ENTWURFSFASSUNG

zeitenºgrad

Kommunale Wärme- und Kälteplanung
Amt Hürup im vereinfachten Verfahren

GEMEINDESPEZIFISCHE ERGEBNISSE – GEMEINDE GROßSOLT

Kiel, November 2026

Auftraggeber:

Amt Hürup
Herr Stefan Blanke
Schulstraße 1
24975 Hürup

Auftragnehmer:

zeiten°grad
KOMPETENZ IM KLIMASCHUTZ

Zeiten°Grad
Krug und Poggemann eGbR
Holtenauer Straße 57
24105 Kiel

Konzepterstellung:

Jan Möller (Projektleitung)

Sönke Prüß (stv. Projektleitung)

Julia Romberg

Nele Markwardt

Hinweis

Zur effizienten und zielführenden Auftragsbearbeitung bedient sich Zeiten°Grad modernster Techniken und Arbeitsweisen. Zeiten°Grad recherchiert, analysiert und verarbeitet die inhaltlichen Grundlagen seiner Arbeit eigenständig. Zur unterstützenden Erstellung und Aufbereitung von Dokumenten, Texten und Grafiken kommen auch KI-basierte Anwendungen zum Einsatz. Alle Inhalte werden durch Zeiten°Grad fachlich geprüft und redaktionell verantwortet.

Darüber hinaus bedient sich Zeiten°Grad zur Erarbeitung des kommunalen Wärme- und Kälteplans für das Amt Hürup der Leistungen der ENEKA Energie & Karten GmbH.

Inhalt

Abkürzungsverzeichnis 4
Gemeinde Großsolt 5
1. Bestandsanalyse 7
1.1. Gebäudestruktur 7
1.2. Baualtersklasse und Sanierungsstand 10
1.3. Wärmeinfrastruktur und Erzeugungsanlagen 12
1.4. Aktueller Wärmebedarf 16
1.5. Treibhausgasbilanz 20
2. Potenzialanalyse 23
2.1. Biomassepotenzial 23
2.2. Potenziale aus flacher Geothermie und Umgebungsluft 23
2.3. Solarthermiepotenzial 24
2.4. Strompotenziale aus EE (PV und Wind) 25
3. Zielszenarien und Entwicklungspfade für das Jahr 2040 26
4. Empfehlung zum weiteren Vorgehen 28
5. Fazit der Gemeinde Großsolt 32
Abbildungsverzeichnis 33
Tabellenverzeichnis 33
Literaturverzeichnis 34

Abkürzungsverzeichnis

Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem	ALKIS
Blockheizkraftwerk	BHKW
Bilanzierungs-Systematik Kommunal	BISKO
Erneuerbare Energien	EE
Energieversorgungsunternehmen	EVU
Gewerbe, Handel und Dienstleistungen	GHD
Kommunale Wärmeplanung / Kommunaler Wärmeplan	KWP
Kraft-Wärme-Kopplung	KWK
Landesamt für Umwelt	LfU
Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein	LVermGeo SH
Marktstammdatenregister	MaStR
Ministerium für Inneres, Kommunales, Wohnen und Sport	MIKWS
Photovoltaik	PV
Treibhausgas	THG
Wärmeplanungsgesetz	WPG

Die Teilberichte der Gemeinden des Amtes Hürup fassen die wesentlichen Ergebnisse der jeweiligen Bestands- und Potenzialanalyse zusammen und stellen die daraus abgeleiteten Szenarien und Handlungsempfehlungen für die zukünftige Wärmeversorgung dar. Um Wiederholungen zu vermeiden, werden die zugrunde liegende Methodik, die verwendeten Datengrundlagen, allgemeinen Annahmen sowie weiterführende fachliche Erläuterungen nicht in jedem Gemeindeteil erneut ausgeführt. Diese sind ausführlich im amtsweiten Bericht beziehungsweise in der amtsweiten Anlage zur kommunalen Wärmeplanung beschrieben.

Auch das räumliche Konzept mit der Gebietseinteilung und Klassifizierung, der übergeordnete Maßnahmenkatalog sowie die Ausführungen zu Monitoring, Verstetigung und Kommunikationsstrategie werden gemeindeübergreifend in der Anlage für das gesamte Amt dargestellt. Für die methodische Herleitung und die weitergehende Einordnung der nachfolgend dargestellten gemeindespezifischen Ergebnisse wird daher auf die entsprechenden amtsweiten Anlagen verwiesen.

Gemeinde Großsolt

Die Gemeinde Großsolt ist durch ein weitläufiges, ländlich geprägtes Gemeindegebiet mit mehreren räumlich voneinander getrennten Ortsteilen, kleineren Siedlungsbereichen sowie zahlreichen Hofstellen und Einzelgebäuden gekennzeichnet. Der Gebäudebestand wird überwiegend durch private Wohngebäude und insbesondere Einfamilienhäuser geprägt. Gleichzeitig weist Großsolt einen hohen Anteil älterer Gebäude auf, sodass die energetische Modernisierung des Bestands eine wesentliche Rolle für die zukünftige Wärmeversorgung einnimmt.

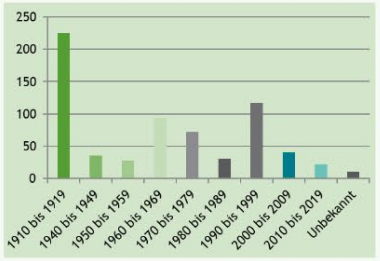
Die Wärmeversorgung basiert heute noch überwiegend auf Erdgas und Heizöl. Eine Besonderheit gegenüber anderen ländlichen Gemeinden des Amtes stellen die bereits vorhandenen Wärmenetzstrukturen im Hauptort Großsolt und in Mühlenbrück dar. Das Wärmenetz im Hauptort nutzt Wärme aus der örtlichen Biogasanlage und versorgt unter anderem mehrere größere und öffentliche Gebäude. Die bisherigen Untersuchungen zeigen jedoch, dass ein umfangreicher weiterer Netzausbau aufgrund langer Leitungswege, bestehender Netzverluste und der räumlich aufgelockerten Siedlungsstruktur kritisch zu bewerten ist.

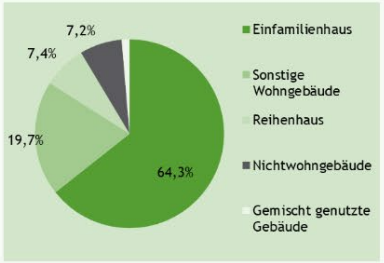
Für die zukünftige Wärmeversorgung ergibt sich daher ein teilräumlich differenzierter Ansatz. Bestehende leitungsgebundene Strukturen können in ihren heutigen Versorgungsbereichen weiterhin einen Beitrag leisten und gegebenenfalls punktuell optimiert oder verdichtet werden. Für große Teile des Gemeindegebiets werden hingegen dezentrale erneuerbare Lösungen erforderlich sein. Hierfür bestehen insbesondere durch Wärmepumpen, oberflächennahe Geothermie, energetische Gebäudesanierung sowie die weitere Nutzung von Photovoltaik und Solarthermie geeignete Potenziale.

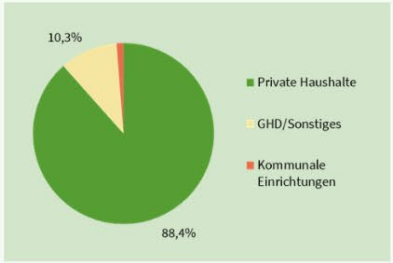
Überblick Großsolt

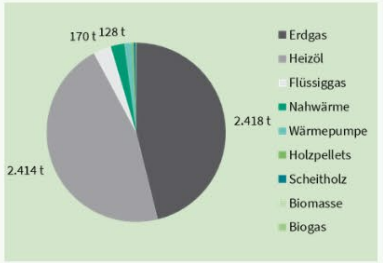
Gebäudealter	Gebäudetypologie	Wärmebedarf (in GWh)	Emissionen (je Energieträger)	Übersichtskarte
Anzahl Wärmeversorgter Gebäude	628 Gebäude	21,82 GWh	5.243 t CO_2eq	5 Gemeinden

Bestandsanalyse



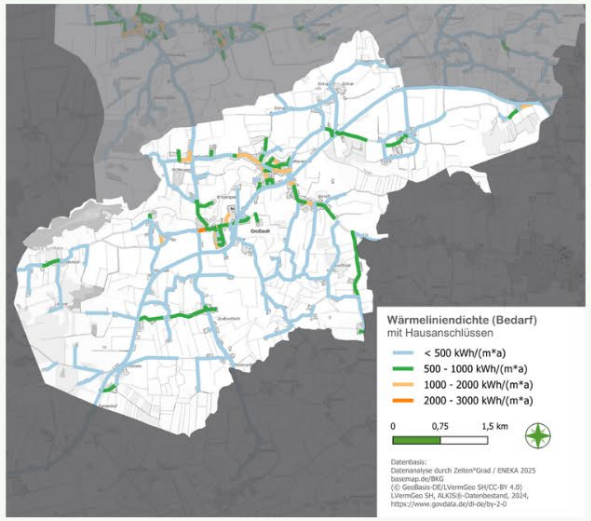


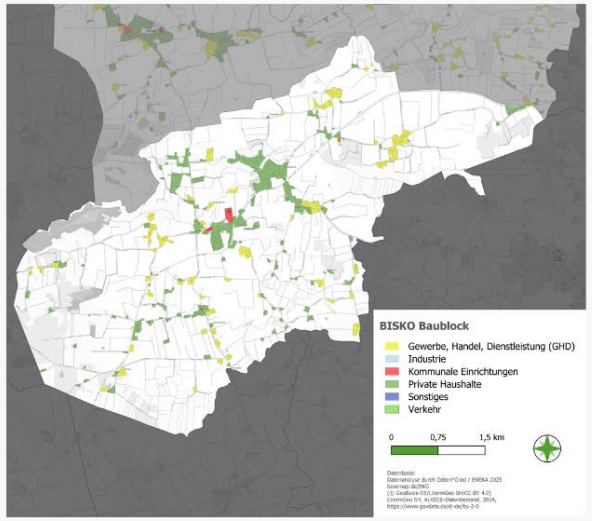


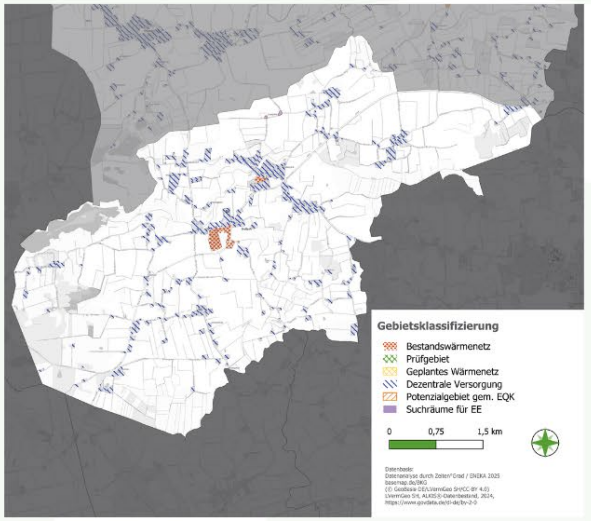




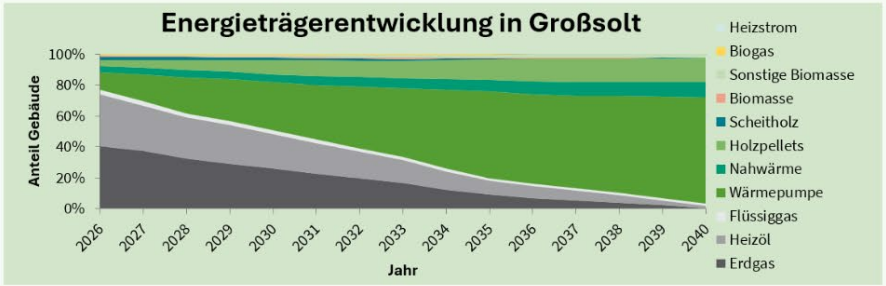
Räumliche Darstellung

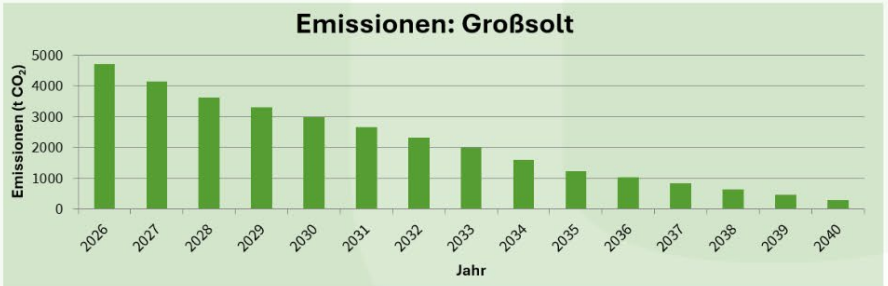






Szenarien





Energieträger-Szenario	Emissions-Szenario

1. Bestandsanalyse

Die Gemeinde Großsolt liegt im Kreis Schleswig-Flensburg, rund zwölf Kilometer südöstlich von Flensburg, und gehört zum Amt Hürup. Das rund 25 km² große Gemeindegebiet liegt am westlichen Rand der Landschaft Angeln und ist über die Landesstraße L 193 an die umliegenden Gemeinden angebunden.

Großsolt ist überwiegend ländlich geprägt. Landwirtschaftliche und weitere Vegetationsflächen nehmen große Teile des Gemeindegebiets ein. Prägend für den Naturraum sind insbesondere die Bondenau, der westlich gelegene Treßsee und die angrenzenden Flächen der Oberen Treenelandschaft. Zum 31. 12 2025 lebten 1.768 Einwohner*innen in der Gemeinde. Dies entspricht einer Bevölkerungsdichte von rund 70 Einwohner*innen je km²(Statistikamt Nord, 2026) .

Die Gemeinde umfasst die Ortsteile Großsolt mit Großsoltbrück, Großsoltwesterholz, Großsoltholz und Großsoltfeld sowie Bistoft, Mühlenbrück, Estrup und Kollerup. Entsprechend besteht kein durchgehend zusammenhängender Siedlungskörper. Neben dem Hauptort prägen mehrere räumlich getrennte Ortslagen, kleinere Siedlungsbereiche, landwirtschaftliche Hofstellen und Einzelgebäude die Gemeindestruktur.

Der Hauptort Großsolt bildet den funktionalen Mittelpunkt. Hier konzentrieren sich unter anderem Grundschule, Kirche, Feuerwehr, Markttreff, gastronomische Angebote und die Seniorenwohnanlage „Mien to Hus“. Weitere Wohn- und Versorgungsfunktionen bestehen insbesondere in Mühlenbrück. Die lokale Wirtschaftsstruktur wird vor allem durch Landwirtschaft sowie kleinere Handwerks-, Dienstleistungs- und Gewerbebetriebe geprägt.

Für die Wärmeplanung ist die räumlich stark gegliederte Siedlungsstruktur von besonderer Bedeutung. Im Hauptort und in Teilen Mühlenbrücks bestehen vergleichsweise kompakte Siedlungsbereiche und bereits Wärmenetzstrukturen. Die übrigen Ortsteile sind überwiegend lockerer bebaut und weisen größere Gebäudeabstände auf. Die zukünftige Wärmeversorgung ist deshalb teilräumlich differenziert zu bewerten.

1.1. Gebäudestruktur

Der wärmeversorgte Gebäudebestand der Gemeinde Großsolt umfasst im Bezugsjahr 2024 insgesamt 628 Gebäude. Diese werden entsprechend der BISKO-Systematik den Sektoren private Haushalte, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen einschließlich sonstiger Nutzungen sowie kommunale Einrichtungen zugeordnet.

Mit 575 Gebäuden beziehungsweise 91,6 % entfällt der weit überwiegende Anteil auf private Haushalte. Weitere 48 Gebäude beziehungsweise 7,6 % werden Gewerbe, Handel und Dienstleistungen einschließlich sonstiger Nutzungen zugeordnet. Auf kommunale Einrichtungen entfallen fünf Gebäude beziehungsweise rund 0,8 % (vgl. Abbildung 1).

Damit ist der Gebäudebestand Großsolts weiterhin stark durch private Haushalte geprägt. Die vergleichsweise hohe Zahl der dem Bereich Gewerbe, Handel und Dienstleistungen einschließlich sonstiger Nutzungen zugeordneten Gebäude ist jedoch nicht mit einer ausgeprägten gewerblichen Prägung der Gemeinde gleichzusetzen. In der überwiegend ländlichen Gemeinde können dieser Kategorie auch größere landwirtschaftlich oder gewerblich genutzte Gebäudestrukturen

zugeordnet sein. Die Klassifizierung basiert auf den verfügbaren ALKIS-Daten und wurde nicht für jedes einzelne Gebäude vor Ort überprüft.

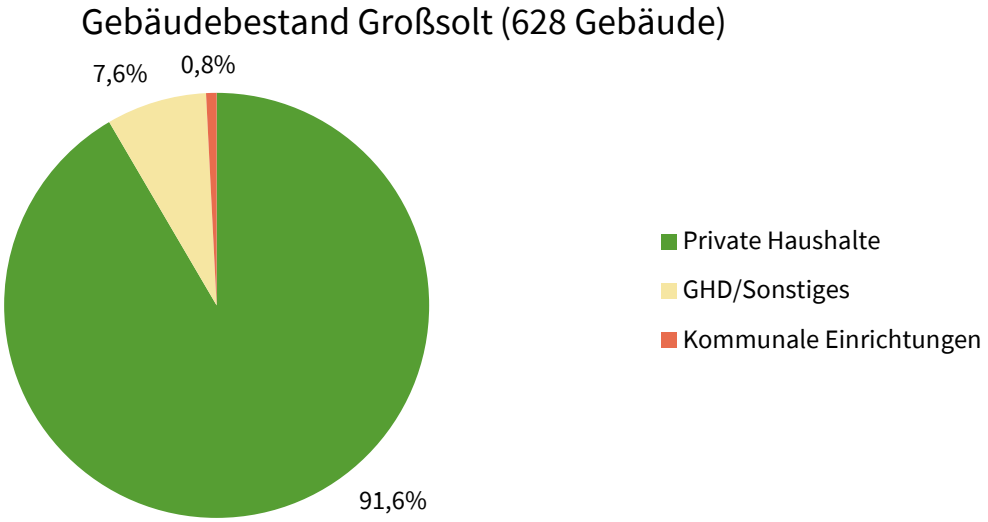


Abbildung 1: Wärmeversorgter Gebäudebestand in der Gemeinde Großsolt nach BISKO-Sektoren (Bezugsjahr 2024, Quelle: ALKIS).

Ein Blick auf die Gebäudetypologie bestätigt die ausgeprägte Wohnnutzung und die für Großsolt charakteristische ländliche Siedlungsstruktur. Einfamilienhäuser stellen mit 65,3 % die größte Gebäudekategorie dar. Weitere 18,9 % werden als sonstige Wohngebäude eingeordnet. Reihenhäuser machen 7,2 % des Gebäudebestands aus. Auf Nichtwohngebäude entfallen 7,3 %, während gemischt genutzte Gebäude mit rund 1,3 % nur eine untergeordnete Rolle spielen (vgl. Abbildung 2).

Insgesamt sind somit mehr als neun von zehn Gebäuden den Wohngebäudekategorien zuzuordnen. Gleichzeitig zeigt der Anteil der Einfamilienhäuser, dass die Wohnbebauung überwiegend durch freistehende, kleinteilige Gebäudestrukturen geprägt wird. Dies entspricht den Erkenntnissen des Energetischen Quartierskonzepts für den Großsolter Ortskern, das ebenfalls eine Dominanz freistehender Einfamilienhäuser sowie ergänzend ehemalige landwirtschaftliche Gebäude, einzelne Mehrfamilienhäuser und öffentliche beziehungsweise gewerbliche Liegenschaften feststellt.

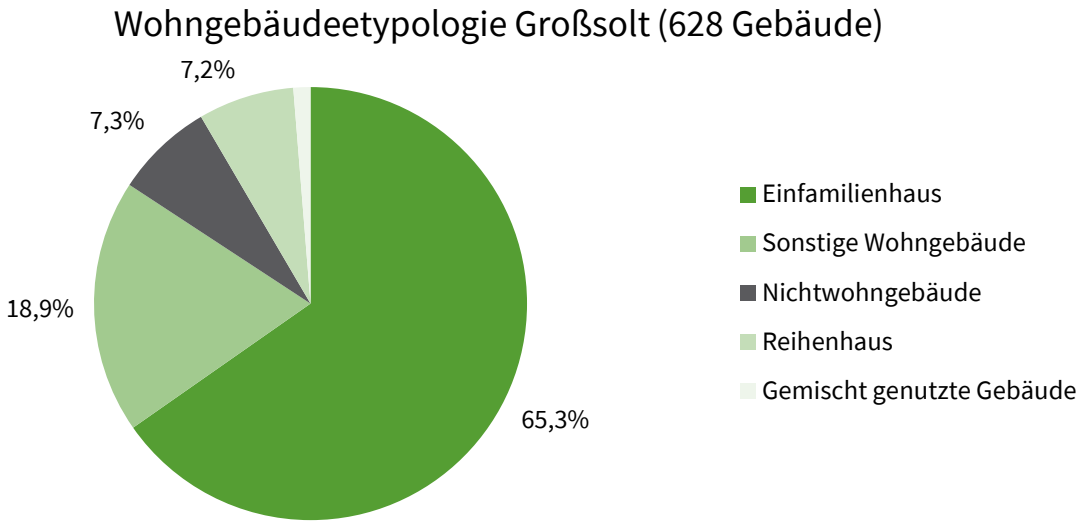


Abbildung 2: Gebäudebestand der Gemeinde Großsolt nach Gebäudetypologie (Bezugsjahr 2024, Quelle: ENEKA).

Hinweis:
Die Eingruppierung der Gebäude in gebäudetypologische Kategorien oder BISKO-Sektoren erfolgen entsprechend der zur Verfügung gestellten Daten, eine Kontrolle/Korrektur der einzelnen Gebäude durch Zeiten°Grad war nicht Teil des Auftrags und wurde daher nicht durchgeführt.

Die kartografische Darstellung der Gebäudestruktur nach BISKO-Sektoren auf Baublockebene verdeutlicht die räumliche Verteilung innerhalb des weitläufigen Gemeindegebiets (vgl. Abbildung 3). Die größeren zusammenhängenden Siedlungsbereiche, insbesondere im Hauptort Großsolt und in Mühlenbrück, sind überwiegend durch private Haushalte geprägt. Darüber hinaus verteilen sich kleinere Wohnlagen, Hofstellen und Einzelgebäude über das gesamte Gemeindegebiet. Diese dezentrale Struktur unterscheidet Großsolt deutlich von kompakteren Gemeinden und Städten.

Gebäude des Bereichs Gewerbe, Handel und Dienstleistungen treten vor allem punktuell entlang der übergeordneten Verkehrsachsen, in den Ortslagen und im Umfeld landwirtschaftlicher oder gewerblicher Betriebe auf. Kommunale Einrichtungen konzentrieren sich dagegen auf wenige Standorte im Hauptort, insbesondere im Umfeld der Schule, der Feuerwehr und weiterer öffentlicher beziehungsweise sozialer Einrichtungen. Bereits das Quartierskonzept weist für den Ortskern unter anderem die Grundschule, die Seniorenwohnanlage, den Markttreff, Gastronomie, Feuerwehr und Kirche als zentrale Einrichtungen aus.

Für die kommunale Wärmeplanung hat diese Gebäudestruktur unmittelbare Bedeutung. Die hohe Zahl an Einfamilienhäusern sowie die räumlich verteilten Ortsteile und Einzelgebäude führen außerhalb der kompakteren Ortslagen überwiegend zu geringen Anschluss- und Wärmeliniendichten. Leitungsgebundene Versorgungslösungen sind daher nicht gemeindeweit gleichermaßen geeignet. Während in den dichter bebauten Bereichen von Großsolt und Mühlenbrück grundsätzlich günstigere Voraussetzungen für zentrale Lösungen bestehen, ist für die kleineren Siedlungen, Hoflagen und verstreuten Gebäude überwiegend von dezentralen, gebäudeindividuellen Versorgungslösungen auszugehen.

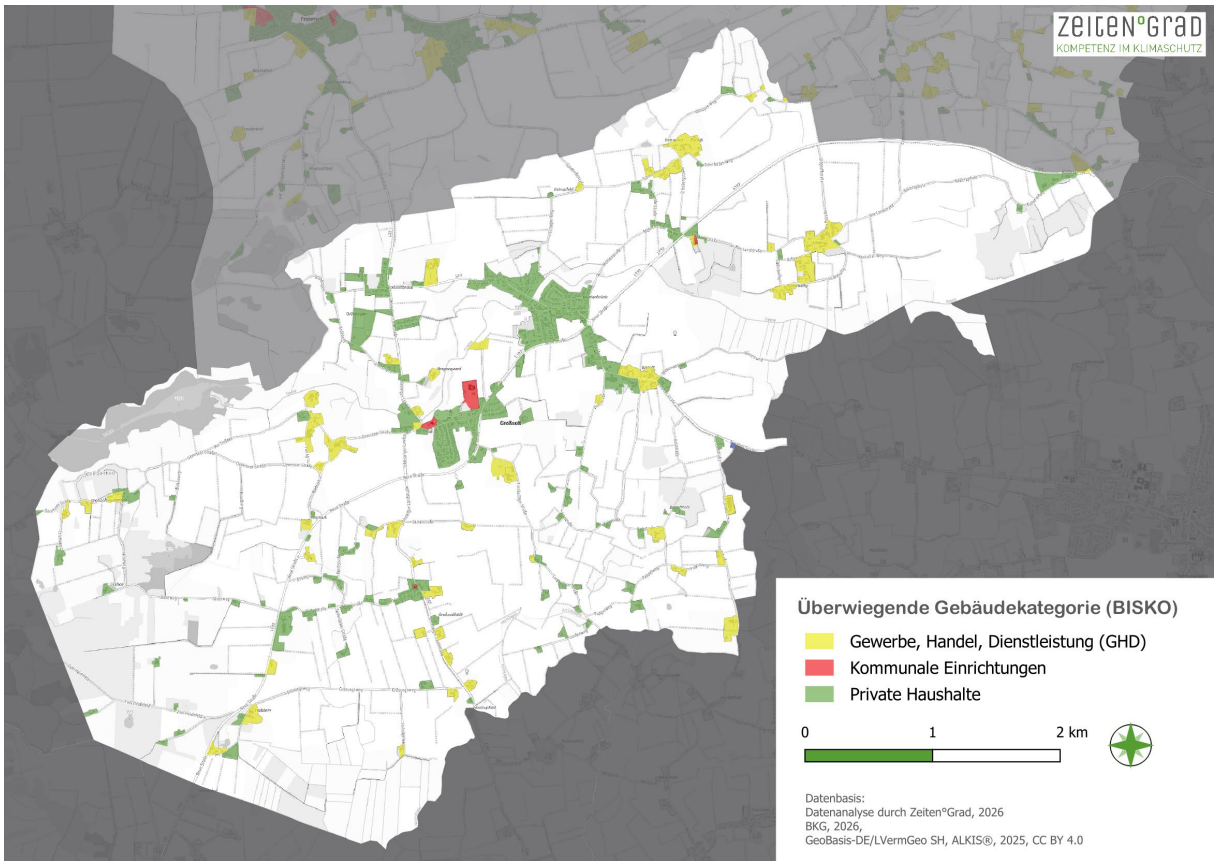


Abbildung 3: Kartografische Darstellung der Gebäudestruktur und -verteilung in der Gemeinde Großsolt auf Baublockebene entsprechend des BISKO-Standards (Bezugsjahr 2024, Quelle: LVermGeo SH, Datenbasis ALKIS).

1.2. Baualtersklasse und Sanierungsstand

In der Darstellung und Analyse der Baualtersklassen werden die 628 wärmeversorgten Gebäude der Gemeinde Großsolt berücksichtigt. Für 619 Gebäude liegt eine Zuordnung zu einer Baualtersklasse vor. Lediglich bei neun Gebäuden, entsprechend rund 1,4 % des Bestands, ist das Baujahr unbekannt. Die Datengrundlage ermöglicht damit eine weitgehend vollständige Einordnung der baulichen Entwicklung der Gemeinde.

Die Baualtersstruktur zeigt einen deutlich ausgeprägten Altbaubestand. Mit 212 Gebäuden entfällt rund ein Drittel des gesamten Gebäudebestands auf die älteste ausgewiesene Baualtersklasse von 1910 bis 1919. Weitere 36 Gebäude wurden der Baualtersklasse 1940 bis 1949 und 25 Gebäude dem Zeitraum 1950 bis 1959 zugeordnet. Eine weitere intensive Bauphase ist für die 1960er Jahre erkennbar. Zwischen 1960 und 1969 wurden 91 Gebäude errichtet, was einem Anteil von rund 14,5 % entspricht (vgl. Abbildung 4).

Auch in den nachfolgenden Jahrzehnten wurde der Gebäudebestand kontinuierlich erweitert. Aus den 1970er Jahren stammen 64 Gebäude, weitere 29 Gebäude wurden zwischen 1980 und 1989 errichtet. Insgesamt wurden damit 428 Gebäude und somit rund 68 % des heutigen Bestands vor 1980 erbaut. Dieser hohe Anteil ist für die energetische Einordnung besonders relevant, da ein Großteil dieser Gebäude vor Inkrafttreten der ersten Wärmeschutzverordnung im Jahr 1977 entstand oder noch auf vergleichsweise niedrigen energetischen Baustandards basiert.

Eine weitere deutliche Phase der Siedlungsentwicklung ist zwischen 1990 und 1999 erkennbar. Mit 106 Gebäuden und einem Anteil von rund 16,9 % stellt dieser Zeitraum nach der ältesten Baualtersklasse die zweitgrößte Gruppe dar. Seit dem Jahr 2000 hat sich die Bautätigkeit dagegen deutlich abgeschwächt. Zwischen 2000 und 2009 wurden 37 Gebäude und zwischen 2010 und 2019 weitere 19 Gebäude errichtet. Damit stammen lediglich rund 8,9 % des Gebäudebestands aus der Zeit nach 2000. Die Verteilung verdeutlicht, dass die energetische Transformation der Wärmeversorgung in Großsolt überwiegend im vorhandenen und vielfach älteren Gebäudebestand erfolgen muss.

Die Ergebnisse stimmen grundsätzlich mit den Erkenntnissen des Energetischen Quartierskonzepts „Großsolt-Ortskern“ überein (Quartierskonzept „Großsolt-Ortskern“, 2023). Dort wurde ebenfalls ein hoher Anteil älterer Gebäude festgestellt. Für das untersuchte Quartier wurden rund 21 % der Gebäude der Zeit vor 1950, weitere 29 % den Jahren 1950 bis 1969 und etwa 17 % den 1970er und 1980er Jahren zugeordnet. Das Quartierskonzept dokumentiert außerdem die historische Entwicklung der Bebauung sowie unterschiedliche Bauphasen innerhalb des Ortskerns. Die Abweichungen gegenüber der aktuellen Auswertung erklären sich vor allem durch den unterschiedlichen räumlichen Betrachtungsumfang und die aktualisierte Datengrundlage. Das Quartierskonzept betrachtet vorwiegend den Ortskern, während die vorliegende Wärmeplanung das gesamte Gemeindegebiet einschließlich aller Ortsteile und verstreuten Gebäudelagen umfasst.

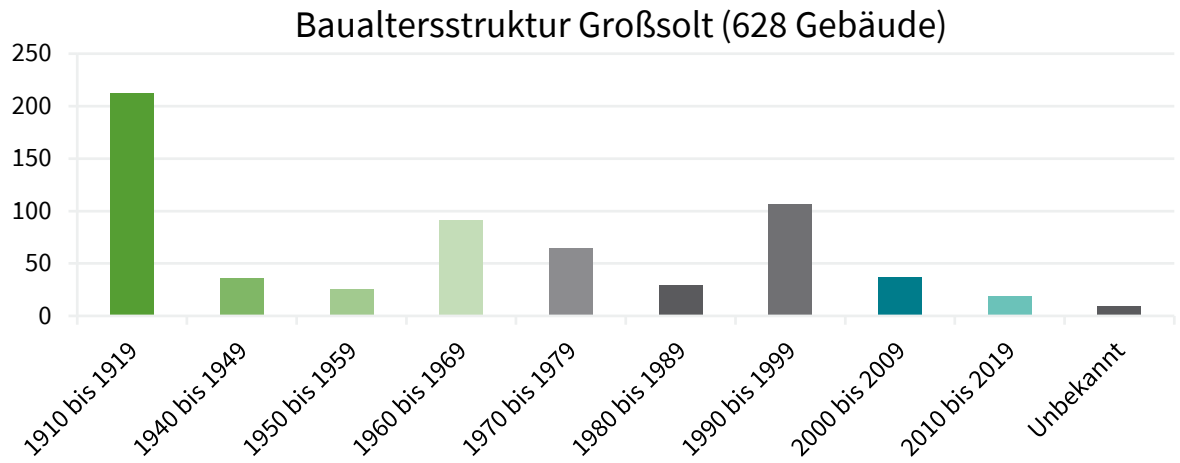


Abbildung 4: Baualtersklassen in der Gemeinde Großsolt (Bezugsjahr 2024, Quelle: ENEKA).

Zum tatsächlichen Sanierungsstand der einzelnen Gebäude liegen keine flächendeckenden, systematisch erhobenen und gebäudescharfen Daten vor. Energetische Sanierungen werden weder in einem zentralen Register noch vollständig in den verwendeten Kataster- und Statistikdaten erfasst. Eine belastbare Zuordnung der Gebäude zu den Kategorien unsaniert, teil- oder vollsaniert ist daher auf Gemeindeebene nicht möglich.

Als übergeordnete Orientierung wird daher die im allgemeinen Teil der Wärmeplanung verwendete Verteilung für den Wohngebäudebestand Schleswig-Holsteins herangezogen (co2online, 2023). Danach gelten rund 30,1 % der Wohngebäude als unsaniert und 51,6 % als teilsaniert. Lediglich 5,9 % werden als vollsaniert eingeordnet, während 12,5 % der Kategorie Neubau zugerechnet werden. Diese landesweiten Werte stellen keine Erhebung für Großsolt dar, sondern dienen ausschließlich als Referenz zur überschlägigen Einordnung des Gebäudebestands.

Aufgrund der Baualtersverteilung ist davon auszugehen, dass in Großsolt ein erheblicher Teil der Gebäude energetische Modernisierungspotenziale aufweist. Dies betrifft insbesondere Gebäude aus den Baualtersklassen vor 1980. Gleichzeitig darf aus dem Baujahr allein nicht auf den gegenwärtigen energetischen Zustand eines einzelnen Gebäudes geschlossen werden. Viele ältere Gebäude können bereits durch Fenstertausch, Dach- oder Fassadendämmung sowie die Modernisierung der Heizungsanlage teilweise verbessert worden sein. Umgekehrt weisen auch jüngere Gebäude nicht zwangsläufig einen aktuellen energetischen Standard auf.

Das Quartierskonzept für den Großsolter Ortskern bestätigt diese heterogene Ausgangslage. Die dort durchgeführten Fragebogenauswertungen, Quartiersbegehungen und exemplarischen Energieberatungen zeigen, dass bereits einzelne Modernisierungsmaßnahmen umgesetzt wurden, umfassende energetische Sanierungen jedoch nicht den Regelfall darstellen. Das Konzept weist deshalb erhebliche weitere Einsparpotenziale an Gebäudehülle und Anlagentechnik aus und untersucht anhand von Mustersanierungen geeignete Maßnahmenkombinationen.

Für die kommunale Wärmeplanung folgt daraus, dass die Senkung des Wärmebedarfs einen wichtigen Bestandteil der Wärmewende in Großsolt darstellt. Aufgrund des hohen Anteils älterer Einfamilienhäuser liegen relevante Potenziale insbesondere in der Dämmung von Dach beziehungsweise oberster Geschossdecke, der Erneuerung von Fenstern, der Verbesserung von Außenwänden und Kellerdecken sowie in der Optimierung der Wärmeverteilung. In der Praxis ist jedoch eher von schrittweisen, an Instandhaltungszyklen und Eigentumswechsel gekoppelten Maßnahmen als von einer flächendeckenden Vollsanierung auszugehen. Entsprechend muss die zukünftige Wärmeversorgung auch bei steigender Sanierungsaktivität für einen langfristig verbleibenden Wärmebedarf des Gebäudebestands ausgelegt werden.

1.3. Wärmeinfrastruktur und Erzeugungsanlagen

Im Folgenden wird entsprechend der auf Projektebene angewandten Methodik die bestehende Versorgungsstruktur der 628 wärmeversorgten Gebäude in der Gemeinde Großsolt betrachtet. Die Auswertung umfasst Einzelraum- und Zentralfeuerstätten sowie weitere den Gebäuden zugeordnete Wärmeversorgungssysteme.

Die bestehende Wärmeversorgung der 628 wärmeversorgten Gebäude in Großsolt basiert auf den verfügbaren Bestandsdaten. Die meisten Gebäude Großsolts werden fossil mit Erdgas (44,6 %) oder Heizöl (37,1 %) versorgt. Insgesamt basieren etwa 84,5 % der erfassten Wärmeversorgungssysteme auf fossilen Energieträgern (vgl. Abbildung 5).

Wärmepumpen versorgen 5,4 % (34 Gebäude) des Bestands. Gegenüber den älteren Erhebungen des Quartierskonzepts ist damit eine zunehmende, insgesamt jedoch weiterhin begrenzte Verbreitung erkennbar. Ergänzend kommen Holzpellets bei 3%, Scheitholz bei 2,7 %, Flüssiggas bei 2,9 % und Biomasse bei 1 % der Gebäuden zum Einsatz. Auch wenn diese Versorgungsarten jeweils nur geringe Anteile erreichen, bleiben sie für dezentrale Transformationspfade relevant. Insbesondere Scheitholz kann ergänzend zu einem weiteren Hauptheizsystem eingesetzt werden.

Die hohe Bedeutung von Erdgas korrespondiert mit der bestehenden Gasinfrastruktur. Nach den Ergebnissen des Energetischen Quartierskonzepts ist die Gemeinde mit Ausnahme des Siedlungsbereichs Bistoft nahezu vollständig erdgasverrohrt. Eine vorhandene Gasleitung bedeutet jedoch nicht zwangsläufig, dass sämtliche Gebäude im jeweiligen Bereich an das Netz

angeschlossen sind. Gleichzeitig zeigt der weiterhin hohe Heizölanteil, dass insbesondere in älteren Gebäuden, in Randlagen und außerhalb der geschlossenen Ortslagen zahlreiche individuelle Ölheizungen betrieben werden.

Holzbasierte Feuerstätten werden in ländlichen Gemeinden teilweise als alleinige Heizungsanlage, häufig jedoch auch ergänzend zu einer Öl- oder Gasheizung genutzt. Die Abbildung 5 stellt die den Gebäuden zugeordneten Hauptversorgungsarten dar und bildet zusätzliche Kaminöfen oder weitere Nebenfeuerstätten deshalb nicht vollständig ab. Das Quartierskonzept stellte bereits einen vergleichsweise hohen Bestand an Holz- und Feststofffeuerungen fest, die insbesondere zur ergänzenden Wärmebereitstellung eingesetzt werden.

Die aktuelle Verteilung verdeutlicht den erheblichen Transformationsbedarf (vgl. Abbildung 5). Der notwendige Ersatz fossiler Heizungen betrifft in Großsolt nicht nur das vorhandene Gasnetzgebiet, sondern in besonderem Maße auch den großen Bestand dezentraler Ölheizungen.

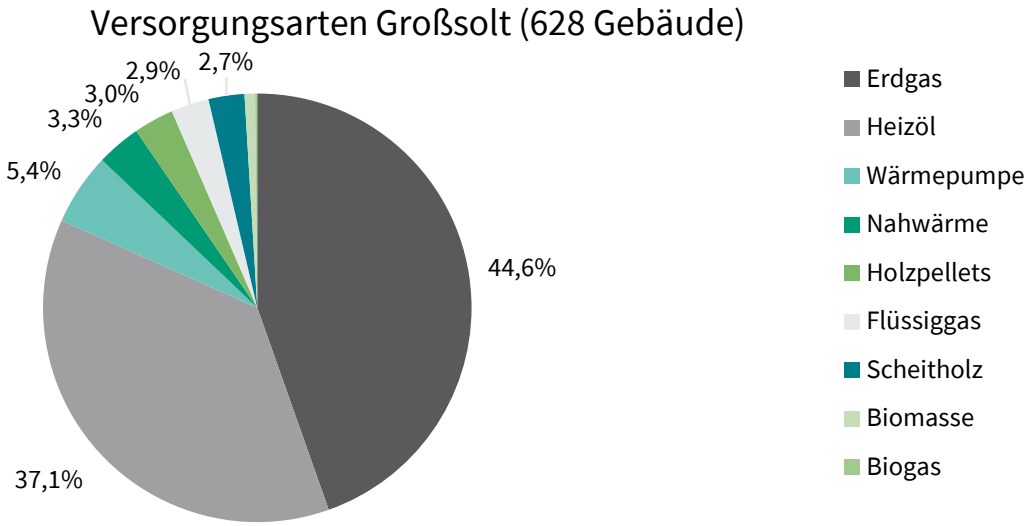


Abbildung 5: Anteilige Versorgungsarten der wärmeversorgten Gebäude in der Gemeinde Großsolt (Einzelraum- und Zentralfeuerstätten) (Bezugsjahr 2025, Quelle: Energieversorgungsunternehmen, Amt Hürup, ENEKA).

Im Hauptort Großsolt besteht ein lokal begrenztes Wärmenetz, das von der Biogasanlage der AG Bioenergie gespeist wird (vgl. Abbildung 6). Hierüber wird unter anderem die Grundschule, die Sporthalle, die Gaststätte Alter Kirchkrug, das Pastorat und das Gemeindehaus sowie das Altenpflegeheim „Min to Hus“ versorgt. Darüber hinaus ist ein großer Teil der Gebäude in der Straße Am Eulenberg angeschlossen. Für eine mögliche Erweiterung des Altenpflegeheims wurden zum damaligen Planungsstand zusätzliche Kapazitäten vorgehalten. Die Wärme stammt aus der Kraft-Wärme-Kopplung der Biogasanlage. Die Perspektiven für einen größeren weiteren Netzausbau werden inzwischen zurückhaltender beurteilt als noch im Quartierskonzept. Die Verbindung von langen zusätzlichen Leitungswegen wird für ein weiteren Ausbau derzeit als wirtschaftlich und fördertechnisch kritisch eingeschätzt, sodass für das bestehende Netz eher von einer Fortführung des heutigen Versorgungsumfangs auszugehen ist.

Ein zweites, deutlich kleineres sogenanntes Gebäudenetz befindet sich im Ortsteil Mühlenbrück. Nach dem Quartierskonzept werden dort sechs Gebäude gemeinschaftlich mit Wärme versorgt. Als Wärmeerzeuger kommen eine Pelletheizung und ein Scheitholzofen zum Einsatz. Nach Angaben des

damaligen Betreibers bestand eine begrenzte Leistungsreserve, durch die gegebenenfalls einzelne weitere Liegenschaften angeschlossen werden könnten.



Abbildung 6: Wärmenetze in der Gemeinde Großsolt (Quelle: Quartierskonzept „Großsolt-Ortskern“, 2023, Darstellung nach Zeiten°Grad, 2026)

Ergänzend zur Wärmeversorgungsstruktur wurden die im Marktstammdatenregister erfassten, in Betrieb oder in Planung befindlichen Stromerzeugungs- und Speicheranlagen ausgewertet. Zum Abrufdatum 4. Mai 2026 waren in der Gemeinde Großsolt insgesamt 281 Einheiten mit einer kumulierten Nettonennleistung von rund 4.039,97 kW registriert (vgl. Tabelle 1).

Den größten Anteil bilden 201 Photovoltaikanlagen mit einer Nettonennleistung von insgesamt 2.541,51 kW. Dies entspricht rund 62,9 % der erfassten Gesamtleistung. Hinzu kommen 77 Stromspeicher mit einer Leistung von zusammen 443,46 kW beziehungsweise rund 11,0 % der Gesamtleistung. Die drei registrierten KWK-Anlagen werden mit Biomasse betrieben und weisen zusammen eine Nettonennleistung von 1.055 kW auf. Trotz ihrer geringen Anzahl entfallen damit rund 26,1 % der gesamten registrierten Leistung auf die KWK-Anlagen.

Die Angaben des Marktstammdatenregisters bestätigen damit die besondere Bedeutung der Biogasanlage innerhalb der örtlichen Energieinfrastruktur. Die drei dort registrierten KWK-Einheiten entsprechen der bereits im Quartierskonzept beschriebenen BHKW-Struktur. Anders als die überwiegend dezentral verteilten Photovoltaikanlagen sind diese Anlagen sowohl für die Stromerzeugung als auch für die bestehende leitungsgebundene Wärmeversorgung relevant.

Die Photovoltaikanlagen verteilen sich auf unterschiedliche Leistungsklassen. Rund 19,5 % der Anlagen weisen eine Leistung von weniger als 1 kW auf und sind überwiegend als Steckersolargeräte einzuordnen. Weitere 11,0 % liegen zwischen 1 und unter 5 kW. Die größte Gruppe bilden Anlagen

zwischen 5 und unter 10 kW mit einem Anteil von 33,5 %. Auf Anlagen zwischen 10 und unter 20 kW entfallen 18,5 %, weitere 16,0 % liegen zwischen 20 und einschließlich 100 kW. Anlagen mit mehr als 100 kW machen mit 1,5 % nur einen kleinen Anteil aus (vgl. Abbildung 7).

Tabelle 1: In Betrieb oder in Planung befindliche Erzeugungsanlagen in der Gemeinde Großsolt (Quelle: MaStR, Abrufdatum: 04.05.2026).

Erzeugungseinheit	**Anzahl**	**Energieträger**	Nettonennleistung **(kW)**	**Anteil [%]**
PV-Anlage	201	Solare Strahlungsenergie	2.541,51	62,91
Speicher	77	unbekannt	443,46	10,984
KWK-Anlage	3	Biomasse	1055,00	26,11
GESAMT	**281**		**4.039,97**	**100**

Bezogen auf den ausgewerteten Gebäudebestand werden rund 29,6 % der Dachflächen bereits durch Photovoltaikanlagen genutzt, während etwa 70,4 % als bislang ungenutzte Dachflächen dargestellt werden. Die Auswertung ist als überschlägiger Indikator zu verstehen, da nicht jede Dachfläche technisch, wirtschaftlich oder rechtlich für eine Photovoltaikanlage geeignet ist. Dennoch zeigt der hohe Anteil bislang nicht belegter Dachflächen ein erhebliches verbleibendes Ausbaupotenzial.

Für die Wärmewende ist der weitere Photovoltaikausbau insbesondere im Zusammenhang mit der zunehmenden Nutzung von Wärmepumpen relevant. Photovoltaikanlagen können einen Teil des für den Wärmepumpenbetrieb benötigten Stroms bereitstellen. Aufgrund der zeitlichen Abweichung zwischen der höchsten solaren Stromerzeugung im Sommer und dem höchsten Wärmebedarf im Winter kann eine Photovoltaikanlage den Strombezug einer Wärmepumpe jedoch nicht vollständig ersetzen. Batteriespeicher erhöhen den Eigenverbrauch innerhalb eines Tages, gleichen aber keine saisonalen Unterschiede aus.

Zusammenfassend verfügt Großsolt bereits über eine vielfältige dezentrale Erzeugungsstruktur und lokal relevante Biomasse-KWK-Anlagen. Die Wärmeversorgung des Gebäudebestands bleibt dennoch überwiegend fossil. Die zentrale Aufgabe besteht daher in der schrittweisen Ablösung von Erdgas und insbesondere Heizöl. Bestehende Wärmenetze können hierzu in ihren heutigen Versorgungsbereichen beitragen. Ein umfangreicher Netzausbau ist aufgrund der räumlichen Struktur, der Netzverluste und der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen jedoch kritisch zu bewerten. Für große Teile der Gemeinde werden deshalb dezentrale Wärmeversorgungslösungen und ein begleitender Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung voraussichtlich die tragende Rolle übernehmen.

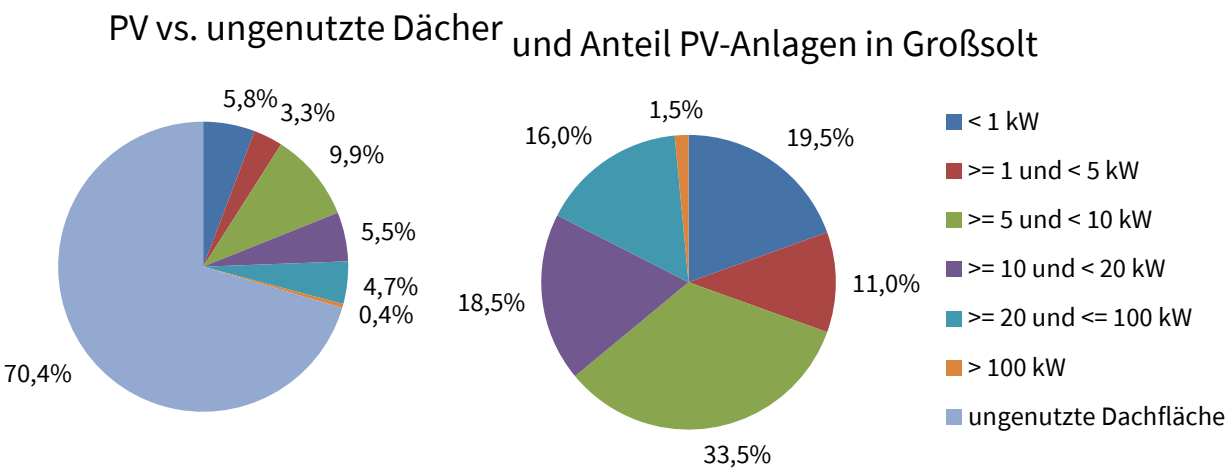


Abbildung 7: Prozentuale Verteilung genutzter und ungenutzter Dächer (links) sowie die Verteilung der PV-Anlagen nach Größenklassen (rechts) in der Gemeinde Großsolt (Quelle: MaStR, Abrufdatum: 04.05.2026, beinhaltet in Betrieb und in Planung befindliche Einheiten).

1.4. Aktueller Wärmebedarf

Allgemeine Informationen zur Erfassung und Analyse der Wärmebedarfe für die vorliegende kommunale Wärmeplanung werden im allgemeinen Berichtsteil erläutert. Im Folgenden werden die Ergebnisse für die Gemeinde Großsolt dargestellt. Der ausgewiesene Wärmebedarf ist eine modellierte Endenergiegröße. Er basiert insbesondere auf den Gebäudekubaturen, Nutzungsarten, Baualtersklassen, typologischen Kennwerten und den in ENEKA hinterlegten Wärmeversorgungsarten. Die Werte bilden damit nicht den gemessenen Verbrauch jedes einzelnen Gebäudes ab, sondern den unter standardisierten Annahmen ermittelten Energiebedarf für Raumwärme und Warmwasser.

Der jährliche Endwärmebedarf der 628 wärmeversorgten Gebäude in Großsolt beträgt im Bezugsjahr 2024 rund 22 GWh. Mit einem Anteil von 88,4 % beziehungsweise rund 19,3 GWh pro Jahr entfällt der überwiegende Teil auf die privaten Haushalte. Auf Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und sonstige Nutzungen entfallen 10,3 % beziehungsweise etwa 2,3 GWh pro Jahr. Die kommunalen Einrichtungen verursachen mit rund 1,3 % einen Wärmebedarf von rund 0,3 GWh pro Jahr (vgl. Abbildung 8).

Die sektorale Verteilung entspricht der bereits beschriebenen Gebäudestruktur. Private Haushalte stellen 91,6 % der wärmeversorgten Gebäude und verursachen rund 88 % des gesamten Wärmebedarfs. Der geringfügig niedrigere Anteil am Wärmebedarf zeigt, dass die übrigen Sektoren im Durchschnitt größere oder wärmeintensivere Gebäude umfassen. Dies betrifft insbesondere gewerbliche und öffentliche Liegenschaften, deren Anzahl gering ist, die im Einzelfall jedoch einen deutlich höheren Wärmebedarf als ein typisches Einfamilienhaus aufweisen können.

Der hohe Anteil der privaten Haushalte verdeutlicht, dass die Wärmewende in Großsolt maßgeblich im kleinteiligen Wohngebäudebestand umgesetzt werden muss. Aufgrund der vorherrschenden Einfamilienhausstruktur sind hierfür zahlreiche individuelle Investitionsentscheidungen erforderlich. Gebäudesanierungen, die Umstellung dezentraler Heizungen und die Gewinnung ausreichender Anschlussquoten in möglichen Wärmenetzgebieten sind daher stark von den Entscheidungen privater Gebäudeeigentümer*innen abhängig.

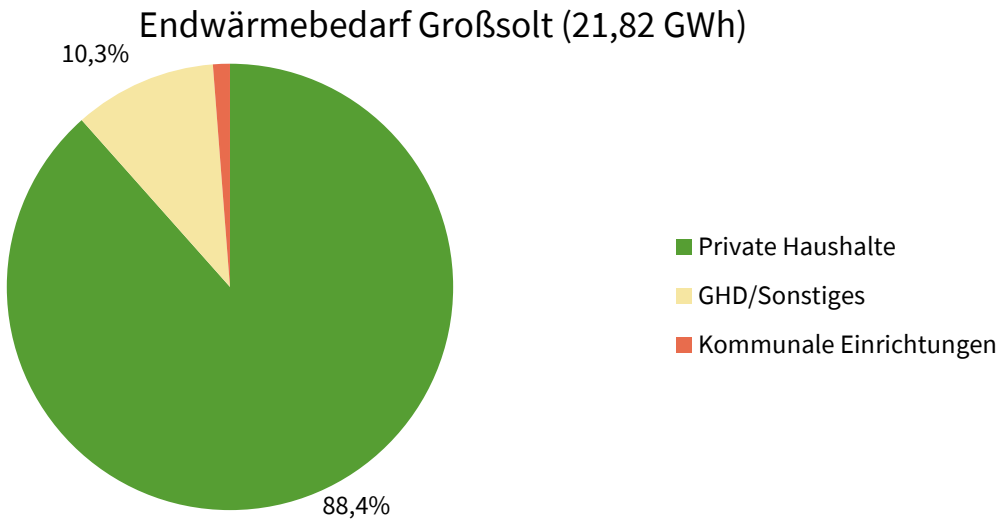


Abbildung 8: Wärmebedarf (Endenergie) nach BISKO in der Gemeinde Großsolt in Prozent (Bezugsjahr 2024, Quelle: ENEKA/ ALKIS).

Die Darstellung des Endwärmebedarfs auf Baublockebene zeigt eine deutliche Konzentration in den größeren Siedlungsbereichen der Gemeinde (vgl. Abbildung 9). Die höchsten zusammenhängenden Bedarfe treten im Hauptort Großsolt und in Mühlenbrück auf. Dort erreichen einzelne Baublöcke einen jährlichen Endwärmebedarf zwischen 500 und 1.500 MWh. Diese Bereiche weisen eine vergleichsweise geschlossene Bebauung und eine größere Anzahl räumlich konzentrierter Wärmeabnehmer auf.

Weitere Baublöcke mit erhöhten Wärmebedarfen zwischen 250 und 500 MWh pro Jahr befinden sich unter anderem in den angrenzenden Siedlungsbereichen des Hauptortes sowie in einzelnen Ortslagen wie Bistoft, Estrup und Kollerup. Baublöcke mit Bedarfen zwischen 100 und 250 MWh pro Jahr treten verteilt in den kleineren Ortsteilen und Siedlungsgruppen auf. Der überwiegende Teil der räumlich verstreuten Gebäudelagen weist dagegen weniger als 100 MWh pro Jahr auf.

Die Karte verdeutlicht damit den grundlegenden Unterschied zwischen dem Gesamtwärmebedarf einer Ortslage und der räumlichen Konzentration dieses Bedarfs. Auch kleinere Siedlungen können in der Summe einen relevanten Wärmebedarf aufweisen. Sind die Gebäude jedoch weit voneinander entfernt, wären für eine leitungsgebundene Versorgung vergleichsweise lange Wärmeleitungen erforderlich. Für die Beurteilung möglicher Wärmenetze ist der absolute Wärmebedarf eines Baublocks daher allein nicht ausreichend.

Die räumliche Verteilung entspricht grundsätzlich den Erkenntnissen des Energetischen Quartierskonzepts „Großsolt-Ortskern“. Dieses identifizierte insbesondere den Hauptort und Mühlenbrück als Bereiche mit einer stärkeren Konzentration relevanter Wärmeabnehmer. Gleichzeitig wurden die lockere Bebauung, längere Verbindungsleitungen und die Einbindung räumlich abgelegener Gebäude als wesentliche wirtschaftliche Herausforderungen einer erweiterten leitungsgebundenen Versorgung herausgestellt.

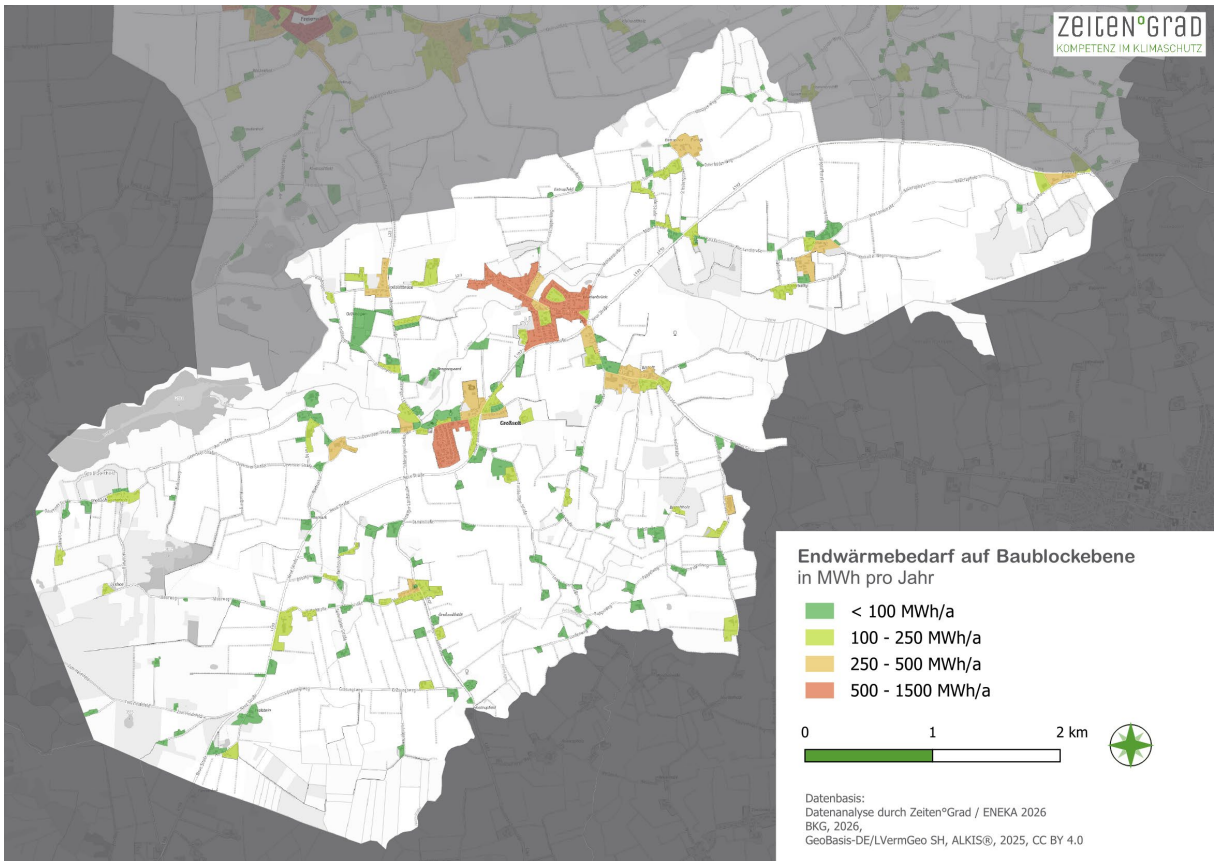


Abbildung 9: Kartografische Darstellung der Wärmebedarfe (Endenergie) auf Baublockebene in MWh pro Jahr in der Gemeinde Großsolt (Bezugsjahr 2024, Quelle: ENEKA/ LVermGeo SH).

Zur weitergehenden Bewertung wird der Wärmebedarf als Wärmeliniendichte dargestellt. Die Wärmeliniendichte beschreibt, wie viel Wärmebedarf rechnerisch je Meter potenzieller Wärmenetztrasse erschlossen werden kann. In die vorliegende Darstellung sind neben den Straßenverläufen auch die erforderlichen Hausanschlussleitungen eingeflossen. Dadurch wird insbesondere in locker bebauten Gebieten deutlicher abgebildet, welcher Leitungsaufwand mit der Erschließung der Gebäude verbunden wäre.

Große Teile des Gemeindegebiets weisen Wärmeliniendichten von weniger als 500 kWh je Trassenmeter und Jahr auf (vgl. Abbildung 10). Dies betrifft insbesondere die Verbindungen zwischen den Ortsteilen, kleinere Siedlungsgruppen, landwirtschaftliche Hoflagen und zahlreiche einzeln stehende Gebäude. In diesen Bereichen stehen dem zu erwartenden Wärmeabsatz lange Leitungslängen gegenüber. Die Voraussetzungen für den wirtschaftlichen Aufbau neuer flächendeckender Wärmenetze sind dort daher ungünstig.

Wärmeliniendichten zwischen 500 und 1.000 kWh/(m·a) konzentrieren sich vor allem auf Teile von Großsolt und Mühlenbrück sowie auf einzelne dichter bebaute Straßenabschnitte weiterer Ortslagen. Diese Bereiche weisen grundsätzlich günstigere Voraussetzungen auf als die verstreuten Siedlungsstrukturen. Eine Wärmeliniendichte in dieser Größenordnung ist jedoch noch kein hinreichender Beleg für die Wirtschaftlichkeit eines Wärmenetzes. Zusätzlich sind insbesondere die Anschlussquote, die Entwicklung des zukünftigen Wärmebedarfs, die Kosten des Leitungsbaus, die verfügbare Wärmequelle und die langfristige Wärmepreisgestaltung zu berücksichtigen.

Einzelne Straßenabschnitte erreichen Werte zwischen 1.000 und 2.000 kWh/(m·a). Nur sehr kurze Abschnitte liegen in der höchsten dargestellten Klasse von 2.000 bis 3.000 kWh/(m·a). Diese höheren Werte befinden sich überwiegend in den dichter bebauten Bereichen oder im Umfeld größerer Wärmeabnehmer. Sie können grundsätzlich Ansatzpunkte für kleinräumige Netzlösungen, die Verdichtung bestehender Netze oder die Einbindung von Ankerkunden darstellen. Aufgrund ihrer begrenzten räumlichen Ausdehnung begründen sie jedoch kein flächendeckendes Wärmenetzpotenzial für die gesamte Gemeinde.

Die Wärmeliniendichte ist als erster räumlicher Indikator und nicht als abschließende Wirtschaftlichkeitsbewertung zu verstehen. Geringe Werte schließen eine leitungsgebundene Versorgung nicht grundsätzlich aus. Eine Umsetzung wäre dort jedoch regelmäßig auf besonders günstige Erzeugungskosten, geringe Tiefbaukosten, eine hohe Anschlussbereitschaft oder vorhandene Infrastruktur angewiesen. Umgekehrt garantieren auch höhere Wärmeliniendichten keine wirtschaftliche Realisierung. Die im Referenzbericht angewandte Methodik weist entsprechend darauf hin, dass die Wärmeliniendichte stets gemeinsam mit realen Verbrauchsdaten und den örtlichen Rahmenbedingungen bewertet werden muss.

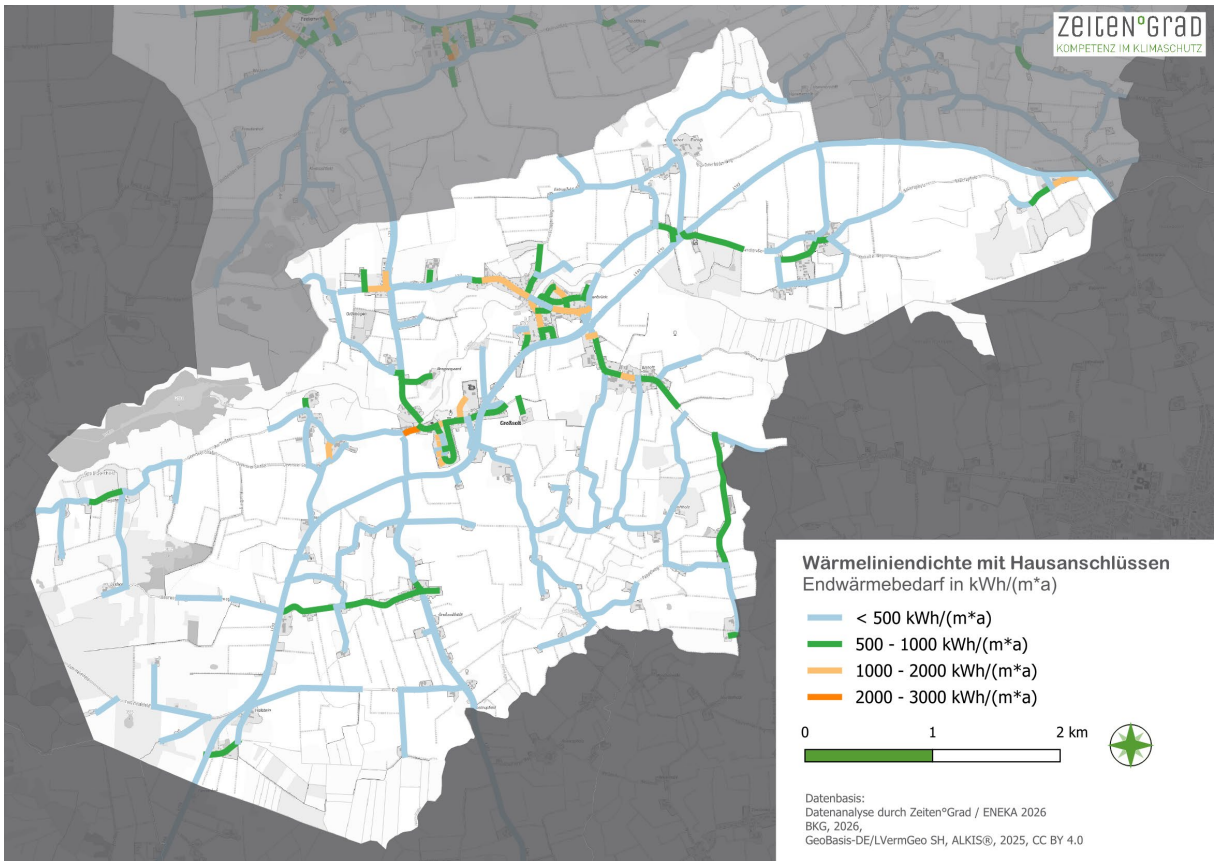


*Abbildung 10: Kartografische Darstellung der Wärmebedarfe als Wärmeliniendichte in kWh/m*a in der Gemeinde Großsolt mit Hausanschlüssen (Bezugsjahr 2024, Quelle: ENEKA/ LVermGeo SH).*

Einordnung für die zukünftige Wärmeversorgung

Für Großsolt ergibt sich aus dem Wärmebedarf ein räumlich differenziertes Bild. Im Hauptort und in Mühlenbrück bestehen die höchsten Bedarfskonzentrationen und die günstigsten Wärmeliniendichten der Gemeinde. Gleichzeitig befinden sich dort bereits kleinere Wärmenetzstrukturen. Diese Bereiche sind daher nicht wie vollständig unerschlossene Gebiete zu

bewerten. Entscheidend ist vielmehr, ob bestehende Netze verdichtet, technisch optimiert oder unter wirtschaftlich tragfähigen Bedingungen punktuell erweitert werden.

Nach dem aktuellen Kenntnisstand ist insbesondere ein großräumiger Ausbau des bestehenden Netzes in Großsolt kritisch zu beurteilen. Die vorhandene Netzstruktur umfasst teilweise lange Leitungswege und weist bereits Netzverluste im Bereich von rund 20 % auf. Neue Anschlüsse in weiter entfernten oder locker bebauten Bereichen würden die Wärmeabnahme erhöhen, zugleich jedoch zusätzliche Transportleitungen und weitere Wärmeverluste verursachen. Daher ist trotz einzelner höherer Bedarfskonzentrationen derzeit nicht von einer wirtschaftlich tragfähigen flächendeckenden Netzerweiterung auszugehen.

In den übrigen Ortsteilen dominieren niedrige Wärmeliniendichten. Hier sind dezentrale Versorgungslösungen voraussichtlich die realistischere Option. Dies betrifft insbesondere Luft- oder Sole-Wasser-Wärmepumpen, gegebenenfalls ergänzt durch Gebäudesanierungen, Photovoltaik und in begründeten Einzelfällen nachhaltige Biomasselösungen. Kleinere gemeinschaftliche Versorgungslösungen können dennoch sinnvoll sein, wenn mehrere Gebäude eng beieinanderliegen und ein größerer Wärmeabnehmer als Ausgangspunkt zur Verfügung steht.

Zusammenfassend konzentriert sich der Wärmebedarf Großsolts stark auf private Wohngebäude. Räumlich bestehen relevante Bedarfsschwerpunkte im Hauptort und in Mühlenbrück, während der überwiegende Teil des weitläufigen Gemeindegebiets durch geringe Wärmeliniendichten gekennzeichnet ist. Für die weitere Wärmeplanung folgt daraus keine einheitliche Versorgungsstrategie. Erforderlich ist vielmehr eine Kombination aus der Sicherung und Prüfung der bestehenden Wärmenetze, möglichen kleinräumigen Lösungen in geeigneten Teilbereichen und überwiegend dezentralen Heizsystemen in den locker bebauten Orts- und Außenlagen.

1.5. Treibhausgasbilanz

Die Treibhausgasbilanz bildet die durch die Wärmeversorgung des Gebäudebestands verursachten Emissionen ab. Berücksichtigt werden neben den direkten Emissionen der Energieträgernutzung auch die vorgelagerten Emissionen der jeweiligen Energiebereitstellung. Die Bilanzierung erfolgt entsprechend der im allgemeinen Berichtsteil beschriebenen Methodik und umfasst die Wärmebereitstellung für Raumwärme und Warmwasser. Prozessenergie gewerblicher oder industrieller Betriebe ist in den Daten grundsätzlich nicht vollständig enthalten.

Für die Gemeinde Großsolt ergeben sich im Bezugsjahr 2024 wärmebedingte Treibhausgasemissionen von insgesamt rund 5.243 t CO_2eq pro Jahr. Bei einem Endwärmebedarf von rund 22 GWh entspricht dies überschlägig einer mittleren Emissionsintensität von etwa 240 g CO_2eq je kWh Endenergie. Die Höhe der Emissionen wird maßgeblich durch die weiterhin stark fossil geprägte Wärmeversorgung bestimmt.

Mit einem Anteil von 87,7 % entfallen rund 4.595 t CO_2eq pro Jahr auf die privaten Haushalte. Damit verursachen sie den mit Abstand größten Teil der wärmebedingten Treibhausgasemissionen in Großsolt. Der hohe Anteil entspricht grundsätzlich ihrer dominierenden Bedeutung für den Gebäudebestand und den Wärmebedarf der Gemeinde. Von den 628 wärmeversorgten Gebäuden werden 91,6 % den privaten Haushalten zugeordnet. Zugleich entfallen 88,4 % des Endwärmebedarfs auf diesen Sektor.

Auf Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und sonstige Nutzungen entfallen 11,1 % und damit rund 582 t CO_2eq pro Jahr. Die kommunalen Einrichtungen weisen einen Anteil von rund 1,2 % beziehungsweise etwa 65 t CO_2eq pro Jahr auf (vgl. Abbildung 11).

Die sektorale Verteilung der Emissionen folgt damit weitgehend der Verteilung des Wärmebedarfs. Kleinere Unterschiede ergeben sich aus den jeweiligen Wärmeversorgungsarten. Ein Sektor kann bei gleichem Wärmebedarf höhere Emissionen verursachen, wenn dort beispielsweise Heizöl oder Erdgas eingesetzt wird, während erneuerbare oder strombasierte Systeme zu einer geringeren spezifischen Emissionsbelastung führen.

Die privaten Haushalte bilden somit den zentralen Ansatzpunkt für die Emissionsminderung. Aufgrund der kleinteiligen Eigentumsstruktur hängt die Transformation jedoch von einer großen Zahl einzelner Investitionsentscheidungen ab. Die Umstellung weniger kommunaler oder gewerblicher Großverbraucher kann lokal relevante Effekte erzielen, sie reicht allein jedoch nicht aus, um die Wärmeversorgung der Gemeinde treibhausgasneutral zu gestalten.

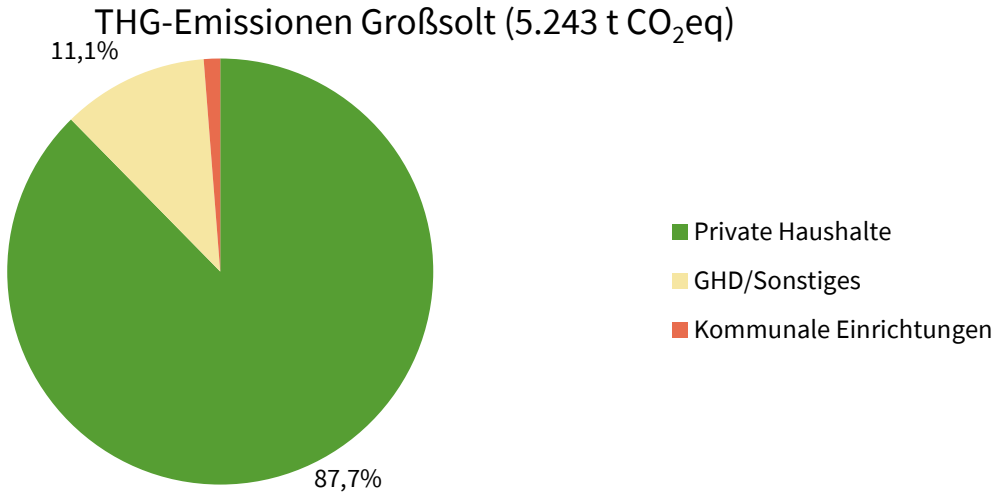


Abbildung 11: THG-Emissionen für Wärme nach BISKO-Sektoren in der Gemeinde Großsolt (Bezugsjahr 2024, Quelle ENEKA/ ALKIS).

Die Auswertung nach Wärmeversorgungsarten verdeutlicht die nahezu vollständige Dominanz fossiler Energieträger in der Treibhausgasbilanz. Mit rund 2.418 t CO_2eq pro Jahr ist Erdgas die größte einzelne Emissionsquelle. Heizöl folgt mit rund 2.414 t CO_2eq pro Jahr. Heizstrom verursacht weitere rund 274 t CO_2eq pro Jahr (vgl. Abbildung 12).

Zusammen sind fossile Energieträger für rund 5.003 t CO_2eq pro Jahr beziehungsweise etwa 95,4 % der gesamten wärmebedingten Treibhausgasemissionen verantwortlich. Die 4,6 %, die durch erneuerbare emittiert werden, teilen sich wie folgt auf: Auf Nahwärme entfallen rund 128 t CO_2eq (2,4 %). Auf Wärmepumpen, Holzpellets, Scheitholz, Biomasse und Biogas entfallen zusammen lediglich rund 111,4 t CO_2eq pro Jahr beziehungsweise rund 2,1 %.

Auffällig ist, dass die Emissionen durch Heizöl nahezu gleich hoch sind, wie durch Erdgas, obwohl der Anteil der Gebäude, die mit Erdgas heizen höher ist, als der mit Heizöl versorgten Gebäude. Nach der zuvor dargestellten Versorgungsstruktur werden 233 Gebäude mit Heizöl und 280 Gebäude mit Erdgas beheizt. Dies ist insbesondere auf den höheren spezifischen Emissionsfaktor von Heizöl sowie möglicherweise auf Unterschiede bei Gebäudegröße sowie Wärmebedarf zurückzuführen.

Die Emissionen der Wärmepumpen entstehen überwiegend durch den für ihren Betrieb angesetzten Strombezug. Ihre tatsächliche Klimawirkung hängt wesentlich von der Effizienz der Anlage, dem energetischen Zustand und Temperaturniveau des Gebäudes sowie der Entwicklung des Strommixes ab. Mit zunehmendem Anteil erneuerbarer Energien im Stromsystem sinken die spezifischen Emissionen strombasierter Wärmeversorgung. Die im Bezugsjahr ausgewiesenen Emissionen stellen daher keine unveränderliche Größe für den zukünftigen Anlagenbetrieb dar.

Auch Biomasse wird in der Treibhausgasbilanz nicht vollständig emissionsfrei angesetzt. Emissionen entstehen unter anderem durch Brennstoffbereitstellung, Verarbeitung und Transport. Darüber hinaus ist die nachhaltige Verfügbarkeit von Biomasse begrenzt. Holzbasierte Heizsysteme sind daher nicht als flächendeckende Ersatzlösung für sämtliche Öl- und Gasheizungen einzuordnen, sondern vorrangig für technisch begründete Anwendungsfälle zu betrachten.

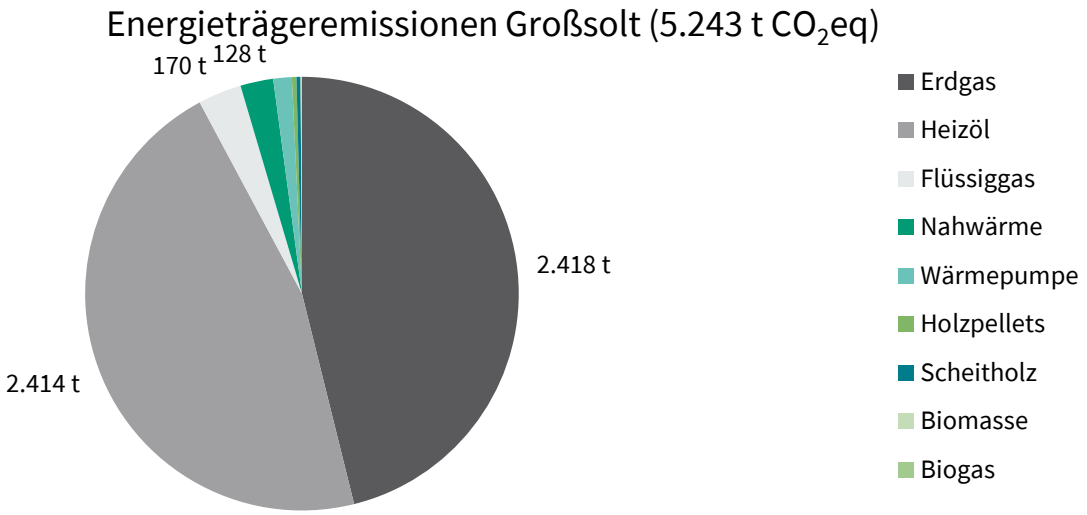


Abbildung 12: THG-Emissionen für Wärme nach Versorgungsart in der Gemeinde Großsolt (Bezugsjahr 2024, Quelle ENEKA).

Das Energetische Quartierskonzept „Großsolt-Ortskern“ weist für die damals betrachteten Bereiche Großsolt und Mühlenbrück wärmebedingte Emissionen von rund 818 t CO_2 pro Jahr aus. Dieser Wert ist nicht unmittelbar mit den aktuell ermittelten 5.243 t CO_2eq vergleichbar. Das Quartierskonzept beschränkte sich räumlich auf den Ortskern und angrenzende Untersuchungsbereiche, während die kommunale Wärmeplanung das vollständige Gemeindegebiet einschließlich aller Ortsteile, Außenlagen und wärmeversorgten Gebäude betrachtet.

Die Treibhausgasbilanz zeigt, dass der zentrale Hebel zur Emissionsminderung in Großsolt in der Ablösung von Heizöl und Erdgas liegt. Bezogen auf die zum 31. Dezember 2025 ausgewiesenen 1.768 Einwohner*innen entsprechen die bilanzierten Emissionen rund 2,97 t CO_2eq je Einwohner*in und Jahr. Dieser Wert umfasst ausschließlich die Wärmeversorgung. Emissionen aus Stromverbrauch, Mobilität, Landwirtschaft oder weiteren kommunalen Aktivitäten sind nicht enthalten.

Die kommunalen Einrichtungen verursachen zwar nur einen kleinen Anteil der Gesamtemissionen, besitzen jedoch eine besondere Vorbild- und Steuerungsfunktion. Die Umstellung kommunaler Gebäude kann konkrete Emissionsminderungen erzielen, praktische Erfahrungen schaffen und die Sichtbarkeit der Wärmewende erhöhen. Mengenmäßig entscheidend bleibt jedoch die Transformation des privaten Wohngebäudebestands.

2. Potenzialanalyse

2.1. Biomassepotenzial

Für die Gemeinde Großsolt ergibt sich aus den betrachteten biologischen Siedlungsabfällen eine Bioabfallmenge von rund 212 t pro Jahr. Unter den im Methodikkapitel beschriebenen Annahmen lässt sich daraus ein theoretisches Biogasenergiepotenzial von rund 147 MWh/a ableiten. Unter Berücksichtigung der energetischen Umwandlung und des Eigenwärmebedarfs einer Biogasanlage ergibt sich ein technisch außerhalb der Anlage nutzbares Wärmepotenzial von rund 46 MWh/a.

Das aus den Bioabfällen ableitbare Wärmepotenzial ist damit vergleichsweise gering und bietet für sich genommen keine ausreichende Grundlage für eine leitungsgebundene Wärmeversorgung. Zudem ist die tatsächliche Verfügbarkeit der Abfälle aufgrund bestehender Sammel- und Verwertungsstrukturen nicht gesichert. Biomasse wird daher für Großsolt als Wärmeversorgungsoption nicht weiter betrachtet.

2.2. Potenziale aus flacher Geothermie und Umgebungsluft

Luft-Wasser- oder auch Luft-Luft-Wärmepumpen bieten sich nahezu im gesamten Gemeindegebiet als alternative Heizlösung an. Sie können gemeindeweit einen großen Beitrag zur Wärmewende leisten. Da dieses Potenzial gemeindeübergreifend im gesamten Projektgebiet vorhanden ist, wird hier auf die ausführliche Erklärung dieses Potenzials im Methodenteil verwiesen (vgl. Kapitel IV b) Anlage Amtsweiter Bericht).

Flaches Geothermiepotenzial

Im gesamten Gemeindegebiet liegt die Wärmeleitfähigkeit über 2,0 W/mK [Watt pro Meter und Kelvin] (vgl. Abbildung 22 Anlage Amtsweiter Bericht). Südlich des Ortskerns Großsolt liegt die Wärmeleitfähigkeit über 2,2 W/mK liegt, was für ein hohes theoretisches Potenzial zur Nutzung flacher Geothermie spricht.

Da in Großsolt keine bekannten Einschränkungen durch Wasserschutzgebiete bestehen, dürfte das theoretische Potenzial der flachen Geothermie hier weitgehend dem realisierbaren entsprechen.

In Großsolt befinden sich 619 private Gebäude in Bereichen mit einer Wärmeleitfähigkeit von mindestens 2,0 W/(m·K). Der Wärmebedarf dieser Gebäude beträgt insgesamt rund 24,0 GWh pro Jahr. Im Durchschnitt ergibt sich ein Wärmebedarf von rund 38,8 MWh je Gebäude und Jahr, der deutlich über dem Wärmebedarf des Referenzgebäudes von 22,8 MWh liegt.

Mit einer Erdwärmesonde je Gebäude ergibt sich ein theoretisches Wärmepotenzial von rund 6,7 GWh pro Jahr. Zwei Sonden je Gebäude erhöhen das Potenzial auf rund 13,4 GWh und ermöglichen rechnerisch eine Deckung von rund 56 % des Wärmebedarfs. Bei drei Sonden steigt das theoretische Potenzial auf rund 20,1 GWh pro Jahr beziehungsweise rund 83 % des heutigen Wärmebedarfs. Der vergleichsweise hohe durchschnittliche Wärmebedarf der betrachteten Gebäude begrenzt damit den möglichen Deckungsanteil trotz des grundsätzlich hohen Gesamtpotenzials.

Vorhaben mit Sole-Wasser-Wärmepumpen sind, unabhängig von der Bohrtiefe, genehmigungspflichtig und unterliegen daher stets einer Einzelfallprüfung. Dennoch ist diese Technologie insbesondere für die Versorgung von Einzelgebäuden vielversprechend. Da seitens der Gemeinde weder Potenziale noch Planungen für den Aufbau von Wärmenetzstrukturen mittels Geothermie bestehen, ist die Nutzung flacher Geothermie in Großsolt vorrangig auf Einzellösungen ausgerichtet und erfordert jeweils eine standortbezogene Prüfung.

Hinweis: Individuelle Beratung zur Nutzung von Erdwärme

Die dargestellten Potenziale wurden anhand eines einheitlichen Referenzgebäudes und vereinfachter Annahmen zu Grundstück, Wärmebedarf und Erdwärmesonden ermittelt. Die tatsächliche Eignung eines Gebäudes und Grundstücks sowie die erforderliche Anzahl und Auslegung der Sonden können davon deutlich abweichen und müssen im Einzelfall geprüft werden.

Eigentümer*innen können für eine erste unabhängige Einschätzung die Energieberatung der Verbraucherzentrale Schleswig-Holstein nutzen. Diese berät unter anderem zu Wärmepumpen, Heiztechnik, energetischer Sanierung und Fördermöglichkeiten und bietet Beratungen persönlich, telefonisch und per Video an. Für eine konkrete Planung und gegebenenfalls die Begleitung von Fördervorhaben empfiehlt sich anschließend die Einbindung qualifizierter Energieberater*innen. Entsprechende Fachleute können beispielsweise über die bundesweite Energieeffizienz-Expertenliste für Förderprogramme des Bundes (www.energie-effizienz-experten.de) gefunden werden.

2.3. Solarthermiepotenzial

Für die Gemeinde Großsolt ergibt sich auf den geeigneten Dachflächen ein technisches Solarthermiepotenzial von insgesamt rund 39,9 GWh Wärme pro Jahr. Da ein Teil der solar nutzbaren Dachflächen bereits durch Photovoltaikanlagen belegt ist, steht dieses technische Gesamtpotenzial nicht vollständig für Solarthermie zur Verfügung. Unter Berücksichtigung dieser Flächenkonkurrenz reduziert sich das rechnerisch verbleibende Solarthermiepotenzial auf rund 31,4 GWh pro Jahr. Damit sind etwa 21 % des grundsätzlich geeigneten Dachflächenpotenzials bereits durch die bestehende Photovoltaiknutzung gebunden.

Das ermittelte Potenzial zeigt grundsätzlich Möglichkeiten für die Nutzung von Solarthermie auf Dachflächen in Großsolt. Es handelt sich jedoch um ein technisches Potenzial. Die tatsächlich nutzbare Wärmemenge hängt auf Gebäudeebene insbesondere vom jeweiligen Wärmebedarf, der Dimensionierung der Anlage, den verfügbaren Speichermöglichkeiten sowie dem Zusammenspiel mit weiteren Wärmeerzeugern ab.

Zusätzlich ist zu berücksichtigen, dass geeignete Dachflächen auch zukünftig verstärkt für Photovoltaik genutzt werden können. Da Photovoltaikanlagen in der Praxis häufig eine höhere wirtschaftliche Attraktivität aufweisen, ist davon auszugehen, dass ein Teil der derzeit noch verfügbaren Dachflächen vorrangig für die Stromerzeugung genutzt wird. Zusammen mit den jahreszeitlich stark schwankenden Solarerträgen ist daher nicht davon auszugehen, dass das berechnete technische Potenzial vollständig ausgeschöpft werden kann.

Gebäudeeigentümer*innen können ergänzend das Solardachkataster im EnergiePortal des Kreises Schleswig-Flensburg nutzen, um die grundsätzliche Eignung ihres Daches für Solarthermie zu prüfen und erste Einschätzungen zur geeigneten Dachfläche, zur nutzbaren Sonneneinstrahlung, zum möglichen Wärmeertrag und zur Wirtschaftlichkeit einer Anlage zu erhalten. Die Anwendung dient der Orientierung und ersetzt keine objektspezifische Fachplanung.

2.4. Strompotenziale aus EE (PV und Wind)

Dachflächen-PV-Potenzial

Für die Gemeinde Großsolt ergibt sich auf den untersuchten Dachflächen ein technisches PV-Erzeugungspotenzial von rund 11,0 GWh/a. Davon entfallen rund 2,4 GWh/a auf bereits in Betrieb befindliche oder in Planung befindliche Anlagen, sodass ein noch zu hebendes Potenzial von rund 8,7 GWh/a verbleibt. Damit sind einschließlich der geplanten Anlagen rund 21 % des ermittelten Potenzials berücksichtigt, während etwa 79 % weiterhin für einen zukünftigen Ausbau zur Verfügung stehen (vgl. Abbildung 13).

Gebäudeeigentümer*innen können ergänzend das Solarkataster des Kreises Schleswig-Flensburg (2023) nutzen, um die grundsätzliche Eignung ihres Daches zu prüfen und erste Einschätzungen zu möglicher Anlagenleistung, Modulbelegung, Stromertrag, Eigenverbrauch, Speicheroptionen und Wirtschaftlichkeit zu erhalten. Die Anwendung dient der Orientierung und ersetzt keine objektspezifische Fachplanung.

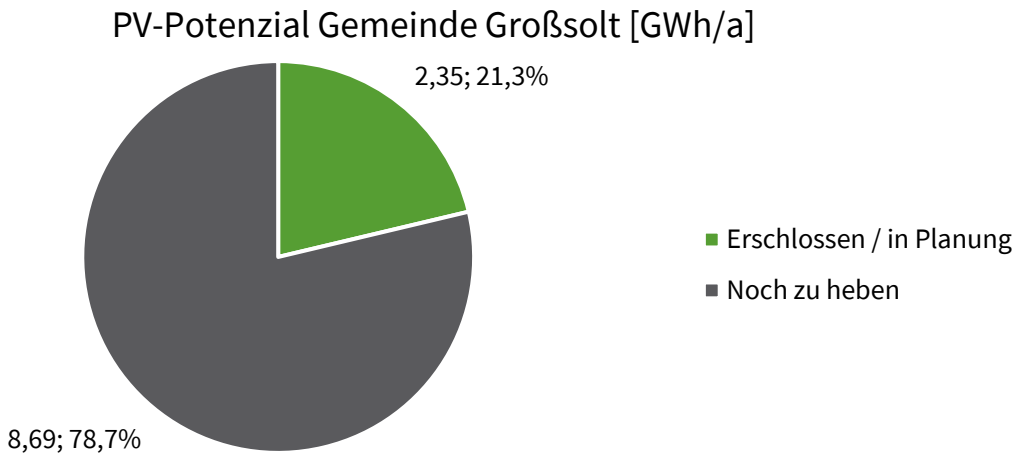


Abbildung 13: PV-Potenzial auf Dachflächen in der Gemeinde Großsolt (Quelle: MaStR (Stand 04.05.2026), ENEKA).

Windpotenzial

Gemäß des am 29.7.2025 veröffentlichten Entwurfs der Teilaufstellung des Regionalplans des Planungsraums I in Schleswig-Holstein Kapitel 4.7 zum Thema Windenergie an Land (MIKWS, 2025) war in der Gemeinde Großsolt ein Potenzial- und Vorranggebiet für Windenergie ausgewiesen (vgl. Abbildung 23 Anlage Amtsweiter Bericht). Im seit dem 16.07.2026 bis zum 26.08.2026 zur Beteiligung ausgelegten zweiten Entwurf der Teilaufstellung des Regionalplans des Planungsraums I in Schleswig-Holstein Kapitel 4.7 zum Thema Windenergie an Land entfällt die Vorrangfläche in der Gemeinde Großsolt nahe Kollerup, weshalb ein Beitrag der Windkraft zur zukünftigen Strom- oder

Wärmeversorgung nicht zu erwarten ist und in der weiteren Betrachtung nicht weiter berücksichtigt wird.

3. Zielszenarien und Entwicklungspfade für das Jahr 2040

Die nachfolgend dargestellten Zielszenarien basieren auf den Ergebnissen der Bestands- und Potenzialanalyse sowie den daraus abgeleiteten Annahmen (s. Kapitel IVc und 3 amtsweiter Bericht). Ausführliche Informationen zur Auswertung der Szenarien finden sich im amtsweiten Bericht in Kapitel 3 ff.

Abbildung 14 verdeutlicht den Wandel der Energieträgerverteilung: Weg von den bisher dominierenden fossilen Energieträgern Erdgas und Heizöl hin zu insbesondere Wärmepumpen, Holzpellets sowie einem kleinen Teil Nahwärme und Scheitholz. So sinkt der Erdgasanteil von über 40 % und der von Heizöl von 32,6 % perspektivisch auf annähernd 0 %, während Wärmepumpen von 13,7 % auf 68,8 % zulegen, könnte Nahwärme von 3,8 % auf 8,1 % zunehmen. Parallel steigt durch den erwarteten Austausch von Heizungen auf Heiztechnologien mit EE-Anteil der Anteil der Holzpelletnutzung von bislang 4,1 % auf etwa 17,2 %, während der Anteil von Biomasse perspektivisch auf etwa 3 % steigen könnte .

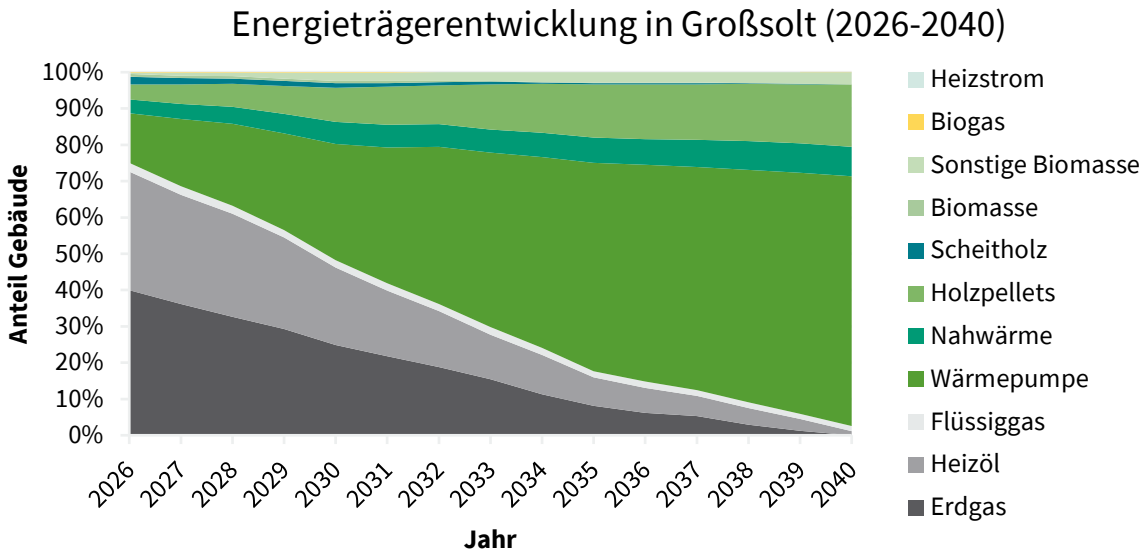


Abbildung 14: Prognostizierte Entwicklung der verwendeten Energieträger der Gemeinde Großsolt bis zum Zieljahr 2040 (Eigene Darstellung Zeiten°Grad, Datenbasis: Amt Hürup, EVU sowie ENEKA).

Ein Blick auf die erwarteten Veränderungen im Wärmebedarf der Gebäude in der Gemeinde Großsolt (vgl. Abbildung 15) zeigt, dass basierend auf den getroffenen Annahmen, bis zum Zieljahr 2040 mit einer deutlichen Reduktion des Endwärmebedarfs (Endenergie; durchgezogene Linie) von rund 64 % zu rechnen ist. Die Zwischenziele weisen eine Reduktion von 21,5 % (2030) und 46,7 % (2035) auf. Die tatsächlich benötigte Nutzenergie (gestrichelte Linie) reduziert sich hingegen nur um 11,9 %.

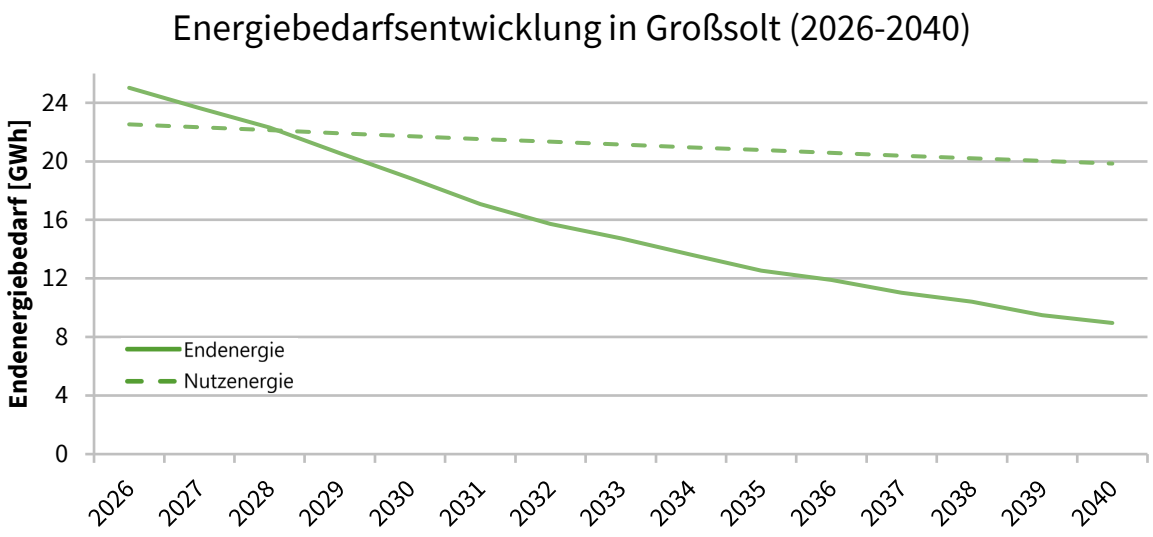


*Abbildung 15: Prognostizierte Entwicklung des Gesamtwärmebedarfs der Gemeinde Großsolt bis zum Zieljahr 2040(Eigene Darstellung Zeiten°Grad, Datenbasis: Amt Hürup, EVU sowie ENEKA).*Abschließend zeigen die Szenarien auch den Entwicklungspfad der Treibhausgasemissionen der Wärmeversorgung in der Gemeinde Großsolt (vgl. Abbildung 16). Auf Grundlage der getroffenen Annahmen zur schrittweisen Umstellung auf nachhaltige Energieträger ergibt sich bis zum Jahr 2040 eine Reduktion der wärmebedingten THG-Emissionen um rund 93,8 %. Dies entspricht einer Minderung um etwa 5.124 t CO_2. Für die Zwischenjahre 2030 und 2035 ergeben sich Reduktionen von 40 % beziehungsweise 78,6 % gegenüber dem Ausgangsjahr.

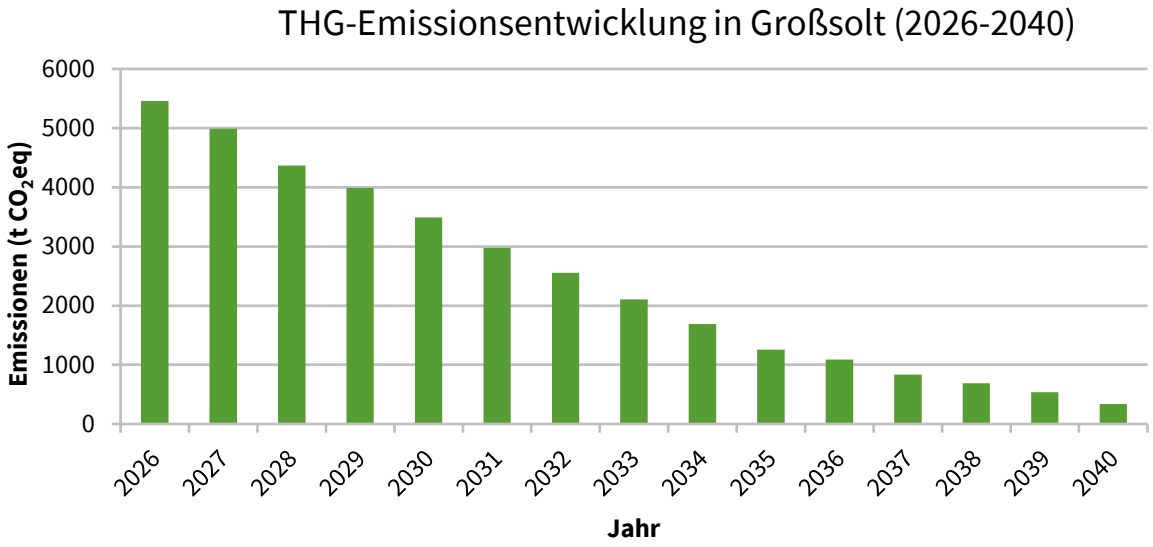


Abbildung 16: Prognostizierte Entwicklung der THG-Emissionen der Gemeinde Großsolt in t CO_2eq/a je Energieträger bis zum Jahr 2040 (Eigene Darstellung Zeiten°Grad, Datenbasis: Amt Hürup, EVU sowie ENEKA).

4. Empfehlung zum weiteren Vorgehen

In Großsolt sollte zwischen den bestehenden Wärmenetzbereichen und den überwiegend dezentral zu versorgenden Teilen der Gemeinde unterschieden werden. Die bestehenden Wärmenetze im Hauptort und in Mühlenbrück sollten grundsätzlich erhalten und ihre langfristige Wärmebereitstellung gesichert werden. Für das biogasgespeiste Wärmenetz im Hauptort ist dabei auch das perspektivische Auslaufen der EEG-Förderung der Biogasanlage zu berücksichtigen, da sich hieraus veränderte wirtschaftliche Rahmenbedingungen für den weiteren Anlagenbetrieb und die Wärmelieferung ergeben können. Ein umfangreicher weiterer Netzausbau wird aufgrund der bestehenden Netzstruktur, langer zusätzlicher Leitungswege und vergleichsweise hoher Netzverluste derzeit als wenig wahrscheinlich eingeschätzt. Erweiterungen sollten deshalb nur bei konkretem Anschlussinteresse, geeigneten Ankerkunden sowie nach erneuter technischer und wirtschaftlicher Prüfung verfolgt werden.

Für die übrigen Ortsteile, Hoflagen und Einzelgebäude bilden dezentrale erneuerbare Versorgungssysteme voraussichtlich den maßgeblichen Entwicklungspfad. Im Vordergrund sollte dabei der schrittweise Ersatz der weiterhin stark verbreiteten fossilen Heizsysteme stehen. Dies betrifft vorwiegend Erdgas- wie auch Ölheizungen. Wärmepumpen stellen grundsätzlich eine naheliegende Option dar, sofern Gebäude, Wärmeübergabesystem und Grundstückssituation einen effizienten Betrieb ermöglichen. Energetische Maßnahmen an der Gebäudehülle können den Wärmebedarf und das erforderliche Temperaturniveau reduzieren und damit die technische und wirtschaftliche Eignung verbessern. Ergänzend sollte die Nutzung erneuerbarer Stromerzeugung unterstützt werden. Ergänzend kann insbesondere die Kombination von Wärmepumpen mit lokal erzeugtem erneuerbarem Strom, beispielsweise aus Photovoltaikanlagen, zur weiteren Emissionsminderung beitragen.

Für geeignete dezentrale Teilbereiche kann geprüft werden, ob ein Quartierswärmemanagement zur Begleitung der Gebäudeeigentümer*innen eingesetzt werden kann. Voraussetzung ist, dass die jeweiligen Bereiche nicht bereits im Rahmen eines geförderten Sanierungsmanagements nach KfW 432 betreut wurden. Gemeinde und Amt sollten zugleich mit den bestehenden Wärmenetzakteuren im Austausch bleiben, um bei veränderten Erzeugungskapazitäten, Förderbedingungen, Anschlussinteressen oder wirtschaftlichen Rahmenbedingungen mögliche lokale Erweiterungen erneut bewerten zu können.

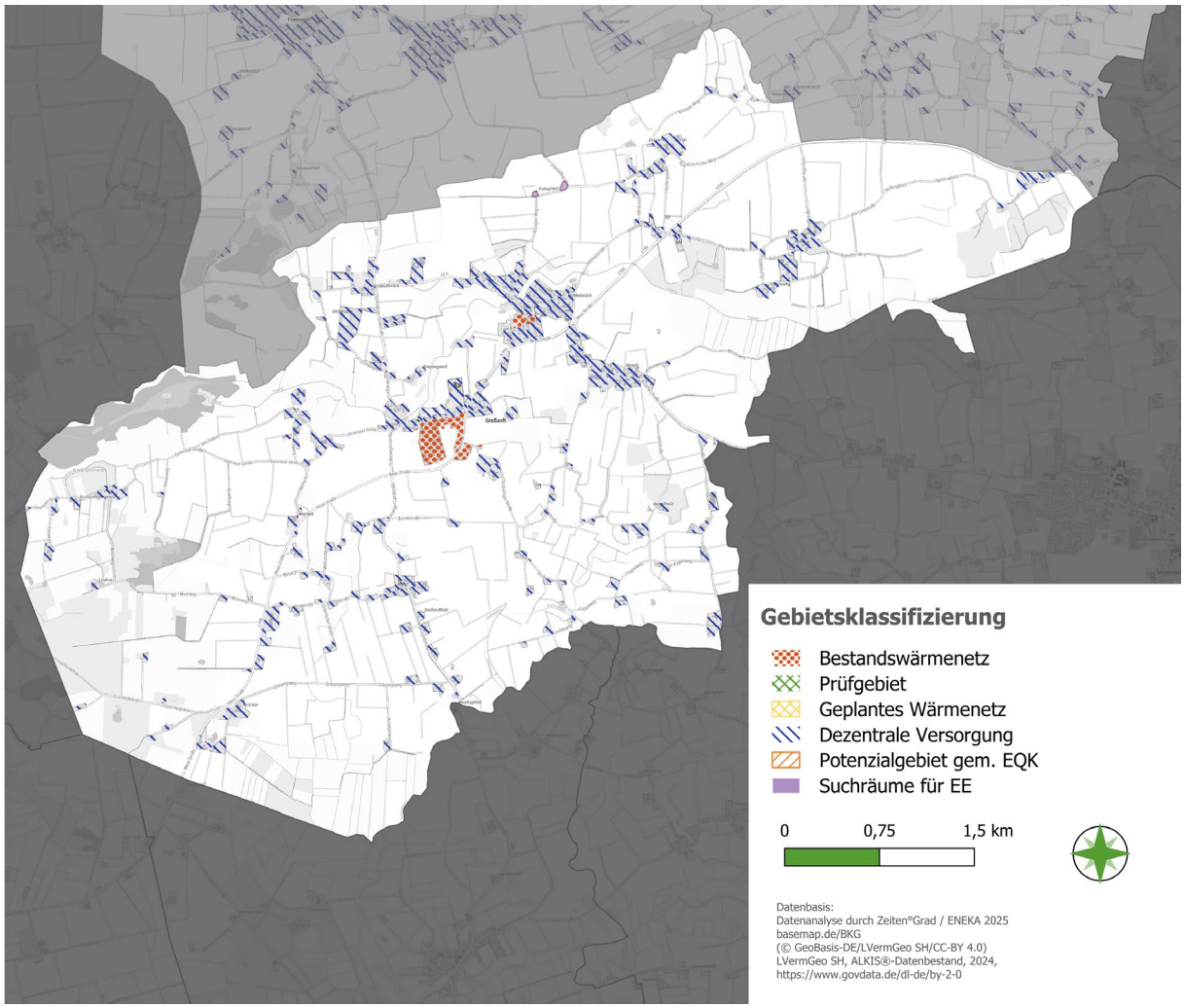


Abbildung 17: Kartografische Darstellung der empfohlenen Gebietsklassifizierung für die zukünftige Wärmeversorgung in der Gemeinde Großsolt (Eigene Darstellung Zeiten°Grad, Quelle: LVermGeo SH)

Die detaillierte Herleitung und Beschreibung der Gebietseinteilung und Gebietsklassifizierung sowie die damit verbundenen übergeordneten Empfehlungen zum weiteren Vorgehen sind im amtsweiten Teil im Kapitel „Räumliches Konzept“ dargestellt und gelten entsprechend als Grundlage für die nachfolgenden gemeindespezifischen Empfehlungen.

Maßnahmen – Gemeinde Großsolt

Nr.	Bezeichnung	Umsetzungsdauer	Inhalt	Priorität
M1	Die Gemeinden des Amtes als Vorbild – Energetische Optimierung von und Nutzung erneuerbarer Energien in kommunalen Liegenschaften	1. Quartal 2027 - fortlaufend	Energetische Sanierung und Einsatz erneuerbarer Energien in kommunalen Gebäuden zur Reduktion des Energieverbrauchs und als Vorbildfunktion für Bürger*innen	Hoch
M2	Wärmewende in der Bauleitplanung – Nachhaltige Entwicklung der amtsangehörigen Gemeinden	4. Quartal 2026 – 4. Quartal 2027	Schulungen von Mitarbeitenden und Entwicklung eines Leitbilds zur konsequenten Integration und Verankerung energieeffizienter und klimafreundlicher Wärmeversorgungslösungen in der Bauleitplanung	Hoch
M5	Wärmewende in der Öffentlichkeit – Begleitmaterial für alle Bürger*innen im Amtsgebietes Hürup	1. Quartal 2027 – 4. Quartal 2028	Erstellung und Verbreitung verständlicher Informationsmaterialien zur kommunalen Wärmewende für alle Einwohner*innen.	Mittel
M6	Unterstützung von Individualmaßnahmen - Beratungsangebote für private Haushalte	2. Quartal 2027 – fortlaufend	Bereitstellung unabhängiger Energieberatungsangebote für private Haushalte zur Förderung von individuellen Sanierungsmaßnahmen	Hoch
M7	Informationskampagne zum Thema „Energetische Gebäudesanierung“	2. Quartal 2027 – 4. Quartal 2029	Kampagne zur Sensibilisierung und Aufklärung über Vorteile, Fördermöglichkeiten und Umsetzungsschritte energetischer Sanierungen	Hoch

M8	Informationskampagne zum Thema „PV und Solarthermie“	3. Quartal 2027 – 2. Quartal 2031	Breitenwirksame Aufklärung über Einsatz, Nutzen und Förderoptionen von Solarenergie im privaten und gewerblichen Bereich	**Hoch**
M9	Informationskampagne zum Thema „Dezentrale Wärmeversorgungsoptionen und Heizungstausch“	3. Quartal 2027 – 2. Quartal 2031	Informationsoffensive zu klimafreundlichen Heizsystemen wie Wärmepumpen, Pelletheizungen oder Hybridlösungen als Alternative zu Öl und Gas	**Hoch**
M10	Bündelausschreibungen – Gemeinsam günstiger sanieren	3. Quartal 2027 – 2. Quartal 2032	Organisation gemeinsamer Sanierungsprojekte zur Kostensenkung durch gebündelte Ausschreibungen für mehrere Haushalte	**Niedrig**
M11	Sanieren im Wandel – Generationsübergreifende Anreize für klimafreundliches Wohnen	1. Quartal 2028 – 4. Quartal 2032	Förderung des Generationenwechsels durch Beratung, finanzielle Anreize und/oder der Schaffung von alternativem Wohnraum	**Niedrig**
M12	Fortschreibung des Wärmeplans nach §25 WPG	1. Quartal 2031 – 4. Quartal 2031	Die Fortschreibung des Wärmeplans umfasst eine systematische Überprüfung aller Datengrundlagen, Analysen und Maßnahmen.	**Mittel**

5. Fazit der Gemeinde Großsolt

Großsolt weist einen überwiegend älteren, kleinteiligen Wohngebäudebestand und eine weiterhin stark durch Erdgas und Heizöl geprägte Wärmeversorgung auf. Aufgrund der weitläufigen Gemeindestruktur unterscheiden sich die Voraussetzungen für die Wärmewende zwischen den einzelnen Ortsteilen deutlich.

Eine Besonderheit bilden die bestehenden Wärmenetze in Großsolt und Mühlenbrück. Sie können auch zukünftig einen lokalen Beitrag zur erneuerbaren Wärmeversorgung leisten. Ein großräumiger weiterer Ausbau wird nach aktuellem Kenntnisstand jedoch aufgrund der bestehenden Netzstruktur, langer zusätzlicher Leitungswege und wirtschaftlicher Rahmenbedingungen als wenig wahrscheinlich eingeschätzt.

Für den überwiegenden Teil der Gemeinde liegt der Schwerpunkt daher auf dezentralen Versorgungslösungen. Wärmepumpen und oberflächennahe Geothermie bieten hierfür gute Voraussetzungen und können durch energetische Sanierungen sowie den weiteren Ausbau von Photovoltaik und Solarthermie unterstützt werden. Die weitere Wärmewende erfordert damit eine Kombination aus der Sicherung bestehender Wärmenetzstrukturen und der konsequenten Umstellung der zahlreichen fossilen Einzelheizungen im privaten Gebäudebestand.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Wärmeversorgter Gebäudebestand in der Gemeinde Großsolt nach BISKO-Sektoren . 8
Abbildung 2: Gebäudebestand der Gemeinde Großsolt nach Gebäudetypologie 8
Abbildung 3: Kartografische Darstellung der Gebäudestruktur und -verteilung in der Gemeinde Großsolt auf Baublockebene entsprechend des BISKO-Standards 10
Abbildung 4: Baualtersklassen in der Gemeinde Großsolt 11
Abbildung 5: Anteilige Versorgungsarten der wärmeversorgten Gebäude in der Gemeinde Großsolt (Einzelraum- und Zentralfeuerstätten) 13
Abbildung 6: Wärmenetze in der Gemeinde Großsolt 14
Abbildung 7: Prozentuale Verteilung genutzter und ungenutzter Dächer (links) sowie die Verteilung der PV-Anlagen nach Größenklassen (rechts) in der Gemeinde Großsolt 16
Abbildung 8: Wärmebedarf (Endenergie) nach BISKO in der Gemeinde Großsolt in Prozent 17
Abbildung 9: Kartografische Darstellung der Wärmebedarfe (Endenergie) auf Baublockebene in MWh pro Jahr in der Gemeinde Großsolt 18
Abbildung 10: Kartografische Darstellung der Wärmebedarfe als Wärmeliniendichte in kWh/m*a in der Gemeinde Großsolt mit Hausanschlüssen 19
Abbildung 11: THG-Emissionen für Wärme nach BISKO-Sektoren in der Gemeinde Großsolt 21
Abbildung 12: THG-Emissionen für Wärme nach Versorgungsart in der Gemeinde Großsolt 22
Abbildung 13: PV-Potenzial auf Dachflächen in der Gemeinde Großsolt 25
Abbildung 14: Prognostizierte Entwicklung der verwendeten Energieträger der Gemeinde Großsolt bis zum Zieljahr 2040 26
Abbildung 15: Prognostizierte Entwicklung des Gesamtwärmebedarfs der Gemeinde Großsolt bis zum Zieljahr 2040 27
Abbildung 16: Prognostizierte Entwicklung der THG-Emissionen der Gemeinde Großsolt in t CO_2eq/a je Energieträger bis zum Jahr 2040 27
Abbildung 17: Kartografische Darstellung der empfohlenen Gebietsklassifizierung für die zukünftige Wärmeversorgung in der Gemeinde Großsolt 29

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: In Betrieb oder in Planung befindliche Erzeugungsanlagen in der Gemeinde Großsolt ... 15

Literaturverzeichnis

co2online. (2023). *Wohnen und Sanieren Wohngebäude-Statistiken 2002 bis heute*. Sanieren SH. https://www.wohngebaeude.info/daten/#/sanieren/schleswig-holstein;main=sanierungsstand

MIKWS. (2025). *Teilaufstellung des Regionalplans des Planungsraums I in Schleswig-Holstein Kapitel 4.7 zum Thema Windenergie an Land* [Karte]. https://www.bolapla-sh.de/verfahren/c091a652-3224-4074-ba7d-b27882b67cb4/public/detail

Quartierskonzept „Großsolt-Ortskern“. (2023). *Energetisches Quartierskonzept „Großsolt-Ortskern“*. IPP ESN Power Engineering GmbH. https://daten2.verwaltungsportal.de/dateien/seitengenerator/41af65bdd4237b7bc6077f6a007d3076205371/230307_qk_grosssolt_abschlussbericht.pdf

Solarkataster SL-FL. (2023). *Solarkataster Kreis Schleswig-Flensburg*. https://energieportal.schleswig-flensburg.de/v/solarkataster/#s=startscreen

Statistikamt Nord. (2026). *Bevölkerung der Gemeinden in Schleswig-Holstein 4. Quartal 2025* [STATISTISCHE BERICHTE Kennziffer: A I 2 - vj 4/25 SH]. https://www.statistik-nord.de/fileadmin/Dokumente/A_I_2_vj_25-4_Zensus22_SH.pdf