

KLIMASCHUTZFAHRPLAN UND POTENZIALANALYSE GEMEINDE GROSSHABERSDORF

LANDKREIS FÜRTH, BAYERN

AUGUST 2015



Inhaltsverzeichnis

1	Strukturdaten	4
2	Energie- und CO ₂ -Bilanz	5
3	Stromeffizienz und -einsparung	7
4	Wärmeeffizienz und -einsparung	9
5	Erneuerbare Energien	10
6	Mobilität	16
7	Zusammenfassung	17
8	Szenarien	19

Weitere Bestandteile des Klimaschutzkonzeptes für die Gemeinde Großhabersdorf
finden Sie im Dokument „Klimaschutzkonzept für den Landkreis Fürth“:

Kapitel 4 – Regionale Wertschöpfung

Kapitel 5 – Controlling-Instrumente

Kapitel 6 – Akteursbeteiligung und Öffentlichkeitsarbeit

Ergebnisse für die Gemeinde Großhabersdorf

- In der Gemeinde Großhabersdorf gehen 47% des gesamten Energiebedarfs auf das Konto der Raumwärme.
- Der Stromverbrauch von Haushalten und Gewerbe macht nur 13% des Gesamtenergieverbrauchs aus.
- Der Verkehr liegt mit 40% am Gesamtenergieverbrauch weit vorne und verursacht entsprechend viel CO₂-Emissionen. Damit liegt Großhabersdorf an der Spitze aller Gemeinden im Landkreis Fürth. (Der durchschnittliche Anteil des Verkehrs am Gesamtenergieverbrauch beträgt „nur“ 28%.)
- Dank Windkraft und leistungsstarker Biogasanlagen wird auf der Fläche von Großhabersdorf schon heute fast drei Mal so viel Strom erzeugt wie die Gemeinde verbraucht.
- Durch die Biogasanlagen mit angeschlossenen Nahwärmenetzen kann auch ca. ein Drittel des kommunalen Wärmebedarfs durch erneuerbare Energien vor Ort erzeugt werden.
- Großhabersdorf ist bei Strom- und Wärmeerzeugung durch erneuerbare Energien Spitzenreiter im Landkreis Fürth. Schon heute ist der CO₂-Ausstoß in der Summe gering, wenn man das Einsparpotenzial durch erneuerbare Energien berücksichtigt.
- Das Potenzial zur erneuerbaren Strom- und Wärmeerzeugung ist trotzdem noch nicht ausgereizt. Unter den im Basis-Szenario getroffenen Annahmen (wenig Stromeinsparung, mittlerer Einsatz weiterer verfügbarer erneuerbarer Energien, Sanierung von 1% des Gebäudebestandes pro Jahr) kann Großhabersdorf schon 2025 CO₂-neutral sein und sogar 8.000 Tonnen CO₂ mehr einsparen als die Gemeinde (inklusive Verkehr!) verursacht.
- Ein deutlicher Rückgang des Stromverbrauchs ist durch die Zunahme an elektrischen Geräten im Alltag nicht zu erwarten. Das CO₂-Einsparpotenzial liegt neben der steigenden Effizienz der Geräte vor allem in der erneuerbaren Erzeugung des Stroms.
- Das mit Abstand größte CO₂-Einsparpotenzial liegt im Bereich der Wärmeversorgung von Wohngebäuden.
- Im Bereich Mobilität lassen sich nur moderate CO₂-Einsparungen erzielen, da der Kraftstoffverbrauch zwar sinkt, der Anteil an Diesel-Fahrzeugen aber steigt.

1 Strukturdaten

		Gemeinde Großhabersdorf		Landkreis Fürth	
Größe		3.550 ha		30.755 ha	
Ortsteile		Bronnenmühle, Fernabrünst, Hornse- gen, Oberreichenbach, Schwaighausen, Stam- mesmühle, Unterschlaubach, Vincenzenbronn, Weihermühle, Wendsdorf, Ziegelhütte		14 Städte/Gemeinden	
Einwohner	1970	3.142		75.852	
	2013	4.052	+ 29,0%	114.513	+ 51%
	2021 (Prognose)	4.330	+ 6,9%	121.100	+ 5,8%
Bevölkerungsdichte		114 EW/km ²		372 EW/km ²	
Altersstruktur	unter 18 Jahre	676	16,7%	18.767	16,4%
	18 bis 64 Jahre	2.543	62,8%	71.202	62,2%
	über 64 Jahre	833	20,5%	24.544	21,4%
Flächennutzung	Siedlungs- und Verkehrsfläche	311 ha	8,8%	5.260 ha	17,1%
	Landwirtschaft	2.225 ha	62,7%	17.222 ha	56,0%
	Wald	944 ha	26,6%	7.714 ha	25,1%
Arbeitsplätze	Beschäftigte am Arbeitsort			22.584	
	- insgesamt	573			
	- Land-und Forstwirtschaft	3	0,5%	146	0,6%
	- Produzierendes Gewerbe	231	40,3%	8.642	38,3%
	- Handel/Verkehr/Gastgew.	87	15,2%	5.411	24,0%
	- Dienstleistung	252	44,0%	8.229	36,4%
	Pendlersaldo	- 1.054			

Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik

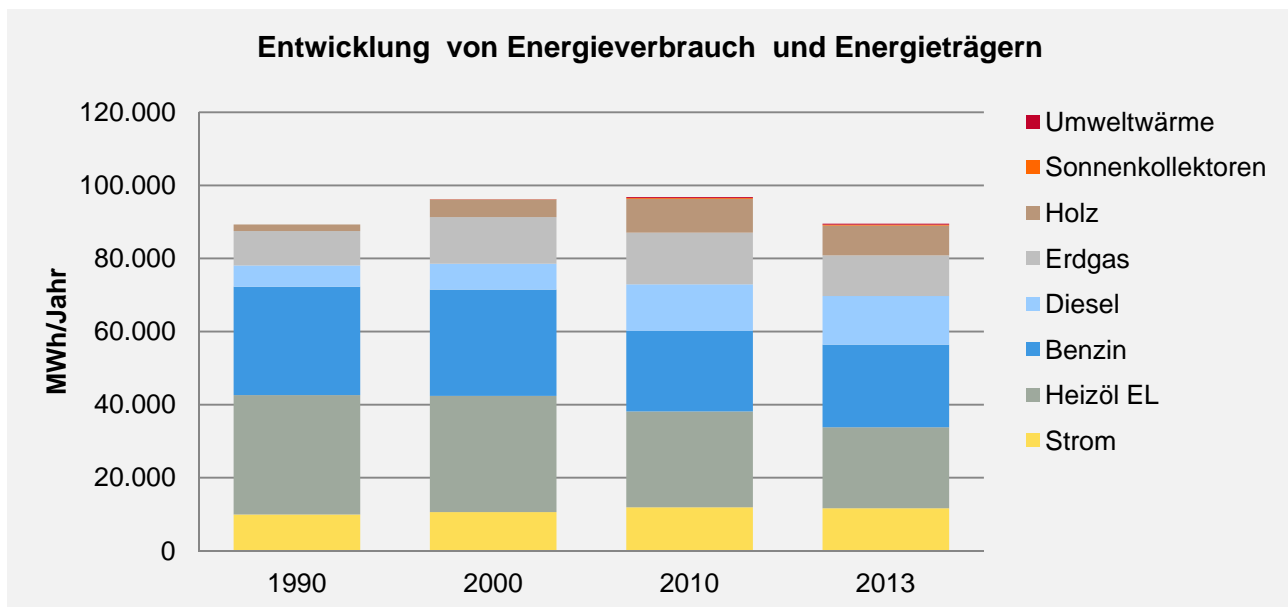
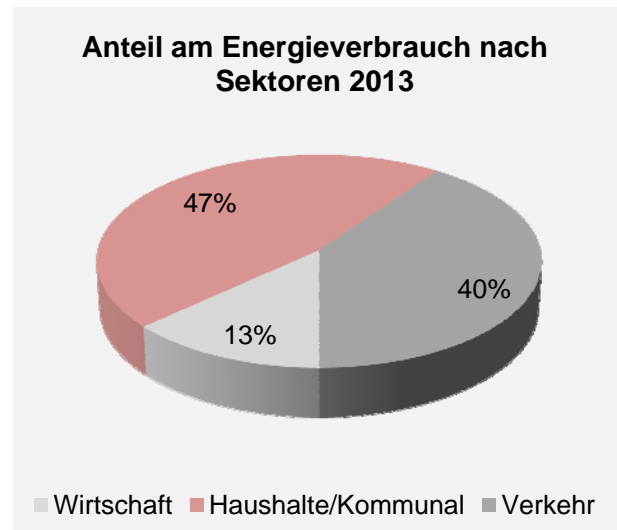
Stand: 31.12.2013 (Einwohner- und Flächendaten); 30.06.2013 (Arbeitsplätze); Mai 2011 (Bevölkerungsprognose Kommunen); Juni 2014 (Bevölkerungsprognose Landkreis)

2 Energie- und CO₂-Bilanz

Die Erstellung der Energie- und CO₂-Bilanz wurde auf Wunsch des Auftraggebers mit dem Online-Instrument ECOSPEED Region erstellt. Weitere Informationen zu ECOSPEED Region sowie zu den in der Folge behandelten Themen finden Sie auch in der Abschlussdokumentation „Klimaschutzkonzept für den Landkreis Fürth“.

Neben Daten des Statistischen Bayerischen Landesamtes sind vor allem Angaben der Energieversorger, der Kommunen und der Kaminkehrer eingeflossen.

Die rechte Abbildung zeigt die Aufteilung des Energieverbrauchs nach Sektoren. Am meisten Energie verbrauchen die privaten Haushalte mit 47%, gefolgt vom Verkehr mit 40%. Industrie und Gewerbe sind nur für 13% des Energieverbrauchs verantwortlich.



Quelle: ECOSPEED Region

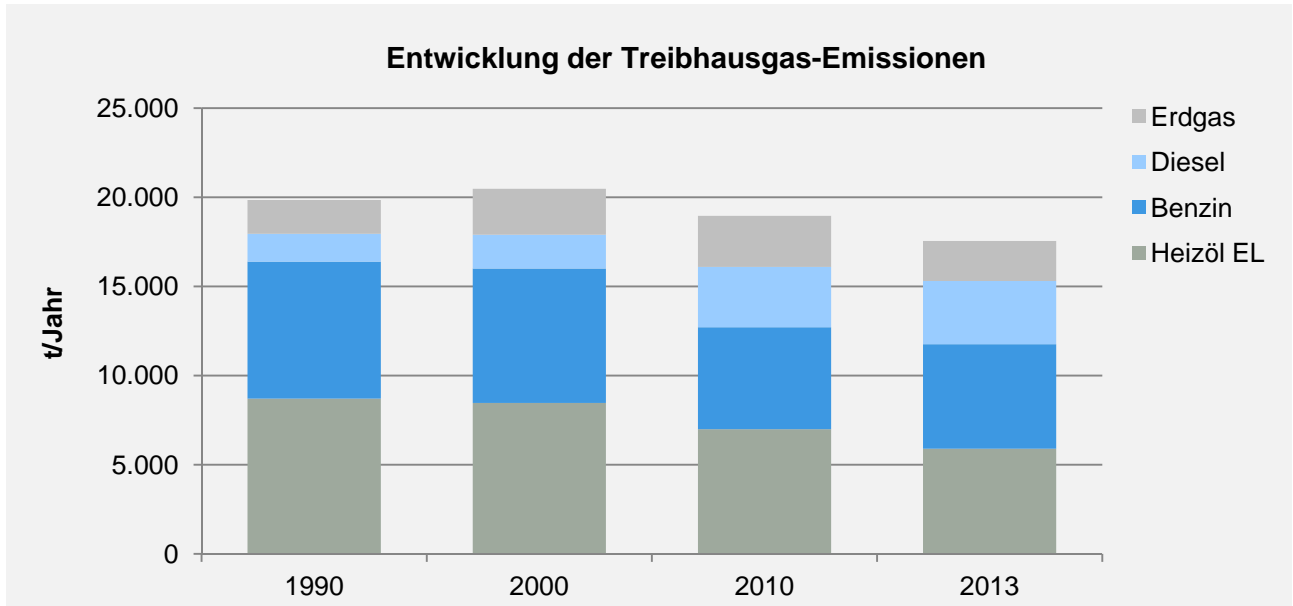
Der Gesamtenergieverbrauch von Großhabersdorf hat zwischen 1990 und 2000 zugenommen. Auch in der darauffolgenden Dekade bis 2010 ging der Anstieg in abgeschwächter Form weiter. Nach 2010 ist die Tendenz fallend. Im Jahr 2013 liegt der Energieverbrauch noch leicht über dem von 1990.

Der Anteil an Heizöl ist seit dem Jahr 2000 deutlich geringer geworden. Im gleichen Zug ist der Anteil an erneuerbaren Energien im Wärmebereich gestiegen, vor allem durch den Einsatz von Holz.

Der Stromverbrauch stieg zwischen 1990 und 2010 kontinuierlich an. Seit 2010 ist er leicht rückläufig. (Der Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch lag im Bundesdurchschnitt 2013 bei 25,4%.)

Der Kraftstoffverbrauch ist seit 1990 annähernd gleich geblieben, allerdings mit einer Verschiebung zu mehr Diesel-Kraftstoff.

Der Gesamtenergieverbrauch der Gemeinde Großhabersdorf setzte sich 2013 mehrheitlich aus den fossilen Energieträgern Heizöl, Erdgas, Benzin und Diesel zusammen. Neben Holz spielen im Bereich der Wärmeerzeugung auch Umweltwärme und solarthermische Anlagen eine Rolle, wenn auch nur eine sehr kleine.



Quelle: ECOSPEED Region

Die Treibhausgas-Emissionen von Großhabersdorf sind zwischen 1990 und 2000 angestiegen. Seit dem Jahr 2000 sind sie rückläufig und lagen 2010 deutlich unter dem Niveau von 1990. Dieser Rückgang ist hauptsächlich auf den geringeren Heizölverbrauch und den vermehrten Einsatz von erneuerbaren Energien zurückzuführen.

3 Stromeffizienz und -einsparung

3.1 Haushalte

Die privaten Haushalte der Gemeinde Großhabersdorf verbrauchten im Jahr 2013 5.592 MWh Strom. Das entspricht 47,6% des gesamten Strombedarfs von Großhabersdorf.

Austausch eines Haushaltsgeräts

Jeder Haushalt besitzt in der Regel drei lebenserleichternde Haushaltsgeräte wie Spül- oder Waschmaschine. Durch Austausch eines älteren Gerätes zugunsten eines modernen, energieeffizienten Gerätes können rund 200 kWh Strom pro Haushalt und Jahr eingespart werden. Bei 1.795 Haushalten in Großhabersdorf (Stand 31.12.2013) würden 359 MWh weniger Strom pro Jahr benötigt. Das entspricht 6,4% des Strombedarfs der privaten Haushalte in der Gemeinde Großhabersdorf und einer CO₂-Einsparung von 168 Tonnen pro Jahr.

Austausch von 5 Glühbirnen pro Haushalt

Eine herkömmliche 40W-Glühbirne verbraucht pro Stunde 40 Wh Strom. Eine moderne LED-Lampe mit etwa der gleichen Lumenzahl verbraucht nur 5 Wh pro Stunde. Wenn pro Haushalt also 5 Lichtquellen von 40W-Glühbirnen auf moderne 5W-LEDs umgerüstet werden, ergibt das pro Haushalt eine Reduktion der Leistung von 175W. Unter Annahme einer durchschnittlichen Brenndauer von ca. 3 Stunden am Tag ergibt sich für die 1.795 Haushalte von Großhabersdorf eine jährliche Stromeinsparung von 346 MWh. Das entspricht 6,2% des Strombedarfs der privaten Haushalte in der Gemeinde Großhabersdorf und einer CO₂-Einsparung von 162 Tonnen pro Jahr.

3.2 Kommunale Liegenschaften

Die kommunalen Gebäude in Großhabersdorf wurden in den letzten Jahren teilweise saniert (z.B. Rathaus, Schule, Jugendhaus). Der Energieverbrauch wird seither zweimal jährlich kontrolliert. Geplant ist weiterhin die Sanierung eines Mehrzweckgebäudes, welches Feuerwehr, Rotes Kreuz und Bücherei beherbergt.

Der Stromverbrauch der kommunalen Liegenschaften wird zum gegenwärtigen Zeitpunkt im Rahmen der Energie- und CO₂-Bilanz durch den ECOSPEED Region-Rechner nicht separat erfasst, sondern dem Stromverbrauch der Haushalte zugeschlagen. Grund dafür ist, dass die entsprechenden Daten nicht flächendeckend für alle Kommunen vorlagen. Im Hinblick auf die Fortschreibbarkeit der Energie- und CO₂-Bilanz empfehlen wir daher allen beteiligten Kommunen eine Maßnahme „Energiemanagement Kommunale Liegenschaften“, welche für die Zukunft u.a. eine verlässliche Datengrundlage liefern soll (siehe **Maßnahme B1**).

Straßenbeleuchtung

Im Gemeindegebiet Großhabersdorf gibt es insgesamt 533 Straßenlampen, die im Jahr 2013 122 MWh Strom verbrauchten. Das entspricht 1% des Gesamtstromverbrauchs von Großhabersdorf.

		Stückzahl
Quecksilberdampflampen	HQL	244
Leuchtstofflampen	LL	54
Natriumdampflampen-Hochdruckvariante	HSE	252
LED-Leuchten	LED	3
Lampen insgesamt		553

Umrüstung der Straßenbeleuchtung

Nimmt man für die Gemeinde Großhabersdorf die schrittweise Umrüstung von HQL-Lampen mit einer Leistung von 120W auf LED-Lampen mit einer Leistung von 50W an, so könnten bei der Umrüstung von 244 Quecksilberlampen auf LED bei einer Leuchtdauer von jährlich 4.000 Stunden 68 MWh Strom im Jahr eingespart werden. Das entspricht 32 Tonnen CO₂.

3.3 Industrie und Gewerbe

Industrie und Gewerbe in Großhabersdorf verbrauchten im Jahr 2013 6.024 MWh Strom. Das entspricht 51,3% des Gesamtstromverbrauchs von Großhabersdorf.

Im Bereich Industrie und Gewerbe herrscht im Allgemeinen ein großes Stromeinsparpotenzial, besonders durch den Austausch alter Geräte und Maschinen. Viele Unternehmen sind darauf bedacht, ihr Energiemanagement zu optimieren und energieeffizienter zu wirtschaften, z.B. durch Optimierung von elektromotorischen Antrieben und industriellen Pumpensystemen oder Sanierung der Innen- und Hallenbeleuchtung (LED-Technik).

Die Kommunen haben auf entsprechende Maßnahmen der ortsansässigen Industrie- und Gewerbebetriebe keinen direkten Einfluss, können aber beratend tätig werden (siehe auch **Maßnahme A11**).

4 Wärmeeffizienz und -einsparung

4.1 Wohngebäude

In Großhabersdorf gab es im Jahr 2013 1.145 Wohngebäude mit einer Wohnfläche von insgesamt 195.751 m². Die privaten Haushalte der Gemeinde Großhabersdorf verbrauchten im Jahr 2013 35.547 MWh Energie für Heizung und Warmwasserbereitung.¹ Das entspricht etwa 85,9% des gesamten Wärmebedarfs von Großhabersdorf.

Gebäudesanierung

Durch die Sanierung von 2% des Gebäudebestands könnten in Großhabersdorf bei einer Reduzierung des Raumwärmebedarfs von durchschnittlich 160 kWh/m² auf 80 kWh/m² im Jahr 313 MWh Wärme eingespart werden. (Das entspricht dem durchschnittlichen Jahreswärmeverbrauch von ca. 10 unsanierten Einfamilienhäusern, Baujahr 1980, ca. 180m² Wohnfläche – siehe auch „Methodische Hinweise“ im Anhang). Die CO₂-Einsparung läge bei 75 Tonnen pro Jahr.

4.2 Kommunale Liegenschaften

Vollständige und vergleichbare Daten zum Wärmeverbrauch der kommunalen Liegenschaften liegen nicht vor.

Der Wärmeverbrauch der kommunalen Liegenschaften wird zum gegenwärtigen Zeitpunkt im Rahmen der Energie- und CO₂-Bilanz durch den ECOSPEED Region-Rechner nicht separat erfasst, sondern dem Wärmeverbrauch der Haushalte zugeschlagen. Grund dafür ist, dass die entsprechenden Daten nicht flächendeckend für alle Kommunen vorlagen. Im Hinblick auf die Fortschreibbarkeit der Energie- und CO₂-Bilanz empfehlen wir daher allen beteiligten Kommunen eine Maßnahme „Energiemanagement Kommunale Liegenschaften“, welche für die Zukunft u.a. eine verlässliche Datengrundlage liefern soll (siehe **Maßnahme B1**).

4.3 Industrie und Gewerbe

Zum Wärmebedarf von Industrie und Gewerbe liegen keine „harten“ Daten vor, da die Angaben der Kaminkehrer anonymisiert übergeben wurden, also keiner bestimmten Adresse oder Nutzung zuzuordnen sind. Der hier angenommene Wärmebedarf von Industrie und Gewerbe wurde anteilig aus dem Gesamtwärmebedarf ermittelt, und zwar in Abhängigkeit von der Anzahl der Arbeitsplätze. Er liegt für alle Gemeinden im Landkreis Fürth bei durchschnittlich 18% des Gesamtwärmebedarfs.

Der so ermittelte Wärmebedarf von Industrie und Gewerbe in Großhabersdorf liegt im Jahr 2013 bei 5.855 MWh. Das entspricht etwa 14,1% des Gesamtwärmebedarfs von Großhabersdorf.

Das Einsparpotenzial im Wärmebereich ist abhängig vom Stand der Technik in den Betrieben und entzieht sich dem direkten Einfluss der Kommunen.

¹ Die Zahlen zum Wärmeverbrauch beruhen auf den Angaben der Kaminkehrer zur Nennleistung der Anlagen – siehe auch „Methodische Hinweise“ im Anhang.

5 Erneuerbare Energien

Die Potenziale für erneuerbare Energien wurden flächenbezogen ermittelt, in Anlehnung an die Methode *ErneuerbarKomm!* (siehe auch „Methodische Hinweise“ im Anhang).

5.1 Wind

Bestand

Es gibt in Großhabersdorf insgesamt 4 Windkraftanlagen – eine ältere an der Grenze zu Cadolzburg, deren Stromertrag in Cadolzburg eingespeist wird, sowie 3 neue Anlagen, die im Jahr 2014 in Betrieb genommen wurden. Der neue Windpark hat eine Leistung von 7,5 Megawatt. Der Stromertrag wird geschätzt auf 15.000 MWh pro Jahr.

Insgesamt werden auf der Gemeindefläche von Großhabersdorf also ca. 15.500 MWh Strom durch Windenergie erzeugt. Würde dieser Strom direkt in Großhabersdorf verbraucht, könnte der Gesamtstrombedarf der Gemeinde zu 130% gedeckt werden. Fast 8.000 Tonnen CO₂ würden jährlich eingespart.

Potenzial

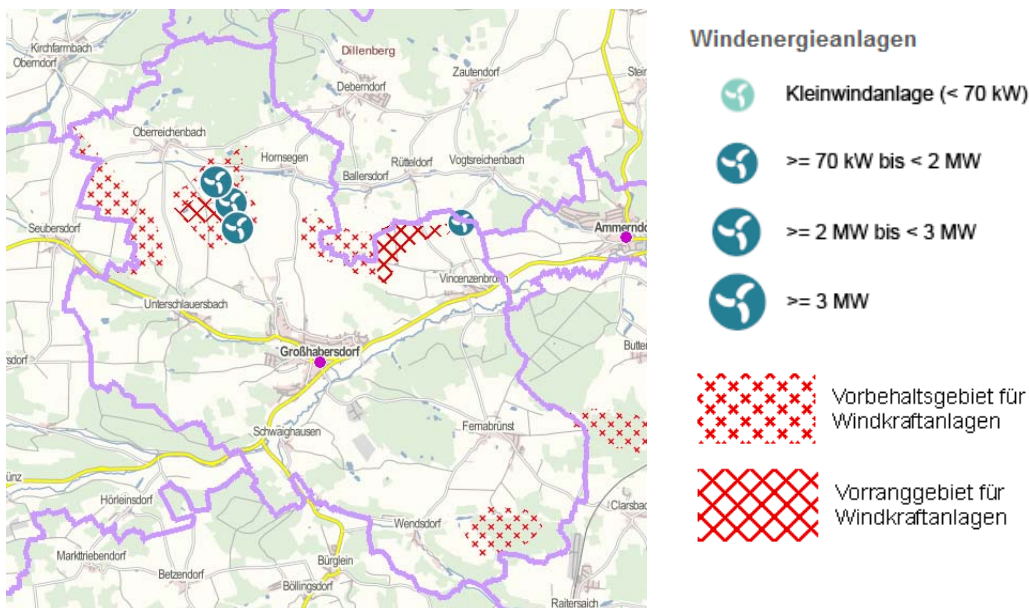
Nach aktuellem Sach- und Rechtsstand sind im Regionalplan des Planungsverbands Region Nürnberg im Gemeindegebiet von Großhabersdorf weitere Vorbehalts- bzw. Vorranggebiete für die Windenergienutzung ausgewiesen:

- WK 5 / WK 64 (ca. 120 ha): Vorrang- / Vorbehaltsgebiet im räumlichen Zusammenhang – Bestand 3 Anlagen
- WK 6 / WK 65 (ca. 80 ha): Vorrang- / Vorbehaltsgebiet im räumlichen Zusammenhang an der Gemeindegrenze zu Markt Cadolzburg – Bestand 1 Anlage; Stromertrag wird in Cadolzburg eingespeist.
- WK 66 (ca. 60 ha): Vorbehaltsgebiet (im Süden der Gemarkung)
- WK 62 (ca. 100 ha): Vorbehaltsgebiet (an der Kreisgrenze nahe Seubersdorf)

Für die nachfolgenden Szenarien soll das Vorbehaltsgebiet WK 62 als Potenzial berücksichtigt werden.

Am 21.11.2014 ist in Bayern die sogenannte 10H-Regelung in Kraft getreten. Diese besagt, dass die Errichtung von Windkraftanlagen im Außenbereich nur zulässig ist, wenn die Windkraftanlagen zu Wohngebäuden mindestens den 10-fachen Abstand ihrer Höhe einhalten.

Bayerische Gemeinden können weiterhin eigenverantwortlich beschließen, dass in ihrem Gemeindegebiet geringere Abstände von Windkraftanlagen zur Wohnbebauung gelten sollen, sofern eine Beteiligung der Bürgerschaft stattgefunden hat und betroffene Nachbargemeinden im Rahmen der Abwägung beteiligt worden sind. Die 10H-Regelung führt letztendlich dazu, dass Windkraftanlagen mit einem Abstand von weniger als 10H zur Wohnbebauung regelmäßig eine gemeindliche Bauleitplanung erforderlich machen (siehe auch „Klimaschutzkonzept für den Landkreis Fürth“, Kapitel 3.7.4).



Bestehende Windkraftanlagen im Gemeindegebiet Großhabersdorf (Quelle: Energieatlas Bayern)

5.2 Solarenergie

5.2.1 Photovoltaik

Bestand

In der Gemeinde Großhabersdorf wurden im Jahr 2013 mit Photovoltaik-Anlagen insgesamt 4.093 MWh Strom produziert. Das entspricht 34,9% des Gesamtstrombedarfs von Großhabersdorf. Davon wurden 1.764 MWh auf Dachflächen erzeugt und 2.329 MWh durch eine Freiflächen-PV-Anlage. Die CO₂-Einsparung beträgt insgesamt 1.920 Tonnen pro Jahr.

Potenzial Dachflächen

Für die Potenzialberechnung der Dachflächen wurden Vergleichswerte von ca. 50 ländlichen Kommunen in Bayern herangezogen, für welche eine detaillierte Potenzialanalyse (Methode *ErneuerbarKomm!*) vorliegt. Demnach sind ca. 30% aller Dachflächen für eine solare Nutzung geeignet. Sofern keine Angaben zur Gesamtfläche der Dächer (in m²) vorlagen, wurde diese mit 6,5% der Gebäude- und Freifläche angenommen.

Von den insgesamt 177 ha Gebäude- und Freiflächen in Großhabersdorf (Stand 31.12.2013) sind demnach 11,5 ha oder 114.764 m² für die Solarstromerzeugung geeignet. Wenn 30% dieser geeigneten Flächen mobilisiert werden, können insgesamt 4.138 MWh Strom pro Jahr auf Großhabersdorfs Dächern produziert werden.²

Im Jahr 2013 wurden bereits 1.764 MWh durch PV-Dachanlagen erzeugt, das heißt der Ausbaustand ist mit 42% mittelmäßig. Würde das zusätzliche Potenzial von 2.419 MWh/a komplett ausgeschöpft, ergäbe sich eine Deckung des Gesamtstrombedarfs von 35,6% und eine zusätzliche CO₂-Einsparung von 1.135 Tonnen pro Jahr.

Das letztendlich mobilisierbare Potenzial ist von der Bereitschaft der Hauseigentümer abhängig und kann nicht abschließend beurteilt werden. Die Motivation der Eigentümer kann durch gezielte Öffentlichkeitsarbeit oder ein Solardachkataster positiv beeinflusst werden.

Potenzial Freiflächen

Bei den Freiflächen gilt es zu unterscheiden zwischen Flächen, die eine Förderung über das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) erhalten, und nicht geförderten Flächen.

Zu den nach § 51, Absatz 1, Satz 3 EEG (Stand 2014) geförderten Flächen gehören die Randstreifen von Autobahnen und Schienenwegen (110m beidseitig), bereits versiegelte Flächen und Konversionsflächen aus wirtschaftlicher, verkehrlicher, wohnungsbaulicher oder militärischer Nutzung.

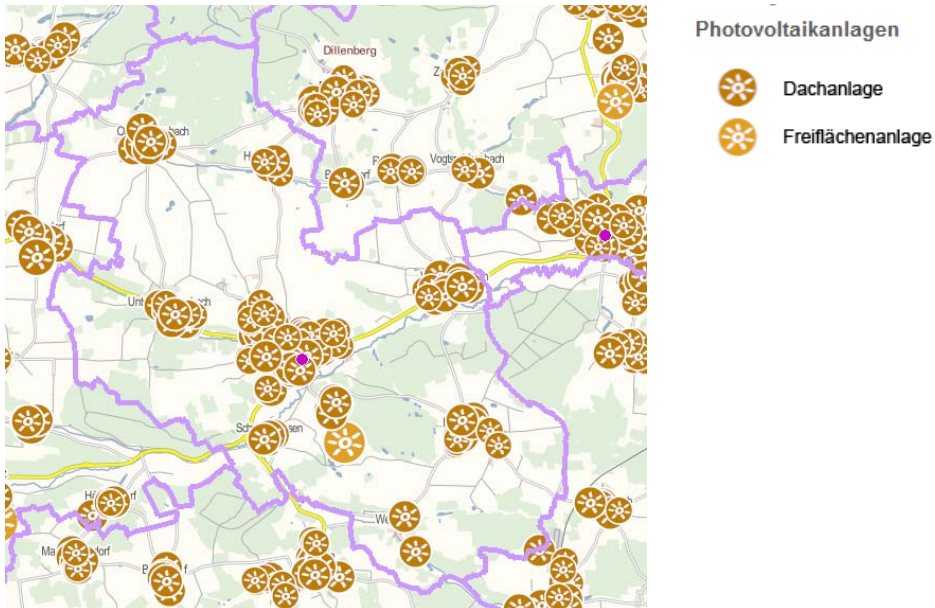
Allerdings wird die Höhe der finanziellen Förderung dieser Anlagen künftig nicht mehr per Gesetz festgesetzt, sondern mittels Ausschreibungen durch die Bundesnetzagentur ermittelt. Gemäß § 55 Absatz 3 EEG ist nach einer Übergangsfrist bis zum 01. September 2015 eine finanzielle Förderung von Strom aus neu in Betrieb genommenen Freiflächenanlagen ausschließlich über eine erfolgreiche Teilnahme an entsprechenden Auktionen möglich.

Nach EEG geförderte Freiflächen

In Großhabersdorf gibt es kein Potenzial für Freiflächen-Photovoltaikanlagen entlang von Autobahnen oder Schienenwegen. Die Nutzung anderer geförderter Flächen (z.B. Konversionsflächen) wäre im Einzelfall zu prüfen.

Auch PV-Freiflächen-Anlagen ohne EEG-Einspeisevergütung können rentabel sein, wenn der Strom direkt verkauft wird, z.B. an ein benachbartes Gewerbegebiet.

² Berechnungsgrundlagen: siehe auch „Methodische Hinweise“ im Anhang



Bestehende Photovoltaikanlagen im Gemeindegebiet Großhabersdorf (Quelle: Energieatlas Bayern)

5.2.2 Solarthermie

Bestand

Über die Anzahl und die Leistung von solarthermischen Anlagen in Großhabersdorf liegen keine Daten vor.

Grundsätzlich sind alle Flächen, die für PV-Anlagen geeignet sind, auch für solarthermische Anlagen geeignet. Die Eignungsflächen unterscheiden sich lediglich in den Anforderungen an Mindestgröße und Dachneigung (siehe auch „Klimaschutzkonzept für den Landkreis Fürth“, Kapitel 3.7.2).

Die Dimensionierung der Anlage ist abhängig von der Haushaltsgröße und davon, ob die Anlage ausschließlich für die Warmwassererzeugung oder zusätzlich zur Heizungsunterstützung genutzt wird. Eine Kollektorfläche von 4 bis 5 m² reicht aus, um rund 60% des Warmwassers in einem Einfamilienhaus bereitzustellen. Bei einer Fläche von 8 bis 15 m² können Solarkollektoren rund ein Viertel des gesamten Bedarfs an Wärme für Heizung und Warmwasser liefern.

Potenzial

Das Ausbaupotenzial kann als hoch eingestuft werden. Da die Nutzung erneuerbarer Energien bei Umbaumaßnahmen und Neubau inzwischen Pflicht ist, wird der Anteil sich zukünftig weiter erhöhen.

Ausbau Solarthermie

Wenn 2 % des Gebäudebestandes in Großhabersdorf pro Jahr mit einer solarthermischen Anlage für Warmwassererzeugung und Heizungsunterstützung ausgestattet werden, und durch diese Anlage ein Viertel des gesamten Wärmebedarfs des Gebäudes gedeckt werden kann, steigt der Wärmeertrag aus Solarthermie pro Jahr um 178 MWh. Der CO₂-Ausstoß reduziert sich jedes Jahr um weitere 43 Tonnen.

5.3 Bioenergie

Bestand

Die Gemeinde Großhabersdorf verfügt über 1.767 ha Ackerfläche und 436 ha Grünland. Der Energieertrag aus Biomasse variiert stark in Abhängigkeit vom verwendeten Substrat.

Potenzial

Im Folgenden wird davon ausgegangen, dass 20% des Ackerlandes und 30% des Grünlandes mobilisiert werden können, um ihre Erträge einer energetischen Verwertung zuzuführen. Es ergibt sich ein durchschnittlicher Energieertrag von 21.594 MWh/a.³ Davon entfallen ca. 2/3 auf Wärme (14.396 MWh/a) und ca. 1/3 auf Strom (7.198 MWh/a).

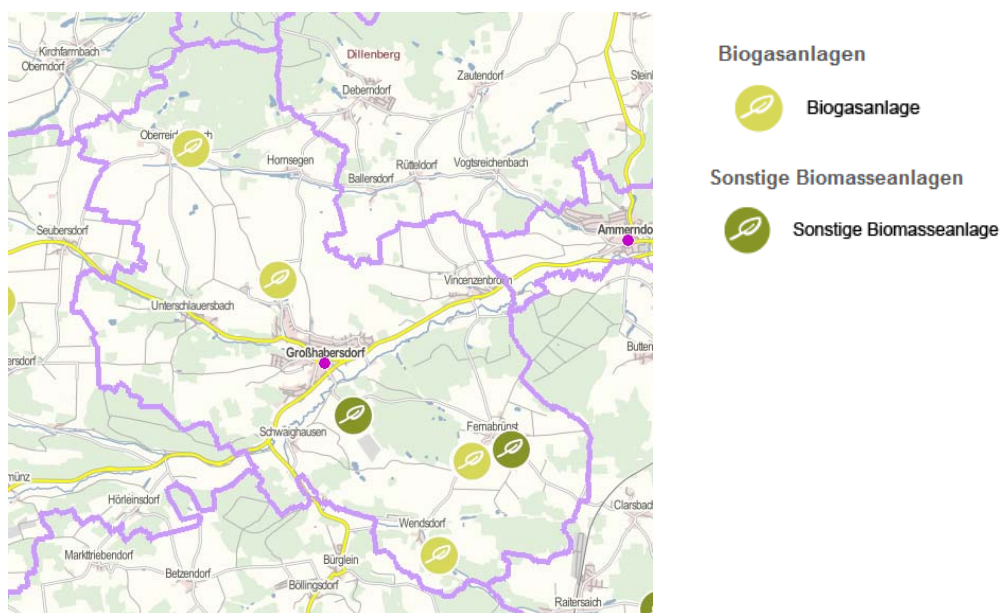
Das Potenzial von Biomasse kann nur eingeschränkt gemeindeweise zugeordnet werden. Jede Gemeinde verfügt im Allgemeinen über Anbauflächen, welche für die Erzeugung von Biomasse verwendet werden können. Wo dieses Material letzten Endes verwertet wird, hängt von den Standorten der entsprechenden Anlagen ab. Eine große Biogasanlage kann beispielsweise mit dem Ertrag aus Flächen mehrerer Nachbargemeinden betrieben werden.

	Fläche (ha)	Mobilisierung	Stromertrag (MWh/a)	Wärmeertrag (MWh/a)
Ackerland	1.767	20%	5.890	11.780
Grünland	436	30%	1.308	2.616

Vorhandene Biogasanlagen

Im Gemeindegebiet Großhabersdorf gibt es 5 Biogasanlagen, welche im Jahr 2013 insgesamt 13.021 MWh Strom lieferten. Dadurch wird der Gesamtstrombedarf von Großhabersdorf zu 110,9 % gedeckt. An zwei der Anlagen (mit einer Leistung von 380 bzw. 526 Megawatt) ist jeweils ein Nahwärmenetz angeschlossen.

Die potenziellen Anbauflächen der Gemeinde Großhabersdorf reichen für den Betrieb der Biogasanlagen nicht aus. Es werden zusätzlich Rohstoffe aus anderen Kommunen importiert.



Bestehende Biogas-, Biomasse- und Kläranlagen im Gemeindegebiet Großhabersdorf (Quelle: Energieatlas Bayern)

³ Berechnungsgrundlagen: siehe „Methodische Hinweise“ im Anhang

5.4 Wasserkraft

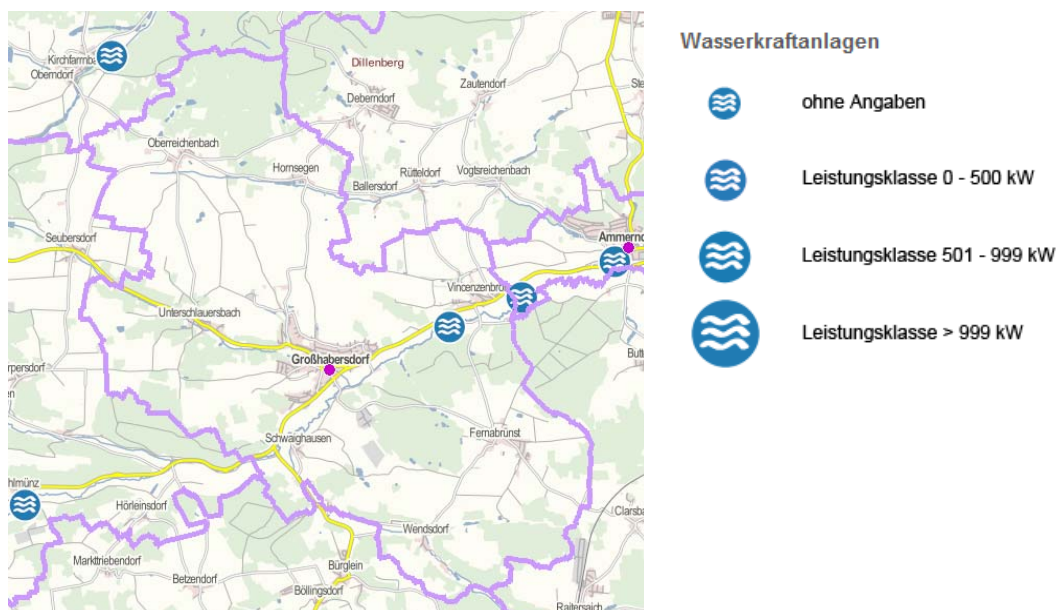
Bestand

In Großhabersdorf gibt es eine Wasserkraftanlagen, welche im Jahr 2013 38 MWh Strom erzeugt hat. Das entspricht einer Deckung des Gesamtstrombedarfs der Gemeinde Großhabersdorf von 0,3%.

Potenzial

Als realistisches Potenzial kann angenommen werden, dass die bestehenden Wasserkraftanlagen lediglich optimiert werden. Dabei wird von einer Ertragssteigerung durch effizientere Turbinen von 10 % ausgegangen, wodurch sich die eingespeiste Strommenge nur gering auf 42 MWh pro Jahr erhöht.

Bei der Modernisierung der bestehenden Anlagen ist darauf zu achten, dass alle natur- und artenschutzrechtlichen Bestimmungen eingehalten werden. In Fließgewässern muss vor allem die Durchgängigkeit für Fische und Kleinlebewesen gewährleistet sein.



Bestehende Wasserkraftanlagen im Gemeindegebiet Großhabersdorf (Quelle: Energieatlas Bayern)

5.5 Oberflächennahe Geothermie

Die Nutzung oberflächennaher Geothermie ist besonders für die partikulare, gebäudebezogene Wärmeversorgung (Niedertemperatur-Heizsysteme) geeignet.

Bestand

Im Gemarkungsgebiet von Großhabersdorf werden bislang kaum Erdwärmesonden und Grundwasserwärmepumpen eingesetzt.

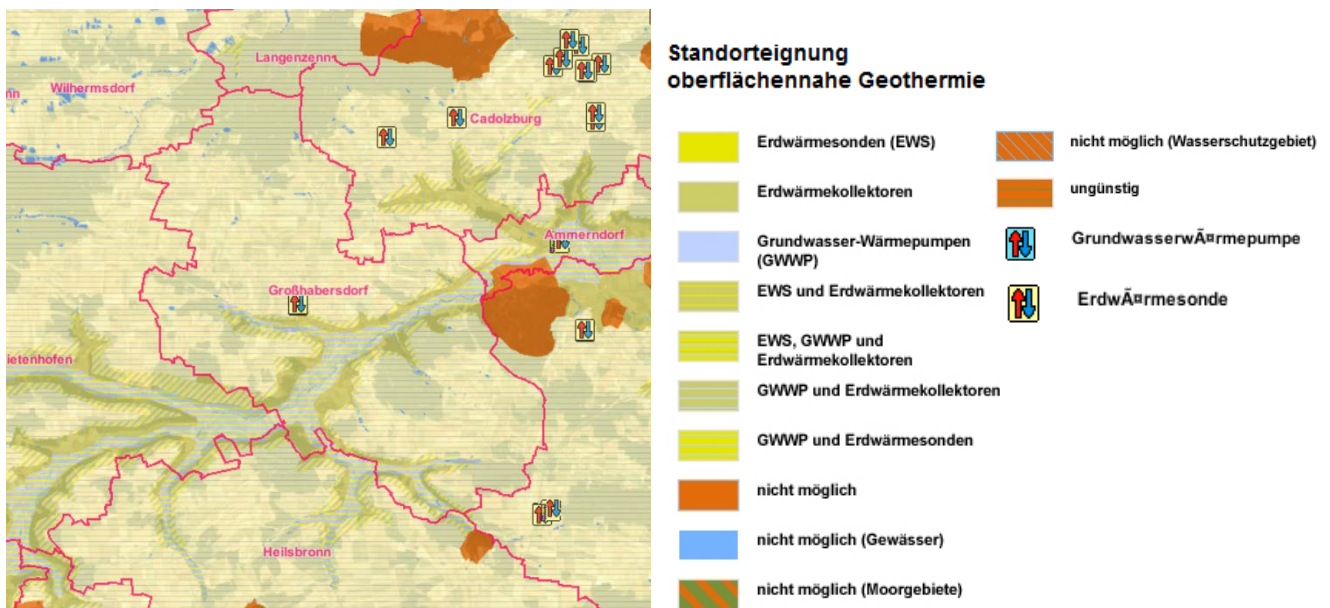
Potenzial

Erdwärmesonden oder Wärmepumpen werden vor allem im Rahmen von Neubau und Gebäudesanierung installiert. Bei der Ausweisung von Neubaugebieten (Niedrigenergiehäuser) besteht also ein lokal begrenztes Potenzial. Die Mobilisierung ist letztlich von den individuellen Entscheidungen der Bauherren abhängig. Eine entsprechende Festsetzung im Bebauungsplan erlaubt über eine klimafreundliche Bauleitplanung auch gewisse Vorgaben zur Wahl des Heizungssystems durch die Kommune (siehe auch **Maßnahme B3**).

Das Gemeindegebiet von Großhabersdorf ist generell für die Nutzung oberflächennaher Geothermie geeignet.⁴

Sanierung Gebäudebestand

Wenn in Großhabersdorf pro Jahr durch Sanierungen bei 1 % des Gebäudebestandes die Ölheizung durch eine Grundwasserwärmepumpe oder eine Erdwärmesonde ersetzt wird, steigt der Wärmeertrag aus erneuerbaren Quellen pro Jahr um 355 MWh. Der CO₂-Ausstoß reduziert sich jedes Jahr um weitere 85 Tonnen.



Oberflächennahe Geothermie – bestehende Anlagen und Standorteignung (Quelle: IOG Bayerisches Landesamt für Umwelt)

⁴ Detaillierte Informationen hierzu sind auch abzurufen unter http://www.lfu.bayern.de/geologie/geothermie_iog/index.htm

6 Mobilität

Benzin und Diesel sind für einen erheblichen Teil der Treibhausgasemissionen in Großhabersdorf verantwortlich. Durch schadstoffärmere Autos und/oder eine Verringerung der jährlichen Fahrleistung lassen diese sich gegebenenfalls reduzieren.

Im Jahr 2013 waren in Großhabersdorf 2.591 PKW zugelassen. Im selben Jahr wurden in Bayern durchschnittlich 0,05 PKW pro Einwohner neu zugelassen (Quelle: Kraftfahrt-Bundesamt). Das macht für Großhabersdorf 203 Neuzulassungen.

Weitere Einsparungen sind zu erwarten durch den zukünftigen Einsatz von Elektroautos.

Kraftstoffeinsparung

Wenn 203 Neuwagen durchschnittlich 2 Liter Kraftstoff pro 100 km weniger verbrauchen als ältere Modelle, ergibt sich bei einer angenommenen Jahresfahrleistung von 15.000 km pro Fahrzeug für die Gemeinde Großhabersdorf eine Einsparung von insgesamt 60.780 Liter Kraftstoff pro Jahr.

Der PKW-Bestand teilt sich üblicherweise in 70% Benzin- und 30% Dieselmotoren auf. Auf die Benzinmotoren entfällt eine CO₂-Einsparung von 99 t und auf die Dieselmotoren von 49 t pro Jahr.

7 Zusammenfassung

Bevor im Folgenden zwei Szenarien zur zukünftigen Entwicklung des Energieverbrauchs und der Energieerzeugung durch erneuerbare Energien vorgestellt werden, wird zunächst der Ist-Zustand, der sich aus den vorangegangenen Kapiteln 3 bis 6 ergibt, zusammenfassend dargestellt.

Energieverbrauch 2013 und CO ₂ - Ausstoß	Strom	Haushalte und kommunale Gebäude	5.592 MWh	2.623 t CO ₂
		Gewerbe und Industrie	6.024 MWh	2.825 t CO ₂
	Wärme	Haushalte und kommunale Gebäude	35.547 MWh	8.531 t CO ₂
		Gewerbe und Industrie	5.855 MWh	1.405 t CO ₂
	Mobilität		35.993 MWh	9.398 t CO ₂
	Summe Strom		11.616 MWh	5.448 t CO ₂
	Summe Wärme		41.402 MWh	9.926 t CO ₂
	Summe		89.011 MWh	24.782 t CO₂
Energieproduktion durch erneuerbare Energien 2013 und CO ₂ -Einsparung	Strom	Photovoltaik Dachflächen	1.764 MWh	827 t CO ₂
		Photovoltaik Freiflächen	2.329 MWh	1.092 t CO ₂
		Wind	15.333 MWh	7.191 t CO ₂
		Bioenergie	13.021 MWh	6.107 t CO ₂
		Wasser	38 MWh	18 t CO ₂
	Wärme	Solarthermie ¹	444 MWh	107 t CO ₂
		Bioenergie ²	13.021 MWh	3.125 t CO ₂
		Geothermie/Wärmepumpen ³	355 MWh	85 t CO ₂
	Summe Strom		32.485 MWh	15.235 t CO ₂
	Summe Wärme		13.821 MWh	3.317 t CO ₂
	Summe		46.306 MWh	18.552 t CO₂
	CO₂-Bilanz			6.203 t CO₂

¹ geschätzt: 5% aller Gebäude sind mit Anlagen wie in 5.2.2 dargestellt ausgestattet.

² geschätzt: 50% der bestehenden Anlagen nutzen KWK.

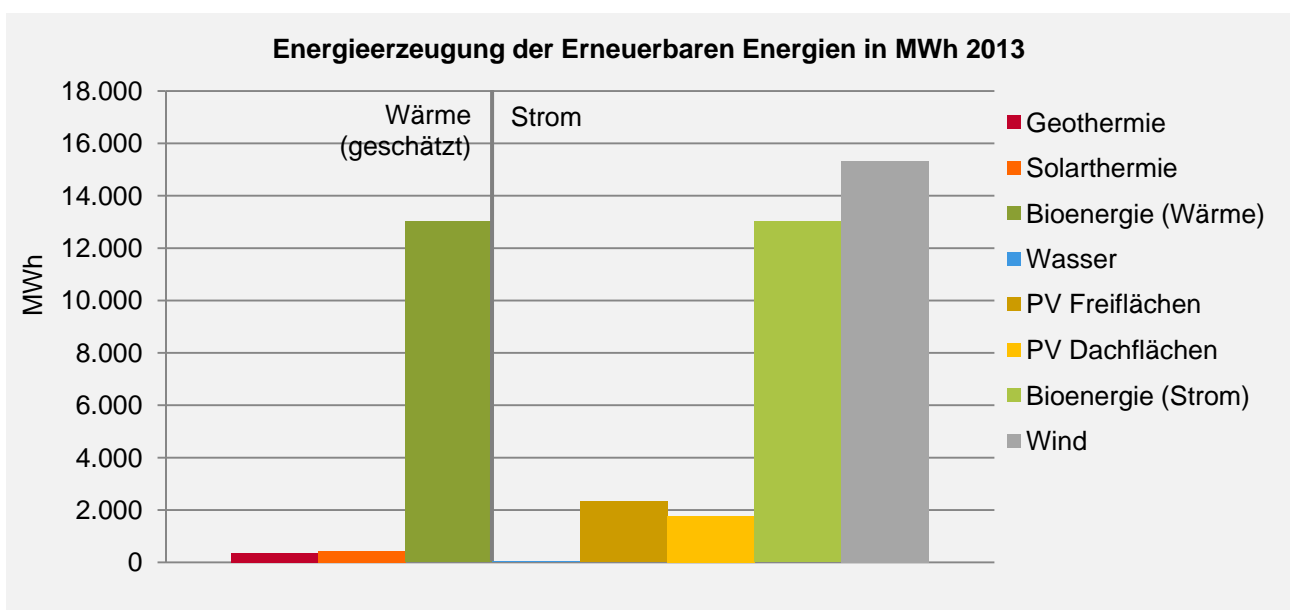
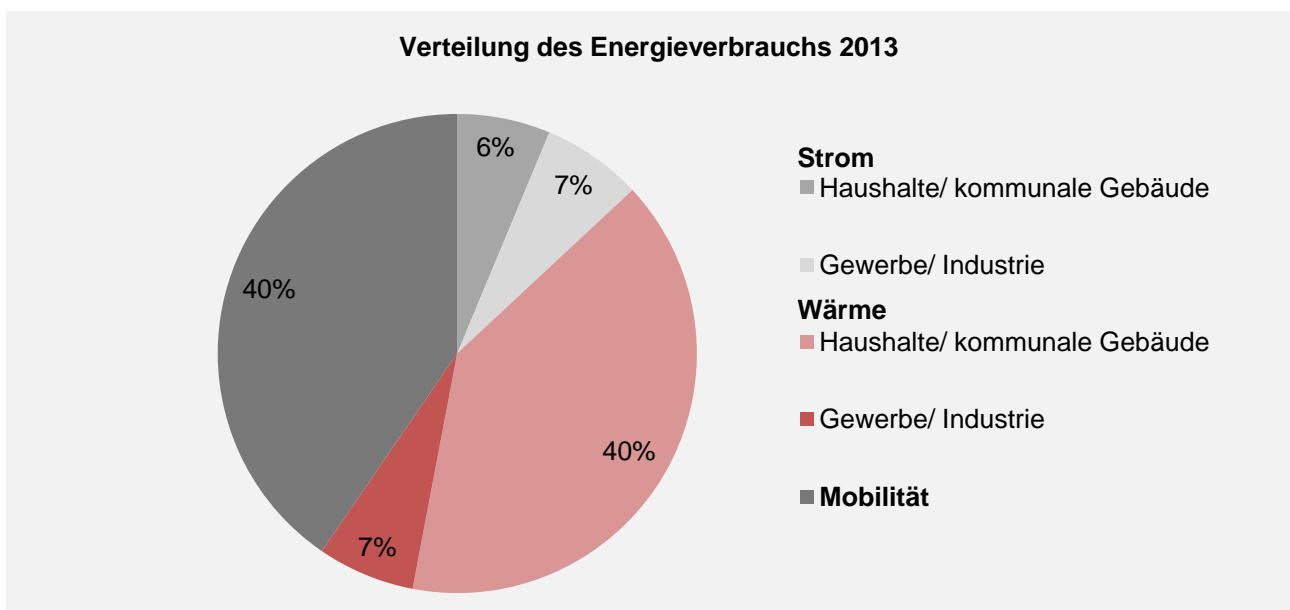
³ geschätzt: 1% aller Gebäude sind mit Wärmepumpen/Erdwärmesonden ausgestattet.

Die Tabelle zeigt: In der Gemeinde Großhabersdorf gehen 47% des gesamten Energiebedarfs auf das Konto der Raumwärme. Das ist im Vergleich mit den anderen Gemeinden im Landkreis Fürth verhältnismäßig wenig.

Der Stromverbrauch von Haushalten und Gewerbe macht insgesamt 13% des Gesamtenergieverbrauchs aus.

Der Verkehr ist mit einem Anteil von 40% am Gesamtenergieverbrauch Spitzenreiter unter den Gemeinden des Landkreises und verursacht entsprechend viel CO₂-Emissionen. Diese fallen in der Summe aber kaum ins Gewicht, weil dank Windkraft und leistungsstarker Biogasanlagen auf der Fläche von Großhabersdorf fast drei Mal so viel Strom erzeugt wird wie die Gemeinde verbraucht. Durch die Biogasanlagen mit angeschlossenen Nahwärmenetzen kann auch ca. ein Drittel des kommunalen Wärmebedarfs durch erneuerbare Energien vor Ort erzeugt werden.

Großhabersdorf ist damit bei Strom- und Wärmezeugung Spitzenreiter im Landkreis Fürth. Schon heute ist der CO₂-Ausstoß mit nur 6.200 Tonnen gering, wenn man das Einsparpotenzial durch erneuerbare Energien berücksichtigt.



Die im Jahr 2014 in Betrieb genommenen Windkraftanlagen werden ebenfalls berücksichtigt (Stromertrag geschätzt), da sie erheblichen Einfluss auf die Gesamtproduktion an erneuerbaren Energien haben.

8 Szenarien

8.1 Basisszenario 2025

Folgende Annahmen werden getroffen:

- Der Stromverbrauch von Haushalten und kommunalen Gebäuden bleibt **unverändert**.
- Der Stromverbrauch von Gewerbe und Industrie geht um **10%** zurück.
- Der Wärmeverbrauch von Haushalten und kommunalen Gebäuden sinkt um **30%**.
- Der Wärmeverbrauch von Gewerbe und Industrie sinkt um **20%**.
- Der Benzinverbrauch geht um **20%** zurück, der Dieserverbrauch steigt um **40%** (siehe auch „Methodische Hinweise“ im Anhang).
- Die über den Bestand hinaus bestehenden Potenziale der erneuerbaren Energien wie in Kapitel 5 dargestellt werden – soweit vorhanden – zu **50%** ausgeschöpft.

Energieverbrauch 2013 und CO ₂ - Ausstoß	Strom	Haushalte und kommunale Gebäude	5.592 MWh	2.623 t CO ₂
		Gewerbe und Industrie	5.422 MWh	2.543 t CO ₂
	Wärme	Haushalte und kommunale Gebäude	24.883 MWh	5.972 t CO ₂
		Gewerbe und Industrie	4.684 MWh	1.124 t CO ₂
	Mobilität		35.273 MWh	9.242 t CO ₂
	Summe Strom		11.014 MWh	5.165 t CO ₂
	Summe Wärme		29.567 MWh	7.096 t CO ₂
	Summe		75.854 MWh	21.503 t CO₂
Energieproduktion durch erneuerbare Energien 2013 und CO ₂ -Einsparung	Strom	Photovoltaik Dachflächen	2.974 MWh	1.395 t CO ₂
		Photovoltaik Freiflächen	2.329 MWh	1.092 t CO ₂
		Wind	32.658 MWh	15.317 t CO ₂
		Bioenergie	13.021 MWh	6.107 t CO ₂
		Wasser	42 MWh	20 t CO ₂
	Wärme	Solarthermie ¹	1.333 MWh	320 t CO ₂
		Bioenergie ²	19.532 MWh	4.688 t CO ₂
		Geothermie/Wärmepumpen ³	3.910 MWh	938 t CO ₂
		Summe Strom		51.023 MWh
	Summe Wärme		24.775 MWh	5.946 t CO ₂
	Summe		75.798 MWh	29.876 t CO₂
	CO₂-Bilanz			- 8.373 t CO₂

¹ Annahme: pro Jahr wird 1% aller Gebäude mit einer solarthermischen Anlage ausgestattet.

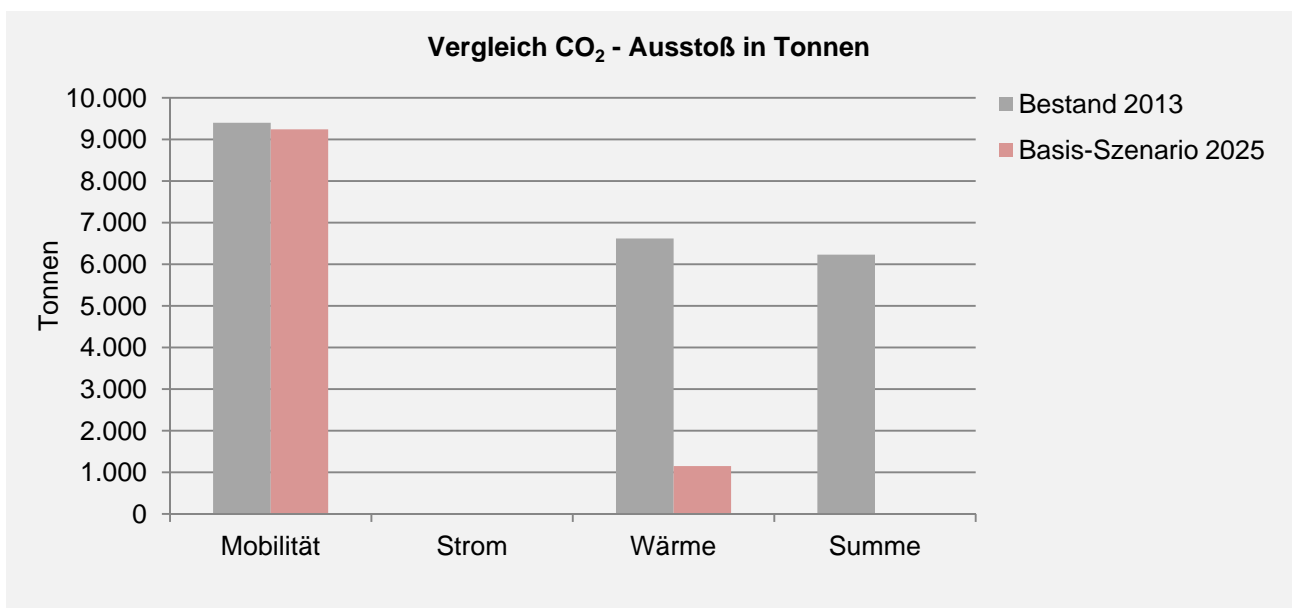
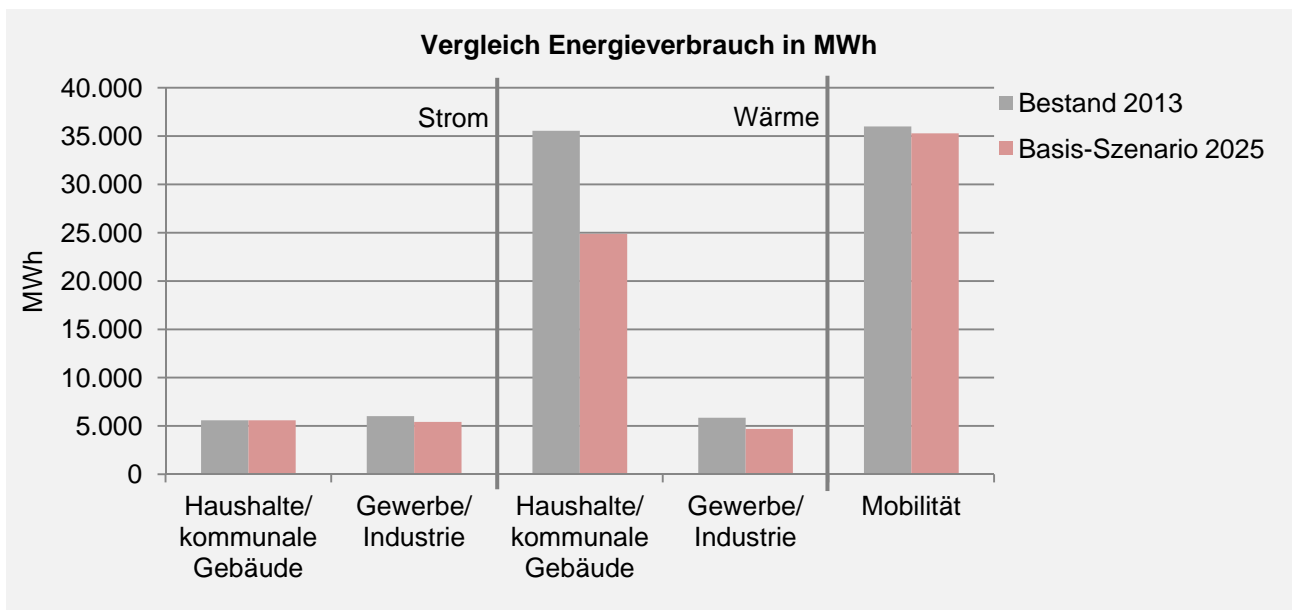
² Annahme: 75% der bestehenden Anlagen nutzen KWK.

³ Annahme: pro Jahr wird 1% aller Gebäude mit Wärmepumpen/Erdwärmesonden ausgestattet.

Der CO₂-Ausstoß ist unter dem Strich im Vergleich zu 2013 weiter zurückgegangen. Die Gemeinde Großhabersdorf ist CO₂-neutral, wenn man das CO₂-Einsparpotenzial durch erneuerbare Energien mit dem CO₂-Ausstoß verrechnet. Durch die Erzeugung erneuerbarer Energien auf der Gemeindefläche werden sogar über 8.000 Tonnen CO₂ mehr eingespart als die Gemeinde (inklusive Verkehr!) verursacht.

Dieser Rückgang ist einerseits auf den verringerten Wärmebedarf der Haushalte zurückzuführen und andererseits auf den Einsatz weiterer Windkraftanlagen. Es wurde angenommen, dass die Hälfte der Potenzialflächen für Windkraft genutzt werden (siehe Kapitel 5.1).

Auch im Bereich der Wärmeerzeugung kann ein deutlicher Rückgang der Emissionen erreicht werden, vor allem bedingt durch die Zunahme von solarthermischen Anlagen und Wärmepumpen/Erdwärmesonden.



8.2 Best-Practice-Szenario 2025

Folgende Annahmen werden getroffen:

- Der Stromverbrauch von Haushalten und kommunalen Gebäuden geht um **10%** zurück.
- Der Stromverbrauch von Gewerbe und Industrie geht um **20%** zurück.
- Der Wärmeverbrauch von Haushalten und kommunalen Gebäuden sinkt um **60%**.
- Der Wärmeverbrauch von Gewerbe und Industrie sinkt um **40%**.
- Der Benzinverbrauch geht um **40%** zurück, der Dieserverbrauch steigt um **20%** (siehe auch „Methodische Hinweise“ im Anhang)
- Die Potenziale der erneuerbaren Energien wie in Kapitel 5 dargestellt werden zu **100%** ausgeschöpft.

Energieverbrauch 2013 und CO ₂ - Ausstoß	Strom	Haushalte und kommunale Gebäude	5.033 MWh	2.361 t CO ₂
		Gewerbe und Industrie	4.819 MWh	2.260 t CO ₂
	Wärme	Haushalte und kommunale Gebäude	14.219 MWh	3.413 t CO ₂
		Gewerbe und Industrie	3.513 MWh	843 t CO ₂
	Mobilität		28.075 MWh	7.362 t CO ₂
	Summe Strom		9.852 MWh	4.621 t CO ₂
	Summe Wärme		17.732 MWh	4.256 t CO ₂
	Summe		55.659 MWh	16.238 t CO₂
Energieproduktion durch erneuerbare Energien 2013 und CO ₂ -Einsparung	Strom	Photovoltaik Dachflächen	4.183 MWh	1.962 t CO ₂
		Photovoltaik Freiflächen	2.329 MWh	1.092 t CO ₂
		Wind	49.983 MWh	23.442 t CO ₂
		Bioenergie	13.021 MWh	6.107 t CO ₂
		Wasser	42 MWh	20 t CO ₂
	Wärme	Solarthermie ¹	2.222 MWh	533 t CO ₂
		Bioenergie ²	26.042 MWh	6.250 t CO ₂
		Geothermie/Wärmepumpen ³	7.465 MWh	1.792 t CO ₂
		Summe Strom		69.558 MWh
	Summe Wärme		35.729 MWh	8.575 t CO ₂
	Summe		105.287 MWh	41.198 t CO₂
	CO₂-Bilanz			- 24.959 t CO₂

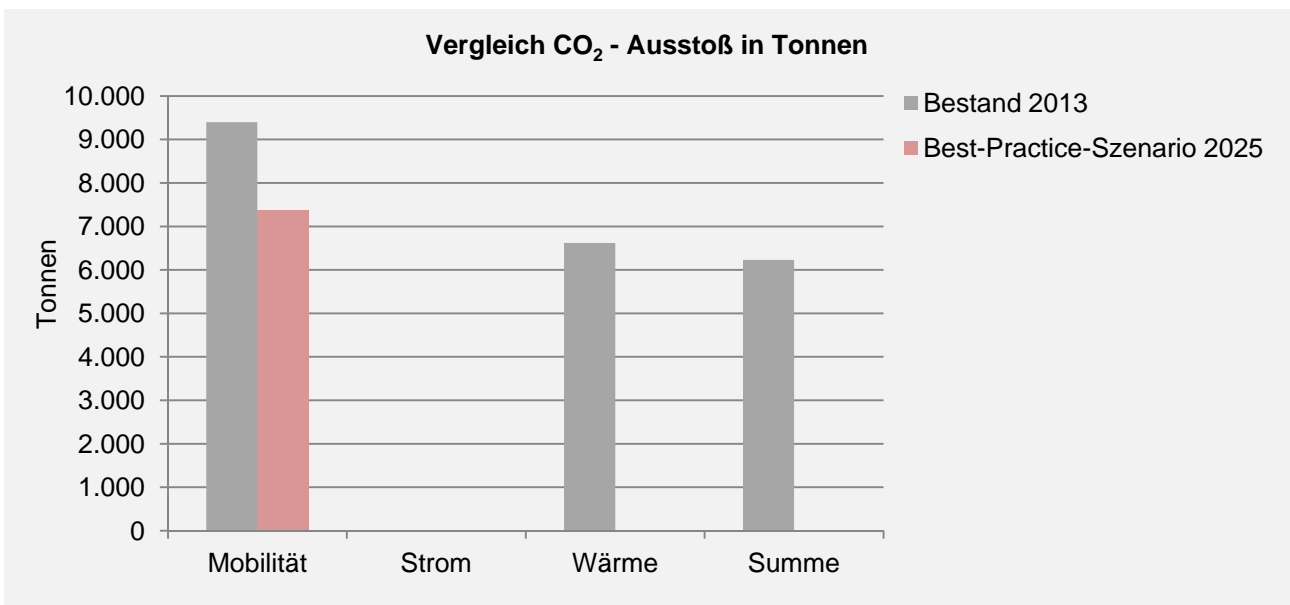
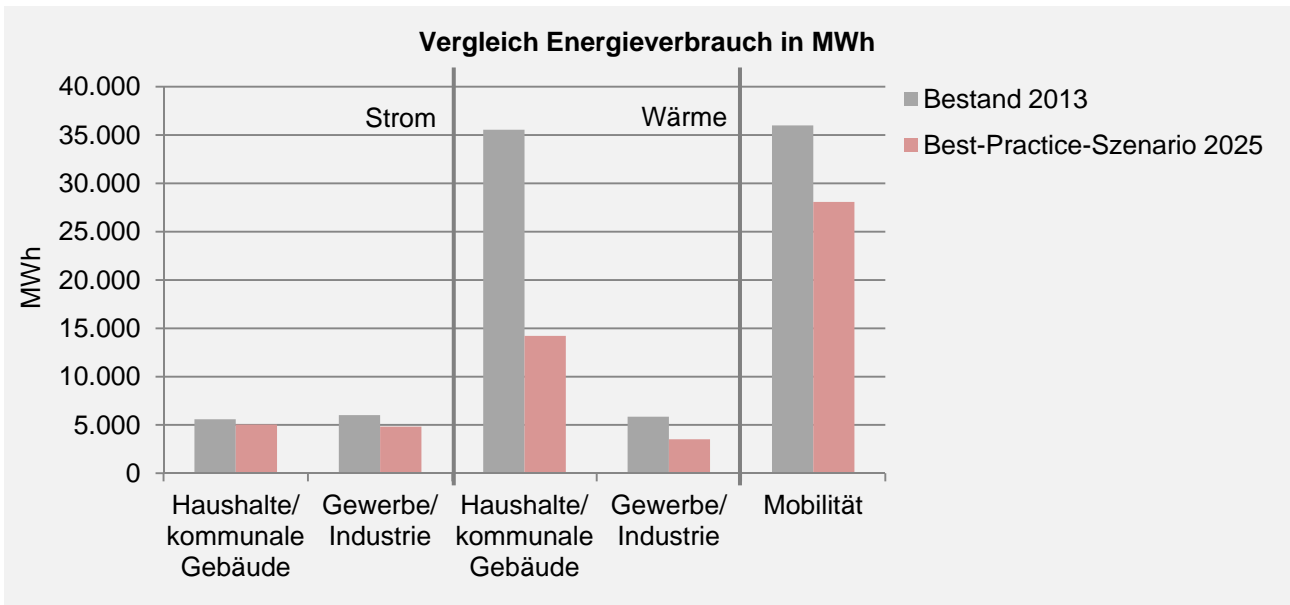
¹ Annahme: pro Jahr werden 2% aller Gebäude mit einer solarthermischen Anlage ausgestattet.

² Annahme: 100% der bestehenden Anlagen nutzen KWK.

³ Annahme: pro Jahr werden 2% aller Gebäude mit Wärmepumpen/Erdwärmesonden ausgestattet.

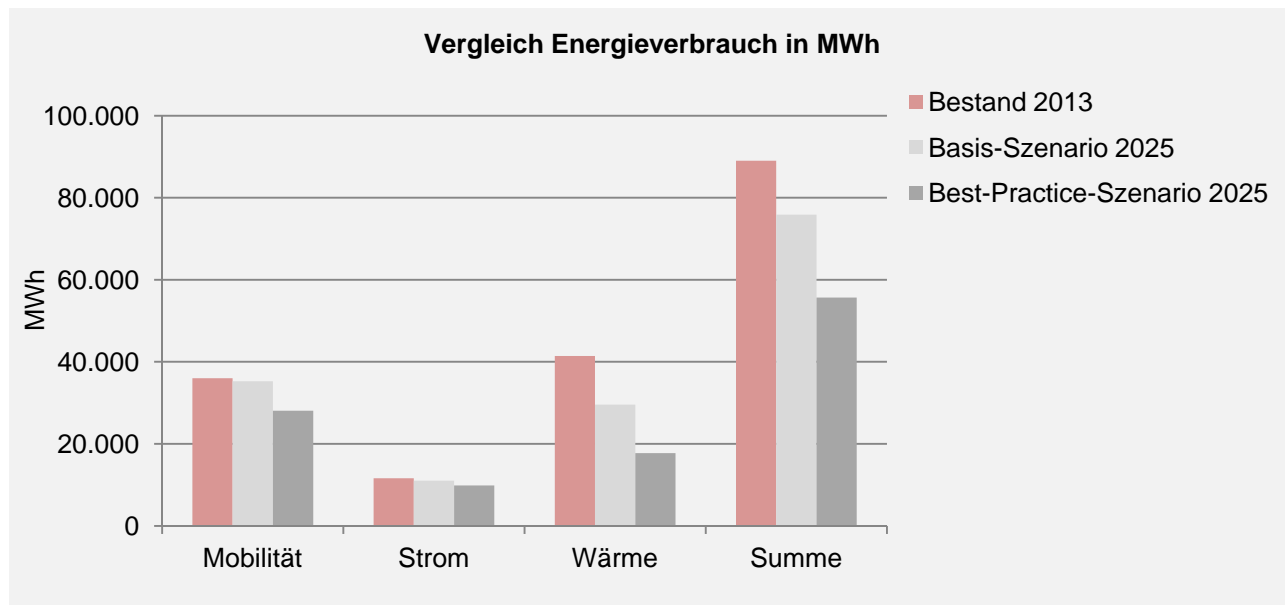
Der CO₂-Ausstoß ist unter dem Strich im Vergleich zu 2013 weiter zurückgegangen. Die Gemeinde Großhabersdorf ist CO₂-neutral, wenn man das CO₂-Einsparpotenzial durch erneuerbare Energien mit dem CO₂-Ausstoß verrechnet. Durch die Erzeugung erneuerbarer Energien auf der Gemeindefläche werden sogar über 25.000 Tonnen CO₂ mehr eingespart als die Gemeinde (inklusive Verkehr!) verursacht.

Der Rückgang ist auf die Entwicklung im Wärmebereich sowie auf die Ausnutzung der Potenzialflächen für Windkraft zurückzuführen (siehe Kapitel 5.1).



8.3 Vergleich Stand 2013 und Szenarien

Betrachtet man den Energieverbrauch 2013 und die beiden Szenarien, wird deutlich, dass die größten Handlungsoptionen im Wärmebereich liegen. Hier ist das Einsparpotenzial mit Abstand am größten.



Auch der Vergleich des CO₂-Ausstoßes belegt anschaulich, dass eine mögliche Reduktion vor allem von der Entwicklung im Wärmebereich abhängt. Im Bereich von Stromverbrauch und –erzeugung ist Großhabersdorf durch die Nutzung der Windenergie heute bereits CO₂-neutral. Lediglich durch die Wärmeerzeugung und den Verkehr werden Emissionen verursacht.

