



KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG

Saalfeld/Saale

Auslegung Bestands- und Potenzialanalyse

Saalfeld, 14.09.2026

Impressum

Wärmeplanung der Stadt Saalfeld/Saale
Bericht für die Stadt Saalfeld/Saale

Jena, 14.09.2026

Version: 0.5

Auftraggeber:

Stadtverwaltung Saalfeld/Saale
Markt 1 | 07318 Saalfeld/Saale
Tel.: 03671 5980
www.saalfeld.de
buergerservice@stadt-saalfeld.de



Die Studie wurde im Auftrag der Stadt Saalfeld/Saale erstellt von:

JENA-GEOS-Ingenieurbüro GmbH
Saalbahnstr. 25 c | 07743 Jena
Tel: +49 3641 4535-0
www.jena-geos.de
info@jena-geos.de



BCC-Energie GmbH
Karlstr. 24 a | 04435 Schkeuditz
Tel: +49 34204 703 879
www.bcc-energie.eu
info@bcc-energie.eu



Autorenschaft

Autoren

Christiane Büttner
Simon Schambach
Paul Grünler
Flavio Zago
Maximilian Gutwein
Clara Scharowsky
Yann Gager

Dienstleister

JENA-GEOS-Ingenieurbüro GmbH
JENA-GEOS-Ingenieurbüro GmbH
JENA-GEOS-Ingenieurbüro GmbH
JENA-GEOS-Ingenieurbüro GmbH
BCC-Energie GmbH
BCC-Energie GmbH
BCC-Energie GmbH

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Inhalt

Zusammenfassung KWP Saalfeld/Saale	1
1 Planungsinstrument.....	2
2 Projektteam	4
2.1 JENA-GEOS-Ingenieurbüro GmbH	4
2.2 BCC Energie GmbH	4
3 Bestandsanalyse.....	5
3.1 Gemeindeübersicht	5
3.2 Bestehende Planungen, Konzepte, Vorschriften	7
3.2.1 Landesebene.....	7
3.2.2 Regionale Planungsregion Ostthüringen.....	10
3.2.3 Landkreis Saalfeld-Rudolstadt und interkommunale Planungen	12
3.2.4 Kommunalebene.....	15
3.3 Gebäude- und Siedlungsstruktur	18
3.3.1 Baublöcke.....	18
3.3.2 Denkmalschutz	18
3.3.3 Gebäudetyp	19
3.3.4 Gebäudenutzung	19
3.3.5 Baualtersklassen der Wohngebäude	21
3.4 Energieverbrauchs- und -bedarfserhebungen	22
3.4.1 Wärmeverbrauch	23
3.4.2 Wärmebedarf.....	31
3.4.3 Wärmeliniendichte	33
3.5 Energieinfrastruktur	34
3.5.1 Wärmenetze und -leitungen.....	34
3.5.2 Gasnetze	36
3.5.3 Stromnetze	37
3.5.4 Abwassernetze	39
3.5.5 Bestehende Wärmeerzeugungsanlagen	40
3.5.6 Wärme- und Gasspeicher	41
3.5.7 Wasserstoffinfrastruktur – Speicher, Netze und Leitungen.....	41
3.5.8 Beheizungsstruktur	42
3.6 Treibhausgasbilanzierung	44
3.7 Schutzgebiete	46

4	Potenzialanalyse	49
4.1	Energieeinsparungspotenziale	49
4.1.1	Identifizierung örtlicher Energieeinsparpotenziale durch Sanierung	49
4.1.2	Wärmebedarfsreduktion in Wohngebäuden	50
4.2	Erneuerbare Energiepotenziale – Wärme	55
4.2.1	Umgebungsluft	55
4.2.2	Biomasse.....	56
4.2.3	Geothermie.....	57
4.2.4	Solarthermie	60
4.2.5	See- und Flussthermie.....	63
4.3	Erneuerbare Energie-Potenziale – Strom	68
4.3.1	Photovoltaik	68
4.3.2	Windkraft	71
4.3.3	Wasserkraft	72
4.4	Abwärmepotenziale.....	74
4.4.1	Abwasser.....	75
4.4.2	Biogas und Biomethan.....	81
4.4.3	Abwärmepotenziale unvermeidbarer industrieller Abwärme.....	86
4.5	Speicherpotenziale.....	91
4.6	Speläothermie.....	91
5	Anhang	95

Abbildungen

Abbildung 1: Lage der Stadt Saalfeld/Saale im Bundesland Thüringen.....	5
Abbildung 2: Energiestatistik der installierten Leistung (Strom) in Saalfeld/Saale (ThEGA 2022) (S. 113).	13
Abbildung 3: Netzhydraulik des Wärmenetzes in Süd-West-Saalfeld im Szenario 2045 (S.10)	17
Abbildung 4: Gebäudenutzung in Saalfeld/Saale gesamt (n = 29.005).....	20
Abbildung 5: Gebäudenutzung in Saalfeld/Saale mit Adressen (n = 7.281).....	21
Abbildung 6: Baualtersklassen der Wohngebäude in der Gemeinde Saalfeld/Saale (n = 6.457)	22
Abbildung 7: Jährlicher Endenergieverbrauch von Wärme nach Energieträgern.....	24
Abbildung 8: Anteil erneuerbarer Energie am Endenergieverbrauch (Quelle: BDEW auf Basis Destatis und AGEE-Stat, 06/2026)	24
Abbildung 9: Baublockdarstellung der Wärmeverbrauchsichte in der Kernstadt Saalfeld.....	25
Abbildung 10: Wärmelinienichtedarstellung der Wärmeverbräuche in der Kernstadt Saalfeld.....	26
Abbildung 11: Baublockdarstellung der Wärmeverbräuche im Wärmenetzgebiet Gorndorf	27
Abbildung 12: Prozentuale Anschlussquote ans Gasnetz je Ortsteil (adressbezogen)	28
Abbildung 13: Großverbraucher von Energie in der Kernstadt Saalfeld	31
Abbildung 14: Prozentuale Verteilung der Beheizungsstruktur von Saalfeld je Energieträger.	43
Abbildung 15: Beheizungsstruktur des Wohnungsbestandes in Deutschland 2025 (Quelle: BDEW auf Basis Destatis und AGEE-Stat, 06/2026)	44
Abbildung 16: THG-Emissionen des Wärmesektors nach Energieträger in Saalfeld	46
Abbildung 17: Freistehendes Mehrfamilienhaus (Baujahr ca. 1970) in Plattenbauweise	51
Abbildung 18: Primärenergiebedarf des betrachteten MFH nach DIN V 18599	52
Abbildung 19: Sanierungsmaßnahmen und prozentuale Einsparpotenziale für das Beispielgebäude der Gebäudekategorie MFH um 1970 (Werte beziehen sich auf den Primärenergiebedarf des Gebäudes)	53
Abbildung 20: freistehendes Einfamilienhaus (Baujahr ca. 1900) in Ziegelbauweise	54
Abbildung 21: Primärenergiebedarf des betrachteten EFH nach DIN V 18599.....	54
Abbildung 22: Sanierungsmaßnahmen und prozentuale Einsparpotenziale für das Beispielgebäude der Gebäudekategorie EFH um 1900 (Werte beziehen sich auf den Primärenergiebedarf des Gebäudes)	55

Abbildung 23: Mögliche Abwärmequellen und Abwärmesenken (Quelle: DENA, Erfolgreiche Abwärmenutzung im Unternehmen, Darstellung: Österreichische Energieagentur).....	75
Abbildung 24: Hauptpotenziale zur Steigerung der Energieeffizienz von Kläranlagen (Quelle (Björn Weber, 2023))	78
Abbildung 25: Lage der Kläranlagen in Saalfeld/Saale.....	79
Abbildung 26: Biomethan als Energieträger, Quelle: (Christian Löffler, 2022)	84
Abbildung 27: Standorte von KWK-Anlagen mit biogenen Brennstoffen in Saalfeld/Saale.....	85
Abbildung 28: Standorte von potenziellen Abwärmequellen in Saalfeld/Saale	90

Tabellen

Tabelle 1: Geographische Eckdaten der Stadt Saalfeld/Saale	6
Tabelle 2: Solarstromerträge in MWh/a mit verschiedenen Ausrichtungen der Module	15
Tabelle 3: Gebäudenutzung – Einteilung	20
Tabelle 4: Baualtersklassen der Wohngebäude	21
Tabelle 5: Gasverbrauch in Saalfeld/Saale	29
Tabelle 6: Wärmebedarf	32
Tabelle 7: Kenndaten der Wärmenetze Gorndorf, Rainweg, Lessingstraße im Gemeindegebiet	35
Tabelle 8: Kenndaten der Gasnetze im Gemeindegebiet	37
Tabelle 9: Genehmigte Maßnahmen zum Stromnetzausbau	38
Tabelle 10: Wärmeerzeugungsanlagen der Wärmenetze	40
Tabelle 11: Übersicht der verschiedenen Restriktionsflächen in der Gemeinde	47
Tabelle 12: Energieeinsparpotenzial nach Ortsteil	49
Tabelle 13: Sanierungsmaßnahmen und prozentuale Einsparpotenziale für die Gebäudekategorie MFH um 1970	53
Tabelle 14: Übersicht über große Nutztierbestände mit errechnetem Energiepotenzial aus Exkrementen	57
Tabelle 15: Solarthermie-Potenzial auf Dachflächen in Saalfeld	61
Tabelle 16: Empfehlungen zur Anpassung von Maximaltemperaturen und zulässigen Temperaturveränderungen für die Fischgemeinschaften (Salmoniden-Epirhithral, Salmoniden-Metarhithral, Salmo-niden- Hyporhithral, Cypriniden-Rhithral, Epipotamal, Metapotamal und Hypopotamal im Fließgewässer-Längsverlauf unter Einhaltung des guten ökologischen Zustands bzw. Potentials gem. OGewV (2016) (nach: van Treeck und Wolter (2021))	66
Tabelle 17: PV-Potenzial auf Dachflächen in Saalfeld/Saale nach Ortsteilen	69
Tabelle 18: Parameter des Abwassers der Kläranlage der ZWA-SLF-RU in Saalfeld/Saale	79
Tabelle 19: Untersuchte Kanalhaltungen und bereitgestellte Betriebsdaten	81
Tabelle 20: Kennwerte der KWK-Anlagen mit biogenen Brennstoffen in Saalfeld/Saale	85
Tabelle 21: Kennwerte aus den Daten der Plattform für Abwärme in Saalfeld/Saale	89
Tabelle 22: Summiertes Abwärmepotenzial nach Temperaturniveau	89
Tabelle 23: Eignung von unterirdischen Hohlräumen zur thermischen Nutzung	92
Tabelle 24: Liste der Denkmalensembles und Einzeldenkmale (nur Gebäude) von Saalfeld/Saale nach Gemarkung	95

Abkürzungen

ALKIS	Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem
ATKIS	Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem
B-Plan/BP	Bebauungsplan
BHKW	Blockheizkraftwerk
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
DGM	Digitales Geländemodell
FFA	Freiflächenanlage(n)
FFH	Fauna-Flora-Habitat
FNP	Flächennutzungsplan
GIS	Geoinformationssystem
GWh	Gigawattstunden
GWh/a	Gigawattstunden im Jahr
H ₂	Wasserstoff
ha	Hektar
kWh	Kilowattstunden
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
KWP	Kommunale Wärmeplanung
LEP	Landesentwicklungsprogramm
LoD	Level of Detail
m ²	Quadratmeter
m ³	Kubikmeter
MFH	Mehrfamilienhaus
MNQ	mittlerer Niedrigwasserabfluss
MWh	Megawattstunden
MWh/a	Megawattstunden im Jahr
NKI	Nationale Klimaschutzinitiative
PV	Photovoltaik
PVFFA	Photovoltaikfreiflächenanlagen
REK	Regionales Entwicklungskonzept
REP	Regionaler Entwicklungsplan

THG	Treibhausgasemissionen
WEA	Windenergieanlage(n)
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WLD	Wärmeliniendichte
WPG	Wärmeplanungsgesetz

Zusammenfassung KWP Saalfeld/Saale

Die Kommunale Wärmeplanung (KWP) ist ein strategischer Prozess, um die auf Bundesebene beschlossenen Klimaziele zu erreichen. Gegenstand der KWP ist es, eine nachhaltige und effiziente Wärmeversorgung zu entwickeln, die den spezifischen Gegebenheiten im Gemeindegebiet Saalfeld/Saale entspricht.

Die Kommunalverwaltung erarbeitet die Wärmeplanung seit Januar 2026 in Zusammenarbeit mit externen Dienstleistern – JENA-GEOS-Ingenieurbüro GmbH und BCC-Energie GmbH.

Ein zentraler Bestandteil der Planung ist die Erfassung der Bestände und der Potenziale erneuerbarer Energien zur Wärmebereitstellung. Besondere Chancen ergeben sich aus der Nutzung von unvermeidbarer industrieller Abwärme, Solarthermie und Photovoltaik. Dabei zeigen sich je nach Ortschaft unterschiedliche Schwerpunkte: Während in einigen Bereichen die Nutzung von Solar- oder Geothermieranlagen besonders vielversprechend ist, bietet sich in anderen Ortschaften vor allem die Nutzung von Umweltwärme an. Im weiteren Prozess werden die Bestandsanalyse und Potenzialanalyse genutzt, um Maßnahmen und Zielszenarien zu entwickeln. Dies dient dazu einen langfristigen emissionsfreien Fahrplan der Wärmeversorgung in Saalfeld/Saale bis in das Zieljahr 2045 zu schaffen.

1 Planungsinstrument

Die rechtliche Grundlage und somit einen bundeseinheitlichen Rahmen für die Kommunale Wärmeplanung in Deutschland bildet das am 01.01.2024 in Kraft getretene „Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (Wärmeplanungsgesetz – WPG)“ in seiner aktuellen Fassung (zuletzt geändert durch Art. 8 Abs. 10 G v. 23.7.2026 I Nr. 226). Darin werden die Länder und Gemeinden verpflichtet, Wärmepläne für ihr jeweils gesamtes Gemeindegebiet zu erstellen oder erstellen zu lassen. Die Fristen der Fertigstellung orientieren sich an der Gemeindegröße. Kommunen mit > 100.000 Einwohnenden mussten bis zum 30.06.2026 und Gemeinden mit ≤ 100.000 Einwohnenden müssen bis zum 30.06.2028 eine kommunale Wärmeplanung vorzeigen können (WPG § 4 Abs. 2). Gemeinden unter 10.000 Einwohnenden sind ermächtigt, ein vereinfachtes Verfahren anzuwenden (WPG § 4 Abs. 3 und § 22).

Das Planungsinstrument „Kommunale Wärmeplanung“ ermöglicht es den Kommunen und ihren lokalen Energieakteuren, die künftige Entwicklung der Wärmeversorgung strategisch und mit dem Ziel der Klimaneutralität 2045 voranzubringen. Der entwickelte Wärmeplan verringert das Risiko von Fehlinvestitionen und stärkt die lokale Energieversorgung durch eine technologieoffene und langfristig gedachte Vorplanung zur Deckung zukünftiger Wärmebedarfe. Der Wärmeplan bietet gleichzeitig Orientierung und Information für Einzeleigentümer bzgl. der möglichen Einzelversorgung auf Basis erneuerbarer Energiequellen.

Das Thüringer Wärmeplanungsgesetz (ThürWPGAG) trat am 19. Juli 2024 in Kraft und ergänzt das bundesweite WPG durch landesspezifische Vorgaben. Es regelt insbesondere die Zuständigkeit der Gemeinden als planungsverantwortliche Stellen im übertragenen Wirkungskreis. Zudem legt es fest, dass die Wärmepläne alle fünf Jahre überprüft und fortgeschrieben werden müssen (§2 (1) und (4) ThürWPGAG).

Die Finanzierung der Ersterstellung der Wärmepläne erfolgt über die Thüringer Wärmeplanungskostenerstattungsverordnung (ThürWPKEVO). Sie sieht eine vollständige Kostenübernahme bis 2028 vor, gestaffelt nach Gemeindegröße. Das anschließende Monitoring und Fortschreibung sind jedoch nicht finanziert.

ABLAUF DER KOMMUNALEN WÄRMEPLANUNG NACH WPG

Die Wärmeplanung nach WPG ist ein gesetzlich geregelter Prozess, der sicherstellen soll, dass Kommunen eine langfristige, klimaneutrale Wärmeversorgung bis spätestens 2045 erreichen. Der Ablauf ist in § 13 WPG festgelegt und umfasst mehrere aufeinanderfolgende Schritte:

Zunächst fasst die planungsverantwortliche Stelle den Beschluss zur Durchführung der Wärmeplanung. Darauf folgt die Eignungsprüfung, in der geprüft wird, ob eine vollständige Wärmeplanung erforderlich ist oder ein verkürztes Verfahren ausreicht. Anschließend wird eine Bestandsanalyse erstellt, die den aktuellen Wärmebedarf, die vorhandene Infrastruktur sowie die eingesetzten Energieträger erfasst. Darauf aufbauend erfolgt die Potenzialanalyse, in der mögliche lokale Wärmequellen (z. B. Abwärme, erneuerbare Energien) und Effizienzpotenziale bewertet werden.

Auf Basis dieser Analysen wird ein Zielszenario entwickelt, das die angestrebte Wärmeversorgung und die Reduktion der THG-Emissionen für das Zieljahr und die Zwischenjahre beschreibt. Danach erfolgt die Einteilung des Gemeindegebiets in

voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete sowie die Darstellung der vorgesehenen Wärmeversorgungsarten (zentrale Netze, dezentrale Lösungen, klimaneutrale Gase etc.). Abschließend wird eine Umsetzungsstrategie mit konkreten Maßnahmen erarbeitet, die den Weg zur Erreichung des Zielszenarios aufzeigt.

Während des gesamten Prozesses sind die Beteiligung der Öffentlichkeit und relevanter Akteure sowie die Veröffentlichung der Zwischenergebnisse verpflichtend. Nach Abschluss der Beteiligung wird der Wärmeplan durch das zuständige Gremium beschlossen und im Internet veröffentlicht. Der Plan ist regelmäßig fortzuschreiben, um neue Entwicklungen und Technologien zu berücksichtigen.

2 Projektteam

2.1 JENA-GEOS-Ingenieurbüro GmbH

Das Arbeitsgebiet der JENA-GEOS-Ingenieurbüro GmbH erstreckt sich über die gesamte Geosphäre. Wir erschließen, nutzen und schützen die natürlichen Ressourcen. Damit dienen wir dem Menschen wie auch unserer Umwelt. Zentrum unserer Tätigkeit ist Jena in Thüringen mit Projekten deutschlandweit und z. T. auch im Ausland. Die JENA-GEOS hat eine fast 100-jährige Tradition: Vom Explorator von Lagerstätten über die Mitwirkung bei der Beseitigung der dort entstandenen Altlasten gestalten wir heute den nächsten Strukturwandel mit der effizienten Nutzung erneuerbarer Ressourcen. Unsere Fachbereiche gliedern sich wie folgt:



Das interdisziplinär vernetzte Team setzt sich aus rund 35 fest angestellte Mitarbeitenden zusammen. So erarbeiten wir komplexe Sachverhalte mit systemischen Ansätzen und tragen den Erfordernissen von Klimawandel und Energiewende Rechnung.

2.2 BCC Energie GmbH

BCC-ENERGIE bündelt jahrzehntelange Erfahrungen in energetischen Themen und entwickelt seit 2018 kommunale Energieeffizienz-Netzwerke (www.keen-verbund.de) als kommunale Plattform zur Projektentwicklung für eine „Wärmewende“ mit dem Ziel der Treibhausgas-Neutralität. Fast 70 Kommunen sind an dieser Initiative beteiligt. In zahlreichen Projekten wurden im Rahmen der kommunalen Stadtsanierung (KfW), Potenzialstudien (KRL), Klimaschutzmodellprojekten (BMU), BEW - Bundesförderung Effiziente Wärmenetze (BAFA) Lösungsszenarien und förderfähige Projektvorhaben für die Umsetzung vorbereitet und begleitet. Als technisches Modell setzen BCC-ENERGIE und seine Partner eine georeferenzierte Netzplanung ein, die flexibel auf unterschiedliche Kommunal-Anforderungen und Entwicklungsstände bei Quartiers- und Wärmenetz-Lösungen Anwendung findet.

Das Team von BCC-ENERGIE verbindet ingenieurtechnisches Knowhow mit den technischen Mindestanforderungen der Förderprogramme des Bundes und der Länder. Als akkreditierte Energieeffizienz-Experten, Sachkundige bei BLE (Bundesamt Landwirtschaft und Ernährung), KomEms (Kommunales Energiemanagement), BSKO (Bilanzierungs-Systematik Kommunal), als Umweltgutachter und Sachkundige in Landesprogrammen begleitet BCC-ENERGIE Kommunen und beteiligte Akteure als „Bauherrenvertretung“ bei Projektentwicklung, Umsetzung und Abschluss der Vorhaben.

3 Bestandsanalyse

3.1 Gemeindeübersicht

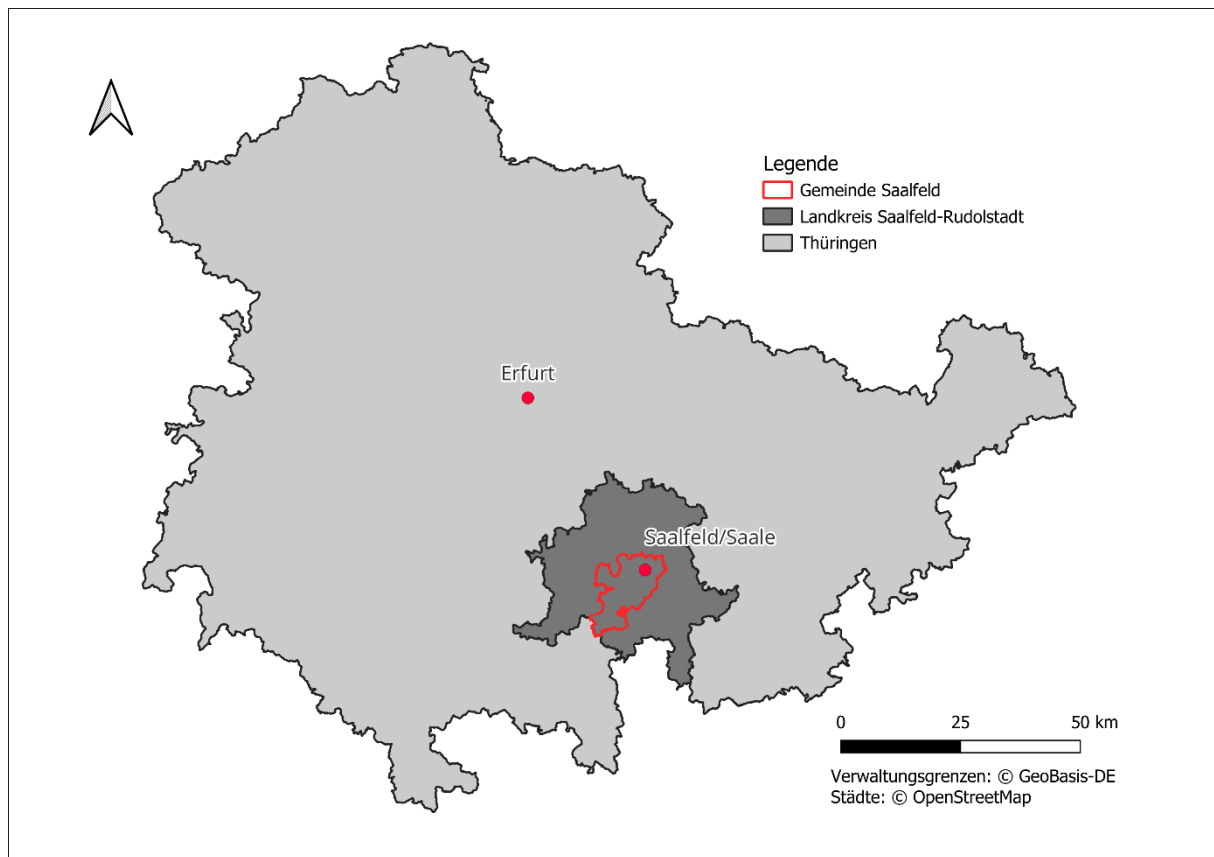


Abbildung 1: Lage der Stadt Saalfeld/Saale im Bundesland Thüringen

Die Stadt Saalfeld/Saale ist Teil des Landkreises Saalfeld-Rudolstadt in Thüringen (Abbildung 1). Die Gemeinde ist über die Bundesstraße B 281 und B 85 an die Städte Rudolstadt und Bad Blankenburg sowie Pößneck angebunden. Östlich verläuft die Bundesautobahn A9 (Berlin-München). Der Bahnhof „Saalfeld (Saale)“ ist ein Knotenpunkt im Eisenbahnnetz mit Direktverbindungen nach Halle, Leipzig, Nürnberg und Erfurt.

Nach mehreren Eingemeindungen besteht die Stadt Saalfeld/Saale heute aus 33 Ortsteilen, die sich in 33 Gemarkungen aufteilen.

Tabelle 1: Geographische Eckdaten der Stadt Saalfeld/Saale

WICHTIGE REGIONALE UND GEOGRAPHISCHE FAKTEN	
FLÄCHE	14.552,48 ha
GEMARKUNG	33 Gemarkungen
ORTSCHAFTEN UND ORTSTEILE	Saalfeld/Saale (Kernstadt) und 32 weiteren Ortsteilen/Ortschaften (inkl. Ortschaften der Saalfeder Höhe) Saalfeld, Altgorndorf, Köditz, Oberritz, Remschütz, Gorndorf, Beulwitz, Aue am Berg, Crösten, Wöhlsdorf und Arnsgereuth Saalfelder Höhe mit Bernsdorf, Birkenheide, Braunsdorf, Burkersdorf, Dittersdorf, Dittrichshütte, Eyba, Kleingeschwenda, Hoheneiche, Knobelsdorf, Lositz und Jehmichen, Reschwitz, Unterwirschbach, Volkmannsdorf, Wickersdorf, Wittmannsgereuth und Witzendorf, Wittgendorf, Reichmannsdorf, Gösselsdorf, Schmiedefeld und Taubenbach
HAUPTORT	Saalfeld
NÄCHSTE STÄDTE (LUFTLINIENDISTANZ VON SAALFELD IM UHRZEIGERSINN)	Rudolstadt 8 km; Pößneck 17 km; Ilmenau 32 km; Jena 35 km; Gera 57 km
BAHNHÖFE	Saalfeld (Saale)

EW-ZAHL UND PROGNOSEN

Quellen:

Landesamt für Statistik

(Freistaat Thüringen © Landesamt für Statistik, 2026: Voraussichtliche Bevölkerung in Thüringen am 31.12.2035)

Landesamt für Statistik

(Freistaat Thüringen © Landesamt für Statistik, 2026: Bevölkerung nach Geschlecht)

Stadt Saalfeld/Saale, 2022

(Analyse der Bevölkerungsentwicklung und Ermittlung des Wohnbauflächenbedarfs, 2022)

Mit Stand 30.06.2025 leben im gesamten Landkreis Saalfeld/Rudolstadt 99.376 Einwohner. Im Landkreis Saalfeld/Rudolstadt wird die Bevölkerung im Jahr 2035 voraussichtlich 14 % geringer sein als 2024. Seit 2014 verzeichnet der gesamte Landkreis Saalfeld Rudolstadt einen Rückgang der Einwohnerzahlen um 8,7 %.

Die Stadt Saalfeld zählte zum gleichen Stichtag 28.836 Einwohner. Im Gemeindegebiet Saalfeld/Saale wird die Bevölkerung im Jahre 2035 voraussichtlich um 25 % geringer sein als 2014. Darüber hinaus verzeichnet die Einwohnerentwicklung für das Gemeindegebiet Saalfeld/Saale seit den 2000er einen kontinuierlichen Einwohnerrückgang (1 %/a).

3.2 Bestehende Planungen, Konzepte, Vorschriften

3.2.1 Landesebene

3.2.1.1 Thüringer Klimagesetz

Quelle:

Thüringer Klimagesetz

Thüringer Gesetz zum Klimaschutz und zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels (ThürKlimaG) vom 18. Dezember 2018. GVBl. S. 816. <https://landesrecht.thueringen.de/bsth/document/jlr-KlimaSchGTHpP1>

Das Thüringer Gesetz zum Klimaschutz und zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels (ThürKlimaG), das im Dezember 2018 in Kraft trat, schafft den verbindlichen Rahmen für ein klimaverträgliches Handeln im Bundesland. Es verknüpft Maßnahmen des Klimaschutzes mit Strategien zur Klimaanpassung und verfolgt das langfristige Ziel, die Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2050 um bis zu 95 % gegenüber 1990 zu reduzieren. Gleichzeitig formuliert das Gesetz klare Vorgaben für die künftige Energieversorgung des Landes und legt fest, dass der Gebäudebestand in Thüringen bis 2050 nahezu klimaneutral gestaltet werden soll.

3.2.1.2 Integrierte Energie- und Klimaschutzstrategie

Quelle:

Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz (2019): Integrierte Energie- und Klimaschutzstrategie.

Das vom Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz herausgegebene Integrierte Energie- und Klimaschutzkonzept (2019), das zugleich als Strategie gilt, ist Entscheidungs- und Handlungsgrundlage für die Landesregierung in der Energie- und Klimapolitik. Es konkretisiert und untersetzt die Ziele aus dem Thüringer Klimagesetz und leitet daraus Maßnahmen ab (S. 1). Sie reagiert auf die spezifischen Herausforderungen in verschiedenen Handlungsfeldern und bietet sowohl der Öffentlichkeit als auch unterschiedlichen Akteursgruppen in Thüringen Orientierung zu den geplanten Entwicklungen. Dabei wird als Ziel definiert, die Treibhausgasemissionen entsprechend dem Thüringer Klimagesetz gegenüber 1990 bis 2030 um 60-70 %, bis 2040 um 70-80 % und 2050 um 80-95 % zu senken (S. 10). Gleichzeitig betont sie, dass Klimaschutz nicht im Widerspruch zu einer wirtschaftlichen Entwicklung steht und benennt eine Aktivierung der Gebäudesanierung sowie eine Erhöhung erneuerbaren Energien als klimaneutrale und Kosteneffizienzmaßnahme.

Landeswärmestrategie

Im Handlungsfeld Wärme beinhaltet die Integrierte Energie- und Klimaschutzstrategie eine Landeswärmestrategie (S. 21-47), deren Erstellung in § 6 Abs. 2 Ziffer 4 des Thüringer Klimaschutzgesetzes gefordert ist. Neben der Steigerung des Einsatzes erneuerbarer Energien wird auf die Senkung des Endenergieverbrauchs durch Effizienzsteigerungen, besonders durch energetische Sanierung von Gebäuden, gesetzt. Dabei soll auch die Wirtschaftlichkeit des Heizens und damit verbunden die Sozialverträglichkeit bei der Umstellung auf Erneuerbare nicht außer Acht gelassen werden. Des Weiteren muss auch die demographische Entwicklung bei der Planung neuer Wärmenetze mit bedacht werden, da in

vielen Teilen des Landes ein Bevölkerungsrückgang zu erwarten ist. Aus dem gleichen Grund liegt der Fokus nicht bei Neubauten, sondern auf der Umstellung und Sanierung des bestehenden Gebäudebestands. Daneben soll vor allem die Ausweitung und der Neubau von Wärmenetzen die Wärmewende voranbringen. Dort, wo eine leitungsgebundene Versorgung nicht rentabel möglich ist, sollen dezentrale THG-neutrale Technologien wie Biomassekessel, Wärmepumpen oder Solarthermie zum Einsatz kommen. Dabei gelten folgende Leitbilder:

1. Akteure einbinden und Akzeptanz schaffen
2. Energieeffizienz steigern
3. Direkte Wärmeerzeugung nutzen
4. Wärmesektor ergänzend elektrifizieren
5. Bestehende Infrastrukturen nutzen
6. Erneuerbare Energien in die zentrale Wärmeversorgung einbinden
7. Erneuerbare Energien in die dezentrale, gebäudebezogene Wärmeversorgung einbinden

Dabei wurden 19 Maßnahmen entwickelt und mit Maßnahmen aus anderen Bereichen kombiniert. Hierbei sind in Bezug auf das (später erschienene) Wärmeplanungsgesetz folgende Maßnahmen zu nennen:

- [Wä-02] Konzepte zur CO₂-neutralen Wärmeversorgung für öffentliche Wärmenetze
- [Wä-04] Unterstützung des Ausbaus von Wärmenetzen auf Basis erneuerbarer Energien und Abwärme
- [Wä-06] Aktivierung der Gebäudesanierung und Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien für einen klimaneutralen Gebäudebestand
- [Wä-12] Wärmeanalysen und -konzepte auf Gemeindeebene
- [Wä-15] Steigerung der Nutzung industrieller und gewerblicher Abwärme
- [Wä-16] Fortführung der Aktivitäten zur solaren Nah- und Fernwärme
- [Wä-17] Pilotprojekt zur Einbindung von Geothermie in hybride Energieanlagen

3.2.1.3 Landesentwicklungsprogramm Thüringen

Quelle:

Thüringer Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft (TMIL)

Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft (2025): Landesentwicklungsprogramm Thüringen 2025. Thüringen im Wandel. Herausforderungen annehmen – Vielfalt bewahren – Veränderungen gestalten. Lesefassung der ersten Änderung vom 06.08.2024.

https://innen.thueringen.de/fileadmin/Strat_Landesentwicklung_Demografie/Raumordnung_Landesplanung/LEP2025/Erste_Aenderung/Lesefassung_Erste_Aenderung_LEP_2025.pdf

Das aktuell gültige Landesentwicklungsprogramm (LEP) Thüringen von 2014 wurde 2024 zum ersten Mal geändert. Mit diesem Programm werden die grundlegenden Ziele und Prioritäten der Landesentwicklung definiert, die maßgeblich für die nachgeordneten Planungen, insb. Regionalpläne sind. Als Steuerungsinstrument bündelt das LEP fachliche Anforderungen und übergeordnete Entwicklungsabsichten und liefert so klare Orientierungspunkte für eine nachhaltige und zukunftsgerichtete Gestaltung des Landes.

Die Stadt Saalfeld/Saale ist im LEP gemeinsam mit den Städten Rudolstadt und Bad Blankenburg als Mittelzentrum mit Teilfunktionen eines Oberzentrums definiert. Dabei nehmen sie in den Bereichen Kultur, Wirtschaft, Gesundheit und Verwaltung oberzentrale

Teilfunktionen wahr und sind Impulsgeber für die Raumstrukturtypen mit besonderen Entwicklungsaufgaben „Östlicher Thüringer Wald/Thüringer Schiefergebirge“. Saalfeld liegt im landesbedeutsamen Entwicklungskorridor B 90n/B 281, in denen die Stärkung der Standortgunst Thüringens und seiner Teilräume besonderes Gewicht beigemessen werden soll. Der Landkreis Saalfeld-Rudolstadt ist mit seiner Industriedichte Verbrauchsschwerpunkt und somit bevorzugter Standort bei der Ausweisung von Vorranggebieten „Windenergie“.

3.2.1.4 Klimaneutrale Landesverwaltung 2030

Quelle:

Thüringer Ministerium für Digitales und Infrastruktur (TMDI)

Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft (2023): Klimaneutrale Landesverwaltung 2030. CO₂-Minderungspotenzial der Landesgebäude (ohne Hochschulen) und Maßnahmen zur Potenzialerschließung. 12 Punkte-Programm „energetische Sanierung Landesgebäude 2030 ff.“. https://digitales-infrastruktur.thueringen.de/fileadmin/Bau/Staatlicher_Hochbau/Energieeffizienz/eSFP_CO2_MP_LG_o_HS_RB_EF.pdf

Der Plan verfolgt das Ziel, die Thüringer Landesverwaltung bis zum Jahr 2030 vollständig klimaneutral auszurichten und legt dabei besonderen Wert auf eine stärkere Berücksichtigung und Weiterentwicklung des Energiemanagements. Kern dieses Vorhabens ist ein 12-Punkte-Programm zur energetischen Sanierung, das aufzeigt, wie landeseigene Gebäude durch umfassende Modernisierungs- und Effizienzmaßnahmen ihren CO₂-Ausstoß deutlich reduzieren können. Die Landesverwaltung möchte damit eine klare Vorbildfunktion übernehmen und demonstrieren, dass konsequenter Klimaschutz und wirtschaftliches Handeln miteinander vereinbar sind. Ein weiterer Schwerpunkt des Programms liegt im stärkeren Ausbau erneuerbarer Energien. Einerseits sollen öffentliche Gebäude zunehmend mit selbst erzeugtem grünem Strom versorgt werden. Andererseits ist der ergänzende Bezug von grünem Strom vorgesehen, um den Energiebedarf vollständig klimaneutral decken zu können.

3.2.1.5 Studie „Neue Energie für Thüringen – Potenzialanalyse“

Quelle:

Thüringer Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Technologie (TMWAT)

Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Technologie (2011): Neue Energie für Thüringen. Ergebnisse der Potenzialanalyse. https://umwelt.thueringen.de/fileadmin/001_TMUEN/Unsere_Themen/Energie/Erneuerbare_Energie/neue_energie_fuer_thueringen_kurzfassung.pdf

Die Studie verdeutlicht, wie vielfältig die Potenziale der erneuerbaren Energieträger Solar- und Windenergie, Wasserkraft, Geothermie, Abwasserwärme sowie Biogas und Biomethan in Thüringen sind. Zusammengenommen stellen sie wichtige Bausteine für die zukünftige Energieversorgung des Landes dar. Des Weiteren arbeitet die Studie diese Potenziale räumlich differenziert heraus und stellt sie für Planungsregionen, Landkreise und Kommunen detailliert dar. Auf dieser Grundlage eröffnet die Studie konkrete Handlungsoptionen und liefert wertvolle Orientierungen für weitere Projekte. Das LEP 2024 greift diese Erkenntnisse auf und integriert sie in seine Entwicklungsziele. Gleichzeitig schafft die Studie eine wichtige Entscheidungsbasis für die Kommunen, die damit den für sie passenden lokalen Energiemix gezielt gestalten können. Da die Analysen der Studie mehr als 10 Jahre alt sind, erfolgt für die Wärmeplanung eine neue Ermittlung der EE-Potenziale mit aktuellen Ausgangsdaten.

3.2.1.6 Studie zur Transformation des Freistaates Thüringen

Quelle:

Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie, Naturschutz und Forsten (TMUENF)

Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz und Forsten (2024): Auf dem Weg zur Treibhausgasneutralität. Studie zur Transformation des Freistaates Thüringen. Endbericht.

https://umwelt.thueringen.de/fileadmin/001_TMUEN/Aktuelles/2024/2024-09-09_IE_Prognos_Endbericht_Thueringen-Transformation.pdf

Die Studie „Auf dem Weg zur Treibhausgasneutralität“ untersucht verschiedene Transformationsszenarien, durch die Thüringen bis 2045 bzw. 2040 treibhausgasneutral werden kann. Dabei werden die notwendigen Investitionen beleuchtet und Maßnahmen aufgezeigt, mit denen der Freistaat Thüringen zu diesen Zielen beitragen kann. Unter dem Kapitel „Entwicklungsnotwendigkeiten der Energieversorgung und der öffentlichen Infrastrukturen“ gibt es auch einen Abschnitt zu Wärmenetzen und zur Wärmeerzeugung (S. 138-143). Dabei zeigt sich, dass Fernwärme mit Ausnahmen nur in den großen Städten einen relevanten Anteil zur Wärmeversorgung beiträgt. Doch auch in kleineren Städten befinden sich Netze, auf denen aufgebaut werden kann. Für die Transformation wird bis zum Zieljahr 2045 in den Wärmenetzen ein Energiemix, der zu großen Teilen aus Wasserstoff und Großwärmepumpen besteht, prognostiziert. Dabei werden, auch für den Zubau neuer Netzteile und -anlagen, mit Investitionen von 73 Mio. € pro Jahr bis 2045 gerechnet.

3.2.2 Regionale Planungsregion Ostthüringen

3.2.2.1 Regionalplan Ostthüringen

Quelle:

Regionale Planungsgemeinschaft Ostthüringen

Regionale Planungsgemeinschaft Ostthüringen (2025): Regionalplan Ostthüringen.

https://regionalplanung.thueringen.de/fileadmin/user_upload/Ostthueringen/Dokumente/Regionalplan_2025/04_RPO_2025_Textteil.pdf

Die Stadt Saalfeld/Saale befindet sich im Landkreis Saalfeld-Rudolstadt und gehört damit zur regionalen Planungsgemeinschaft Ostthüringen. Der Regionalplan (REP) Ostthüringen wurde in seiner 1. Änderung im Jahr 2024 beschlossen und im November 2025 genehmigt. Damit der Regionalplan aus dem Jahr 2012 nicht länger rechtskräftig. Der REP definiert Ziele und Grundsätze der Raumordnung und schafft damit die Grundlage für eine langfristige nachhaltige Regionalentwicklung. Für die Wärmeversorgung sieht der Regionalplan eine verstärkte Nutzung unterschiedlicher Wärmequellen vor. Insbesondere soll die Wärmeversorgung auf Abwärme aus der ostthüringischen Industrie und dem Gewerbe sowie auf der thermischen Verwertung von Abfällen und Biomasse basieren. Ergänzend sind Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz vorgesehen, während insbesondere in weniger dicht besiedelten Versorgungsgebieten der Einsatz erneuerbarer Energien für die Wärmeversorgung ausgeweitet werden soll. Bei der Infrastruktur sind Grundsätze zur Errichtung von Energieanlagen (insbesondere Wind und Photovoltaik) aufgeführt. Für die Freiraumstruktur werden Vorrang- und Vorbehaltsgebiete ausgewiesen. Im Landkreis Saalfeld-Rudolstadt sollen die Potenziale der energetischen Waldnutzung weiter ausgebaut werden. Die Deponie Eichental, welche nördlich an der Gemeindegrenze liegt, soll unter dem Aspekt des sparsamen Umgangs mit Grund und Boden und der Vorbelastung des Landschaftsbildes als Solar-Freiflächenanlage nutzbar gemacht werden.

3.2.2.2 Sachlicher Teilplan Windenergie 2020

Quelle:

Regionale Planungsgemeinschaft Ostthüringen

Regionale Planungsgemeinschaft Ostthüringen (2020): Sachlicher Teilplan Windenergie.
https://regionalplanung.thueringen.de/fileadmin/user_upload/Ostthueringen/Dokumente/RPO-Bestand/RPO_Sachlicher_Teilplan_Wind2020/04_Inhaltsverzeichnis_und_Textteil.pdf

Sachlicher Teilplan „Windenergie und Sicherung des Kulturerbes“ Ostthüringen (Entwurf)
<https://regionalplanung.thueringen.de/ostthueringen/regionalplan-ostthueringen/aufstellung-sachlicher-teilplan-windenergie/-kulturerbe/entwurf-06-2025>

Der Sachliche Teilplan Windenergie wurde aus der begonnenen Änderung des Regionalplanes Ostthüringen herausgelöst, zeitlich vorgezogen bearbeitet und trat 2020 in Kraft. Der Plan legt Vorranggebiete Windenergie fest, die zugleich die Wirkung von Eignungsgebieten haben. Diese sind für die Konzentration von raumbedeutsamen Anlagen zur Nutzung der Windenergie vorgesehen. Außerhalb davon sind raumbedeutsame Windenergieanlagen in der Planungsregion nicht zulässig. Unter Berücksichtigung verschiedener Kriterien wurde eine Fläche von ca. 900 ha als Vorranggebiet Windenergie identifiziert, für die bei Bebauung mit 60 Windenergieanlagen ein Potenzial in Höhe von 436 GWh/a zu erwarten ist. Auf dem Stadtgebiet befinden sich keine Vorranggebiete.

Außerdem gibt es bereits einen Entwurf für eine Überarbeitung mit dem Titel „Windenergie und Sicherung des Kulturerbes“ mit dem aktuellen Stand 2025. Dort wird auch das Vorranggebiet Wind W-57 – Gösselsdorf / Pippelsdorf vorgestellt.

3.2.2.3 Regionalwirtschaftliches Entwicklungskonzept Südostthüringen (REK)

Quelle:

Landesentwicklungsgesellschaft Thüringen mbH (LEG Thüringen)

Landesentwicklungsgesellschaft Thüringen mbH (LEG Thüringen) (2023): Regionalwirtschaftliches Entwicklungskonzept Südostthüringen
https://www.kreis-slf.de/fileadmin/user_upload/Regionalentwicklung/2023_RWEK_Suedostthueringen.PDF

Die Landratsämter der Landkreise Saalfeld-Rudolstadt und Saale-Orla haben gemeinsam mit der Kommunalentwicklung Mitteldeutschland GmbH (KEM) die Erstellung eines REK initiiert, das vom TMIL gefördert wird. Das REK soll als strategischer Leitfaden dienen und eine gemeinsame, interkommunale abgestimmte Entwicklungsstrategie für den gesamten Landkreis entwickeln. Als Entwicklungsziele werden im Bereich Infrastruktur und erneuerbare Energien unter anderem angegeben:

- Aufbau der Energiegewinnung aus regenerativen Quellen (Solar, Wasser, Biogas, Windkraft)
- Gas durch Wasserstoff ersetzen → „Grüner Wasserstoff“
- „Kein Dach ohne Solar“
- Wehranlagen an der Saale reaktivieren, Nutzung der Wasserkraft
- Akzeptanz für Ausbau erneuerbarer Energien in der Bevölkerung schaffen / gemeinsam mit der Bevölkerung planen und realisieren (unmittelbaren Nutzen-Kostenvorteil hervorheben)

Daraus ergeben sich folgende Handlungsprioritäten und Maßnahmen:

- Expertenrat „Erneuerbare Energien“
- Potenzialstudie zu Wasser/Solar/Wind/Biogas/Wasserstoff/Abwärme in der Region

- Integriertes Energiekonzept
- Planung und Entwicklung interkommunaler Gewerbegebiete inkl. Betrachtung von möglichen Wärmenetzen

3.2.3 Landkreis Saalfeld-Rudolstadt und interkommunale Planungen

3.2.3.1 Nachhaltigkeitsstrategie Saalfeld/Saale

Quelle:

Stadt Saalfeld/Saale

Stadt Saalfeld/Saale (2020): Nachhaltigkeitsstrategie Saalfeld-Saale – Handlungsprogramm.
https://www.saalfeld.de/files/1752C5410F0/GNKTh_Saalfeld_Handlungsprogramm_20200402_final.pdf

Die Nachhaltigkeitsstrategie wurde im Rahmen des Projektes „Global Nachhaltige Kommune Thüringen“ erstellt. Die Zielsetzung der Strategie basiert auf der lokalen Umsetzung der Agenda 2030, um den dazugehörigen 17 globalen Nachhaltigkeitszielen (SDGs) auf kommunaler Ebene gerecht zu werden. Sie enthält neben den rein theoretischen Konzepten operative Ziele und messbare Maßnahmen mit spezifischen Laufzeiten sowie Zuständigkeiten. Ein zentraler Plan ist die Erarbeitung eines kommunalen Klimaschutzkonzeptes, welches im Jahr 2021 in Zusammenarbeit mit dem Landratsamt begann. Des Weiteren ist eine spezifische Konzepterstellung zur Bilanzierung von CO₂ mit anschließendem CO₂-Minderungskonzept für das Stadtgebiet vorgesehen (s.u.).

3.2.3.2 Klimaschutz- & Klimafolgenanpassungsstrategie

Quelle:

Landratsamt Saalfeld-Rudolstadt

Landratsamt Saalfeld-Rudolstadt (2025): Klimaschutz- und Klimafolgenanpassungsstrategie
https://kreis-slf.de/PDF/Integriertes_Klimaschutz_und_Klimaanpassungskonzept.PDF?ObjSvriD=4147&ObjID=627&ObjLa=1&Ext=PDF&WTR=1&_ts=1765188904

Die Klimaschutz- und Klimafolgenanpassungsstrategie des Landkreises Saalfeld-Rudolstadt verfolgt sechs Kernziele:

- Potenziale und Risiken benennen und vermitteln
- Aufzeigen von Handlungsmöglichkeiten und Festlegung von Verantwortlichkeiten
- Schutz und Erhalt der natürlichen Lebensräume
- Vernetzung und Unterstützung der Gemeinden
- Sensibilisierung und Einbindung der Bevölkerung
- Synergien zu regionaler Wertschöpfung hervorheben

Dafür wurden wichtige Akteure ermittelt und beteiligt. Im Bereich Klimaschutz wurden Energieverbräuche und Treibhausgasemissionen bilanziert, die Potenziale analysiert und Szenarien erstellt. Dabei wurden auch die Einsparpotenziale bei der Erzeugung von Wärme im privaten und gewerblichen Sektor sowie die Potenziale zur Erzeugung erneuerbaren Stroms und Wärme (auch unter Nutzung unvermeidbarer Abwärme) oberflächlich betrachtet. Die größten Potenziale wurden dabei bei der regionalen Stromerzeugung, in einem geringeren Ausmaß auch bei der regionalen Wärmeerzeugung identifiziert. Bei der Entwicklung der

Szenarien wurden sieben Handlungsfelder identifiziert, von denen drei für die kommunale Wärmeplanung relevant sind: Stationärer Wärmebedarf, Wärmenetze und Energieerzeugung. Das Szenario für den Wärmebedarf sieht in erster Linie eine Reduzierung des Verbrauchs durch energetische Sanierung vor, wobei im Zielszenario 2045 ein Großteil der übrigen Versorgung durch Wärmenetze gewährleistet wird. Bei der Energieerzeugung wird von einem steigenden Strombedarf ausgegangen, welcher bis 2045 vor allem mit Freiflächen-PV-Anlagen, Dachflächen-PV-Anlagen und Windenergieanlagen gedeckt werden soll.

3.2.3.3 Regionales Entwicklungskonzept Städtedreieck am Saalebogen

Quelle:

Städteverbund "Städtedreieck am Saalebogen"

Städteverbund "Städtedreieck am Saalebogen" (2022): Regionales Entwicklungskonzept Städtedreieck am Saalebogen
https://www.saalebogen.de/media/regionales_entwicklungskonzept_2022.pdf

Das Dokument stellt die zweite Fortschreibung des Regionalen Entwicklungskonzeptes des Städteverbundes dar. Die Städte Bad Blankenburg, Rudolstadt und Saalfeld/Saale bilden seit 1997 einen gemeinsamen Städteverbund, das „Städtedreieck am Saalebogen“ (vermarktet als Dreiklang am Saalebogen). In Kapitel 3 wird der Umsetzungsstand der 2002 gesetzten Maßnahmen analysiert. Beim Handlungsfeld „Stoff- und Energieflüsse“ wurden Synergieeffekte u. a. durch die Nutzung von Prozesswärme angedacht, aber nicht umgesetzt. Bei der Abwasserbehandlung wird Modernisierungsbedarf bei den kleinen, ländlichen Kläranlagen (Bernsdorf, Volkmannsdorf) gesehen. Im Bereich erneuerbare Energien werden im Konzept 217 Anlagen (gesamt aus Solar, Biomasse und Wind) mit einer Gesamtleistung von 7,3 MW und einer Jahreseinspeisung von 6 GWh genannt, was einem Anteil von 55,6 % am Strommix entspricht.

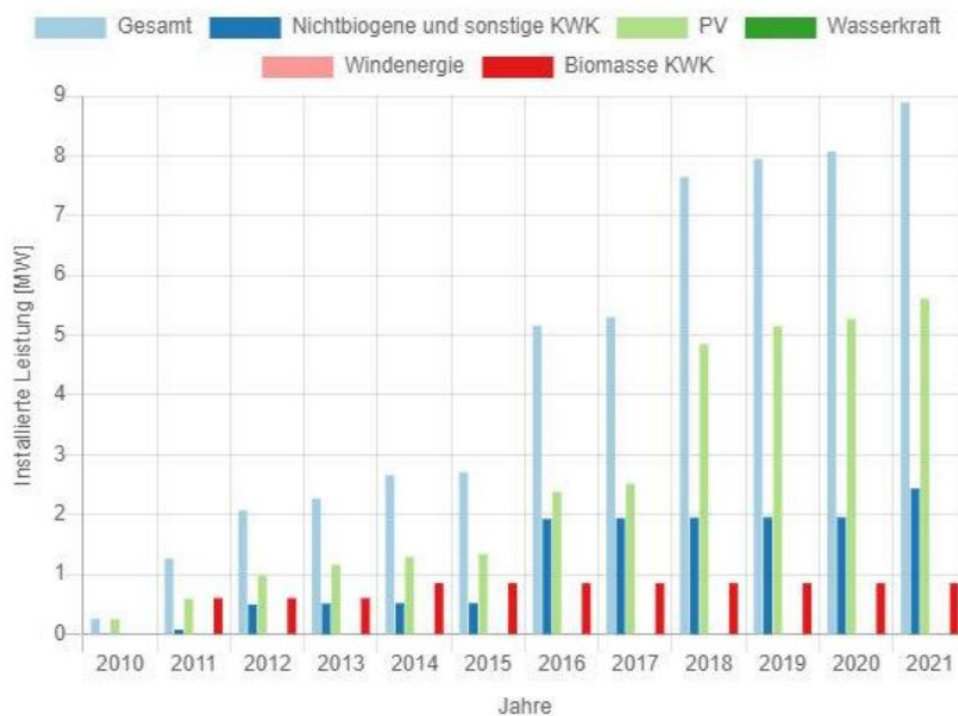


Abbildung 2: Energiestatistik der installierten Leistung (Strom) in Saalfeld/Saale (ThEGA 2022) (S. 113).

Darüber hinaus priorisiert das Konzept die Erarbeitung eines Eignungskatasters für Photovoltaik- und Solarthermieranlagen auf kommunalen Gebäuden und Freiflächen. Die interkommunale Zusammenarbeit der Städte ist durch eine Kommunale Arbeitsgemeinschaft (KAG) organisiert. In dieser gibt es neben dem Regionalmanagement und dem Rat der Bürgermeister themenbezogene Arbeitsgruppen, z. B. zum Tourismus. Darüber hinaus gibt es bereits eine eigene Organisationsstruktur (Wirtschaftsförderung Saalfeld-Rudolstadt), während für weitere Aufgabenbereiche gemeinsame regionale Gesellschaften/Agenturen vorgeschlagen (Tourismus, Planung, Wohnungsbau) wurden.

In den identifizierten Handlungsfeldern und Leitbildern kommt die Wärmeversorgung nicht direkt vor. Unter dem Punkt Siedlungsentwicklung wird die Initiierung eines auf Kreisebene angesiedelter Innenentwicklungsfonds (KIF) vorgeschlagen, der auch die energetische Sanierung des Altbaubestandes beinhaltet. Im gleichen Punkt wird auch die Umstellung des Gebäudebestandes auf nachhaltige Beheizungsarten aufgeführt.

3.2.3.4 PV- und Solarthermie-Eignungskataster des Städtedreiecks

Quelle:

Landesentwicklungsgesellschaft Thüringen (LEG)

Landesentwicklungsgesellschaft Thüringen (LEG) (2026): Kataster für Photovoltaik- & Solarthermie-Potenziale im Städteverbund „Städtedreieck am Saalebogen“.
https://www.saalebogen.de/media/pv-kataster_saalebogen_projektideen_massnahmeblaetter.pdf

Krieg, Daniel; Weiland, Marcel (2026): Berechnungsbericht – Wirtschaftlichkeitsbetrachtung nach VDI 2067. PV-Volleinspeisung, PV-Eigenverbrauch, Solarthermie & PV-Freifläche.

Aufgrund der hohen Priorität sowie der angestrebten kurzfristigen Umsetzung wurde die Erarbeitung des Katasters im Rahmen des regionalen Entwicklungskonzeptes vorangetrieben (s.o.). Im Rahmen des PV- und Solarthermie-Katasters für den Städteverbund am Saalebogen wurde auch die Stadt Saalfeld/Saale hinsichtlich ihrer Potenziale für die solare Energiegewinnung untersucht. Ziel war es, kommunale Freiflächen ab 1.000 m² sowie geeignete kommunale Gebäude systematisch zu erfassen, ihre Eignung zu bewerten und eine belastbare Grundlage für spätere Umsetzungsentscheidungen zu schaffen. Die Untersuchung sollte damit nicht nur technisch geeignete Standorte aufzeigen, sondern auch wirtschaftliche und rechtliche Rahmenbedingungen frühzeitig berücksichtigen, um die Planung kommunaler Solarprojekte zu erleichtern. Für Saalfeld ist diese Untersuchung besonders relevant, da im Bericht für den Versorgungsbereich der Stadt ein externer Strombedarf von ca. 87,4 Mio. kWh pro Jahr genannt wird.

Die Auswertung der Flächen erfolgte in mehreren Schritten. Phase 1: Vorauswahl geeigneter Flächen nach Umsetzungsrisiko, Phase 2 Selektierung städtischer Flächen und Gebäude, Phase 3 Feinprüfung, Phase 4: Vor-Ort-Besichtigung ausgewählter Objekte, Phase 5 Priorisierung der Flächen und Gebäude und Phase 6 Erstellung von Maßnahmenblättern.

Die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung basiert auf vereinfachten Standardannahmen nach VDI 2067, um die Standorte vergleichbar zu machen. Dabei wurden unterschiedliche Betrachtungszeiträume für PV-Volleinspeisung sowie für PV-Eigenverbrauch und Solarthermie angesetzt. Die Anlagen wurden zudem mit pauschalen Wirkungs- und Verbrauchsannahmen sowie kategorisierten Investitionskosten bewertet. Für viele Standorte lagen außerdem keine vollständigen Verbrauchsdaten vor, weshalb nicht alle Gebäude wirtschaftlich berechnet werden konnten. Die Tabelle 2 zeigt die Erträge für Solar-Freiflächen in den Ortsteilen in MWh/a.

Tabelle 2: Solarstromerträge in MWh/a mit verschiedenen Ausrichtungen der Module

ORTSTEIL	ERTRAG OST-WEST AUSRICHTUNG IN MWH/A	ERTRAG SÜD-AUSRICHTUNG IN MWH/A
Altgorndorf	13.407,9	8.815,05
Saalfeld	31.535,9	20.733,7
Köditz	2.221,9	1.461,1
Reschwitz	277,1	182,4
Knobelsdorf	1.054,85	693,5
Eyba	322,15	211,85
Kleingeschwenda/Hoheneiche	keine Daten	keine Daten
Gösselsdorf	876,35	576,65
Reichmannsdorf	158,1	103,55
Schmiedefeld	3.879,4	2.549,8
Wittgendorf	2.183,65	1.435,45
Volkmannsdorf	1.463,7	962,35
Birkenheide	362,1	2.38,45
Dittrichshütte	3.507,95	2.304,7
Burkersdorf	430,95	283,1
Braunsdorf	keine Daten	keine Daten
Unterwirbach	333,2	219,45
Aue am Berg	keine Daten	keine Daten
Crösten	keine Daten	keine Daten
Beulwitz	2.880,65	1.894,3
Gorndorf	keine Daten	keine Daten

3.2.4 Kommunalebene

3.2.4.1 Integriertes Stadtentwicklungskonzept Saalfeld 2035. Fortschreibung 2018

Quelle:

Stadt Saalfeld/Saale

Stadtverwaltung Saalfeld (2019): Integriertes Stadtentwicklungskonzept Saalfeld 2035. Fortschreibung 2018.
<https://www.saalfeld.de/files/16DD3D6933D/Endbericht%202019%2015.10.2019.pdf>

Das integrierte Stadtentwicklungskonzept 2035 (ISEK 2035) entwickelt Leitbilder und Planungsansätze für die Stadt Saalfeld/Saale inklusive der kurz zuvor eingemeindeten Gemeinden Saalfelder Höhe, Schmiedefeld und Reichmannsdorf. Dabei werden die demographische Situation sowie die regionalen und örtlichen Rahmenbedingungen betrachtet.

Insgesamt wurden vier Leitbausteine entwickelt, von denen vor allem die Leitbausteine 1 (Region, Wirtschaft und Energie) und 2 (Verkehr, Stadtentwicklung und Wohnen) die Belange der kommunalen Wärmeplanung berühren. Für den Leitbaustein 1 werden u. a. folgende Maßnahmen vorgeschlagen:

- Erarbeitung eines gemeinsamen Flächennutzungsplans im Städtedreieck
- Entwicklung von Pilotprojekten zur regenerativen Energiegewinnung
- Erarbeitung neuer Energiekonzepte für städtische Objekte

Für den Leitbaustein 2 werden u. a. folgende Maßnahmen vorgeschlagen:

- Fortschreibung Brachflächenkataster
- Brachflächenvitalisierung
- Prüfung und Antragstellung zur Aufnahme in die Bund-Länder-Programme zur Städtebauförderung

3.2.4.2 Transformationsplan Wärmenetz Saalfeld

Quelle:

Energietechnik Leipzig

Energietechnik Leipzig (2024): Transformationsplan Wärmenetz Saalfeld Süd-West. Fusion der Netze Rainweg + Lessingstraße.

Der Transformationsplan für das südwestliche Saalfeld sieht bis 2023 bzw. 2045 den Ausbau eines bestehenden Wärmenetzes in zwei Ausbaugebieten vor und untersucht hierzu verschiedene Szenarien. Betrachtet werden dabei einerseits ein Szenario mit überwiegender Nutzung von Biomasse, andererseits Varianten unter Einbindung von Solarthermie sowie Agrothermie innerhalb des Untersuchungsgebietes in Kombination mit einer Luft-Wärmepumpe.

Hintergrund des Netzausbaus ist die zukünftige Einspeisung von Wärme aus erneuerbaren Energiequellen in das Wärmenetz. Zu den vorgesehenen Energiequellen zählen insbesondere Abwasserwärme und Biomasse sowie perspektivisch weitere Potenziale aus Geo- und Solarthermie infolge des Ausbaus entsprechender Anlagen im Umfeld. Dadurch steigt der Anteil erneuerbarer Energien an der Wärmeversorgung im Jahresverlauf auf insgesamt 72 %. Die Abwasserwärme speist dabei konstant etwa 200 kW in das Netz ein, während Biomasse von Januar bis Juni Leistungen zwischen 1.000 und 600 KW bereitstellt und insgesamt den größten Anteil an der Wärmeversorgung übernimmt. In allen betrachteten Szenarien sinken die CO₂-Emissionen gegenüber dem Ausgangsniveau von über 2.000 t/a deutlich ab. Im Szenario 2045 liegt die Bilanz nahezu bei 0 t/a. Ursächlich hierfür ist nicht nur die Dekarbonisierung des Wärmenetzes selbst, sondern auch die zunehmende Umstellung fossiler Heizungsanlagen innerhalb des Untersuchungsgebietes auf klimaneutrale Versorgungssysteme.

Durch den hohen Anteil an Umweltwärme wird das Wärmenetz gegenüber Preissteigerungen fossiler Brennstoffe stabilisiert. Gleichzeitig schafft die erhöhte thermische Leistung Potenziale für zusätzliche Wärmeabnehmer im Umfeld, beispielsweise für Wohnneubaugebiete oder öffentlichen Einrichtungen für medizinische Zwecke.



Abbildung 3: Netzhydraulik des Wärmenetzes in Süd-West-Saalfeld im Szenario 2045 (S.10)

3.2.4.3 Flächennutzungsplan Saalfeld/Saale

Quelle

Geoportal Thüringen / Stadt Saalfeld/Saale

Geoportal-Th (2025): Flächennutzungspläne der Stadt Saalfeld/Saale. <https://geomis.geoportal-th.de/geonetwork/geonetwork/api/records/7307734b-fdb3-4b12-9153-f140bbb1c686>

Stadt Saalfeld (o.D.): Flächennutzungsplan. https://www.saalfeld.de/umwelt_planung/bauleitplanung/flaechennutzungsplan/

Der Flächennutzungsplan (FNP) gehört zu den vorbereitenden Instrumenten der kommunalen Bauleitplanung und wird von der jeweiligen Gemeinde erarbeitet. Er skizziert in grundlegender Form, wie sich das Gemeindegebiete künftig städtebaulich entwickeln soll. Obwohl er die räumliche Entwicklung lenkt, lassen sich daraus keine unmittelbaren Ansprüche auf eine Baugenehmigung ableiten. Allerdings kann eine Genehmigung im Außenbereich verweigert werden, wenn das geplante Vorhaben den Darstellungen des FNPs widerspricht. Die Einheitsgemeinde Saalfeld/Saale besitzt aufgrund der Eingemeindungen seit 2019 keinen FNP mehr – ein neuer FNP befindet sich in Erstellung.

3.2.4.4 Bebauungspläne Saalfeld/Saale

Quelle

Geoportal Thüringen

Geoportal-Th (2025): Bebauungspläne und Satzungen der Stadt Saalfeld/Saale. <https://geomis.geoportal-th.de/geonetwork/srv/api/records/73077df6-0db2-4ad1-a887-b123bdfed03b>

Kartenthemennummer 3.2

Kartennamen Verbindliche Bauleitplanung

Ein Bebauungsplan (B-Plan/BP) besitzt den Charakter einer kommunalen Rechtsvorschrift und wird von der jeweiligen Gemeinde beschlossen. Er legt fest, wie Grundstücke innerhalb

des festgelegten Gebietes genutzt und bebaut werden dürfen. Bauvorhaben können nur dann genehmigt werden, wenn sie mit den dort definierten Festsetzungen übereinstimmen. Die Stadt Saalfeld verfügt insgesamt über 34 rechtskräftige B-Pläne.

3.3 Gebäude- und Siedlungsstruktur

3.3.1 Baublöcke

Baublöcke bilden die kleinste Einheit der kommunalen Wärmeplanung. In ihnen werden Gebäude möglichst nach ähnlichen baulichen und Nutzungseigenschaften zusammengefasst. Aus Gründen des Datenschutzes beinhaltet ein Baublock dabei mindestens fünf Adressen. Auch die Grenzen bestehender Planungen wie Bebauungspläne wurden berücksichtigt. Die Baublöcke bilden die Grundlage für die meisten Berechnungen und für die Erstellung der Zielszenarien und Maßnahmen. Da aus Datenschutzgründen für bestimmte Daten immer 5 amtliche Adresspunkte in einem Baublock dargestellt werden müssen, finden sich gerade außerhalb geschlossener Siedlungsbereiche Gebäude, die nicht in einem Baublock inbegriffen sind.

3.3.2 Denkmalschutz

Quellen:

Thüringer Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie

Kartenthemennummer 3.3

Kartennamen Denkmalschutz – je Ortsteil

In der gesamten Gemeinde finden sich Baudenkmäler und ein Denkmalensemble (Tabelle 24, Anhang). Im Bereich des Denkmalschutzes gelten gesonderte Regelungen und Vorschriften, bspw. zur Sanierung der Gebäudehülle, Installation von Solardachanlagen oder zur Nutzung von Freiflächen. Alle Bau- und Veränderungsmaßnahmen müssen prinzipiell von der zuständigen Fachbehörde genehmigt werden, um dem Erhaltungsziel gerecht zu werden. In Thüringen regelt dies das „Thüringer Gesetz zur Pflege und zum Schutz der Kulturdenkmale“ (ThürDSchG) vom 14. April 2004 (letzte Änderung vom 18. Dezember 2018). Wer das äußere Erscheinungsbild verändern will, braucht eine Erlaubnis der Denkmalschutzbehörde (ThürDSchG § 13). Nach einer Antwort des Thüringischen Landesamtes für Denkmalpflege und Archäologie auf eine Bürgeranfrage geschieht dies in Bezug auf Photovoltaik- und Solarthermieanlagen in 95 % der Fälle (Anfrage #280296 fragdenstaat.de). Das Landesamt verweist dabei auf § 2 Erneuerbare-Energien-Gesetz, wonach die Errichtung solcher Anlagen als vorrangiger Belang eingebracht werden kann.

3.3.3 Gebäudetyp

Quellen:

Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS®)

(Freistaat Thüringen, © 2026 Geoportal Thüringen)

3D-Gebäudemodelle LoD2 Deutschland (LoD2-DE)

(Freistaat Thüringen, © 2026 Geoportal Thüringen)

Kartenthemennummer 3.3

Kartentitel Gebäudetyp – je Ortsteil

Die Typisierung der Gebäude erfolgt auf Grundlage einer eigens entwickelten Berechnungsmethode. Als Eingangsdaten dienen dabei die Gebäudeumrisse aus dem ALKIS-Datensatz (Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem) sowie das Gebäudemodell LoD2 (Level of Detail 2), welche detaillierte Informationen zur Gebäudehöhe liefert.

Aus der Kombination dieser beiden Datenquellen wird zunächst die Anzahl der Geschosse ermittelt. Auf Basis dieser Geschossanzahl, der Nettowohnfläche und der angrenzenden Gebäude erfolgt anschließend die Einordnung in unterschiedlichen Gebäudetypen (Einfamilienhaus – EFH, Mehrfamilienhaus – MFH, großes Mehrfamilienhaus – GMH, Reihenhaus - RH). Daraus lässt sich wiederum die entsprechende Wohnfläche innerhalb der jeweiligen Gebäudekategorie ableiten.

Es ist zu beachten, dass die Berechnung auf durchschnittlichen Geschosshöhen basiert. Dies kann in bestimmten Fällen zu Ungenauigkeiten führen – insbesondere bei Gebäuden mit überdurchschnittlich hohen Deckenhöhen, wie sie häufig bei älteren Bauwerken vorkommen. In solchen Fällen kann die tatsächliche Anzahl der Geschosse und damit auch die Zuordnung des Gebäudetyps von der modellbasierten Einschätzung abweichen.

Im Kernstadtgebiet von Saalfeld konzentrieren sich Mehrfamilienhäuser, wohingegen im Stadtrand Einfamilienhäuser vorwiegend vorkommen. Im ländlichen Bereich gibt es ein ausgeglichenes Verhältnis zwischen Einfamilienhäusern und Mehrfamilienhäusern.

3.3.4 Gebäudenutzung

Quellen:

Amtliche Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS®)

(Freistaat Thüringen, © 2026 Geoportal Thüringen)

3D-Gebäudemodelle LoD2 Deutschland (LoD2-DE)

(Freistaat Thüringen, © 2026 Geoportal Thüringen)

Kartenthemennummer 3.3

Kartentitel Gebäudenutzung – je Ortsteil

Der ALKIS-Datensatz der Gebäude in der Stadt Saalfeld/Saale enthält 29.005 Objekte. Von diesen Objekten haben 7.281 einen Adresspunkt. Der Großteil der Gebäude (ca. 89 % mit Adresspunkten) wird als Wohngebäude genutzt. Für die anderen Gebäude ist hauptsächlich eine Nutzung für Handel-, Gewerbe- und Büro Zwecke hinterlegt (vgl. Tabelle 3).

Tabelle 3: Gebäudenutzung – Einteilung

	GESAMTANZAHL	WOHNGEBÄUDE	GEMISCHT GENUTZTES WOHNEN	GESUNDHEIT, SOZIALE UND MEDIZINISCHE EINRICHTUNGEN	DIENTSTLEISTUNG UND VERWALTUNG	BILDUNG UND WISSENSCHAFT	HANDEL-, GEWERBE- UND BÜRONUTZUNG	KUNST UND KULTUR	SONSTIGES
ALLE	29.005	13.505	4.097	240	116	59	1.581	99	9.308
%	100	46,56	14,13	0,83	0,4	0,2	5,45	0,34	32,09
MIT ADRESSE	7.281	6.483	200	64	39	19	314	49	113
%	100	89,04	2,75	0,88	0,54	0,26	4,31	0,67	1,55

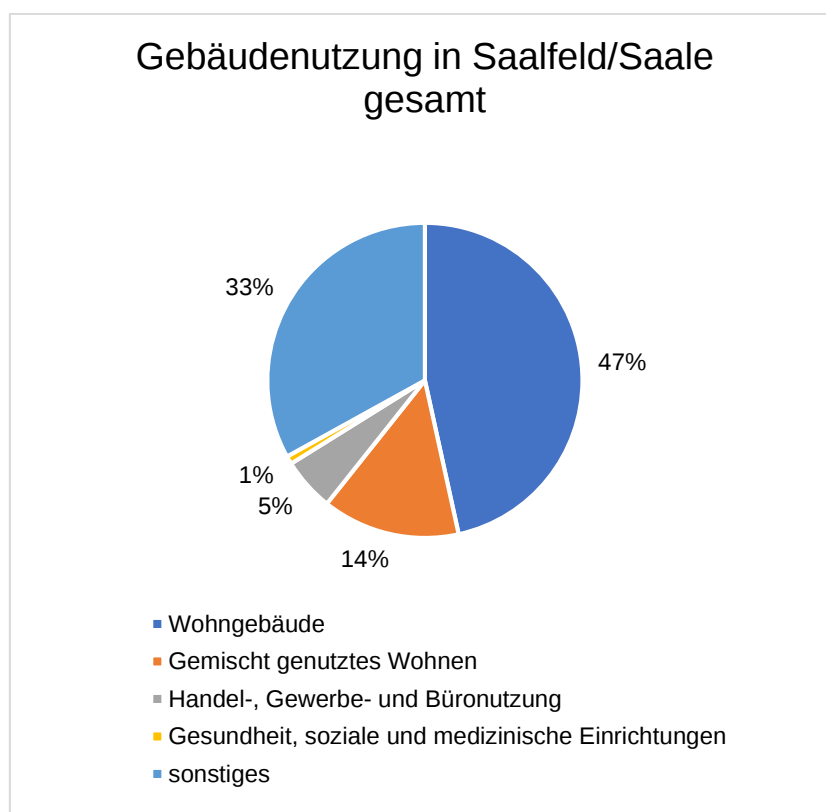


Abbildung 4: Gebäudenutzung in Saalfeld/Saale gesamt (n = 29.005)

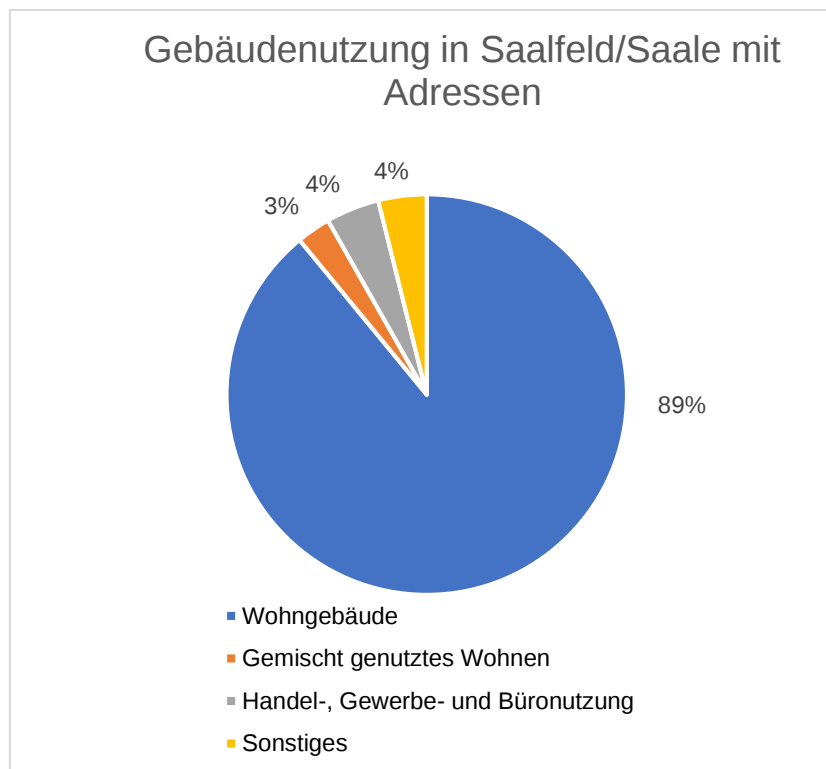


Abbildung 5: Gebäudenutzung in Saalfeld/Saale mit Adressen (n = 7.281)

3.3.5 Baualtersklassen der Wohngebäude

Quellen:

Zensus 2022 – Gebäude und Wohnungen

(© Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2024)

Kartenthemennummer 3.3

Kartentitel Baualtersklassen nach ZENSUS 22 – je Ortsteil

Die Baualtersklassen der Wohngebäude stammen aus den Daten des Zensus' 2022. Die Auswertung auf Gemeindeebene zeigt für die 6.457 Wohngebäude innerhalb der 622 Baublöcke überwiegende Ergebnisse der Baualtersklassen. Die Anzahl der Wohngebäude sind in dieser Statistik abweichend von Kapitel 3.3.3, da für die Baualtersklasse nur die in Baublöcken erfassten Gebäude berücksichtigt werden.

Tabelle 4: Baualtersklassen der Wohngebäude

GESAMT ANZAHL	vor 1919	1919 - 1948	1949 - 1978	1979 - 1990	1991 - 2000	2001 - 2010	2011 - 2019	MISCHBESTAND	KEINE DATEN
6457	2263	1758	922	388	480	190	129	107	229
100 %	35,05	27,23	14,28	6,01	7,43	2,94	1,86	3,55	1,66

Die Verteilung der Baualtersklassen zeigt, dass der Großteil der Wohngebäude vor 2000 und sogar vor 1949 erbaut wurde (Abbildung 6).

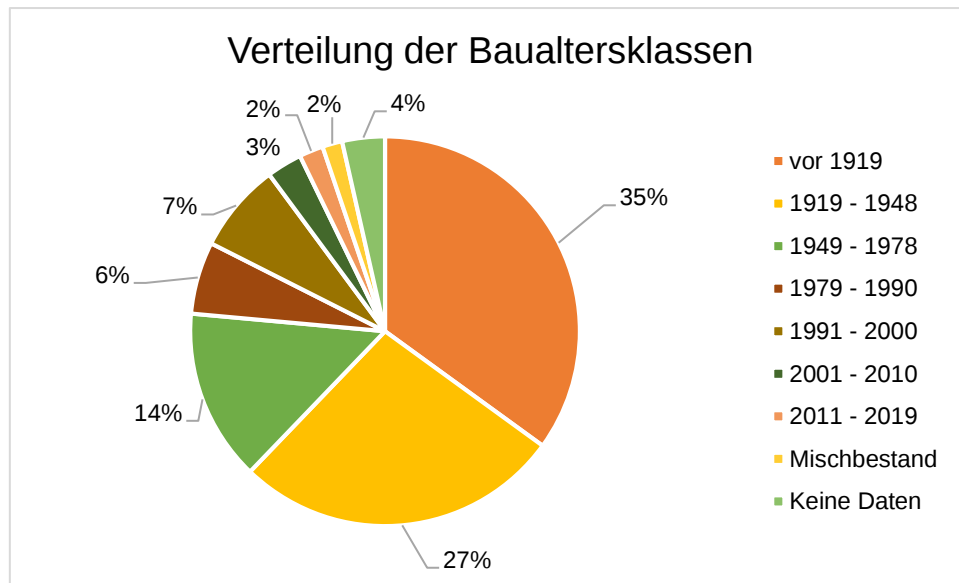


Abbildung 6: Baualtersklassen der Wohngebäude in der Gemeinde Saalfeld/Saale (n = 6.457)

3.4 Energieverbrauchs- und -bedarfserhebungen

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung wurden bei den Betreibern der relevanten Energieinfrastrukturen umfangreiche Daten abgefragt, um ein möglichst vollständiges Bild der aktuellen Energieversorgungssituation zu erhalten. Neben den tatsächlichen Verbräuchen werden dabei auch die Energiebedarfe innerhalb des Gemeindegebiets betrachtet. Grundlage hierfür bildet das Wärmekataster der Thüringer Energie- und GreenTech-Agentur GmbH (ThEGA), welches eine flächendeckende Abschätzung der Wärmebedarfe ermöglicht.

Die Begriffe Verbrauch und Bedarf sind nicht synonym. Beim Verbrauch handelt es sich um das tatsächliche Nutzerverhalten der Bewohner. Beim Bedarf handelt es sich um eine statistische Bewertung ausgehend von Gebäudehülle, Bautyp und Baualter. Der Bedarf ändert sich demnach ausschließlich durch bauliche Maßnahmen. Der Verbrauch bleibt abhängig vom Nutzenden. Im Wärmekataster werden Wärmebedarfe ausgewiesen, die auf modellbasierten Berechnungen beruhen. Sie weichen daher von den realen Verbrauchsdaten ab. Diese Unterschiede werden im Rahmen der Analysen entsprechend eingeordnet und bei der Bewertung der Ergebnisse sowie der Ableitung von Maßnahmen berücksichtigt.

Von besonderer Bedeutung für die Bestandsanalyse sind die Daten zur Fernwärmeversorgung sowie die Verbrauchsdaten der Gasnetzbetreiber. Dabei ist zu beachten, dass der Erdgasverbrauch nicht unmittelbar mit dem tatsächlichen Wärmeverbrauch der Gebäude gleichgesetzt werden kann. Die Effizienz der eingesetzten Wärmeerzeugungsanlagen sowie alternative Nutzungszwecke des Gases, beispielsweise für Produktionsprozesse oder zum Kochen, beeinflussen die Aussagekraft der Gasverbrauchsdaten hinsichtlich des tatsächlichen Wärmebedarfs. Ergänzend werden die Schornsteinfegerdaten herangezogen, die insbesondere Informationen zu den installierten Wärmeerzeugern, ihrer installierten Leistung und den eingesetzten Energieträgern liefern. Durch die Verknüpfung von Verbrauchsdaten, Wärmebedarfsabschätzungen und Schornsteinfegerdaten können belastbare Aussagen zur aktuellen Wärmeversorgungsstruktur, zu den Treibhausgasemissionen sowie zu den

erforderlichen Transformationspfaden auf dem Weg zur Treibhausgasneutralität getroffen werden.

3.4.1 Wärmeverbrauch

Quellen:

Energienetze Saalfeld GmbH, Schornsteinfegerdaten, TEN Thüringer Energienetze GmbH & Co. KG, Thüringer Energie- und GreenTech-Agentur (ThEGA), WGS Wärmegesellschaft mbH Saalfeld

Kartenthemennummer 3.4

Kartennamen Baublockdarstellung des Energieverbrauchs im Wärmesektor – Übersichts- u. Detailkarten

Kartenthemennummer 3.4

Kartennamen Darstellung der Wärmemengen je Straßenabschnitt – Übersichts- u. Detailkarten

Im nachfolgenden Kapitel werden die Verbrauchsdaten der verschiedenen Energieträger in der Stadt ausgewertet. Dabei wird auf die Informationen der Energieversorger, die Kkehrbuchdaten der Schornsteinfeger, Daten des Zensus22 und kommunale Daten zurückgegriffen.

In Abbildung 7 ist der Energieverbrauch des Wärmesektors der Stadt aufgeführt. Der markante Anteil von Gas am Gesamtenergieverbrauch ist klar erkennbar. In Abbildung 8 ist der Anteil der erneuerbaren Energien an dem vorher aufgezeigten Energieverbrauch dargestellt. Zum Zeitpunkt der Erstellung des Wärmeplans ist dieser Anteil mit ca. 7,5 % noch sehr gering. Bundesweit liegt der Anteil derzeit bei 11,1 % und ist damit etwas höher. In die Berechnung des Wertes fließen die Prozentpunkte von Holz/Biomasse, Biogas, Wärmepumpen sowie anteilig Strom mit ein.

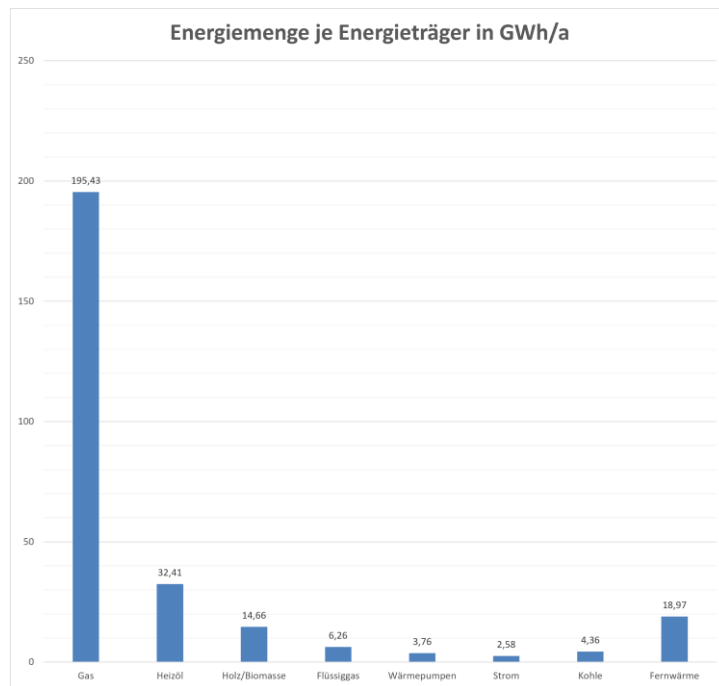


Abbildung 7: Jährlicher Endenergieverbrauch von Wärme nach Energieträgern

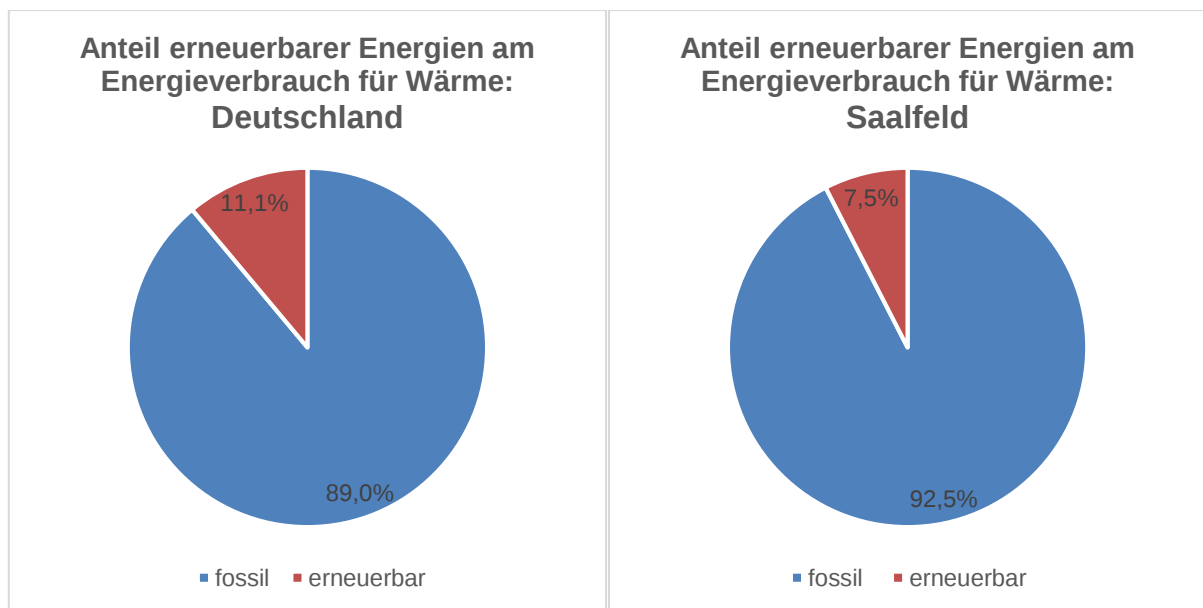


Abbildung 8: Anteil erneuerbarer Energie am Endenergieverbrauch (Quelle: BDEW auf Basis Destatis und AGEE-Stat, 06/2026)

Neben den Diagrammdarstellungen sind im Folgenden auch Auswertungen auf Basis von Geodaten aufgeführt. In Abbildung 9 wird zunächst mittels einer Baublockdarstellung der lokal aufgelöste Wärmeverbrauch dargestellt. Bereiche mit höherem Energieverbrauch erscheinen in der Karte in intensiverem Rot.

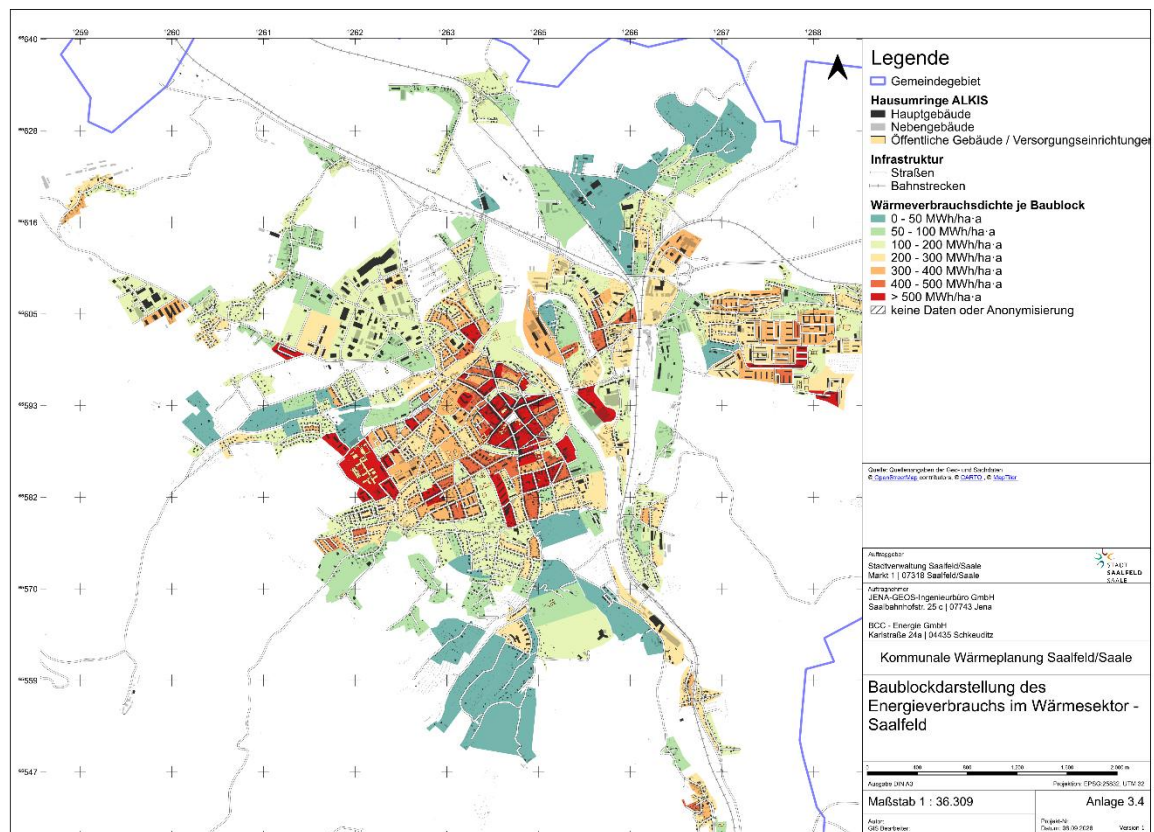


Abbildung 9: Baublockdarstellung der Wärmeverbrauchsichte in der Kernstadt Saalfeld

Neben der Baublockdarstellung der Ergebnisse der Datenauswertung ist im Kartenwerk zusätzlich eine auf Straßenabschnitte bezogene Darstellung enthalten. Diese zeigt die Wärmemengen der jeweils den Straßenabschnitten zugeordneten Adresspunkte bzw. Verbraucher bezogen auf die Länge des jeweiligen Straßenabschnitts. Insbesondere für die Identifikation potenzieller Wärmenetzgebiete stellt diese Darstellung eine hilfreiche Grundlage dar, da hohe Wärmemengen pro Leitungsmeter in der Regel mit einer besseren Wirtschaftlichkeit der Fernwärmeversorgung einhergehen. Die gewählten Kategorien orientieren sich dabei an den in der Praxis üblichen Richtwerten zur Bewertung der Erschließbarkeit von Gebieten durch Wärmenetze. Ein Wert von mehr als 0,7 MWh/m·a gilt dabei als Anhaltspunkt für einen möglicherweise wirtschaftlichen Netzbetrieb.

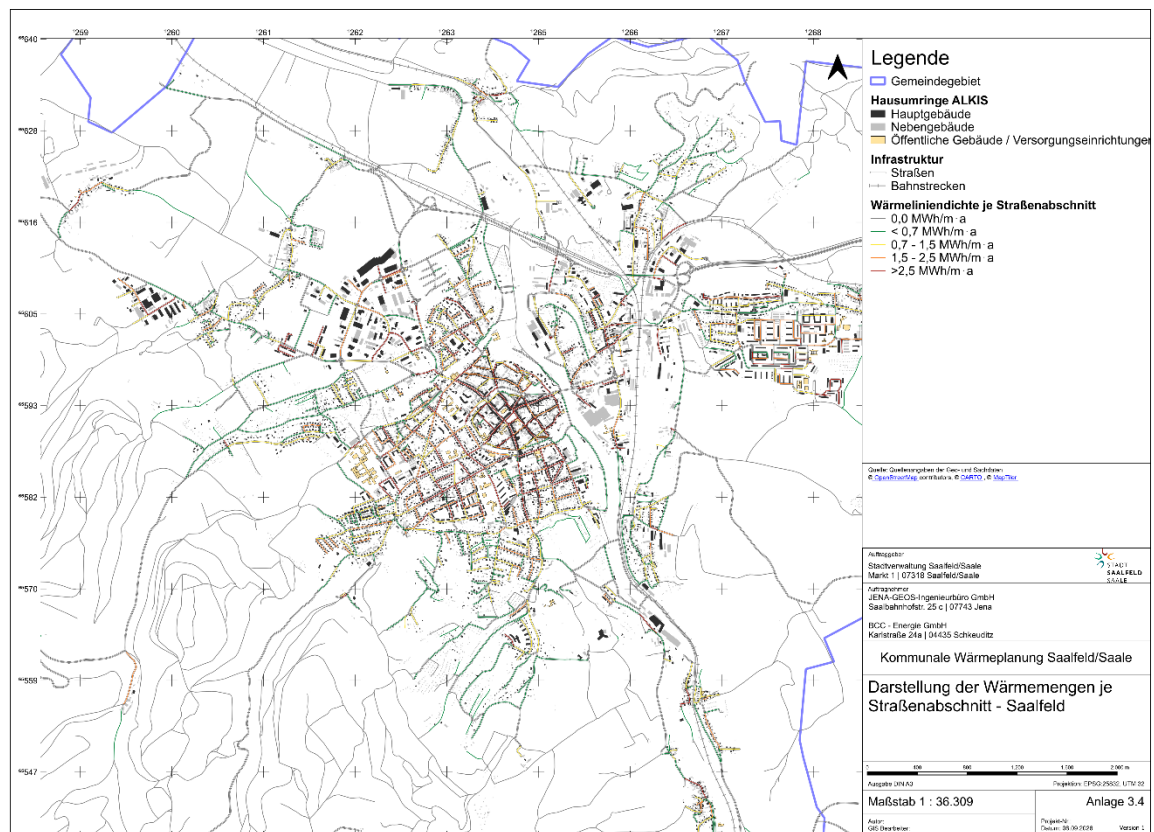


Abbildung 10: Wärmelinien-dichtedarstellung der Wärmeverbräuche in der Kernstadt Saalfeld

Anhand der Daten lassen sich Aussagen über den Umfang der erforderlichen Infrastrukturmaßnahmen zur Umstellung auf erneuerbare Energien sowie über die Anzahl der betroffenen Gebäude und Haushalte treffen.

Zur Verbesserung der Lesbarkeit und Verringerung des Umfangs der einzelnen Kapitel befindet sich das Kartenwerk, bestehend aus der Übersichtskarte und den Detailkarten, im Anhang.

3.4.1.1 Leitungsgebundene Energieversorgung

Quellen:

Energienetze Saalfeld GmbH, TEN Thüringer Energienetze GmbH & Co. KG, WGS Wärmegesellschaft mbH Saalfeld

Kartenthemennummer 3.4

Kartennamen Baublockbezogene Darstellung der Wärmemengen des Wärmenetzes Gorndorf

Wärmenetze

Die Verbräuche der an das Wärmenetz angeschlossenen Gebäude wurden vom Wärmenetzbetreiber bereitgestellt. Zur Visualisierung der Wärmeverbräuche der an das Wärmenetz angeschlossenen Gebäude zeigt Abbildung 11 die Baublocke in einer abgestuften Rotfärbung entsprechend der jeweiligen Verbrauchshöhe. Da sich innerhalb eines Baublocks

auch Gebäude befinden können, die nicht an das Wärmenetz angeschlossen sind, wurde aus Gründen der Anonymisierung bewusst die Darstellung auf Baublockebene gewählt.

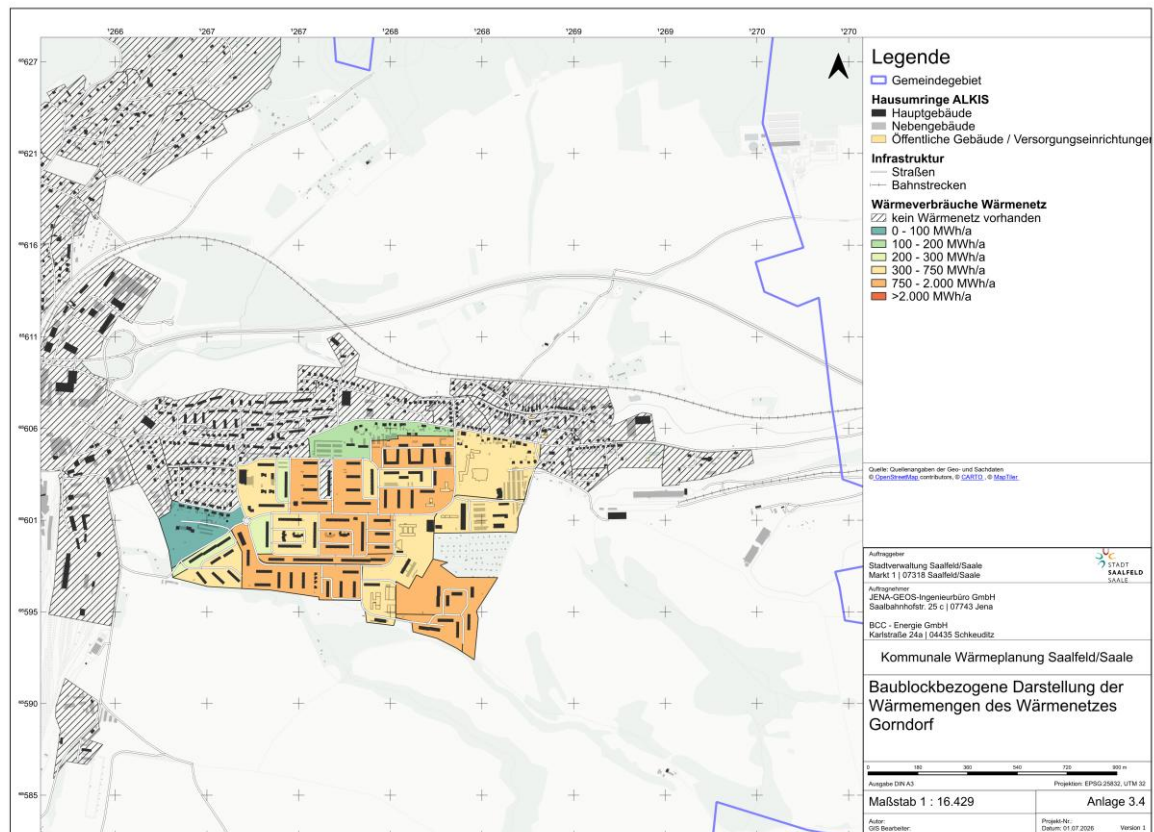


Abbildung 11: Baublockdarstellung der Wärmeverbräuche im Wärmenetzgebiet Gorndorf

Die Darstellung gibt einen Eindruck, in welchem Netzbereich die höchsten Wärmeverbräuche zu verorten sind. Ausgehend von dieser Darstellung können Planungen zur eventuellen Erweiterung der Wärmenetzinfrastruktur vorgenommen oder Schwachstellen in der Netztopologie erkannt werden.

Da die Netze Rainweg und Lessingstraße aufgrund der geringen Zahl angeschlossener Abnehmer nicht als Wärmenetze im Sinne des Wärmeplanungsgesetzes (WPG), sondern als Gebäudenetze einzustufen sind, erfolgt für diese Netze keine Darstellung der Wärmeverbräuche.

Gasnetze

Um die Bedeutung des Gasnetzes innerhalb der Gemeinde zu verdeutlichen, zeigt Abbildung 12 den Anteil der gasversorgten Adressen an der Gesamtzahl der Adressen in den jeweiligen Ortsteilen. Dabei wird ersichtlich, dass in den meisten dargestellten Ortsteilen ein hoher Gasversorgungsgrad von über 50 % vorliegt. Einige Ortsteile verfügen über keinen Anschluss an das Gasnetz und sind daher in der Abbildung nicht dargestellt.

Die Auswertung ermöglicht eine Einschätzung des Umfangs der notwendigen Infrastrukturmaßnahmen im Zuge der Umstellung auf erneuerbare Energien. Darüber hinaus lassen sich Rückschlüsse auf die Anzahl der von einer zukünftigen Transformation betroffenen Gebäude und Haushalte ziehen.

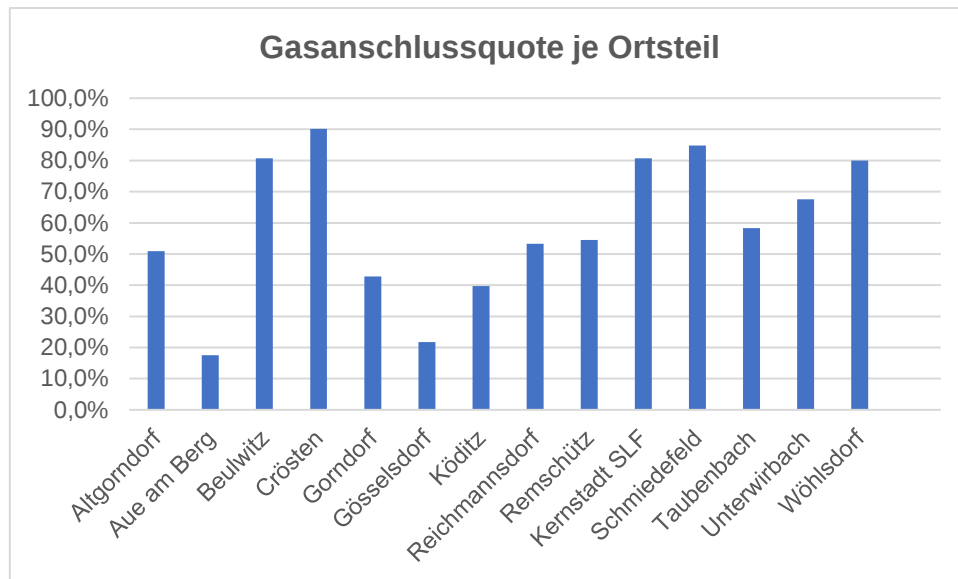


Abbildung 12: Prozentuale Anschlussquote ans Gasnetz je Ortsteil (adressbezogen)

Das Kartenwerk, bestehend aus der Übersichtskarte (siehe Abbildung 11) sowie gegebenenfalls ergänzenden Detailkarten, ist zur Verbesserung der Lesbarkeit und zur Reduzierung des Umfangs der einzelnen Kapitel im Anhang dargestellt.

Ergänzend zur kartografischen Darstellung der Gasverbräuche sind die entsprechenden Daten nachfolgend tabellarisch aufgeführt. Neben den Gasverbräuchen werden dabei auch die summierten Verbräuche der einzelnen Ortsteile sowie die Anschlussquoten im Verhältnis zur jeweiligen Gesamtzahl der Adressen dargestellt.

Dabei entfällt der Großteil des Gasverbrauchs erwartungsgemäß auf die Kernstadt Saalfeld. Aufgrund der hohen Anzahl an Verbrauchern sowie der Konzentration von Industrie- und Gewerbebetrieben werden hier die höchsten Verbräuche verzeichnet. Mit rund 83 % des insgesamt im Gemeindegebiet gelieferten Erdgases entfällt der überwiegende Teil des Gasverbrauchs auf die Kernstadt.

Tabelle 5: Gasverbrauch in Saalfeld/Saale

ORTSTEIL	SUMMIERTE GASVERBRÄUCHE [MWh/a]	ANSCHLUSSQUOTE GAS
Altgorndorf	2.096,27	50,9 %
Arnsgereth	0,0	0,0 %
Aue am Berg	426,59	17,5 %
Bernsdorf	0,0	0,0 %
Beulwitz	4.220,12	80,7 %
Birkenheide	0,0	0,0 %
Braunsdorf	0,0	0,0 %
Burkersdorf	0,0	0,0 %
Crösten	1.305,08	90,2 %
Dittersdorf	0,0	0,0 %
Dittrichshütte	0,0	0,0 %
Eyba	0,0	0,0 %
Gorndorf	5313,40	42,8 %
Gösselsdorf	279,07	21,7 %
Jehmichen	0,0	0,0 %
Kleingeschwenda/H.	0,0	0,0 %
Knobelsdorf	0,0	0,0 %
Köditz	576,92	39,7 %
Lositz	0,0	0,0 %
Obernitz	0,0	0,0 %
Reichmannsdorf	3.102,14	53,3 %
Remschütz	1.686,45	54,5 %
Reschwitz	0,0	0,0 %
Saalfeld	155.863,67	80,7 %
Schmiedefeld	7.310,19	84,8 %
Taubenbach	727,30	58,3 %
Unterwirbach	3.570,29	67,6 %
Volkmannsdorf	0,0	0,0 %
Wickersdorf	0,0	0,0 %
Wittgendorf	0,0	0,0 %
Wittmannsgereuth	0,0	0,0 %

Witzendorf	0,0	0,0 %
Wöhlsdorf	341,18	80,0 %
Summe	186.818,67	62,1 %

3.4.1.2 Großverbraucher

Quellen:

Energienetze Saalfeld GmbH, TEN Thüringer Energienetze GmbH & Co. KG, WGS Wärmegesellschaft mbH Saalfeld

Kartenthemennummer 3.4

Kartennamen Großverbraucher von Energie im Gemeindegebiet (> 1 GWh/a)

Auf Grundlage der bereitgestellten Daten zum Wärme- und Gasnetz können energieintensive Großverbraucher innerhalb der Gemeinde identifiziert und hervorgehoben werden. Als Großverbraucher wurden dabei alle Abnehmer eingestuft, deren jährlicher Energieverbrauch mehr als 1 GWh beträgt. Die Darstellung umfasst sowohl gasversorgte Verbraucher als auch an Wärmenetze angeschlossene Abnehmer. Darüber hinaus sind in dieser Darstellung, anders als bei der Wärmeverbrauchs- und Wärmelinien-dichte, auch solche Verbraucher enthalten, deren Energieverbräuche explizit dem Prozessgasverbrauch und nicht dem Wärmeverbrauch zugeordnet werden.

Zu beachten ist, dass der Datensatz auch Anlagen enthält, die zwar über einen Gasanschluss verfügen, jedoch als Erzeugungsanlagen für das Wärmenetz dienen. Diese sind daher nicht als klassische Endverbraucher zu betrachten.

Großverbraucher spielen insbesondere bei der Entwicklung von Zielszenarien eine wichtige Rolle, da Maßnahmen zur Energieeinsparung und zum Wechsel des Energieträgers bei diesen Abnehmern einen erheblichen Einfluss auf den Gesamtenergieverbrauch sowie die Treibhausgasemissionen der Gemeinde haben können. Zu den Großverbrauchern zählen insbesondere öffentliche Einrichtungen wie Schulen und Kliniken, aber auch Unternehmen des produzierenden Gewerbes sowie größere Mehrfamilienhäuser und Wohnkomplexe.

Die räumliche Verteilung der identifizierten Großverbraucher ist in der nachfolgenden Abbildung standortbezogen dargestellt.

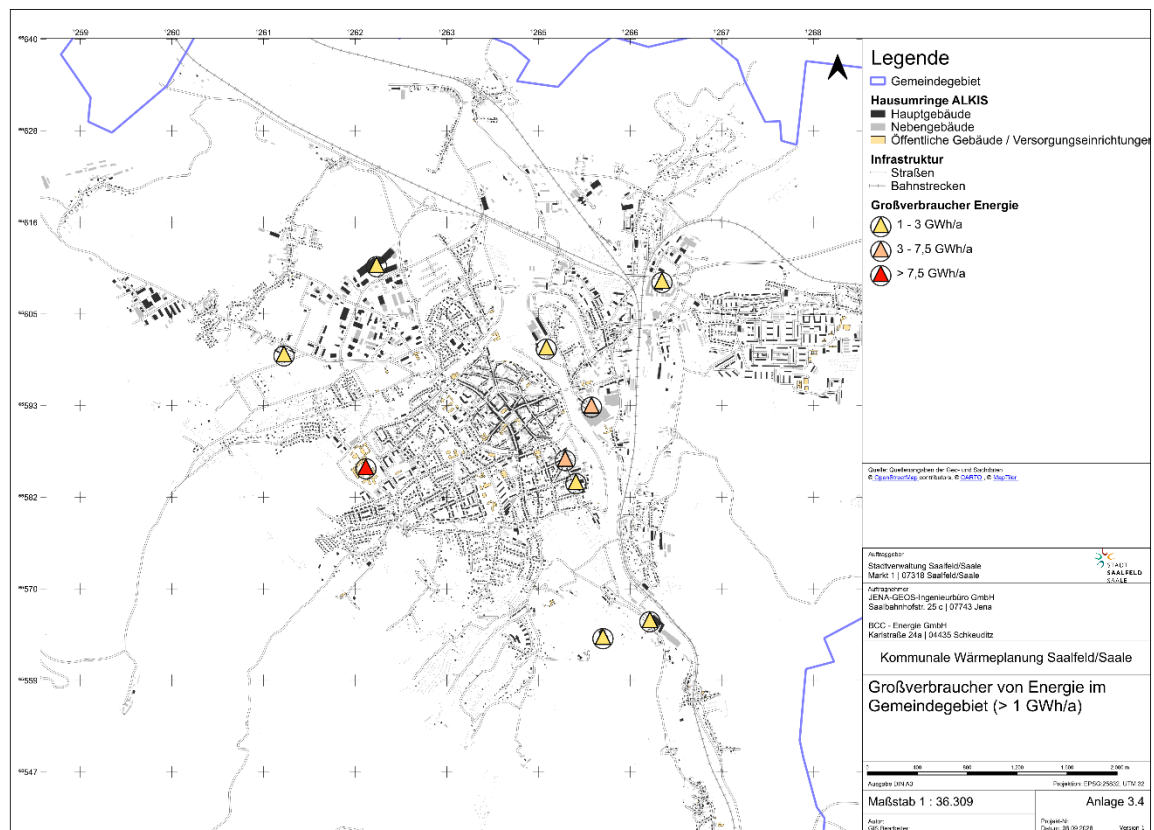


Abbildung 13: Großverbraucher von Energie in der Kernstadt Saalfeld

3.4.2 Wärmebedarf

Quellen:

Thüringer Energie- und GreenTech-Agentur (ThEGA 2024)

Kartenthemennummer 3.4

Kartenname Theoretischer Wärmebedarf – je Ortsteil

Die Wärmebedarfsanalyse basiert auf den von der Thüringer Energie- und GreenTech-Agentur (ThEGA) bereitgestellten Datensätzen und wird in MWh/a je Gebäude angegeben. Diese Datengrundlage umfasst gebäudebezogene Strukturinformationen, u. a. zu Baualter, Nutzungstyp, Gebäudekategorie, Wohn- bzw. Nutzfläche sowie typisierten energetischen Kennwerten. Die Wärmebedarfe werden innerhalb des ThEGA-Datensatzes modellbasiert ermittelt. Hierbei erfolgt eine Zuordnung spezifischer Wärmebedarfskennwerte auf Grundlage von Baualtersklassen und Nutzungstypologien. Die Berechnung erfolgt nicht auf Basis realer Verbrauchsdaten einzelner Gebäude, sondern mittels standardisierter, bundesweit anerkannter Berechnungsansätze zur typisierten Bedarfsabschätzung (Tabelle 6).

Tabelle 6: Wärmebedarf

ORTSTEIL	NUTZENERGIEBEDARF [MWh/A]	ANTEIL [%]
Altgorndorf	4.249,9	1,85
Arnsgereth	2.144,4	0,93
Aue am Berg	811,8	0,35
Bernsdorf	664	0,29
Beulwitz	6.485,4	2,83
Birkenheide	613,1	0,27
Braunsdorf	1.386,7	0,60
Burkersdorf	1.350,2	0,59
Crösten	1.508,7	0,66
Dittersdorf	1.388,8	0,61
Dittrichshütte	1.885,2	0,82
Eyba	1.576,2	0,69
Gorndorf	19.683,9	8,58
Gösselsdorf	1.210,4	0,53
Jehmichen	261	0,11
Kleingeschwenda/H.	3.710	1,62
Knobelsdorf	473,1	0,21
Köditz	3.122,9	1,36
Lositz	593,5	0,26
Obernitz	1.583,9	0,69
Reichmannsdorf	6.032,1	2,63
Remschütz	2.575,7	1,12
Reschwitz	2.355,9	1,03
Saalfeld	139.862,9	60,97
Schmiedefeld	7.358	3,21
Taubenbach	4.135,2	1,80
Unterwirbach	5.164,5	2,25
Volkmannsdorf	1.816,4	0,79
Wickersdorf	1.848	0,81
Wittgendorf	1.715,2	0,75
Wittmannsgereuth	743,4	0,32

ORTSTEIL	NUTZENERGIEBEDARF [MWh/a]	ANTEIL [%]
Witzendorf	647,6	0,28
Wöhlsdorf	442,5	0,19

Somit ergibt sich ein Gesamtnutzwärmebedarf in der Gemeinde von ca. 229,4 GWh/a im Ist-Zustand, wovon der größte Anteil auf Saalfeld mit 60,97 % entfällt.

3.4.3 Wärmeliniendichte

Quellen:

Amtliche Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS)

(Freistaat Thüringen, © 2025 Geoportal Thüringen)

Thüringer Energie- und GreenTech-Agentur (ThEGA 2024)

Kartenthemennummer 3.4

Kartenname Theoretische Wärmeliniendichte (Bedarfe) – je Ortsteil

Die Wärmeliniendichte basiert auf dem aktuellen, berechneten, theoretischen Wärmebedarf und gibt an, wie viel Wärmeenergie (kWh) pro Straßenmeter und Jahr zum Heizen benötigt wird. Sie wird aus den zuvor beschriebenen Bedarfswerten von Wohn- und Nichtwohngebäuden abgeleitet. Diese Information ist maßgeblich zur Beurteilung, ob und inwieweit sich eine netzgebundene Wärmeversorgung anbietet. Da ein großer Teil der Investitions- und Wartungskosten bei der verlegten Netzinfrastruktur liegt, bestimmen deren Länge und die Menge des Verbrauchs ihre Wirtschaftlichkeit. Dementsprechend weisen dichte Ortskerne und Straßen an großen Verbrauchern eine höhere Wärmeliniendichte auf als Straßenzüge mit lockerer Bebauung. In Saalfeld sind daher hohe Wärmeliniendichten vor allem in der Kernstadt zu finden, aber auch in den Hauptstraßen einzelner Ortsteile wie Unterwirschbach und Wickersdorf sowie in Gewerbegebieten.

3.5 Energieinfrastruktur

Für eine erfolgreiche Dekarbonisierung des Wärmesektors ist nicht allein die Nutzung erneuerbarer Wärmequellen entscheidend. Ebenso wichtig sind die zugrunde liegenden Infrastrukturen, insbesondere Wärmenetze, Gasnetze, Wärmespeicher sowie die Gebäude selbst. Um niedrigtemperierte Wärme, etwa aus erneuerbaren Quellen oder Abwärme, effizient aufnehmen und mit möglichst geringen Verteilverlusten bereitstellen zu können, werden bestehende Wärmenetze schrittweise modernisiert und zu zeitgemäßen Systemen weiterentwickelt. Voraussetzung hierfür ist, dass die Umgestaltung technisch umsetzbar ist, den Anforderungen der Wärmekunden entspricht und zugleich für die Netzbetreiber wirtschaftlich tragfähig bleibt.

Mit der wachsenden Bedeutung von Wärmenetzen stellt sich zudem die Frage nach der zukünftigen Rolle der derzeit weit verbreiteten Gasnetze. Da eine hohe Anschlussquote für den wirtschaftlichen Betrieb von Wärmenetzen unerlässlich ist, sollte vermieden werden, dass Wärmenetze und Gasnetze in Konkurrenz zueinander treten und sich gegenseitig schwächen. Perspektivisch könnten Gasnetze verstärkt als Speichermedium fungieren, indem sie biogene und synthetische Gase aufnehmen und transportieren.

Im folgenden Abschnitt werden die erhobenen Daten zu den bestehenden und geplanten Energieinfrastrukturen in der Stadt Saalfeld/Saale zusammengeführt. Neben der zentralen Energieversorgung derzeit über die Gas- und Wärmenetze werden im Weiteren auch die Strom- und Wasserstoffinfrastrukturen betrachtet, bevor abschließend eine Analyse der Beheizungsstruktur erfolgt.

3.5.1 Wärmenetze und -leitungen

Quelle:

WGS Wärmegesellschaft mbH Saalfeld

Kartenthemennummer 3.5

Kartennamen Baublockbezogene Darstellung der Lage der Wärmenetze in Saalfeld

In Saalfeld betreibt die WGS Wärmegesellschaft mbH Saalfeld drei Wärmenetze: zwei in der Kernstadt Saalfeld und eins im Ortsteil Gorndorf. Insgesamt haben die Netze eine Länge von etwa 8 km und einen Wärmeabsatz von 18,5 GWh/a. Dabei ist das Gorndorfer Wärmenetz das Längste. Alle drei Netze versorgen überwiegend Mehrgeschosswohnungsbauten. Trotz der vergleichsweise geringen Anzahl an Anschlüssen wird daher eine große Zahl an Wohnungen über die Wärmenetze beheizt. Die durchschnittlich pro Hausanschluss abgenommene Wärmemenge liegt bei etwa 195 MWh pro Jahr (Gorndorf: 180 MWh/a, Rainweg: 480 MWh/a, Lessingstraße: 180 MWh/a) und ist maßgeblich auf die versorgte Gebäudestruktur zurückzuführen, insbesondere die Thüringen-Kliniken Georgius Agricola GmbH im Wärmenetzgebiet Rainweg.

In den nachfolgenden Tabellen sind die wichtigsten Kerndaten der Wärmenetze zusammengestellt.

Tabelle 7: Kenndaten der Wärmenetze Gorndorf, Rainweg, Lessingstraße im Gemeindegebiet

WÄRMENETZ GORNDORF	
Art des Mediums	Wasser
Jahr der Inbetriebnahme	1990 ¹
Temperaturniveau Vorlauf/Rücklauf [°C]	gleitend VL 90-70 / RL 70-55
Trassenlänge (Vor- und Rücklauf) [km]	7,44
Gesamtanzahl der Anschlüsse	87
Wärmeverluste im Drei-Jahres-Mittel (2023-2025) [MWh]	3.192,69
Gesamtwärmemenge im Drei-Jahres-Mittel (2023-2025) [MWh]	15.586,41

WÄRMENETZ RAINWEG (Saalfeld)	
Art des Mediums	Wasser
Jahr der Inbetriebnahme	1990 ²
Temperaturniveau Vorlauf/Rücklauf [°C]	gleitend VL 85-75 / RL 65-70
Trassenlänge (Vor- und Rücklauf) [km]	0,45
Gesamtanzahl der Anschlüsse	5
Wärmeverluste im Drei-Jahres-Mittel (2023-2025) [MWh]	90,09
Gesamtwärmemenge im Drei-Jahres-Mittel (2023-2025) [MWh]	2.400,08

WÄRMENETZ LESSINGSTRASSE (Saalfeld)	
Art des Mediums	Wasser
Jahr der Inbetriebnahme	1990 ³
Temperaturniveau Vorlauf/Rücklauf [°C]	VL 80 / RL 60
Trassenlänge (Vor- und Rücklauf) [km]	0,07
Gesamtanzahl der Anschlüsse	3
Wärmeverluste im Drei-Jahres-Mittel (2023-2025) [MWh]	36,68
Gesamtwärmemenge im Drei-Jahres-Mittel (2023-2025) [MWh]	544,24

¹ Jahr der Übernahme durch WGS - Wärme-gesellschaft mbH Saalfeld

² Jahr der Übernahme durch WGS - Wärme-gesellschaft mbH Saalfeld

³ Jahr der Übernahme durch WGS - Wärme-gesellschaft mbH Saalfeld

3.5.2 Gasnetze

Quelle:

Energienetze Saalfeld GmbH, TEN Thüringer Energienetze GmbH & Co. KG

Kartenthemennummer 3.5

Kartennamen Baublockdarstellung der Lage des Gasnetzes – Übersichts- u. Detailkarte

Auf dem Gemeindegebiet der Stadt Saalfeld gibt es bestehende Gasnetzinfrastruktur der Energienetze Saalfeld GmbH sowie der TEN Thüringer Energienetze GmbH & Co. KG. Darüber hinaus gibt es keine geplanten oder genehmigten Projekte für den Bau oder die Erweiterung des Netzes.

Das Erdgasnetz der Energienetze Saalfeld GmbH liegt fast flächendeckend in der Kernstadt von Saalfeld vor. Spezifischer erstreckt es sich über die Gemarkungen Altgorndorf, Beulwitz, Crösten, Gorndorf, Köditz, Remschütz, Saalfeld und Wöhlisdorf.

Die durch die TEN Thüringer Energienetze GmbH & Co. KG betriebenen Gasnetze liegen in den Ortsteilen Reichmannsdorf, Schmiedefeld, Taubenbach, Unterwirschbach und Wöhlisdorf sowie nordwestlich der Kernstadt.

Das Erdgasnetz in Saalfeld ist in weiten Teilen des Stadtgebiets ausgebaut und stellt einen wesentlichen Bestandteil der Wärmeversorgung dar. Erdgas wird sowohl in dezentralen Heizungsanlagen als auch zur Wärmeerzeugung für die Wärmenetze (Kapitel 3.5.1) eingesetzt. Die Struktur der Wärmeerzeugung wird in Kapitel 3.5.8 gesondert betrachtet. Verlauf und räumliche Ausdehnung des Gasnetzes sind je Ortsteil im Kartenwerk hinterlegt.

In einigen kleineren Ortsteilen besteht kein Anschluss an das Erdgasnetz. Die Wärmeversorgung erfolgt dort überwiegend über Heizöl-, Biomasse- (insbesondere Holz), Flüssiggas- oder Kohleheizungen.

Die nachfolgenden Tabellen geben einen Überblick über die wesentlichen Kenndaten der Gasinfrastruktur in Saalfeld. Dabei wird deutlich, dass Erdgas eine bedeutende Rolle für die Wärmeversorgung der Stadt einnimmt. Mit einer jährlichen Gasabnahme von rund 133,7 GWh stellt es einen zentralen Energieträger für die Beheizung von Gebäuden sowie für Teile der Wärmenetzversorgung dar.

Gleichzeitig ist der Erdgaseinsatz mit erheblichen Treibhausgasemissionen verbunden und somit ein wesentlicher Einflussfaktor für die kommunale Emissionsbilanz. Die schrittweise Reduzierung des Erdgasverbrauchs und die Umstellung auf erneuerbare Energieträger werden daher eine zentrale Rolle im Dekarbonisierungspfad der Stadt Saalfeld bis zum Jahr 2045 einnehmen. Die bestehende Gasinfrastruktur sowie die hohe Zahl angeschlossener Verbraucher verdeutlichen dabei die Größenordnung der anstehenden Transformationsaufgaben.

Tabelle 8: Kenndaten der Gasnetze im Gemeindegebiet

GASNETZ ENERGIEKETZE SAALFELD GMBH	
Art des Mediums	Methan
Jahr der Inbetriebnahme	ab 1936, fortlaufend schrittweiser Ausbau
Trassenlänge	k. A.
Gesamtanzahl der Anschlüsse	3.630
Jahresgesamtenergiemenge Gas im Drei-Jahres-Mittel (2022-2024) [MWh]	215.237,85

GASNETZ TEN Thüringer Energienetze GmbH & Co. KG	
Art des Mediums	k. A.
Jahr der Inbetriebnahme	k. A.
Trassenlänge	k. A.
Gesamtanzahl der Anschlüsse	764
Jahresgesamtenergiemenge Gas im Drei-Jahres-Mittel (2021-2023) [MWh]	18.476,25

3.5.3 Stromnetze

Quellen:

Energienetze Saalfeld GmbH, TEN Thüringer Energienetze GmbH & Co. KG

Zur Erreichung der Treibhausgasneutralität kommt der Elektrifizierung des Wärmesektors eine zentrale Bedeutung zu. Insbesondere Wärmepumpen werden sowohl in der dezentralen Wärmeversorgung einzelner Gebäude als auch in größeren Versorgungssystemen eine wesentliche Rolle einnehmen. Sie ermöglichen die Nutzung von Umwelt- und Abwärmequellen auf niedrigem Temperaturniveau und erschließen damit zusätzliche Potenziale für eine klimafreundliche Wärmeversorgung.

Darüber hinaus ist die verstärkte Einbindung erneuerbar erzeugten Stroms, beispielsweise aus Photovoltaik- und Windenergieanlagen, ein wichtiger Baustein der zukünftigen Energieversorgung. Vor diesem Hintergrund gewinnt die bestehende Stromnetzinfrastruktur zunehmend an Bedeutung. Deren Leistungsfähigkeit und Ausbaustand beeinflussen maßgeblich die Möglichkeiten zur Integration erneuerbarer Erzeugungsanlagen sowie zur Versorgung neuer elektrischer Verbraucher, insbesondere von Wärmepumpen und Ladeinfrastruktur.

Die Analyse der Strominfrastruktur liefert daher wichtige Erkenntnisse über die bestehenden Rahmenbedingungen und die erforderlichen Maßnahmen zur Unterstützung der Wärmewende und der damit verbundenen Dekarbonisierung des Energiesystems.

Das Stromnetz im Stadtgebiet Saalfeld wird von der Energienetze Saalfeld GmbH sowie der TEN Thüringer Energienetze GmbH & Co. KG betrieben.

Von der Energienetze Saalfeld GmbH werden die Ortsteile Altsaalfeld, Aue am Berg, Beulwitz, Crösten, Garnsdorf, Gorndorf, Graba, Kröditz, Oberrnitz, Remschütz, Saalfeld und Wöhlisdorf versorgt.

Die Versorgung der Ortsteile Arnsgereuth, Bernsdorf, Birkenheide, Braunsdorf, Burkersdorf, Dittersdorf, Dittrichshütte, Eyba, Gösselsdorf, Hoheneiche, Kleingeschwenda, Knobelsdorf, Lositz-Jehmichen, Reichmannsdorf, Reschwitz, Schmiedefeld, Taubenbach, Unterwirbach, Volkmannsdorf, Wickersdorf, Wittgendorf, Wittmannsgereuth und Witzendorf erfolgt durch die TEN Thüringer Energienetze GmbH & Co. KG.

Das Mittelspannungsnetz der Energienetze Saalfeld GmbH einschließlich der zugehörigen Umspannungen auf die Niederspannungsebene verfügt derzeit über keine freien Netzanschlusskapazitäten. Bereits durch die Stadt Saalfeld genehmigte Vorhaben (Stand: 03/2026) sind nachfolgend aufgeführt. Darüber hinaus befinden sich weitere Vorhaben mit Umsetzung ab dem Jahr 2027 im Genehmigungsprozess.

Tabelle 9: Genehmigte Maßnahmen zum Stromnetzausbau

VORHABEN ENERGIENETZE SAALFELD GMBH	BETROFFENE NETZEBENE	VORAUSSICHTLICHE INBETRIEBNAHME
Bundesstraße B 281 (3. Bauabschnitt: Rudolstädter Straße)	NS	2026
Bundesstraße B 281 (3. Bauabschnitt: Promenadenweg, Kreuzung Schillerstraße)	NS	2027
Friedhofstraße (Hausnr. 1 a bis 15 a)	NS	2026
Geschwister-Scholl-Straße (2. Bauabschnitt)	NS	2026
Hinter dem Graben (2. Bauabschnitt: Kreuzung Fleischgasse)	NS	2026
Hinter den Gärten	NS	2026
Kapellenstraße, Kulmbacher Straße, Neumühle 1	MS	2026-2027
Kreisstraße K 147 (1. Bauabschnitt: Wöhlisdorf bis Kreuzung Untere Dorfstraße in Crösten)	MS + NS	2026
Lachenstraße (Hausnr. 12 bis 26)	NS	2026
Mittelspannungs-Kampagne (Ersatz alter Kabeltypen verteilt über	MS	2026-2035

VORHABEN ENERGIEKETZE SAALFELD GMBH	BETROFFENE NETZEBENE	VORAUSSICHTLICHE INBETRIEBNAHME
mehrere Abschnitte im gesamten Stadtgebiet gegen neue Kabeltypen)		
Renaturierung Köditzbach (Bereich Wüste Köditz: Anpassung Trassenverlauf an künftigen Bachlauf).	MS + NS	2026
Schenkendorfstraße	NS	2026

Die derzeit verfügbaren freien Netzanschlusskapazitäten im Stromnetz der TEN Thüringer Energienetze GmbH & Co. KG belaufen sich auf wenige Megawatt (Stand: 04/2026). Im Zuge der fortschreitenden Elektrifizierung des Wärme-, Verkehrs- und Energiesektors werden bis zum Jahr 2045 umfangreiche Ausbaumaßnahmen im Mittel- und Niederspannungsnetz erforderlich.

Auf Grundlage von Bedarfsabschätzungen für Thüringen werden folgende Ausbauumfänge erwartet:

- Verstärkung oder Neubau MS-Leitungen: ca. 22 % der aktuellen Netzlänge
- Verstärkung oder Neubau NS-Leitungen: ca. 14 % der aktuellen Netzlänge
- Verstärkung oder Neubau von Stationen: ca. 40 % der aktuellen Stationen

3.5.4 Abwassernetze

Quelle:

Zweckverband Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung für Städte und Gemeinden des Landkreises Saalfeld-Rudolstadt

Für die Untersuchung der Abwassernetze wurden durch den Zweckverband Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung (ZWA) für Städte und Gemeinden des Landkreises Saalfeld-Rudolstadt Daten zu Kanalabschnitten mit einer Nennweite von mindestens DN 800 bereitgestellt. Die erfassten Haltungen befinden sich in der Breitscheidstraße, der Saalstraße, der Lachenstraße und im Bereich Am Weidig.

Insgesamt umfassen sie eine Länge von rund 1,15 km und weisen Nennweiten zwischen DN 800 und DN 1200 auf. Die mittleren Trockenwetterabflüsse liegen je nach Kanalabschnitt zwischen 0,90 und 4,06 l/s. Für sämtliche Haltungen wurde eine Abwassertemperatur im Winter von 10 °C angegeben.

3.5.5 Bestehende Wärmeerzeugungsanlagen

Quellen:

WGS Wärmegesellschaft mbH Saalfeld

Kartenthemennummer 3.5

Kartennamen Standortbezogene Darstellung der Wärmeerzeuger inkl. der Lage des Wärmenetzes in Saalfeld

Die Wärmeerzeugung in den Heizzentralen basiert derzeit überwiegend auf Erdgas. Vor dem Hintergrund der nationalen und kommunalen Klimaschutzziele wird hier der bestehende Transformationsbedarf deutlich. Eine schrittweise Umstellung der Wärmeerzeugung auf erneuerbare Energien bietet die Möglichkeit, sowohl die bestehenden als auch zukünftige Anschlussnehmer der Wärmenetze direkt mit klimafreundlicher Wärme zu versorgen. Damit stellt die Transformation der Fernwärmeversorgung einen wesentlichen Baustein für eine nachhaltige Wärmeversorgung in Saalfeld dar.

Eine zentrale Herausforderung besteht in der Reduzierung des Anteils fossiler Wärmeerzeugung durch Gas- und Heizölkessel in den Heizzentralen. Gleichzeitig gilt es, den Anteil erneuerbarer Energien an der Wärmeerzeugung kontinuierlich zu erhöhen. Hierfür kommen sowohl der Ausbau neuer als auch die Modernisierung bestehender Erzeugungsanlagen in Betracht. Darüber hinaus können großvolumige Wärmespeicher einen wichtigen Beitrag leisten, indem sie die Integration erneuerbar erzeugter Wärme erleichtern und deren Nutzung zeitlich flexibilisieren.

Auch größere Blockheizkraftwerke (BHKW) können durch eine effiziente gekoppelte Strom- und Wärmeerzeugung zur Verringerung der CO₂-Emissionen beitragen. Perspektivisch besteht zudem die Möglichkeit, diese Anlagen bei entsprechender Verfügbarkeit mit erneuerbaren Brennstoffen wie Biogas oder Wasserstoff zu betreiben.

Im Kartenwerk sind die derzeit vorhandenen und aktiven Wärmeerzeugungsanlagen räumlich verortet. Tabelle 10 führt die wichtigsten Daten zu den Wärmeerzeugern auf.

Tabelle 10: Wärmeerzeugungsanlagen der Wärmenetze

WÄRMEERZEUGER WÄRMENETZE	
Gorndorf	
Thermische Leistung	7.851 kW
Inbetriebnahmedatum	k. A.
Energieträger	Erdgas
Art des Wärmeerzeugers	BHKW, Kessel
Rainweg	
Thermische Leistung	2.210 kW
Inbetriebnahmedatum	k. A.
Energieträger	Erdgas
Art des Wärmeerzeugers	BHKW, Kessel

Lessingstraße	
Thermische Leistung	400 kW
Inbetriebnahmedatum	k. A.
Energieträger	Erdgas
Art des Wärmeerzeugers	Kessel

3.5.6 Wärme- und Gasspeicher

Auf dem Gemeindegebiet der Stadt Saalfeld sind derzeit keine bestehenden Wärme- oder Gasspeicher vorhanden. Ebenso gibt es keine geplanten oder genehmigten Projekte für den Bau solcher Anlagen.

3.5.7 Wasserstoffinfrastruktur – Speicher, Netze und Leitungen

Quellen:

Energienetze Saalfeld GmbH, TEN Thüringer Energienetze GmbH & Co. KG

Kartenthemennummer 3.5

Kartennamen Ungefähre Lage des Wasserstoffkernnetz in Bezug auf das Gemeindegebiet Saalfeld

Auf dem Gemeindegebiet der Stadt Saalfeld sind derzeit keine bestehenden Anlagen zur Erzeugung von Wasserstoff oder synthetischen Gasen vorhanden. Ebenso gibt es keine geplanten oder genehmigten Projekte für den Bau solcher Anlagen.

Auf Grundlage der aktuellen Planungen zum Wasserstoffkernnetz der Bundesrepublik Deutschland (Stand März 2025) lässt sich die räumliche Nähe des Stadtgebiets zu einem potenziellen zukünftigen Verlauf des Kernnetzes darstellen (Kartenwerk). Demnach verläuft das geplante Wasserstoffkernnetz in einer Entfernung von etwa 20 bis 25 km nördlich der Stadt Saalfeld.

Die Energienetze Saalfeld GmbH plant, ihr bestehendes Gasverteilnetz perspektivisch für die Versorgung mit Wasserstoff zu nutzen. Grundlage dieser Planung ist die vorgesehene Umstellung einer Ferngas-Leitung auf Wasserstoff durch die Ferngas Netzgesellschaft mbH. Nach aktuellem Planungsstand soll die Leitung, die vom zukünftigen deutschen Wasserstoffkernnetz über den Raum Unterwellenborn verläuft, bereits ab 2028/2029 für den Wasserstofftransport zur Verfügung stehen. Vor diesem Hintergrund verfolgt die Energienetze Saalfeld GmbH das Ziel, die vorhandene Gasnetzinfrastuktur in Saalfeld schrittweise für eine zukünftige Wasserstoffversorgung zu ertüchtigen und weiterzuentwickeln. Ausgenommen hiervon sind die bereits durch Fernwärme versorgten Gebiete Gorndorf und Rainweg.

Gemeinsam mit der Ferngas Netzgesellschaft mbH und GASCADE Gastransport GmbH verfolgt die TEN die Vorbereitung ihrer Erdgasnetze auf eine künftige Wasserstoffnutzung. Da die Stadt Saalfeld nicht zum direkten Gasversorgungsgebiet der TEN gehört, bestehen nach Auskunft der TEN im Rahmen der KWP derzeit keine Planungen für eine Wasserstoffversorgung des Stadtgebiets. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt bestehen weiterhin erhebliche Unsicherheiten hinsichtlich der zukünftigen Verfügbarkeit, der Preisentwicklung

sowie der konkreten Einsatzbereiche von Wasserstoff. Darüber hinaus sind wesentliche Rahmenbedingungen für einen flächendeckenden Wasserstoffeinsatz noch nicht abschließend geklärt. Dies betrifft unter anderem den zeitlichen und räumlichen Ausbau der Wasserstoffinfrastruktur, die tatsächliche Verfügbarkeit ausreichender Wasserstoffmengen sowie die langfristigen wirtschaftlichen Bedingungen für Erzeugung, Transport und Nutzung. Vor dem Hintergrund der aktuell begrenzten Verfügbarkeit und der im Vergleich zu anderen Energieträgern höheren Kosten erscheint eine Nutzung von Wasserstoff zur Wärmeversorgung von Wohngebäuden bundesweit und daher auch in Saalfeld derzeit wenig wahrscheinlich. Zudem ist gegenwärtig nicht absehbar, ob und in welchem Umfang zukünftig Wasserstoffmengen für den Gebäudesektor bereitgestellt werden. Aus heutiger Sicht ist davon auszugehen, dass verfügbare Wasserstoffmengen vorrangig in Anwendungsbereichen eingesetzt werden, in denen nur begrenzte Alternativen zur Treibhausgasminde- rung bestehen. Hierzu zählen insbesondere industrielle und gewerbliche Großverbraucher, deren Transformation hin zur Treibhausgasneutralität durch einen Anschluss an ein Wasserstoffnetz unterstützt und beschleunigt werden kann.

3.5.8 Beheizungsstruktur

Quellen:

Zensus 2022 – Gebäude

(© Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2024)

Kartenthemennummer 3.5

Kartennamen Baublockdarstellung der überwiegenden Beheizungsart – Übersicht- u. Detailkarten

Zum Abschluss dieses Kapitels werden die erhobenen Daten zusammengeführt und ausgewertet, um ein möglichst umfassendes Bild der Beheizungsstruktur in der Gemeinde zu erhalten. Hierzu werden die Daten der Netzbetreiber mit den Ergebnissen des Zensus 2022 zu den verwendeten Energieträgern sowie den Kkehrbuchdaten der Bezirksschornsteinfeger kombiniert, konsolidiert und gemeinsam ausgewertet. Im zugehörigen Kartenwerk ist der jeweils überwiegende Heizungsenergieträger auf Baublockebene dargestellt. Als überwiegender Heizungsenergieträger wird jene Beheizungsform bezeichnet, die innerhalb eines Baublocks den größten Anteil an der Wärmeversorgung der Gebäude aufweist.

Bereits die Übersichtskarte verdeutlicht die hohe Bedeutung von Erdgas für die Wärmeversorgung im Gemeindegebiet. Zudem ist das Fernwärmenetz im Stadtteil Gorndorf deutlich erkennbar. In den Ortsteilen ohne Erdgasversorgung spielt Heizöl hingegen eine wichtige Rolle und stellt dort häufig den dominierenden Energieträger zur Beheizung der Gebäude dar. Detailansichten des Gemeindegebiets zur besseren Visualisierung der räumlichen Verteilung der Heizungsenergieträger sind im Anhang enthalten.

Eine prozentuale Auswertung der Beheizungsstruktur ist in Abbildung 14 dargestellt. Für die Ermittlung der Anteile wurden die Daten des Zensus 2022 mit den vorliegenden Informationen zu den Energieinfrastrukturen zusammengeführt. Der Zensus weist die Anzahl der Wohneinheiten je Energieträger auf Ebene von 100 x 100 m großen Rasterzellen aus. Die

dargestellten Anteile beziehen sich daher auf die Anzahl der versorgten Wohneinheiten und nicht auf die Anzahl der Gebäude.

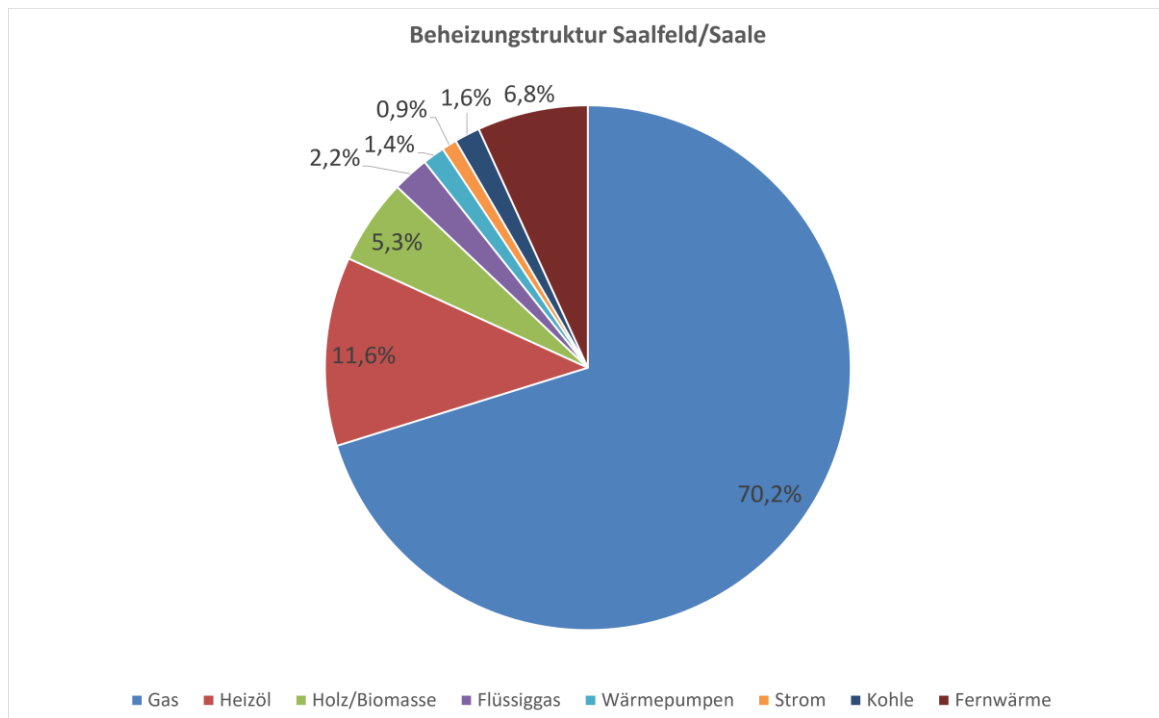


Abbildung 14: Prozentuale Verteilung der Beheizungsstruktur von Saalfeld je Energieträger.

Auf dieser Grundlage lassen sich auch Unterschiede zwischen der räumlichen Ausdehnung der Versorgungsgebiete beziehungsweise der Anzahl der Anschlüsse und den ermittelten Anteilen der Energieträger erklären. Insbesondere die Fernwärme versorgt überwiegend Mehrgeschoss- und Mehrfamilienhäuser mit einer hohen Zahl an Wohneinheiten pro Anschluss. Erdgas kommt hingegen sowohl in Mehrfamilienhäusern als auch in Einfamilien-, Doppel- und Reihenhäusern zum Einsatz, die häufig nur über eine Wohneinheit je Gebäude verfügen. Die Anzahl der an das Gasnetz angeschlossenen Gebäude ist daher im gleichen Flächenabschnitt deutlich höher als bei der Fernwärme. Bezogen auf die versorgten Wohneinheiten fallen die Unterschiede zwischen beiden Energieträgern jedoch wesentlich geringer aus.

Zu beachten ist außerdem, dass die dargestellte Beheizungsstruktur ausschließlich die Anzahl der Wohneinheiten berücksichtigt und keine Aussage über den tatsächlichen Wärmeverbrauch zulässt. Die Anteile am gesamten Wärmebedarf können daher von den dargestellten Werten abweichen.

Nach Erdgas und Heizöl zählen Fernwärme und Holz zu den bedeutendsten Energieträgern für die Wärmeversorgung in der Gemeinde. Die übrigen Heizungsenergieträger weisen derzeit lediglich geringe Anteile an der Beheizungsstruktur auf. Vor dem Hintergrund der angestrebten Treibhausgasneutralität wird sich diese Verteilung jedoch künftig verändern müssen. Die im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung entwickelten Maßnahmen setzen daher einen besonderen Schwerpunkt auf die Reduzierung fossiler Energieträger und die Stärkung klimafreundlicher Wärmeversorgungsoptionen. Ziel ist es, praktikable Lösungsansätze aufzuzeigen, mit denen der Anteil fossiler Energieträger schrittweise verringert und langfristig durch erneuerbare beziehungsweise treibhausgasarme Alternativen ersetzt werden kann.

Im Vergleich zum bundesweiten Durchschnitt weist Saalfeld einen etwas höheren Anteil gasbeheizter Wohnungen auf, während Heizöl als Energieträger eine geringere Bedeutung besitzt. Auch die Fernwärmeversorgung ist weniger verbreitet als im Bundesdurchschnitt. Gleiches gilt für Wärmepumpen sowie sonstige strombasierte Heizsysteme. Die Beheizungsstruktur des Wohnungsbestandes in Deutschland ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

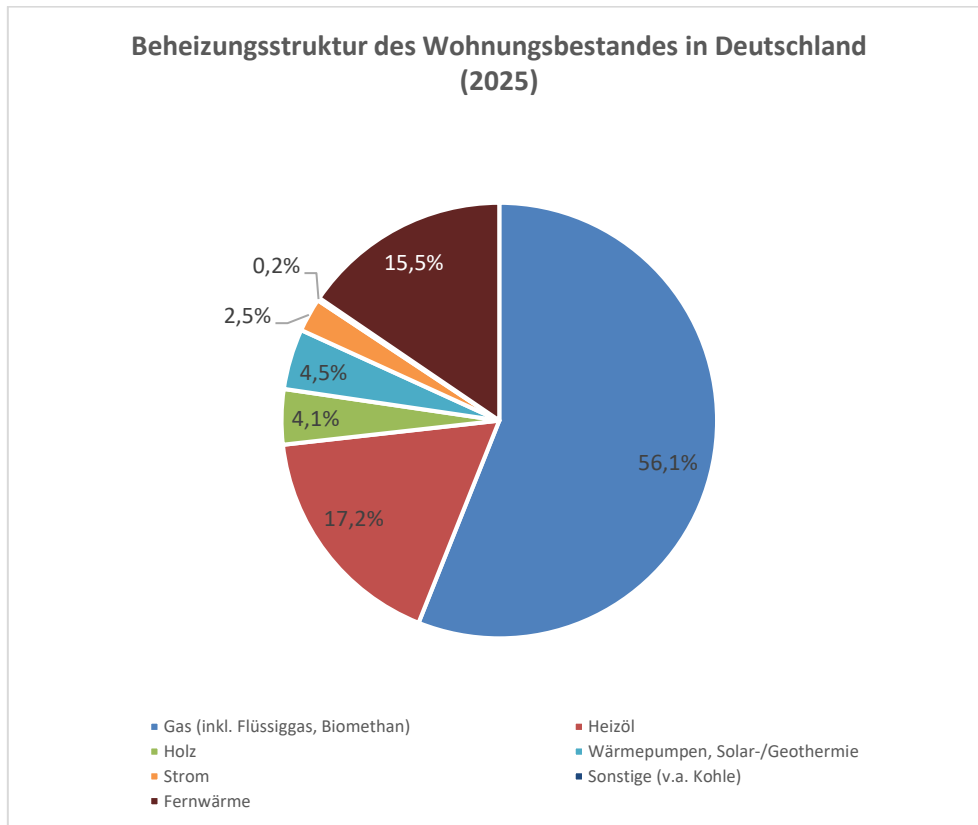


Abbildung 15: Beheizungsstruktur des Wohnungsbestandes in Deutschland 2025 (Quelle: BDEW auf Basis Destatis und AGEE-Stat, 06/2026)

3.6 Treibhausgasbilanzierung

Quellen:

Amtliche Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS®)

(Freistaat Thüringen, © 2026 Geoportal Thüringen)

Informationsblatt CO₂-Faktoren

(Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle)

Technikkatalog Kommunale Wärmeplanung

(Deutsche Energie-Agentur dena)

Die in den vorherigen Kapiteln ermittelten Ergebnisse sind gemäß Anlage 2 des Wärmeplanungsgesetzes (WPG) auch hinsichtlich ihrer CO₂-Emissionen zu bewerten. Um dabei auch die nicht leitungsgebunden versorgten Ortsteile und deren Emissionen berücksichtigen zu können, werden die ermittelten Wärmebedarfe herangezogen. Dargestellt

werden die aktuellen jährlichen Endenergieverbräuche bzw. Wärmebedarfe nach Energieträgern und Endenergiesektoren sowie die daraus resultierenden Treibhausgasemissionen. Die Wärmeversorgung in Saalfeld basiert dabei überwiegend auf fossilen Energieträgern.

Die Berechnung der Wärmebedarfe unterscheidet zwischen Wohn- und Nichtwohngebäuden, folglich wird auch in diesem Schritt diese Unterteilung weitergeführt. Zur Ermittlung der Treibhausgasemissionen werden die Wärmebedarfe mithilfe energieträgerspezifischer Emissionsfaktoren in CO₂-Emissionen umgerechnet. Die verwendeten Emissionsfaktoren basieren auf Vorgaben des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle BAFA bzw. der dena.

Darüber hinaus werden die tatsächlichen Verbräuche der leitungsgebundenen Energieträger hinsichtlich ihrer Herkunft und der damit verbundenen Treibhausgasemissionen analysiert. Da die Verbrauchsdaten einschließlich der jeweiligen Energieträger direkt vorliegen, erfolgt die Umrechnung anhand der entsprechenden CO₂-Faktoren unmittelbar. Die Daten von Gewerbebetrieben konnten nur in dem Umfang berücksichtigt werden, in dem sie bereitgestellt wurden bzw. datenschutzkonform zugeordnet werden konnten. Alle zugrunde liegenden Daten wurden in einer gemeinsamen Datenbasis zusammengeführt und ausgewertet. Die Ergebnisse der Berechnungen und Annahmen sind in Abbildung 16 dargestellt, welche die Treibhausgasemissionen der Gesamtgemeinde nach Energieträgern aufgeschlüsselt zeigt.

Die Emissionen der Fernwärme können nur eingeschränkt bewertet werden, da lediglich bekannt ist, dass die Wärmeerzeugung überwiegend durch gasbetriebene Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen erfolgt. Da keine detaillierten Informationen zu den tatsächlichen Erzeugungsanteilen, den Anlageneffizienzen oder den spezifischen Emissionsfaktoren vorliegen, wird für die Bewertung vorsorglich ein konservativer Ansatz in Form eines Worst-Case-Szenarios gewählt.

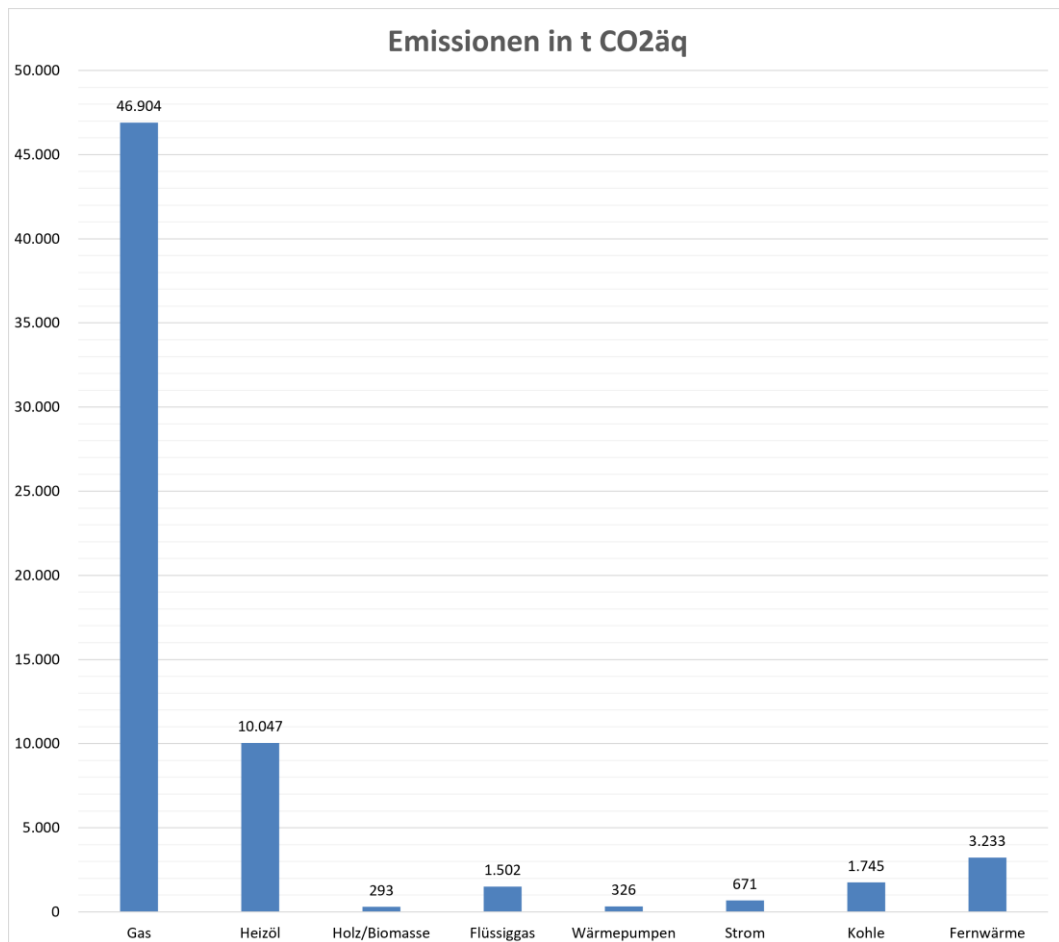


Abbildung 16: THG-Emissionen des Wärmesektors nach Energieträger in Saalfeld

3.7 Schutzgebiete

Quellen:

Regionale Planungsgemeinschaft Ostthüringen (2025): Regionalplan Ostthüringen.

https://regionalplanung.thueringen.de/fileadmin/user_upload/Ostthueringen/Dokumente/Regionalplan_2025/04_RPO_2025_Textteil.pdf

Regionale Planungsgemeinschaft Ostthüringen (2025): Regionalplan Ostthüringen. Raumnutzungskarte Westteil.

https://regionalplanung.thueringen.de/fileadmin/user_upload/Ostthueringen/Dokumente/Regionalplan_2025/08-RPO2025-RNKWest-neu.pdf

Naturschutz Schutzgebiete (Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz, 2025, (dl-de/by-2-0))

Wasser- und Heilquellenschutzgebiete (Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz, 2025, (dl-de/by-2-0))

Kartenthemennummer

3.7

Kartennamen

Naturschutzgebiete

Wasserschutzgebiete

Auf sogenannten Restriktionsflächen ist bereits eine vorrangige Nutzung ausgewiesen, welche nicht durch Nutzungskonkurrenz beeinträchtigt werden darf. Diese Nutzungen sind meist rechtlich abgesichert. Zu den für die Kommunale Wärmeplanung relevanten Restriktionsflächen gehören:

- Vorrang- und Vorbehaltsgebiete des Regionalen Entwicklungsplans
- Schutzgebiete mit naturrechtlichen Belangen
- Schutzgebiete mit wasserrechtlichen Belangen
- aktive und ehemalige Bergbaugebiete
- Denkmalschutz

Dabei schließt die Ausweisung als Restriktionsfläche nicht grundsätzlich von einer anderen Nutzung dieser Fläche aus. Die zuständige Behörde ist aber einzubinden und damit eine Einzelfallprüfung erforderlich.

Tabelle 11: Übersicht der verschiedenen Restriktionsflächen in der Gemeinde

RESTRIKTIONSTYP	FLÄCHE IM GEMEINDEGEBIET SAALFELD
Vorranggebiete	
Landwirtschaftliche Bodennutzung	LB-106: Saalfeld – Bad Blankenburg – Zeigerheim LB-107: Saalfeld – Unterwellenborn – Kamsdorf – Könitz – Rockendorf LB-109: Schmiedefeld – Reichmannsdorf – Lippelsdorf LB-111: Arnsgereuth – Kleingeschwenda
Freiraumsicherung	FS-108: Uhlstädter Heide, Vordere Heide, Hintere Heide, Eichental FS-120: Aßberg-Hasenleite FS-126: Schwarzatal und umgebende Wälder FS-132: Zechengrund, Moritzberg, Wittmannsgereuther Tal, Schießplatz bei Beulwitz, Eisenberg, Wirbacher Tal FS-133: Gißrabachtal, Gartenkuppe FS-134: Saalehänge zwischen Saalfeld und Hohenwarte, Saale zwischen Reschwitz und Kaulsdorf FS-136: Teufelsgraben, Kleiner Bernhardsgraben, Großer Bernhardsgraben bei Saalfeld-Gorndorf
Hochwasserrisiko	HW-30: Saale – Eichicht bis Zeutsch
Rohstoffgewinnung	WD-3: Volkmannsdorf
Regional bedeutsame Industrie- und Gewerbeansiedlung	RIG-8: Gewerbegebiet und Industriepark Rudolstadt-Schwarza RIG-9: Industriegebiet am Bahnbogen Saalfeld
Vorbehaltsgebiete	

RESTRIKTIONSTYP	FLÄCHE IM GEMEINDEGEBIET SAALFELD
Landwirtschaftliche Bodennutzung	lb-124: Meura – Wittgendorf – Volkmannsdorf – Wickersdorf lb-125: Dittersdorf – Braunsdorf – Dittrichshütte lb-126: Saalfeld – Arnsgereuth – Kleingeschwenda – Jehmiche lb-127: Weischwitz – Fischersdorf – Breternitz – Kaulsdorf – Hockeroda lb-135: Reichmannsdorf – Göselsdorf – Großneundorf lb-136: Reichmannsdorf – Schmiedefeld – Lichte – Piesau
Freiraumsicherung	fs-117: Lichtetal, Schlagetal, Nebentäler und umgebende Wälder fs-118: Sorbitztal, Nebentäler, umgebende Wälder und strukturreiche Kulturlandschaft fs-119: Wälder, Täler und strukturreiche Kulturlandschaft zwischen Loquitztal, Saaletal und B 281 fs-127: Weiratal fs-128: Schwarzatal, südliche Nebentäler, umgebende Wälder und strukturreiche Kulturlandschaft fs-129: Wälder, Täler und strukturreiche Kulturlandschaft zwischen Saalfeld und Gißrabachtal
Freiraumpotenzial	fp-59: östlich Remschütz
Schutzgebiete	
Naturschutzgebiete	Assberg – Hasenleite Bohlen
Landschaftsschutzgebiete	Thüringer Wald Thüringer Schiefergebirge Gleitsch
Naturparke	Thüringer Schiefergebirge/ Obere Saale Thüringer Wald
EU-Vogelschutzgebiete	Nördliches Thüringer Schiefergebirge mit Schwarzatal
FFH-Gebiete	Schwarzatal ab Goldisthal mit Zuflüssen Saaletal zwischen Hohenwarte und Saalfeld

4 Potenzialanalyse

4.1 Energieeinsparungspotenziale

4.1.1 Identifizierung örtlicher Energieeinsparpotenziale durch Sanierung

Quellen:

Thüringer Energie- und GreenTech-Agentur (ThEGA 2024)

Kartenthemennummer 4.1

Kartentitel Energie-Effizienz_IST – je Ortsteil
Energie-Effizienz_Ziel – je Ortsteil

Der aktuelle Nutzwärmebedarf im Gemeindegebiet beträgt ca. 229,4 GWh/a. Für das Zieljahr 2045 weist die modellbasierte Berechnung der ThEGA einen reduzierten Bedarf von etwa 93,19 GWh/a aus. Dies entspricht einer rechnerischen Reduktion um rund 136 %. Die prognostizierte Einsparung resultiert aus unterstellten Effizienzsteigerungen im bestehenden Gebäudebestand, insbesondere durch energetische Sanierungen der Gebäudehülle sowie Verbesserungen der Anlagentechnik. Für Gebäude mit Baujahr nach 2022 wurden die Wärmebedarfe gemäß den Vorgaben des KWW-Technikkatalogs angesetzt. Da diese Gebäude bereits dem höchsten energetischen Standard entsprechen, wurde für sie bis 2045 keine weitere Reduktion des spezifischen Nutzwärmebedarfs angenommen (vgl. Tabelle 12: Energieeinsparpotenzial nach Ortsteil).

Tabelle 12: Energieeinsparpotenzial nach Ortsteil

ORTSTEIL	DURCHSCHNITTliche ENERGIEEFFIZIENZ IST [kWh/a m²]	DURCHSCHNITTliche ENERGIEEFFIZIENZ ZIEL [kWh/a m²]
Altgorndorf	123,17	38,60
Arnsgereth	114,25	37,63
Aue am Berg	117,44	37,67
Bernsdorf	124,48	41,35
Beulwitz	113,41	41,37
Birkenheide	127,54	43,83
Braunsdorf	127,88	42,59
Burkersdorf	124,10	38,07
Crösten	120,36	40,67
Dittersdorf	131,95	40,01
Dittrichshütte	128,35	40,22
Eyba	126,11	39,97

ORTSTEIL	DURCHSCHNITTliche ENERGIEEFFIZIENZ IST [kWh/a m²]	DURCHSCHNITTliche ENERGIEEFFIZIENZ ZIEL [kWh/a m²]
Gorndorf	101,31	27,38
Gösselsdorf	129,14	40,13
Jehmichen	110,33	39,46
Kleingeschwenda/ Hoheneiche	117,50	38,13
Knobelsdorf	117,60	39,63
Köditz	120,18	37,72
Lositz	131,95	42,60
Obernitz	130,00	38,57
Reichmannsdorf	126,21	39,11
Remschütz	124,73	41,61
Reschwitz	124,49	40,22
Saalfeld	114,92	36,95
Schmiedefeld	123,29	35,32
Taubenbach	124,47	41,97
Unterwirbach	116,66	39,31
Volkmannsdorf	124,51	39,38
Wickersdorf	120,93	42,27
Wittgendorf	125,41	43,13
Wittmannsgereuth	128,59	38,98
Witzendorf	134,02	41,04
Wöhlsdorf	114,29	35,69

Insgesamt haben alle Orte im Gemeindegebiet ein sehr großes Energieeinsparpotenzial.

4.1.2 Wärmebedarfsreduktion in Wohngebäuden

Neben einer möglichen Wärmeversorgung durch effiziente Wärmenetze bietet die energetische Ertüchtigung und Sanierung bestehender Gebäudestrukturen maßgebliche Einsparpotenziale. Um eine mögliche Reduzierung von benötigter Primärenergie und daraus resultierendem CO₂-Ausstoß einschätzen zu können, wäre es notwendig, jedes Gebäude separat zu betrachten. Dabei stellen gebäudeeigene Eigenschaften wie Kubatur, wärmeleitende Eigenschaften der Gebäudehülle und die verbaute Anlagentechnik die größten Faktoren dar. Um belastbare Aussagen hinsichtlich des Energiebedarfes eines Gebäudes ohne die detaillierte Aufnahme aller Hüllflächenelemente der thermisch konditionierten

Gebäudehülle treffen zu können, lässt sich eine Einteilung und Zuordnung gemäß dem Baualter und dem Gebäudetyp durchführen. Davon ausgehend lassen sich durch Sanierung erzielbare Einsparpotenziale abschätzen und qualitativ bewerten. Dies erfolgt im Folgenden am Beispiel einzelner Gebäude in der Stadt Saalfeld. Die hierbei gezeigten möglichen Einsparungen beziehen sich dabei nicht zwangsläufig auf das abgebildete Gebäude selbst. Die Bilder sollen lediglich zur Verdeutlichung des grundsätzlich untersuchten Gebäudetyps dienen, die genutzten Daten zur Berechnung sind dabei aber genormte und allgemeine Parameter.

Die erzielten Ergebnisse lassen sich bei ähnlicher Kubatur und Baualtersklasse ebenfalls im Ansatz auf andere Gebäude gleichen Typs übertragen, sollten für belastbare Ergebnisse jedoch im Einzelfall überprüft werden.

4.1.2.1 Freistehendes Mehrfamilienhaus um 1970

Als Beispiele wurden sowohl ein Mehrfamilienhaus als auch ein Einfamilienhaus herangezogen. Die Berechnung beruht auf Grundlage der DIN V 18599 in der Novellierung von 2024, die eine ganzheitliche Bewertung von Wohn- und Nichtwohngebäuden in Hinblick auf resultierenden Nutz-, End-, und Primärenergiebedarf ermöglicht. Dabei wurden alle relevanten Wechselwirkungen zwischen Anlagentechnik, Gebäudehülle und Nutzung berücksichtigt.



Abbildung 17: Freistehendes Mehrfamilienhaus (Baujahr ca. 1970) in Plattenbauweise

Das für die Stadt Saalfeld beispielhaft betrachtete Mehrfamilienhaus weist eine Plattenbauweise auf, die für das Baujahr um 1970 und später, sowie die Lokalisierung in der damaligen DDR typisch ist. Mit dem offensichtlichen Fehlen von Sanierungsmaßnahmen an der Gebäudehülle lässt es sich demnach in die dazu passende Baualtersklasse zwischen 1969 und 1978 einordnen. In der Annahme einer Vollbelegung aller zur Verfügung stehender Wohneinheiten und die für die Errichtungszeitraum typischen wärmeleitenden Eigenschaften

der Gebäudehülle (Außenwände, Fenster, Hauseingangstür, Dach und Abgrenzung zum unbeheizten Keller) lässt sich ein resultierender Primärenergiebedarf und damit Ist-Zustand von 205 kWh/m²a abschätzen (siehe Abbildung 18).



Abbildung 18: Primärenergiebedarf des betrachteten MFH nach DIN V 18599

Aufbauend auf dem Ist-Zustand und den baualtersklassen-typischen Hülleigenschaften lassen sich durch Sanierung der Gebäudehülle erreichbare Einsparpotenziale abschätzen. Die Betrachtung unterscheidet dabei zwischen folgenden Maßnahmen:

1. Fenstertausch
2. Dämmung der Außenwände durch WDVS oder andere Maßnahmen
3. Dämmung der Kellerdecke und thermische Abgrenzung zum nicht beheizten Keller
4. Dämmung der oberen Geschossdecke / des Dachs

Die Sanierungsmaßnahmen und daraus resultierende Einsparpotenziale werden im Folgenden separat, also nicht aufeinander aufbauend betrachtet und in der Abbildung 19 zusammengefasst. Dabei ist zu unterstreichen, dass resultierende Einsparpotenziale stark von der gebäudeeigenen Kubatur, Flächenverteilung und dem baulichen Ausgangszustand abhängen. Für einen möglichen betrachteten Austausch wurden dabei immer Eigenschaften gewählt, die den förderfähigen Standards der BAFA und KfW entsprechen und somit auf einem energetisch sehr hohen Niveau liegen.

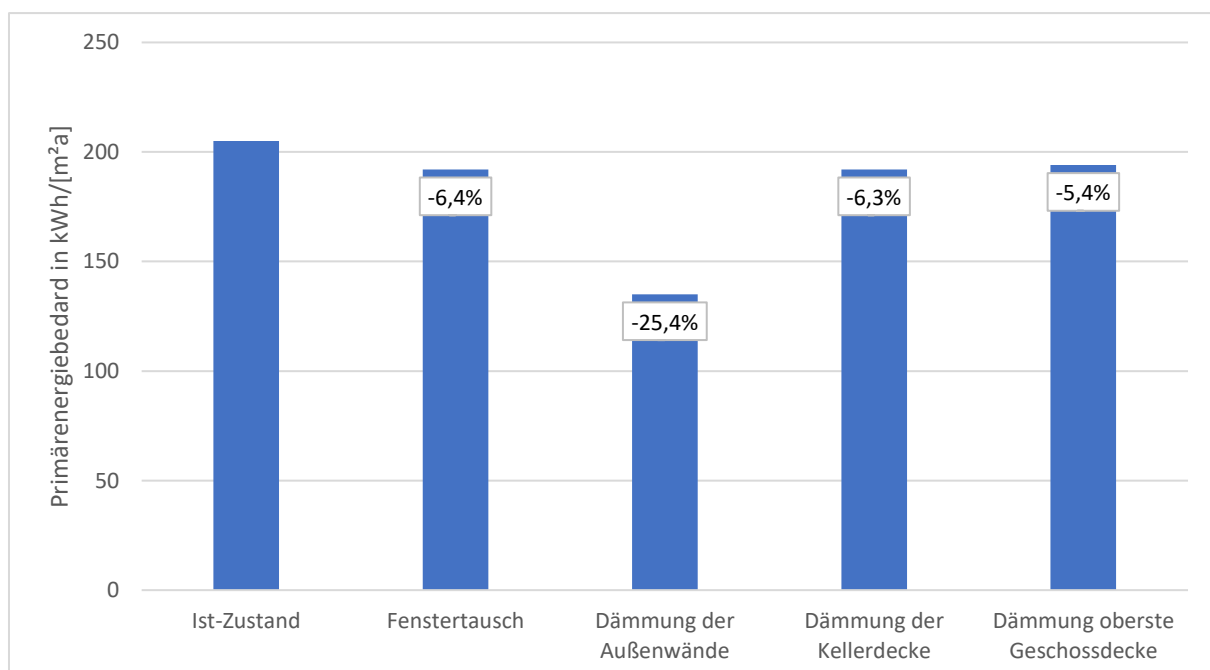


Abbildung 19: Sanierungsmaßnahmen und prozentuale Einsparpotenziale für das Beispielgebäude der Gebäudekategorie MFH um 1970 (Werte beziehen sich auf den Primärenergiebedarf des Gebäudes)

Die Ergebnisse zeigen, dass die größten Einsparpotenziale (ungeachtet der Sanierungskosten) in der Dämmung der Außenhülle liegen. Mit einer Einsparung von 25,4 % gegenüber dem Ist-Zustand weist diese Einzelmaßnahme das größte Potenzial auf. Dies liegt begründet in dem großen Anteil der Außenwand in Bezug auf die gesamte Hüllfläche des Gebäudes. Andere Maßnahmen, wie die Dämmung der obersten Geschossdecke oder die Kellerdeckendämmung, weisen aufgrund des geringen Hüllflächenanteils eine weitaus geringere Wirkung auf und haben daher auch eine geringere Wirkung auf eingesparte CO₂-Emissionen.

Tabelle 13: Sanierungsmaßnahmen und prozentuale Einsparpotenziale für die Gebäudekategorie MFH um 1970

NR.	MAßNAHME	EINSPARPOTENZIAL
1	Fenstertausch (inkl. Hauseingangstür)	- 6,4 %
2	Dämmung der Außenwände	- 25,4 %
3	Dämmung der Kellerdecke	- 6,3 %
4	Dämmung der obersten Geschossdecke	- 5,4%

4.1.2.2 Freistehendes Einfamilienhaus um 1900

Ein großer Teil des Gebäudebestandes in der Stadt Saalfeld ist der Baualtersklasse, um ca. 1900 zuzuordnen. Um die Sanierungspotenziale und mögliche CO₂-Einsparungen dieser Gebäudeklasse betrachten zu können, wurde ein freistehendes Einfamilienhaus betrachtet. Da eine detaillierte Einschätzung des Gebäudes hinsichtlich energetischer Merkmale ohne Begehung nicht möglich ist, wurden auch hier die baualtersklassentypischen Werte angenommen.



Abbildung 20: freistehendes Einfamilienhaus (Baujahr ca. 1900) in Ziegelbauweise

Die Ergebnisse decken sich mit Erfahrungswerten, die hinsichtlich des Gebäudebestandes dieser Baujahre zu erwarten sind. Trotz einer günstigen Kubatur (Verhältnis der Außenflächen der thermischen Gebäudehülle zu beheiztem Innenvolumen – A/V-Verhältnis) liegt der geschätzte Primärenergiebedarf (Q_p) mit 347 kWh/[m²a] im sehr hohen Bereich und erfüllt die Merkmale eines Worst-Performing-Buildings ($Q_p > 250$ kWh/[m²a] siehe Abbildung 21).

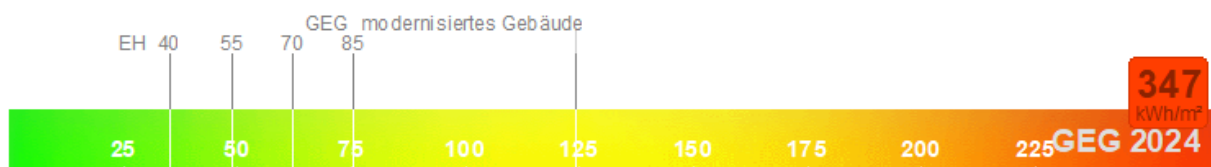


Abbildung 21: Primärenergiebedarf des betrachteten EFH nach DIN V 18599

Es wurden die gleichen Modernisierungsoptionen wie bei dem betrachteten Mehrfamilienhaus angesetzt: Erneuerung der Fenster, Dämmung der Außenwände, Dämmung der Kellerdecke und die Dämmung der obersten Geschossdecke. Abbildung 22 stellt die Ergebnisse dar. Auch wird deutlich, dass die größten Einsparpotenziale mit ca. 41 % in der Dämmung der Außenwände liegen. Obwohl eine Erneuerung der Fenster mit einer starken Verringerung der Wärmeverluste über diese einherginge, ist der Effekt auf das Gesamtgebäude mit ca. 4,9 % als gering einzustufen. Grund dafür ist der geringe Anteil der Fenster an der gesamten thermisch wirksamen Gebäudehülle. Die Dämmung der obersten Geschossdecke bewirkt mit ca. 11,3 % einen ähnlichen Einspareffekt wie die Dämmung der Kellerdecke.

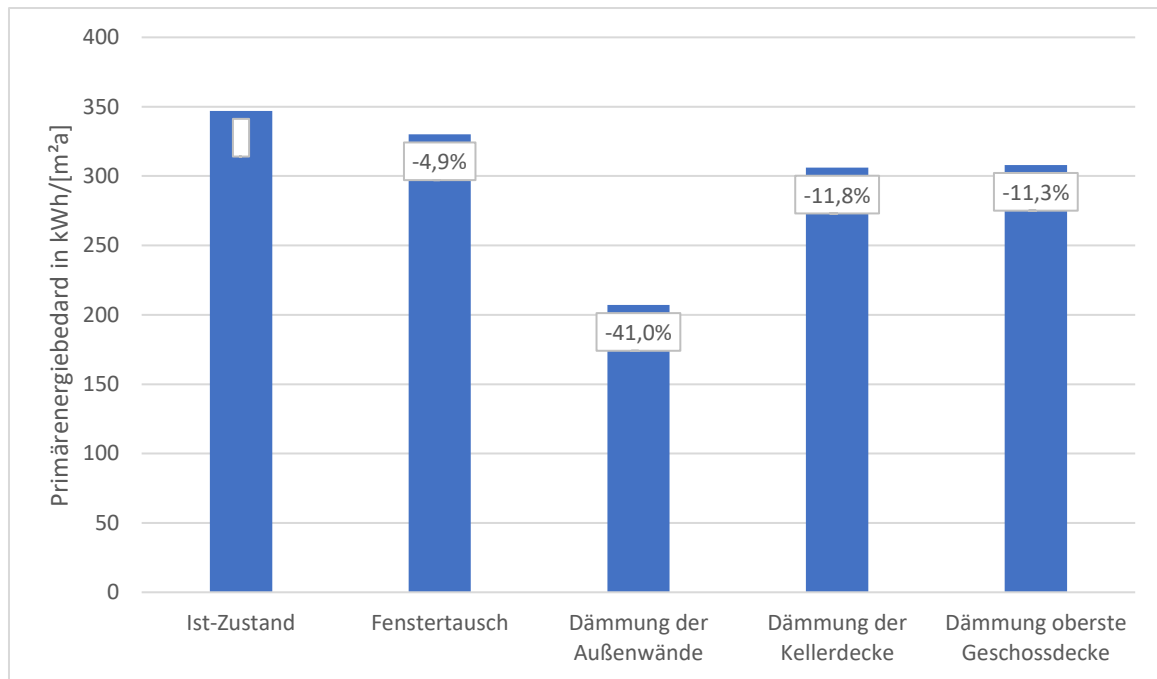


Abbildung 22: Sanierungsmaßnahmen und prozentuale Einsparpotenziale für das Beispielgebäude der Gebäudekategorie EFH um 1900 (Werte beziehen sich auf den Primärenergiebedarf des Gebäudes)

4.2 Erneuerbare Energiepotenziale – Wärme

4.2.1 Umgebungsluft

Quellen:

Umweltbundesamt: Umweltfreundliches Heizen dank effizienter Wärmepumpe.

(<https://www.umweltbundesamt.de/umwelttipps-fuer-den-alltag/heizen-bauen/waermepumpe#worauf-sie-beim-einbau-einer-waermepumpe-achten-sollten>)

Landesamt für Umwelt Sachsen-Anhalt: Schallrechner

(<https://lwpapp.webyte.de/#!/einfuehrung>)

Mit Luftwärmepumpen lässt sich die Umgebungswärme zum Heizen nutzen. Diese Ressource ist praktisch unbegrenzt verfügbar – selbst bei Minustemperaturen – und grundsätzlich skalierbar. Auch Altbauten können mit den bestehenden Heizkörpern beheizt werden. Allerdings gibt es einige Einschränkungen:

1. Die von Luftwärmepumpen während der Heizperiode erreichbaren Vorlauftemperaturen liegen meist unter denen klassischer Heizungssysteme. Daher ist für einen effizienten Betrieb eine energetische Sanierung sowie der Einsatz von Niedertemperatur-Heizsystemen wie Flächenheizungen (z. B. Fußboden- oder Wandheizungen) oft erforderlich.
2. Bei sehr niedrigen Temperaturen von -10 bis -15° C sinkt die Effizienz von Luftwärmepumpen, sodass eine zusätzliche Heiztechnik einspringen muss.
3. Der Betrieb von Luftwärmepumpen ist mit gewissen Lärmemissionen verbunden. Hier sei der Schallrechner des Landes Sachsen-Anhalt empfohlen. Allgemein gilt jedoch,

dass in dicht besiedelten Wohngebieten oder bei Reihenhäusern die Nutzungsmöglichkeiten eingeschränkt sein können.

4.2.2 Biomasse

Quellen:

Abfallwirtschaft Heilbronn 2021: Umrechnungstabelle Volumen / Gewicht zur Gewerbeabfallentsorgung.

https://abfallwirtschaft.heilbronn.de/fileadmin/daten/abfallwirtschaft/Gewerbe/Umrechnungstabelle_Gewerbeabfall_2021.pdf

Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMUKN) 2025: „KuhlEnergy“: Abwärme aus Milchkühen für ein klimafreundliches Wärmenetz.

<https://www.klimaschutz.de/de/aktuelles/meldungen/kuhlenergy-abwaerme-aus-milchkuehlung-fuer-ein-klimafreundliches-waermenetz>

Fehrenbach et al. 2019 BioRest: Verfügbarkeit und Nutzungsoptionen biogener Abfall- und Reststoffe im Energiesystem (Strom-, Wärme- und Verkehrssektor).

Thüringer Energie- und Greentech-Agentur (ThEGA): Energieatlas Thüringen. Biomasse KWK-Groß- und Kleinanlagen.

<https://karte.energieatlas-thueringen.de/>

Anfragen an Abfallentsorger ZASO, Grünflächenamt der Stadt Saalfeld/Saale, Veterinäramt Saalfeld-Rudolstadt und Forstamt Saalfeld-Rudolstadt

Biomasse kann durch Vergasung in Biogasanlagen oder durch Verbrennung zum Heizen genutzt werden. Es hat gegenüber anderen erneuerbaren Energien wie Wind und Sonne den Vorteil, dass es weitestgehend jahreszeiten- und witterungsunabhängig zur Verfügung steht. Da der Transport über weitere Strecken jedoch wenig wirtschaftlich und mit THG-Emissionen verbunden ist, werden nachfolgend nur lokal verfügbare Reststoffe mit ihrem Energiepotenzial dargestellt

Im Plangebiet befinden sich zwei Biogasanlagen mit drei KWK-Anlagen zur Erzeugung von Strom und Wärme. Diese befinden sich in Crösten im Ortsteil Beulwitz (Bruttogesamtleistung: 175 kW und 250 kW) und in Kleingeschwenda im OT Saalfelder Höhe (Bruttogesamtleistung: 530 kW).

In Saalfeld wird die Abholung häuslichen Bioabfalls vom Zweckabfallverband Saale-Orla und Saalfeld-Rudolstadt (ZASO) organisiert. Bei dieser blieb die Nachfrage nach den Mengen des Bioabfalls jedoch unbeantwortet.

Die Reststoffe aus der Landschaftspflege der Stadt wurde beim Grünflächenamt abgefragt. Dabei wurde angegeben, dass je nach Art der Reststoffe unterschiedlich umgegangen wird. Der Grasschnitt von kommunalen Grünflächen wird von den jeweils für die Mahd beauftragten Firmen entsorgt; diese landen teilweise bereits in Biogasanlagen. Der Gehölzschnitt wird kommunal zu Humus weiterverarbeitet und anschließend wiederverwendet. Eine Quantifizierung erfolgt jedoch bislang für keinen der Bereiche.

Für die Betrachtung der Potenziale der landwirtschaftlichen Reststoffe wurde das Veterinäramt Saalfeld-Rudolstadt nach den Zahlen der Nutztiere in den Gemeinden angefragt. Die Zahlen und die sich daraus ergebenden Potenziale wurden in Tabelle 14 aufbereitet. Dabei wurden Tierhalter erst ab 10 Tieren in die Berechnung aufgenommen. Außerdem wurde eine Trennung in Milchkühe und sonstige Rinder vorgenommen. Neben den unterschiedlichen

durchschnittlichen Güllemengen sei hier auf erfolgreiche Versuche verwiesen, die gewonnene thermische Energie beim Abkühlen der Milch zur Haltbarmachung zu nutzen (BMUKN 2025).

Tabelle 14: Übersicht über große Nutztierbestände mit errechnetem Energiepotenzial aus Exkrementen

TIERART	ANZAHL TIERE	MENGE IN T FM	ENERGIEPOTENZIAL IN MWH
SCHWEINE	2.187	2.187	GÜLLE: 3.186
MILCHKUH	1.304	11.997	
MASTRIND	2.768	9.480	
SCHAFE	116	267	MIST: 190
			GESAMT: 3.376

Das Energiepotenzial zur Wärmeerzeugung aus forstwirtschaftlichen Reststoffen wurde beim Forstamt Saalfeld-Rudolstadt angefragt. Dieses teilte mit, dass vorhandene Reststoffe i.d.R. an die Industrie verkauft wird. Auch wurde in Zweifel gestellt, ob das bloße Verbrennen von Holz zum Heizen zukünftig noch wirtschaftlich sein wird.

4.2.3 Geothermie

Quellen:

Geologische Karte 1:25.000

Geothermiedaten: Landesamt für Bergbau und Geologie LAGB (2024),

Leibniz-Institut für Angewandte Geophysik LIAG (2024)

Leibniz-Institut für Angewandte Geophysik (LIAG) (Hg.) (2019): Wärmewende mit Geothermie. Möglichkeiten und Chancen in Deutschland

Literaturquellen:

Hesse, Gerold; Schaub, Andreas; Ackermann, Stephan; Oettel, Jörg; Pieske, Michael; Rauschenbach, Charlotte et al. (2011): Wirtschaftliche Nutzungsoptionen der Tiefen Geothermie in Thüringen. Hg. v. JENA-GEOS® Ingenieurbüro GmbH (JENA-GEOS).

Seidel, G. (2003): Geologie von Thüringen. Mit 34 Tabellen. 2., neubearb. Aufl.

Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz (Hg.) (2021): Kartendienst des TLUBN. Wasserkörperkategorie (Stand 2021), zuletzt geprüft am 06.02.2024.

Kartenthemennummer 4.2

Kartennamen Geothermie Saalfeld – je Ortsteil

Die Nutzung von Erdwärme wird prinzipiell in tiefe (>1.500 m), mitteltiefe (400–1.500 m) sowie in oberflächennahe Geothermie (<400 m) unterteilt. Diese Kategorien sind auf die verschiedenen Tiefenlagen der potenziell thermisch nutzbaren Gesteine bzw. Grund-

wasserleiter zurückzuführen. Da die Untergrundtemperaturen bis 400 m Tiefe meist 20–25 °C nicht überschreiten, bedarf es bei der oberflächennahen Geothermie in der Regel einer Wärmepumpe, die das Temperaturniveau des Wärmeträgermediums hinreichend anheben und für einen Heizkreislauf nutzbar machen kann. Die Temperatur nimmt in Deutschland mit zunehmender Tiefe je 100 m um etwa 3 °C zu (geothermischer Temperaturgradient). Im Bereich der Stadt Saalfeld/Saale wird nach Angaben des Geothermischen Informationssystems (GeotIS) des Leibniz Instituts für Angewandte Geophysik (LIAG) in etwa 2.800 m Tiefe eine Temperatur von ca. 100 °C erreicht.

Die Bewertung des geothermischen Potentials eines Untersuchungsgebietes bedarf ein umfassendes Verständnis der hydro-/geologischen Standortbedingungen. Regional-geologisch befindet sich die Gemeinde Saalfeld unmittelbar am Südrand der Thüringer Mulde, im Übergangsbereich zum Thüringer Schiefergebirge. Diese beiden geologischen Einheiten werden durch die NW-SE streichende Störung, der Nordostrandstörung des Thüringer Schiefergebirges, voneinander getrennt und um mehrere 100 m gegeneinander versetzt. Im Untergrund von Saalfeld stehen daher neben jüngeren mesozoischen und känozoischen Sedimenten auch paläozoische Gesteine an. Diese bestehen aus Tonschiefern, Grauwacken, Quarziten, Ockerkalk, Kiesel- und Alaunschiefer aus dem Ordovizium, Silur, Devon und Karbon. Diese metamorph überprägten Gesteine werden von jüngeren Sedimenten des Zechstein und Buntsandstein überlagert (Seidel 2003). Die jüngsten Ablagerungen bilden die quartären Kiese und Sande des Saaletals. (Quellen: HK50, GK25 Blatt 5334).

Etwa ein Drittel des Gemeindegebietes befindet sich in mehreren **Wasserschutzgebieten**, was hier aus umweltrechtlicher Sicht zu erheblichen **Einschränkungen** für eine Nutzung geothermischer Anlagen bzw. der Abteufung von Bohrungen führt. Der nordöstliche Bereich des Stadtgebietes von Saalfeld ist geprägt von gips-/anhydritführenden Schichten der Leine-Formation (Zechstein) und wird als Subrosionsgebiet gekennzeichnet. Der nordwestliche Teil von Saalfeld wird als Wasserschutzgebiet Zone IIIb gekennzeichnet. Zudem sind im Gemeindebereich vereinzelte FFH- und Naturschutzgebiete vorhanden. In diesen Fällen ist für geothermische Nutzungen eine behördliche Einzelfallprüfung erforderlich.

Wärmespeicher

Angesichts der geologischen Situation sind im Untersuchungsgebiet für den Bau saisonaler Wärmespeicher oberflächennahe Anlagen (Erdbärmesonden, flache Brunnen, ggf. Erdbecken) möglich. Für die Herstellung von Erdbeckenspeichern eignen sich insbesondere Lockergesteine, die jedoch räumlich nur beschränkt, entlang der Saale, im zentralen Stadtgebiet anstehen. Bereiche mit mehreren Metern mächtigen, leicht lösbaren Böden der Verwitterungszone im Festgestein sind ggf. ebenso geeignet. Wenn größere Bautiefen möglich sind, lässt sich der Flächenbedarf entsprechend reduzieren. Idealerweise werden Erdbeckenspeicher im näheren Umfeld von solarthermischen Anlagen errichtet (siehe Kapitel 4.2.4).

Die Nutzung von oberflächennahen Grundwasserleitern (Aquiferen) als Wärmespeicher über (mindestens) einem Brunnenpaar ist in den o.g. grobkörnigen, quartären Lockersedimenten bei entsprechender Wasserführung möglich. Das höchste Potential ist im Stadtgebiet von Saalfeld in der Saaleaue vorhanden, da die Kiese nur im Saaletal in ausreichender Mächtigkeit abgelagert wurden (grüne Flächen). Bereiche mit mäßigem Potential (gelb) befinden sich im nordöstlichen zentralen Stadtgebiet.

Poröse Festgesteine mit hinreichenden Mächtigkeiten stehen mit dem Mittleren und Unteren Buntsandstein am nordöstlichen Rand der Gemeinde oberflächennah an. Voraussetzung für die Nutzung dieser Sandsteine als Wärmespeicher ist jedoch eine ausreichende Porosität (mind. 15 %) und Durchlässigkeit ($k_f > 10^{-6}$ m/s), wozu aktuell keine Daten verfügbar sind.

Bereiche für die Herstellung von Erdwärmesondenspeichern befinden sich nahezu im gesamten Stadt- und Gemeindegebiet. Die größten Bereiche (hellgrün) sind Bereiche ohne Einschränkungen. Bei Vorliegen der genehmigungsrechtlichen Voraussetzungen bzw. einer wasserrechtlichen Erlaubnis lassen sich solche Anlagen umsetzen. Mögliche Einschränkungen für Erdwärmesondenbohrungen sind im nachfolgenden Abschnitt zur flachen Geothermie aufgeführt. In Erdbecken lässt sich Wasser mit einer Temperatur bis etwa 95 °C speichern. Bei größeren oberflächennahen Anlagen, deren Betrieb eine erhebliche thermische Beeinflussung des Grundwassers bewirkt, sind die speicherbaren Temperaturen meist aufgrund von wasserrechtlichen Belangen auf 20 °C limitiert. Diese Anlagen eignen sich daher vor allem für Netze mit niedrigen Vorlauftemperaturen und den Einsatz einer Wärmepumpe.

Tiefe Geothermie

Im Untersuchungsgebiet sind keine tief liegenden Aquifere (unterhalb 1.500–2.000 m unter GOK) bekannt, die sich für eine hydrothermale Nutzung eignen. Laut Hesse et al. (2011) herrschen im Gemeindegebiet Saalfeld aufgrund ungeeigneter Gesteinsarten ungünstige Bedingungen für die Nutzung tiefer Geothermie in Form von petrothermalen Systemen (EGS) vor.

Mitteltiefe Geothermie

Im Gemeindegebiet stehen keine mitteltiefen Aquifere an, die sich für geothermische Zwecke eignen (Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz 2021).

Flache Geothermie

Die Nutzung flacher Geothermie mittels Erdwärmesonden wird außerhalb der Wasserschutzgebiete als grundsätzlich einsetzbar angesehen. Durch die hydrogeologischen Bedingungen (Subrosion) sowie mehrerer Teilflächen des Altbergbaus ist mit bohrtechnisch erhöhten Anforderungen bzw. im Zuge einer behördlichen Einzelfallprüfung mit genehmigungsrechtlichen Auflagen (Bohrteufenbeschränkungen, u.a.) zu rechnen. Im Allgemeinen kann mit Hilfe einer 100 m langen Erdwärmesonde eine thermische Leistung von etwa 6 kW erzielt werden. Sondenfelder erreichen in Abhängigkeit von deren Größe ca. 100 kW bis > 1,5 MW (LIAG, 2019) was zur Beheizung sowohl einzelner Gebäude als auch von Gebäudekomplexen eingesetzt werden kann.

Für die Anwendung von Erdwärmesonden sind i.A. folgende Maßgaben zu beachten:

- Mindestabstände:
 - 5 m zu Grundstücksgrenzen
 - 3 m zu öffentlichen Straßen
 - 2 m zu Gebäuden
 - 10 m zu Bahnanlagen
 - 3 m zu Gewässern

- Sondenabstand untereinander bis 50 m Sondenlänge mind. 5 m, > 50 m Sondenlänge mind. 6 m
- keine Schutzgebiete
- keine Überschwemmungsgebiete

Alternativ zu Erdwärmesondenbohrungen können ggf. Erdwärmekollektoren zum Einsatz kommen. Für den Flächenbedarf eines Erdwärmekollektors kann in erster Abschätzung angenommen werden: 1,5- bis 2,5-fache der beheizten Fläche. Da bei Einfamilienhäusern meist die zur Verfügung stehende Fläche gering/unzureichend ist, eignen sich Kollektoren insbesondere für Schulen/Freibädern mit Sportplätzen o.ä.

Die flache Geothermie bietet neben den bisher genannten Techniken auch die Möglichkeit Grundwasser in offenen Systemen über Brunnenanlagen zu nutzen. Nach Auswertung der geologischen Übersichtskarte (GUEK200) und der hydrogeologischen Grundkarte (HK50) wurden im nördlichen Gemeindegebiet mehrere Kluftgrundwasserleiter identifiziert, wobei es sich um die Zechsteinkarbonate (Werrakarbonat, Plattendolomit) handelt. Diese Gesteine lagern in Tiefen bis etwa 250 m (Werrakarbonat) bzw. bis 165 m (Plattendolomit) unter GOK. Des Weiteren können die Sandsteine des Mittleren Buntsandsteins als geothermisch nutzbare Grundwasserleiter angesehen werden. Im nördlichen Stadtgebiet stehen im Mittleren Buntsandstein mehrere Brunnenanlagen zur Trinkwassergewinnung, was für ausreichende Durchlässigkeiten in diesem Horizont spricht.

4.2.4 Solarthermie

Dachflächen

Quellen:

Amtliche Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS®)

(Freistaat Thüringen, © 2025 Geoportal Thüringen)

Digitales Geländemodell (DOM)

(Freistaat Thüringen, © 2025 Geoportal Thüringen)

Deutscher Wetterdienst (DWD): Globalstrahlung

(<https://opendata.dwd.de>)

3D-Gebäudemodelle LoD2 Deutschland (LoD2-DE)

(Freistaat Thüringen, © 2026 Geoportal Thüringen)

Kartenthemennummer 4.3

Kartennamen Solarthermiefpotenzial_Dach – je Ortsteil

Für die Stadt Saalfeld wurde das Photovoltaik- und Solarthermiefpotenzial der Dächer im gesamten Gemeindegebiet berechnet. Die Installation von PV- bzw. Solarthermiefanlagen auf Dächern von Denkmalschutzgebäuden ist nach ThürDSchG prinzipiell möglich, bedarf aber einer Genehmigung (s. Kapitel Denkmalschutz). Aus diesem Grund wurden die Denkmalschutzgebäude in der thermischen und energetischen Solarpotenzialberechnung mitbetrachtet. Das Solarthermief Dachanlagen-Potenzial wurde wie folgt berechnet:

Zuerst wurden vier Datengrundlagen zusammengeführt: die amtlichen Gebäudeumringe (ALKIS), ein hochauflösendes Oberflächenmodell (DOM) mit einer Genauigkeit von einem

Meter sowie die regionalen Wetterdaten des Deutschen Wetterdienstes (DWD) und die Dachformen des LoD2-Datensatzes.

Der erste Rechenschritt ist die Verschattungsanalyse. Hierbei wird für jede Stunde des Jahres simuliert, wie die Sonne über das Gebiet wandert. Das Modell berechnet für jeden Quadratmeter, ob direkte Sonnenstrahlen ankommen oder ob umliegende Gebäude, Bäume oder die Topografie Schatten werfen. Da ein Dach auch im Schatten noch Licht empfängt (das sogenannte diffuse Himmelslicht), wird die Strahlung physikalisch korrekt in einen direkten Anteil, der durch Schatten blockiert wird, und einen diffusen Anteil, der immer verfügbar ist, aufgeteilt. Das Ergebnis ist ein individueller Strahlungs-Index für jedes Gebäude.

Im zweiten Schritt erfolgt die Dach-Analyse. Anhand des 3D-Modells wird die Neigung und die Himmelsrichtung (Ausrichtung) jeder einzelnen Dachfläche ermittelt. Das ist wichtig, da ein nach Süden geneigtes Dach deutlich mehr Energie einfängt als ein flaches oder nach Norden ausgerichtetes Dach. Die Berechnung unterteilt die Gebäude dabei automatisch in verschiedene Segmente (z. B. Nord- und Süddach), um diese getrennt bewerten zu können.

Im dritten Schritt werden die Ergebnisse in zwei Varianten berechnet:

1. Das theoretische Potenzial: Hier wird so gerechnet, als würde die gesamte verfügbare Dachfläche lückenlos zur Energiegewinnung genutzt. Dieser Wert zeigt das physikalische Maximum an, das unter Berücksichtigung von Schatten und Dachneigung auf diesem Gebäude möglich wäre.
2. Das realistische Potenzial: Hier wird eine echte Belegung mit Standard-Solarmodulen (Größe 1,70 m x 1,00 m) simuliert. Die Berechnung prüft, wie viele dieser rechteckigen Module tatsächlich auf die Fläche passen, wobei Abstände zu den Rändern und zwischen den Modulen freigehalten werden. Zudem werden Flächen, die durch zu viel Schatten wirtschaftlich unrentabel wären, im Modell automatisch aussortiert.

Abschließend werden diese Werte mit den Wirkungsgraden moderner Anlagen (24 % bei Photovoltaik und 50 % bei Solarthermie) multipliziert.

Für die Stadt Saalfeld ergibt sich somit ein Solarthermie-Potenzial von ca. 327 GWh/a, wobei sich die Angabe auf den jährlichen Energieertrag über den Jahresverlauf bezieht, auf allen potenziellen Dachflächen. Das ermittelte Gesamtpotenzial wäre rechnerisch ausreichend, um den derzeitigen Wärmebedarf der Gemeinde zu decken (vgl. Wärmebedarf 3.4.2).

Tabelle 15: Solarthermie-Potenzial auf Dachflächen in Saalfeld

ORTSTEIL	THEORETISCHES THERMIEPOTENZIAL (MWh/a)
Altgorndorf	10.932,83
Arnsgereth	3.383,56
Aue am Berg	4.178,46
Bernsdorf	982,14
Beulwitz	10.147,16
Birkenheide	1.072,75
Braunsdorf	1.461,86
Burkersdorf	1.712,52
Crösten	4.132,54
Dittersdorf	2.428,19

ORTSTEIL	THEORETISCHES THERMIEPOTENZIAL (MWh/a)
Dittrichshütte	5.965,32
Eyba	2.306,59
Gorndorf	20.413,28
Gösselsdorf	1.639,35
Jehmichen	603,11
Kleingeschwenda/H.	10.353,80
Knobelsdorf	740,45
Köditz	5.363,13
Lositz	1.387,89
Obernitz	2.129,56
Reichmannsdorf	6.713,42
Remschütz	5.710,27
Reschwitz	3.521,92
Saalfeld	18.3015,95
Schmiedefeld	13.880,29
Taubenbach	5.820,08
Unterwirbach	7.358,66
Volkmannsdorf	2.418,35
Wickersdorf	1.600,91
Wittgendorf	1.995,22
Wittmannsgereuth	1.674,05
Witzendorf	1.023,94
Wöhlsdorf	1.189,27
GESAMTES THERMIE-POTENZIAL (ca.)	327.256,82

Freiflächen

Quelle:

Digitales Landschaftsmodell des Freistaates Thüringen (Basis-DLM)

(Thüringer Ministerium für Digitales und Infrastruktur 2026)

Kartenthemennummer 4.2

Kartennamen FFA_Solarpotenzialflächen – je Ortsteil und Übersicht

Solarthermie ist eine zukunftsweisende und nachhaltige Wärmequelle, die bei der Potenzialanalyse eine zentrale Rolle spielt. Ein wichtiger Aspekt dabei ist die Identifizierung geeigneter Freiflächen, auf denen Solarthermieanlagen errichtet werden können. Diese Anlagen, kombiniert mit effizienten Speichersystemen, bieten eine zuverlässige Möglichkeit, die Wärmeversorgung ganzer Gebiete zu unterstützen und sicherzustellen.

Besonders wichtig ist, dass sich die ausgewählten Flächen in unmittelbarer Nähe zu bestehenden oder geplanten Wärmenetzen befinden, da Wärmeverluste beim Transport über größere Entfernungen erheblich sind.

Die Neigung und Art des Geländes spielen dabei nur eine untergeordnete Rolle. Die Solarthermieranlagen werden auf festen Strukturen errichtet, die optimal ausgerichtet und geneigt sind, um eine maximale Energieausbeute zu erzielen.

Darüber hinaus ergeben sich spannende Synergien mit der Landwirtschaft, insbesondere in Kombination mit Weideflächen für Tiere. Solche multifunktionalen Flächen können den Nutzen sowohl für die Energieerzeugung als auch für die landwirtschaftliche Nutzung erhöhen.

Ein besonders interessantes Einsatzgebiet sind Parkplätze. Diese Flächen befinden sich häufig inmitten oder in unmittelbarer Nähe von Siedlungen und eignen sich daher ideal für Solarthermieranlagen. Zusätzlich werten solche Anlagen die Parkplätze in mehrfacher Hinsicht auf: Im Sommer bieten sie Schutz vor der Sonne, was nicht nur für angenehmere Temperaturen sorgt, sondern auch die Bildung von sogenannten Wärme-Hotspots verhindert.

Für diese Analyse wurden alle Parkplatzflächen ermittelt (DLM – Platz). Unberücksichtigt bleiben Flächen, die sich in Denkmalschutzgebieten befinden oder eine zu geringe Größe für einen wirtschaftlichen Betrieb aufweisen (< 2.000 m²).

Für die Gemeinde Saalfeld/Saale ergibt sich nach den Berechnungen ein Potenzial von 1.454,83 GWh/a.

4.2.5 See- und Flussthermie

Quellen:

IGKB, 2018

(Internationale Gewässerschutzkommission für den Bodensee (IGKB) (2018): Bodensee-Richtlinien 2005 mit Änderung des Kapitel 5 vom 13.05.2014 und Änderungen des Kapitel 6 vom 09.05.2018)

LMBV 2024: Mapviewer des LMBV-Geoportals.

<https://www.lmbv.de/service/geoportal/>; zuletzt geprüft am 05.12.24.

Van Treeck und Wolter, 2021

(van Treeck, Ruben; Wolter, Christian (2021): Temperaturempfindlichkeiten der Fischgemeinschaften in deutschen Fließgewässern – Überprüfung der Orientierungswerte für die Temperatur. Abschlussbericht. Projekt O 10.20 des Länderfinanzierungsprogramms „Wasser, Boden und Abfall“ 2020. Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei. Online verfügbar unter https://gewaesser-bewertung.de/files/o_10.20_211119_endbericht_o10.20_tempemp_fische.pdf, zuletzt geprüft am 23.02.23.)

Hloulcal, Weniger, Reichel, & Karsch, 2026

(Hloulcal, D. I. M. J., Weniger, M. S. T., Reichel, M. S. E., & Karsch, B. E. U. (2026): Marktanalyse von Aquathermiesystemen zur thermischen Nutzung von Gewässern. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG), Dresden. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:14-qucosa2-1032315>)

Kartenthemennummer 3.7

Kartennamen	Naturschutzgebiete
	Wasserschutzgebiete

Aquathermie ist ein innovatives Verfahren zur Gewinnung von thermischer Energie aus Oberflächengewässern. Natürliche oder künstlich angelegte Gewässer dienen als regenerative Energiequelle für moderne Wärmepumpensysteme, um Gebäude klimaschonend zu beheizen oder mit Warmwasser zu versorgen.

4.2.5.1 Gewässer

NAME	ART	ORT	VOLUMEN [M ³] / DURCHFLUSS [M ³ /s]
Saale	Fließgewässer	Remschütz, Saalfeld, Köditz, Obernitz, Reschwitz	MNQ _{Winter} : 4,36 m ³ /s

k* - keine frei verfügbaren Daten gefunden

4.2.5.2 Raumwiederstände

ART SCHUTZGEBIET	GEWÄSSER	AUSSCHLUSS AQUATHERMIE
Naturpark Thüringer Schiefergebirge/Obere Saale (Nr. 4)	Saale	§ 34 BNatSchG „Erhaltungsziele dürfen nicht verletzt werden § 44 BNatSchG „es ist verboten [...] zu beschädigen, zu zerstören, erheblich zu stören“
Landschaftsschutzgebiet Gleitsch	Saale	
FFH-Gebiet Saaletal (Nr. 154)	Saale	

Die Saale als Fließgewässer (> 18 m³/s bis ≤ 30 m³/s Durchfluss) fließt innerhalb der Verwaltungsgrenzen in den Ortschaften Remschütz, Saalfeld und Köditz nicht in einem Schutzgebiet. In den Ortschaften Obernitz und Reschwitz fließt die Saale durch den Naturpark Thüringer Schiefergebirge/ Obere Saale und befindet sich innerhalb und in unmittelbarer Nähe des Saaletal-FFH-Gebietes und Gleitsch-Landschaftsschutzgebietes.

4.2.5.3 Allgemeine rechtliche Rahmenbedingungen

Bisher gibt es weder europaweit noch national oder in Thüringen Gesetze und Verordnungen, die explizit die Nutzung von Fluss- und Seewasser zur Wärmegewinnung regeln. Dennoch müssen bei der thermischen Nutzung von Oberflächengewässern verschiedene Rechtsgrundlagen beachtet werden. Dabei handelt es sich zum einen um Gesetze und Verordnungen, die dem Wasserecht und dem Naturschutzrecht zuzuordnen sind, zum anderen um Normen und technische Regelwerke, die Vorgaben zur Umsetzung enthalten.

In Thüringen sind für die thermische Nutzung von Oberflächengewässern folgende gesetzliche Bestimmungen auf Europa-, Bundes- und Landesebene relevant:

- Europäische Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL)
- Wasserhaushaltsgesetz (WHG)
- Oberflächengewässerverordnung (OGewV)
- Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV)
- Wassergesetz für das Land Thüringen (ThürWG)

Die Richtlinie 2000/60/EG, die EU-Wasserrahmenrichtlinie, schafft lediglich den übergeordneten Rahmen, der durch nationale Gesetzgebung konkretisiert werden muss. Dabei ist im Hinblick auf die Nutzung von Oberflächengewässern vor allem das Erreichen des „guten chemischen Zustands“ von großer Wichtigkeit. Dieser wird durch physikalisch-chemische Qualitätskomponenten definiert, zu denen auch die Temperatur zählt.

Die thermische Nutzung von Oberflächengewässern fällt potenziell unter die „Maßnahmen, die geeignet sind, dauernd oder in einem nicht nur unerheblichen Ausmaß nachteilige Veränderungen der Wasserbeschaffenheit herbeizuführen“ und ist folglich als eine erlaubnispflichtige Benutzung gem. § 9 Abs. 2 Nr. 2 WHG zu klassifizieren. Daraus wiederum ergibt sich das Erfordernis eines wasserrechtlichen Antragsverfahrens zur Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis bzw. Bewilligung gem. § 8 WHG.

Folgende weitere Paragraphen des WHG sind auf die Nutzung thermischer Energie aus Oberflächengewässern anzuwenden:

- I) § 10 Abs. 1 WHG „Die Erlaubnis gewährt Befugnis, die Bewilligung das Recht, ein Gewässer zu einem bestimmten Zweck [...] zu benutzen.“
- II) § 12 Abs. 1 Nr. 2 WHG „Die Erlaubnis und die Bewilligung sind zu versagen, wenn andere Anforderungen nach öffentlich-rechtlichen Vorschriften nicht erfüllt werden.“
- III) § 14 Abs. 1 Nr. 2 WHG „Die Bewilligung darf nur erteilt werden, wenn die Gewässerbenutzung“ (...) „einem bestimmten Zweck dient, der nach einem bestimmten Plan verfolgt wird (...)“
- IV) § 14 Abs. 2 WHG „Die Bewilligung wird für eine bestimmte angemessene Frist erteilt [...]“
- V) § 33 WHG „[...] das Entnehmen oder Ableiten von Wasser aus einem oberirdischen Gewässer ist nur zulässig, wenn die Abflussmenge erhalten bleibt, die für das Gewässer und andere hiermit verbundene Gewässer erforderlich ist, um den Zielen des § 6 Abs. 1 und der §§ 27 bis 31 zu entsprechen (Mindestwasserführung).“
- VI) § 36 Abs. 1 WHG „Anlagen in, an [...] oberirdischen Gewässern sind so zu errichten, zu betreiben [...], dass keine schädlichen Gewässerveränderungen zu erwarten sind [...]“

Nicht unerheblich ist zudem, dass „die Erteilung der Erlaubnis und der Bewilligung im pflichtgemäßen Ermessen (Bewirtschaftungsermessen)“ steht (§ 12 Abs. 2 WHG), was den Behörden einen Entscheidungsspielraum eröffnet.

Festzuhalten ist, dass das Genehmigungsverfahren die Beantragung einer wasserrechtlichen Erlaubnis in Bezug auf Entnahme und Einleitung von Wasser aus dem Wasserkörper sowie eine wasserrechtliche Genehmigung für Anlagen am Gewässer bzw. in Gewässernähe umfasst. Im Genehmigungsverfahren werden beide gemeinsam beantragt, sind aber in ihrer Sache Antragstellungen mit unterschiedlichen Anforderungen.

Wird zur thermischen Nutzung eines Oberflächengewässers eine Wärmepumpenanlage eingesetzt, die als Wärmeträgermedium einen wassergefährdenden Stoff verwendet, muss die Anlage „entsprechend den allgemein anerkannten Regeln der Technik“ (§ 62 Abs. 2 WHG) „so beschaffen sein und so errichtet, unterhalten, betrieben und stillgelegt werden, dass eine nachteilige Veränderung der Eigenschaften von Gewässern“ ausgeschlossen werden kann (§ 62 Abs. 1 WHG). Nähere Regelungen zur technischen Umsetzung von Anlagen und Pflichten der Anlagenbetreiber in Bezug auf den Gewässerschutz bestimmt die AwSV.

Weder die WRRL noch das WHG oder das ThürWG definieren einzuhaltende Temperaturgrenzen für die Nutzung von Oberflächengewässern zur Gewinnung thermischer Energie. Für Fließgewässer definiert die OGewV Temperaturgrenzen hinsichtlich der Maximaltemperatur und der maximal zulässigen Temperaturerhöhung bzw. -absenkung in Abhängigkeit vom Gewässertyp und der Fischgemeinschaft. Diese Grenzwerte bilden die Grundlage für die Empfehlungen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) für die ökologisch vertretbare Nutzung von Oberflächengewässern für Kühl- und Heizzwecke (Tabelle 16).

Tabelle 16: Empfehlungen zur Anpassung von Maximaltemperaturen und zulässigen Temperaturveränderungen für die Fischgemeinschaften (Salmoniden-Epirhithral, Salmoniden-Metarhithral, Salmo-niden-Hyporhithral, Cypriniden-Rhithral, Epipotamal, Metapotamal und Hypopotamal im Fließgewässer-Längsverlauf unter Einhaltung des guten ökologischen Zustands bzw. Potentials gem. OGewV (2016) (nach: van Treeck und Wolter (2021))

	Fischgemeinschaft						
	Sa-ER	Sa-MR	Sa-HR	Cyp-R	EP	MP	HP
$T_{\max}$ Sommer (Juni bis September) [°C]	≤ 20	≤ 20	≤ 21,5	≤ 23	≤ 25	≤ 28	≤ 28
Temperaturerhöhung und -absenkung Sommer (Juni bis September) [ΔT in K]*	≤ 1,5	≤ 1,5	≤ 1,5	≤ 2	≤ 3	≤ 3	≤ 3
Temperaturerhöhung und -absenkung Herbst (Oktober bis November) [ΔT in K]*	≤ 1	≤ 1,5	≤ 1,5	≤ 2	≤ 2	≤ 2	≤ 2
$T_{\max}$ Winter (Dezember bis März) [°C]	≤ 8	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10
Temperaturerhöhung und -absenkung Winter (Dezember bis März) [ΔT in K]*	≤ 1	≤ 1,5	≤ 1,5	≤ 2	≤ 2	≤ 2	≤ 2
Temperaturerhöhung und -absenkung Frühjahr (April bis Mai) [ΔT in K]*	≤ 1	≤ 1,5	≤ 1,5	≤ 2	≤ 2	≤ 2	≤ 2
* ΔT in Bezug zur durch thermische Einleitungen innerhalb der Fischgemeinschaft möglichst unbeeinflussten, aktuellen Gewässertemperatur. $T_{\max}$ und ΔT können lokal weiter verringert werden, wenn regionale Anpassungen der Fischgemeinschaft dies erfordern.							
Sa-ER = Salmonidengeprägte Gewässer des Epirhithrals				EP = Gewässer des Epipotamals			
Sa-MR = Salmonidengeprägte Gewässer des Metarhithrals				MP = Gewässer des Metapotamals			
Sa-HR = Salmonidengeprägte Gewässer des Hyporhithrals				HP = Gewässer des Hypopotamals			
Cyp-R = Cyprinidengeprägte Gewässer des Rhithrals							

Während es in der Oberflächengewässerverordnung für Fließgewässer hinsichtlich von Temperaturveränderungen und der maximal zulässigen Temperatur Anforderungen an den durch die Gewässernutzung nicht zu beeinträchtigen sehr guten bzw. guten ökologischen Zustand und das höchste bzw. gute ökologische Potential gibt, werden für Seen keine entsprechenden Vorgaben gemacht. Zudem gilt die OGewV nur für Gewässer mit einer Oberfläche größer 0,50 km².

Eine Richtlinie für die thermische Nutzung von Seewasser liegt beispielsweise für den Bodensee vor (Internationale Gewässerschutzkommission für den Bodensee (IGKB) 2018), die den zuständigen Genehmigungsbehörden einen Leitfaden bei der Entscheidungsfindung an die Hand gibt. Die Bodensee-Richtlinie erlaubt die thermische Seewassernutzung, wenn allgemein sichergestellt ist, dass weder im See als Ganzes noch lokal seine Lebensgemeinschaften beeinträchtigt werden, was mit den o.g. Bestimmungen der EU-WRRL und der OGewV konform geht.

Weiterführende fachliche Ausarbeitungen und Hilfestellungen zur Thematik Seethermie, zum Beispiel von der DWA (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfälle e.V.), dem DVGW (Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.) oder der LAWA (Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser), gibt es bisher noch nicht.

4.2.5.4 Ersteinschätzung

Innerhalb des Projektgebiets gibt es mit der Saale ein Fließgewässer, welche für Aquathermie in Frage kommt. Es sind keine geeigneten Standgewässer vorhanden.

Bei einer geplanten Nutzung der Saale ist die Rücksprache mit der zuständigen Unteren Wasserschutzbehörden zwingend notwendig. Diese prüft, ob eine Anlage zur Gewässerthermie erteilt werden kann. Außerdem ist der Lauf der Saale innerhalb des Projektgebietes als Überschwemmungsgebiet festgesetzt. § 81 Thür WG i.V.m. § 78 WHG regeln, dass die Errichtung baulicher Anlagen in Überschwemmungsgebieten nur in Einzelfällen durch die zuständige Wasserbehörde genehmigt werden kann, wenn bestimmte Voraussetzungen erfüllt sind. Dazu gehört bspw. eine hochwasserangepasste Bauausführung. Werden diese Voraussetzungen nicht gewährt, ist eine Nutzung der Fließgewässer zur Gewinnung von Wärmeenergie im Projektgebiet ausgeschlossen.

4.2.5.5 Potentialberechnung

Das Wärmepotential entspricht der Wärmeentzugsleistung (W_{th}). Diese gibt an, wieviel Wärmeenergie einem Oberflächengewässer in einer bestimmten Zeit entzogen werden kann:

$$W_{th} = \rho_w \cdot c_w \cdot Q_{nutz} \cdot \Delta T \quad (1)$$

W_{th}	Wärmeentzugsleistung	in kJ/s bzw. in kW
ρ_w	Dichte des Wassers	1.000 kg/m ³
c_w	Wärmekapazität des Wassers	4,19 kJ/kg·K
Q_{nutz}	Verfügbarer/nutzbarer Volumenstrom des Wassers	in m ³ /s
ΔT	Zulässige Temperaturänderung	in K

Die realisierbaren Temperaturspreizungen sind durch physikalische (Gefrierpunkt von Wasser) und ökologische Faktoren begrenzt und liegen üblicherweise zwischen 0,5 und 5 K. Die zulässige Temperaturänderung wird durch die zuständige Behörde vorgegeben.

Für die Berechnung des theoretischen Wärmepotentials der Saale wurden folgende Daten des Landesbetriebs für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt (LHW) zugrunde gelegt:

- Gewässerkundliche Hauptwerte der Saale, Hochwassernachrichtenzentrale, Stand 2025
- Durchfluss im Zeitraum 1955 bis 2020 der Messstelle 57025.0 Kaulsdorf
- Durchfluss im Zeitraum 1921 bis 2020 der Messstelle 57026.0 Saalfeld-Remschütz

Die Auswertung der Durchflussdaten der Saale an den o.g. Pegeln zeigt, dass in den Wintermonaten während der Heizperiode mit höheren Durchflüssen gerechnet werden kann. Die Mittleren Niedrigwasserabflüsse im Winter (MNQWinter) werden hier nach Angaben der

Hochwassernachrichtenzentrale mit 4,36 m³/s (Kaulsdorf) bzw. 7,15 m³/s (Saalfeld-Remschütz) angegeben. Für die Berechnung des theoretischen Potentials der Saale wird als konservative Annahme davon ausgegangen, dass ca. ein Viertel des MNQ (rund 1,09–1,79 m³/s) als nutzbarer Volumenstrom zur Verfügung steht.

Aufgrund fehlender Daten zur Gewässertemperatur wird für die Berechnung des theoretischen Potentials die ebenfalls konservative Annahme getroffen, dass ganzjährig eine Temperaturdifferenz von 1 K realisiert werden kann. Die meisten Wasser-Wasser-Wärmepumpen erfordern Mindestwassertemperaturen von 4 °C oder höher. Daraus ergeben sich technische Einschränkungen der thermischen Flusswassernutzung in Abhängigkeit von der eingesetzten Wärmepumpe in den Wintermonaten. Dies muss bei einer technischen Planung berücksichtigt werden.

Damit ergibt sich unter Anwendung von Formel (1) und bei konservativer Betrachtung ($\frac{1}{4}$ MNQ_{Winter}, $\Delta T = 1$ K) eine theoretische Leistung der Saale von 4,57–7,5 MW_{th}.

Sollte die Temperatur der Saale bzw. ihr Durchfluss es ermöglichen mit größeren Temperaturspreizungen zu arbeiten bzw. größere Wassermengen zu entnehmen, erhöht sich das thermische Potential der Saale entsprechend.

4.3 Erneuerbare Energie-Potenziale – Strom

Neben der direkten Gewinnung von Wärme bspw. durch die im vorigen Kapitel beschriebenen Wege besteht auch die Möglichkeit Strom relativ standortunabhängig für die Erzeugung von Wärme zu nutzen (Power-to-Heat). Zusätzlich benötigen fast alle vorher aufgeführten Technologien auch Strom im Prozess. Daher ist auch die Betrachtung der Potenziale zur Gewinnung erneuerbaren Stroms relevant.

4.3.1 Photovoltaik

Dachflächen

Quellen:

Amtliche Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS®)

(Freistaat Thüringen, © 2025 Geoportal Thüringen)

Digitales Geländemodell (DOM)

(Freistaat Thüringen, © 2025 Geoportal Thüringen)

Deutscher Wetterdienst (DWD): Globalstrahlung

(<https://opendata.dwd.de>)

3D-Gebäudemodelle LoD2 Deutschland (LoD2-DE)

(Freistaat Thüringen, © 2026 Geoportal Thüringen)

Kartenthemennummer 4.3

Kartennamen PV-Potenzial auf Dächern – je Ortsteil

Die Berechnung für die Potenziale zur Stromerzeugung aus PV-Dachanlagen folgt dem in Kapitel 4.2.4 beschriebenen Weg. Für Saalfeld/Saale wurde dabei ein Potenzial von ca. 158 GWh/a pro Jahr berechnet. Hierbei wurden alle Dachflächen betrachtet, also auch jene, auf

denen schon PV installiert ist. Laut Marktstammdatenregister sind in der Stadt Saalfeld bereits PV-Dachanlagen mit einem Jahresertrag von 1.386 MWh pro Jahr installiert, welche vom berechneten Potenzial noch einmal abgezogen werden müssen. Dabei lässt sich sagen, dass bisher nur knapp 1 % des Potenzials ausgeschöpft wurde.

Im Vergleich des berechneten Potenzials mit denen des berechneten Wärmebedarfs aller Gebäude von ca. 229,4 GWh/a wird ersichtlich, dass das Potenzial einen großen Teil des Bedarfs decken könnte. Allerdings ist zu beachten, dass es sich hierbei um ein Potenzial zur Stromerzeugung handelt und kein Potenzial zur Wärmeerzeugung. Wärme kann anschließend per Wärmepumpe oder Heizkessel erzeugt werden. Zusätzlich handelt es sich hier ebenfalls um ein theoretisches Potenzial aller Gebäude im Gemeindegebiet, das in der Praxis nur schwer vollständig erreichbar ist. Auch sind die Werte mit Vorsicht zu betrachten, da der Energieverbrauch und die Energieerzeugung im Jahresverlauf saisonal verschoben sind. Die höchsten Erträge werden in den Sommermonaten erzielt, während die höchsten Wärmeverbräuche in den Wintermonaten vorkommen und damit Speicher nötig wären. Für ein Wärmenetz sind auch hier vor allem die flächenmäßig größten Gebäude im Stadtgebiet von Bedeutung. Die Potenziale der einzelnen Gebäude können jedoch als Orientierungshilfe für individuelle Entscheidungen dienen.

Tabelle 17: PV-Potenzial auf Dachflächen in Saalfeld/Saale nach Ortsteilen

ORTSTEIL	THEORETISCHES PHOTOVOLTAIKPOTENZIAL (MWh/a)
Altgorndorf	5.273,48
Arnsgereth	1.632,07
Aue am Berg	2.015,49
Bernsdorf	473,74
Beulwitz	4.894,51
Birkenheide	517,44
Braunsdorf	705,13
Burkersdorf	826,04
Crösten	1.993,34
Dittersdorf	1.171,24
Dittrichshütte	2.877,39
Eyba	1.112,59
Gorndorf	9.846,40
Gösselsdorf	790,74
Jehmichen	290,91
Kleingeschwenda/H.	4.994,18
Knobelsdorf	357,16
Köditz	2.586,92
Lositz	669,45
Obernitz	1.027,20

ORTSTEIL	THEORETISCHES PHOTOVOLTAIKPOTENZIAL (MWh/a)
Reichmannsdorf	3.238,24
Remschütz	2.754,36
Reschwitz	1.698,80
Saalfeld	88.278,28
Schmiedefeld	6.695,20
Taubenbach	2.807,33
Unterwirbach	3.549,47
Volkmannsdorf	1.166,49
Wickersdorf	772,20
Wittgendorf	962,40
Wittmannsgereuth	807,48
Witzendorf	493,90
Wöhlsdorf	573,64
GESAMTES PV-POTENZIAL (ca.)	157.853,21

Freiflächen

Quellen:

Digitales Landschaftsmodell des Freistaates Thüringen (Basis-DLM)

(Thüringer Ministerium für Digitales und Infrastruktur 2026)

Kartenthemennummer 4.2

Kartennamen Potenzialflächen für FFA – je Ortsteil und Übersicht

Das Solarpotenzial kann auch mit Freiflächenanlagen genutzt werden. Besonders auf Flächen, die keinen besonderen landwirtschaftlichen Wert besitzen, ist es durchaus sinnvoll, die Errichtung von Freiflächen-PV-Anlagen zu untersuchen.

Die Neigung und Art des Geländes spielen dabei nur eine untergeordnete Rolle. Die PV-FFA werden auf festen Strukturen errichtet, die optimal ausgerichtet und geneigt sind, um eine maximale Energieausbeute zu erzielen.

Darüber hinaus ergeben sich spannende Synergien mit der Landwirtschaft, insbesondere in Kombination mit Weideflächen für Tiere. Solche multifunktionalen Flächen können den Nutzen sowohl für die Energieerzeugung als auch für die landwirtschaftliche Nutzung erhöhen.

Anschließend daran besteht die Möglichkeit zur Stromerzeugung aus solarer Einstrahlung mit Agri-Photovoltaik (Agri-PV). Diese Technologie sieht die Installation spezieller PV-Module auf landwirtschaftlich genutzten Flächen vor, wobei der Eingriff in die landwirtschaftliche Nutzung auf ein Minimum beschränkt bleibt. Dadurch wird eine parallele Nutzung der Fläche sowohl für die landwirtschaftliche Produktion als auch zur Stromgewinnung ermöglicht. So muss die Fläche nicht von einer landwirtschaftlichen Fläche umgewidmet werden und kann unter Umständen auch auf Vorranggebieten für die landwirtschaftliche Nutzung errichtet werden. Die detaillierte Auslegung und Bewertung von Agri-PV-Anlagen liegt jedoch außerhalb der

Planungstiefe der kommunalen Wärmeplanung und sollte im Rahmen von Einzelstudien zu konkreten Projektvorhaben erfolgen.

Ein besonders interessantes Einsatzgebiet sind Parkplätze. Diese bereits genutzte und versiegelte Fläche lässt sich mit PV-Anlagen überdachen und so doppelt nutzen. Zwar ist die Installation etwa 50 % teurer als bei nicht aufgeständerten Anlagen, dies kann aber durch die doppelte Nutzung ausgeglichen werden. Zusätzlich werten solche Anlagen die Parkplätze in mehrfacher Hinsicht auf: Im Sommer bieten sie Schutz vor der Sonne, was nicht nur für angenehmere Temperaturen sorgt, sondern auch die Bildung von sogenannten Wärme-Hotspots verhindert. Für diese Analyse wurden deswegen alle Parkplatzflächen herangezogen (DLM – Platz).

Unberücksichtigt bleiben Flächen, die sich in Denkmalschutzgebieten befinden oder eine zu geringe Größe für einen wirtschaftlichen Betrieb aufweisen (< 2.000 m²). Für die Gemeinde Saalfeld/Saale ergibt sich nach den Berechnungen ein Potenzial von ca. 323 GWh/a.

4.3.2 Windkraft

Quellen:

Sachlicher Teilplan Windenergie Ostthüringen 2020

(Regionale Planungsgemeinschaft Ostthüringen 2020)

Sachlicher Teilplan „Windenergie und Sicherung des Kulturerbes“ (Entwurf)

Ostthüringen (Regionale Planungsgemeinschaft Ostthüringen 2025)

Marktstammdatenregister

(Bundesnetzagentur 2026)

Kartenthemennummer 4.3

Kartennamen Windenergiepotenzial

Windenergie ist ein wichtiger Baustein bei der Stromerzeugung mit erneuerbaren Energien, ist jedoch an einige Bedingungen gekoppelt. Einerseits spielen die Windgeschwindigkeiten eine Rolle. Dies ist in der Region in geeignetem Maße gegeben. Andererseits stellt der Bau und Betrieb von Windenergieanlagen (WEA) einen Eingriff in Natur und Landschaft dar und ist mit Lärmemissionen verbunden. Aus diesem Grund soll die Errichtung von WEA in Vorranggebieten geschehen, wo weniger Auswirkungen zu erwarten sind.

Zu diesem Zweck wurde das Thema aus dem Regionalplan Ostthüringen ausgekoppelt und 2020 der Sachliche Teilplan Windenergie Ostthüringen veröffentlicht. In diesem werden Vorranggebiete ausgegeben, außerhalb derer die Errichtung von WEA nur sehr eingeschränkt, z.B. im Rahmen des „Repowerings“, möglich ist. Außerdem gibt es bereits einen Entwurf für eine Überarbeitung mit dem Titel „Windenergie und Sicherung des Kulturerbes“ mit dem aktuellen Stand von 2025. Dort wird auch das Vorranggebiet Wind W-57 - Gösselsdorf/Pippelsdorf vorgestellt.

In dem in Planung befindlichen Vorranggebiet Wind „W-57“ können 11 WEA gebaut werden, die eine jährliche Ertragsleistung von ca. 99.000 MWh/Jahr haben können. Dabei wird angenommen, dass die WEA 5 MWh Leistung und 1.800 Volllaststunden im Jahr haben. Die WEA wurden in einem Radius von 300 m zueinander angeordnet, um eine fiktive Belegung darzustellen.

4.3.3 Wasserkraft

Quellen:

Grundlagen für die Wasserkraftnutzung

(Jensen, J., Metzger, J., Seidel, C., Haimerl, G., & Müller, G. (2022): Theoretische und physikalische Grundlagen für die Wasserkraftnutzung. Wasserwirtschaft, 112(12), 17-20.)

Energyfisch Fischverträglichkeitsprüfung

(Amaral, S. & La Fontaine, J. (2024): Assessment of Fish Interactions with the Energyminer Energyfish Hydrokinetic Turbine Prepared for Prepared by.)

Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz, 2022

(TLUBN (2022): Register der Thüringer Talsperren, Hochwasserrückhaltebecken und Stauteiche mit einer Bauwerkshöhe $\geq 5,0$ m oder einem Stauinhalt $\geq 0,1$ Mio m³.)

Parlament, E. (2000)

(Richtlinie 2000/60/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik. Amtsblatt Nr. L, 327, 0001-0073.)

Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG), Digitales Landschaftsmodell 1:250.000

(DLM250) (veröffentlicht unter der Datenlizenz Deutschland Namensnennung 2.0 (dl-de-by-2.0), verfügbar unter DLM250 unter: <https://gdz.bkg.bund.de/index.php/default/digitale-geodaten/digitale-landschaftsmodelle/digitales-landschaftsmodell-1-250-000-ebenen-dlm250-ebenen.html>.)

Geoportal- Th (2026): DGM- Daten. Höhendaten von 2020-2025.

Um das Wasserkraftpotenzial eines Standortes zu bestimmen, müssen einige Faktoren beachtet werden. Grundlegend kann das Potenzial mit folgender Formel bestimmt werden:

$$P = \eta * \rho * g * Q * H \quad (2)$$

Q	Durch- oder Abfluss	in m ³ /s
H	Fallhöhe	in m
g	Erdbeschleunigung	9,81 m/s ²
ρ	Dichte des Wassers	1000 kg/m ³
η	Gesamtwirkungsgrad der Anlage	in %

Die wichtigste Größe ist der Durch- oder Abfluss (Q) für dessen Bestimmung die Abflussdauerlinie ermittelt werden muss. Die zweite zentrale Größe ist die Fallhöhe (H), also der technisch nutzbare Höhenunterschied zwischen Ober- und Unterwasser. Die Erdbeschleunigung (g) steht fest, ρ ist die Dichte des Wassers und η der Gesamtwirkungsgrad der verwendeten technischen Anlage. Für die Potenzialbestimmung sollten außerdem die Bodenbeschaffenheit sowie die Geologie hinsichtlich Nutzung, Gefälle und Erosionsanfälligkeit beachtet werden. Weitere Einflussfaktoren sind die vor Ort geltenden ökologischen und rechtlichen Rahmenbedingungen.

Für die Errichtung neuer Wasserkraftanlagen ist eine Erlaubnis gemäß § 8 WHG notwendig. Eine Genehmigung erteilt bei Anlagen unter 1.000 kW die untere Wasserbehörde des Landratsamts und bei Anlagen über 1.000 kW die obere Wasserbehörde des Regierungspräsidiums. Es sollte außerdem basierend auf §§ 5 bis 14b UVPG geprüft werden, ob für das Projekt eine Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) besteht. Ebenfalls ist zu beachten, dass ein Bau neuer Wasserkraftanlagen in Konflikt mit den Zielen der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) steht und das Projekt so geplant werden sollte, dass die Konflikte geringgehalten werden.

Um Wasserkraft im kleineren Maßstab oder als dezentrale Lösung für Energie- und Wärmegewinnung zu nutzen, gibt es eine Reihe an Technologien und Pilotprojekten. Eine gängige Methode, die Wasserkraft zu nutzen, ist das Schachtkraftwerk, welches besonders im Bereich der Kleinwasserkraft an Standorten mit geringer Fallhöhe eingesetzt werden kann. Das Schachtkraftwerk ist ökonomisch effizient und ökologisch schonender als herkömmliche Wasserkraftanlagen. Eine weitere Innovation im Bereich der Wasserkraft sind die Energyfish Schwarmkraftwerke vom Startup Energyminer. Dabei handelt es sich um im Fluss treibende, kompakte Strömungskraftwerke, welche die Fließgeschwindigkeit des Flusses nutzen, um durch ein Turbinensystem Strom zu erzeugen. Die Kraftwerke werden in Gruppen installiert und sind mit Drahtseilen im Flussbett verankert, um sich schwankenden Wasserständen anzupassen. Die Energyfish-Anlagen benötigen keine Staumauern oder Angleichung des Flussverlaufs und sind daher eine ökologisch schonende Option für die Nutzung von Wasserkraft. Der jeweilige Fluss sollte jedoch mindestens 1 m tief sein und eine Mindestfließgeschwindigkeit von 1 m/s aufweisen, was gerade im Sommer bei niedrigen Wasserständen ein Ausschlusskriterium für viele kleinere Flüsse ist.

In der unmittelbaren Umgebung des Untersuchungsgebietes (Süd-Ost) gibt es bereits die beiden Pumpspeicherkraftwerke Hohenwarte I & II mit ihrem Unterbecken Eichicht-Talsperre. Zudem ist ein weiteres Pumpspeicherkraftwerk geplant.

Nach der oben angegebenen Formel ergibt sich folgendes Potenzial der Saale, welche die Stadt Saalfeld innerhalb des Gemeindegebietes durchfließt:

$$P = 0,85 * 1000 * 9,81 * 4,36 * 17,63 = \mathbf{640,95\ kW}$$

Für die überschlägige Ermittlung des Wasserkraftpotenzials wurde die theoretisch nutzbare elektrische Leistung anhand des mittleren Niedrigwasserabflusses (MNQ) (vgl. Kap.4.2.5), der Fallhöhe sowie eines angenommenen Gesamtwirkungsgrades berechnet. Es wurde ein Gesamtwirkungsgrad von 85 % für Turbine, Generator und weitere technische Komponenten angesetzt. Die Ermittlung der Fallhöhe erfolgte GIS-gestützt auf Grundlage eines Digitalen Geländemodells (DGM) und dem Verlauf der Saale innerhalb des Stadtgebietes. An den Ein- und Austrittspunkten des Gewässers aus dem Untersuchungsgebiet wurden die Geländehöhen aus dem DGM extrahiert und als maßgebliche Fallhöhe bestimmt. Die Berechnung stellt eine theoretische Potenzialabschätzung dar, da keine standortbezogene technische Auslegung oder hydraulische Detailbetrachtung erfolgt ist. Aus der Berechnung ergibt sich ein Potential für die Stadt Saalfeld/Saale von 640,95 kW.

4.4 Abwärmepotenziale

Quellen:

Biogas (Fachverband), 2022

<https://www.biogas.org/edcom/webfwb.nsf/id/DE-Habeck-kuendigt-kurzfristige-Ausweitung-der-Biogasproduktion-an?open&ccm=050>

Björn Weber, Leonard Schulz, 2023

Energieautarke Kläranlage

<https://backend.repository.difu.de/server/api/core/bitstreams/7e85de84-e55d-476a-a56a-3df8b8ad588b/content>

Christian Löffler, Constantin Veitl, 2022

Biomethan jetzt erst recht 2.0

Dr. Susanne Stark et al. 2022

Leitfaden zur Erschließung von Abwärmequellen für die Fernwärmeversorgung.

Kartenthemennummer 4.4

Kartennamen Abwärmequellen unv. ind. Abwärme nach Temperaturbereich

Eine einheitliche Definition für „Abwärme“ existiert zurzeit in den bestehenden Gesetzen, Verordnungen und Programmen der Länder und des Bundes noch nicht. Eine für die Untersuchung zur Nutzbarkeit in der Wärmeversorgung von Quartieren, Kommunen, Stadtteilen Gemeinden oder Städten mittels Wärmenetzen sinnvolle Definition liefert die Arbeitsgemeinschaft Fernwärme AGFW:

*„**Abwärme:** Wärme, die in einem Prozess entsteht, dessen Hauptziel die Erzeugung eines Produktes oder die Erbringung einer Dienstleistung (inkl. Abfallentsorgung) oder einer Energieumwandlung ist, und die dabei als ungenutztes Nebenprodukt an die Umwelt abgeführt werden müsste.“* (Dr. Susanne Stark et al., November 2022)

Als Beispiele für die Kategorien der Definition sind die folgenden Prozesse angegeben:

- *Produktion (z.B. Raffinerien, Stahlverarbeitung, chemische Industrie),*
- *Dienstleistung (z.B. Rechenzentren, Wäschereien, Kühlhäuser, (Ab-) Wasserwirtschaft),*
- *Abfallentsorgung (z.B. thermische Abfallbehandlung, Schließung von innerbetrieblichen Stoffkreisläufen),*
- *Energieumwandlung (z.B. Kondensationskraftwerke, Abgaswärme aus Verbrennungsprozessen, Wasserstoffelektrolyse)* (Dr. Susanne Stark et al., November 2022)

In Abbildung 23 sind die möglichen Quellen und Senken von Abwärme anhand ihrer Temperaturniveaus abgebildet.

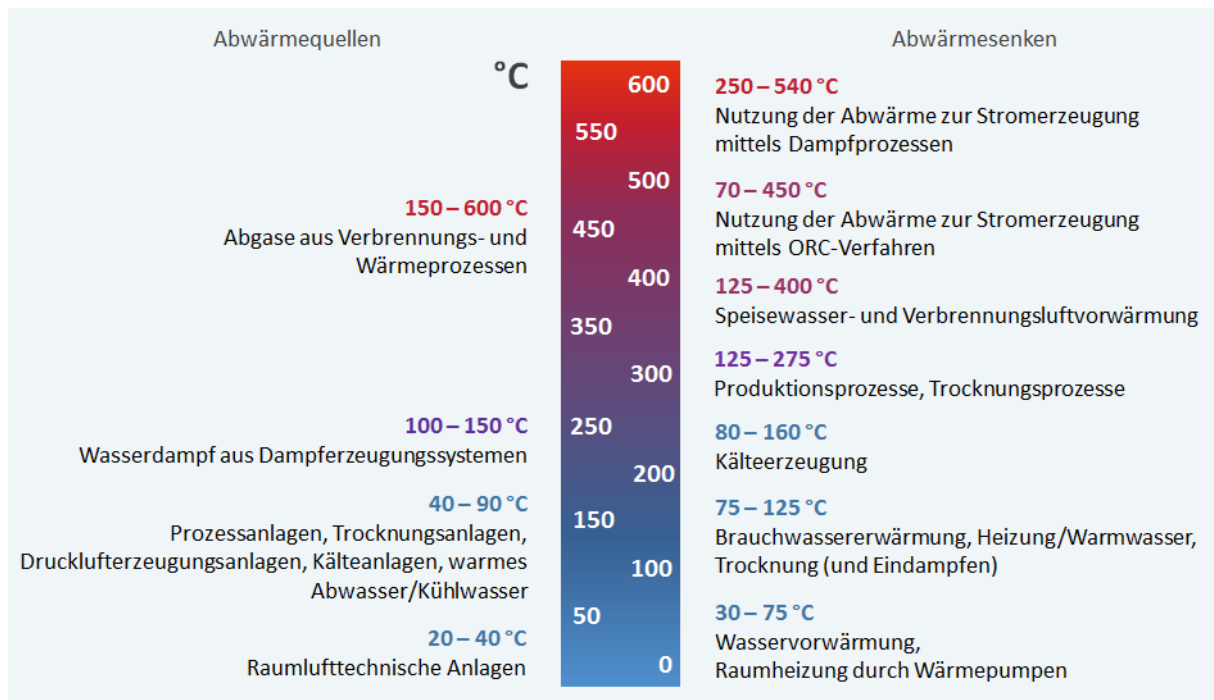


Abbildung 23: Mögliche Abwärmequellen und Abwärmesenken (Quelle: DENA, Erfolgreiche Abwärmenutzung im Unternehmen, Darstellung: Österreichische Energieagentur)

4.4.1 Abwasser

Quellen:

Agentur für kommunalen Klimaschutz (2023): Nutzung der Abwasserwärme. Auszug aus: Praxisleitfaden Klimaschutz in Kommunen, 4., aktualisierte Auflage.

Berliner Wasserbetriebe (o. J.): Leitfaden Abwasserwärme.

BMUV/ifeu (2018): Kommunale Abwässer als Potenzial für die Wärmewende? Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit / ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg.

Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit (o. J.): Kommunalrichtlinie, Nr. 4.2.7 Maßnahmen zur Förderung klimafreundlicher Abwasserbewirtschaftung.

Difu – Deutsches Institut für Urbanistik (2023): #Klimahacks – Mach dein Projekt: Energieautarke Kläranlage.

DWA (2020): Merkblatt DWA-M 114: Abwasserwärmenutzung. Hennef: Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.

Kartenthemennummer 4.4

Kartennamen Lage der Kläranlage im Gemeindegebiet

Abwasser stellt aufgrund seines ganzjährig vergleichsweise stabilen Temperaturniveaus eine geeignete Quelle für die Bereitstellung von Niedertemperaturwärme dar. Wasser besitzt eine

hohe spezifische Wärmekapazität; bei einer Abkühlung von 1 K können aus 1 m³ Wasser rechnerisch rund 1,16 kWh Wärme gewonnen werden. Für die energetische Nutzung von Abwasser ist daher insbesondere die Kombination aus verfügbarem Abfluss und nutzbarem Temperaturunterschied maßgeblich.

Im öffentlichen Kanalnetz und auf Kläranlagen liegt die Temperatur des Abwassers selbst im Winter im Monatsmittel in der Regel noch bei etwa 10 bis 15 °C; im Sommer werden häufig Werte von 17 bis 20 °C erreicht. Damit weist Abwasser gegenüber Außenluft und teilweise auch gegenüber anderen Umweltwärmequellen günstige thermische Eigenschaften für den Betrieb von Wärmepumpen auf.

Die Nutzung von Abwasserwärme kann grundsätzlich an drei Stellen erfolgen: innerhalb von Gebäuden als Wärmerückgewinnung aus Grauwasser, im öffentlichen Kanalnetz sowie am Ablauf von Kläranlagen. Während gebäudeinterne Systeme vor allem der dezentralen Wärmerückgewinnung dienen, eignet sich die Wärmeentnahme aus größeren Sammlern oder aus gereinigtem Abwasser am Kläranlagenablauf insbesondere für größere Einzelgebäude, Quartierslösungen und – bei geeigneter Netzanbindung – auch für Wärmenetze.

Abwasserwärme fällt kontinuierlich an, da sowohl private Haushalte als auch Gewerbe- und Industrieanlagen ganzjährig Wärme über das Abwasser an die Kanalisation abgeben. Die im Abwasser enthaltene thermische Energie steht jedoch nicht unmittelbar auf einem für Heizzwecke nutzbaren Temperaturniveau zur Verfügung, sondern wird in der Regel über Wärmetauscher entzogen und mithilfe von Wärmepumpen auf das erforderliche Temperaturniveau angehoben. Fachquellen nennen für typische Anwendungen nutzbare Temperaturen von rund 50 °C beziehungsweise bis zu 70 °C für die Gebäudebeheizung.

Voraussetzungen für eine wirtschaftliche und technisch robuste Nutzung sind insbesondere ein kontinuierlicher Abfluss, ein ausreichendes Temperaturniveau, geeignete hydraulische und bauliche Verhältnisse im Kanal beziehungsweise auf der Kläranlage sowie die räumliche Nähe geeigneter Wärmeabnehmer. Für größere Kanalprojekte wird als Orientierungswert ein Mindestabfluss von etwa 15 l/s genannt; darüber hinaus sollten sich größere Wärmeabnehmer wie Mehrfamilienhäuser, Schulen, Sporthallen oder Bäder in möglichst geringer Entfernung zur Wärmequelle befinden.

Die Entfernung zwischen Wärmequelle und Nutzungsort ist ein wesentlicher Einflussfaktor für die Wirtschaftlichkeit. Als praxisorientierte Richtwerte werden für den Abstand zwischen Kanal und Wärmeabnehmer häufig etwa 150 m, unter günstigen Bedingungen auch bis zu 500 m genannt. Die konkrete Wirtschaftlichkeit ist jedoch stets standortabhängig und hängt unter anderem von der Größe der Anlage, den erforderlichen Leitungsbaukosten, den Betriebsstunden sowie dem Temperaturniveau des zu versorgenden Systems ab.

Das technisch-ökonomische Potenzial der Abwasserwärmenutzung in Deutschland wird in der Fachliteratur unterschiedlich bewertet. Häufig wird davon ausgegangen, dass etwa 5 bis 10 % des Gebäudewärmebedarfs in Deutschland durch Abwasserwärme gedeckt werden könnten; in einzelnen Bewertungen und für verdichtete urbane Räume werden auch höhere Potenziale von bis zu 15 % diskutiert. Der überwiegende Teil dieses Potenzials wird im Bereich größerer Sammler und insbesondere im Ablauf von Kläranlagen gesehen.

Für die kommunale Wärmeplanung ist Abwasserwärme damit vor allem in verdichteten Siedlungsbereichen mit gleichzeitig hohem Wärmebedarf und ausreichend großen Abwasserströmen relevant. Besonders geeignet sind Standorte mit größeren, ganzjährig

genutzten Wärmeabnehmern in räumlicher Nähe zu Hauptsammlern oder Kläranlagen, etwa Wohnquartiere, öffentliche Liegenschaften, Schulen, Sporteinrichtungen, Krankenhäuser oder Bäder.

Seit Inkrafttreten des Wärmeplanungsgesetzes zum 1. Januar 2024 ist die kommunale Wärmeplanung bundesrechtlich geregelt. Zudem ist seit dem 1. Januar 2025 die neue EU-Kommunalabwasserrichtlinie (EU) 2024/3019 in Kraft, die bis zum 31. Juli 2027 in nationales Recht umzusetzen ist. Damit gewinnen die Schnittstellen zwischen Abwasserbewirtschaftung, Energieeffizienz und kommunaler Wärmeversorgung zusätzlich an Bedeutung.

Kläranlagen

Kläranlagen sind nicht nur Anlagen der Abwasserbehandlung, sondern zugleich bedeutsame Energie- und Wärmestandorte. Sie zählen vielerorts zu den größeren kommunalen Energieverbrauchern und bieten gleichzeitig erhebliche Potenziale zur Steigerung der Energieeffizienz, zur Nutzung von Faulgas sowie zur Wärmerückgewinnung aus gereinigtem Abwasser. Damit stellen sie einen wichtigen Hebel für den kommunalen Klimaschutz und die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung dar.

Nach aktuellen DWA-Daten gab es in Deutschland im Jahr 2022 insgesamt 8.891 kommunale Abwasserbehandlungsanlagen. Vor diesem Hintergrund sind Kläranlagen auch aus Sicht der kommunalen Wärmeplanung als relevante Infrastrukturen mit lokaler und regionaler Bedeutung zu betrachten. Insbesondere bei geeigneter Lage zu bestehenden oder perspektivisch ausbaubaren Wärmenetzen können sie einen kontinuierlichen Beitrag zur Wärmeversorgung leisten.

Zu den wesentlichen Handlungsfeldern auf Kläranlagen zählen die energetische Optimierung bestehender Prozesse, die Umstellung der Klärschlammbehandlung auf Faulung zur Methangewinnung, der Einsatz effizienter Querschnittstechnologien sowie die Nutzung von Wärmeübertragern zur Abwärmenutzung beziehungsweise Wärmerückgewinnung aus Abwässern. In einzelnen Kommunen wird bereits gezeigt, dass Kläranlagen so weit optimiert werden können, dass sie einen erheblichen Teil ihres Eigenenergiebedarfs selbst decken oder bilanziell energieautark betrieben werden können.

Auch die Förderkulisse wurde in den vergangenen Jahren weiter konkretisiert. In der aktuellen Kommunalrichtlinie werden entsprechende Maßnahmen unter Nr. 4.2.7 „Maßnahmen zur Förderung klimafreundlicher Abwasserbewirtschaftung“ geführt. Förderfähig sind unter anderem die Errichtung einer Vorklärung und die Umstellung der Klärschlammbehandlung auf Faulung, der Einsatz effizienter Querschnittstechnologien sowie Wärmeübertrager für die Abwärmenutzung beziehungsweise Wärmerückgewinnung aus Abwässern.

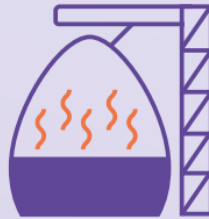
BIOLOGISCHE REINIGUNG

Bei der Reinigung des Abwassers wird das Belebtschlammverfahren am häufigsten eingesetzt. Dabei reinigen Mikroorganismen, der sogenannte Belebtschlamm, das Abwasser weitestgehend von organischen Verunreinigungen. Dazu muss die Biomasse mit Sauerstoff versorgt werden. Dies ist von besonderer Relevanz beim Energieverbrauch der Kläranlage und ist in der Regel mit dem größten Stromverbrauch verbunden. Dabei sind durch Austausch der Belüfter, Optimierung der Belüfteranordnung und Regelung der Belüftung über online-Messung der Ammoniumkonzentration (im Ablauf der biologischen Stufe) unter Umständen mehr als 50 Prozent der Belüftungsenergie (bis zu 10 kWh/EW*a) einsparbar. Untersuchungen ergaben, dass Maßnahmen zur energetischen Optimierung in der Belebung doppelt so hohe Einsparungen erbrachten wie Energiesparmaßnahmen bei den übrigen Komponenten. Voraussetzung für die dauerhafte energetische Optimierung ist die Schaffung von Transparenz, d.h. Überwachung der größten Stromverbraucher (Gebläsestationen und Pumpwerke) durch Stromzähler und Messung des Druckverlustes der Belüftungseinrichtungen mit Manometern.



SCHLAMMVERWERTUNG

Der bei der Abwasserreinigung in den verschiedenen Reinigungsstufen anfallende Schlamm wird, wie bei den meisten Kläranlagen mit anaerober Schlammbehandlung, in den Faulbehältern ausgefault. Dabei werden die im Schlamm enthaltenen organischen Bestandteile unter Luftabschluss abgebaut und in Methangas, CO₂ und Wasser umgewandelt. Der Gasbestandteil, das sogenannte Klärgas, kann in Blockheizkraftwerken (BHKW) energetisch verwertet werden. Die dabei entstehende thermische Energie kann einerseits die Gebäude beheizen und andererseits mittels eines BHKW zum Trocknen des Klärschlammes nach der Faulung eingesetzt werden, wodurch der Klärschlamm bis zu 2/3 seines Gewichts verlieren kann – angesichts der ausgelasteten Kapazitäten zur Schlammverbrennung ein wichtiger Schritt. Die gewonnene elektrische Energie kann wiederum für den Betrieb der Anlagen eingesetzt und zum kleineren Teil in das öffentliche Stromnetz eingespeist werden.



CO-VERGÄRUNG

Zur weiteren Steigerung der Gasproduktion können der Faulung einer Kläranlage zusätzliche Energieträger, sogenannte Cosubstrate, zugeführt werden. Cosubstraten sind vergärungsfähige feste oder flüssige Stoffe, wie Fette, Molke oder Küchenabfälle. Das zusätzlich anfallende Faulgas kann im Blockheizkraftwerk der Kläranlage mitverstromt werden. Die Cosubstrat-Zugabe geht dabei mit vielen Vorteilen einher: für die Annahme der Stoffe können Erlöse erzielt werden und die Strom- und Gasproduktion nimmt zu, wodurch Betriebskosten gesenkt werden. Prinzipiell eignen sich Abwasserbehandlungsanlagen ab mittlerer und größerer Größenklasse mit einer Faulungsanlage für die Co-Vergärung, da in kleineren Anlagen entweder keine Faulgasproduktion stattfindet oder die Anlagen nicht über die ausreichende Kapazität verfügen, um eine solche Co-Vergärung wirtschaftlich durchzuführen.



Abbildung 24: Hauptpotenziale zur Steigerung der Energieeffizienz von Kläranlagen (Quelle (Björn Weber, 2023))

Potenzial vor Ort

Auf dem Gebiet der Stadt Saalfeld/Saale befindet sich eine Kläranlage, deren Ablauf grundsätzlich für eine abwasserthermische Nutzung geeignet ist. Die Anlage wird durch den Zweckverband Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung für Städte und Gemeinden des Landkreises Saalfeld-Rudolstadt (ZWA-SLF-RU) betrieben. Darüber hinaus wurden mehrere Kanalhaltungen mit einer Nennweite von mindestens DN 800 hinsichtlich ihrer grundsätzlichen Eignung für eine Wärmegewinnung aus dem Abwasser betrachtet.

Der Standort der Anlage ist in Abbildung 25 zu sehen.

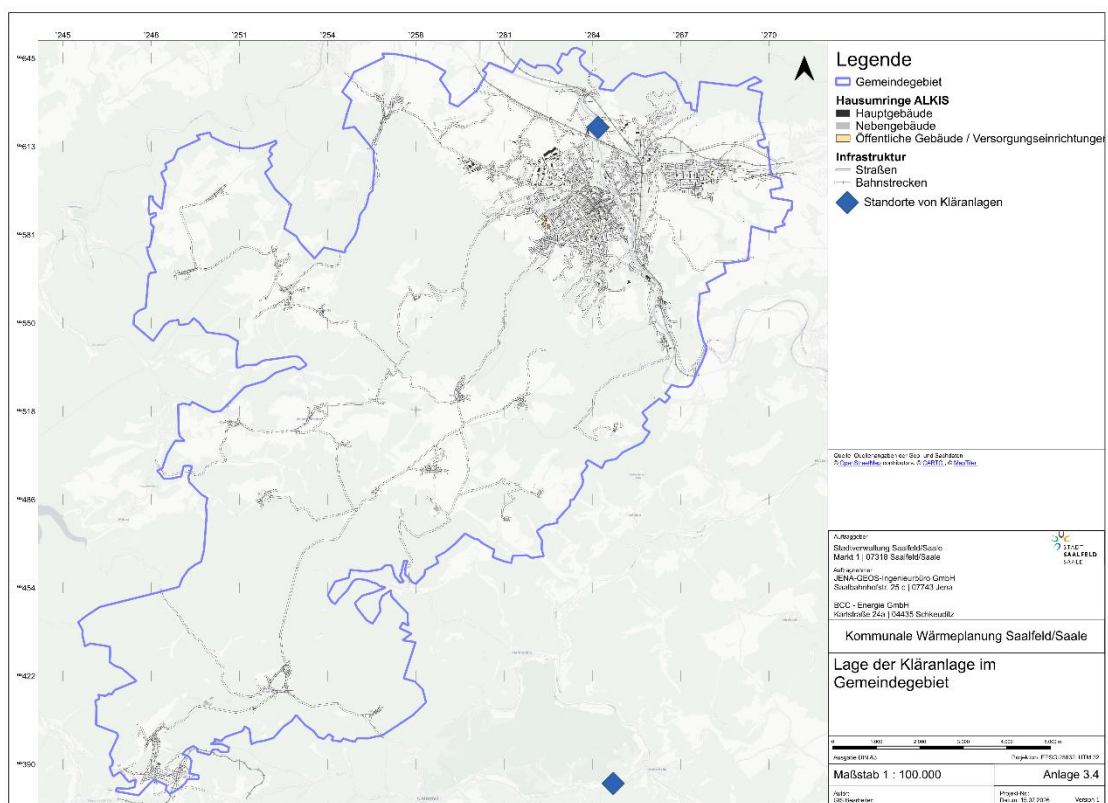


Abbildung 25: Lage der Kläranlagen in Saalfeld/Saale

Kläranlage des ZWA-SLF-RU in Saalfeld/Saale

Für die Bewertung des Abwasserwärmepotenzials wurden die vom ZWA-SLF-RU bereitgestellten Tageswerte des Ablaufvolumenstroms und der Abwassertemperatur für den Zeitraum Januar bis Juni 2026 ausgewertet. Der mittlere Ablaufvolumenstrom in diesem Zeitraum beträgt rund 328,4 m³/h. Die monatlichen Mittelwerte der Abwassertemperatur steigen von rund 8,7 °C im Januar auf rund 17,5 °C im Juni. Damit liegt das Abwasser ganzjährig auf einem für den Einsatz einer Wärmepumpe grundsätzlich nutzbaren Temperaturniveau, wobei die Effizienz der Wärmepumpe insbesondere von der jeweiligen Abwassertemperatur und der erforderlichen Vorlauftemperatur abhängt.

Tabelle 18: Parameter des Abwassers der Kläranlage der ZWA-SLF-RU in Saalfeld/Saale

PARAMETER	WERT/ANNAHME	QUELLE/BEMERKUNG
BETRACHTUNGSZEITRAUM DER MESSDATEN	Januar bis Juni 2026	ZWA-SLF-RU Saalfeld/Saale GmbH
MITTLERE ABFLUSSMENGE	328,4 m³/h	Mittelwert der Tagesdaten Januar bis Juni 2026
TEMPERATURDATEN	8,7 bis 17,5 °C	Messdaten Januar bis Juni 2026
VORLAUFTEMPERATUR ZIELWERT	65 °C	Technische Systemanforderung
BETRIEBSSTUNDEN	ca. 2.500 h/Jahr	Heizperiode, saisonal gewichtet
MAXIMALE TEMPERATURSPREIZUNG	5 K	Technische Begrenzung (Kühlung vs. Mischgrenze)

Bei einer überschlägig über das Jahr angesetzten Temperaturabsenkung des Abwassers um 5 K ergibt sich aus dem mittleren Ablaufvolumenstrom eine theoretische quellenseitige Entzugsleistung von rund 1.906 kW.

Unter der Annahme einer Leistungszahl von 5,0 und 2.500 jährlichen Betriebsstunden ergibt sich daraus eine rechnerische Wärmebereitstellung der Wärmepumpe von rund 5,96 GWh/a. Davon entfallen etwa 4,76 GWh/a auf die dem Abwasser entzogene Umweltwärme und rund 1,19 GWh/a auf die für den Betrieb der Wärmepumpe benötigte elektrische Energie. Dieser Wert stellt ein überschlägiges technisches Potenzial dar, da eine gleichbleibende Temperaturabsenkung von 5 K über die gesamte Betriebszeit vorausgesetzt wird.

Eine weiterführende monatsweise Berechnung berücksichtigt dagegen die im ersten Halbjahr 2026 vorliegenden monatlichen Ablaufmengen und Abwassertemperaturen sowie eine Begrenzung der Abkühlung des eingeleiteten Abwassers. Für die Monate Januar bis Juni ergibt sich auf dieser Grundlage eine Wärmebereitstellung der Wärmepumpe von insgesamt rund 1,98 GWh. Davon stammen rund 1,40 GWh aus dem Abwasser, etwa 0,58 GWh entfallen auf den Strombedarf der Wärmepumpe. Die stärksten Beiträge ergeben sich aufgrund der angesetzten Betriebsstunden und Abflussmengen im Januar und Februar.

Die Ergebnisse der überschlägigen Jahresbetrachtung und der monatsweisen Berechnung sind nicht unmittelbar miteinander gleichzusetzen. Die Jahresbetrachtung bildet ein theoretisches Potenzial unter einheitlichen Randbedingungen ab. Die monatsweise Berechnung berücksichtigt hingegen die vorhandenen Messdaten, die unterschiedliche Effizienz der Wärmepumpe sowie eine begrenzte Abkühlung des Abwassers. Da für die Monate Juli bis Dezember 2026 keine Messwerte vorliegen, kann aus der monatsweisen Berechnung derzeit kein belastbarer Jahreswert abgeleitet werden.

Die tatsächlich nutzbare Wärmemenge hängt darüber hinaus insbesondere von der zulässigen Abkühlung des Kläranlagenablaufs, den wasserrechtlichen Anforderungen an die Einleitung, der zeitlichen Übereinstimmung von Wärmeangebot und Wärmenachfrage sowie von der Entfernung zu geeigneten Wärmeabnehmern ab. Das ermittelte Potenzial ist daher im Rahmen einer nachfolgenden Machbarkeitsuntersuchung technisch, wasserrechtlich und wirtschaftlich zu konkretisieren.

Kanalnetz Saalfeld/Saale

Für die Untersuchung des Kanalnetzes wurden sechs Kanalhaltungen mit Nennweiten zwischen DN 800 und DN 1200 betrachtet. Diese befinden sich in der Breitscheidstraße, der Saalstraße, der Lachenstraße sowie im Bereich Am Weidig. Die betrachteten Haltungen weisen eine Gesamtlänge von rund 1.155 m auf.

Tabelle 19: Untersuchte Kanalhaltungen und bereitgestellte Betriebsdaten

BEREICH	LÄNGE	NENNWEITE	MITTLERER TROCKENWETTERABFLUSS	ABWASSTERTEMPERATUR WINTER
Breitscheidstraße	82,11 m	DN 1200	4,03 l/s	10 °C
Breitscheidstraße	131,50 m	DN 1000	4,03 l/s	10 °C
Saalstraße	125,68 m	DN 800	0,90 l/s	10 °C
Saalstraße	167,96 m	DN 1000	0,92 l/s	10 °C
Lachenstraße	182,57 m	DN 800	2,04 l/s	10 °C
Am Weidig	464,76 m	DN 900	4,06 l/s	10 °C

Nach Angaben des Betreibers ist keine der untersuchten Kanalhaltungen begehbar.

Unter der Annahme einer Abkühlung des Abwassers um 5 K, einer winterlichen Abwassertemperatur von 10 °C, einer Leistungszahl der Wärmepumpe von rund 3,38 und 2.500 jährlichen Betriebsstunden ergibt sich für die vier räumlich getrennten Bereiche eine rechnerische Wärmebereitstellung von rund 819 MWh/a. Dieser Wert stellt eine überschlägige Obergrenze unter einheitlichen Betriebsbedingungen dar. Eine gleichzeitige Erschließung aller betrachteten Bereiche ist daraus nicht abzuleiten.

Die größten rechnerischen Einzelpotenziale bestehen mit jeweils rund 0,30 GWh/a in der Breitscheidstraße und im Bereich Am Weidig. Das Potenzial in der Lachenstraße liegt bei rund 0,15 GWh/a. Aufgrund des vergleichsweise geringen Trockenwetterabflusses weist die Saalstraße mit rund 0,07 GWh/a das niedrigste Potenzial auf.

Für eine abschließende Bewertung ist neben dem rechnerischen Wärmepotenzial insbesondere zu prüfen, ob am jeweiligen Standort ein ausreichender und möglichst kontinuierlicher Wärmebedarf vorhanden ist. Darüber hinaus sind die hydraulischen Verhältnisse, die erforderliche Mindestwasserführung, die Einbaumöglichkeiten für einen Wärmeübertrager, der Betrieb und die Wartung der Anlage sowie mögliche Auswirkungen auf das Kanalnetz standortbezogen zu untersuchen. Aufgrund der fehlenden Begehbarkeit der betrachteten Haltungen ist außerdem zu klären, welche technische Ausführung für die Wärmeentnahme grundsätzlich realisierbar ist.

4.4.2 Biogas und Biomethan

Quellen:

BDEW (2025): Biogaspaket vom Bundestag beschlossen. 04.02.2025.

BGBI. (2025): Gesetz zur Änderung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes zur Flexibilisierung von Biogasanlagen und Sicherung der Anschlussförderung. BGBI. 2025 I Nr. 52 vom 24.02.2025.

BMEL / BMLEH (2025): Biomasse-Paket: BMEL sichert Förderung für bestehende Biogasanlagen.

DVGW / DBI (2025): Biomethan: Analyse zur zukünftigen Einspeisung von Biomethan. Abschlussbericht, Oktober 2025.

dena (o. J.): Biomethan im Wärmemarkt.

EEG 2023 / § 39d: Zuschlagsverfahren für Biomasseanlagen. gültige Fassung mit Änderungen durch das Biomassepaket.

FNR (o. J.): Themenportal Biogas: Wärme.

FNR (2025): Biomassepaket zieht scharf: Chance für den Biogassektor, zum Systemdienstleister der Energiewende zu werden.

KWKG 2025 / § 7a: Bonus für innovative erneuerbare Wärme.

Kartenthemennummer 4.4

Kartennamen Lage der Biogasanlagen im Gemeindegebiet

Biogas- und Biomethananlagen sind für die kommunale Wärmeplanung vor allem dort relevant, wo flexibel bereitstellbare erneuerbare Energie, bestehende Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) und lokale oder regionale Wärmesenken zusammenkommen. Ihre Bedeutung hat sich durch die jüngsten Änderungen des Erneuerbare-Energien-Gesetzes deutlich verändert: Mit dem Gesetz zur Flexibilisierung von Biogasanlagen und Sicherung der Anschlussförderung wurde das Förderregime für Biomasseanlagen im Februar 2025 angepasst; nach der beihilferechtlichen Genehmigung durch die Europäische Kommission im September 2025 sind die neuen Regelungen vollständig anwendbar. Damit wird Biogas politisch weiterhin unterstützt, allerdings stärker als bislang in Richtung flexibler, systemdienlicher Stromerzeugung und gekoppelter Wärmenutzung ausgerichtet.

Zentrale Elemente dieser Reform sind die Anhebung der Ausschreibungsmengen für Biomasseanlagen auf 1.300 MW im Jahr 2025 und 1.126 MW im Jahr 2026, die Verlängerung des zweiten Vergütungszeitraums für Bestandsanlagen von zehn auf zwölf Jahre sowie die stärkere Ausrichtung der Förderung an einer flexiblen Fahrweise. Zudem wurde die bisherige Begrenzung über die Bemessungsleistung durch ein System förderfähiger Betriebsviertelstunden ersetzt. Für größere Anlagen werden dabei zunächst bis zu 11.680 Betriebsviertelstunden pro Jahr berücksichtigt; zugleich wurde der Flexibilitätszuschlag auf 100 Euro pro Kilowatt und Jahr erhöht. Für kleinere Anlagen bis 350 kW gilt eine Bagatellgrenze von 16.000 förderfähigen Betriebsviertelstunden, um die bestehenden Anforderungen für den Weiterbetrieb nicht zusätzlich zu verschärfen.

Für die Wärmewende auf kommunaler Ebene ist besonders relevant, dass das neue Ausschreibungsdesign bestehende Biomasseanlagen mit Anschluss an eine Wärmeversorgungsanlage privilegiert. Das EEG definiert eine solche Wärmeversorgungsanlage als leitungsgebundene Versorgung mehrerer Gebäude mit Wärme aus einer Biomasseanlage mit einer thermischen Gesamtnennleistung von mindestens 300 kW. In den Ausschreibungen bis Ende 2027 werden Gebote solcher Bestandsanlagen vorrangig behandelt; hierfür kann eine Zuschlagsmenge von bis zu 50 % des jeweiligen Ausschreibungsvolumens reserviert werden. Die im Ausgangstext genannte Quote von 70 % sollte daher in der Endfassung nicht übernommen werden.

Aus technischer Sicht entsteht in Biogasanlagen ein wesentlicher Teil des nutzbaren Wärmepotenzials bei der Vor-Ort-Verstromung des Biogases in BHKW-Anlagen. Nach Angaben der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR) liegt der thermische Wirkungsgrad solcher BHKW in der Regel zwischen 34 und 55 %; durch die Nutzung der BHKW-Abwärme kann der Gesamtwirkungsgrad auf bis zu 90 % gesteigert werden. Die Wärme fällt dabei auf unterschiedlichen Temperaturniveaus an und kann aus dem Abgasstrom sowie aus dem Kühl- und Schmierölkreislauf des Motors gewonnen werden. Ein Teil dieser Wärme wird innerbetrieblich benötigt, insbesondere für die Beheizung der Fermenter; deren Anteil wird von der FNR mit etwa 20 bis 40 % der anfallenden Wärme angegeben.

Für die kommunale Wärmeplanung ist deshalb zu unterscheiden zwischen innerbetrieblicher Wärmenutzung und extern nutzbaren Wärmeüberschüssen. Die Fermenterbeheizung hat betrieblich Vorrang; darüber hinaus können jedoch – insbesondere bei größeren Anlagen, bei vorhandenen Nahwärmenetzen oder bei geeigneten Einzelabnehmern – zusätzliche Wärmemengen für öffentliche Gebäude, Wohngebäude, Gewerbe, Trocknungsprozesse oder andere Wärmeanwendungen bereitgestellt werden. Gleichzeitig weist die Fachliteratur darauf hin, dass ein erheblicher Teil der verfügbaren Wärme bislang noch nicht extern genutzt wird. Nach FNR-Angaben verwerten über 30 % der Biogasanlagen maximal 10 % der erzeugten Wärme extern; in 36 % der Anlagen werden dagegen mehr als 50 % der erzeugten Wärme extern genutzt. Die externe Wärmenutzung ist damit stark standort- und abnehmerabhängig und sollte im Rahmen der Wärmeplanung jeweils projektspezifisch bewertet werden.

Biomethan gewinnt daneben als gasförmiger, speicherbarer und netzgebundener Energieträger an Bedeutung. Im Unterschied zur Vor-Ort-Verstromung kann aufbereitetes Biomethan in das Gasnetz eingespeist und räumlich entkoppelt von der Erzeugung in KWK-Anlagen, Heizkesseln oder anderen Anwendungen genutzt werden. Das DVGW-Forschungsprojekt zur zukünftigen Biomethaneinspeisung beziffert den aktuellen Stand für das Jahr 2024 auf 244 Einspeiseanlagen mit zusammen rund 11 TWh Biomethan, was etwa 1 % des Erdgasbedarfs entspricht. Die Studie weist zugleich auf deutlich höhere künftige Potenziale hin und hebt Biomethan als chemischen Energiespeicher sowie als Erdgassubstitut in bestehender Infrastruktur hervor.

Für die kommunale Wärmeplanung bedeutet dies, dass Biomethan vor allem dort eine Rolle spielen kann, wo bestehende Gasinfrastrukturen, dezentrale KWK-Lösungen, hybride Wärmeversorgungskonzepte oder kommunale Bestandsanlagen mit Wärmenetzanschluss vorhanden sind. Gleichzeitig ist der Einsatz von Biomasse und Biomethan in Wärmenetzen durch den regulatorischen Rahmen zu beachten. Nach Darstellung der dena gilt im Wärmeplanungsgesetz für neue Wärmenetze seit dem 1. März 2025 grundsätzlich ein Anteil von 65 % aus erneuerbaren Energien oder unvermeidbarer Abwärme; für große Wärmenetze mit mehr als 50 km Länge ist der Biomasseanteil zusätzlich begrenzt, und zwar auf maximal 25 % der jährlich erzeugten Wärmemenge bei neuen Netzen sowie auf maximal 15 % ab 2045 bei allen entsprechenden Netzen. Für kleinere Netze unter 50 km Länge besteht diese Beschränkung nicht. Biomasse und Biomethan sind damit insbesondere für kleinere und mittlere Wärmenetze im ländlichen oder kleinstädtischen Raum weiterhin eine relevante Option, während ihr Beitrag in großen Fernwärmesystemen begrenzt ist.

Der im Ausgangstext genannte Verweis auf § 7a KWKG sollte inhaltlich präzisiert werden. Ein allgemeiner Bonus für alle Betreiber von Biogasanlagen, die Wärme in ein Wärmenetz einspeisen oder anderweitig bereitstellen, ergibt sich daraus nicht. § 7a KWKG betrifft vielmehr den Bonus für innovative erneuerbare Wärme in innovativen KWK-Systemen mit einer

elektrischen Leistung von mehr als 10 MW. Zwar kann die anderweitige Wärmebereitstellung außerhalb eines Wärmenetzes dort der Einspeisung in ein Wärmenetz gleichgestellt werden, die Regelung ist aber nicht pauschal auf klassische landwirtschaftliche oder kleinere kommunal relevante Biogas-BHKW übertragbar. Für die praktische Wärmebereitstellung aus Biogasanlagen sind daher im Regelfall eher das EEG-Ausschreibungsdesign, die Wirtschaftlichkeit der Wärmenutzung sowie die örtlichen Abnehmerstrukturen maßgeblich.

Für die Potenzialanalyse im Rahmen einer kommunalen Wärmeplanung sind Biogas- und Biomethanquellen daher insbesondere unter folgenden Gesichtspunkten zu prüfen: Standort und Größe bestehender Biogasanlagen, Art der derzeitigen Gasnutzung (Vor-Ort-Verstromung, teilweise oder vollständige Biomethanaufbereitung), vorhandene und künftig erschließbare Wärmeabnehmer, Möglichkeit eines Wärmenetzanschlusses, zeitliche Verfügbarkeit von Wärmeüberschüssen sowie kompatible Netz- und Erzeugungskonzepte im Zielsystem. Biogas stellt damit keine flächendeckende Standardlösung dar, kann aber in geeigneten Einzelfällen einen wichtigen Baustein für eine regional verankerte, erneuerbare und flexible Wärmeversorgung bilden.

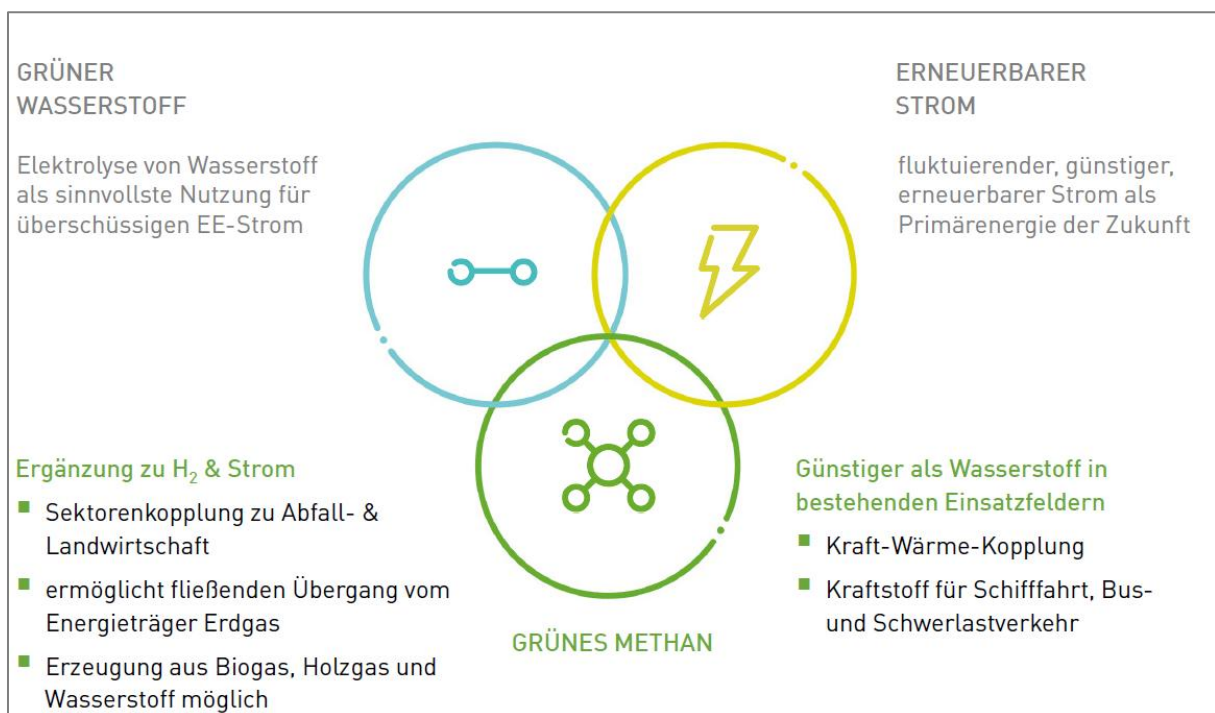


Abbildung 26: Biomethan als Energieträger, Quelle: (Christian Löffler, 2022)

Potenzial vor Ort

Auf dem Stadtgebiet befinden sich fünf KWK-Anlagen mit biogenen Brennstoffen. Es stehen also theoretisch Potenziale an Abwärme aus diesen Anlagen zur Verfügung. In Abbildung 27 sind die Anlagen standortspezifisch dargestellt. In den weiteren Ausführungen wird auf die Kennwerte der jeweiligen Anlagentechnik sowie mögliche Energiemengen eingegangen.

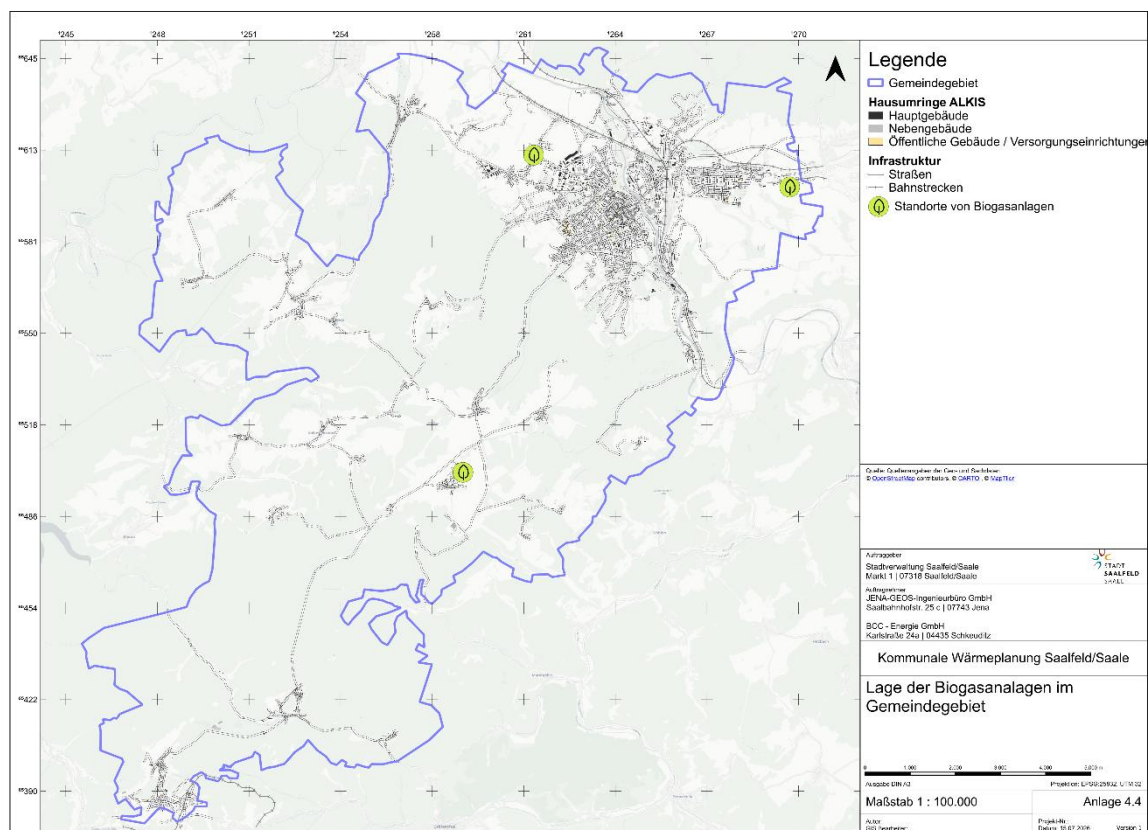


Abbildung 27: Standorte von KWK-Anlagen mit biogenen Brennstoffen in Saalfeld/Saale

Neben den Standorten der jeweiligen Anlagen konnten Kennwerte aus dem Marktstammdatenregister entnommen werden. Diese sind in nachfolgender Tabelle 20 aufgezeigt.

Tabelle 20: Kennwerte der KWK-Anlagen mit biogenen Brennstoffen in Saalfeld/Saale

Biogas-BHKWs	
Biogasanlage Crösten – BHKW 1 und 2	
Abgasseitige Nennleistung	175 kW / 250 kW
Inbetriebnahmedatum	2014 / 2022
Energieträger	Biogas
Erzeugungsart	KWK
Abfallentsorgung und Recycling Schlackenstraße - BHKW 1 und 2	
Abgasseitige Nennleistung	526 kW / 526 kW
Inbetriebnahmedatum	2007 / 2007
Energieträger	Feste biogene Stoffe und Abfälle (ohne Holz)
Erzeugungsart	KWK
Biogasanlage Kleingeschwenda	

Biogas-BHKWs	
Abgasseitige Nennleistung	500 kW
Inbetriebnahmedatum	2011
Energieträger	Biogas
Erzeugungsart	KWK

Eine Bewertung hinsichtlich der Nutzbarkeit und Einbeziehung in Maßnahmen wird in Gesprächen mit dem Betreiber und in der Ausarbeitung der Zielszenarien und Maßnahmenpakete getroffen.

4.4.3 Abwärmepotenziale unvermeidbarer industrieller Abwärme

Quellen:

AGFW (2020): Abwärmeleitfaden – Kurzfassung. Effizient Abwärme nutzen. Ein Leitfaden zur Erschließung von Abwärmequellen für die Fernwärmeversorgung. Frankfurt am Main.

AGFW (o. J.): Wärmequelle Abwärme.

BBSR / GEG-Infoportal (2026): Wärmeplanungsgesetz.

BfEE – Bundesstelle für Energieeffizienz (2025): Merkblatt für die Plattform für Abwärme, Version 1.5, Stand 22.09.2025.

BfEE – Bundesstelle für Energieeffizienz (2026): Plattform für Abwärme.

EnEfG (2023 ff.): Gesetz zur Steigerung der Energieeffizienz in Deutschland (Energieeffizienzgesetz), insbesondere § 16 Vermeidung und Verwendung von Abwärme.

EnEfG (2023 ff.): § 17 Plattform für Abwärme.

KWW – Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende (o. J.): Abwärme für die Wärmewende.

NRW.Energy4Climate (o. J.): Industrielle Abwärme.

WPG (2023): Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (Wärmeplanungsgesetz). BGBl. 2023 I Nr. 394, zuletzt geändert 2025/2026.

Kartenthemennummer 4.4

Kartennamen Standortbezogene Lage potenzieller Abwärmequellen

Für die kommunale Wärmeplanung ist zwischen dem allgemeinen Begriff Abwärme und dem engeren Begriff unvermeidbare Abwärme zu unterscheiden. Während in älteren Fachveröffentlichungen häufig auf fehlende oder uneinheitliche Definitionen hingewiesen wurde, liegt inzwischen mit dem Wärmeplanungsgesetz (WPG) eine bundesrechtliche Begriffsbestimmung für die Wärmeplanung vor. Das WPG ist am 1. Januar 2024 in Kraft getreten und definiert bundeseinheitliche Standards für die Berücksichtigung erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme in der Wärmeplanung und in Wärmenetzen.

Im fachlichen Sinne wird Abwärme häufig – in Anlehnung an den AGFW – als Wärme verstanden, die in einem Prozess entsteht, dessen Hauptziel die Erzeugung eines Produkts, die Erbringung einer Dienstleistung, die Abfallentsorgung oder eine Energieumwandlung ist und die ohne weitere Nutzung als Nebenprodukt an die Umwelt abgeführt würde. Diese Definition ist für die Identifikation potenzieller Wärmequellen weiterhin hilfreich, weil sie die typischen Entstehungskontexte von Abwärme systematisch beschreibt und damit eine gute Grundlage für die Potenzialanalyse bildet.

Für die kommunale Wärmeplanung ist jedoch insbesondere die unvermeidbare Abwärme relevant. Nach der im WPG verankerten Logik handelt es sich dabei um den Anteil der Wärme, der als Nebenprodukt in Industrie- oder Gewerbeanlagen oder im tertiären Sektor anfällt, nicht durch den Stand der Technik vermieden werden kann, im Produktionsprozess selbst nicht nutzbar ist und ohne Zugang zu einem Wärmenetz ungenutzt an Luft oder Wasser abgegeben würde. Damit ist klargestellt, dass nicht jede anfallende Prozesswärme automatisch als nutzbares Potenzial für die Wärmeplanung anzusetzen ist, sondern vorrangig diejenigen Wärmemengen, die nach Ausschöpfung innerbetrieblicher Effizienz- und Nutzungsmöglichkeiten weiterhin zur Verfügung stehen.

Typische Quellen unvermeidbarer Abwärme finden sich in unterschiedlichen Sektoren. Hierzu zählen insbesondere industrielle Produktionsprozesse wie in der Chemie-, Metall-, Glas- oder Lebensmittelindustrie, Dienstleistungsanwendungen wie Rechenzentren, Kühlhäuser, Wäschereien oder Teile der Wasser- und Abwasserwirtschaft, Abfallbehandlungs- und Entsorgungsprozesse sowie Energieumwandlungsprozesse, beispielsweise Abgaswärme aus Verbrennungsanlagen, Wärme aus Kraftwerksprozessen oder aus Elektrolyse- und Umwandlungsanlagen. Die im Ausgangstext genannte Systematik nach Produktion, Dienstleistung, Abfallentsorgung und Energieumwandlung ist damit weiterhin fachlich tragfähig und kann beibehalten werden, sollte jedoch auf die aktuelle Rechts- und Planungssystematik bezogen werden.

Für die Nutzung in Wärmenetzen ist neben der reinen Wärmemenge vor allem das Temperaturniveau, die zeitliche Verfügbarkeit, die räumliche Nähe zu Wärmeabnehmern sowie die Möglichkeit der technischen Einbindung entscheidend. Hochtemperatur-Abwärme kann unter günstigen Bedingungen direkt oder mit geringem Anpassungsaufwand genutzt werden, während niedrigere Temperaturniveaus in der Regel eine Einbindung über Wärmetauscher, Wärmepumpen oder niedrigtemperierte beziehungsweise kalte Wärmenetze erfordern. Für die kommunale Wärmeplanung ist daher nicht nur die Existenz von Abwärmequellen, sondern vor allem deren Eignung für konkrete Versorgungsstrukturen im Zielsystem maßgeblich.

Die Relevanz unvermeidbarer Abwärme für die Wärmewende wird auch durch das Energieeffizienzgesetz (EnEfG) unterstrichen. Unternehmen sind danach verpflichtet, Abwärme nach dem Stand der Technik möglichst zu vermeiden, auf den Anteil der technisch unvermeidbaren Abwärme zu reduzieren und verbleibende Abwärme – soweit dies technisch, wirtschaftlich und betrieblich zumutbar ist – wiederzuverwenden. Dabei sollen ausdrücklich nicht nur innerbetriebliche Nutzungsmöglichkeiten, sondern auch die Nutzung auf dem Betriebsgelände und bei externen Dritten einbezogen werden. Für die kommunale Wärmeplanung ist dies deshalb bedeutsam, weil es die Bereitstellung externer Abwärmepotenziale rechtlich stärkt, zugleich aber voraussetzt, dass zunächst interne Vermeidungs- und Nutzungsmöglichkeiten betrachtet werden.

Ergänzend hierzu wurde mit § 17 EnEfG die Plattform für Abwärme bei der Bundesstelle für Energieeffizienz (BfEE) geschaffen. Unternehmen mit einem jährlichen durchschnittlichen Gesamtenergieverbrauch von mehr als 2,5 GWh sind verpflichtet, Informationen zu anfallender Abwärme – unter anderem zu jährlicher Wärmemenge, maximaler thermischer Leistung, zeitlicher Verfügbarkeit, Regelbarkeit und durchschnittlichem Temperaturniveau – jährlich bis zum 31. März an die BfEE zu übermitteln. Diese Informationen werden auf einer öffentlich zugänglichen Plattform bereitgestellt und können für die kommunale Wärmeplanung als wertvolle Datengrundlage für die Potenzialanalyse herangezogen werden.

Die Plattform für Abwärme stellt damit erstmals eine bundesweit strukturierte Übersicht zu gewerblichen Abwärmepotenzialen bereit. Nach Angaben der BfEE umfassten die auf der Plattform veröffentlichten Daten bis zum 13. April 2026 bereits mehr als 3.000 Unternehmen, über 24.000 Abwärmepotenziale und eine gesamte jährliche Abwärmemenge von 205 TWh. Für die kommunale Wärmeplanung bedeutet dies, dass die Potenzialanalyse industrieller und gewerblicher Abwärme deutlich datenbasierter und standortbezogener erfolgen kann als noch vor wenigen Jahren.

Bei der Nutzung dieser Daten ist allerdings zu berücksichtigen, dass die Plattform der Erstidentifikation relevanter Potenziale dient und eine vertiefte Projektprüfung nicht ersetzt. Ausgenommen von der Meldepflicht sind unter anderem Unternehmen unterhalb der Verbrauchsschwelle von 2,5 GWh sowie unwesentliche Abwärmepotenziale. Nach dem Merkblatt der BfEE gelten hierfür unter anderem eine Anlagenschwelle von 200 MWh pro Jahr, eine Standortschwelle von 800 MWh pro Jahr sowie weitere Kriterien, etwa eine Verfügbarkeit von weniger als 1.500 Betriebsstunden pro Jahr oder ein durchschnittliches Temperaturniveau von unter 25 °C. Die Plattform liefert damit eine wichtige, aber nicht vollständige Abbildung des relevanten Angebots.

Für die kommunale Wärmeplanung sind Abwärmepotenziale unvermeidbarer industrieller Abwärme daher insbesondere unter folgenden Aspekten zu bewerten: Standort und sektorale Herkunft der Abwärmequellen, verfügbares Temperaturniveau, jährliche Wärmemenge und Lastprofil, räumliche Nähe zu geeigneten Wärmeabnehmern oder Wärmenetzen, technische Einbindungsmöglichkeiten sowie Vereinbarkeit mit der langfristigen Dekarbonisierung des Versorgungssystems. Unvermeidbare Abwärme stellt damit keine pauschal überall verfügbare Standardoption dar, kann jedoch in geeigneten Fällen einen wichtigen Beitrag zur klimaneutralen Wärmeversorgung von Quartieren, Gewerbegebieten und Wärmenetzen leisten.

Potenzial vor Ort

In Saalfeld/Saale fallen gemäß der Plattform für Abwärme die in Tabelle 21 dargestellten Abwärmepotenziale an. Es ist im Falle einer geplanten Umsetzung der Einkopplung von Abwärme bspw. in ein Wärmenetz, im Detail zu erörtern, inwieweit diese Mengen tatsächlich nutzbar sind. Es ist davon auszugehen, dass dies nicht zu 100 % möglich ist. Wärmemengen, die unter Berücksichtigung der Hinweise der Unternehmen als nicht verfügbar zu betrachten sind, werden in der Tabelle in *kursiv* gekennzeichnet.

Als Besonderheit ist hier anzumerken, dass in die Tabelle auch die Potenziale der Abwärme aus dem nahegelegenen Stahlwerk Unterwellenborn und benachbarter Anlagen mit aufgenommen wurden, da diese aufgrund der Nähe zum Stadtgebiet und der großen verfügbaren Abwärmemengen eine Relevanz auch außerhalb der kommunalen Grenzen hat.

Tabelle 21: Kennwerte aus den Daten der Plattform für Abwärme in Saalfeld/Saale

FIRMA	PROZESS ODER ANLAGENNAME	ABWÄRME [GWh/A]	DURCHSCHNITTL. TEMPERATURNIVEAU [°C]
RSP GmbH & Co. KG	Kompressor Kaeser	0,0009	25
	Lackierkabine Ludro	0,07	25
TALLAG Saalfeld GmbH	Kompressor 1 - CSD 125	0,3	46
	Kompressor 2 - CSD 152	0,3	46
Thüringen Kliniken Georgius Agricola GmbH	BHKW 1	3,8	120
	BHKW 2	3,5	120
	BHKW 3	3,6	120
	Dampfkessel 1	1,7	123
	Dampfkessel 2	3,5	123
	Kühlturm	1,0	32
	Warmwasserkessel 1	3,3	106
Stahlwerk Thüringen GmbH Unterwellenborn	Kamin Entstaubung Elektro Stahlwerk	1,4	73
	Kühlturm Elektro Stahlwerk	180,6	32
	Kühlturm Walzwerk	33,5	27
	Rauchgaskanal Stoßofen	60,3	423
Air Liquide Deutschland GmbH Unterwellenborn	Kühlanlage LZA Unterwellenborn	22,3	28,4

Tabelle 22: Summiertes Abwärmepotenzial nach Temperaturniveau

TEMPERATURNIVEAU [°C]	ABWÄRMEPOTENZIAL JE TEMPERATURNIVEAU [GWh/A]
< 25	0,07
25 – 60	238
61 – 110	4,7
> 110	76,4
ohne Temperaturdaten	0

Die Standorte mit potenzieller Abwärme von der Plattform für Abwärme sind in nachfolgender Karte dargestellt.

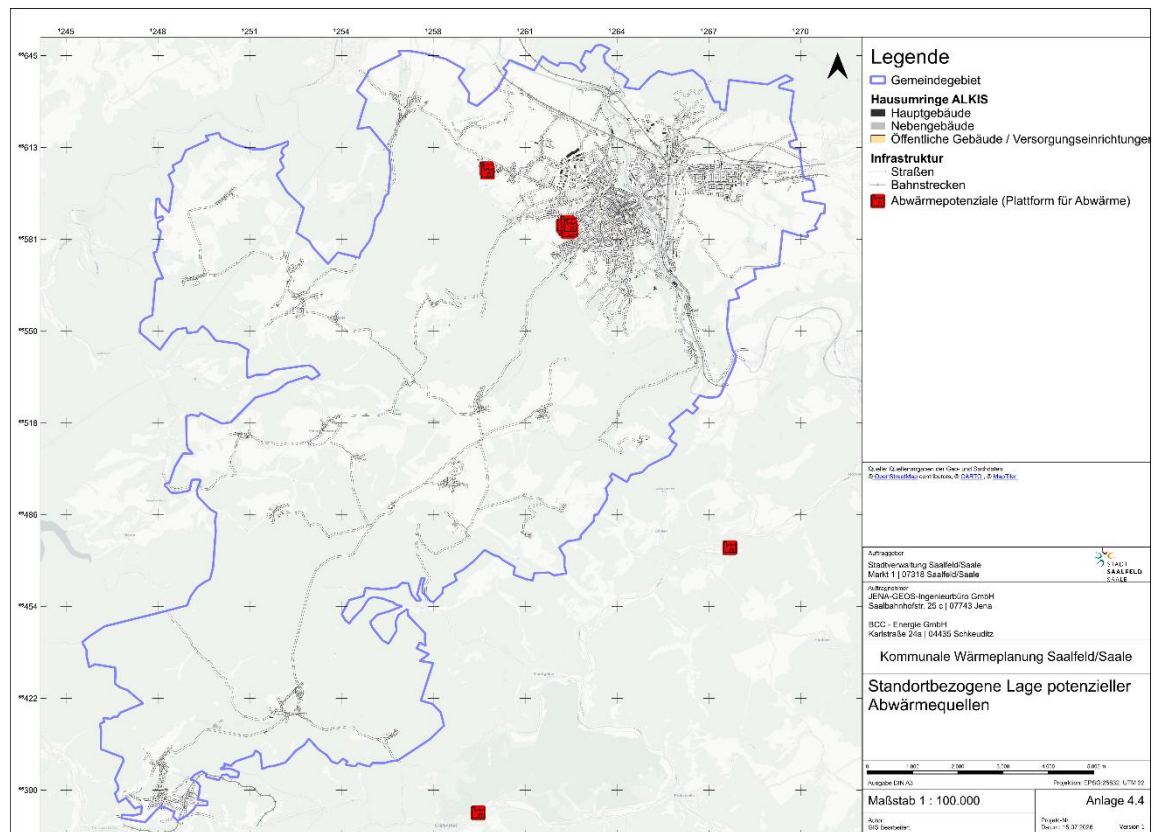


Abbildung 28: Standorte von potenziellen Abwärmequellen in Saalfeld/Saale

Die Abwärmepotenziale müssen im Anschluss an die Wärmeplanung noch präzisiert und in Zusammenhang mit dem Energiebedarf gebracht werden. Dafür muss auch geprüft werden, ob die Wärme aus den Prozessen aufgrund von räumlicher und zeitlicher Rahmenparameter nutzbar ist. Grundsätzlich wird industrielle Abwärme am effizientesten direkt am Entstehungsort durch den Betreiber selbst genutzt – dies minimiert rechtliche und wirtschaftliche Hürden sowie externe Abhängigkeiten. Im Zuge der kommunalen Wärmewende und des Ausbaus von Wärmenetzen gewinnt jedoch auch die Einspeisung industrieller Abwärme in öffentliche Wärmenetze zunehmend an Bedeutung.

4.5 Speicherpotenziale

Quellen:

Schneider, M., Lindt, M. & F. Tilkamp (2012): Technik der latenten Wärmespeicherung. Eine Übersicht. Winterthur: Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften.

Die geologischen Gegebenheiten des Untersuchungsgebiets erlauben den Bau von saisonalen Wärmespeichern in Form von oberflächennahen Anlagen. Erdbeckenspeicher sind besonders in Bereichen mit lockeren Böden und Verwitterungszonen geeignet, wobei größere Bautiefen den Flächenbedarf reduzieren. Ideal ist eine Nähe zu solarthermischen Anlagen zur optimalen Nutzung der Wärme. Die Nutzung von Grundwasser in flachen Aquiferen durch Brunnen ist ebenfalls denkbar, insbesondere in sandigen und kiesigen Gesteinsschichten. Erdwärmesonden können fast überall installiert werden, wie eine Übersichtskarte zum Geothermiespotenzial zeigt (vgl. Kapitel 4.2.3). In Erdbecken kann Wasser bis zu 95 °C gespeichert werden, während größere Anlagen aufgrund von wasserrechtlichen Bestimmungen oft auf 20 °C begrenzt sind. Diese Anlagen sind gut für Netze mit niedrigen Temperaturen und dem Einsatz von Wärmepumpen geeignet. Anders als Anlagen zur direkten Wärmeerzeugung dienen Speicher dazu, diese Wärme zwischenzulagern.

Eine weitere saisonale Speichermöglichkeit bietet der Latentwärmespeicher. Sie nutzen die beim Phasenübergang von Stoffen (z.B. von fest zu flüssig) verborgene Wärmeenergie. Diese Technologie bietet Vorteile wie eine hohe Energiespeicherdichte, ist aber aufgrund von Herausforderungen wie geringer Wärmeübertragung, Langzeitspeicherung und hoher Kosten noch nicht weit verbreitet und effizient genug (Schneider, Lindt & Tilkamp, S. 1)

4.6 Speläothermie

Quellen:

Geodynardo GmbH (Hg.) (2023): Modellierung, Kalibrierung, Potentialoptimierung der Wärmeerzeugung aus Speläothermie. Innerhalb des Verbundprojektes SPELÄOTHERMIE – Thermische Nutzung von Hohlräumen und Kelleranlagen für die Wärmenutzung von Gebäuden im Förderprogramm Thüringen Verbund Dynamisch mit der Verbund-ID 1002414. Abschlussbericht 37.

Speläothermie bezeichnet die thermische Nutzung von natürlichen oder künstlichen Hohlräumen und Kelleranlagen als Wärmequelle für Gebäude. Diese Hohlräume zeichnen sich durch vergleichsweise konstante Temperaturen aus – oft im Bereich von etwa 8–12 °C – und können über Wärmepumpen zur Beheizung oder zur Unterstützung bestehender Heizsysteme genutzt werden. Gleichzeitig bieten sie ein großes Potenzial zur Kühlung bzw. der Gebäudeklimatisierung.

Im Raum Saalfeld finden sich zahlreiche historische Gewölbe- und Lagerkeller in der Innenstadt und bilden eine gute Ausgangslage für Insellösungen. Kleinere private Gewölbekeller eignen sich vor allem zur Unterstützung einzelner Gebäude, während ehemalige Lagerkeller oder größere unterirdische Strukturen wirtschaftlich erst ab einigen hundert Quadratmetern Fläche wirklich attraktiv werden. Bei wassergefüllten Hohlräumen oder bergbaulichen Strukturen eröffnen sich zusätzliche Optionen für saisonale Speicherung und größere Energiemengen, erfordern aber aufwändigeres Management.

Technisch wird die Wärme aus Hohlräumen entweder über Luft- oder Wasserwärmeübertrager an eine Wärmepumpe übergeben. Wirtschaftlichkeitsrechnungen und Modellierungen zeigen, dass sich Speläothermie besonders dann rechnet, wenn ausreichend Hohlraumfläche vorhanden ist und eine effiziente Anbindung an das Gebäudenetz möglich ist (Tabelle 23).

Kleine und Mittlere Höhlen und Keller (Höhlen und Keller mit bis zu 500 m² Oberfläche) haben ein begrenztes Potential, da der Betrieb von Luftwärmepumpen kostengünstiger als an der Außenluft ist. Für die dezentrale Versorgung von z.B. Einfamilienhäusern spart ein kostenoptimaler Betrieb bei einer Oberfläche von 300 m² bis zu 160 € Stromkosten⁴ pro Jahr mit einer maximalen WP-Leistung von 3.8 kW und einem Jahresenergieertrag von 12.8 MWh. (Geodynardo GmbH 2023)

Größere Höhlen (z.B. ehemalige Brauereikeller) mit Oberflächen >1.000 m² können größere Potentiale bereitstellen. Bei ca. 1.000 m² Oberfläche können für einen kosten-optimalen Betrieb eine Einsparung von ca. 400 € Stromkosten⁴ pro Jahr mit einer maximalen WP-Leistung von 16 kW und einem Jahresenergieertrag von ca. 55 MWh angesetzt werden. In den Bierkellern in Weimar-Ehringsdorf (Oberfläche 2.200 m²) konnten im kostenoptimalen Betrieb z.B. 2.160 € Stromkosten⁴ pro Jahr mit einer maximalen WP-Leistung von 65 kW und einem Jahresenergieertrag von ca. 220 MWh ermittelt werden. Insgesamt können hier Betriebsstromkostensparnisse bis zu einem Jahresenergieertrag von 400 MWh mit einer maximalen WP-Leistung von 116 kW erzielt werden. (Geodynardo GmbH 2023)

Tabelle 23: Eignung von unterirdischen Hohlräumen zur thermischen Nutzung

OPTION	TYPISCHE GRÖÖE	TEMPERATUR	TECHNISCHE ZUGÄNGLICHKEIT	EIGNUNG FÜR WÄRMEPUMPE
Private Gewölbekeller	20–500 m ²	meist 8–12 °C	gut erreichbar; heterogen	mittel; sinnvoll für Einzelgebäude
Ehemalige Lagerkeller / Brauereikeller	500–5.000 m ²	konstant 8–12 °C	meist gute Zugänge	hoch; wirtschaftlich ab ~500 m ²
Touristische Grotten (Feengrotten)	1.000–10.000 m ²	konstant, gut konserviert	eingeschränkt (Schutz, Besucher)	technisch möglich, aber komplex
Grundwassergefüllte Hohlräume / Bergbau	variabel, oft groß	abhängig; saisonal nutzbar	aufwändiges Management	sehr gut für saisonale Speicher (ATES/MineATES)

Bevor ein Projekt umgesetzt wird, sind mehrere Prüfungen und Messungen notwendig: eine Bestandsaufnahme der Hohlräume (Flächen, Zugänge, Feuchte), Temperatur-Logging über Jahreszeiten, LiDAR-Vermessung zur Volumenabschätzung sowie hydrogeologische und bauphysikalische Bewertungen. Ebenso wichtig sind Umwelt- und Artenschutzprüfungen (z.B. Fledermaus-Vorkommen), denkmalpflegerische Abstimmungen bei historischen Kellern und wasserrechtliche Klärungen bei Eingriffen in Grundwasser oder wassergefüllte Hohlräume.

⁴ Annahme eines Strompreises von 34 ct/kWh

Folgende Hohlräume haben in Saalfeld/Saale Speläothermie-Potenzial.

- Mellestollen
- Hopfgartenstollen
- Fürstenthuth Stollen
- Keller der Vorwerksbrauerei Graba
- Besucherbergwerk Feengrotten
- Besucherbergwerk Morassina
- Stollen Siechenbachtal (wasserwirtschaftlich genutzt)

5 Anhang

Tabelle 24: Liste der Denkmalensembles und Einzeldenkmale (nur Gebäude) von Saalfeld/Saale nach Gemarkung

GEMARKUNG	DENKMALTYP	OBJEKTBEZEICHNUNG	STRASSE
Arnsger euth	Einzeldenkmal	Hofanlage	Saalfelder Straße 22
Arnsger euth	Einzeldenkmal	Kirche mit Ausstattung und Kirchhof mit Einfriedung	Saalfelder Straße 13
Aue am Berg	Einzeldenkmal	Grenzhaus mit Grundstück, Reste der Toranlage und Chaussee	Ortsstraße 34
Aue am Berg	Einzeldenkmal	Kirche mit Ausstattung	Ortsstraße 5
Birkenheide	Einzeldenkmal	Backhaus	Birkenheide 12
Birkenheide	Einzeldenkmal	Hofanlage	Birkenheide
Braunsdorf	Einzeldenkmal	Kirche mit Ausstattung, Kirchhof, Mauer und Grabsteinen	Braunsdorf o. Nr.
Braunsdorf	Einzeldenkmal	Pfarrhof	Braunsdorf 12
Burkersdorf	Einzeldenkmal	Gehöft	Burkersdorf 42
Dittersdorf	Einzeldenkmal	Hofanlage	Dittersdorf 27
Dittrichshütte	Einzeldenkmal	Turmwindmühle	An der Windmühle 2
Eyba	Einzeldenkmal	Hofanlage	Eyba 25
Eyba	Einzeldenkmal	Kirche mit Ausstattung	Eyba 1
Eyba	Einzeldenkmal	Schloss	Eyba 23, 23a
Gorndorf	Einzeldenkmal	Gehöft	Weirastraße 26
Gorndorf	Einzeldenkmal	Halden	
Gorndorf	Einzeldenkmal	Kirche mit Ausstattung	Ratsgasse 2
Jehmichen	Einzeldenkmal	Gehöft	Jehmichen 1
Kleingeschwenda/A.	Einzeldenkmal	Hofanlage	Kleingeschwenda 10
Kleingeschwenda/A.	Einzeldenkmal	Kirche mit Ausstattung	Hoheneiche 1
Kleingeschwenda/A.	Einzeldenkmal	Pfarrhof mit Pfarrhaus, Nebengebäude, Scheune, Grundstück und Einfriedung	Hoheneiche 2, 3
Knobelsdorf	Einzeldenkmal	Kirche mit Ausstattung	Knobelsdorf 17
Köditz	Einzeldenkmal	Gehöft	An der Bahn 5
Köditz	Einzeldenkmal	Kapelle mit Ausstattung, Kirchhof mit Einfriedung und Gefallenendenkmal	Kapellenstraße 12
Lositz	Einzeldenkmal	Kirche mit Ausstattung	Lositz 1
Obernitz	Einzeldenkmal	Gehöft	Geschwister-Scholl-Straße 24
Obernitz	Einzeldenkmal	Kirche mit Ausstattung	An der Kirche 1

Obernitz	Einzeldenkmal	Pfarrhaus	Kronacher Straße 3
Obernitz	Einzeldenkmal	Schloss	Janusz-Korczak-Straße 1, 1a, 3
Reichmannsdorf	Einzeldenkmal	Forsthaus	Goldgräberstraße 216
Reichmannsdorf	Einzeldenkmal	Kirche mit Ausstattung, Grundstück und Einfriedung	Goldgräberstraße 77
Reichmannsdorf	Einzeldenkmal	Wohnhaus	Meurastraße 1
Remschütz	Denkmalensemble- bauliche Gesamtanlage	Ensemble	Florian-Geyer-Straße
Remschütz	Einzeldenkmal	Gehöft	Florian-Geyer-Straße 73
Remschütz	Einzeldenkmal	Hofanlage	Florian-Geyer-Straße 85
Reschwitz	Einzeldenkmal	Gesindehaus	Reschwitz 55
Reschwitz	Einzeldenkmal	Kirche mit Ausstattung	Reschwitz 81
Reschwitz	Einzeldenkmal	Wasserwerk	
Reschwitz	Einzeldenkmal	Wohnhaus mit Stallgebäude	Reschwitz 33
Saalfeld	Denkmalensemble- bauliche Gesamtanlage, Denkmalensemble- kennzeichnender Ortsgrundriss, Denkmalensemble- kennzeichnendes Straßen-, Platz-, Ortsbild	Ensemble	Altstadt
Saalfeld	Denkmalensemble- kennzeichnender Ortsgrundriss, Denkmalensemble- kennzeichnendes Straßen-, Platz-, Ortsbild	Ensemble	Stauffenbergstraße
Saalfeld	Denkmalensemble- kennzeichnendes Straßen-, Platz-, Ortsbild	Ensemble	Schloßstraße
Saalfeld	Einzeldenkmal	Apotheke	Markt 21
Saalfeld	Einzeldenkmal	Bankgebäude	Saalstraße 48
Saalfeld	Einzeldenkmal	Bergbaugebiet	
Saalfeld	Einzeldenkmal	ehem. Rektoratsgebäude	Brudergasse 22
Saalfeld	Einzeldenkmal	ehemalige Schlossgärtnerei	Halbe Gasse 18
Saalfeld	Einzeldenkmal	ehemaliger Freihof	Brudergasse 11
Saalfeld	Einzeldenkmal	Ehemaliger Gasthof mit Remise und Stall	Markt 6

Saalfeld	Einzeldenkmal	ehemaliges Ackerbürgerhaus mit Nebengebäuden und Hofraum	Niedere Köditzgasse 22
Saalfeld	Einzeldenkmal	ehemaliges Gefängnis	Köditzgasse 2
Saalfeld	Einzeldenkmal	Ehemaliges Hauptpostamt	Kulmbacher Straße 27
Saalfeld	Einzeldenkmal	Ehemaliges herzogliches Amtsgebäude mit Grundstück und Einfriedung	Alte Freiheit 3
Saalfeld	Einzeldenkmal	Fabrik mit Einfriedung	Carl-Zeiss-Straße 5
Saalfeld	Einzeldenkmal	Fabrikgebäude	Kulmstraße 33b
Saalfeld	Einzeldenkmal	Fabrikgebäude	Bahnhofstraße 6a
Saalfeld	Einzeldenkmal	Fabrikgebäude	Grüne Mitte 6
Saalfeld	Einzeldenkmal	Feierhalle, Krematorium, ausgewählte Grabstätten und Ehrenhain	Friedhofstraße o. Nr.
Saalfeld	Einzeldenkmal	Gartenhaus mit Grundstück und Terrassenmauer	Unterm Kitzerstein o. Nr.
Saalfeld	Einzeldenkmal	Gärtnerei	Neumühle 5
Saalfeld	Einzeldenkmal	Gasthaus	Barfüßergasse 1
Saalfeld	Einzeldenkmal	Gasthof	Blankenburger Straße 21
Saalfeld	Einzeldenkmal	Gaststätte	Blankenburger Straße 8, 10
Saalfeld	Einzeldenkmal	Gaststätte mit Saalbau	Alte Freiheit 1
Saalfeld	Einzeldenkmal	Gebäude, Freianlagen und Gruben	Feengrottenweg 2, 5, 7
Saalfeld	Einzeldenkmal	Gehöft	Altsaalfelder Straße 24
Saalfeld	Einzeldenkmal	Gehöft	Lange Gasse 8
Saalfeld	Einzeldenkmal	Handelshof	Obere Straße 2
Saalfeld	Einzeldenkmal	Handwerkerhaus	Köditzgasse 5, 7
Saalfeld	Einzeldenkmal	Handwerkerhaus	Obere Torgasse 17
Saalfeld	Einzeldenkmal	Handwerkerhaus	Untere Dorfstraße 20
Saalfeld	Einzeldenkmal	Handwerkerhaus mit Nebengebäude	Lange Gasse 18
Saalfeld	Einzeldenkmal	Haus und Park	Bergfried 1, 2, 3
Saalfeld	Einzeldenkmal	Herberge	Johannissgasse 10
Saalfeld	Einzeldenkmal	Hofanlage	Friedensstraße 33
Saalfeld	Einzeldenkmal	Hofanlage	Lange Gasse 46
Saalfeld	Einzeldenkmal	Hofanlage	Lange Gasse 50, 52
Saalfeld	Einzeldenkmal	Hofanlage	Alte Marktgasse 13

Saalfeld	Einzeldenkmal	Hofanlage	Friedensstraße 7
Saalfeld	Einzeldenkmal	Hofanlage	Köditzgasse 27
Saalfeld	Einzeldenkmal	Hofanlage	Garnsdorfer Straße 20
Saalfeld	Einzeldenkmal	Hotel	Markt 25
Saalfeld	Einzeldenkmal	Kapelle mit Ausstattung	Friedensstraße 62
Saalfeld	Einzeldenkmal	Kirche mit Ausstattung	Kirchplatz 1
Saalfeld	Einzeldenkmal	Kirche mit Ausstattung und Kirchhof mit Einfriedung	An der Gertrudiskirche 1
Saalfeld	Einzeldenkmal	Kirche mit Ausstattung, Pfarrhaus und Einfriedung	Pfortenstraße 12
Saalfeld	Einzeldenkmal	Kloster	Münzplatz 5
Saalfeld	Einzeldenkmal	Krankenhaus	Rainweg 68
Saalfeld	Einzeldenkmal	Lagergebäude	Industriestraße 2
Saalfeld	Einzeldenkmal	Marstall	Schloßstraße 22
Saalfeld	Einzeldenkmal	Mietswohnhaus	Kulmstraße 11a
Saalfeld	Einzeldenkmal	Pfarrhaus	An der Gertrudiskirche 2
Saalfeld	Einzeldenkmal	Pfarrhaus mit Nebengebäude	Kirchplatz 4
Saalfeld	Einzeldenkmal	Rathaus	Markt 1
Saalfeld	Einzeldenkmal	Ringlokschuppen	Am Güterbahnhof o. Nr.
Saalfeld	Einzeldenkmal	Schloss, Remise, Grundstück, Einfriedung und Werksteinportal	Schwarmgasse 24
Saalfeld	Einzeldenkmal	Schokoladenwerk	Neumühle 1
Saalfeld	Einzeldenkmal	Schule	Pfortenstraße 38
Saalfeld	Einzeldenkmal	Schule	Albert-Schweitzer-Straße 148
Saalfeld	Einzeldenkmal	Schulgebäude mit Turnhalle und Direktorenwohnhaus	Sonneberger Straße 15, 17
Saalfeld	Einzeldenkmal	Stadtbefestigung	
Saalfeld	Einzeldenkmal	Stadthof	Hirschengasse 11
Saalfeld	Einzeldenkmal	Stadthof	Darrtorstraße 1
Saalfeld	Einzeldenkmal	Stadthof	Brudergasse 14
Saalfeld	Einzeldenkmal	Stadtmauer und Keller unter der Mauer	Niedere Köditzgasse 29
Saalfeld	Einzeldenkmal	Stadtmauerturm	Münzplatz 3
Saalfeld	Einzeldenkmal	Stadttor	Obere Straße 21
Saalfeld	Einzeldenkmal	Stadttor	Blankenburger Straße o. Nr.

Saalfeld	Einzeldenkmal	Stadttor	Saalstraße 60
Saalfeld	Einzeldenkmal	Superintendentur mit Nebengebäuden	Kirchplatz 3
Saalfeld	Einzeldenkmal	Tor mit Torwächterhaus	Darrtorstraße 13
Saalfeld	Einzeldenkmal	Verwaltungsgebäude	Markt 2
Saalfeld	Einzeldenkmal	Villa	Fingersteinstraße 4
Saalfeld	Einzeldenkmal	Villa	Haeckelstraße 7
Saalfeld	Einzeldenkmal	Villa	Haeckelstraße 5
Saalfeld	Einzeldenkmal	Villa	Pößnecker Straße 50
Saalfeld	Einzeldenkmal	Villa	Pfortenstraße 3
Saalfeld	Einzeldenkmal	Villa mit Anbau und Nebengebäude, Grundstück mit Einfriedung	Gutenbergstraße 3
Saalfeld	Einzeldenkmal	Villa mit Gartengrundstück	An der Politz 10
Saalfeld	Einzeldenkmal	Villa mit Grundstück und Einfriedung	Alter Markt 15
Saalfeld	Einzeldenkmal	Villa mit Park	Wetzelstein 1
Saalfeld	Einzeldenkmal	Villa, Wagenremise mit Stall, Grundstück mit Einfriedung	Pfortenstraße 4
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wasserturm	Langenschader Straße o. Nr.
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wasserturm mit Funktionsanbau	Kulmbacher Straße o. Nr.
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohn- und Geschäftshaus	Saalstraße 1
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohn- und Geschäftshaus	Saalstraße 3
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohn- und Geschäftshaus	Markt 24
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohn- und Geschäftshaus	Saalstraße 2
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohn- und Geschäftshaus	Saalstraße 9
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohn- und Geschäftshaus	Markt 26
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohn- und Geschäftshaus	Köditzgasse 3
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohn- und Geschäftshaus	Saalstraße 15
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohn- und Geschäftshaus	Saumarkt 1
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohn- und Geschäftshaus	Saalstraße 17
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohn- und Geschäftshaus	Saalstraße 28
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohn- und Geschäftshaus	Saalstraße 43
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohn- und Geschäftshaus	Blankenburger Straße 18
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohn- und Geschäftshaus	Darrtorstraße 3, 5
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohn- und Geschäftshaus	Obere Straße 4

Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohn- und Geschäftshaus	Brudergasse 2
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohn- und Geschäftshaus	Blankenburger Straße 1, 3
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohn- und Geschäftshaus	Markt 9, 10
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohn- und Geschäftshaus	Kirchplatz 6
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohn- und Geschäftshaus	Blankenburger Straße 2
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohn- und Geschäftshaus	Schillerstraße 3
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohn- und Geschäftshaus	Brudergasse 19
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohn- und Geschäftshaus	Brudergasse 17
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohn- und Geschäftshaus	Obere Straße 7
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohn- und Geschäftshaus mit Hofbebauung	Johannisgasse 5
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohn- und Geschäftshaus mit Nebengebäuden	Brudergasse 9
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohn- und Geschäftshäuser	Köditzgasse 1
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohn- und Geschäftshäuser	Friedensstraße 4, 6
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohnhaus	Friedensstraße 56
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohnhaus	Grabaer Straße 1
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohnhaus	Obere Straße 1
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohnhaus	Saalstraße 11
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohnhaus	Judengasse 5
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohnhaus	Klostergasse 7
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohnhaus	Schulplatz 5
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohnhaus	Alte Marktgasse 9
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohnhaus	Alte Marktgasse 11
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohnhaus	Schloßstraße 21
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohnhaus	Klostergasse 13
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohnhaus	Klostergasse 9
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohnhaus	Töpfergasse 3
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohnhaus	Klostergasse 46
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohnhaus	Dr.-Wilhelm-Külz-Straße 12
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohnhaus	Tiefer Weg 24
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohnhaus	Jacob-Grimm-Straße 14
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohnhaus	Untere Dorfstraße 21
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohnhaus	Knochstraße 31

Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohnhaus	Sonneberger Straße 46
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohnhaus mit Einfriedung	Schwarmgasse 22
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohnhaus mit Garage, Grundstück und Einfriedung	Am Hohen Ufer 1
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohnhaus mit Garten und Einfriedung	Fingersteinstraße 34
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohnhaus mit Gartengrundstück und Einfriedung	Sonneberger Straße 6
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohnhaus mit Gartenhaus	Breitscheidstraße 27
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohnhaus mit Grundstück und Einfriedung	Schwarmgasse 26
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohnhaus mit Grundstück und Einfriedung	Am Sperberhölzchen 8
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohnhaus mit Grundstück und Einfriedung	Am Sperberhölzchen 7
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohnhaus mit Grundstück und Einfriedung	Am Sperberhölzchen 6
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohnhaus mit Grundstück und Einfriedung	Am Sperberhölzchen 5
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohnhaus mit Nebengebäude	Alte Freiheit 2
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohnhaus mit Nebengebäude	Lange Gasse 54
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohnhaus mit Nebengebäude	An der Gertrudiskirche 3
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohnhaus mit Nebengebäude	Obere Torgasse 11
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohnhaus mit Nebengebäude	Kleine Gasse 1
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohnhaus mit Nebengebäude, Grundstück und Einfriedung	Neumühle 3
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohnhaus mit Rückgebäude	Obere Straße 17
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohnhaus mit Scheune	Altsaalfelder Straße 46
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohnhaus mit Seitengebäude	Schloßstraße 27
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohnhaus mit Seitengebäude	Schloßstraße 17
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohnhaus mit Stadtmauer	Obere Torgasse 29
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohnhaus mit Torfahrt	Gerbergasse 12
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohnhaus und Bürogebäude, mit Garagen und Einfriedung	Albrecht-Dürer-Straße 3, 5, 7
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohnhaus und Keller	Johannissgasse 8
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohnhaus und Stallgebäude	Garnsdorfer Straße 33
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohnstallhaus	Untere Dorfstraße 13
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohn- und Geschäftshaus	Markt 12

Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohn-und Geschäftshaus	Markt 13
Saalfeld	Einzeldenkmal, Denkmalensemble- historische Park- und Gartenanlage	Gartenkolonie	Neumühlenweg o. Nr.
Saalfeld	Einzeldenkmal, Denkmalensemble- historische Park- und Gartenanlage	Schloss, Schlosspark mit Einfriedung und Hofpflaster	Schloßstraße 22, 24, 26a
Saalfeld	Einzeldenkmal, Denkmalensemble- historische Park- und Gartenanlage	Villa mit Gartenanlage und Einfriedung	Kleiststraße 1, 1a
Saalfeld	Einzeldenkmal, Denkmalensemble- historische Park- und Gartenanlage	Villa mit Nebengebäude, Garten und Einfriedung	Garnsdorfer Straße 52, 54
Schmiedefeld	Einzeldenkmal	Kirche mit Ausstattung	Unterer Kirchweg 1
Schmiedefeld	Einzeldenkmal	Wohnhaus mit Grundstück und Einfriedung	Schmiedeweg 2
Unterwirbach	Denkmalensemble- kennzeichnender Ortsgrundriss, Denkmalensemble- kennzeichnendes Straßen-, Platz-, Ortsbild	Ensemble	Am Anger und angrenzende
Unterwirbach	Einzeldenkmal	Edelhof	Am Anger 21
Unterwirbach	Einzeldenkmal	Gehöft	Am Anger 24
Unterwirbach	Einzeldenkmal	Gehöft	Am Anger 4
Unterwirbach	Einzeldenkmal	Gehöft	Untere Straße 7
Unterwirbach	Einzeldenkmal	Gehöft	Untere Straße 3
Unterwirbach	Einzeldenkmal	Gehöft	Untere Straße 11
Unterwirbach	Einzeldenkmal	Gehöft	Untere Straße 13
Unterwirbach	Einzeldenkmal	Kirche mit Ausstattung	Am Anger 4a
Unterwirbach	Einzeldenkmal	Wohnhaus	Untere Straße 1
Unterwirbach	Einzeldenkmal	Wohnhaus	Vor dem Hainberg 8
Volkmannsdorf	Einzeldenkmal	Kirche mit Ausstattung	Volkmannsdorf 46
Volkmannsdorf	Einzeldenkmal	Wohnhaus	Volkmannsdorf 23
Wickersdorf	Denkmalensemble- bauliche Gesamtanlage	Ensemble	
Wickersdorf	Einzeldenkmal	Mühle	Wickersdorf 47, 47a
Wittgendorf	Einzeldenkmal	Gehöft	Wittgendorf 39
Wittgendorf	Einzeldenkmal	Gehöft	Wittgendorf 10

Wittgendorf	Einzeldenkmal	Wohnhaus	Wittgendorf 43
Wittgendorf	Einzeldenkmal	Wohnhaus	Wittgendorf 59
Wittgendorf	Einzeldenkmal	Wohnstallhaus	Wittgendorf 32
Wittmannsgereuth	Einzeldenkmal	Kirche mit Ausstattung	Wittmannsgereuth 35
Saalfeld	Einzeldenkmal	Wohn-und Geschäftshaus	Markt 12