



V.6. Leitlinien der Potenzialanalyse

Aus der vorliegenden Potenzialanalyse wurden konkrete Leitlinien abgeleitet, die für die *Verbandsgemeinde Langenlonsheim-Stromberg* als richtungsweisend für das zukünftige Handeln für den Klimaschutz gesehen werden. Sie bilden die Basis des im Anschluss folgenden praxisorientierten Maßnahmenkatalogs.

1. **Leitlinie:** Die Anforderungen für die Erreichung von Klimaneutralität bis 2040 gehen über leichte Anpassungen des lokalen Handelns deutlich hinaus. Klimaneutralität erfordert (neben verbesserten Rahmenbedingungen auf überörtlicher Ebene) eine große organisatorische Leistung vor Ort.
2. **Leitlinie:** Für den Wärmesektor erscheinen ein massiver Ausbau von Wärmepumpen, der Ausbau und ökologische Umbau der Nahwärme sowie die energetische Sanierung des Gebäudebestands als zentrale technische Hebel. Die ökologischen Aspekte der großflächigen Nutzung von Biomasse lassen sich hinterfragen. Solarthermie und Kraft-Wärme-Kopplung spielen demgegenüber eine untergeordnete, allerdings weiterhin wichtige Rolle.
3. **Leitlinie:** Im Verkehrssektor dienen die verstärkte Nutzung von Elektrofahrzeugen (Batterie, für Lkws auch Oberleitungen) und synthetische Kraftstoffe, eine Verringerung des Verkehrsaufkommens durch den motorisierten Individualverkehr und den gewerblichen Verkehr sowie ein Ausbau des ÖPNV der Erreichung der Klimaneutralität.
4. **Leitlinie:** Für den Stromsektor ergibt sich durch die Elektrifizierung erheblicher Teile des Wärme- und Verkehrssektors ein deutlich erhöhter Bedarf. Um auf der Gemarkung von der *Verbandsgemeinde Langenlonsheim-Stromberg* zumindest annähernd die Hälfte des künftigen Strombedarfs bilanziell selbst zu produzieren, bedarf es eines starken Ausbaus von Dach-Photovoltaik und Freiflächen-Photovoltaik.
5. **Leitlinie:** Die *Verbandsgemeinde Langenlonsheim-Stromberg* kann zur Erreichung des Klimaneutralitätsziels sowohl in Bezug auf die eigenen Liegenschaften und den Fuhrpark aktiv werden als auch mit Maßnahmen zur Planung, Information und Beratung sowie als Energieanbieterin.

V.7. Exkurs: Weitere Ausführungen zum Reduktionspfad

Die Inhalte und Werte der vorherigen Abschnitte der vorliegenden Potenzialanalyse basieren auf den grundlegenden Annahmen, die im Laufe der engen Kooperation zwischen dem Auftraggeber (Klimaschutzmanagement der *Verbandsgemeinde Langenlonsheim-Stromberg*) und dem Auftragnehmer (EnergyEffizienz GmbH) entstanden sind. Im Prozess der internen Abstimmungen wurde durch das lokale Klimaschutzmanagement die Vision der zukünftigen Beheizungsstruktur, der Entwicklung der E-Mobilität sowie der Ausbau von den weiteren EE-Anlagen mitgeteilt. Diese Visionen und Perspektiven der vor Ort agierenden Akteure bilden ein solides Fundament für die objektive Einschätzung der herrschenden Ausgangsbedingungen sowie für die Formulierung von realitätsnahen Zielen, die sich in dem bestehenden lokalen Kontext zumindest theoretisch erreichen lassen. Im Folgenden wird der Überblick der einzelnen Annahmen und der dadurch kalkulierten Entwicklungen der einzelnen Sektoren dargestellt. Das Ziel dieser Erläuterungen besteht in der Benennung der konkreten quantifizierbaren Handlungsbedarfe, die ohne weiteres Verzögern umzusetzen sind, wenn das gesetzlich verpflichtende Ziel der Klimaneutralität 2040 tatsächlich erreicht werden soll.

V.7.1. Zukünftige Beheizungsstruktur

Angesichts der Wichtigkeit der individuellen Handlungen für die Erreichung des Zieles der Klimaneutralität im Wärmesektor wurde entschieden, eine genauere Analyse der potenziellen Entwicklungen der Beheizungsstruktur der privaten Haushalte durchzuführen. Die bestehenden deutschlandweiten Studien bieten zwar Orientierungswerte (bspw. Anteile der jeweiligen Energieträger (Wärmepumpen / Biomasse / Solarthermie etc. an der Wärmebereitstellung), allerdings muss in diesem Fall der lokale Kontext berücksichtigt werden. Die mitgeteilten Annahmen der Beheizungsstruktur der privaten Haushalte in der *VG Langenlonsheim-Stromberg* bilden die Grundlage der Berechnungen vom Klimaschutzszenario und sehen wie folgt aus.

Tabelle 25: Annahmen bezüglich der zukünftigen Beheizungsstruktur der privaten Haushalte

Energieträger	Prozentualer Anteil an Beheizungsstruktur	
	2040	
Wärmepumpe	57	
Biomasse	23	
Solarthermie	12	
Nahwärme	8	



Eine genaue Berechnung der Anzahl von entsprechenden Anlagen ist wegen der prozentualen Aufteilung über den gesamten Betrachtungszeitraum nicht möglich, weswegen es mit den Abweichungen von +/- 3% zu rechnen ist. Allerdings erfüllen diese Annahmen die Rolle der Orientierungswerte, die während der weiteren Planungen zu beachten sind. Auf Basis dieser Annahmen ist mit der folgenden Entwicklung der einzelnen nachhaltigen Wärmeherzeugungsanlagen zu rechnen. Das untenstehende Bild stellt die benötigten Zubauraten der einzelnen Anlagen im linearen Verlauf (50%ige Erreichung des Zieles bis zum Zwischenjahr 2030) dar. Es ist zu erwähnen, dass die angenommene bestehende Anzahl der Wärmepumpen (453 Anlagen im Jahr 2019), die Anzahl der angenommenen biomassebetriebenen (537) und solarthermischen (496) Anlagen über die durchschnittliche Wärmeertragswerte je Anlage bestimmt wurde.

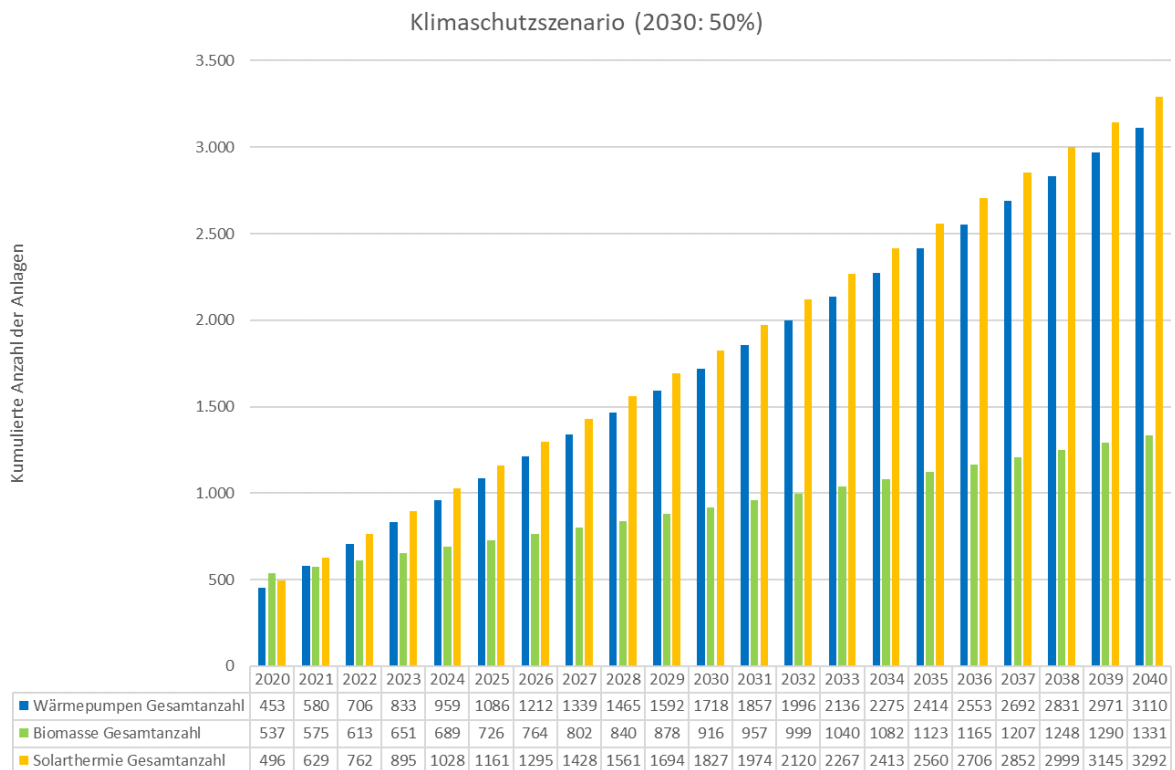


Abbildung 68: Voraussichtliche Anzahl der nachhaltigen Wärmeherzeugungsanlagen unter Annahme der Erreichung der Klimaneutralität im Wärmesektor 2040 (linearer Ausbaurythmus). Eigene Visualisierung der EnergyEffizienz GmbH

Darüber hinaus wird davon ausgegangen, dass sowohl die institutionelle Basis als auch die regulatorischen Einzelheiten an die Sensibilität der lokalen Bevölkerung in Bezug auf diese Themen angepasst werden müssen. Basierend auf diesen realitätsnahen Annahmen wurde beschlossen, einen gewissen Zeitpuffer bis zum Zwischenjahr 2030 für die Vorbereitung der entsprechenden Hintergründe einzuräumen. Erst danach erfolgt der erforderliche Ausbau der

Anlagen. Die folgende Abbildung zeigt die Entwicklung der Zubauraten, wenn bis zum Zwischenjahr 2030 nur 25% des Ziels der Klimaneutralität erreicht werden.

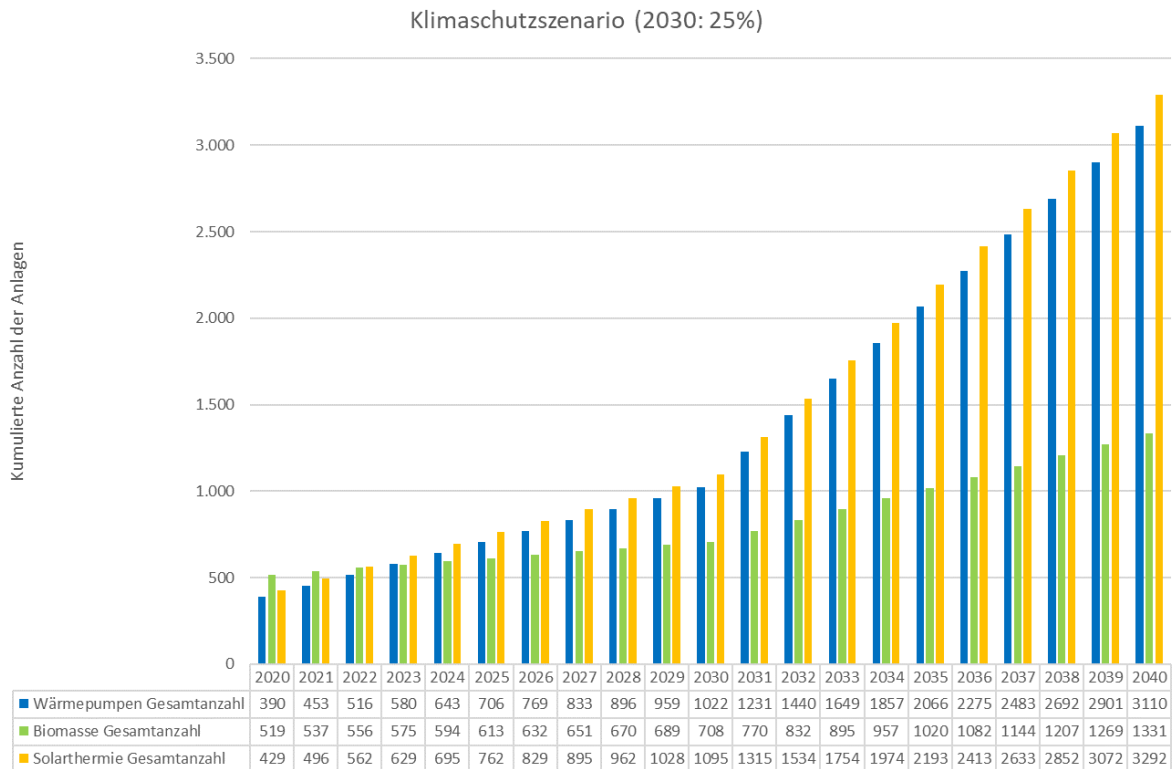


Abbildung 69: Voraussichtliche Anzahl der nachhaltigen Wärmeerzeugungsanlagen unter Annahme der Erreichung der Klimaneutralität im Wärmesektor 2040 (Erreichung des Ziels im Jahr 2030: 25%). Eigene Visualisierung der EnergyEffizienz GmbH

Sollten sich die lokalen Bedingungen für die Erreichung des Klimaneutralitätszieles nicht als fördernd erweisen und wären nur 10% des gesamten Ziels zum Zwischenjahr 2030 zu erreichen, würde es die Notwendigkeit des zusätzlichen Handlungsbedarfs im Laufe der restlichen 10 Jahre (2030-2040) weiter erhöhen.

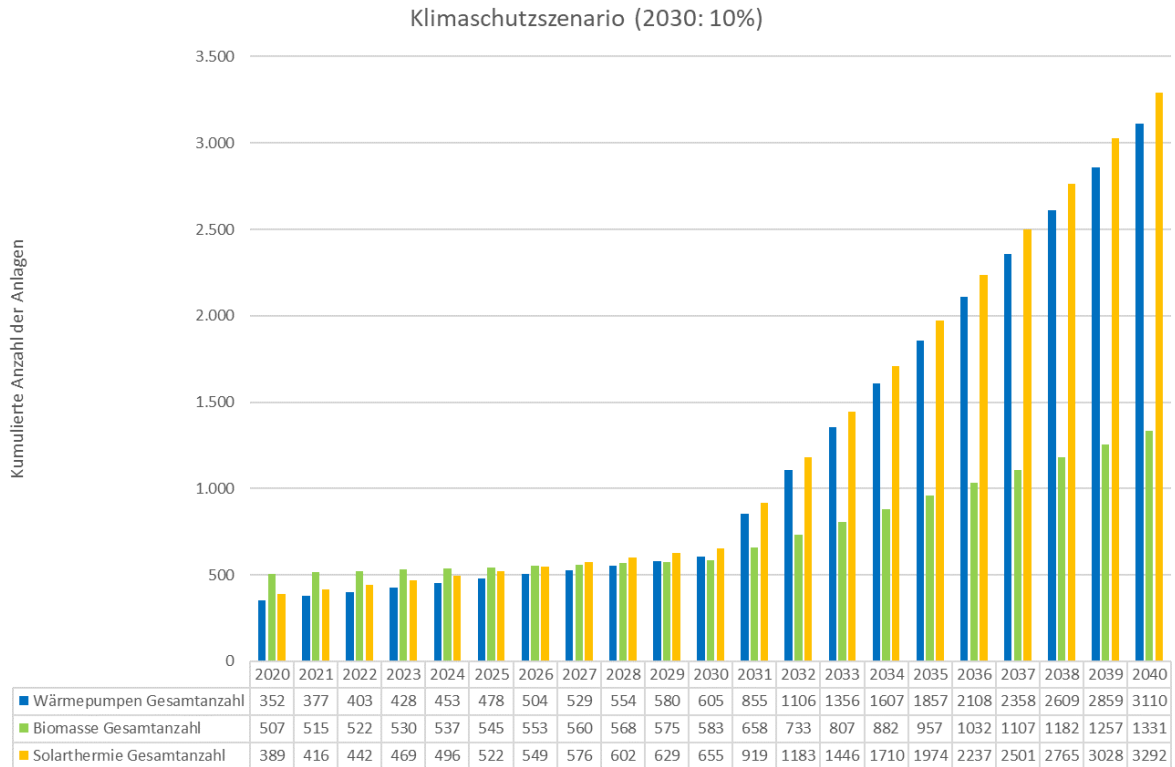


Abbildung 70: Voraussichtliche Anzahl der nachhaltigen Wärmeerzeugungsanlagen unter Annahme der Erreichung der Klimaneutralität im Wärmesektor 2040 (Erreichung des Ziels im Jahr 2030: 10%). Eigene Visualisierung der EnergyEffizienz GmbH

Außerdem wäre in diesem Fall ein Vergleich zwischen dem Klimaschutzszenario (Zielerreichung 2030: 10%) und dem Trendszenario je Energieträger aussagekräftig.

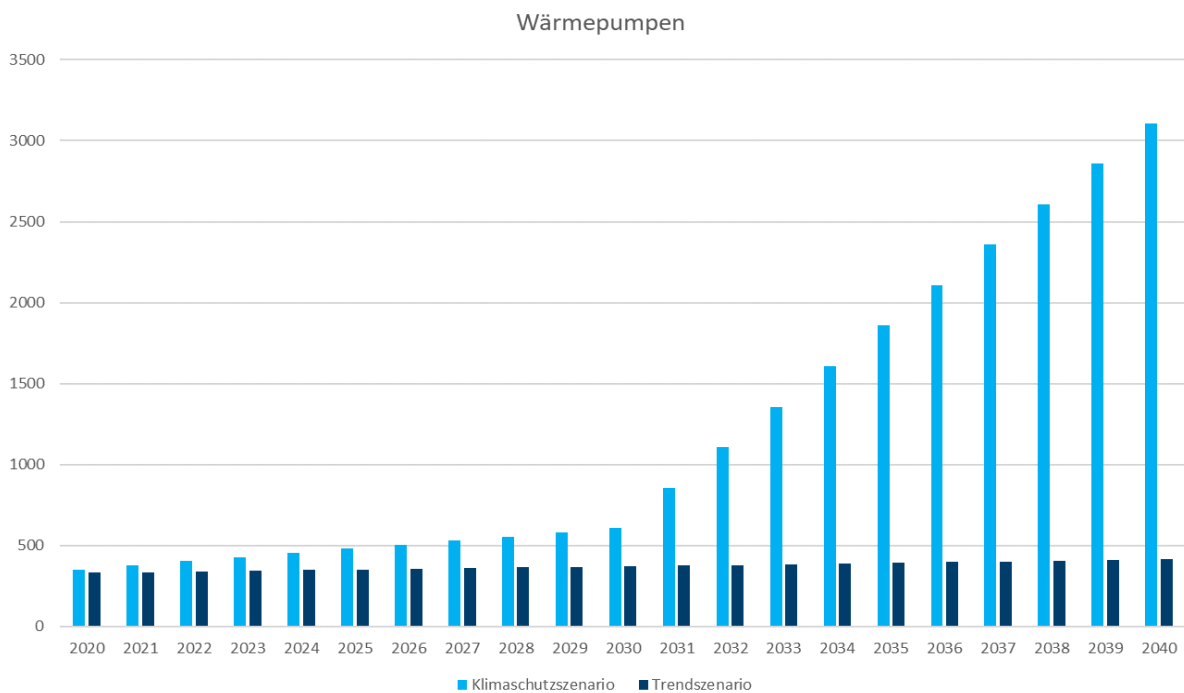


Abbildung 71: Vergleich der Anzahl von Wärmepumpen laut Trendszenario und Klimaschutzenszenario (Annahme: Erreichung des Zieles der Klimaneutralität zu 10% im Jahr 2030)

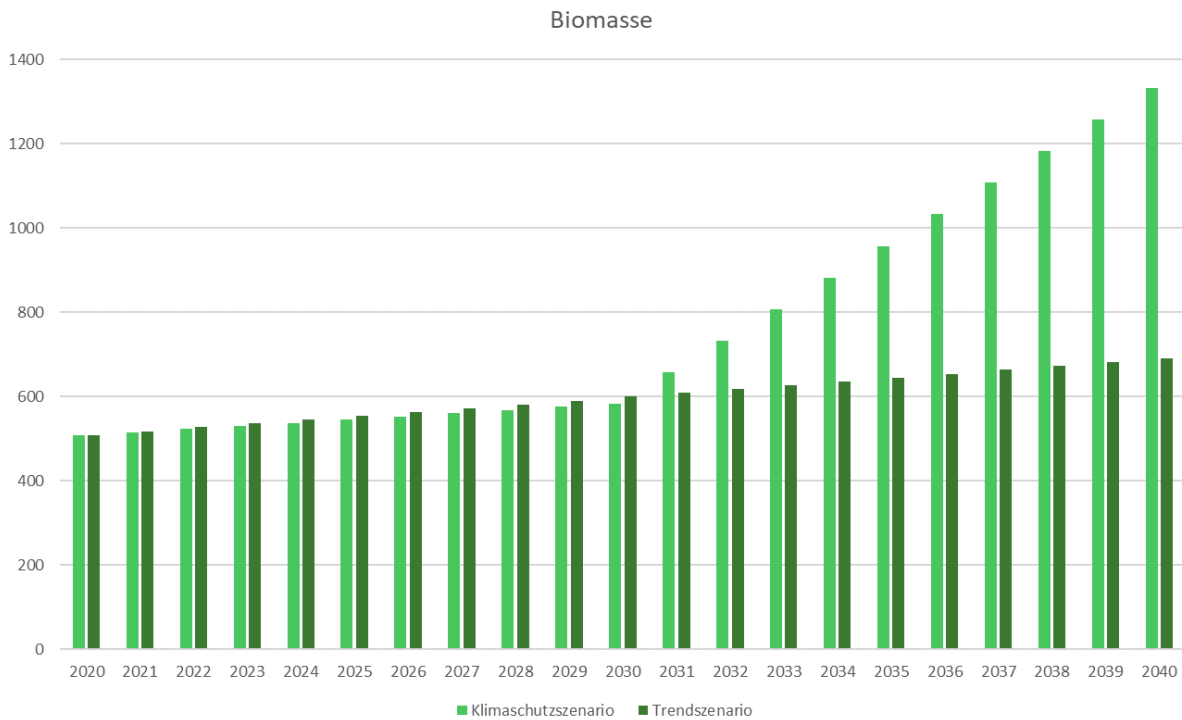


Abbildung 72: Vergleich der Anzahl von biomassebetriebenen Anlagen laut Trendszenario und Klimaschutzenszenario (Annahme: Erreichung des Zieles der Klimaneutralität zu 10% im Jahr 2030)

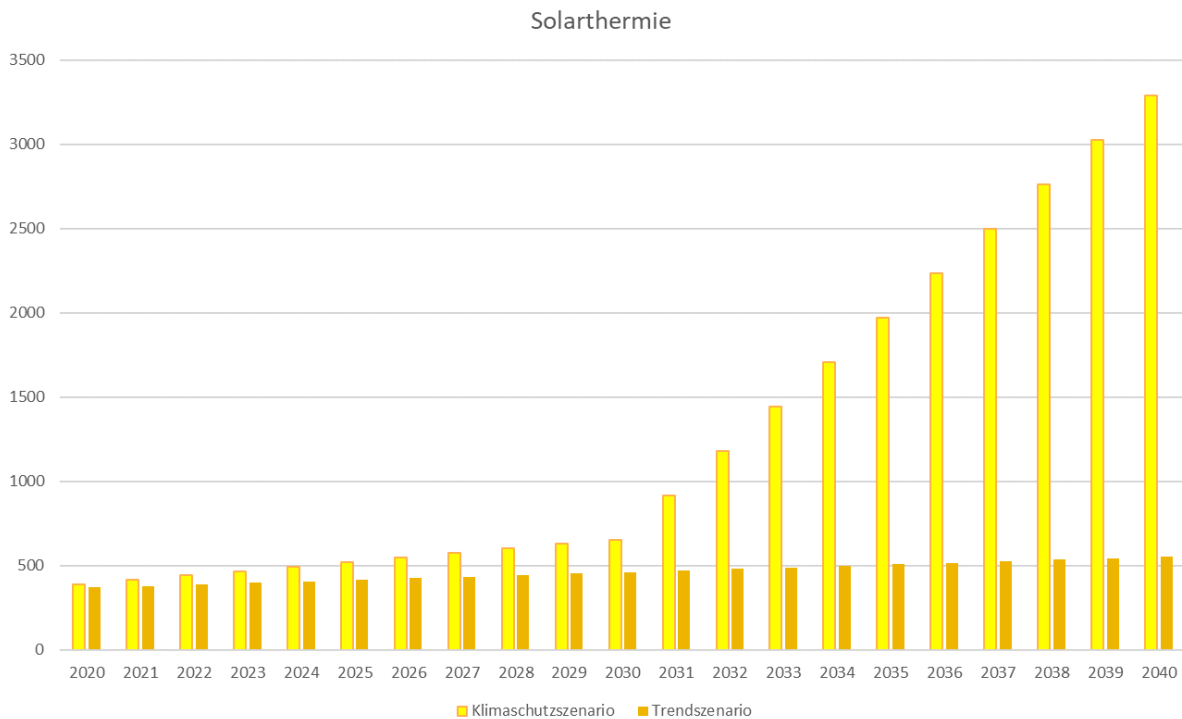


Abbildung 73: Vergleich der Anzahl von solarthermischen Anlagen laut Trendszenario und Klimaschutzenszenario (Annahme: Erreichung des Zieles der Klimaneutralität zu 10% im Jahr 2030)



V.7.2. E-Mobilität, der resultierende Strombedarf und EE-Anlagen

Eine nahezu vollständige Klimaneutralität des Verkehrssektors im Zieljahr 2040 wird durch die Landesregierung beabsichtigt. Dadurch, dass die Elektromobilität als Hauptbaustein der verkehrsbezogenen Klimaneutralität derzeit angesehen wird, wurde in den ursprünglichen Analysen von einem 95-99%igen Anteil der E-Mobilität am gesamten Verkehrssektor ausgegangen. Berücksichtigt man aber die lokalen Bedingungen, die fehlende Ladesäuleninfrastruktur und die Hindernisse im Förderbereich, erscheint dieser Wert unrealistisch. Infolge des derzeitigen Status quo vor Ort wurde entschieden, den entsprechenden Wert auf **40 %** zu setzen. Dieser Wert stellt nur einen Orientierungswert dar. Seine Hauptrolle besteht allerdings in der Möglichkeit, davon ausgehend den zukünftigen Strombedarf und damit den Ausbaubedarf an regenerativen Stromerzeugungskapazitäten zu ermitteln. Abbildung 63: Entwicklung der Emissionen im Verkehrssektor (Status quo und Zukunftsszenarien in 2030/2040) spiegelt den Wert von 100% der E-Mobilität wider, um den BSKO-konformen Grundlagen der durchgeführten Bilanzanalyse zu entsprechen. Die untenstehende Abbildung bezieht sich auf den angepassten Wert (40%) bei der Beibehaltung der EE-Ausbauraten.

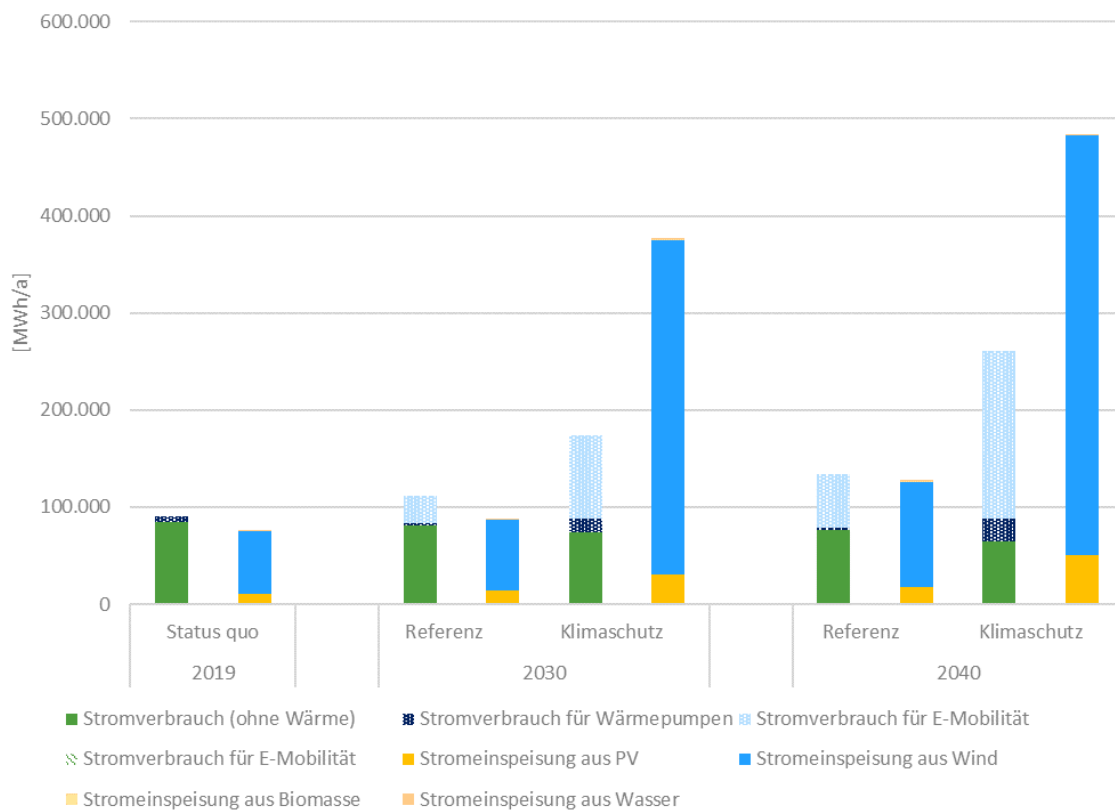


Abbildung 74 Vergleich der Stromverbräuche und Stromeinspeisungen unter der angepassten E-Mobilitätsannahme (40%). Eigene Modellierung der EnergyEffizienz GmbH

Für die Abdeckung des durch die E-Mobilität und zugebauten Wärmepumpen entstandenen zusätzlichen Strombedarfs ist von den neuen EE-Anlagen nicht abzusehen. Im Prozess der Kommunikation mit dem lokalen Klimaschutzmanagement wurde auf die folgenden theoretischen Orientierungswerte geeinigt:

Tabelle 26: Status quo und Annahmen bezüglich der EE-Ausbau

EE-Anlagen	Status quo	Annahme
PV-Dachanlagen	22 St. im Haushaltssektor, 3 St. im GHD-Sektor	50 St. im Haushaltssektor, 10 St. im GHD-Sektor
PV-Freiflächenanlagen	0,7 MW; ca. 0,8 MWh/a	30 % des restlichen Strombedarfs (ca. 47.000 MWh)
Windkraftanlagen	64.500 MWh/a	70 % des restlichen Strombedarfs (ca. 110.000 MWh)

Berechnet man den erwarteten Stromertrag der PV-Dachanlagen mit Hilfe der jeweiligen Durchschnittswerte, könnte man mit ca. **23.800 MWh/a** der Stromerzeugung aus diesen Anlagen rechnen. Der restliche Strombedarf müsste von den Windenergieanlagen und PV - Freiflächenanlagen abgedeckt werden. Das angestrebte Verhältnis zwischen Windkraft und Photovoltaik (70% aus Windkraft, 30% - PV) wurde in Kooperation mit dem lokalen Klimaschutzmanagement bestimmt. Es ermöglicht genaue Aussagen zu der benötigten Anzahl der Windenergieanlagen und zum Flächenbedarf für die Installation der PV-Freiflächenanlagen, welche in den vorherigen Kapiteln „Wind“ und „Photovoltaik“ dargestellt wurden. Eine jahresgenaue Darstellung im linearen gleichmäßigen Verlauf sowie die Darstellung mit der Annahme des 35%igen Zielerreichung zum Zwischenjahr 2030 ist den folgenden Abbildungen zu entnehmen

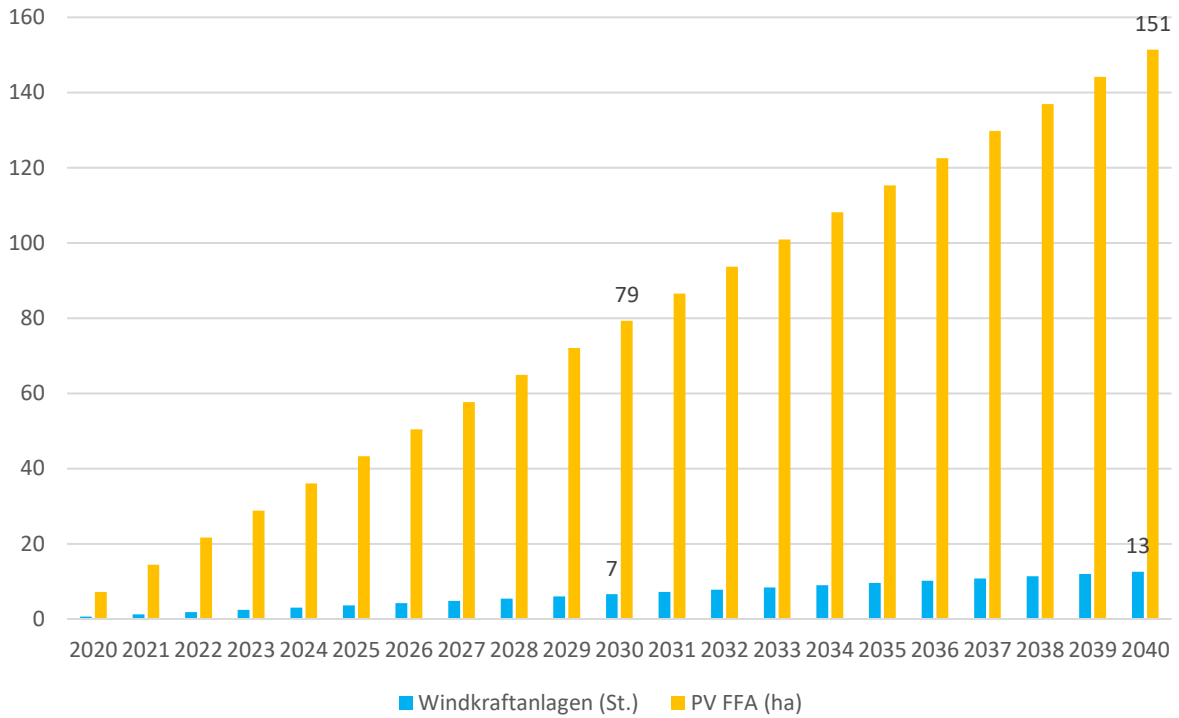


Abbildung 75 Übersicht der benötigten Fläche für die PV-Freiflächenanlagen sowie der benötigten Windenergieanlagen für die Abdeckung des lokalen Strombedarfs (linearer Verlauf der Zubauraten). Eigene Modellierung der EnergyEffizienz GmbH

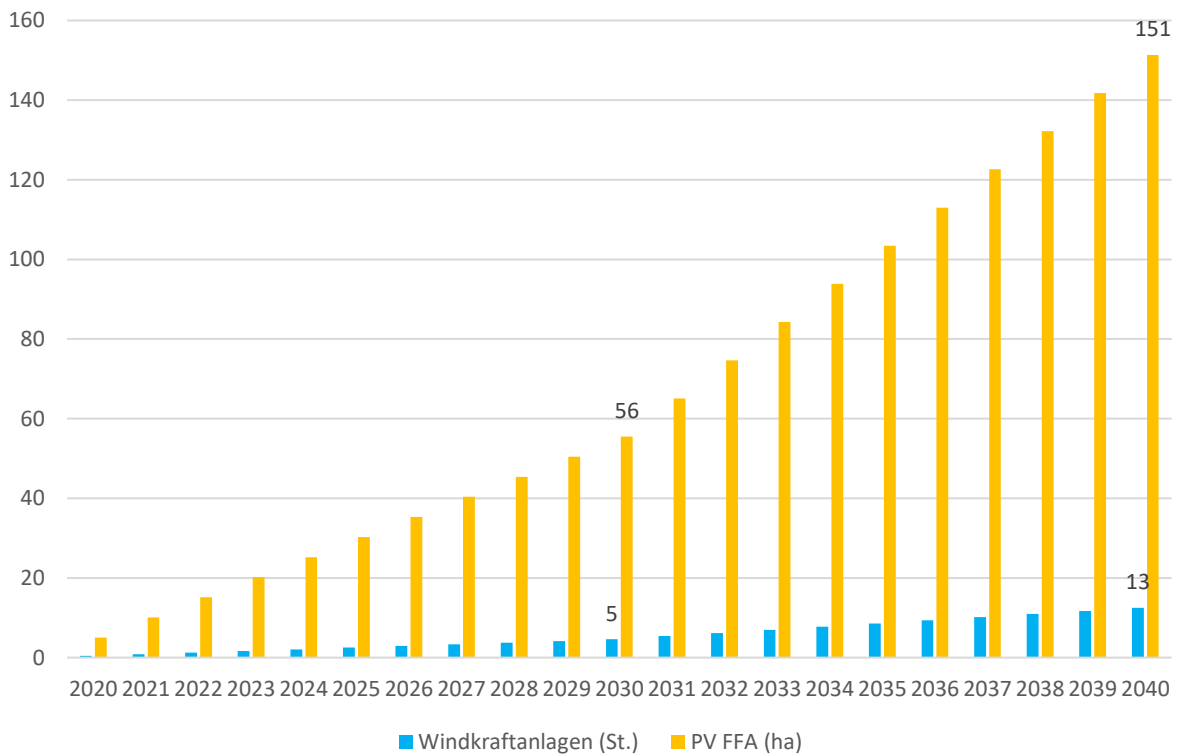


Abbildung 76 Übersicht der benötigten Fläche für die PV-Freiflächenanlagen sowie der benötigten Windenergieanlagen für die Abdeckung des lokalen Strombedarfs (Zielerreichung 2030: 35%). Eigene Modellierung der EnergyEffizienz GmbH