

Konvoi-KWP für die Gemeinden Bitterfeld-Wolfen, Raguhn-Jeßnitz, Sandersdorf-Brehna und Zörbig

# **Kommunale Konvoi-Wärmeplanung für Gemeinden Bitterfeld-Wolfen, Raguhn-Jeßnitz, Sandersdorf-Brehna, Zörbig – Entwurfsfassung**

## **Bericht für die Kommune Zörbig**

Offenlegung 01: Bestands- und Potenzialanalyse

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Klimaschutz



NATIONALE  
KLIMASCHUTZ  
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

## Inhaltsverzeichnis

<b>Kartenverzeichnis</b> .....	<b>4</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	<b>5</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b> .....	<b>6</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b> .....	<b>7</b>
<b>[1] Zusammenfassung Konvoi-KWP Bitterfeld-Wolfen, Sandersdorf- Brehna, Raguhn-Jeßnitz, Zörbig</b> .....	<b>8</b>
<b>[2] Planungsinstrument</b> .....	<b>9</b>
<b>[3] Planungsteam</b> .....	<b>10</b>
[3.1] Jena-Geos-Ingenieurbüro GmbH .....	10
[3.2] BCC-ENERGIE .....	10
[3.3] Zeitplan .....	11
<b>[4] Bestandsanalyse</b> .....	<b>12</b>
[4.1] allgemeines zum Gebiet.....	12
[4.1.1] EW-Zahl und Prognosen.....	14
[4.1.2] bestehende Planungen, Konzepte, Vorschriften.....	15
[4.1.2.1] bundeslandbezogene Planungen, Konzepte, Vorschriften .....	15
[4.1.2.2] regionalbezogene Planungen, Konzepte, Vorschriften .....	16
[4.2] Gemeinde- und Siedlungsstruktur .....	18
[4.2.1] Siedlungstypen und Siedlungsentwicklung.....	18
[4.2.2] Gebäudenutzung .....	18
[4.2.3] Baualtersklassen.....	19
[4.3] Eignungsprüfung.....	21
[4.3.1] Eignung der Teilgebiete für Wärmenetze .....	21
[4.3.2] Eignung der Teilgebiete für Wasserstoffnetze .....	21
[4.3.3] Eignung der Gebiete für verkürzte Wärmeplanung.....	21
<b>[5] Potenzialanalyse</b> .....	<b>22</b>
[5.1] Erneuerbare Energiepotenziale – Wärme .....	22
[5.1.1] Außenluft .....	22
[5.1.2] Biomasse .....	22
[5.1.3] Geothermie .....	22
[5.1.4] Solarthermie .....	24
[5.1.4.1] Solarthermie-Potenzial – Dachflächen .....	24
[5.1.4.2] Solarthermie-Potenzial – PV-FFA .....	25
[5.1.5] Abwärme aus Industrie, Gewerbe und Abwässer .....	26
[5.1.6] Fluss- und Seethermie .....	26
[5.2] Erneuerbare Energiepotenziale – Strom .....	28
[5.2.1] Photovoltaik .....	28
[5.2.1.1] PV-Potenzial – Dachflächen.....	28
[5.2.1.2] PV-Potenzial – Freiflächen.....	28
[5.2.2] Windkraft.....	28
[5.2.3] Wasserkraft.....	29
[5.3] Potenziale zur zentralen Wärmespeicherung .....	30

<b>[6]</b>	<b>Zielszenarien .....</b>	<b>31</b>
[6.1]	Zielszenarien für Wärmeversorgung.....	31
	[6.1.1] Szenarien und Entwicklungspfad .....	31
	[6.1.2] Energiemengen für das Zielszenarien .....	31
[6.2]	Wärmeversorgungsgebiete und Einsparpotenziale .....	31
<b>[7]</b>	<b>Umsetzungsstrategie und Maßnahmenkatalog.....</b>	<b>32</b>
[7.1]	Umsetzungsstrategie und Fokusgebiete .....	32
[7.2]	Verteidigungsstrategie.....	32
[7.3]	Controlling-Konzept.....	32
<b>[8]</b>	<b>Beteiligungskonzept .....</b>	<b>33</b>
[8.1]	Beteiligung der wesentlichen Akteure.....	33
[8.2]	Beteiligung der Bürgerschaft .....	33
<b>[9]</b>	<b>Synergieeffekte und Herausforderungen .....</b>	<b>34</b>

Konvoi-KWP für die Gemeinden Bitterfeld-Wolfen, Raguhn-  
Jeßnitz, Sandersdorf-Brehna und Zörbig

## **Kartenverzeichnis**

*Wird in der Endfassung enthalten sein*

Konvoi-KWP für die Gemeinden Bitterfeld-Wolfen, Raguhn-  
Jeßnitz, Sandersdorf-Brehna und Zörbig

## **Abbildungsverzeichnis**

*Wird in der Endfassung enthalten sein*

Konvoi-KWP für die Gemeinden Bitterfeld-Wolfen, Raguhn-  
Jeßnitz, Sandersdorf-Brehna und Zörbig

## **Tabellenverzeichnis**

*Wird in der Endfassung enthalten sein*

## Abkürzungsverzeichnis

a	Jahr
kWh	Kilowattstunden
KWP	Kommunale Wärmeplanung
MWh	Megawattstunden
NKI	Nationale Klimaschutzinitiative

*Abkürzungsverzeichnis noch nicht abgeschlossen -*

Konvoi-KWP für die Gemeinden Bitterfeld-Wolfen, Raguhn-  
Jeßnitz, Sandersdorf-Brehna und Zörbig

## **[1] Zusammenfassung Konvoi-KWP Bitterfeld-Wolfen, Raguhn- Jeßnitz, Sandersdorf-Brehna, Zörbig**

## [2] 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)“. 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 müssen bis zum 30.06.2026 und § 4 (2)). Gemeinden mit unter 10.000 Einwohnenden sind ermächtigt ein vereinfachtes Verfahren anzuwenden (WPG § 4 (3) und § 22).

Das Ziel der Kommunalen Wärmeplanung ist die Minimierung von Fehlinvestitionen und die Stärkung der lokalen Energieversorgung durch eine technologieoffene und langfristig gedachte Vorplanung zur Deckung zukünftiger Wärmebedarfe.

Sachsen-Anhalt hat bis dato noch kein Landesgesetz zur Kommunalen Wärmeplanung. Die Vorbereitungen dazu laufen.

Die Förderung der kommunalen Wärmeplanung erfolgt über die Kommunalrichtlinie Punkt 4.1.11 der Nationalen Klimaschutz Initiative (NKI).

### Nationale Klimaschutzinitiative (NKI)

Mit der Nationalen Klimaschutzinitiative initiiert und fördert die Bundesregierung seit 2008 zahlreiche Projekte, die einen Beitrag zur Senkung der Treibhausgasemissionen leisten. Ihre Programme und Projekte decken ein breites Spektrum an Klimaschutzaktivitäten ab: Von der Entwicklung langfristiger Strategien bis hin zu konkreten Hilfestellungen und investiven Fördermaßnahmen. Diese Vielfalt ist Garant für gute Ideen. Die Nationale Klimaschutzinitiative trägt zu einer Verankerung des Klimaschutzes vor Ort bei. Von ihr profitieren Verbraucherinnen und Verbraucher ebenso wie Unternehmen, Kommunen oder Bildungseinrichtungen.

### [3] Planungsteam

#### [3.1] 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 Explorateur von Lagerstätten über die Mitwirkung bei der Beseitigung der dort entstandenen Altlasten gestalten wir heute den nächsten Strukturwandel mit der effizienten Nutzung erneuerbarer Ressourcen. Nachhaltigkeit ist unser Geschäftsmodell.

Unsere Fachbereiche gliedern sich wie folgt:



#### BAUPLANUNG

Planung  
Bauüberwachung  
Projektcontrolling



#### BODEN

Bodengeologie  
Landnutzungs-  
und Eingriffsplanung



#### ERSCHLIEßUNG

Rückbau  
Stoffstrommanagement  
Kampfmittel



#### GEOLOGIE

Geologische Erkundung  
Hydrogeologie



#### GEOTECHNIK

Ingenieurgeologie  
Baugrunderkundung



#### GEOTHERMIE

Potenzialanalyse  
Wirtschaftlichkeit  
Machbarkeitsstudien



#### LAGERSTÄTTEN

Prospektion  
Bewertung  
Gewinnung



#### STADT + ENERGIE

Erneuerbare Energien  
Quartierskonzepte  
Klimaschutz



#### UMWELT

Altlasten  
Risikoprognose  
Standortentwicklung

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.

#### [3.2] BCC-ENERGIE

BCC-ENERGIE bündelt jahrzehntelange Erfahrungen in energetischen Themen und entwickelt seit 2018 kommunale Energieeffizienz-Netzwerke ([www.keen-verbund.de](http://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

Konvoi-KWP für die Gemeinden Bitterfeld-Wolfen, Raguhn-Jeßnitz, Sandersdorf-Brehna und Zörbig

Energieeffizienz-Expert:innen, 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.

### **[3.3] Zeitplan**

*Wird in der Endfassung enthalten sein*

## [4] Bestandsanalyse

### [4.1] allgemeines zum Gebiet



Das untersuchte Gebiet mit den vier eingeschlossenen Gemeinden Bitterfeld-Wolfen, Raguhn-Jeßnitz, Sandersdorf-Brehna und Zörbig ist Teil des Landkreises Anhalt-Bitterfeld im Land Sachsen-Anhalt (vgl. Abbildung 1).

Das Gebiet hat ein gutentwickeltes Straßennetz. Im Süden des Gebietes verlaufen die regional bedeutsamen Bundesstraßen die B100 und B183, die die Verbindung mit der Stadt Halle und entsprechend mit der Stadt Bad Dübau sichern. Vom Norden nach Süden wird das Gebiet von der Bundesautobahn A9 (Berlin-München) und der Bundesstraße B184 durchgequert, die die Landeshauptstädte Magdeburg und Leipzig anschließt.

Innerhalb der Gemeindegrenze ist die Stadt Bitterfeld-Wolfen an die Zugstrecke Magdeburg – Dessau angeschlossen. Die Stadt Zörbig (Ortschaft Stumsdorf) ist an die Zugstrecke Magdeburg – Halle angeschlossen. Außerdem ist die Stadt Raguhn-Jeßnitz (Ortschaft Marke) an die Zugstrecke Leipzig – Dessau angeschlossen, sowie die Stadt Sandersdorf-Brehna (Ortschaft Brehna) an die Zugstrecke Halle – Lutherstadt Wittenberg.

Abbildung 1: Lage des Gebietes in Sachsen-Anhalt

Das Gebiet besteht heute aus 57 Ortsteilen (vgl. Abbildung 2), die sich in 37 Gemarkungen aufteilen.

wichtige regionale und geographische Fakten	
Fläche	37.966 ha
Gemarkung	27 Gemarkungen
Ortsteile und Ortschaften	<p><b>Bitterfeld-Wolfen:</b> Bitterfeld   Bobbau   Greppin   Holzweißig   Reuden   Rödgen   Siebenhausen   Thalheim   Zschepkau   Wolfen</p> <p><b>Raguhn-Jeßnitz:</b> Altjeßnitz   Hoyersdorf   Jeßnitz (Anhalt)   Kleckewitz   Lingenau   Marke   Möst   Niesau   Priorau   Raguhn   Retzau   Roßdorf   Schierau   Thurland   Tornau vor der Heide</p>

Konvoi-KWP für die Gemeinden Bitterfeld-Wolfen, Raguhn-  
Jeßnitz, Sandersdorf-Brehna und Zörbig

	<p><b>Sandersdorf-Brehna:</b> Glebitzsch mit Beyersdorf und Köckern   Heideloh   Petersroda   Ramsin   Renneritz   Roitzsch   Sandersdorf   Stadt Brehna mit Carlsfeld und Torna   Zscherndorf</p> <p><b>Zörbig:</b> Cösitz   Priesdorf   Göttnitz   Großzöberitz   Löberitz   Löbersdorf   Mößlitz   Prussendorf   Quetzdölsdorf   Rieda   Salzfurkapelle   Schortewitz   Schrenz mit Siegeldorf   Spören   Stumsdorf   Wadendorf   Werben   Zörbig</p>
nächste Städte (Distanz Luftlinie von Bitterfeld aus)	<p>Halle (23 km)</p> <p>Bad Düben (25 km)</p> <p>Delitzsch (14 km)</p> <p>Dessau-Roßlau (24 km)</p> <p>Bernburg (38 km)</p>
Bahnhöfe	<p>Bitterfeld, Wolfen (Bitterfeld), Greppin, Jeßnitz (Anhalt), Raguhn, Marke, Brehna, Roitzsch (Bitterfeld), Petersroda, Stumsdorf, Bahnhof Tannepöls</p>

Konvoi-KWP für die Gemeinden Bitterfeld-Wolfen, Raguhn-  
Jeßnitz, Sandersdorf-Brehna und Zörbig



Abbildung 2: Gemarkungen und Ortschaften des Gebietes

[4.1.1] EW-Zahl und Prognosen

Mit Stand 31.12.2023 leben im gesamten Landkreis Anhalt-Bitterfeld 153.801 Einwohner (Genesis-Online © Statistisches Landesamt Sachsen-Anhalt, Halle (Saale), 2024). Laut 7. Regionalisierter Bevölkerungsprognose des Statistischen Landesamtes Sachsen-Anhalt (2021) wird die Bevölkerung im Landkreis Anhalt-Bitterfeld 2035 17 % geringer sein als 2019. Seit 2006 verzeichnet der gesamte Landkreis Anhalt-Bitterfeld einen Rückgang der Einwohnerzahlen um 18%.

[4.1.2] bestehende Planungen, Konzepte, Vorschriften

[4.1.2.1] bundeslandbezogene Planungen, Konzepte, Vorschriften

LANDESENTWICKLUNGSPLAN SACHSEN-ANHALT

Der aktuell gültige Landesentwicklungsplan Sachsen-Anhalt von 2010 befindet sich derzeit in Stufe 3 der Neuaufstellung. Der neue Landesentwicklungsplan soll zum Ende der Legislaturperiode 2026 vorliegen. Das Gebiet der vier Gemeinden gehört dem ländlichen Raum an, wobei Teile dem ländlichen Raum außerhalb der Verdichtungsräume mit günstigen wirtschaftlichen Entwicklungspotenzialen – dem Wachstumsraum angehören. Bitterfeld-Wolfen gilt laut dem LEP als Mittelzentrum und stellt damit das „Rückgrat für die Sicherung der öffentlichen Daseinsvorsorge für die Bevölkerung in allen Landesteilen dar“<sup>1</sup>.

ENERGIEKONZEPT 2030 DER LANDESREGIERUNG SACHSEN-ANHALT

Das 2014 erstellte Energiekonzept der Landesregierung hat die Energiewende zum Ziel. Die damals formulierten Ziele liegen inzwischen unter den aktuellen Zielen der Bundesregierung für den Ausbau Erneuerbare Energien. Allerdings lag der Anteil Erneuerbarer Energien an der Stromproduktion in Sachsen-Anhalt bereits damals über dem Bundesdurchschnitt.

Das Konzept benennt klar die Notwendigkeit den Netzausbau voranzubringen und die energierelevanten Sektoren Wärme und Verkehr stärker in den Fokus zu rücken. Daraus hervor geht die Studie „Potenziale zur Reduktion des Endenergieverbrauchs in Sachsen-Anhalt“.

STUDIE „POTENZIALE ZUR REDUKTION DES ENDENERGIEVERBRAUCHS IN SACHSENANHALT“

Die Studie kommt zu dem Schluss, dass der Endenergieverbrauch in Sachsen-Anhalt durch die wirtschaftliche Entwicklung in den letzten Jahren angestiegen ist. Das größte Effizienzpotenzial wird der energetischen Gebäudesanierung zugeteilt, sowohl bei den privaten Haushalten als auch bei Industrie und Gewerbe.

KLIMA- UND ENERGIEKONZEPT SACHSEN-ANHALT (KEK)

Ein Ziel des Koalitionsvertrages Sachsen-Anhalt 2016-2021 war die Reduktion der Treibhausgasemissionen auf 31,3 Mio t CO<sub>2</sub>äq/a im Jahr 2020. Dafür nötige Maßnahmen wurden im vorliegenden Klima- und Energiekonzept erarbeitet. Den Handlungsfeldern Energie, Verkehr, Gebäude, Industrie/Wirtschaft und Landwirtschaft/Landnutzung/ Forst/Ernährung wurden Maßnahmen und Instrumente zur Steigerung der Energieeffizienz und der Minderung der Treibhausgasemissionen zugeordnet. Besonders hohe Einsparungen sieht die Autorenschaft in den Sektoren Gebäude und Landwirtschaft.

Die lokale Stromerzeugung in Sachsen-Anhalt besteht bereits zu einem großen Anteil aus Erneuerbaren Energien. Die Wärmebereitstellung hingegen besteht im privaten Gebäudesektor

<sup>1</sup> [https://mid.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik\\_und\\_Verwaltung/MLV/MID/Infrastruktur/Raumordnung-Landesentwicklung/LEP/Landesentwicklungsplan-Sachsen-Anhalt-2010-nicht-amtliche-Lesefassung.pdf](https://mid.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik_und_Verwaltung/MLV/MID/Infrastruktur/Raumordnung-Landesentwicklung/LEP/Landesentwicklungsplan-Sachsen-Anhalt-2010-nicht-amtliche-Lesefassung.pdf) (04.02.2025).

Konvoi-KWP für die Gemeinden Bitterfeld-Wolfen, Raguhn-Jeßnitz, Sandersdorf-Brehna und Zörbig

hauptsächlich aus Erdgas und Heizöl. Hinzu kommt der hohe Bedarf an Prozesswärme in der Chemieindustrie. Die Deckung des Wärmebedarfs aus Erneuerbaren Energien und die Steigerung der Energieeffizienz stellen einen großen Baustein bei der Erreichung der Klimaschutzziele dar.

Im Jahr 2022 veröffentlichte das Land einen Statusbericht zur Umsetzung und Monitoring des KEK Sachsen-Anhalt. Der Bericht zeigt eine Minderung der Treibhausgasemissionen von über 5,3 % gegenüber dem Jahr 2021, was jedoch hauptsächlich durch den Ukraine-Russland-Krieg und den damit verbundenen Anstieg der Energiepreise erklärt wird. Daher unterstreicht der Bericht, dass es weitere Anstrengungen erforderlich sind, um die vorgesetzten Ziele erreichen zu können.

#### [4.1.2.2] regionalbezogene Planungen, Konzepte, Vorschriften

##### Regionaler Entwicklungsplan für die Planungsregion Anhalt-Bitterfeld-Wittenberg

Der Landkreis Anhalt-Bitterfeld mit den Städten Bitterfeld-Wolfen, Sandersdorf-Brehna, Zörbig und der Gemeinde Raguhn-Jeßnitz gehört der Planungsregion Anhalt-Bitterfeld-Wittenberg an. Der regionale Entwicklungsplan aus dem Jahr 2019 strebt unter dem Leitbild das „Neue Anhalt“ an die Planungsregion unter „den Bedingungen des demografischen und des Klimawandels zukunftsfähig“ zu gestalten. Mit den Planinhalten „Raumstruktur, Standortpotenziale, technische Infrastruktur und Freiraumstruktur“ werden die Ziele und Grundsätze aus dem Landesentwicklungsplan konkretisiert und Vorrang- und Vorbehaltsgebiete sowie regional bedeutende Standorte ausgewiesen.

##### SACHLICHER TEILPLAN „DASEINSVORSORGE – AUSWEISUNG DER GRUNDZENTREN IN DER PLANUNGSREGION ANHALT – BITTERFELD – WITTENBERG“

Dem landesentwicklungsplan und dem regionalen Entwicklungsplan unterliegt der 2014 genehmigte sachliche Teilplan zur Daseinsvorsorge. In diesem Teilplan wurden Ziele zu den im Landesentwicklungsplan definierten Ober- und Mittelzentren aufgestellt. Die Ziele streben die räumliche Abgrenzung der Mittelzentren in den Städten, die räumliche Abgrenzung des Grundzentrums und die Definition von Grundzentren unter Berücksichtigung des demografischen Wandels an. Zum Mittelzentrum gemäß des Landesentwicklungsplan zählt dabei Bitterfeld-Wolfen und als Grundzentren wurden unter anderem die Städte Raguhn-Jeßnitz und Zörbig festgelegt.

##### SACHLICHER TEILPLAN „NUTZUNG DER WINDENERGIE IN DER PLANUNGSREGION ANHALT-BITTERFELD-WITTENBERG“

Der 2018 genehmigte sachliche Teilplan zur „Nutzung der Windenergie in der Planungsregion Anhalt-Bitterfeld-Wittenberg“ legt 22 Vorranggebiete für die Nutzung von Windenergie mit der Wirkung von Eignungsgebieten auf einer Fläche von 3.590 ha fest. Diese Fläche ist jedoch nicht ausreichend um die Ziele des Landesentwicklungsgesetzes Sachsen-Anhalt für die Planungsregion Anhalt-Bitterfeld-Wittenberg von 1,9 % der Fläche bis 2027 für den Ausbau von Windenergie vorzuhalten zu erreichen. Daher wurde 2023 beschlossen einen sachlichen Teilplan „Windenergie 2027 in der Planungsregion Anhalt-Bitterfeld-Wittenberg“ aufzustellen.

Konvoi-KWP für die Gemeinden Bitterfeld-Wolfen, Raguhn-  
Jeßnitz, Sandersdorf-Brehna und Zörbig

### **INTEGRIERTES KLIMASCHUTZKONZEPT FÜR DEN LANDKREIS ANHALT-BITTERFELD**

Derzeit wird ein integriertes Klimaschutzkonzept für den Landkreis Anhalt Bitterfeld entwickelt, welches voraussichtlich bis Ende 2025 fertiggestellt wird.

## [4.2] Gemeinde- und Siedlungsstruktur

### [4.2.1] Siedlungstypen und Siedlungsentwicklung

Das Untersuchungsgebiet erstreckt sich über eine Gesamtfläche von 38.152,8 ha. Die tatsächliche Flächennutzung, differenziert nach zwölf Siedlungstypen, summiert sich auf 37.392,9 ha.

Den größten Anteil an der Flächennutzung nehmen mit 54 % die landwirtschaftlich genutzten Flächen ein, womit sie die dominierende Komponente innerhalb des Gebietes darstellen. An zweiter Stelle folgt die Waldfläche, die mit einem Anteil von 15 % ebenfalls eine bedeutende Nutzungskategorie bildet.

Darüber hinaus lässt sich die Flächenstruktur in weitere Kategorien untergliedern, darunter Deponien, Flächen mit besonderer funktionaler Nutzung (z. B. für öffentliche Zwecke und kulturelle Einrichtungen), Flächen gemischter Nutzung (beispielsweise Gebäude- und Freiflächen oder Mischnutzungen mit Wohnanteilen), sowie Gewässerflächen (fließende und stehende Gewässer). Weitere bedeutsame Nutzungsarten umfassen Gehölz- und Waldflächen, Industrie- und Gewerbeflächen, Verkehrsflächen (Schienen- und Straßenverkehr), Wohnbauflächen, Sport-, Freizeit- und Erholungsflächen sowie Friedhöfe.

### [4.2.2] Gebäudenutzung

#### **Datenquellen:**

Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS®)

(Land Sachsen-Anhalt, © 2024 Geodatenportal Sachsen-Anhalt)

3D-Gebäudemodelle LoD2 Deutschland (LoD2-DE)

(Land Sachsen-Anhalt, © 2024 Geodatenportal Sachsen-Anhalt)

#### **Zugehörige Planwerke:**

Gebäudenutzung – Detailkarten der bebauten Flächen

Der ALKIS-Datensatz der Gebäude in dem Planungsgebiet mit den Gemeinden Bitterfeld-Wolfen, Raguhn-Jeßnitz, Sandersdorf-Brehna und Zörbig enthält 61.290 Objekte. Von diesen Objekten haben 23.048 einen Adresspunkt. Der Großteil der Gebäude (ca. 86 %) wird als Wohngebäude genutzt. Die anderen Gebäude werden hauptsächlich für Handel-, Gewerbe- und Büroziecke genutzt (vgl.

Tabelle 1).

	WOHNGEBÄUDE	GEMISCHT GENUTZTES WOHNEN	GESUNDHEIT, SOZIALE UND MEDIZINISCHE EINRICHTUNGEN	Dienstleistung und Verwaltung	BILDUNG UND WISSENSCHAFT	HANDEL-, GEWERBE- UND BÜRONUTZUNG	KUNST UND KULTUR	SONSTIGES
ALLE	52.860	812	522	242	67	5.910	25	841
%	86,25	1,32	0,85	0,39	0,11	9,64	0,04	1,37
MIT ADRESSE	20.731	730	193	84	38	1230	14	20
%	89,95	3,17	0,84	0,36	0,16	5,34	0,06	0,09

Tabelle 1: Gebäudenutzung „Planungsgebiet“ - Einteilung

#### [4.2.3] Baualtersklassen

##### Datenquellen:

Zensus 2022 – Gebäude und Wohnungen

(© Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2024)

Hauptgrundlage dieser Informationen ist hauptsächlich der Zensus 2022 und die darin erfassten Baualtersklassen. Die Auswertung auf Gemeindeebene (sogenannte Regionaltabelle) zeigt für die 15.194 Wohngebäude innerhalb der 1391 Baublöcke (mit 122 Leerwerten), im gesamten Untersuchungsgebiet folgende überwiegende Baualtersklassen:

Tabelle 2: Baualtersklassen Wohngebäude

GESAMT	VOR 1919	1919 - 1948	1949 - 1978	1979 - 1990	1991 - 2000	2001 - 2010	2011 - 2019	NACH 2020
<b>15.194</b>	4765	6717	1882	181	1216	331	89	13
<b>100 %</b>	31,36	44,21	12,39	1,19	8,00	2,18	0,59	0,09

Die Verteilung der Baualtersklassen zeigt, dass der Großteil der Wohngebäude vor 2000 und sogar vor 1949 erbaut wurde (vgl. Abbildung 3 und Abbildung 4). Etwa 75 % der Wohngebäude wurde vor 1949 erbaut und ca. 97 % der Wohngebäude vor 2000. Seit der Jahrtausendwende sind etwa 3 % Wohngebäude, gemessen an der Gesamtsumme, hinzugekommen.

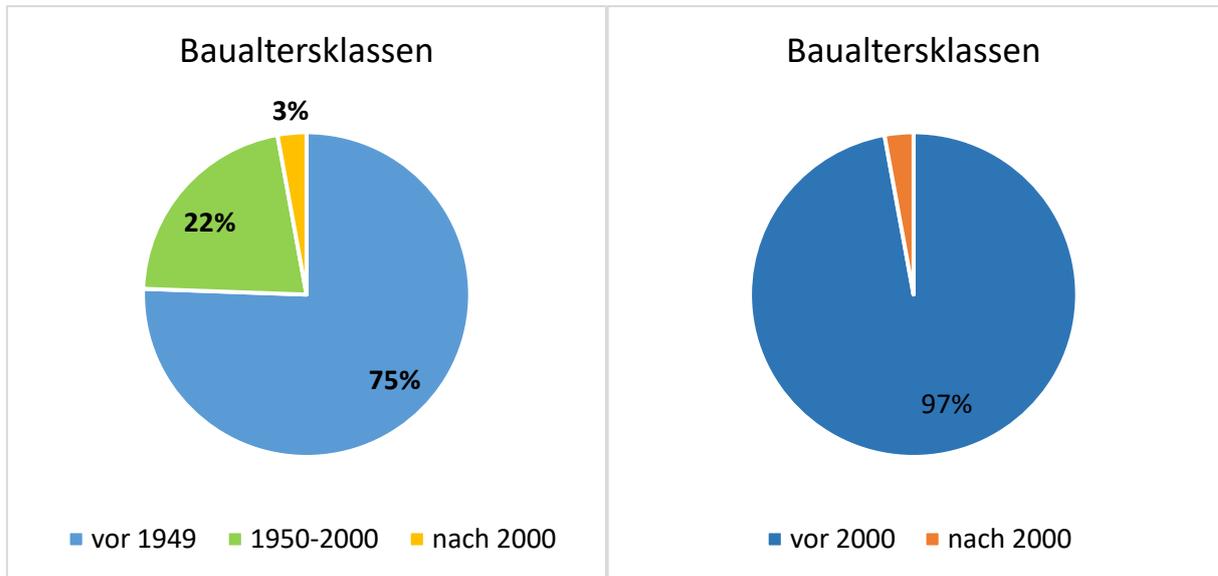


Abbildung 3: Baualterklassen Wohngebäude - vor 1949; 1950-1999; nach 2000 (Quelle Zensus 2022)

Abbildung 4: Baualterklassen Wohngebäude - vor 2000; nach 2000 (Quelle Zensus 2022)

Konvoi-KWP für die Gemeinden Bitterfeld-Wolfen, Raguhn-  
Jeßnitz, Sandersdorf-Brehna und Zörbig

### **[4.3] Eignungsprüfung**

[4.3.1] Eignung der Teilgebiete für Wärmenetze

[4.3.2] Eignung der Teilgebiete für Wasserstoffnetze

[4.3.3] Eignung der Gebiete für verkürzte Wärmeplanung

## [5] Potenzialanalyse

### [5.1] Erneuerbare Energiepotenziale – Wärme

#### [5.1.1] Außenluft

#### [5.1.2] Biomasse

#### [5.1.3] Geothermie

Die Nutzung von Erdwärme wird prinzipiell in tiefe bis mitteltiefe sowie in oberflächennahe Geothermie unterteilt. Diese Kategorien sind auf die verschiedenen Tiefenlagen der potenziell thermisch nutzbaren Gesteine bzw. Grundwasserleiter zurückzuführen. Die Grenze zwischen oberflächennaher und tiefer bis mitteltiefer Geothermie beträgt dabei 400 m. 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 mit zunehmender Tiefe je 100 m etwa 3 °C zu (geothermischer Temperaturgradient). Im Raum Bitterfeld-Wolfen wird so in etwa 3000 m Tiefe eine Temperatur von ca. 100 °C erreicht (vgl. Abbildung 5).

Die Bewertung des geothermischen Potenzials eines Untersuchungsgebietes bedarf demnach ein umfassendes Verständnis der **geologischen Standortbedingungen**. Regionalgeologisch befinden sich die Gemeinden Bitterfeld-Wolfen, Raguhn-Jeßnitz, Zörbig und Sandersdorf Brehna im Grenzbereich der Halle-Wittenberg-Scholle und der Nordwestsächsischen Scholle. Das Grundgebirge umfasst hier die magmatischen Gesteine der Mitteldeutschen Kristallinzone (MKZ) sowie die im SW der Gemeinden angrenzenden, regionalmetamorph überprägten Gesteine der Südlichen Phyllitzzone<sup>2</sup>. Darüber lagern permokarbone Gesteine sedimentären und vulkanischen Ursprungs in einer Wechsellagerung. Das Deckgebirge bilden klastische Lockersedimente des Tertiärs und Quartärs mit einer Gesamtmächtigkeit von ca. 100–200 m. Der hydrogeologischen Grundkarte (HK50) der Region ist zu entnehmen, dass in den jüngsten Schichten mehrere sandig-kiesige Grundwasserleiter (GWL) vorhanden sind, die während der Elster- und Saale-Kaltzeit abgelagert wurden: Die Mächtigkeit dieser GWL variiert dabei zwischen ca. <5–50 m. Die tertiären Lockergesteine des Miozäns, Oligozäns und Eozäns beinhalten zudem kohleführende Schichten und den bis etwa 40–50 m mächtigen Bitterfelder Glimmersand (GWL). Die Kohlevorkommen wurden überwiegend im Süden und Osten des Untersuchungsgebietes in Tagebauen großflächig gefördert, womit hier auch die quartären Schichten inkl. darin enthaltener GWL abgebaut wurden und hier heute eine Seenlandschaft existiert. Aufgrund von undurchlässigen bzw. Grundwasser stauenden Schichten in den Flussniederungen (Ton, Auelehm) sind hier artesische Verhältnisse möglich.

---

<sup>2</sup> Ehling, B.-C. (2008): 5.4 Halle-Wittenberg Scholle. In: Geologie von Sachsen-Anhalt, S. 375-385.

Konvoi-KWP für die Gemeinden Bitterfeld-Wolfen, Raguhn-  
Jeßnitz, Sandersdorf-Brehna und Zörbig

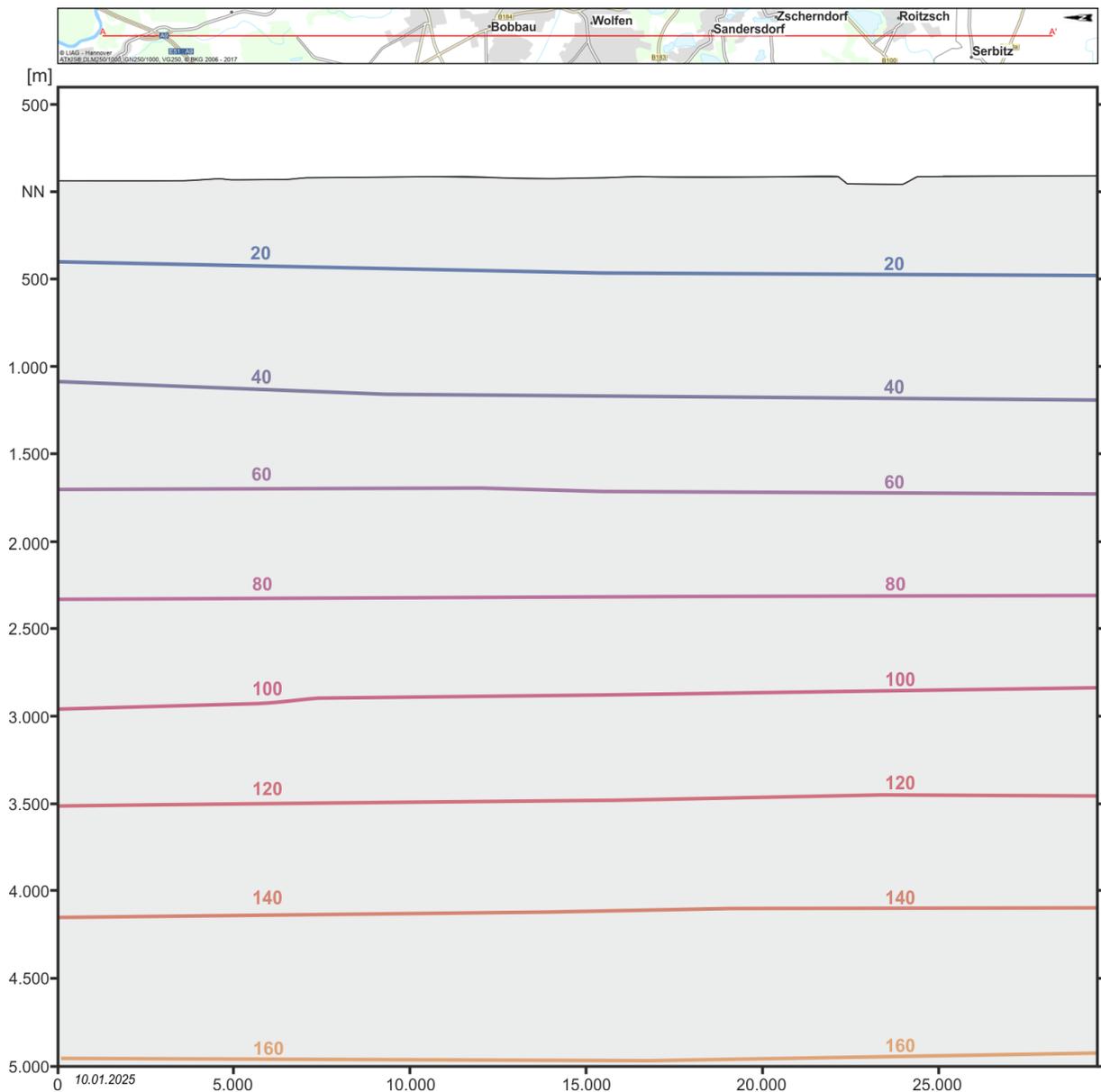


Abbildung 5 N-S Profilschnitt der Temperaturentwicklung im Untergrund der Gemeinde Bitterfeld-Wolfen bis in 5 km Tiefe (Quelle: GeotIS, © LIAG - Hannover)

*Wärmespeicher*

Angesichts der geologischen Situation sind im Untersuchungsgebiet für den Bau **saisonalen Wärmespeicher** oberflächennahe Anlagen (Erdwärmesonden, flache Brunnen, Erdbecken) möglich. Für die Herstellung von Erdbeckenspeichern eignen sich Bereiche mit mehreren Metern mächtigen, leicht löslichen Böden (Lockersedimente, Verwitterungszone im Festgestein). Größere Bautiefen ermöglichen dabei eine Reduzierung des Flächenbedarfs. Idealerweise werden Erdbeckenspeicher im näheren Umfeld von solarthermischen Anlagen errichtet (vgl. Kapitel [5.1.4]). Die Nutzung von oberflächennahen Aquiferspeichern mittels Brunnen ist grundsätzlich in den tertiären und quartären Lockergesteinen (Sand, Kies) möglich. Geeignete Flächen für die Herstellung von Erdwärmesondenspeichern sind nahezu flächendeckend vorhanden und lassen sich der Übersichtskarte zum Geothermiepotenzial entnehmen. In Erdbecken lässt sich Wasser mit einer Temperatur bis etwa 95 °C speichern. Bei größeren oberflä-

chennahen 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

#### [5.1.4] Solarthermie

##### [5.1.4.1] Solarthermie-Potenzial – Dachflächen

Nach dem Leitpfaden Wärmeplanung (2024) ist eine detaillierte Ermittlung des Solarthermie-Potenzials aller Dachflächen im beplanten Gebiet nicht notwendig, weil angenommen wird, dass ein größerer Teil der geeigneten Dachflächen für die Stromerzeugung mittels PV-Anlagen genutzt wird und die Solarthermie in den meisten Fällen nur zum Teil zur Wärmeversorgung einzelner Gebäude beitragen können. Andererseits muss bei der Erstellung des Zielszenarios das Thermiepotenzial der großen Dachflächen berücksichtigt werden, da sie ein hohes Potenzial aufweisen können und für den Ausbau eines Wärmenetzes relevant sein können. Demzufolge wurde das Solarthermie-Potenzial nur für die ab 400 m<sup>2</sup> und größeren Dachflächen berechnet. Dazu wurden die Gebäude mit bestehenden Solaranlagen ausgeschlossen. Als Datengrundlage für die Identifizierung der Gebäude mit bestehenden PV-Solaranlagen diente der Datensatz des Marktstammdatenregisters (MaStR) vom 24.02.2025. Auf Grund des unvollständigen Datensatzes wurden in Anlehnung an digitale Orthofotos (DOP20) vom „Geodatenportal Sachsen-Anhalt“ weitere Gebäude mit bestehenden PV-Anlagen identifiziert und ausgeschlossen. Abweichungen der Daten vom heutigen Zustand sind aufgrund der nicht immer ausreichenden Bildqualität und Aktualität der Orthofotos nicht auszuschließen. Auf Grund der fehlenden Daten zur Dachstatik von Gebäuden ist mit weiteren kleinen Potenzialwertabweichungen zu rechnen.

#### **Berechnungsmodell**

Die Ermittlung des thermischen Solarpotenzials folgt auf Basis eines komplexen GIS-Berechnungsmodell, das beispielsweise eine genaue Berechnung der solaren Einstrahlung und Verschattung durch Gelände, Gebäude, Vegetation und andere Störelemente wie Ausbauten, Schornsteine etc. ermöglicht. Dabei wurde die direkte solare Einstrahlung durch Sonnenstandberechnung über den Tages- und Jahresgang halbstündlich simuliert und ein durchschnittlicher Wert der gesamten Solareinstrahlung ermittelt. Als Grundlage für Lokalisierung der Gebäude und für die Berechnung der Solareinstrahlungs- und Verschattungsfaktoren dienten der Gebäudeumriss (ALKIS) und das flächendeckende Digitalen Oberflächenmodell (bDOM) mit Höhendaten vom „Geodatenportal Sachsen-Anhalt“. Dank des hochwertigen Datensatz mit der Rasterweite von 20 cm lassen sich die Solarzellenwerte in Wattstunden pro Quadratmeter berechnen. Für die Identifizierung der geeigneten Dächer mit einem hohen Solarthermie-Potenzial wird in der nächsten Berechnungsphase die Sonneneinstrahlungsintensität, die Neigung und die Ausrichtung der Oberfläche beachtet. Die Flächen, die eine geringe Sonneneinstrahlung, eine große Neigung (> 70°) oder eine Nord-Ausrichtung aufweisen, werden in der weiteren Potenzialberechnung nicht mehr berücksichtigt. Für die verbleibenden Gebäude wurde anschließend das netto Solarthermie-Potenzial mit Flachkollektoren ermittelt. Als

Berechnungswert wurde ein durchschnittlicher Wirkungsgrad von 50 % angenommen. Dieser schwankt abhängig von Anlagentyp und Betriebsführung. Optische (reflektierte Solarstrahlung) und thermische Verluste (Kollektortemperaturdifferenz zur Umgebung) des Kollektors wurden berücksichtigt. Generell bringen Vakuumkollektoren im Vergleich zu Flachkollektoren ca. 30 % höhere Erträge. Vakuumkollektoren bringen jedoch deutlich höhere Installationskosten mit sich und werden deshalb seltener verbaut als Flachkollektoren.

Die hier vorliegende Berechnung ermittelt die netto Wärme im Kollektor, nicht die letztlich verwendbare Nutzenergie. Um letztere zu ermitteln, müssen noch die entstehenden Verluste durch die Wärmeleitung zum Wärmespeicher sowie die Verluste innerhalb des Solarthermie-Kreislaufes berücksichtigt werden. Diese Werte sind vom Haushalt zum Haushalt sehr unterschiedlich. Demzufolge wäre das Potenzial der Nutzenergie auf Gemeinde- oder Ortsteilebene nicht berechenbar. Aus diesem Grund werden die technisch bedingten Verluste in der thermischen Solarpotenzialberechnung nicht berücksichtigt.

Die ermittelte Potenziale wurden für die einzelnen Gemeinden je Ortsteil in Tabellen zusammengefasst und dazu die Detailkarten erstellt.

#### [5.1.4.2] Solarthermie-Potenzial – PV-FFA

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 bestehender oder geplanter Wärmenetze befinden, da Wärmeverluste beim Transport über größere Entfernungen erheblich sind. Dadurch können Effizienz und Nachhaltigkeit der Versorgung weiter gesteigert werden.

Die Neigung und Art des Geländes spielen dabei nur eine untergeordnete Rolle. Die Solarthermieanlagen 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 Solarthermieanlagen. 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 die Berechnung des Potenzials wird ein Richtwert herangezogen, der auf eigenen Berechnungen basiert und durch den Abgleich mit relevanter Fachliteratur validiert wurde.

[5.1.5] Abwärme aus Industrie, Gewerbe und Abwässer

[5.1.6] Fluss- und Seethermie

Durch das gesamte Projektgebiet verläuft abschnittsweise die Mulde. In den folgenden Kapiteln zur Fluss- und Seethermie werden gemeindespezifische Informationen zum Potenzial der Aquathermie detailliert betrachtet. Nun wird das Wärmepotenzial im Allgemeinen für dieses Fließgewässers analysiert:

Das Wärmepotenzial 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
$\rho_w$	Dichte des Wassers	1.000 kg/m <sup>3</sup>
$c_w$	Wärmekapazität des Wassers	4,19 kJ/kg·K
$Q_{nutz}$	Verfügbarer/nutzbarer Volumenstrom des Wassers	in m <sup>3</sup> /s
$\Delta T$	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 Wärmepotenzials der Mulde wurden folgende Daten des Landesbetriebs für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt (LHW) zugrunde gelegt:

- Gewässerkundliche Hauptwerte der Mulde, Stand 2017 (LHW 2017)
- Durchfluss, 15-Minuten-Werte im Zeitraum 22.02.24 bis 21.02.25, Messstelle 560090 Priorau

Der Durchfluss der Mulde schwankte nach Angaben des LHW innerhalb des letzten Jahres stark zwischen 10,4 m<sup>3</sup>/s (04.09.24) und 174,0 m<sup>3</sup>/s (22.02.24) (vgl. auch **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Vor allem in den Sommermonaten lag er nur knapp über dem MNQ von 18,4 m<sup>3</sup>/s. In den Wintermonaten während der Heizperiode kann jedoch auch mit höheren Durchflüssen gerechnet werde. Für die Berechnung des theoretischen Potenzials der Bode wird als konservative Annahme davon ausgegangen, dass ganzjährig ca. ein Viertel des winterlichen MNQ (26,9 m<sup>3</sup>/s) als nutzbarer Volumenstrom zur Verfügung steht.

Für die Berechnung wird hier angenommen, dass ganzjährig eine Temperaturdifferenz von 1 K realisiert werden kann.

Damit ergibt sich bei konservativer Betrachtung (¼ des MNQ = 6,72 m<sup>3</sup>/s) eine theoretische Leistung der Mulde von etwa **28,16 MW<sub>th</sub>**:

$$W_{th} = 1.000 \frac{kg}{m^3} \cdot 4,19 \frac{kJ}{kg \cdot K} \cdot 6,72 \frac{m^3}{s} \cdot 1 K = \mathbf{28,16 MW}$$

Konvoi-KWP für die Gemeinden Bitterfeld-Wolfen, Raguhn-  
Jeßnitz, Sandersdorf-Brehna und Zörbig

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

## **[5.2] Erneuerbare Energiepotenziale – Strom**

### [5.2.1] Photovoltaik

#### [5.2.1.1] PV-Potenzial – Dachflächen

Die Berechnung des PV-Potenzials basiert grundsätzlich auf die im Kapitel [5.1.4] erläuterten Annahmen. Für das PV-Potenzial wird bzgl. Einstrahlung und Verschattung dasselbe GIS-Modell zu Grunde gelegt wie für das Solarthermiefotenzial. Für die Dachneigung ist hier der Schwellwert  $> 45^\circ$  berücksichtigt. Für die Stromerzeugung wird der durchschnittliche Wirkungsgrad mit 16 % angesetzt (Polykristalline Solarmodule) und das maximale Leistungsverhältnis der Photovoltaikanlagen von 95 % berücksichtigt. Je nach Solarmodultyp schwankt der Wirkungsgrad zwischen 10 % (Dünnschicht-Solarmodule) und 22 % (Monokristalline Solarmodule). Hinsichtlich des Leistungsverhältnis von PV-Anlagen ist in Laufe der Zeit mit einer Leistungsdegradation der PV-Module zu rechnen.

Die ermittelte Potenziale wurden für die einzelnen Gemeinden je Ortsteil in Tabellen zusammengefasst und dazu die Detailkarten erstellt.

#### [5.2.1.2] PV-Potenzial – Freiflächen

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 vom Landesgericht Sachsen-Anhalt beschlossene Freiflächenanlagenverordnung (FFAVO) regelt, welche Flächen nicht für diesen Zweck genutzt werden dürfen. Diese sind hauptsächlich geschützte Gebiete (insb. Wasser-Natur-u. Landschaftsschutz, Natura-2000-Gebiete). Außerdem enthält die FFAVO eine Liste der benachteiligten Flächen, für denen eine Nutzung als Solarpark besonders in relevant sein kann.

Weitere für Solarnutzung prädestinierte Flächen sind Parkplätze, ähnlich wie bei der Nutzung von Solarthermie-Potenzialen. Da diese schon versiegelt sind, lohnt es sich deren Nutzungsgrad zu maximieren. Außerdem führt die Überdachung solcher Flächen, die im Sommer zu Hitze Hot-Spots werden, zu positiven Effekten in Hinblick auf der Lebensqualität in den Siedlungsbereichen. Für diese Berechnung wurden alle Parkplatzflächen ermittelt (OSM – Amenity/Parking). Unberücksichtigt bleiben Flächen, die sich in Denkmalschutzgebieten befinden oder eine zu geringe Größe für einen wirtschaftlichen Betrieb aufweisen ( $< 300 \text{ m}^2$ ).

### [5.2.2] Windkraft

### [5.2.3] Wasserkraft

Die Nutzung der Wasserkraft beruht auf der Umwandlung von kinetischer und potenzieller Energie des Wassers in nutzbare mechanische und schließlich elektrische Energie. Ein zentraler physikalischer Parameter ist die Erdbeschleunigung mit einem Wert von  $9,81 \text{ m/s}^2$ . Die Leistung eines Wasserkraftwerks lässt sich mithilfe der folgenden Gleichung bestimmen:

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

$\eta$	Wirkungsgrad
$\rho$	Wasserdichte
$g$	Fallbeschleunigung ( $9,81 \text{ m/s}^2$ )
$h$	nutzbare Fallhöhe
$Q$	Volumenstrom (kann mit $A * v$ berechnet werden ( $A =$ Querschnittsfläche; $v =$ Fließgeschwindigkeit))

Grundsätzlich gilt, dass die Energiegewinnung umso höher ist, je größer die Fallhöhe des Wassers und der Volumenstrom sind.

Wasserkraft stellt eine wichtige Form der erneuerbaren Energien dar, wenngleich ihr Ausbaupotenzial in vielen Regionen bereits ausgeschöpft ist. Im Jahr 2023 betrug die Bruttostromerzeugung aus Wasserkraft in Deutschland 19,9 Milliarden Kilowattstunden, was etwa 7 % des gesamten Bruttostromverbrauchs entsprach. Aufgrund der begrenzten geografischen Möglichkeiten für neue Wasserkraftanlagen ist die installierte Leistung in den letzten Jahren weitgehend konstant geblieben.

Auch auf globaler Ebene spielte die Wasserkraft lange eine dominierende Rolle in der Erzeugung erneuerbarer Energie. Im Jahr 2015 entfielen rund 17 % der weltweiten elektrischen Energieproduktion auf Wasserkraft, was etwa 70 % der gesamten erneuerbaren Stromerzeugung ausmachte. Seither hat sich das Verhältnis durch den verstärkten Ausbau der Windenergie verschoben. Bis 2019 sank der Anteil der Wasserkraft auf 58 %, während die Windkraft einen Anteil von 21 % erreichte.

Ogleich die Wasserkraft eine verlässliche und emissionsfreie Stromquelle darstellt, sind mit ihrem Ausbau erhebliche Herausforderungen verbunden. Die hohen Investitionskosten machen Wasserkraftwerke erst nach vielen Jahren wirtschaftlich rentabel. Zudem beeinträchtigen sie durch die Veränderung von Flussläufen und Eingriffe in Ökosysteme Flora, Fauna und den Wasserhaushalt. Hinzu kommt das Risiko von Staudambrüchen und Hochwassergefahren.

Wie bereits in Kapitel Fluss- und Seethermie [5.1.6] erwähnt, fließt durch das gesamte Gebiet die Mulde, weshalb es an verschiedensten Stellen Potenziale zur Wasserkraft gibt inkl. bereits bestehenden Wasserkraftanlagen. Weiteres in den dazugehörigen Ortschaften innerhalb der Wärmeplanung.

Konvoi-KWP für die Gemeinden Bitterfeld-Wolfen, Raguhn-  
Jeßnitz, Sandersdorf-Brehna und Zörbig

### **[5.3] Potenziale zur zentralen Wärmespeicherung**

## **[6] Zielszenarien**

### **[6.1] Zielszenarien für Wärmeversorgung**

[6.1.1] Szenarien und Entwicklungspfade

[6.1.2] Energiemengen für das Zielszenarien

### **[6.2] Wärmeversorgungsgebiete und Einsparpotenziale**

## **[7] Umsetzungsstrategie und Maßnahmenkatalog**

### **[7.1] Umsetzungsstrategie und Fokusgebiete**

### **[7.2] Verteidigungsstrategie**

### **[7.3] Controlling-Konzept**

Konvoi-KWP für die Gemeinden Bitterfeld-Wolfen, Raguhn-  
Jeßnitz, Sandersdorf-Brehna und Zörbig

## **[8] Beteiligungskonzept**

### **[8.1] Beteiligung der wesentlichen Akteure**

### **[8.2] Beteiligung der Bürgerschaft**

Konvoi-KWP für die Gemeinden Bitterfeld-Wolfen, Raguhn-  
Jeßnitz, Sandersdorf-Brehna und Zörbig

## **[9] Synergieeffekte und Herausforderungen**

## Zörbig

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Bestandsanalyse</b> .....	<b>39</b>
1.1	allgemeines zur Gemeinde.....	39
1.1.1	EW-Zahl und Prognosen.....	40
1.1.2	bestehende Planungen, Konzepte, Vorschriften.....	41
1.2	Gemeinde- und Siedlungsstruktur .....	41
1.2.1	Gebäude- und Siedlungstypen.....	41
1.2.2	Gebäudenutzung .....	41
1.2.3	Baualtersklassen.....	42
1.3	Restriktionsflächen.....	43
1.4	Analyse der Energieinfrastruktur .....	45
1.4.1	Gasnetze .....	45
1.4.2	Stromnetze .....	47
1.4.3	Abwassernetze .....	47
1.4.4	Wärme- und Gasspeicher .....	47
1.4.5	Wasserstoffinfrastruktur – Speicher, Netze und Leitungen.....	48
1.4.6	Beheizungsstruktur .....	49
1.5	Energieverbrauchs- und Energiebedarfserhebungen .....	52
1.5.1	Energieverbrauch.....	52
1.5.1.1	Leitungsgebundene Energieversorgung.....	55
1.6	Treibhausgasbilanz auf Basis der Verbrauchswerte.....	59
1.6.1	Wärmebedarf .....	60
1.6.1.1	Bedarf der Wohngebäude .....	60
1.6.1.2	Bedarf der Nichtwohngebäude.....	62
1.6.1.3	Bedarf der öffentlichen Gebäude .....	63
1.6.2	Wärmelinienichte .....	63
1.6.3	Endenergie Wärme .....	64
1.6.3.1	Endenergieverbrauch im Bereich Wärme.....	64
1.6.3.2	Erneuerbaren Energien nach Energieträgern.....	64
1.6.3.3	unvermeidbarer Abwärme.....	64
1.6.3.4	leitungsgebundener Wärme nach Energieträgern .....	64
1.6.3.5	Stromverbrauch zur Wärmeversorgung.....	64
1.6.4	Energienutzung.....	64
1.6.4.1	Wärmedichtelinien .....	64
1.6.4.2	Potenzielle Großverbraucher .....	64
1.7	Treibhausgasbilanz .....	64
1.8	Eignungsprüfung.....	66
1.8.1	Eignung der Teilgebiete für Wärmenetze .....	66
1.8.2	Eignung der Teilgebiete für Wasserstoffnetze .....	66
1.8.3	Eignung der Gebiete für verkürzte Wärmeplanung.....	66
<b>2</b>	<b>Potenzialanalyse</b> .....	<b>67</b>
2.1	Energieeinsparungspotenziale .....	67
2.1.1	Wärmebedarfsreduktion in Gebäuden.....	67
2.1.1.1	Freistehendes Mehrfamilienhaus um 1970.....	67
2.1.1.2	Freistehendes Einfamilienhaus um 1900.....	70

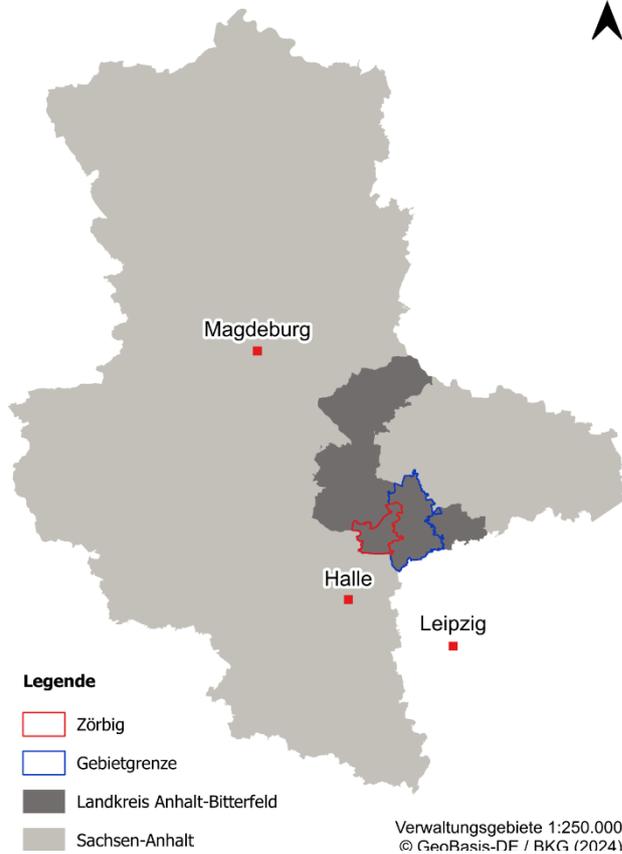
2.1.2	Effizienzsteigerung in industriellen und gewerblichen Prozessen .....	72
2.2	Nutzungspotenzial unvermeidbarer Abwärme .....	72
2.3	Erneuerbare Energiepotenziale – Wärme .....	72
2.3.1	Außenluft .....	72
2.3.2	Biomasse .....	72
2.3.3	Geothermie .....	72
2.3.4	Solarthermie .....	76
2.3.4.1	Solarthermie-Potenzial – Dachflächen und Parkplätze .....	76
2.3.4.2	Solarthermie-Potenzial – Freiflächen .....	77
2.3.5	Abwärme aus Industrie, Gewerbe und Abwässer .....	78
2.3.5.1	Abwasser .....	78
2.3.5.1.1	Potenzial vor Ort .....	80
2.3.5.2	Biogas und Biomethan .....	82
	<b>BHKW</b>	82
	<b>Biomethan-Einspeisung</b> .....	83
	<b>Direkte Abwärmenutzung</b> .....	83
2.3.5.2.1	Potenzial vor Ort .....	83
2.3.5.3	Abwärmepotenziale .....	85
2.3.5.3.1	Potenzial vor Ort .....	86
2.3.6	Fluss- und Seethermie .....	87
2.3.6.1	Gewässer .....	87
2.3.6.2	Raumwiderstände .....	88
2.3.6.3	Allgemeine rechtliche Rahmenbedingungen .....	90
2.3.6.4	Ersteinschätzung .....	93
2.3.6.5	Potenzialberechnung .....	94
2.4	Erneuerbare Energiepotenziale – Strom .....	96
2.4.1	Photovoltaik .....	96
2.4.1.1	PV-Potenzial – Dachflächen und Parkplätze .....	96
2.4.1.2	Solarpotenzial – PV-FFA .....	97
2.4.2	Windkraft .....	98
2.4.3	Wasserkraft .....	98
2.5	Potenziale zur zentralen Wärmespeicherung .....	98
<b>3</b>	<b>Zielszenarien</b> .....	<b>99</b>
3.1	Zielszenario für Wärmeversorgung .....	99
3.1.1	Szenario und Entwicklungspfad .....	99
3.1.2	Energiemengen für das Zielszenario .....	99
3.2	Wärmeversorgungsart und Einsparpotenziale .....	99
<b>4</b>	<b>Umsetzungsstrategie und Maßnahmenkatalog</b> .....	<b>100</b>
4.1	Umsetzungsstrategie und Fokusgebiete .....	100
4.2	Verteidigungsstrategie .....	100
4.3	Controlling-Konzept .....	100
<b>5</b>	<b>Beteiligungskonzept</b> .....	<b>101</b>
5.1	Beteiligung der wesentlichen Akteure .....	101
5.2	Beteiligung der Bürgerschaft .....	101

## Abbildungsverzeichnis

Tabelle 1: Gebäudenutzung „Planungsgebiet“ - Einteilung .....	19
Tabelle 2: Baualtersklassen Wohngebäude .....	19
Tabelle 3: Gebäudenutzung "Zörbig" - Einteilung .....	42
Tabelle 4: Baualtersklassen Wohngebäude .....	43
Tabelle 5: theoretische Wärmebedarfe der Wohngebäude nach Gemarkungen .....	61
Tabelle 6: theoretische Wärmebedarfe (Raumwärme) der Nichtwohngebäude nach Gemarkung .....	63
Tabelle 7: Sanierungsmaßnahmen und prozentuale Einsparpotenziale für die Gebäudekategorie MFH um 1970/70	
Tabelle 8: Solarthermie-Potenzial in Zörbig nach Ortsteilen .....	77
Tabelle 9: Solarthermie-Potenzial (Parkplätze) .....	78
Tabelle 10: Kennwerte des Biogas-BHKWs in Zörbig .....	84
Tabelle 11: Gewässer im Gemeindegebiet .....	87
Tabelle 12: Schutzgebiete im Gemeindegebiet .....	88
Tabelle 13: 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. Potenzials gem. OGewV (2016) (nach: van Treeck und Wolter (2021)). .....	92
Tabelle 14: PV-Potenzial in Zörbig nach Ortsteilen .....	97
Tabelle 15: PV-Potenzial (Parkplätze) .....	98

# 1 Bestandsanalyse

## 1.1 allgemeines zur Gemeinde



▲ Die Einheitsgemeinde Zörbig ist Teil des Landkreises Anhalt-Bitterfeld im Land Sachsen-Anhalt (vgl. Abbildung 6).

Die Gemeinde ist über die Bundesstraße B183 (anschließend Bundesstraße B6) an die Stadt Bernburg (Saale) sowie über die Bundesstraße B183 (anschließend B184) an die Stadt Delitzsch, Dessau-Roßlau und die Landeshauptstadt Magdeburg angeschlossen. Die Bundesautobahn A9 verläuft ebenfalls durch die Gemeinde. Die Bundesstraße B183 führt außerdem ebenfalls nach Bad Dübener. Zörbig (Ortschaft Stumsdorf) ist an die Zugstrecke Magdeburg – Halle angeschlossen.

Nach mehreren Eingemeindungen besteht die Einheitsgemeinde heute aus 19 Ortsteilen, die sich in 11 Gemarkungen aufteilen (vgl. Abbildung 7).

Abbildung 6: Lage der Einheitsgemeinde in Sachsen-Anhalt

wichtige regionale und geographische Fakten	
<b>Fläche</b>	11.368 ha
<b>Gemarkung</b>	12 Gemarkungen
<b>Ortsteile und Ortschaften</b>	Einheitsgemeinde mit Kernstadt und 18 weiteren Ortsteilen/Ortschaften <i>Cösitz   Priesdorf   Göttnitz   Großzöberitz   Löberitz   Löbersdorf   Möblitz   Prussendorf   Quetzdölsdorf   Rieda   Salzfurkapelle   Schortewitz   Schrenz mit Siegeldorf   Spören   Stumsdorf   Wadendorf   Werben   Zörbig</i>
<b>Hauptort</b>	Zörbig
<b>nächste Städte</b> (Distanz Luftlinie von Oschersleben aus)	Bitterfeld-Wolfen (11 km) Sandersdorf-Brehna (9 km)

Konvoi-KWP für die Gemeinden Bitterfeld-Wolfen, Raguhn-Jeßnitz, Sandersdorf-Brehna und Zörbig

	Raguhn-Jeßnitz (13 km) Petersberg (7,5 km) Sandersleben (Anhalt) (39 km) Gräfenhainichen (27,5 km)
<b>Bahnhöfe</b>	Stumsdorf, Bahnhof Tannepöls



Abbildung 7: Gemarkungen und Ortschaften der Einheitsgemeinde Zörbig

### 1.1.1 EW-Zahl und Prognosen

Mit Stand 05.11.2024 leben im Gemeindegebiet Zörbig 9.176 Einwohner (Genesis-Online © Statistisches Landesamt Sachsen-Anhalt, Halle (Saale), 2024). Laut 7. Regionalisierter Bevölkerungsprognose des Statistischen Landesamtes Sachsen-Anhalt (2021) wird die Bevölkerung im Gemeindegebiet Zörbig 2035 20 % geringer sein als 2019. Zudem verzeichnet die Einwohnerentwicklung für das Gemeindegebiet Zörbig seit 2006 einen Rückgang von 13 %.

Konvoi-KWP für die Gemeinden Bitterfeld-Wolfen, Raguhn-Jeßnitz, Sandersdorf-Brehna und Zörbig

### 1.1.2 bestehende Planungen, Konzepte, Vorschriften

#### INTEGRIERTES GEMEINDEENTWICKLUNGSKONZEPT (IGEK)

Mit dem 2019 beschlossenen integrierten Gemeindlichen Entwicklungskonzept soll die Grundlage für eine nachhaltige Entwicklung der Stadt Zörbig geschaffen werden. Das Konzept beinhaltet Lösungsansätze zur kommunalen Daseinsvorsorge sowie zukünftige Haushalts- und Investitionsplanungen für die Einheitsgemeinde Stadt Zörbig.

#### FLÄCHENNUTZUNGSPLAN

Die Stadt Zörbig beschloss im Juni 2023 die 3. Änderung des Flächennutzungsplans in der aktuell wirksamen Form. Dieser umfasst dabei die vorgesehene Entwicklung des Planungsgebietes und stellt die Bodennutzung in der Stadt Zörbig dar. Der Flächennutzungsplan enthält einen Siedlungsplan, welcher unter anderem den Bestand und die Neuausweisung von Wohnbauflächen und Gewerbeflächen beinhaltet.

#### BEBAUUNGSPLÄNE

Derzeit sind 9 Bauleitplanungen in der Stadt Zörbig rechtskräftig und unter der Stadt-Homepage öffentlich einsehbar<sup>3</sup>.

## 1.2 Gemeinde- und Siedlungsstruktur

### 1.2.1 Gebäude- und Siedlungstypen

Die Gemeinde Zörbig erstreckt sich über eine Gesamtfläche von 114.309.000 m<sup>2</sup> (entspricht etwa 11.431 ha) und stellt mit einem Anteil von 30 % die flächenmäßig größte Gemeinde innerhalb des Untersuchungsgebietes dar.

Mit einer landwirtschaftlichen Nutzungsfläche von rund 82 % weist Zörbig den mit Abstand höchsten Wert unter den betrachteten Gemeinden auf. Im Gegensatz dazu beträgt der Anteil der Waldflächen lediglich 1 %, womit die Gemeinde den mit Abstand geringsten Waldanteil innerhalb des Untersuchungsgebietes verzeichnet.

### 1.2.2 Gebäudenutzung

#### Datenquellen:

Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS®)

(Land Sachsen-Anhalt, © 2024 Geodatenportal Sachsen-Anhalt)

3D-Gebäudemodelle LoD2 Deutschland (LoD2-DE)

(Land Sachsen-Anhalt, © 2024 Geodatenportal Sachsen-Anhalt)

<sup>3</sup> <https://www.stadt-zoerbig.de/Wirtschaft/Bauen-und-Stadtentwicklung/rechtskr%C3%A4ftige-Bauleitplanung/>

**Zugehörige Planwerke:**

Gebäudenutzung – Detailkarten der bebauten Flächen

Der ALKIS-Datensatz der Gebäude in der Gemeinde Zörbig enthält 10.462 Objekte. Von diesen Objekten haben 3.818 einen Adresspunkt. Der Großteil der Gebäude (ca. 88 %) wird als Wohngebäude genutzt. Die anderen Gebäude werden hauptsächlich für Handel-, Gewerbe- und Büroziecke genutzt (vgl. Tabelle 3).

Tabelle 3: Gebäudenutzung "Zörbig" - Einteilung

	WOHN- GEBÄUDE	GEMISCHT GENUTZTES WOHNEN	GESUNDHEIT, SOZIALE UND MEDIZINISCHE EINRICHTUNGEN	DIENSTLEISTUNG UND VERWALTUNG	BILDUNG UND WISSENSCHAFT	HANDEL-, GEWERBE- UND BÜRONUTZUNG	KUNST UND KULTUR	SONSTIGES
ALLE	9.251	96	88	43	6	904	15	57
%	88,42	0,92	0,84	0,41	0,06	8,64	0,14	0,54
MIT ADRESSE	3.514	89	39	13	5	151	5	2
%	92,04	2,33	1,02	0,34	0,13	3,95	0,13	0,05

1.2.3 Baualtersklassen

**Datenquellen:**

Zensus 2022 – Gebäude und Wohnungen

(© Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2024)

Ebenfalls in der Ortschaft Zörbig ist Hauptgrundlage dieser Informationen hauptsächlich der Zensus 2022 und die darin erfassten Baualtersklassen. Die Auswertung auf Ortsebene zeigt für die 2.315 Wohngebäude innerhalb der 352 Baublöcke (mit 32 Leerwerten) folgende überwiegende Ergebnisse der Baualtersklassen:

Tabelle 4: Baualtersklassen Wohngebäude

GESAMT	VOR 1919	1919 - 1948	1949 - 1978	1979 - 1990	1991 - 2000	2001 - 2010	2011 - 2019	NACH 2020
<b>2.315</b>	1298	329	334	48	225	41	27	13
<b>100 %</b>	56,07	14,21	14,13	2,07	9,72	1,77	1,17	0,56

Die Verteilung der Baualtersklassen zeigt, dass der Großteil der Wohngebäude vor 2000 und sogar vor 1949 erbaut wurde (vgl. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. Abbildung 9 und Abbildung 8 **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Etwa 87 % der Wohngebäude wurde vor 1949 erbaut und ca. 98 % der Wohngebäude vor 2000. Seit der Jahrtausendwende sind etwa 2 % Wohngebäude, gemessen an der Gesamtsumme, hinzugekommen.

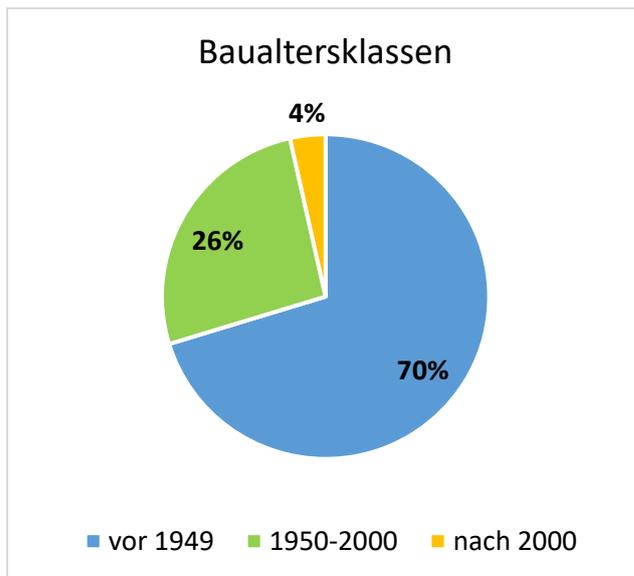


Abbildung 9: Baualtersklassen Wohngebäude - vor 1949; 1950-1999; nach 2000 (Quelle Zensus 2022)

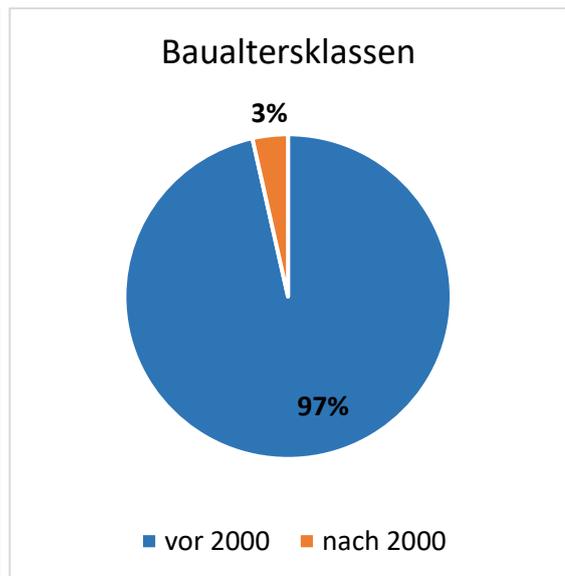


Abbildung 8: Baualtersklassen Wohngebäude - vor 2000; nach 2000 (Quelle Zensus 2022)

### 1.3 Restriktionsflächen

#### Datenquellen:

Natur- und wasserrechtliche Schutzgebiete

(Landesamt für Umweltschutz (LAU) Sachsen-Anhalt (dl-de/by-2-0))

**Kartenmaterial:**

1.3\_Naturschutzgebiete\_Zörbig

1.3\_Wasserschutzgebiete\_Zörbig

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 zählen die folgenden:

- Schutzgebiete mit naturrechtlichen Belangen
- Schutzgebiete mit wasserrechtlichen Belangen
- aktive und ehemalige Bergbauggebiete

Dabei bedeutet Restriktionsfläche nicht per se den Ausschluss dieser Fläche. Hier ist die Beteiligung der zuständigen Behörde zwingend erforderlich und somit automatisch Einzelfallprüfung.

Tabelle 5: Restriktionsflächen in Bitterfeld-Wolfen

<b>NATURRECHTLICHE SCHUTZGEBIETE</b>	
NATURSCHUTZGEBIET	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cösitzer Teich</li> <li>- Vogtei</li> </ul>
FFH-GEBIET	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wiesen und Quellbusch bei Radegast</li> <li>- Fuhnequellgebiet Vogtei westlich Wolfen</li> </ul>
LANDSCHAFTSSCHUTZGEBIET	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fuhneaeue</li> </ul>
FLÄCHENNATURDENKMALE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kleine Rohrwiese bei Göttnitz</li> <li>- Teich Cösitzer Weg-Löbersdorf</li> <li>- Sumpfwiese am Quellbusch</li> <li>- Wiesenrandstreifen östlich am Quellbusch</li> <li>- Erweiterung der Sumpfwiese am Quellbusch</li> </ul>
GESCHÜTZTE PARKS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schrenz – Gutspark</li> <li>- Quetzdölsdorf – Schlosspark</li> <li>- Spören – Gutshof</li> <li>- Zörbig – Rudolf-Breitscheid-Park</li> <li>- Zörbig – Gutspark</li> <li>- Löberitz - Gutspark</li> </ul>
<b>WASSERRECHTLICHE SCHUTZGEBIETE</b>	
ÜBERSCHWEMMUNGSGEBIET	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entlang vom Strengbach</li> <li>- Auengebiet entlang der Fuhne</li> </ul>

[Anm.d.R.: Daten von Dritten fehlen noch]

## 1.4 Analyse der Energieinfrastruktur

Für die erfolgreiche Dekarbonisierung des Wärmesektors ist nicht nur die Nutzung erneuerbarer Wärmequellen entscheidend. Ebenso bedeutsam sind die Infrastrukturen, zu denen Wärmenetze, Gasnetze, Wärmespeicher, usw. und die Gebäude selbst gehören. Um niedrig temperierte Wärme, etwa aus erneuerbaren Quellen und Abwärme, effizient aufnehmen und bei der Verteilung minimal Wärmeverluste an die Umwelt erleiden zu können, werden die bestehenden Wärmenetze schrittweise modernisiert und zu zeitgemäßen Systemen umgestaltet. Voraussetzung dafür ist, dass dies technisch möglich, den Bedürfnissen der Wärmekunden entspricht und für die Betreiber der Wärmenetze wirtschaftlich tragbar ist. Angesichts der zunehmenden Bedeutung von Wärmenetzen stellt sich die Frage nach der zukünftigen Rolle der aktuell weit verbreiteten Gasnetze. Da eine hohe Anschlussquote für den wirtschaftlichen Betrieb von Wärmenetzen entscheidend ist, sollte vermieden werden, dass Wärmenetze und Gasnetze in Konkurrenz treten und sich gegenseitig schwächen. Gasnetze könnten zukünftig als Speichermedium dienen, indem sie vermehrt biogene und synthetische Gase aufnehmen und transportieren.

Im Folgenden Abschnitt werden die gesammelten Daten zu den in der Stadt Zörbig vorhandenen und geplanten Energieinfrastrukturen zusammengestellt. Die Gemeinde ist vor allem geprägt durch eine Energieversorgung über das Gasnetz und dezentrale Energieträger wie Heizöl. Neben diesen prägnanten Infrastrukturen werden nachfolgend aber auch Strom- und Wasserstoffinfrastruktur behandelt und abschließend eine Auswertung der Beheizungsstruktur durchgeführt.

### Gasnetzinfrastruktur

Die Wärmeversorgung erfolgt zu einem nennenswerten Anteil über das Gasnetz. Gasnetzbetreiber ist die MITGAS Mitteldeutsche Gasversorgung GmbH. Bei einer gesamten Leitungslänge von über 64,7 km resultiert aktuell ein Anschlussgrad von rund 38 %.

### Wärmenetzinfrastruktur

Im Gemeindegebiet gibt es derzeit keine Wärmenetze.

#### 1.4.1 Gasnetze

##### Datenquellen:

MITGAS Mitteldeutsche Gasversorgung GmbH

##### Kartenmaterial:

Kartengruppe: 3.4\_Gasnetze

## Konvoi-KWP für die Gemeinden Bitterfeld-Wolfen, Raguhn-Jeßnitz, Sandersdorf-Brehna und Zörbig

Auf dem Gemeindegebiet der Stadt Zörbig gibt es derzeit ein bestehendes Gasnetz. Betreiber des Netzes ist die MITGAS Mitteldeutsche Gasversorgung GmbH. Darüber hinaus gibt es keine geplanten oder genehmigten Projekte für den Bau oder die Erweiterung des Netzes.

Wie in Abbildung 10 ersichtlich, ist das Erdgasnetz in Zörbig gut ausgebaut und ein Hauptbestandteil der Wärmeerzeugung der Stadt. Zur Erzeugungsstruktur gibt es mit **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** einen separaten Abschnitt. Das Gasnetz umfasst inkl. der Hausanschlussleitungen eine Gesamtrassenlänge von rund 64,7 km.

In einigen Ortsteilen des Gemeindegebietes befindet sich kein Gasnetz. Dort sind die Gebäude zum großen Teil mit Heizöl, Wärmepumpen oder Flüssiggas versorgt.

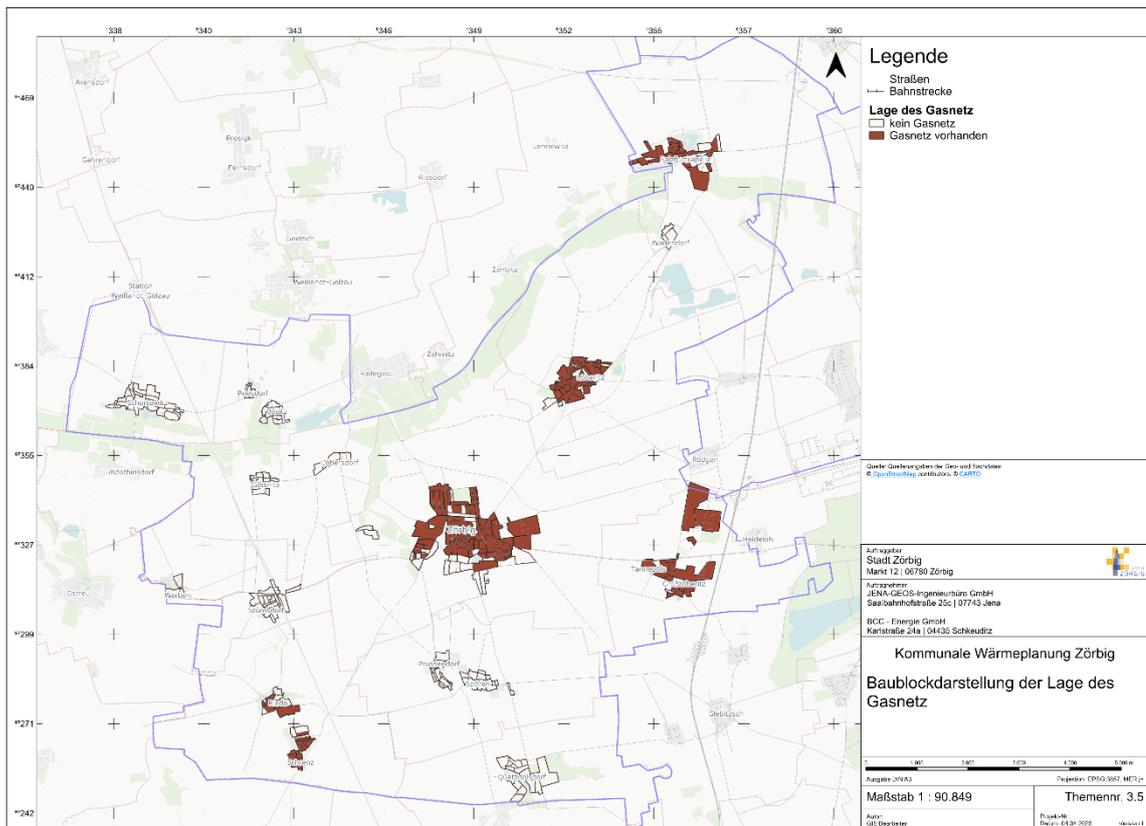


Abbildung 10: Baublockdarstellung der Lage des Gasnetzes in Zörbig

Detailansichten des Gemeindegebiets zur besseren Visualisierung befinden sich im Anhang. Nachfolgend ist eine Tabelle mit den wichtigsten Daten zur Gasinfrastruktur in Zörbig aufgestellt. Es ist ersichtlich, dass Gas eine entscheidende Rolle bei der Wärmeversorgung der Stadt einnimmt. Mit einer abgenommenen Energiemenge von ca. 217 GWh/a ist es außerdem ein entscheidender Faktor bei den Treibhausgasemissionen der Gemeinde und sollte somit eine wichtige Rolle beim Dekarbonisierungspfad bis 2045 einnehmen.

GASNETZ ZÖRBIG	
Art des Mediums	Methan

Jahr der Inbetriebnahme	1900
Trassenlänge	64,7 km
Gesamtanzahl der Anschlüsse	1474
Jahresgesamtenergiemenge Gas	217,3 GWh

#### 1.4.2 Stromnetze

**Datenquellen:**

envia Mitteldeutsche Energie AG

Zur Erreichung der Ziele der Treibhausgasneutralität spielt die Elektrifizierung des Wärmesektors eine wichtige Rolle. Wärmepumpen nehmen nicht nur bei der dezentralen Versorgung einen hohen Stellenwert ein, sie ermöglichen es auch niedertemperierte Umweltwärme- und Abwärmequellen zu erschließen und für die Wärmeversorgung nutzbar zu machen. Auch die Einbindung von regenerativ erzeugtem Strom wie beispielweise über Photovoltaik- oder Windkraftanlagen ist ein wichtiger Baustein in der zukünftigen Energieversorgung. Dementsprechend entscheidend ist die Stromnetzinfrastuktur und deren Ausprägung, sowie die vorhandenen Optionen bei der Einbindung und Versorgung von regenerativen Energieanlagen.

Im Jahr 2022 wurde aus 362 Wind- und Solarenergieanlagen im Gemeindegebiet eine Strommenge von 115,9 GWh/a produziert und in das Stromnetz eingespeist. Im gleichen Zeitraum wurden von Haushalts- und Gewerbekunden 15,8 GWh/a Strom abgenommen. Zudem gibt es im Gemeindegebiet bereits etwa 147 Wärmepumpen, die zur Wärmeversorgung eingesetzt werden. Diese Anzahl wird in den nächsten Jahren ansteigen und so auch in der Wärmeplanung mit Berücksichtigung finden.

Auf dem Gemeindegebiet der Stadt Zörbig sind derzeit keine neuen Vorhaben bezüglich der Stromnetzinfrastuktur geplant oder genehmigt.

*Anm.d.Red : Daten von Dritten fehlen noch*

#### 1.4.3 Abwassernetze

**Datenquellen:**

-

Auf dem Gemeindegebiet der Stadt Zörbig gibt es derzeit keine Abwasserleitungen mit einer Nennweite von DN800 oder größer (entsprechend auch keine Kartendarstellung). Die Datenabfrage ergab dementsprechend kein Ergebnis.

*Anm.d.Red : Daten von Dritten fehlen noch*

#### 1.4.4 Wärme- und Gasspeicher

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

*Anm.d.Red : Daten von Dritten fehlen noch*

#### 1.4.5 Wasserstoffinfrastruktur – Speicher, Netze und Leitungen

<b>Datenquellen:</b> Bundesnetzagentur, MITGAS Mitteldeutsche Gasversorgung GmbH
<b>Kartenmaterial:</b> Kartengruppe: 3.5_Wasserstoffkernnetz Deutschland

Auf dem Gemeindegebiet der Stadt Zörbig 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.

Allerdings kann auf Grundlage der aktuellen Pläne (Stand März 2025) des Wasserstoffkernnetzes der Bundesrepublik Deutschland eine Darstellung der räumlichen Nähe des Gemeindegebiets zu einem möglichen zukünftigen Verlauf des Kernnetz erstellt werden.

# Konvoi-KWP für die Gemeinden Bitterfeld-Wolfen, Raguhn- Jeßnitz, Sandersdorf-Brehna und Zöbzig

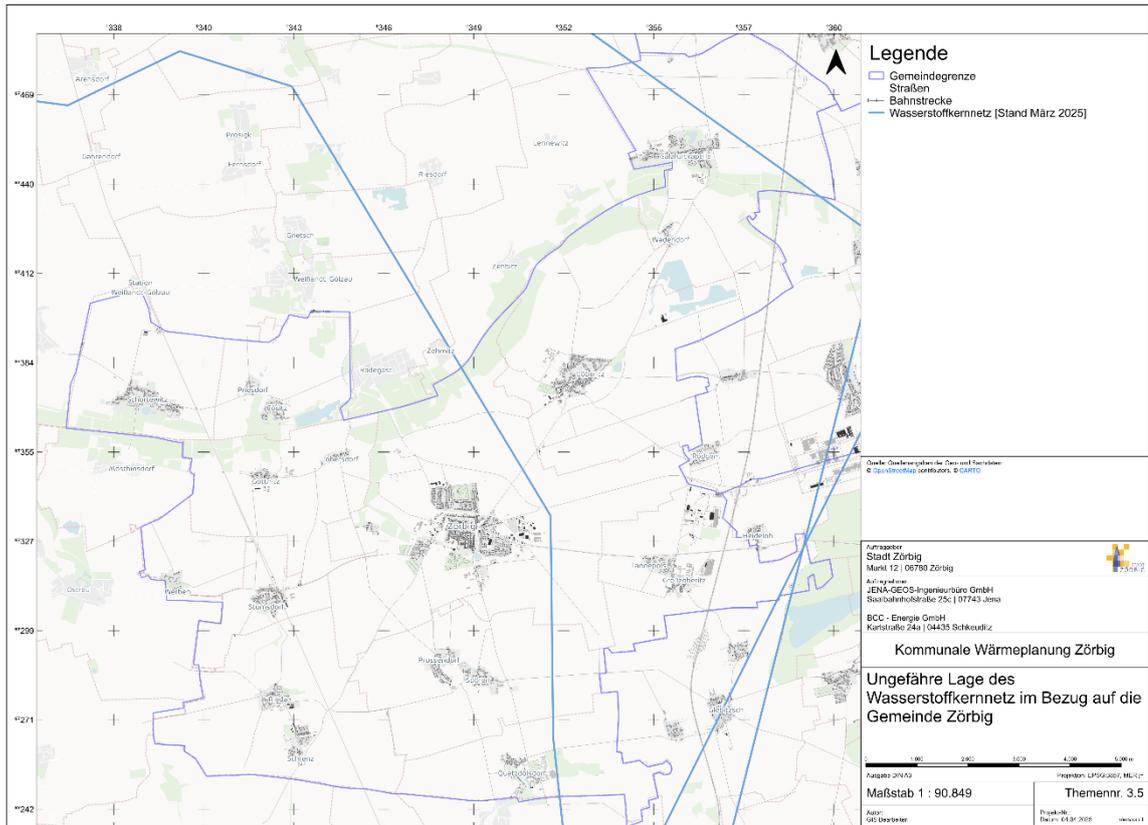


Abbildung 11: Das Gemeindegebiet Zöbzig und das mögliche Wasserstoffkernnetz Deutschlands

Anhand der zurzeit verfügbaren Daten zum möglichen Netzverlauf des Wasserstoffkernnetz, verläuft dieses durch das Gebiet des Gemeindegebiets von Zöbzig.

Zum jetzigen Zeitpunkt gibt es allerdings keine Planungssicherheit zum Thema Wasserstoff. Aufgrund der (zurzeit) geringen Verfügbarkeit und des im Vergleich zu anderen Energieträgern hohen Preises ist eine Nutzung von Wasserstoff zur Beheizung von Gebäuden in Zöbzig unwahrscheinlich. Industrielle und gewerbliche Großverbraucher sollten im Anschluss an ein Wasserstoffnetz priorisiert werden, um deren Transformation in Richtung Treibhausgasneutralität zu unterstützen und beschleunigen.

*Anm.d.Red : Daten von Dritten fehlen noch*

## 1.4.6 Beheizungsstruktur

### Datenquellen:

MITGAS Mitteldeutsche Gasversorgung GmbH

Zensus 2022 – Bevölkerung

(© Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2024)

### Kartenmaterial:

Kartengruppe: 3.5\_Energieträger – jeweils für alle Ortsteile

## Konvoi-KWP für die Gemeinden Bitterfeld-Wolfen, Raguhn-Jeßnitz, Sandersdorf-Brehna und Zöbzig

Zum Abschluss dieses Kapitels werden die eingeholten Daten zusammen ausgewertet um ein Gesamtbild für die Beheizungsstruktur der Gemeinde zu liefern. Neben den Daten der Netzbetreiber werden hierfür die Daten zu den Energieträgern aus den Ergebnissen des Zensus 2022 herangezogen und gemeinsam konsolidiert und verarbeitet.

In Abbildung 12 ist der überwiegende Heizungsenergieträger je Baublock dargestellt. Der überwiegende Heizungsenergieträger ist dabei diejenige Beheizungsform, welche innerhalb des Baublocks den größten Anteil an der Beheizung hat. Dabei wurden die bereitgestellten Daten der Netzbetreiber, sowie die Daten des Zensus 2022 zur Auswertung herangezogen.

Man erkennt bereits in der Übersichtskarte, dass Gas eine prägnante Rolle im gesamten Gemeindegebiet spielt. Eine wichtige Rolle in den Ortsteilen ohne Gasversorgung spielt Heizöl. Dieses ist dort der wichtigste Energieträger zur Beheizung der Gebäude.

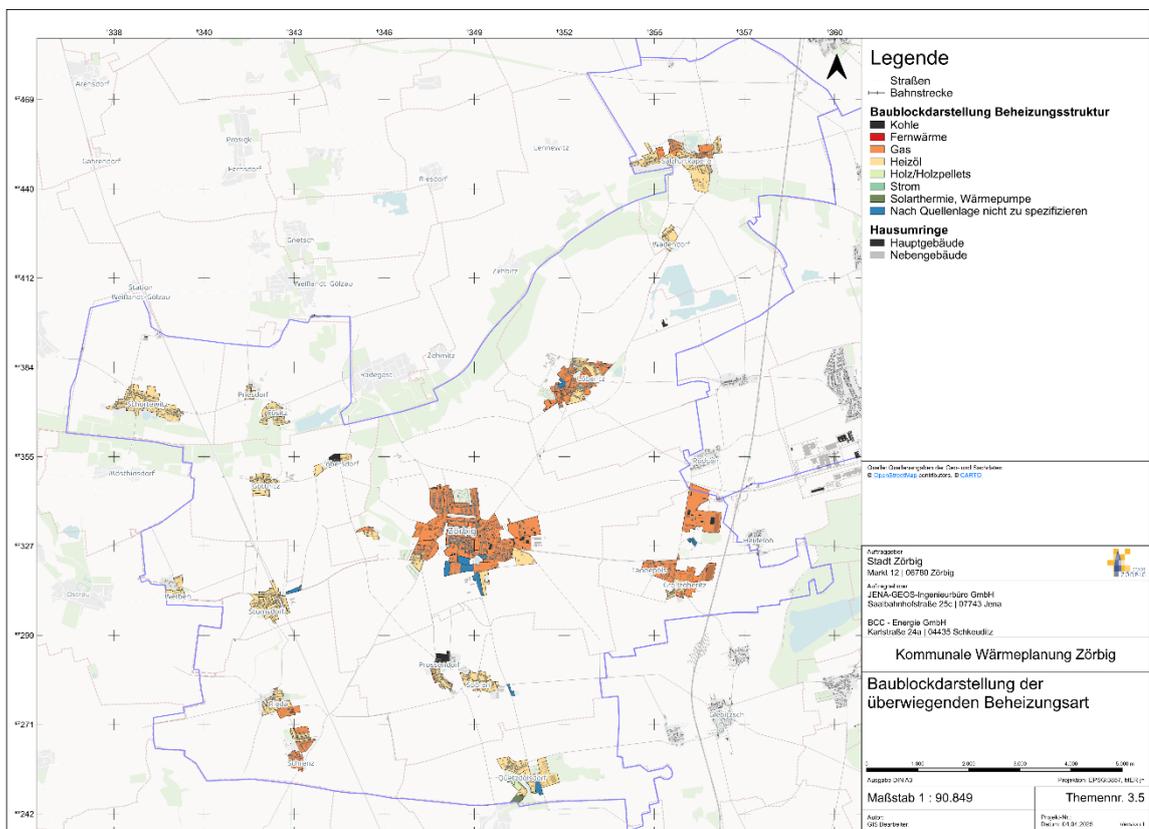


Abbildung 12: Baublockdarstellung der überwiegenden Beheizungsart in Zöbzig

Detailansichten des Gemeindegebiets zur besseren Visualisierung befinden sich im Anhang.

Die wichtigsten Energieträger in der Gemeinde sind Gas und Heizöl. Diese machen gemeinsam den überwiegenden Teil der Beheizungsstruktur aus. Eine prozentuale Auswertung ist in Abbildung 13 dargestellt. Dabei wurden in der Berechnung der Anteile die Daten des Zensus 2022 um die Daten der Energieinfrastrukturen erweitert. Im Zensus werden in 100x100m-Zellen die absoluten Zahlen der einzelnen Energieträger je Wohneinheit aufgeführt. Auf dieser Grundlage lässt sich auch die Diskrepanz zwischen der Größe des Versorgungsgebiets bzw. der Anzahl der Anschlüsse und den prozentualen Anteilen erklären. Zu beachten ist außerdem, dass sich die Beheizungsstruktur nur auf die Anzahl der

Wohneinheiten und nicht auf deren Verbrauch bezieht. Die Prozentsätze für die  
Wärmeverbräuche können demnach abweichen.

Zum jetzigen Zeitpunkt haben die restlichen Energieträger einen vernachlässigbar kleinen  
Anteil an der Gesamtversorgung. Dies sollte sich im Hinblick auf die Treibhausgasneutralität  
und dem damit verbundenen Absenkpfad allerdings ändern. Die entwickelten Maßnahmen  
werden dies besonders im Fokus haben und Lösungen anbieten, mit welchen der Anteil  
fossiler Energieträger an der Beheizungsstruktur gesenkt bzw. abgelöst werden kann.

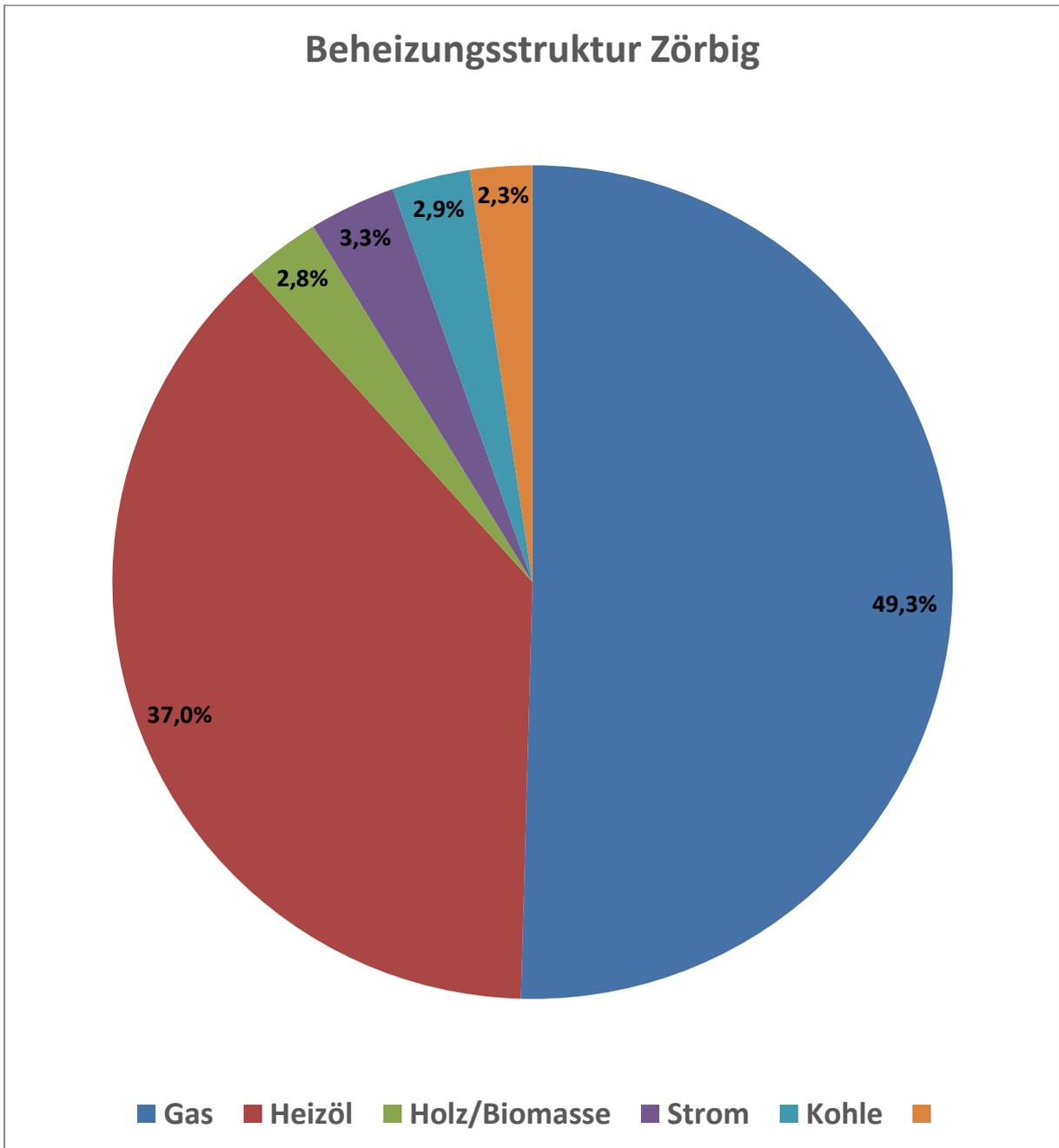


Abbildung 13: Prozentuale Verteilung der Beheizungsstruktur von Zörbig je Energieträger

## 1.5 Energieverbrauchs- und Energiebedarfserhebungen

Im Rahmen der Wärmeplanung wurden von den Betreibern von Energieinfrastruktur diverse Daten abgefragt, dabei soll ein möglich vollständiges Bild der Kommune im Hinblick auf dessen Energieversorgung entstehen. Da standort- oder adressbezogene Daten nicht für das gesamte Gemeindegebiet vorhanden bzw. bereitgestellt werden konnten, werden zu den Auswertungen der Energieverbräuche zudem auch die Energiebedarfe in der Kommune ermittelt. Dies passiert auf Grundlage einer Modellierung mit verschiedenen Eingangsparametern, wie beispielweise dem Gebäudealter, dem Gebäudetyp oder der Geometrie des Gebäudes.

Aufgrund der Tatsache, dass es sich um Berechnungen handelt, werden Abweichungen im Vergleich zu den realen Verbrauchsdaten auftreten. Diese Abweichungen werden entsprechend im Bericht eingeordnet und im Hinblick auf die Maßnahmen mit bewertet und beachtet.

Die relevanten Verbrauchsdaten für die Kommune sind vor allem die Daten zur Fernwärmeversorgung, sowie die Verbrauchsdaten der Gasnetzbetreiber. Dabei ist zu beachten, dass der Gasverbrauch nicht mit dem Wärmeverbrauch im Gebäude gleichzusetzen ist. Die Art der Wärmeerzeugung, sowie die Nutzung des Gases nach dem Anschluss bspw. für Prozesse oder zum Kochen sind Faktoren, die die Aussagekraft in Bezug auf Wärmeverbräuche in gasversorgten Gebieten beeinflussen. Nichtsdestotrotz können mithilfe der Gasdaten fundierte Aussagen über Treibhausgasemissionen und der Transformation der Kommune zu Treibhausgasneutralität getroffen werden.

### 1.5.1 Energieverbrauch

*Anm.d.Red : Text liegt der Gemeinde im Entwurf vor.*

Im nachfolgenden Kapitel werden die Verbrauchsdaten der verschiedenen Energieträger in der Gemeinde ausgewertet. Dabei werden auf die Datensätze der Energieversorger, sowie des Zensus und kommunaler Daten zurückgegriffen.

In Abbildung 14 ist der Energieverbrauch des Wärmesektors der Gemeinde aufgeführt. Man erkennt klar den markanten Anteil von Gas und Heizöl am Gesamtenergieverbrauch. In der darauffolgenden Abbildung 15 ist der Anteil der erneuerbaren Energien an dem vorher aufgezeigten Energieverbrauch dargestellt. Zum Zeitpunkt der Erstellung des Wärmeplans, ist dieser Anteil mit ca. 9,3 % noch sehr gering.

Konvoi-KWP für die Gemeinden Bitterfeld-Wolfen, Raguhn-  
Jeßnitz, Sandersdorf-Brehna und Zörbig

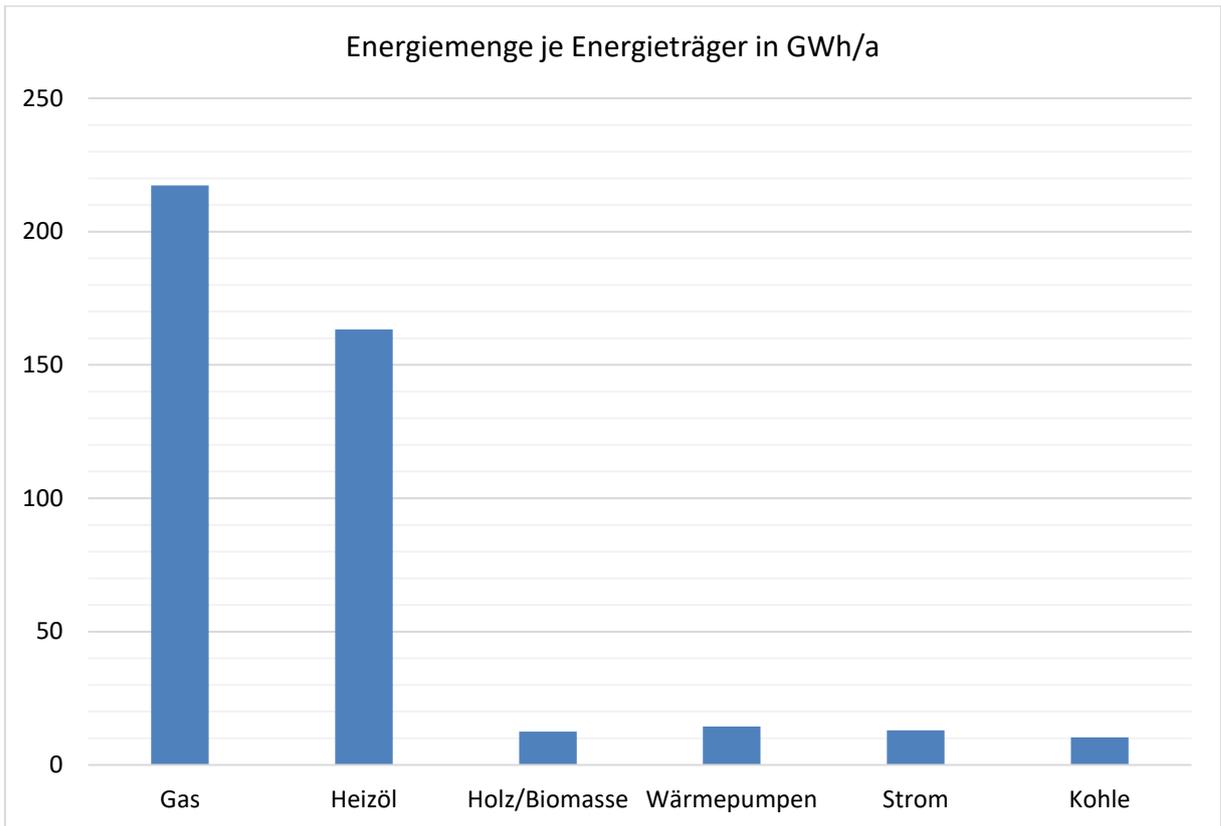


Abbildung 14: jährlicher Endenergieverbrauch von Wärme nach Energieträgern

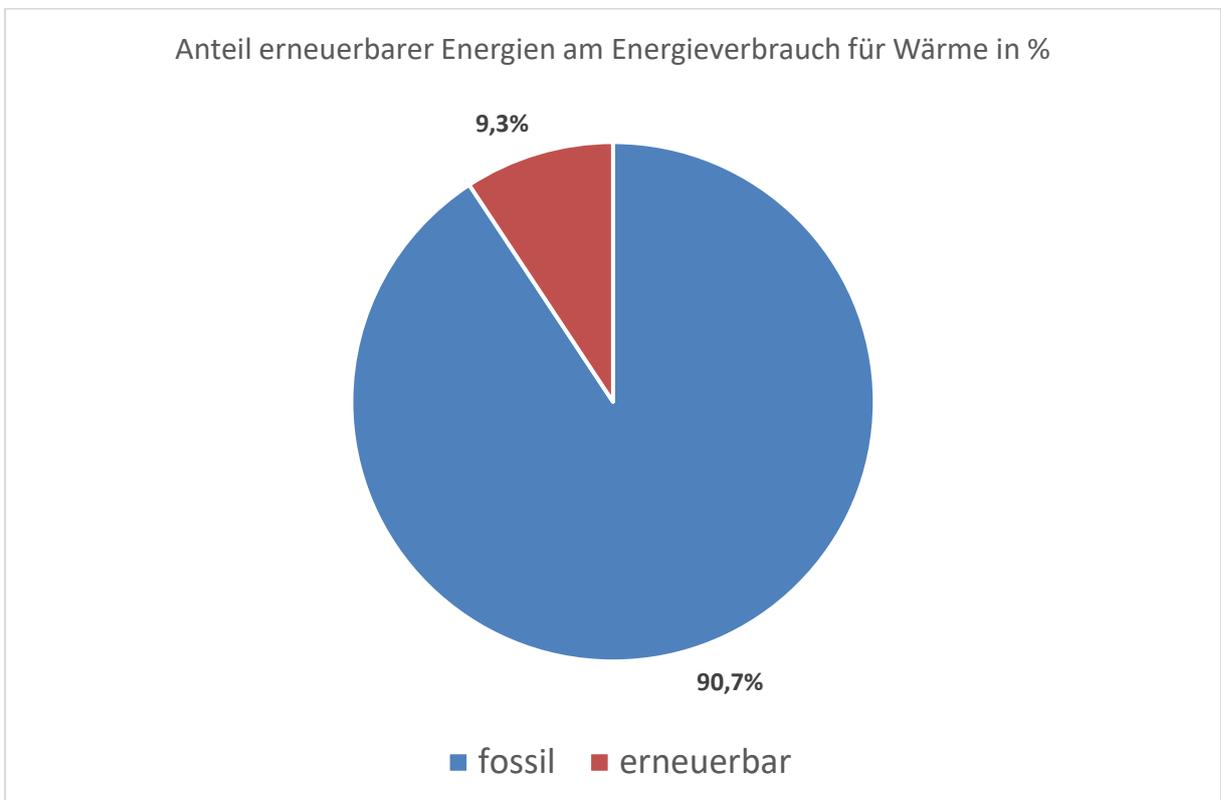


Abbildung 15: Anteil erneuerbarer Energie am Endenergieverbrauch

## Konvoi-KWP für die Gemeinden Bitterfeld-Wolfen, Raguhn-Jeßnitz, Sandersdorf-Brehna und Zörbig

Neben den Diagrammdarstellungen sind im folgenden auch Auswertungen auf Basis von Geodaten mit aufgeführt. Zunächst einmal wird in Abbildung 16 mittels einer Baublockdarstellung der lokal aufgelöste Wärmeverbrauch angegeben. Dabei sind die Bereiche, welcher einen höheren Energieverbrauch haben, in der Grafik rötlicher dargestellt. Dabei ist anzumerken, dass Verbrauchsdaten in der Gemeinde nur vom Gasnetz vorliegen. Deshalb zeigen die Grafiken auch nur diese Daten. Eventuelle Lücken oder Gebiete mit niedrigem Energieverbrauch können so erklärt werden. Zu den Gasverbrauchswerten ist ebenfalls zu sagen, dass diese vom Energieversorger auf Straßenebene aufgelöst waren und demnach eine Umrechnung auf Adress- bzw. Baublockebene nötig war. Hier kann es zu nicht korrekten Zuordnungen und Abweichungen von den gegebenen Werten kommen.

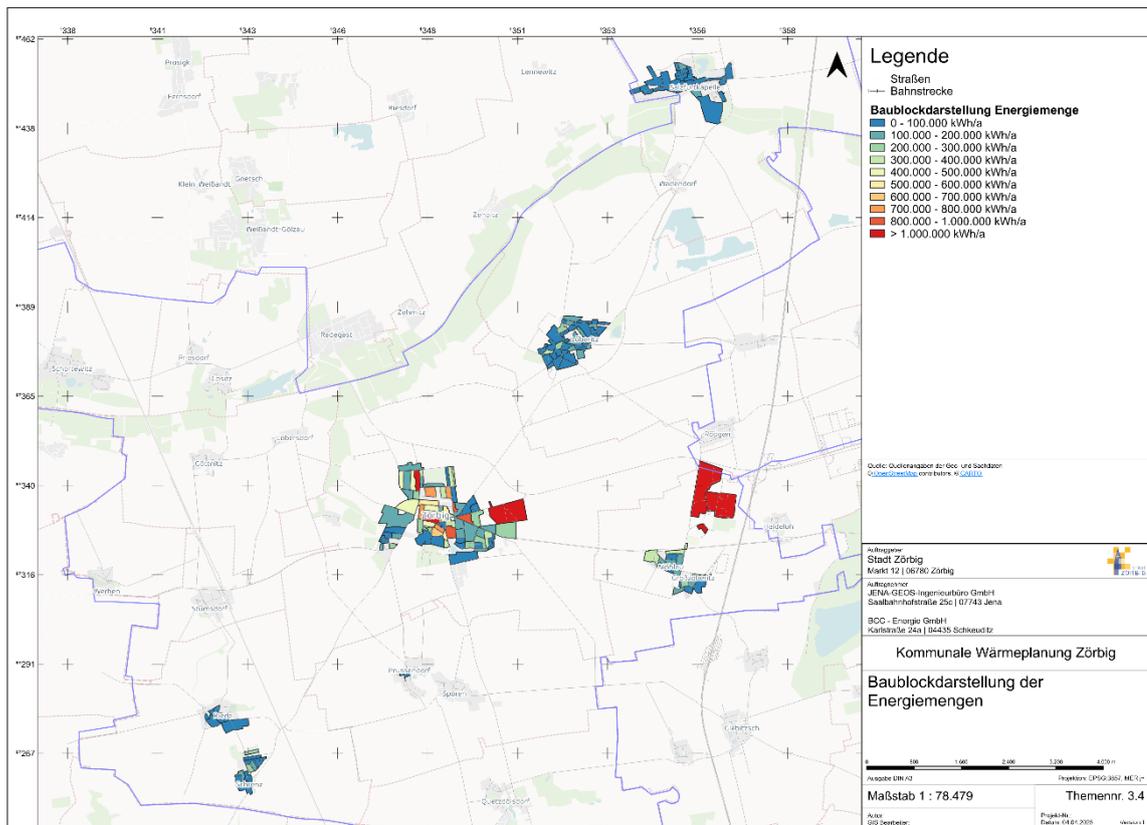


Abbildung 16: Baublockdarstellung der Energieverbräuche in der Gemeinde Zörbig

Neben der Baublockdarstellung der Ergebnisse der Datenauswertung, ist in Abbildung 17 zudem auch eine, auf Straßenabschnitte bezogene Darstellung, abgebildet. Diese zeigt auf Straßenebene die Wärmemengen der jeweils an dem Abschnitt liegenden nächsten Adresspunkte bzw. Verbraucher. Insbesondere für die Verortung von Wärmenetzen kann dies ein hilfreicher Hinweis sein, da hohe Wärmemengen pro Leitungsmeter meist mit einer verbesserten Wirtschaftlichkeit der Fernwärmeversorgung korrespondieren.

## Konvoi-KWP für die Gemeinden Bitterfeld-Wolfen, Raguhn-Jeßnitz, Sandersdorf-Brehna und Zörbig

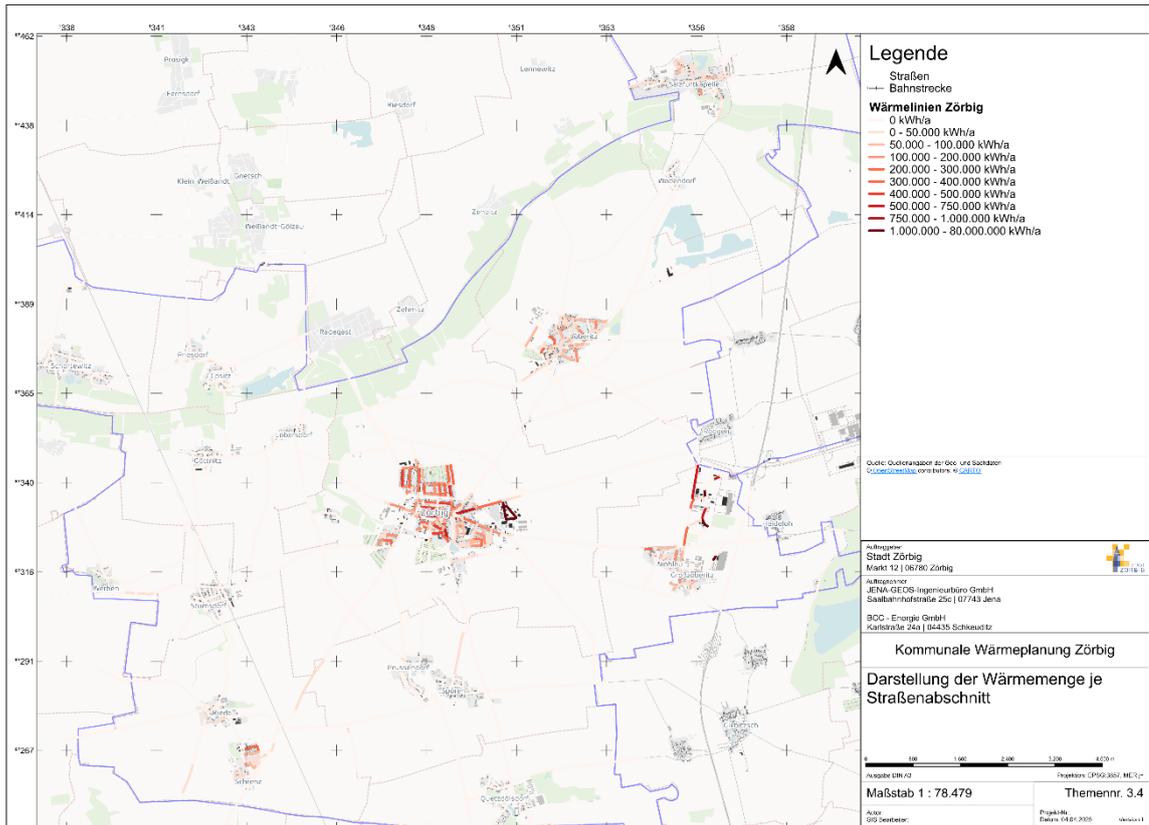


Abbildung 17: Wärmelinien-darstellung der Energieverbräuche in der Gemeinde Zörbig

Anhand der Daten lassen sich Aussagen treffen über den Aufwand der Umstellung der Infrastruktur auf erneuerbare Energien und die Anzahl der betroffenen Gebäude und Haushalte.

Die Darstellungen zum Anteil der Energieträger am jährlichen Endenergieverbrauch für Wärme in Form einer baublockbezogenen Darstellung und der Wärmelinien-dichten sind als Detailkarten im Anhang mit beigefügt.

### Datenquellen:

MITGAS Mitteldeutsche Gasversorgung GmbH

Das Kartenwerk bestehend aus der Übersichtskarte, wie bspw. in Abbildung 17 zu sehen, sowie eventuell vorhandenen Detailkarten befindet sich zur Verbesserung der Lesbarkeit und Verringerung des Umfangs der einzelnen Kapitel im Anhang.

### 1.5.1.1 Leitungsgebundene Energieversorgung

#### Wärmenetze

Im Gemeindegebiet gibt es derzeit keine Wärmenetze.

## Gasnetze

Um einen besseren Eindruck über die Relevanz des Gasnetzes in der Gemeinde zu erlangen, ist in Abbildung 18 der Anteil der gasversorgten Adressen zur Gesamtzahl der im jeweiligen Ortsteil vorhandenen Adressen im Diagramm dargestellt. Der Anteil der Gasversorgung liegt dabei zwischen 20 % und 70 %. Manche Ortsteile sind dabei gar nicht an ein Gasnetz angeschlossen. Auch haben nicht alle Orte innerhalb der Ortsteile Gasnetzanschlüsse.

Anhand der Daten lassen sich Aussagen treffen über den Aufwand der Umstellung der Infrastruktur auf erneuerbare Energien und die Anzahl der betroffenen Gebäude und Haushalte.

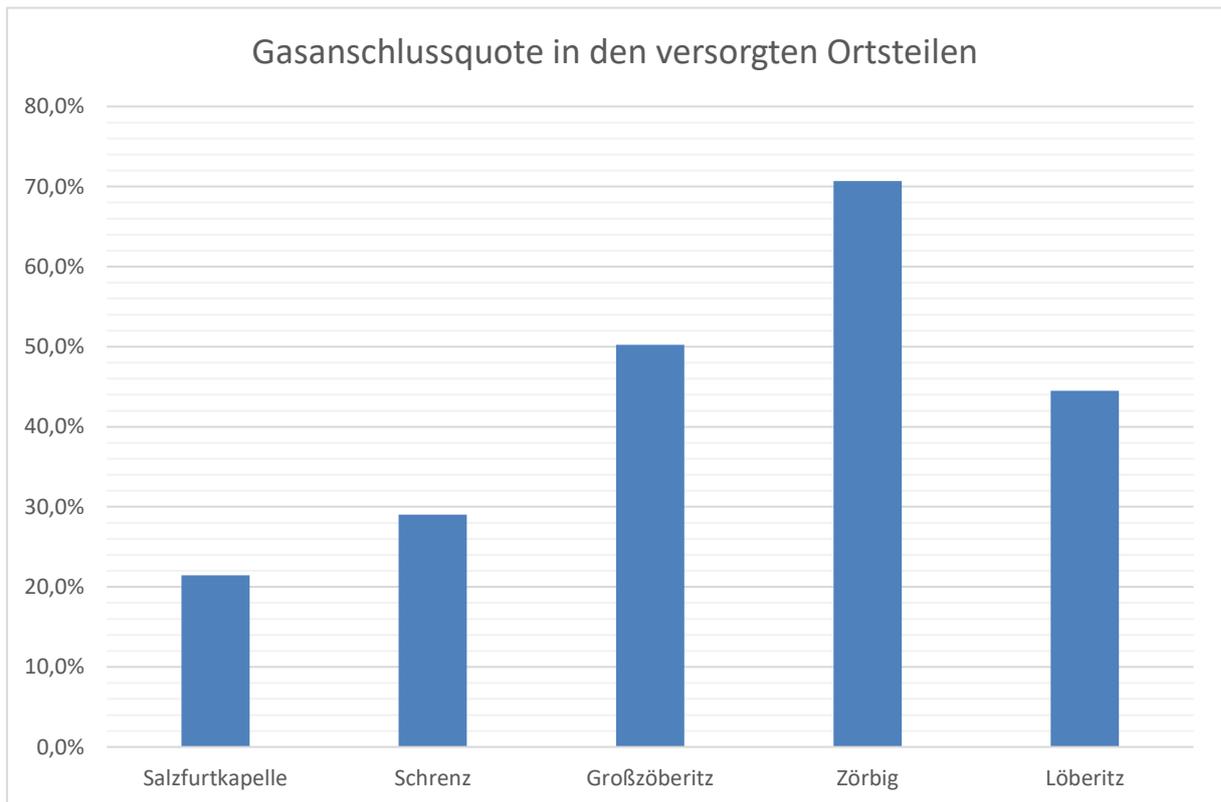


Abbildung 18: Prozentuale Anschlussquote ans Gasnetz je Ortsteil bezogen auf die Anzahl der Adressen

Das Kartenwerk bestehend aus der Übersichtskarte, wie in Abbildung 18 zu sehen, sowie eventuell vorhandenen Detailkarten befindet sich zur Verbesserung der Lesbarkeit und Verringerung des Umfangs der einzelnen Kapitel im Anhang.

Neben der kartografischen Darstellung der Gasverbräuche, sind diese nachfolgend ebenso tabellarisch aufgeführt und die summierten Gasverbräuche der Gemeindegebiete, sowie die Anschlussquote im Vergleich zur Gesamtzahl der Adressen in den jeweiligen Orten angegeben.

Dabei entfällt der Großteil des Verbrauchs erwartungsgemäß auf die Stadt Zörbig. Durch die größere Anzahl an Verbrauchern, als auch die Hauptzahl der Industrie- und Gewerbebetriebe der Gemeinde sind hier auch die größten Verbräuche zu verorten. Gemessen an der gesamten Gemeinde werden hier ca. 92 % des gesamten gelieferten Gases verbraucht.

Konvoi-KWP für die Gemeinden Bitterfeld-Wolfen, Raguhn-  
Jeßnitz, Sandersdorf-Brehna und Zörbig

Konvoi-KWP für die Gemeinden Bitterfeld-Wolfen, Raguhn-Jeßnitz, Sandersdorf-Brehna und Zörbig

Ortsteil	summierte Gasverbräuche in GWh/a	Anschlussquote Gas
Großzöberitz	11,93	50,2%
Löberitz	3,19	44,5%
Salzfurkapelle	1,10	21,4%
Schrenz	1,06	29,0%
Zörbig	200,00	70,7%
<i>Cösitz</i>	0	0 %
<i>Quetzdölsdorf</i>	0	0 %
<i>Schortewitz</i>	0	0 %
<i>Spören</i>	0	0 %
<i>Stumsdorf</i>	0	0 %
<b>SUMME</b>	<b>217,3 GWh/a</b>	<b>38,0 %</b>

Zur Veranschaulichung sind die Daten aus der Tabelle in Abbildung 19 in einem Balkendiagramm dargestellt. Hier ist wiederum klar zu erkennen, dass in Zörbig der Großteil des Gasverbrauchs zu lokalisieren ist.

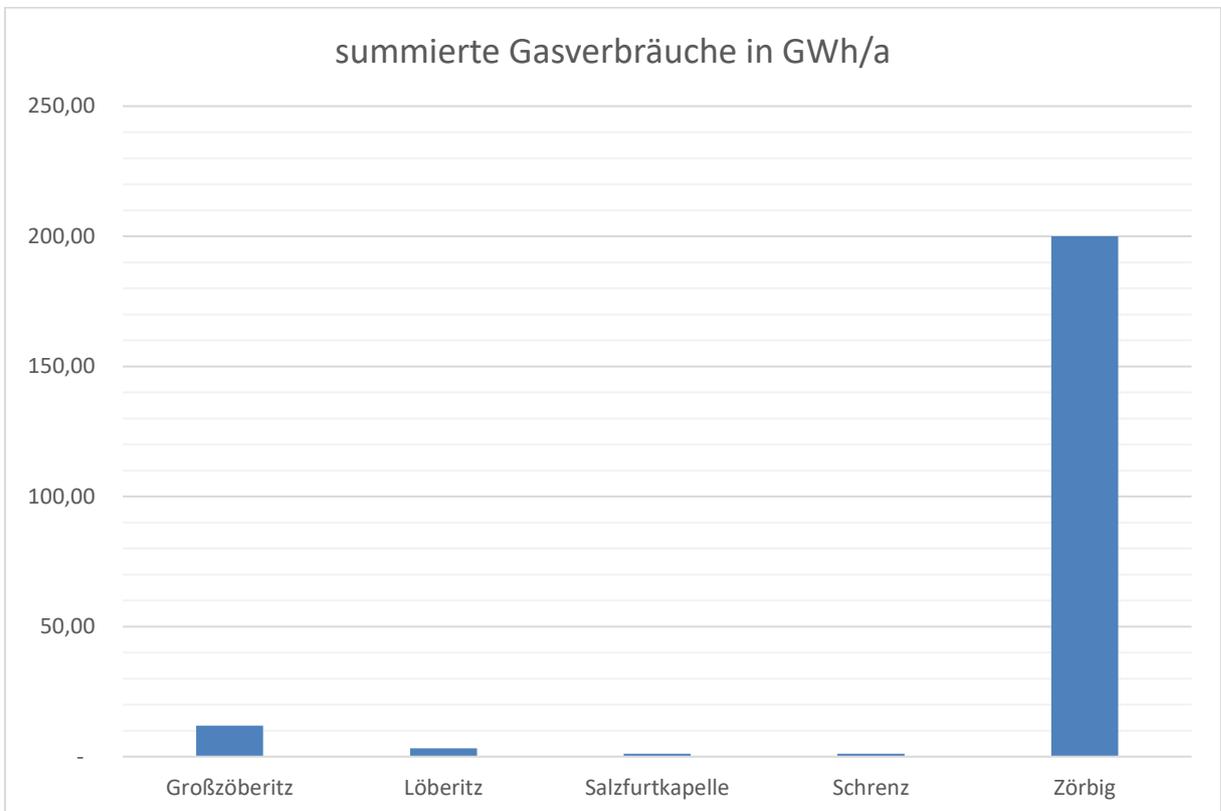


Abbildung 19: summierte Gasverbräuche in Zörbig in GWh/a

**Datenquellen:**

MITGAS Mitteldeutsche Gasversorgung GmbH

## 1.6 Treibhausgasbilanz auf Basis der Verbrauchswerte

**Datenquellen:**

Amtliche Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS®)

(Land Sachsen-Anhalt, © 2024 Geodatenportal Sachsen-Anhalt)

Informationsblatt CO<sub>2</sub>-Faktoren

(Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle)

Technikkatalog Kommunale Wärmeplanung

(dena)

Die in den vorherigen Kapiteln abgeleiteten Ergebnisse sollen nach Anlage 2 des WPGs auch in Hinblick auf die CO<sub>2</sub>-Emissionen bewertet werden. Um auch die nicht-leitungsgebunden versorgten Ortsteile und deren CO<sub>2</sub>-Emissionen berücksichtigen zu können, wird an dieser Stelle auf die Wärmebedarfe zurückgegriffen. Es werden die aktuellen jährlichen Endenergieverbrauchsdaten bzw. Energiebedarfe für Wärme nach Energieträgern und Endenergiesektoren sowie die daraus resultierenden Treibhausgasemissionen dargestellt. Die Wärmeversorgung in Zörbig basiert vorwiegend auf fossilen Energieträgern.

Die Berechnung der Wärmebedarfe unterscheidet zwischen Wohn- und Nichtwohngebäuden, folglich wird auch in diesem Schritt diese Unterteilung weitergeführt. Für die Berechnung der THG-Emissionen werden die Wärmebedarfe mittels Umrechnungsfaktoren in die entsprechenden energieträgerspezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen umgewandelt. Die CO<sub>2</sub>-Faktoren, welche für die Umrechnung genutzt wurden, stammen aus Vorgaben des BAFA bzw. der dena. Die Informationen zu den installierten Heizanlagen liegen für die Nichtwohngebäuden (NWG) nicht bei. Es wird die Annahme getroffen, dass die Nichtwohngebäude dieselbe Heizanlagenverteilung, wie die Wohngebäude haben.

Auch die tatsächlichen Verbräuche, die sich auf die leitungsgebundenen Daten beschränken, werden in Hinblick auf die THG-Emission und der Herkunft analysiert. Da die Verbrauchsdaten und deren Energieträger direkt vorliegen ist die Umrechnung mittels CO<sub>2</sub>-Faktoren entsprechend trivial. Die Daten der Gewerbetreibenden sind nur so weit abgebildet, wie sie geliefert worden sind bzw. aufgrund der Datenschutzaspekte zuzuordnen sind. Alles zu Grunde liegenden Daten wurden in einer gemeinsamen Datenbasis zusammengeführt und ausgewertet. In Abbildung 20 sind die Treibhausgasemissionen für die gesamte Gemeinde, nach Energieträgern aufgeteilt, als Ergebnis der vorher erwähnten Berechnungen und Annahmen, dargestellt.

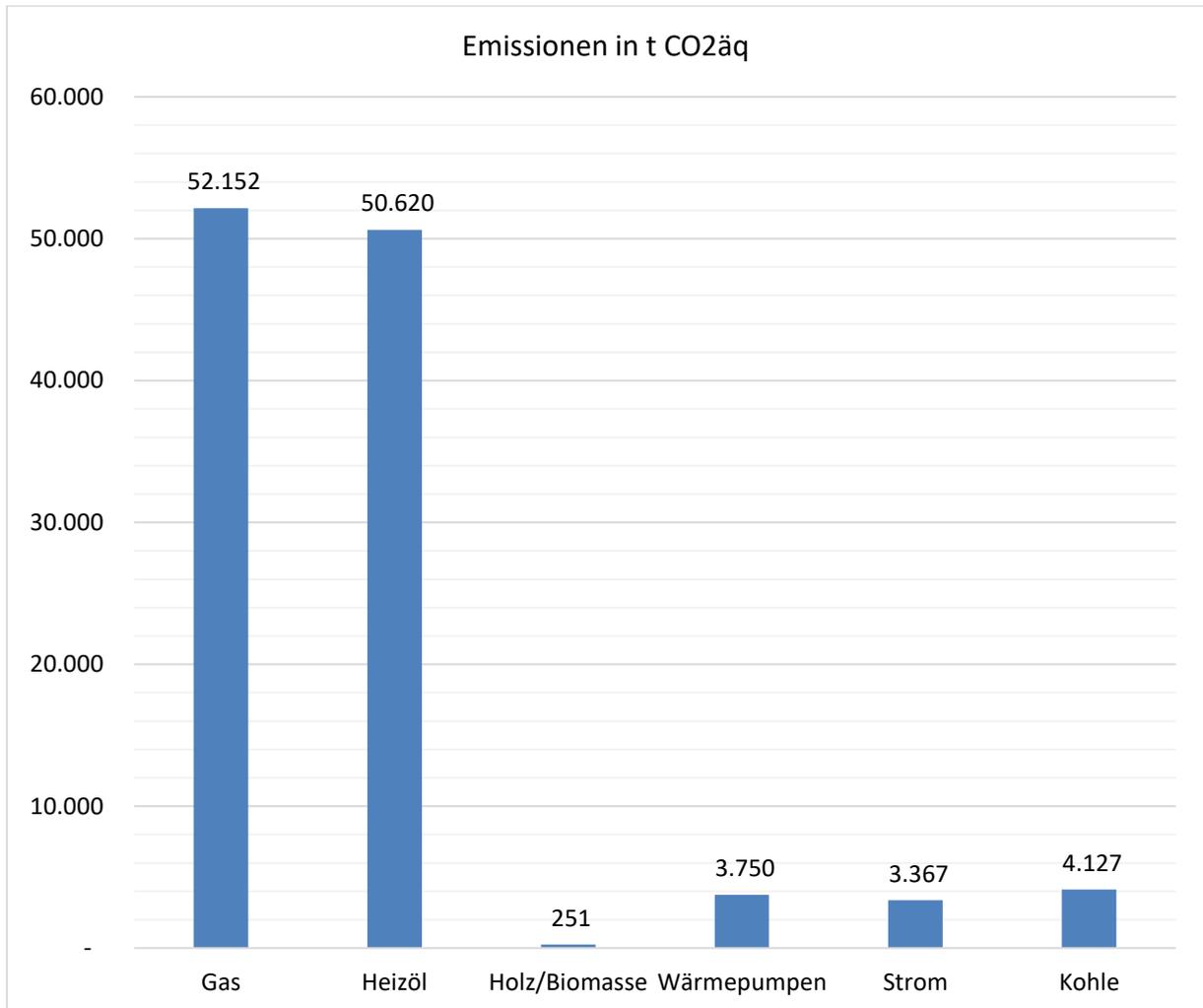


Abbildung 20: THG-Emissionen des Wärmesektors nach Energieträger in Zörbig

## 1.6.1 Wärmebedarf

### 1.6.1.1 Bedarf der Wohngebäude

#### Datenquellen:

Amtliche Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS®)

(Land Sachsen-Anhalt, © 2024 Geodatenportal Sachsen-Anhalt)

3D-Gebäudemodelle LoD2 Deutschland (LoD2-DE)

(Land Sachsen-Anhalt, © 2024 Geodatenportal Sachsen-Anhalt)

Zensus 2011 – Gebäude und Wohnungen

(© Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2024)

Zensus 2022 – Heiztypen

(© Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2024)

Zensus 2022 – Bevölkerung

(© Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2024)

Deutsche Wohngebäudetypologien

(Institut Wohnen und Umwelt – IWU, 2015)

**Kartenmaterial:**

Kartengruppe: 1.6\_Wärmebedarf – jeweils für alle Ortsteile (die Darstellung zeigt den summierten Wärmebedarf von Wohn- und Nichtwohngebäuden)

Anders als der Verbrauch ist der Bedarf das Ergebnis einer Berechnung. Im Falle des Wärmebedarfs wird die nötige Wärme für die unterschiedlichen Gebäude in Siedlungs- bzw. Gewerbegebiete anhand von Indikatoren und Koeffizienten ermittelt. Dieses Verfahren strebt mehrere Ziele an. Zum einen werden die berechneten Werte als Proxy für die Verbräuche der Gebäude verwendet, dessen Daten nicht vorhanden sind (z.B. Gebäude, die keine leitungsgebundenen Energieträger verwenden). Zum anderen kann das Verfahren genutzt werden, um die zukünftigen Bedarfe abzuleiten. Das ist über die Veränderung der getroffenen Annahmen möglich.

Die Methode für die Berechnung der Wärmebedarfe beruht im Wesentlichen auf dem TRAIL-Verfahren (Transformation im ländlichen Raum). Die angewandte Methode unterteilt den Gebäudebestand in Wohn- und Nichtwohngebäude. Die Wohngebäudedaten aus den Datensätzen ALKIS und LoD2 werden kombiniert und von den Anbauten und weitere Kleinstgebäuden getrennt, um die gesamte Grundfläche der tatsächlich beheizten Wohngebäude zu erhalten. Danach wird die Wohnfläche berechnet, indem die Geschosse der Gebäude, über die Höhe der LoD2-Daten, geschätzt werden. Die Wohngebäude werden darauf aufbauend nach Typen kategorisiert (z.B. Einfamilienhäuser, Mehrfamilienhäuser, Reihenhäuser, usw.), um die entsprechenden Koeffizienten für den Wärmebedarf (IWU) zuweisen zu können. Um die Bedarfe weiter zu berechnen, werden die Wohngebäude mit den Ergebnissen des Zensus 2011 bzw. 2022 verknüpft (Gebäude, Bevölkerung, Haushalte). Die Verknüpfung ermöglicht kachelbezogene Aussagen über Gebäude- und Heizungsanlagedaten sowie über Einwohner- bzw. Haushaltsdaten. Die wichtigste Verknüpfung der Wohngebäude mit den Zensus-Ergebnissen sind die Baualtersklassen. Diese Daten liegen in der Gemeinde Oschersleben (Bode) nicht vor, sind aber für die Wärmebedarfsableitung essenziell. Da die kleinste räumliche Einheit der Zensus-Ergebnisse aufgrund von Datenschutzverordnungen die 100x100m Kachel ist, werden die Wärmebedarfe zunächst auch kachelbasiert aufsummiert. Um eine Darstellung nach WPG zu ermöglichen, werden dann die Ergebnisse mittels geographisch-statistischer Verfahren für die festgelegten Baublöcke umgerechnet (vgl. Karten xyz). In Tabelle 5 sind die aufsummierten beheizten Wohnflächen und Wärmebedarfe auf Ortsteilebene zu sehen.

Tabelle 5: theoretische Wärmebedarfe der Wohngebäude nach Gemarkungen

ORTSTEIL	WOHNFLÄCHE [m <sup>2</sup> ] (GESAMT)	WÄRMEBEDARF [MWH] (GESAMT)
CÖSITZ	13.814	2.823
GROßZÖBERITZ	29.453	8.004

Konvoi-KWP für die Gemeinden Bitterfeld-Wolfen, Raguhn-Jeßnitz, Sandersdorf-Brehna und Zörbig

GÖTTNITZ	28.964	7.964
LÖBERITZ	57.966	13.493
QUETZDÖLSDORF	21.413	5.109
SALZFURTKAPELLE	65.007	13.307
SCHORTEWITZ	34.921	7.692
SCHRENZ	31.357	6.715
SPÖREN	47.688	9.500
STUMSDORF	27.469	7.431
WERBEN	6.790	2.014
ZÖRBIG	245.182	50.228

1.6.1.2 Bedarf der Nichtwohngebäude

**Datenquellen:**

Amtliche Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS®)

(Land Sachsen-Anhalt, © 2024 Geodatenportal Sachsen-Anhalt)

3D-Gebäudemodelle LoD2 Deutschland (LoD2-DE)

(Land Sachsen-Anhalt, © 2024 Geodatenportal Sachsen-Anhalt)

Leitfaden Wärmeplanung

(BMWK, BMWSB, 2024)

**Kartenmaterial:**

Kartengruppe: 1.6\_Wärmebedarf – jeweils für alle Ortsteile (die Darstellung zeigt den summierten Wärmebedarf von Wohn- und Nichtwohngebäuden)

Der Wärmebedarf der Nichtwohngebäude wird ebenfalls über eine Berechnung näherungsweise ermittelt. Die Gebäude aus dem ALKIS werden durch das GFK-Kürzel (Gebädefunktion) sortiert und deren Nutzung identifiziert. Zusätzlich folgte eine manuelle Nachjustierung der Gewerbebranchen oder Nutzungstypen. Hiermit werden alle Gebäude identifiziert, die keine Wohnfunktion aber einen Wärmebedarf aufweisen. Danach werden die Kennzahlen aus dem KWW-Leitfaden<sup>4</sup> genutzt, um die Bedarfe zu verknüpfen. Die Gebäudegrundfläche und der Nutzungstyp werden genutzt, um einen Wärmebedarf zu schätzen (vgl. **Tabelle XX**). Dabei muss darauf hingewiesen werden, dass die Abweichung zu den tatsächlichen Verbräuchen hoch sein kann und eine Diskrepanz zwischen Theorie und Realität, vor allem bei so vielen unbekanntem Einflussfaktoren, normal ist.

<sup>4</sup> BMWK, BMWSB, Leitfaden Wärmeplanung (2024), S. 50

Tabelle 6: theoretische Wärmebedarfe (Raumwärme) der Nichtwohngebäude nach Gemarkung

<b>ORTSTEIL</b>	<b>FLÄCHE [m<sup>2</sup>] (GESAMT)</b>	<b>WÄRMEBEDARF [MWh] (GESAMT)</b>
CÖSITZ	135	2.823
GROßZÖBERITZ	83.555	8.004
GÖTTNITZ	1.414	7.964
LÖBERITZ	781	13.493
QUETZDÖLSDORF	8.930	5.109
SALZFURTKAPELLE	326	13.307
SCHORTEWITZ	2.568	7.692
SCHRENTZ	1.994	6.715
SPÖREN	1.554	9.500
STUMSDORF	817	7.431
WERBEN	-	-
ZÖRBIG	8.843	2.014

### 1.6.1.3 Bedarf der öffentlichen Gebäude

### 1.6.2 Wärmeliniendichte

#### **Datenquellen:**

Amtliche Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS®)

(Land Sachsen-Anhalt, © 2024 Geodatenportal Sachsen-Anhalt)

3D-Gebäudemodelle LoD2 Deutschland (LoD2-DE)

(Land Sachsen-Anhalt, © 2024 Geodatenportal Sachsen-Anhalt)

Leitfaden Wärmeplanung

(BMWK, BMWSB, 2024)

Zensus 2011 – Gebäude und Wohnungen

(© Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2024)

Zensus 2022 – Heiztypen

(© Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2024)

Zensus 2022 – Bevölkerung

(© Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2024)

**Deutsche Wohngebäudetypologien**

(Institut Wohnen und Umwelt – IWU, 2015)

**Kartenmaterial:**

Kartengruppe: 1.6\_Wärmeliniendichte

Die Wärmeliniendichte basiert auf dem aktuellen Wärmebedarf und gibt an, wie viel Wärmeenergie (kWh) pro Straßenabschnitt und Jahr verfügbar ist. Sie wird aus den zuvor beschriebenen Bedarfswerten von Wohn- und Nichtwohngebäuden abgeleitet. Der Gesamtwärmebedarf eines Straßenabschnitts wird durch die berechnete Länge des entsprechenden Wärmenetzabschnitts geteilt.

**1.6.3 Endenergie Wärme**

**1.6.3.1 Endenergieverbrauch im Bereich Wärme**

**1.6.3.2 Erneuerbaren Energien nach Energieträgern**

**1.6.3.3 unvermeidbarer Abwärme**

**1.6.3.4 leitungsgebundener Wärme nach Energieträgern**

**1.6.3.5 Stromverbrauch zur Wärmeversorgung**

**1.6.4 Energienutzung**

**1.6.4.1 Wärmedichtelinien**

**1.6.4.2 Potenzielle Großverbraucher**

**1.7 Treibhausgasbilanz**

**Datenquellen:**

Amtliche Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS®)

(Land Sachsen-Anhalt, © 2024 Geodatenportal Sachsen-Anhalt)

Informationsblatt CO<sub>2</sub>-Faktoren

(Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle)

Die in den vorherigen Kapiteln abgeleiteten Ergebnisse sollen nach Anlage 2 des WPGs auch in Hinblick auf die CO<sub>2</sub>-Emissionen bewertet werden. Um auch die nicht-leitungsgebunden versorgten Ortsteile und deren CO<sub>2</sub>-Emissionen berücksichtigen zu können wird an dieser Stelle auf die Wärmebedarfe zurückgegriffen. Darum werden die aktuellen jährlichen Endenergieverbrauchsdaten bzw. Energiebedarfe für Raumwärme nach Energieträgern und Endenergiesektoren sowie die daraus resultierenden Treibhausgasemissionen dargestellt. Die Wärmeversorgung in der Gemeinde basiert vorwiegend auf fossilen Energieträgern (vgl. Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**).

Die Berechnung der Wärmebedarfe unterscheidet zwischen Wohn- und Nichtwohngebäuden (vgl. Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). In diesem Schritt wird diese Unterteilung aufgehoben und der Blick auf die gesamte Gemeinde gerichtet. Für die Berechnung der THG-Emissionen werden die Wärmebedarfe mittels Umrechnungsfaktoren in die entsprechenden energieträgerspezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen umgewandelt. Die CO<sub>2</sub>-Faktoren, welche für die Umrechnung genutzt wurden, stammen aus Vorgaben des BAFA. Es wurde angenommen, dass der Strom aus erneuerbaren Energien stammt und somit keine Emissionen verursacht. Genauere Informationen zu den installierten Heizanlagen liegen für die Nichtwohngebäude (NWG) nicht bei. Es wird die Annahme getroffen, dass die Nichtwohngebäude dieselbe Heizanlagenverteilung, wie die Wohngebäude haben. Auch in diesem Fall gilt die Annahme, dass der Strom aus erneuerbaren Energien stammt und damit keine Emissionen produziert. In Abbildung 21 werden die THG-Emissionen in Verbindung mit den Energieträgern dargestellt. Die Abbildung zeigt außerdem welche THG-Emissionen der Wärmebedarfe von welchen Energieträgern verursacht werden und welchen Sektoren sie zuzuschreiben sind.

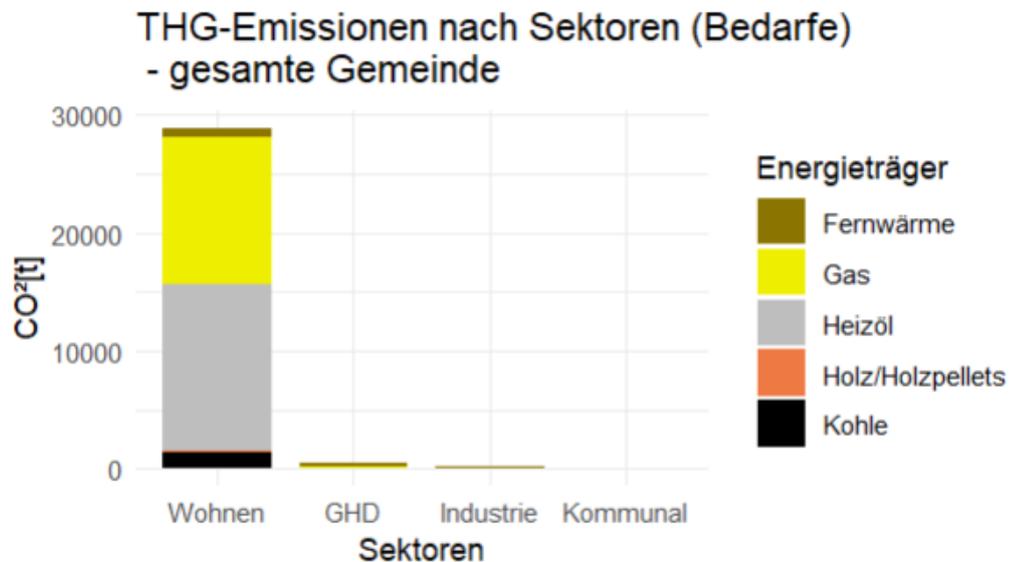


Abbildung 21: Verteilung der THG-Emissionen nach Sektor und Energieträger

## **1.8 Eignungsprüfung**

1.8.1 Eignung der Teilgebiete für Wärmenetze

1.8.2 Eignung der Teilgebiete für Wasserstoffnetze

1.8.3 Eignung der Gebiete für verkürzte Wärmeplanung

## 2 Potenzialanalyse

### 2.1 Energieeinsparungspotenziale

#### 2.1.1 Wärmebedarfsreduktion in Gebäuden

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 CO<sub>2</sub>-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 Zörbig.

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.

##### 2.1.1.1 Freistehendes Mehrfamilienhaus um 1970

Als Beispiele wurden sowohl ein Mehrfamilienhaus als auch ältere Einfamilienhäuser (Massivbau und Fachwerkbau) herangezogen. Die Berechnung beruht auf Grundlage der DIN V 8599 in der Novellierung von 2024, die eine ganzheitliche Bewertung von Wohn- und Nichtwohngebäuden in Hinblick auf resultierenden Nutz-, End-, und Primärenergiebedarf ermöglicht. Dabei werden alle relevanten Wechselwirkungen zwischen Anlagentechnik, Gebäudehülle und Nutzung berücksichtigt.



Abbildung 22: freistehendes Mehrfamilienhaus (Baujahr ca. 1970) in Plattenbauweise

Das für die Stadt Zörbig 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/m<sup>2</sup>a abschätzen (siehe Abbildung 22).



Abbildung 23: 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 resultierendes Einsparpotenziale werden im Folgenden separat, also nicht aufeinander aufbauend betrachtet und in der Abbildung 21 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.

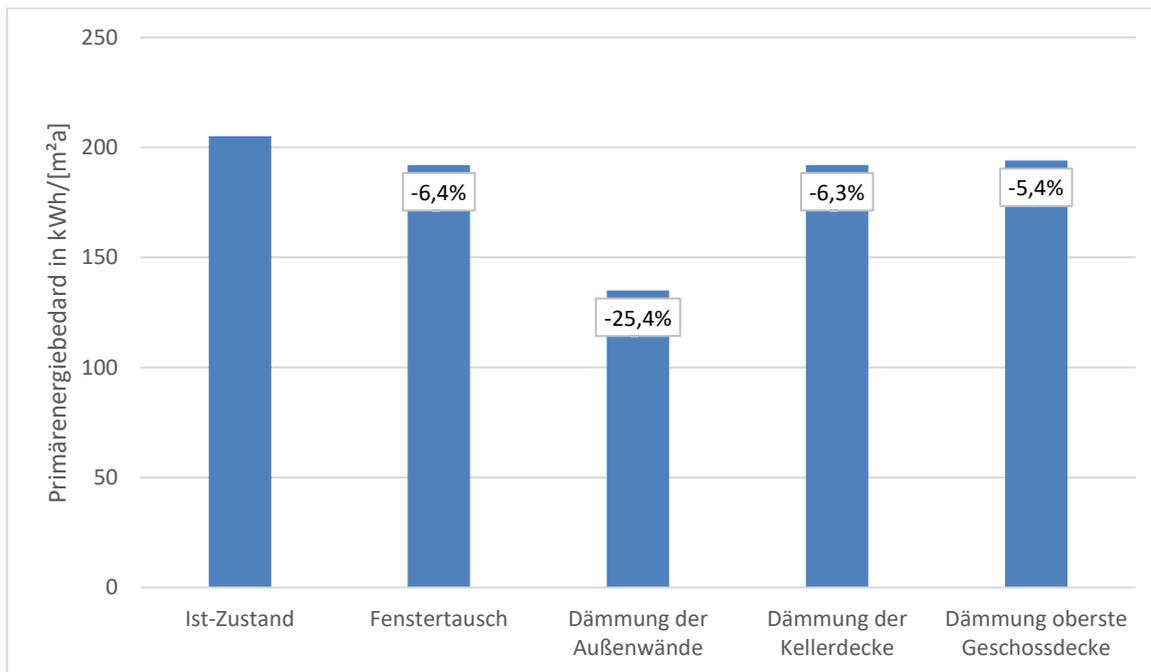


Abbildung 24: Sanierungsmaßnahmen und prozentuale Einsparpotenziale für das Beispielgebäude der Gebäudekategorie MFH um 1970 (Werte beziehen sich auf den Primärenergiebedarf des Gebäudes)

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 Kellerdecken-dämmung weisen aufgrund des geringen Hüllflächenanteils eine weitaus geringere Wirkung auf und haben daher auch eine geringere Wirkung auf eingesparte CO<sub>2</sub>-Emissionen.

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%

Tabelle 7: Sanierungsmaßnahmen und prozentuale Einsparpotenziale für die Gebäudekategorie MFH um 1970

### 2.1.1.2 Freistehendes Einfamilienhaus um 1900

Ein großer Teil des Gebäudebestandes in der Stadt Zörbig ist der Baualtersklasse, um ca. 1900 zuzuordnen. Um die Sanierungspotenziale und mögliche CO<sub>2</sub>-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 21: 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/[m<sup>2</sup>a] im sehr hohen Bereich und erfüllt die Merkmale eines Worst-Performing-Buildings ( $Q_p > 250$  kWh/[m<sup>2</sup>a] siehe Abbildung 22).

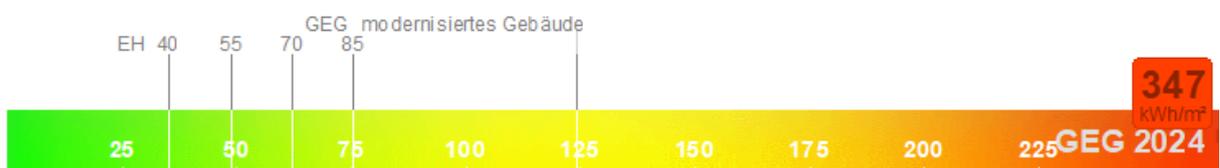


Abbildung 22: Primärenergiebedarf des betrachteten EFH nach DIN V 18599

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 Geschosdecke. Abbildung 23 stellt die Ergebnisse dar. Auch

## Konvoi-KWP für die Gemeinden Bitterfeld-Wolfen, Raguhn-Jeßnitz, Sandersdorf-Brehna und Zörbig

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 Geschosdecke bewirkt mit ca. 11,3 % einen ähnlichen Einspar-effekt wie die Dämmung der Kellerdecke.

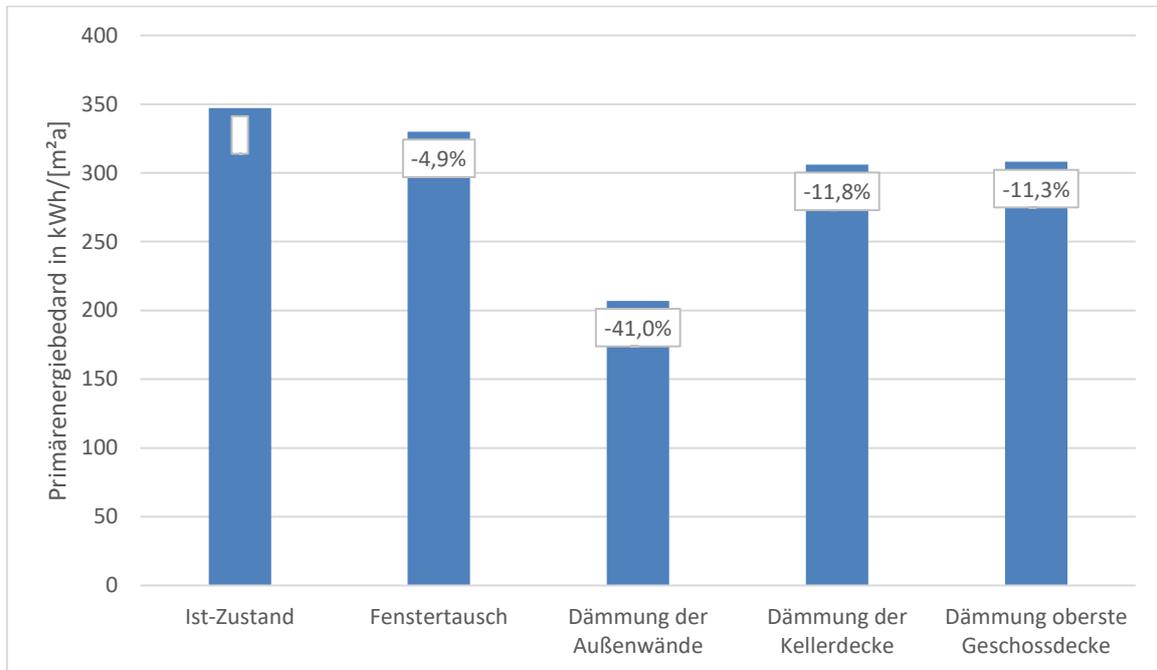


Abbildung 25: Einsparpotenziale durch Sanierungsmaßnahmen.

2.1.2 Effizienzsteigerung in industriellen und gewerblichen Prozessen

## 2.2 Nutzungspotenzial unvermeidbarer Abwärme

## 2.3 Erneuerbare Energiepotenziale – Wärme

2.3.1 Außenluft

2.3.2 Biomasse

2.3.3 Geothermie

### Datenquellen:

Geologische Karte 1:25.000

(Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt)

basemap © GeoBasis-DE / BKG (2024) CC BY 4.0

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

Leipniz-Institut für Angewandte Geophysik LIAG (2024)

### Literaturquellen:

AGEMAR, T., ALTEN, J., GANZ, B., KUDER, J., KÜHNE, K., SCHUMACHER, S. & SCHULZ, R.  
(2014): The Geothermal Information System for Germany - GeotIS ZDGG Band 165 Heft  
2, 129144

### Zugehörige Planwerke:

Geothermiepotenzial - Übersichtskarte

Geothermiepotenzial - Detailkarten der bebauten Flächen

Die Nutzung von Erdwärme wird prinzipiell in tiefe bis mitteltiefe sowie in oberflächennahe Geothermie unterteilt. Diese Kategorien sind auf die verschiedenen Tiefenlagen der potenziell thermisch nutzbaren Gesteine bzw. Grundwasserleiter zurückzuführen. Die Grenze zwischen oberflächennaher und tiefer bis mitteltiefer Geothermie beträgt dabei 400 m. 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 mit zunehmender Tiefe je 100 m etwa 3 °C zu (geothermischer Temperaturgradient). Im Raum Bitterfeld-Wolfen wird so in etwa 3000 m Tiefe eine Temperatur von ca. 100 °C erreicht (vgl. Abbildung 26).

Die Bewertung des geothermischen Potenzials eines Untersuchungsgebietes bedarf demnach ein umfassendes Verständnis der **geologischen Standortbedingungen**. Regionalgeologisch befinden sich die Gemeinden Bitterfeld-Wolfen, Raguhn-Jeßnitz, Zörbig und Sandersdorf Brehna im Grenzbereich der Halle-Wittenberg-Scholle und der Nordwestsächsischen Scholle. Das Grundgebirge umfasst hier die magmatischen Gesteine der Mitteldeutschen Kristallinzone (MKZ) sowie die im SW der Gemeinden angrenzenden, regionalmetamorph überprägten Gesteine der Südlichen Phyllitzone (Ehling 2008). Darüber lagern permokarbone Gesteine sedimentären und vulkanischen Ursprungs in einer Wechsellagerung. Das Deckgebirge bilden klastische Lockersedimente des Tertiärs und Quartärs mit einer Gesamtmächtigkeit von ca. 100–200 m. Der hydrogeologischen Grundkarte (HK50) der Region ist zu entnehmen, dass in den jüngsten Schichten mehrere sandig-kiesige Grundwasserleiter (GWL) vorhanden sind, die während der Elster- und Saale-Kaltzeit abgelagert wurden: Die Mächtigkeit dieser GWL variiert dabei zwischen ca. <5–50 m. Die tertiären Lockergesteine des Miozäns, Oligozäns und Eozäns beinhalten zudem kohleführende Schichten und den bis etwa 40–50 m mächtigen Bitterfelder Glimmersand (GWL). Die Kohlevorkommen wurden überwiegend im Süden und Osten des Untersuchungsgebietes in Tagebauen großflächig gefördert, womit hier auch die quartären Schichten inkl. darin enthaltener GWL abgebaut wurden und hier heute eine Seenlandschaft existiert. Aufgrund von undurchlässigen bzw. Grundwasser stauenden Schichten in den Flussniederungen (Ton, Auelehm) sind hier artesische Verhältnisse möglich.

Konvoi-KWP für die Gemeinden Bitterfeld-Wolfen, Raguhn-Jeßnitz, Sandersdorf-Brehna und Zörbig

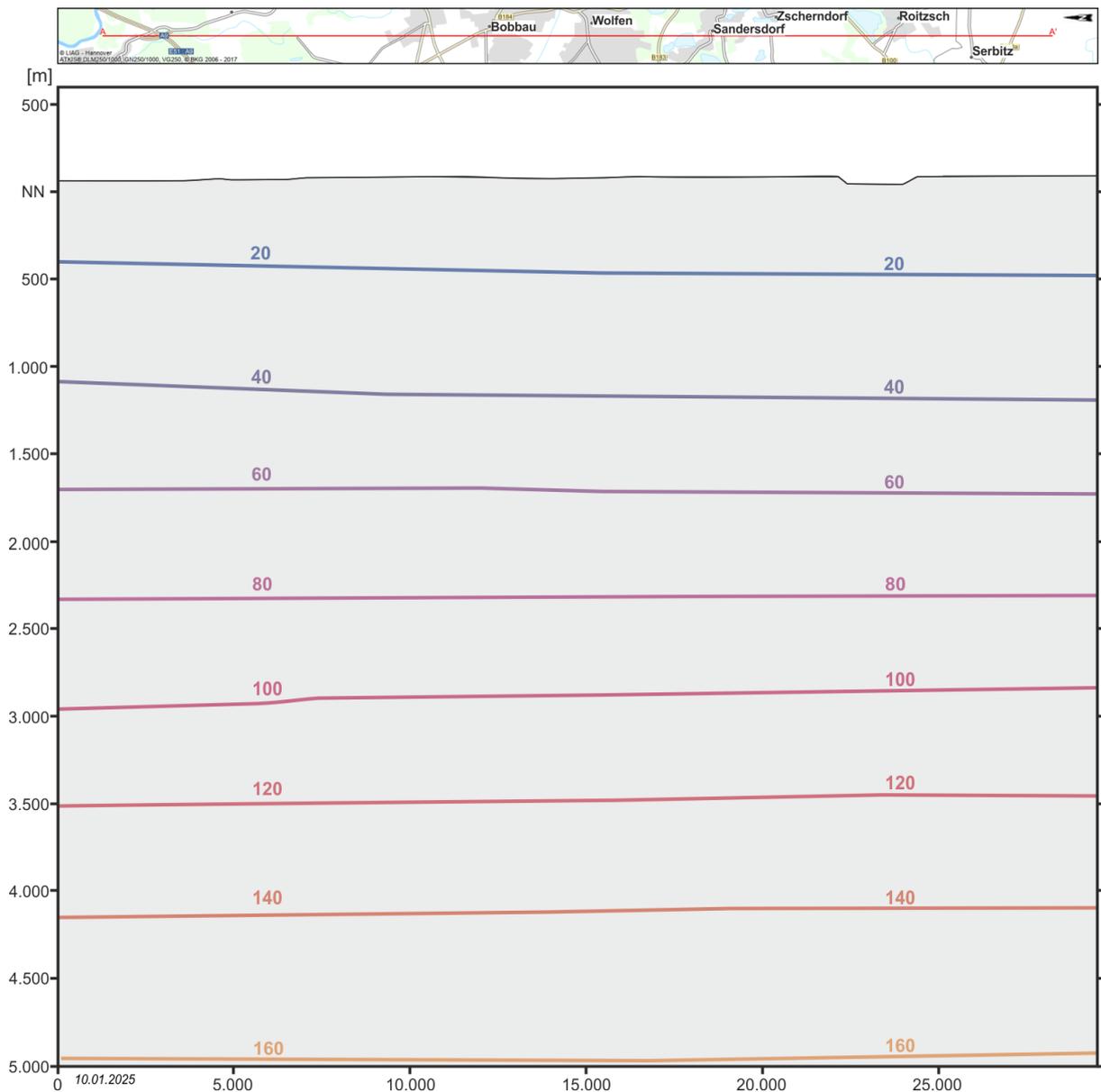


Abbildung 26: N-S Profilschnitt der Temperaturentwicklung im Untergrund der Gemeinde Bitterfeld-Wolfen bis in 5 km Tiefe (Quelle: GeotIS, © LIAG - Hannover)

Wärmespeicher

Angesichts der geologischen Situation sind im Untersuchungsgebiet für den Bau **saisonalen Wärmespeicher** oberflächennahe Anlagen (Erdwärmesonden, flache Brunnen, Erdbecken) möglich. Für die Herstellung von Erdbeckenspeichern eignen sich Bereiche mit mehreren Metern mächtigen, leicht löslichen Böden (Lockersedimente, Verwitterungszone im Festgestein). Größere Bautiefen ermöglichen dabei eine Reduzierung des Flächenbedarfs. Idealerweise werden Erdbeckenspeicher im näheren Umfeld von solarthermischen Anlagen errichtet. Die Nutzung von oberflächennahen Aquiferspeichern mittels Brunnen ist grundsätzlich in den tertiären und quartären Lockergesteinen (Sand, Kies) möglich. Geeignete Flächen für die Herstellung von Erdwärmesondenspeichern sind nahezu flächendeckend vorhanden und lassen sich der Übersichtskarte zum Geothermiepotenzial entnehmen. 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**

Nach Angaben des Geothermischen Informationssystems (GeotIS) des Leibniz Instituts für Angewandte Geophysik<sup>5</sup> (LIAG) ist im gesamten Untersuchungsgebiet die Nutzung tiefer Geothermie in Form von petrothermalen Systemen (EGS) möglich. Vom LIAG werden hierfür potenziell nutzbare Untergrundtemperaturen bis ca. 100–130°C in etwa 4.000 m Tiefe angenommen, was grundsätzlich die Gewinnung von überschlägig 20 MW Wärme bzw. 2 MW Strom ermöglicht. Es ist jedoch anzumerken, dass der Tiefengeothermie von der Landesregierung auf Grund der geologischen Gegebenheiten in Sachsen-Anhalt nach derzeitigem Kenntnisstand kein nennenswerter Beitrag zur Energieversorgung beigemessen wird<sup>6</sup>. Für die Nutzung hydrothermalen Tiefengeothermie sind keine tief liegenden Aquifere bekannt.

### **Flache Geothermie**

Der Einsatz flacher Geothermie mittels Erdwärmesonden wird als flächendeckend möglich angesehen. Artesische Grundwasserverhältnisse können jedoch im Bereich der Flussniederungen vorkommen und Einschränkungen oder besondere Anforderungen an Bohrtätigkeiten bzw. die Herstellung von Erdwärmesonden zur Folge haben. Zudem sind die Flächen entlang des verzweigten Gewässerbettes der Fuhne zwischen Schortewitz und Radegast sowie entlang des Strengbachs zwischen Radegast und Quetzdölsdorf als Überschwemmungsgebiete ausgewiesen. Hier ist bei Bohrungen bzw. dem Einsatz von Erdwärmesonden eine behördliche Einzelfallprüfung und ggf. weitere Auflagen seitens der Unteren Wasserbehörde zu erwarten. Darüber hinaus befindet sich der südwestliche Bereich der Kommune im Bereich von Grundwasser mit erhöhter Sulfatkonzentration (Quelle: LAGB). Insbesondere bei einer möglichen Grundwassernutzung in offenen System sowie bei der Wahl des Verfüllmaterials von Erdwärmesonden sollte dies beachtet werden, um Ausfällungen und Korrosionserscheinungen ggf. entgegenwirken zu können. Im Allgemeinen kann mit Hilfe einer Erdwärmesonde der Länge 100 m eine thermische Leistung von etwa 8 kW erzielt werden. Sondenfelder erreichen in Abhängigkeit von deren Größe ca. 100 kW bis > 1 MW<sup>7</sup>, 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:

- 3 m Puffer um Straßen
- 2 m Gebäudepuffer

<sup>5</sup> AGEMAR, T., ALTEN, J., GANZ, B., KUDER, J., KÜHNE, K., SCHUMACHER, S. & SCHULZ, R. (2014): The Geothermal Information System for Germany - GeotIS ZDGG Band 165 Heft 2, 129144

<sup>6</sup> Ministerium für Wissenschaft und Wirtschaft des Landes Sachsen-Anhalt (Hg.) (2014): Energiekonzept 2030 der Landesregierung von Sachsen-Anhalt. Magdeburg.

<sup>7</sup> Leibniz-Institut für Angewandte Geophysik (LIAG) (Hg.) (2019): Wärmewende mit Geothermie. Möglichkeiten und Chancen in Deutschland.

Konvoi-KWP für die Gemeinden Bitterfeld-Wolfen, Raguhn-  
Jeßnitz, Sandersdorf-Brehna und Zörbig

- 10 m Puffer Bahn
- keine Schutzgebiete
- keine Überschwemmungsgebiete
- 3 m Puffer um Gewässer
- bis 50 m Sondenlänge: mind. 5 m Sondenabstand, > 50 m Sondenlänge: mind. 6 m Sondenabstand zueinander

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..

Basierend auf der hydrogeologischen Grundkarte (HK50) der Region kann für Flächen ohne Einschränkungen für oberflächennahen Brunnenanlagen (vgl. Übersichtskarte in [Anlage xy](#), GWL-Mächtigkeit  $\geq 10$  m) und einem angenommenen Durchlässigkeitsbeiwert  $k_f$  von  $5 \cdot 10^{-4}$  m/s eine Förderrate von ca. 70 m<sup>3</sup>/h angenommen werden. Hieraus ergibt sich auf Grundlage der Angaben der VDI 4640 (Blatt 2) und bei einer Temperaturspreizung von 4 K eine potenzielle Entzugsleistung von etwa 300 kWth für eine Brunnendublette. Mit kleineren Brunnenanlagen lässt sich für die Wärmeversorgung eines Eigenheimes bei geeigneten Untergrundverhältnissen eine thermische Leistung von ca. 14 kW erzielen (Leibniz-Institut für Angewandte Geophysik (LIAG) 2019).

Ausschlussgebiete für den Einsatz bzw. die Errichtung jeglicher geothermischer Anlagen bilden ein Trinkwasserschutzgebiet im Westen des Untersuchungsgebietes sowie mehrere stehende Gewässer.

## 2.3.4 Solarthermie

### 2.3.4.1 Solarthermie-Potenzial – Dachflächen und Parkplätze

#### **Datenquellen:**

Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS®)

(Land Sachsen-Anhalt, © 2024 Geodatenportal Sachsen-Anhalt)

Digitales Oberflächenmodell (DOM)

(Land Sachsen-Anhalt, © 2024 Geodatenportal Sachsen-Anhalt)

Marktstammdatenregister (MaStR)

(Bundesagentur)

#### **Zugehörige Planwerke:**

Solarthermiepotezial Dachanlagen – Detailkarten der bebauten Flächen

Die Ermittlung des theoretischen thermischen Solarpotenzials basiert auf der Verknüpfung von solarer Einstrahlung, Dachneigung, Dachausrichtung und Verschattung durch Gelände, Gebäude, Vegetation und andere Störelemente wie Ausbauten, Schornsteine etc. (vgl. Kapitel [5.1.4]). Die ermittelte Potenziale wurden je Ortsteil zusammengefasst und dazu die Detailkarten erstellt.

Tabelle 8: Solarthermie-Potenzial in Zörbig nach Ortsteilen

ORTSTEIL	SOLARTHERMIE-POTENZIAL (MWh/a)
CÖSITZ	2.326
GÖTTNITZ	1.515
GROßZÖBERITZ	32.399
LÖBERITZ	10.614
QUETZDÖLSDORF	10.508
SALZFURTKAPELLE	6.672
SCHRENZ	3.095
SPÖREN	3.838
STUMSDORF	4.757
WERBEN	595
ZÖRBIG	32.075
<b>GESAMTES PV-POTENZIAL</b>	<b>108.394</b>

### 2.3.4.2 Solarthermie-Potenzial – Freiflächen

#### Datenquellen:

Freiflächenanlagenverordnung

(Land Sachsen-Anhalt, FFAVO 2022)

OpenStreetMap

(© OpenStreetMap contributors)

#### Zugehörige Planwerke:

Solarthermiepotenzial FFA – Detailkarten der bebauten Flächen

Weitere für Solarnutzung prädestinierte Flächen sind Parkplätze. Da diese schon versiegelt sind, lohnt es sich deren Nutzungsgrad zu maximieren. Außerdem führt die Überdachung solcher Flächen, die im Sommer zu Hitze Hot-Spots werden, zu positiven Effekten in Hinblick auf der Lebensqualität in den Siedlungsbereichen. Für diese Analyse wurden alle Parkplatzflächen ermittelt (OSM – Amenity/Parking). Unberücksichtigt bleiben Flächen, die sich in Denkmalschutzgebieten befinden oder eine zu geringe Größe für einen wirtschaftlichen Betrieb aufweisen (< 300 m<sup>2</sup>).

In Tabelle werden die Solarthermie-Potenziale der Parkplätze für die Gemeinde Zörbig zusammengefasst.

Tabelle 9: Solarthermie-Potenzial (Parkplätze)

ORTSTEIL	ÜBERDACHBARE PARKPLATZFLÄCHE [m <sup>2</sup> ]	POTENZIAL [MWh]
CÖSITZ	0	0
GÖTTNITZ	0	0
GROßZÖBERITZ	11.117	4.001
LÖBERITZ	311	112
QUETZDÖLSDORF	0	0
SALZFURTKAPELLE	3.651	1.314
SCHORTEWITZ	954	343
SCHRENZ	0	0
SPÖREN	0	0
STUMSDORF	0	0
WERBEN	0	0
ZÖRBIG	19.371	6.974
GESAMT	35.404	12.744

### 2.3.5 Abwärme aus Industrie, Gewerbe und Abwässer

#### 2.3.5.1 Abwasser

Durch die hohe spezifische Wärmekapazität  $c_p \approx 4,2 \text{ kJ}/(\text{kgK})$  kann Wasser eine große Menge an Wärmeenergie speichern. Mit jedem Kelvin Temperaturunterschied kann einem Kubikmeter Wasser etwa 1,16 kWh Wärme entzogen werden. Sowohl in Fließgewässern als auch fließenden Abwässern bestimmen der Abfluss [m<sup>3</sup>/h] und der Temperaturunterschied [K] zwischen der Ein- und Auslauftemperatur am Wärmetauscher maßgeblich das potenziell nutzbare Wärmedargebot. Neben Grund- und Flusswasser bietet sich auch Abwasser als Wärmequelle an.

#### **Abwasser**

Abwärme aus Abwasser stellt eine kontinuierlich vorhandene und in großem Umfang verfügbare Energiequelle dar. Sowohl private Haushalte als auch Gewerbe- und Industrieanlagen geben täglich erhebliche Mengen an Wärmeenergie über das Abwasser in die Kanalisation ab, insbesondere durch die Nutzung von Warmwasser. Aufgrund dieser Einleitungen weist das Abwasser im Winter durchschnittlich eine Temperatur von 10 bis 12 °C und im Sommer etwa 17 bis 20 °C auf. Die darin enthaltene thermische Energie steht jedoch nicht direkt zur Nutzung zur Verfügung, sondern erfordert den Einsatz einer Wärmepumpe. Die gewonnene Energie kann entweder direkt zur Beheizung einzelner Gebäude genutzt oder in ein Wärmenetz eingespeist werden.

Grundsätzlich besteht die Möglichkeit, Energie aus Abwasser an zwei Stellen zu gewinnen: Zum einen im Kanalsystem direkt beim Einleiter oder im Sammelkanal, und zum anderen durch die Gewinnung in Abwassersammlern oder auf dem Gelände einer Kläranlage (vor oder nach Reinigung).

Bei einer Betrachtung des technischen Potenzials lässt sich zusammenfassend festhalten, dass etwa 5 bis 15 % (bis zu 100 TWh) des Wärmebedarfs im deutschen Gebäudesektor durch Energie aus Abwasser gedeckt werden könnten. Zahlreiche Studien haben das Potenzial untersucht und unterstützen die Annahme, dass Abwasserwärme einen bedeutenden Beitrag zur Dekarbonisierung des Gebäudesektors leisten kann. Dabei spielt die räumliche Entfernung zwischen der Energiequelle und dem potenziellen Abnehmer eine entscheidende Rolle. Unter den aktuellen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen sind Entfernungen von bis zu 900 m zwischen Quelle und Nutzungsort wirtschaftlich realisierbar. Im Bereich der Wärmenetzeinspeisung können bisher Zieltemperaturen von maximal 80 bis 90 °C erreicht werden, was eine ganzjährige Nutzung in Wärmenetzen ermöglicht. Bisher realisierte Entzugsleistungen bewegen sich zwischen 20 kW und 2,1 MW.

Geeignete Standorte für die Energiegewinnung aus Abwasser befinden sich in städtischen Ballungsgebieten sowie in kleineren Ortschaften in der Nähe ausreichend großer Abwassersammler. Bei jedem Projekt sind letztendlich drei Fragen von Bedeutung:

- 1) Wo befindet sich der nächstgelegene öffentliche Kanal mit ausreichender Einbaulänge oder eine Kläranlage?
- 2) Wie viel kontinuierlich verfügbares Abwasser steht dort zur Verfügung?
- 3) Welche Temperatur hat das Abwasser?

Während es in der Vergangenheit anspruchsvoll und zeitaufwändig war, die erforderlichen Informationen und Genehmigungen für solche Projekte zu erhalten, vermarkten heute bereits einige Kanalnetzbetreiber ihre Energie aus dem Abwasser selbst. Teilweise stehen im Internet Energiekarten zur Verfügung, die eine vergleichsweise schnelle Projektierung an einem beliebigen Standort ermöglichen. (Dr. Susanne Stark et al., November 2022)

## Kläranlagen

Kläranlagen stellen einen der bedeutendsten Energieverbraucher in Deutschland dar. Die knapp 10.000 kommunalen Kläranlagen verbrauchen jährlich etwa 4.400 Gigawattstunden Strom, was etwa dem Output eines durchschnittlichen Kohlekraftwerks entspricht. Dadurch tragen sie nicht nur maßgeblich zu den Stromkosten der Kommunen bei, sondern sind auch ein bedeutender Faktor im kommunalen Klimaschutz, indem sie jährlich rund 3 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub> emittieren.

Jedoch bieten sich hier erhebliche Möglichkeiten zur Verbesserung: Einerseits können bestehende Anlagen energieeffizienter betrieben werden, andererseits können die bei den Klärprozessen entstehenden Faulgase zur Energieerzeugung genutzt werden. Dies ermöglicht es, fossile Energieträger in der Strom- und Wärmeversorgung durch erneuerbare Energiequellen zu ersetzen. Dies ist bereits in einigen Kommunen erfolgreich umgesetzt worden, wo Kläranlagen mindestens genauso viel Energie produzieren wie sie verbrauchen und somit als 'energieautark' bezeichnet werden können (Björn Weber, 2023).

Die aktuelle (2023) Kommunalrichtlinie (KRL) fördert unter Punkt 4.2.6 investive „Maßnahmen zur Förderung klimafreundlicher Abwasserbehandlung“. Darunter fallen a) Klärschlammverwertung im Verbund und b) Errichtung einer Vorklärung und Umstellung der Klärschlammbehandlung auf Faulung sowie c) Einsatz effizienter Querschnittstechnologien und d) Umstellung auf Schlamm-trocknung mit erneuerbaren Energien. Des Weiteren die f) Anwendung innovativer Verfahrenstechnik, die g) Reduzierung von Stickstoffemissionen bei der Faulschlammbehandlung und die h) Erhöhung der Faulgasmenge.



Abbildung 27: Hauptpotenziale zur Steigerung der Energieeffizienz von Kläranlagen (Quelle (Björn Weber, 2023))

### 2.3.5.1.1 Potenzial vor Ort

Auf dem Gemeindegebiet der Gemeinde Zörbig befindet sich eine Kläranlage, die für den Zweck der Abwärmenutzung genutzt werden könnte.

Hier sollten insbesondere Synergieeffekte mit den Nachbarkommunen betrachtet werden, ob sich daraus gemeinsam nutzbare Potenziale ableiten lassen könnten.

Der Standort der Anlage ist in Abbildung 28 zu sehen.

Konvoi-KWP für die Gemeinden Bitterfeld-Wolfen, Raguhn-  
Jeßnitz, Sandersdorf-Brehna und Zörbig

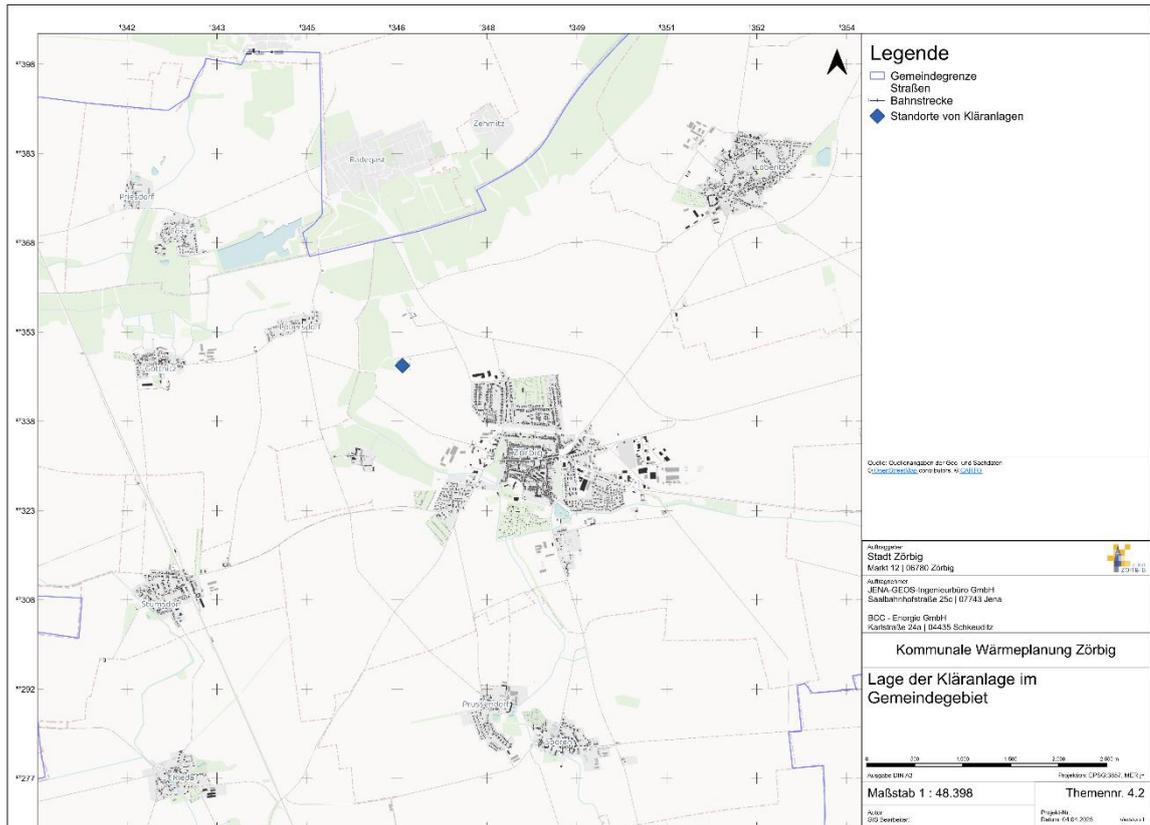


Abbildung 28: Lage der Kläranlage in Zörbig

Anm.d.Red : Daten von Dritten fehlen noch

### 2.3.5.2 Biogas und Biomethan

Biogasanlagen spielen im aktuellen politischen Kontext (Zeitpunkt Sept 2024) eine wesentliche Rolle als Alternative zu importiertem Erdgas oder Öl. Ein weiterer Ausbau der Biogasanlagen für die Verstromung von Biogas ist nicht mehr politisch zielführend. Stattdessen wird die Methanisierung, das heißt die Bereitstellung von Bio-Methan oder dessen weitere Verarbeitung zu Kraftstoffen befördert, was sich im Entwurf der Novellierung des EEG bereits jetzt im Juni 2022 andeutet. In diesem Zusammenhang und im Kontext mit der kommunalen Wärmewende, die zur Erreichung der Ziele im Klimaschutzgesetz der Bundesregierung von allen Kommunen durchgeführt werden muss, spielen Biogasanlagen eine entscheidende Rolle als Lieferanten von Wärmeenergieträgern sowie von Abwärme für kommunale Nahwärmenetze.

Die Betreiber der Biogasanlagen (BGA) sind generell an einer Nutzung der Abwärme interessiert, da sie gemäß § 7a KWK-Gesetz (KWK 2020) einen Bonus für innovative erneuerbare Wärme erhalten, wenn sie die Abwärme in ein Wärmenetz einspeisen oder zumindest zur Raumheizung, Warmwasserbereitung, Kälteerzeugung oder als Prozesswärme bereitstellen.

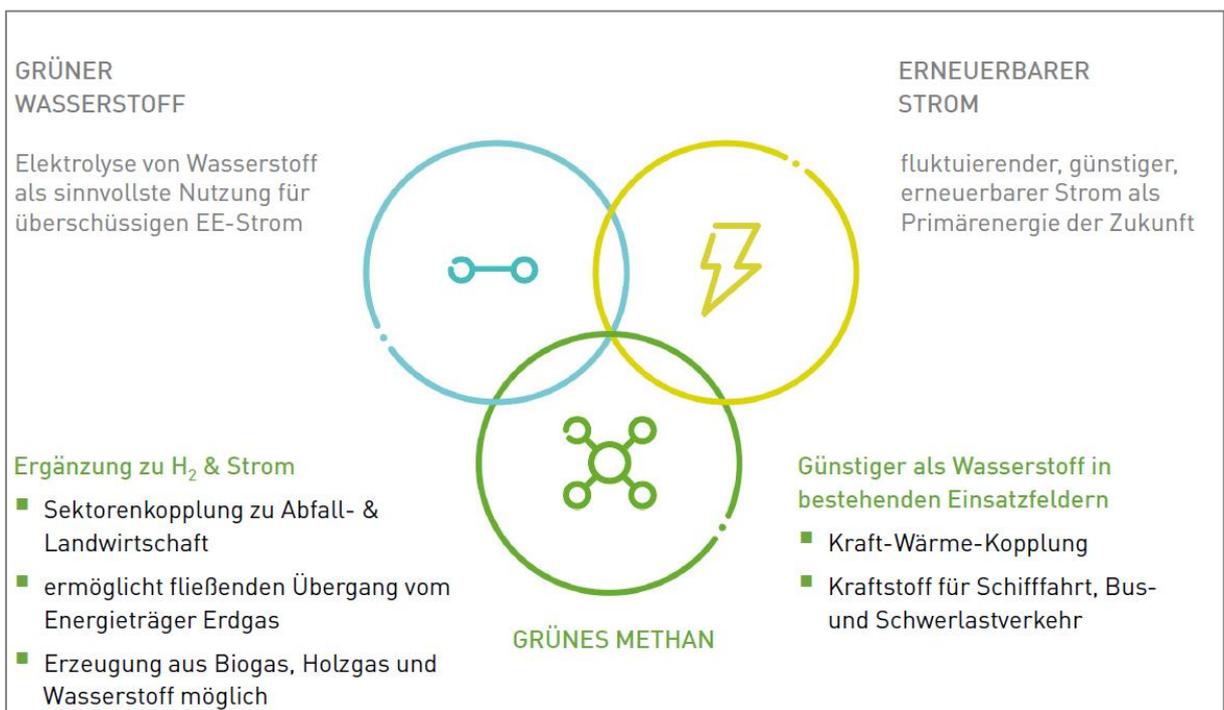


Abbildung 29: Biomethan als Energieträger, Quelle: (Christian Löffler, 2022)

### BHKW

Nutzbare Abwärmemengen entstehen in Biogasanlagen aufgrund der Verstromung des Biogases in KWK-Anlagen (Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen). Es handelt sich um Abwärme aus dem Abgas und Motorabwärme des Generators. Die nutzbaren Abwärmemetemperaturen liegen zwischen 80 und 90°C.

In den meisten Biogasanlagen wird die Abwärme, zumindest teilweise, für die Beheizung der Fermenter, für die Eigenversorgung in der Heizungsanlage oder die Wärmeversorgung in angeschlossenen Stallanlage genutzt. Dennoch geht häufig ein mehr oder weniger großer Anteil der Abwärme, insbesondere außerhalb der Heizperiode, verloren.

### **Biomethan-Einspeisung**

Wird der Biomethan-Ertrag nicht, oder nur zum Teil verstromt, kann das überschüssige Biomethan zur Weiterleitung an die Kommune in ein existierendes oder neues Netz genutzt werden.

Eine neue politische Richtung wurde am 21. Juli 2022 seitens des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) eingeschlagen, als „zur aktuellen Gaslage angekündigt wurde, dass neben weiteren Maßnahmen auch eine kurzfristige Ausweitung der Biogasproduktion zu den Plänen des BMWK gehört, um den Bedarf an russischem Erdgas kurzfristig zu reduzieren. Zur Sicherung der Gasversorgung im kommenden Winter sollen laut den Aussagen des Wirtschaftsministers per Verordnung Begrenzungen der jährlichen Maximalproduktion ausgesetzt werden“ (Biogas, 2022). Damit einher geht, dass einerseits eine erhöhte Strommenge und damit ebenfalls erhöhte Abwärmemenge aus den BGA verfügbar sein könnte, andererseits könnte Biomethan in größeren Mengen produziert und zur direkten Wärmeversorgung zum Tragen kommen. Es wird zwar erst einmal eine kurzfristige Ausweitung der Biogasproduktion angekündigt, wenn sich aber das Konzept bewähren sollte, kann es auch zu einer längerfristigen oder gar dauerhaften Lösung führen. Hierzu sollten zeitnah mit den Betreibern der Biogasanlagen Gespräche geführt werden.

### **Direkte Abwärmenutzung**

Abwärme für ein niedertemperiertes oder kaltes Wärmenetz bietet ggf. der Gärresteaustrag in der Biogasanlage. Vorteilhaft ist ein kontinuierlicher Gärresteaustrag aus dem Nachgärer in das Gärrestelager. Aber auch ein diskontinuierlicher Gärresteaustrag ermöglicht die Abwärmenutzung. Die Gärreste sind ein flüssiges Medium mit ca. 6 % TS-Anteil. Sie verlassen den Nachgärer mit Temperaturen zwischen 35 und 42 °C. Die spezifische Wärmekapazität entspricht nahezu der von Wasser. Eine Temperaturabsenkung auf ca. 25 °C kann je nach Durchflussmenge ganzjährig eine Wärmeleistung für ein niedertemperiertes oder kaltes Wärmenetz mit einer max. Rücklauftemperatur von 25 °C beisteuern.

#### **2.3.5.2.1 Potenzial vor Ort**

Auf dem Gemeindegebiet befinden sich ein Biogas-BHKW, an einem Standort im Ortsteil Salzfurtkapelle. Es stehen also Potenziale an Abwärme aus dieser Anlage theoretisch zur Verfügung. In Abbildung 30 ist die Anlage standortspezifisch dargestellt. In den weiteren Ausführungen wird auf die Kennwerte der jeweiligen Anlagentechnik sowie mögliche Energiemengen eingegangen.

Konvoi-KWP für die Gemeinden Bitterfeld-Wolfen, Raguhn-  
Jeßnitz, Sandersdorf-Brehna und Zörbig

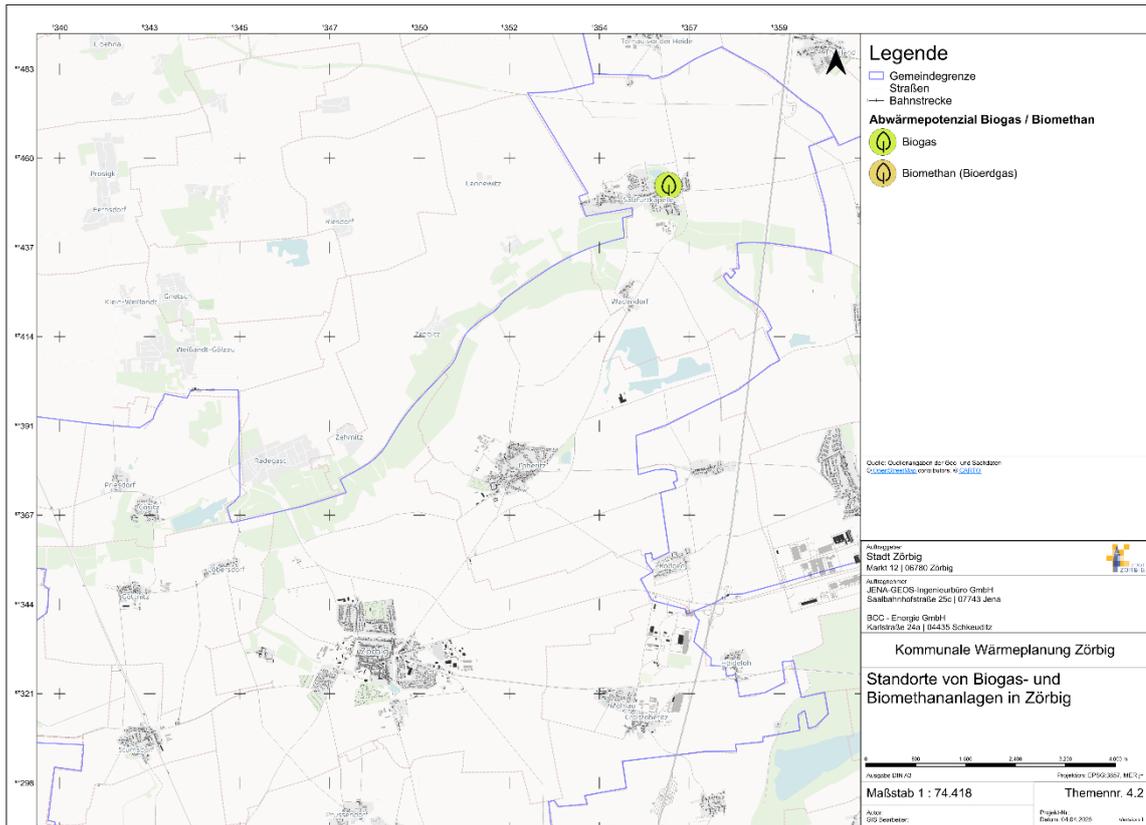


Abbildung 30: Standorte von Biogas- und Biomethananlagen in Zörbig

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

Tabelle 10: Kennwerte des Biogas-BHKWs in Zörbig

<b>Biogas-BHKWs</b>	
<b>Biogasfarm GmbH Projekt Löberitz BHKW 1</b>	
Abgasseitige Nennleistung	600 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.

### 2.3.5.3 Abwärmepotenziale

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 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 31 sind die möglichen Quellen und Senken von Abwärme anhand ihrer Temperaturniveaus abgebildet.

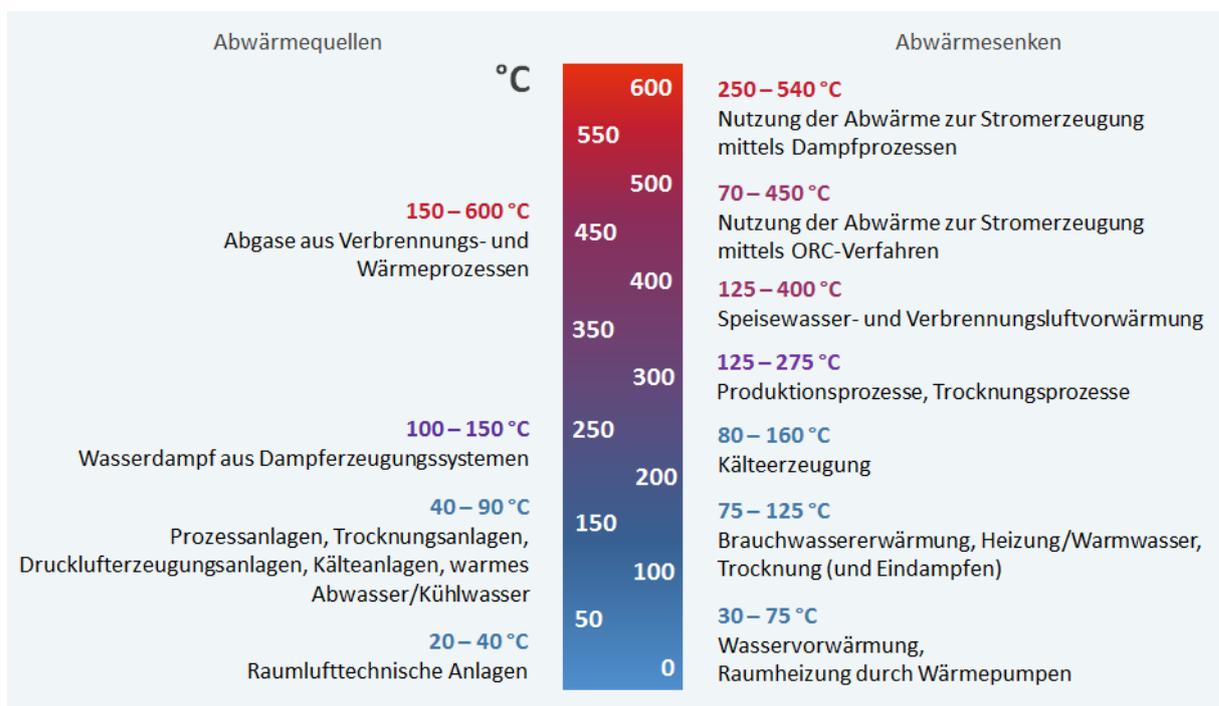


Abbildung 31: mögliche Abwärmequellen und Abwärmesenken (Quelle: DENA, Erfolgreiche Abwärmenutzung im Unternehmen, Darstellung: Österreichische Energieagentur)

Konvoi-KWP für die Gemeinden Bitterfeld-Wolfen, Raguhn-Jeßnitz, Sandersdorf-Brehna und Zörbig

#### 2.3.5.3.1 Potenzial vor Ort

Die Nutzung von Abwärme spielt insbesondere im Gesamtkontext der interkommunalen Konzeptentwicklung eine Rolle. Da es in dem Untersuchungsgebiet des Konvois, viele große Industrie- und Gewerbebetriebe gibt, die eine prägnante Rolle auch in der Wärmeplanung spielen, werden diese in einem gesonderten Abschnitt behandelt.

## 2.3.6 Fluss- und Seethermie

### 2.3.6.1 Gewässer

Tabelle 11: Gewässer im Gemeindegebiet

Name	Art	Ort	Volumen [m <sup>3</sup> ] / Durchfluss [m <sup>3</sup> /s]
Fuhne / Östliche Fuhne	Fließgewässer	südlich Salzfurtkapelle, nordwestlich Wadendorf	MQ = 1,19 m <sup>3</sup> /s MNQ = 0,362 m <sup>3</sup> /s (Pegel <a href="#">Baalberge</a> , ca. 25 km westlich PG)
Graben aus Glebitzsch / Zörbiger Flutgraben	Fließgewässer	Großzöberitz, Tanepöls, Zörbig	k*
(Zörbiger) Strengbach	Fließgewässer	Quetzdölsdorf, Spören, Prussendorf, Zörbig, (Mößlitz)	MQ = 0,226 m <sup>3</sup> /s MNQ = 0,053 m <sup>3</sup> /s ( <a href="#">Quelle</a> ; Pegel Zörbig)
Bach aus Kütten	Fließgewässer	keine	k*
Riede	Fließgewässer	Schrenz, Siegeldorf, Rieda, Stumsdorf, Werben	k*
Mittelgraben	Fließgewässer	nahe Schortewitz	k*
Nesselbach	Fließgewässer	nahe Priesdorf & Cösitz	k*
Cösitzer Teich	Standgewässer	nahe Cösitz	k*
Kiesgrube Salzfurtkapelle	Standgewässer	Salzfurtkapelle	k*
Kiesgrube Löberitz	Standgewässer	nahe Wadendorf	k*
Tonkiete Schortewitz	Standgewässer	Schortewitz	k*
Leipziger Teich	Standgewässer	Zörbig	k*

k\* - keine frei verfügbaren Daten gefunden

### 2.3.6.2 Raumwiderstände

Tabelle 12: Schutzgebiete im Gemeindegebiet

<b>Art Schutzgebiet</b>	<b>Gewässer</b>	<b>Ausschluss Aquathermie</b>
<b>Wasserschutzgebiet</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fernsdorf Prosigk (STWSG0046)</li> </ul>	keins	nicht relevant
<b>Überschwemmungsgebiete</b>		keine
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fuhne</li> <li>Strengbach</li> </ul>	<p>Fuhne (Mündung Saale bis Zehmitz)</p> <p>Strengbach (Mündung in Fuhne bis LGr. Sachsen)</p>	
<b>Naturschutzgebiete</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Vogtei (NSG0133)</li> <li>Cösitzer Teich (NSG0089)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fuhne/ östliche Fuhne</li> <li>Cösitzer Teich</li> </ul>	<p>„Alle Handlungen, die zu einer Zerstörung, Beschädigung oder Veränderung des Naturschutzgebiets oder seiner Bestandteile oder zu einer nachhaltigen Störung führen können, sind nach Maßgabe näherer Bestimmungen verboten.“ (<a href="#">LAU</a>, 2024)</p> <p>→ nähere Bestimmungen nicht verfügbar</p>

**FFH Gebiete**

[N2000-LVO LSA](#)

- |  |                         |                 |   |
|--|-------------------------|-----------------|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Fuhnequellgebiet Vogtei westlich Wolfen (FFH0127LSA)</li> </ul> | <p>Fuhne/<br/>Fuhne</p> | <p>östliche</p> | <p>§ 6 (2)<br/><br/>Nr. 3. [...] untersagt bauliche Anlagen [...] zu errichten [...]<br/><br/>Nr. 5 [...] Handlungen durchzuführen, welche [...] zu einer Schädigung des ökologischen oder chemischen Zustands [...] von oberirdischen Gewässern [...] führen können<br/><br/>Nr. 6 Handlungen durchzuführen, die den Wasserhaushalt beeinträchtigen [...]<br/><br/>Nr. 8 Gewässerbetten zu verbauen, zu befestigen [...]</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Wiesen und Quellbusch bei Radegast (FFH0200LSA)</li> </ul>      | <p>Fuhne</p>            |                 | <p>Freistellung n. § 13 grds. möglich entfällt, keine Ortschaft in der Nähe im Gebiet</p>   |

**Landschaftsschutzgebiete**

[LSG0049BTF VO-1999](#)

- |  |  |  |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Fuhneaue (LSG0049BTF)</li> <li>Fuhneaue (LSG0049KÖT)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fuhne / östliche Fuhne</li> <li>Fuhne (östlicher Teil im Gebiet)</li> </ul> | <p>§ 3 (2) Nr. 1: [...] Handlungen können auf schriftlichen Antrag erlaubt werden, wenn [...]: die befristete Errichtung von baulichen Anlagen [...]</p> <p>§ 6 Befreiungen v. Verboten n. (1)</p> |
|--|--|--|

<b>Geschützte Landschaftsteile</b>	nein	nein
<b>EU-Vogelschutzgebiet</b>	nein	nein
<b>Nationalpark</b>	nein	nein
<b>Biosphärenreservat</b>	nein	nein
<b>Naturpark</b>	nein	nein

### 2.3.6.3 Allgemeine rechtliche Rahmenbedingungen

Bisher gibt es weder europaweit, noch national oder in Sachsen-Anhalt 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 Sachsen-Anhalt 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 Sachsen-Anhalt (WG LSA)

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 Gewässeränderungen 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\*innen in Bezug auf den Gewässerschutz bestimmt die AwSV.

Weder die WRRL noch das WHG oder das WG LSA 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 (vgl. Tabelle ).

Tabelle 13: 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. Potenzials gem. OGEwV (2016) (nach: van Treeck und Wolter (2021)).

	Fischgemeinschaft						
	Sa-ER	Sa-MR	Sa-HR	Cyp-R	EP	MP	HP
<b>T<sub>max</sub> Sommer</b> (Juni bis September) [°C]	≤ 20	≤ 20	≤ 21,5	≤ 23	≤ 25	≤ 28	≤ 28
<b>Temperaturerhöhung und -absenkung Sommer</b> (Juni bis September) [ΔT in K]*	≤ 1,5	≤ 1,5	≤ 1,5	≤ 2	≤ 3	≤ 3	≤ 3
<b>Temperaturerhöhung und -absenkung Herbst</b> (Oktober bis November) [ΔT in K]*	≤ 1	≤ 1,5	≤ 1,5	≤ 2	≤ 2	≤ 2	≤ 2
<b>T<sub>max</sub> Winter</b> (Dezember bis März) [°C]	≤ 8	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10
<b>Temperaturerhöhung und -absenkung Winter</b> (Dezember bis März) [ΔT in K]*	≤ 1	≤ 1,5	≤ 1,5	≤ 2	≤ 2	≤ 2	≤ 2
<b>Temperaturerhöhung und -absenkung Frühjahr</b> (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<sub>max</sub> und ΔT können lokal weiter verringert werden, wenn regionale Anpassungen der Fischgemeinschaft dies erfordern.

Sa-ER = Salmonidengeprägte Gewässer des Epirhithrals  
 Sa-MR = Salmonidengeprägte Gewässer des Metarhithrals  
 Sa-HR = Salmonidengeprägte Gewässer des Hyporhithrals  
 Cyp-R = Cyprinidengeprägte Gewässer des Rhithrals

EP = Gewässer des Epipotamals  
 MP = Gewässer des Metapotamals  
 HP = Gewässer des Hypopotamals

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 Potenzial gibt, werden für Seen keine entsprechenden Vorgaben gemacht. Zudem gilt die OGEwV nur für Gewässer mit einer Oberfläche größer 0,50 km<sup>2</sup>.

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.

Weiterführenden fachlichen 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.

#### 2.3.6.4 Ersteinschätzung

Im Projektgebiet gibt es sowohl einige Fließ- als auch Standgewässer. Besonders ist, dass keines der Standgewässer direkt innerhalb einer der Ortschaften liegt (Abb. XX). Der Cösitzer Teich befindet sich westlich der Ortschaft Cösitz und die Kiesgrube Salzfurkapelle am Nordrand des gleichnamigen Ortes.

Das größte Fließgewässer im Projektgebiet ist die Fuhne mit zahlreichen angrenzenden Gräben. Eine Besonderheit der Fuhne stellt ihr Quellgebiet dar, welches als sog. Sumpfquelle bzw. als Sumpfgebiet ausgebildet ist und südlich von Zehbitz verortet wird. Von dieser Quelle ausgehend besitzt die Fuhne zwei Fließrichtungen, nach Nordosten bis zur Mulde sowie nach Südwesten bis zur Saale. Nahegelegene Orte an der Fuhne sind Schortewitz, Cösitz und Salzfurkapelle. Von Süden her fließt dem Projektgebiet der Strengbach zu, quert Quetzdölsdorf, Spören, Prussendorf sowie Zörbig und mündet im Norden in die Fuhne. Ebenfalls von Süden fließt die Riede dem Projektgebiet zu und quert Schrenz, Siegeldorf, Rieda, Stumsdorf und Werben bevor es Richtung Westen wieder verlässt.

Der gesamte Lauf des Strengbachs sowie der westliche Teil der Fuhne im Projektgebiet und der Cösitzer Teich sind als Überschwemmungsgebiet ausgewiesen (Abb. XX). Daraus ergeben sich keine direkten Ausschlussstatbestände für die thermische Nutzung der Gewässer, jedoch sind möglicherweise erhöhte Anforderungen an die technische Ausführung der Nutzungsanlagen zu beachten.

Außerdem befindet sich der gesamte Lauf der Fuhne im Projektgebiet im Landschaftsschutzgebiet Fuhneaeue. Welches zusätzlich je zwei FFH- bzw. Naturschutzgebiete einschließt (Abb./Tab. YY). Bei einer geplanten thermischen Nutzung der Fuhne bzw. des Cösitzer Teiches sind die entsprechenden Schutzgebietsverordnungen zu beachten.

- Die Verordnung des Landkreises Bitterfeld über das Landschaftsschutzgebiet „Fuhneaeue“ (LSG0049BTF\_VO-1999) legt fest, dass gemäß § 2 Abs. 2 Nr. 4 das Gebiet weitgehend von Bebauung und baulichen Anlagen freizuhalten ist. Die untere Naturschutzbehörde kann jedoch gemäß § 44 NatSchG LSA eine Befreiung von den Verboten gewähren, wenn nach § 6 Nr. 2 LSG0049BTF\_VO-1999 überwiegende Gründe des Wohls der Allgemeinheit diese erfordern.

In Naturschutzgebieten gilt: „Alle Handlungen, die zu einer Zerstörung, Beschädigung oder Veränderung des Naturschutzgebiets oder seiner Bestandteile oder zu einer nachhaltigen Störung führen können, sind nach Maßgabe näherer Bestimmungen verboten.“ (LAU, 2024). Diese näheren Bestimmungen sind für das Naturschutzgebiet Cösitzer Teich jedoch nicht online verfügbar.

Aus diesen Gründen ist bei einer geplanten thermischen Nutzung der Fuhne und/oder des Cösitzer Teiches die frühzeitige Rücksprache mit der zuständigen Naturschutzbehörde zwingend angeraten. Diese prüft, ob eine Befreiung von den Verboten der Verordnung des Landkreises Bitterfeld über das Landschaftsschutzgebiet „Fuhneaeue“ erteilt werden kann. Wird diese nicht gewährt, ist eine Nutzung aus naturschutzrechtlichen Gründen ausgeschlossen.

### 2.3.6.5 Potenzialberechnung

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

$$W_{th} = \rho_w \cdot c_w \cdot Q_{nutz} \cdot \Delta T \quad (2)$$

$W_{th}$	Wärmeentzugsleistung	in kJ/s bzw. in kW
$\rho_w$	Dichte des Wassers	1.000 kg/m <sup>3</sup>
$c_w$	Wärmekapazität des Wassers	4,19 kJ/kg·K
$Q_{nutz}$	Verfügbarer/nutzbarer Volumenstrom des Wassers	in m <sup>3</sup> /s
$\Delta T$	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 Wärmepotenzials der Fuhne und des (Zörbiger) Strengbachs wurden folgende Daten des Landesbetriebs für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt (LHW) zugrunde gelegt:

- Gewässerkundliche Hauptwerte der Fuhne und des (Zörbiger) Strengbaches, Stand 2016 (LHW 2016)
- Durchfluss, Tagesmittel im Zeitraum März 2024 bis Februar 2025, Messstelle 578600 Baalberge (Fuhne)
- Durchfluss, 15-Minuten-Werte im Zeitraum 26.02.24 bis 25.02.25, Messstelle 578600 Baalberge (Fuhne)
- Durchfluss, Tagesmittel im Zeitraum März 2024 bis Februar 2025, Messstelle 560630 Zörbig (Zörbiger Strengbach)
- Durchfluss, 15-Minuten-Werte im Zeitraum 25.02.24 bis 24.02.25, Messstelle 560630 Zörbig (Zörbiger Strengbach)

Der Durchfluss der Fuhne schwankte nach Angaben des LHW innerhalb des letzten Jahres stark zwischen 0,15 m<sup>3</sup>/s (09.09.24) und 2,56 m<sup>3</sup>/s (26.02.24) (**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Der MNQ beträgt 0,362 m<sup>3</sup>/s. Die niedrigsten Durchflüsse von knapp über und unter dem MNQ traten vor allen in den Sommermonaten auf. In den Wintermonaten (während der Heizperiode) des Betrachtungszeitraums traten jedoch auch höhere Durchflüsse auf. Für die Berechnung des theoretischen Potenzials der Fuhne wird als konservative Annahme davon ausgegangen, dass ganzjährig ca. ein Viertel des winterlichen MNQ von 0,709 m<sup>3</sup>/s (rund 0,177 m<sup>3</sup>/s) als nutzbarer Volumenstrom zur Verfügung steht.

Aufgrund fehlender Daten zur Gewässertemperatur wird für die Berechnung des theoretischen Potenzials 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.

Konvoi-KWP für die Gemeinden Bitterfeld-Wolfen, Raguhn-Jeßnitz, Sandersdorf-Brehna und Zörbig

Damit ergibt sich bei konservativer Betrachtung eine theoretische Leistung der **Fuhne** von etwa **0,74 MW<sub>th</sub>**:

$$W_{th} = 1.000 \frac{kg}{m^3} \cdot 4,19 \frac{kJ}{kg \cdot K} \cdot 0,177 \frac{m^3}{s} \cdot 1 K = \mathbf{0,74 MW}$$

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

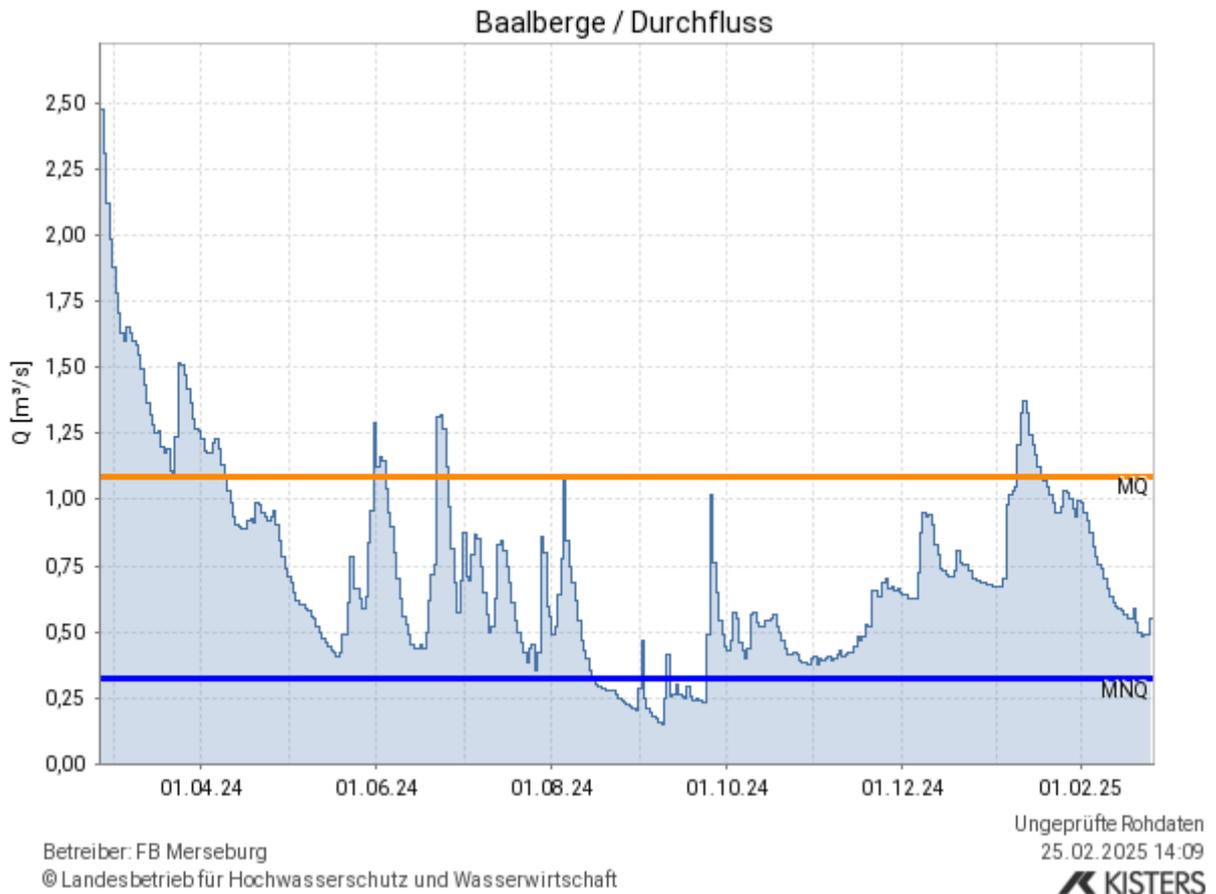


Abbildung 32: Tagesmittel des Durchflusses der Fuhne im Zeitraum März 2024 bis Februar 2025 im Pegel Baalberge (Nr. 578600) (Datenquelle: © Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt (LHW)).

Der Durchfluss des (Zörbiger) Strengbaches (Abbildung 33) wird mit einem winterlichen MNQ von lediglich 0,087 m<sup>3</sup>/s als zu gering für eine kommunale Wärmeversorgungsstrategie eingeschätzt und hier nicht weiter ausgewertet.

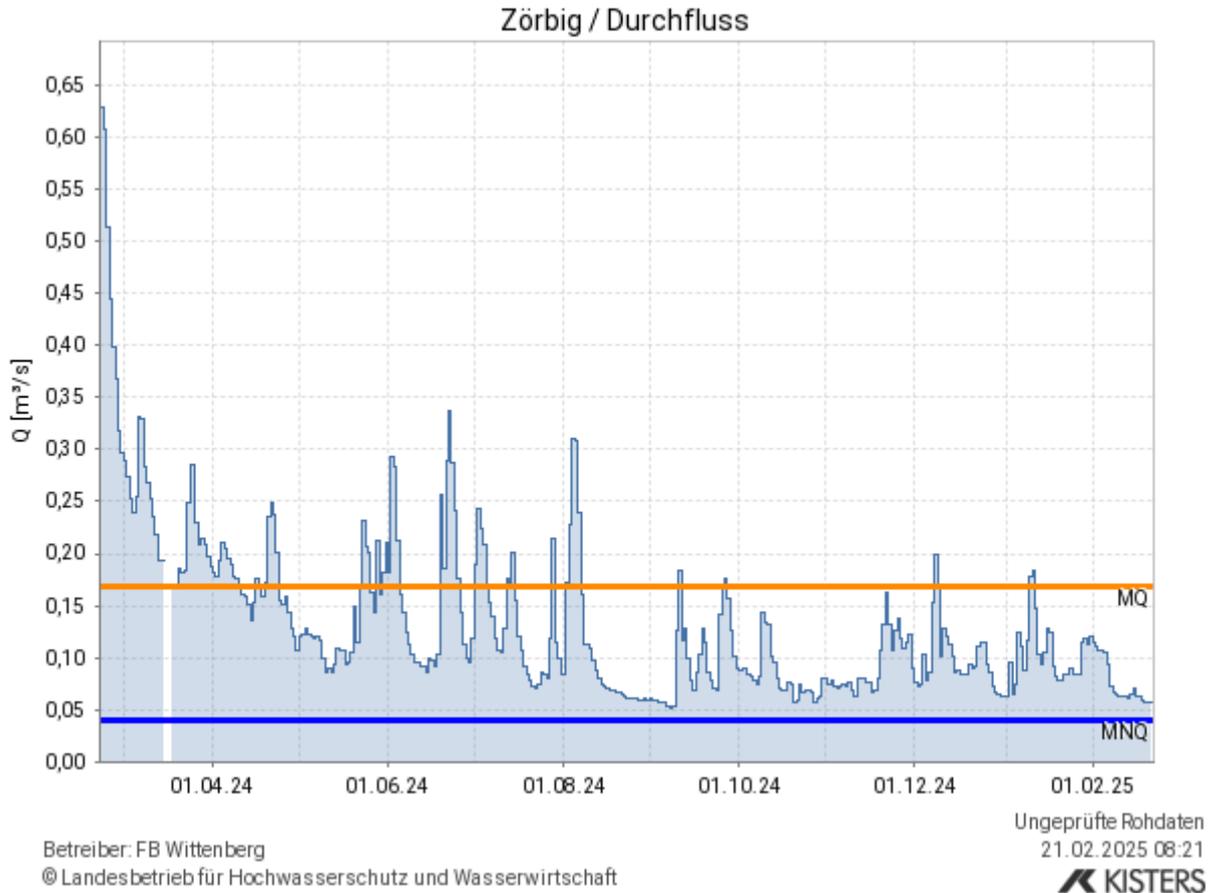


Abbildung 33: Tagesmittel des Durchflusses des (Zörbiger) Strengbaches im Zeitraum März 2024 bis Februar 2025 im Pegel Zörbig (Nr. 578630) (Datenquelle: © Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt (LHW)).

## 2.4 Erneuerbare Energiepotenziale – Strom

### 2.4.1 Photovoltaik

#### 2.4.1.1 PV-Potenzial – Dachflächen und Parkplätze

##### **Datenquellen:**

Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS®)

(Land Sachsen-Anhalt, © 2024 Geodatenportal Sachsen-Anhalt)

Digitales Oberflächenmodell (DOM)

(Land Sachsen-Anhalt, © 2024 Geodatenportal Sachsen-Anhalt)

Marktstammdatenregister (MaStR)

(Bundesagentur)

**Zugehörige Planwerke:**

Solarthermiepotezial Dachanlagen – Detailkarten der bebauten Flächen

Die Ermittlung des theoretischen thermischen Solarpotenzials basiert auf der Verknüpfung von solarer Einstrahlung, Dachneigung, Dachausrichtung und Verschattung durch Gelände, Gebäude, Vegetation und andere Störelemente wie Ausbauten, Schornsteine etc. (vgl. Kapiteln [5.4.1]). Die ermittelte Potenziale wurden je Ortsteil zusammengefasst und dazu die Detailkarten erstellt.

Tabelle 14: PV-Potenzial in Zörbig nach Ortsteilen

ORTSTEIL	THEORETISCHES PHOTOVOLTAIKPOTENZIAL (MWh/a)
CÖSITZ	707
GÖTTNITZ	460
GROßZÖBERITZ	9.849
LÖBERITZ	3.227
QUETZDÖLSDORF	3.194
SALZFURTKAPELLE	2.028
SCHRENZ	941
SPÖREN	1.167
STUMSDORF	1.446
WERBEN	181
ZÖRBIG	9.751
<b>GESAMTES PV-POTENZIAL</b>	<b>32.951</b>

2.4.1.2 Solarpotenzial – PV-FFA

**Datenquellen:**

Freiflächenanlagenverordnung

(Land Sachsen-Anhalt, FFAVO 2022)

Digitales Oberflächenmodell (DOM)

(© OpenStreetMap contributors)

**Zugehörige Planwerke:**

PV-Potenzial FFA – Detailkarten der bebauten Flächen

In Tabelle werden die PV-Potenziale der Parkplätze für die Gemeinde Zörbig zusammengefasst.

Tabelle 15: PV-Potenzial (Parkplätze)

<b>ORTSTEIL</b>	<b>ÜBERDACHBARE PARKPLATZFLÄCHE [m<sup>2</sup>]</b>	<b>POTENZIAL [MWh]</b>
CÖSITZ	0	0
GÖTTNITZ	0	0
GROßZÖBERITZ	11.117	889
LÖBERITZ	311	25
QUETZDÖLSDORF	0	0
SALZFURTKAPELLE	3.651	292
SCHORTEWITZ	954	76
SCHRENZ	0	0
SPÖREN	0	0
STUMSDORF	0	0
WERBEN	0	0
ZÖRBIG	19.371	1.550
<b>GESAMT</b>	<b>35.404</b>	<b>2.832</b>

#### 2.4.2 Windkraft

**Kartenmaterial:**

2.4\_ Windenergiepotenzial – Übersichtskarte

*Anm.d.Red : Daten von Dritten fehlen noch*

#### 2.4.3 Wasserkraft

Die Ortschaft Zörbig verfügt zwar über einige Fließgewässer (v.a. Fuhne), jedoch bietet keines davon Potenzial zur Wasserkrafterzeugung.

## 2.5 Potenziale zur zentralen Wärmespeicherung

### **3 Zielszenarien**

#### **3.1 Zielszenario für Wärmeversorgung**

3.1.1 Szenario und Entwicklungspfad

3.1.2 Energiemengen für das Zielszenario

#### **3.2 Wärmeversorgungsart und Einsparpotenziale**

## **4        Umsetzungsstrategie und Maßnahmenkatalog**

### **4.1       Umsetzungsstrategie und Fokusgebiete**

### **4.2       Verteidigungsstrategie**

### **4.3       Controlling-Konzept**

## **5 Beteiligungskonzept**

### **5.1 Beteiligung der wesentlichen Akteure**

### **5.2 Beteiligung der Bürgerschaft**