



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Bundesamt für Energie BFE  
Office fédéral de l'énergie OFEN  
Ufficio federale dell'energia UFE  
Uffizi federal d'energia UFE



© Béatrice Derénes

# **DIE ROLLE VON GRÜNEM WASSERSTOFF ZUR ERREICHUNG VON NETTO-NULL TREIBHAUSGASEMISSIONEN IN DER SCHWEIZ**



# ENERGIE- UND KLIMASTRATEGIE 2050

## Energiestrategie

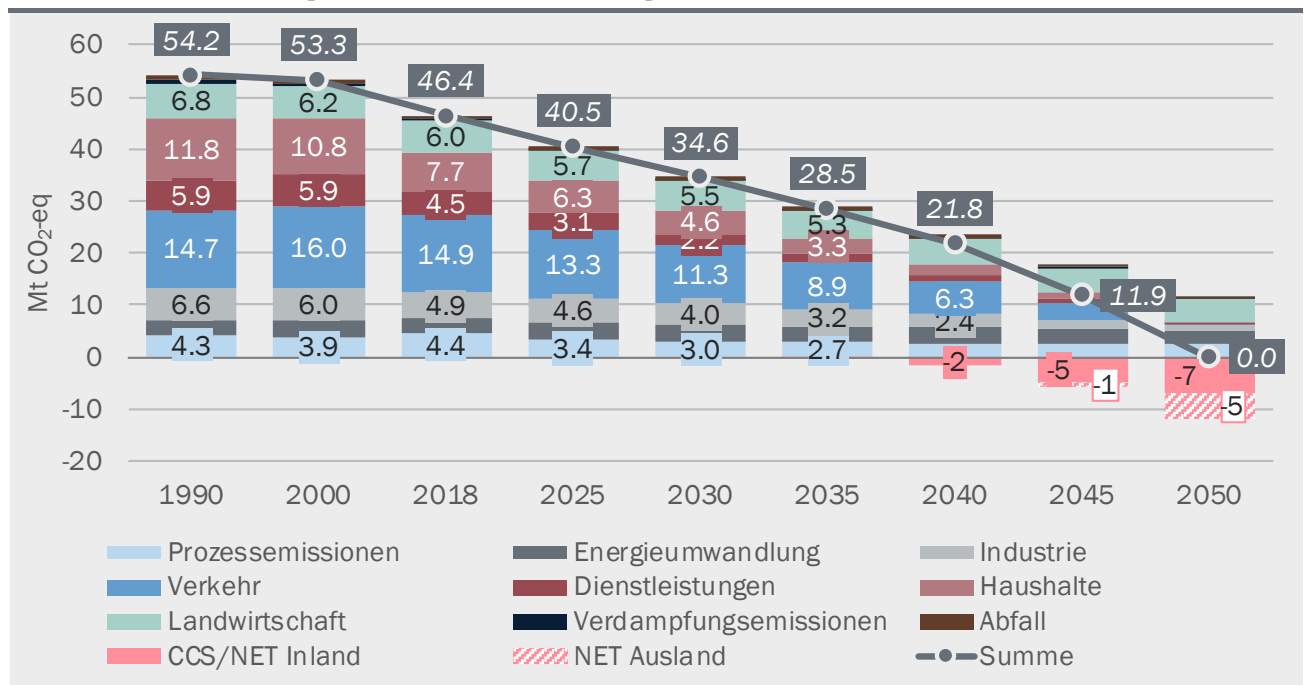
- Senkung des Energieverbrauchs
- Ausbau der erneuerbaren Energien
- Bundesgesetz über eine sichere Stromversorgung mit erneuerbaren Energien

## Klimastrategie

- Pariser Klimaübereinkommen
- IPCC: <math><1.5^\circ</math> → 2050 Netto-Null THG
- Bundesratsbeschluss vom August 2019: Netto-Null THG bis 2050
- Negativeemissionstechnologien NET für Restemissionen (11.8 Mt CO<sub>2</sub>-eq)

## Entwicklung der Treibhausgasemissionen

inkl. Einsatz von Negativeemissionstechnologien im Szenario ZERO Basis, in Mt CO<sub>2</sub>-eq



Quelle: Prognos AG / TEP Energy GmbH / INFRAS AG 2020



# ENERGIEPERSPEKTIVEN 2050+



Grafik: Dina Tschumi; Prognos AG



# WELCHE ROLLE SPIELT H<sub>2</sub> IN DER POLITIK

---



## 20.4709 Postulat Candinas

- Wasserstoff. Auslegeordnung und Handlungsoptionen für die Schweiz

(Stand: Wurde im März vom Nationalrat an den Bundesrat überwiesen)



## 20.4406 Motion Suter

- Grüne Wasserstoffstrategie für die Schweiz

(Stand: BR und NR sind für die Annahme der Motion. SR wird voraussichtlich in der nächsten Session darüber debattieren)

- **Weiteres:** Interpellationen; parlamentarische Gruppe Wasserstoff, 10-Punkteplan Imark



# ARBEITEN ZUM THEMA WASSERSTOFF IM BFE

---



Quelle: hyundai-hm.com

## Wasserstoff-Roadmap

- Wasserstoffmarkt
- Regulierung
- Transport und Infrastruktur
- Gesetzgebung
- Forschung & Entwicklung
- Internationaler Austausch und Kooperation
  - z.B. PENTA Forum
- Einbezug von Branchenvertretern & Interessengruppen

## Weitere Arbeiten:

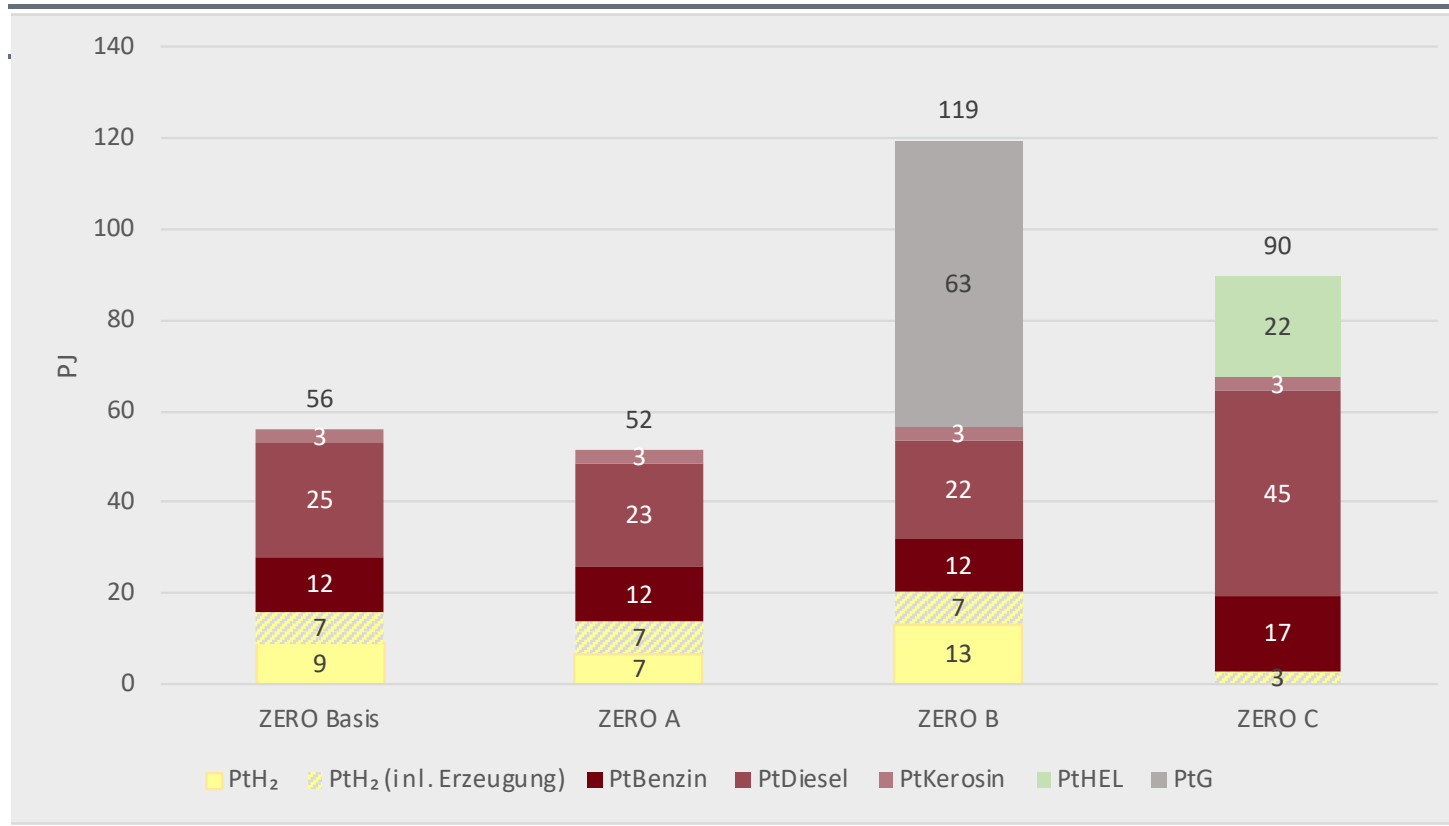
- Studie zu Wasserstofftechnologien und -preisen
- Register für flüssige und gasförmige erneuerbare Brenn- und Treibstoffe
- CCS/NET Roadmap (BAFU/BFE)



# ENERGIEPERSPEKTIVEN 2050+

## Endverbrauch strombasierter Energieträger 2050

Vergleich des Einsatzes strombasierter Energieträger in den verschiedenen Szenarien, in PJ



Quelle: eigene Darstellung (Prognos AG / TEP Energy GmbH / INFRAS AG 2020)

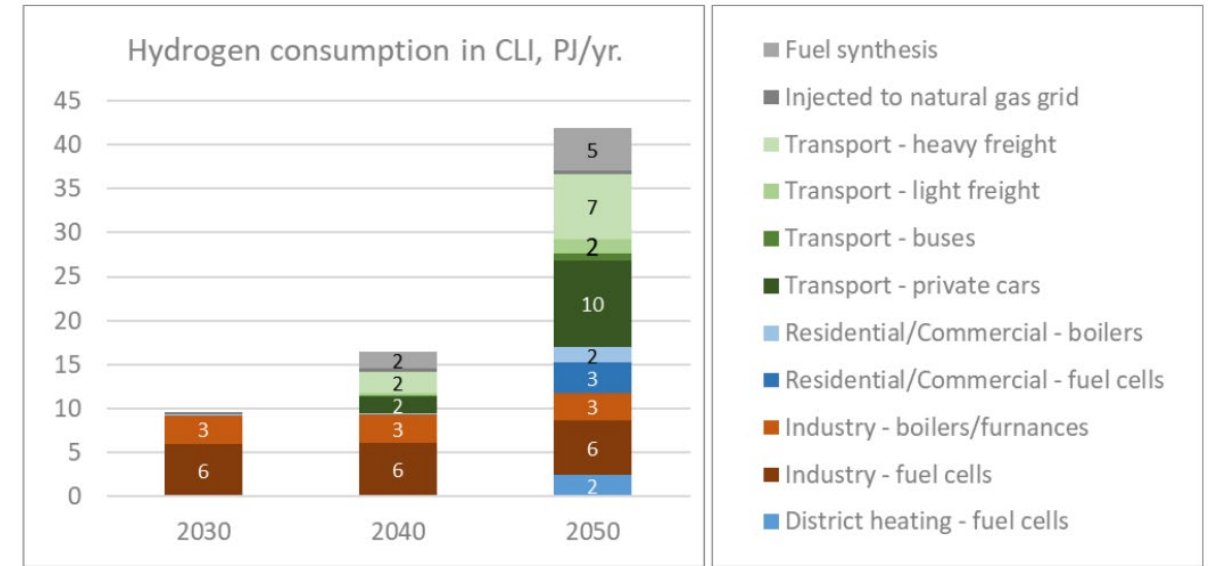
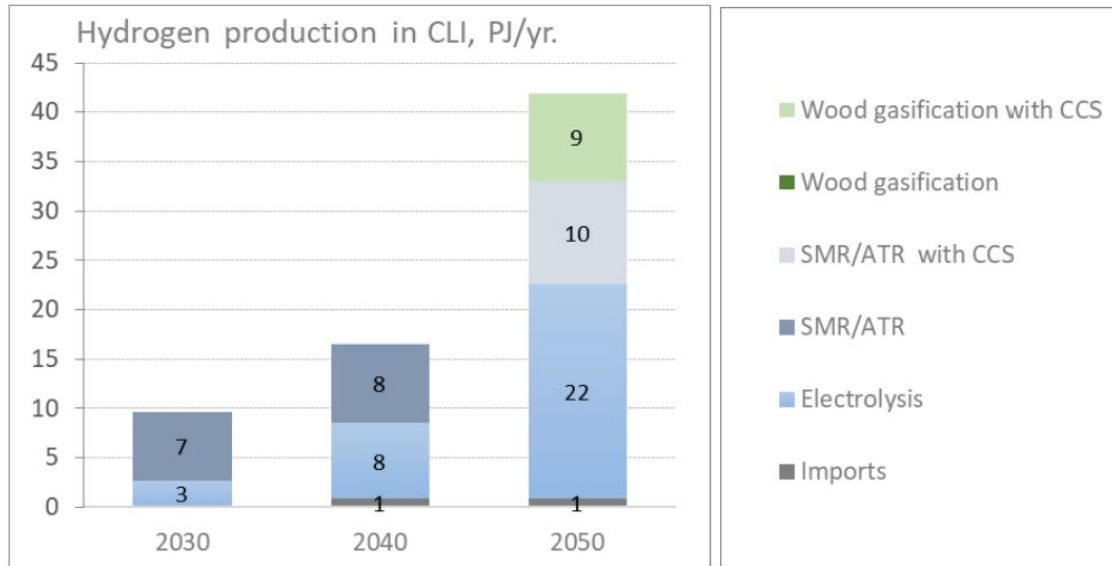
## Wasserstoffeinsatz zw. 3-20 PJ (inländische Erzeugung 7 PJ)

### Szenario ZERO Basis

- 56 PJ aus Power to X (10% des Energieverbrauchs)
- 2050: 16 PJ (4.4 TWh) Wasserstoff (3% des Energieverbrauchs)
- wovon 6.8 PJ (1.9 TWh) inländisch produziert
- H<sub>2</sub>-Produktion aus Laufwasserkraft bei Marktpreisen < 4 Rp./kWh
- Einsatz von H<sub>2</sub> vollständig im Schwerverkehr



# JASM SZENARIEN:



- 42 PJ Wasserstoffproduktion und –verbrauch (8% des Gesamtverbrauchs)
- Auch grauer und blauer Wasserstoff berücksichtigt
- Wasserstoffherstellung aus Biomasse mit CCS um negative Emissionen zu erreichen
- Einsatz von Wasserstoff v.a. im Verkehr, aber auch in Industrie und Gebäuden



# THESEN: WASSERSTOFFPRODUKTION

---

- Wasserstoff leistet einen Beitrag für die Erreichung des Netto-Null-Ziels 2050
- Die Schweiz setzt auf «grünen» Wasserstoff aus erneuerbaren Energien
- Die saisonale Speicherung von grossen Mengen Wasserstoffs ist in der Schweiz nicht möglich
- Die Schweiz muss «grünen» Wasserstoff importieren, wozu ein internationaler Marktzugang und ein Register mit Herkunftsnachweisen erforderlich sind





# THESEN: H2-ANWENDUNGSBEREICHE



- Batterieelektrische (BEV) und Brennstoffzellenfahrzeuge (FCEV) sind komplementär
  - BEV bei PW und Güternahverkehr überlegen (weniger Umwandlungsverluste)
  - FCEV v.a. im Langstrecken-, Schwer-, Flug-, Schiffverkehr (H<sub>2</sub> höhere Energiedicht, schnellere Betankung)



- Bereits heute für chemische/industrielle Prozesse benötigter (grauer) Wasserstoff dekarbonisieren
- Zukünftig: Substitution fossiler Energien bspw. bei der Prozesswärme (z.B. Stahl-/Zementindustrie) durch grünen Wasserstoff möglich



- Einsatz von Wasserstoff für Raumwärme keine Option. Direkte Nutzung von erneuerbaren Alternativen ist zu bevorzugen.
- WKK- und Brennstoffzellentechnik kombiniert mit thermischen Netzen
- Heimspeicher (Batterie, Elektrolyseur, Brennstoffzelle) allenfalls in abgelegenen Gebäuden



- Rückverstromung über GuD, WKK oder Brennstoffzellen
- Hohe Wirkungsverluste → in den nächsten 10-15 Jahren noch sehr ineffizient
- Saisonale Speicherung im Ausland möglich



# FAZIT

---

Grüner Wasserstoff ist kostbar, aufwendig herzustellen und hat hohe Umwandlungsverluste.  
Er wird zur Erreichung der Netto-Null Ziele eine Rolle spielen, sollte aber nur dort eingesetzt werden, wo es keine direkte elektrische Alternative gibt.



# FRAGEN UND ANREGUNGEN?

---

**Markus Bareit**

Fachspezialist Energieversorgung und Monitoring

[markus.bareit@bfe.admin.ch](mailto:markus.bareit@bfe.admin.ch)

058 465 15 94