

eFUELS ALS NOTWENDIGER BAUSTEIN DER ENERGIEWENDE

**Univ. Doz. Dr. Stephan Schwarzer,
Gf. der eFuel Alliance Österreich**

Programm

- DIE GROSSEN FRAGEN
- SAMMELSURIUM EFUELS
- ENTWICKLUNGSPFADE
- WAS BRAUCHT ES, UM EFUELS INS SPIEL ZU BRINGEN
- ANGEBOTE FÜR HTL

eFuels

**können einen entscheidenden Beitrag
zur Erreichung der Klimaziele
2030/2040/2050 leisten**

Die großen Fragen

Wieviel Strom gibt es? Reicht das für alle Bedarfe?

Wie abhängig wollen wir uns machen lassen?

Sind knappe Rohstoffe für Batterien der Motor der "Asiatisierung" der Automobilindustrie?

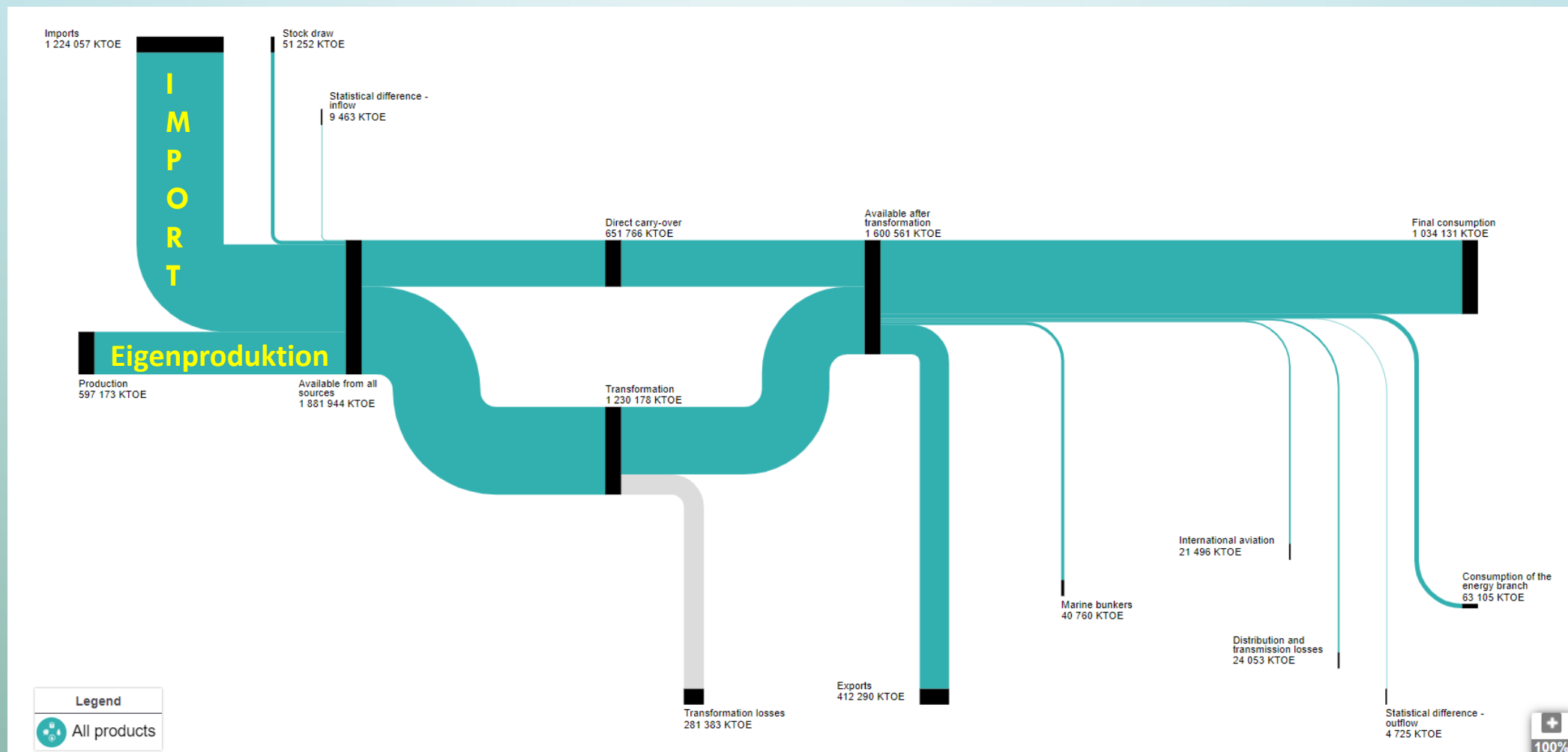
Wie rasch können wie viel eFuels kommen?

Ist eine politische Entscheidung für oder gegen Technologien sinnvoll?

**Wieviel Ökostrom gibt es?
Reicht das für alle Bedarfe?**

**Notstromversorgung
mit klimafreundlichen eFuels**

Energiesituation in der EU: 2/3 Importe, 1/3 Eigenproduktion



Notwendige Energieimporte

- **Europa** ist nicht und wird auch in Zukunft nicht energieautonom sein!
- **Europa** kann die benötigte Energie (17100 TWh) **nicht in Form von Strom einführen**, da es keine interkontinentalen Hochspannungsleitungen gibt.
- **Europa** kann die benötigte Energie **nicht in Form von Wasserstoff einführen**, da es keine interkontinentalen **Wasserstoff-Pipelines** oder **Tanker** gibt.

Europa muss daher einen Teil der benötigten Energie
in Form von Liquids (eFuels) einführen!

Quelle: Prof. Georg Brasseur, TU Graz

**Wie abhängig wollen wir
uns machen lassen?**

The graphic features a stylized Earth globe. The left side of the globe is blue with white splatters, while the right side is engulfed in orange and red flames. The text '2. August 2023' and 'Earth Overshoot Day' is overlaid on the globe.

2. August 2023 Earth Overshoot Day

Ressourcen schonen
und Klima schützen - mit eFuels



**Sind knappe Rohstoffe
für Batterien der
Motor der
"Asiatisierung" der
Automobilindustrie?**



**Beachten Sie das Wording
zum Recycling der E-Auto-Batterien:**

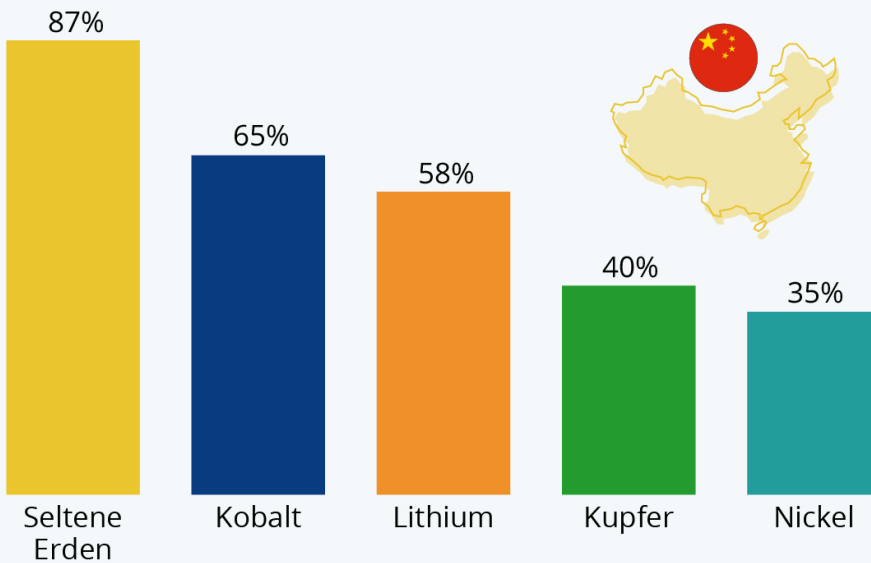
**„Sie sind recycelbar“, liest man.
Das heißt nicht, dass es stattfindet.**

**Welcher Ökovergleich mit
„grünen Verbrennern“ berücksichtigt,
wenn die Batterien nicht verwertet werden?**

China sitzt am längeren Ast

Chinas Hunger auf Minerale

Von China konsumierter Anteil der Gesamtfördermenge ausgewählter Minerale 2020



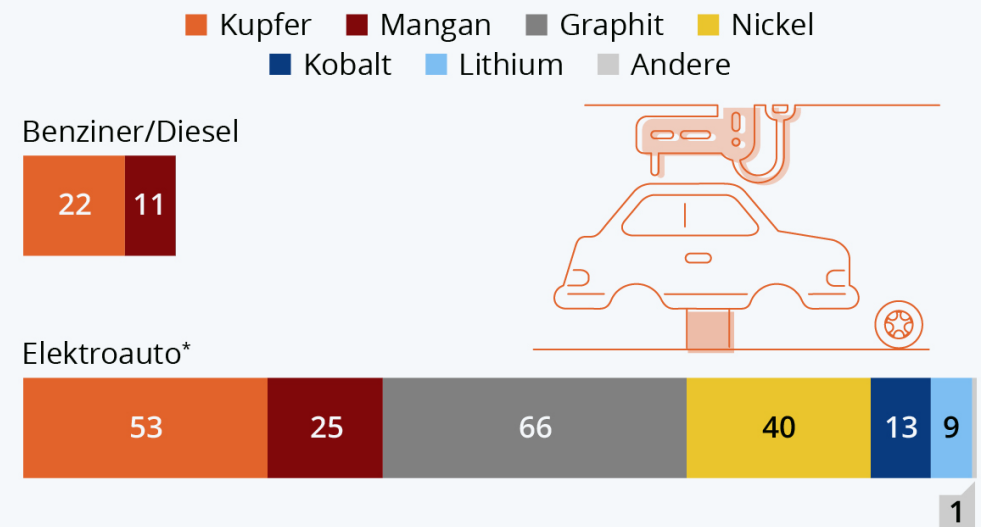
Quelle: IEA



statista 

Elektroautos verschlingen Mineralressourcen

Durchschnittlicher Mineralverbrauch der Pkw-Produktion 2020 (in kg pro Fahrzeug)



* BEV und PHEV

Quelle: IEA



statista 

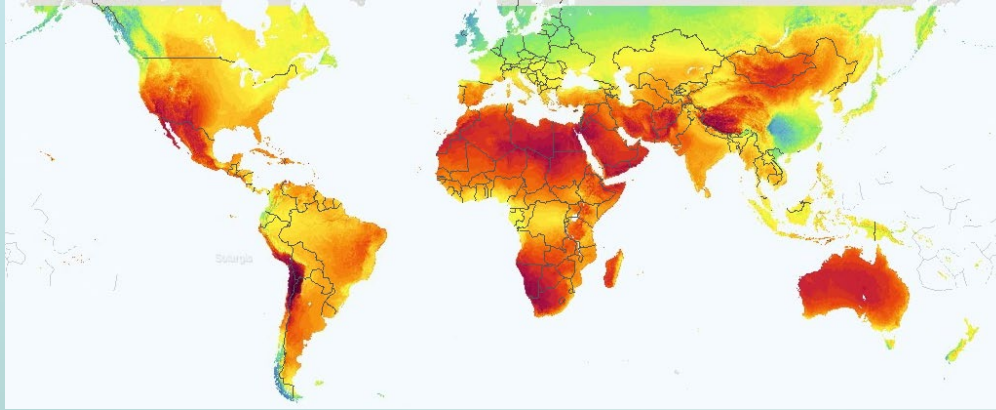
**Wie rasch können
wie viel eFuels kommen?**

eFuels

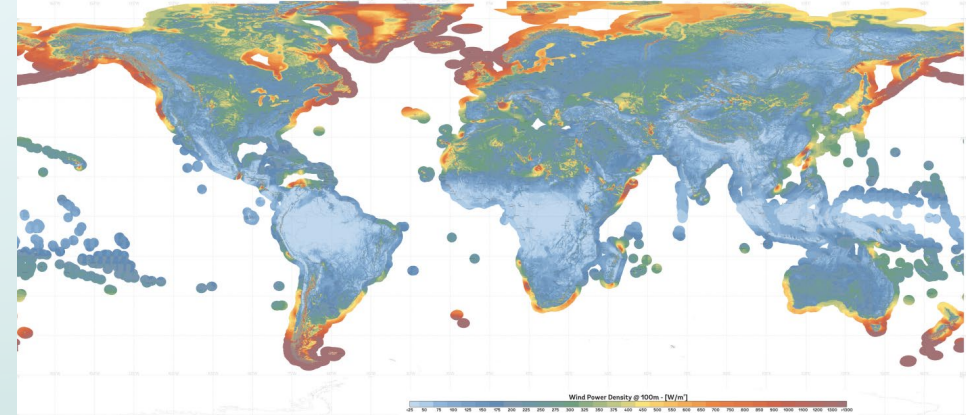
- Stärken internationale Zusammenarbeit
- Machen das riesige Potenzial erneuerbarer Energien weltweit nutzbar
- reduzieren Abhängigkeiten

Die auf der Erde zur Verfügung stehende Potenziale an erneuerbarer Energie sind mehr als ausreichend für die Versorgung der Menschheit

Global Solar Atlas



<https://globalsolaratlas.info/map?c=-17.476432,-7.734375,2>



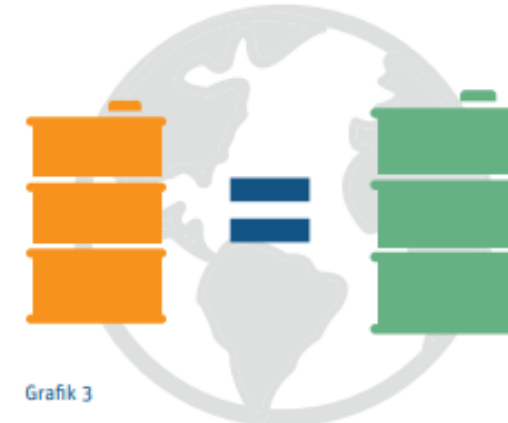
<https://datacatalog.worldbank.org/search/dataset/0039490>

Wind power
density potential

Fraunhofer IEE ermittelt folgendes globales PtX-Produktionspotenzial:

1. Außerhalb Europas lassen sich technisch pro Jahr insgesamt 109.000 Terawattstunden (TWh) grünen Wasserstoffs beziehungsweise 87.000 Terawattstunden synthetischer Kraft- und Brennstoffe herstellen.
2. Fraunhofer IEE sieht ein jährliches Nutzungspotenzial von 69.100 Terawattstunden Wasserstoff beziehungsweise mindestens **57.000 Terawattstunden** PtL.

Im Jahr 2019 wurde weltweit
fossiles Erdöl mit einem
Energiegehalt von ca.
53.600 TWh gefördert



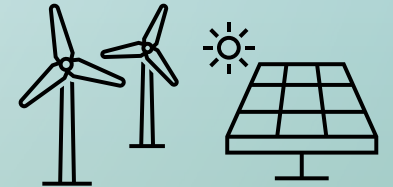
Grafik 3

Globales Nutzungsspotenzial
von **57.000 TWh**
synthetischer flüssiger
Kraft- und Brennstoffe

Gibt es genug eFuels für den Klimaschutz weltweit? Mehr als genug, wenn man nur will!

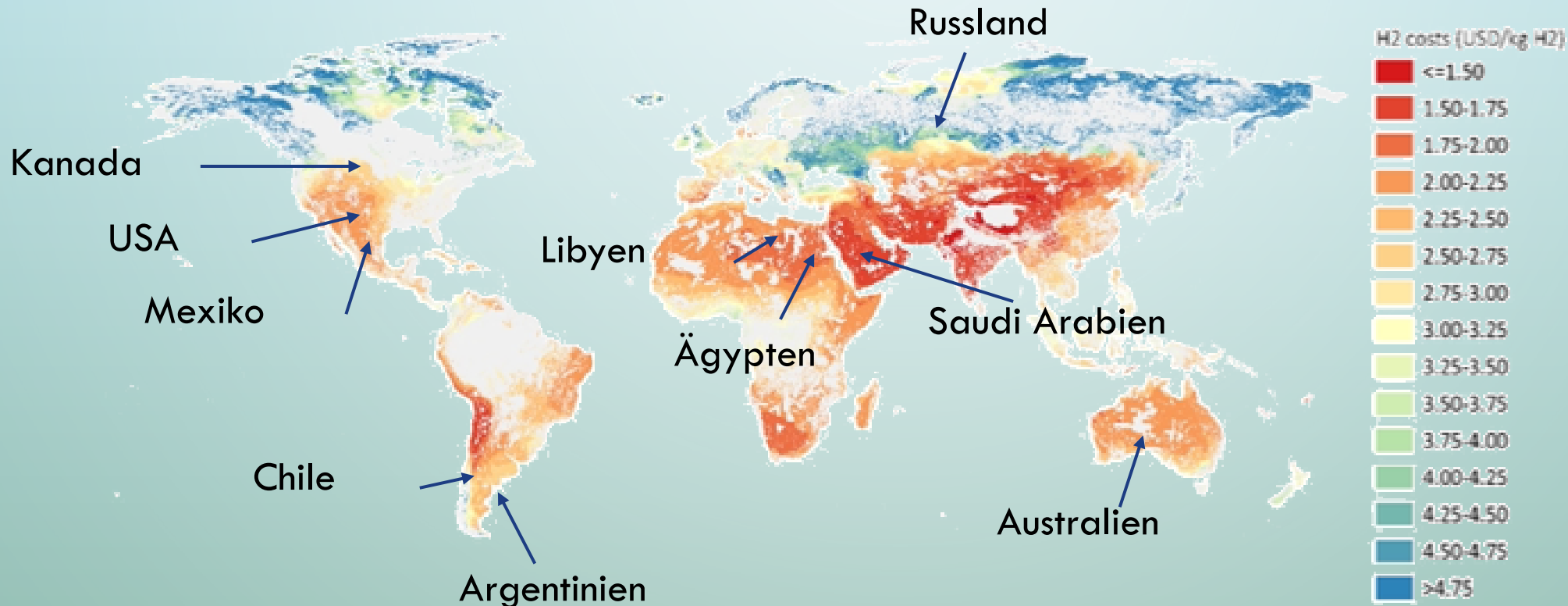
Verteilung der Power-to-Liquid-Potenziale

- **97 Länder** mit Potenzialen identifiziert
- **38** davon haben relevante Potenziale von mindestens **100 TWh/Jahr** (ohne Europa)
- **zehn Länder** repräsentieren 80% der identifizierten Potenziale



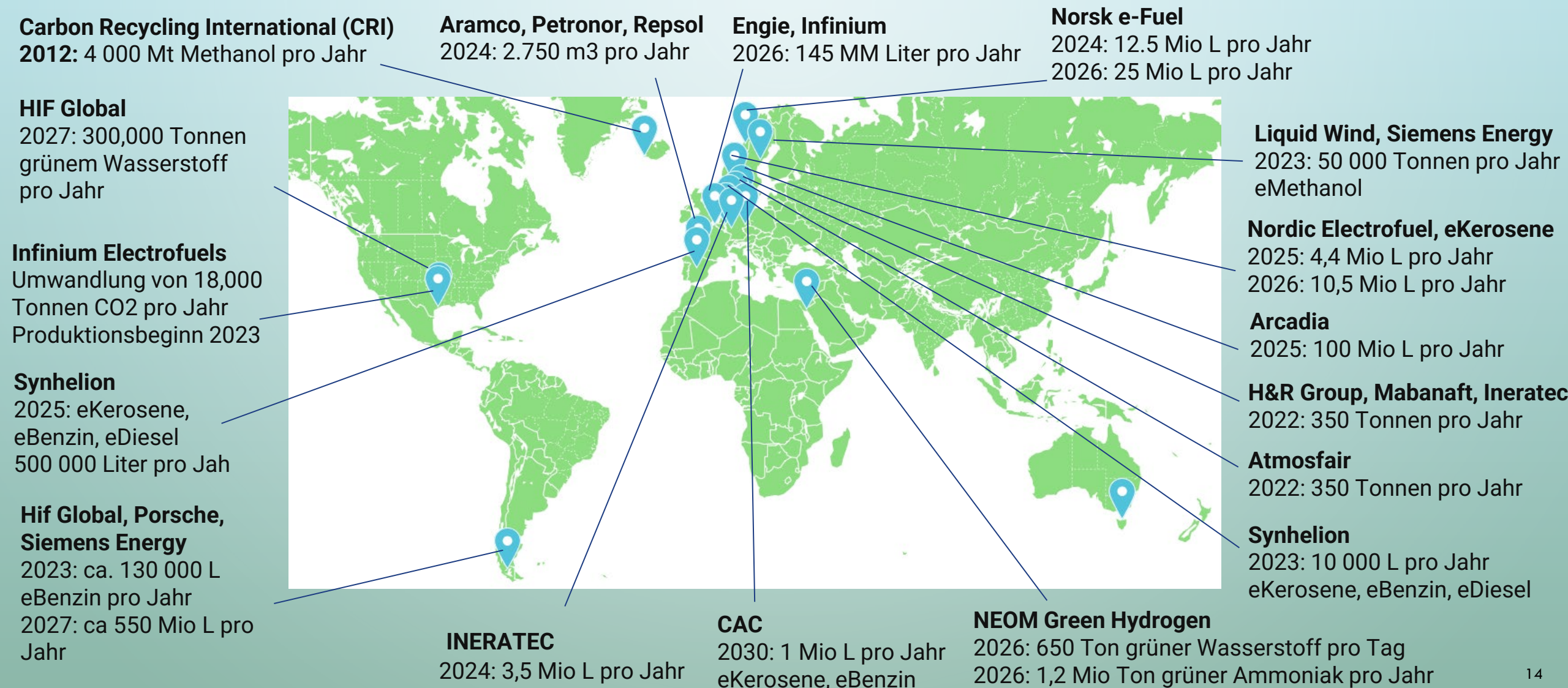
Die Big Ten der eFuel-Produktion 2033 (Projektion)

Hydrogen production costs from hybrid solar PV and wind systems for a minimum load of 40%, 2030



At locations with favourable renewable resources, hydrogen production costs could fall below USD 1.5/kg H2 by 2030, even taking into account operational requirements to provide a more stable hydrogen output.

eFuels werden in allen Kontinenten der Erde hergestellt



**Ist eine politische
Entscheidung für oder
gegen Technologien
sinnvoll?**

eFuels NOW!

Mit dem Inflation Reduction Act
zeigt uns die USA, wie es geht.

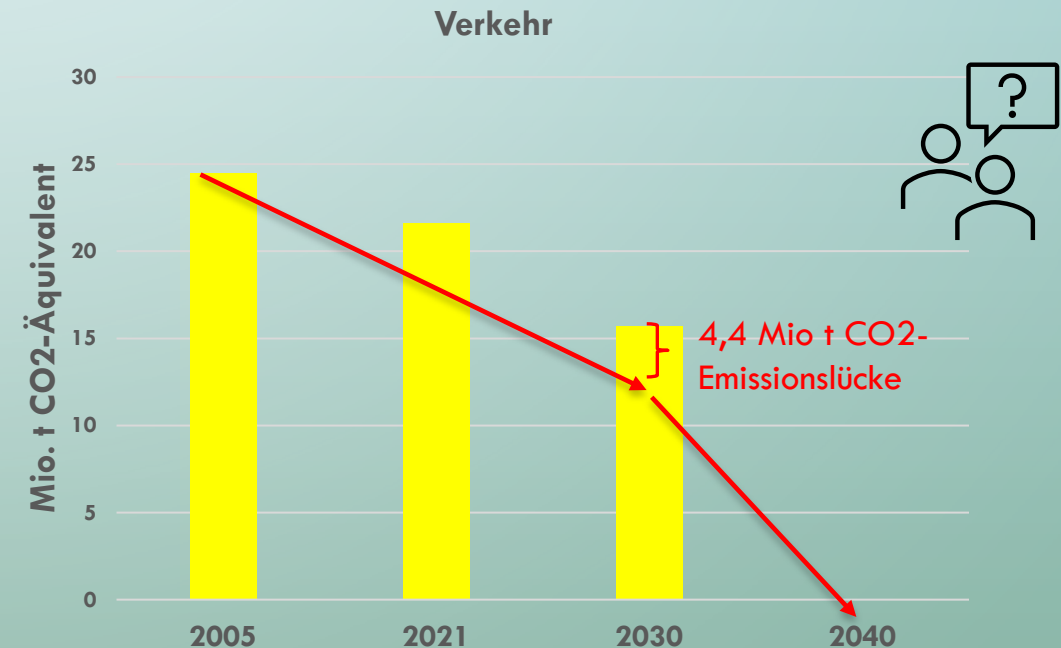
Die EU legt Investoren Steine in den Weg,
die USA rollen den roten Teppich aus.

Zeit für neue Lösungen



Öffentliche Konsultation für NEKP:
13% CO₂-Emissionslücke im 2030

Im Verkehrsbereich ist eine Lücke von **4,4 Mio. t CO₂eq** zu schließen.



FAZIT

- Technologiemix ist am raschesten und billigsten
- Soziale Folgen mitbedenken
- Doppelstrategie kann nicht falsch sein ("No-regret")
- Ganzheitlich und global denken
- Europa ist viel zu zaghaft und auf sich selbst bezogen
- EU-Regulierungen sind total kontraproduktiv



Sammelsurium eFuels

Was sind eFuels?

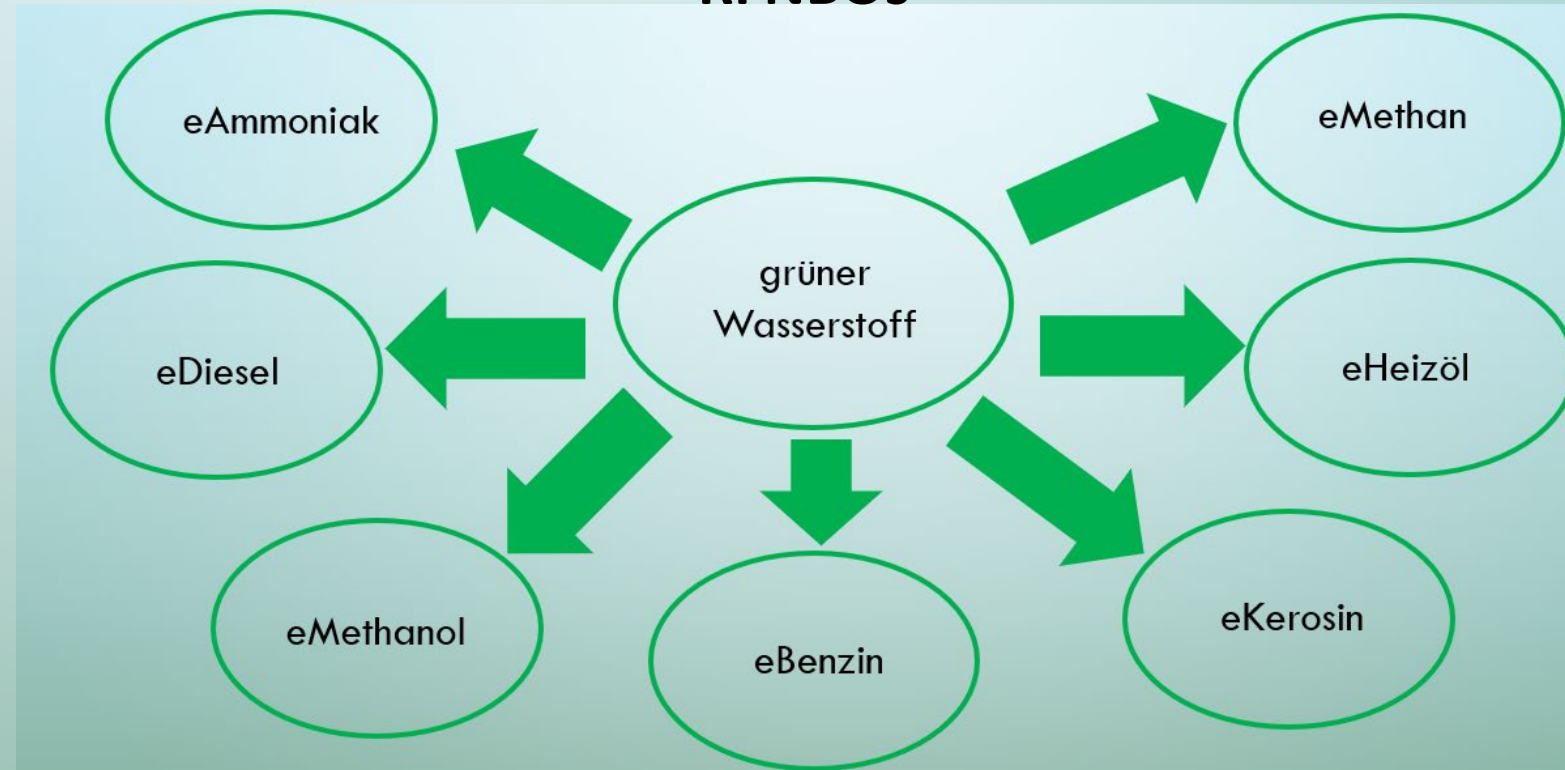
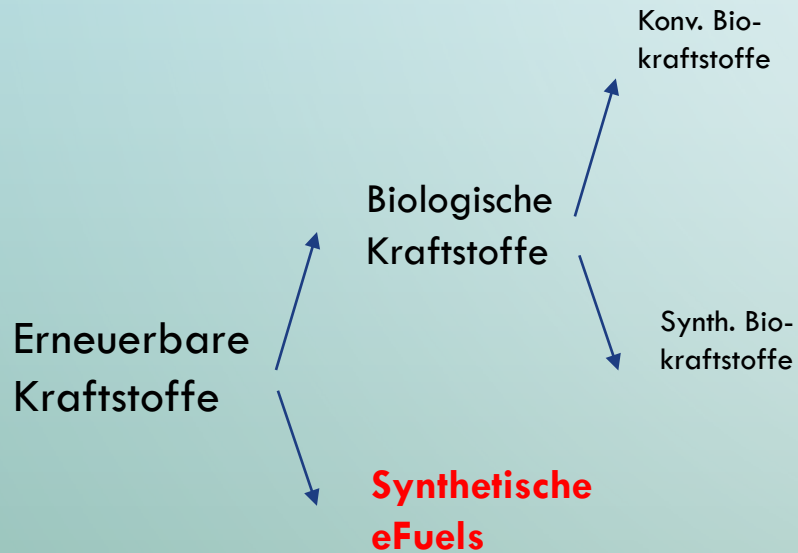
eFuels helfen
die **Klimaziele** zu erreichen.
Rasch – **global** - sozial.
Packen wir's an!



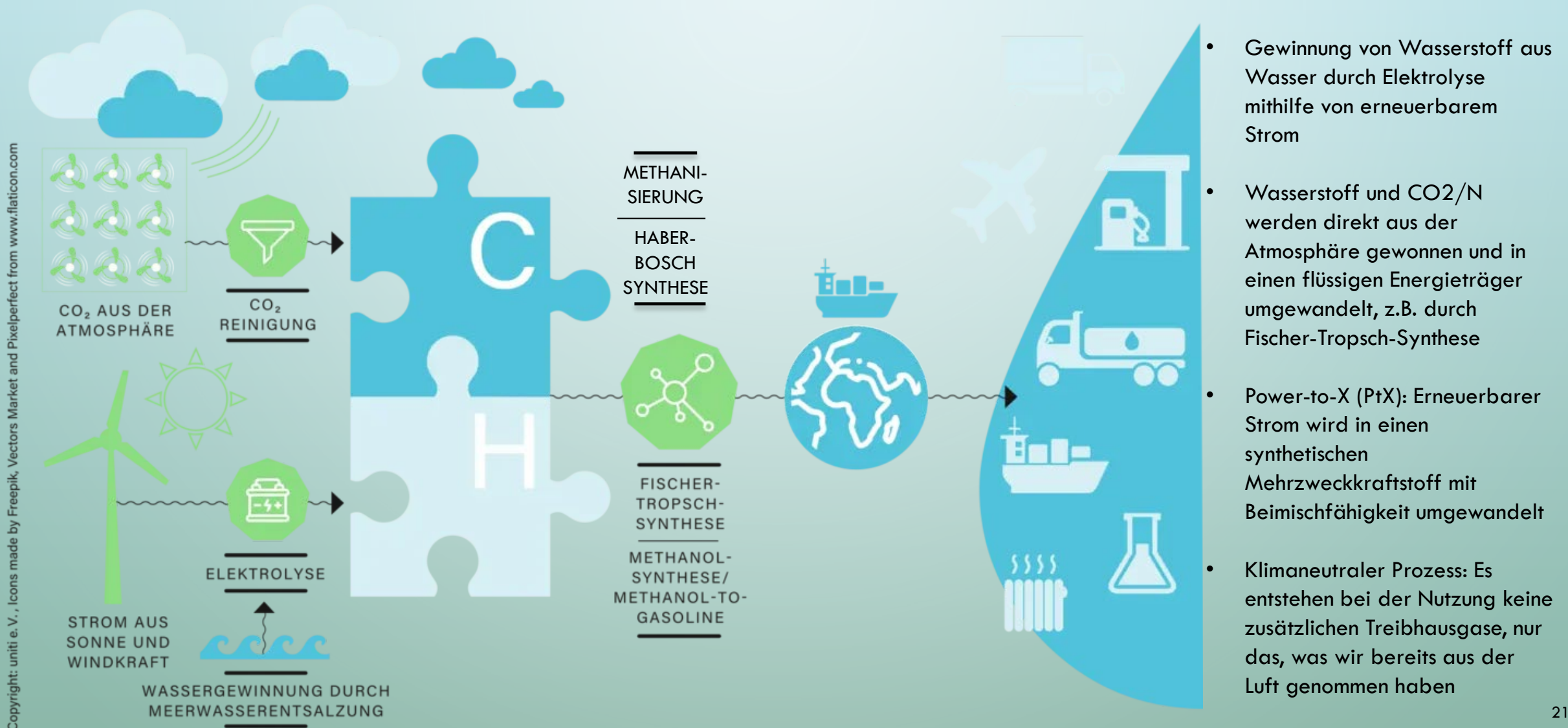
eFuels ist ein Sammelbegriff für unterschiedliche Energieträger

Es sind mehrere Begriffe geläufig.

eFuel - Refuel – Elektrofuel – SynFuels_ P2L, RFNBOs



eFuels sind gespeicherter Ökostrom



Die unschlagbaren Vorteile der eFuels

✓ Energiedichte



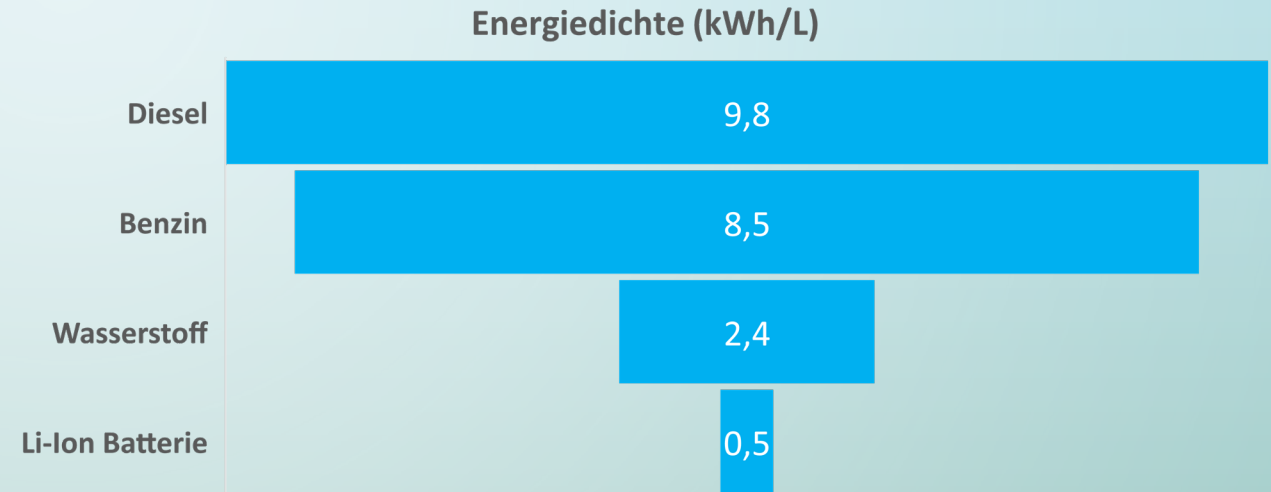
✓ Lagerfähigkeit



✓ Transportfähigkeit



✓ Keine Neu-Investitionen erforderlich



Wer für Wasserstoff ist, kann nicht gegen eFuels sein.

Es gibt auch eine Variante, die Solarstrom durch Solarwärme ersetzt.

Killerphrasen zu eFuels sind mE bereits peinlich

- eFuels sind zu teuer??
- eFuels sind ineffizient??
- eFuels kommen zu spät??
- eFuels sind „retro“??
- eFuels sollen die Verbrenner retten??



Mit eFuels erreichen wir die Klimaziele sozial, standortverträglich und vor allem rascher. E-Mobilität und eFuels ergänzen einander. Beide zusammen holen die größte CO2-Reduktion heraus.

"Verfügbarkeit sticht Effizienz."

eFuels vs. E-Auto

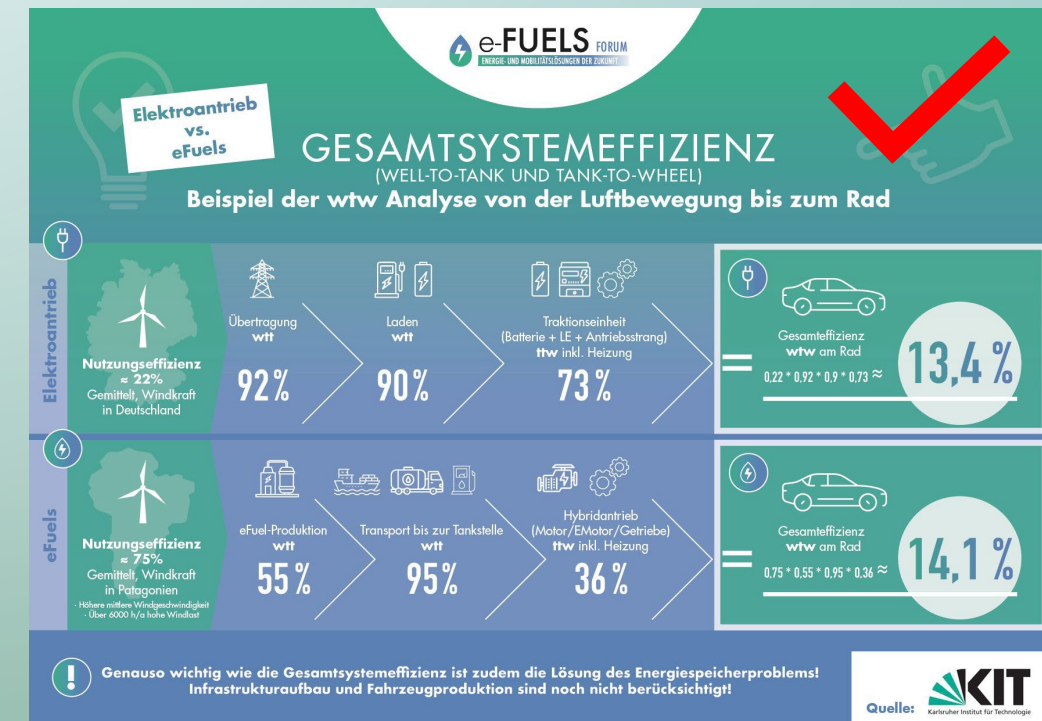
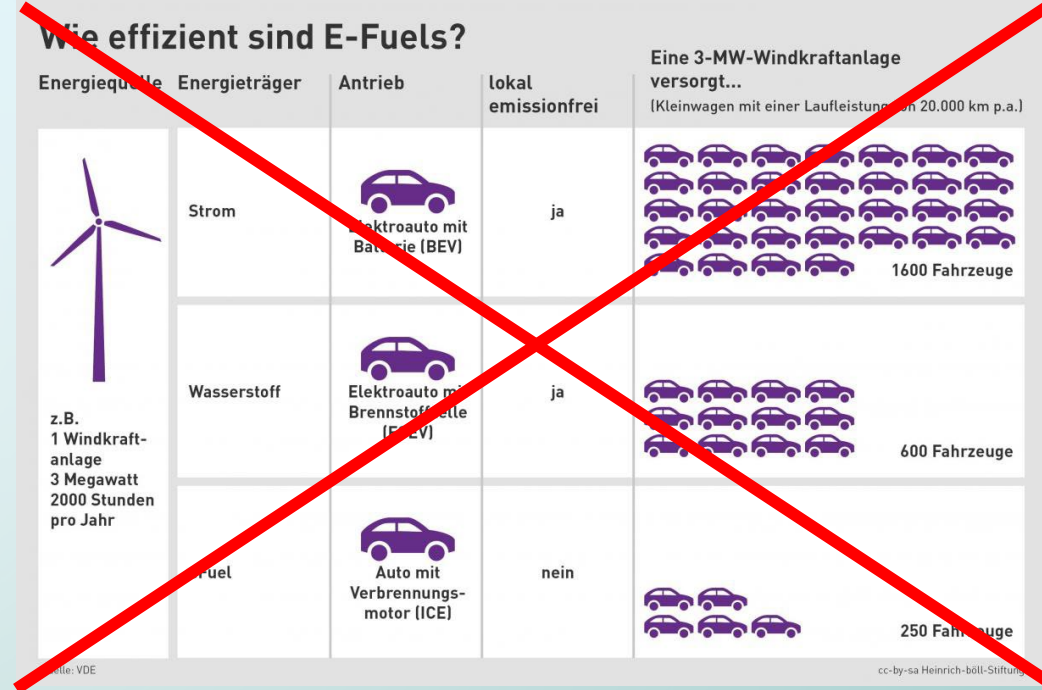
Was ist dran an der Behauptung "E-Autos sind viel effizienter wie eFuels"?

Nichts, denn

- Strom kommt nicht überall direkt vom Dach und dem Windpark.
- Es gibt Leitungsverluste.
- Es gibt Umwandlungsverluste (Kohlestrom).
- Es gibt Speicherverluste (Pumpspeicher, Batterie).
- Angegebene Reichweiten stimmen oft nicht (minus 28% im Winter).
- E-Autos sind schwerer.
- ***eFuels kommen aus Ökostromerzeugung mit 2 – 4 fachem Wirkungsgrad.***

Effizienz

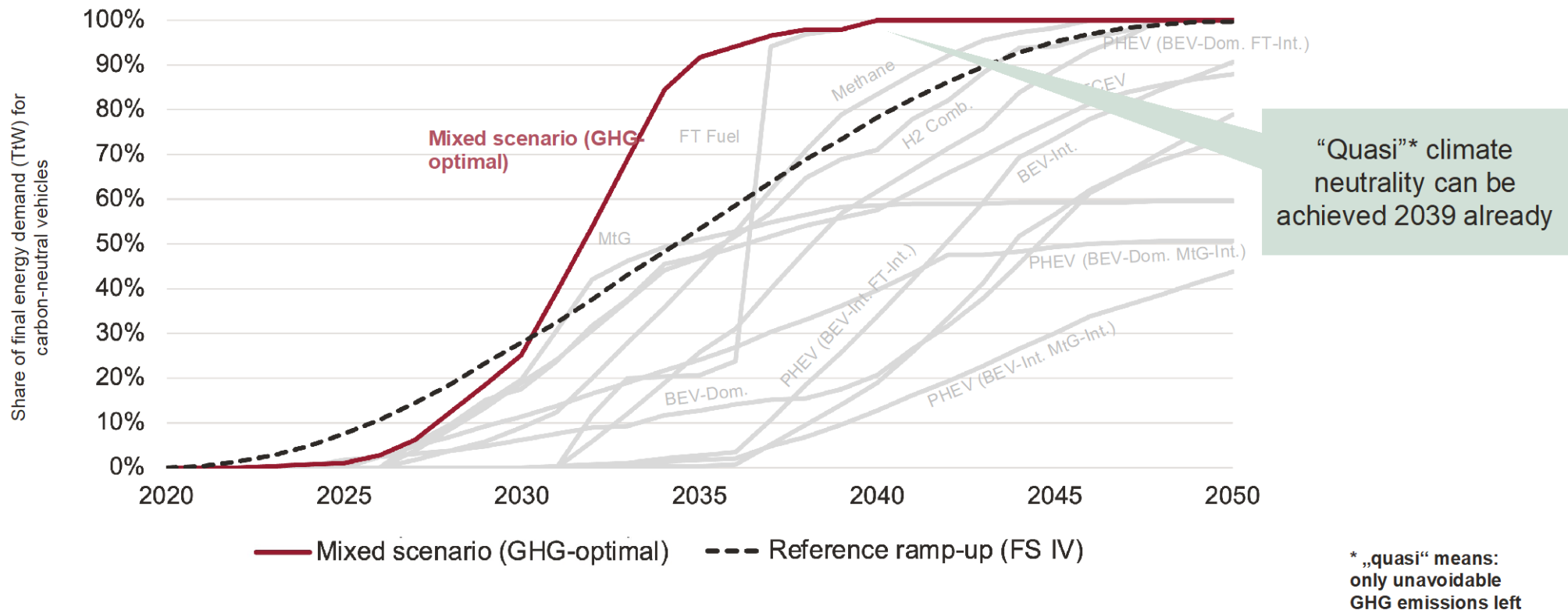
1. Welche **Fahrleistung** wird unterstellt? Die Produktion des E-Autos braucht deutlich mehr Energie, bei geringer Fahrleistung (weniger als 15.000 km/Jahr) braucht das Auto lange, um diesen Nachteil auszugleichen. Ein E-Auto, das als Zweitauto nur fallweise für Fahrten zum Shoppen oder Kinderabholen verwendet wird, hat mehr CO2 am Buckel, als ausgewiesen wird. Da wäre der grüne Verbrenner die bessere Lösung.
2. Wieviel Ladung verliert eine Batterie, wenn sie längere Zeit auf ihren Einsatz wartet?
3. Die Grafiken zeigen ein E-Auto, das direkt Windstrom lädt. Mit dem direkt getankten Windstrom kann es weiter fahren als ein Auto, das mit eFuels fährt, die auf Basis des gleichen Windstroms produziert werden. Aber welches Autos tankt schon direkt bei einem Windpark? Fahren diese Autos nur, wenn der Wind kräftig weht? Werden Ladestationen wirklich nur mit Windstrom gefüttert? Tatsächlich fahren die E-Autos überwiegend mit dem **Strom aus dem Netz**. Weltweit macht Kohlestrom 35,4% des Stroms aus. Ein fairer Vergleich würde den Wirkungsgradverlust bei der Kohlestromerzeugung und sonstige Umwandlungs-, Leitungs- und Speicherverluste berücksichtigen.
4. eFuels werden natürlich nicht, obwohl das suggeriert wird, in einem österreichischen Windpark hergestellt, der im Vergleich zu idealen Standorten grosso modo ein Viertel bis ein Drittel der **Volllaststunden** hat. Dieser Faktor 3-4 fällt bei den Wirkungsgradvergleichen auch unter den Tisch, ändert aber den Vergleich radikal zu Gunsten der eFuels.
5. Beim Vergleich der nutzbaren Kilowattstunden wird versteckt, dass die **Schwere der Batterie** den Aufwand bei den Kilowattstunden pro gefahrenen Kilometer erhöht.
6. Wie stark nimmt die Speicherleistung mit den Jahren ab?



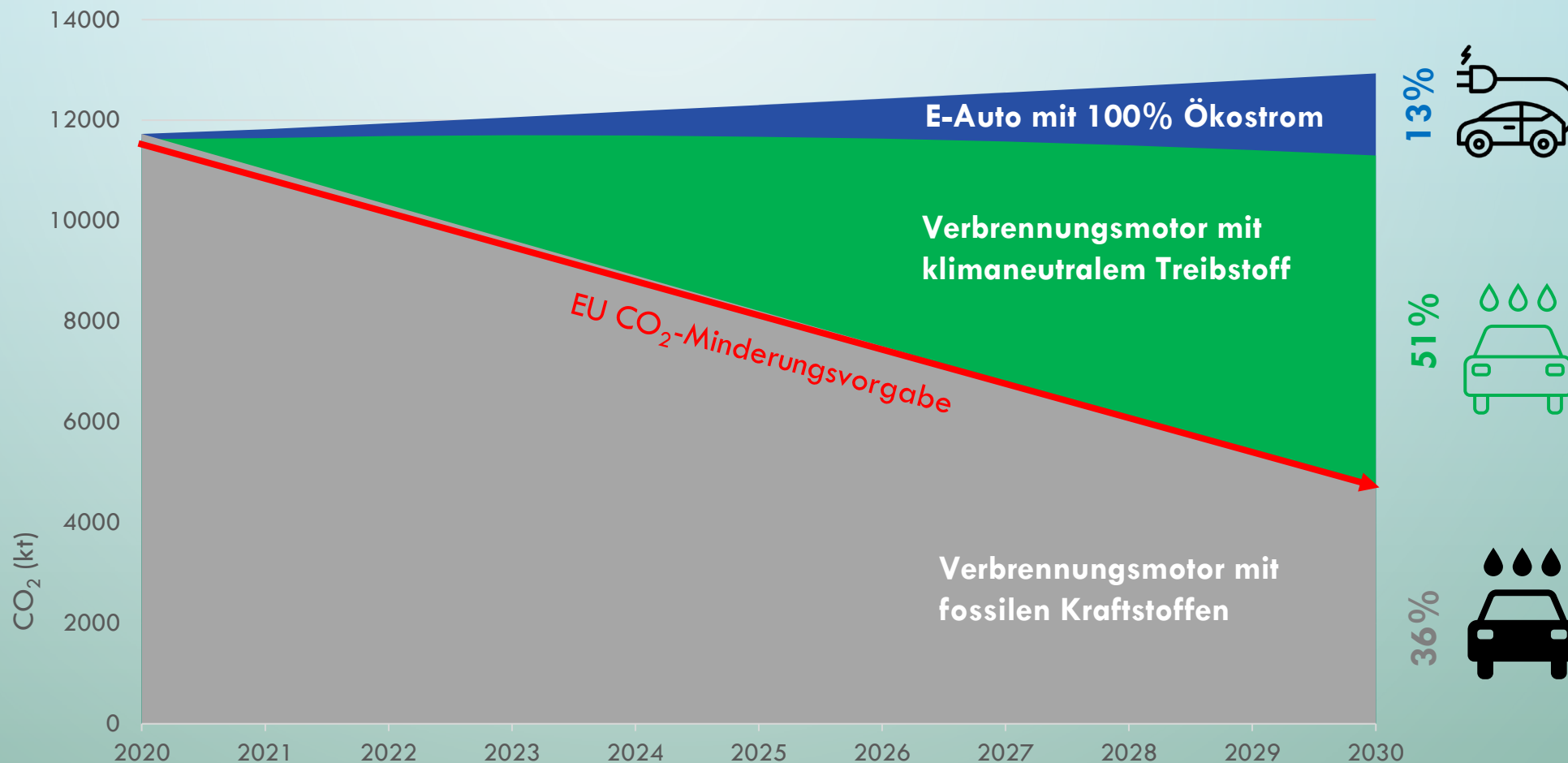
Entwicklungspfade

Österreich kann seine Klimaziele 2030 und 2040 ohne eFuels nicht erreichen

A MIX OF TECHNOLOGIES CAN THEREFORE SIGNIFICANTLY SPEED UP THE DEFOSSILISATION OF EU ROAD TRANSPORT



Zwei Pferde ziehen die Klimakutsche besser als eines



- Angenommene Bestand-Anstieg **1,0 %/Jahr**
- Angenommene Neuzulassung ab Jahr 2023: **258.227** Fahrzeug/Jahr (Durchschnitt 2019-2022)
- Von 2023 bis 2030 erhöht sich der Anteil der E-Autos an den Neuzulassen von 18 auf 40%

Mit Ausbau der Massenproduktion fallen die Produktionskosten signifikant

Jüngere Szenarien gehen von niedrigeren Kosten für eFuels-Importe aus.

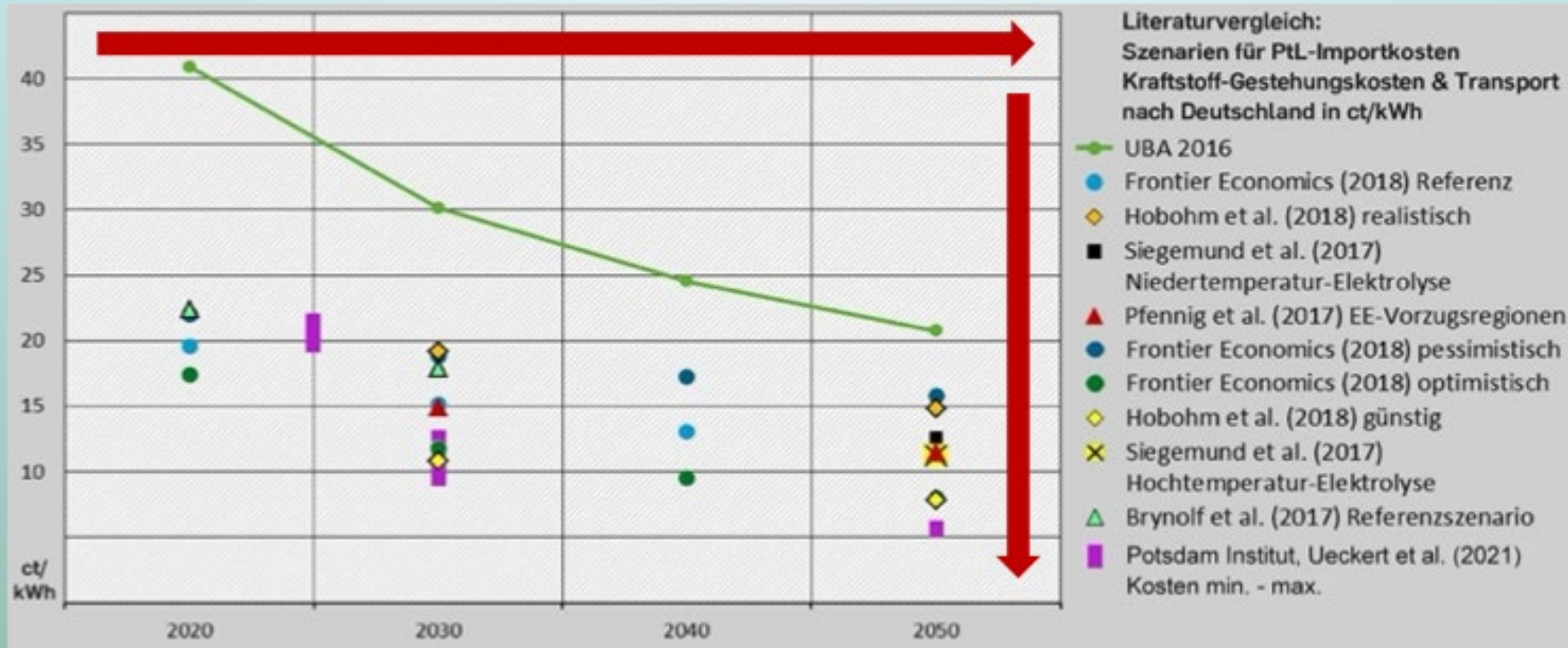


Bild: Deutsches Umweltbundesamt, Bearbeitung & Ergänzung: EIW

eFuels können mehr als nur PKW...

Auswahl von Anwendungsbeispielen

- Boote, Schiffe
- Luftfahrt
- LKW-PKW-Bestand
- Pistengeräte
- Motorräder
- Motorsport
- Einsatzfahrzeuge
- Bundesheer
- Notstromversorgung
- Baumaschinen und -Fahrzeuge
- Land- und forstwirtschaftliche Erntemaschinen
- Gelenksbus, Lokomotiven
- Stromversorgung von Events
- Oldtimer



**Was braucht es, um eFuels
ins Spiel zu bringen**

"Man muss nur wollen."

NEUN KERNFORDERUNGEN...

....kreisen um

- Bekenntnis
- Strategie
- Steuern
- Förderungen
- Abbau von Hindernissen
- Technologieoffenheit

eFuels sollen eine Chance bekommen



**Frans Timmerman, Executive Vice-President
for the European Green Deal, European Commission**

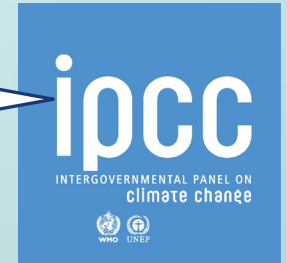
„eFuels sollen eine Chance bekommen,
ich bekenne mich zur Technologieoffenheit.“

Die Zeit, 17.07.2023

Wissenschaft pro Technologievielfalt (1)

Weltklimarat alarmiert:

Folgen des Klimawandels „zerstörerischer“ als erwartet - die Zeit drängt.



Prof. Thomas Koch
KIT

„Auch wenn es Anwendungen geben wird, für die die reine E-Mobilität eine Option ist, gibt es kein Gegeneinander von Elektro- und Verbrennungsmotor, sondern ein Miteinander.“

Seine Meinung zu electric only: „Wenn jemand nur einen Hammer hat, sieht die ganze Welt aus wie ein Nagel.“



Prof. Franz Josef
Radermacher
Mitglied des Club of Rome

Wissenschaft pro Technologievielfalt (2)



Prof. Christian Beidl
TU Darmstadt, Inst. für
Verbrennungskraftmaschin
en und Fahrzeugantriebe

„eFuels stellen sich nicht gegen batterieelektrische Antriebe.
Es sind zwei sich ergänzende „Technologiepfade“.



Prof. Robert Schlögl
MPI

„Es reicht bei weitem nicht aus, Elektromobilität einzuführen,
das wirkt viel zu langsam.“



Prof. Georg Brasseur
TU Graz

„Europa ist nicht und wird auch in Zukunft nicht
energieautonom sein.“

Wissenschaft pro Technologievielfalt (3)

„Mein Vorschlag für eine CO₂-neutrale Welt lautet folgendermaßen: In besten Solarenergie- sowie Windenergie-Gebieten des Planeten werden hocheffiziente Solar- oder Windenergie-Systeme aufgebaut, anschließend wird diese geerntete erneuerbare Energie in chemische Energie, in E-Fuels, umgewandelt und gespeichert“.



Prof. Serdan Sariftici,
JKU Linz

„Das Aus für Verbrennungsmotoren ist aus meiner Sicht eine völlig falsche Entscheidung.“



Prof. Bernhard Geringer,
TU Wien, Institut für
Fahrzeugantriebe und
Automobiltechnik

Die Industrieproduktion ist in China erheblich CO₂-intensiver als die angestrebte CO₂-arme Produktion in der EU. Bei der Produktion in China wird **die vierfache Emission** freigesetzt (Schätzung).



Prof. Thomas Willner
HS für Angewandte
Wissenschaften Hamburg

Was sagt der Politik?

"Wir wollen gemeinsam den Ausstieg aus der fossilen Energie. Das geht nicht von heute auf morgen und deswegen braucht es eben die **Innovations- und Technologiefreundlichkeit**."



Karl Nehammer
Bundeskanzler

„Wir wollen beim Klimaschutz die Menschen und die Unternehmen mitnehmen. Wir wollen **technologieoffen** bleiben und den Hausverstand einsetzen“.



Magnus Brunner
Finanzminister

„Fossile Energieträger gehören in die Vergangenheit – auch im Verkehr. **Synthetische erneuerbare Kraftstoffe können hier einen wertvollen Beitrag zur Dekarbonisierung des Verkehrssektors liefern. Besonders für schwer elektrifizierbare Bereiche wie den Flug- und Schiffsverkehr.**“

(PA am 18. November 2022)



Leonore Gewessler
Klimaschutzministerin

Was sagt die Wirtschaft? (Auswahl)



Stefan Hartung
Bosch-Chief

Die Frage der Effizienz von E-Fuels in der Herstellung sei daher „sekundär, wenn Sie damit eine Möglichkeit haben, Energie in großen Mengen nach Deutschland zu importieren“.

"Es werden alle Technologien gebraucht. Übrigens auch saubere Diesel – noch für Jahrzehnte. Denn: Die Zeit läuft! Es hilft nicht, wenn nur Europa die CO2-freie Mobilität hinbekommt. Der gesamte Globus muss es schaffen."

„Die Industrie beweist, dass solche eFuels im Flugzeug bereits funktionieren. In Zusammenarbeit der Triebwerkshersteller mit Unternehmen, die synthetische Treibstoffe herstellen, wird sichergestellt werden müssen, dass die benötigten Mengen an neuen Treibstoffen zum richtigen Zeitpunkt und in erforderlicher Menge zur Verfügung stehen.“

"E-Autos sind Riesenschaden für Umwelt."

„Es wird noch einige Zeit dauern, bis es im Wald Steckdosen gibt“



Matthias Kratsch
CEO IAV GmbH



Robert Machtlinger
FACC-CEO



Michael Traub
Stihl-Chef

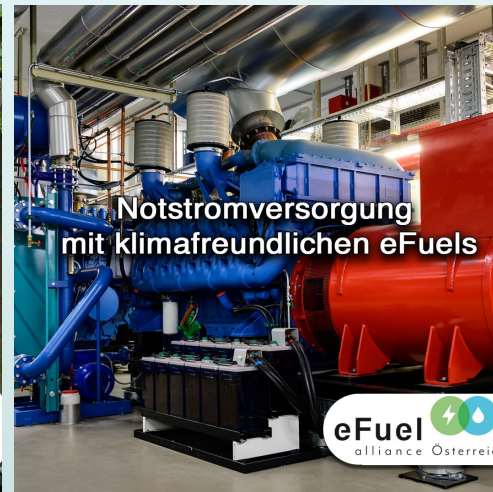


Franz Viehböck
Berndorf AG

eFuels in den Social Media - LinkedIn

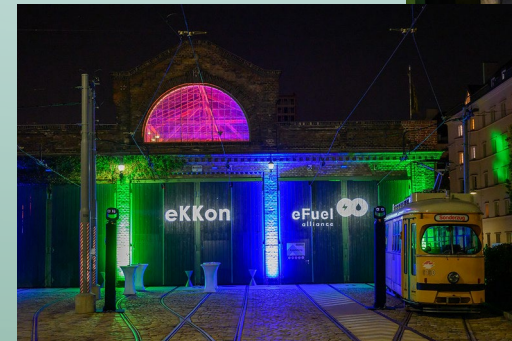


Auftritt auf LinkedIn - Fortsetzung



Angebote für HTL

- eFuel Students Award
- Veranstaltungen
- Newsletter





eFuel Students Award 2024



Preis

Mit dem Award werden bei Vorliegen qualifizierter Nominierungen voraussichtlich fünf herausragende Arbeiten ausgezeichnet.
Die von Sponsoren bereitgestellten Preisgelder sollen ein Volumen von mindestens EUR 10.000 erreichen.
Die Auszeichnung erfolgt im Rahmen des Abendempfangs des Kongresses eKKon am 25. Jänner 2024 im Wiener Rathaus.

Teilnahmeberechtigung

Teilnahmeberechtigt sind alle Personen, die in den letzten drei Jahren eine Arbeit zum Thema synthetische Energieträger in einer der folgenden Kategorien durchgeführt haben:

- Doktorarbeit
- Diplomarbeit (BSc, MSc)
- vorwissenschaftliche Arbeit

Die Verfasserin oder der Verfasser der Arbeit erklärt sich mit der Nominierung sowie der Weiterleitung der Arbeit an den Veranstalter des Awards einverstanden.

Einreichung

- Kurzbeschreibung (One Pager inkl. Abbildung)
- (Vor)Wissenschaftliche Arbeit

Die Einreichung erfolgt durch den betreuenden Professor.

Einsendeschluss: 24. November 2023

Einreichung per Mail an
d.szalay@efuel-alliance.at

Bewertung

Die Awards werden auf Basis einer fachlichen Beurteilung zuerkannt.

Disclaimer:
Aus dieser Verlautbarung entstehen keine Rechtsansprüche.

Informationen, Fotos und Videos des letzten Award finden Sie unter:

<https://www.ekkon.at>

Information aus erster Hand....



SAVE THE DATE

3. Oktober 2023

Siemens Energy, Conference Center

<https://www.efuel-alliance.at/veranstaltungen/>



Newsletter

6/2023

eKKon

Strom- und wasserstoffbasierte
klimaneutrale Energieträger als Baustein
der Energiewende

Kongress für Entscheidungsträger, Multiplikatoren und Umsetzer

WO: Wirtschaftskammer Österreich, Wien
Julius Raab Saal (Kapazität 300 Personen)
WANN: 25. – 26.01.2024

High-Level-Keynotes
360-Grad-Blick durch Panels
35 Top-Speaker teilen ihr Wissen

Mit Poster-Exhibition, eFuels Scientist Award
und Abendempfang im Festsaal des Wiener Rathauses.

Ideales Ambiente zur Vernetzung mit potenziellen Kooperationspartnern.

Info auf www.ekkon.at

Veranstalter:



A – 1020 Wien,
Untere Donaust. 13-15/3.OG
Tel: +43 (0)1/890 77 17
eMail: info@efuel-alliance.at
www.efuel-alliance.at



Club of Rome Urgestein Franz Josef Radermacher hält nichts von Monokultur



Unternehmen präsentieren ihre Geschäftsideen in der Poster-Exhibition



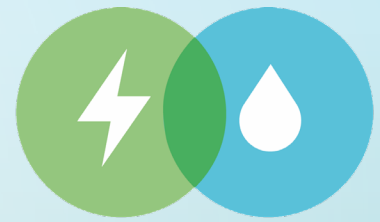
Young Scientists erhalten Awards für herausragende Forschungsarbeiten

<https://www.ekkon.at>

Anmeldung für Newsletter: info@efuel-alliance.at

eFuel

alliance Österreich



Sie wünschen weitere Informationen zum Thema oder
möchten ein Mitglied der eFuel Alliance Österreich werden?

Wir freuen uns von Ihnen zu hören!

Mag. Jürgen Roth, Vorstandsvorsitzender

Dr. Stephan Schwarzer, Geschäftsführer

Dr. Dora Szalay und Pia Strieder, BSc



eFuel Alliance Österreich e.V.

Untere Donaustraße 13-15/3.OG

A-1020 Wien

Tel.: +43 (0) 1 890 77 17

Email: info@efuel-alliance.at

Web: www.efuel-alliance.at

