist im Quartier „Wenigenjena“ flächendeckend ein leitungsgebundenes Erdgasnetz vorhanden. An das Erdgasnetz angeschlossen sind circa 95% der Haushalte. Dementsprechend sind fossile Gaskessel die dominierende Wärmequelle für die Gebäudeheizung und Warmwasserbereitung im Quartier.

Vereinzelt sind in den Einfamilienhäusergebieten Wärmepumpen und Solarthermieanlagen zur Heizungsunterstützung vorhanden.

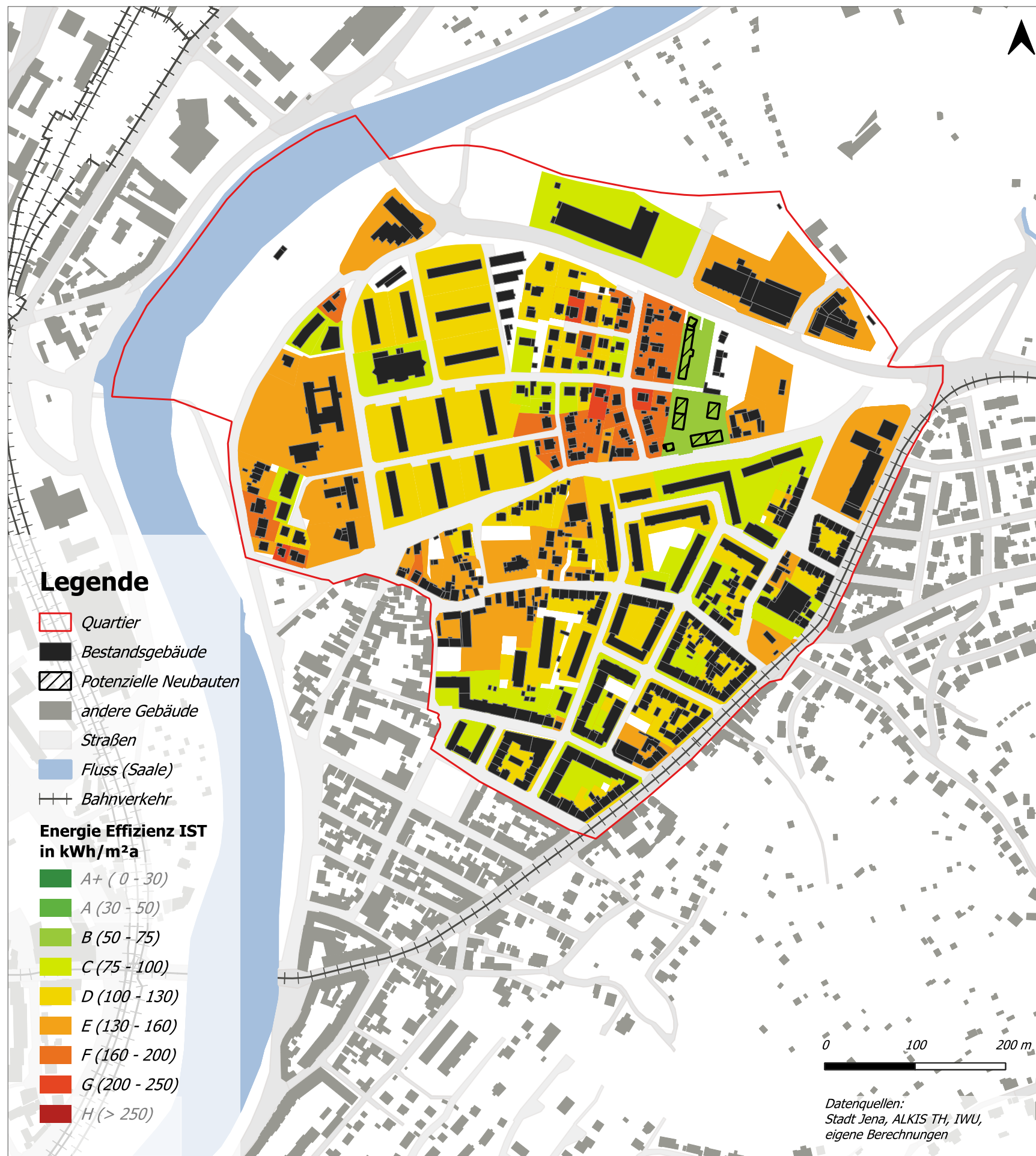
Das Quartier ist nicht an die Fernwärme der Stadtwerke Jena angeschlossen.

Im Norden angrenzend ans Quartier befindet sich ein Nahwärmenetz zur Versorgung des Quartiers „Erlenhöfe“ und angrenzender Gebäude.

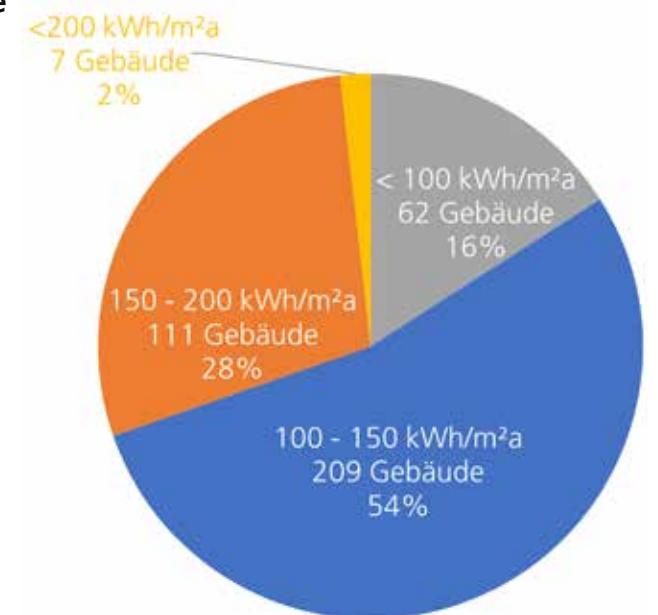




## ANAMNESE ENDENERGIEBEDARF HEIZWÄRME



### Heizwärmebedarf Wohngebäude



Der Endenergiebedarf Heizwärme der Wohngebäude in Wenigenjena liegt aktuell bei 54% des Gebäudebestandes zwischen 100 und 150 kWh/m²a, bei weiteren 28% mit 150 bis 200 kWh/m²a und 7% mit über 200 kWh/m²a zum Teil sogar noch deutlich darüber. Lediglich 16% des Gebäudebestandes weisen aktuell Heizwärmebedarfe von kleiner 100 kWh/m² auf. Darin sind bilanziell auch die geplanten Neubauten im Bereich der östlichen Heinrich-Heine-Straße berücksichtigt, für die ein "zeitgemäßer" Energiebedarf von < 50 kWh/m²a angenommen werden darf.

Die Berechnungsergebnisse werden durch den Abgleich mit den tatsächlichen Wärmeverbräuchen (welche uns seitens der SWJ anonymisiert zur Verfügung gestellt wurden) bestätigt.

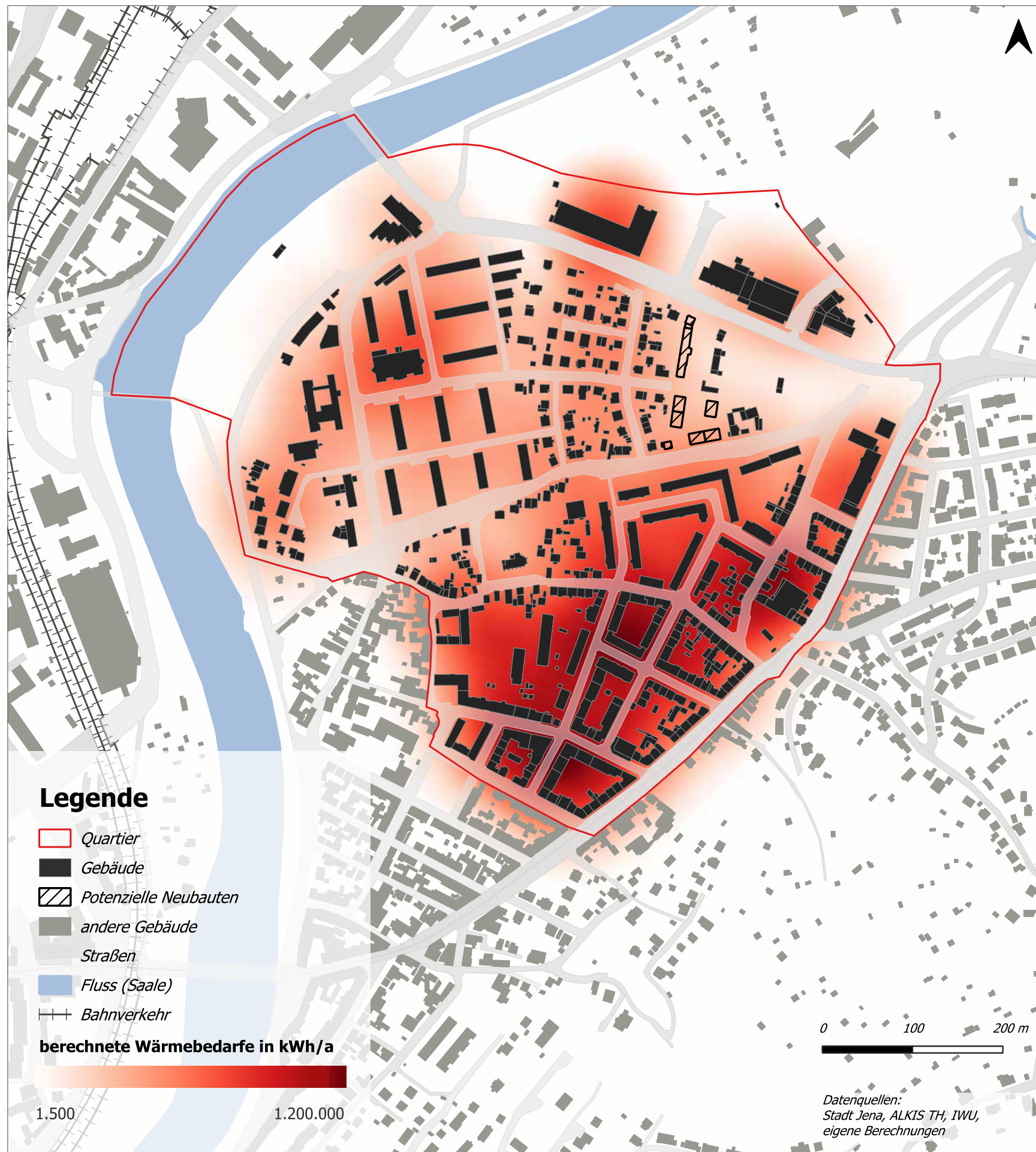
Insgesamt besteht im Quartier somit erheblicher Handlungsbedarf in Bezug auf eine Verstärkung der energetischen Gebäudesanierung. Dabei gilt es, im Rahmen der Projektumsetzung jedes einzelne Wohngebäude abhängig von Baualter, Typologie, Sanierungsstand und zu beheizender Fläche einer individuellen Begutachtung zu unterziehen, um mit der Unterstützung von Energieberatern und Architektinnen objektbezogene Sanierungsfahrpläne zu entwickeln und Möglichkeiten einer wirtschaftlich vertretbaren Sanierung auszuarbeiten.



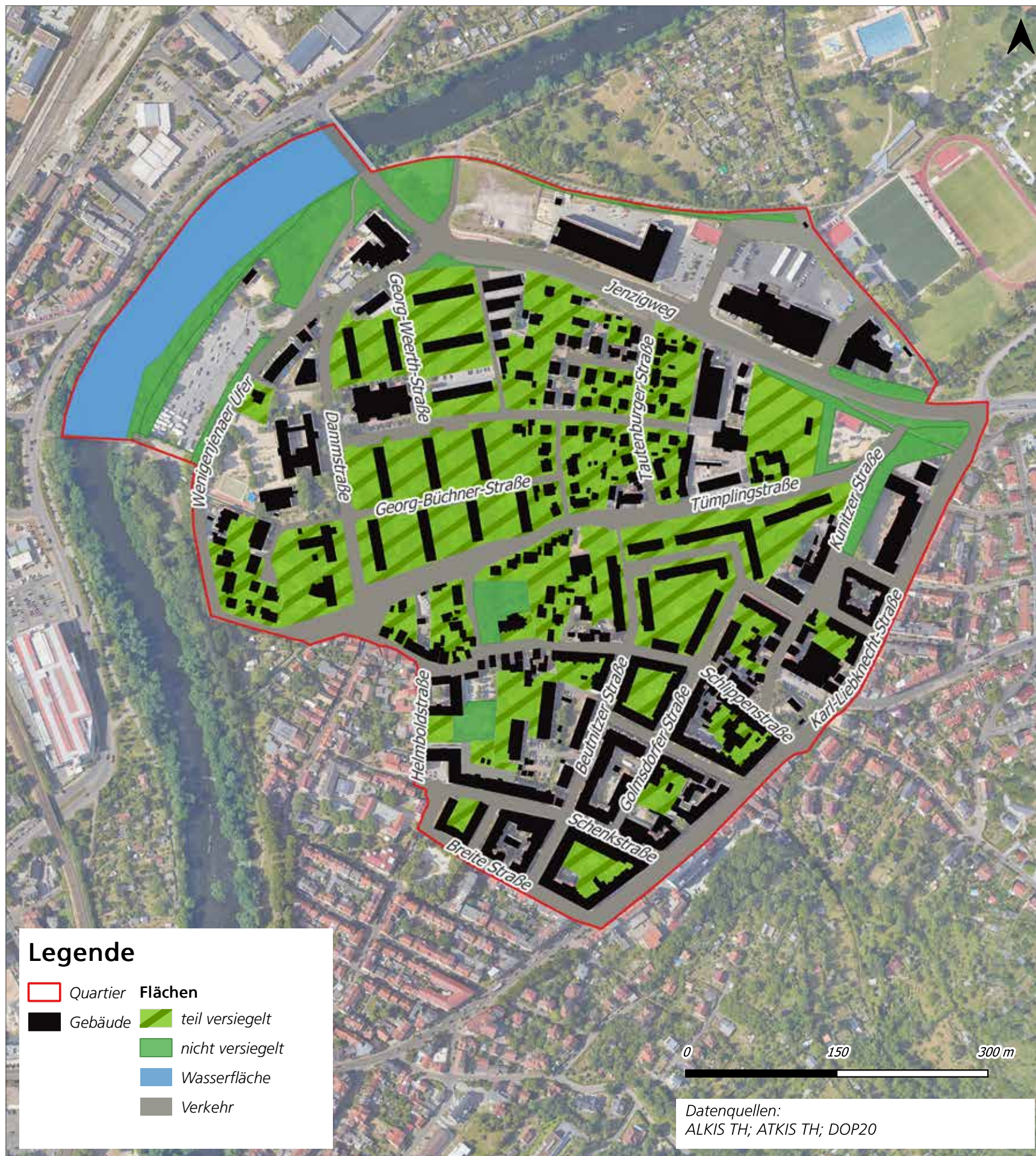
# ANAMNESE

## WÄRMEBEDARFSDICHTE

Die linke Karte zur Wärmebedarfsdichte illustriert grafisch, wieviel Endenergie für Heizung und Warmwasser je Wohnfläche im Quartier pro Jahr bereitgestellt werden muss. Die berechneten Endenergiebedarfe basieren auf statistischen Werten des Instituts für Wohnen und Umwelt und bilden keine individuellen Verbrauchsmuster ab. Bedingt durch die hohe Wohndichte weisen die Gründerzeitbauten im Südosten des Quartiers und die Schulen im Jenzigweg und in der Karl-Liebknecht-Straße die höchsten absoluten Wärmebedarfe auf. Die höchste relative Wärmebedarfsdichte ist im Bereich der Gründerzeitbauten entlang der Beutnitzer Straße zu erwarten.





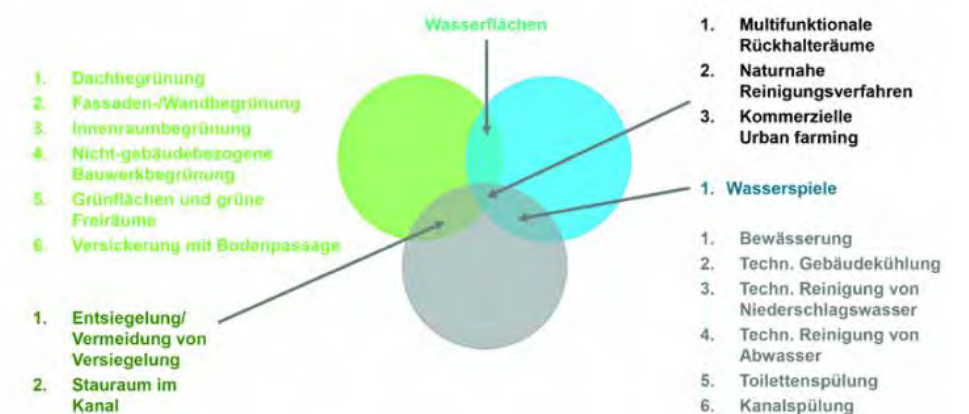


Technische oder auch graue (Wasser-)Infrastrukturen erfüllen grundlegende Ver- und Entsorgungsfunktionen, u. a. Wasserver- und -entsorgung, Energieversorgung oder Abfallentsorgung im oder am Gebäude bzw. unterirdisch. Daneben gibt es Gewässer und das (urbane) Grün, die als blaue (mit sichtbarem Blau in Form von Wasser) und grüne (im Sinne von sichtbarem Grün) Infrastruktur begriffen werden, denn auch sie erfüllen auf Basis ihrer Ökosystemleistungen wichtige Versorgungsfunktionen. Sie sind stark miteinander verflochten und bestehen aus naturnahen sowie künstlichen Elementen.

In Wenigenjena ist hier vor allem die Saale als blaue Infrastruktur zu verstehen. Zur grünen Infrastruktur zählen neben den klassischen Freiflächen wie Parkanlagen, Gärten, oder wohnungsnahen Grünflächen auch landschaftlich genutzte Flächen im privaten und öffentlichen Raum. Sie alle dienen als Versickerungsflächen, zur Verdunstung/Kühlung oder sogar der Wasserreinigung.

Neben ihrer aufgrund der klimatischen Veränderungen immer wichtiger werdenden Ver- und Entsorgungsfunktion hat das sogenannte Stadtgrün auch einen direkten Einfluss auf das Wohlbefinden der Bevölkerung, sei es durch die Verringerung von Hitzestress oder die Reduktion der gesundheitlichen Belastung sowie Schadstoffen.

Im Hinblick auf die Zunahme von Starkregenereignissen und damit einhergehender Erosion und Überschwemmungsgefahr sind Versickerungsflächen, Entsiegelungen und multifunktionale Rückhalteräume von hoher Relevanz. In der folgenden Abbildung sind Bausteine der blau-grün-grauen Infrastrukturen als Beitrag zu Klimaanpassung in Kommunen zusammengefasst. Die gesundheitsfördernden Effekte dieser Bausteine sind messbar und können entsprechend Einfluss auf die Lebensqualität haben.



BlauGrüne Infrastruktur  
Quelle: Engelbert Schramm (ISOE, 2. Oktober 2019)

Version vom 26.08.2024



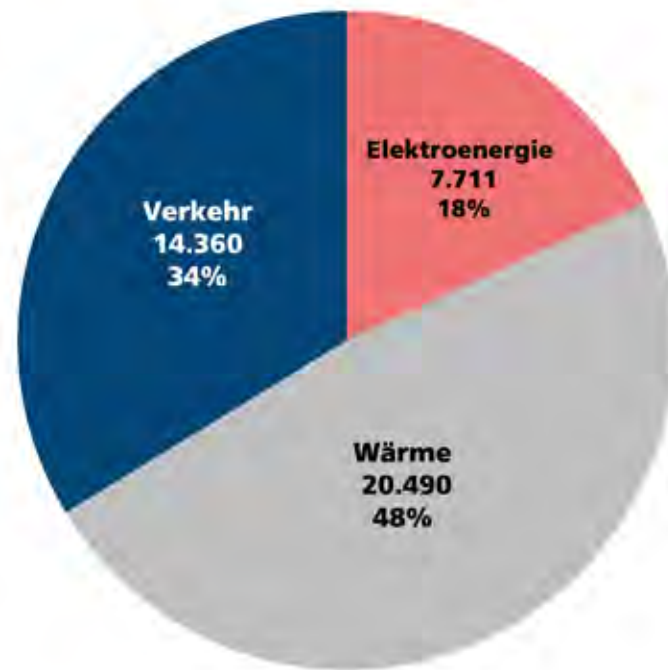
## 4. ENERGIE- UND TREIBHAUSGASBILANZ



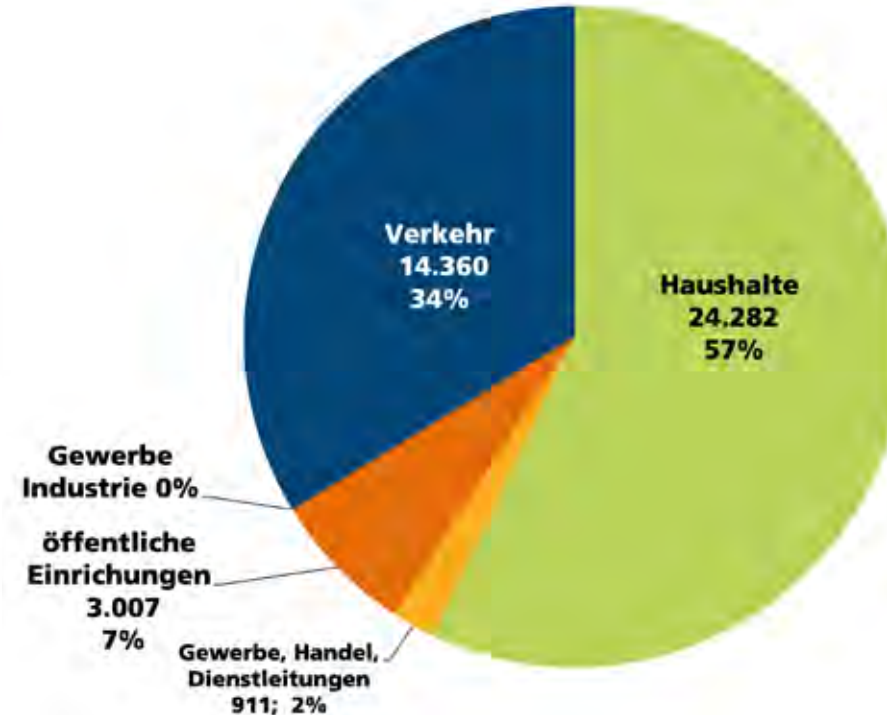
Version vom 26.08.2024



**ENERGIEVERBRAUCH NACH ENERGIESEKTOREN 2021**  
in MWh und Prozent



**ENERGIEVERBRAUCH NACH VERBRAUCHSSEKTOREN 2021**  
in MWh und Prozent



## ENERGIEBILANZ

Jede Bilanzierung des Energieverbrauchs und der daraus abgeleiteten Treibhausgas-Emissionen beginnt mit einer möglichst umfassenden und detaillierten Recherche des Energieverbrauchs im Untersuchungsraum.

Diese Recherche gestaltete sich für das Quartier Wenigenjena relativ einfach, denn die Stadtwerke Energie Jena-Pößneck GmbH waren bereit, unter Wahrung des Datenschutzes sehr detaillierte Daten zum Elektroenergie- und zum Erdgasverbrauch im Quartier bereitzustellen.

Für den Energieverbrauch im Bereich Verkehr/ Mobilität erfolgte eine Hochrechnung auf der Grundlage von Kfz-Zulassungszahlen. Diese Werte verfügen verständlicherweise nicht über die gleiche Genauigkeit wie die Verbrauchswerte für Strom und Erdgas, stellen aber eine belastbare Größenordnung für den Energieverbrauch in diesem Bereich dar.

## ENERGIETRÄGER:

Hinsichtlich der Energieträger spielt die Elektroenergie mit rund 18 % des Endenergieverbrauchs die geringste Rolle. Genaue Verbrauchswerte für das Quartier liegen nur für das Jahr 2021 vor. Andererseits ist aus dem langjährigen Monitoring der Stadt Jena bekannt, dass sowohl der spezifische Gesamtelektroenergieverbrauch als auch der spezifische Verbrauch bei den Tarifkunden von Jahr zu Jahr sinkt. Es ist davon auszugehen, dass dieser Trend auch für das Quartier Wenigenjena gilt.

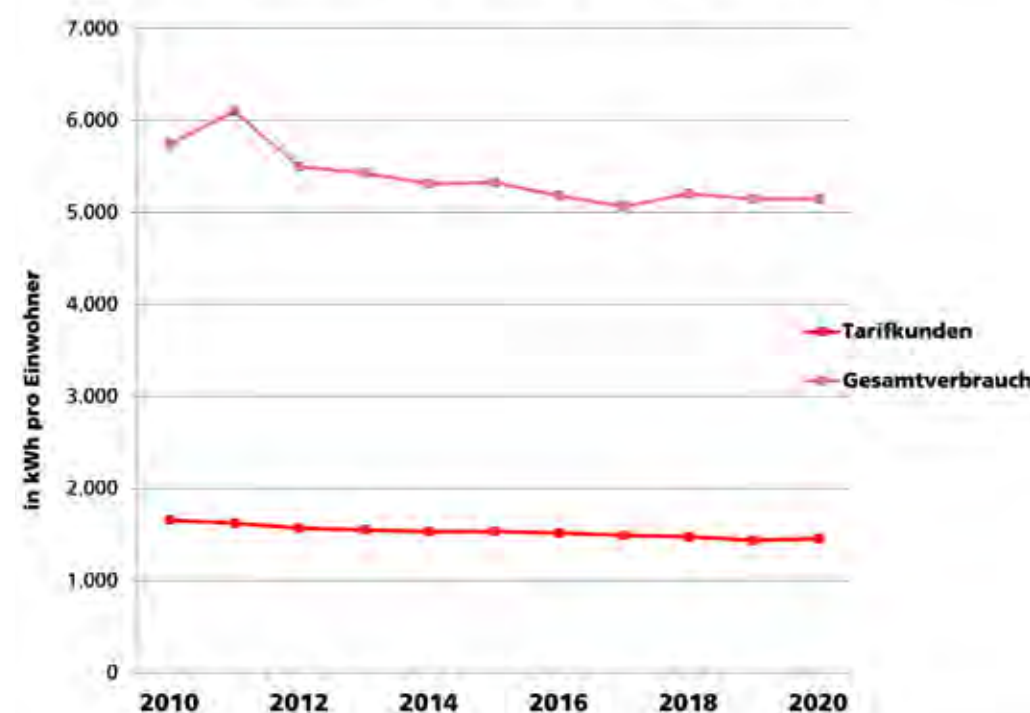
Der Wärmeverbrauch im Quartier basiert bisher ganz überwiegend auf Erdgas. In 2021 wurden im Quartier ca. 19.260 MWh Erdgas verbraucht. Da nur 6 % der Gebäude keinen Erdgasverbrauch aufweisen wird der Gesamtwärmeverbrauch auf 20.490 MWh geschätzt (48 % des Gesamtenergieverbrauchs). Bezüglich der neben dem Erdgas eingesetzten Energieträger liegen keine belastbaren Daten vor. Aufgrund punktuell relativ hoher Elektroenergieverbräuche wird angenommen, dass bei den nicht mit Erdgas versorgten Abnahmestellen Wärmepumpen bereits heute eine gewisse Rolle spielen.

Die Hochrechnung des Energieverbrauchs im Bereich Verkehr/ Mobilität ergab einen Wert von 14.360 MWh bzw. 34 % des Gesamtenergieverbrauchs für das Jahr 2021.

## VERBRAUCHSSEKTOREN:

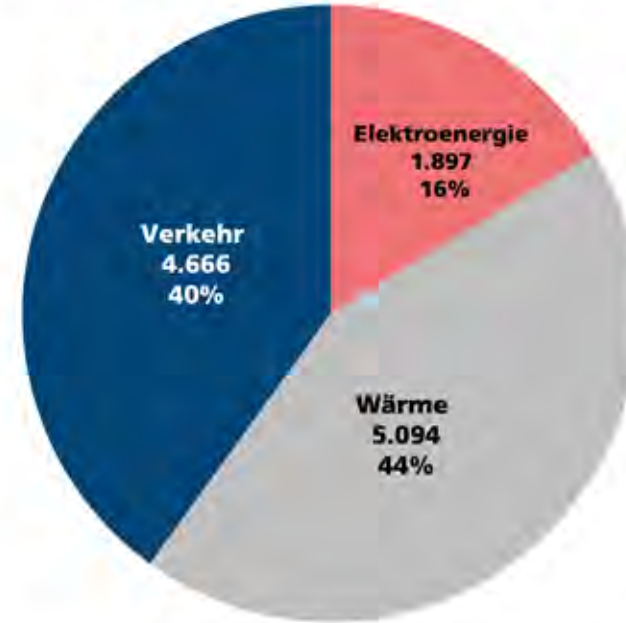
Industrie und größere Gewerbebetriebe sind im Quartier nicht ansässig. Eine Differenzierung in private Haushalte und (Klein)Gewerbe ist schwierig, da mehrere Objekte sowohl für Wohnzwecke als auch gewerblich genutzt werden. Im Quartier befindet sich eine größere Zahl öffentlicher Einrichtungen, deren Energieverbrauchswerte anhand der Daten der Stadtwerke Energie Jena-Pößneck GmbH quantifiziert werden konnten.

**ENTWICKLUNG DES SPEZIFISCHEN ELEKTROENERGIE-  
VERBRAUCHS IN JENA 2010 - 2020**





**THG-EMISSIONEN NACH ENERGIESEKTOREN 2021**  
in t und Prozent (lokaler Strommix)

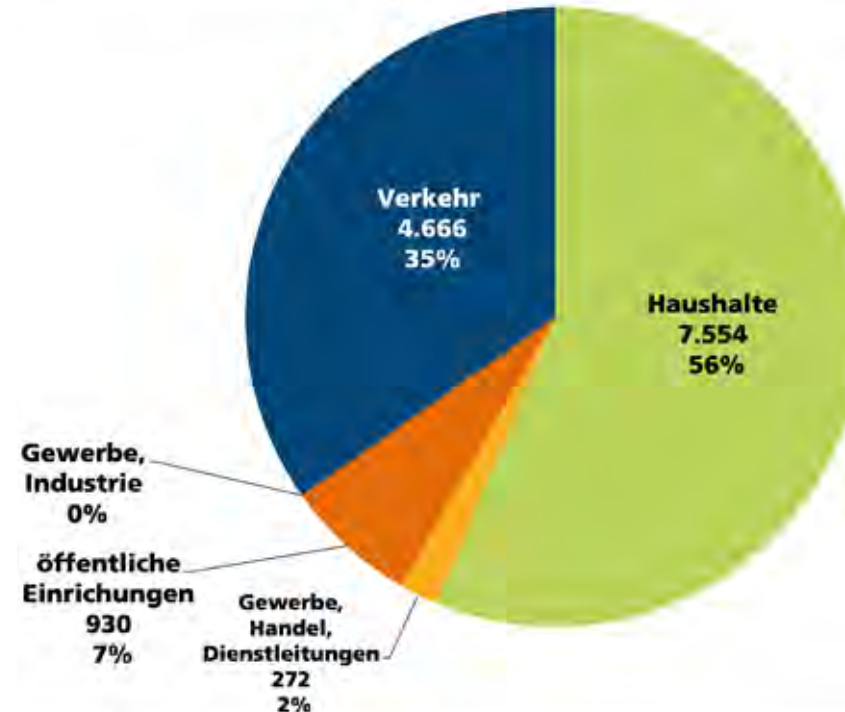


Wie bereits erläutert ist der Ausgangspunkt für die Erstellung von **Treibhausgas-Bilanzen** in jedem Fall eine belastbare Energiebilanz. Die ermittelten Energieverbrauchsweite werden dann mit den sogenannten CO<sub>2</sub>-Faktoren multipliziert. Die CO<sub>2</sub>-Faktoren können einerseits nur den unmittelbaren CO<sub>2</sub>-Ausstoß des Energieträgers berücksichtigen oder andererseits – und das ist die heutige übliche Praxis bei der Erstellung von Treibhausgas(THG)-Bilanzen – auch andere Treibhausgase (CO<sub>2</sub>-Äquivalente) und die sogenannten Vorketten einbeziehen. Die Berücksichtigung der Vorketten bzw. die Lebenszyklusanalyse (LCA) bezieht die Emissionen mit ein, die bei der Bereitstellung des Energieträgers entstehen. Aktuelle CO<sub>2</sub>-Faktoren werden regelmäßig durch das Umweltbundsamt ermittelt und veröffentlicht. So ist der CO<sub>2</sub>-Faktor für elektrischen Strom durch den verstärkten Einsatz erneuerbarer Energien über viele Jahre hinweg deutlich gesunken (2020: 438 g CO<sub>2-eq</sub>/kWh), in 2021 und 2022 aber wieder etwas angestiegen ist. Der CO<sub>2</sub>-Faktor für Erdgas ist im Wesentlichen konstant geblieben und liegt bei 247 g CO<sub>2-eq</sub>/kWh.

Mit dem Einsatz von Elektroenergie und den einzelnen anderen Energieträgern sind verständlicherweise unterschiedliche spezifische THG-Emissionen verbunden, so dass die THG-Bilanz etwas von der Energiebilanz (siehe vorherige Seite) abweicht. So entfallen auf die Elektroenergie 18 % des Energieverbrauchs im Quartier Wenigenjena, aber 27 % der THG-Emissionen. Am grundsätzlichen Bild ändert sich aber wenig: auch bei den THG-Emissionen dominiert die Wärmeversorgung deutlich vor dem Sektor Verkehr/ Mobilität und der Elektroenergieversorgung. Insgesamt fallen im Quartier THG-Emissionen von reichlich 13.400 t CO<sub>2-eq</sub> an. Dies entspricht einer Pro-Kopf-Emission aus der Energieversorgung im Quartier von 4,5 t CO<sub>2-eq</sub>/(Ew\*a).

Die Stadt Jena ermittelt die THG-Emissionen zusätzlich zu den Berechnungen auf der Basis des deutschlandweiten CO<sub>2</sub>-Faktors für Elektroenergie auch auf der Grundlage eines lokalen CO<sub>2</sub>-Faktors (zuletzt: 246 g CO<sub>2-eq</sub>/kWh laut Klimaaktionsplan), da die Stromversorgung durch die Stadtwerke Energie Jena-Pößneck GmbH bereits heute auf einem sehr hohen Anteil erneuerbaren Stroms basiert. Die sich aus dieser Berechnung ergebenden THG-Emissionen betragen dann nur noch knapp 11.650 t CO<sub>2-eq</sub>. Bei dieser Rechnung sind selbstverständlich Emissionen, die mit dem sonstigen Konsum verbunden sind, noch nicht berücksichtigt. Es sind in diese Berechnungen nur die mit der Energieversorgung einhergehenden Emissionen eingeflossen.

**THG-EMISSIONEN NACH VERBRAUCHSSEKTOREN 2021**  
in t und Prozent





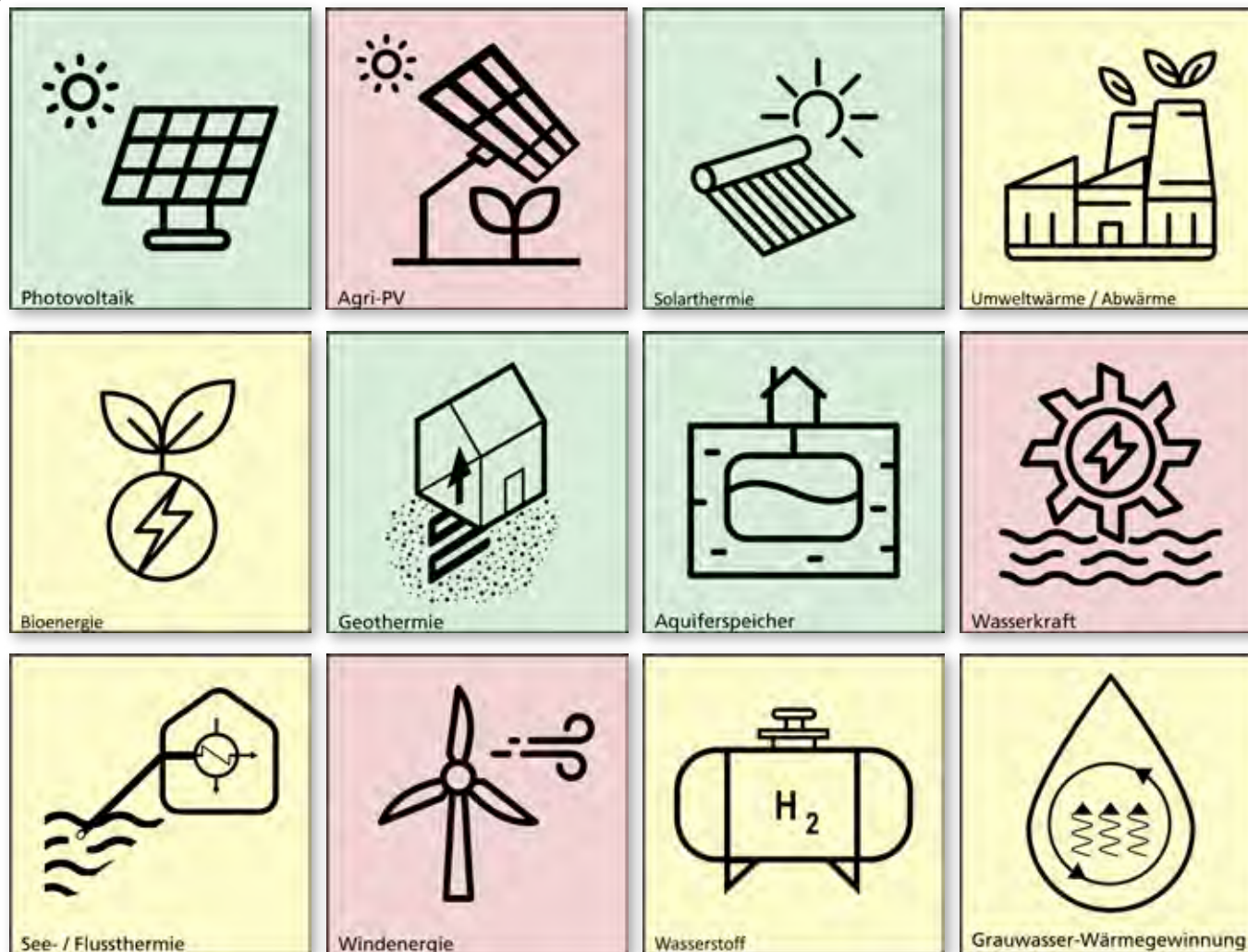
## 5. POTENZIALANALYSE



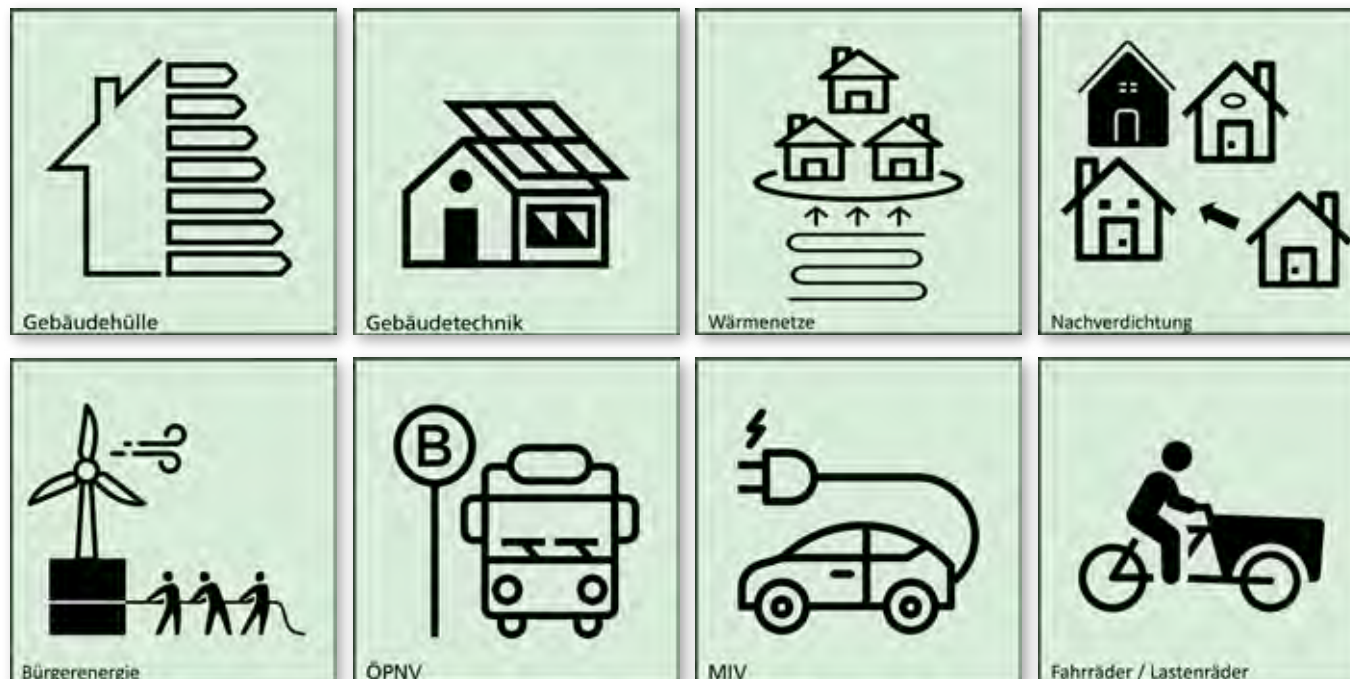
Version vom 26.08.2024



POTENZIALE  
ERNEUERBARE  
ENERGIEN  
INKL. SPEICHER



ENERGIEEFFIZIENZ-  
POTENZIALE



Piktogramme: Eigene Darstellung, teilweise unter Verwendung von „TheNounProject“

**Erneuerbare Energie-Potenziale (inkl. Speicher)**

Das Quartier verfügt über zahlreiche Dachausrichtungen nach Süden, Osten und Westen und ist daher für PV-Nutzungen prädestiniert. Freiflächen-PV (außer bei Car-Ports) würde zu Lasten städtischen Freiraumes gehen und ist daher abzulehnen. Der Einsatz von Agri-PV spielt im Quartier keine Rolle (natürlich privat auf Gartenflächen möglich). Solarthermie Potenziale betreffen alternierend zur PV die Dachflächen. Bioenergie ist aus Fäll- und Schadholz, Landschaftspflegematerial sowie aus Importen der Stadt gewinnbar.

Geothermisches Potenzial besteht prinzipiell für mehrere Stockwerke und wird im Rahmen dieser Studie näher geprüft. Inwieweit der oberflächennahe Grundwasserleiter zur Einspeicherung von Wärme/Kälte („Aquiferspeicher“) geeignet ist, ist im Wesentlichen von dessen Mächtigkeit und petrographischen Ausprägung abhängig. Die Saale könnte zur Wärmegewinnung genutzt werden, hier sind Wechselwirkungen mit der geplanten Saalethermie-Anlage stromauf in Jena-Burgau zu klären. Die optionale Nutzung von Wasserstoff wird geprüft. Umweltwärme könnte aus der Abwasserkanalisation gewonnen werden. Im Rahmen von Totalsanierungen des Gebäudebestandes könnte eine Grauwasser-Wärmerückgewinnung in der Zukunft eingerichtet werden.

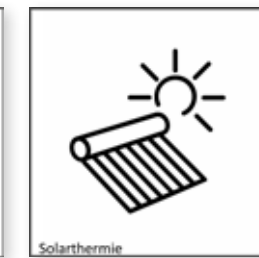
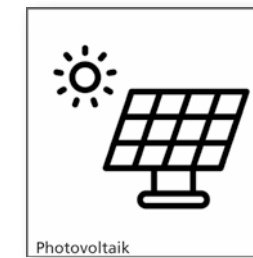
Die Nutzung von Wasserkraft (geringes Gefälle der Saale, Genehmigungsfähigkeit) und von Windenergie sind im Quartier obsolet.

**Energieeffizienzpotenziale**

Die größten Potenziale für eine Steigerung der Energieeffizienz bestehen in der Sanierung der Gebäudehüllen und der Modernisierung der Gebäudetechnik bei den Wohnungsunternehmen sowie im privaten Bereich. Ein oder mehrere Nahwärmenetze sind angesichts einer recht kompakten Besiedlungsdichte die effektivste Art der Wärmeversorgung. Optionen der Nachverdichtung bestehen in mehreren Quartierteilen. Neben den Wohnungsunternehmen und Stadtwerken können Nahwärmenetze oder andere Formen der gemeinsamen Energiegewinnung (PV) von (Bürger-)Energiegenossenschaften in die eigene Hand genommen und profitabel betrieben werden.

Der Ausbau bzw. die Verbesserung des ÖPNV i. V. m. Sharing-Konzepten ebenso wie der Ausbau von Rad- und Fußwegen haben das Potenzial, den motorisierten Individualverkehr zu reduzieren und damit CO<sub>2</sub> einzusparen. Öffentliche Ladeinfrastruktur ist herzurichten.





■ JENA LICHTSTADT.  
POTENZIALANALYSE  
PHOTOVOLTAIK/SOLARTHERMIE

### Situation im Quartier

Im Quartier konnten bereits vereinzelte Solardachanlagen identifiziert werden. Größere Freiflächen zur Installation von PV-Anlagen im Quartier existieren nicht. Die meisten Gebäude im Quartier sind gut oder sehr gut geeignet, um Energie aus Solar-kraft herzustellen. Dies gilt besonders für große Dachflächen von KIJ, weiterer Schulen und KITAS sowie für MFH mit entsprechenden Dachausrichtungen. Dabei muss das Dach nicht zwingend nach Süden ausgerichtet sein. Mit nach Ost und West ausgerichteten Dächern können die Bedarfspeaks am Vor- und Nachmittag gedeckt werden. Die Dächer der kommunalen und öffentlichen Gebäude sind besonders für eine Solarnutzung geeignet. Im Gegensatz zu den meisten privaten Gebäuden deckt sich hier die Tageszeit der Energieverfügbarkeit mit dem Zeitpunkt des Bedarfs.

### Potenzial

Unter Berücksichtigung aller Gebäude wurde ein theoretisches Potenzial von ca. 6.051 MWh/a (Quelle: Solarkataster Thüringen) ermittelt. Berücksichtigt man technische Einschränkungen für die Installation (Modulbelegung, Statik, Dachaufbau, Gaubenaufbauten ...) mit insgesamt 70% der theoretisch geeigneten Fläche, könnten dennoch mit den verbleibenden 30% bilanziell rund 720 Haushalte à 2.500 kWh/a versorgt und damit der Strombedarf des Quartiers weitgehend gedeckt werden. Eine praktische Nutzung dieses Potenzials ist aufgrund der jahreszeitlichen und täglichen Schwankungen nur mit Zwischenspeicherungen und Direktvermarktungen möglich.

### Balkonkraftwerke

Es ist mit der Zunahme von ‚Balkonkraftwerken‘ – private Investition und Nutzung durch die Anwohner – zu rechnen. Die Stadt Jena ermutigt und fördert deren Installation auch bei Mietern.

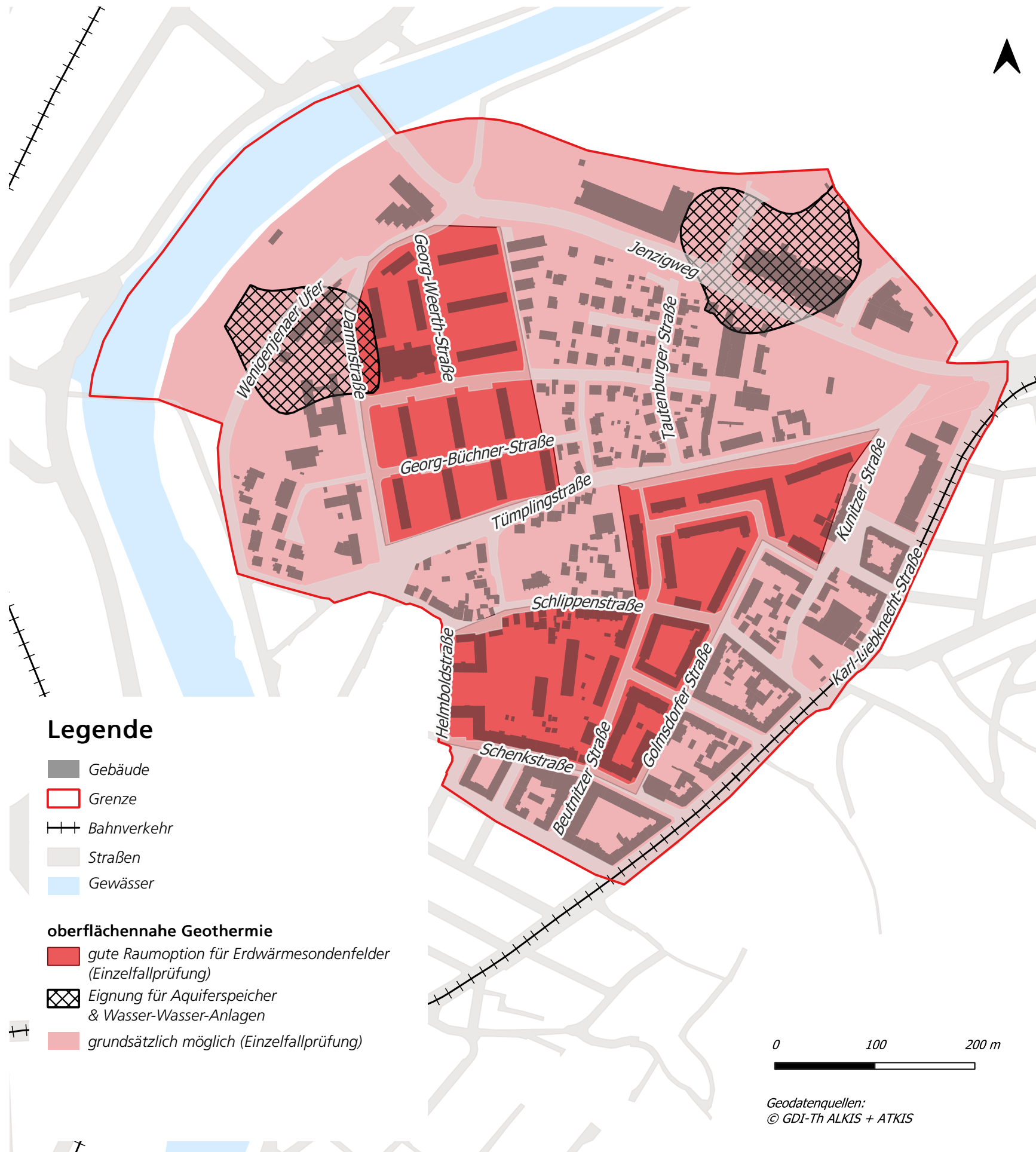
### Mieterstrommodelle

Das aktuelle Wachstumschancengesetz (BMF 08/2023) räumt eine Hürde bei der Ausweitung von Mieterstrommodellen aus dem Weg. So sollen Wohnungsbaugenossenschaften künftig bis zu 30 % Gesamteinnahmen aus Mieterstromanlagen erzielen dürfen ohne die Gewerbesteuerfreiheit zu verlieren.

### ZUKUNFT: JenergieReal

Im Forschungsprojekt JenergieReal untersuchen die Stadtwerke Jena Gruppe gemeinsam mit Partnern aus Wissenschaft, Wohnungswirtschaft und Industrie in einem Reallabor die Energiewende im urbanen Raum. Energieerzeuger, -speicher und -verbraucher in Jena sollen als virtuelles Kraftwerk intelligent verknüpft und damit ein massiver Netzausbau vermieden werden.





### Erdwärme in Wenigenjena-Flächen und Potentiale

Für die geothermisch nutzbaren Flächen in Wenigenjena wurden folgende Charakteristika berücksichtigt:

- Geologie (Subrosions- & Störungszonen)
- Hydro(geo)logie (Grund- und Oberflächenwasserbedingungen)
- Geothermie (Wärmeleitfähigkeit)
- Schutzgebiete und Altbergbau
- genehmigungsrechtliche Vorgaben & Einschränkungen

Im Quartiersgebiet sind keine einschränkenden Schutzgebiete bekannt, jedoch sind nahezu flächendeckend artesische oder karstähnliche Bedingungen präsent, was zunächst eine behördliche Einzelfallprüfung bedingt (Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (TLUG) 2022) und gegebenenfalls nähere Untersuchungen notwendig werden. Darüber hinaus sind die Art der Gesteine und der Aufbau des Untergrundes für eine geothermische Nutzung in Wenigenjena von erheblicher Bedeutung. Die Beschreibung zeigt, dass es sich um ein tektonisch beanspruchtes Gebiet handelt, in dem es Zerrüttungszonen entlang der Störungen am Schwabhausen-Hausberg-Sattel gibt, mit denen entsprechende Wasserwegsamkeiten verbunden sind. Dieser Umstand kann ggf. zur erhöhten Durchlässigkeit und damit Nutzbarkeit des Plattendolomits innerhalb der Zechsteinschichten beitragen.

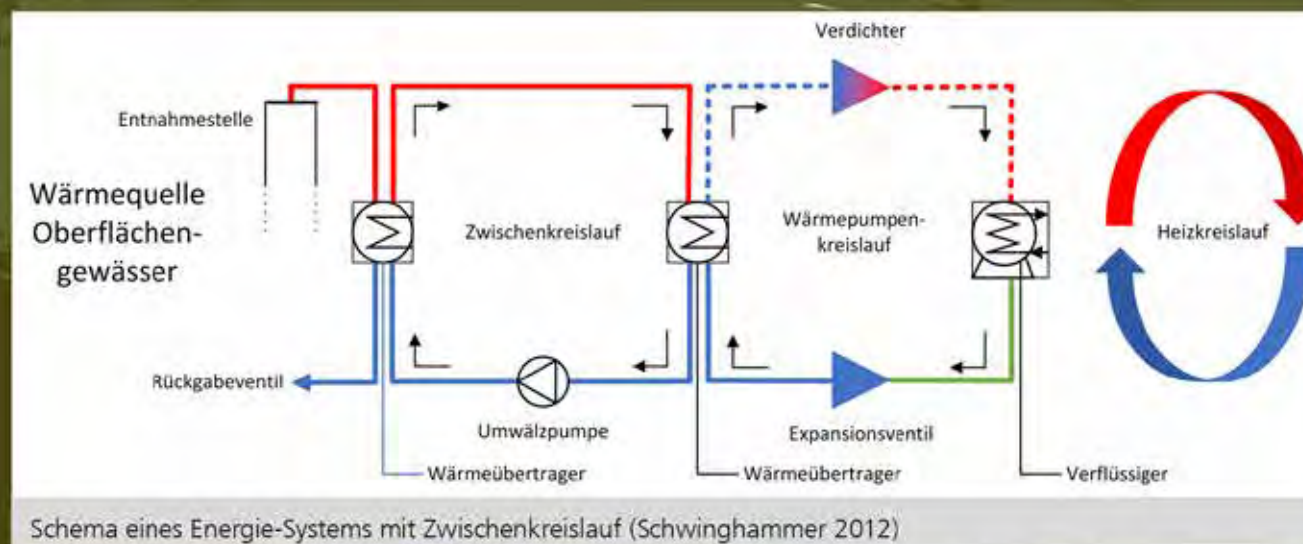
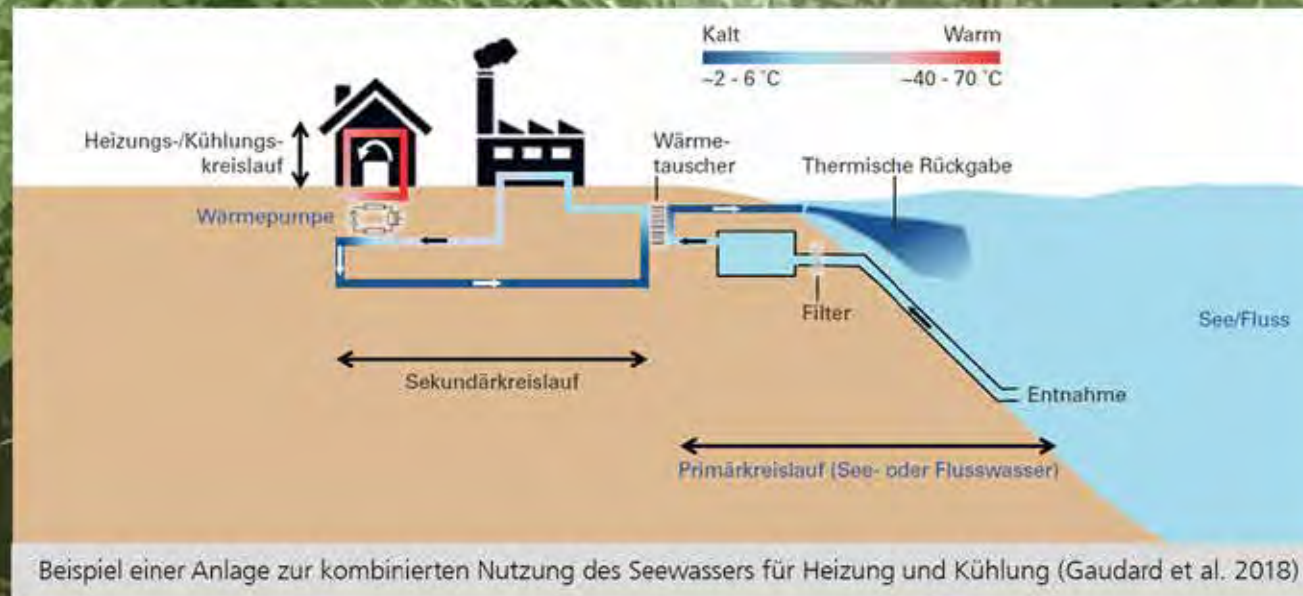
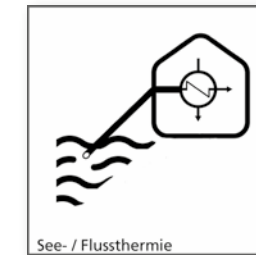
Für eine oberflächennahe thermische Aquifernutzung sind im Projektgebiet grobklastischen (Locker-)Sedimente der Saale vorhanden, wobei größere Mächtigkeiten insbesondere im zentralen, etwa Ost-West orientieren Quartiersbereich zu erwarten sind.

Aus (hydro-)geologischer und wasserwirtschaftlicher Sicht eignet sich das Quartier daher insgesamt für eine oberflächennahe Erschließung insbesondere in Form einer direkten Aquifernutzung sowie mittels Erdwärmekollektoren oder -körben (EWK). Die Herstellung von (tieferen) Bohrungen/Brunnen und Erdwärmesonden (EWS) ist aufgrund der o.g. hydrogeologischen Verhältnisse behördlich zu prüfen. Um eine künftige Wärmeversorgung auf Quartiersebene zu realisieren ist hierfür ein entsprechender Platzbedarf notwendig. Das Quartier Wenigenjena setzt sich überwiegend aus Grundstücken für den Wohnbereich und eine Mischnutzung zusammen. Größere Freiflächen für die Positionierung von EWS bestehen z. B. zwischen den Wohngebäuden entlang der Georg-Büchner-Straße. Die tatsächliche Verfügbarkeit und Eignung dieser Flächen bzgl. u.a Leitungen/Kanälen ist zu prüfen.

Das Quartiersgebiet wird hydrologisch durch die Saale geprägt, welche zudem großes Potential für eine thermische Nutzung bietet.

Version vom 26.08.2024





### Prinzip

Aufgrund der Lage des Quartiers direkt angrenzend zur Saale ist das Potenzial der Wärmegewinnung mittels Flussthermie („Saaletthermie“) zu berücksichtigen. Dabei wird, wie bei oberflächennaher Geothermie, die vergleichsweise hohe Wärmekapazität des Wassers genutzt. Die direkte Nutzung ist in der Regel nicht möglich, da die Temperatur des Wassers v.a. in der Heizperiode unterhalb der Zieltemperatur liegt. Daher ist eine Wärmetransformation erforderlich – das Anheben des Temperaturniveaus der Wärme mittels Wärmepumpe. Für eine solche Quartiersversorgung kommt ein offener Kreislauf in Frage, d.h. die Entnahme von Wasser, Abkühlung bzw. Erwärmung und anschließende Wiedereinleitung in die Saale. Das Wasser wird über einen Wärmetauscher geleitet, wo es seine thermische Energie an das Kältemittel im Zwischenkreislauf abgibt und anschließend im Heizfall um einige Kelvin abgekühlt bzw. im Kühlfall einige Kelvin erwärmt ist.

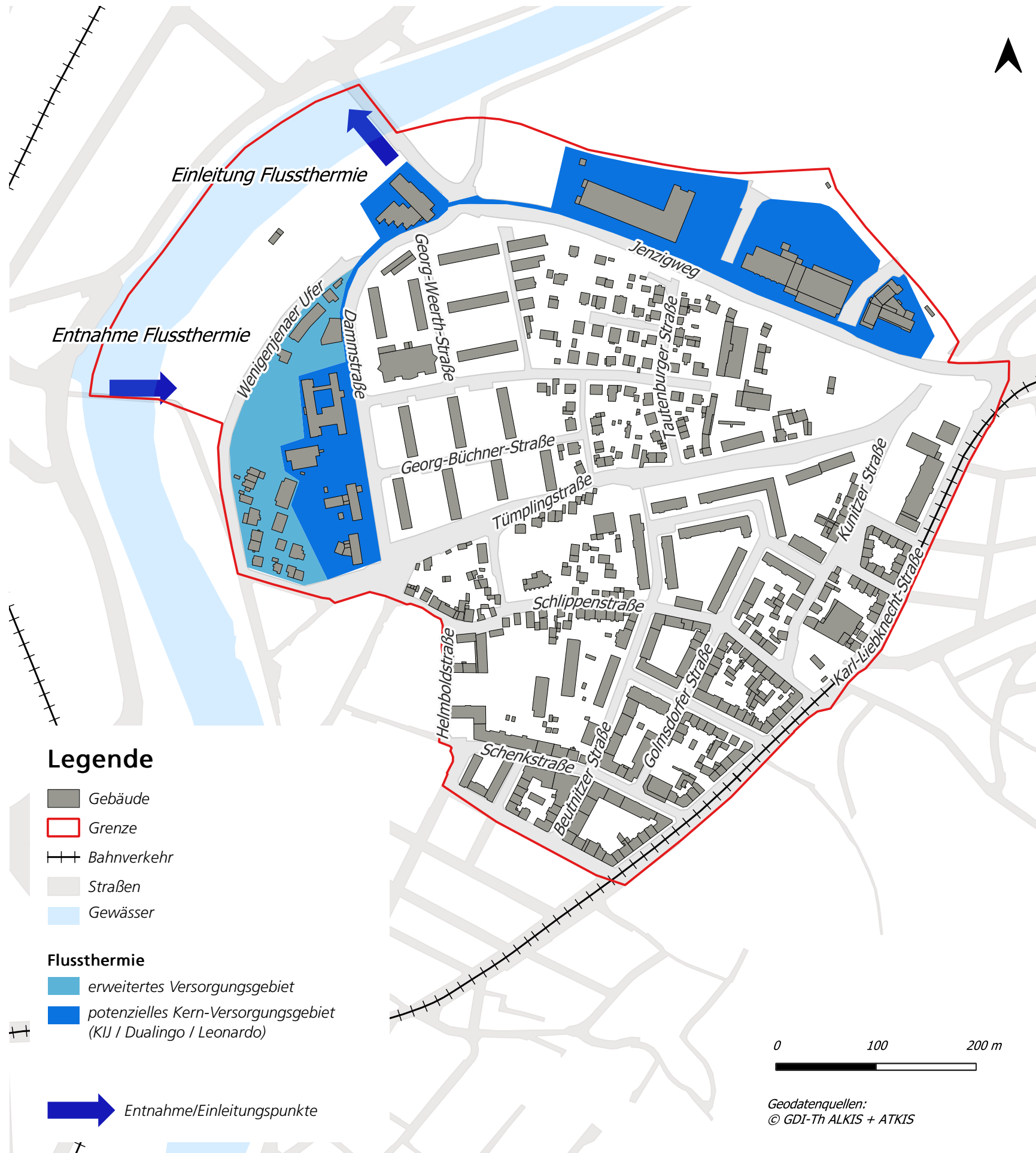
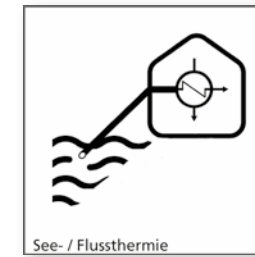
Die Wärmetransformation, also das Anheben der Temperatur auf das gewünschte Niveau, erfolgt anschließend in einem Wärmepumpenkreislauf und schließlich die Wärmeverteilung im eigentlichen Heizkreislauf. Die Anwendung von Flussthermie zur Gewinnung von Wärme aus der Saale bietet im Vergleich zu den weiteren geothermischen Möglichkeiten das größte Potential. Die Option gewässerthermischer Nutzungen erfährt aus diesem Grunde derzeit als Beitrag zur Substitution fossiler Energieträger große Aufmerksamkeit bzw. Zuspruch; daher ist neben den ohnehin sensiblen gewässerökologischen Betrachtungen auch dem Thema der Möglichkeit gegenseitiger Beeinflussungen benachbarter Anlagen entsprechende Aufmerksamkeit zu widmen.

Die Abflussmengen der Saale werden grundsätzlich durch die flussaufwärts gelegenen Talsperren geregelt. Dennoch kann auch bei Niedrigwasser mit Durchflussmengen von  $9,85 \text{ m}^3/\text{s}$  (MNQ) gerechnet werden. Die realisierbaren Temperaturspreizungen sind durch physikalische (Gefrierpunkt von Wasser) und ökologische Faktoren begrenzt und liegen üblicherweise zwischen 1 K und 5 K. Bei konservativer Betrachtung ergibt sich eine theoretische Leistung der Saale von  $144 \text{ MW}_{\text{th}}$ .

Meisel, M., S. Franke, S. Klapperer, K. Roselt: IEQK Wenigenjena, Anlage 1: Vorstudie: Geothermiekonzept im Quartier Wenigenjena - Grundlagenermittlung und vergleichende Betrachtung erneuerbarer Wärmepotentiale

Version vom 26.08.2024





Besonderes Augenmerk ist auf die Durchflussraten der Saale in den Wintermonaten Dezember bis März (typische Heizperiode) zu legen, vor allen Dingen in Bezug auf die Wassertemperaturen. Die durchschnittlichen Tiefsttemperaturen der Saale von 7 °C bis 5 °C liegen über denen vergleichbarer Flüsse. Dennoch sind in den Wintermonaten lediglich Temperaturspreizungen von 1 bis 3 Kelvin umsetzbar. Damit würde sich die gewinnbare Energiemenge deutlich auf rund 41 MW (bei  $\Delta T = 1$  K und  $V = 9,85$  m<sup>3</sup>/s) reduzieren. Entnahme- und Einleitbauwerke können an den bereits bestehenden Bauwerken Griesbrücke und Brücke B7 erfolgen. Der Abstand der Bauwerke würde somit mindestens 350 m betragen. Für eine Versorgung des Projektgebietes westlich der Dammstraße würden solche Bauwerke vergleichsweise klein und mit geringen Eingriffen in die Saale erfolgen können.

Eine entscheidende Limitierung der Wirtschaftlichkeit besteht in der Länge der Leitungen. Deswegen wurde hier das Saaletthermie-Potenzial auf die Gebäude der KIJ (Heine-Schule, Gesamtschule und Kita Pinocchio), der Kita Montessori sowie der Dualingo- und Leonardo-Schule entlang der Dammstraße und des Jenzigweges für ein 'kaltes Nahwärmenetz' als das Kern-Versorgungsgebiet (blau) sowie zusätzlich mit den umliegenden Privat-Wohnhäusern in einer 2. Variante als ein erweitertes Gebiet (hellblau) beschränkt.

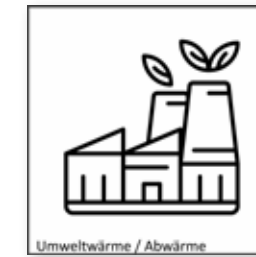
Die mittels Flussthermie gewinnbare Menge an thermischer Energie  $Q_{th}$  (in MW) ist proportional zum Volumenstrom  $V$  (in m<sup>3</sup>/s), zur Wärmekapazität des Wassers  $c_p$  (4,18 MJ/m<sup>3</sup>K) und zur Temperaturdifferenz  $\Delta T$  (in Kelvin). Der Wärmebedarf des Kerngebietes beträgt entsprechend des bekannten Gasverbrauches etwa 1,64 GWh. Daraus haben die Autoren für den Betrieb des Nahwärmenetzes überschlägig eine zu entnehmende Menge von 2,5 – 3,3 m<sup>3</sup> Wasser je Minute (150 – 200 m<sup>3</sup>/h) ermittelt. Die genannte Entnahmemenge wird nach unseren Schätzungen eine Abkühlung der Saale (Mischwasser unterhalb der Einleitstelle) von etwa 0,05 K zur Folge haben. Insbesondere interessant ist die Nutzung der Saale für die Raumkühlung der Kindereinrichtungen.

Neben den bereits genannten Umsetzungswiderständen hydrologisch-gewässer-ökologischer Natur, die eines umfangreichen Prüf- und Genehmigungsverfahrens bedürfen, besitzt für die Wärmeversorgung von Jena eine vorgesehene Saaletthermie-Anlage für das Kraftwerk Burgau (Transformation des Jenaer Fernwärmenetzes) Priorität und darf nicht von einer Wenigenjenaer Anlage konkurriert werden. Im Gesamtzusammenhang einer Betrachtung für das Stadtgebiet von Jena sind auch die temperierten Zuflüsse sowie die Einleitung gewärmten Wassers durch die Kläranlage Kunitz zu berücksichtigen.

Geodatenquellen:  
 © GDI-Th ALKIS + ATKIS

Version vom 26.08.2024





### Noch THEORIE: Dezentrale Abwasser-Wärmerückgewinnung

Das in Wohnbereichen entstandene Grau- und Schmutzwasser stellt das größte regenerative Wärmepotenzial dar, bleibt zum aktuellen Zeitpunkt jedoch überall fast völlig ungenutzt. Diese Art der Wärmegewinnung wird sich erst allmählich und zuerst beim Wohnungsneubau oder bei Totalsanierungen durchsetzen. Erste funktionstüchtige Projekte hat die Berlinovo Immobilien Gesellschaft mbH im Berlin umgesetzt. Das Potenzial kann aus dem Produkt der Faktoren Massenstrom, spezifische Wärmekapazität für Wasser und dem Temperaturunterschied vor und nach der Wärmeentnahme ermittelt werden. Beim Schmutzwasser wurde unter Berücksichtigung einer Wärmeabsenkung von 15 auf 10°C und einem täglich benötigtem Wasserbedarf von 130 Litern / Einwohner eine jährliche Wärmemenge von circa 805 Mh für die ca. 3.150 im Quartier Wenigenjena lebenden Menschen ermittelt.

Für das Wärmepotential aus dem Grauwasser ist der Temperaturunterschied vor und nach der Rückgewinnung höher, was in der durchschnittlichen Temperatur von 26°C im Grauwasser begründet liegt. Der Massestrom fällt jedoch niedriger aus, da eine separate Erfassung aus den Badabwässern und den Abwässern aus Waschmaschinen vorgenommen wird. Die jährliche Wärmemenge im Grauwasser beträgt im Quartier 1.380 MWh. Bei der Berechnung dieses ohnehin theoretischen maximalen Potenzials wurden Umwandlungsverluste sowie Verluste aus Leitungen und technischen Anlagen nicht berücksichtigt. Anregung der Autoren wird sein, bei Projekten mit Gebäude-Totalsanierungen der im Quartier ansässigen Wohnungsunternehmen in einem ersten Modellprojekt dieses Potenzial zu nutzen. Bei einer Nutzung würde das hier beschriebene Potenzial mit der alternativen Abwärmennutzung aus der Kanalisation und der Kläranlage konkurrieren.

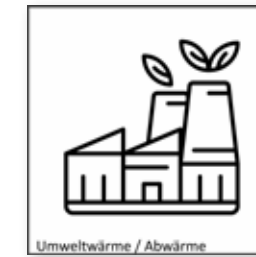
Quelle: „Potential Wärmerückgewinnung aus häuslichem Abwasser im Quartier Wenigenjena“, J. Schubert (JENA-GEOS/BUW)

### Legende

- Grenze
- Bahnverkehr
- Straßen
- Gewässer
- theoretisch nutzbares Wärmepotenzial in Gebäuden

Geodatenquellen:  
© GDI-Th ALKIS + ATKIS





**JENA LICHTSTADT.**

**POTENZIALANALYSE**

**ABWÄRMENUTZUNG (KANAL)**

**Wärmerückgewinnung AUS dem ZENTRALEN WENIGENJENAER KANAL**

Im Quartier führt ein zentrale Abwasser-Kanal in Richtung Norden, quert dann oberhalb der Wiesenbrücke in einem Düker die Saale, bindet in der Wiesenstraße in den Hauptsammler ein, der das Abwasser nach Norden in die zentrale Kläranlage (ZKA) leitet.

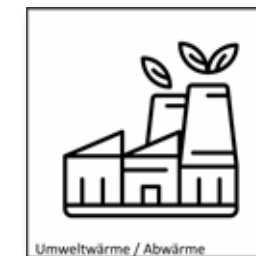
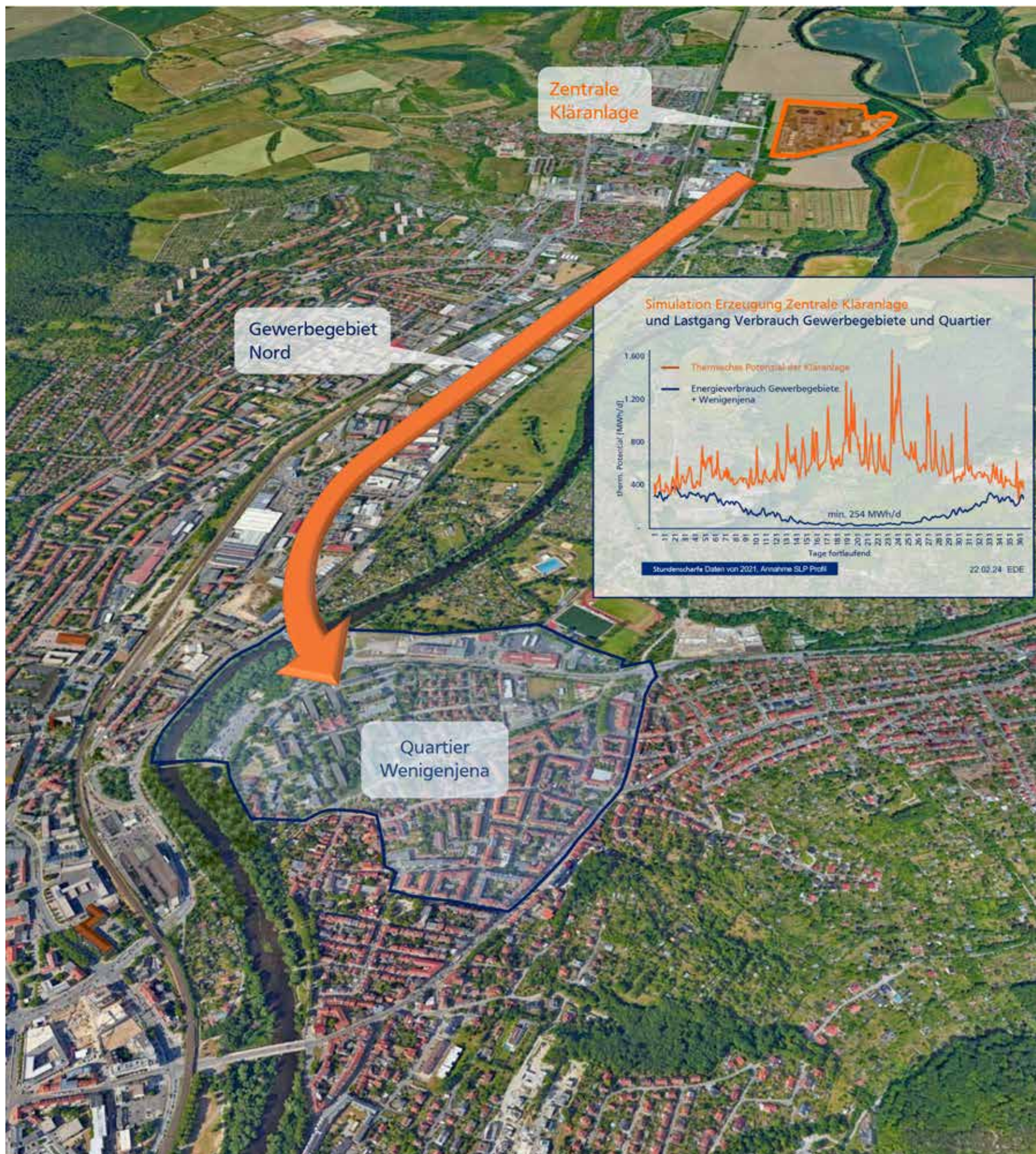
Die Abwasserwärmerückgewinnung über die Kanalisation erfolgt über die Montage von Wärmetauschern auf dem Boden des Abwasserkanals. Der interne Kreislauf des Wärmetauschers ist kälter als das Abwasser und wird beim Überströmen erwärmt. Die erwärmte Sole fließt in eine Wärmepumpe und aktiviert das in der Wärmepumpe befindliche Kältemittel. Durch verschiedene Prozesse erwärmt es das Wasser auf entsprechende Solltemperatur und macht es für den Haushalt nutzbar. In den Sommermonaten kann dieser Prozess umgekehrt und dadurch zur Gebäudekühlung verwendet werden.

Der Hauptsammler im Quartier führt einen Trockenwertabfluss von 150 l/s, was das in der Kanalisation vorhandene Schmutz- und Fremdwasser ohne Berücksichtigung des Regenwassers beschreibt. Das bedeutet, dass ausreichend Abwasser auch ohne Regenfälle zur Wärmerückgewinnung durch den Hauptsammler fließt. Bei einem Wärmeentzug aus dem Abwasser von 3 K (3°C) entsteht eine Leistung von 1,8 MW. Für das Quartier mit etwa 390 Anschlüssen werden 6,5 MW Heizleistung benötigt. Aufgrund des Gleichzeitigkeitsfaktors von 0,5, welcher aussagt, wie viele Anschlüsse gleichzeitig Wärme benötigen, entsteht eine Spitzenlast von 3,25 MW. Da in Deutschland nur etwa 20 Tage im Jahr die Durchschnittstemperatur unter 0°C fällt und damit die Heizspitzenlast benötigt wird, kann die Abwärme aus dem Abwasser bis zu 80 % des jährlichen Wärmebedarfs decken. Die Spitzenlasten sollten mit einem Spitzlastkessel abgedeckt werden. Für die Stromversorgung der zentralen Wärmepumpe kann ein Blockheizkraftwerk in Betracht gezogen werden.



Abb.: Plattensystem zur Wärmegewinnung in einem Kanalrohr in Baden (Schweiz)





# JENA LICHTSTADT.

## POTENZIALANALYSE

### ANIKA-PROJEKT KONZEPTANSATZ



#### Externe Wärmeversorgung aus der Zentralen Kläranlage (ZKA) - PROJEKT „ANIKA“

Mit der Projektidee „ANIKA – Abwärmenetz mittels integrierter Kläranlage“ verfolgen die Stadtwerke Energie Jena-Pößneck GmbH die Nutzung der Zentralen Kläranlage im Norden Jenas für eine Wärmeversorgung des Gewerbegebietes. Optional besteht die Möglichkeit, mit einer Querung der Saale im Bereich der Wiesenbrücke auch das Quartier Wenigenjena anzuschließen. Weitere Einspeise- und Speicher-/Pufferoptionen sind angedacht.

Nebenstehende Grafik zeigt das enorme energetische Potenzial der Zentralen Kläranlage im Norden Jenas. Stündlich werden dort 200 bis 1.100m<sup>3</sup>/h bzw. täglich ca. 14.000m<sup>3</sup> Abwasser mit Temperaturen zwischen 7 – 20°C verarbeitet. Das Abwärmepotential beträgt im Mittel ~11MWth.

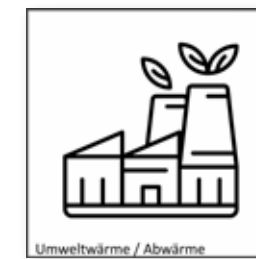
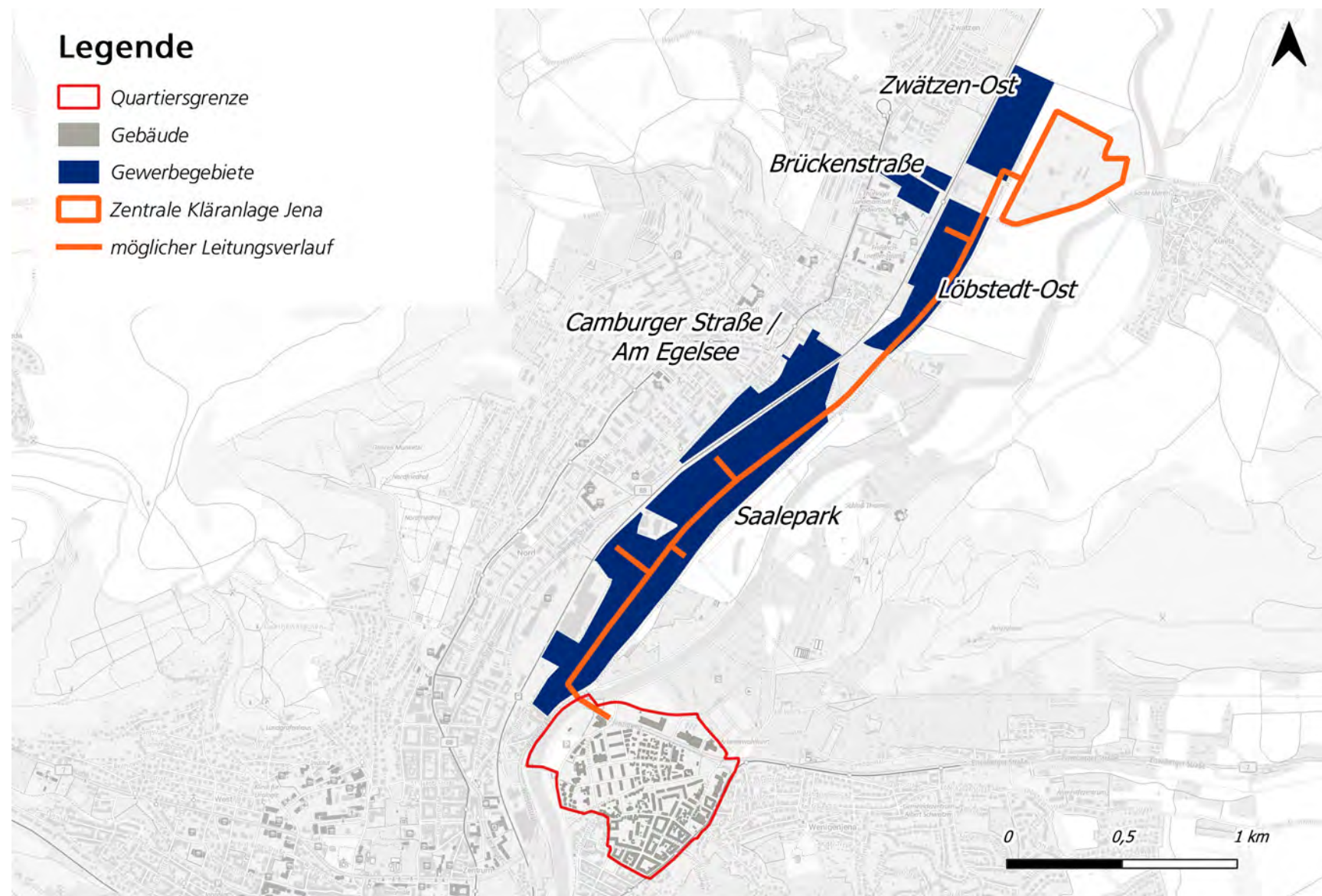
Die Stadtwerke beabsichtigen, unter Nutzung der Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) im I. Halbjahr eine entsprechende Machbarkeitsstudie anzugehen. Diese wird auf den Ergebnissen des vorliegenden IEQK aufbauen können, was einen Anschluss des Quartiers Wenigenjena anbelangt. Die Möglichkeit, mit der Abwasserwärme der ZKA langfristig erneuerbare Wärme zu liefern, liegt im Geschäftsinteresse der Stadtwerke.

Aktuell gewinnen angesichts der bevorstehenden Kommunalen Wärmeplanungen die Abwasserwärmenutzungen aus dem Auslauf der Kläranlagen, das heißt aus dem jeweiligen gereinigten Abwasser, deutschlandweit an Bedeutung. Eine Einschränkung der Wärmeentnahme aufgrund einer gesetzlich vorgegebenen minimalen Einleittemperatur in das Gewässer ist unüblich und in der Oberflächen-gewässerverordnung auch nicht vorgesehen. Bei einem Wärmeentzug auch über den Sommer – beispielsweise auch für eine saisonale Wärmespeicherung - kann die Reduktion der Wärmefracht in die Gewässer zudem zu positiven Effekten hinsichtlich des Erhalts und Erlangens des guten ökologischen Zustands beitragen.

Im Rahmen des IEQK wird die Option „ANIKA“ gleichrangig mit anderen Wärmeversorgungsvarianten – als Alternative oder als Beitrag zu einer Mischvariante – berücksichtigt.

Version vom 26.08.2024





**JENA LICHTSTADT.**

**POTENZIALANALYSE**

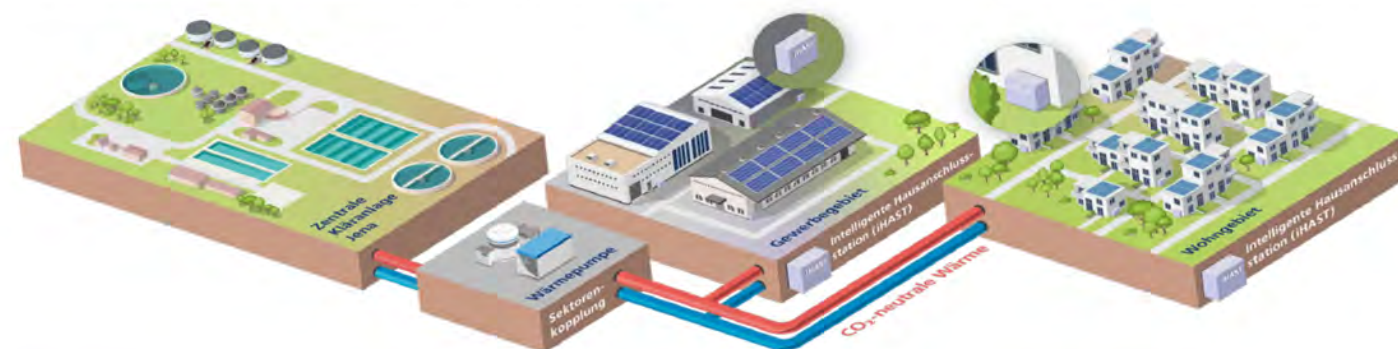
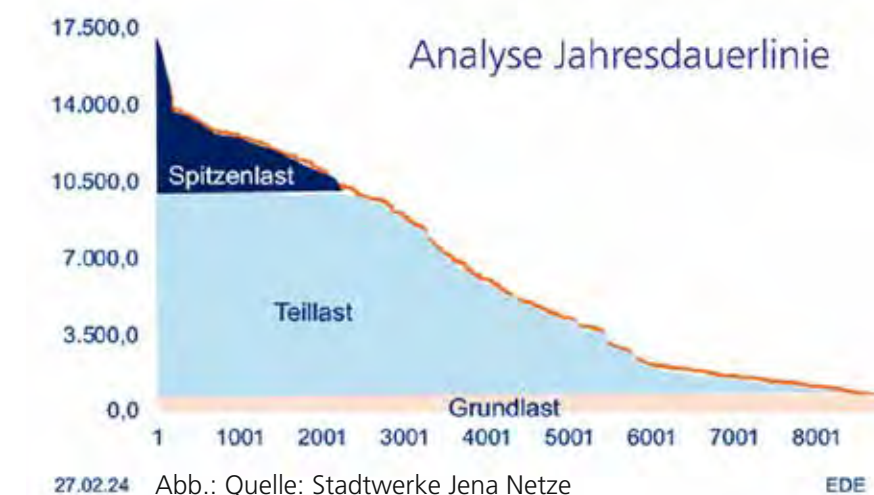
**ANIKA-PROJEKT KONZEPTANSATZ**



**PROJEKT „ANIKA“**

Das Abwärmepotenzial der Jenaer Zentrale Kläranlage ZKA Zwätzen mit Biogasanlage ist enorm. Die Abwärmeleistung beträgt 4...80 MW Abwärmeleistung. Bei Auskühlung auf 2°C beträgt das Abwärmepotenzial ca. 140 GWh!

Die Gewerbegebiete im Norden Jenas (Lößstedt-Ost, Saalepark, Unteraue, Zwätzen-Ost, Brückenstraße & Camburger Str./ Am Egelsee) sind nicht an das Fernwärmenetz der Stadtwerke angeschlossen und werden mit Gas versorgt (ca. 18 MW Spitzenlast). Nimmt man das Quartier Wenigenjena hinzu, beträgt der Gasverbrauch p.a. 55 GWh.



**Zentrale Kläranlage Jena**

- 200...1100m³/h Abwasser (ca. 14.000m³ pro Tag)
- Abwassertemperatur ca. 7 – 20°C
- Abwärmepotential im Mittel ~11MWth
- ggf. Nutzung Stromerzeugung BGA zur Versorgung Zentral-WP

**Gewerbegebiete**

**Variante 1**

- Betrieb von intelligenten Hausanschlussstationen (iHAST) im Contracting
- Rückspeisen von Abwärme ins Netz nach Möglichkeit

**Variante 2**

- Erschließung kaltes Wärmequellen-Netz
- Betrieb dezentraler WP im Contracting
- Rückspeisen von Abwärme ins Netz
- Möglichkeit der Kältenutzung im Sommer

**Quartier Wenigenjena**

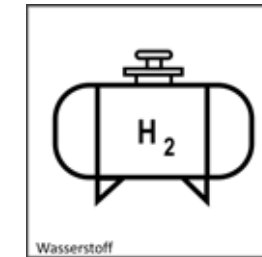
- Technologieoffene Betrachtung möglicher Energieträger im Rahmen IEQK
- Erschließungs- und Erweiterungspotenzial mit iHASTen

© Stadtwerke Jena Netze, 2024

Die Unternehmen in den Gewerbegebieten haben ein großes Interesse an einer solchen zukunftsfähigen fossilfreien Wärmeversorgung. Die Voruntersuchungen der Stadtwerke Jena Netze zeigen, dass der Jahresbedarf nicht nur für die Gewerbegebiete, sondern auch zusätzlich für das Quartier Wenigenjena durch eine Energiezentrale mit der Wärmequelle Abwasser vollständig gedeckt werden kann. Die Machbarkeitsstudie wird herausarbeiten, inwieweit in ein insgesamt intelligentes System weiterer Wärmequellen (Prozesswärme) genutzt werden können. Für dieses System werden zudem (saisonalen) Wärmespeicher benötigt. Die Einbindung von Power-to-Heat-Anlagen kann sich hinsichtlich der Regelleistung als sinnvoll erweisen.

Version vom 26.08.2024





## AUSGANGSSITUATION

Wasserstoff gilt als wichtiger Baustein der Energiewende und zur Dekarbonisierung derzeitiger Einsatzbereiche von Erdgas. Er kann auf verschiedene Arten erzeugt werden, allerdings gilt nur der so genannte grüne Wasserstoff, der mittels Elektrolyse aus der Aufspaltung von Wasser unter Einsatz von Grünstrom erzeugt wird, als wirklich klimaneutral.

Die Erzeugung kann entweder zentral über Großelektrolyseure mit anschließendem Transport und Verteilung über Wasserstoffnetze oder dezentral vor Ort erfolgen. Eine dezentrale Erzeugung von grünem Wasserstoff mittels Elektrolyseurs vor Ort geht mit einem hohen Planungsaufwand einher, die fehlenden Skaleneffekte führen zudem zu höheren spezifischen Erzeugungskosten im Vergleich zu großen Elektrolyseuren. Die Nutzung der Nebenprodukte der Elektrolyse, Sauerstoff und Abwärme, vor Ort ist für einen wirtschaftlichen Betrieb in der Regel erforderlich. Unabhängig davon, ob die Erzeugung zentral mittels Großelektrolyseure oder dezentral mittels Elektrolyseure kleinerer Leistungsklassen erfolgt, sind die Energieverluste bei der Erzeugung und Verwendung von Wasserstoff erheblich, die Energieeffizienz ist relativ gering und die Erzeugungskosten von grünem Wasserstoff sind aktuell deutlich höher als die Preise für Erdgas oder klimaschädlichen, so genannten grauen Wasserstoff. Letzterer macht derzeit über 99 % des aktuell produzierten Wasserstoffs aus, während grüner Wasserstoff derzeit noch in geringen Mengen erzeugt wird, was zu begrenzter Verfügbarkeit führt. Auf Grund der aktuell noch verhältnismäßig hohen Erzeugungskosten sowie der derzeitigen Knappheit von grünem Wasserstoff sind die Preise noch entsprechend hoch.

Angesichts seiner Knappheit sollte grüner Wasserstoff priorisiert dort zum Einsatz kommen, wo eine anderweitige Dekarbonisierung nicht oder schwerlich möglich ist. Diese Einschätzung entspricht auch der politischen Zielstellung, die sich unter anderem in der Nationalen Wasserstoffstrategie der Bundesregierung widerspiegelt. Im Bereich der Wärmeversorgung herrscht weitgehend wissenschaftlicher und politischer Konsens, dass Wärmenetze (Nah-/Fernwärme) mit zentralen Erzeugungsstandorten der Vorzug vor einer dezentralen Beheizung mittels Wasserstoff Vorrang erhalten sollten. Für die Wärmeversorgung für diese Wärmenetze sollten insbesondere effiziente strombasierte Technologien (insbes. Wärmepumpen unter Nutzung unterschiedlicher Quellen, insbesondere Luft, Gewässer, Erdreich) den Großteil des Wärmebedarfs decken. Für die Spitzenlast sind ggf. ergänzende Technologien zu prüfen.

## SITUATION IN WENIGENJENA

Jena verfügt grundsätzlich über eine sehr gute Ausgangsposition, um mittelfristig an ein deutschlandweites Wasserstoff-Kernnetz angebunden zu werden. Die Wasserstoffversorgung im Stadtgebiet Jena wird durch die Stadtwerke Jena Netze mittels Umstellzonen im Rahmen des Gasnetzgebietstransformationsplanes (GTP) der Initiative H2vorOrt (DVGW-Merkblatt G 2100) geplant.

Während die technischen Planungen zur künftigen Verteilung von Wasserstoff in Jena Seitens der Stadtwerke Jena Netze bereits laufen, ist eine Anbindung an ein Wasserstoff-Kernnetz, welches Wasserstoff deutschlandweit transportiert, nach Aussagen möglicher vorgelagerter Netzbetreiber voraussichtlich frühestens ab dem Jahr 2027 zu erwarten. Zudem ist bei einer Versorgungslösung im Stadtgebiet die jeweilige Netzsituation und -konstellation im Rahmen einer Umstellung von Erdgas auf Wasserstoff im Detail zu prüfen.

Allerdings dürften auch hier im Sinne der politischen Zielstellung sowie angesichts der dargestellten wirtschaftlichen Rahmenbedingungen priorisiert eine leitungsgebundene Wasserstoffversorgung von Industrie- und Gewerbekunden auf Basis der bestehenden Gasleitungen der Stadtwerke Jena Netze GmbH erfolgen.

Sofern eine zeitnah planungssichere, klimaneutrale und kosteneffiziente Wärmeversorgung des Quartiers Wenigenjena angestrebt wird, dürfte eine Wärmeversorgung mittels eines Wärmenetzes unter Nutzung lokaler Wärmepotenziale aus diesen Gründen einer etwaigen Wasserstoffversorgung vorzuziehen sein. (Text unter Mitwirkung Stadtwerke Jena Netze GmbH)

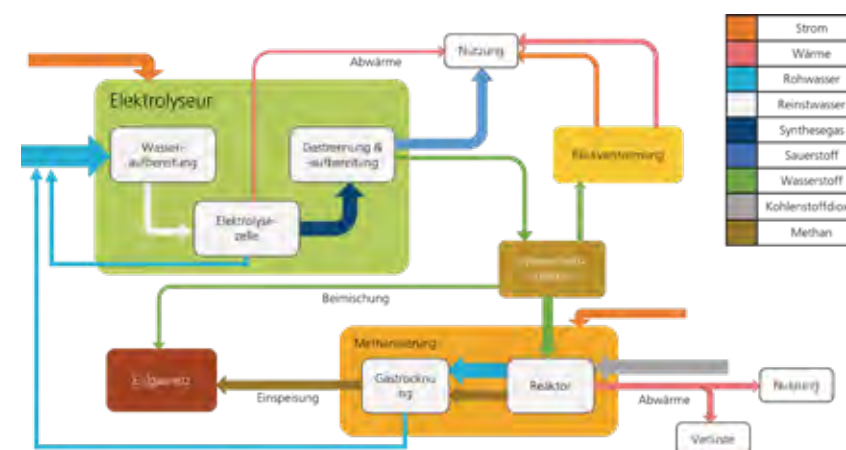


Abb. a): Verfahrensschema zur Herstellung und Nutzung von Wasserstoff (JENA-GEOS, 2023)

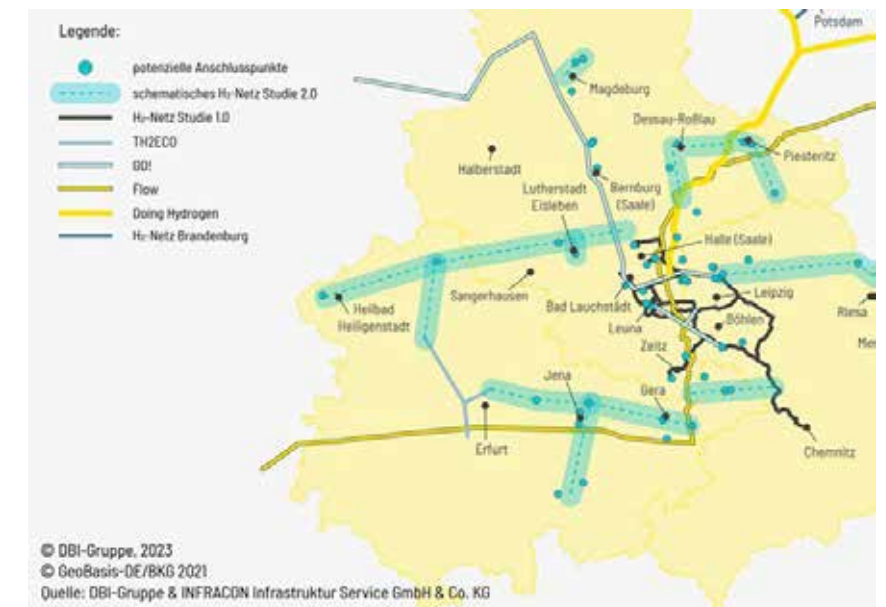


Abb. b): Wasserstoffnetz Mitteldeutschland, Studie 2.0 (Ausschnitt) mit der Anbindung Jenas





# JENA LICHTSTADT.

## POTENZIALANALYSE

### SANIERUNG GRÜNDERZEIT+

GMH\_B

Heizsystem-Variante 1

1860 ... 1918

DE.N.AB.02.Gen

beheizte Wohnfläche 754 m<sup>2</sup>  
Anzahl Vollgeschosse 5  
Anzahl Wohnungen 11

**Gebäudetyp Klassifizierung (TABULA Code)**

- Land: DE, Deutschland, Germany
- Typologie Region: N, - nicht spezifiziert - National
- Größenklasse: AB, großes Mehrfamilienhaus ("GMH"), Apartment Block
- Baualtersklasse: 2, [B] 1860 ... 1918
- Zusatz-Kategorie: Gen, Grund-Typ Generic

**Charakterisierung des Gebäudetyps**

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

DE.N.AB.02.Gen

1860 ... 1918

Heizsystem-Variante 1

GMH\_B

**Gebäudehülle**

Wärmeverluste Winter Heizwärmebedarf

**Ist-Zustand**

Dach: 127 kWh/m²a  
Außenwände: 127 kWh/m²a  
Fenster: 127 kWh/m²a  
Fußboden: 127 kWh/m²a

**Energieaufwand Heizung und Warmwasser**

Endenergie Primärenergie Verbrauchskosten

**Modernisierungspaket**

1: 76 kWh/m²a, -40%, 131 kWh/m²a, -43%, 7 Euro/m²a, -42%

2: 39 kWh/m²a, -69%, 53 kWh/m²a, -77%, 3 Euro/m²a, -74%

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

Energie-effizienzklasse	Endenergiebedarf oder Endenergieverbrauch
A+	unter 30 kWh/(m²a)
A	30 bis unter 50 kWh/(m²a)
B	50 bis unter 75 kWh/(m²a)
C	70 bis unter 100 kWh/(m²a)
D	100 bis unter 130 kWh/(m²a)
E	130 bis unter 160 kWh/(m²a)
F	160 bis unter 200 kWh/(m²a)
G	200 bis unter 250 kWh/(m²a)
H	über 250 kWh/(m²a)





JENA LICHTSTADT.  
POTENZIALANALYSE  
SANIERUNG GESCHOSSWOHNUNGSBAU

NBL_MFH_E	Heizsystem-Variante 1	1958 ... 1968	neue Bundesländer	DE.East.MFH.05.Gen
				
<b>Gebäudetyp Klassifizierung (TABULA Code)</b>				
► Land	DE	Deutschland <i>Germany</i>		
► Typologie Region	East	neue Bundesländer <i>Eastern Germany (former GDR)</i>		
► Größenklasse	MFH	Mehrfamilienhaus ("MFH") <i>Multi-Family House</i>		
► Baualtersklasse	5	[E] 1958 ... 1968		
► Zusatz-Kategorie	Gen	Grund-Typ <i>Generic</i>		
<b>Charakterisierung des Gebäudetyps</b>				
typisch 3- bis 5-geschossig; einschichtige Leichtbetonblockelemente (z.B. Blockbauweise 8 kN), teilweise auch einschalige Großtafeln; mit Sattel- oder Flachdach, Dachgeschoss nicht ausgebaut (Trockenboden); Betondecken				
beheizte Wohnfläche		2493 m²		
Anzahl Vollgeschosse		4		
Anzahl Wohnungen		32		



Beispielgebäude – Ist-Zustand		
Konstruktion	Beschreibung	U-Wert W/(m²K)
Dach / oberste Geschossdecke	Betondecke mit 5 cm Dämmung <small>Stahlbeton, oberseitig 5 cm Dämmung, Zementestrich</small>	0,5
Außenwand	Beton-Fertigteile <small>Leichtbetonplatte</small>	1,1
Fenster	Verbundfenster: 2 Scheiben im Holzrahmen <small>(in späteren Jahren modernisiert, Original-Fenster nicht mehr erhalten)</small>	2,7
Fußboden	Betondecke mit 1 cm Dämmung <small>Stahlbeton, 1 cm Trittschalldämmung, Zementestrich</small>	1,1

DE.East.MFH.05.Gen		neue Bundesländer	1958 ... 1968	Heizsystem-Variante 1		NBL_MFH_E		
Gebäudehülle			Energieaufwand Heizung und Warmwasser					
Wärmeverluste Winter			Heizwärmebedarf	Endenergie	Primärenergie	Verbrauchsdaten		
Ist-Zustand	<div>Dach</div> <div>Außenwände</div> <div>Fenster</div> <div>Fußboden</div>		<div>kWh/m²a</div> <div>118</div>	<div>kWh/m²a</div> <div>220</div>	<div>kWh/m²a</div> <div>12</div>			
	Modernisierungspaket	1	<div>Dach</div> <div>Außenwände</div> <div>Fenster</div> <div>Fußboden</div>	<div>kWh/m²a</div> <div>69</div> <div>-42%</div>	<div>kWh/m²a</div> <div>124</div> <div>-44%</div>	<div>kWh/m²a</div> <div>7</div> <div>-43%</div>		
			2	<div>Dach</div> <div>Außenwände</div> <div>Fenster</div> <div>Fußboden</div>	<div>kWh/m²a</div> <div>43</div> <div>-63%</div>	<div>kWh/m²a</div> <div>58</div> <div>-74%</div>	<div>kWh/m²a</div> <div>4</div> <div>-71%</div>	
				Energieeffizienzwerte bezogen auf beheizte Wohnfläche				
			<div>0</div> <div>100</div> <div>200</div> <div>300</div>					

Modernisierungspaket 1: "konventionell"		Modernisierungspaket 2: "zukunftsweisend"	
Maßnahme	U-Wert W/(m²K)	Maßnahme	U-Wert W/(m²K)
Dämmung 12 cm auf der Decke (+ begehbare Platten sofern notwendig)	0,19	Dämmung 30 cm auf der Decke (+ begehbare Platten sofern notwendig)	0,09
Dämmung 12 cm + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern)	0,23	Dämmung 24 cm + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade	0,13
Einbau von Fenstern mit 2-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung	1,3	Einbau von Fenstern mit 3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung und gedämmtem Rahmen	0,8
Dämmung 8 cm unter der Decke / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodensanierung)	0,31	Dämmung 12 cm unter der Decke (bei ausreichender Kellerraumhöhe) / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodensanierung) oder Kombi. unter/auf	0,23

Energie-effizienzklasse	Endenergiebedarf oder Endenergieverbrauch
A+	unter 30 kWh/(m²a)
A	30 bis unter 50 kWh/(m²a)
B	50 bis unter 75 kWh/(m²a)
C	70 bis unter 100 kWh/(m²a)
D	100 bis unter 130 kWh/(m²a)
E	130 bis unter 160 kWh/(m²a)
F	160 bis unter 200 kWh/(m²a)
G	200 bis unter 250 kWh/(m²a)
H	über 250 kWh/(m²a)

Auf den Seiten 51 - 53 sind für das Quartier wesentliche Gebäudetypologien einschl. ihrer TABULA-Kennwerte dargestellt. Der Vergleich zeigt, dass trotz z.T. stark abweichender Ausgangswerte für alle Typologien durchaus vergleichbare Zielwerte mit Endenergieverbräuchen zwischen 50 und 100 kWh/m²a erreicht werden können. Dabei bieten die im Quartier vorherrschenden Zeilenbauten grundsätzlich die besten Voraussetzungen für eine energetische Sanierung der Hüllflächen.

Aufgrund der in den letzten Jahren bereits durchgeführten Sanierungsmaßnahmen und des bestehenden Kostendrucks wird für diese Gebäudegruppe jedoch davon





# JENA LICHTSTADT.

## POTENZIALANALYSE

### SANIERUNG EIN-/ZWEIFAMILIENHÄUSER

**EFH\_B**

Heizsystem-Variante 1

1860 ... 1918

DE.N.SFH.02.Gen

beheizte Wohnfläche 129 m²  
Anzahl Vollgeschosse 2  
Anzahl Wohnungen 1

**Gebäudetyp Klassifizierung (TABULA Code)**

Land

DE

Deutschland  
Germany

Typologie Region

N

- nicht spezifiziert -  
National

Größenklasse

SFH

Einfamilienhaus ("EFH")  
Single Family House

Baualtersklasse

2

[B] 1860 ... 1918

Zusatz-Kategorie

Gen

Grund-Typ  
Generic

**Charakterisierung des Gebäudetyps**

Beispielgebäude – Ist-Zustand		
Konstruktion	Beschreibung	U-Wert W/(m²K)
Dach / oberste Geschossdecke	Steildach mit Holzsparren, Lehm Schlag <small>Holz-Sparren, Strohlhmwickel, Putz auf Schilfmatte oder Spalierlatten</small>	1,3
Außenwand	Vollziegel-Mauerwerk	1,7
Fenster	Holzfenster mit Zweischeiben-Isolierverglasung <small>Zweischeiben-Isolierverglasung im Holzrahmen (in späteren Jahren modernisiert, Original-Fenster nicht mehr erhalten)</small>	3,5
Fußboden	Holzbalkendecke <small>Holzbohlen, Strohlhmwickel oder Lehm Schlag im Gefach</small>	0,9

DE.N.SFH.02.Gen

1860 ... 1918

Heizsystem-Variante 1

EFH\_B

**Gebäudehülle**

Wärmeverluste Winter Heizwärmebedarf

**Energieaufwand Heizung und Warmwasser**

Endenergie Primärenergie Verbrauchskosten

Ist-Zustand

Dach

Außenwände

Fenster

Fußboden

181 kWh/m²a

Modernisierungspaket 1

Dach

Außenwände

Fenster

Fußboden

104 kWh/m²a

-42%

Modernisierungspaket 2

Dach

Außenwände

Fenster

Fußboden

61 kWh/m²a

-66%

Energiekennwerte bezogen auf beheizte Wohnfläche

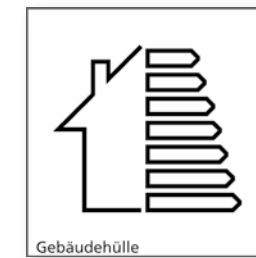
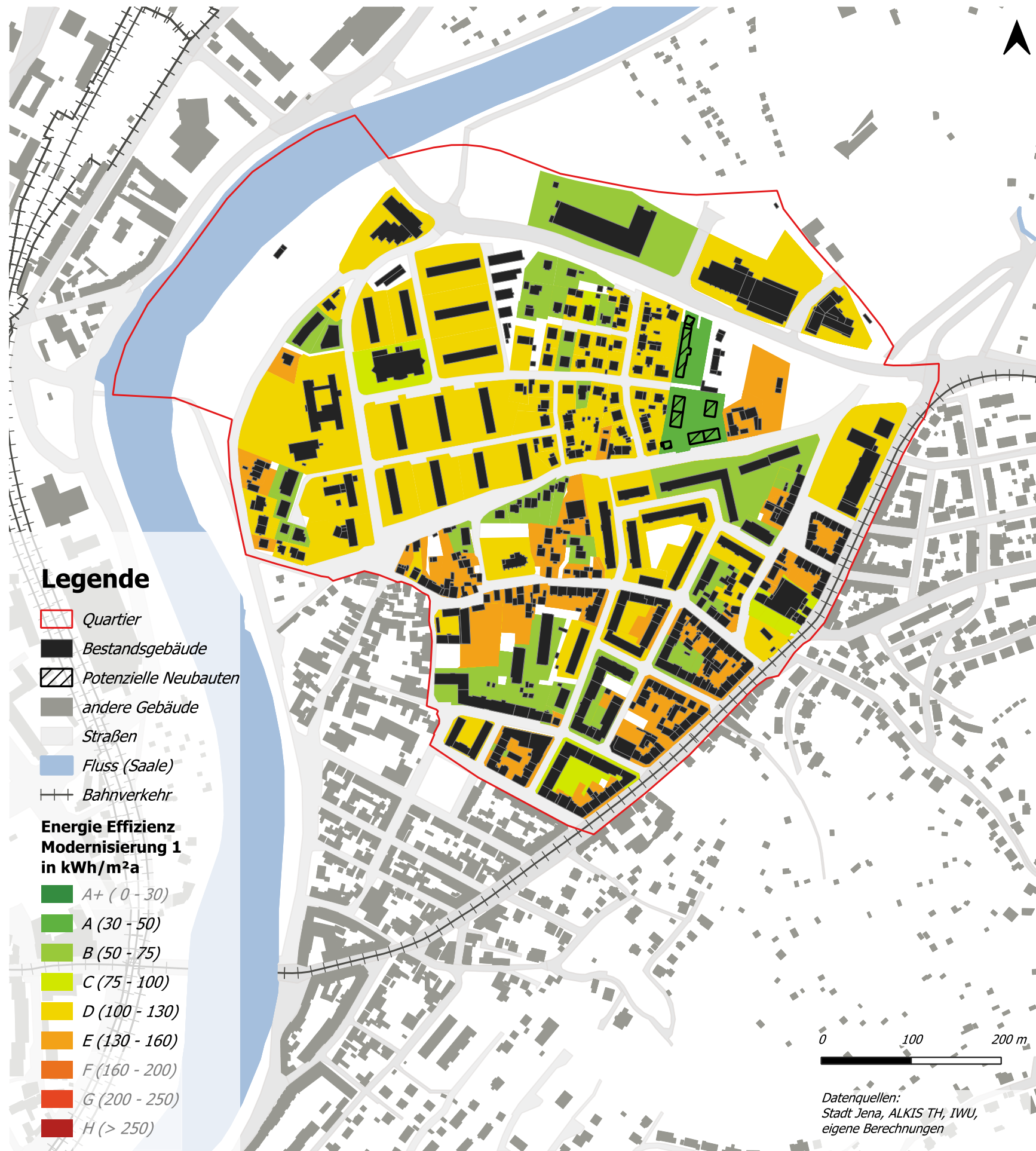
0 100 200 300

Modernisierungspaket 1: "konventionell"		Modernisierungspaket 2: "zukunftsweisend"	
Maßnahme	U-Wert W/(m²K)	Maßnahme	U-Wert W/(m²K)
Dämmung im Sparren-Zwischenraum 12 cm (bei Bedarf Aufdopplung der Sparren und Freiräumen des Zwischenraums)	0,41	Dämmung im Sparren-Zwischenraum 12 cm + zusätzliche Dämmlage 18 cm	0,14
Dämmung 12 cm + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern)	0,25	wenn Dämmung von außen möglich: 24 cm Dämmstärke, Herstellung einer historischen Fassadenansicht (z.B. Holzschindeln, Verputz, Verklammerung, ...)	0,13
Einbau von Fenstern mit 2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung, historische Ansicht (Teilungen)	1,6	Einbau von Fenstern mit 3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung und gedämmtem Rahmen, historische Ansicht (Teilungen)	0,8
Dämmung 8 cm unter der Decke / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodensanierung)	0,29	Dämmung 12 cm unter der Decke (bei ausreichender Kellerraumhöhe) / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodensanierung) oder Kombi. unter/auf	0,22

Energie-effizienzklasse	Endenergiebedarf oder Endenergieverbrauch
A+	unter 30 kWh/(m²a)
A	30 bis unter 50 kWh/(m²a)
B	50 bis unter 75 kWh/(m²a)
C	70 bis unter 100 kWh/(m²a)
D	100 bis unter 130 kWh/(m²a)
E	130 bis unter 160 kWh/(m²a)
F	160 bis unter 200 kWh/(m²a)
G	200 bis unter 250 kWh/(m²a)
H	über 250 kWh/(m²a)

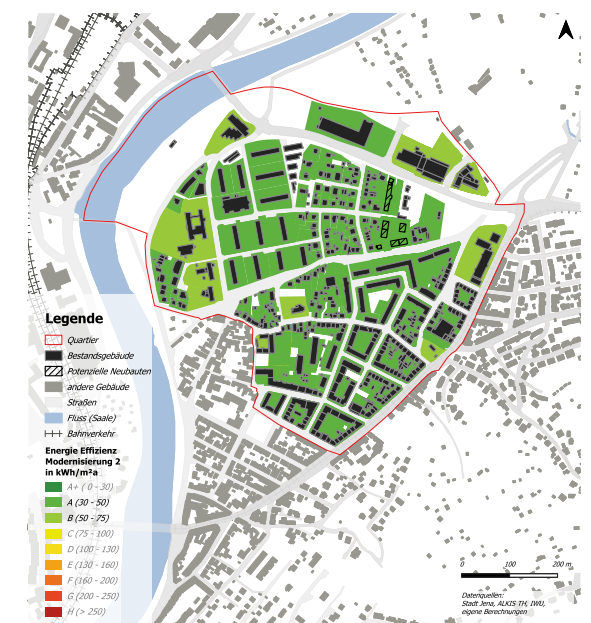
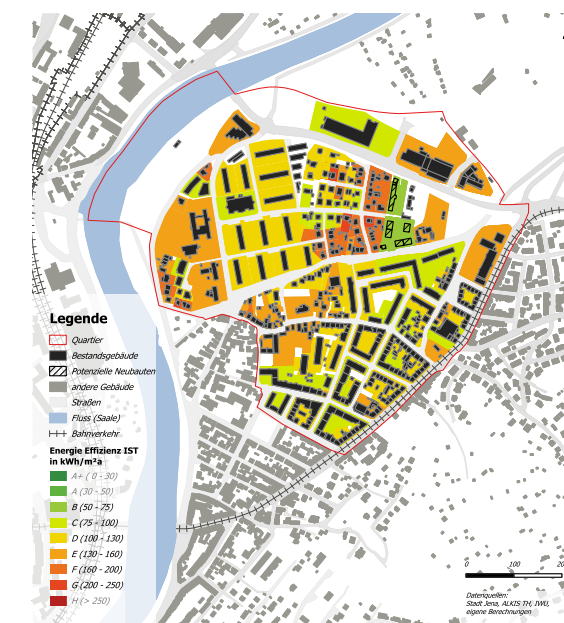
ausgegangen, dass in der näheren Zukunft hier keine wesentlichen Sanierungsmaßnahmen (und damit auch zunächst keine weiteren Effizienzverbesserungen) zu erwarten sind. Die Karte auf Seite 54 zeigt hier entsprechend nur geringfügige Verschiebungen. Ein Schwerpunkt der Sanierungsbemühungen sollte auf der Gruppe der freistehenden EFH der 1910er und 20er Jahre liegen, welche (typologiebedingt) ohnehin die schlechtesten Ausgangswerte aufweisen.





Unter Anwendung der oben beschriebenen Methodik lassen sich auch die zu erreichenden Energieeffizienzklassen der Einzelgebäude grundlegend abschätzen. Die nebenstehende Karte zeigt die Zielwerte unter Maßgabe einer „konventionellen“ Sanierung gemäß TABULA (siehe vorgehende Seiten). Danach läßt sich die Mehrzahl der Gebäude im Quartier soweit ertüchtigen, dass Heizwärmebedarfe von max. 130 kWh/m²a erreicht werden können.

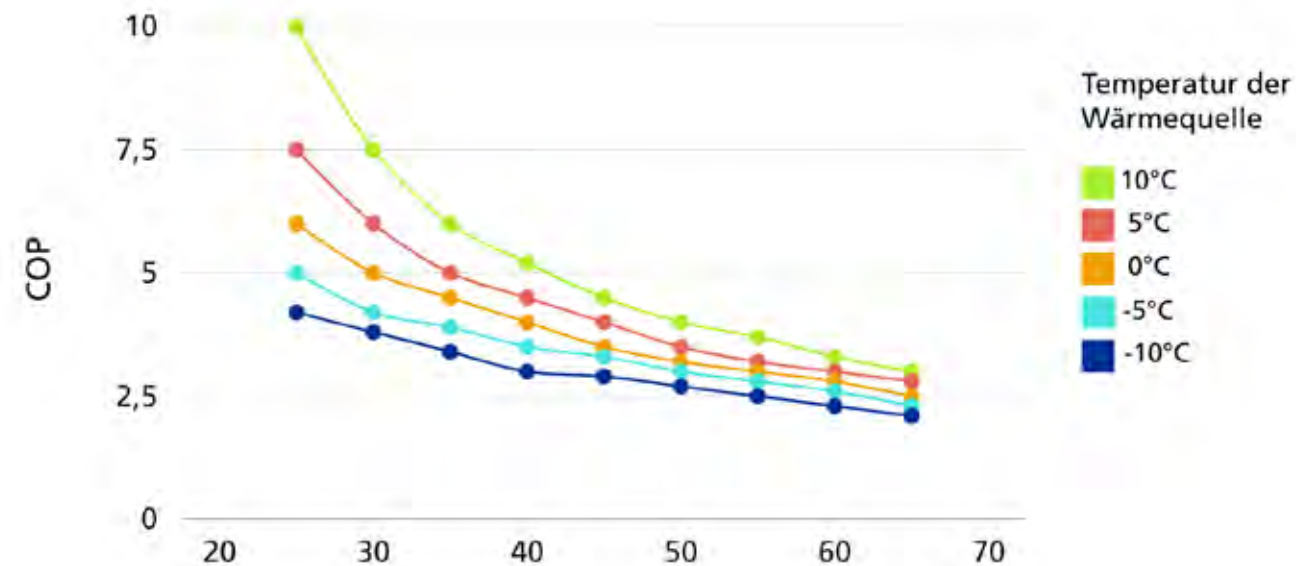
Auch hier ist jedoch nochmals darauf hinzuweisen, dass wegen der kontinuierlichen Verschärfung der Anforderungen an die Gebäudesanierung die Auswirkungen tatsächlicher Sanierungsmaßnahmen im Detail zu anderen Einstufungen kommen können. Die Einschaltung eines Energieberaters oder, bei größeren/anspruchsvolleren Sanierungsmaßnahmen, eines Architekten und Haustechnikplaners in Vorbereitung auf individuelle Sanierungsvorhaben ist daher unbedingt anzuraten. Dies ist auch mit Blick auf die stark im Wandel befindliche Förderkulisse insgesamt sinnvoll und in den meisten Fällen auch finanziell von Vorteil. Grundsätzlich ist jedoch bei allen noch unsanierten Bestandsgebäude vor 1990 von erheblichen Sanierungspotenzialen auszugehen (siehe Grafik), welche jedoch bei den Gebäuden mit ortsbildprägenden bzw. unter Denkmalschutz stehenden Gebäuden nicht vollumfänglich zu erschließen sein werden. Gleiches gilt für die auf der kleinen Karte rechts abgebildeten Zielwerte der Stufe 2.



Effizienzeinstufung nach TABULA  
Abbildungen (gross): Sanierungsstufe 1, (klein, links): IST-Zustand, (klein, rechts): Sanierungsstufe 2



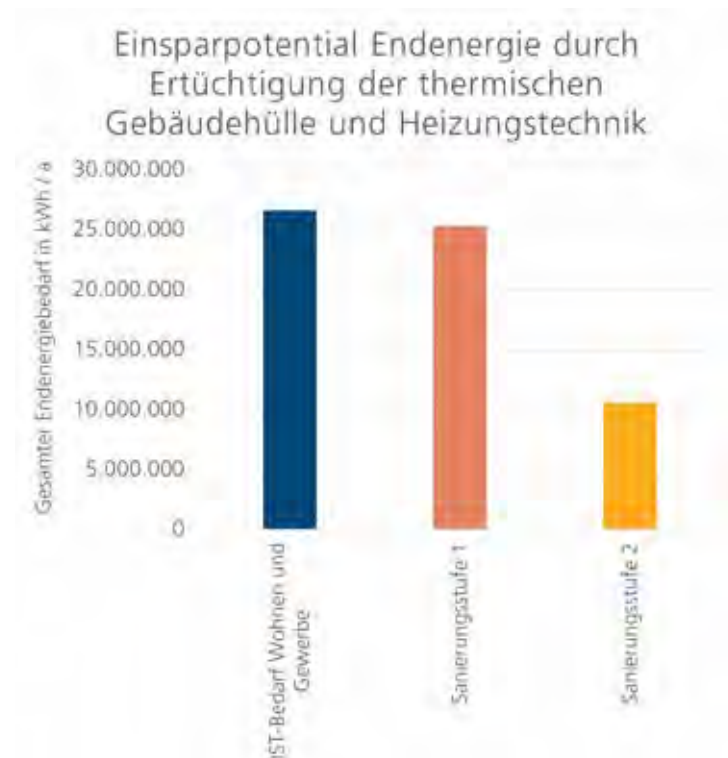
## Auslegung von Wärmequellen



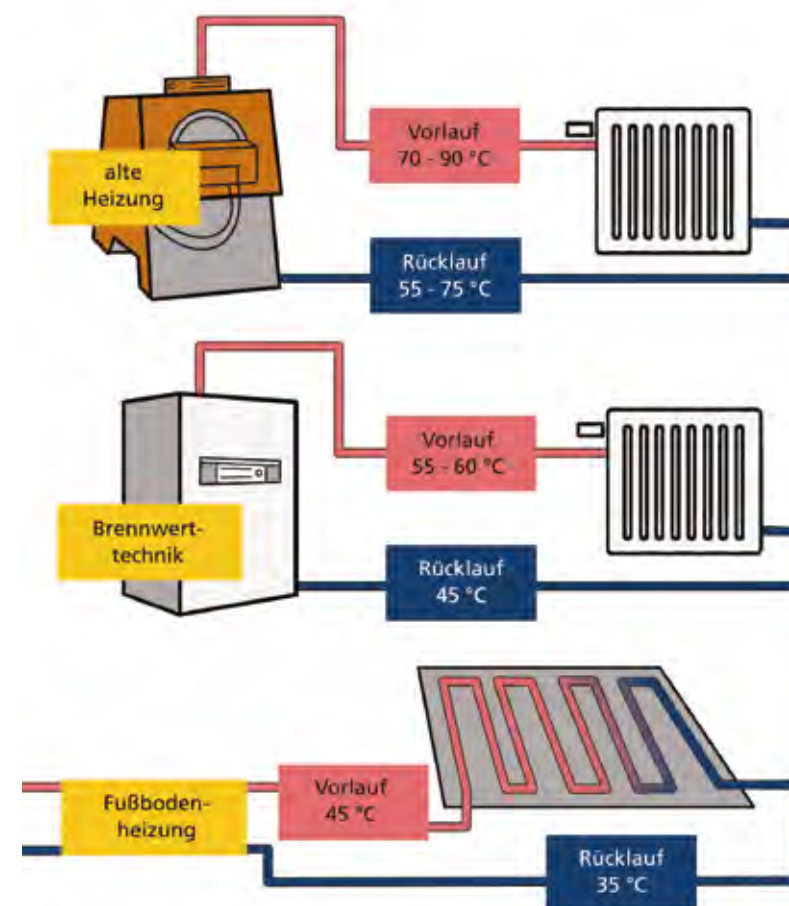
Vorlauftemperatur der Heizung / °C

Quelle: Eigene Darstellung nach NRW.Agentur / GZB

## Optimaler Temperaturbereiche



Quelle: Eigene Darstellung



Quelle: Eigene Darstellung nach Anondi GmbH



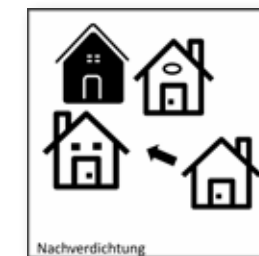
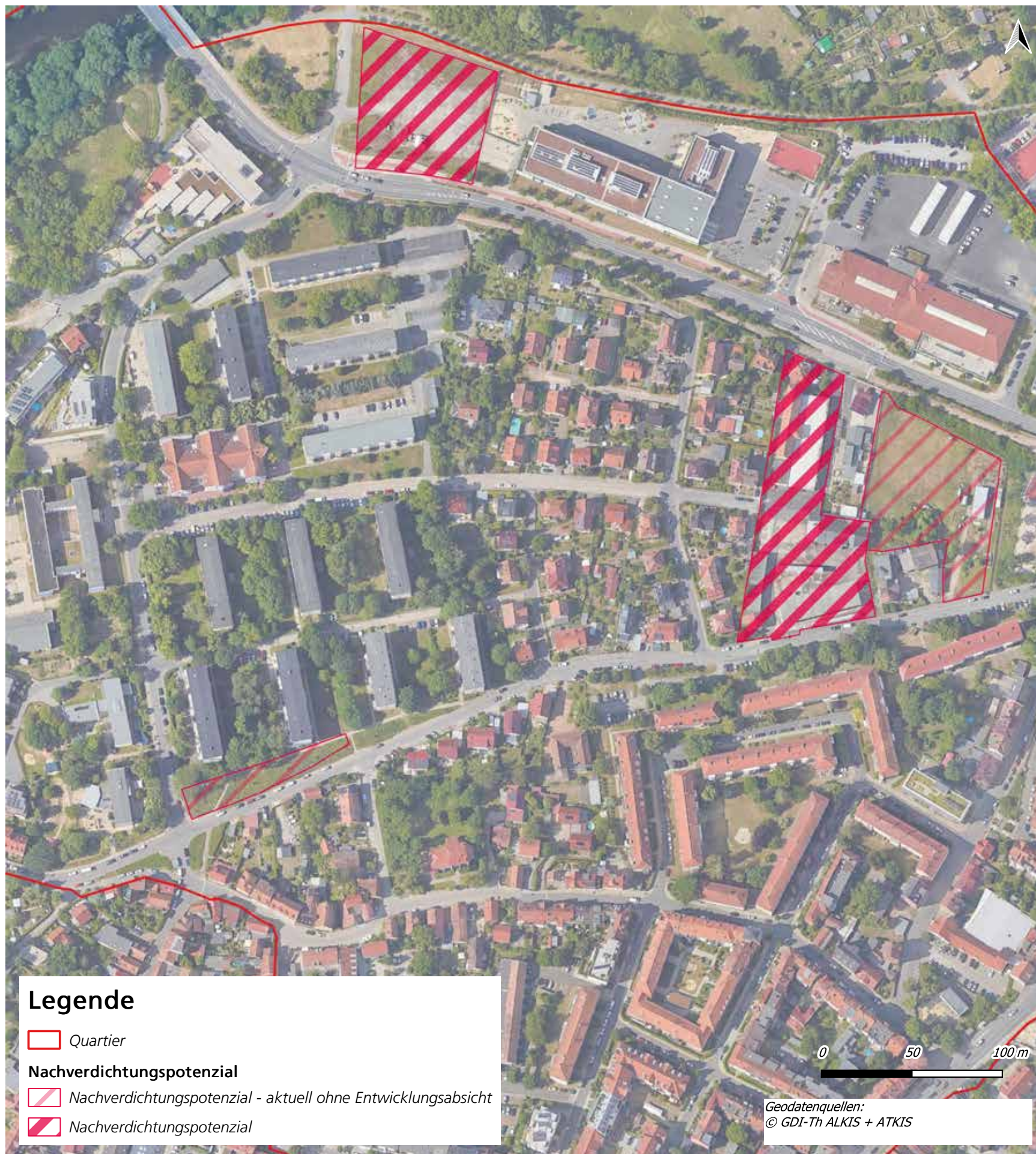
Die Potenziale der Haustechnik auf Gebäudeniveau betreffen die Wärmeerzeuger, Isolierung und Warmwasserbereitung. Die größten Energieeinsparungen in der Wärmeerzeugung können durch eine verbesserte Endenergieausnutzung erreicht werden. Eine Brennwertnutzung bei Kesseln und ein höherer COP bei Wärmepumpen, können durch eine Reduzierung der Rücklauftemperaturen im Heizungsnetz erreicht werden. Voraussetzung dafür ist in der Regel eine Umrüstung auf Flächenheizungen oder eine Anpassung der Heizkurve nach einer Ertüchtigung der Gebäudehülle. Bei Fernwärmeübergabestationen führt die resultierende Reduzierung der Rücklauftemperatur im Primärnetz zu einer Effizienzverbesserung bei den meisten vorgelagerten Kraftwerksprozessen. Die wäre relevant, wenn das Quartier über ein Nahwärmenetz erschlossen werden sollte.

Zur Ertüchtigung der Gebäudehülle zählt die nachträgliche Dämmung von Bauteilen, wie der Wände oder Decken. Durch die erhöhte Dämmstärke sinkt die spezifische Heizlast, Wärmeverluste werden verringert und die nötigen Vorlauftemperaturen zur Wärmeübergabe können reduziert werden. So wird nicht nur der Endenergieverbrauch reduziert, sondern auch der effiziente Einsatz von Wärmepumpen und Brennwert-Technik ermöglicht sowie die Rücklauftemperatur in das Fernwärmenetz gesenkt. Bei Wärmepumpen hat die Temperaturdifferenz zwischen der Wärmequelle und der Vorlauftemperatur großen Einfluss auf den Wirkungsgrad. Wenn bei -10°C Außentemperatur die Raumtemperatur zwischen 20°C und 22°C liegen soll, muss beispielsweise ein klassischer Heizkörper 70°C Vorlauftemperatur zu Verfügung gestellt bekommen. Eine Fußbodenheizung, die über eine Wärmepumpe läuft, benötigt hingegen dafür in der Regel nur 35°C. Der Wirkungsgrad der Wärmepumpe mit einer Fußbodenheizung ist deshalb höher als der Wirkungsgrad mit einem Heizkörper, da nur circa die Hälfte der Temperaturdifferenz (45°C statt 80°C) zwischen Wärmequelle und Vorlauftemperatur überwunden werden muss. Die Abbildung links oben zeigt, dass je geringer der so genannte Hub zwischen Wärmequelle und Vorlauftemperatur ist, desto effizienter kann die Wärmepumpe Strom in Wärme umwandeln. Das bedeutet, dass eine kWh Strom in bis zu fünf kWh Wärme umgewandelt werden können, wenn die Temperaturdifferenz weniger als 30 °C beträgt.

Großes Einsparpotential gibt es üblicherweise auch bei der Warmwasserbereitung und Warmwasserkirkulation. Veraltete Warmwasserspeicher weisen aufgrund einer schadhafte Wärmedämmung mitunter Wärmeverluste von bis zu 10 kWh pro Tag auf. Hinzu kommen Zirkulationsverluste bei schlecht isolierten Zirkulationsleitungen und unregelmäßiger Pumpe in einer Größenordnung von täglich bis zu 6 kWh. Durch einen gut isolierten Warmwasserspeicher, gedämmte Zirkulationsleitungen und eine intelligente Pumpensteuerung lassen sich die Verluste leicht auf insgesamt 3 kWh pro Tag reduzieren. Dies entspricht einer Reduktion der Energieverluste in der Warmwasserbereitung um 80 %.

Version vom 26.08.2024





**JENA LICHTSTADT.**  
**POTENZIALANALYSE**  
**NACHVERDICHTUNG**

**NACHVERDICHTUNGSPOTENZIAL**

Mithilfe von Städtebaufördermitteln konnten in den vergangenen Jahrzehnten die vorhandenen Nachverdichtungspotenziale weitestgehend baulich genutzt werden. Die verbleibenden Potenzialflächen, die sich städtebaulich für eine Nachverdichtung eignen würden, sind im nebenstehenden Kartenauszug dargestellt. Diese werden aufbauend auf die Sichtung der bestehenden Planungen und dem Beteiligungsprozess der Akteure in zwei Kategorien eingeteilt: Nachverdichtungspotenzial und Nachverdichtungspotenzial ohne aktuelle Entwicklungsabsicht.

Für die Flächen mit Entwicklungsabsicht werden im Ergebnis der Anamnese im Rahmen der IEQK Erarbeitung im Leitbild potenzielle Nutzungen vorgeschlagen. So soll das ehemalige Methag-Gelände nördlich der Tümpplingstraße künftig Wohnzwecken dienen.

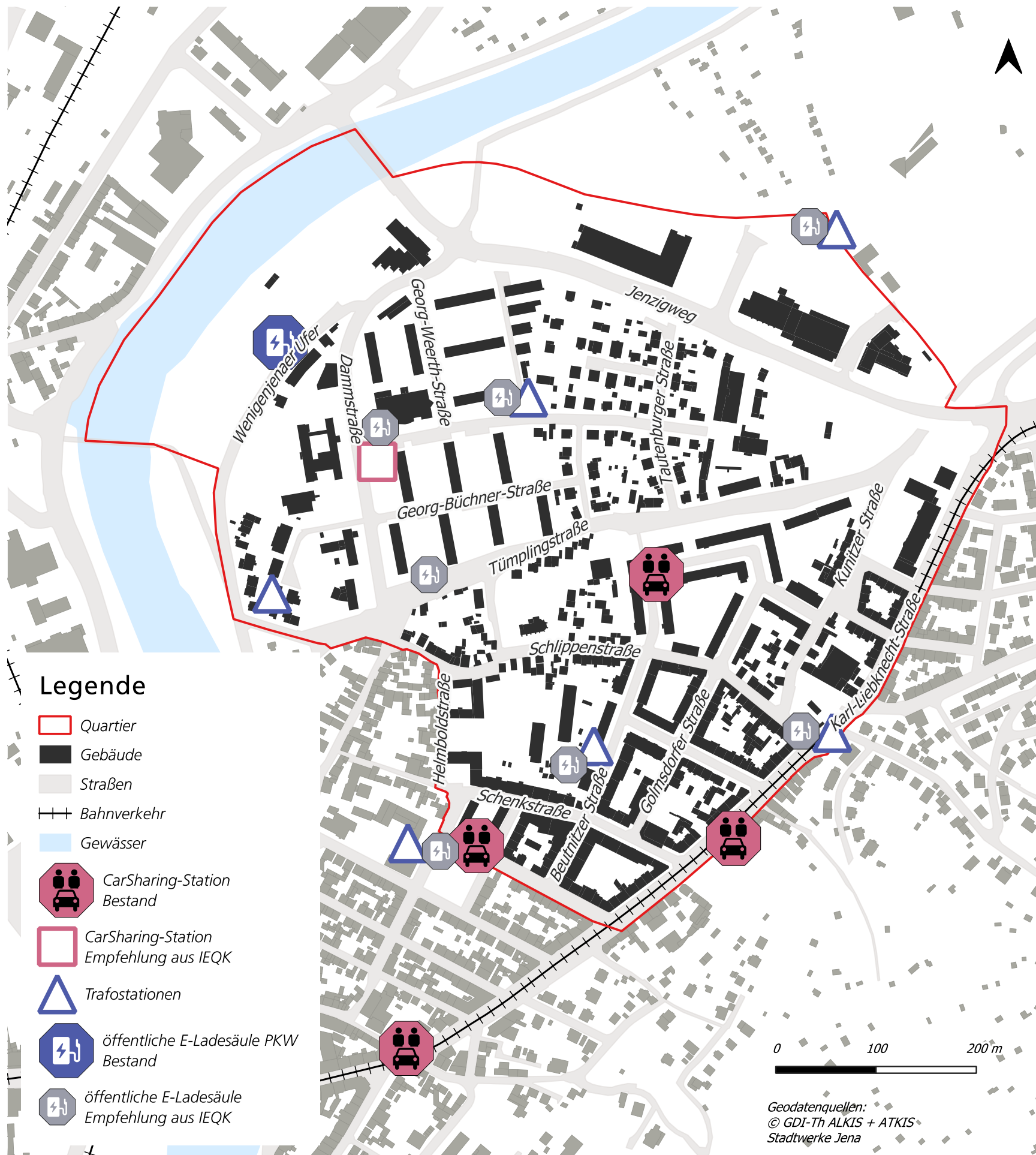
Das Nachverdichtungspotenzial der Fläche zwischen Dammstraße im Westen, Tümpplingstraße im Süden und der viergeschossigen Wohnbebauung an der Georg-Büchner-Straße wurde in der Studie: Sanierungsgebiet „Karl-Liebknecht-Straße“ - Fortschreibung Rahmenplan für den Teilbereich Gries bis Tümpplingstraße im Auftrag der Stadt Jena 2022 untersucht. Die Option zur Errichtung von drei Punkt-Mehrfamilienhäuser wird hier aktuell nicht weiter verfolgt.



Quelle: Eigene Darstellung

Version vom 26.08.2024





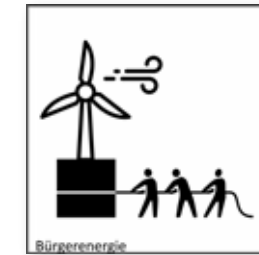
Eine flächendeckende Ladeinfrastruktur erleichtert den Umstieg auf umweltfreundlichere Verkehrsmittel und bietet den Bewohner:innen überhaupt erst die Möglichkeiten private E-Autos zu laden. Momentan ist eine öffentliche E-Ladestation im Bereich des Wenigenjenaer Ufers vorhanden. Nach Informationen der Stadtwerke Jena zur Netzauslastung im Quartier, wäre es möglich an den vorhandenen Trafo-Stationen (blaue Dreiecke) jeweils mindestens 3 weitere Ladesäulen mit 22 kW bzw. eine Schnellladesäule zu errichten. Die Verfasserinnen und Verfasser empfehlen zusätzlich Ladestationen mit Carsharing-Stationen zu kombinieren. Zudem werden die Vermieter im Quartier aufgerufen, Lademöglichkeiten für ihre Mieter zu schaffen.

Der Strombedarf für den vollumfänglichen Ausbau privater Ladesäulen in Wenigenjena lässt sich anhand der unten aufgeführten Annahmen für verschiedene Gebäudetypen bestimmen. Bei der Maximalbetrachtung, dass alle 390 Gebäuden mit 11 kW-Ladesäulen ausgerüstet werden, ergibt sich ein jährlicher Strombedarf von ca. 2.860 MWh für etwa 14.300.000 gefahrene Kilometer, basierend auf einem Durchschnittsverbrauch von 20 kWh pro 100 km. Dies würde der gesamten Laufleistung aller statistisch im Quartier befindlichen PKW entsprechen, wenn eine durchschnittliche Laufleistung von 10.000 km/a zu Grunde liegt. Damit wäre rechnerisch das gesamte Quartier auf E-Mobilität umgestiegen. Der zusätzliche Leistungsbedarf unter Berücksichtigung der u.g. Gleichzeitigkeiten beträgt etwa 1 Megawatt elektrisch. Um den Ausbau möglichst effizient zu gestalten, wird empfohlen die Ladeinfrastruktur dezentral und in Kombination mit dezentralen Photovoltaikanlagen zu gestalten. So können Verbrauch und Bedarf über Energiemanagementsysteme in Einklang gebracht werden, da die Fahrzeuge in der Regel abgestellt sind und nicht wie an einer Schnellladesäule sofort geladen werden müssen. Außerdem sollten die Ladepunkte durch Preissignale, Sperrzeiten oder Fernregelungsprotokolle fernsteuerbar geplant werden, um eine festgelegte Gleichzeitigkeit mehrerer Ladesäulen nicht zu überschreiten und das Stromnetz nicht über Gebühr zu belasten. Generell ist das gesamte Dachflächen-PV-Potenzial ausreichend, um im Sommer tagsüber das ganze Quartier inklusive zusätzlicher Wärmepumpen und E-Mobilität zu versorgen, nicht jedoch in den Nachstunden und im Winter.

Annahmen und resultierende Jahreskilometer je 390 Gebäude (GZF=Gleichzeitigkeitsfaktor):

Kleinteilige Strukturen: 11 kW @ GZF 0,1 = 15.300 km/a  
Gebäudeensembles: 11 kW @ GZF 0,3 = 45.900 km/a  
Geschosswohnungsbau: 11 kW @ GZF 0,5 = 76.400 km/a  
Zweckbau: 11 kW @ GZF 0,5 = 76.400 km/a  
Supermarkt 11 kW @ GZF 1 = 195.000 km/a





Veröffentlichung BBE n 2021



Veröffentlichung ThE GA 2021

Der Umstieg auf dezentral erzeugte regenerative Energie, unabhängig ob Strom oder Wärme aus Sonne, Wind, Wasser oder geothermalen Quellen, führt schrittweise in die Unabhängigkeit nicht nur von fossilen Energieträgern, sondern auch von globalen wirtschaftlichen Wechselbeziehungen. Er bietet die Chance lokaler Wertschöpfung und zivilgesellschaftlicher Partizipation. Um sich mit deren Möglichkeiten vertraut zu machen, sei an dieser Stelle die im Jahr 2021 erschienene Publikation der Thüringer Energie- und GreenTech-Agentur (ThE GA) zu den Thüringer Bürgerenergiegenossenschaften empfohlen. Sie zeigt anhand vieler beeindruckender Beispiele, „was geht in Sachen Bürgerenergie“. Sie motiviert und informiert darüber, die eigene Energieversorgung in lokalen Gemeinschaften tatsächlich selbst in die Hand zu nehmen.

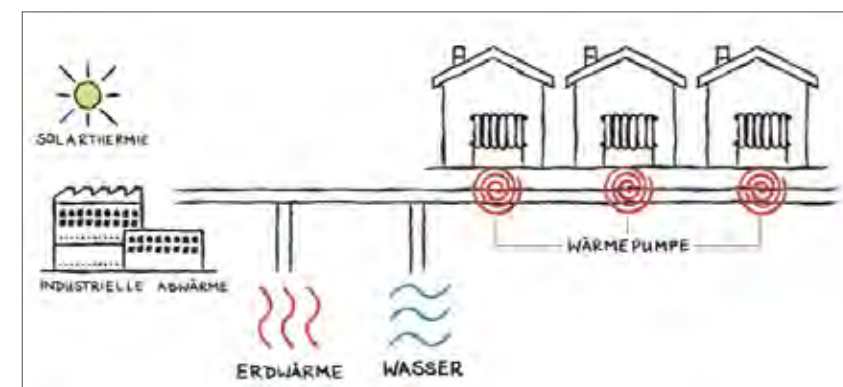
#### VORTEILE UND ZWECK EINER GENOSSENSCHAFT

Bürgerenergiegenossenschaften bieten den Mitgliedern die Möglichkeit selbst aktiv zu werden auf dem Weg zu einer klimaneutralen Umwelt. Sie errichtet und betreibt dabei Anlagen zur Gewinnung von Energie und kann diese vermarkten. Die Energiewende in Bürgerhand als bottom-up-Bewegung hat die Kraft Veränderungen vor Ort umzusetzen, diese nachhaltig zu gestalten und dabei noch den nachbarschaftlichen Zusammenhalt zu stärken.

In Thüringen bietet der Verein BürgerEnergie Thüringen e.V. als Dachverband die Möglichkeit der Vernetzung aller 37 in Thüringen aktiven Energiegenossenschaften und informiert regelmäßig über die Beteiligung Thüringer Bürgerinnen und Bürgern zum Ausbau erneuerbarer Energien. Mehrere Energiegenossenschaften in Thüringen haben sich darüber hinaus unter der Marke „Thüringer Landstrom“ zusammengeschlossen, um als Teil der bundesweit agierenden Bürgerwerke Ökostrom aus der Region für die Region anzubieten. Dies schafft Sicherheit in der Energieversorgung und bringt die Energiewende voran.







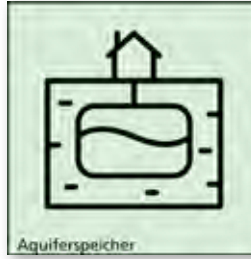



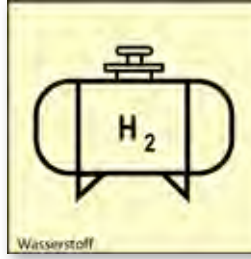






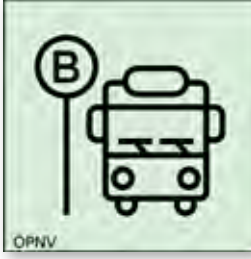


„In Zukunft soll es nach dem Willen der EU (Erneuerbare-Energien-Richtlinie RED II, Art. 22 Nr. 2 b) und auch der Bürgerenergie-Akteure in Deutschland das sogenannte „Energy-Sharing“ geben. Dies bedeutet, Strom aus gemeinsamen, regionalen Erneuerbare-Energien-Anlagen auch gemeinsam zu nutzen ohne die gegenwärtigen Hürden. Das fördert die Akzeptanz für die Energiewende und ermöglicht eine optimierte Abstimmung von Erzeugung und Verbrauch des Stroms vor Ort sowie bei Altanlagen ohne EEG-Vergütung auch deren wirtschaftlichen Weiterbetrieb.“

Thüringer Energie- und GreenTech-Agentur GmbH (ThE GA) 2021: „Energie in Bürgerhand - Thüringer Bürgerenergiegenossenschaften“; BürgerEnergie Thüringen e.V.: <http://buergenergie-thueringen.de/>; <http://thueringer-landstrom.de/start.html>



Schema Nahwärmenetz  
<https://thega.bauwegweiser.info/media/pages/energie/oertliche-nahwaermenetze/f802ed4ccc-1663059233/energie-grafik-8-20-kalte-nahwaermenetz-800x-q100.jpg>



 Photovoltaik	Solarenergie unter Berücksichtigung aller Dächer und max. Belegung: ca. 6.000 MWh/h (PV & ST)	 Agri-PV	Potenzial Agri-PV lediglich untergeordnet auf privaten Freiflächen möglich	 Solarthermie	Ggf. Anteilig vom Gesamtpotenzial PV abzuziehen. Einsatz Systemabhängig	 Windenergie	Im Quartier ist kein nutzbares Potenzial vorhanden.
 Bioenergie	Das bestehende Potenzial (Grünschnitt etc.) sollte im gesamtstädtischen Kontext erschlossen werden.	 Geothermie	Pro Wohnblock max. 90-125 MWh/a im Heiz-/Kühlbetrieb. Reiner Heizbetrieb: 65 – 85 MWh/a. Einzelfallprüfung!	 Aquiferspeicher	Aquifer- und Wasser-Wasser-Anlagen möglich. Max. Leistung je 100 kW. Pro Dublette sind zwischen 40 – 60 kW realisierbar.	 Wasserkraft	Nur theoretisch nutzbar, aufgrund der Topographie und Genehmigungsfähigkeit ist das Potenzial vernachlässigbar
 See-/Flussthermie	Als Alternative zur Geothermie für Schulen/Kitas Jenzigweg/Dammstr. 1,64 GWh. Genehmigungsrechtlich problematisch.	 Umweltwärme / Abwärme	Abwärmepotenzial Kläranlage: zw. 14.000 und 23.500 MWh/a, je nach Variante.	 Wasserstoff	Wärmeversorgung mittels Wärmenetzen unter Nutzung lokaler Potenziale ist leitungsgeb. Wasserstoffversorgung vorzuziehen	 Grauwasser-Wärmegewinnung	Verwertbares Potenzial zur Grauwassernutzung im Quartier: 11,7 MWh/a bei Abkühlung um 3K
 Gebäudehülle	Durch eine Sanierung der Gebäudehüllen sind Einsparungen >1.500 MWh/a Heizwärmebedarf (6% bis 10%) möglich.	 Gebäudetechnik	Einsparpotenzial Heizwärme: ca. 1.260 MWh/a (Referenzszenario), deutlich mehr im Exzellenzszenario	 Wärmenetze	Nahwärmenetze vereinfachen die Nutzung regenerativ erzeugter Wärme + erhöhen die Effizienz der Versorgung.	 Nachverdichtung	Höhere Nutzungsdichte kann mittelbar positive Effekte bewirken, z.B. bzgl. der Wirtschaftlichkeit von Versorgungsnetzen.
 Bürgerenergie	Die regenerative Energieerzeugung bietet vielfältige Möglichkeiten für bürgerliches Engagement + regionale Wertschöpfung.	 ÖPNV	Attraktiver ÖPNV führt zu einer Reduktion des MIV.. Die Einsparungen sind jedoch nicht im Detail zu benennen.	 MIV	Eine Reduktion des MIV um 5% erscheint möglich. Der Strombedarf für den MIV wird sich signifikant erhöhen.	 Fahrräder / Lastenräder	Fahrräder, E-Bikes und Lastenräder reduzieren den ortsbezogenen MIV. Weniger MIV bedeutet weniger Energieverbrauch.

Die hier aufgeführten ermittelten Potenziale erheben keinen Anspruch auf Umsetzbarkeit und sind im Weiteren mit Akteuren, Behörden und anderen Beteiligten abzustimmen.

Version vom 26.08.2024

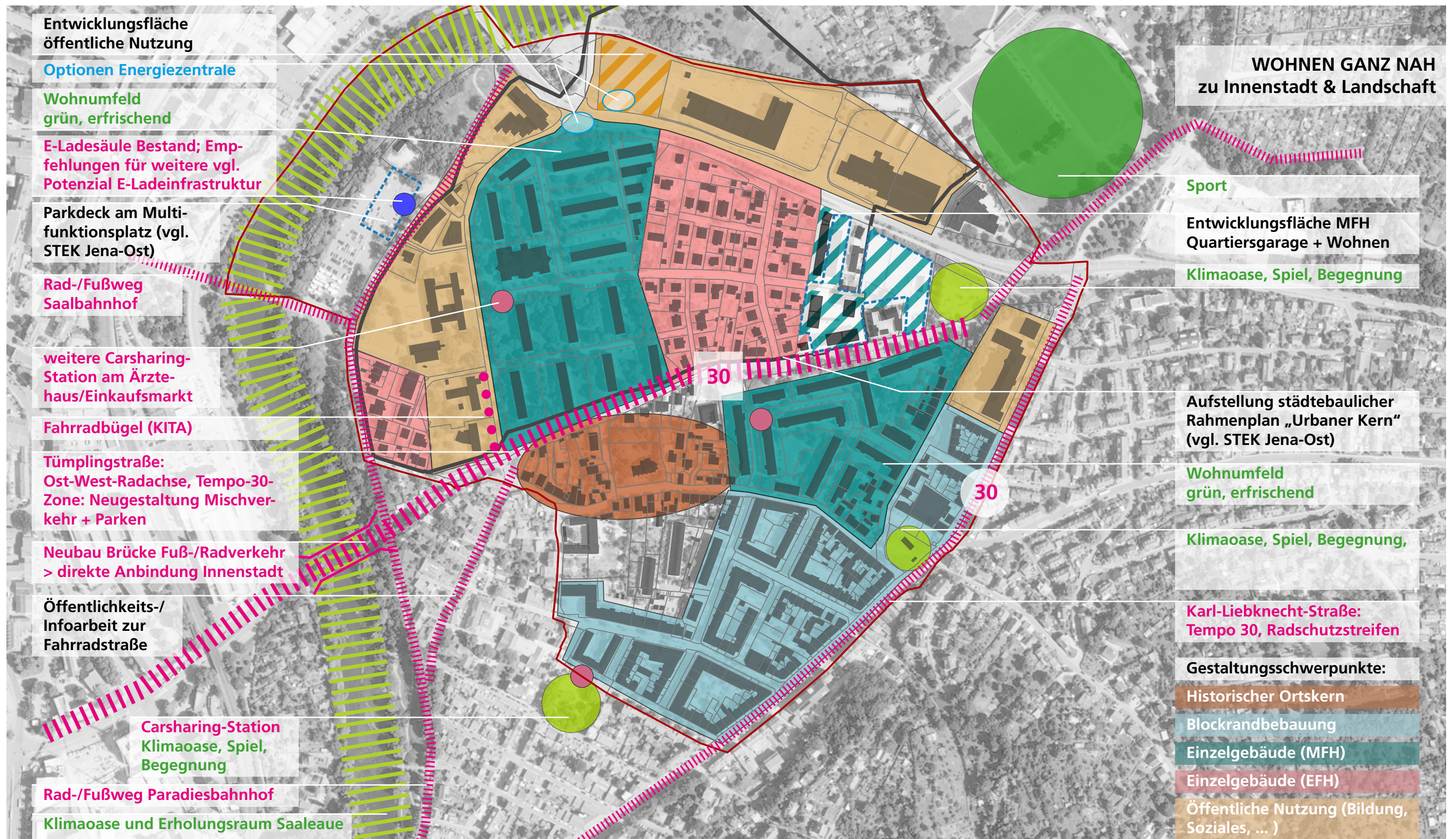


## 6. KONZEPT



Version vom 26.08.2024





Version vom 26.08.2024





### ST-01: ZUKUNFTSFÄHIGE WÄRMEVERSORGUNG ENTWICKELN

#### EINFÜHRUNG

- VARIANTE\_01: GEOTHERMIE
- VARIANTE\_02: ABWÄRME SCHMUTZWASSERKANAL
- VARIANTE\_03A: ABWÄRME AUS "ANIKA" (WARM)
- VARIANTE\_03B: ABWÄRME AUS "ANIKA" (KALT)

### ST-02: BLAUGRÜNE INFRASTRUKTUR STÄRKEN, KLIMAWANDEL FOLGEN ABMILDERN

### ST-03: MOBILITÄT ERHALTEN UND CO<sub>2</sub>-REDUZIERT AUFWERTEN

### ST-04: QUARTIERSIDENTITÄT STÄRKEN

### ST-05: WENIGENJENA ALS INKUBATOR - "INNOVATION LEBEN"

In den Schlüsselthemen werden die prägnanten Schwerpunkte der Quartiersentwicklung in Wenigenjena in den nächsten Jahren zusammengefasst. Sie übernehmen eine Schlüsselfunktion und zeichnen sich neben der hohen Priorität durch ihre besondere Bedeutung für die Quartiersentwicklung aus, wobei es sich i. d. R. um Gesamtziele bzw. Maßnahmenpakete mit langfristigem Umsetzungshorizont handelt.

Der Quartiersentwicklung sollte grundsätzlich ein Leitbild zugrunde liegen, an welchem sich die kurz-, mittel- und langfristigen Projekte und Maßnahmen orientieren.

Die Schlüsselthemen sind als zentrale Oberthemen zur Entwicklung des Quartiers zu verstehen und können eine Bündelung von Einzelmaßnahmen darstellen. Folgende Schlüsselthemen wurden im Rahmen des IEQK erarbeitet:



#### Grundvoraussetzungen und Annahmen

Für einen ersten Vergleich der Varianten kommen folgende Grundvoraussetzungen zum Ansatz:

- Gemäß dem Förderzweck des Programms „Energetische Stadtsanierung - KfW 432“, der Aufgabenstellung in der Vorhabenbeschreibung sowie dem Tenor des Klimaaktionsplans Jena ist eine Dekarbonisierung der Wärmeversorgung anzustreben. Aufgrund der ermittelten Wärmebedarfsdichte eignet sich das Quartier Wenigenjena sehr gut für eine netzgebundene Wärmeversorgung. Im Wärmeplanungsgesetz werden solche Gebiete als „Wärmenetzversorgungsgebiet“ bezeichnet.
- Es werden nur Versorgungsvarianten einbezogen, die konform zum „Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze“ (BMWSB 2023) und zum „Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (GEG)“ (BMWSB 2023) sind. Varianten, die den Neueinbau von fossilen Wärmeversorgungstechnologien vorsehen, sind damit obsolet. Zulässig sind lediglich Gaskessel zum Abfangen von Spitzenlasten und BHKW.
- Annahmen für die Wirtschaftlichkeitsberechnung:
  - kalkulatorischer Zinssatz von 7 %
  - Betrachtungshorizont 20 Jahre
  - Planungskosten: 15 %
  - Lieferung, Montage, Inbetriebnahme: 1 %
  - Mess- und Regelungstechnik: 5 %
  - Unvorhergesehene Kosten: 5 %
- In der vergleichenden Betrachtung werden die 4 Netzvarianten gegenübergestellt:
  - TM-01.1: kaltes Nahwärmenetz auf Geothermie-Basis
  - TM-01.2: Nahwärmenetz auf Abwasserabwärme-Basis + Spitzenlast Erdgas
  - TM-01.3a: Wärmeversorgung aus ANIKA-Vorhaben (warm)
  - TM-01.3b: Wärmeversorgung aus ANIKA-Vorhaben (kalt)

Da es zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch keine Aussage zur Anwendung einer Verpflichtung aller Gebäudeeigentümer zum Anschluss an die Wärmenetzversorgung geben kann, sind im Rahmen späterer Planungsphasen Teilbereiche mit „Individueller Wärmeversorgung auf Basis erneuerbarer Energien“ zu berücksichtigen. Tatsächlich bietet die mit dem BEW-Antrag zum ANIKA-Projekt der Stadtwerke Jena enthaltene Machbarkeitsstudie die Möglichkeit einer tiefergehenden Variantenbetrachtung, in der die Kriteriengruppen technische, finanzielle, zeitliche, soziale und Umweltaspekte sowie die Einschätzung der Systemresilienz Eingang finden sollten.

#### Vergleichende Einschätzung

Für eine hier vorgenommene Erstbetrachtung ist die **Dekarbonisierung** (zu den Umweltaspekten zugehörig) sowohl wegen der zunehmenden Auswirkungen des Klimawandels als auch der gesetzlich festgelegten Zielsetzungen als ein dominierendes

Kriterium einzuordnen. Hier wird ‚ANIKA warm‘ (TM-01.3a) aufgrund der geringen CO<sub>2</sub>-Freisetzung im Betrieb und beim Material am besten abschneiden, zumal diese Variante z.B. mit geringen Schall- und Luftemissionen weitere Vorteile zu bieten hat. Bekanntermaßen können **soziale Aspekte** ganze Projekte sprengen, daher sind die Themen der Akzeptanz bei den Bürger:innen, den Wohnungsunternehmen und den Privateigentümer:innen, aber auch bei den Stadtwerken als designerter Investor von enormer Bedeutung. Dies alles erfordert einen Kommunikationsaufwand, der beim Neubau von Wärmenetzen als hoch einzuschätzen ist. Generell ist eine Bewertung zum jetzigen Zeitpunkt mit hohen Unsicherheiten verbunden. Dies ist in der Vorplanungsphase zu vertiefen. Möglicherweise hätten bzgl. der Akzeptanz beide ANIKA-Varianten einen Vorteil, da mit ihnen die Wärme in das Quartier importiert wird und keine Anlagen zur Wärmegewinnung (z.B. Sondenfelder oder Wärmetauscher im Schmutzwasserkanal) errichtet werden müssen. Je näher Ingenieurprojekte sich der Umsetzung annähern, desto intensiver werden die **finanziellen Aspekte** diskutiert. Im Rahmen des IEQK erfolgten erste Kostenschätzungen, die natürlich mit Unsicherheiten und der Preisentwicklung bis zum Umsetzungszeitpunkt behaftet sind. Die Berücksichtigung von Invest- und Betriebskosten, der Kostenstabilität und der Effekte einer lokalen Wertschöpfung dürften folgendes Kostenranking, begonnen mit der preiswertesten Variante, ergeben:

$$TM-01.3a < TM-01.3b = TM-01.2 < TM-01.1$$

Die Wärmeversorgung aus dem ANIKA-Vorhaben (warm) würde damit zur kostengünstigsten Variante.

Die **zeitlichen Aspekte** sind nicht zu unterschätzen, stehen die Akteure doch unter Druck angesichts der Erreichung der Klimaziele für die Stadt Jena. Infolge des hohen Planungs- & Bauaufwands schneidet hier das Geothermie-basierte Nahwärmenetz am schlechtesten ab. Es besteht aus unzähligen Eingriffen und Einzelmaßnahmen, die auch entsprechende Planungen und Genehmigungen bedürfen. Die warme ANIKA-Variante ist hier Sieger, profitiert aber auch von nicht im Projekt enthaltenen Leistungen bei der Wärmegewinnung und dem Import. Ein Baubeginn könnte frühestens 2029 erfolgen. Die **Systemresilienz** ist ein wichtiges Thema angesichts der Möglichkeiten äußerer Systemeinflüsse, neuer und günstigerer Energiequellen sowie innerer Einflüsse wie Bedarfsschwankungen und steigendem Kühlbedarf etc. Die warme ANIKA-Variante (TM-01.3a) punktet auch hier mit ihren Optionen der Flexibilität für Abwärme und Kühlung und der Möglichkeit der Umstellung auf andere Energieträger, z.B. Wasserstoff. Kalte Nahwärmelösungen sind diesbezüglich geringer geeignet, weil sie auf einem festgefügt System der Wärmegewinnung und -skalierung basieren. Bezüglich der **technischen Aspekte** spielen Kriterien wie Tiefbau-Aufwand, Platzbedarf, zusätzlicher Strombedarf und die Komplexität (Steuerung und Regelung, Umfang und Vielfalt der notwendigen technischen Anlagen) eine Rolle. Die warme ANIKA-Variante würde hier die beste Platzierung erreichen; die kalte Nahwärme aus

ANIKA ist aufwändiger aufgrund des höheren Wärmepumpenstroms. Die Abwasser-Abwärmenutzung ist mit noch höherem technischem Aufwand verbunden. Die kalte Nahwärme, gespeist aus Geothermie, ist hier aufgrund eines erheblichen Aufwandes mit (großvolumigen) Rohrleitungen und Sondenfeldern mit enorm hohem technischem Aufwand verbunden und schneidet im Vergleich am schlechtesten ab.

#### Gesamtbewertung

Im Ergebnis der ersten vergleichenden Einschätzung ist der Variante TM 01.3a - Wärmeversorgung aus ANIKA-Vorhaben (direkte Fernwärme) der Vorzug – mit Abstand – einzuräumen. Ggf. kann sie mit individueller Versorgung beispielsweise in Bereichen von EFH-Siedlungen gekoppelt werden.

Die Stadtwerke Energie Jena-Pöbneck haben im Sommer 2024 zum Gesamtprojekt „ANIKA - Abwärmenetz mittels integrierter Kläranlage“ für einen BEW Förderantrag die Bewilligung erhalten. Das Projekt ANIKA schließt darin die Saa-lequerung, das Quartier Wenigenjena und dessen südlichen Anschluss bis zur Kreuzung Camsdorfer Ufer / Camsdorfer Straße ein. Diese Förderung eröffnet die Möglichkeit, die Varianten noch detaillierter zu untersuchen. In dieser Untersuchung muss dringend das Szenario betrachtet werden, welches eintritt, wenn das ANIKA-Projekt aus bisher noch nicht bekannten Gründen unrealisierbar wird. Die Ergebnisse des IEQK mit diesen Netzvarianten müssen Eingang in die in Arbeit befindliche Kommunale Wärmeplanung finden.



## SCHLÜSSELTHEMEN

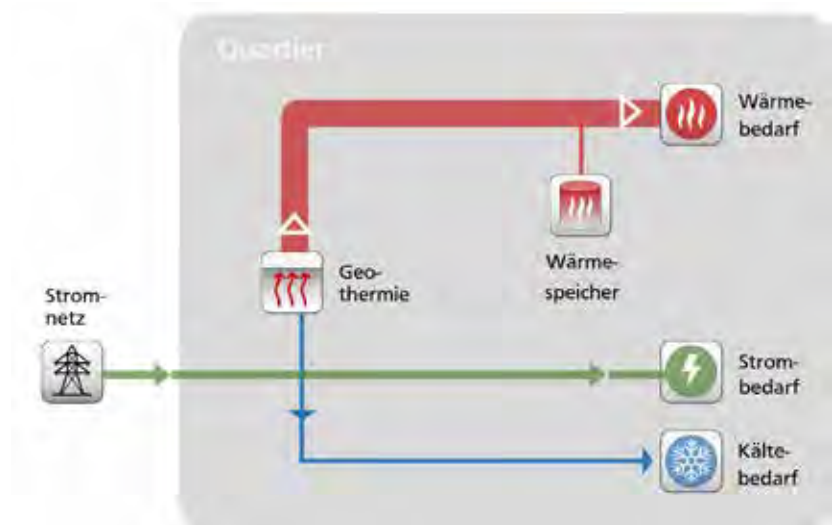
### ST-01: ZUKUNFTSFÄHIGE WÄRMEVERSORGUNG ENTWICKELN

#### VARIANTE\_01: GEOTHERMIE

Mit dieser Nahwärmenetz-Variante wird ein flächendeckendes kaltes Nahwärmenetz im Quartier auf Geothermie-Basis untersucht.

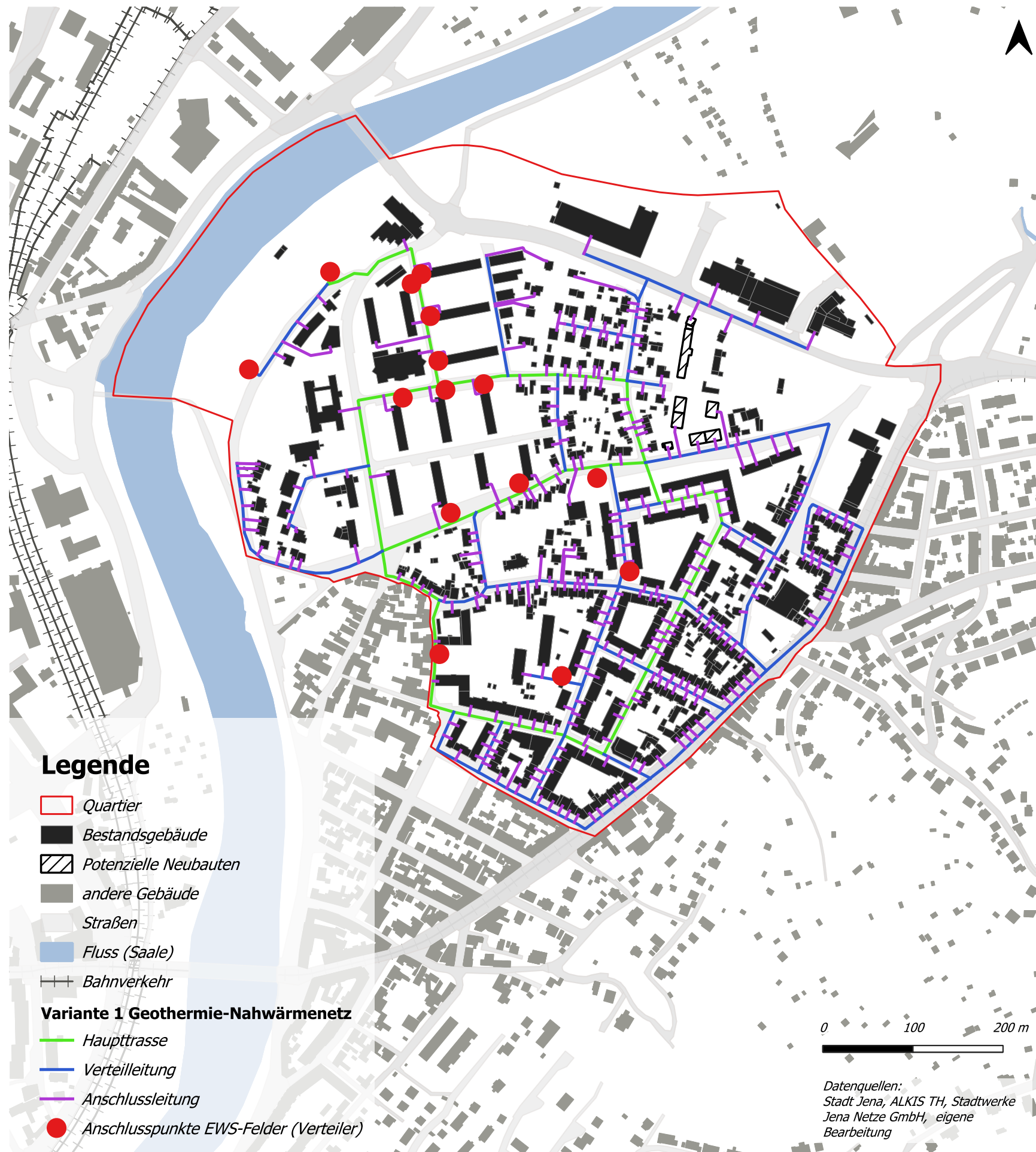
Das kalte Nahwärmenetz wird von Geothermie-Sonden gespeist. Das Wasser fließt dezentral zu den Anschlussnehmerinnen und Anschlussnehmern und wird über hauseigene Wärmepumpen auf die entsprechende Temperatur gebracht. Die Investitionssumme für die Errichtung des Nahwärmenetzes, inklusive 388 Hausanschlüssen, beläuft sich nach Schätzungen der Verfasserinnen und Verfasser auf circa 12,3 Millionen Euro. Hinzu kommen circa 10,9 Millionen Euro Planungs- und Pauschal-kosten, 14 Millionen Euro für die Geothermie-Sonden und 14,5 Millionen Euro für die 388 Wärmepumpen. Die Gesamtkosten belaufen sich auf circa 51,7 Millionen Euro, wovon 16,5 Millionen Euro durch BEW-Fördermittel gedeckt werden könnten.

Im Vergleich zur absehbaren Entwicklung der Gaspreise (vgl. März 2024), stellen die überschlägigen Gestehungskosten von mindestens 31 Ct/kWh mit Fördermitteln einen ähnlich hohen Wärmepreis dar. Aufgrund der hohen Investitionskosten und des geringen Wirkungsgrades von Wärmepumpen für die benötigten hohen Gebäudenetzttemperaturen, ist die produzierte Wärme so teuer wie der dafür eingesetzte Strom, jedoch mit erheblich geringeren CO<sub>2</sub>-Emissionen. Falls im Zuge einer Umsetzung auch PV-Anlagen errichtet werden, steht dieser Strom für unter 10 Ct/kWh bei Eigenverbrauch zur Verfügung. Gegenüber dem angesetzten Netzstrompreis von 30 Ct/kWh würde dies die Wirtschaftlichkeit und damit den Gestehungspreis entsprechend verbessern. Zudem kann überschüssiger Strom über Heizpatronen (power-to-heat) benutzt werden.



Betriebssimulation "Kalte Nahwärme" (eigene Darstellung)

Version vom 26.08.2024





## SCHLÜSSELTHEMEN

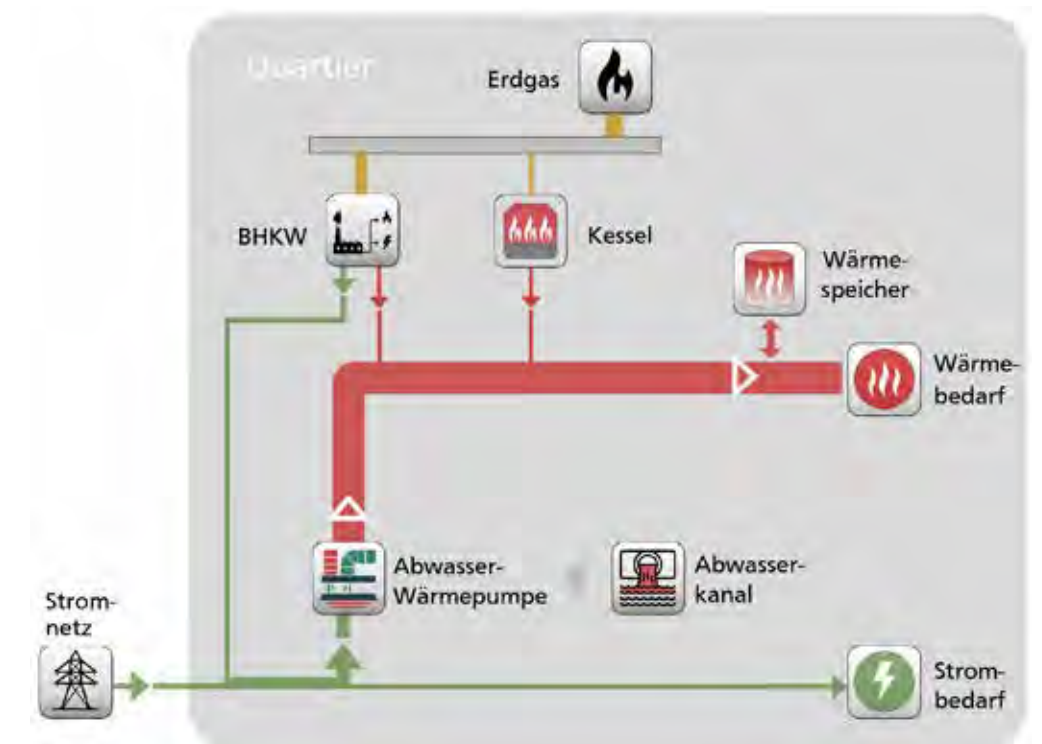
### ST-01: ZUKUNFTSFÄHIGE WÄRMEVERSORGUNG ENTWICKELN

#### VARIANTE\_02: ABWÄRME SCHMUTZWASSERKANAL

Bei dieser Nahwärmenetz-Variante wird ein flächendeckendes Abwasserabwärme-Netz im Quartier mit Heizzentrale untersucht.

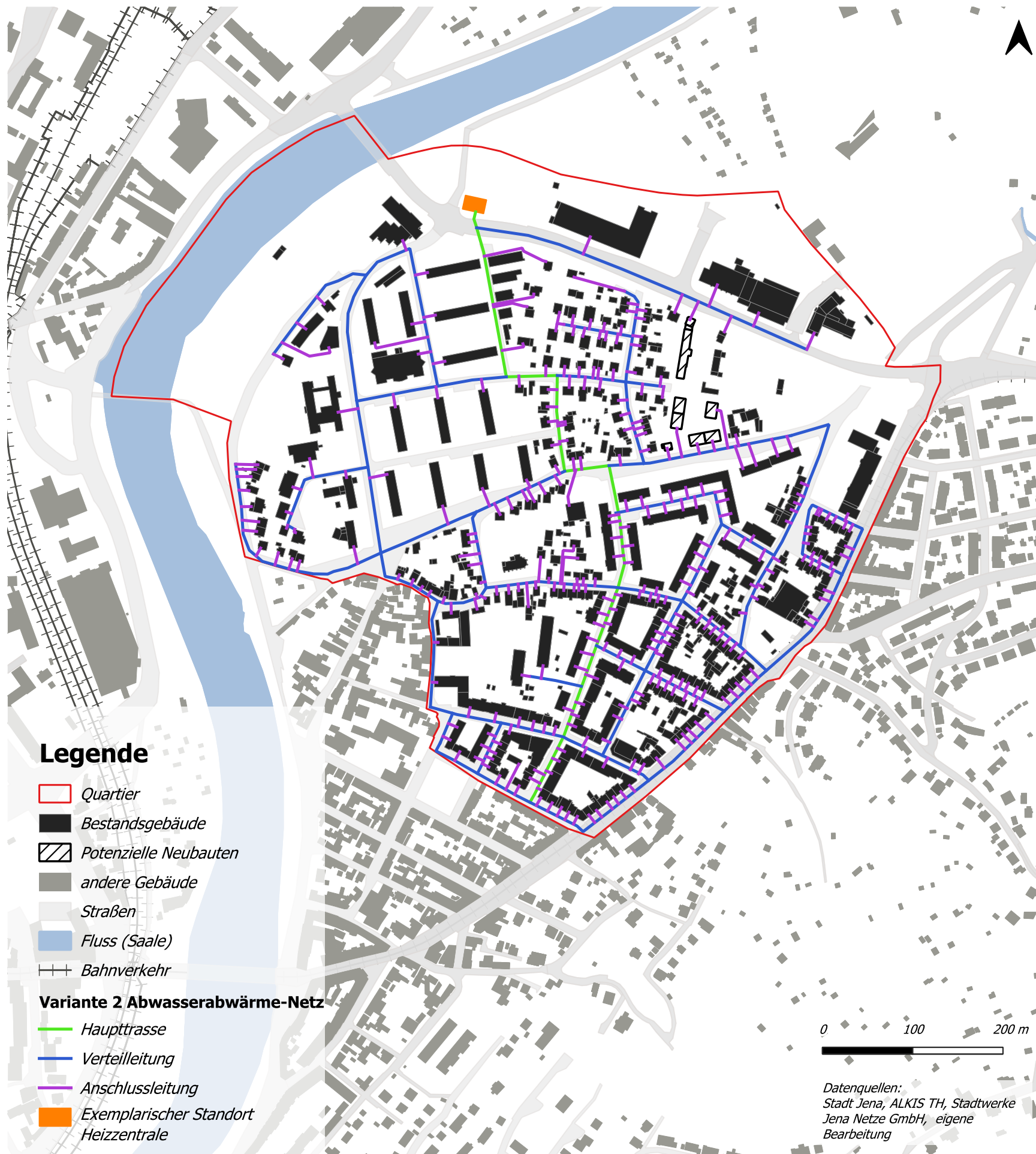
Das Energiekonzept besteht aus einer zentralen Abwasserwärmepumpe mit Wärmetauscher im Abwasserkanal und Erdgas-BHKW mit Redundanzkessel. Ein Nahwärmenetz transportiert das erhitzte Wasser zu den Anschlussnehmerinnen und Anschlussnehmern. Die Investitionssumme für die Errichtung des Nahwärmenetzes, inklusive 388 Hausanschlüssen und Übergabestationen, beläuft sich nach Schätzungen der Verfasserinnen und Verfasser auf circa 24 Millionen Euro. Hinzu kommen 8,3 Millionen Euro für Planungs- und Pauschalkosten und 4,3 Millionen Euro für die Abwasserwärmepumpe sowie Erdgasspitzenlastkessel und Erdgas-BHKW für 1,4 Millionen Euro. Für Wärmespeicher und luftgekühlte Kältemaschinen können mit Investitionskosten von circa 1,9 Millionen Euro gerechnet werden. Die Gesamtkosten belaufen sich auf circa 39,9 Millionen Euro, wovon 12,7 Millionen Euro durch BEW-Fördermittel gedeckt werden könnten.

Im Vergleich zur absehbaren Entwicklung der Gaspreise (vgl. März 2024) stellen die überschlägigen Gestehungskosten von 31 Ct/kWh mit Fördermitteln einen hohen Wärmepreis dar. Die produzierte Wärme ist in etwa so teuer wie der eingesetzte Strom, jedoch auch hier mit geringeren Emissionen. Die Integration von Photovoltaik wirkt sich wie in der ersten Variante beschrieben positiv auf die Gestehungskosten aus.



Betriebssimulation "Abwärmennutzung aus Schmutzwasserkanal" (eigene Darstellung)

Version vom 26.08.2024





## SCHLÜSSELTHEMEN

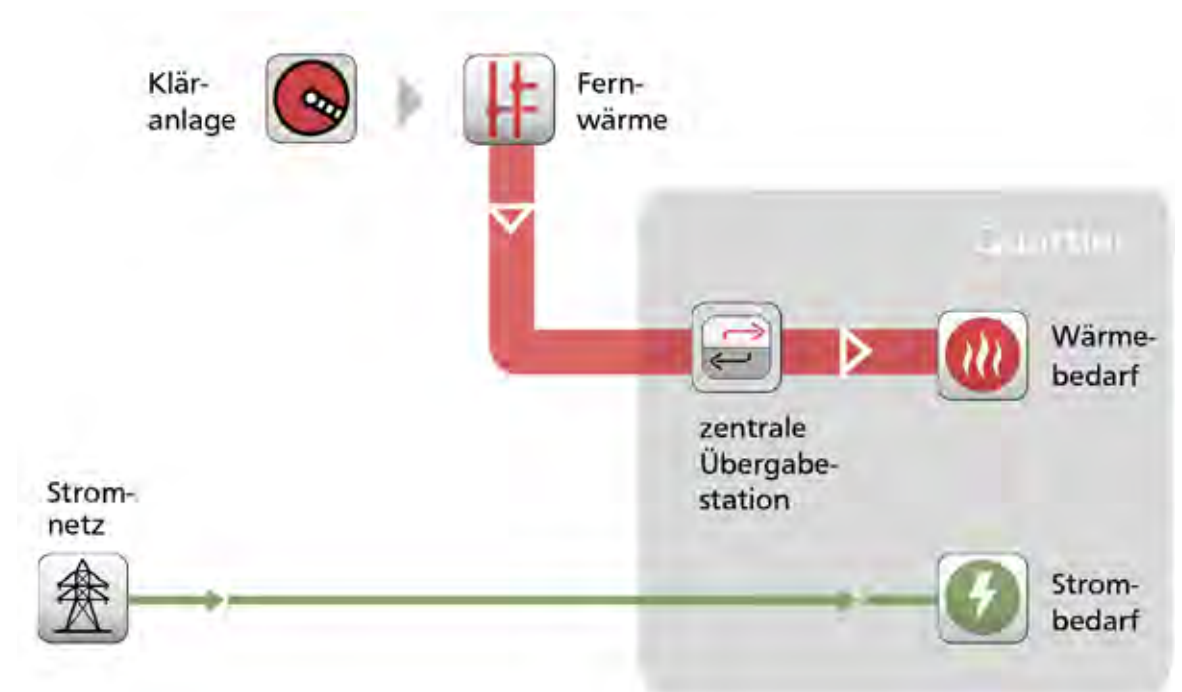
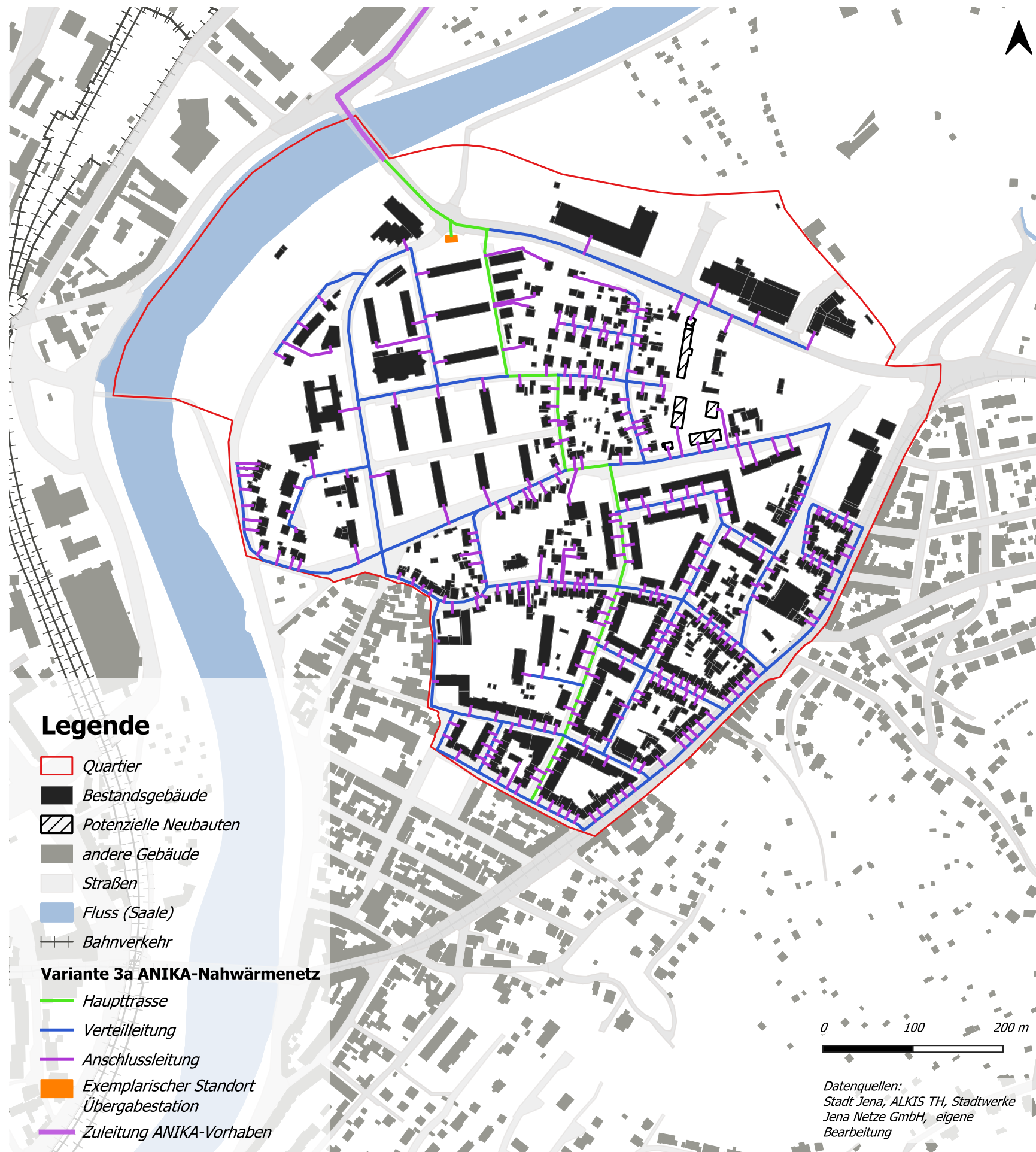
### ST-01: ZUKUNFTSFÄHIGE WÄRMEVERSORGUNG ENTWICKELN

#### VARIANTE\_03A: ABWÄRME AUS "ANIKA" (WARM)

Bei dieser Nahwärmenetz-Variante wird ein flächendeckendes Nahwärmenetz auf Basis der Abwasserabwärme aus dem ANIKA-Vorhaben untersucht. Hierbei handelt es sich um ein Großprojekt zur Wärmenutzung aus der zentralen Kläranlage in Jena Nord.

Mithilfe einer zentralen Übergabestation im Norden des Quartiers wird das heiße Wasser aus dem ANIKA-Netz über ein Nahwärmenetz zu den Anschlussnehmerinnen und Anschlussnehmern geschickt. Die Investitionssumme für die Errichtung des Nahwärmenetzes, inklusive 388 Hausanschlüssen und Übergabestationen, beläuft sich nach Schätzungen der Verfasserinnen und Verfasser auf circa 24 Millionen Euro. Hinzu kommen circa 6,6 Millionen Euro Planungs- und Pauschalkosten sowie 1,4 Millionen Euro für luftgekühlte Kältemaschinen. Die Gesamtkosten belaufen sich auf circa 32,0 Millionen Euro, wovon 10,2 Millionen Euro durch BEW-Fördermittel gedeckt werden könnten.

Im Vergleich zur absehbaren Entwicklung der Gaspreise (März 2024) stellen die überschlägigen Gestehungskosten von circa 31 Ct/kWh mit Fördermitteln einen hohen Wärmepreis dar. Die dafür angesetzten Investitionskosten beinhalten bereits die Kosten für alle Hausanschlüsse und Übergabestationen.



Betriebssimulation "Abwärme aus ANIKA (warm)" (eigene Darstellung)

Version vom 26.08.2024



## SCHLÜSSELTHEMEN

### ST-01: ZUKUNFTSFÄHIGE WÄRMEVERSORGUNG ENTWICKELN

#### VARIANTE\_03B: ABWÄRME AUS "ANIKA" (KALT)

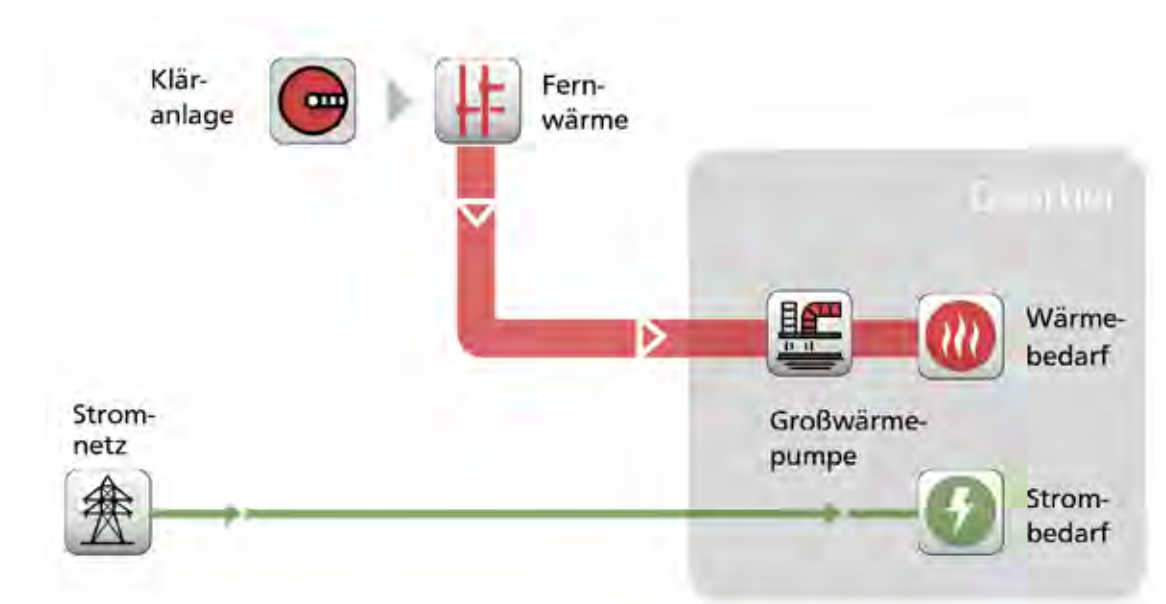
Bei dieser Nahwärmenetz-Variante wird ein flächendeckendes kaltes Nahwärmenetz auf Basis der Abwasserabwärme aus dem ANIKA-Vorhaben mit einer zentralen Großwärmepumpe im Quartier untersucht.

Mit dieser Wärmepumpe wird das Wasser aus dem ANIKA-Vorhaben auf eine entsprechende Temperatur erhitzt und über das im Quartier befindliche Nahwärmenetz zu den Anschlussnehmerinnen und Anschlussnehmern geschickt. Die Investitionssumme für die Errichtung des Nahwärmenetzes, inklusive 388 Hausanschlüssen, beläuft sich nach Schätzungen der Verfasserinnen und Verfasser auf circa 24 Millionen Euro. Hinzu kommen circa 7 Millionen Euro Planungs- und Pauschalkosten, 1,8 Millionen Euro für die zentrale Großwärmepumpe und 1,4 Millionen Euro für luftgekühlte Kältemaschinen. Die Gesamtkosten belaufen sich auf circa 34,2 Millionen Euro, wovon 10,9 Millionen Euro durch BEW-Fördermittel gedeckt werden könnten.

Im Vergleich zur absehbaren Entwicklung der Gaspreise (März 2024) stellen die überschlägigen Gestehungskosten von 33 Ct/kWh mit Fördermitteln ebenfalls einen hohen Wärmepreis dar. Hier ist die produzierte Wärme teurer als der eingesetzte Strom. Die Integration von Photovoltaik wirkt sich wie in der ersten Variante beschrieben positiv auf die Gestehungskosten aus.

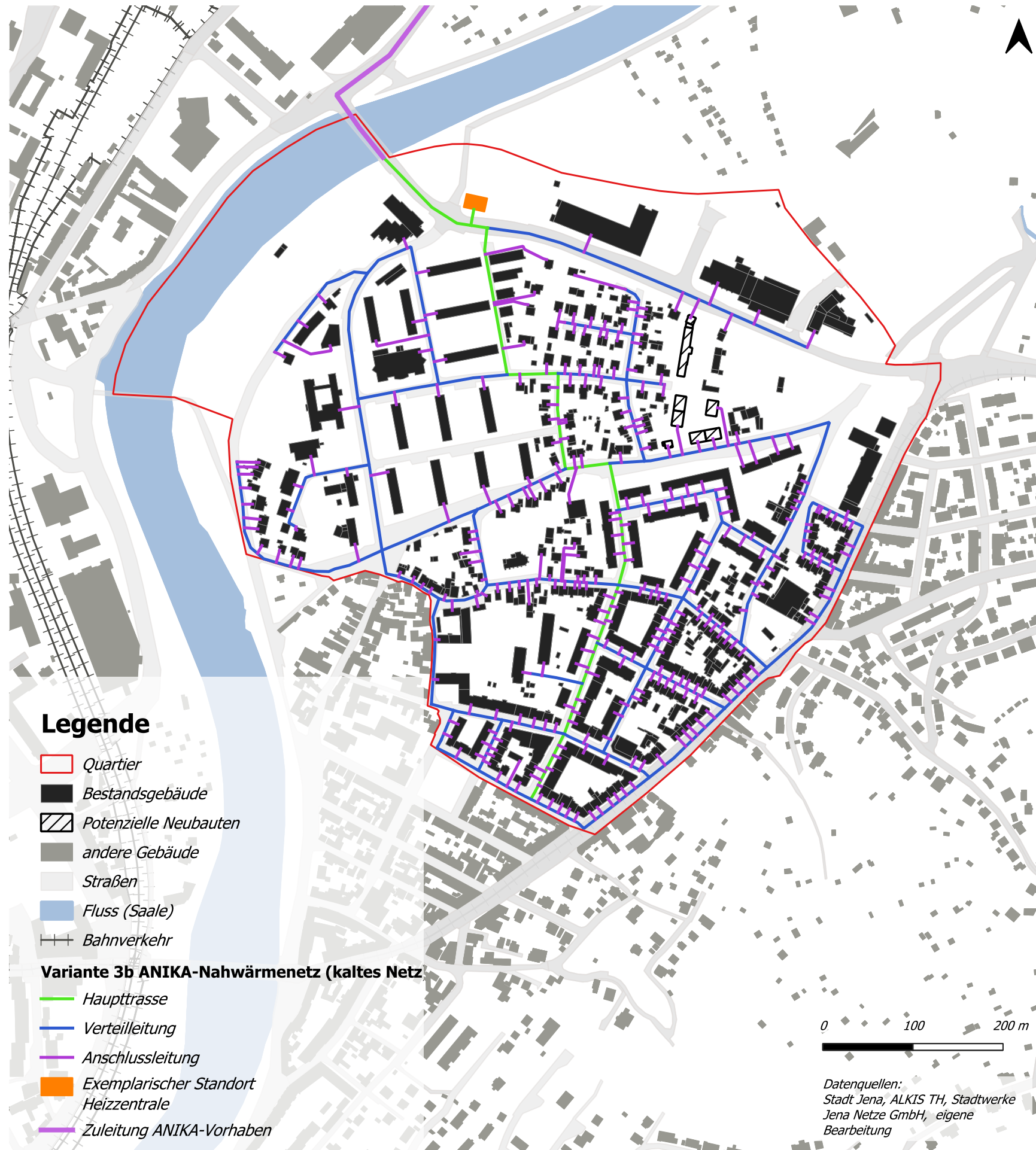
Die abschließende Einbindung aller potenziellen Akteurinnen und Akteure, die an das Nahwärmenetz angeschlossen werden sollen, bleibt zukünftigen Planungsschritten vorbehalten. Es sollte bei allen Konzepten geprüft werden, ob gleichzeitige Infrastruktur-Maßnahmen die Baukosten reduzieren können.

**Hinweis: Alle aufgeführten Kosten sind Brutto-Kosten.**



Betriebssimulation "Abwärme aus ANIKA (kalt)" (eigene Darstellung)

Version vom 26.08.2024





## SCHLÜSSELTHEMEN

### ST-02: BLAUGRÜNE INFRASTRUKTUR STÄRKEN, KLIMAWANDELFOLGEN ABMILDERN

In Folge der Klimaentwicklung/Prognosemodelle können wir damit rechnen, dass die Sommer über das 1,5°-Ziel hinaus heißer werden, die Hitzetage zunehmen, die Sommerniederschläge geringer werden, aber die Regenereignisse selbst sich verstärken.

Auf diese Entwicklung kann die Stadt Jena nur indirekt Einfluss nehmen, wichtiger für sie sind lokale Anpassungen an die Folgen dieses Klimawandels. Klimaanpassung kann als Ausrichtung von Handlungsprozessen in allen gesellschaftlich relevanten Sektoren auf die Folgen des Klimawandels und die Verringerung von Klimarisiken verstanden werden (IPCC 2014). Das Handlungsfeld der Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel ist breit gefächert. Neben den technischen und planerischen Möglichkeiten ist der Ausbau und die Pflege blau-grüner Infrastrukturen zu nennen, die sämtliche vegetations- und wassergeprägten Flächen und Einzelelemente umfasst. Diese dienen neben der Förderung von Gesundheit und Wohlbefinden auch dem Schutz der biologischen Vielfalt und bilden somit ein wichtiges Ziel.

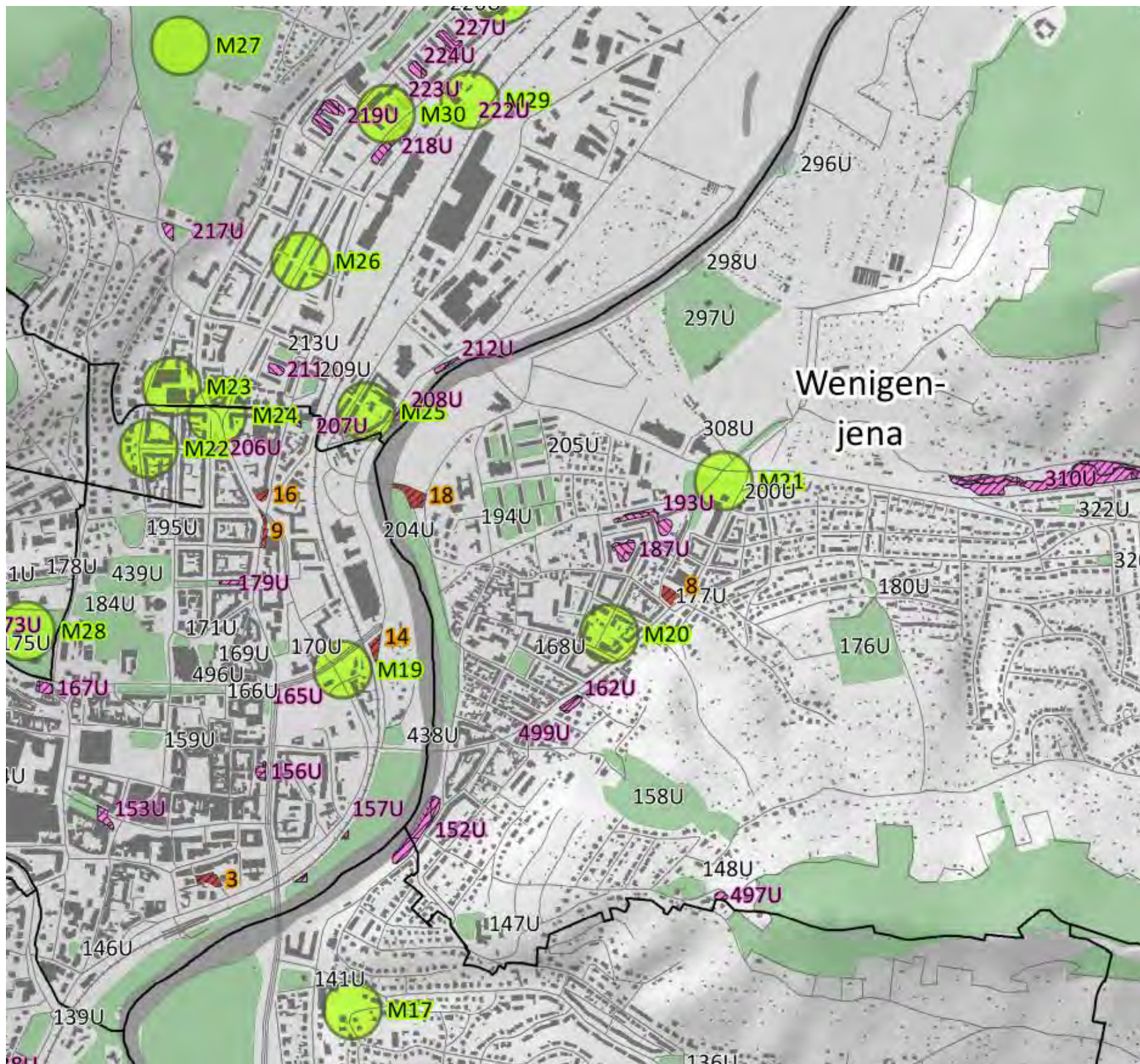
Die Stadt Jena hat mit der 2020 fertig gestellten Studie „Grüne Klimaoasen im urbanen Stadtraum Jenas“ bereits eine wissenschaftlich fundierte Analyse zu Entwicklungspotenzialen von Grünflächen, die besonders im verdichteten Bereich wichtig sind, um Klimaerwärmungsfolgen abzumildern. Im Ergebnis liegen Handlungskonzepte und -empfehlungen für ausgewählte Bereiche in Jena vor. Im Quartier zählen dazu zum Beispiel die Grünflächen entlang der Saale, die dauerhaft unbedingt zu erhalten sind oder Naherholungsflächen im bebauten Wohnbereich. Alle Flächen profitieren von Erhaltungs- und Pflegemaßnahmen sowie einer höheren Biodiversität und Verschattungselementen durch Großgrünvolumen.

Prinzipiell steigt die Attraktivität des Quartiers durch die Integration von blau-grüner Infrastruktur mit dem Ziel ein grünes Wohnumfeld zu schaffen. Dies lässt sich vor allem in Bereichen, in denen sich Menschen begegnen, gut umsetzen. Diese Bereiche sind z. B. Spielplätze; Innenhöfe von Mehrfamilienhäusern oder auch Haltestellen des ÖPNV. Hier sind Bäume, Hecken und versickerungsfähige Oberflächen sinnvoll.

Fahrrad- und Fußwegeachsen können durch straßenbegleitendes Großgrün oder Blühstreifen aufgewertet werden. Ein sehr gutes Beispiel hierfür ist der Rad- und Fußweg entlang der Saale durch das Quartier mit den ebenso verschatteten Verweilelementen.



Quelle: eigene Darstellung



Auszug aus der gesamtstädtischen Karte „Defizitäre Bereiche/ Handlungskonzept“ des Gutachtens „Grüne Klimaoasen im urbanen Stadtraum Jenas“ (im Entwurf vorliegend)  
Das Quartier Wenigenjena ist im Zentrum des Kartenausschnittes gelegen

Quelle: eigene Darstellung



### ST-03: MOBILITÄT ERHALTEN UND THG-REDUZIERT AUFWERTEN

Die Anbindungen innerhalb des Quartiers bzw. des Jenaer Stadtgebietes und zu Anbindungspunkten des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) sind zu erhalten und weiter aufzuwerten. Dabei sind vor allem die Optionen für eine Minderung der mobilitätsbedingten Luftschadstoff-, Treibhausgas- und Lärmemissionen zielführend zu berücksichtigen, u. a.:

- Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs (MIV),
- Ausbau der Infrastruktur für E-Mobilität,
- Ausbau des Angebots für Car-Sharing,
- Attraktivitätssteigerung des ÖPNV-Angebotes und
- Attraktivitätssteigerung der Infrastruktur für Rad- und Fußverkehr

## E-Mobilität

Die Straßenbahnen werden schon mit Öko-Strom angetrieben. Mit den bereits in der Umsetzung befindlichen Vorhaben zur schrittweisen Umstellung der Straßenbahnen auf größere Fahrzeuge (Fahrgastvolumen und Barrierefreiheit) inkl. Verlängerung der Haltestellen und auf E-Busse im Stadtgebiet Jena wird sich der Anteil der E-Mobilität im ÖPNV weiter erhöhen. Im privaten Bereich ist der Ausbau der Ladeinfrastruktur vor allem im Bereich des mehrgeschossigen Mietwohnungsbaus und im Bereich öffentlicher Angebote von Bedeutung. Im vorliegenden IEQK sind hier Anregungen für öffentliche E-Ladestationen im Leitbild, in der Potenzialanalyse und in Maßnahmen zur Förderung von E-Mobilität enthalten. Zudem könnten Stellplätze für E-Autos bevorzugt eingangsnah angeordnet werden und im Einklang mit gestalterischen Rahmenbedingungen zudem PV-überdacht sein. Im Hinblick auf die Nutzung von E-Fahrrädern wird empfohlen, vor allem im Zusammenhang mit Mietwohnungen sichere Abstellmöglichkeiten (wettergeschützt und abschließbar) in die Gestaltung des Wohnumfeldes zu integrieren. Die Integration von E-Ladesäulen empfiehlt sich in der unmittelbaren Nähe von Travostationen sowie an belebten Ort des täglichen Bedarfs.

## Car-Sharing

Eine Erhöhung des aktuellen Angebotes an Car-Sharing-Fahrzeugen wird angestrebt. Dies kann in Kombination mit dem Ausbau der E-Mobilität erfolgen.

## Busverkehr und Anbindung an Bahnverkehr

Die Einflussnahme der Stadt Jena auf den Erhalt der Angebote des Bahn-, Straßenbahn- und Busverkehrs und dessen Attraktivitätssteigerung kann teilweise nur indirekt erfolgen, beispielsweise durch Herantragen ihrer Anregungen für Konzepte oder an die Akteure, wie den Landkreis, die Verkehrsunternehmen oder die Thüringer Landesentwicklungsgesellschaft als Akteur des geplanten Thüringen Takt. Eine bessere Anbindung durch eine weitere Haltestelle kann für den Bereich Tümpplingstraße im Abschnitt Wenigenjenaer Ufer und Stadtrat-Lehmann-Straße sowie Charlottenstraße nicht umgesetzt werden. Dieser Bereich sowie der Bereich nördlich der Trümpplingstraße würden davon profitieren, die Bushaltestelle Jenzigweg über den Schülerverkehr hinaus als Regionalbushaltestelle mit ergänzenden Angeboten der Stadtbushaltestellen anzudienen. Zudem ist die Busanbindung zum Westbahnhof aufzuwerten.

Durch eine hohe Taktung und kurze Fahr- und Umsteigezeiten wird der ÖPNV verstärkt als attraktive Alternative zum MIV wahrgenommen und das Hemmnis potenzieller Kundinnen und Kunden, den öffentlichen Verkehr zu nutzen, sinkt. Hierdurch kann ein wichtiger Beitrag zur Sicherung der Mobilität geleistet werden. Darüber hinaus sind durch die Takterhöhung und -abstimmung im SPNV/ÖPNV Verlagerungseffekte vom MIV zu erwarten.



Car-Sharing-Station im Quartier  
Quelle: eigene Darstellung



e-Bus Ladestation  
Quelle: eigene Darstellung



- Der öffentliche Nahverkehr soll auch in Thüringen eine echte Alternative zum motorisierten Individualverkehr werden: Der ÖPNV-Anteil am Gesamtverkehr wird verdoppelt.
- Erreichbarkeitsgarantie: Zentrale Orte Thüringens sind mit öffentlichen Verkehrsmitteln in einer attraktiven Reisezeit erreichbar; regelmäßige ÖPNV-Taktung an allen Wochentagen
- Fokussierung des ÖPNV auf Elektro-/Wasserstoffantriebe, auf sozialverträgliche Preisgestaltung sowie digitales Fahrkartensystem
- Buslinien werden an wichtigen Orten verknüpft und entsprechend getaktet
- Bus und Bahn fahren auch außerhalb größerer Städte mindestens stündlich

# Richtlinie zur Förderung der Kooperation im öffentlichen Personennahverkehr in Thüringen

Im zentrumsnahen Jenaer Stadtteil Wenigenjena sind die Aufwertung und der Ausbau des Fuß- und Radwegenetzes den Bewohnerinnen und Bewohnern im gesamten Quartier und für dessen Anbindung an das Stadtgebiet und die Bahnhöfe ein bedeutendes Anliegen. Insbesondere die Erhaltung und der Ausbau der Radinfrastruktur sollten basierend auf dem beschlossenen Radverkehrskonzept der Stadt Jena und in weiterer Beteiligung der Öffentlichkeit erfolgen. Im Fokus stehen dabei die Anbindungen über die Saale-Aue in die Innenstadt, für die ein Brückenneubau für den Fuß- und Radverkehr in Verlängerung der Tümpplingstraße im Leitbild enthalten ist. Die Tümpplingstraße selbst und die Karl-Liebknecht-Straße sollten als Bestandteil wichtiger Radverbindungen entsprechend sicher für den Radverkehr gestaltet werden. Allgemein sind für die sichere Nutzung und Attraktivitätssteigerung des Fußgänger- und Radverkehrs Maßnahmen zur Instandhaltung/Instandsetzung der Oberflächen, Reduzierung von Barrieren, getrennte Fahrbahnen, Beleuchtung, begleitenden Begrünung, punktuelle Verschattung und E-Lade bzw. Abstellinfrastruktur im öffentlichen Raum bzw. Wohnumfeld zu realisieren.

Wo möglich sollten Stellplatzanlagen und Quartiersgaragen die PKW-Stellplätze bündeln und ergänzende E-Ladeinfrastruktur vorhalten. Dafür eignen sich die Standorte einer potenziellen Quartiersgarage im Bereich der nordöstlichen Entwicklungsfläche



Radfahr- und Fussgängerverkehr im Quartier Quelle: eigene Darstellung

sowie ein potenzielles Parkdeck im Bereich des Multifunktionsplatzes in der Saaleaue. Grundsätzlich wird für das gesamte Quartier empfohlen, die punktuelle Umnutzung von Stellplätzen zugunsten von E-Lade- und Carsharing-Infrastruktur, sicheren Abstellmöglichkeiten für Fahrräder, Radanhänger bzw. Rollator sowie Kurzzeittelplätzen zum Be-/Entladen und für Pflegedienste eingangsnah zu prüfen und umzusetzen.

- Aufwertung von Fußwegen
- Aufwertung der Radinfrastruktur
- Gestaltung verkehrsberuhigter Bereiche (Trümpplingstraße, Karl-Liebknecht-Straße)
- ÖPNV-Anbindung zum Westbahnhof ausbauen, Abstimmung Bus und Bahn
- Förderung von E-Mobilität und Car-Sharing
- Neubau Radverkehr/Fußgänger-Brücke in Verlängerung der Trümpplingstraße
- Ausbau der Aufenthaltsqualität, Barrierefreiheit an ÖPNV-Haltestellen
- Parkraum/Parken im Quartier



ÖPNV-Anbindung im Quartier  
Quelle: eigene Darstellung





Impressionen aus dem Quartier  
Quelle: eigene Darstellung

### Zielstellung

Die Identifikation der Bewohnerinnen und Bewohner mit ihrem Quartier trägt zur nachhaltigen Nutzung des Wohnstandortes bei. Neben der Stärkung der Bildungs-, Betreuungs- und Freizeiteinrichtungen gilt es, das Quartier mit einem breiten Angebot an Wohnraum und unterschiedlichen Freiflächen zu erhalten und weiterzuentwickeln. Für diesen Prozess ist die begleitende Information und Einbindung der Bewohnerinnen, Bewohner und Akteure in Planungsprozesse u. a. für die Entwicklung der Wohnqualität und der wohnungsnahen Freiräume im Bereich der Mehrfamilienhäuser und des Geschosswohnungsbaus von Bedeutung.

Mit dem Leitbild werden die vorhandenen, teilweise in hohem Maße ortsbildprägenden, baulich räumlichen Strukturen aufgegriffen und zur Stärkung der Identität des Wohngebietes in fünf Gestaltungsschwerpunkte untergliedert:

- Historischer Ortskern
- Blockrandbebauung
- Einzelgebäude (MFH)
- Einzelgebäude (EFH)
- Öffentliche Nutzung (Bildung, Soziales)

Auf Basis dieser kleinräumlichen Gliederung wird empfohlen, den begonnenen Sanierungs- und Aufwertungsprozess der Gebäude und Freiräume individuell fortzusetzen und dabei auf die jeweiligen Eigenarten und Entwicklungschancen der Gestaltungsschwerpunkte einzugehen. Das beinhaltet auch Erhaltung und behutsame Sanierung der ortsbildprägenden Bebauung unterschiedlicher Bauzeiten und Baustile. Maßnahmen zur energetischen Sanierung sind in den sensiblen Bereichen unbedingt mit besonderer Sorgfalt durchzuführen und ganzheitlich abzuwägen.

Ergänzend zu den für Wenigenjena bestehenden städtebaulichen Planungsinstrumenten wird im Stadtteilentwicklungskonzept Jena-Ost für die Bereiche nördlich der Tümpelstraße die Aufstellung eines städtebaulichen Rahmenplans „Urbaner Kern“ empfohlen.

Die privat oder gemeinschaftlich genutzten Freiräume sollten im gesamten Quartier mit Hinblick auf das Wohnumfeld als grüne, erfrischende Freiflächen weiterentwickelt werden und dabei die Belange der Klimafolgenanpassung berücksichtigen. Im Bereich der öffentlichen Freiflächen gilt es zur Stärkung des Wohnstandortes die Orte der Begegnung im Quartier zu stärken und zu ergänzen. Dies können kleinere Begegnungsorte sein, wie die verschattete Bank am Hauseingang oder am Rad-/Fußweg oder größere, wie die im Leitbild gekennzeichneten Klimaoasen für Spiel und Begegnung. Für das Quartier Wenigenjena sind zudem die Nähe und Anbindung an die Jenaer Innenstadt sowie zur Saale-Aue und zum Landschaftsraum weitere Vorteile des Wohnstandorts, die zur Identifizierung zu entwickeln sind.



Quelle: eigene Darstellung



### **Gestaltungsschwerpunkt: Historischer Ortskern**

Im Umfeld der Schillerkirche sind die ortbildprägenden historischen Bau- und Freiraumstrukturen einerseits in ihrem Charakter zu bewahren, andererseits aber auch zukunftsfähig weiterzuentwickeln. Dafür kann neben Instandhaltung und Sanierung punktuell auch eine Nachverdichtung erfolgen.

### **Gestaltungsschwerpunkt: Blockrandbebauung**

Im Bereich der Blockrandbebauung erfolgten bereits umfangreiche Maßnahmen zur Sanierung und baulichen Nachverdichtung. Diese sind punktuell zu vervollständigen. Das Freiraumangebot der gemeinschaftlich nutzbaren Blockinnenbereiche unterscheidet sich von den öffentlich einsehbaren Freiflächen der Einzelgebäude (MFH).

### **Gestaltungsschwerpunkt: Einzelgebäude (MFH)**

Für die Fortsetzung der energetischen Ertüchtigung der Gebäude ist entsprechend des gestalterischen Detaillierungsgrades der Fassaden die Erhaltung der ortsbildprägenden Objekte zu differenzieren. Dementsprechend kann für die Geschosswohnungsbauten nördlich der Tümplingstraße u. U. auch eine serielle Sanierung der Fassaden in Erwägung gezogen werden, die zudem eine Option zur Kostenersparnis hätte.

In die Entwicklung der Gebäude und Freiräume sind Barrieren im Innenraum, im Eingangsbereich bzw. Übergang zum Freiraum sowie in der Gestaltung der Freiräume selbst zu reduzieren.

Neben der bereits erwähnten grünen, erfrischenden Gestaltung des Wohnumfeldes und verschatteter Begegnungsangebote sind auch Nebenräume für Rollatoren/E-Scooter, Lasten-/Dreiräder für Erwachsene sowie Fahrräder und Kinderwagen vorzusehen.

### **Gestaltungsschwerpunkt: Einzelgebäude (EFH)**

Die Bereiche mit Ein-/Zwei- und kleinen Mehrfamilienhäusern werden von den kleinteiligen Bau- und Raumstrukturen geprägt. Zu den Grundstücken gehören individuelle Freiflächen, meist als Hausgarten gestaltet. Zur Unterstützung der Erhaltung und im Schwerpunkt energetischen Entwicklung der Bau- und Raumstrukturen können beratende Einzelgespräche beitragen.

### **Gestaltungsschwerpunkt: Öffentliche Nutzung (Bildung und Soziales)**

Die Erhaltung der Einrichtungen für Betreuung und Bildung ist von großer Bedeutung für den Wohnstandort. Eine Nutzung der institutionellen Freiflächen beispielsweise an den Wochenenden ist ein Entwicklungswunsch der Bewohnerinnen und Bewohner, der zur Erhöhung der Freizeitflächen im Quartier beitragen kann.

### **Entwicklungsflächen**

Mit der Inanspruchnahme potenzieller Nachverdichtungsflächen können bauliche Entwicklungen das Angebot im Quartier ergänzen. Im Leitbild werden hierfür am Jenzigweg eine Entwicklungsfläche für öffentliche Nutzungen sowie eine Entwicklungsfläche für Wohnen (MFH mit Quartiersgarage) vorgesehen. Für die Entwicklungsfläche Wohnen sind ca. 6.800 m<sup>2</sup> Grundstücksfläche als Wohnbauentwicklungsfläche und ca. 7000 m<sup>2</sup> Grundstücksfläche als Potenzialfläche für Wohnungsbau als Näherungswert anzunehmen.

### **Gestaltung Tümplingstraße**

Die mit Tempo 30 in der Geschwindigkeit reduzierte Tümplingstraße ist eine wichtige Verbindung für Radfahrer und Fußgänger. Es wird empfohlen, die Verkehrsflächen und die daran angrenzenden Freiflächen gestalterisch aufzuwerten und dabei neben einer Ordnung des ruhenden Verkehrs eine Aufwertung öffentlicher Grünflächen und des Wohnumfeldes einzubinden.



Impressionen aus dem Quartier  
Quelle: eigene Darstellung

Version vom 26.08.2024



"Es besteht ein Unvermögen zuzugeben,  
dass neben Problemen auch Lösungen  
exponentiell wachsen können."

Jan Boersema

## EINFÜHRUNG

Die Stadt Jena bekennt sich angesichts des ambitionierten Klimaschutzzieles „Jena klimaneutral bis 2035“ und des daraus resultierenden Handlungs-/Zeitdruckes auch zur Nutzung innovativer Lösungsansätze für die Ablösung der fossilen Energieversorgung und will solche optional in diesem Quartierskonzept aufgeführt wissen.

Durch Jahrzehnte eigener Forschungsarbeit und u.a. durch die Mitgliedschaft im ODH Open District Hub e.V. verfügt die EnergieWerkStadt® e.G. über einen generellen Ausblick auf aktuelle Entwicklungen, zu erwartende Technologieansätze bzw. auf Produkte, die sich auf dem Weg zur Marktreife befinden.

Auch ist die Stadt Jena selbst bzw. die Stadtwerke-Gruppe reich an vielfältigen Aktivitäten auf dem Weg zur zukunftsfähigen und digitalen Stadt, so dass das Quartier Wenigenjena nicht nur zum Reallabor werden kann, sondern die Chance hat, zu einem beispielgebenden Umsetzungsprojekt zu avancieren.

Nachfolgend werden die wichtigsten Aktivitäten bzw. Erfolg versprechenden Projekte und innovativen Lösungsansätze aufgeführt und beschrieben.



## Projekt JenErgieReal

[www.stadtwerke-jena.de/nachhaltigkeit/energiewende/jenergiereal.html](http://www.stadtwerke-jena.de/nachhaltigkeit/energiewende/jenergiereal.html)

Gefördert vom BMWK im 7. Energieforschungsprogramm (Reallabore)

JenErgieReal versteht sich als Blaupause für die zukünftige ganzheitliche Versorgung mit erneuerbarer elektrischer und thermischer Energie. Insbesondere die übergreifende Betrachtung aller Teile des urbanen Energiesystems - vom Erzeuger bis zum Endverbraucher, vom Verkehr über Industrie und Gewerbe bis zum Wohnen – und ihre intelligente Vernetzung kann Jena zu einem Pilotstandort für die Transformation der Energieversorgung in Städten machen. Das Projekt JenErgieReal verfolgt das Ziel, diese auf erneuerbare Energien ausgerichtete kommunale Energiewende als Reallabor in der Praxis zu erproben. Dabei wird zum einen das gesamte Stadtgebiet

einbezogen, zum anderen erfolgen energietechnische Maßnahmen in einem Quartiersblock in Neu-Lobeda. Auch im Integrierten Energetischen Quartierskonzept Wenigenjena können ausgehend von den Erfahrungen des Projekts JenErgieReal für die Gesamtstadt Jena weitere wichtige Schritte einer praktischen Umsetzung gegangen werden. Darin sind die nachfolgend beschriebenen 5 Säulen wegweisend:

### Sektorkopplung Strom – Wärme

Durch die intelligente Kombination aus zentralen oder dezentralen Wärmepumpen sowie deren thermischen Speichern mit intelligenter Regelungstechnik kann eine zeitliche Entkopplung von Wärmebedarf und -angebot realisiert werden. Dies ermöglicht eine effiziente Nutzung von Überschussstrom aus regenerativen Energiequellen für den Betrieb dieser Wärmepumpen. Das potenzielle Wärmenetz in Wenigenjena - als warmes oder kaltes Wärmenetz ausgebildet - bietet aufgrund seiner großen thermischen Trägheit ein enormes Potential für kurzfristige Energiespeicherung. Durch die Analyse von Preissignalen aus dem Stromnetz können auch Überschüsse von außerhalb des Quartiers - beispielsweise aus Windkraft - verwertet werden.

### Demand Side Management mit Wärmepumpen

Das netzdienliche Steuern von Verbräuchen, auch Demand Side Management genannt, erfolgt ebenfalls durch die Vorbereitung der passenden Regelungs- und Kommunikationstechnik im Quartier. Dadurch werden Wärmepumpen und Heizstäbe intelligent gesteuert, um den Wärmebedarf flexibel an die Netzlast anzupassen. So können beispielsweise Toleranzkorridore genutzt werden, sodass etwa die Raumtemperatur um 1 Grad Celsius absinken darf, wenn gerade eine hohe Belastung im Stromnetz vorliegt. Auch steuerbare Ladesäulen für Elektrofahrzeuge haben eine hohe Relevanz im Demand Side Management. Hier teilt der Nutzer oder die Nutzerin der Säule beim Verbinden des Fahrzeugs mit, wann das Fahrzeug spätestens fertig geladen sein muss. Der Ladevorgang wird dann automatisch so getaktet, dass das Fahrzeug innerhalb des Zeitkorridors dann geladen wird, wenn die geringste Netzbelastung durch andere Verbraucher erwartet wird.



#### intelligenter Netzausbau

Bei einer konventionellen Netzausbaustrategie wird davon ausgegangen, dass eine hohe Anzahl an Verbrauchern wie Wärmepumpen und Elektrofahrzeuge gleichzeitig versorgt werden müssen. Im Gegensatz dazu setzt das Pilotquartier Wenigenjena auf eine Infrastruktur, welche in Teilen durch den Netzbetreiber steuerbar ist. Durch die gezielte Regelung von Wärmepumpen und Ladesäulen wird der Ausbau der Strominfrastruktur erheblich verringert, trotz einer hohen Anzahl zusätzlicher Verbraucher. Dies wird konkret dadurch erreicht, dass die Anzahl der gleichzeitig genutzten Großverbraucher technisch begrenzt wird. Dieser technisch optimierte Ansatz trägt nicht nur zur Effizienzsteigerung, sondern auch zur Kostenreduktion im Zusammenhang mit dem Ausbau der Strominfrastruktur bei.

#### Nutzereinfluss und Nutzervorteil

Das energetisch optimierte Quartier Wenigenjena generiert ökonomische Nutzervorteile, beispielsweise durch flexible Tarifmodelle. Konkret wird es beispielsweise möglich, Toleranz- und Zeitkorridore bei der Raumtemperatur und dem Laden von Elektrofahrzeugen zu vereinbaren oder über flexible Stromtarife zeitlich unkritische Aktivitäten wie Wäschewaschen in Schwachlastzeiten zu verlagern. Es wird erwartet, damit die Akzeptanz der Bürgerinnen und Bürger mit dem Projekt zu stärken und zugleich die Kapazitäten der ersten 3 Säulen zu potenzieren.

#### PV-Eigennutzung vor Ort

Eine zentrale Komponente des Quartiers ist die maximale Nutzung von Strom aus Photovoltaikanlagen (PV) vor Ort. PV-Anlagen unterschiedlicher Größe werden strategisch im Quartier verteilt, um den Einsatz lokaler Energie zu optimieren. Diese Vorgehensweise trägt dazu bei, mögliche Einspeisespitzen im Netz zu vermeiden, dadurch die Netzstabilität zu erhöhen und eine Abregelung von Erzeugungsanlagen zu vermeiden.

Der selbst produzierte PV-Strom wird dabei auf drei Ebenen priorisiert genutzt:

- Primär für den Nutzerstromverbrauch vor Ort: Der erzeugte PV-Strom wird in erster Linie lokal für den alltäglichen Stromverbrauch im Quartier genutzt.

- Sekundär für die Ladung von Elektrofahrzeugen: Überschüssiger PV-Strom wird verwendet, um Elektrofahrzeuge im Standby-Modus zu laden. Dies reduziert den Bedarf an externem Strom für den Sektor Mobilität.
- Tertiär zur lokalen Wärmeversorgung in Form von einer erhöhten Netztemperatur im Wärmenetz, in Pufferspeichern von Heizungs- und Trinkwasseranlagen und einer minimal erhöhten Raumtemperatur in Gebäuden.

Das Quartier in Wenigenjena soll exemplarisch für eine zukunftsweisende und integrierte Quartiersentwicklung in Jena transformiert werden und stellt – neben dem Projekt JenErgieReal – einen weiteren Meilenstein für zukunftssichere Energielösungen in Städten und Quartieren dar. Die interdisziplinäre Ausrichtung, die Integration moderner Technologien und Berücksichtigung der Nutzer machen es zu einem aussagekräftigen Beispiel für eine gelungene Energiewende.

(Autor:innen: Reinhard Jäckel / EWS und Dr. Kerstin Schenkel / Lichtstadt Jena)

#### **smood® – smart neighborhood**

[www.smood-energy.de](http://www.smood-energy.de)

Gefördert vom BMBF als Regionaler Wachstumskern, Abschluss 2022.

Angesichts des sozial angespannten Wohnungsmarktes besteht die Herausforderung, den energetischen Umbau der Bestandsquartiere mit möglichst geringen Warmmietensteigerungen zu gestalten. Die Nutzung eingesparter Energiekosten sowie die Partizipation der Eigentümer und Mieter an einer dezentralen erneuerbaren Energieversorgung sind Wege dahin.

smood® schließt eine technologische Lücke bei der Transformation von Bestandsquartieren und realisiert vom digitalisierten Planungsprozess über neuartige Quartierspeicher für Strom und Wärme bis hin zur Steuerungs- und Betriebsführungslösung eine systemische Wertschöpfung. Die Quartiere werden damit zu dezentralen Kraftwerken, die von den Wohnungs- wie auch von Energieversorgungsunternehmen, aber auch von Dritten betrieben werden können. Sitz der Initiative ist Jena, die EWS bildet einen Kern von smood®.

Version vom 26.08.2024





smood® - smart neighborhood  
Quelle: eigene Darstellung

smoodPLAN verkörpert eine Toolbox für die automatisierte digitale Bestandserfassung und Transformationsplanung für das Bestandsquartier. Mit dem Baustein smoodCAPTURE werden unter Einsatz hochspezialisierter Drohnen in kürzester Zeit genaueste Planungsgrundlagen nach aktuellen Standards (BIM, IFC etc.) generiert werden. smoodSIMULATION liefert optimale Energie- und Sanierungsstrategien; smoodMANAGE dient der prozessbegleitenden Qualitätssicherung. smoodQIM hebt als Quartiers-Informations-Modell den Grundgedanken von BIM auf die Ebene des Quartiers.

smoodPLAN wurde bereits als prototypische Lösung realisiert; die Überführung zur Marktreife als komplettes Leistungsangebot wird für 2025 erwartet.

GeoHeatStorage speichert Wärme in den geologischen Strukturen unterhalb des gesamten Quartiers. Mit neuartigen Dichtwandtechniken wird im Untergrund eine bauliche Anlage hergestellt, die höhere Temperaturspreizungen zulässt als herkömmliche Aquiferspeicher. Die Energieeffizienz kann gegenüber konservativen Systemen um 15 % gesteigert werden. In Wenigenjena eignet sich ein GeoHeatStorage in den Bereichen, die für Aquiferspeicher auskartiert wurden (siehe Potenzialanalyse > Geothermie).

Eine Patenterteilung steht bevor; der Bau eines Demonstrators steht für 2025 in Aussicht.

GeoHoP steht für Geothermal Horizontal Propulsion. Mittels Schräg- oder Horizontalvortrieb kann Geothermie unter Bestandsgebäuden genutzt werden. Der Sondereinbau erfolgt in nur einem Arbeitsschritt gemeinsam mit dem Bohrvorgang. GeoHoP überwindet den bisher limitierenden Faktor - fehlende Baufreiheit für Geothermieranlagen im Bestand - und bringt die Erdwärme in die Stadt. Die prototypische Anwendung wurde realisiert. Die Erreichung der Marktreife ist ein iterativer Prozess mit der Sammlung von Erfahrungen bei tausenden Bohrmeter mit Sondereinbau und wird in den kommenden Jahren erwartet.

EStorage Die hier entwickelte Feststoff-(Keramik-)Batterie beruht auf der Na/NiCl<sub>2</sub>-Technologie und stellt eine sichere Alternative zu Lithium-Ionen-Speichern dar. Sie wird zukünftig den Strom für ein ganzes Quartier aufnehmen und die ökonomische

& ökologische Stromspeicherung ermöglichen („smood-Batterie“).

Die Na/NiCl<sub>2</sub>-Technologie vereint alle denkbaren Vorzüge: Sie bietet eine intrinsische Sicherheit und entwickelt keine Brandgefahr. Hergestellt wird die Batterie unter Verwendung gut verfügbarer und kostengünstiger Rohstoffe (Kochsalz, Nickel, Aluminiumoxid) und ist damit auch voll recycelbar (Cradle to cradle). Mit dem Verzicht auf ethisch bedenkliche Rohstoffe wird ein Beitrag zur Nachhaltigkeit geleistet. Ihre gute Skalierbarkeit und kostengünstige Systemintegration eröffnet EStorage ein weites Anwendungsspektrum.

Aktuell befinden sich 10 kWh-Demonstratoren in der Einsatzumgebung. Ein Joint-Venture mit einem Produzenten wurde geschlossen, die Grundsteinlegung zur Errichtung der Produktionsanlage ist erfolgt. Die Vermarktung erfolgt unter dem Produktnamen cerenergy®, Der Produktionsbeginn wird für 2025/26 erwartet. Die anfängliche Jahresproduktion soll 120 MWh/J betragen.

smoodACT ist ein KI-basiertes Gebäude- und Quartiers-Energie-Management-System. Dieses und die smoodACT-Tools sollen unterschiedliche IT-Plattformen nutzen können, um physikalische Systeme wie Erzeuger, Speicher und steuerbare Verbraucher auf Gebäude- und Quartiersebene informations- und kommunikationstechnisch sicher und zuverlässig zu koppeln.

Die intelligente Betriebsführungsplattform smoodACT ist als Prototyp verfügbar und im Labor unter Echtzeitbedingungen anhand synthetischer Daten erprobt. Hauptentwickler Fraunhofer IOSB-AST sucht Partner für die Anbindung an ein Modellquartier.

Die Technologieentwicklungen aus smood – zumeist auf Demonstratoren-bzw. prototypischem Stand – können für die Umsetzung der Transformation im Quartier genutzt werden. Wir empfehlen, die Tools aus smoodPLAN mit den weiteren Jenaer Innovationen im Bereich der digitalen Zwillinge für ein QuartiersInformationsModell (QIM) zu verbinden. Eine Anwendung der Hardware-Entwicklungen GeoHeatStorage und GeoHoP im Quartier wird letztendlich von der Variantenwahl bei der Wärmeversorgung bestimmt. Der neuartige Stromspeicher EStorage hat gute Chancen für Anwendungen als „Quartiersbatterie“ im Rahmen der Dezentralität und sollte Eingang in die Gedankenwelt von JenErgie-Real finden. Gleiches gilt für smoodACT - hier wird ein Austausch der Experten angeregt.



smood - smart neighborhood "GeoHeatStorage"  
Quelle: eigene Darstellung



[www.smart-es-quartier.de](http://www.smart-es-quartier.de)

Die Stadtwerke Jena Gruppe nutzte die Chance einer grundhaften Sanierung von mehreren Plattenbauten aus den 1980er Jahren für die Entwicklung eines smarten Quartiers mit praxisorientiertem Modellcharakter und setzt damit eine lang gehegte Vision (ursprünglich ‚Smart Village‘) um. Darin werden Themen der Energieversorgung und einer schnellen Internetanbindung miteinander vernetzt. Smarte Lösungen des Wohnens, der Gesundheit und der Logistik werden implementiert. Mieter sollen damit im Alltag entlastet und ihre Lebensqualität gesteigert werden. Das smarte Wohnen ermöglicht zudem eine bessere Vorsorge und Versorgung von bewegungs- eingeschränkten und älteren Personen.

Dafür saniert das kommunale Wohnungsunternehmen jenawohnen drei Gebäude des Wohnungsbautyps WBS70 im Bestand und stattet sie mit Smart-Home-Komponenten und buchbaren Services zu Gesundheit und Logistik aus. Ein Großteil der etwa 250 Wohnungen unterschiedlicher Größe im Quartier ist bereits fertig gestellt, die Hälfte davon ist mietpreisgebunden.

Im smarten Quartier Jena-Lobeda werden Visionen der Stadtwerke, der jenawohnen GmbH und aus dem Modellprojekt Smart City Jena verwoben und umgesetzt.

Mit dem Projekt Smartes Quartier Jena-Lobeda ist ein deutschlandweit beachtetes Umsetzungsprojekt gelungen, in dem im Sinne einer (digitalen) Zukunftsfähigkeit das Leben der Menschen positiv beeinflusst, die Lebensqualität verbessert und neue Formen des Zusammenlebens entwickelt werden können. Die Praxisumsetzung versetzt die Stakeholder in die Lage, neben den gewonnenen Erfahrungen die Akzeptanz und Nachfrage für smarte Lösungen bei den Mieter\*innen zu monitoren, auszuwerten und für weitere Quartiersentwicklungen – wie auch für Wenigenjena - zu nutzen.



"Smartes Quartier Jena-Lobeda"  
Quelle: EnergieWerkStadt eG

**INNOWATER**

<https://jena-geos.de/innowater-neues-verbundprojekt/>

Diese Ergebnisse dieses Projektes sollen stellvertretend für die stürmischen Entwicklungen im Bereich der Schwammstadt-Idee stehen. EWS-Mitglied JENA-GEOS hat in diesem Jahr eine Technologieentwicklung unter Leitung der Bauhaus-Universität in einem deutschlandweiten Konsortium abgeschlossen (Förderung: DBU).

## Effektive Nutzung von Grau- und Niederschlagswasser im Quartiersbereich

Eine zusätzliche Bewässerung von urbanen Grünflächen wird aufgrund des klimawandelbedingten zunehmend feuchtigkeitsunterversorgten Grünlandes immer notwendiger. Durch dieses Austrocknen entsteht eine annähernd wasserundurchdringliche hydrophobe Oberfläche, die bei Starkregen / Gewitter das Niederschlagswasser zurückhält und ein Versickern verhindert. Infolgedessen führen Starkregenereignisse zu einem lokalen Überschwemmungsrisiko.

Aus Sicht der natürlichen Kreisläufe, des Quartiersklimas und des ‚Schwammstadt-Gedankens‘ soll künftig vermieden werden, dass mit der Abführung von Regen- und Grauwasser das Potenzial für eine bessere Bodendurchfeuchtung und Grundwasserneubildung verschenkt wird.

Im Projekt INNOWATER wurde dafür eine technische Lösung entwickelt. Darin werden die beiden Stoffströme Grau- und Niederschlagswasser getrennt erfasst und Nutzungen zugeführt.

Das Grauwasser wird gereinigt und steht in erster Linie für die Nutzung als Betriebswasser den Bewohnern bzw. Nutzern zur Verfügung. Darüber hinaus kann es für die Bewässerung der Grünflächen verwendet werden. Dieser Anteil wird mithilfe einer Steuerzentrale geregelt.

Das Niederschlagswasser wird über die Dachflächen der Gebäude erfasst und über einem Freigefälle einem Zwischen- bzw. Pufferspeicher zugeführt. Von dort erfolgt die Bewässerung der Grünflächen. Sollte der Zwischenspeicher als Kieswasserspeicher ausgeführt werden, könnte zusätzlich geprüft werden, wie dieser für eine saisonale Wärmespeicherung genutzt werden könnte. (Lösungsansatz in INNOWATER JENA-GEOS / Bauhaus Uni / VivaWest WG. Publikation erscheint 2024)



#### Technische Maßnahmen:

TM-Nr.	Projekt	Priorität	Dauer
TM-01.1	Nahwärmenetz auf Geothermie-Basis	gering	mittelfristig
TM-01.2	Nahwärmenetz auf Abwasserabwärme-Basis	hoch	mittelfristig
TM-01.3a	Wärmeversorgung aus ANIKA-Vorhaben	gering	mittelfristig
TM-01.3b	Wärmeversorgung aus ANIKA-Vorhaben (Kaltes Nahwärmenetz)	hoch	mittelfristig
TM-02	Solar-Potenzial nutzen / geeignete Dachflächen aktivieren	hoch	mittelfristig
TM-03	Energetische Sanierung des privaten Gebäudebestandes (Gebäude ohne besonderen baukulturellen Wert)	hoch	langfristig
TM-04	Energetische Sanierung des privaten Gebäudebestandes (Gebäude mit besonderem baukulturellem Wert)	hoch	langfristig
TM-05	Energetische Sanierung der Gebäude mit öffentlicher Nutzung	hoch	mittelfristig

#### Maßnahmen Mobilität:

MM-Nr.	Projekt	Priorität	Dauer
MM-01	Aufwertung von Fußwegen	hoch	kurzfristig
MM-02	Aufwertung Radinfrastruktur	hoch	kurzfristig
MM-03	ÖPNV-Anbindung zum Westbahnhof	mittel	mittelfristig
MM-04	Förderung von E-Mobilität	mittel	kurzfristig
MM-05	Neubau Radverkehr/Fußgänger-Brücke in Verlängerung der Tümpelstraße	mittel	langfristig
MM-06	Ausbau der Aufenthaltsqualität, Barrierefreiheit an Bushaltestellen und angebundenen Bahnhöfen	hoch	langfristig
MM-07	Parkraum im Quartier optimieren i.V.m. Carsharing	hoch	mittelfristig

#### Allgemeine Aktivierungsmaßnahmen:

AK-Nr.	Projekt	Priorität	Dauer
AK-01	Kostenlose (Erst-)Beratung (Sanierungsmanagement)	hoch	kurzfristig

#### Maßnahmen zur Klimafolgenanpassung:

KA-Nr.	Projekt	Priorität	Dauer
KA-01	Quartiersaufwertung durch gestalterische Klimaanpassungsmaßnahmen im unmittelbaren Wohnumfeld	hoch	mittelfristig
KA-02	Schattenplätze und Trinkwasserbrunnen	mittel	mittelfristig
KA-03	Aufwertung und Neupflanzungen von Stadt- und Straßenbäumen inkl. Sicherung der Bewässerung durch Versickerung	hoch	langfristig

#### Sonstige Maßnahmen:

SO-Nr.	Projekt	Priorität	Dauer
SO-01	Umgestaltung der "Hauptstraßen"	hoch	langfristig
SO-02	Öffentliche Nutzung der Sportflächen an der Schule	hoch	kurzfristig

Sämtliche Erkenntnisse und Ergebnisse fließen im folgenden Maßnahmenkatalog zusammen. Das umfassende Handlungskonzept dient der Gemeinde und sämtlichen Akteuren bei der Initiierung und Umsetzung der einzelnen Schritte hin zu einer klimaneutralen Kommune. Die konkreten Maßnahmen werden benannt, bewertet, zeitlich eingeordnet und schließlich auch im Bezug auf Kosten und Energieeinsparungspotenzial berechnet.

Umsetzungsdauer/Zeithorizont  
 Kurzfristig: 1-2 Jahre  
 Mittelfristig: 2-5 Jahre  
 Langfristig: > 5 Jahre



## TM-01.1

## Nahwärmenetz auf Geothermie-Basis

Projektmanagement:

Kommune, Stadtwerke / Netzbetreiber

Endenergiebedarf:

IST 26.602.000 kWh/a  
SOLL 20.326.000 kWh/a

Maßnahmenbeteiligte:

Kommune, Genehmigungsbehörden, Planer/Planerinnen,  
Fördermittelgeber, Bürger/Bürgerinnen

Primärenergieersparnis:

13.820.000 kWh/a

CO<sub>2</sub>-Einsparung:

1.992 t/a

**Ziel:**

## Umstieg auf erneuerbare Energieversorgung, Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen

Kosten (Umsetzung 2024):

Wärmenetz (inkl. HA/ÜS):	12.300.000.- €, brutto
Planungs- und Pauschalkosten:	10.900.000.- €, brutto

Wärmepumpen:	14.500.000.- €, brutto
Geothermie-Sonden:	14.000.000.- €, brutto

**Gesamtkosten:** 51.700.000.- €, brutto

Fördersumme (40%):	16.500.000.- €, brutto
Gestehungskosten BEW:	31,3 Ct/kWh brutto

Voraussichtliche Nutzungsdauer:

## 20 Jahre für Elemente der Wärmenetze

Ergänzende Vorschläge aus der Bevölkerung:

Einrichtung einer zentralen Wärmeversorgung

Finanzierung:

Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW),  
Genossenschaftsanteile, Anschlussgebühr, Landesförder-  
mittel, Private Investoren und Investorinnen, Betreiberge-  
sellschaft, Energieversorger, Wärmeliefer-Contracting

Machbarkeit:

Im Vergleich zur absehbaren Entwicklung der Gaspreise (vgl. März 2024), stellen die überschlägigen Gesteungskosten von mindestens 31 Ct/kWh brutto mit Fördermitteln einen ähnlich hohen Wärmepreis dar. Aufgrund der hohen Investitionskosten und des geringen Wirkungsgrades von Wärmepumpen für die benötigten hohen Gebäudenetztemperaturen, ist die produzierte Wärme fast so teuer wie der dafür eingesetzte Strom, jedoch mit erheblich geringeren CO<sub>2</sub>-Emissionen. Falls im Zuge einer Umsetzung auch PV-Anlagen errichtet werden, steht dieser Strom für unter 10 Ct/kWh bei Eigenverbrauch zur Verfügung. Gegenüber dem angesetzten Netzstrompreis von 30 Ct/kWh würde dies die Wirtschaftlichkeit und damit den Gesteungskpreis entsprechend verbessern. Zudem kann überschüssiger Strom über Heizpatronen (power-to-heat) benutzt werden. Der zusätzliche Leistungsbedarf für die Wärmepumpen beträgt 2,4 MW bei einem Strombedarf von

Umsetzungshemmnisse:

komplexe  
Planungsanforderungen,  
hoher Investitionsaufwand,  
möglicherweise zaghafte  
Interesse der Anlieger und  
Anliegerinnen für einen  
Anschluss, Hohes Maß an  
baulichen Maßnahmen im  
gesamten Quartier,  
Sinkender Wärmebedarf  
reduziert die Einnahmen

### Überwindungsmöglichkeiten:

aufwendige  
Bürgerbeteiligung, lokale  
Kompetenzen  
einbinden, aktive  
Fördermittelaquise

**Zielgruppe:**

**Kommune, Bürger und Bürgerinnen und Unternehmen, Private Investoren und Investorinnen**

Maßnahmenbeschreibung:

Mit dieser Maßnahme soll ein flächendeckendes kaltes Nahwärmenetz im Quartier mit Erdwärmesonden entstehen. Das Wasser wird dezentral bei den Anschlussnehmerinnen und Anschlussnehmern über hauseigene Wärmepumpen auf die entsprechende Temperatur gebracht. Im iEQK wird ein mögliches Versorgungsszenario aufgezeigt, um Kennwerte für eine wirtschaftliche Umsetzung zu liefern. Die weiterlaufende Einbindung potenzieller Akteure und Akteurinnen, deren Objekte an das Nahwärmenetz angeschlossen werden könnten, erfolgt zu einem späteren Zeitpunkt im Rahmen detaillierterer Planungen.

Hinweis: Wärmegestehungskosten sind die Kosten, die für die Erzeugung einer bestimmten Menge Wärmeenergie anfallen. Sie umfassen alle Ausgaben für Brennstoffe, Anlagen, Betrieb und Wartung nicht jedoch den Gewinn, welcher für einen wirtschaftlichen Betrieb notwendig ist.

Priorität:  
gering

Umsetzungsdauer:  
mittel, schrittweise



Projektmanagement:  
Kommune, Stadtwerke / Netzbetreiber

Kommune, Genehmigungsbehörden, Planer und Planerinnen  
und Architekten und Architektinnen, Fördermittelgeber,  
Bürger und Bürgerinnen

Wärmenetz (inkl. HA/ÜS):	24.000.000.- €, brutto
Planungs- und Pauschalkosten:	8.300.000.- €, brutto
Abwasserwärmepumpe:	4.300.000.- €, brutto
Erdgas-Spitzenlastkessel:	710.000.- €, brutto
Erdgas-BHKW:	690.000.- €, brutto
Wärmespeicher:	5.000.- €, brutto
Luftgekühlte Kältemaschinen:	1.400.000.- €, brutto
<b>Gesamtkosten:</b>	<b>39.900.000.- €, brutto</b>
Fördersumme (40 %):	12.700.000.- €, brutto
Gestehungskosten BEW:	31 Ct/kWh brutto

Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW),  
Genossenschaftsanteile, Anschlussgebühr,

Im Vergleich zur absehbaren Entwicklung der Gaspreise (vgl. März 2024) stellen die überschlägigen Gestehungskosten von 31 Ct/kWh brutto mit Fördermitteln einen hohen Wärmepreis dar. Die produzierte Wärme ist in etwa so teuer wie der eingesetzte Strom, jedoch mit geringeren Emissionen. Die Integration von Photovoltaik wirkt sich wie in der ersten Variante beschrieben positiv auf die Gestehungskosten aus. Der zusätzliche Leistungsbedarf für die Wärmepumpen beträgt 1,2 MW bei einem Strombedarf von circa 5,9 GWh/a.

Endenergiebedarf:  
IST 26.602.000 kWh/a  
SOLL 20.326.000 kWh/a

Primärenergieersparnis:  
7.941.000 kWh/a

CO<sub>2</sub>-Einsparung:  
1.093 t/a

20 Jahre für Elemente der Wärmenetze

Ergänzende Vorschläge aus der Bevölkerung:  
Einrichtung einer zentralen Wärmeversorgung

Umsetzungshemmnisse:  
komplexe  
Planungsanforderungen,  
hoher Investitionsaufwand,  
möglicherweise zaghaftes  
Interesse der Anlieger und  
Anliegerinnen für einen  
Anschluss, Sinkender  
Wärmebedarf reduziert die  
Einnahmen

Überwindungsmöglichkeiten:  
aufwendige  
Bürgerbeteiligung, lokale  
Kompetenzen  
einbinden, aktive  
Fördermittelaquise

## TM-01.2

## Nahwärmenetz auf Abwasserabwärme-Basis


## Umstieg auf erneuerbare Energieversorgung, Reduzierung der CO2-Emissionen

**Kommune, Bürger und Bürgerinnen und Unternehmen, Private Investoren und Investorinnen**

Mit dieser Maßnahme soll ein Nahwärmenetz auf Basis von Abwasserabwärme im Quartier entstehen. Mithilfe einer zentralen Großwärmepumpe wird das Wasser auf eine entsprechende Temperatur erhitzt und über das Nahwärmenetz zu den Anschlussnehmerinnen und Anschlussnehmern geschickt. Im iEQK wird ein mögliches Versorgungsszenario aufgezeigt, um Kennwerte für eine wirtschaftliche Umsetzung zu liefern. Die weiterlaufende Einbindung potenzieller Akteure und Akteurinnen, deren Objekte an das Nahwärmenetz angeschlossen werden könnten, erfolgt zu einem späteren Zeitpunkt im Rahmen detaillierterer Planungen.

Hinweis: Wärmegestehungskosten sind die Kosten, die für die Erzeugung einer bestimmten Menge Wärmeenergie anfallen. Sie umfassen alle Ausgaben für Brennstoffe, Anlagen, Betrieb und Wartung nicht jedoch den Gewinn, welcher für einen wirtschaftlichen Betrieb notwendig ist.

Priorität: ● ● ●

Umsetzungsdauer: mittel, schrittweise 

Priorität: hoch

Umsetzungsdauer:  
mittel, schrittweise















## TM-03

## Energetische Sanierung des privaten Gebäudebestandes (Gebäude ohne besonderen baukulturellen Wert)

## Projektmanagement:

Kommune, Ingenieurbüros, Sanierungsmanagement, Planer, Energieberater

Maßnahmenbeteiligte:

Private Eigentümer, Wohnungsunternehmen, Kommune,  
Genehmigungsbehörden, Planer und Architekten,  
Bauausführende, Fördermittelgeber

Kosten:

Die Kosten energetischer Sanierungsmaßnahmen sind abhängig von Gebäude sowie Art und Umfang der Sanierungsmaßnahmen. Sie liegen aktuell bei ca. 650 bis 1.550 € brutto je m² BGF (Mittelwert: 1.050 €/m² BGF, Kostenstand 1.Quartal 2024). Die weiterhin steigenden Baupreise und aktuell hohen Kreditzinsen erschweren die Sanierungsbemühungen zusätzlich.

Finanzierung:

Neben Eigenkapital und Kreditaufnahme stellt die staatl. Förderung von Sanierungsmaßnahmen an Gebäudehülle und Gebäudetechnik für die Mehrzahl der Eigentümer eine unverzichtbare Finanzierungskomponente dar. Insofern sind aktuelle Informationen zur Förderkulisse zu jedem Zeitpunkt des Prozesses erforderlich.

Machbarkeit:

Sämtliche privaten Sanierungsmaßnahmen stehen selbstverständlich unter dem Finanzierungsvorbehalt. Dieser wiederum ist stark abhängig von der zukünftigen Förderlandschaft. Es ist jedoch davon auszugehen, dass energetische Sanierungsvorhaben im Bestand zukünftig ggü. Neubauvorhaben deutlich bevorzugt gefördert werden.

Endenergiebedarf:

IST: 13.700 MWh/a  
ZIEL: 12.820 MWh/a

Primärenergieersparnis:

968 MWh/a

CO<sub>2</sub>-Einsparung:

211 t/a

Voraussichtliche Nutzungsdauer:

50 Jahre

Ergänzende Vorschläge aus der Bevölkerung:

Umsetzungshemmnisse:

Die Mehrzahl der Vorhaben steht aufgrund der aktuellen Rahmenbedingungen unter dem Vorbehalt der Finanzierbarkeit

### Überwindungsmöglichkeiten:

Staatliche  
Sanierungsförderung und  
günstige Kreditzinsen

**Ziel:**

## Energetische Sanierung und Umstieg auf erneuerbare Energieversorgung. Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen

**Zielgruppe:**

### Private Immobilieneigentümer, Wohnungsunternehmen/-genossenschaften

Maßnahmenbeschreibung:

Das Quartier "Wenigenjena" weist einen insgesamt heterogenen, viele unterschiedliche Typologien, Baualtersklassen und Sanierungsstände umfassenden Gebäudebestand auf. Die Gebäude mit Wohnnutzung (und tw. Nutzungsunterlagerungen in den Erdgeschossen) machen mit ca. 81,5% der beheizten Fläche (=189.800 m<sup>2</sup>) den größten Anteil am Gesamtbestand aus. Innerhalb dieser Gruppe wiederum sind ca. 2/3 (=125.000 m<sup>2</sup>) als "Gebäude OHNE besonderen baukulturellen Wert" einzustufen. Diese Einstufung ermöglicht grundsätzlich einen konventionellen Sanierungsansatz, und zielt auf die Erreichung eines Heizwärmebedarfs von <100 kWh/m<sup>2</sup>a. Die Analyse der IST-Verbräuche ergibt für diese Gruppe einen Durchschnittswert von lediglich 110 kWh/m<sup>2</sup>a, und liegt damit nur wenig über dem ZIELWERT, was auf einen insgesamt guten Sanierungsstand hindeutet. Um die dennoch bestehenden Sanierungspotenziale zu identifizieren, ist ein detaillierter Blick auf die einzelnen Gebäudetypologien erforderlich. Dabei wird deutlich, dass insbesondere die nachfolgend genannten Typologien bei einer zukünftigen Sanierungskampagne zu berücksichtigen sind: "Dörfliche und kleinteilige Strukturen" sowie "Einfamilienhausgebiete der 1920er und 1930er Jahre". Für diese Gebäudegruppen sind - je nach Sanierungsumfang - Einsparungen zwischen 500 und 850 MWh/a möglich. Darüber hinaus können im Rahmen einer mittelfristig anstehenden Sanierung des "Sozialen Wohnungsbaus seit den 1990er Jahren" durch verbesserte Dämmung und aktuelle Fensterkonstruktionen/Verglasungen Einsparungen bis 230 MWh/a erzielt werden. Durch die Sanierung auch der übrigen Gebäudegruppen könnten mittelfristig (und wiederum aufwandsabhängig) weitere Einsparungen zwischen 130 und 850 MWh/a erreicht werden. Insgesamt belaufen sich die durch eine energetische Sanierung der Gebäudehüllen zu erreichenden Einsparungen somit auf 880 bis 1.930 MWh/a.

Priorität:

hoch

Umsetzungsdauer:

langfristig



<p><b>Projektmanagement:</b> Kommune, Ingenieurbüros, Sanierungsmanagement, Planer, Energieberater</p>	<p><b>Endenergiebedarf:</b> IST: 7.670 MWh/a ZIEL: 7.205 MWh/a</p>	<div> <div>TM-04</div> <div>Energetische Sanierung des privaten Gebäudebestandes (Gebäude mit besonderem baukulturellen Wert)</div> </div>	
<p><b>Maßnahmenbeteiligte:</b> Private Eigentümer, Kommune, Genehmigungsbehörden, Planer und Architekten, Bauausführende, Fördermittelgeber</p>	<p><b>Primärenergieersparnis:</b> 511 MWh/a</p>	<p><b>CO<sub>2</sub>-Einsparung:</b> 112 t/a</p>	<p><b>Ziel:</b> Energetische Sanierung und Umstieg auf erneuerbare Energieversorgung. Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen</p>
<p><b>Kosten:</b> Die Kosten denkmalgerechter energetischer Sanierungsmaßnahmen sind abhängig von Gebäude sowie Art und Umfang der Sanierungsmaßnahmen. Sie liegen mindestens auf dem Niveau konventioneller Sanierungsmaßnahmen (siehe TM-03). Die weiterhin steigenden Baupreise und aktuell hohen Kreditzinsen erschweren die Sanierungsbemühungen zusätzlich.</p>	<p><b>Voraussichtliche Nutzungsdauer:</b> 50 Jahre</p>		<p><b>Zielgruppe:</b> Private Immobilieneigentümer</p>
<p><b>Finanzierung:</b> Neben Eigenkapital und Kreditaufnahme stellt die staatl. Förderung von Sanierungsmaßnahmen an Gebäudehülle und Gebäudetechnik für die Mehrzahl der Eigentümer eine unverzichtbare Finanzierungskomponente dar. Insofern sind aktuelle Informationen zur Förderkulisse zu jedem Zeitpunkt des Prozesses erforderlich.</p>	<p><b>Ergänzende Vorschläge aus der Bevölkerung:</b></p>		<p><b>Maßnahmenbeschreibung:</b> Die Gruppe der "Gebäude MIT besonderem baukulturellen Wert" macht innerhalb der Gruppe der überwiegend zu Wohnzwecken genutzten Gebäude ca. 1/3 (= 64.800 m2) aus. Dies reflektiert die weitgehend geschlossen erhaltene gründerzeitliche Bebauung im östlichen Teil des Quartiers. Wegen der bestehenden Restriktionen sind bei diesen Gebäuden behutsame, jeweils individuell auf das einzelne Gebäude abgestimmte Sanierungsansätze zu entwickeln. Die durch Sanierung zu erreichenden Zielwerte des Heizwärmebedarfs liegen im Ergebnis mit ca. 115 - 125 kWh/m2a etwas höher als bei den Gebäuden der TM-03. Die Analyse der IST-Verbräuche ergibt auch für diese Gebäudegruppe insgesamt gute Durchschnittswerte (von ca. 118 kWh/m2a), weist aber typologiebedingt deutliche Schwankungen auf. Die auch hier erfolgte Detailanalyse zeigt, dass insbesondere die "Einzelhäuser der Villen-/Wohnviertel der Gründer- und Vorkriegszeit" mit aktuell durchschnittlich 167 kWh/m2a und einer beheizten Fläche von ca. 11.000 m2 bei einer zukünftigen Sanierungskampagne vorrangig zu berücksichtigen sein werden. Je nach Sanierungsumfang sind bei dieser Gebäudegruppe Einsparungen zwischen 250 und 465 MWh/a möglich. Die mit ca. 44.000 m2 beheizter Fläche größte Einzelgruppe, die "Blockrand-bebauungen der Villen-/Wohnviertel der Gründer- und Vorkriegszeit", weisen aufgrund ihrer kompakten Anordnung, des daraus resultierenden guten ANV-Verhältnisses sowie des bereits heute sehr guten Sanierungsstandes kaum zu verbessernde IST-Verbrauchswerte (113 kWh/m2a) auf. Ähnliches gilt für die mit knapp 10.000 m2 beheizter Fläche kleinste Einzelgruppe, die "Werks-/Genossenschaftssiedlungen der Gründer- und Vorkriegszeit" (88kWh/m2a). Insgesamt belaufen sich die durch eine energetische Sanierung in dieser Gruppe zu erreichenden Einsparungen auf die bereits benannten 250 und 465 MWh/a.</p>
<p><b>Machbarkeit:</b> Sämtliche privaten Sanierungsmaßnahmen stehen selbstverständlich unter dem Finanzierungsvorbehalt. Dieser wiederum ist stark abhängig von der zukünftigen Förderlandschaft. Es ist jedoch davon auszugehen, dass energetische Sanierungsvorhaben im Bestand zukünftig ggü. Neubauvorhaben deutlich bevorzugt gefördert werden.</p>	<p><b>Umsetzungshemmnisse:</b> Die Mehrzahl der Vorhaben steht aufgrund der aktuellen Rahmenbedingungen unter dem Vorbehalt der Finanzierbarkeit</p>	<p><b>Überwindungsmöglichkeiten:</b> Staatliche Sanierungsförderung und günstige Kreditzinsen</p>	<p><b>Priorität:</b> hoch</p> <p><b>Umsetzungsdauer:</b> langfristig</p>





## TM-05

## Energetische Sanierung der Gebäude mit öffentlicher Nutzung

## Projektmanagement:

Kommune, Ingenieurbüros, Sanierungsmanagement, Planer, Energieberater

Maßnahmenbeteiligte:

Private Eigentümer, Kommune, Genehmigungsbehörden,  
Planer und Architekten, Bauausführende, Fördermittelgeber

Kosten:

Die Kosten energetischer Sanierungsmaßnahmen sind abhängig von Gebäude sowie Art und Umfang der Sanierungsmaßnahmen. Sie liegen aktuell bei ca. 650 bis 1.550 € brutto je m² BGF (Mittelwert: 1.050 €/m² BGF, Kostenstand 1.Quartal 2024). Die weiterhin steigenden Baupreise und aktuell hohen Kreditzinsen erschweren die Sanierungsbemühungen zusätzlich.

Finanzierung:

Neben Eigenkapital und Kreditaufnahme stellt die staatl. Förderung von Sanierungsmaßnahmen an Gebäudehülle und Gebäudetechnik für die Mehrzahl der Eigentümer eine unverzichtbare Finanzierungskomponente dar. Insofern sind aktuelle Informationen zur Förderkulisse zu jedem Zeitpunkt des Prozesses erforderlich.

Machbarkeit:

Sämtliche privaten Sanierungsmaßnahmen stehen selbstverständlich unter dem Finanzierungsvorbehalt. Dieser wiederum ist stark abhängig von der zukünftigen Förderlandschaft. Es ist jedoch davon auszugehen, dass energetische Sanierungsvorhaben im Bestand zukünftig ggü. Neubauvorhaben deutlich bevorzugt gefördert werden dürften.

Endenergiebedarf:

IST: 5.220 MWh/a  
ZIEL: 5.065 MWh/a

Primärenergieersparnis:

170 MWh/a

CO<sub>2</sub>-Einsparung:

37 t/a

Voraussichtliche Nutzungsdauer:

50 Jahre

Ergänzende Vorschläge aus der Bevölkerung:

Umsetzungshemmnisse:

Die Mehrzahl der Vorhaben steht aufgrund der aktuellen Rahmenbedingungen unter dem Vorbehalt der Finanzierbarkeit

Überwindungsmöglichkeiten:

Staatliche  
Sanierungsförderung und  
günstige Kreditzinsen

**Ziel:**

**Energetische Sanierung und Umstieg auf erneuerbare Energieversorgung.  
Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen**

**Zielgruppe:**

### Kommunales Immobilieneigentum (auch der kommunalen Zweckbetriebe)

Maßnahmenbeschreibung:

Der Anteil der Nichtwohngebäude im Quartier liegt mit ca. 43.400 m<sup>2</sup> beheizter Fläche bei ca. 18,6% des Gesamtbestandes. Dabei tritt besonders die Vielzahl der hier angesiedelten Schulen und Kindertageseinrichtungen positiv in Erscheinung. Deren beheizte Fläche beläuft sich auf ca. 31.200 m<sup>2</sup> (dies entspricht ca. 72 % der Nichtwohngebäude). Der EndEnergiebedarf sämtlicher Nichtwohngebäude liegt im IST bei ca. 5.220 MWh/a. Dies entspricht einem insgesamt guten Durchschnittswert von 120 kWh/m<sup>2</sup>a, und spiegelt den auch in dieser Gebäudegruppe in der Vergangenheit bereits erreichten guten Sanierungsstand. Da im Rahmen des IEQK keine "gebäudescharfe Analyse" des IST-Zustandes und der bestehenden Sanierungspotenziale erfolgen kann, sind ggf. noch bestehende Potenziale im Rahmen der Projektumsetzung durch Hinzuziehung entspr. Fachleute objektbezogen zu identifizieren und weiter zu vertiefen. Auf Basis der den Verfassern vorliegenden Tabellenwerte sind dabei im Rahmem konventioneller Sanierungsmaßnahmen allerdings nur moderate Einsparpotenziale anzusetzte / zu erwarten. Diese werden aktuell mit ca. 155 MWh/a eingeschätzt. Um deutlich höhere Einsparungen (lt. Kalkulation bis zu 1.560 MWh/a) zu erzielen, wären weitreichende Sanierungsmaßnahmen und deutlich höhere Investitionen erforderlich. Dies erscheint vor dem Hintergrund der bereits erreichten Sanierungserfolge für den Gesamtbestand mittelfristig nicht angemessen.

Priorität:

hoch



Umsetzungsdauer:

mittel, schrittweise





<p><u>Projektmanagement:</u> Sanierungsmanagement und Kommune</p>	<p><u>Endenergieeinsatz:</u> nicht quantifizierbar</p>	<div>AK-01</div> <div>Kostenlose (Erst-)Beratung (Sanierungsmanagement)</div>	
<p><u>Maßnahmenbeteiligte:</u> Stadtverwaltung, Sanierungsmanagement, Externe Planer + Bauausführende, Hauseigentümer, weitere Interessierte, ggf. Energieversorger und / oder Verbraucherzentrale</p>	<p><u>Primärenergieersparnis:</u> nicht quantifizierbar</p>	<p><u>CO<sub>2</sub>-Einsparung:</u> nicht quantifizierbar</p>	<p><b>Ziel:</b> <b>Bündelung von Wissenvermittlung, Beratungs- und Kommunikationsangebote an einem zentralen Ort</b></p> <p><b>Zielgruppe:</b> <b>Alle Akteure im Projektgebiet, insb. private Gebäudeeigentümer, sämtliche Akteure der Quartierssanierung sowie weitere Interessierte</b></p> <p><u>Maßnahmenbeschreibung:</u> Mit einer kostenlosen (Erst-)Energieberatung, sowohl in einem zentral gelegenen Sanierungsmanagementbüro als auch bei den Eigentümerinnen und Eigentümern vor Ort wird ein niederschwelliges, unverbindliches Angebot geschaffen, das schnell und unkompliziert wahrgenommen werden kann. In einer solchen Erstberatung können beispielsweise Kontakt-, Gebäude- und Verbrauchsdaten aufgenommen werden. Dabei sind die Anforderungen des Datenschutzes zu beachten und Datenschutzerklärungen einzuholen. Darüber hinaus wird in einem Gespräch die Interessenlage der jeweiligen Ratsuchenden abgefragt und eine Initialberatung zu den gewünschten Maßnahmen angeboten. Eine Einbindung in die Klimaschutzagentur der Stadt Jena (in Gründung) bietet sich hier an.</p> <p>Das IEQK-Sanierungsmanagement dient der Förderung von Wissen und Verhalten zu nachhaltigem Energieverbrauch und der Dialogförderung. Es plant und führt Informationskampagnen zur energetischen Sanierung und den beabsichtigten Wärmeversorgungen durch, wobei ökonomische, ökologische und baukulturelle Rahmenbedingungen berücksichtigt werden. Des Weiteren koordiniert das Sanierungsmanagement die Planung und Umsetzung der hier entwickelten IEQK-Maßnahmen für Wenigenjena und bindet die jeweiligen Fachdienste und relevanten Akteure ein. Es kann die Schnittstelle zu Maßnahmen des kommunalen Wärmeplans sein.</p>
<p><u>Kosten:</u> Für ein Sanierungsmanagement über 2 Jahre entstehen Personalkosten von ca. 200.000 €. Eine Förderung (KlimaINVEST, TAB) in Höhe von 80 % (160.000 €) ist beantragt.</p>	<p><u>Voraussichtliche Nutzungsdauer:</u> 1-5 Jahre, je nach Förderung</p>		
	<p><u>Ergänzende Vorschläge aus der Bevölkerung:</u> keine</p>		
<p><u>Finanzierung:</u> Nach dem Auslaufen der KfW-Förderung (KfW 432) ist das bislang als "2. Phase" des Quartiersumbaus etablierte Sanierungsmanagement in Bezug auf die Bundesmittel nicht länger gegeben. Seitens der Kommune wurde allerdings vor Auslaufen der aktuellen Förderung seitens der TAB (KlimaINVEST) dort ein entspr. Antrag gestellt. Dessen Bewilligung bleibt abzuwarten.</p>	<p><u>Umsetzungshemmnisse:</u> Finanzierung, Fachpersonal finden</p>	<p><u>Überwindungsmöglichkeiten:</u> Entscheidung TAB abwarten, ggf. neu aufgelegte KlimaINVEST ab Sommer 2024 nutzen</p> <p>Einsatz kommunaler Eigenmittel bzw. Übernahme und Anstellung durch Eigenbetriebe (Stadtwerke)</p>	
<p><u>Machbarkeit:</u> siehe "Kosten"</p>			<p><u>Priorität:</u> hoch</p> <p><u>Umsetzungsdauer:</u> kurzfristig</p>



Projektmanagement:  
Kommune

Maßnahmenbeteiligte:  
Kommune

Kosten:  
abhängig vom Umfang der Einzelmaßnahme entstehen Kosten für Planung, Bauausführung und Unterhalt der Infrastruktur;  
zur Orientierung (\*ohne Fundament und Einbauleistung):  
- abschließbare Kinderwagen/Rollatorbox ab 470 €\*

Finanzierung:  
Richtlinie zur Förderung von kommunaler Verkehrsinfrastruktur in Thüringen (RL-KVI) gültig bis 31.12.2025;  
weitere Förderprogramme von Bund und Land

Machbarkeit:  
Während eine Absenkung von Borden als punktuelle Maßnahme kurzfristig und mit geringerem Kostenaufwand erfolgen kann, besteht für die Verbreiterung von Gehwegen, die Neugestaltung von Oberflächen, die Gestaltung von Querungen oder Reduzierung von starken Neigungen ein höherer Bedarf an Koordinations- und Planungsleistungen sowie Gesamtkosten. Die notwendigen Maßnahmen zur Aufwertung sind frühzeitig mit Planungen und Maßnahmen der Instandsetzung bzw. Erneuerung der technischen Infrastruktur oder Maßnahmen zur Klimafolgenanpassung, wie Baumpflanzungen, abzustimmen.

Endenergieeinsatz:  
kein Endenergieeinsatz

Primärenergieersparnis:  
keine Primärenergieersparnis

Voraussichtliche Nutzungsdauer:  
langfristig

Ergänzende Vorschläge aus der Bevölkerung:  
fehlende Gehwege vor Heine-Schule und beidseitiger Verkehr, stärkerer Fokus auf Fußgänger: dabei Kinderwagen, Rollator & Co. mehr Beachtung schenken, zu viele Schrägen, zu schmale holprige Fußwege, Radfahrer mehr in geordneten Bahnen lenken, sodass die Konflikte mit Fußgängern zurückgehen; Ampelführung zugunsten Fußgänger und Radfahrer in der Karl-Liebknecht-Straße und im Bereich Camsdorfer Brücke

Umsetzungshemmnisse:  
fehlende Kapazitäten bei u. a. Planung, Kosten

Überwindungsmöglichkeiten:  
frühzeitige Planung und Abstimmung mit "Sowieso-Maßnahmen" für Verkehrs- und Leitungsinfrastruktur

MM-01

Aufwertung von Fußwegen

**Ziel:**  
**Abbau von Barrieren; Attraktivität und Sicherheit steigern; Klimaschonende Mobilität**

**Zielgruppe:**  
**Fußgänger:innen, in Teilen auch Radfahrer:innen**

Maßnahmenbeschreibung:  
Der Verzicht auf das Auto bei kurzen Wegen innerhalb der Stadt ist ein wichtiger Bestandteil der Verkehrswende. Das setzt voraus, dass insbesondere die öffentlichen Wege zu Versorgungs-, Bildungs- und Sozialeinrichtungen von Personen aller Altersgruppen sicher zu Fuß bewältigt werden können. Im Allgemeinen soll eine funktionale und gestalterische Aufwertung des öffentlichen Raumes mit verschatteten und barrierearmen/-freien Wegen und Sitzmöglichkeiten im Quartier erfolgen. Konkret bedeutet dies neben breiten Gehwegen eine Reduzierung starker Neigungen bzw. hoher Borde und die Gestaltung sicherer Straßenquerungen, u. a. bei der Neugestaltung der Tümpplingstraße. Weitere Schwerpunkte bilden die Anbindungen der Orte für u. a. Versorgung, soziales Miteinander, Bildung (Sicherheit v.a. im Bereich der Gehwege vor Kitas und Schulen, wie in der Dammstraße (u. a. Heinrich-Heine-Schule)) sowie an Schnittstellen zum ÖPNV (Bushaltestellen, Verbindung zu Paradies- und Saalbahnhof). Zudem kann die Kommune beratend tätig werden, um mit ergänzenden privaten Maßnahmen im Wohnumfeld v. a. der Mehrfamilienhäuser das Angebot ebenerdiger Abstellmöglichkeiten, u. a. für Rollatoren, Kinderwagen auszubauen.

Unabhängig von den straßenbegleitenden Gehwegen profitieren die Bewohnerinnen und Bewohner im Quartier auch von den angrenzenden öffentlichen Fußwegen in der Saaleaue bezüglich der Freizeitgestaltung. Eine wesentliche Maßnahme zur Verbesserung der Anbindung zur Jenaer Innenstadt stellt der mit MM-05 empfohlene Neubau Radverkehr/Fußgänger-Brücke in Verlängerung der Tümpplingstraße dar.

Priorität:  
hoch

Umsetzungsdauer:  
kurzfristig



## Projektmanagement: Kommune

Maßnahmenbeteiligte:  
Kommune

Kosten:  
abhängig vom Umfang der Einzelmaßnahme entstehen Kosten für Planung, Bauausführung und Unterhalt der Infrastruktur;  
zur Orientierung (\*ohne Fundament und Einbauleistung):  
- Anlehnbügel Rad ab ca. 100 €\*  
- abschließbare Fahrradbox ab 1.000 €\*  
- abschließbare Fahrradbox ab 1.000 €\*

**Finanzierung:**  
Richtlinie zur Förderung von kommunaler Verkehrsinfrastruktur in Thüringen (RL-KVI) gültig bis 31.12.2025; Finanzhilfen für Radschnellwege, weitere Förderprogramme von Bund und Land

**Machbarkeit:**  
Einzelmaßnahmen, wie die Errichtung von öffentlichen Radbügeln sind kurzfristig umsetzbar. Der Aus- oder Neubau von Radwegen oder der Ladeinfrastruktur ist mit weiteren Akteuren und Maßnahmen zu koordinieren.

Die Maßnahme MM-02 zur Aufwertung der Radinfrastruktur steht im Einklang mit dem Radverkehrskonzept der Stadt Jena (Stand März 2024) und findet sich dort in folgenden Einzelmaßnahmen wieder: S391, S414, S417, P99, S435.

Endenergieeinsatz:  
kein Endenergieeinsatz

Primärenergieersparnis:  
keine Primärenergieersparnis

CO<sub>2</sub>-Einsparung:  
139g CO<sub>2</sub> pro Personen-km  
durch Rad- & Fußverkehr  
(laut Verkehrsträgervergleich des  
Umweltbundesamtes, 2019)

Voraussichtliche Nutzungsdauer:  
langfristig

Ergänzende Vorschläge aus der Bevölkerung:  
Sicherheit und Ausbau Radwege/mehr Radweg bzw. Fahrradstraßen; Fahrradwege in Ost-West-Richtung; Rechtsabbiegerpfeile an Ampeln für Fahrräder (akut: Ampel an Grüne Tanne); mehr Fahrradstellplätze, evtl. inkl. Ladeinfrastruktur; Priorisierung von Fahrradverkehr gegenüber Autoverkehr z.B. durch den Bau von Fahrradautobahnen & der Umgestaltung der Innenstadt mit mehr autofreien Zonen & dafür mehr Begrünung; Fahrradstraße (Dammstraße) vom Durchgangsverkehr befreien  
→ aktuelle Beschilderung durchsetzen

Umsetzungshemmnisse:  
fehlende Kapazitäten bei u. a.  
Planung, Kosten;  
Flächenkonkurrenz, z. B. zu  
ruhemdem Verkehr

Überwindungsmöglichkeiten:  
frühzeitige Kommunikation,  
Unterstützung bei Planung,  
übergeordnete  
Mobilitätsstrategie



<https://t.ly/UbJ89>

## MM-02

## Aufwertung der Radinfrastruktur

**Ziel:**  
Klimaschonende Mobilität; Emissionsreduzierung; Abbau von Barrieren;  
Attraktivität und Sicherheit steigern

**Zielgruppe:**  
Personen, die im Quartier leben, beschäftigt sind, das Quartier besuchen, durchqueren

Maßnahmenbeschreibung:

Der Verzicht auf das Auto bei kurzen Wegen innerhalb der Stadt ist ein wichtiger Bestandteil der Verkehrswende, zu deren klimaschonender Mobilität innerhalb des Quartiers und der Gesamtstadt der Radverkehr beitragen kann. Das setzt voraus, dass die Radinfrastruktur für Personen aller Altersgruppen geboten ist. Dabei kann der Radverkehr auch auf gemischt genutzten Flächen erfolgen. Im Hinblick auf Alltagswege gilt es das öffentliche Wegenetz instand zu halten und auszubauen, inkl. notwendiger Abstellmöglichkeiten für Fahrräder und Ladepunkte für E-Bikes (vgl. MM-04). Schwerpunkte bilden die Anbindung der Orte für u. a. Versorgung, Bildung, soziales Miteinander sowie an Schnittstellen zum ÖPNV (Verkehrssicherheit im Bereich der Straßenbahn: vgl. SO-01). Für den Ausbau der Angebote sicherer Fahrradboxen/Abstellanlagen an den Bahnhöfen sowie ebenerdiger Abstellmöglichkeiten im Wohnumfeld, u. a. für E-Bikes, kann die Stadt beratend und im Hinblick auf den Ausbau der Lade-Infrastruktur zudem mindestens koordinierend tätig werden.

Konkret bedarf es einer Neuordnung des Straßenraums zugunsten der Schaffung von Fahrradabstellmöglichkeiten im öffentlichen Raum (v.a. vor MFH im Bereich der Blockrandbebauung, vor Kitas und am Saalebahnhof), die Schaffung von sicheren Fahrbeziehungen für Radfahrende in alle Richtungen i.V.m. der Ausweitung der vorhandenen Fahrradstraße sowie den Ausbau der Zufahrtsmöglichkeiten zum Saalbahnhof inklusive Fahrradabstellmöglichkeiten.

Eine wesentliche Maßnahme zur Verbesserung der Anbindung zur Jenaer Innenstadt stellt der mit MM-05 empfohlene Neubau Radverkehr/Fußgänger-Brücke in Verlängerung der Tümpplingstraße dar.

Priorität: ● ● ●  
hoch

Umsetzungsdauer:  
kurzfristig



## Projektmanagement: Kommune

Endenergieeinsatz:  
nicht quantifizierbar

## MM-03

## ÖPNV-Anbindung zum Westbahnhof

Maßnahmenbeteiligte:

Kommune, Verkehrsbetriebe (Stadt Jena, Saale-Holzlandkreis)

Primärenergieersparnis:  
nicht quantifizierbar

CO<sub>2</sub>-Einsparung:

bei Umstieg von/auf:  
 PkW/Bus (Nah) = 54 g/Pkm\*  
 PkW/Bahn (Nah) = 69 g/Pkm\*

\* Pkm = Personenkilometer; Quelle:  
Umweltbundesamt, TREMOD 6.42 (12/2022)

Kosten:

in abhängig der Umsetzung Kosten für Personal sowie Instandhaltung Fahrzeuge (Busse, Straßenbahnen) und ggf. Erwerb weiterer Fahrzeuge

Voraussichtliche Nutzungsdauer:  
langfristig

Ergänzende Vorschläge aus der Bevölkerung:

Tümpplingviertel endlich mit anbinden, Verbindung zwischen Jena-Ost und Jena-West vorsehen, z.B. Anbindung zum Westbahnhof; neuer Bushalt „Am Jenzigweg“ für Anbindung in/aus Stadt (anstatt beide - Busse und Bahnen – entlang der Karli fahren zu lassen); Straßenbahn und Bus zum Schlegelsberg sollten nicht mehr zeitgleiche Abfahrtszeiten haben; Ausbau der Wege zum ÖPNV

Finanzierung:

Richtlinie zur Förderung von kommunaler  
Verkehrsinfrastruktur in Thüringen (RL-KVI) gültig bis  
31.12.2025;

weitere Förderprogramme von Bund und Land

Machbarkeit:

Die Attraktivität des ÖPNV-Angebotes hängt zu einem großen Teil von der Taktung von Bus/Bahn und der Erreichbarkeit der Ziele ab. Im Rahmen der Bearbeitung des integrierten Taktfahrplans für Thüringen (LEG) wird unter anderem eine Fokussierung des ÖPNV auf Elektro-/Wasserstoffantriebe, auf sozialverträgliche Preisgestaltung sowie digitales Fahrkartensystem angestrebt. Buslinien werden an wichtigen Orten verknüpft und entsprechend getaktet.

Umsetzungshemmnisse:

### Überwindungsmöglichkeiten:

**Ziel:**

**klimaschonende Mobilität steigern; Emissionsreduzierung; Wohnstandort qualifizieren; Attraktivität steigern**

**Zielgruppe:**

Personen, die im Quartier leben, beschäftigt sind, das Quartier besuchen

Maßnahmenbeschreibung:

Das Quartier ist bereits gut an den ÖPNV angebunden. Der Stadt Jena ist der Ausbau des ÖPNV ein prioritäres Anliegen, das im IEQK aufgegriffen wird (vgl. Schlüsselthema ST-03 - Mobilität THG-reduziert aufwerten).

Von den im Rahmen der Beteiligung aufgenommenen ÖPNV-Defiziten können nicht alle behoben werden. Zur Nutzung klimaschonender Mobilitätsalternativen zum Pkw ist die Anbindung an die Bahnhöfe, insbesondere den Bahnhof Jena-West (Westbahnhof) von Bedeutung. Dabei gilt es:

- > die Taktung zu erhöhen,
- > die Fahrzeit zu verkürzen, indem der Umstieg optimiert oder vorzugsweise eine umstiegsfreie Linie eingerichtet wird,
- > wenn notwendig, einen barrierefreien Umstieg zu ermöglichen.



<https://www.telekom.com/de/blog/netz/artikel/jena-mit-5g-schneller-durch-die->

Priorität:  
mittel

Umsetzungsdauer:  
mittelfristig



Projektmanagement:  
Sanierungsmanagement, Kommune

Maßnahmenbeteiligte:  
Stadtwerke; ggf. Wohnungsunternehmen, Kommune, Car-Sharing-Anbieter

Kosten:  
Errichtungskosten der Ladesäulen ist stark von den örtlichen Rahmenbedingungen abhängig. Zudem sind Kosten für Netzanschluss, Flächenverfügbarkeit oder ggf. die Errichtung weiterer Trafostationen einzukalkulieren.

Finanzierung:  
Kommune, Wohnungs- und Immobilieneigentümerinnen und -eigentümer; Förderprogramm "Öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Deutschland"

Machbarkeit:  
Das Interesse am Ausbau der E-Ladeinfrastruktur wurde in verschiedenen Beteiligungsebenen im Rahmen der Erarbeitung des IEQK benannt. Im Sinne einer klimaschonenden Mobilität ist der Ausbau zu unterstützen.

Endenergieeinsatz:  
nicht quantifizierbar

Primärenergieersparnis:  
nicht quantifizierbar

CO<sub>2</sub>-Einsparung:  
nicht quantifizierbar

Voraussichtliche Nutzungsdauer:  
langfristig

Ergänzende Vorschläge aus der Bevölkerung:  
E-Ladestationen für Autos und Fahrräder; bezahlbarer Strom an öffentlichen Ladesäulen

Umsetzungshemmnisse:  
kostendeckende Finanzierung

Die Stadt tritt nicht als Errichter oder Betreiber der Ladeinfrastruktur auf. Die Akteure sind privat.

Überwindungsmöglichkeiten:  
frühzeitige Kommunikation

Die Stadt hilft bei der Suche nach Standorten oder gibt ggf. Flächen zur Nutzung frei.

**MM-04**

**Förderung von E-Mobilität**

**Ziel:**  
**klimaschonende Mobilität steigern; Emissionsreduzierung; Wohnstandort für alle Generationen qualifizieren**


**Zielgruppe:**  
**Personen, die im Quartier leben, beschäftigt sind oder das Quartier besuchen; Auto- bzw. E-Bike-Fahrende**

Maßnahmenbeschreibung:  
Für die Förderung von E-Mobilität bedarf es Maßnahmen im Hinblick auf den Ausbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur für Elektro-Fahrzeuge. Neben einer bedarfsgerechten Erweiterung der bestehenden Ladesäulen am Parkplatz Gries (Wenigenjener Ufer) und der beabsichtigten Erweiterung/Errichtung an der Erich-Weinert-Straße und an der Karl-Liebknecht-Straße werden in der Potenzialanalyse weitere potenzielle Standorte aufgezeigt. Bei der Standortwahl sind technische Voraussetzungen, wie die Nähe zu bestehenden Trafostationen, ebenso wie städtebauliche und funktionale Vorzüge zu berücksichtigen. Eine Kombination mit Angeboten des Carsharings ist möglich.  
Neben Pkw-Lademöglichkeiten ist die Berücksichtigung von Ladestellen für E-Bikes an geeigneten Standorten erforderlich. Mögliche Standorte dafür wären beispielsweise am Einkaufsmarkt/Ärztelhaus Heinrich-Heine-Straße oder am Einkaufsmarkt/Spielplatz Karl-Liebknecht-Straße. Im Zusammenhang mit der Neugestaltung der Tümpelgasse und deren angrenzender Flächen wird zwischen Dammstraße und Stadtrat-Lehmann-Straße an der nördlichen Seite die Errichtung PV-überdachter Pkw-Stellplätze i.V.m. E-Lademöglichkeit empfohlen. Hierfür ist ggf. die Errichtung eines weiteren Trafos in Zusammenhang mit der Errichtung von PV-Anlagen im nördlich angrenzenden Wohngebiet notwendig. Sollten hier keine PV-Überdachung möglich werden, kann alternativ die Maßnahme KA-03 im Bereich Tümpelgasse umgesetzt werden.

Priorität:  
mittel

Umsetzungsdauer:  
kurzfristig



<u>Projektmanagement:</u> Kommune	<u>Endenergieeinsatz:</u> kein Endenergieeinsatz	<div> <div>MM-05</div> <div>Neubau Radverkehr/Fußgänger-Brücke in Verlängerung der Tümpplingstraße</div> </div>	
<u>Maßnahmenbeteiligte:</u> Kommune; Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz (Saale, Gewässer erster Ordnung)	<u>Primärenergieersparnis:</u> keine Primärenergieersparnis	<u>CO<sub>2</sub>-Einsparung:</u> 139g CO <sub>2</sub> pro Personen-km durch Rad- & Fußverkehr (laut Verkehrsträgervergleich des Umweltbundesamtes, 2019)	<u>Ziel:</u> <b>klimaschonende Mobilität steigern; Emissionsreduzierung; Wohnstandort für alle Generationen qualifizieren</b>
<u>Kosten:</u> Kosten Planung und Umsetzung für Brückenbau und Wege (vgl. Radverkehrsplan Jena 2035+)	<u>Voraussichtliche Nutzungsdauer:</u> langfristig	<u>Zielgruppe:</u> <b>Personen, die im Quartier leben, beschäftigt sind, das Quartier besuchen und sich dabei zu Fuß oder mit dem Rad bewegen</b>	<u>Maßnahmenbeschreibung:</u> Um im Sinne der Verkehrswende auf den Verzicht des Autos hinzuwirken, gilt es insbesondere die Wege zu Versorgungs-, Bildungs- und Sozialeinrichtungen von Personen aller Altersgruppen sicher zu ermöglichen. Schwerpunkte bildet die direkte Anbindung an die Innenstadt sowie den westlich der Saale verlaufenden Geh-/Radweg. Eine durch einen Brückenbau (Stadtteilbrücke) ermöglichte zusätzliche Querung würde zur Entlastung der Gries-Brücke beitragen, die Anbindung an die Innenstadt für Fußgänger und Radfahrer verbessern und das „Wiesencenter“ (ehemals Schillerpassage) für die Nahversorgung besser erschließen.
<u>Finanzierung:</u> Sonderprogramm Stadt und Land, Finanzhilfen für Radschnellwege, Richtlinie zur Förderung von kommunaler Verkehrsinfrastruktur in Thüringen (RL-KVI) gültig bis 31.12.2025; weitere Förderprogramme von Bund und Land	<u>Ergänzende Vorschläge aus der Bevölkerung:</u> mehr Radweg bzw. Fahrradstraßen; Fahrradwege in Ost-West-Richtung; Priorisierung des Radverkehrs gegenüber dem Autoverkehr z.B. durch Bau von "Fahrradautobahn"		
<u>Machbarkeit:</u> Diese Maßnahme findet sich im Radverkehrskonzept der Stadt Jena (Stand März 2024) in folgenden Einzelmaßnahmen wieder: S415, S416, S433.	<u>Umsetzungshemmnisse:</u> Betroffene Schutzgüter: Biotop, Überschwemmungsgebiet der Saale, festgesetzte Ausgleichsmaßnahmen	<u>Überwindungsmöglichkeiten:</u> Umweltverträglichkeitsprüfung, Ausgleichsmaßnahmen, Eingriffsminimierung, Prüfung der Möglichkeit einer CO <sub>2</sub> -neutralen Brückenkonstruktion; vorgezogene optimierende Maßnahmen an der Griesbrücke	<div> <div> <u>Priorität:</u> mittel           <div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> </div> <div> <u>Umsetzungsdauer:</u> langfristig           <div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> </div> </div>

Radfahrerbrücke über die Saale in Gröna; <https://www.saaleradweg.de/etappen/etappe-8/>; 24.04.2024



<p><u>Projektmanagement:</u> Kommune</p>	<p><u>Endenergieeinsatz:</u> nicht quantifizierbar</p>	<div>MM-06</div> <div>Ausbau der Aufenthaltsqualität, Barrierefreiheit an Bus- und Straßenbahnhaltestellen und angebundenen Bahnhöfen</div>	
<p><u>Maßnahmenbeteiligte:</u> Kommune; Verkehrsbetriebe; Deutsche Bahn AG; ggf. weitere private Flächeneigentümer</p>	<p><u>Primärenergieersparnis:</u> nicht quantifizierbar</p>	<p><u>CO<sub>2</sub>-Einsparung:</u> bei Umstieg von/auf: Pkw/Bus (Nah) = 54 g/Pkm* Pkw/Bahn (Nah) = 69 g/Pkm* <small>* Pkm = Personenkilometer; Quelle: Umweltbundesamt, TREMOD 6.42 (12/2022)</small></p>	<p><b>Ziel:</b> <b>Aufwertung ÖPNV; Erhöhung der Fahrgastzahlen; klimaschonende Mobilität; Emissionsreduzierung; Abbau von Barrieren</b></p>
<p><u>Kosten:</u> abhängig vom Umfang der Einzelmaßnahme; v. a. Unterhalt der Infrastruktur</p>	<p><u>Voraussichtliche Nutzungsdauer:</u> langfristig</p>		<p><b>Zielgruppe:</b> <b>Personen, die im Quartier leben, beschäftigt sind, das Quartier besuchen, und dafür den ÖPNV nutzen</b></p>
<p><u>Finanzierung:</u> Richtlinie zur Förderung von kommunaler Verkehrsinfrastruktur in Thüringen (RL-KVI) gültig bis 31.12.2025; weitere Förderprogramme von Bund und Land</p>	<p><u>Ergänzende Vorschläge aus der Bevölkerung:</u> Verbindung zwischen Jena-Ost und Jena-West vorsehen, z.B. Anbindung zum Westbahnhof; Ausbau der Wege zum ÖPNV</p>		<p><u>Maßnahmenbeschreibung:</u> Die Attraktivität des ÖPNV-Angebotes hängt neben der Taktung von Bus / Straßenbahn / Bahn auch von der Aufenthaltsqualität und Barrierefreiheit an den Haltestellen und angebundenen Bahnhöfen und deren Erreichbarkeit ab.</p> <p>Basierend auf einer Bedarfsprüfung der Einzelstandorte können die unvermeidbaren Wartezeiten an den Haltestellen im Quartier bzw. den Um- und Zustiegshalten durch z. B. folgende Teilmaßnahmen angenehmer gestaltet werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wettergeschützte, verschattete und attraktive Aufenthalts- / Sitzgelegenheiten,</li> <li>- barrierefreie Zugänge zu den Haltestellen,</li> <li>- zur Verfügung stehende Abfallbehältnisse,</li> <li>- (überdachte) sichere Abstellmöglichkeiten an größeren bzw. Pendler-Haltestellen,</li> <li>- Beleuchtung (z.B. solar betriebene Laternen),</li> <li>- Begrünung mit Großgrün (Bäume), natürliche Verschattung,</li> <li>- stufenlose, verschattete Zuwegungen der Haltestellenbereiche/Bussteige,</li> <li>- sichere, beleuchtete Straßenquerungen.</li> </ul> <p>Digitale Anzeigetafeln können das Angebot abrunden und die Attraktivität für Pendler erhöhen. Die Überdachung und der Schattenwurf für die Haltestellen der Straßenbahn stehen im Zusammenhang mit dem doppelgleisigen Ausbau der Straßenbahnanlage bis Steinborn.</p>
<p><u>Machbarkeit:</u> In Vorbereitung der Umsetzung dieser Maßnahme sollte priorisiert werden, welche Teilmaßnahme an welcher Haltestelle vordergründig notwendig ist. Vor allem die Barrierefreiheit kann ein inklusives Angebot zum sozialen Miteinander schaffen.</p> <p>Aufgrund von Zuständigkeiten und Eigentumsverhältnissen ist eine Zusammenarbeit der Verkehrsunternehmen mit dem jeweiligen Eigentümer der an die Haltestellenbereiche angrenzenden Flächen notwendig. Unter Umständen kann der Erwerb von Teilflächen oder die Vereinbarung von Nutzungsrechten notwendig werden.</p>	<p><u>Umsetzungshemmnisse:</u> Verfügbarkeit von Flächen im Haltestellenbereich; Mitwirkungsbereitschaft der Maßnahmenbeteiligten; fehlende Priorisierung; Finanzierung Eigenanteil Kommune</p>	<p><u>Überwindungsmöglichkeiten:</u> frühzeitige Kommunikation, gesetzliche Grundlagen nutzen, Fördermittel nutzen</p>	<p><u>Priorität:</u> hoch</p> <div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> <p><u>Umsetzungsdauer:</u> langfristig</p> <div> <div></div> <div></div> <div></div> </div>



Projektmanagement:  
Kommune

Maßnahmenbeteiligte:  
Kommune, teilauto, Wohnungsunternehmen

Kosten:  
abhängig vom Umfang der Einzelmaßnahme; v.a. Unterhalt der Infrastruktur

Finanzierung:

Machbarkeit:  
Erfassung der Rahmenbedingungen, Durchführung einer Bedarfsanalyse, Beteiligung von Stakeholdern und potenziellen Nutzerinnen und Nutzern

Endenergieeinsatz:  
nicht quantifizierbar

Primärenergieersparnis:  
nicht quantifizierbar

CO<sub>2</sub>-Einsparung:  
nicht quantifizierbar

Voraussichtliche Nutzungsdauer:  
langfristig

Ergänzende Vorschläge aus der Bevölkerung:  
Fahrradabstellplätze, Bänke und Begrünung auf Kosten des aktuell von Autos vollgestellten Raums; Bereitstellung von zwei Fahrzeugen an jedem Supermarkt oder im Umkreis von 300 m + eine Anzahl von X Freifahrten pro Jahr und Anwohner; mehr kostenfreie Parkmöglichkeiten; kein Parken an Ausfahrten, unübersichtlich; PKW sollten verstärkt auf Grundstücken (nicht auf Straße) parken (an vielen Stellen wäre der Platz vorhanden); Wer zwei o. mehr PKW braucht, sollte erforderlichen Platz selbst bereitstellen

Umsetzungshemmnisse:  
Flächenverfügbarkeit; Akzeptanz

Überwindungsmöglichkeiten:  
frühzeitige Kommunikation

MM-07

Parkraum im Quartier optimieren i.V.m. Carsharing

**Ziel:**  
Änderung Nutzung vorhandener öffentlicher Flächen

**Zielgruppe:**  
Personen, die im Quartier leben, beschäftigt sind, das Quartier besuchen, und dafür Autos, Kraft- oder Fahrräder nutzen

Maßnahmenbeschreibung:  
Die Optimierung des Parkraumes im Quartier ist eine gemeinsame Aufgabe der Kommune und der Personen mit Eigentum oder Nutzungen im Quartier und hier insbesondere bezüglich der Objekte mit mehreren Wohneinheiten.

Im Rahmen dieser Maßnahme wird eine Verlagerung von Stellplätzen in Quartiersgaragen zugunsten von wohnungsnahen Fahrradstellplätzen u. ä. vorgeschlagen. Dies ermöglicht eine Aufwertung und Ausweitung von Verkehrsflächen für Fahrräder und Fußgänger. Zudem können in beengter räumlicher Situation, z. B. im Bereich der Blockrandbebauung, hauseingangsnah sichere Abstellmöglichkeiten für Elektro- oder Lastenfahrräder bzw. Stellplätze für Pflegedienste, Carsharing und E-Mobilität entstehen. Die Umsetzung könnte i.V.m. Inanspruchnahme der Entwicklungsflächen MFH nördlich der Tümpingstraße stattfinden. Ein Parkdeck mit zwei Ebenen und ca. 160 PKW-Stellplätzen im Bereich des bestehenden Parkplatzes Saaleufer wird bereits in der Fortschreibung des Rahmenplan Gries vorgeschlagen und hiermit unterstützt. Alternativ bietet die Doppelnutzung von Stellplätzen eine Chance der Parkraumoptimierung, bspw. durch die Nutzung von Schulparkplätzen oder Parkflächen vom Einzelhandel.

Mit der Einrichtung von Carsharing-Angeboten kann langfristig ein Beitrag zur Reduzierung des MIV erfolgen. Die bei Bedarf von den Bewohnerinnen und Bewohnern mietbaren Pkw stehen an festen Mobilitätsstationen zur Verfügung und verfügen vorzugsweise über einen E-/Hybrid-Antrieb. Es wird empfohlen, die vorhandenen teilauto-Stationen durch weitere Standorte in der Nähe der Einzelhändler oder am Gries-Parkplatz in die künftigen Planungen zu integrieren.

Priorität:  
hoch

Umsetzungsdauer:  
mittelfristig



<u>Projektmanagement:</u> Kommune	<u>Endenergieeinsatz:</u> kein Endenergieeinsatz	<div>SO-01</div> <div>Umgestaltung der zentralen Verkehrswege</div>	
<u>Maßnahmenbeteiligte:</u> Kommune, ggf. Personen mit Flächeneigentum und Verkehrsunternehmen (u. a. zum Ausbau der Straßenbahn für längere Straßenbahnen)	<u>Primärenergieersparnis:</u> keine Primärenergieersparnis	<u>CO<sub>2</sub>-Einsparung:</u> keine CO <sub>2</sub> -Einsparung	<u>Ziel:</u> <b>Emissionsreduzierung; Wohnstandort qualifizieren; Attraktivität steigern; Sicherheit erhöhen</b>
<u>Kosten:</u> in Abhängigkeit des Gestaltungsanspruches und des Elementes	<u>Voraussichtliche Nutzungsdauer:</u> langfristig		<u>Zielgruppe:</u> <b>Personen, die im Quartier leben, beschäftigt sind, das Quartier besuchen, und dafür Autos, Kraft- oder Fahrräder nutzen</b>
<u>Finanzierung:</u> Eigenmittel, ggf. Sponsoren	<u>Ergänzende Vorschläge aus der Bevölkerung:</u> mehr Verkehrsberuhigung/30er Zonen, Raserei verhindern, bessere Verkehrsregelung im Quartier, Reduktion von Autoverkehr im Quartier; mehrere Hinweise zur Karl-Liebknecht-Straße (KaLi) und zur Tümlingstraße i. V. m. Gestaltung, Radverkehr, Verkehrsberuhigung		<u>Maßnahmenbeschreibung:</u> Die Karl-Liebknecht-Straße ist eine sog. Hauptsammelstraße und entsprechend stark befahren. Die Höchstgeschwindigkeit ist auf 30 km/h reduziert. Aus dem Radverkehrskonzept können Maßnahmen übernommen werden, wie bspw.: Fahrradschutzstreifen errichten, Gummieinlagen in den Schienenrillen ergänzen, Markierungen der Radverkehrsanlagen, Tempo-30-Schilder ergänzen. Weitere Möglichkeiten der Umgestaltung sind im Konzept der Beispielbaren Stadt Jena West beispielhaft aufgeführt und können hier eine Vorlage sein. Grundsätzlich ist über eine Umleitung des Durchgangsverkehrs über Jenzigweg-Wiesenstraße nachzudenken.  Die Tümlingstraße ist eine Sammelstraße mit Tempo-30-Zone. Auch nach einer verkehrsberuhigenden Gestaltung sollten MIV und Radverkehr eine gemeinsame Mischverkehrsfläche nutzen, begleitet von Gehwegen, die zu erhalten, aufzuwerten und zu gestalten sind. Bei der Ausgestaltung mit Bordsteinen bzw. als Shared Space muss darauf geachtet werden, dass der MIV wenig Möglichkeit zur Geschwindigkeitsüberschreitung erhält. (Weitere Anmerkungen zur Tümlingstraße finden sich in den Mobilitätsmaßnahmen.) Im Rahmenplan Gries finden sich folgende Hinweise für die Gestaltung der Tümlingstraße mit Kreuzungsbereich und Freifläche: - Neuordnung des ruhenden Verkehrs - Aufwertung der Raumfassung - Optimierung der Verkehrsführung unter Berücksichtigung aller Verkehrsarten - Verbesserung der Gestaltqualität - Raumfassung durch Baumpflanzungen und ggf. Nachverdichtung
<u>Machbarkeit:</u> Unter frühzeitiger Einbindung aller Akteure und mit entsprechendem Planungsvorlauf für umzusetzende Gesamtmaßnahmen (Infrastruktur und Oberflächen)	<u>Umsetzungshemmnisse:</u> Mitwirkungsbereitschaft	<u>Überwindungsmöglichkeiten:</u> Kommunikation	<u>Priorität:</u> hoch <div><div></div><div></div><div></div></div> <u>Umsetzungsdauer:</u> langfristig <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>



Projektmanagement:  
Kommune, Kommunale Immobilien Jena

Endenergieeinsatz:  
kein Endenergieeinsatz

## SO-02 Öffentliche Nutzung der Sportflächen an den Schulen

## SO-02 Öffentliche Nutzung der Sportflächen an den Schulen

Maßnahmenbeteiligte:  
Kommune, Kommunale Immobilien Jena, ggf. Personen mit  
Flächeneigentum

Primärenergieersparnis:  
keine Primärenergieersparnis

CO<sub>2</sub>-Einsparung:  
keine CO<sub>2</sub>-Einsparung

**Ziel:**  
Attraktivität steigern

Kosten:  
in Abhängigkeit des Gestaltungsanspruches und des Elementes

Voraussichtliche Nutzungsdauer:  
langfristig

Ergänzende Vorschläge aus der Bevölkerung:  
Sportanlagen und Parkplätze für Einwohner und Anlieger nutzbar machen

**Zielgruppe:**  
Personen, die im Quartier leben, das Quartier besuchen

Maßnahmenbeschreibung:  
Die öffentliche Nutzung der Sportflächen an den Schulen kann mit deren Nutzung außerhalb der Schulzeiten zu einer höheren Qualität des Wohnstandortes und des Freizeitangebotes im Quartier beitragen. Zudem kommen die investierten Mittel einem öffentlichen Mehrwert zugute.

Für alle Schulstandorte wird eine Prüfung der Sicherheitskonzepte und Möglichkeiten zur außerschulischen Nutzung vorgeschlagen.

Priorität: ● ● ●  
hoch

Umsetzungsdauer: ➤ ➤ ➤  
kurzfristig

Maßnahmenbeschreibung:  
Die öffentliche Nutzung der Sportflächen an den Schulen kann mit deren Nutzung außerhalb der Schulzeiten zu einer höheren Qualität des Wohnstandortes und des Freizeitangebotes im Quartier beitragen. Zudem kommen die investierten Mittel einem öffentlichen Mehrwert zugute.

Für alle Schulstandorte wird eine Prüfung der Sicherheitskonzepte und Möglichkeiten zur außerschulischen Nutzung vorgeschlagen.

Priorität: ● ● ●  
hoch

Umsetzungsdauer: ➤ ➤ ➤  
kurzfristig

Finanzierung:  
Eigenmittel, ggf. Sponsoren

Machbarkeit:

Grundsätzlich machbar, soweit die Sicherheitskonzepte der Gebäude und des Schulgeländes das jeweils erlauben

realisierte Beispiele: Schulhof des Angergymnasiums(im Quartier), Bolzplätze der Südschule und Westschule (beide in anderen Jenaer Stadtteilen)


Umsetzungshemmnisse:  
Mitwirkungsbereitschaft,  
rechtliche Bedenken und  
Angst vor Vandalismus

# Überwindungsmöglichkeiten: Kommunikation

Priorität:  
hoch

Umsetzungsdauer:  
kurzfristig



<u>Projektmanagement:</u> Wohnungsunternehmen, Kommune	<u>Endenergieeinsatz:</u> kein Endenergieeinsatz	<b>KA-01</b>	<b>Quartiersaufwertung durch gestalterische Klimaanpassungsmaßnahmen im unmittelbaren Wohnumfeld</b>
<u>Maßnahmenbeteiligte:</u> Wohnungsunternehmen, Kommune, Eigentümerinnen und Eigentümer	<u>Primärenergieersparnis:</u> keine Primärenergieersparnis	<u>CO<sub>2</sub>-Einsparung:</u> keine CO <sub>2</sub> -Einsparung	<b>Ziel:</b> <b>Wohnstandort qualifizieren; Klimafolgenanpassung; soziales Miteinander</b>
<u>Kosten:</u> für Planung, Umsetzung und Pflege abhängig vom Umfang der konkreten Einzelmaßnahmen, bei einfachen Maßnahmen bereits < 10.000 € möglich, aufwändige Maßnahmen der Wohnumfeldgestaltung entsprechend mehr	<u>Voraussichtliche Nutzungsdauer:</u> langfristig		<b>Zielgruppe:</b> <b>Personen, die im Quartier leben, das Quartier besuchen</b>
<u>Finanzierung:</u> Maßnahmenbeteiligte, ggf. Fördermittel zur Aufwertung des Wohnumfeldes	<u>Ergänzende Vorschläge aus der Bevölkerung:</u> Fassadenbegrünung, mehr Laubbäume statt abgemähter Wiese oder Schotter, mehr Luftschneisen, Parklandschaft an der Saale ausbauen, Biotop pflegen, geeignete Pflege von Grünflächen, Versickerungsflächen für Regenwasser		<u>Maßnahmenbeschreibung:</u> Die Quartiersaufwertung im Wohngebietes sollte auch durch gestalterische Klimaanpassungsmaßnahmen erfolgen. Als planerische Basis hierfür kann die der Stadt Jena vorliegende Untersuchung zu Grünen Klimaoasen im urbanen Stadtraum Jenas dienen. Neben der funktionalen und gestalterischen Aufwertung des öffentlichen Raumes bedarf es einer gestalterischen Entwicklung der Grün- und Freiflächen der Wohnungsunternehmen und der privaten Eigentümerinnen und Eigentümer. Eine Abstimmung der Akteure miteinander ist dabei dringend zu empfehlen. Konkret wird hier auf die Maßnahmen aus dem o.g. Konzept <sup>1</sup> zwischen Erich-Weinert- und Golmsdorfer Straße (187U) und zwischen Tümpplingstraße und Erich-Weinert-Straße (193U) hingewiesen, die grundsätzlich die Anforderungen an eine Urbane Klimaoase erfüllen, für die aber Aufwertungen durch Bepflanzung und Bänke und dergl. empfohlen werden.
<u>Machbarkeit:</u> Die Machbarkeit für derartige Maßnahmen ist grundsätzlich gegeben. Biotoppflege und Gestaltungsmaßnahmen sollten koordiniert umgesetzt werden. Für Einzeleigentum sind bspw. Leitfäden zur Grüngestaltung empfehlenswert.	<u>Umsetzungshemmnisse:</u> Finanzierung	<u>Überwindungsmöglichkeiten:</u> Finanzierungsplan, Sponsorensuche	 <p>1 Studie "Grüne Klimaoasen im urbanen Stadtraum Jenas" (im Entwurf) identifizierten Klimaoasen</p> <div> <u>Priorität:</u>  hoch </div> <div> <u>Umsetzungsdauer:</u>  mittelfristig </div>



**Projektmanagement:**  
Kommune, Sanierungsmanagement

**Maßnahmenbeteiligte:**  
Kommune, Zweckwasserverband JenaWasser, Wohnungsunternehmen

**Kosten:**  
für Planung, Umsetzung und Pflege abhängig vom Umfang der konkreten Einzelmaßnahmen, bei einfachen Maßnahmen bereits < 10.000 € möglich, aufwändiger Maßnahmen im öffentlichen Raum können Kosten von > 100.000 € nach sich ziehen. Bei der Installation von Trinkwasserbrunnen ist zu bedenken, dass nicht unerhebliche laufende Kosten hinzukommen ( insb. Wartung, Wasserverbrauch, Trinkwasserqualitätskontrolle)

**Finanzierung:**  
Beratung Fördermöglichkeiten: Thüringer Energie- und GreenTech-Agentur, Thüringer Aufbaubank, KfW-Bankengruppe

**Machbarkeit:**  
Trinkwasserbrunnen mit Anbindung an Trinkwasserleitung erfordern Abstimmungen mit Zweckverband JenaWasser; unabhängig davon ist von einer grundsätzlichen Machbarkeit derartiger Maßnahmen auszugehen

**Endenergieeinsatz:**  
kein Endenergieeinsatz

**Primärenergieersparnis:**  
keine Primärenergieersparnis

**Voraussichtliche Nutzungsdauer:**  
langfristig

**Ergänzende Vorschläge aus der Bevölkerung:**  
mehr Laubbäume statt abgemähter Wiese oder Schotter

**Umsetzungshemmnisse:**  
Kosten und Wartung, Finanzierung Eigenanteil Kommune, Mitwirkungsbereitschaft Flächeneigentum

**CO<sub>2</sub>-Einsparung:**  
keine CO<sub>2</sub>-Einsparung

**Überwindungsmöglichkeiten:**  
Kooperation mit Wohnungsunternehmen; ggf. Patenschaften, Bürgerfond zur Finanzierung

KA-02

Schattenplätze und Trinkwasserbrunnen

**Ziel:**  
**Klimafolgenanpassung, Schutz der Gesundheit (Bewältigung Hitzestress)**

**Zielgruppe:**  
**Personen, die im Quartier leben/beschäftigt sind; die das Quartier besuchen**

**Maßnahmenbeschreibung:**  
Mehr noch als auf den privaten Flächen bzw. den Grundstücken der Wohnungsunternehmen (Maßnahme KA-01) sollte auch der öffentliche Raum verstärkt klimaangepasst gestaltet werden. Hierbei geht es vorrangig um die Schaffung von Schattenplätzen und die Anlage von Trinkwasserbrunnen. Überall dort, wo weitere Baumpflanzungen (noch) möglich sind, sollten diese auch konsequent erfolgen (Maßnahme KA-03). Von besonderer Bedeutung ist nach dem Gutachten zu den urbanen Klimaoasen der Bereich Karl-Liebknecht-Straße / Schlippenstraße (177U), an dem das o.g. Gutachten<sup>1</sup> Defizite konstatiert. Mit Einschränkungen gilt dies auch für den Bereich Kunitzer Straße / Ecke Tümpplingstraße (200U). Im Bereich von Kitas und Schulen bestehen neben Bäumen auch die Möglichkeiten der künstlichen Verschattung durch Sonnensegel o. ä. Am Standort 177U existiert bereits ein Spielplatz und dieser Standort bietet sich auch für die Installation eines Trinkwasserbrunnens an.



Trinkwasserbrunnen in der Erfurter Innenstadt (EWS)

**Priorität:**  
mittel

<sup>1</sup> Studie "Grüne Klimaoasen im urbanen Stadtraum Jenas"

**Umsetzungsdauer:**  
mittelfristig





## Projektmanagement: Kommune

Endenergieeinsatz:  
kein Endenergieeinsatz

KA-03

**Aufwertung und Neupflanzungen von Stadt- und Straßenbäumen inkl. Sicherung der Bewässerung durch Versickerung**

Maßnahmenbeteiligte:

Kommunalservice Jena  
Fachdienst Umweltschutz der Stadt Jena,  
Grundstückseigentümer, Anwohner  
Naturschutzbeirat und Baumkommission der Stadt Jena

Primärenergieersparnis:  
keine Primärenergieersparnis

CO<sub>2</sub>-Einsparung:  
keine CO<sub>2</sub>-Einsparung

**Ziel:**  
Verbesserung des Mikroklimas und der Biodiversität, bessere Aufenthaltsqualität, Quartiersidentität /-attraktivität

**Zielgruppe:**  
Personen, die im Quartier leben/beschäftigt sind; die das Quartier besuchen

Kosten:

stark abhängig von konkreten Standort und den notwendigen Vorkehrungen bzw. Maßnahmen im Wurzelraum der zu pflanzenden Bäume

Voraussichtliche Nutzungsdauer:  
langfristig

Ergänzende Vorschläge aus der Bevölkerung:  
keine Grünflächen für Parkplätze opfern, mehr Laubbäume  
statt abgemähter Wiese oder Schotter

Finanzierung:

Haushaltsmittel der Stadt Jena, Nutzung der  
Ausgleichsabgaben für Bauvorhaben an anderen Stellen

Machbarkeit:

kann im Einzelfall schwierig sein (siehe Umsetzungs-  
hindernisse)

Umsetzungshemmnisse:

- fehlende potenzielle Standorte bzw. fehlender Platz im unterirdischen Bauraum
- fehlende Finanzierungsmöglichkeiten

### Überwindungsmöglichkeiten:

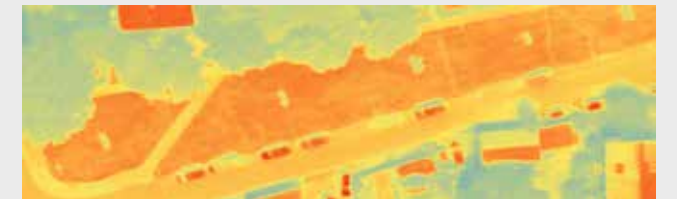
umfangreiche Abstimmungen  
mit allen Beteiligten bzw.  
Betroffenen

Maßnahmenbeschreibung:

Die Erhaltung und Aufwertung des Großbaumbestands im Stadtraum ist seit jeher ein Anliegen der Stadt- und Freiraumplanung unter verschiedensten Gesichtspunkten. Im Zuge des fortschreitenden Klimawandels kommt dem Baumbestand zunehmend eine Bedeutung für die Abfederung der negativen Folgen des Klimawandels zu. Einerseits wirkt sich die Verdunstungskühlung positiv für das Mikroklima aus (gilt für alle Grünflächen). Bei den (Groß-) Bäumen kommt noch die Schattenwirkung der Baumkrone als positive Wirkung hinzu.

Geeignete Pflanzstandorte vor allem in den dichter bebauten Bereichen des Quartiers (wo dies besonders dringlich wäre) zu finden, gestaltet sich in der Regel relativ schwierig, wobei hier meist die Belegung des unterirdischen Bauraums den limitierenden Faktor darstellt. Hier ist man auf individuelle Prüfung und Standortentscheidungen angewiesen. Ein größerer zusammenhängender Bereich für potenzielle Baumpflanzungen befindet sich auf der Nordseite der Tümpplingstraße (zw. Damm- u. Stadtrat-Lehmann-Straße). Dieser wurde in der Thermalbefliegung als stark überhitzt identifiziert.

Thermalaufnahme Rasenfläche  
an der Tümpfingstraße



Sollten in diesem Bereich keine überdachten Pkw-Stellplätze mit PV-Modulen eingeordnet werden (vgl. MM-04), wird empfohlen, hier Baumpflanzungen mit entsprechender Begrünung am Boden vorzusehen.

Priorität: hoch

Umsetzungsdauer:  
langfristig



## 7. BETEILIGUNG



Version vom 26.08.2024



Energetisches Entwicklungskonzept  
**WENIGENJENA**

Ihre Mitwirkung ist gefragt!



Bitte füllen Sie den  
Fragebogen aus  
bis zum 07. Juli

<https://lmy.de/umfrage>

Infos unter  
[www.jena.de/quartierskonzepte](http://www.jena.de/quartierskonzepte)



© Google Earth

**BETEILIGUNG**

**BEFRAGUNG ANWOHNER + EIGENTÜMER**



**JENA LICHTSTADT.**

**Beteiligung der Öffentlichkeit  
- Befragung -**

Vorhaben: Erstellung eines integrierten energetischen Quartierkonzeptes im Ortsteil Wenigenjena

Zeitraum: 28.06. bis 21.07.2023

Beteiligungsoptionen: Erhebung von Informationen, Einreichung von Hinweisen, Anregungen und Lösungsvorschlägen

Beteiligungs- und Informationsmöglichkeiten:

- **Informationen:** zu integrierten energetischen Quartierskonzepten unter <https://planen-bauen.jena.de/de/integrierte-energetische-quartierskonzepte> oder Nutzung QR-Code)
- **Fragebogen:**
  - Online – Nutzung Link oder QR-Code
  - Papierform – abholbar beim Fachdienst Stadtentwicklung, Am Anger 26, 2. OG, sowie ab 30.06.2023 bei der Ortsteilbürgermeisterin Wenigenjena, Frau Haschke

Christian Gerlitz  
Bürgermeister und Dezernent für  
Stadtentwicklung und Umwelt



**JENA LICHTSTADT.**

Version vom 26.08.2024





## ONLINE-BEFRAGUNG DER QUARTIERSBEWOHNER\*INNEN WENIGENJENA



Ziel der Online-Befragung ist es, sowohl einen Einblick in den Status Quo sowie in die Planungen der Quartiersbewohnenden hinsichtlich des energetischen Zustands der Wohngebäude zu erhalten und darüber hinaus auch ein Stimmungsbild aus dem Quartier zu erhalten. Im Juli 2023 wurden alle Einwohnenden gebeten, sich an einer Befragung im Rahmen der Erarbeitung des integrierten energetischen Quartierskonzeptes (IEQK) zu beteiligen. Die über diese Befragung gewonnenen Informationen spielen u. a. bei der Auswahl und Planung von geeigneten Aktivierungsmaßnahmen (siehe Maßnahmenkatalog) eine bedeutende Rolle.



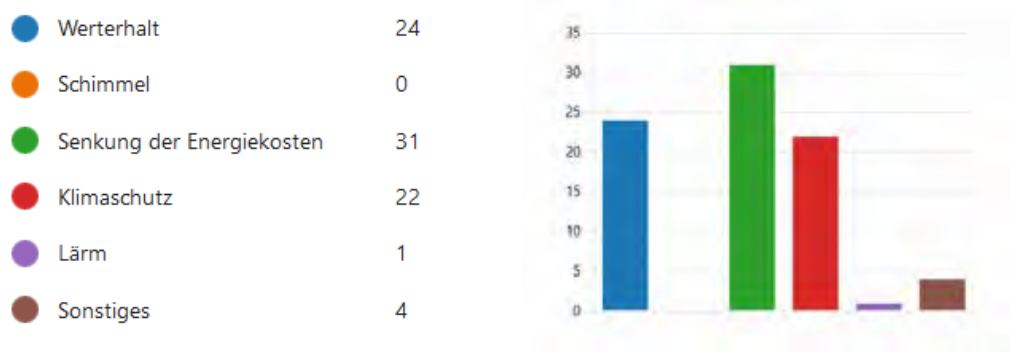
THEMEN- UND INFORMATIONSABEND

Am 14. September 2023 wurden die Bewohner\*innen zu einem Informations- und Themenabend im Angergymnasium in der Karl-Liebknecht-Straße eingeladen. Den Anwesenden wurden die Ergebnisse der Quartiersanalyse und der Online-Befragung vorgestellt.

AUSWERTUNG DER ONLINE-BEFragung (AUSZUG)

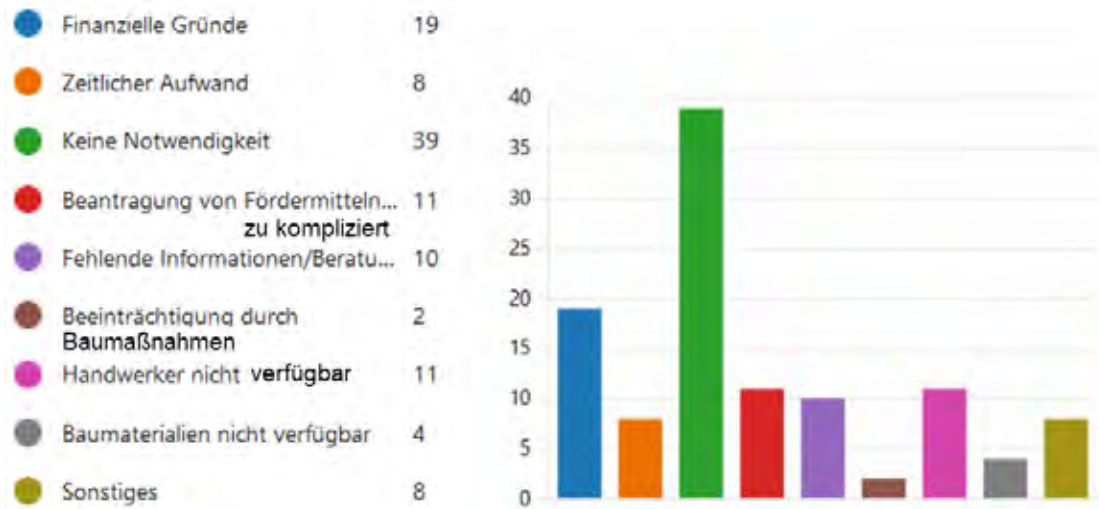
Die Organisatoren danken allen Bürger\*innen, die sich die Zeit für die Beantwortung der Fragen genommen und so das Projekt durch ihre Einblicke und Anregungen unterstützt haben. 83 Personen (64 Eigentümer\*innen und 19 Mieter\*innen) haben an der Umfrage teilgenommen.

Gründe für die Durchführung energetischer Modernisierungsmaßnahmen der Eigentümer\*innen



Die Hauptgründe für die Durchführung energetischer Modernisierungsmaßnahmen sind größtenteils monetärer Art. Als wichtigste Gründe wurden die Senkung der Energiekosten und der Werterhalt der Immobilie aufgeführt. „Ideologische“ Gründe, wie der Klimaschutz, treten im Quartier bereits an dritter Stelle auf. Die angegebenen Gründe, wie Lärm, Schimmel oder unter „Sonstiges“ wie bspw. Neuerwerb, Einbruchschutz oder Dachumbau sind im Hinblick auf ein zukünftiges Sanierungsmanagement nicht als nachrangig anzusehen, denn auch diese Nennungen ergeben Beratungsansätze für ein Sanierungsmanagement.

Gründe, warum keine energetischen Modernisierungsmaßnahmen durchgeführt wurden oder geplant sind (Umsetzungshemmnisse)



Zu den Gründen, die gegen eine energetische Modernisierung sprechen, wurden „Keine Notwendigkeit“ und „Finanzielle Gründe“ als wesentliche Umsetzungshemmnisse von den Gebäudeeigentümer\*innen angegeben.

Die detaillierte Analyse der Angaben kann die Angabe der 39 Gebäudeeigentümer\*innen, die „Keine Notwendigkeit“ angegeben haben, weiteraufschlüsseln. Von den 39 Gebäudeeigentümer\*innen haben 22 Gebäudeeigentümer\*innen in den letzten zehn Jahren bereits eine oder mehrere Sanierungsmaßnahmen durchgeführt. Bei 7 Nennungen handelt es sich um Eigentümer\*innen, deren Gebäude ein geringes Gebäudealter haben und daher aktuell keine Notwendigkeit besteht.

Es kann aber nicht ausgeschlossen werden, dass die Eigentümer\*innen noch keine objektive Notwendigkeit erkannt haben. Diejenigen, die finanzielle Gründe angegeben haben, sollten bei der (Erst-)Energieberatung durch ein Sanierungsmanagement verstärkt über mögliche Förderungen informiert werden.

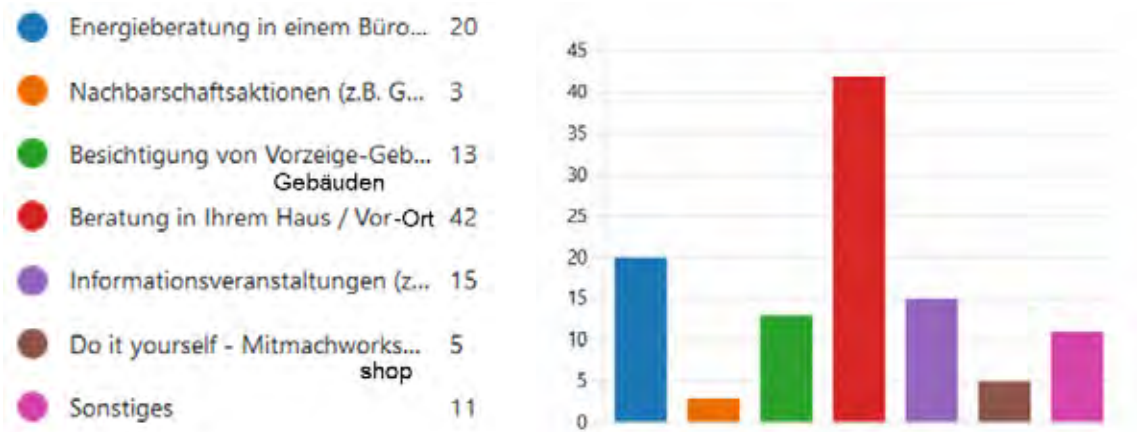
Darüber hinaus sind die möglicherweise fehlenden Informationen der Eigentümer\*innen über sinnvolle und vielleicht auch niederschwellige Modernisierungsmaßnahmen

(z. B. Dämmung in Eigenregie) ein Ansatzpunkt, der genutzt werden kann. Die Erfahrung zeigt, dass viele Eigentümer\*innen gar nicht wissen, welche Maßnahmen tatsächlich lohnenswert sind und sich zu dem vergleichsweise schnell amortisieren.

Unter dem Punkt „Sonstiges“ wurden z. B. „Neue Wohnungseingangstüren U Wert 1,7“, „Dachgeschoss & Fenster Mitte der 90er isoliert“, „Neubau 2018, keine Modernisierung erforderlich und „Balkonkraftwerk“ angegeben.



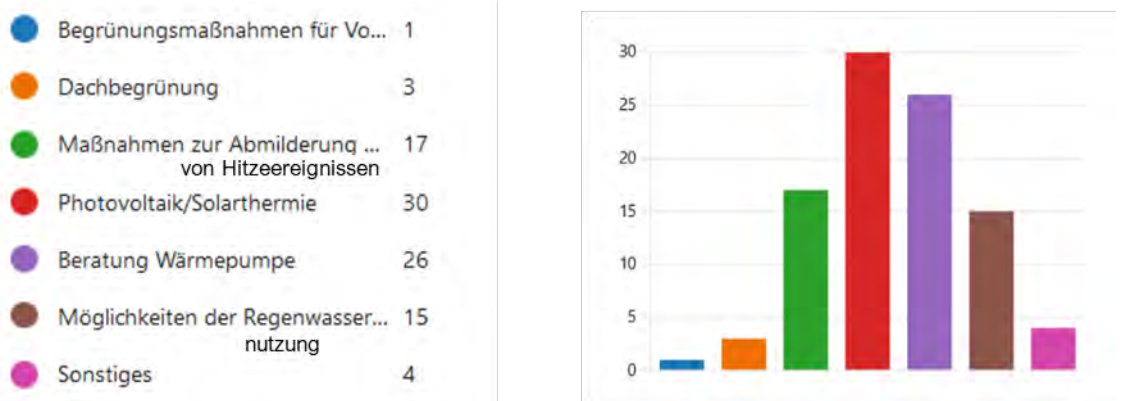
Welche Angebote interessieren die Gebäudeeigentümer\*innen



Die Eigentümer\*innen haben großes Interesse an einer Beratung. In erster Linie wünschen sich die privaten Gebäudeeigentümer\*innen eine Beratung direkt in/ an ihrer Immobilie, gefolgt von dem Wunsch nach einer Energieberatung in einem Büro im Quartier.

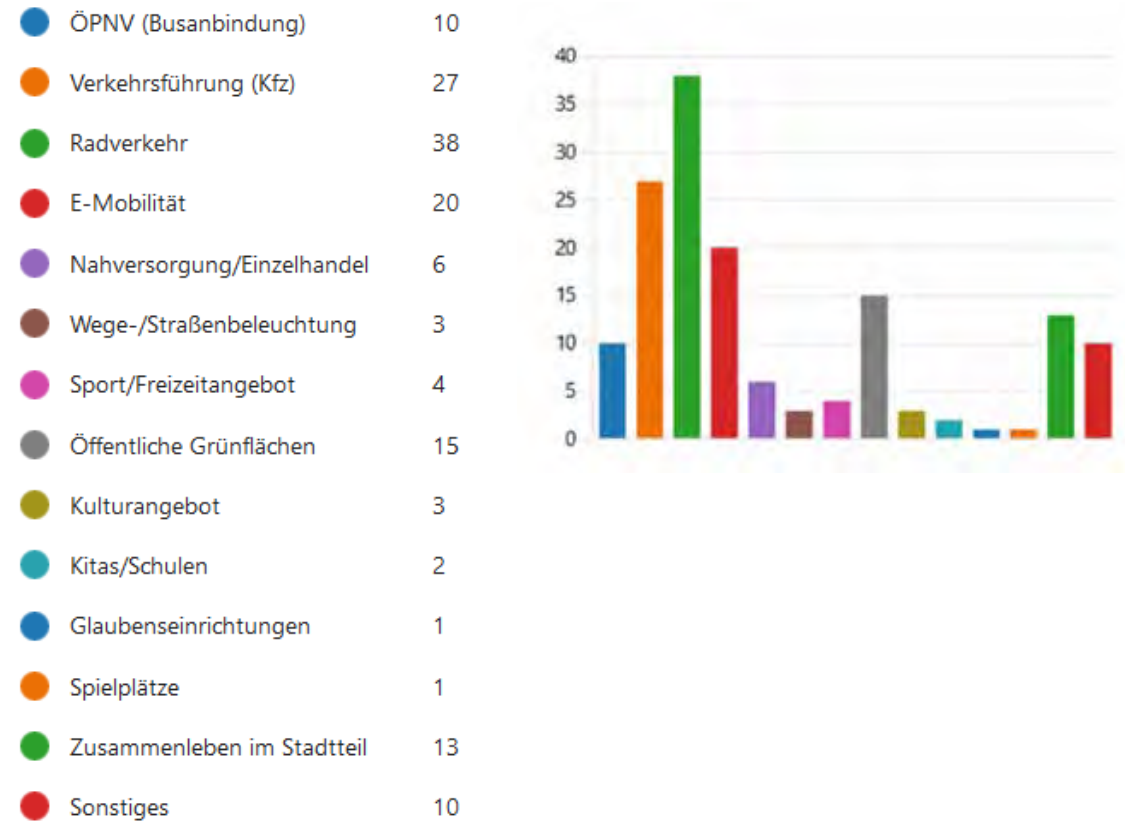
Nicht nur aufgrund des vorhandenen Interesses wird für die Umsetzungsphase ein kostenloses Beratungsangebot durch ein Sanierungsmanagement empfohlen, dass durch Informationsveranstaltungen, Quartiersspaziergänge und Themenabende ergänzt werden sollte.

Für welche Themen wird eine weitergehende Beratung gewünscht?



Bei der Frage, für welche Themen konkret Beratung gewünscht wird, zeigt sich deutlich, dass die meisten Nennungen auf Photovoltaik, Solarthermie und auf die Wärmepumpe entfielen. Aber auch die Möglichkeiten, wie Regenwasser für die Gartenbewässerung genutzt werden kann oder Maßnahmen zur Abmilderung von Hitzeereignissen sind von Interesse.

Bei welchen der folgenden Themen sehen Sie Handlungsbedarf im Stadtteil?



Der größte Handlungsbedarf im Quartier wird von den Bewohner\*innen beim Radverkehr, der Verkehrsführung (Kfz), der E-Mobilität und bei öffentlichen Grünflächen gesehen.







Bezahlsystem REEV. Die anderen Genossenschaften haben kein Einzelinteresse an Ladesäulen. Aus ihrer Sicht ist die Ladeinfrastruktur an die Stadt zu adressieren. Einhellig sind die Unternehmen der Auffassung, dass die Fahrradinfrastruktur verbessert werden muss. E-Fahrrad und Lastenfahrrad nehmen zu, es besteht hier zuwenig Platz. Das Parken/Laden von E-Bikes soll künftig in Hausnähe erfolgen. Positive Erfahrungen hat die Jenaer Baugenossenschaft im Carré Rosenstraße mit der Etablierung von Fahrradstellplätzen mit Teilüberdachung für jede Wohnung erzielt.

Allen Wohnungsunternehmen ist die bevorstehende energetische Transformation bewusst; sie kennen den Klimaaktionsplan im Detail. Sie sehen sich selbst energetisch jedoch weniger in der Pflicht (Ausnahme jenawohnen) und bauen bei der Umsetzung in erster Linie zumeist auf die Stadtwerke oder auch externe Contractoren. Ein Nahwärmenetz mit niedrigeren Temperaturen und weitgehend fossilfreiem Heizmedium wird bereits von favorisiert. Alle Wohnungsunternehmen sind zur Zusammenarbeit zu einer zukünftigen fossilfreien Wärmeversorgung grundsätzlich bereit.

### KOMMUNALE IMMOBILIEN JENA

Die Kommunale Immobilien Jena (KIJ) beschreibt im Interview den Zustand und die Zukunft ihrer Immobilien im Quartier Wenigenjena:

Die Gemeinschaftsschule Wenigenjena steht auf einem Gelände mit Altlasten und schlechtem Baugrund aufgrund eines mit Abfall verfüllten ehemaligen Saale-Arms. Die Gebäude wurden daher auf Bohrpfählen errichtet, ohne den Untergrund zu berühren. Die Energieversorgung erfolgt über Gas und ein Blockheizkraftwerk (BHKW) mit hohem Strombedarf, da Geothermie aufgrund der Altlasten nicht möglich ist.

Die ehemalige "POM-Arena" kam während der Flüchtlingskrise 2015 in den Besitz der KIJ, nachdem sie zuvor Raiffeisen und dann POM gehörte. Derzeit nutzt die KIJ die Freianlagen als Standort für Containerwohnungen für Flüchtlinge, wobei derzeit drei Doppelcontaineranlagen existieren. Die Halle selbst wurde selten und nur temporär genutzt, beispielsweise für Proben der Philharmonie. Der Schulleiter der Gemeinschaftsschule hat eine Nutzung der Halle beantragt, und derzeit werden drei Fachunterrichtsräume genutzt, mit der Aussicht auf weitere Nutzungen. Es fehlt jedoch ein Nachnutzungskonzept für das Gebäude, das als wenig wertvoll erachtet wird, während die Fläche Potenzial für Neubauten bietet.

Die Angerschule, ehemals Ostschule, wurde inklusive des Neubauteils vollständig saniert. Die frühere Ölheizung wurde 2015 durch einen Gaskessel ersetzt, neue

Fenster wurden eingesetzt und die Fassade saniert.

Bei der Heinrich-Heine-Schule erfolgten Teilabriss und Neubau sowie später die Aufstockung um ein neues Geschoss. Das gesamte Gebäude ist gedämmt, inklusive des Daches, und neue Fenster wurden eingebaut. Maßnahmen und Kosten zur Erreichung des Energiestandards EE 55 für das Schulgebäude werden geprüft.

Der Kindergarten Pinocchio ist energetisch sanierungsbedürftig. Etwa 2020 wurde eine Luftwärmepumpe installiert, jedoch gab es Beschwerden eines Anwohners wegen Schallemissionen, trotz Einhausung. Ende 2023 wurde die Schließung der Kita durch die Stadt Jena beschlossen, ein neues Nutzungskonzept für das Gebäude existiert noch nicht.

Für die Freiflächen am Gries sind Sozial- und Sanitärgebäude am Bootsanleger vorgesehen, und in Zukunft ist eine Aufwertung des Parkplatzes geplant.

Gesamteinschätzung: Aus Sicht der KIJ weist der Gebäudebestand im Quartier insgesamt einen befriedigenden Sanierungsstand auf. Handlungsbedarf besteht vorrangig bei der Kita Pinocchio und dem POM-Gebäude. Derzeit besteht kein Bedarf an Erweiterungen, und Schrumpfungstendenzen sind nicht zu erwarten. Eine regenerative Energieversorgung als Quartierslösung ist für die KIJ von Interesse.

### ORTSTEILRAT

Die Ortsteilbürgermeisterin Frau Maria Haschke gab im Interview folgende Einschätzung:

Wenigenjena ist kein wohlhabendes Quartier; hier leben überwiegend Haushalte mit niedrigerem Einkommen. Die Bevölkerung ist tendenziell älter, und im Altbestand Nordwest (Heine-Straße) leben oft alleinstehende ältere Personen. Viele Wohnungen, die nach der Wende zwischen Anfang der 1990er und Mitte der 1990er Jahre saniert wurden, sind inzwischen wieder sanierungsbedürftig. Die Begrünung und die gepflegten Innenhöfe tragen erheblich zur Lebensqualität bei.

Einige Wohnungsunternehmen haben erhebliche Probleme mit der Bereitstellung von Parkflächen. Beispielsweise steigt in der Büchnerstraße die Zahl junger Familien, was zu einem Anstieg der Autos führt. Die Bewohner wünschen sich eine Ost-Nord-Verbindung des öffentlichen Nahverkehrs, beispielsweise vom Jenzigweg zum Hölleinplatz. Viele Bewohner verlassen das Quartier zum Einkaufen.

Es gibt Widerstand gegen das Vorhaben, die Tümpingstraße zur Fahrradstraße umzubauen, da sie die Zufahrtsstraße für alle Nebenstraßen im Quartier ist. Informationsangebote zum Energiesparen wären wünschenswert, da viele Bewohner aufgrund der aktuellen Gesetzgebung, insbesondere des Heizungsgesetzes, verunsichert sind.



## 8. ZIELSZENARIO



Version vom 26.08.2024





Ziel des energetischen Umbaus eines Quartiers ist am Ende immer die Senkung der Treibhausgas-Emissionen im Sinne des Klimaschutzes. Ideal wäre es, wenn am Ende sämtliche Treibhausgas-Emissionen vermieden werden könnten.

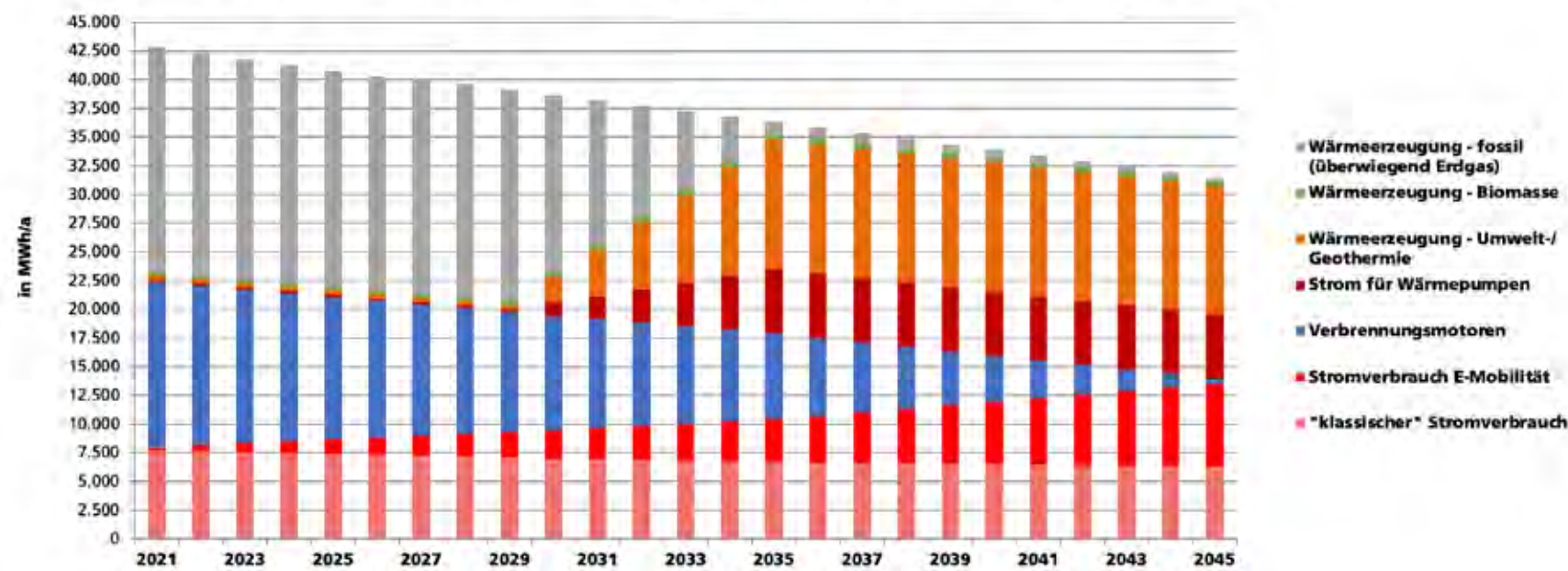
Zur Quantifizierung der Reduktion der Emissionen erfolgten mehrere Berechnungen, die in den nachfolgenden Tabellen wiedergegeben sind. Dabei muss darauf hingewiesen werden, dass diese tabellarische Form der Komplexität der Prozesse und der vorgeschlagenen Maßnahmen nicht immer gerecht werden kann. Die energetische Gebäudesanierung besteht einerseits aus einer bauphysikalischen Sanierung der Gebäudehülle, einer Ertüchtigung der Gebäudetechnik und ist in der Regel verbunden mit einem Energieträgerwechsel. In der Praxis wirken alle drei Aspekte zusammen – für die Berechnungen in der entsprechenden Tabelle sind dies einzelne Vorhaben. Unbedingt zu beachten ist, dass die Maßnahmen TM-01.1, TM-01.2, TM-01.3a und TM-01.3b nicht parallel, sondern nur alternativ umgesetzt werden können. Bei der Ermittlung der Gesamteinsparungen kann nur eine dieser Maßnahmen herangezogen werden. Im Ergebnis der hier zugrundegelegten Untersuchungen am wahrscheinlichsten ist die Realisierung der Maßnahme TM-01.3a - Wärmeversorgung aus ANIKA-Vorhaben (siehe Seite 63ff.).

Weiterhin ist zu beachten, dass sich die Umsetzung der meisten Maßnahmen über einen längeren Zeitraum hinziehen wird, so dass sie erst schrittweise ihre volle Wirkung entfalten.

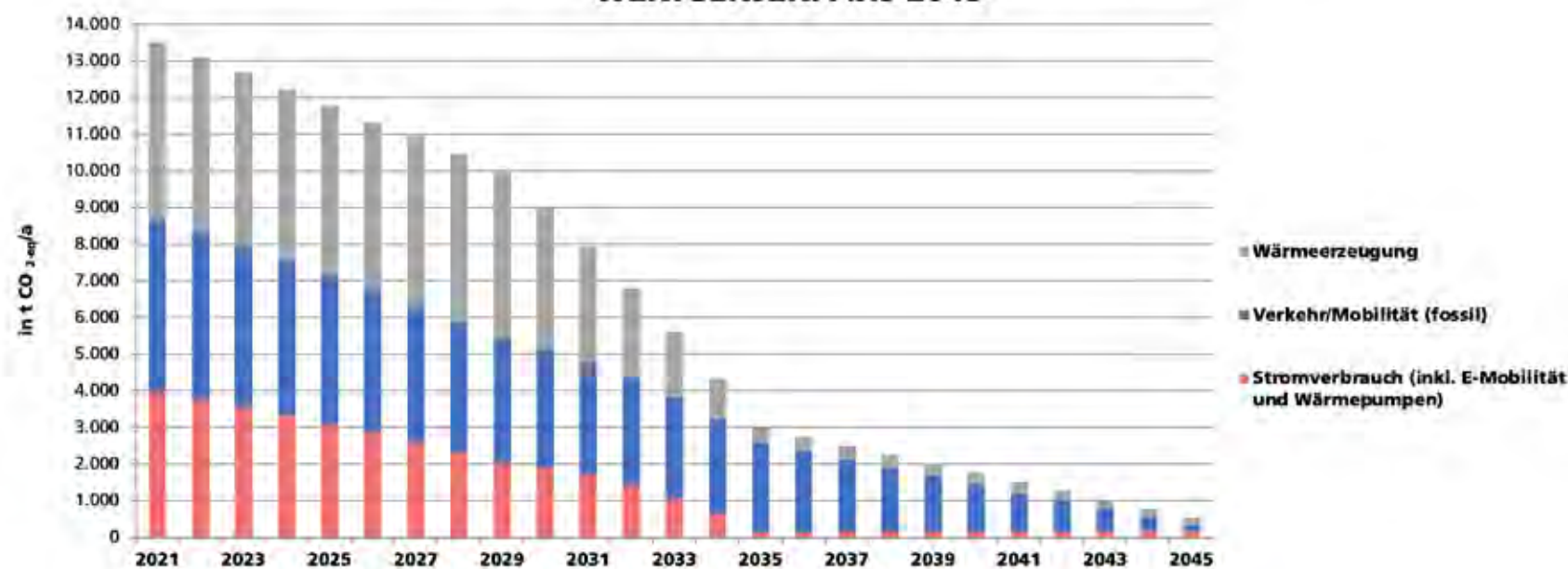
Darüber hinaus sei darauf hingewiesen, dass für einen größeren Teil der vorgeschlagenen Maßnahmen (z.B. alle Beratungsangebote, siehe Maßnahmenkatalog) nur eine grobe Einschätzung zu den erreichbaren Energieeinsparungen gegeben werden kann. Dies heißt jedoch nicht, dass diese Maßnahmen keine Wirkung entfalten. Ganz im Gegenteil: auch die hier nicht quantifizierten Maßnahmen sind unverzichtbar für ein Gelingen der Energiewende in diesem Quartier.



### PROGNOSE ENERGIEVERBRAUCH IM QUARTIER WENIGENJENA bis 2045



### PROGNOSE TREIBHAUSGAS-EMISSIONEN IM QUARTIER WENIGENJENA bis 2045



#### ENERGIE

Die Entwicklung des Energieverbrauchs wird vor allem davon abhängen, wie es gelingt den Wärmeverbrauch (Hauptteil des Energieverbrauchs, siehe Energiebilanz) durch Sanierungsmaßnahmen an den einzelnen Gebäuden (Ein-, Zwei- und Mehrfamilienhäuser und öffentliche Gebäude, gewerbliche Objekte) im Quartier zu senken. An zweiter Stelle steht die Entwicklung der E-Mobilität. Da E-Fahrzeuge durch einen geringeren Energieverbrauch gegenüber Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren gekennzeichnet sind, wird durch den Ausbau der E-Mobilität neben der Senkung des Treibhausgasausstoßes (siehe unten) auch der Energieverbrauch gesenkt.

Der „klassische“ Stromverbrauch wird annähernd konstant bleiben, maximal leicht sinken. Durch den zusätzlichen Verbrauch für E-Mobilität und den Anschluss an das Nah- bzw. Fernwärmenetz, das die Wärme über (Groß-)Wärmepumpen bereitstellt, wird der Elektroenergieverbrauch insgesamt deutlich steigen.

#### TREIBHAUSGASE:

Die künftige Entwicklung der Treibhausgas-Emissionen leitet sich unmittelbar aus der Entwicklung des Energieverbrauchs ab. Wird die Zielstellung der Bundesregierung erreicht, bis 2035 nur noch erneuerbaren Strom im deutschen Stromnetz bereitzustellen, dann sind ab diesem Zeitpunkt mit dem Verbrauch von Elektroenergie praktisch keine Treibhausgas-Emissionen mehr verbunden. Die restlichen Treibhausgas-Emissionen hängen dann von der Geschwindigkeit der Umstellung der Wärmeversorgung und des Verkehrssektors auf erneuerbare Energien ab. Die wesentlichen Schritte zur Umstellung auf eine klimaneutrale Nah- bzw. Fernwärmeversorgung ist in der vorliegenden Modellierung für den Zeitraum ab 2030 bis 2035 angenommen worden. Die Planung, Errichtung und Inbetriebnahme eines Wärmenetzes für das Quartier Wenigenjena wird absehbar noch mehrere Jahre in Anspruch nehmen, ab 2030 sollte ein schrittweiser Anschluss der Gebäude im Quartier an dieses Wärmenetz möglich sein. Wenn die Zielstellung des Klimaaktionsplans eingehalten werden soll, muss diese Umstellung bis 2035 im Wesentlichen abgeschlossen sein und die Treibhausgasemissionen sinken in diesem Zeitraum demzufolge signifikant. Im Verkehrs- bzw. Mobilitätsbereich wird angenommen, dass erst mit dem EU-Verbot des klassischen Verbrennungsmotors ab 2035 schrittweise die restlichen Benzin- und Dieselfahrzeuge außer Betrieb genommen werden.







## 9. UMSETZUNGSSTRATEGIE





Die kontinuierliche Analyse und Dokumentation der Umsetzung des integrierten energetischen Quartierskonzepts ist eine wichtige Voraussetzung, um im Sinne der Qualitäts- und Wirkungskontrolle die Zielerreichungs- bzw. Zielabweichungsgrade frühzeitig zu erkennen und ggf. Anpassungsstrategien zu entwickeln. Dabei ist es einerseits von Bedeutung, die Steuerung der Prozesse und das Projektmanagement zu beobachten und zu bewerten (Qualitätsmanagement) und andererseits die Effekte der angestoßenen und durchgeführten Projekte im Sinne einer Wirkungskontrolle zu kontrollieren.

Das Hauptaugenmerk der Wirkungskontrolle sollte auf den Themen Treibhausgas-Minderung, den ausgelösten (im Sinne von umgesetzten) technischen Maßnahmen und den damit verbundenen Investitionen liegen. Die Wirkungskontrolle ist am einfachsten in jenen Bereichen zu realisieren, wo sich Effekte auf Ebene einzelner Projekte und Maßnahmen direkt quantifizieren und messen lassen. In vielen Fällen werden sich die ausgelösten Effekte jedoch nicht deutlich quantifizieren lassen. Im Weiteren werden daher verschiedene Indikatoren und Beobachtungsebenen aufgezählt, die die Wirkungskontrolle ergänzen sollen.

Im Rahmen dieser Konzepterstellung wurde für das Quartier eine Energie- und THG-Bilanz erstellt sowie ein Zielszenario berechnet, welches einen Entwicklungspfad für die kommenden Jahre und Dekaden aufzeigt (siehe Abschnitt ‚Zielszenario‘). Die zu Grunde gelegte Datenbasis ermöglicht eine qualitativ hochwertige Erfolgskontrolle hinsichtlich der angestrebten THG-Reduzierungen im Quartier – sowohl auf der Ebene des gesamten Quartiers, themenabhängig sogar auf der räumlichen Ebene von statistischen Baublöcken oder einzelnen Gebäuden. Hierzu wird empfohlen, die bestehende Datenbasis zukünftig jährlich oder in einem zweijährigen Turnus mit aktuellen Daten fortzuschreiben, um Entwicklungen im Quartier nachvollziehen und – in Form von GIS-basierten Analysen – sichtbar machen zu können. Hinsichtlich der leitungsgebundenen Energieträger (Erdgas und Strom) existiert zum jetzigen Zeitpunkt bereits eine qualitativ hochwertige Datenbasis. Diese sollte weiter gepflegt und ausgebaut werden.

Neben der Wirkungskontrolle zu Treibhausgas-Reduzierungen sollten auch die durch das Quartierskonzept ausgelösten technischen Maßnahmen und die damit verbundenen Investitionen erfasst werden. Die von den Bewohnern und Eigentümern initiierten Maßnahmen und Investitionen lassen sich (nur) indikativ erfassen. Dies soll vor allem durch eine Befragung der Bewohner und Eigentümer in einer Beratung in einem im Quartier verorteten Büro erfolgen. Zusätzlich sollte, sofern die notwendigen datenschutzrechtlichen Einwilligungen der jeweiligen Ratsuchenden vorliegen, eine Befragung in einem gewissen zeitlichen Abstand nach einem Beratungsgespräch (z. B. alle zwölf Monate) erfolgen.



## Integriertes energetisches Quartierskonzept Wenigenjena





Über ein „Berechnungstool“, z. B. auf Microsoft Excelbasis, können diese durchgeführten Sanierungen der privaten Gebäudeeigentümer für den Wohngebäudebereich systematisch erfasst werden. Auf Basis der IWU-Gebäudetypologie kann in Verbindung mit dem konkreten Gebäudealter sowie der durchgeführten Sanierungsmaßnahme durch dieses Berechnungstool eine entsprechende CO<sub>2</sub>-Einsparung errechnet werden. So ist es schnell und effektiv möglich, die Treibhausgaseinsparungen je durchgeführter Modernisierung-/Sanierungsmaßnahme an und/ oder in einem Wohngebäude strukturiert zu erfassen. Darüber hinaus sollte sowohl die Summe der CO<sub>2</sub>-Einsparungen in der jeweiligen Maßnahmenkategorie (z. B. Austausch der Fenster) als auch die Gesamtsumme aller Maßnahmen über alle Kategorien ebenso schnell ermittelt werden können.

Dieses Berechnungstool sollte so aufgebaut sein, dass nach erfolgter Eingabe des Gebäudetyps und des Gebäudealters, auf Basis von festgelegten CO<sub>2</sub>-Gesamtemissionen des jeweiligen Gebäudes, entsprechende CO<sub>2</sub>-Einsparungen pro Maßnahmen automatisch ermittelt werden.

Für folgende Maßnahmen(kategorien) sollten die CO<sub>2</sub>-Einsparungen in Kilogramm pro Jahr berechnet werden:

- Dämmung der Außenwände
- Austausch der Fenster
- Dämmung der Dach- oder Geschossdecke
- Dämmung der Kellerdecke
- Austausch der Heizungsanlage
- Hydraulischer Abgleich
- Errichtung einer Photovoltaikanlage
- Errichtung einer Solarthermieranlage.

Die Anzahl neuer Erzeugungsanlagen für Strom ist beispielsweise über die Neu-Anmeldungen beim Netzbetreiber abfragbar. Sofern möglich, sollen über die von Schornsteinfegern zur Verfügung gestellten Daten der Stand der Modernisierung bzw. der Tausch von Heizungen erfasst werden. Sofern keine Informationen über Investitionskosten verfügbar sind, sollen diese anhand der Informationen über die durchgeführten Sanierungsmaßnahmen geschätzt werden.





### Aufbau und Etablierung eines Sanierungsmanagements

Im Rahmen der Umsetzung des Quartierskonzepts Wenigenjena ist die Einrichtung eines Sanierungsmanagements vorgesehen, um die Maßnahmeprozesse in Gang zu setzen und auch zielgruppenspezifische Beratungsangebote (Schwerpunkt ist die Erstberatung von privaten Hauseigentümern) unterbreiten zu können.

Für das Sanierungsmanagement ist der Einsatz von fachlich qualifiziertem Personal notwendig. Daraus ergibt sich u. a. auch die Frage, welche Förderzugänge es ermöglichen, den personellen Rahmen für die Umsetzungsphase (Sanierungs- und Projektmanagement, Beratungsleistungen etc.) aufzubauen, um das System der Beratung und Aktivierung zu realisieren.

Aktuell werden von der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) über das Programm 432 (Zuschüsse für die Erstellung von Quartierskonzepten und für ein Sanierungsmanagement) keine Fördermittel mehr für zur Verfügung gestellt.

Als Alternative kommt die Richtlinie „Klima Invest“ der Thüringer Aufbaubank (TAB) in Frage, die im laufenden Jahr vor einer Neufassung steht. Die Stadt Jena hat noch rechtzeitig vor dem Auslaufen der Förderrichtlinie (31.03.2024) einen Antrag gestellt. Zum Redaktionsschluss des Quartierkonzepts war im Freistaat noch keine Entscheidung zur neuen Richtlinie „Klima Invest“ gefallen, somit lag auch noch keine Entscheidung seitens der TAB zum Förderantrag vor. Diese Förderung zielt auf das Erreichen der Ziele des Thüringer Klimagesetzes, insbesondere auf die Verminderung von Treibhausgasemissionen ab. Gefördert werden z. B. Klimaschutz- und Anpassungskonzepte, gebäudetechnische Investitionen und Personal für Klimaschutz- oder Energiemanagement.

Inhaltlich soll das Sanierungsmanagement analog des Programms 432 Energetische Stadtsanierung – nun mit der beantragten Förderung beim Freistaat Thüringen – umgesetzt werden.

Folgende Aufgaben sind innerhalb eines Sanierungsmanagement demzufolge zu erfüllen:

- Koordinierung und Fortführung von Steuerungs- bzw. Abstimmungsterminen mit den wesentlichen Stakeholdern Stadtverwaltung, Wohnungsunternehmen, Stadtwerken, KIJ, Bürgerinitiativen und nicht zuletzt dem Ortsteilbürgermeister.
- Abgleich mit der in Arbeit befindlichen Kommunalen Wärmeplanung.
- Umsetzung der im Konzept entwickelten Aktivierungsmaßnahmen in Zusammenarbeit mit der Stadt (Ansprache der verschiedenen Zielgruppen).
- Information der Quartiersbewohner\*innen in Zusammenarbeit mit der Stadtverwaltung.
- Organisation und Umsetzung eines Erfahrungsaustausches mit den verschiedenen Fachdienststellen der Stadtverwaltung.
- Vermittlung von Kontakten mögliche „Umsetzer“ von Impulsprojekten zu Wirtschaftspartnern und zur Gemeinde.
- Organisation der Marketing- und Öffentlichkeitsarbeit gemeinsam mit Stadtverwaltung.
- Durchführung von Bürgerinformations- und Themenabenden
- Erarbeitung von allgemeinen Informationen (Broschüren, Flyer etc.) zur Aktivierung der relevanten Zielgruppen.
- Entwicklung von Kampagnen und Projekten mit relevanten Akteuren (z. B. in Zusammenarbeit mit dem Energieversorger und der Verbraucherzentrale).
- Projektüberwachung und sukzessive Fortschreibung und Evaluierung der Maßnahmenumsetzung
- Initiierung, Einrichtung und Unterhaltung einer Beratungsstelle (idealerweise direkt im Quartier) als feste Anlaufstelle für Ratsuchende und Sitz des Sanierungsmanagements.

Die Erfolgchancen, den Anteil privater Sanierungsmaßnahmen im Quartier zu erhöhen, steigt mit dem Angebot einer unkomplizierten Anreizförderung, die in Form eines finanziellen Zuschusses für private Gebäudeeigentümer gezahlt wird. Daher sollte auch für das Quartier geprüft werden, welche Möglichkeiten einer niederschweligen Anreizförderung in Form von finanziellen Zuschüssen für die Zielgruppe der privaten Gebäudeeigentümer von der Gemeinde und/ oder über das Land Thüringen zur Verfügung gestellt werden kann, um eine hohe Modernisierungsrate bei den Gebäuden erzielen zu können.





Handlungs- feld	Nr.	Maßnahme	Priorität	Zielgruppe	Projektmanagement	Maßnahmenbeteiligte	2025	2026	2027	2028	2029	Kostenabschätzung	Umsetzung
Technische Maßnahmen	TM-01.1	Nahwärmenetz auf Geothermie-Basis	gering	Kommune, Bürger und Bürgerinnen und Unternehmen, Private Investoren und Investorinnen	Kommune, Stadtwerke / Netzbetreiber	Kommune, Genehmigungsbehörden, Planer/Planerinnen, Fördermittelgeber, Bürger/Bürgerinnen						siehe Maßnahmensteckbrief	mittelfristig
	TM-01.2	Nahwärmenetz auf Abwasserabwärme-Basis	hoch	Kommune, Bürger und Bürgerinnen und Unternehmen, Private Investoren und Investorinnen	Kommune, Stadtwerke / Netzbetreiber	Kommune, Genehmigungsbehörden, Planer und Planerinnen und Architekten und Architektinnen, Fördermittelgeber, Bürger und Bürgerinnen						siehe Maßnahmensteckbrief	mittelfristig
	TM-01.3 a	Wärmeversorgung aus ANIKA-Vorhaben	gering	Kommune, Bürger und Bürgerinnen und Unternehmen, Private Investoren und Investorinnen	Kommune, Stadtwerke / Netzbetreiber	Kommune, Genehmigungsbehörden, Planer und Planerinnen und Architekten und Architektinnen, Fördermittelgeber, Bürger und Bürgerinnen						siehe Maßnahmensteckbrief	mittelfristig
	TM-1.3 b	Wärmeversorgung aus ANIKA-Vorhaben	hoch	Kommune, Bürger und Bürgerinnen und Unternehmen, Private Investoren und Investorinnen	Kommune, Stadtwerke / Netzbetreiber	Kommune, Genehmigungsbehörden, Planer und Planerinnen und Architekten und Architektinnen, Fördermittelgeber, Bürger und Bürgerinnen						siehe Maßnahmensteckbrief	mittelfristig
	TM-02	Solar-Potenzial nutzen / geeignete Dachflächen aktivieren	hoch	Gebäudeeigentümer - und eigentümerinnen	Kommune, Energieversorger/Netzbetreiber	Gebäudeeigentümer - und eigentümerinnen, Kommune, Genehmigungsbehörden, Planungs- und Installationsbetriebe						Abhängig von Leistung/Fläche 6.000 € - 25.000 € bei 4 kWp - 15 kWp (inklusive Montage, Planung, Verkabelung; ohne Speicher)	mittelfristig
	TM-03	Energetische Sanierung des privaten Gebäudebestandes (Gebäude ohne besonderen baukulturellen Wert)	hoch	Private Immobilieneigentümer, Wohnungsunternehmen/-genossenschaften	Kommune, Ingenieurbüros, Sanierungsmanagement, Planer, Energieberater	Private Eigentümer, Wohnungsunternehmen, Kommune, Genehmigungsbehörden, Planer und Architekten, Bauausführende, Fördermittelgeber						Die Kosten energetischer Sanierungsmaßnahmen sind abhängig von Gebäude sowie Art und Umfang. Sie liegen aktuell bei ca. 650 bis 1.550 € brutto je m² BGF	langfristig
	TM-04	Energetische Sanierung des privaten Gebäudebestandes (Gebäude mit besonderem baukulturellen Wert)	hoch	Private Immobilieneigentümer	Kommune, Ingenieurbüros, Sanierungsmanagement, Planer, Energieberater	Private Eigentümer, Kommune, Genehmigungsbehörden, Planer und Architekten, Bauausführende, Fördermittelgeber						Die Kosten denkmalgerechter energetischer Sanierungsmaßnahmen sind abhängig von Gebäude sowie Art und Umfang. Sie liegen mindestens auf dem Niveau konventioneller Sanierungsmaßnahmen (siehe TM-03).	langfristig
	TM-05	Energetische Sanierung der Gebäude mit öffentlicher Nutzung	hoch	Kommunales Immobilieneigentum (auch der kommunalen Zweckbetriebe)	Kommune, Ingenieurbüros, Sanierungsmanagement, Planer, Energieberater	Private Eigentümer, Kommune, Genehmigungsbehörden, Planer und Architekten, Bauausführende, Fördermittelgeber						Die Kosten energetischer Sanierungsmaßnahmen sind abhängig von Gebäude sowie Art und Umfang. Sie liegen aktuell bei ca. 650 bis 1.550 € brutto je m² BGF	mittelfristig
Aktivierungs- maßnahmen	AK-01	Kostenlose (Erst-)Beratung (Sanierungsmanagement)	hoch	Alle Akteure im Projektgebiet, insb. private Gebäudeeigentümer, sämtliche Akteure der Quartierssanierung sowie weitere Interessierte	Sanierungsmanagement und Kommune	Stadtverwaltung, Sanierungsmanagement, Externe Planer + Bauausführende, Hauseigentümer, weitere Interessierte, ggf. Energieversorger und / oder Verbraucherzentrale						Für ein Sanierungsmanagement über 2 Jahre entstehen Personalkosten von ca. 200.000 €. Eine Förderung (KlimaINVEST, TAB) in Höhe von 80 % (160.000 €) ist beantragt.	kurzfristig



Handlungsfeld	Nr.	Maßnahme	Priorität	Zielgruppe	Projektmanagement	Maßnahmenbeteiligte	2025	2026	2027	2028	2029	Kostenabschätzung	Umsetzung
Mobilitätsmaßnahmen	MM-01	Aufwertung von Fußwegen	hoch	Fußgänger:innen, in Teilen auch Radfahrer:innen	Kommune	Kommune						Abhängig vom Umfang der Einzelmaßnahme entstehen Kosten für Planung, Bauausführung und Unterhalt der Infrastruktur.	kurzfristig
	MM-02	Aufwertung der Radinfrastruktur	hoch	Personen, die im Quartier leben, beschäftigt sind, das Quartier besuchen, durchqueren	Kommune	Kommune						Abhängig vom Umfang der Einzelmaßnahme entstehen Kosten für Planung, Bauausführung und Unterhalt der Infrastruktur.	kurzfristig
	MM-03	ÖPNV-Anbindung zum Westbahnhof	mittel	Personen, die im Quartier leben, beschäftigt sind, das Quartier besuchen	Kommune	Kommune, Verkehrsbetriebe (Stadt Jena, Saale-Holzlandkreis)						Abhängig von der Umsetzung Kosten für Personal sowie Instandhaltung Fahrzeuge (Busse, Straßenbahnen) und ggf. Erwerb weiterer Fahrzeuge	mittelfristig
	MM-04	Förderung von E-Mobilität	mittel	Personen, die im Quartier leben, beschäftigt sind oder das Quartier besuchen; Auto- bzw. E-Bike-Fahrende	Sanierungsmanagement, Kommune	Kommune, Carsharing Unternehmen						Errichtungskosten der Ladesäulen ist stark von den örtlichen Rahmenbedingungen abhängig. Zudem sind Kosten für Netzanschluss, Flächenverfügbarkeit oder ggf. die Errichtung weiterer Trafostationen einzukalkulieren.	kurzfristig
	MM-05	Neubau Radverkehr/Fußgänger-Brücke in Verlängerung der Tümpfingstraße	mittel	Personen, die im Quartier leben, beschäftigt sind, das Quartier besuchen und sich dabei zu Fuß oder mit dem Rad bewegen	Kommune	Kommune; Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz (Saale, Gewässer erster Ordnung)						Kosten Planung und Umsetzung für Brückenbau und Wege (vgl. Radverkehrsplan Jena 2035+)	langfristig
	MM-06	Ausbau der Aufenthaltsqualität, Barrierefreiheit an Bus- und Straßenbahnhaltstellen und angebundenen Bahnhalten	hoch	Personen, die im Quartier leben, beschäftigt sind, das Quartier besuchen, und dafür den ÖPNV nutzen	Kommune	Kommune; Verkehrsbetriebe; Deutsche Bahn AG; ggf. weitere private Flächeneigentümer						Abhängig vom Umfang der Einzelmaßnahme; v. a. Unterhalt der Infrastruktur	langfristig
	MM-07	Parkraum im Quartier optimieren i.V.m. Carsharing	hoch	Personen, die im Quartier leben, beschäftigt sind, das Quartier besuchen, und dafür Autos, Kraft- oder Fahrräder nutzen	Kommune	Kommune, Carsharing Unternehmen, Wohnungsunternehmen						Abhängig vom Umfang der Einzelmaßnahme; v.a. Unterhalt der Infrastruktur	mittelfristig
Sonstige Maßnahmen	SO-01	Umgestaltung der zentralen Verkehrswege	hoch	Personen, die im Quartier leben, beschäftigt sind, das Quartier besuchen, und dafür Autos, Kraft- oder Fahrräder nutzen	Kommune	Kommune, ggf. Personen mit Flächeneigentum und Verkehrsunternehmen (u. a. zum Ausbau der Straßenbahn für längere Straßenbahnen)						In Abhängigkeit des Gestaltungsanspruches und des Elementes	langfristig
	SO-02	Öffentliche Nutzung der Sportflächen an den Schulen	hoch	Personen, die im Quartier leben, das Quartier besuchen	Kommune, Kommunale Immobilien Jena	Kommune, Kommunale Immobilien Jena						In Abhängigkeit des Gestaltungsanspruches und des Elementes	kurzfristig
Klimafolgenanpassung	KA-01	Quartiersaufwertung durch gestalterische Klimaanpassungsmaßnahmen im unmittelbaren Wohnumfeld	hoch	Personen, die im Quartier leben, das Quartier besuchen	Wohnungsunternehmen, Kommune	Wohnungsunternehmen, Kommune, Eigentümerinnen und Eigentümer						Kosten für Planung, Umsetzung und Pflege sind abhängig vom Umfang der konkreten Einzelmaßnahmen	mittelfristig
	KA-02	Schattenplätze und Trinkwasserbrunnen	mittel	Personen, die im Quartier leben/beschäftigt sind; die das Quartier besuchen	Kommune	Kommune, Zweckwasserverband JenaWasser, Wohnungsunternehmen						Kosten für Planung, Umsetzung und Pflege sind abhängig vom Umfang der konkreten Einzelmaßnahmen	mittelfristig
	KA-03	Aufwertung und Neupflanzungen von Stadt- und Straßenbäumen inkl. Sicherung der Bewässerung durch Versickerung	hoch	Personen, die im Quartier leben/beschäftigt sind; die das Quartier besuchen	Kommune	Kommunalservice Jena; Fachdienst Umweltschutz, Grundstückseigentümer, Anwohner Naturschutzbeirat und Baumkommission						Stark abhängig von konkreten Standort und den notwendigen Vorkehrungen bzw. Maßnahmen im Wurzelraum der zu pflanzenden Bäume	langfristig



## 9. FAZIT UND AUSBLICK





### NACHHALTIGES WOHNEN -

#### GANZ NAH ZU INNENSTADT & LANDSCHAFT

Das Konzept des nachhaltigen Wohnens gewinnt immer mehr an Bedeutung. Es vereint umweltfreundliche Bauweisen, Energieeffizienz und soziale Aspekte, um Lebensräume zu schaffen, die sowohl für die Bewohner als auch für die Umwelt vorteilhaft sind. Ein idealer Standort für nachhaltiges Wohnen befindet sich in der Nähe der Innenstadt und der Landschaft, wo die Bewohner sowohl von städtischen Annehmlichkeiten als auch von der Natur profitieren können.

(Statement EWS, 2024)

Solarsiedlung, Bottrop Quelle: ICM - Innovation City Management, Bottrop



### REDUKTION DER CO2-EMISSIONEN

Mit dem IEQK Wenigenjena werden CO<sub>2</sub>-Einsparpotenziale aufgezeigt, die neben der Nutzung erneuerbarer Energiequellen auch aus der energetischen Sanierung des Gebäudebestandes resultieren.

Für die Emissionsreduktion kommt der Installation eines Wärmenetzes auf Basis erneuerbarer Wärmequellen eine Schlüsselfunktion – modellhaft auch für ganz Jena - zuteil. Im Ergebnis eines ersten Vergleiches verschiedener Varianten ist der direkten Fernwärmeversorgung aus dem ANIKA-Vorhaben („Abwärme aus einer zentralen Kläranlage“) der Vorzug einzuräumen. Sollte das ANIKA-Projekt aus bisher noch nicht bekannten Gründen unrealisierbar werden, bietet sich die Nutzung der Abwasserwärme aus dem Mischwasserkanal direkt im Quartier an.

Die Effizienzsteigerung auf Einzelgebäudeebene ist ebenso wichtig, um die Gebäudehülle fit für Zukunftstechnologien zu machen und den absoluten Gesamtenergieverbrauch zu senken. Für potenzielle Energieeffizienzmaßnahmen bieten die Empfehlungen zu den einzelnen Gebäudetypologien eine Basis. Dabei könnten insbesondere im Bereich der nicht denkmalgeschützten Geschosswohnungsbauten auch serielle Sanierungsmaßnahmen zum Einsatz kommen.

Bei der energetischen Sanierungen des Gebäudebestandes gehen die Objekte in kommunalem Eigentum - auch der städtischen Eigenbetriebe – beispielhaft voran. Hier ist im Quartier insbesondere der Sanierungsstand der Schulen positiv hervorzuheben.

Die energetischen Themen des IEQK finden Eingang in die in Arbeit befindliche Kommunale Wärmeplanung.

Version vom 26.08.2024



Dem IEQK ist eine Vorstudie zum Geothermiefpotenzial mit einer Grundlagenermittlung und vergleichender Betrachtung erneuerbarer Wärmepotentiale – eingeschlossen der thermischen Potenziale der Saale – als Anlage beigefügt.

### STÄDTEBAULICHE ORTSENTWICKLUNG

Die Erhaltung und die Entwicklung der Bau-, Raum- und Freiraum-Strukturen bedingt neben der Energieeffizienz der Wohngebäude eine klimaangepasste nachhaltige Nutzung der Freiräume. Dazu tragen u. a. die individuelle Erhaltung und Entwicklung der räumlichen Gestaltungsschwerpunkte, die verkehrsberuhigende Gestaltung des historischen Ortskerns, der Karl-Liebknecht-Straße und der Tümpplingstraße sowie die Aufwertung des Wohnumfeldes und des öffentlichen Freiraumes mit Klimaoasen bei. Für die nachhaltige Entwicklung des Wohngebietes ist es wichtig, den Bedürfnissen aller Generationen im Hinblick auf Wohn- und Freiraum nachzukommen. Dies wird durch ein breites Angebot unterschiedlicher Wohnräume im Geschosswohnungsbau sowie in den kleinteiligeren Wohnstrukturen des privaten Wohnbesitzes umgesetzt.

Unabhängig von der Gebäudegröße und den Eigentumsverhältnissen hat ein durchgrüntes Quartier bzw. Wohnumfeld - ggf. mit Schattenplätzen und Trinkwasserbrunnen ergänzt – einen positiven Einfluss auf das Mikroklima im Sinne der Klimafolgenanpassung (s.u.). Urbanes Grün leistet einen Beitrag zur Steigerung der Aufenthaltsqualitäten für Treffpunkte und für Freizeit/Sport/Spiel für alle Generationen und trägt zur Identität der Bewohner mit ihrem Wohnstandort und zum positiven Quartiersbild bei. Weiterhin ist das Bildungs-, Betreuungs- und Freizeitangebot als positiver Standortfaktor zu stärken.

### KLIMAFOLGENANPASSUNG UND NACHHALTIGER UMGANG MIT NATÜRLICHEN RESSOURCEN

Die Klimaprognose verheißt auch für Jena eine starke Zunahme der Jahresmitteltemperatur, bis 2050 fast eine Verdopplung der Anzahl der Sommertage und fast eine Verdreifachung der heißen Tage mit mehr als 30°C Tages-Maximumtemperatur.

Nicht nur für Kinder, alte und kranke Menschen wird der Hitzeschutz im Quartier an Bedeutung gewinnen. Die Auswertung der Thermographiebefliegung zeigt, von welcher hohen Bedeutung Maßnahmen zur Begrünung und Verschattung sowie der Nutzen von Niederschlags- und Grundwasser als Bestandteil einer zukunftsfähigen blau-grünen Infrastruktur sind, die zudem die Biodiversität fördern. Wichtig ist die

Bewusstseinsstärkung der Bewohner zum Thema Hitze, Trockenheit und Verfügbarkeit von Wasser, um auch im privaten Bereich dazu beizutragen, dass das Mikroklima im Ort insgesamt geschützt und die Grundwasserneubildung befördert wird.

### MOBILITÄT

Der gut besuchte Bürgerabend zeigte, dass von den im World-Café angebotenen Problemstellungen die Mobilität das meistdiskutierte Thema war. Eine Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs (MIV) stellt angesichts der Lage des Quartiers am (inner)städtischen Rand eine Herausforderung dar. Mit dem Pendler- und Tagesparkplatz am Gries besteht im Quartier ein Angebot für 100 Pkw-Stellplätze zur externen Nutzung. Die Reduzierung des MIV ist ein wichtiger Beitrag zur Minderung der mobilitätsbedingten Luftschadstoff-, Treibhausgas- und Lärmemissionen. Dazu sollen Angebote des Car-Sharings, der E-Mobilität (Pkw, Kraftrad oder Fahrrad) sowie eine Aufwertung der Angebote des ÖPNV beitragen. Neben technischen Rahmenbedingungen ist hier die Änderung des Nutzungsverhaltens ein wesentlicher Schlüssel für eine klimaschonende Mobilität. Hierbei spielt die Aufwertung von Fußwegen mit dem Abbau von Barrieren und Steigerung von Attraktivität und Sicherheit eine wichtige Rolle. Eine Aufwertung der Radverkehrsinfrastruktur einschließlich hauseingangsnaher sicherer Abstellmöglichkeiten für Räder oder Rollatoren trägt dazu bei, bei Wegen innerhalb des Quartiers und zum Zentrum Jenas auf das Auto zu verzichten.

### PARTIZIPATION UND ENGAGEMENT

Die anstehenden Aufgaben und Maßnahmen, die aus dem Integrierten Energetischen Quartierskonzept resultieren, kann die Stadt Jena auch mit politischem Willen nicht ohne die fünf im Quartier etablierten Wohnungsunternehmen, die Stadtwerke Jena-Pöbneck und Stadtwerke Jena Netze, die Kommunalen Immobilien Jena und nicht zuletzt ohne die Bürgerinnen und Bürger stemmen. Private Eigentümer, lokale Akteure und Vereine können ebenfalls eine Vorreiterrolle einnehmen, denn nur gemeinsam kann es gelingen, dieses Quartier und weitere für die aktuellen und die anstehenden Herausforderungen zu stärken. Das Autorenteam registrierte während der Bearbeitung eine starke kommunikative, interessierte und engagierte Bewohnerschaft – hervorragende Eigenschaften für die Meisterung gemeinschaftlicher Herausforderungen.



## INNOVATION LEBEN - Wenigenjena als Inkubator

Das Quartier in Wenigenjena soll exemplarisch für eine zukunftsweisende und integrierte Quartiersentwicklung in Jena transformiert werden und stellt – neben dem Projekt JenErgieReal – einen weiteren Meilenstein für zukunftsichere Energielösungen in Städten und Quartieren dar. Die interdisziplinäre Ausrichtung, die Integration moderner Technologien und die fortwährende Einbeziehung der Nutzer machen es zu einem aussagekräftigen Beispiel für eine gelingende Energiewende.

Die Erfahrungen aus dem Umsetzungsprojekt Smartes Quartier Jena-Lobeda versetzt die Stakeholder zudem in die Lage, neben den gewonnenen Erfahrungen auch die Akzeptanz und Nachfrage für smarte Lösungen bei den Mieterinnen und Mietern zu verfolgen, auszuwerten und für Wenigenjena zu nutzen.

Technologieentwicklungen wie die aus „smood® - smart Neighborhood“ können für die Umsetzung der Transformation im Quartier genutzt werden. Entscheidend für die wirtschaftliche Anwendung wird für alle neuentwickelten Technologien und Systeme deren Eignung für die Systemintegration sein: Durch die Einführung von intelligenten Energiemanagementsystemen auf Gebäudeebene in Kombination mit einem digitalen Zwilling der übergeordneten Netze und Strukturen lässt sich ein Maximum an Energie im Quartier gewinnen, speichern und verteilen.

Technologien aus dem Themenfeld der „Schwammstadt“ helfen, in den Quartieren schonender mit der Ressource Trinkwasser umzugehen und den Verbrauch in den Wohnungen zu reduzieren. Gleichzeitig wird das Austrocknen der Grünflächen reduziert, das Quartiersklima verbessert und die Grundwasserneubildung verstärkt. Zukünftig sollte die Grauwassernutzung direkt vor Ort an Bedeutung gewinnen, hier empfehlen die Autoren eine modellhafte Umsetzung in Wenigenjena.

## UMSETZUNG DES IEQK

Die Umsetzung des IEQK ist von enormer Bedeutung für die Einleitung von transformativen Prozessen, hin zu einem Stadtteil, der fit für die Zukunft ist. Dies ist am besten mit einer einhergehenden Steigerung der Attraktivität und identitätsfördernden Maßnahmen zu erreichen. Dazu gehören ein nachhaltig gestaltetes und umweltgerechtes Lebensumfeld sowie die Nutzung der lokalen erneuerbaren Energiepotenziale.

Mit dem Inkrafttreten des Bundesgesetzes zur kommunalen Wärmeplanung und der Einstellung des Förderprogramms KfW 432 wurden während der Bearbeitung des IEQK zwei wesentliche Randbedingungen einschneidend geändert.

Geht das Integrierte Quartierskonzept nicht direkt mit einem Sanierungsmanagement in die Umsetzungsstufe über, besteht die Gefahr, dass der eingeleitete Transformationsprozess wieder abreißt. Die Autoren drängen daher auf eine Bewilligung des Sanierungsmanagements, das in Vertretung der eingestellten KfW-Förderung beim Freistaat Thüringen über die Förderrichtlinie Klima Invest beantragt wurde.

Für die kommunale Wärmeplanung liegt mit diesem IEQK für einen nicht von der zentralen Fernwärme versorgten Stadtteil ein modellhafter Entwicklungsentwurf vor, der für die in der Saaleaue gelegenen weiteren Stadtteile Modellcharakter hat. Die im IEQK festgehaltenen Maßnahmen sind Umsetzungsvorgaben für den Sanierungsmanager und können je nach Priorität und Terminierung angegangen werden. Die Anpassung der Quartiersgrenzen nach Süden (gem. BEW-Antrag für ANIKA bis zur Kreuzung Camsdorfer Ufer / Camsdorfer Straße) zieht – in Abstimmung mit der Kommunalen Wärmeplanung – auch eine Konzepterweiterung nach sich. In diesem Zusammenhang wird auch die Rolle der Karl-Liebknecht-Straße als Quartiersgrenze oder als beidseitiger Quartiersbestandteil zu prüfen sein.

Die Projektion der anzunehmenden Zeitabläufe zur Umsetzung des ANIKA-Projektes in diesem betrachteten Quartier auf gesamtstädtische Verhältnisse lässt gemeinsam mit der kommunalen Wärmeplanung eine Modifizierung des Klimaaktionsplanes der Stadt Jena erwarten.



Dateiname und Version:

**IEQK\_Wenigenjena\_Quartiersatlas\_20240826.pdf**  
**Version vom 26.08.2024**

Unter Inanspruchnahme des KfW-Förderprogramms 432 „Energetische Stadtsanierung“ sowie der kumulierbaren Förderung KlimaINVEST des Freistaates Thüringen.



**Projekt-Koordination**



Saalbahnstraße 25c  
07743 Jena  
[www.energie-werk-stadt.de](http://www.energie-werk-stadt.de)

**in Kooperation mit**



Südring-Center-Promenade 3  
46242 Bottrop  
[www.icm.de](http://www.icm.de)

**Klimaschutz**

**ThINK GmbH**

Hainstraße 1a  
07745 Jena  
[www.think-jena.de](http://www.think-jena.de)

**Ökologie**

**JENA-GEOS**

Ingenieurbüro GmbH  
Saalbahnstraße 25c  
07743 Jena  
[www.jena-geos.de](http://www.jena-geos.de)

**Städtebau**

**quaas-stadtplaner**

Marktstraße 14  
99423 Weimar  
[www.quaas-stadtplaner.de](http://www.quaas-stadtplaner.de)

**Architektur**

**reich.architekten BDA**

Bauhausstraße 7c  
99423 Weimar  
[www.reicharchitekten.de](http://www.reicharchitekten.de)

**Gebäudetechnik**

**HKL**

Ingenieurgesellschaft mbH  
Alte Chaussee 75  
99097 Erfurt  
[www.hkl-ingenieure.de](http://www.hkl-ingenieure.de)

Version vom 26.08.2024



**■ JENA LICHTSTADT.**



**VIELEN DANK!**

EnergieWerkStadt eG



## ANLAGEN



Version vom 26.08.2024



# ANLAGE 1

## Geothermie: Potenziale für Wenigenjena



HANDLUNGSHEMMNISSE & LÖSUNGS-  
ANSÄTZE IM QUARTIERSUMBAU IN  
QUARTIEREN MIT HETEROGENER EIGEN-  
TUMS- UND VERSORGUNGSSTRUKTUR:  
FALLBEISPIEL WENIGENJENA  
BALZER, A. (ERFURT, 2023)

# Handlungshemmnisse und Lösungsansätze im energetischen Quartiersumbau in Quartieren mit heterogener Eigentums- und Versorgungsstruktur

*Fallbeispiel Wenigenjena*

**Freie wissenschaftliche Arbeit zur Erlangung des akademischen  
Grades**

*Master of Science (M.Sc.)*

**in der Fachrichtung Erneuerbare Energien Management der  
Fachhochschule Erfurt**

vorgelegt bei:

Erstgutachter: Prof. Dr. Dirk Landgraf (FH Erfurt)

Zweitgutachter: Dr. Kersten Roselt (Jena-GEOS-Ingenieurbüro GmbH)

von: Anneke Balzer

aus: Berlin

am: Erfurt, 04. Oktober 2023

DOWNLOAD UNTER:  
<https://shorturl.at/5I02P>