

# Edelsprit für alles? Bedarf und Angebot an Grünen Gasen in Österreich

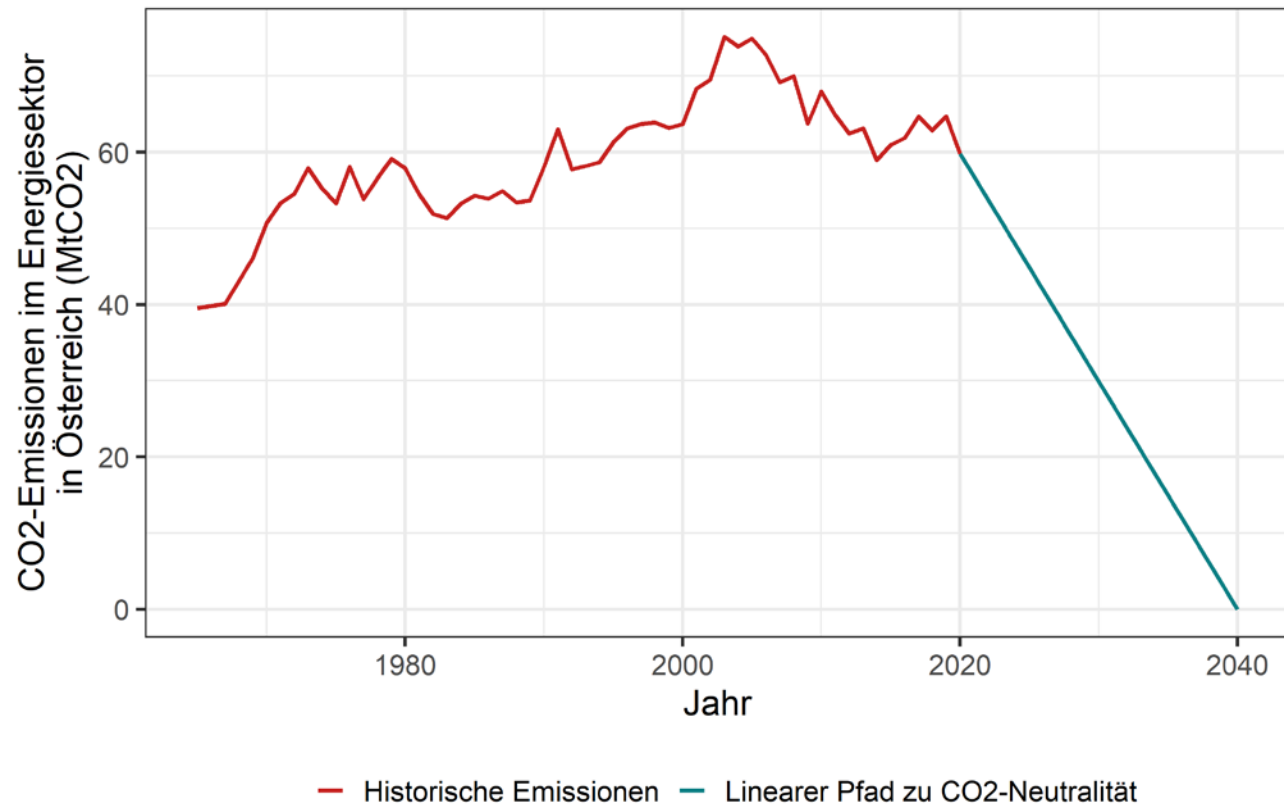
Johannes Schmidt, Sebastian Wehrle

Institut für Nachhaltige Wirtschaftsentwicklung  
Department für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften  
Universität für Bodenkultur Wien



# Die Herausforderung: Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen aus der Energieversorgung

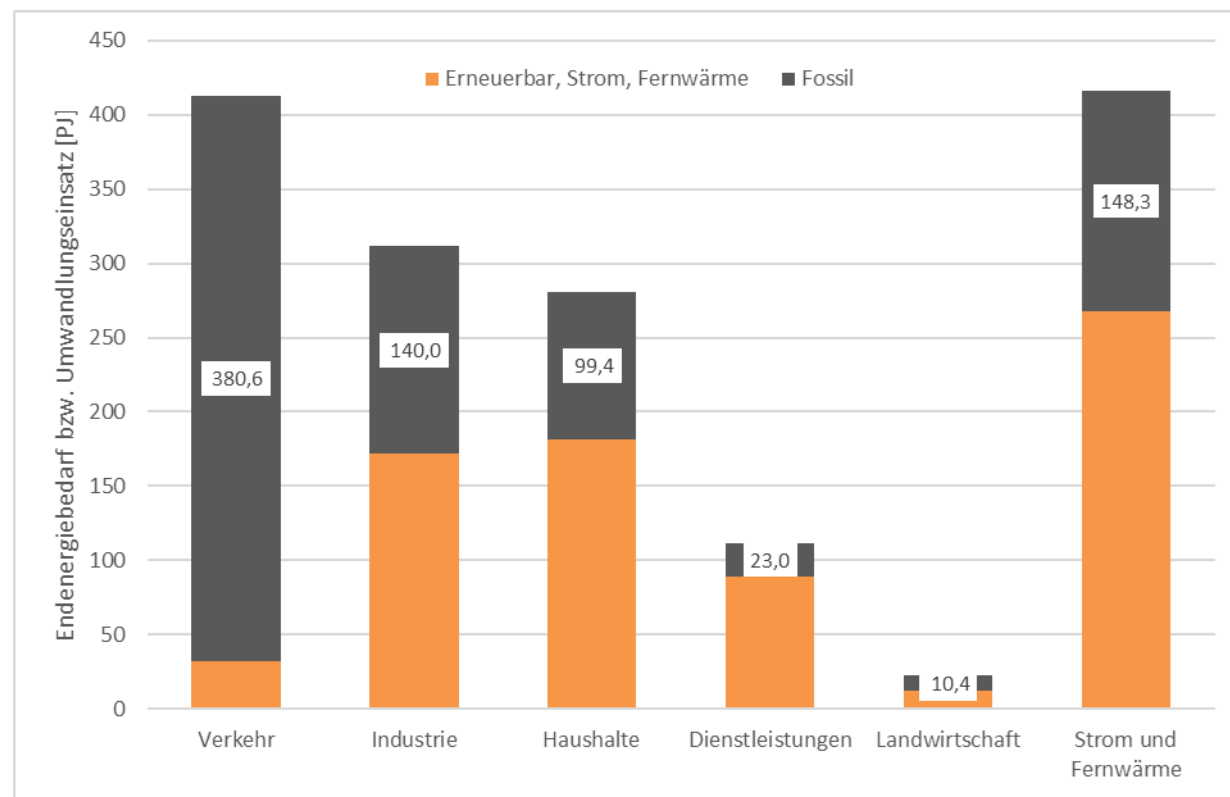
- Klimaneutralität bis 2040 massive Herausforderung
- Grüne Gase ab 2030 relevant
- Zeitnah andere signifikante und kostengünstige Optionen zur Reduktion
- Aber: heute schon Entscheidungen über langfristige Infrastruktur



Quelle: BP World Energy Review, WIFO, eigene Darstellung

# Die Herausforderung im Detail: Transformation des Energieverbrauchs für ein klimaneutrales Österreich

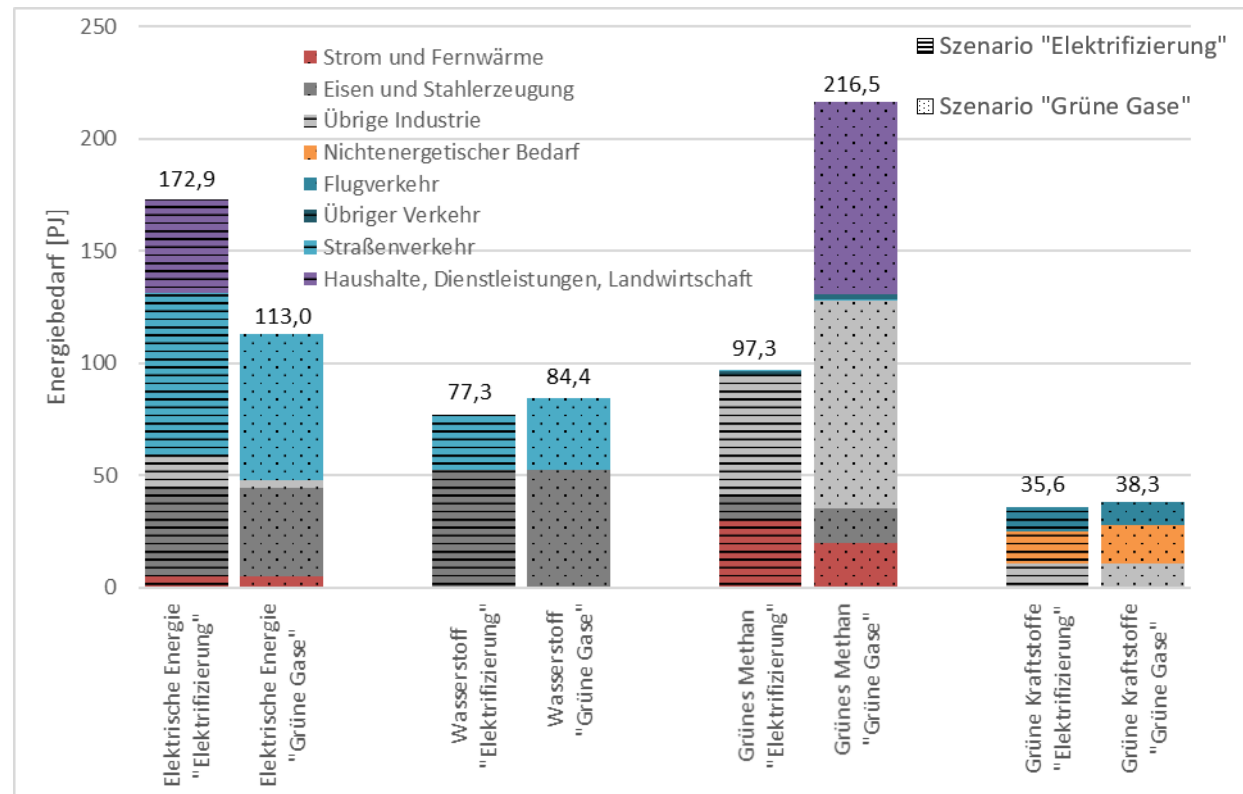
- Insgesamt 801,7 PJ fossile Energie wurden in den Sektoren des Endverbrauchs und in der Umwandlung 2019 in Österreich eingesetzt
- Davon waren 55,5% flüssige und 39,5% gasförmige fossile Energieträger



Quelle: Statistik Austria (2020a)

# Szenarien für den zusätzlichen Energiebedarf in einer klimaneutralen Energieversorgung Österreichs

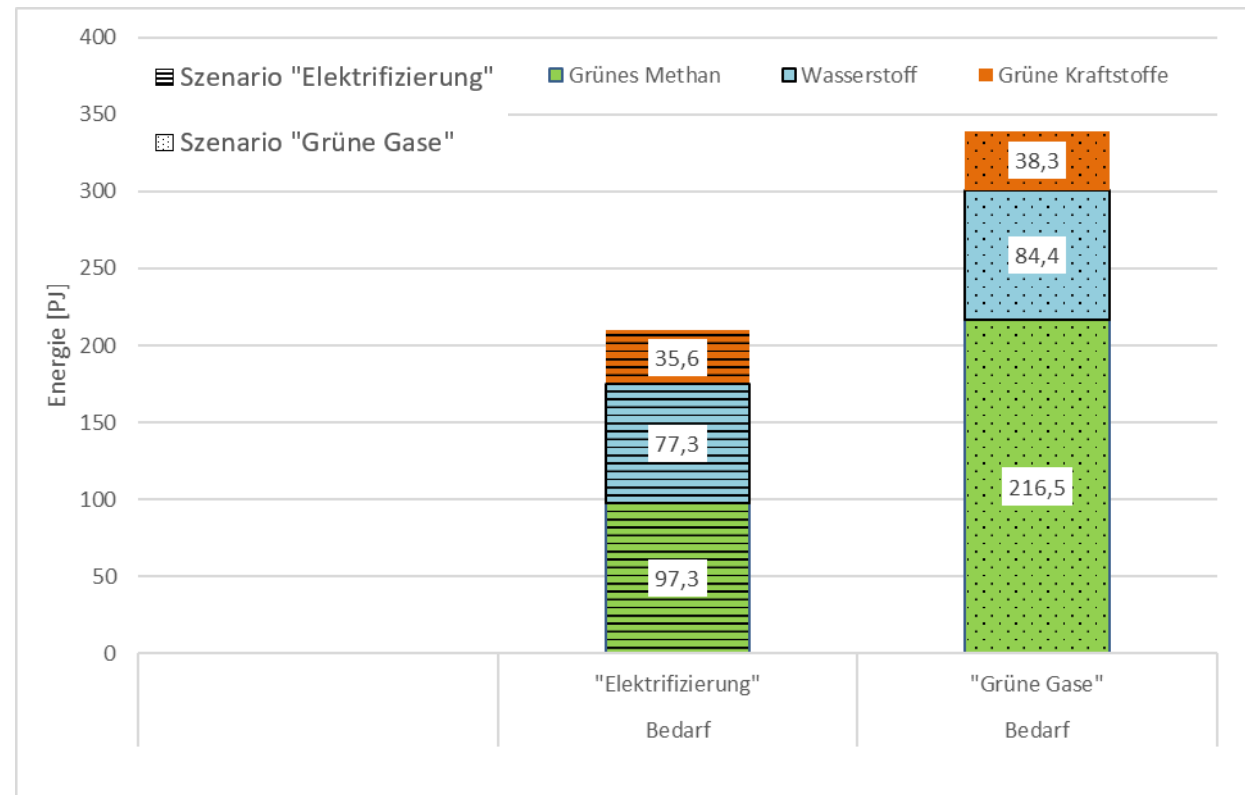
- Im Szenario „Elektrifizierung“ wird Strom wo immer möglich direkt eingesetzt
- Im Szenario „Grüne Gase“ werden gasförmige Energieträger zur Gebäudeklimatisierung, für Niedertemperaturprozesse und im Lastverkehr verwendet



Quelle: Eigene Analyse basierend auf Statistik Austria (2020b)

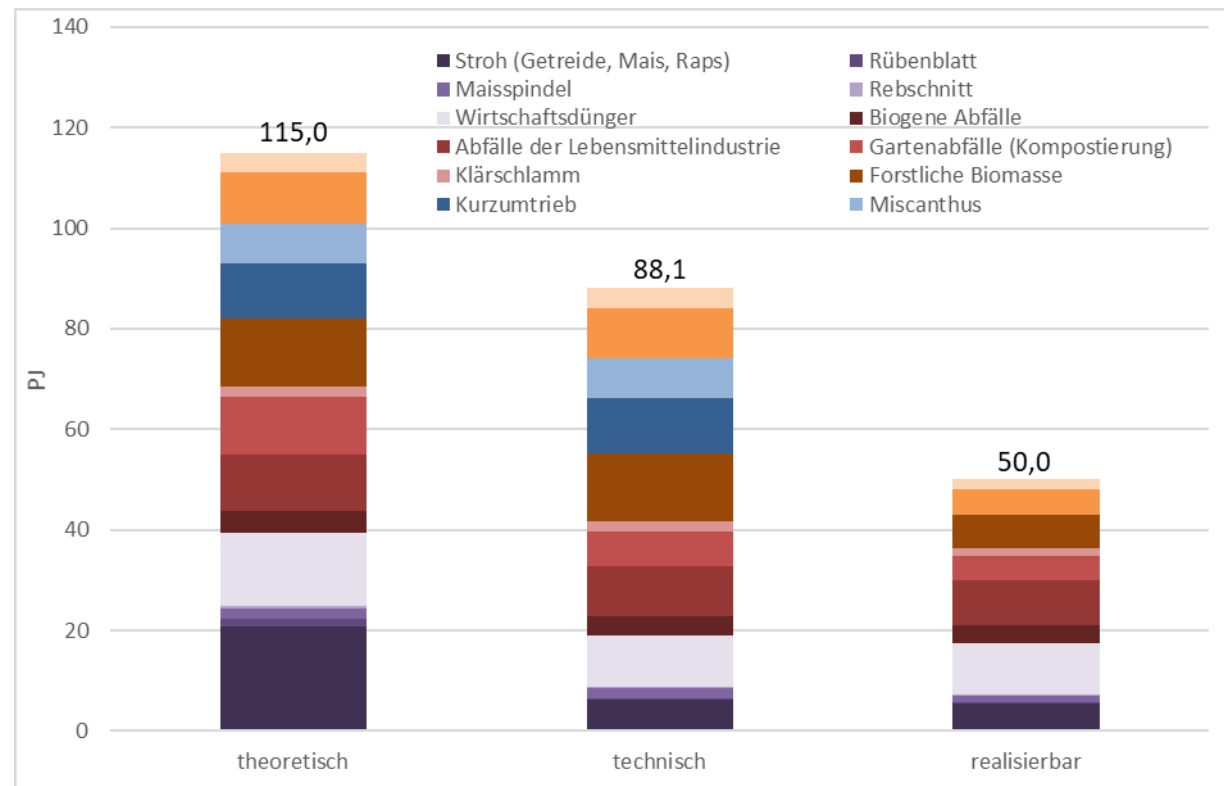
# Zusätzlicher Bedarf an Grünen Energieträgern in den Szenarien „Elektrifizierung“ und „Grüne Gase“

- Im Szenario „Elektrifizierung“ werden 174,6 PJ Grüne Gase eingesetzt
- Im Szenario „Grüne Gase“ werden insgesamt 300,9 PJ gasförmige Energieträger benötigt
- Dazu kommt der Bedarf an flüssigen Grünen Energieträgern



# Metaanalyse des theoretischen, technischen und nachhaltig realisierbaren Potenzials für Biomethan aus Österreich

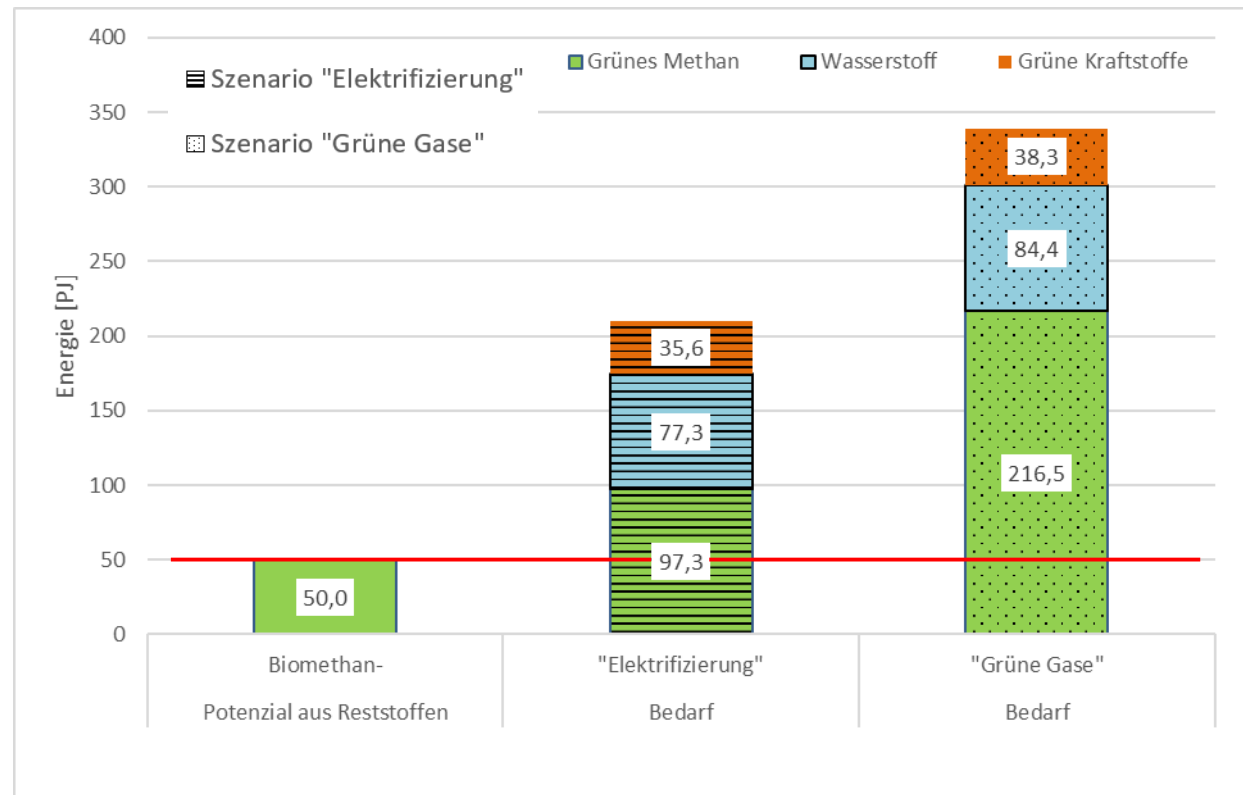
- Einschätzungen des theoretischen Biomethan-Potenzials divergieren erheblich
- Realisierbare Potenziale sind wesentlich geringer als theoretische Potenziale
- Realisierbares Potenzial könnte geringer sein, da Möglichkeit zur Netzeinspeisung nicht berücksichtigt wurde



Quelle: Eigene Analyse basierend auf DiBauer et al. (2019), Lindorfer et al. (2017), Stürmer (2020), Bacovsky und Matschegg (2019) und Baumann et al. (2021)

# Heimische Erzeugungspotenziale und zusätzlicher Bedarf an Grünen Energieträgern für eine klimaneutrale Energieversorgung Österreichs

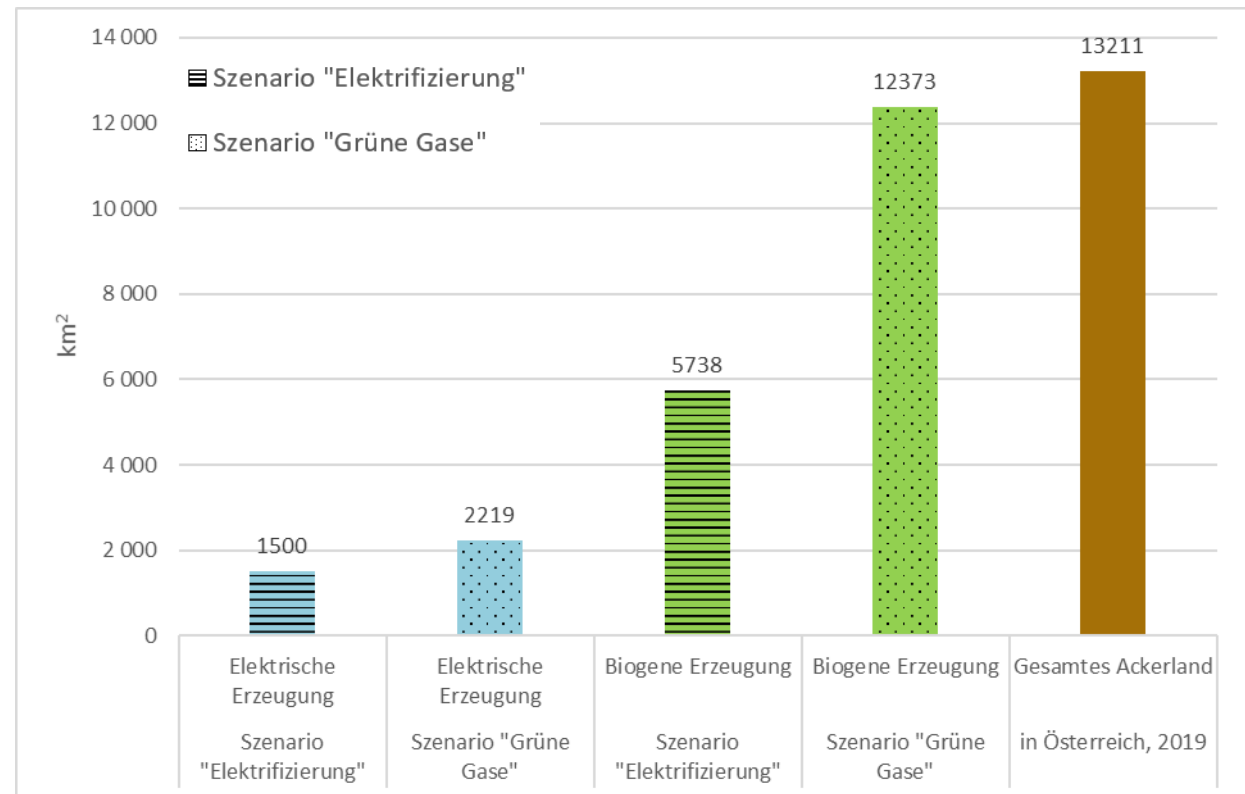
- Klimaneutralität in Österreich erfordert auch bei weitgehender Elektrifizierung erhebliche Mengen Grüner Gase
- Der Bedarf übersteigt das realisierbare Biomethan-Potenzial aus Reststoffen um ein Vielfaches
- Ausweitung der Flächennutzung oder Importe sind nötig



Quelle: Eigene Analyse

# Zusätzlicher Flächenbedarf bei heimischer Erzeugung der zur klimaneutralen Energieversorgung benötigten Grünen Energieträger

- Die Nutzung von Biomasse zur Erzeugung Grüner Gase erfordert erhebliche landwirtschaftliche Flächen
- Werden Grüne Gase elektrisch erzeugt, sinkt der Flächenbedarf um 80% bis 90%

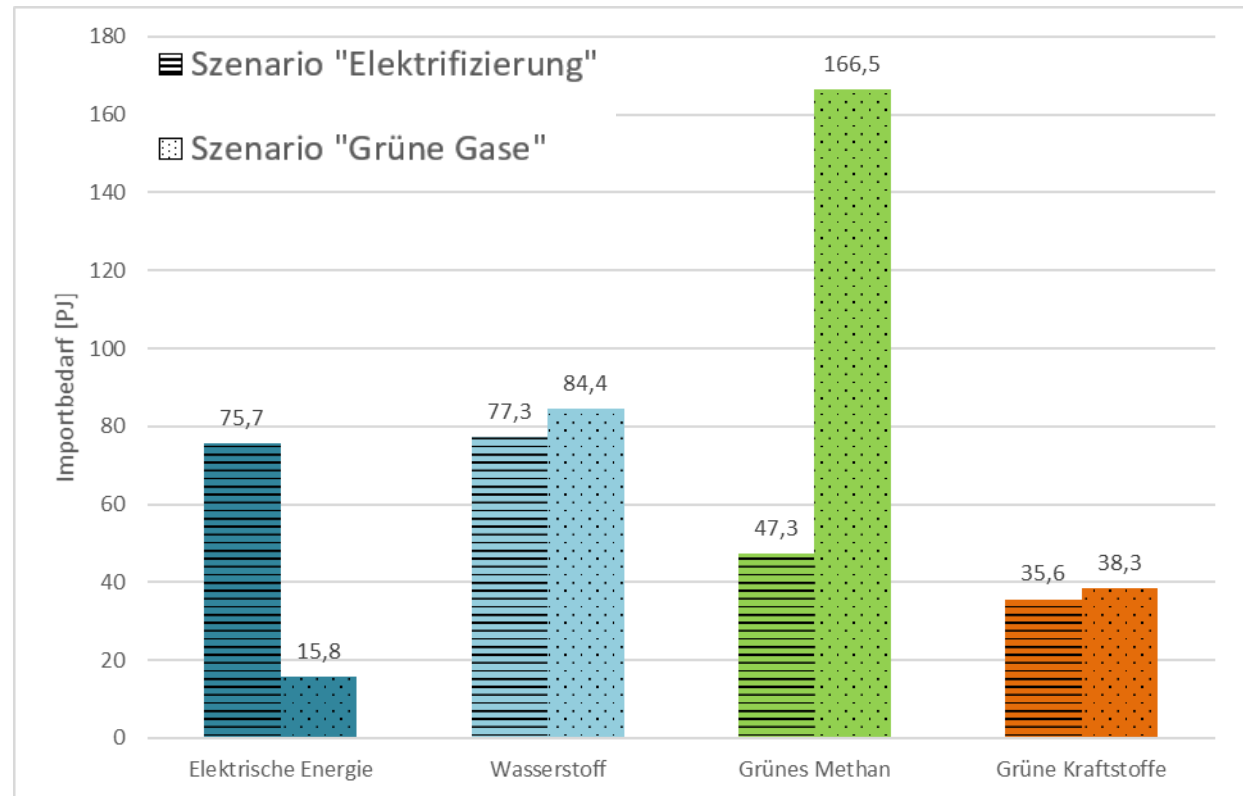


Quelle: Eigene Analyse, Statistik Austria (2021c)



# Importbedarf an Erneuerbaren Energieträgern ohne Änderung der inländischen Flächennutzung

- Bedarf an Importen, wenn gesamtes PV Potential auf Gebäuden mobilisiert wird und die bis 2030 geplanten Ökostrommengen realisiert werden
- Rückgang der Importe in allen Szenarien im Vergleich zu heutigen fossilen Importen



Quelle: Eigene Analyse

## Importe von "grünen" Energieträgern als Alternative?

- Fokus auf Importe ist riskant: Unsicherheit über Entwicklung von Handelsströmen.
- Alternativ zu Importen von "grünen" Treibstoffen und Gasen: Importen von energieintensiven Gütern (z.B. Stahl) aus dekarbonisierten Ländern (Beispiel "solares" Aluminium von BMW)
- Senkung von globalen Treibhausgasemissionen durch Handel nur, falls Exportländer bereits stark dekarbonisiert sind.
- Im Interesse von Exportländern? Abhängig von der langfristigen industriellen Strategie in diesen Ländern.

## Importe – Herausforderungen im Transport

- Transport von Wasserstoff ist aufwändig
  - Pipeline-Transport optimal - allerdings energieintensiv bei großen Distanzen
  - Schiffstransport aufwändig
  - Deswegen Importe aus der näheren Umgebung (<4000km)
- Transport von kohlenstoffbasierten Treibstoffen ("Synfuels") mit existierender Infrastruktur möglich
  - Herstellung aber kosten- und energieintensiver als Wasserstoffproduktion
  - Für Anwendungen, die unbedingt kohlenstoffbasierte Treibstoffe benötigen (z.b. Flugverkehr in der mittleren Frist), bedeutet das, dass Importe auch von weiter entfernten Weltregionen möglich sind.

## Importe – soziale und ökologische Kriterien

- Die landnutzungsintensive Produktion von "grünen" Treibstoffen und Gasen kann in Exportländern zu massiven sozial-ökologischen Konflikten führen.
- Nachhaltigkeitskriterien für Importe
  - Herstellung in Ländern, in denen CO<sub>2</sub>-Emissionen im Energiesystem bereits sehr niedrig sind
  - Hochqualitative Aushandlungsprozesse zur Sicherstellung der Rechte von formellen und informellen Landnutzer\*innen bei der Expansion von erneuerbarer Infrastruktur
  - Expansion erneuerbarer Infrastruktur sollte nicht mit Biodiversitätszielen in Konflikt treten.

## Schlussfolgerungen

- Elektrifizierung schlägt grüne Gase in Sachen Effizienz und Kosten
- Trotzdem auch in Zukunft Bedarf an CO<sub>2</sub>-freien Gasen und flüssigen Treibstoffen
- Restbiomasse als Quelle ist stark beschränkt
- Dezidiertes Anbau von Biomasse auf Grund geringer Flächeneffizienz und hoher ökologischer Kosten abzulehnen
- Importe möglich, aber technisch aufwändig und in jedem Fall teuer. Landnutzungskonflikte in potentiellen Exportländern sind zu berücksichtigen.
- Der Ausbau von erneuerbaren Energien, v.a. PV und Wind im Inland ist in jedem Fall ohne Alternative.
- Flächen dafür sind vorhanden, aber die Konflikte um den Infrastrukturausbau werden zunehmen.

# Vielen Dank!

Näheres zu unserer Forschung finden Sie auch  
im Internet: <https://refuel.world>  
und demnächst auf Twitter: @NetZero2040

