

# Veröffentlichung nach Wärmeplanungsgesetz § 13 Abs. 4

## Potenzialanalyse nach § 16

Die nachfolgenden Ergebnisse sind vorläufig. Sie können sich durch Konkretisierungen im Rahmen der weiteren Bearbeitung noch ändern. Das Endergebnis der Wärmeplanung wird im Abschlussbericht veröffentlicht.

Mit Hilfe der Potenzialanalyse werden nach § 16 WPG im beplanten Gebiet vorhandene Potenziale zur Erzeugung von Wärme aus erneuerbaren Energien, zur Nutzung von unvermeidbarer Abwärme und zur zentralen Wärmeversorgung quantitativ und räumlich differenziert ermittelt.

Die vorhandenen Potenziale im Gebiet lassen keine Rückschlüsse auf die tatsächliche spätere Nutzung dieser zu. Die finale Nutzung etwaiger Potenziale wird nicht im Rahmen der Wärmeplanung festgelegt.

In nachfolgender Tabelle werden die untersuchten Potenziale zusammenfassend dargestellt. Die Einteilung in --, -, +, ++ stellt die mit der jeweiligen Quelle bereitstellbaren Deckungsgrade im Sinne eines Ausbaupotenzials, bezogen auf den Gesamtwärmebedarf dar. Die Attribute werden wie folgt vergeben:

Deckungsgrad 0 - 10 %:	--
Deckungsgrad 10 - 20 %:	-
Deckungsgrad 20 - 50 %:	+
Deckungsgrad 50 - 100 %:	++

Tabelle 1: Übersicht der Potenziale

Biomasse	--	Potenzial durch Schadholz & Laubholzpflege / Waldumbau im Gemarkungsgebiet sowie Flur-, Siedlungs- und Altholz Anmerkung: Rückläufiges Potenzial (Waldholz) wird erwartet
Biogas	o	Keine Biogasanlage in Betrieb oder geplant; Anmerkung: Einsatz zur Verfügung stehender Biomasse für die Biogasproduktion in Anlagen außerhalb der Gemarkung nicht beachtet
Geothermie	++	Tiefengeothermie nicht möglich; oberflächennahe Nutzung mittels Erdwärmekollektoren und Erdwärmesonden im gesamten Siedlungsgebiet / Gemeindegebiet möglich; ca. 40 Erdwärmesonden in Betrieb (bis 99 m Tiefe);
Flusswasser	o	Kein auszuweisendes Potenzial durch den Seebach; Nutzung der umliegenden Teichanlagen zur Wärmegegewinnung kaum / nicht möglich;
Uferfiltrat	o	Kein auszuweisendes Potenzial durch den Seebach; Nutzung der umliegenden Teichanlagen zur Wärmegegewinnung kaum / nicht möglich;
Freiflächen (PV)	++	Flächen / Vorranggebiete vorhanden; Planungen zum Ausbau bestehen (eine Anlage inkl. Stromspeicher im östlichen Gemeindegebiet 8 MW <sub>el</sub> /18 MWh <sub>el</sub> );
Dachflächen (PV)	++	Hohes weiteres Potenzial vorhanden (bisher ca. 28% genutzt (PV));
Windkraft	o	Keine Windvorrang- oder vorbehaltsgelände im Gemeindegebiet laut RPV Nürnberg (7);
Grünes Gasnetz	o	Keine Biogasanlage vorhanden; kein Ausbau geplant;
Wasserstoff	o	Keine Gasnetzinfrastruktur im Bestand vorhanden; keine Planungen zum Aufbau / Anschluss an H <sub>2</sub> -Infrastruktur (siehe PV – Batteriespeicher);
Abwärme	o	Kein ungenutztes Abwärmepotenzial identifizierbar / vorhanden (GHDI / Biomasse);
Kläranlage	o	Keine eigene Kläranlage (Abwasserzweckverband / EBE Erlangen);
Abwasserwärme	+	Keine detaillierten Durchfluss-Messwerte; theor. Potenzial an der Zuleitung zum „Verbandssammler“;

## Biomasse

Basierend auf den Daten des LWF und des LfU konnte ein theoretisches Potenzial von insgesamt **4.733 MWh** ermittelt werden

Tabelle 2: Biomassepotenzial

Art	Potenzial in MWh	Quelle
Waldderbholz	4.417	LWF
Flur- und Siedlungsholz	139	LWF
Altholz	177	LfU
<b>Summe</b>	<b>4.733</b>	

Die Verteilung der Waldflächen im beplanten Gemeindegebiet ist in folgender Abbildung dargestellt.

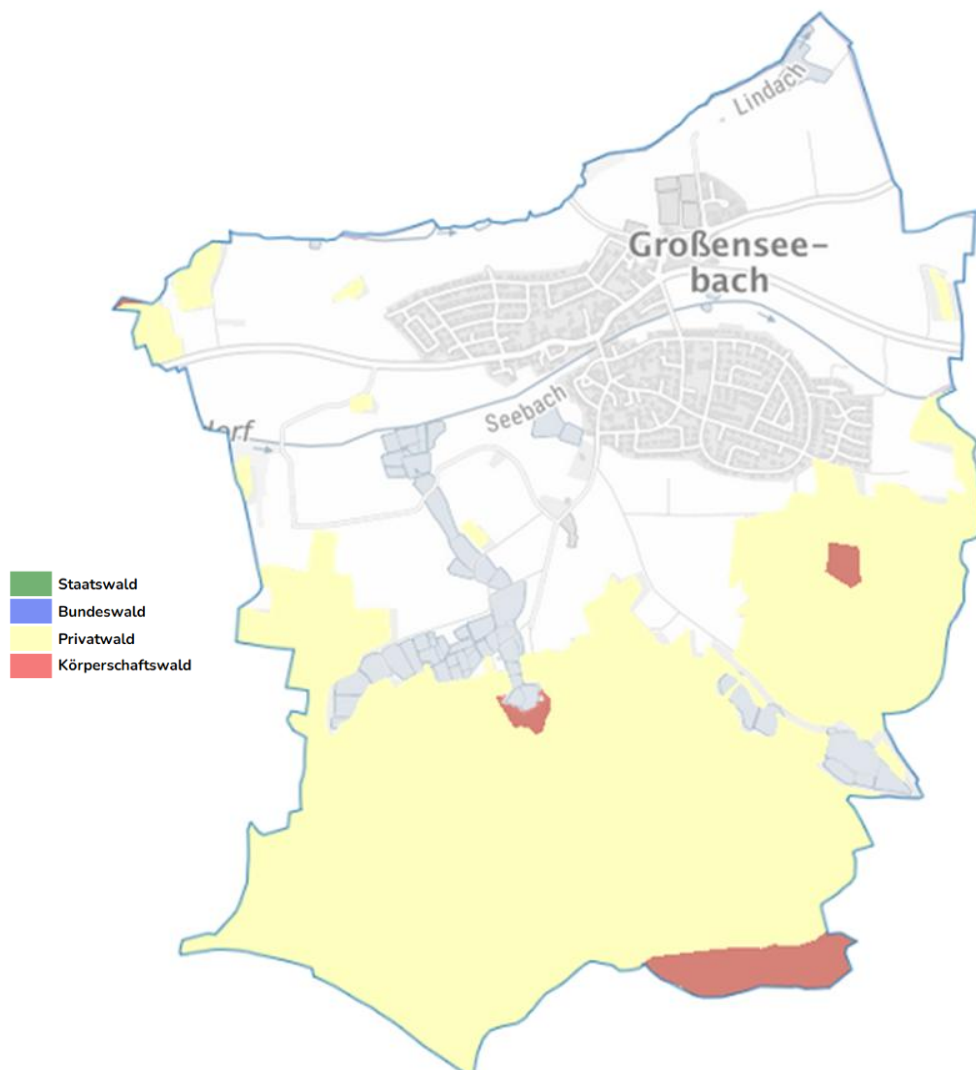


Abbildung 1: Biomassepotenzial durch Waldflächen (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.)

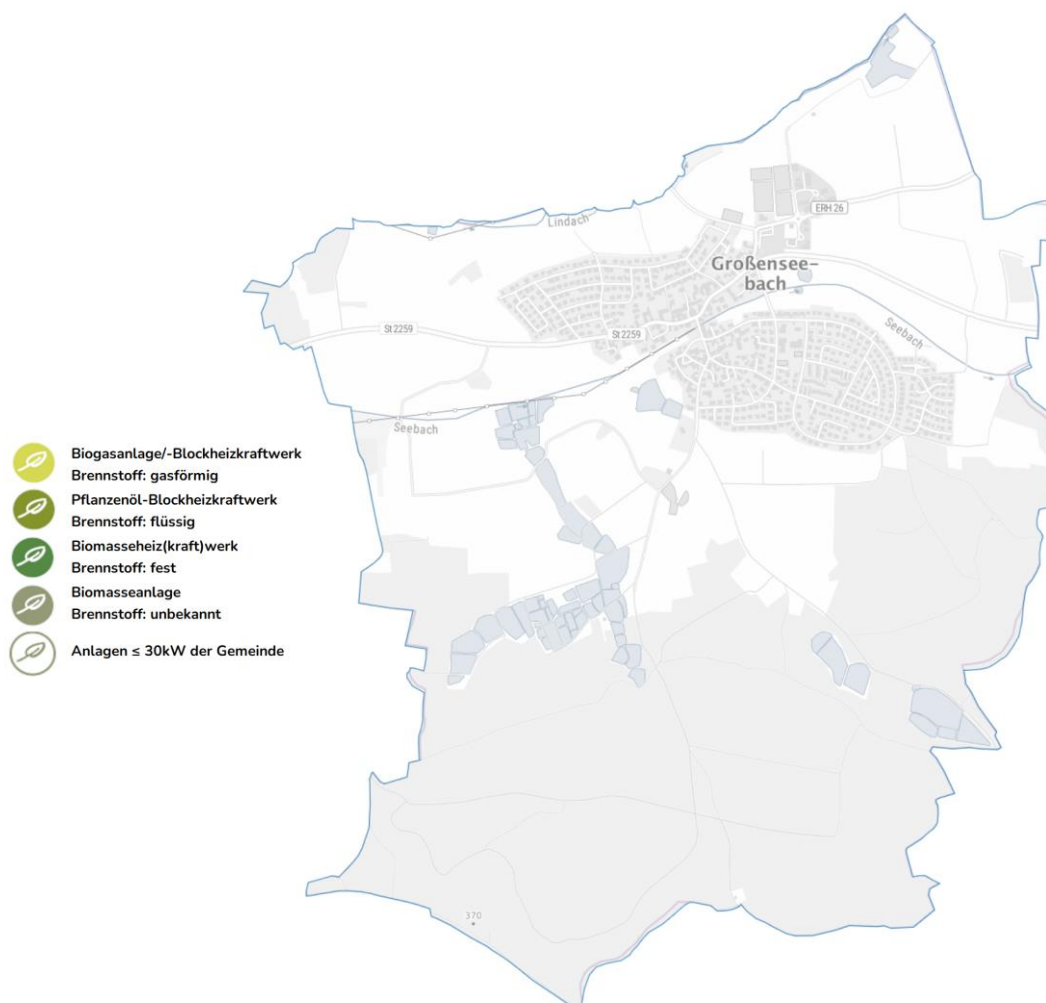
## Biogas

Zur Ermittlung des theoretischen Biogaspotenzials wird auf Daten des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU) zurückgegriffen.

Insgesamt kann ein theoretisches Biogaspotenzial von ca. **2.589 MWh** bestimmt werden. Die Potenziale, aufgliedert nach der Herkunft, werden in Tabelle 3 dargestellt.

**Tabelle 3: Theoretisches Biogaspotenzial**

Herkunft	Potenzial in MWh	Datenquellen
Pflanzliche Biomasse - Erntehauptprodukte	1.767	LfU
Pflanzliche Biomasse - Erntenebenprodukte	380	LfU
Organischer Abfall	340	LfU
Gülle und Festmist	101	LfU
<b>Summe</b>	<b>2.589</b>	



**Abbildung 2: Biogasanlagen im Gemeindegebiet**

## Geothermische Potenziale

Anzumerken ist, dass folgende Potenzialbetrachtung nur eine grobe Einschätzung der möglichen Nutzung geothermischer Potenziale aufzeigt und Einzelfallbetrachtungen gegebenenfalls zu anderen Ergebnissen führen können sowie die Potenzialkarten von den tatsächlichen Gegebenheiten abweichen können.

## Erdsonden

Nachfolgend werden die Nutzungsmöglichkeiten der oberflächennahen Geothermie mittels Erdwärmesonden sowie die **bereits bestehenden Anlagen** auf dem Gemeindegebiet dargestellt.

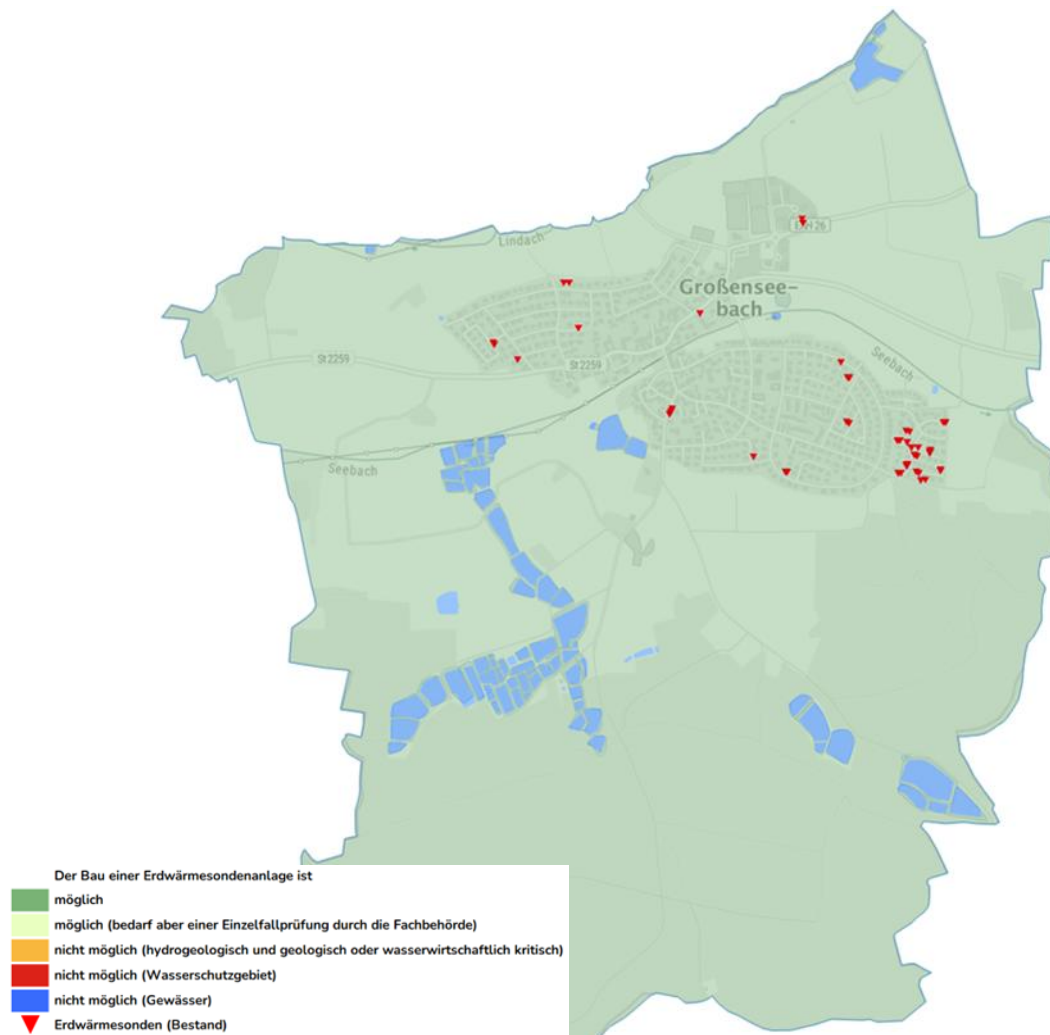


Abbildung 3: Potenziale für Erdwärmesonden (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.) [Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt]

## Erdkollektoren

Nachfolgend werden die Nutzungsmöglichkeiten der oberflächennahen Erdwärme mittels Erdwärmekollektoren dargestellt.

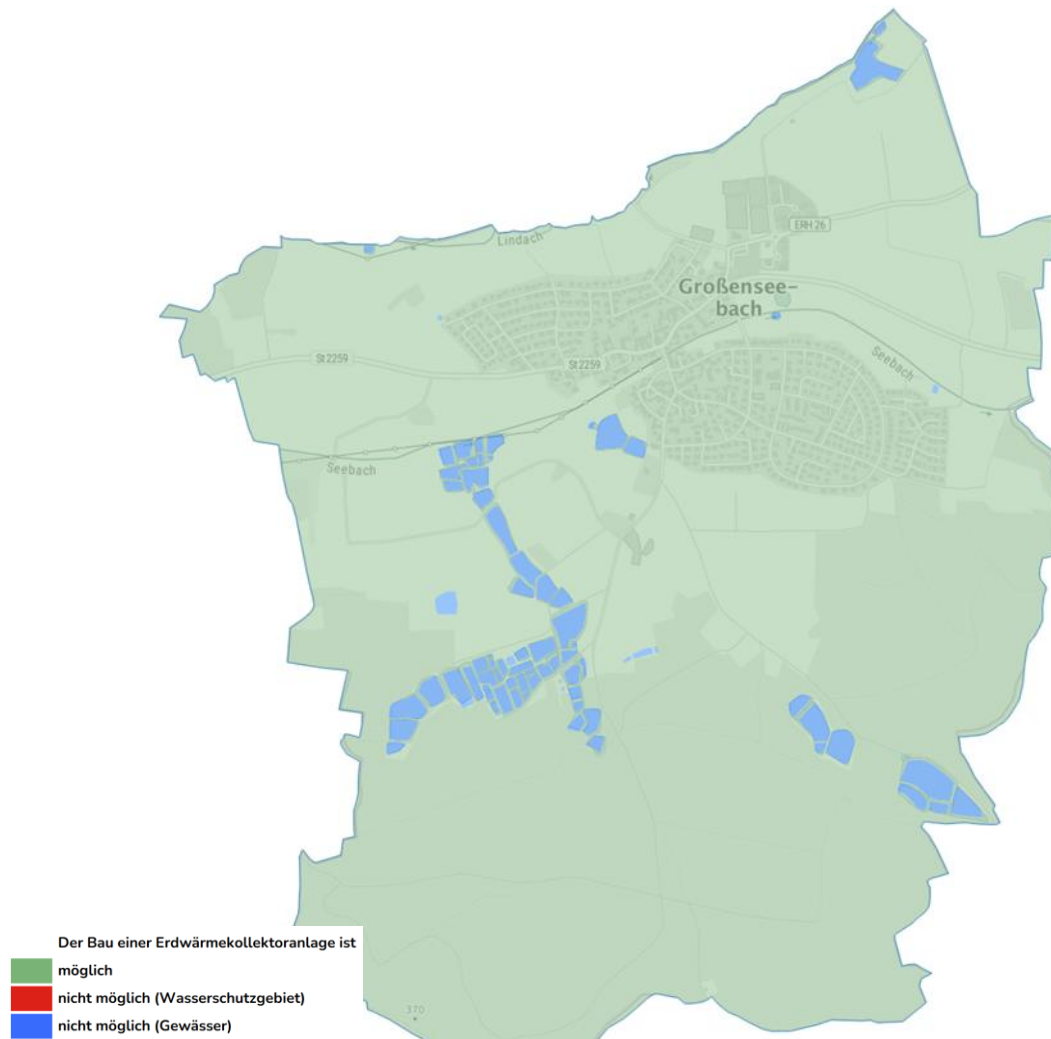


Abbildung 4: Potenziale für Erdwärmekollektoren (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.) [Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt]

## Grundwasserwärme

Nachfolgend werden die Nutzungsmöglichkeiten der oberflächennahen Geothermie mittels Grundwasserwärmepumpen sowie **die bereits bestehenden Anlagen** auf dem Gemeindegebiet dargestellt.

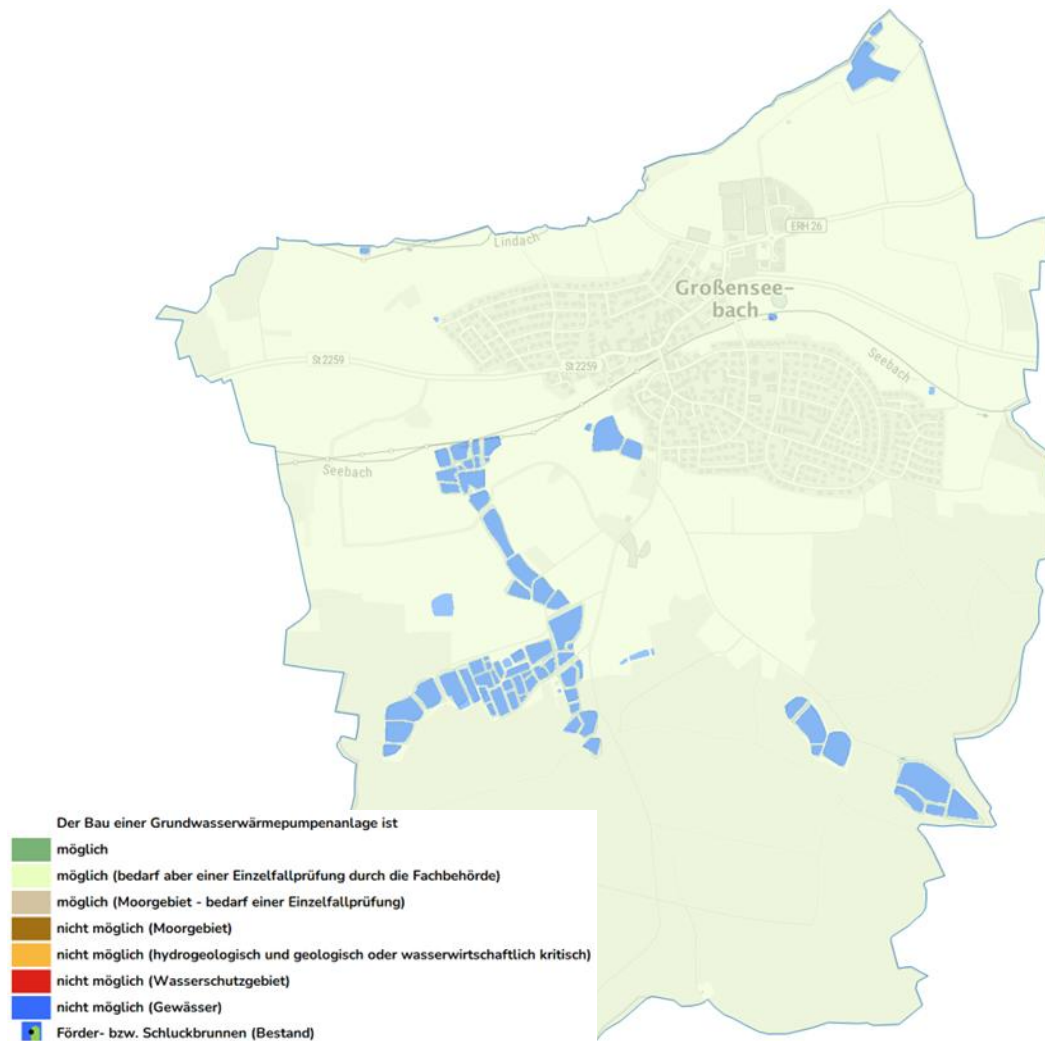


Abbildung 5: Potenziale für Grundwasserwärmepumpen (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.) [Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt]

## Fluss- oder Seewasser

Die geografische Lage des Untersuchungsgebiets sowie die konkretisierten Abstimmungsergebnisse zeigen, dass kein technisch nutzbares Wärmepotenzial aus Oberflächengewässern zu erwarten ist bzw. ausgewiesen werden kann.

## Uferfiltrat

Da eine direkte Nutzung von Oberflächengewässern derzeit kaum möglich erscheint, ist auch eine Aus- und Bewertung zur indirekten Nutzung anhand des Uferbegleitstromes (Uferfiltrat) auszuschließen.

## Potenziale aus PV-Freiflächenanlagen

In folgender Abbildung werden die priorisierten Flächen der Gemeinde (exemplarisch beschriebene Flächen anhand allgemeingültiger Kriterien) für PV-Freiflächenanlagen dargestellt. Insgesamt handelt es sich dabei um eine Fläche von bis zu 25 Hektar (max. 3,0 % der Gemeindefläche lt. PV-Kriterienkatalog der Gemeinde Großenseebach), woraus ein Potenzial von derzeit rund 30,3 – 38,5 GWh/a abgeleitet werden kann.

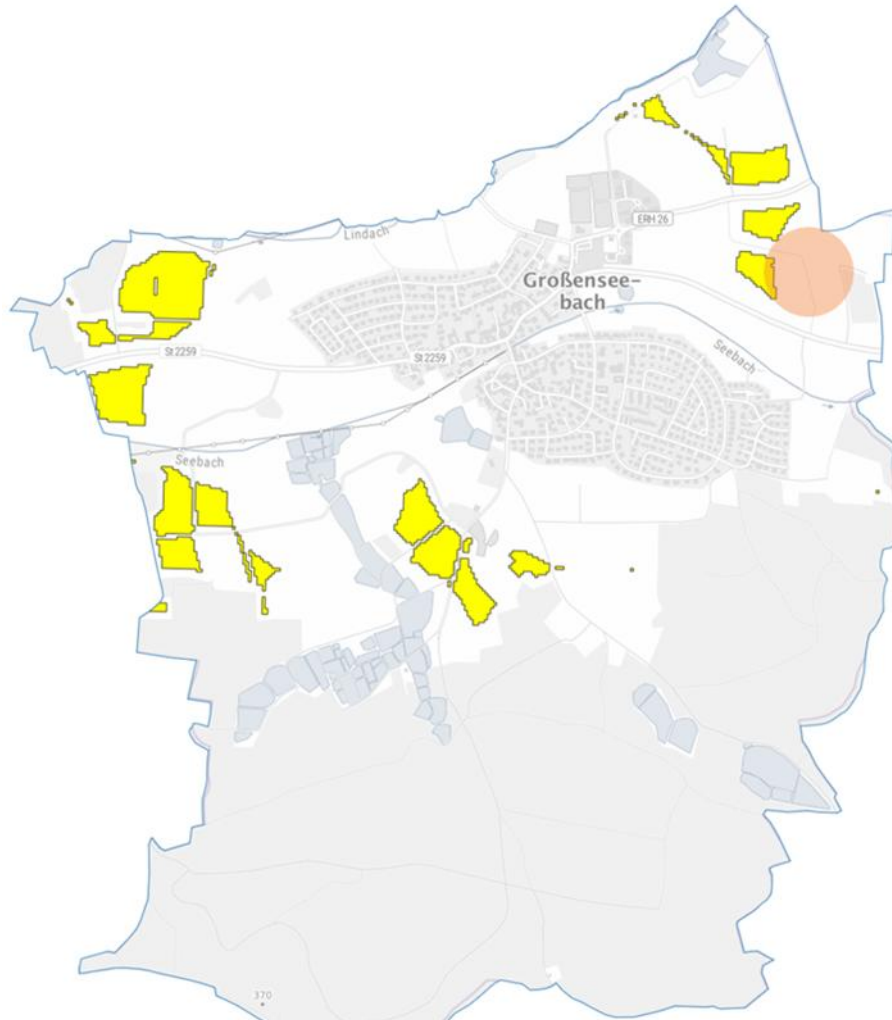


Abbildung 6: Potenziale für Freiflächenanlagen (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.)

## Potenziale aus PV-Dachanlagen

Für die Gemeinde werden nach Angaben des Solarpotenzial-Katasters des Energieatlas Bayern noch etwa 7.438 MWh/a MWh verbleibendes PV-Dachflächenpotenzial bei 27,8 % Ausbaugrad (3.188 MWh/a MWh) angegeben. Das Dachflächenpotenzial aufgeteilt nach Gebäudenutzungsart wird nachfolgend dargestellt.

### Anteile am PV-Dachflächenpotential nach Nutzungsart

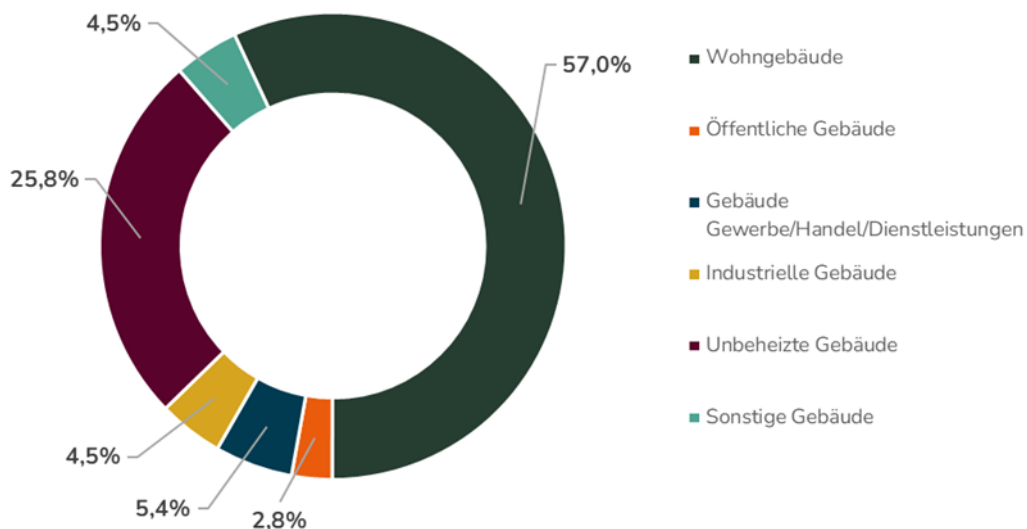


Abbildung 7: PV-Potenzial auf Dachflächen nach Gebäudenutzungsart

## Potenziale aus Windkraftanlagen

In der Gemarkung der Gemeinde Großenseebach sind zum aktuellen Zeitpunkt keine Windkraftanlagen mit nennenswerter, elektrischer Leistung im Betrieb.

Auf dem Gemeindegebiet Großenseebach sind zum derzeitigen Stand (2026) lt. vorliegendem Regionalplan der Region Nürnberg (7) keine Vorrang- oder Vorbehaltsgebiete für Windkraft ausgewiesen (im Entscheidungs- / Planungsprozess sind mögliche Flächen entfallen). Die Nächstgelegenen Vorbehaltsgebiete WK 82 und WK 39 befinden sich in den Nachbarkommunen Weisendorf und Herzogenaurach.

Von einer kartografischen Darstellung kann daher abgesehen werden (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.).

## Abwärme

Abwärme stellt eine wesentliche, oft ungenutzte Energiequelle dar, die durch gezielte Nutzung zur Steigerung der Energieeffizienz und Reduktion von Treibhausgasemissionen beitragen kann. Insbesondere energieintensive Industrien generieren erhebliche Mengen an Abwärme. Deren Integration in industrielle Prozesse oder externe Wärmenetze bietet ein signifikantes Einsparpotenzial. Ebenso birgt die kommunale Infrastruktur, insbesondere Abwasserkanäle und Kläranlagen, ein bisher unterschätztes Potenzial zur Wärmegewinnung. Folgend werden die Abwärmepotenziale im Gemeindegebiet weiter quantifiziert, wengleich zur Umsetzung tiefergehende Detailprüfungen notwendig sind.

## Industrie/ Großverbraucher

Abwärmequellen im Gewerbe- und Industriesektor konnten auch mit Bezug auf die direkte Datenerhebung im Zuge der Akteursbeteiligung nicht erkannt werden. Aufgrund der ansässigen Unternehmensstruktur ist zudem davon auszugehen, dass kaum bzw. kein Abwärmepotenzial vorliegt.

Aus den zur Verfügung stehenden Daten der Plattform für Abwärme der Bundesstelle für Energieeffizienz (BfEE) sowie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (Energie-Atlas Bayern) kann derzeit keine Abwärmequelle nennenswerter Größe identifiziert werden.

## Abwasserkanäle

Die Nutzung der Abwasserkanäle als dezentrale Wärmequelle bietet eine Möglichkeit zur Nutzbarmachung ohnehin vorhandener Wärme. Für einen technisch sinnvollen Betrieb sind gewisse Bedingungen zu erfüllen. Nach Rücksprache mit **Systemherstellern**, sowie nach **WPG** ist eine Betrachtung von Kanalabschnitten ab einer Breite und Höhe von **mindestens DN 800** sinnvoll. Für eine ausreichende Wärmeentnahme ist ebenso ein gewisser Minstdurchfluss im Kanal, auch **Trockenwetterabfluss** genannt, notwendig, der in **etwa 15 l/s**<sup>1</sup> betragen sollte, sodass bevorzugt Sammler in nähere Betrachtung kommen können.

Das nach der Mindestdimension gefilterte Abwassernetz wird in folgender Abbildung dargestellt.

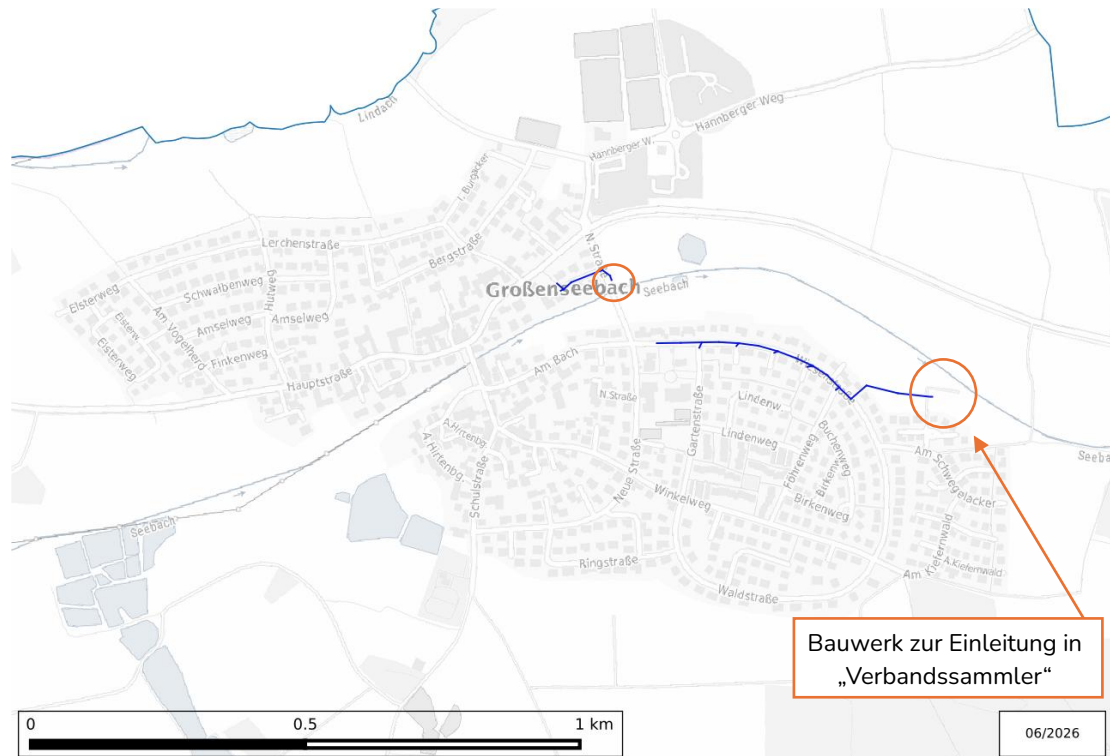


Abbildung 8: Abwassernetz gefiltert nach Abschnitten mit Höhe und Breite größer 800 mm (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.)

Aus einer **überschlägigen Rechnung** auf Basis der Überleitungsmenge in Höhe von 29 l/s konnte ein **thermischer Leistungsbereich** einer Wärmepumpenanlage von bis zu **ca. 360 – 600 kW** als maximale Anlagenleistung prognostiziert werden.

Um konkrete, zur Verfügung stehende Energiemengen ableiten zu können, sind darüber hinaus weitere Untersuchungen nötig, die u. a. tatsächlich vorliegende Temperatur- und Abflussdaten über den Jahresverlauf beinhalten (wann stehen welche Abwärmemengen zur Verfügung bzw. können auch genutzt werden). Weiterhin beeinflussen auch die technischen Betriebsparameter einer Wärmepumpenanlage die tatsächlich nutzbare Energiemenge, das angestrebte Temperaturniveau und nicht zuletzt die Effizienz der Anlage.

Nach Erhebungen des Statistischen Bundesamts entstehen pro Tag und Einwohner im Bundesdurchschnitt 128 Liter Abwasser.<sup>2</sup> Pro 1.000 Einwohner entspricht dies einem durchschnittlichen Abfluss von etwa 1,5 l/s. Unter der Annahme einer Abkühlung um 2,5 K (in Anlehnung an Aussagen eines Systemherstellers) entspricht dies einer Wärmeentzugsleistung von etwa 16 kW pro 1.000 Einwohner. Somit ergibt sich für die gesamte Kommune überschlägig ein ganzjähriges Wärmeentzugspotenzial **von etwa 38 kW** aus dem Abwasserkanal (durchschnittliche Wärmeleistung bei ganzjährigem Betrieb).

<sup>1</sup> Umweltbundesamt, "Abwasserwärme", 2023

<sup>2</sup> Destatis

### Kläranlage(n)

Die Gemeinde Großenseebach selbst verfügt über keine Kläranlage auf dem Gemeinde-gebiet. Die Abwasserentsorgung erfolgt, wie in den umliegenden Nachbargemeinden durch den Entwässerungsbetrieb der Stadt Erlangen EBE (Eigenbetrieb der Stadt Erlangen) mittels Sammelschacht und Überleitung zur Kläranlage Erlangen („Verbandssammler“). Eine Abwärmenutzung aus Kläranlagen ist somit nicht möglich (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.).

### Wasserstoff

Die Nutzung von Wasserstoff ist an diverse Faktoren gekoppelt, diese sind insbesondere Verfügbarkeit, Emissionsfaktor und Preis. Die Verfügbarkeit von Wasserstoff mit einem geringen Emissionsfaktor (grüner Wasserstoff) ist derzeit nicht ausreichend gegeben. Daraus bedingt, werden wahrscheinlich hohe Preise abgerufen. Sofern ein Wasserstoffleitungsnetz dennoch in absehbarer Zeit günstige Wasserstoffkapazitäten liefert, eröffnet sich ein umfangreicheres Potenzial, auch für mögliche Wasserstoffeinspeisungen durch aufgebaute Erzeugungskapazitäten. Aufgrund der infrastrukturellen Unsicherheiten wird nur die Wasserstoffherzeugung vor Ort im Rahmen der Potenzialanalyse betrachtet.

Basierend auf den Gegebenheiten in der Kommune sowie den ermittelten Flächen zur erneuerbaren Stromerzeugung kann **kein Potenzial** zur **lokalen Erzeugung** von **grünem Wasserstoff** ermittelt werden.

Die Nutzung der geplanten PV-Freiflächenkapazität erfolgt nach derzeitigem Kenntnisstand unter Einbezug von Stromspeicherkapazitäten auf Basis von Großbatteriespeichersystemen.

Weiterhin besteht in der Gemeinde keine Erdgasnetz-Infrastruktur, welche zur einfachen Einspeisung bzw. Speicherung sowie delokalisierten Nutzung des produzierten Wasserstoffes genutzt werden könnte.

## Schutzgebiete

Die örtlichen Schutzgebiete sind für die Bestands- und Potenzialanalyse von hoher Bedeutung. Im Rahmen der Wärmeplanung lenken sie in unterschiedlichster Weise die Ausgestaltung der Wärmewendestrategie. Dabei spiegeln die vorkommenden Schutzgebiete in ihrer Größe und Struktur sowie dem zu schützenden Gutes eine stets spezifische Ausprägung des Gemeindegebiets wider, mit der sich in jeder Wärmeplanung individuell befasst werden muss.

Tabelle 4: Übersicht Schutzgebiete (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.)

Schutzgebiet	Vorhanden	Nicht vorhanden
Trinkwasserschutzgebiete		X
Heilquellenschutzgebiete		X
Biosphärenreservate		X
Flora-Fauna-Habitat-Gebiete (FFH-Gebiete)		X
Vogelschutzgebiete		X
Naturschutzgebiete		X
Landschaftsschutzgebiete	X	
Nationalparke		X
Naturparke		X
Biotope	X	
Hochwassergefahrenflächen HQ100		X
Bodendenkmäler	X	

### Trinkwasserschutzgebiete

Im kommunalen Gebiet der Gemeinde Großenseebach gibt es keine ausgewiesenen Trinkwasserschutzgebiete.

### Heilquellenschutzgebiete

Auf dem Gebiet der Gemeinde Großenseebach gibt es keine Heilquellenschutzgebiete.

### Biosphärenreservate

Im kommunalen Gebiet der Gemeinde Großenseebach gibt es keine Biosphärenreservate.

### FFH-Gebiete

Im kommunalen Gebiet der Gemeinde Großenseebach gibt es keine ausgewiesenen FFH-Gebiete.

### Vogelschutzgebiete

Im Gemarkungsgebiet der Gemeinde Großenseebach liegen keine ausgewiesenen Vogelschutzgebiete.

### Naturschutzgebiete

In der Gemeinde Großenseebach sind keine als Naturschutzgebiete ausgewiesenen Flächen identifizierbar.

## Landschaftsschutzgebiete

In nachfolgender Abbildung sind die Landschaftsschutzgebiete für das beplante Gebiet dargestellt.



Abbildung 9: Landschaftsschutzgebiete in Großenseebach (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.) [Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt]

## Nationalparke

Im Gebiet der Gemeinde Großenseebach sind keine Überschneidungen mit Nationalparks vorhanden.

## Naturparks

Das Gemarkungsgebiet der Gemeinde Großenseebach sind keiner als Naturpark ausgewiesenen Fläche zuzuordnen.

## Biotope

In nachfolgender Abbildung sind die Biotope für das geplante Gebiet dargestellt.

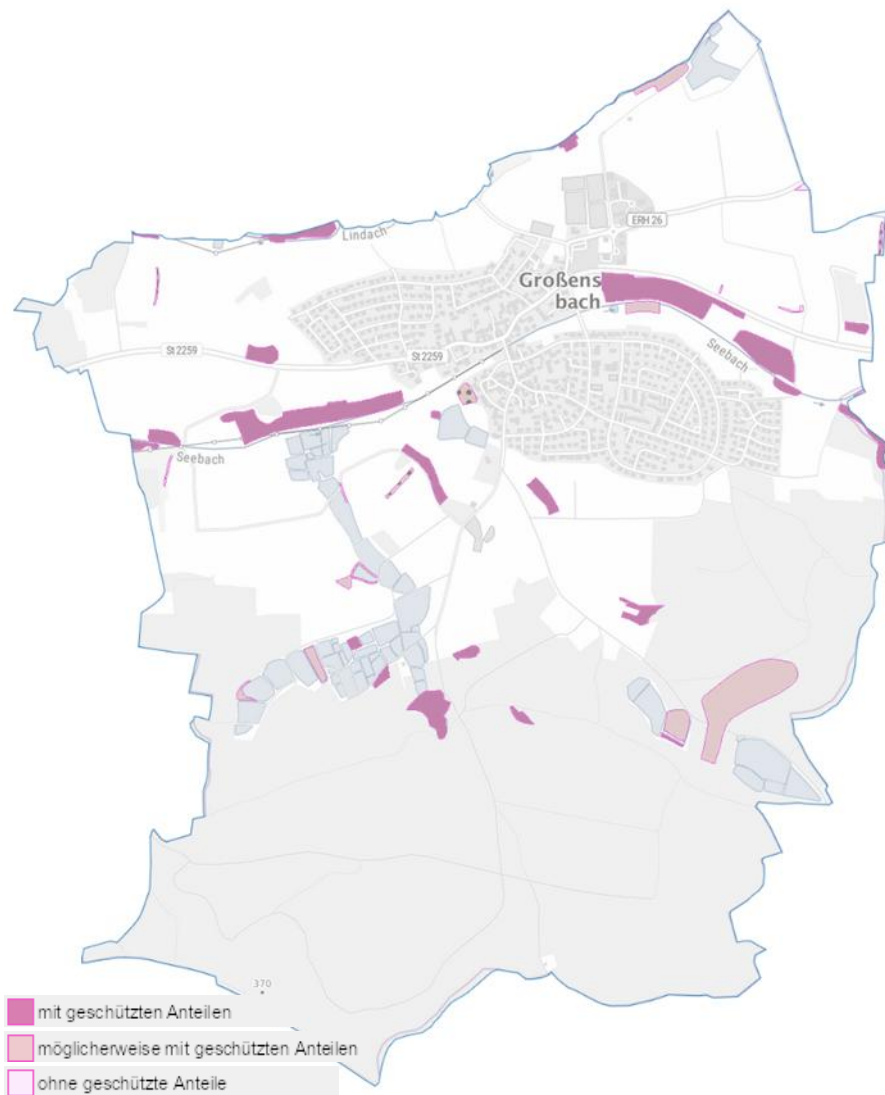


Abbildung 10: Biotope in Großenseebach (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.) [Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt]

## Hochwassergefahrenflächen HQ100

Auf dem Gebiet der Gemeinde Großenseebach gibt es derzeit keine vorläufig gesicherten bzw. festgesetzten Überschwemmungsgebiete.

## Bodendenkmäler

In nachfolgender Abbildung sind die Bodendenkmäler für das geplante Gebiet dargestellt.

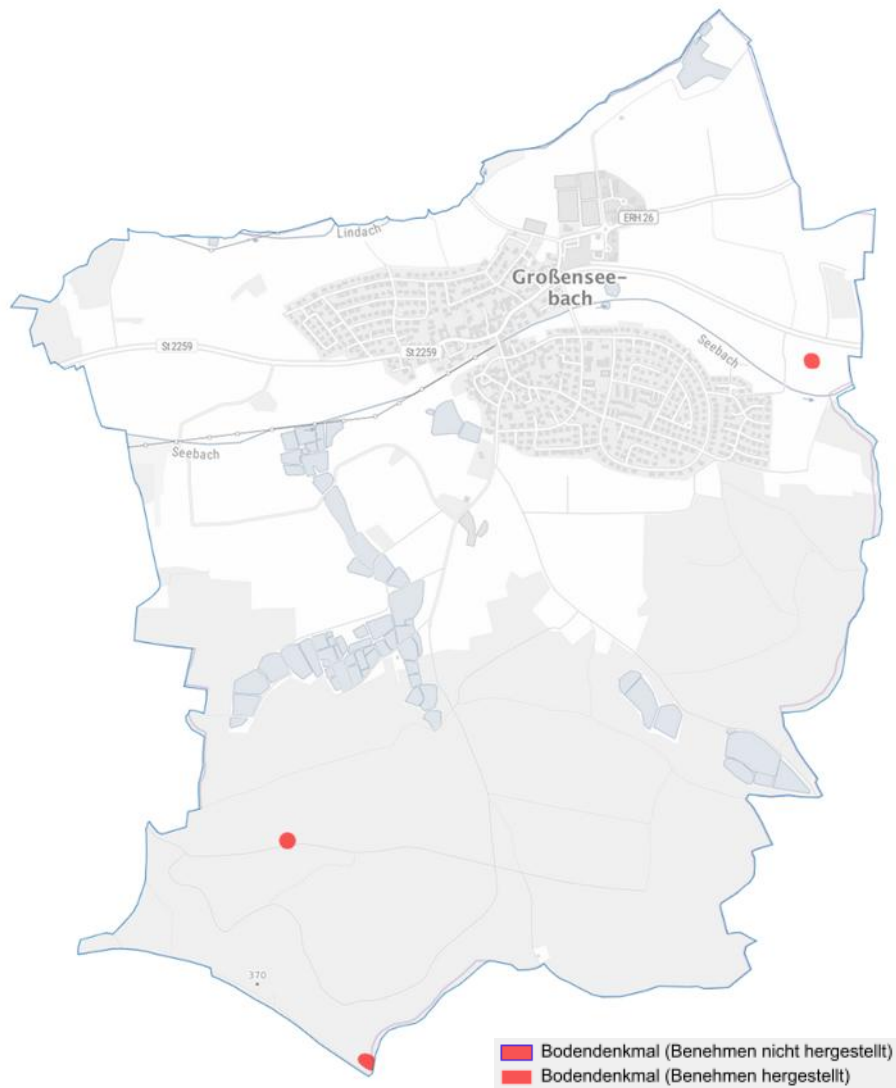


Abbildung 11: Bodendenkmäler in Großenseebach (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.) [Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt]

### Energieeinsparpotenzial durch Sanierungen

Nachfolgend werden die Einsparpotenziale je Quartier, also die Reduktion des Endenergieverbrauchs von dem Ist-Zustand hin zum Zieljahr 2045 dargestellt.

Quartier	Endenergie IST [kWh]	Endenergie Zieljahr (2045) [kWh]	Einsparung
Gartenstraße (RH)	1.586.029	1.389.622	-12,4%
Im Winkel	1.009.196	961.789	-4,7%
Gewerbegebiet Nordost I+II	469.173	341.585	-27,2%
Elsterweg	586.470	577.465	-1,5%
Gewerbegebiet Nordost III (2025)	-	-	-
Lerchenstraße	4.653.791	3.994.426	-14,2%
Bebauungsplan Nr.3	3.512.954	3.113.401	-11,4%
Bebauungsplan Nr.4	3.626.564	3.363.992	-7,2%
Neuenbürger Weg	470.909	450.155	-4,4%
Kernort Großenseebach	4.667.549	3.937.653	-15,6%