

Soziotechnische Szenarien für die Energiewende im ländlichen Raum

am Beispiel der Gemeinde Steinhöfel in Brandenburg



Autoren: Tanja Mast, Dr. Janina Messerschmidt, Prof. Dr. Uwe Holzhammer

Gefördert durch:



zebralog

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Einleitung

- Jede Region hat ihre **spezielle historische Entwicklung, ihre eigene Geschichte**. Diese prägt die Menschen und ihre Gemeinschaft. Daher gehen Regionen unterschiedlich mit Herausforderungen und Änderungsdynamiken im Zuge der Energiewende um.
- Klimaschutz und Energiewende wirken zudem auf jede Region anders, und bringen daher auch in jeder **Region unterschiedliche Reaktionen** hervor.
- Im Rahmen des Projektes **BigTrans** interessieren wir uns sehr für diese regionalen Unterschiede und möchten mit dieser **wissenschaftlichen Aufarbeitung** einen konstruktiven Beitrag zu einer wertschätzenden Diskussion über möglichen Veränderungen vor Ort leisten.
- Wir entwickeln hier **soziotechnische Szenarien**, mit der Idee, **Wechselwirkungen zwischen technischen Lösungen und verschiedenen Entwicklungsrichtungen einer Region** aufzuzeigen. Damit möchten wir eine fundierte Diskussions- und Entscheidungsgrundlage zur Verfügung zu stellen.
- Jede Region kann so selbst wählen, auf welche Weise sie **die lokale Energiewende gestalten** möchte und **wie ihr Beitrag zum Klimaschutz** aussehen soll.

Einleitung

- Auf Basis dieser Überlegung ist es sehr hilfreich, Analysen anhand einer **konkreten Region** vorzunehmen, um konkrete Berechnungen vornehmen zu können.
- Für das BigTrans-Projektteam ist es deshalb sehr wertvoll, die Untersuchungen **beispielhaft** für Steinhöfel in Brandenburg durchgeführt zu haben. **Steinhöfel** stellt dabei eine nicht nur aus wissenschaftlicher Sicht sehr spannende Region dar.
- Die Gemeinde Steinhöfel erhält dadurch zusätzliche **regionsspezifische Einblicke**. Nichtsdestotrotz gelten die im Folgenden dargestellten Wechselwirkungen qualitativ auch für andere Gemeinden und ländliche Regionen.

Am Startpunkt steht folgende Erkenntnis:

Eine zu hohe Erwärmung der Erde führt zu relevanten, z. T. lebensbedrohlichen und nicht mehr kontrollierbaren Veränderungen für die Menschen auf der Welt.



Es gibt wissenschaftliche Schätzungen dazu, welche zusätzlichen CO₂-Mengen in die Atmosphäre ausgestoßen werden dürfen, damit ein Anstieg der globalen Mitteltemperatur um mehr als 1,5 °C mit hoher Wahrscheinlichkeit (66%) vermieden werden kann.



Zur Begrenzung des Temperaturanstiegs wurden von den einzelnen Staaten länderspezifische CO₂-Minderungsziele vorgeschlagen, welche sicherstellen sollen, dass die 1,5 °C Grenze nicht überschritten wird.



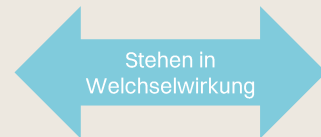
Die einzelnen Staaten brechen die Minderungsziele wieder auf ihre Verwaltungseinheiten (bei uns z.B. Bundesländer) herunter, um sie zu operationalisieren (z.B. gesetzliche, regulatorische und förderrechtliche Rahmenbedingungen).



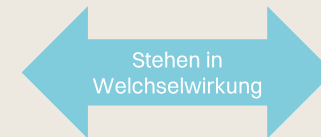
Die Bundesländer schnüren wiederum Maßnahmenpakete, um zur Erreichung der nationalen Minderungsziele beizutragen (kommunale Wärmeplanung, Vorrangflächenausweisung, länderspezifische Förderung, Genehmigung, usw.).



Großstädte/
Verdichtungsräume



Städte/
verstädterte Räume



Ländliche
Räume

Am Startpunkt steht folgende Erkenntnis:

Eine zu hohe Erwärmung der Erde führt zu relevanten, z. T. lebensbedrohlichen und nicht mehr kontrollierbaren Veränderungen für die Menschen auf der Welt.



Es gibt wissenschaftliche Schätzungen dazu, welche zusätzlichen CO₂-Mengen in die Atmosphäre ausgestoßen werden dürfen, damit ein Anstieg der globalen Mitteltemperatur um mehr als 1,5 °C mit hoher Wahrscheinlichkeit (66%) vermieden werden kann.



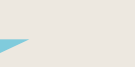
Zur Begrenzung des Temperaturanstiegs wurden von den einzelnen Staaten länderspezifische CO₂-Minderungsziele vorgeschlagen, welche sicherstellen sollen, dass die 1,5 °C Grenze nicht überschritten wird.



Die einzelnen Staaten brechen die Minderungsziele wieder auf ihre Verwaltungseinheiten (bei uns z.B. Bundesländer) herunter, um sie zu operationalisieren (z.B. gesetzliche, regulatorische und förderrechtliche Rahmenbedingungen).



Die Bundesländer schnüren wiederum Maßnahmenpakete, um zur Erreichung der nationalen Minderungsziele beizutragen (kommunale Wärmeplanung, Vorrangflächenausweisung, länderspezifische Förderung, Genehmigung, usw.).



z.B.
Mobilitätswende
(ÖPNV, usw.)

Großstädte/
Verdichtungsräume



Stehen in
Wechselwirkung

Städte/
verstädterte Räume



Stehen in
Wechselwirkung

Ländliche
Räume

A Startpunkt steht folgende Erkenntnis:

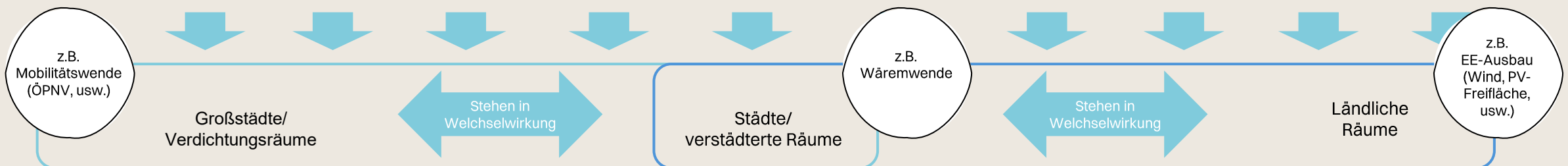
Eine zu hohe Erwärmung der Erde führt zu relevanten, z. T. lebensbedrohlichen und nicht mehr kontrollierbaren Veränderungen für die Menschen auf der Welt.

Es gibt wissenschaftliche Schätzungen dazu, welche zusätzlichen CO₂-Mengen in die Atmosphäre ausgestoßen werden dürfen, damit ein Anstieg der globalen Mitteltemperatur um mehr als 1,5 °C mit hoher Wahrscheinlichkeit (66%) vermieden werden kann.

Zur Begrenzung des Temperaturanstiegs wurden von den einzelnen Staaten länderspezifische CO₂-Minderungsziele vorgeschlagen, welche sicherstellen sollen, dass die 1,5 °C Grenze nicht überschritten wird.

Die einzelnen Staaten brechen die Minderungsziele wieder auf ihre Verwaltungseinheiten (bei uns z.B. Bundesländer) herunter, um sie zu operationalisieren (z.B. gesetzliche, regulatorische und förderrechtliche Rahmenbedingungen).

Die Bundesländer schnüren wiederum Maßnahmenpakete, um zur Erreichung der nationalen Minderungsziele beizutragen (kommunale Wärmeplanung, Vorrangflächenausweisung, länderspezifische Förderung, Genehmigung, usw.).



Am Startpunkt steht folgende Erkenntnis:

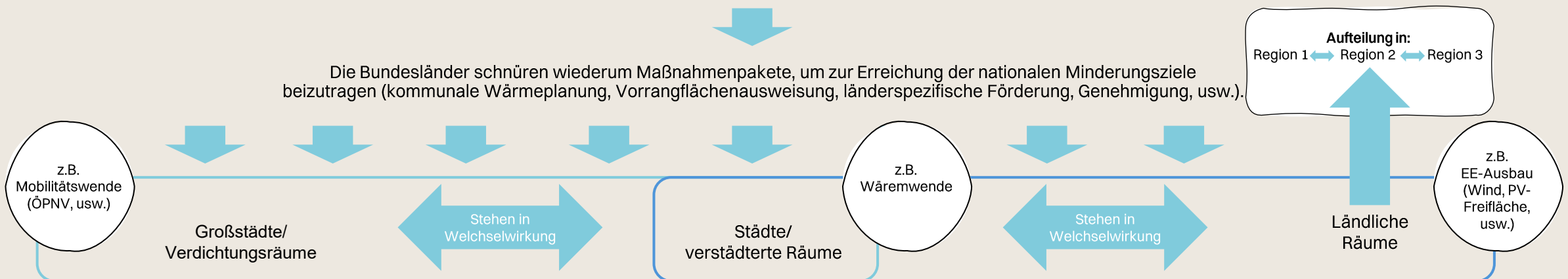
Eine zu hohe Erwärmung der Erde führt zu relevanten, z. T. lebensbedrohlichen und nicht mehr kontrollierbaren Veränderungen für die Menschen auf der Welt.

Es gibt wissenschaftliche Schätzungen dazu, welche zusätzlichen CO₂-Mengen in die Atmosphäre ausgestoßen werden dürfen, damit ein Anstieg der globalen Mitteltemperatur um mehr als 1,5 °C mit hoher Wahrscheinlichkeit (66%) vermieden werden kann.

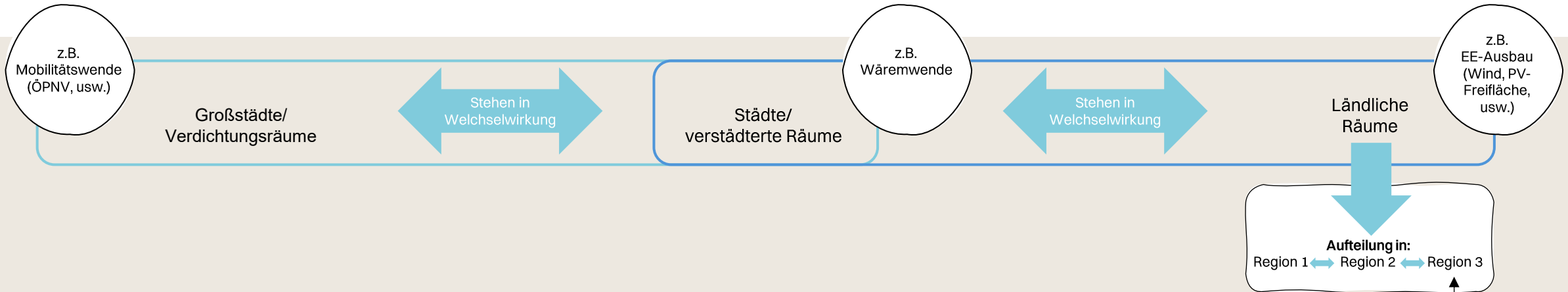
Zur Begrenzung des Temperaturanstiegs wurden von den einzelnen Staaten länderspezifische CO₂-Minderungsziele vorgeschlagen, welche sicherstellen sollen, dass die 1,5 °C Grenze nicht überschritten wird.

Die einzelnen Staaten brechen die Minderungsziele wieder auf ihre Verwaltungseinheiten (bei uns z.B. Bundesländer) herunter, um sie zu operationalisieren (z.B. gesetzliche, regulatorische und förderrechtliche Rahmenbedingungen).

Die Bundesländer schnüren wiederum Maßnahmenpakete, um zur Erreichung der nationalen Minderungsziele beizutragen (kommunale Wärmeplanung, Vorrangflächenausweisung, länderspezifische Förderung, Genehmigung, usw.).



Am Ende muss der Klimaschutz in Regionen konkret umgesetzt werden



Wirkungserklärung:

Bleiben die Potentiale einer Region zum Klimaschutz ungenutzt, bedeutet dies, dass dieser nicht geleistete Beitrag zum Klimaschutz durch andere Regionen ausgeglichen werden muss, um die nationalen Minderungsziele erreichen zu können.

Gelingt auch das nicht, müssten andere Bundesländer einspringen. Tragen auch diese nicht ausreichend zur Emissionsreduktion bei, müssen andere Nationen einen stärkeren Beitrag leisten (→ Ausgleich ggf. über den Handel von CO₂-Zertifikaten)

Erreichen die einzelnen Staaten bzw. die Staatengemeinschaft ihre Minderungsziele nicht, werden die Folgen des globalen Temperaturanstiegs die gesamte Menschheit in unterschiedlicher Form treffen.

Im Fokus dieser Publikation steht in dieser Wirkungskette ausschließlich und beispielhaft die (fiktive) Region 3 und deren Ausgestaltungsmöglichkeiten einer lokalen Energiewende.

Aufteilung in:
Region 1 ↔ Region 2 ↔ Region 3

Unsere Analysen unterstellen, dass eine Region, **z. B. die (fiktive) Region 3**, in gewissem Rahmen, dessen aktiven Beitrag zum Klimaschutz variiert.

Die Berechnungen werden am Beispiel der Gemeinde Steinhöfel in Brandenburg durchgeführt

Die Gemeinde Steinhöfel weist 4.374 Einwohner/innen auf (Ende 2024), umfasst ca. 16.067 ha Fläche und liegt im Landkreis Oder-Spree, Brandenburg.

Am Beispiel der Gemeinde Steinhöfel werden im Folgenden verschiedene Szenarien durchgespielt, wie sich eine Region ab dem Jahr 2024 in Zukunft weiter entwickeln könnte. Es wird untersucht, wie sich unterschiedliche Entscheidungen hinsichtlich der Nutzung erneuerbarer Energien oder fossiler Energieträger, hinsichtlich Autarkiebestrebungen, Klimaschutz und Exportorientierung auf die Beispielregion Steinhöfel (im Modell) auswirken würden.

Das Team BigTrans ist sehr dankbar, dies am Beispiel der Gemeinde Steinhöfel untersuchen zu dürfen.

Die Ergebnisse dienen beispielhaft für die fiktive Region 3.

Gemeinde
Steinhöfel



Aktueller Stand 2024

Am Beispiel Steinhöfel wurden die installierten Leistungen für 2024 als Ausgangswerte genommen:

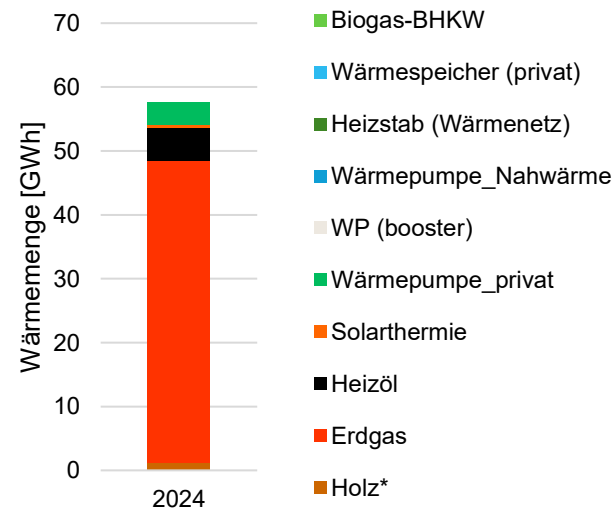
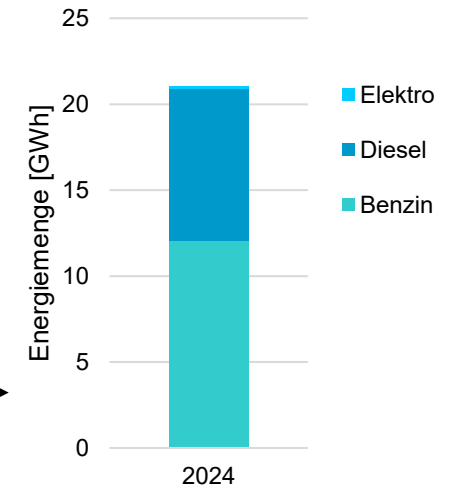
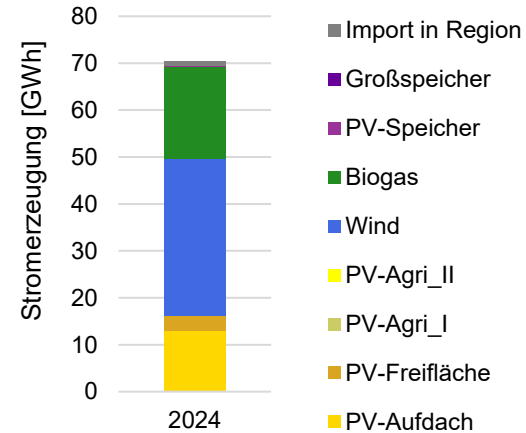
- ungefähr 293 Aufdach-PV-Anlagen (ca. 12 MWp),
- 3 Freiflächen-PV-Anlagen (3,7 MWp)
- 10 Windräder (12,8 MW)
- 4 Biogasanlagen (4,6 MW).

○ Damit produziert die Gemeinde Steinhöfel über 4 mal so viel Strom, als sie selbst im Jahr verbraucht (EE-Deckungsbeitrag). Der stündliche Autarkiegrad liegt deshalb aktuell weit überwiegend vor.

○ Weniger als 1 % ihres Energiebedarfs für den Verkehr deckt die Gemeinde selbst ab.

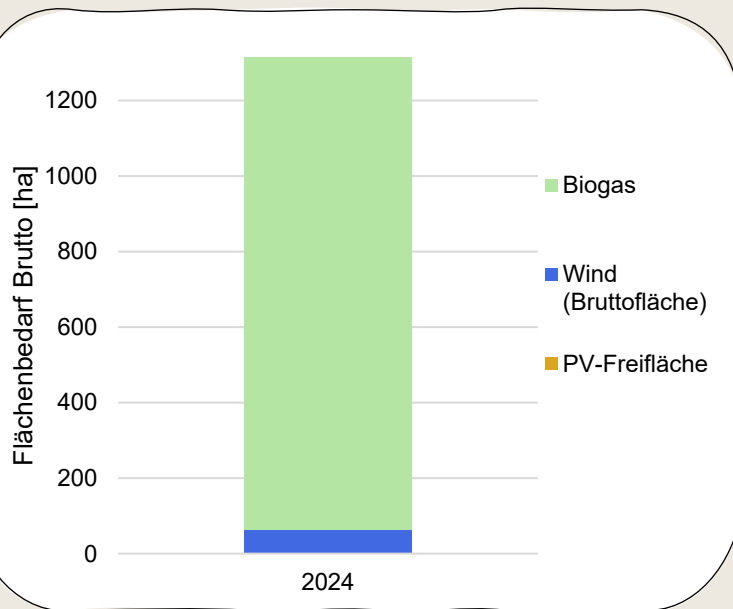
○ Ein Zehntel des Wärmebedarfs kann die Gemeinde im Jahr 2024 selbst bereit stellen.

- Von dieser Ausgangssituation wird die Veränderungen nach 15 Jahren (im Jahre 2039) untersucht.

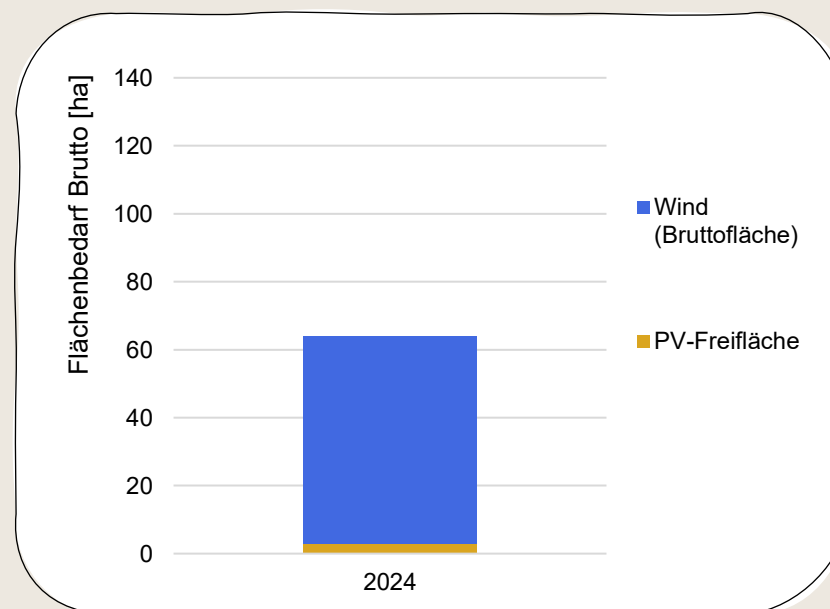


Aktuell genutzte Freiflächen, inkl. Biogas im Status Quo

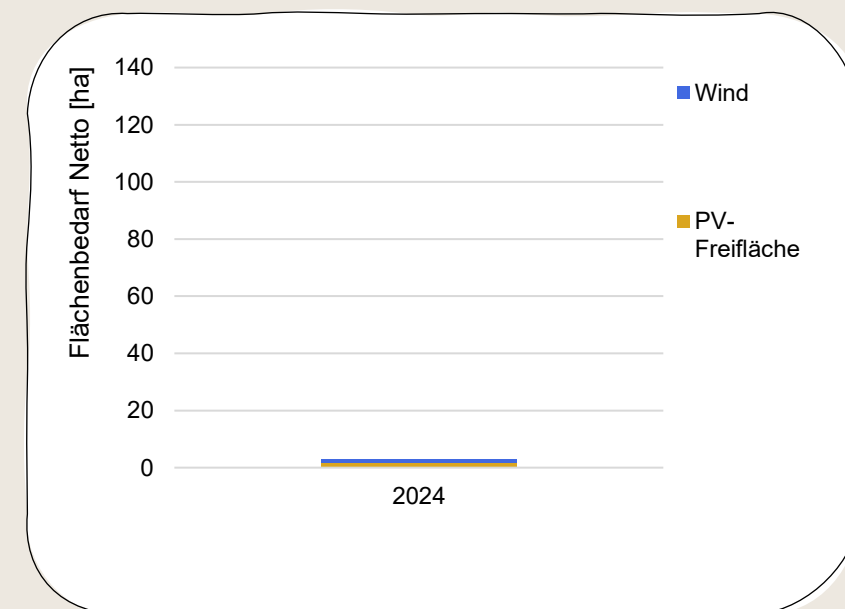
Der Bruttoflächenbedarf für EE im Referenzjahr ist in der Abbildung stark von Anbaubiomasse für Biogas geprägt, diese Fläche ist Abhängig vom Ertrag pro Fläche, aber auch von Einsatz von Reststoffen in Biogasanlagen. Diese Daten sind nicht hinreichend genau bekannt und schwanken jährlich, weshalb in den nachfolgenden Betrachtungen der Flächenbedarf für Biogas nicht mehr extra ausgewiesen ist.



Es wurde 2024 ca. 20 GWh Strom aus Biogas in der Gemeinde Steinhöfel produziert, so kann von ca. 1000 bis 1500 ha Flächenbedarf für Biomasseanbau (z.B. Mais) ausgegangen werden.



Ohne Biomasse für Biogas liegt aktuell der Bruttoflächenbedarf für EE bei ca. 60 ha, wobei die Bruttofläche für Wind nur zum kleinen Teil nicht mehr für z.B. Landwirtschaft nutzbar ist. Hierbei wird gerne die so genannte „Nettofläche“ herangezogen.



Der Nettoflächenbedarf liegt relevant darunter.

Aktuell genutzte Freiflächen, inkl. Biogas im Status Quo

Flächenbedarf Brutto (Raumplanung):

- Flächenbedarf für Planung von EE-Anlagen inkl. benötigten Abständen zwischen PV-Modulreihen



V

Flächenbedarf Netto (Bodenversiegelung):

- Tatsächlich überbaute/versiegelte Fläche durch EE-Anlagen
- Nicht landwirtschaftlich nutzbare Fläche



Flächenpotentiale (brutto) der Region Gemeinde Steinhöfel

geeignete Solar-Dachflächen Steinhöfel	63	ha
geeignete PV-Freiflächen mit BZ < 24 Steinhöfel (7,8 %)	1.250	ha
geeignete Windflächen (3,87 % Ausweisung, VR-Gebiet Wind Steinhöfel) (Ermittelt auf Basis von 2,2% Bundesbedarfsgesetz für ganz Brandenburg)	622	ha
Fläche Gemeinde Steinhöfel	16.067	ha

Gemeinde
Steinhöfel



Erklärung zum Rechenmodell

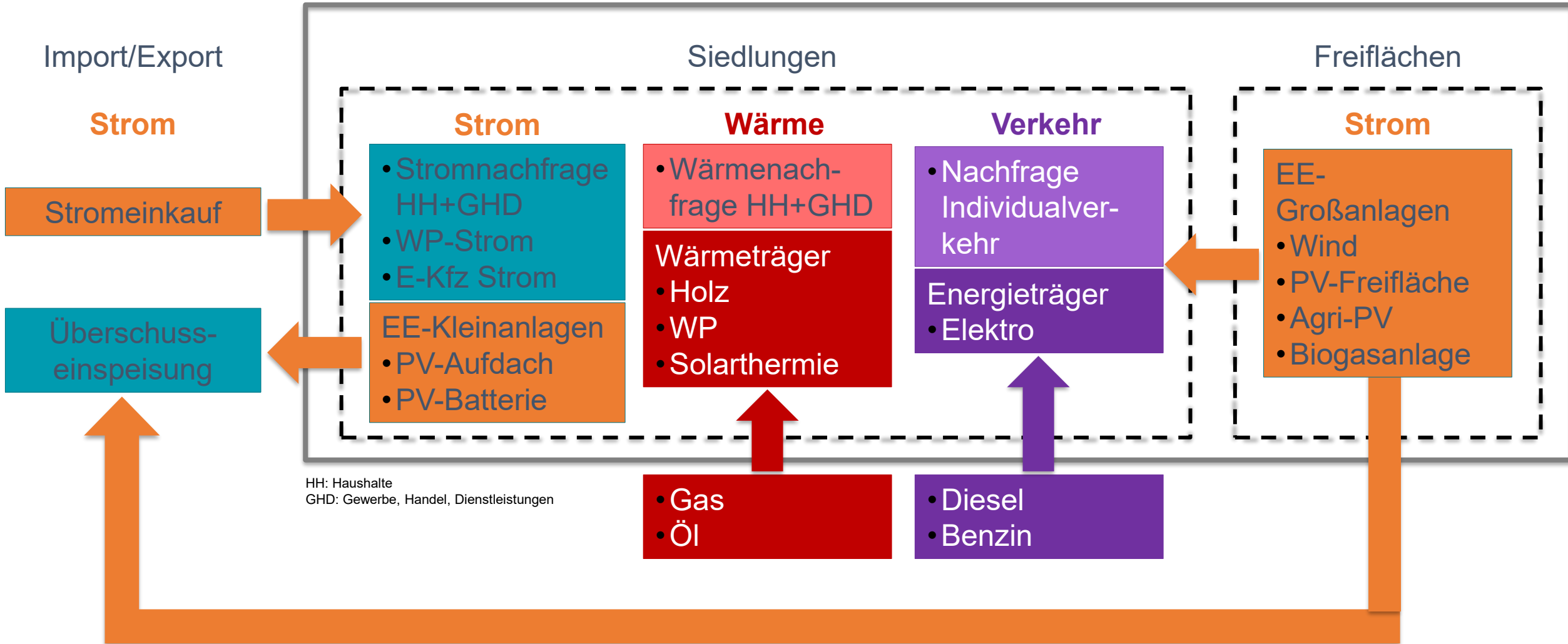
- Das Modell baut auf der Ausgangslage 2024 mit den jeweiligen Annahmen und der nötigen Energieinfrastruktur auf und entscheidet dabei kostenoptimiert.

Wichtige Definitionen

- **EE-Deckungsgrad (Bilanz über das Jahr):**
Verhältnis des **jährlichen** regionalen Energieverbrauchs, zur **jährlich** erzeugten erneuerbaren Energiemenge (EE) in der Region. Nur bilanziell, d.h. der Strom kann in manchen Zeiten im Jahr nicht genutzt werden, oder steht nicht ausreichend zur Verfügung.
- **EE-Autarkiegrad (Bilanz über jede Stunde):**
Anteil des **stündlichen** regionalen Energieverbrauchs, der **zeitgleich** durch erneuerbare Energien (EE) oder die Entladung des Energiespeichers gedeckt wird. Zu diesem Anteil wird zu jeder Zeit (stundenscharf) der Strom von EE aus der Region gedeckt.

Modellaufbau (Optimierung: minimale Kosten, mit entsprechenden Bedingungen durch die Szenarien I, II, III)

Region Steinhöfel



Bilanzierung von : CO2, Flächenbedarf (brutto/netto), Geldflüssen, Autarkiegrad, Stromimport, Stromexport

Die Entscheidungen der Region 3 bezogen auf die Energiewende haben relevanten Einfluss auf die individuelle Entwicklung der Region

- **Unter anderem hinsichtlich der folgenden Aspekte:**
- Wie erfolgt der Zuwachs von EE in der Region?
- Welche Abhängigkeiten entstehen bzw. bestehen? Welche können aufgelöst werden?
- Welche CO₂-Emissionen und Kosten werden verursacht?
- Welche Flächenanteile werden eingesetzt und welche nicht?
- Welche Umsätze über den Stromverkauf können generiert werden?
- Welchen Einfluss hat dies auf die Wertschöpfung in der Region?



Hinführung ans Szenario I

Szenario I: Die Region 3 übernimmt keine relevante Rolle im Klimaschutz

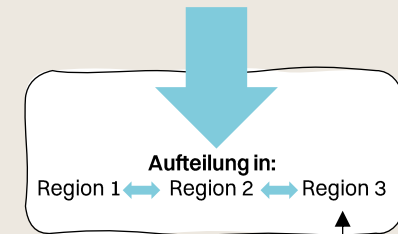
Großstädte/
Verdichtungsräume



Städte/
verstädterte Räume



Ländliche
Räume

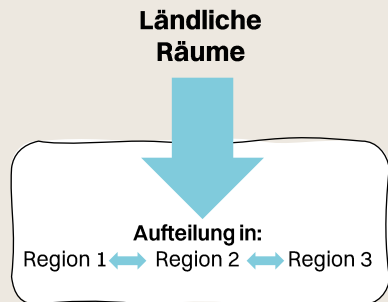


Die Region 3 übernimmt keine relevante Rolle im Klimaschutz und zeigt somit keine Aktivitäten in den Klimaschutz. Bestehende EE-Anlagen werden akzeptiert bis Förderende und dann rückgebaut.

Sektorkopplungstechnologien (z.B. WP, E-PKW) werden nur bei gesetzlichen Vorgaben genutzt, weshalb die E-Mobilität, hier entscheidet der Verbraucher ohne vorgaben, keine Rolle spielt.

Unsere Analysen unterstellen, dass eine Region, **z. B. die (fiktive) Region 3**, in gewissem Rahmen, dessen aktiven Beitrag zum Klimaschutz variiert.

Szenario I: Ohne Aktivitäten für den Klimaschutz:



Grundsätzlich haben wir festgestellt, dass es verschiedenen Entwicklungsstrategien gibt, die Regionen einschlagen können und wollen. Dies ist ein gesellschaftlicher Aushandlungsprozess, dem wir nicht vorgreifen wollen. Vielmehr möchten wir einen fundierten Input für diesen Prozess bieten.

Wie könnte sich eine Region in den nächsten Jahren verhalten, wenn sie aus verschiedenen Gründen die Klimaschutzziele nicht aktiv mitträgt?

Zwei Varianten sind denkbar:

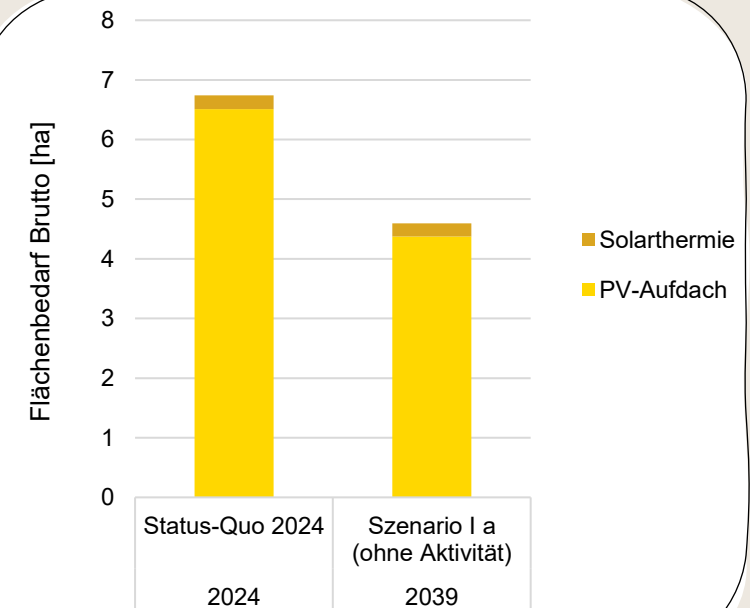
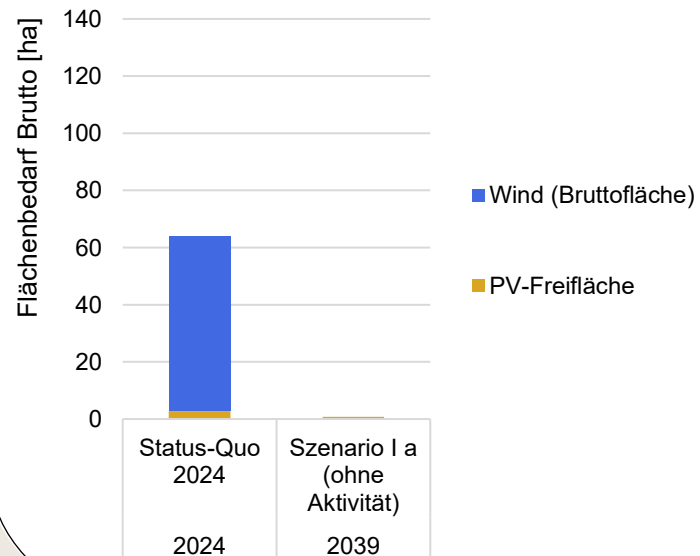
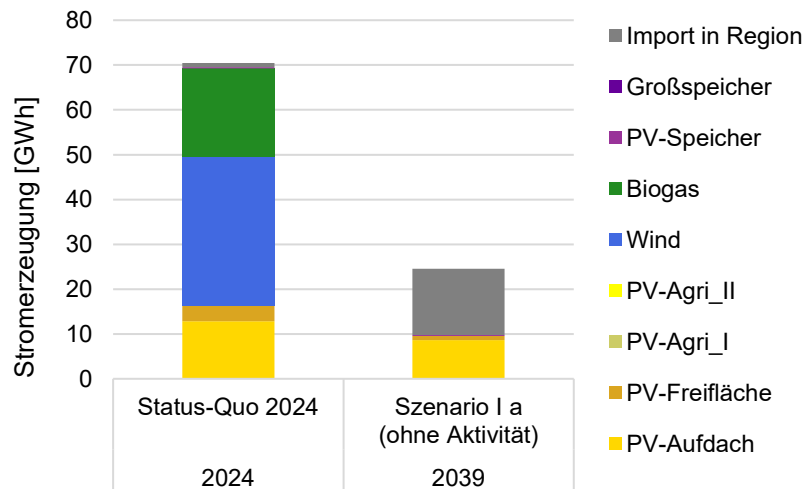
a: Ohne Aktivität für den Klimaschutz: Die Region hält Gesetze (z.B. Gebäudeenergiegesetz) ein, aber es werden keine neuen EE-Anlagen darüber hinaus zugebaut. Gleichzeitig wird ein sofortiger Abbau der Anlagen nach der Förderung umgesetzt. Es erfolgt kein Zubau an PV-Dachanlagen. Auch gibt es keine E-PKWs und nur Wärmepumpen zum Erfüllen der gesetzlichen Anforderungen. Ebenso finden Nahwärmenetze keinen Anklang. Die Region möchte wenig verändern, bzw. fühlt sich sehr gestört von den EE-Anlagen.

b: aktiver Rückbau an Klimaschutzmaßnahmen: Rückbau von allen Großanlagen (PV) und manchen PV-Dachanlagen vor Förderende. Es werden vereinzelt E-PKWs genutzt, die verbleibenden PV-Dachanlagen nutzen auch PV-Speicher (Akteure, welche PV nutzen, kombinieren Speicher für Eigenverbrauchoptimierung mit WP und E-PKW).(noch nicht in den nachfolgende Folien dargestellt)

Was passiert, wenn keine Aktivität für den Klimaschutz unternommen wird?

(Strom) ohne Aktivität

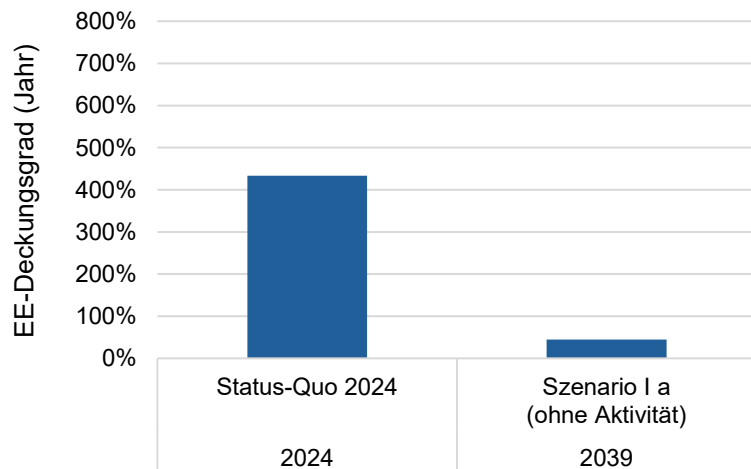
- EE-Anlagen werden nach der Förderung abgebaut; es kommt zu keinem Zubau von neuen EE-Anlagen
- Strom wird aus anderen Regionen verstärkt importiert
- Brutto- und Netto-Flächenbedarf von z.B. landwirtschaftlichen (Frei-)flächen und von Dächern für Erneuerbare Energien (Wind, PV, Solarthermie, Biogas) sinkt massiv. EE-Anlagen sind in der Region nicht mehr sichtbar.



Was passiert, wenn keine Aktivität für den Klimaschutz unternommen wird?

(Strom) ohne Aktivität

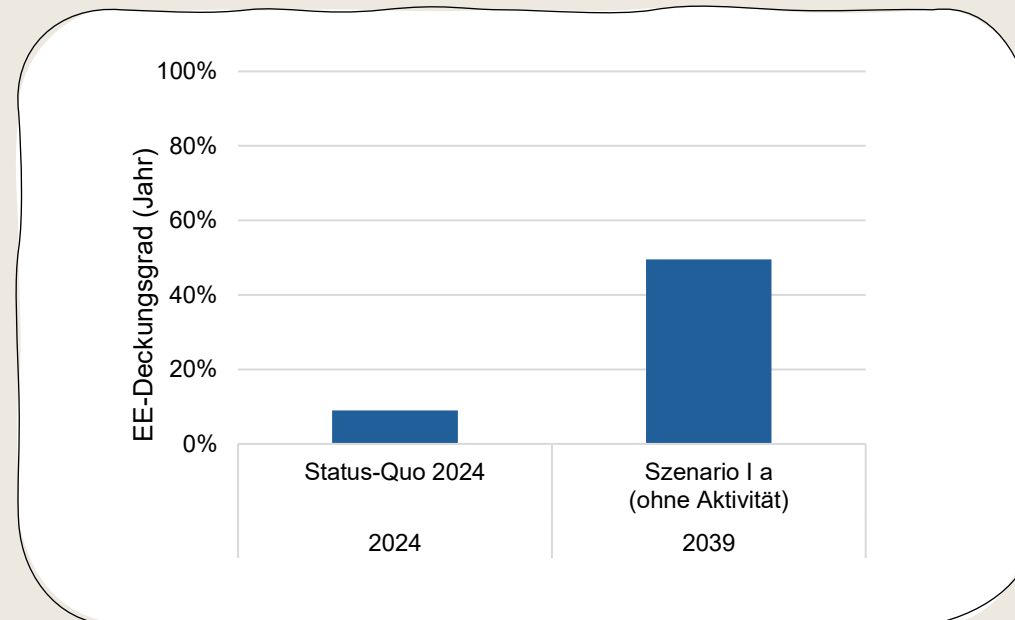
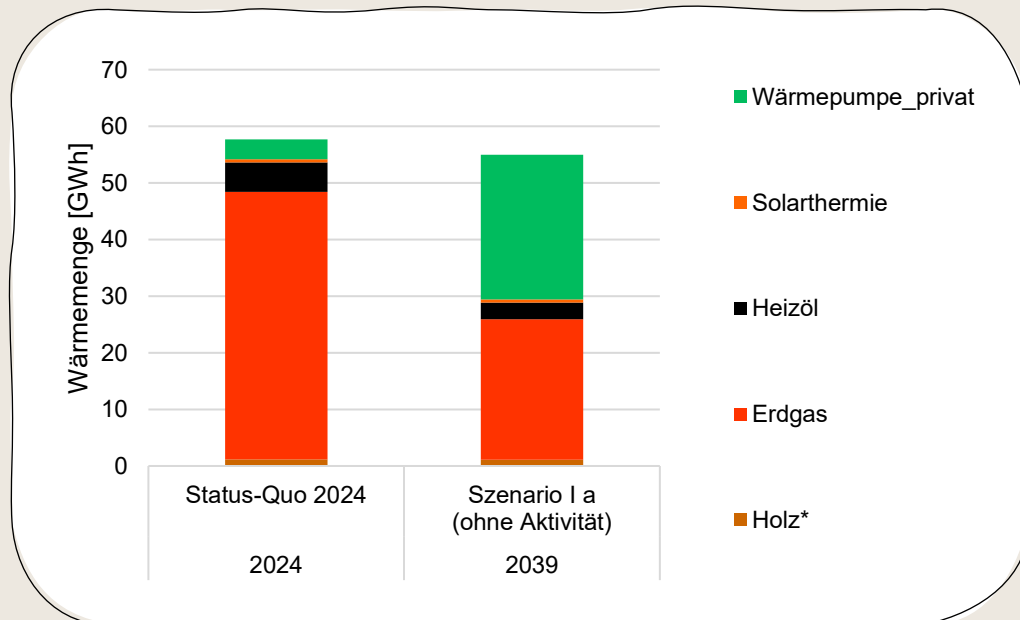
- Die bilanzielle Überdeckung (4-fach) im Jahr 2024 sinkt bis zum Jahr 2039 relevant ab
- Reduktion des Stroms aus EE-Anlagen in der Region
- gleichzeitig steigt der Strombedarf in der Region etwas an, was ebenfalls Einfluss auf den EE-Deckungsanteil hat
- Der EE-Deckungsanteil liegt bei ca. 45 % im Jahr 2039 und es gibt keine Stunde während der Autarkie in der Versorgung mit Strom vorherrscht.



Szenario I ohne Aktivität für den Klimaschutz: Wirkung auf Wärme

(Wärme) ohne Aktivität

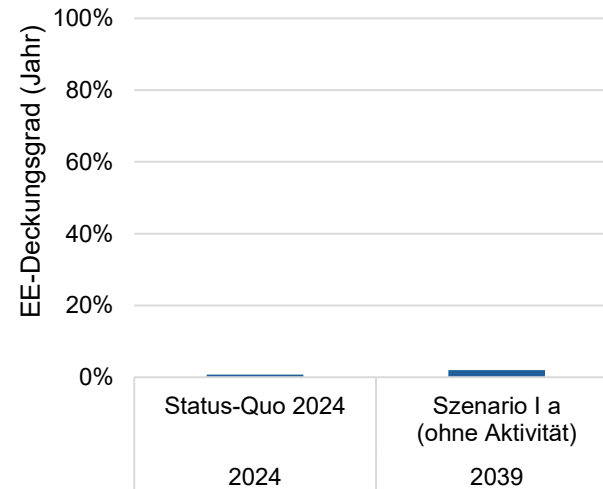
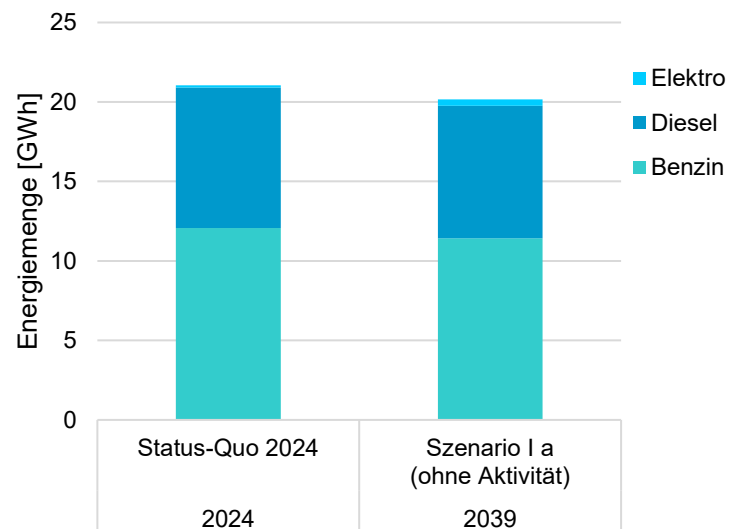
- Wärmepumpen kommen zum Einsatz und nützen erneuerbare Umweltwärme, um die gesetzlichen Auflagen zu erfüllen.
- Wärmeversorgungsanteil mittels Wärmepumpen steigt entsprechend an (auch der damit verbundene Strombedarf).
- Erdgas als Energieträger bleibt wo möglich noch in der Nutzung; Öl- und Gasheizungen werden ersetzt, wenn sie über 30 Jahre Betrieb aufweisen (z. B. durch Wärmepumpen).
- Der Deckungsanteil durch EE steigt im Wärmebereich durch die Nutzung von WP (ca. 50 %) an.



Szenario I ohne Aktivität für den Klimaschutz: Wirkung auf Verkehr

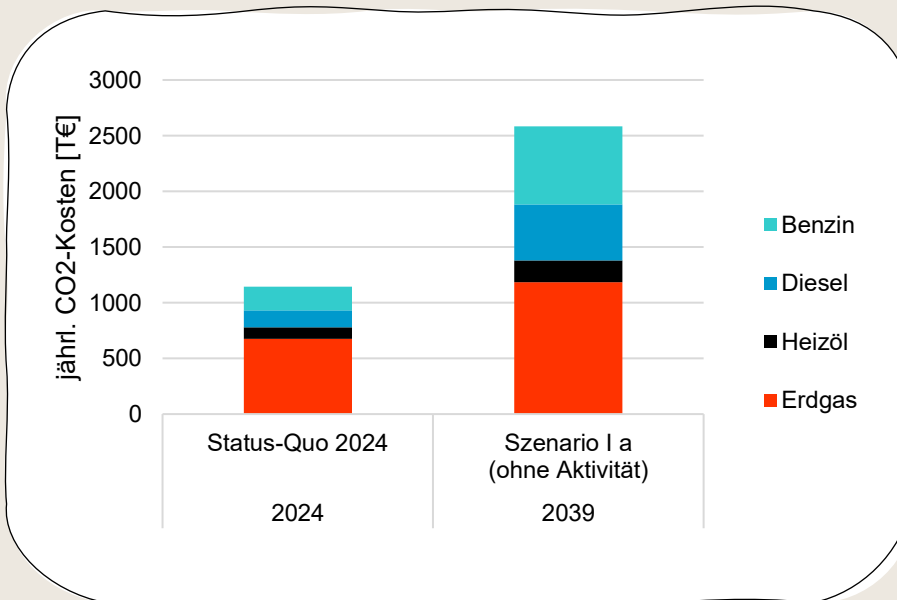
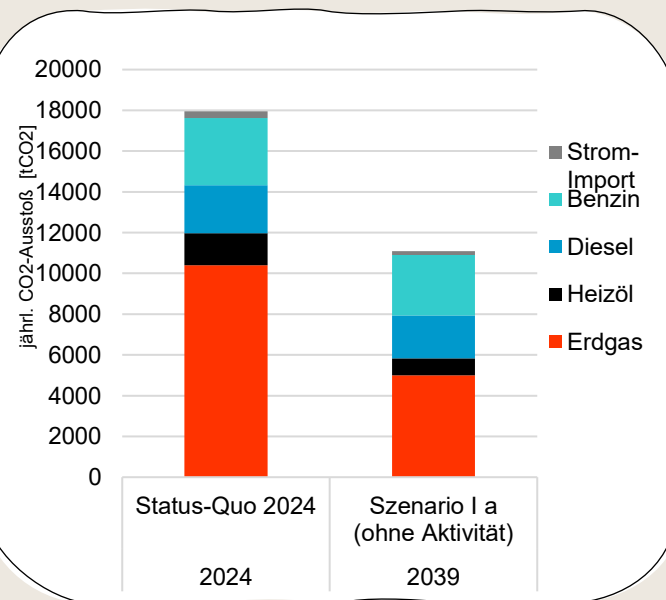
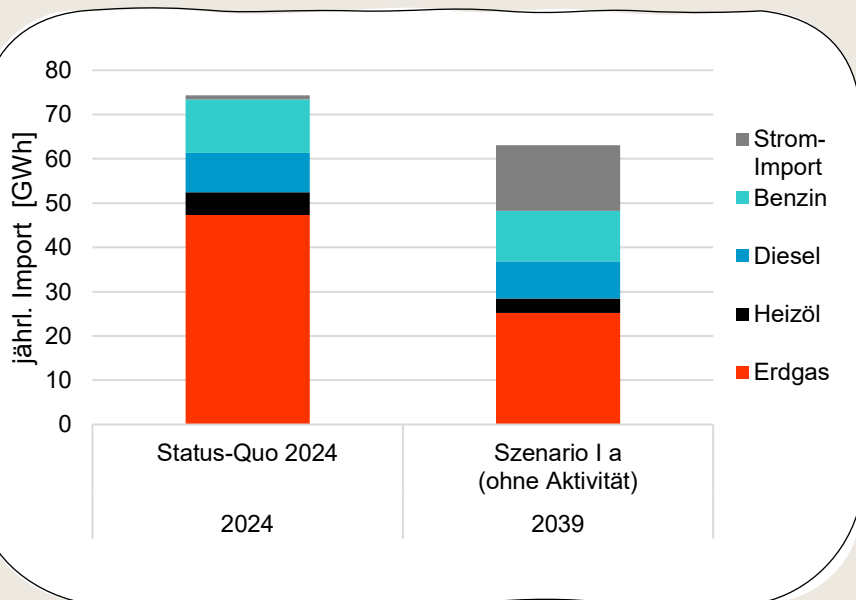
(Verkehr) ohne Aktivität

- Es kommen weiter nahezu nur Verbrennerfahrzeuge zum Einsatz; auch das Fahrverhalten und die ÖPNV-Nutzung wird nicht relevant verändert. Der E-Mobilität wird keine Beachtung geschenkt.
- Der Energiebedarf an Diesel und Benzin bleibt dadurch nahezu unverändert, wodurch E-KFZ keine Rolle spielen.
- Der EE-Deckungsanteil im Verkehr der Region ist entsprechend bei nahezu Null.



Szenario I: Zusammenfassung

- Der Import von Energie sinkt nur leicht (die Absenkung wird durch gesetzlich vorgeschriebene Maßnahmen im Gebäudebereich erzielt).
- Die Energieimportabhängigkeit liegt im Jahr 2039 bei ca. 63 %.
- Der CO₂-Ausstoß sinkt, auch aufgrund der Energiesparmaßnahmen im Gebäudebereich und dem Import von sehr CO₂-armem Strom aus Nachbarregionen.
- Die Belastung durch Kosten für CO₂-Emissionen werden sich dennoch verdoppeln, stark abhängig vom CO₂-Preis, der beispielhaft mit 237 €/Tonne (Quelle Stadtwerk Wunsiedel) für das Jahr 2039 unterstellt wurde.



Nutzung des Potentials der Gemeinde Steinhöfel

Brutto Flächen	2024	2039
	Status-Quo 2024	Szenario I a (ohne Aktivität)
Dachflächen genutzt von Aufdach-PV	10,3%	6,9%
Dachflächen genutzt von Solarthermie	0,4%	0,3%
PV-Freifläche an Flächen Gemeinde Steinhöfel mit BZ < 24	0,2%	0,1%
Wind genutzte Fläche an Gemeinde Steinhöfel	0,4%	0,0%

Hinführung ans Szenario II

Szenario II: Autarkie wird in den Vordergrund gestellt, Klimaschutzziele stehen in der Ausgestaltung nicht im Vordergrund.

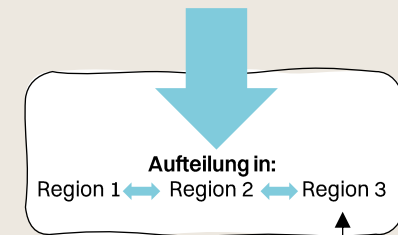
Großstädte/
Verdichtungsräume



Städte/
verstädterte Räume



Ländliche
Räume



Die Region 3 wird sich in gewissem Rahmen für einen aktiven Beitrag zum Klimaschutz entscheiden und den Autarkiegrad (stündlich) sehr in den Vordergrund stellen.

In diesem Szenario SZ II steht somit im Vordergrund, dass die Region 3 zu jedem Zeitpunkt vollständige Autarkie anstrebt.

Szenario II: Autarkie wird in den Vordergrund gestellt, Klimaschutzziele stehen in der Ausgestaltung nicht im Vordergrund.

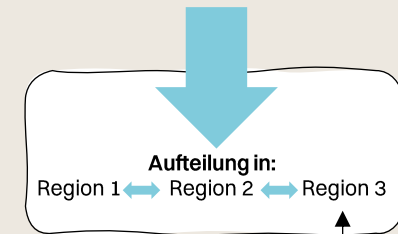
Großstädte/
Verdichtungsräume



Städte/
verstädterte Räume



Ländliche
Räume

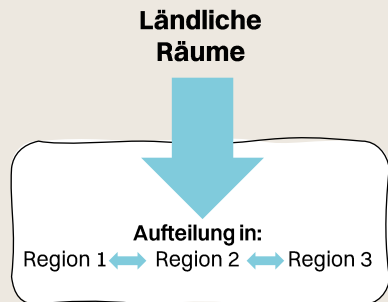


- Die Region 3 ist somit autark und liefert auch Energie in Nachbarregionen, welche nicht ökonomisch in der Region genutzt werden kann. Ein Energieimport in die Region ist im „Normalbetrieb“ nicht notwendig.
- Es wird stark in Speichertechnologien, aber auch in Wärmepumpen und E-Mobilität investiert.
- Zudem wird das Energienutzungsverhalten angepasst. Es wird wenig Fläche im ländlichen Raum genutzt, um die Autarkie zu erreichen, da viel Zubau PV-Aufdach realisiert. Die Freiflächenpotentiale bleiben somit ungenutzt.
- Andere Regionen, mit ihren individuellen EE-Potentialen müssen sich entsprechend stark engagieren, um die gesamten CO₂-Minderungsziele zu erreichen. Der Beitrag der Region 3 dafür, gemessen an ihren Potentialen, ist verhältnismäßig gering.

Die Region 3 wird sich in gewissem Rahmen für einen aktiven Beitrag zum Klimaschutz entscheiden und den Autarkiegrad (stündlich) sehr in den Vordergrund stellen.

In diesem Szenario SZ II steht somit im Vordergrund, dass die Region 3 zu jedem Zeitpunkt vollständige Autarkie anstrebt.

Szenario II: Autarkie wird in den Vordergrund gestellt.



Grundsätzlich haben wir festgestellt, dass es verschiedenen Entwicklungsstrategien gibt, die Regionen einschlagen können und wollen. Dies ist ein gesellschaftlicher Aushandlungsprozess, dem wir nicht vorgreifen wollen. Vielmehr möchten wir einen fundierten Input für diesen Prozess bieten.

Wie könnte sich eine Region in den nächsten Jahren verhalten, wenn sie aus verschiedenen Gründen die Klimaschutzziele nicht über den Maßen engagiert zeigen möchte, welche die Unabhängigkeit (Autarkie) von Energieimporten aus anderen Regionen übersteigt. **(zwei Varianten):**

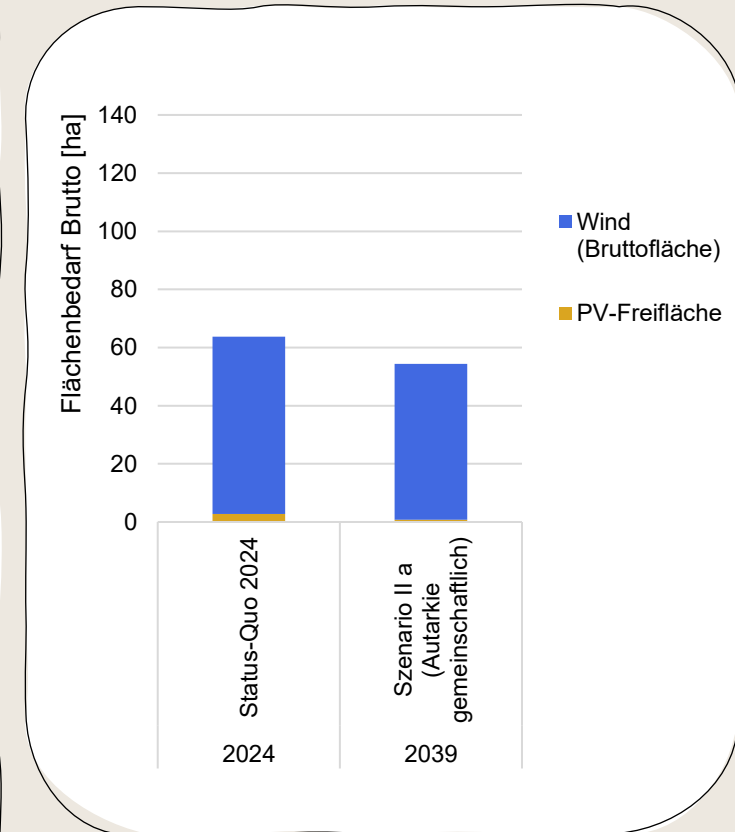
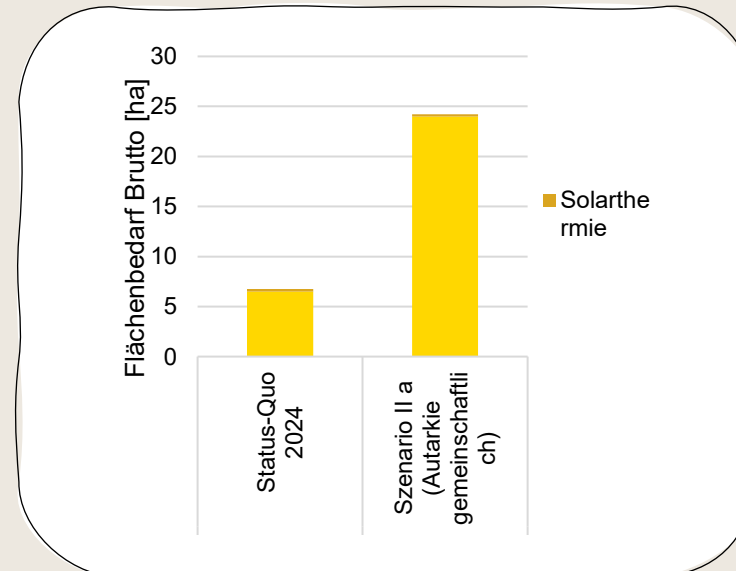
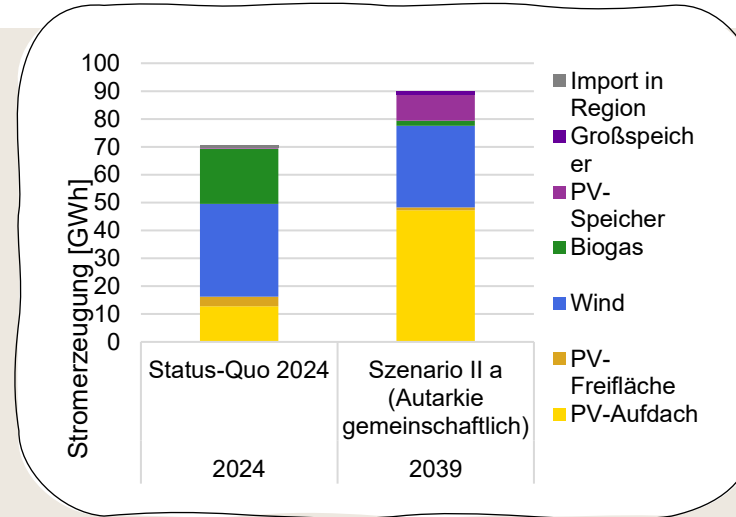
a: Autarkie sehr wichtig, die Region strebt dies sehr gemeinschaftlich an und engagiert sich in E-PKW (100%). Fahrgemeinschaften und ÖPNV-Nutzung werden vorangetrieben, um die Stromnachfrage und somit den Zubau an EE zu begrenzen. Eine Umsetzung von Nahwärmestrukturen erfolgt. Die Region 3 hält Gesetze (z.B. GMG) ein, bzw. treibt engagiert Dämmung voran, um auch in diesen Zusammenhang Energie- und somit EE-Bedarf zu begrenzen. Es werden neuen EE-Anlagen, besonders PV-Dachanlagen zugebaut, um die Autarkie zu erreichen. Ebenso wird massiv in private Speichertechnologien, z.T. auch Großspeicher investiert. Nahwärmenetze und restlicher Wärmebedarf wird größtenteils mit Wärmepumpenwärme versorgt.

b: noch nicht ausgeführt.

Szenario II: Was passiert wenn eine Autarkie zu jedem Zeitpunkt und gemeinschaftlich angestrebt wird?

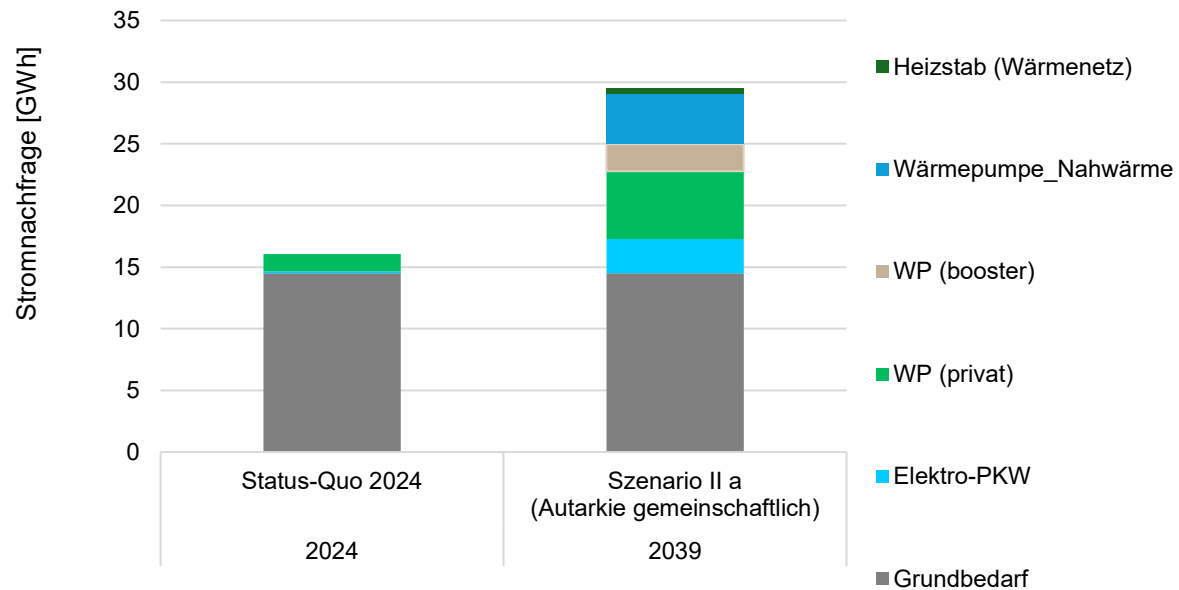
(Autarkie gemeinschaftlich, Strom)

- Strom aus Biogas wird auf $\frac{1}{4}$ reduziert, aber verbleibender Strom aus Biogas sehr flexibel eingebracht und ebenso die Wärme genutzt.
- Strom aus PV-Aufdachanlagen wird relevant gesteigert (ca. 75 % des Potentials wird genutzt, d.h. fast jedes gut geeignete Dach wird genutzt). PV-Freiflächen werden nicht umgesetzt.
- Windpotential wird nicht mobilisiert, sondern auf ca. dem Niveau von 2024 gehalten, so dass Autarkie erreicht werden kann. Brutto-Freiflächenbedarf Wind bleibt annähernd gleich i.Vgl. zu 2024.
- Speichertechnologien werden zugebaut, um den Strom selbst nutzen zu können.



Szenario II: Was passiert wenn eine Autarkie zu jedem Zeitpunkt und gemeinschaftlich angestrebt wird?

(Autarkie gemeinschaftlich, Strom)



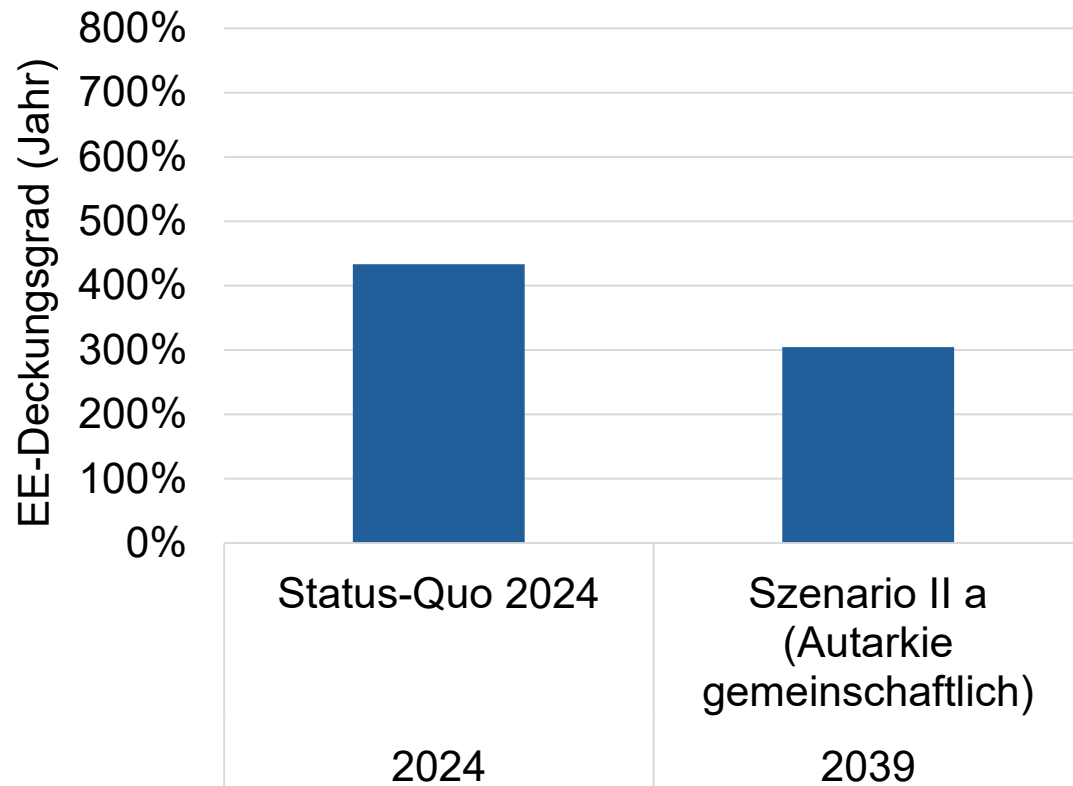
Strombedarf steigert relevant, da viel mit Wärmepumpen beheizt wird (Nahwärme, aber auch WP-Einzelversorgung privat)

Fehlen noch Wärmemengen, wird dies durch spezielle Booster-WP oder mit den elektrischen Heizstab sicher gestellt.

Ein weiterer zusätzlicher Strombedarf ergibt sich aufgrund der E-Mobilität, allerdings aufgrund von Ausbau des ÖPNV und Fahrgemeinschaften, bzw. Änderung des Fahrverhaltens relevant niedriger als das ohne diese Aspekte der Fall wäre.

Szenario II: Was passiert wenn eine Autarkie zu jedem Zeitpunkt und gemeinschaftlich angestrebt wird?

(Autarkie gemeinschaftlich, Strom)

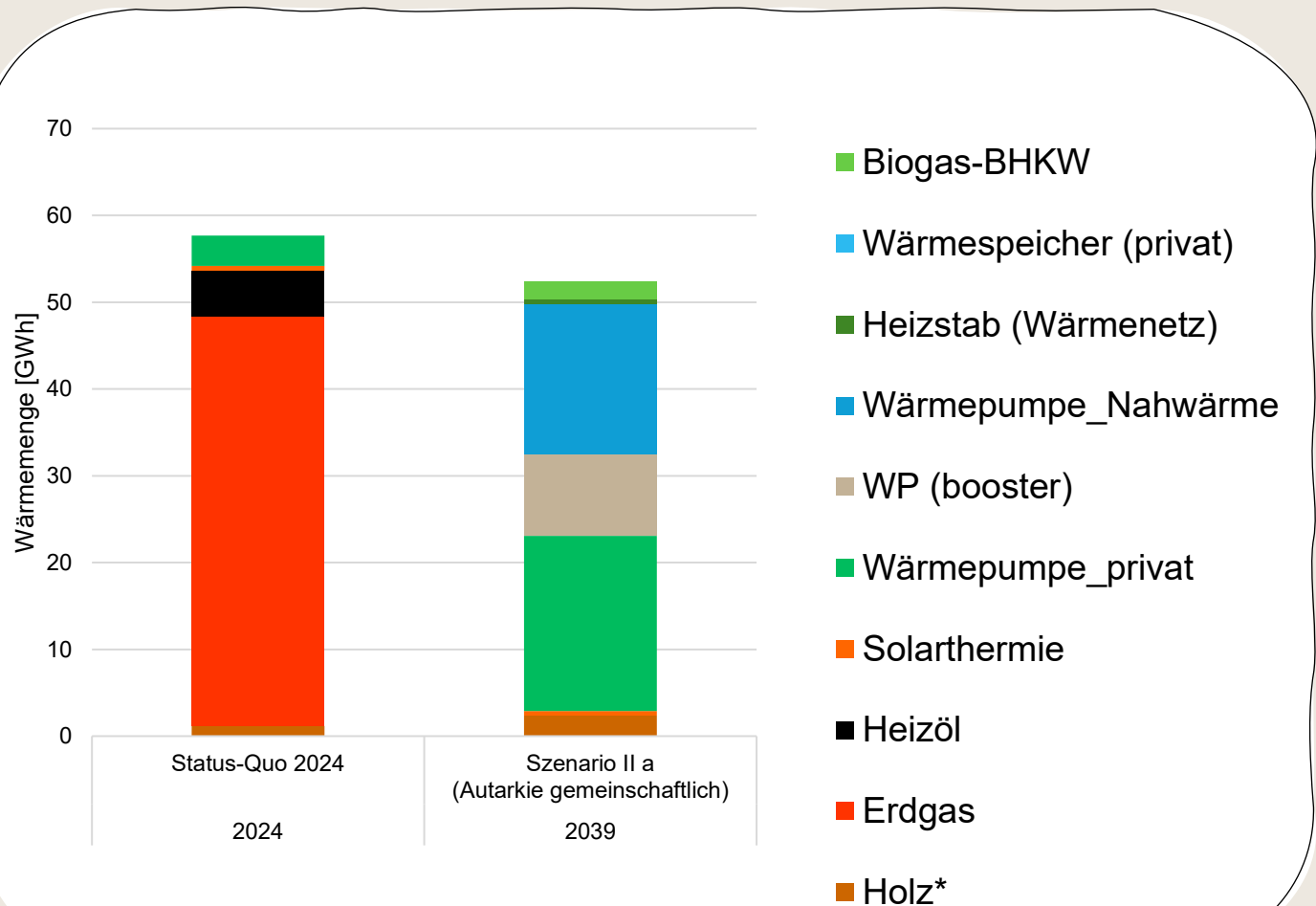


Um den gesteigerten Strombedarf zu decken, müssen EE-Strommengen zur Verfügung stehen, die z.B. in Energiespeichern zwischengespeichert werden. Ist dies ökonomisch nicht möglich werden diese Strommengen anderen Regionen zur Verfügung gestellt (verkauft).

In der Jahresbilanz besteht im Strombereich eine Überdeckung (um die autarke Versorgung zu erreichen), die im Vergleich zum Status Quo sinkt.

Szenario II: Was passiert wenn eine Autarkie zu jedem Zeitpunkt und gemeinschaftlich angestrebt wird?

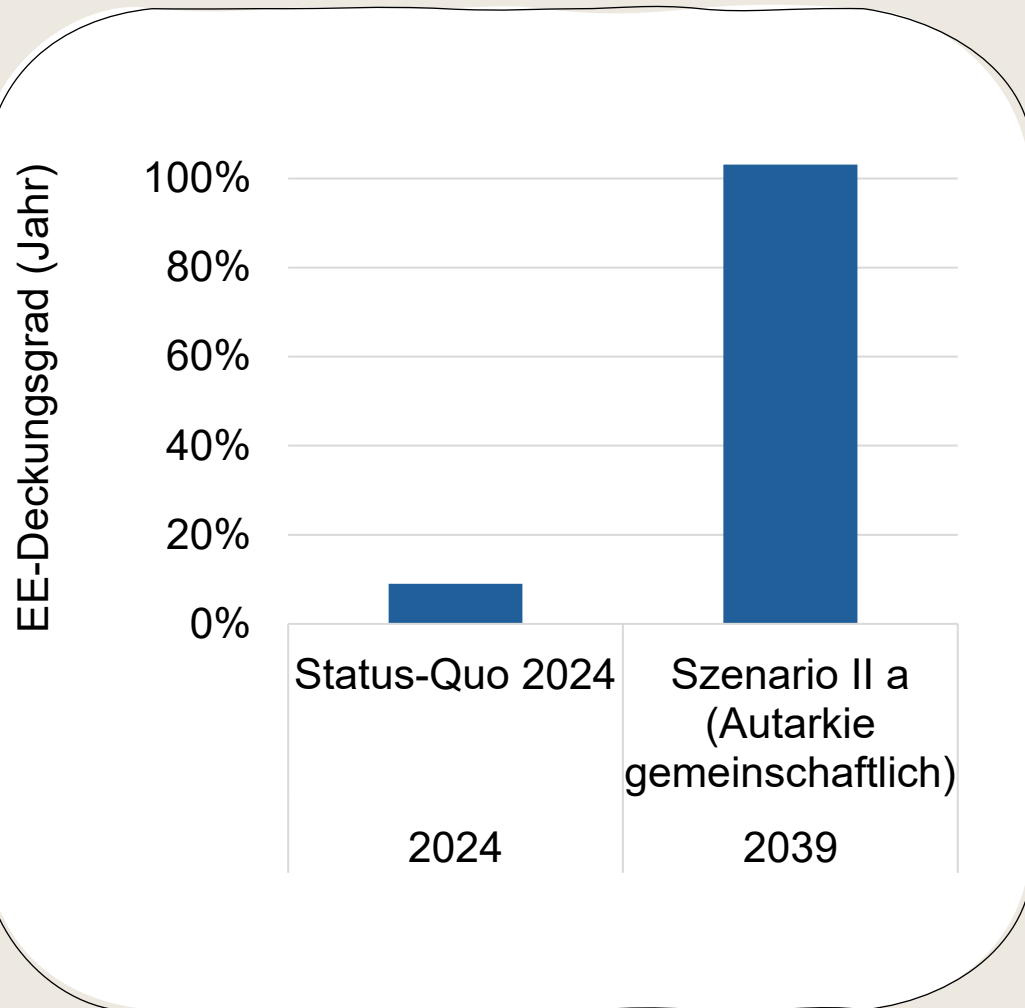
(Autarkie gemeinschaftlich, Strom)



- Durch Anstrengungen zur Gebäudeenergieeffizienz kann der Wärmeenergiebedarf gesenkt werden, um den Bedarf an EE zu begrenzen und die Autarkie mit weniger EE zu erreichen.
- Holz wird als Energieträger verdoppelt zum StatusQuo 2024.
- Es wird gezielt Biogaswärme mit eingebunden.

Szenario II: Was passiert wenn eine Autarkie zu jedem Zeitpunkt und gemeinschaftlich angestrebt wird?

(Autarkie gemeinschaftlich, Strom)

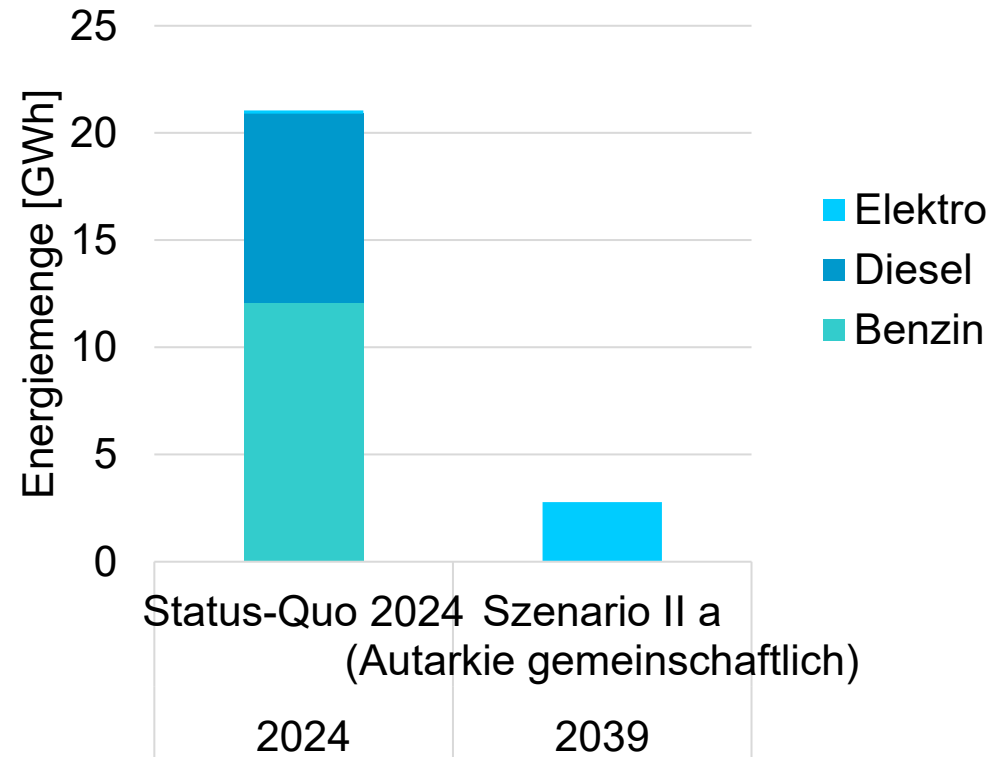


- Die Wärme wird so zu 100 % aus der Region bereitgestellt, viel über Strom betriebene Wärmepumpen (kalte Nahwärme und booster-WP, und privat, individuelle WP, wenn Nahwärme sich nicht rechnet).
- Es werden keine fossilen Wärmeträger mehr genutzt.
- Es werden 3 kalte Nahwärmenetze umgesetzt (siehe Bild)



Szenario II: Was passiert wenn eine Autarkie zu jedem Zeitpunkt und gemeinschaftlich angestrebt wird?

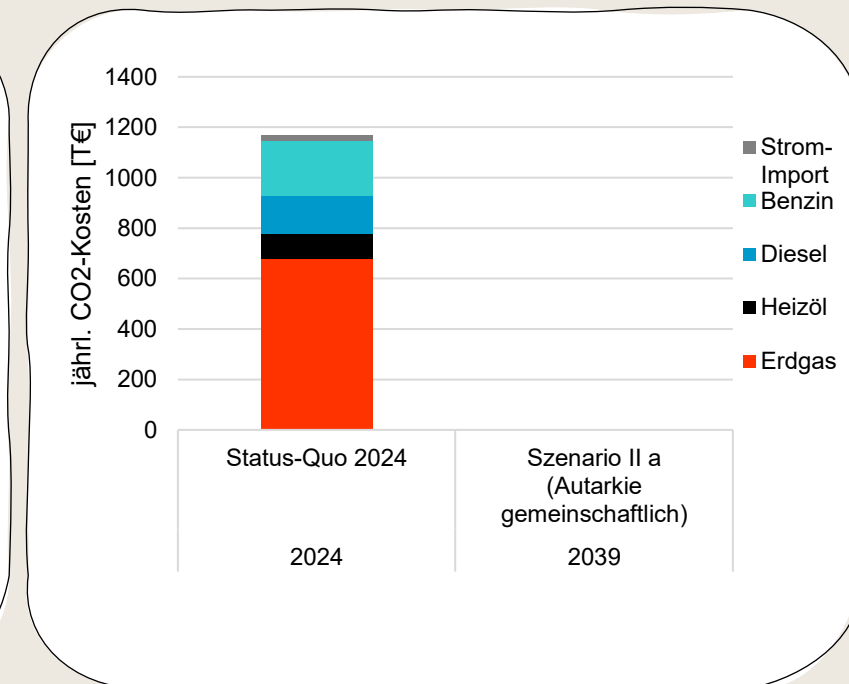
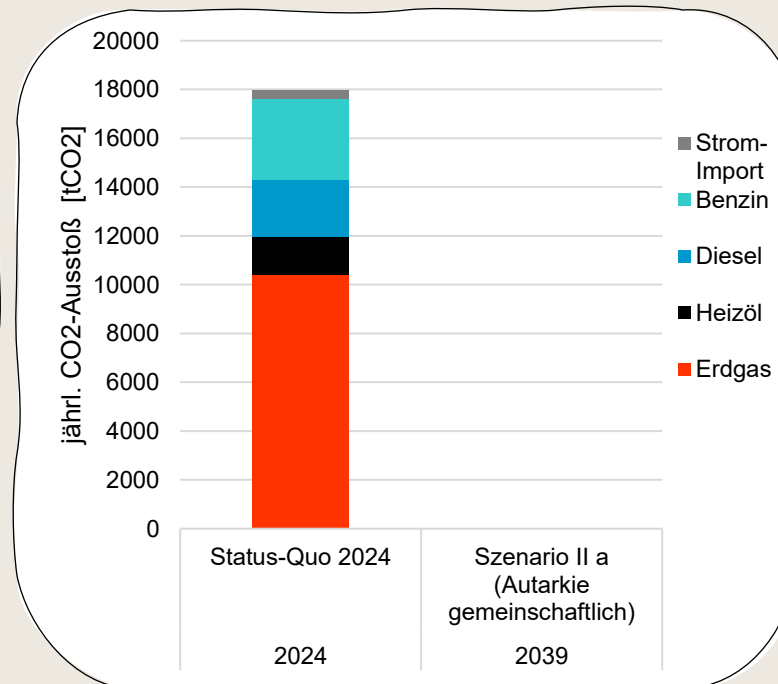
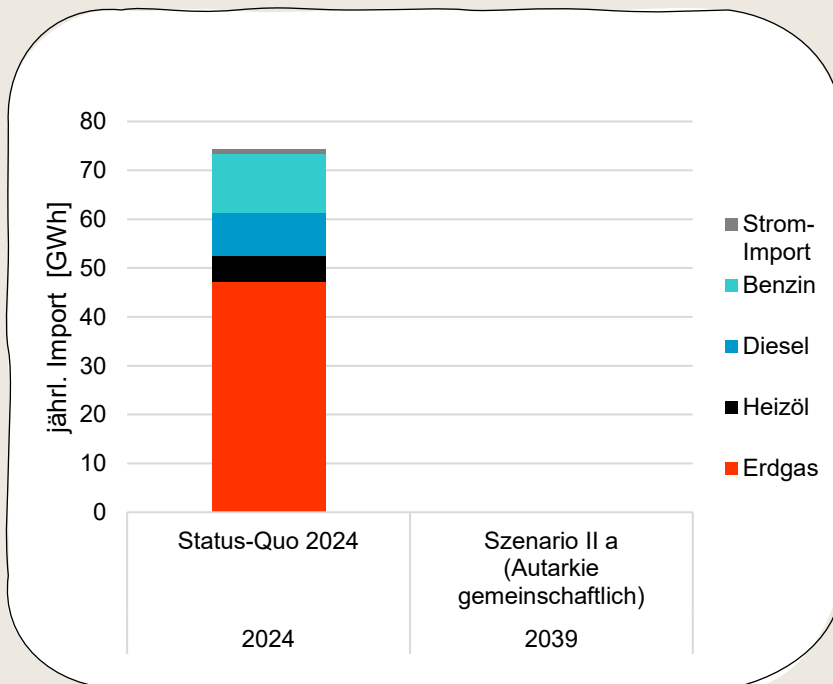
(Autarkie gemeinschaftlich, Strom)



- Der Energiebedarf für den Verkehr wird massiv gesenkt, um den für eine Autarkie notwendigen EE-ausbau zu begrenzen:
 - 100 % aller PKW sind elektrisch
 - Fahrgemeinschaften (Apps etabliert) werden ausgebaut
 - ÖPNV wird stark genutzt
 - Mobilitätsverhalten wird angepasst (Homeoffice, Fahrrad, Carsharing, usw.)
- Es werden keine fossilen Kraftstoffe mehr genutzt.
- Regionaler Stromtarif wird eingeführt, um diese Entwicklung zu unterstützen.

Szenario SZ II: Zusammenfassung

- Der Import von Energie sinkt auf Null und die Energieabhängigkeit liegt im Jahr 2039 bei ca. 0 %.
- Der CO₂-Ausstoß sinkt massiv im Energiebereich und somit auch die Kosten für CO₂-Emissionen



Genutztes Potential

Vorhandenes Potential für die Klimaschutz wird nicht genutzt.
Es wird die eigene Autarkie in den Mittelpunkt gestellt.

Brutto Flächen	2024	2039
	Status-Quo 2024	Szenario II a (Autarkie gemeinschaftlich)
Dachflächen genutzt von Aufdach-PV	10,3%	37,9%
Dachflächen genutzt von Solarthermie	0,4%	0,3%
PV-Freifläche an Flächen Gemeinde Steinhöfel mit BZ<24	0,2%	0,0%
Wind genutzte Fläche an Gemeinde Steinhöfel	0,4%	0,3%



Hinführung ans Szenario III

Szenario III: Es werden die Klimaschutzziele erreicht

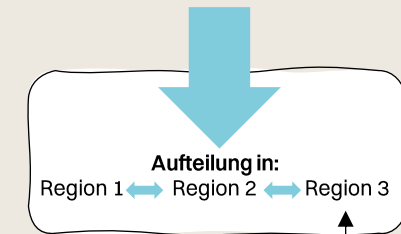
**Großstädte/
Verdichtungsräume**



**Städte/
verstädterte Räume**



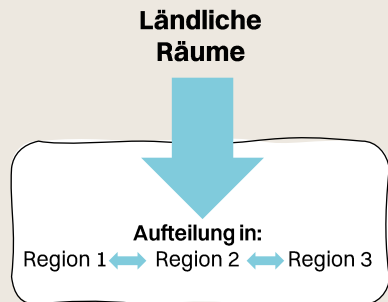
**Ländliche
Räume**



Die Region ist sich der umfangreichen EE-Potentiale bewusst und nimmt diese Verantwortung entsprechend an. Die EE-Potentiale werden genutzt, um die Klimaschutzziele in Summe zu erreichen. Der ländliche Raum versorgt andere Regionen mit Energie und erkennt das als Chance, neben den Nachteilen, welche sich z.B. durch den Flächenbedarf für EE innerhalb der Region ergeben.

Die Region 3 erkennt ihr Potential an EE-Ausbau an und setzt die Anforderungen an Klimaschutz, die sich aus diesen regionalspezifischen Potentialen ergeben, um.

Szenario III: Klimaschutz wird in den Vordergrund gestellt:



Grundsätzlich haben wir festgestellt, dass es verschiedenen Entwicklungsstrategien gibt, die Regionen einschlagen können und wollen. Dies ist ein gesellschaftlicher Aushandlungsprozess, dem wir nicht vorgreifen wollen. Vielmehr möchten wir einen fundierten Input für diesen Prozess bieten.

Wie könnte sich eine Region in den nächsten Jahren verhalten, wenn sie Klimaschutzziele und ihre Möglichkeiten für das Erreichen einbringt. Hierbei gibt es verschiedene Möglichkeiten da zu tun. (drei Varianten):

a: *noch nicht ausgeführt.*

b: *noch nicht ausgeführt*

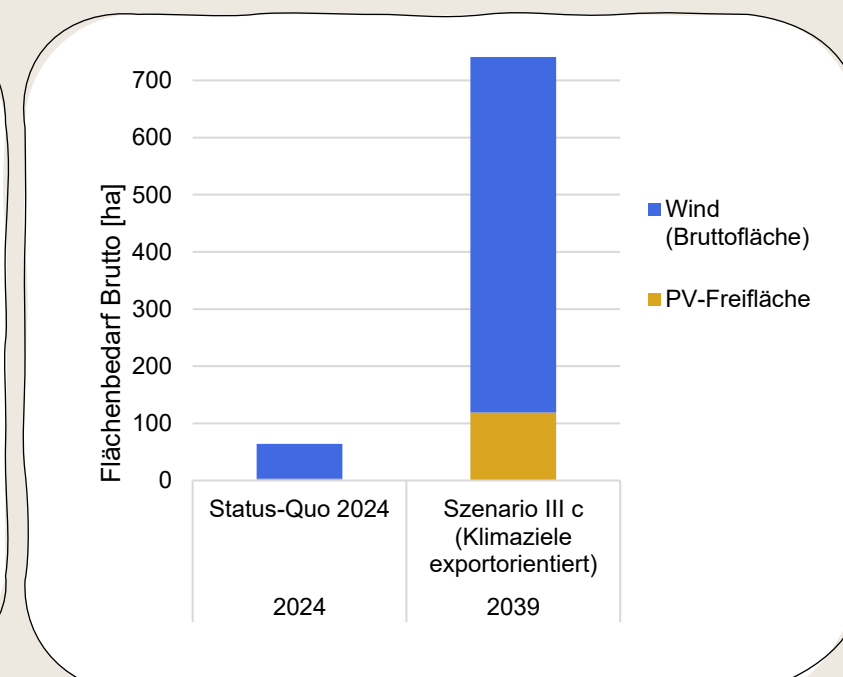
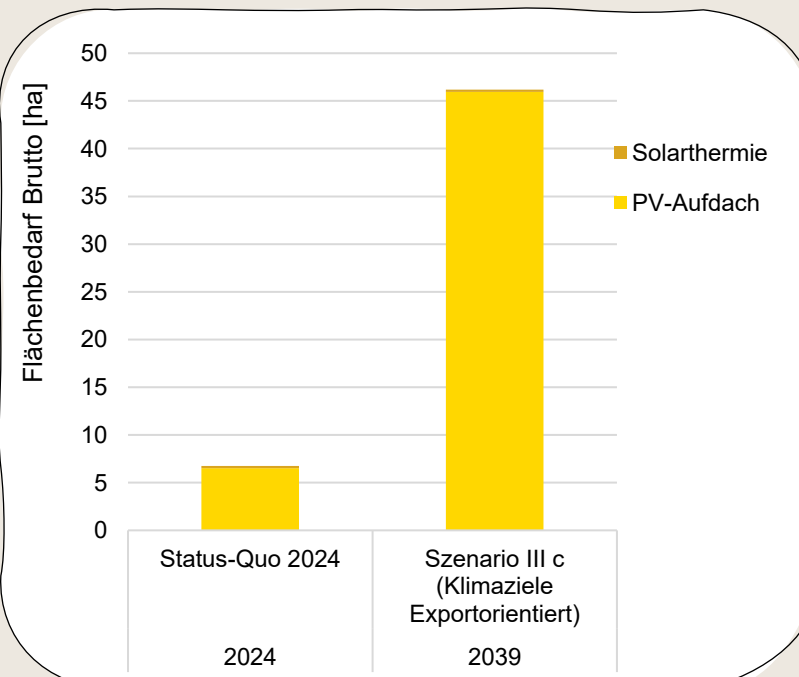
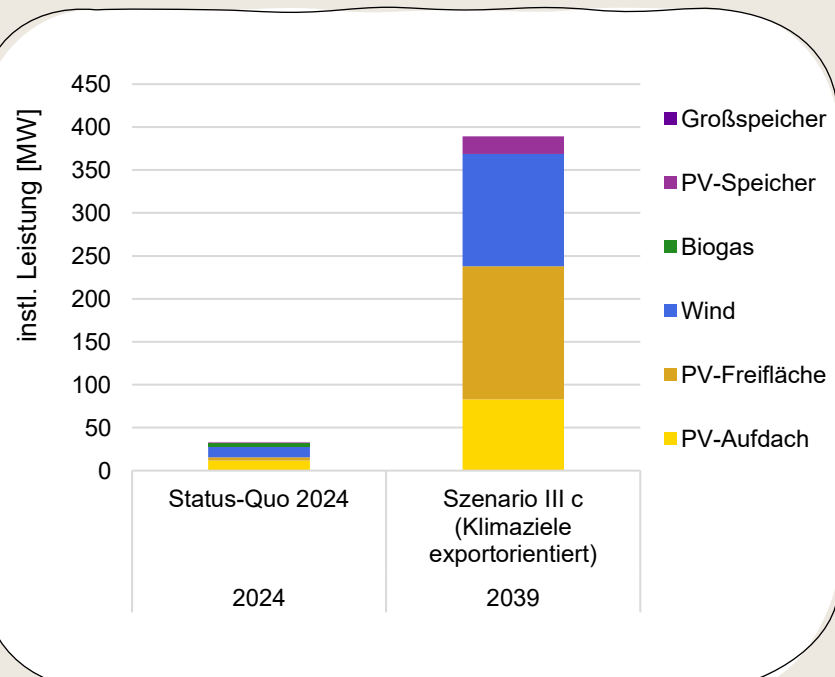
c: *In diesem Szenario IIIc nutzt die Region ihre Potentiale entsprechend so aus, um viel Energie in Form von Strom in andere Regionen zu liefern. Es werden z. B. 100 % der Flächen für Windenergie genutzt, auch Freiflächen-PV auf Böden unter 24 Bodenkennzahl spielen eine wichtige Rolle. Ziel ist es hier viel zu exportieren. Fazit: **Klimaschutzziele werden erreicht, wobei der Export von EE im Vordergrund steht, die Potentiale sollen ökonomisch für den Export genutzt werden.***

Szenario III: Überregionale Klimaschutzzielerreichung und Exportmaximierung im Vordergrund

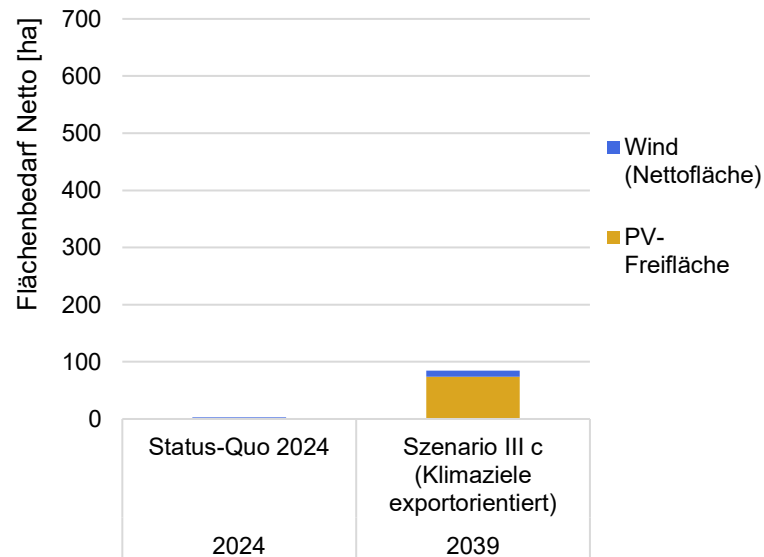
(Klimaschutzziele und Export, Strom)

Die Potentiale, um EE umzusetzen, werden in relevantem Umfang genutzt, um die Strommengen aus EE massiv zu erhöhen und diese Strommengen einerseits zu exportieren, aber auch selber nutzen zu können (z. B. mit PV-Speicher und privater WP und E-PKWs). Es werden relevante Dachflächen mit PV ausgestattet und auch Freiflächen-PV aufgebaut. Ebenso wird massiv in Windenergieanlagen investiert, da dies die ökonomisch bestgeeignete EE-Form für den Stromexport darstellt.

Der Brutto-Flächenbedarf für Wind erhöht sich entsprechend relevant.



Einschub: Vergleich Nettofläche, insbesondere bei Wind

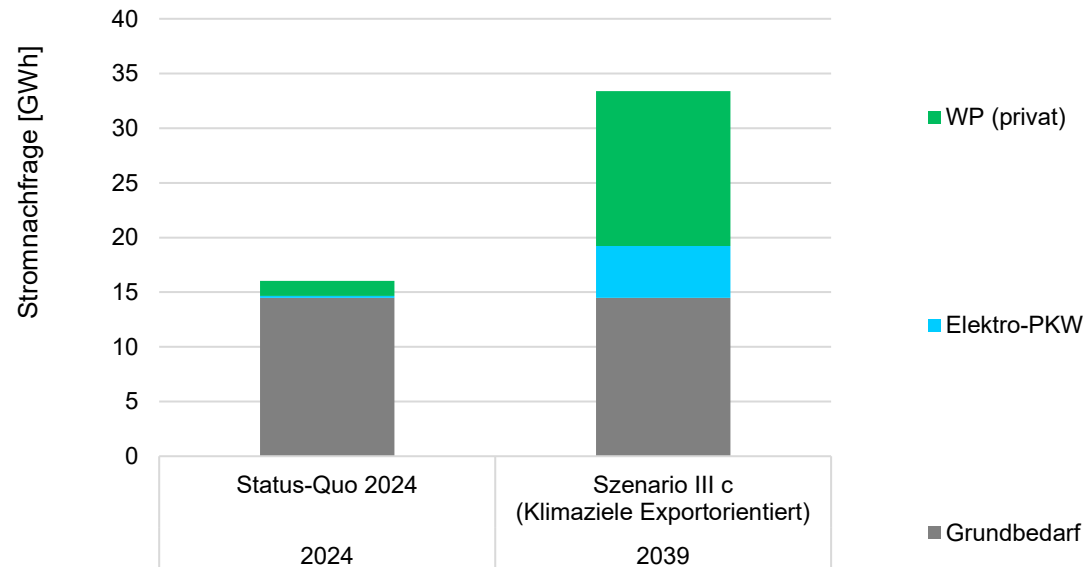


- Bei Angabe der Nettofläche wirken die Zahlen zum Flächenbedarf relevant niedriger und beschreiben die z. T. Versiegelten in jedem Fall nicht mehr anderweitig nutzbaren Flächenanteile.
- Bei Wind kann ein überwiegender Teil der Bruttofläche weiter landwirtschaftlich genutzt werden.
- Das Landschaftsbild verändert sich eher mit der optischen Wahrnehmung durch die Bauhöhe Anlage und der Bewegungsdynamik der Rotorblätter, ggf. auch durch die Befeuernung
- Die Bruttofläche wird benötigt, um akzeptable Verschattungseffekte zwischen den WKA-Anlagen sicher zu stellen, aber auch für PV-Freiflächen sind Abstände zwischen den Modulen wichtig, wegen der Verschattung.

Szenario III: Überregionale Klimaschutzzielerreichung und Exportmaximierung im Vordergrund

(Klimaschutzziele und Export, Strom)

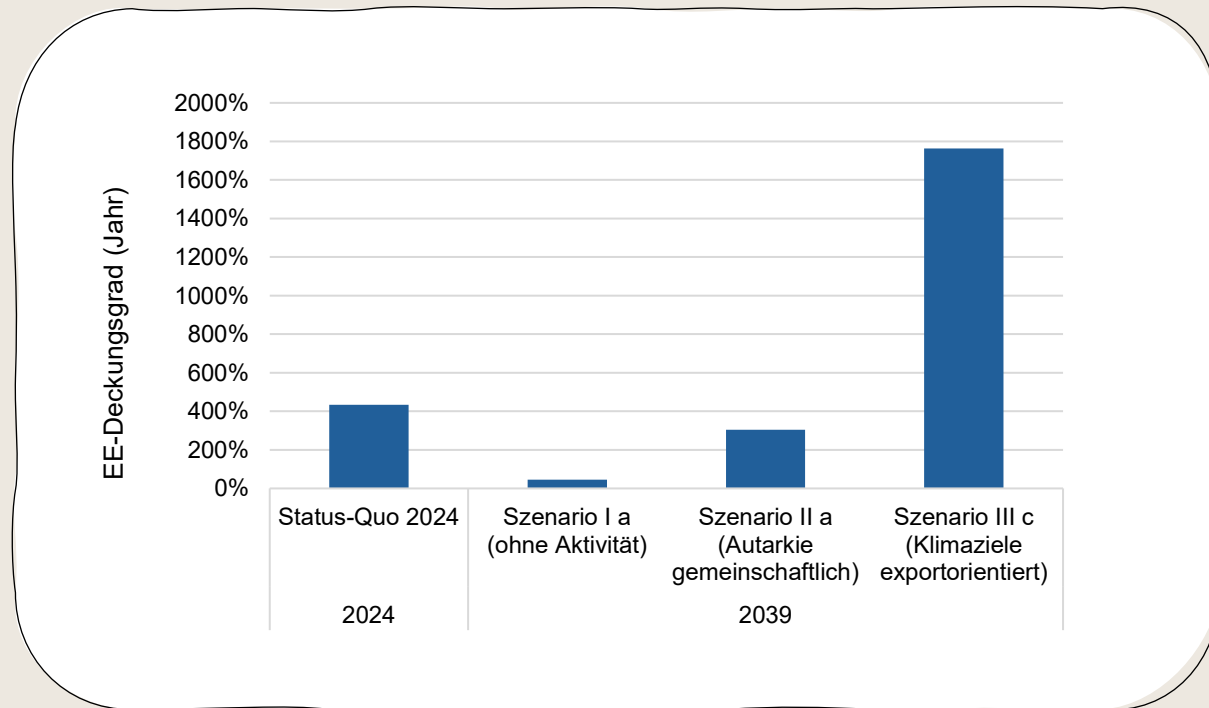
Der zusätzliche Strombedarf kommt durch den Einsatz von Wärmepumpen im privaten Bereich; auf Nahwärme wird in diesem Szenario nicht gesetzt. Der E-PKW wird in einen relevanten Umfang angenommen und führt so auch zu einer Erhöhung der Stromnachfrage, die größtenteils von der Region gedeckt werden kann.



Szenario III: Überregionale Klimaschutzzielerreichung und Exportmaximierung im Vordergrund

(Klimaschutzziele und Export, Strom)

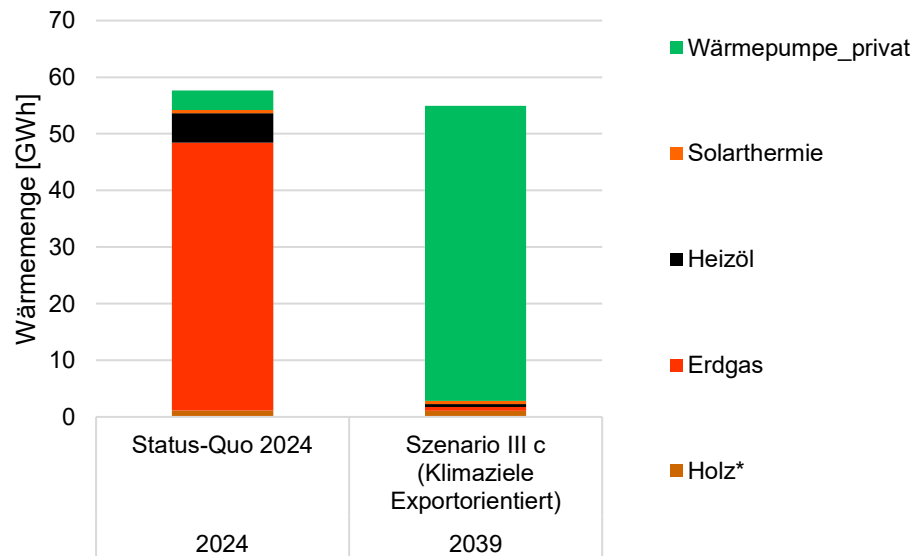
Die Stromerzeugung in der Region 3 wird auf das 18- fache des Bedarfs gesteigert, obwohl der Eigenbedarf auch gewachsen ist. Die Überbedarfsdeckung kann mit massivem Ausbau der Windenergie erreicht werden. Windenergie stellt die ökonomische EE-Form für den Stromexport dar.



Szenario III: Überregionale Klimaschutzzielerreichung und Exportmaximierung im Vordergrund

(Klimaschutzziele und Export, Strom)

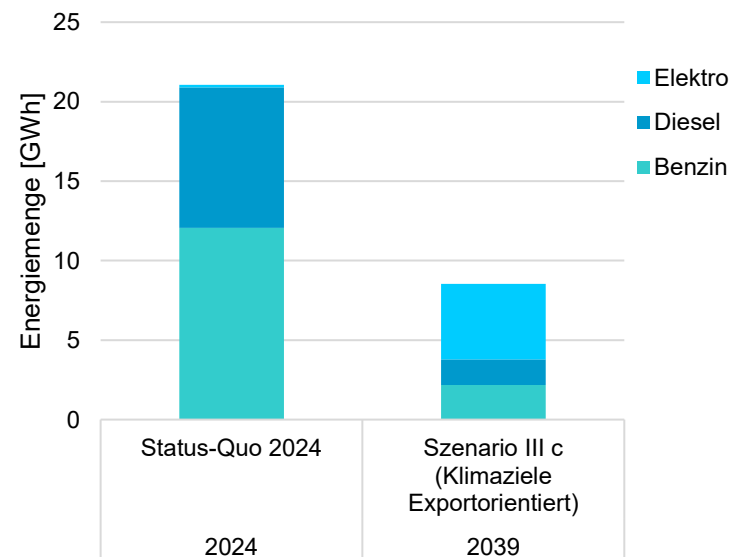
Der Wärmebedarf wird durch Wärmepumpen im privaten Umfeld bereitgestellt. Es bleiben noch kleine Mengen an fossil betriebenen Anlagen im Jahr 2039 bestehen, insbesondere in Häusern, welche nicht selbst PV auf dem Dach haben. Das Erdgasnetz wird nur noch in wenige Fällen betrieben. Die Region profitiert hier von regionalem Strom für die Wärmepumpen, als Nebeneffekt des hohen Ausbaus an EE.



Szenario III: Überregionale Klimaschutzzielerreichung und Exportmaximierung im Vordergrund

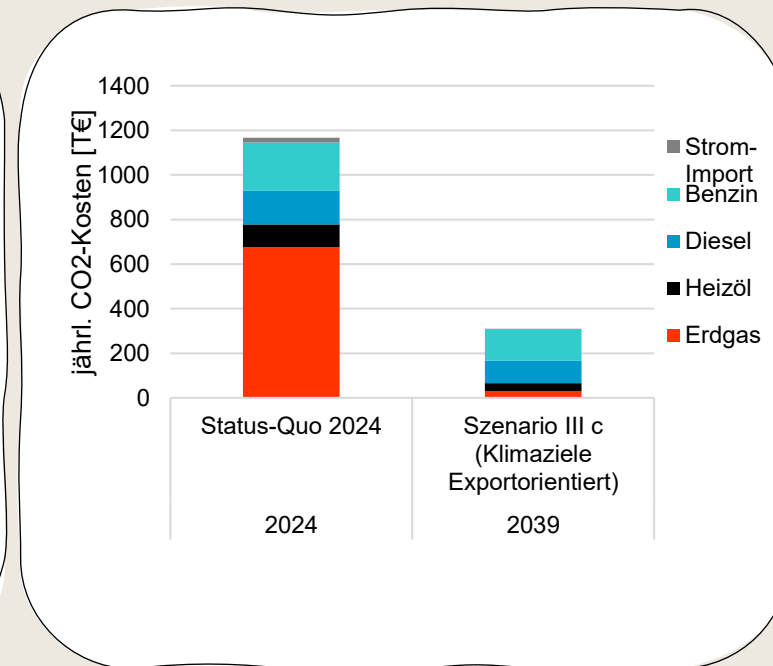
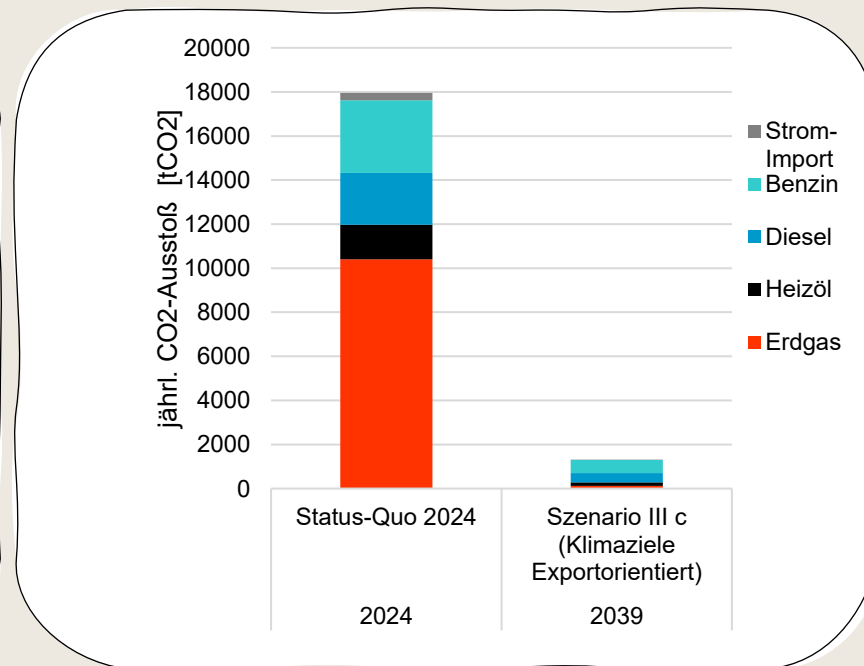
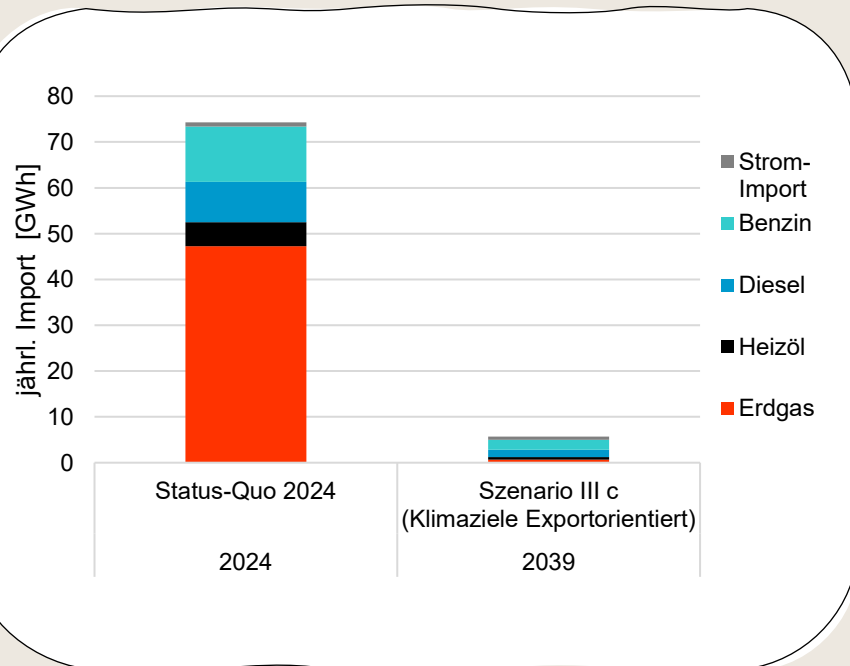
(Klimaschutzziele und Export, Strom)

Es wird verstärkt auf E-Mobilität gesetzt und mit EE-Strom aus der Region versorgt, wenngleich noch ein gewisser, nicht irrelevanter, Teil an Verbrenner-PKWs in Betrieb bleibt. Nicht die gesamte Region ist in die Klimaschutz-Aktivitäten eingebunden. Gleichzeitig wird das Mobilitätsverhalten nicht relevant verändert, ÖPNV hat eine geringe Rolle; auch Fahrgemeinschaften werden in keinem relevanten Umfang umgesetzt.



Szenario III: Zusammenfassung

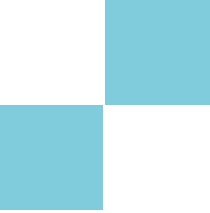
Der Import von Energie findet nur noch in geringem Umfang statt, immer dann, wenn es günstiger ist, als gespeicherten Strom zu nutzen. Auch deshalb sind verhältnismäßig wenige Speicher in der Region in Betrieb. Es kann sehr viel Energie in Form von Strom exportiert werden. Die CO₂-Emissionen sind massiv gefallen, da nur noch in geringem Umfang fossile Energien eingesetzt werden. Allerdings führen diese dennoch zu relevante Kosten im Jahr 2039, da der CO₂-Preis stark gestiegen sein wird (so die Unterstellung). Die CO₂-Emissionen und Kosten sind v.a. durch die Mobilität begründet.



Genutztes Potential

Brutto Flächen	2024	2039
	Status-Quo 2024	Szenario III c (Klimaziele exportorientiert)
Dachflächen genutzt von Aufdach-PV	10,3%	72,6%
Dachflächen genutzt von Solarthermie	0,4%	0,3%
PV-Freifläche an Flächen Gemeinde Steinhöfel mit BZ<24	0,2%	9,5%
Wind genutzte Flächen Gemeinde Steinhöfel	0,4%	3,9%

Achtung:
das sind 100 % der
Vorrangflächen für
Wind!!!



Zusammenfassung
Strom, Wärme, Verkehr
als Vergleich zwischen
den Szenarien



Strom
Zusammengefasst

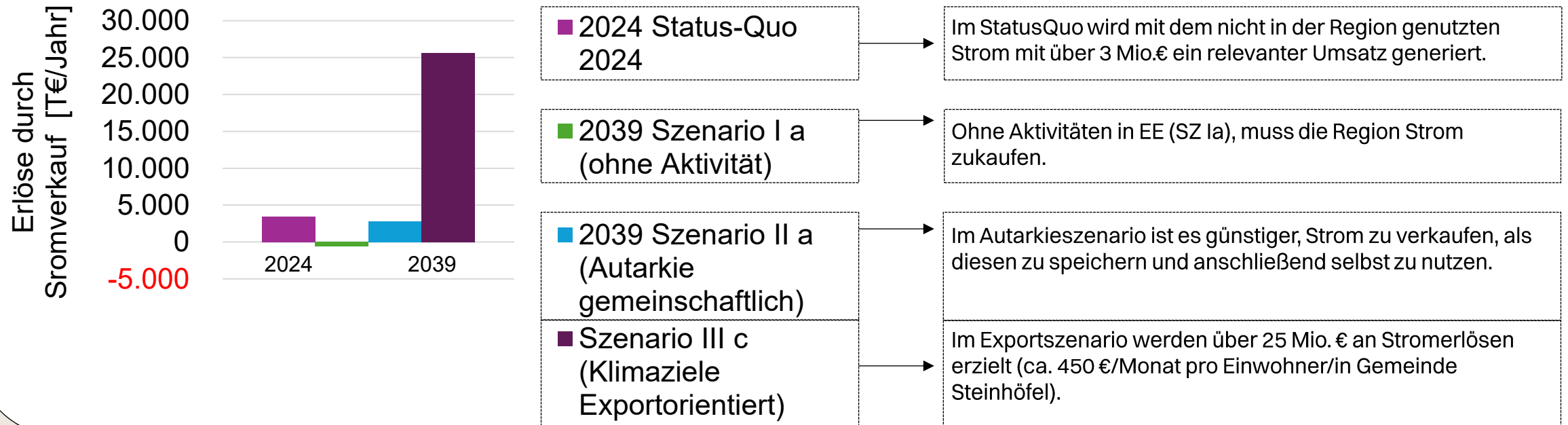
Auswirkung des Exports/Imports von Strom

(dies gilt als Abschätzung, Wertschöpfungsberechnung für die Region erfolgt zu einem späteren Zeitpunkt)

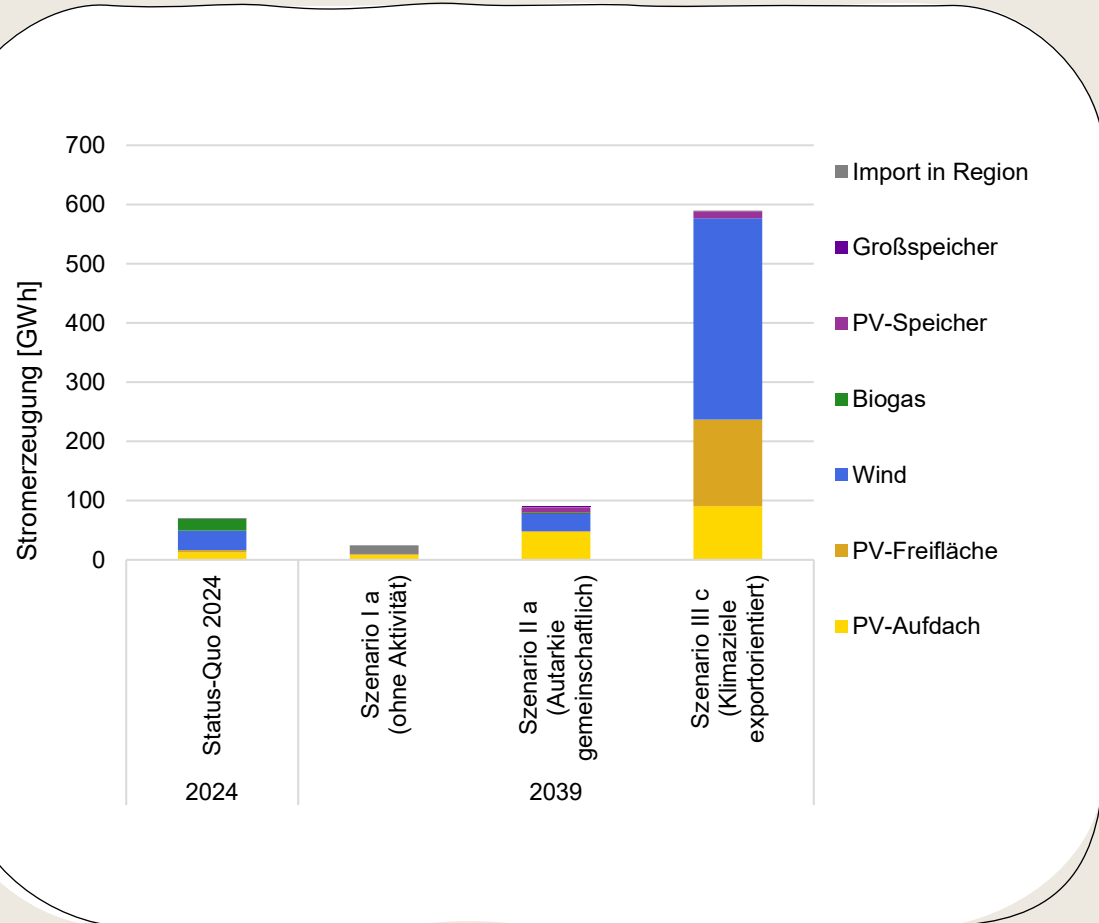
Strommengen werden exportiert und veräußert, oder importiert und eingekauft.

Überschlägig werden hier der Umsatz durch Stromexport/-import und ein möglicher Verkauf an der Börse aufgezeigt.

Hintergrund: Der Strompreis wurde im Jahr 2024 mit 6,42 ct/kWh angenommen (bei einem Durchschnittsstrompreis von 7,52 ct/kWh im Jahr 2024). Für das Jahr 2039 wurde mit 4,63 ct/kWh (MW Solar 2024) bei einem (errechneten) Durchschnittspreis von 7,07 ct/kWh angenommen und dargestellt. Förderung und damit verbundene Geldströme werden nicht berücksichtigt.



Stromerzeugung

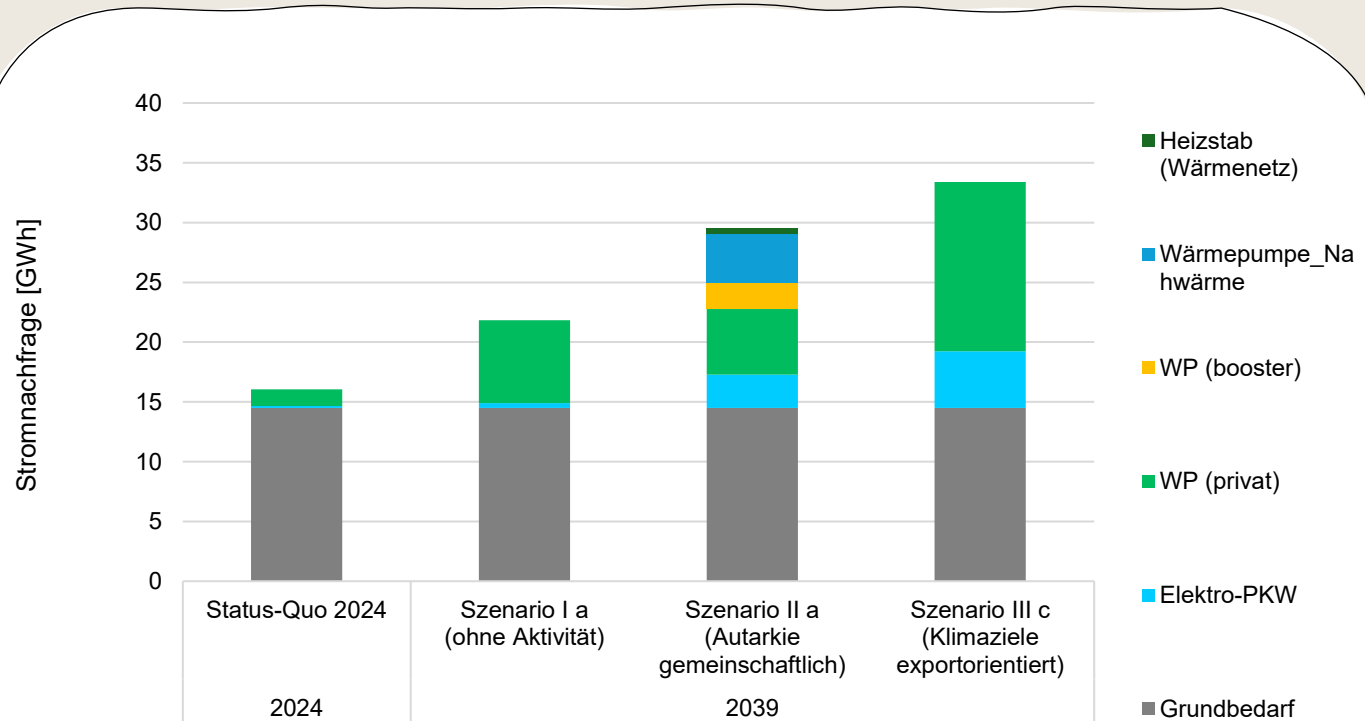


Stromerzeugung wächst im SZ III massiv an, wenn die Region ihre Potentiale für den Export nutzt. Die Region stellt in diesem Fall einen relevanten Beitrag zum Klimaschutz für andere Städte und städtische geprägte Regionen dar und nützt umfangreich ihr Potential.

Um eine stündlich rechnerische Autarkie zu erreichen ist nur ein sechstel dieser Strommenge notwendig.

Ohne Aktivitäten für den Klimaschutz, sinken die eigenen Stromerzeugungsmengen unter das aktuell genutzte Potential.

Stromverbrauch



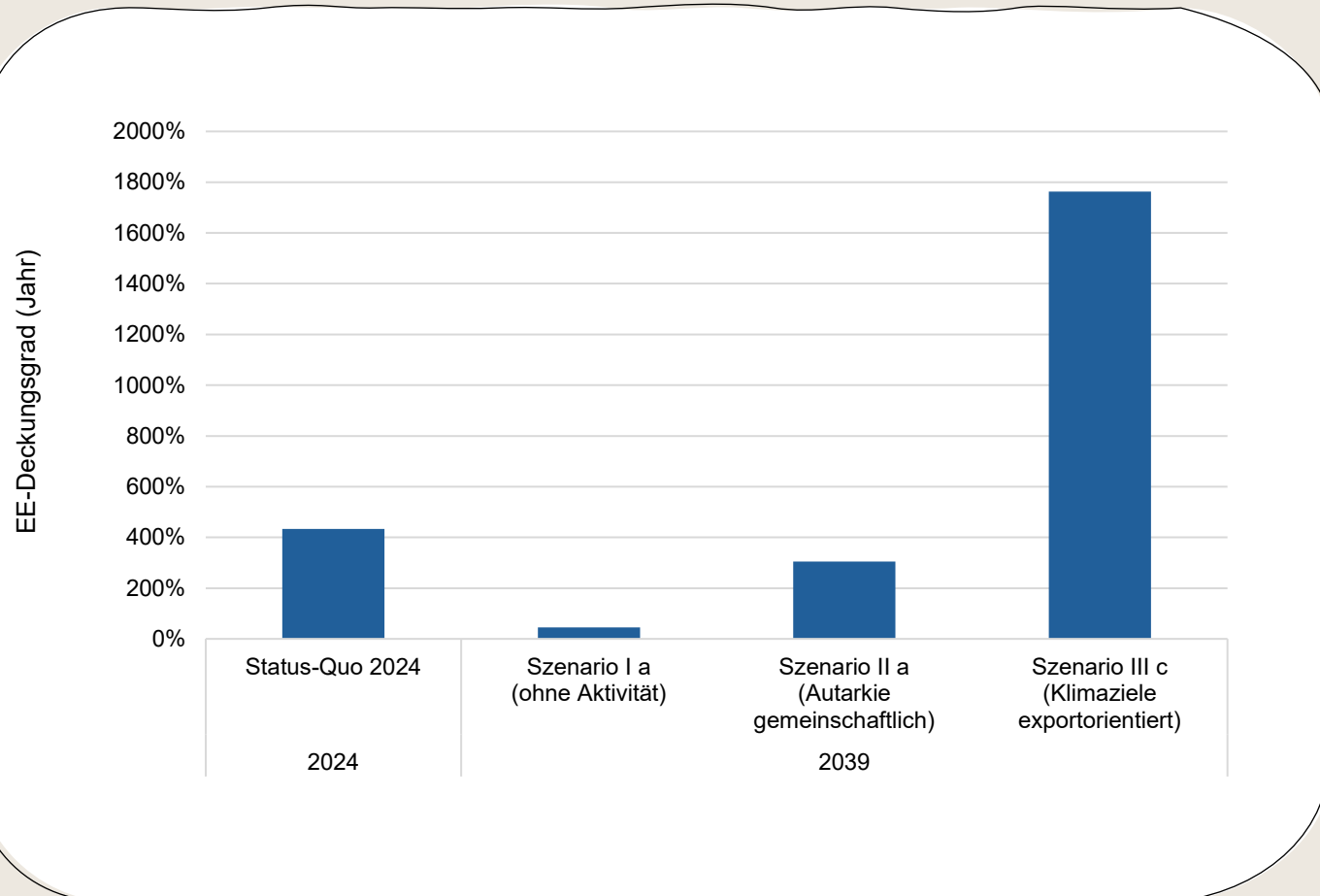
Stromnachfrage, ist in jedem Szenario von neuen Stromverbrauchern in unterschiedlichem Maße geprägt (WP und E-PKW).

Zwischen den SZ II und SZ III zeigt sich sehr stark der Einfluss einer Verhaltensänderung im Mobilitätsbereich, welcher den Bedarf im SZII stark sinken lässt.

Selbst im SZ I ohne relevante Klimaschutzaktivität, steigt der Wärmepumpenanteil, aufgrund der gesetzlichen Bestimmungen im Gebäudebereich, relevant an.

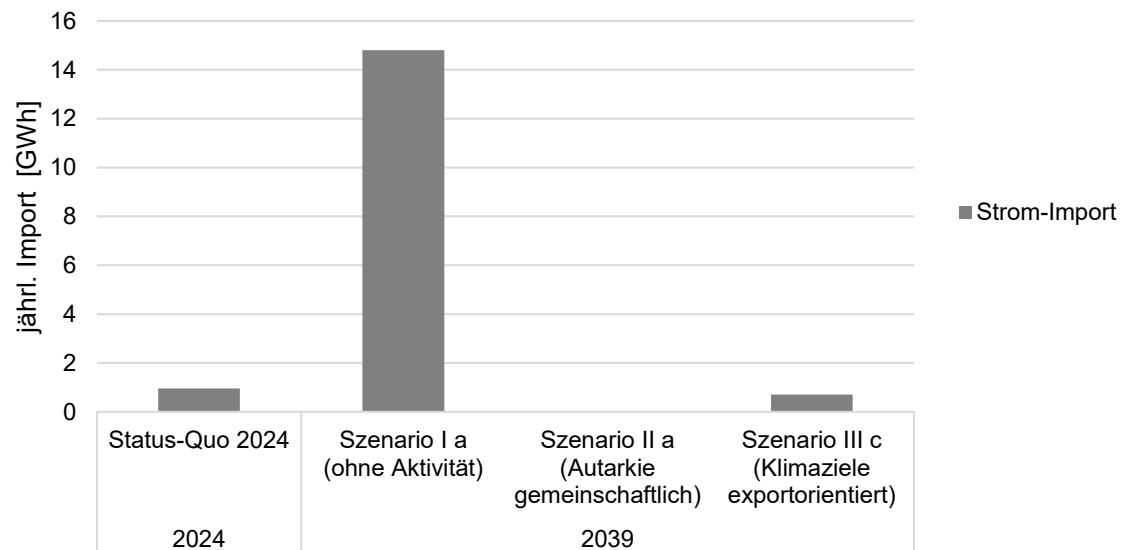
EE-Deckungsanteil

(Jahresbilanz, Strom)



- Im StatusQuo 2024 findet schon jetzt eine relevante Überdeckung des Strombedarfs über das 3 fache statt, d.h. es wird 3mal mehr Strom erzeugt als die Region 3 benötigt.
- Engagiert sich die Region nicht mehr für den Klimaschutz, fällt dieser Wert wieder relevant und die Eigenstromversorgung bricht auf unter 45 % ein. Import ist notwendig.
- Damit 100 % Autarkie im SZ II ökonomisch erreicht wird, wird 2 mal über den Bedarf an Strom benötigt.
- Wird verstärkt auf Export geachtet, steigt die Überdeckung enorm an; auf mehr als das 18-fache.

Stromimport, auf die Stunde im Jahresverlauf gerechnet.

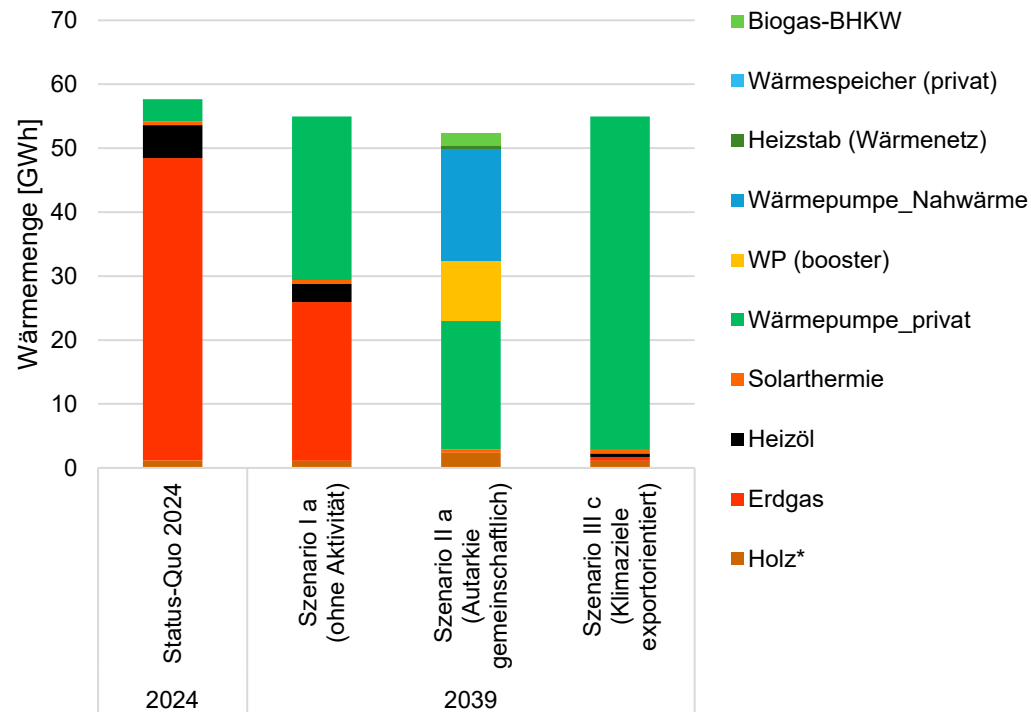


- Ohne Klimaschutzaktivitäten wird Strom umfangreich zugekauft
- Da 100 % Autarkie im SZII erreicht wird, wird rechnerisch auf die Stunde bilanziert, kein Strom importiert.
- Im SZ III wird ein geringer Teil importiert, weshalb weniger Speicher notwendig sind. Dieser unterscheidet sich nicht relevant im Vergleich zum Status Quo 2024.



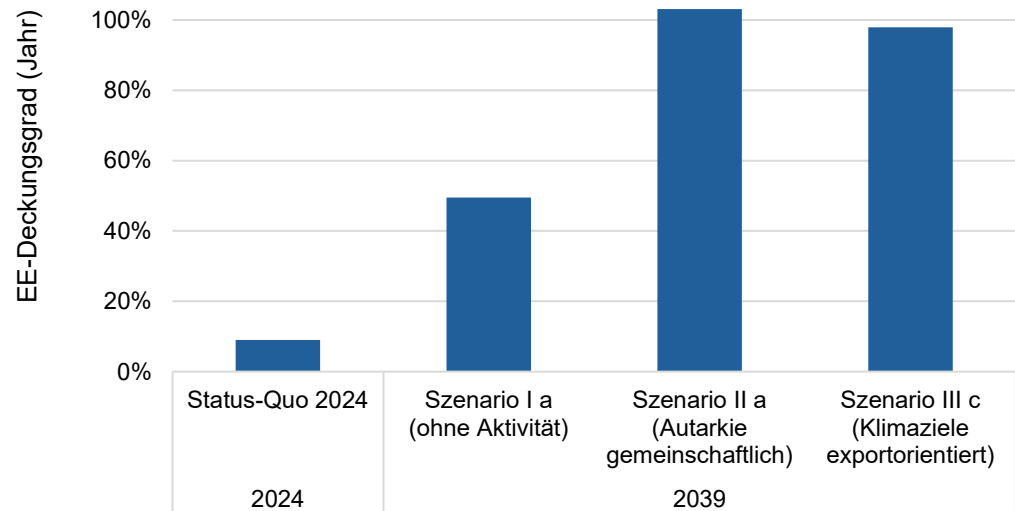
Wärme
Zusammengefasst

Wärmeversorgung



- Im SZ I Wärmebereich, wird nur das gesetzlich zwingend notwendige an Dämmung und Heizungstausch (über 30 Jahre) umgesetzt, weshalb ein relevanter Teil an Erdgasversorgung bleibt.
- SZ II nutzt zwar überwiegend Wärmepumpen, aber diese auch in drei Kaltwärmenetzen. An den Stellen, an den es nicht möglich ist, werden privat WP eingesetzt. In sehr kalten Momenten wird ein Heizstab genutzt, um Investitionskosten zu sparen, ebenso kommt Holz eine größere Rolle zu.
- Im SZ III werden keine kollektiven Projekte angeschoben, es wird auf die individuelle WP im privaten gesetzt, motiviert durch die hohe Durchdringung von PV-Aufdachanlagen

Wärme, EE-Deckungsanteil

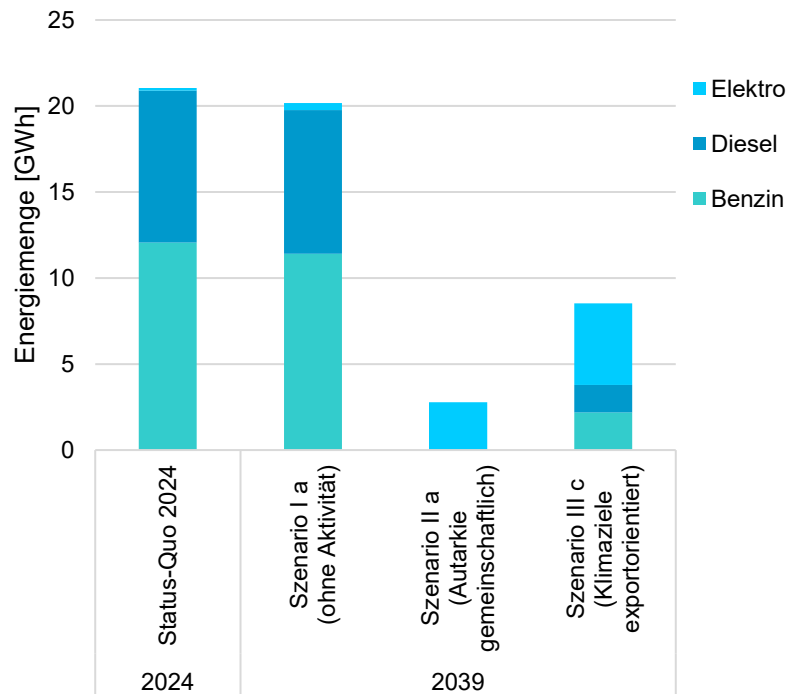


- Der EE-Deckungsanteil ist sehr hoch in SZ II und SZ III
- SZ I schafft aufgrund der Wärmepumpen auch eine relevante Steigerung der Eigendeckung im Wärmebereich im Vergleich zum StatusQuo 2024



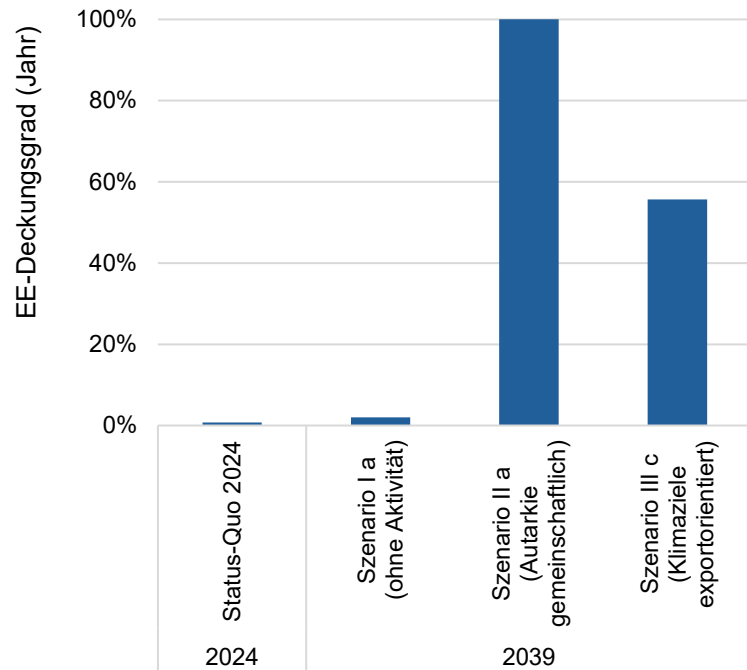
Verkehr
Zusammengefasst

Verkehr, Energienmengen



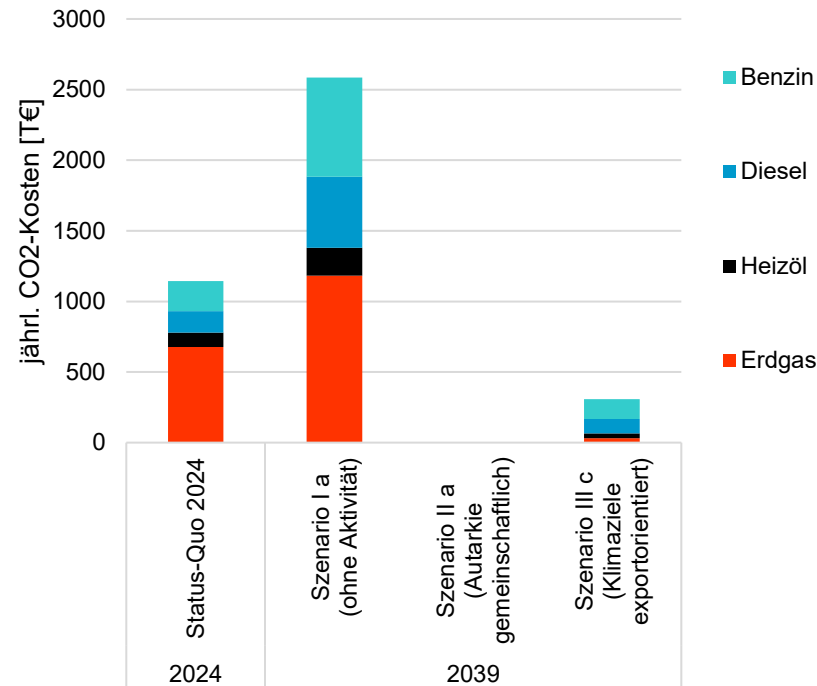
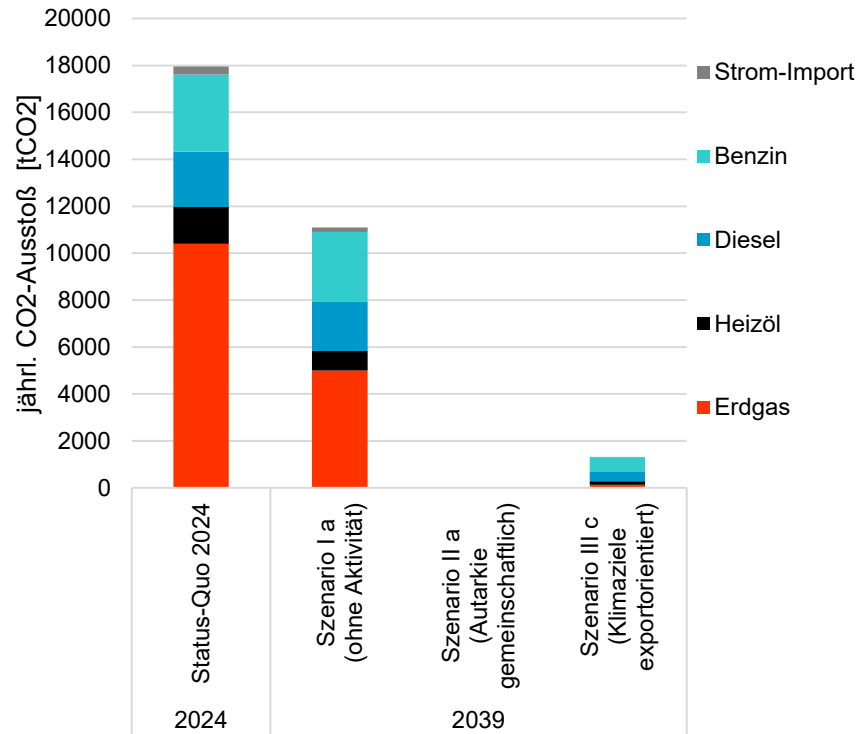
- Der Energiebedarf für die Mobilität ändert sich im SZ I kaum, da weiter auf die Struktur, vergleichbar mit 2024 gesetzt wird
- Der massive Energiebedarfseinbruch im SZ II wird mit Verhaltensänderung und 100 % E-PKW-Durchdringung erreicht.
- SZ III setzt auf E-Mobilität und einen Teil Verbrenner, ohne Änderung des Verhaltens

Verkehr, Deckungsanteil



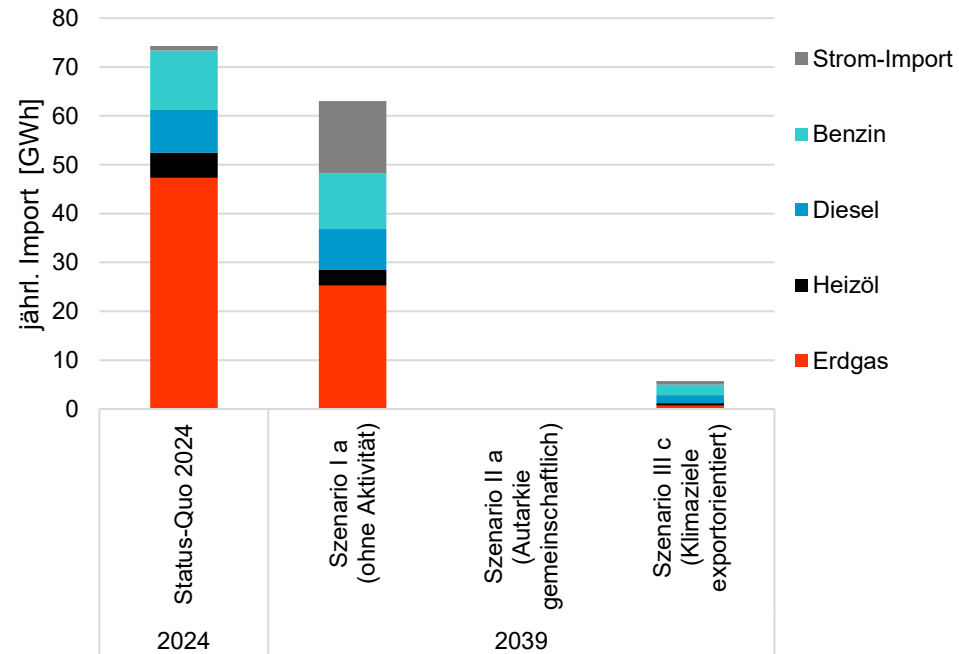
- Ohne EE in der Region und ohne Relevante E-Mobilität bleibt der EE-Deckungsanteil erwartungsgemäß auf nahezu Null (SZ I)
- Eigendeckung im Mobilitätsbereich kann auf 100 % durch den Umstieg auf E-Mobilität erreicht werden (SZ II)
- Der geringe Anteil an EE-Deckungsgrad in SZ III liegt an den verbleibenden Teil an Verbrennerfahrzeugen und den Benzin- und Dieselkraftstoffen

CO2-Emissionen und CO2-Kosten



Die Variation der verbleibenden CO2-Emissionen in der Region (bezogen auf Energie) sind stark davon abhängig, welche fossilen Energien noch eingesetzt werden. Die massiven Kosten für CO2-Emission im Szenario I von 2.500.000€ können als Ausgleichszahlung für andere Regionen gesehen werden, welche sich mehr für Klimaschutz engagieren müssen.

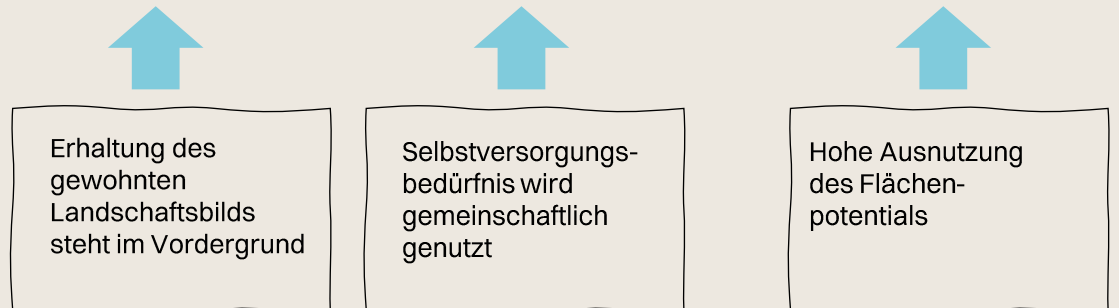
Importe und Exporte



Der verbleibende Import an Energie im SZ III ergibt sich ökonomisch, da eine weitere Investition in Speichertechnologien, trotz enormer EE-Erzeugung, gegenüber dem Einkauf von Strom unwirtschaftlich ist. Auch müssen weiter in gewissen Umfang Benzin und Diesel als auch vereinzelt fossile Heizstoffe, eingekauft werden.

Genutztes Potential

Brutto Flächen	2024	2039	2039	2039
	Status-Quo 2024	Szenario I a (ohne Aktivität)	Szenario II a (Autarkie gemeinschaftlich)	Szenario III c (Klimaziele exportorientiert)
Dachflächen genutzt von Aufdach-PV	10,3%	6,9%	37,9%	72,6%
Dachflächen genutzt von Solarthermie	0,4%	0,3%	0,3%	0,3%
PV-Freifläche an Flächen Gemeinde Steinhöfel mit BZ<24	0,2%	0,1%	0,1%	9,5%
Wind genutzte Fläche an Gemeinde Steinhöfel	0,4%	0,0%	0,3%	3,9%





Fazit

Zusammenfassung, Allgemein

Szenario „Kein Engagement für den Klimaschutz“:

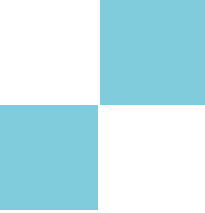
- Ohne EE-Ausbau steigt die **Energieabhängigkeit** massiv
- Dafür, dass der Klimaschutz nun an anderer Stelle umgesetzt werden muss, möglicherweise an weniger gut geeigneten Standorten und unter weniger vorteilhaften Bedingungen, müssen CO₂-Emissionskosten getragen werden. Die Höhe dieser Kosten Im Jahr 2039 ist aktuell unklar, auch deshalb weil unklar ist, wie viele Regionen sich nicht am Klimaschutz beteiligen.

Zusammenfassung, Allgemein

Szenario „Autarke Region, gemeinschaftlich“:

- In den autarken Szenarien wird keine Energie mehr importiert, d.h. die Region ist energieunabhängig.
- Damit eine Region autark sein kann, kann der Ausbau der Erneuerbaren Energien durch Verhaltensänderungen im Verkehrsbereich durch gemeinschaftliches Fahren (ÖPNV, Fahrgemeinschaften) signifikant reduziert werden, wodurch die Autarkie einfacher erreicht wird. Es besteht in diesem Szenario ein geringer Bedarf an EE-Anlagen. Die Autarkie kann mit einem hohen Anteil von Aufdach-PV und ca. 5 bis 8 WKA erreicht werden, Ebenfalls sind Speicher in diesem Szenario wichtig.
- Die benötigte Wärmemenge kann in Steinhöfel durch drei Wärmenetze (Jänickendorf/Beerfelde, Gölsdorf/Buchholz/Tempelberg, Behlendorf/Heinersdorf) zur Hälfte durch Nahwärmenetze bereit gestellt werden. Dies reduziert die Eingriffe in die Wohngebäude (Wärmepumpen) und führt wahrscheinlich zu geringeren Kosten.
- Wenn die Region autark sein will, muss sie die installierte Leistung vervierfachen, d.h. Steinhöfel könnte in absehbarer Zeit energieautark sein (stündlich)
- Einnahmen über den Stromverkauf finden in gewissem Raumen ebenfalls statt.

Zusammenfassung, Allgemein



Szenario „Klimaziel mit Fokus Export“

- Der EE-Ausbaubeitrag für andere Regionen wird geleistet und das eigene Flächenpotential eingebracht.
- Der Fokus steht nicht in der gemeinschaftlichen Reduktion der Unabhängigkeit, weshalb ein nicht unerheblicher Teil an benötigter Energie für den Verkehrssektor weiter importiert werden muss.
- Mit der Ausrichtung auf die Klimaziele kann die Versorgung der ländlichen Räume für die Ballungsräume erreicht werden und deren Potentiale genutzt werden
- Die Berechnung der Flächenziele für Wind auf der Grundlage von Potentialflächen ohne Berücksichtigung der regionalen Verbräuche führt dazu, dass strukturschwache, ländliche Räume Ballungsgebiete versorgen.

Impressum

Das Projekt BigTrans hat das Ziel, neue Wege für eine gelingende Zusammenarbeit bei der Entwicklung von Großprojekten für erneuerbare Energien zu finden – zwischen Kommunen, Unternehmen und den Menschen vor Ort. Unsere Ergebnisse stehen in Form eines Energiewendenavigators unter www.unendlich-vielenergie.de/projekte/bigtrans zur Verfügung. Dieser besteht aus Übersichten, Szenarien und Leitfäden. Sie unterstützen Kommunen, Unternehmen und zivilgesellschaftliche Gruppen dabei, gemeinsam Projekte der lokalen Energiewende zu entwickeln.

BigTrans steht für: Bedürfnisorientierte Integrierte Gesamtlösungen bei der Installation von EE-Großanlagen für eine gesellschaftlich gestaltete Transformation.

Projektlaufzeit April 2023 bis September 2026

Team Brandenburgische Technische Universität Cottbus – Senftenberg, Forschungs- und Transferzentrum Nachhaltigkeit Neuburg (ForTraNN) der Technischen Hochschule Ingolstadt, Zebralog GmbH.

Gefördert durch Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWE) Förderkennzeichen: 03EI5244A

Weitere Informationen zum Projekt

www.bigtrans.org

www.unendlich-viel-energie.de/projekte/bigtrans