

Zusammenfassung Dekarbonisierungskonzept

Die Bilanzierung der CO₂-Emissionen auf dem Weg zur vollständigen Dekarbonisierung bis möglichst 2035, spätestens bis 2045, erfolgt bei SachsenEnergie nach dem international etablierten Greenhouse Gas Protocol. Alle im Konzept dargestellten Ergebnisse beziehen sich auf Emissionen in scope 1 (direkte Emissionen z. B. aus der Verbrennung von Erdgas in Heizkraftwerken) und in scope 2 (indirekte Emissionen aus Energieverbräuchen). Der aufgezeigte Dekarbonisierungspfad der SachsenEnergie umfasst damit alle vom Unternehmen beeinflussbaren CO₂-Emissionen.

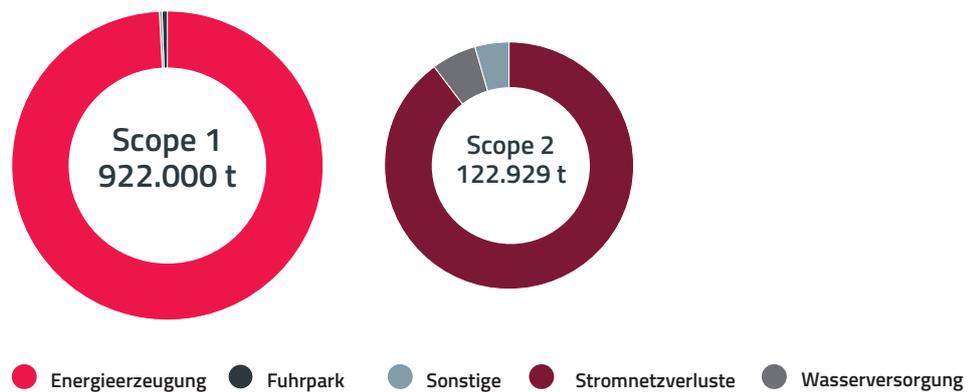
Der Schwerpunkt der Emissionen der SachsenEnergie liegt im scope 1 und hier insbesondere bei den Erzeugungsanlagen für die Strom- und Fernwärmeerzeugung in Dresden.

Die Dekarbonisierung der unterschiedlichen Energieverbrauchs-Sektoren in Deutschland fußt maßgeblich auf einem massiven Ausbau Erneuerbarer Stromerzeugung. Klimaneutraler Strom ist die Voraussetzung, um Wärmepumpen, Elektrodenheizkessel, Tiefengeothermieanlagen, Elektromobile oder Wasserstoff tatsächlich klimaneutral zu betreiben bzw. herstellen zu können.

Mit dem Ausbau Erneuerbarer Stromerzeugung wird eine massive Zunahme der Volatilität im Stromsystem einhergehen - gekennzeichnet durch enorme Laständerungsgradienten der Stromeinspeisung.

Die Projektion des Erzeugungs- und Verbrauchslastganges ausgehend

Emission-Bilanz 2021



CO₂-Bilanz 2021 der SachsenEnergie nach Emissionsquelle in t CO₂-Äquivalente

vom Jahr 2021 in Deutschland entsprechend den EE-Ausbauzielen der Bundesregierung und den prognostizierten Zuwächsen des Strombedarfs aus Elektromobilität, Wasserstoff-erzeugung und Power-to-Heat-Technologien (PtH) (z. B. elektrische Wärmepumpe) in das Jahr 2040 zeigt einen EE-Anteil am Stromverbrauch von 86%. Dabei müssen die Spitzen der über den Bedarf hinausgehenden Erneuerbaren Erzeugungsmengen aus Gründen der eingeschränkten Speicherbarkeit entweder abgeregelt oder einer anderen sinnvollen Nutzung zugeführt werden. Gleichzeitig sind die Erneuerbare Energien jedoch über längere Zeiträume (Tage bis mehrere Wochen) nicht in der Lage, den Bedarf zu decken.

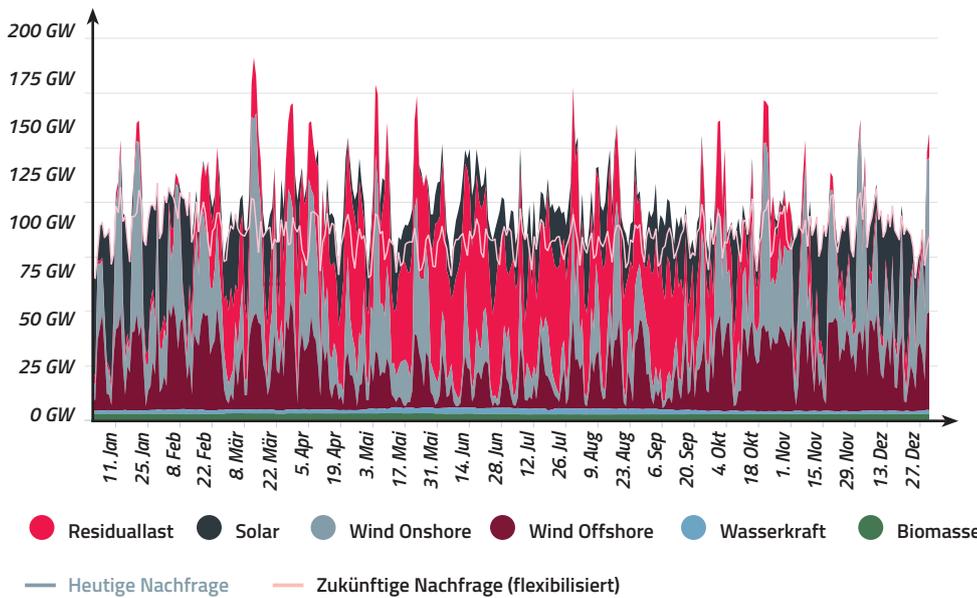
In diesen Erzeugungslücken müssen andere Erzeugungsanlagen – vorzugsweise mit Wasserstoff betriebene

KWK-Anlagen – die Residualerzeugung übernehmen. Diesem Fakt folgend, sind die in Wärmenetzsysteme integrierten KWK-Anlagen dauerhaft unverzichtbarer Bestandteil einer erfolgreichen Energiewende. Das hohe Maß an Volatilität im Stromsystem hat ebenfalls hohe Volatilität der Strompreise an den Großhandelsmärkten zur Folge.

Die dargestellte beispielhafte geordnete Strom-Preiszeitreihe für das Jahr 2040 aus einem Fundamentalmodell des Dienstleisters BET zeigt, dass in einem Teil des Jahres sehr niedrige Strompreise zu verzeichnen sind (starker EE-Erzeugungsüberschuss), dass aber ebenso über einen Teil des Jahres sehr hohe Strompreise auftreten.

Die vorhandenen und später mit Wasserstoff betriebenen Heizkraftwerke werden zukünftig nur in Phasen aus-

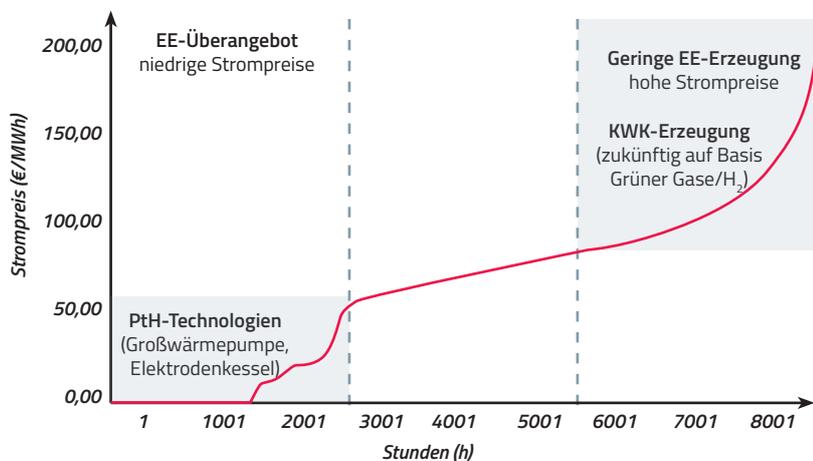
Zukunft: Stromerzeugung und Stromverbrauch



Prognose Erzeugungs- und Bedarfs-
lastgang Jahr 2040 in Deutschland
(86 % EE Anteil Strom)

Quelle: „Agorameter“, Netzseite des
Thinktank AGORA-Energiewende,
Prognose Jahr 2040, ausgehend von
2021

Geordnete Preiszeitreihe Strom 2040



Geordnete Preiszeitreihe, Prognose
2040 BET (08/2021), eigene Dar-
stellung

kömmlich hoher Strompreise betrieben werden. Ein Betrieb bei niedrigsten Strompreisen wird wirtschaftlich nicht darstellbar sein.

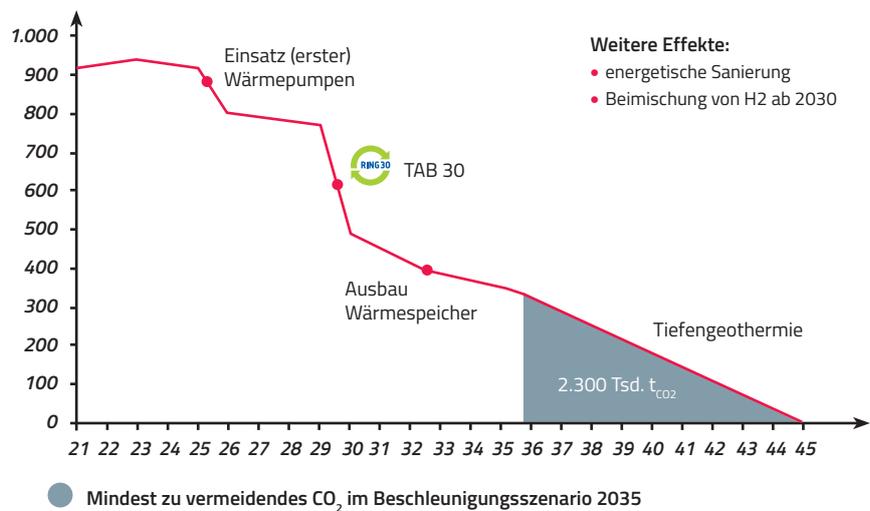
Dementsprechend ist der bestehende Erzeugerpark der SachsenEnergie um Technologien zu ergänzen, die in Zeiten niedrigster Strompreise die Wärmeproduktion für das Fernwärmesystem übernehmen (u. a. Großwärmepumpen und Elektrodenheizkessel).

Technologien, die weitgehend unabhängig vom Strompreis Wärme produzieren können, so z. B. Solarthermie, Tiefengeothermie oder auch Abwärme aus Industrieprozessen oder aus der Abfall- und Klärschlamm-Behandlung können je nach Energiedarangebot ganzjährig eingesetzt werden. Speziell das bisher unerschlossene Dekarbonisierungspotenzial aus der thermischen Verwertung von Abfall und Klärschlamm hat für Dresden eine große Bedeutung.

Zur weiteren Optimierung und Flexibilisierung des Fernwärme-Gesamtsystems wird darüber hinaus das Volumen an Großwärmespeichern deutlich ausgebaut. So können wirtschaftlich erzeugte Wärmemengen zwischengespeichert werden.

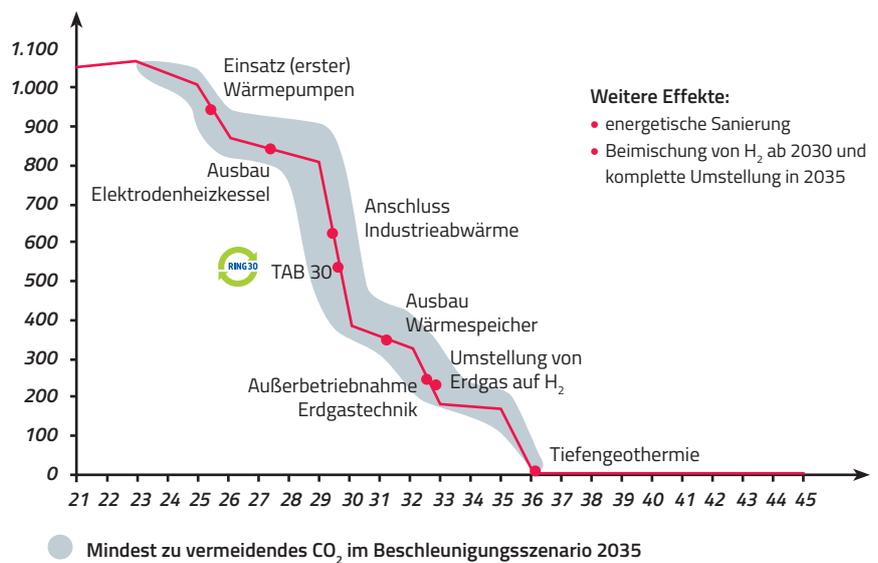
Die aufgeführten Maßnahmen dienen der Sicherung der Zukunftsfähigkeit des bestehenden Fernwärmesystems. Fernwärmenetzsysteme werden für dicht besiedelte urbane Räume einen entscheidenden Dekarbonisierungs-

CO₂-Emission der Strom- und Wärmeerzeugung in Tsd. t_{CO2}



Geplanter Verlauf der CO₂-Emissionen im Basisszenario sowie Ausweis der zu vermeidenden CO₂-Emissionen im Beschleunigungsszenario

CO₂-Emission der Strom- und Wärmeerzeugung in Tsd. t_{CO2}



Verlauf der CO₂-Emissionen im Beschleunigungsszenario 2035

beitrag leisten. Sie können verschiedene Erneuerbare Energiequellen und Technologien in das Gesamtsystem integrieren und leisten auch einen erheblichen Beitrag zur Stabilisierung des volatilen Stromsystems.

Dazu wird das Fernwärmesystem in Dresden – dort wo wirtschaftlich vertretbar – weiter ausgebaut und verdichtet. Die Versorgungspräferenzen für einzelne Stadtbereiche werden zukünftig über die kommunale Wärmeplanung definiert. In den Gebieten, die sukzessive durch Fernwärme erschlossen werden, ist mittelfristig mit einer Stilllegung von Teilen des Gasnetzes zu rechnen.

Aus der geplanten Transformation des Erzeugerparkes ergibt sich der folgende Dekarbonisierungspfad mit einer Zielerreichung im Jahr 2045 (Basis-szenario).

Mit Blick auf das formulierte Ziel der Stadt Dresden zur Erreichung der Klimaneutralität bis 2035 wurde auch für die Erreichung dieses Dekarbonisierungsziels ein Szenario zur Vermeidung zusätzlicher CO₂-Emissionen erarbeitet (Beschleunigungsszenario)

Im Wesentlichen stützt sich das Beschleunigungsszenario auf zwei Maßnahmenpakete:

- Nutzung industrieller Abwärme im Fernwärmesystem
- Vorgezogene Umrüstung der Erzeuger auf Wasserstoffeinsatz

Für die erfolgreiche Umsetzung des Beschleunigungsszenarios müssen jedoch u. a. folgende zentrale Voraussetzungen erfüllt sein:

- Anschluss von Dresden an den Wasserstoff-backbone im Jahr 2030 sowie Verfügbarkeit ausreichender H₂-Mengen insbesondere ab 2035
- Integration von Industrieabwärme / CO₂-neutralen Wärmequellen in das Dresdner Fernwärmesystem
- Beschleunigung der Genehmigungsverfahren
- Zeitl. Vorziehen von Investitionen in H₂-KWK-Anlagen verbunden mit erheblichen Sonderabschreibungen
- Bereitstellung von umfangreichen Förderungen zur Deckung der mit den Beschleunigungsmaßnahmen verbundenen Wirtschaftlichkeitslücken (erste Indikationen bewegen sich im dreistelligen Millionenbereich)

Zusammenfassend ist festzustellen, dass eine schnellere Erreichung des Dekarbonisierungsziels technisch möglich ist, aber von zahlreichen weiteren Faktoren abhängt, die zum großen Teil von SachsenEnergie nicht direkt beeinflussbar sind. So muss vor allem die Förderkulisse verlässlich so ausgestattet werden, dass Wirtschaftlichkeitslücken in der Projektumsetzung ausgeglichen werden. Auch wird der Zugriff auf Fachpersonal und die gesellschaftliche Akzeptanz für die erforderlichen Umsetzungsmaßnahmen vor Ort entscheidend sein.

SachsenEnergie als Ermöglicher der Dekarbonisierung anderer Bereiche

Als vollintegriertem Regionalversorger kommt der SachsenEnergie eine zentrale Rolle bei der Ermöglichung der Dekarbonisierung der anderen wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Bereiche in Ostsachsen zu. So wird die Energiewende nur mit massiven Investitionen in die Energienetze gelingen. SachsenNetze nimmt diese Herausforderung an und wird in den nächsten Jahren das Stromnetz deutlich verstärken sowie die Transformation des Gasnetzes zum Wasserstoff angehen. Als Konzern wird SachsenEnergie auch in Zukunft Treiber der Elektromobilität und Ladeinfrastruktur sowie der Digitalisierung durch den flächendeckenden Glasfaserausbau bleiben. Und nicht zuletzt werden wir über die SachsenEnergieNaturkraft einen deutlichen Beitrag beim Ausbau Erneuerbarer Energien zur Versorgung der Bürger und Unternehmen im Versorgungsgebiet mit regional erzeugtem grünem Strom leisten.