

Der wirtschaftliche Einsatz von synthetischem Methan in PKWs

Anspruchsvoll aber machbar

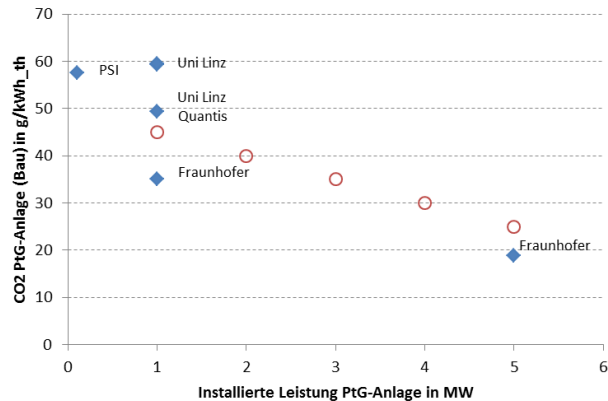
Christian Bach

Abteilungsleiter Fahrzeugantriebssysteme

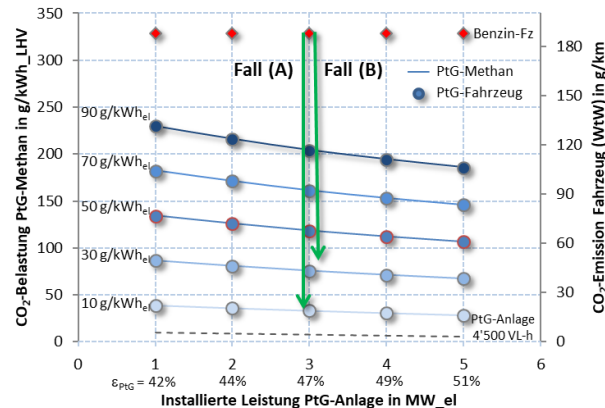
Die CO₂-Normemissionen von PKWs in der Schweiz

Die neue Option: PtG-Fahrzeuge - eine Abschätzung des CO₂-Footprints

Literaturwerte zum Bau von PtG-Anlagen (Bezogen auf 1'000 Vollast-Stunden)



Die CO₂-Gesamtemissionen von PtG-Anlagen



Annahmen:

A Wasserkraft
(10 g_{CO₂}/kWh_{el})

B Wasserkraft
(10 g_{CO₂}/kWh_{el})
+ zus PV Anteil
(70 g_{CO₂}/kWh_{el})

Total: 45 g_{CO₂}/kWh_{el}

Bei Verwendung von erneuerbarer Elektrizität resultieren weisen PtG-Fahrzeuge im Vergleich mit Benzinfahrzeugen um 70 – 90% geringere CO₂-Emissionen auf.

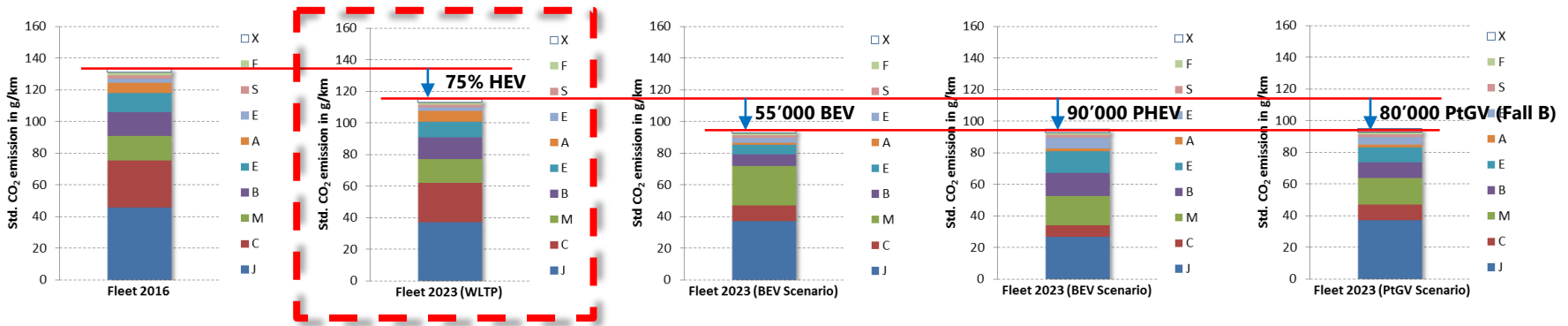
Quelle:

S. L. Teske, M. Rüdüsili, Ch. Bach, T. J. Schildhauer. "Potentialanalyse Power-to-Gas in der Schweiz". Bericht. Empa (Dübendorf) & Paul Scherrer Institut (Villigen PSI), 2019

Die CO₂-Normemissionen von PKWs in der Schweiz

Die 3. Option: PtG-Fahrzeuge, sofern die CO₂-Minderung anrechenbar ist

Referenz CH-2023



Um den CO₂-Zielwert von 95 g/km in der Schweiz einzuhalten, müssen neben einer fast vollständigen Hybridisierung zusätzlich 55'000 BEV, 90% PHEV **oder 80'000 PtGV** immatrikuliert werden (Gesamtmarkt: 320'000 Fz).

Die Wirtschaftlichkeit von PtG als Treibstoff

Die Anrechenbarkeit der CO₂-Minderung in der Schweiz

CO₂-Gesetzesentwurf, Art. 16

CO₂-vermindernde Faktoren bei Neuwagenflotten durch den Einsatz von synthetischen Treibstoffen

¹ Hersteller und Importeure von Fahrzeugen können beantragen, **dass die CO₂-Verminderung**, die **durch** die Verwendung von Treibstoffen erzielt wird, die mittels Elektrizität aus erneuerbaren Energien hergestellt werden (**synthetische Treibstoffe**), **bei der Berechnung der CO₂-Emissionen ihrer Neuwagenflotte berücksichtigt wird**. Sie müssen hierfür Nachweise vorlegen, aus denen hervorgeht, welche Menge solcher Treibstoffe ihnen welcher Inverkehrbringer vertraglich zurechnet.

² Die CO₂-Verminderung nach Absatz 1 bestimmt sich nach:

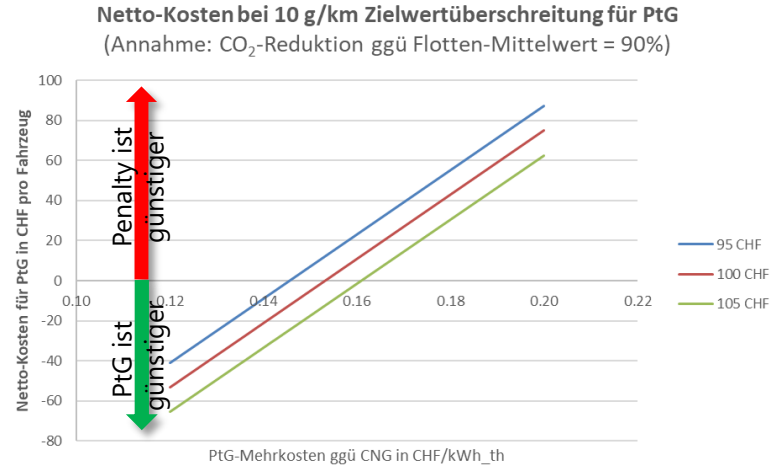
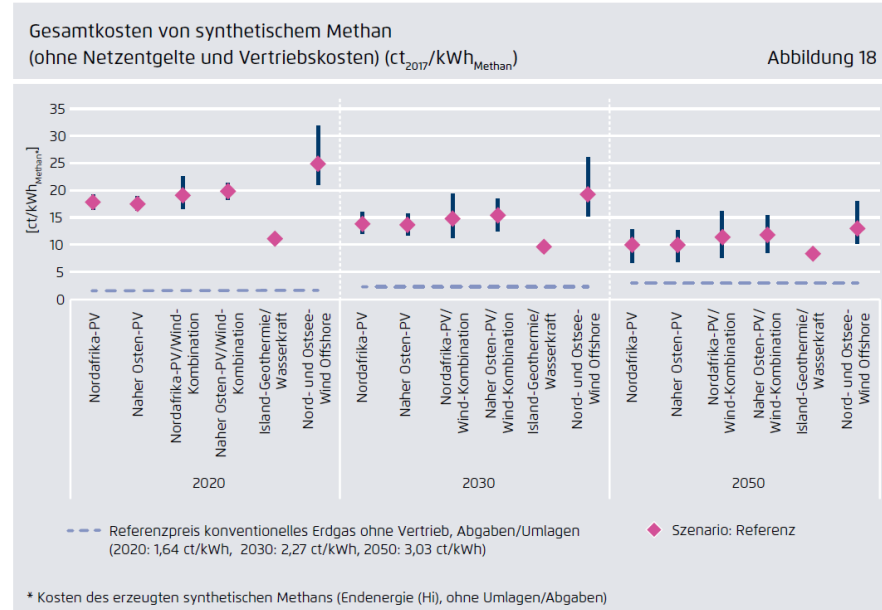
- a. der Summe der für das betreffende Jahr vertraglich zugerechneten Mengen synthetischer Treibstoffe;
- b. der Anzahl Fahrzeuge in der Neuwagenflotte, für die synthetische Treibstoffe verwendet werden können; und
- c. dem Umfang der CO₂-Emissionen, die die Fahrzeuge nach Buchstabe b während ihrer durchschnittlichen Lebensdauer erwartungsgemäss verursachen.

³ Die synthetischen Treibstoffe müssen die Anforderungen nach Artikel 35d USG erfüllen.

Die Wirtschaftlichkeit von PtG als Treibstoff

Der Business Case von PtG: Mehrkosten < ökologischer Mehrwert

Quelle: Agora Energiewende (2018)

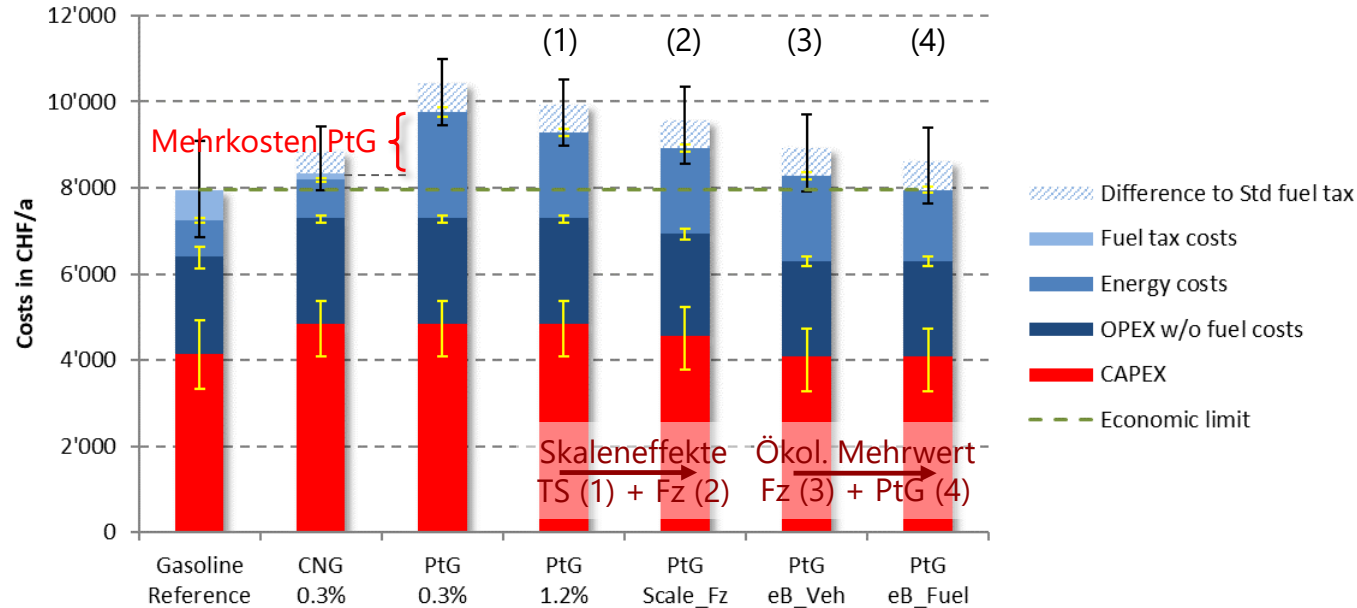


Mehrkosten = Gestehungskosten – Kosten konv. Energie

Liegen die Mehrkosten von synthetischem Methan unterhalb von 0.14 – 0.16 CHF/kWh_{th} ist dieses günstiger als die CO₂-Penalty.

Die Wirtschaftlichkeit von PtG als Treibstoff

Skaleneffekte und Anrechenbarkeit als Schlüssel



Bemerkung:
 Ökologischer Mehrwert
 ausgedrückt als
 CO₂-Minderemission
 x 95 CHF pro g/km

Wird anstelle von CNG synthetisches Methan (PtG) verwendet, erhöhen sich die Energiekosten.

Benzin- und Gasfahrzeuge weisen (dank MinÖSt-Entlastung) vergleichbare TCO auf.