

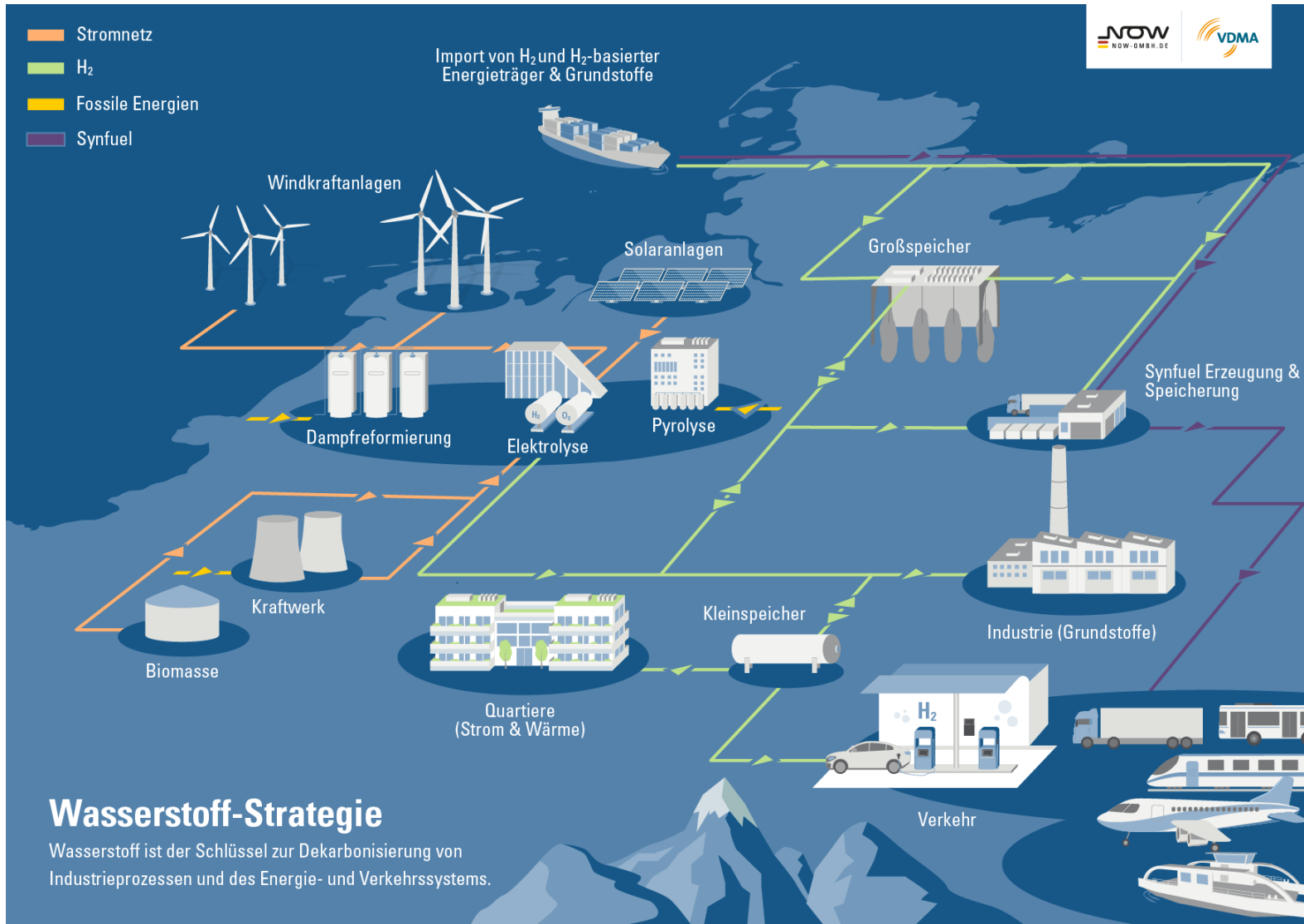
HyLand 1. Fachworkshop | 08. Dezember 2021

Elektrolyse und alternative Wasserstoffherstellung

Malte Siemen

NOW GmbH

WASSERSTOFF ALS SCHLÜSSELTECHNOLOGIE



DIE NATIONALE WASSERSTOFFSTRATEGIE (NWS)



- Ressortübergreifende Strategie der Bundesregierung
- Bekenntnis der BR zur Rolle von Wasserstoff im Energiesystem
- Ausbau Elektrolyse in Deutschland: 5 GW bis 2030
- Fokus auf grünen Wasserstoff: „*Elektrolyse mit Strom aus erneuerbaren Energien*“
- Ampel-Koalitionsvertrag: „*Update der Wasserstoffstrategie*“ + „*wollen Elektrolysekapazität von rund 10 GW im Jahr 2030 erreichen*“

„FARBENLEHRE“ WASSERSTOFF

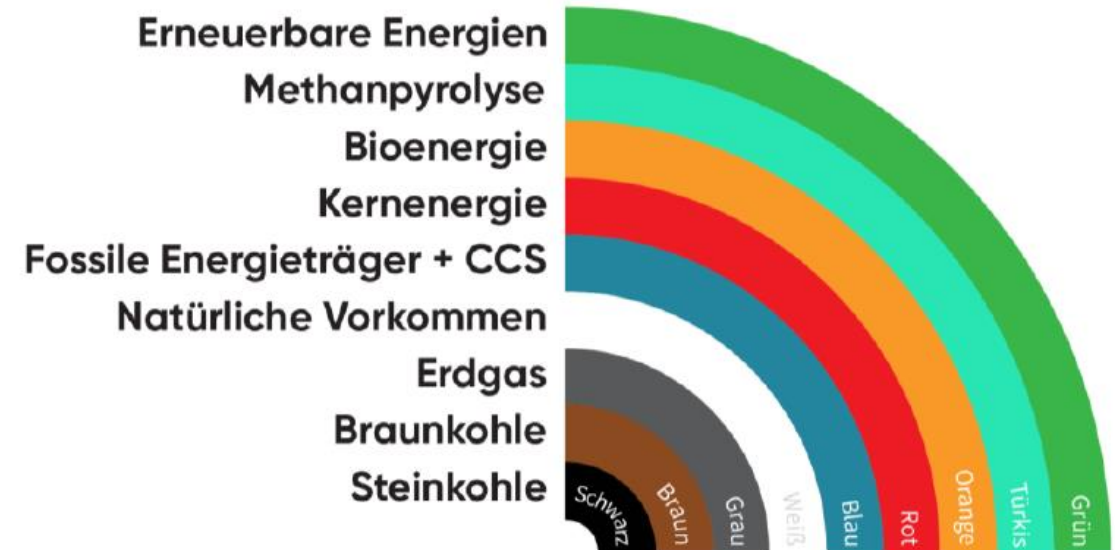
Box 1. The colours of hydrogen

The production of hydrogen is often categorised according to the colours listed hereafter. Nonetheless, the same colour is sometimes used for two different sources, and there is no universally accepted colour coding. To avoid possible confusion, and to keep a technology-neutral approach across all low-carbon technologies, in this study we will distinguish between emitting and decarbonised hydrogen-producing technologies.

The most common colours used to define hydrogen production are:

Emitting	White	found in nature, in underground deposits, or produced as a by-product of industrial processes.
	Black	from hard coal gasification, <u>without</u> CCUS.
	Brown	from lignite gasification, <u>without</u> CCUS.
	Grey	from steam methane reforming, <u>without</u> CCUS ¹ .
Decarbonised	Blue	from fossil fuels <u>with</u> CCUS with very high capture rates.
	Turquoise	from methane using pyrolysis ² .
	Yellow	from electrolysis using nuclear power ³ .
	Pink	
	Violet	
	Green	from electrolysis using renewable energy sources, from biogas reforming or biomass gasification.

1. Sometimes used also for hydrogen production from electrolysis using non-fully decarbonised on-grid power.
2. Production of hydrogen through the thermal decomposition of methane.
3. Sometimes yellow has been used for electrolysis from technologies using solar energy.



[WEC Europe Hydrogen Import Study October 2021]

[IKEM [Kurzstudie](#) Wasserstoff Farbenlehre]

WASSERSTOFFERZEUGUNGSPFAD

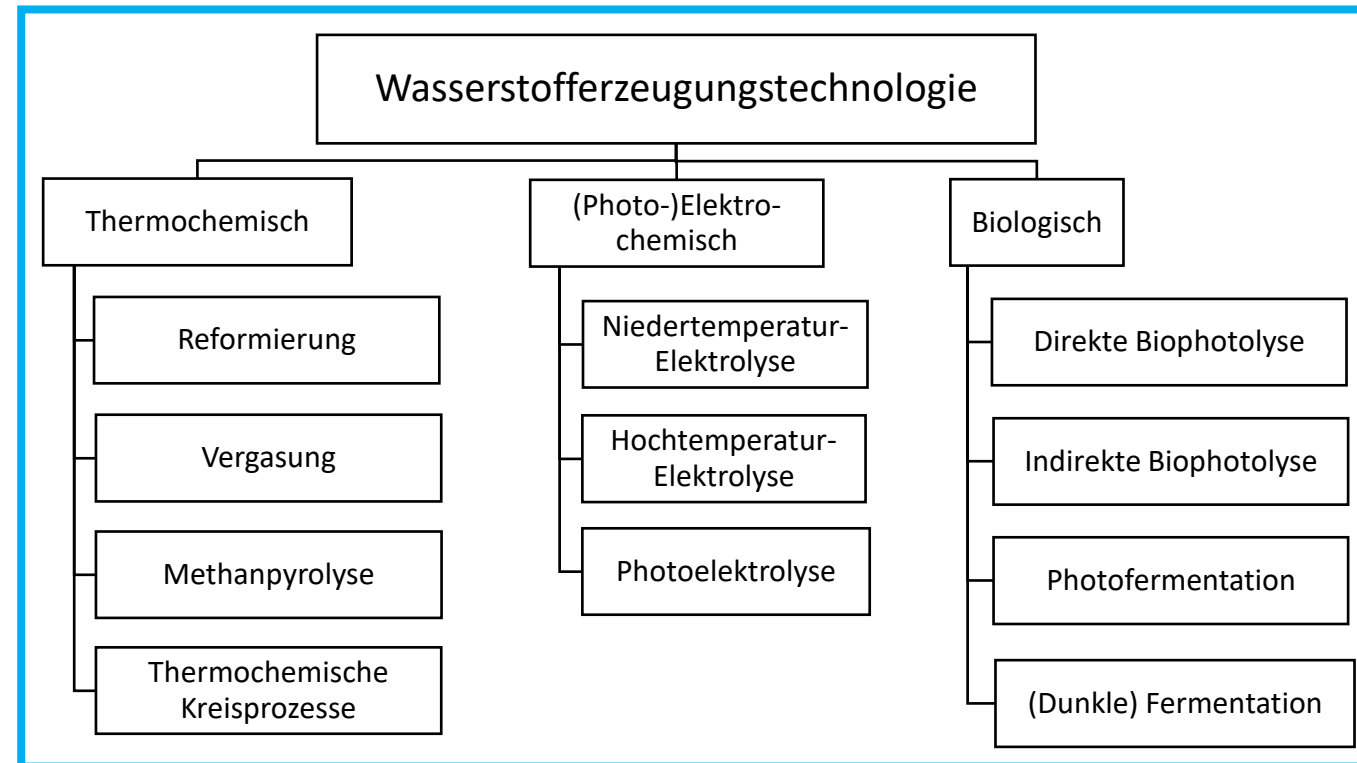
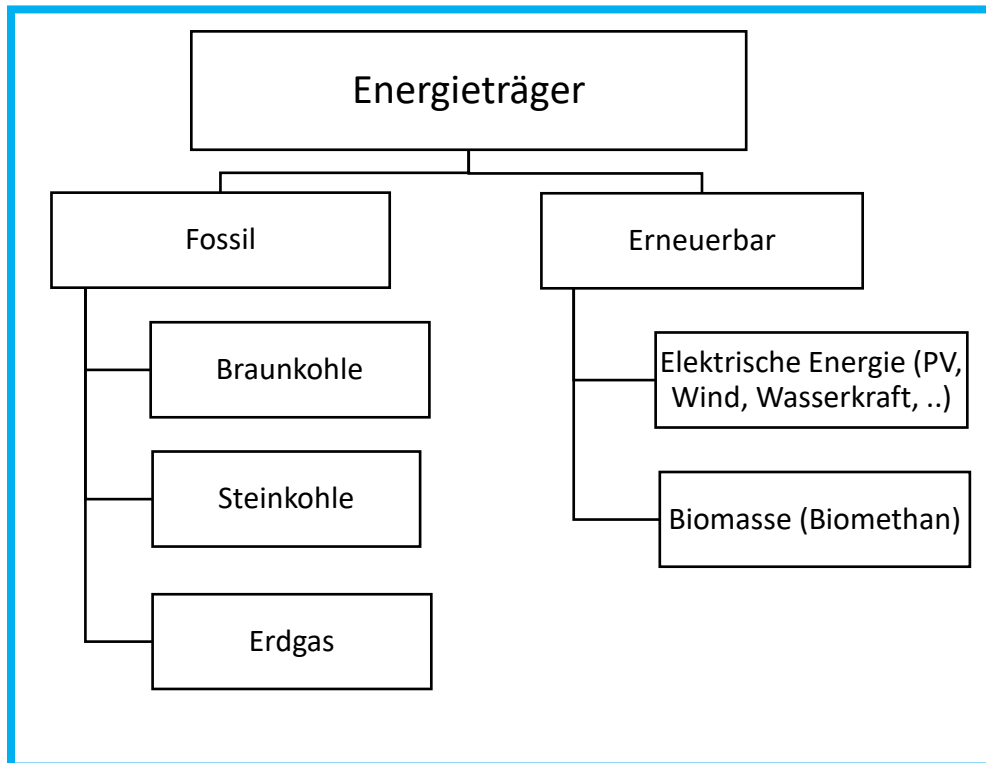
Energieträger
(z.B. elektrische Energie aus
Wind- und PV-Anlagen)



H₂- Erzeugungs-
technologie
(z.B. PEM-Wasserelektrolyse)

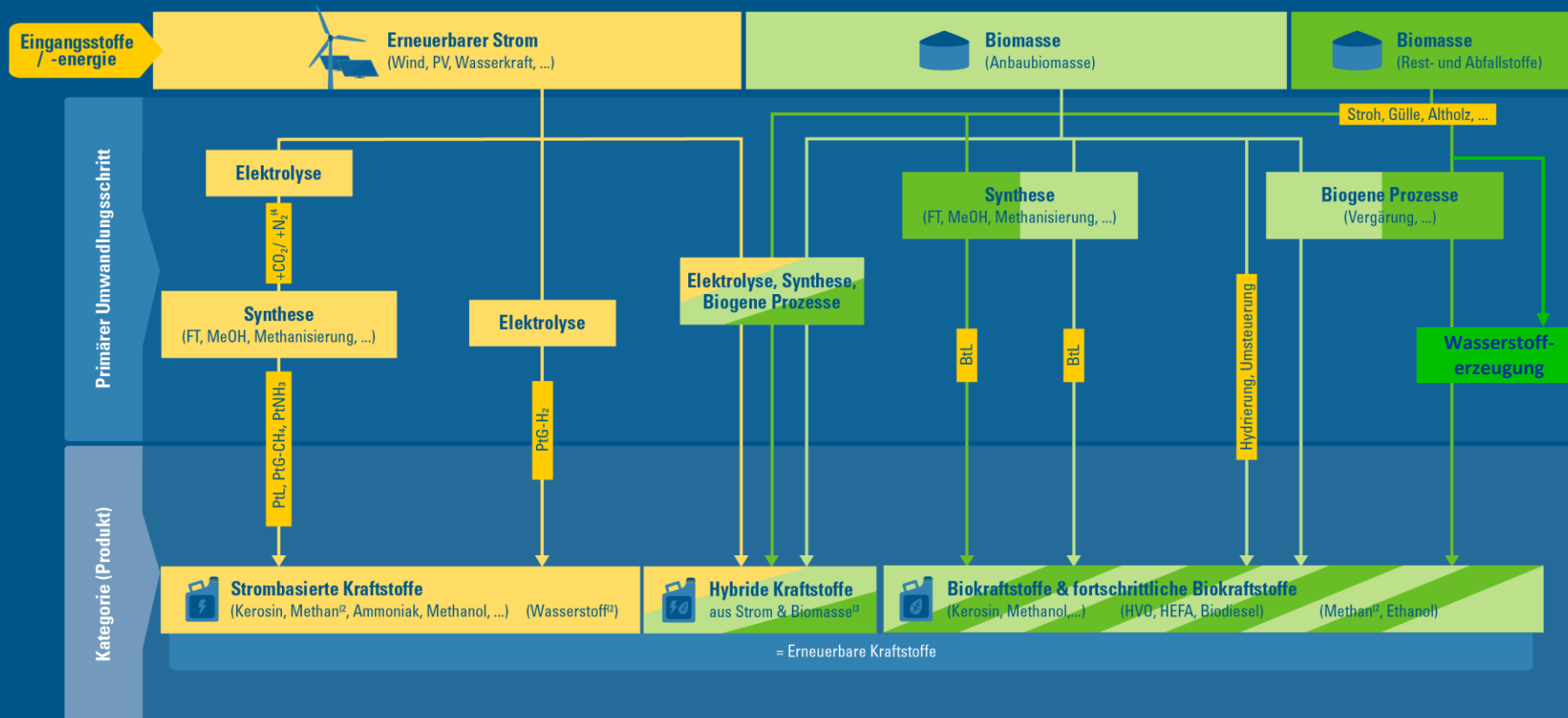


Wasserstofferzeugungspfad



TERMINOLOGIE – ERNEUERBARE KRAFTSTOFFE

Fokus Erneuerbare Alternative Kraftstoffe¹⁾



¹⁾ Grafik erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit

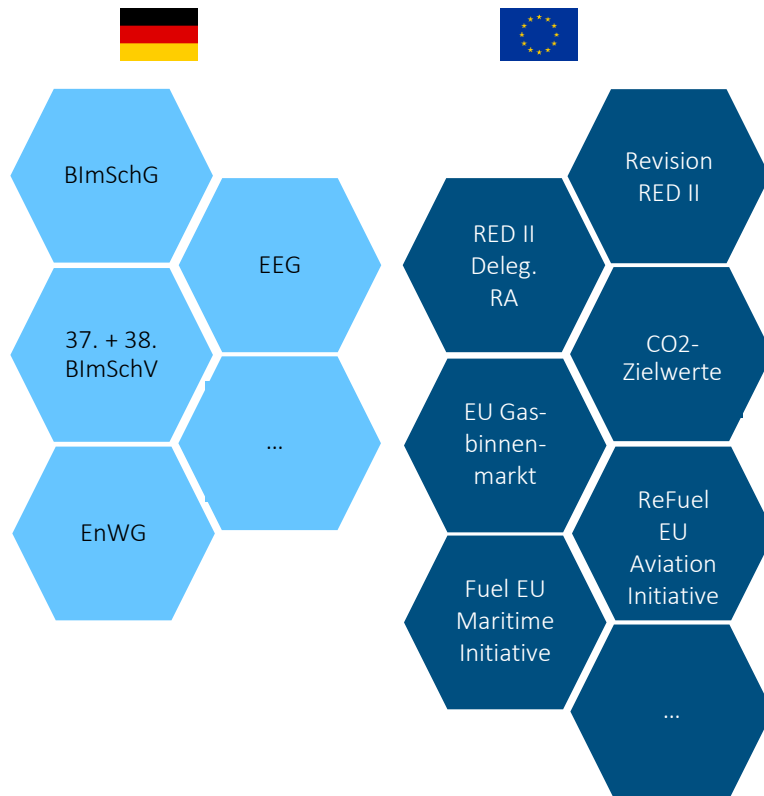
²⁾ Verflüssigt oder komprimiert

³⁾ Produktspektrum analog zu strombasierten Kraftstoffen und Biokraftstoffen

⁴⁾ N₂ nur bei Power-to-Ammoniak

RECHTLICHER RAHMEN GESTALTET DEN MARKT

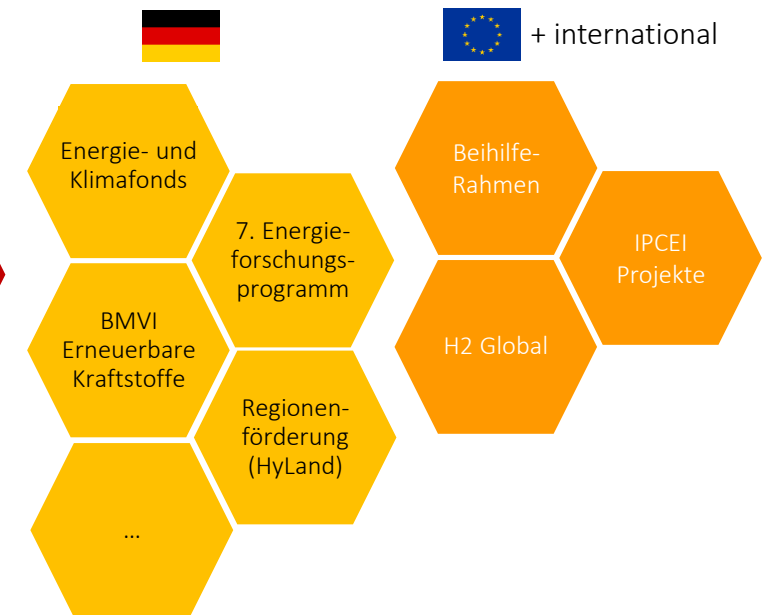
Regulatorik



Strategien



Förderung

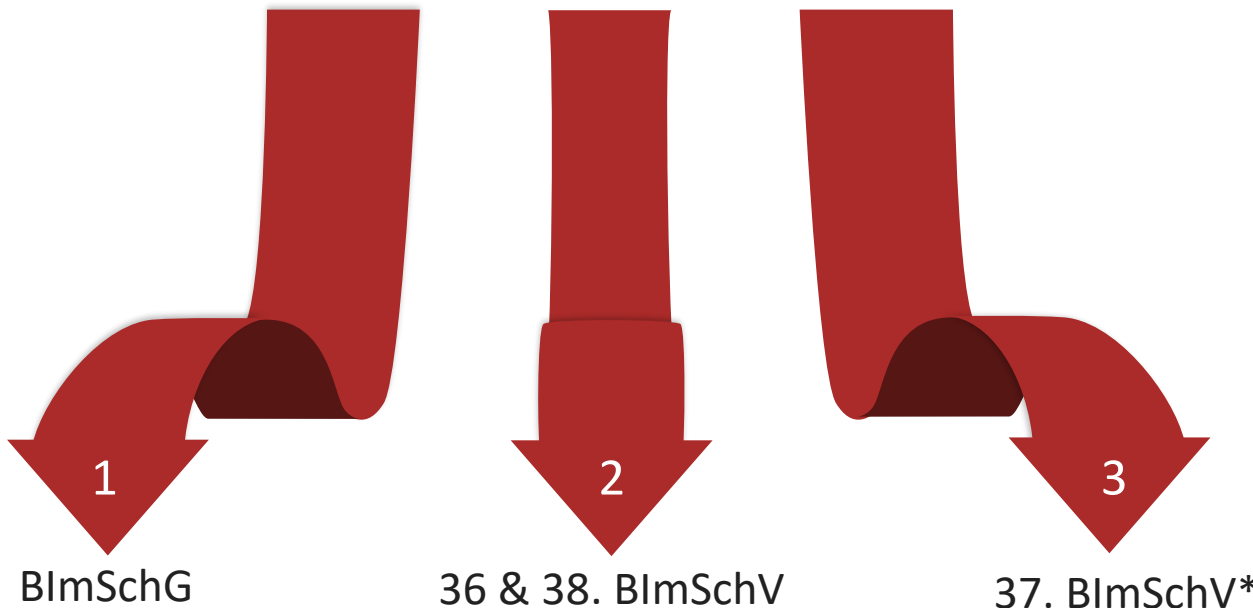


ERNEUERBAREN-ENERGIEN-RICHTLINIE (RED II)



RED II Art. 25 ff:

- EE-Anteil von 14% im Verkehr bis 2030
- Erfüllung durch Ladestrom/Erneuerbare Kraftstoffe



Potenziele der RED:

- ✓ Schaffung langfristiger Absatzmärkte für erneuerbare Kraftstoffe + Ladestrom
- ✓ Zusatzerlöse für Produzenten erneuerbarer Kraftstoffe möglich (Quoten = indirekte Förderung)
- ✓ Inverkehrbringer von Kraftstoffen finanzieren Ladeinfrastrukturausbau mit
- ✓ Einsatz von grünem Wasserstoff bei der Kraftstoffherstellung/ Markthochlauf Elektrolyse

ÜBERBLICK UMSETZUNG RED II IM VERKEHRSSSEKTOR

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
THG-Quote (CO ₂ -Minderung) laut Bundestagsbeschluss vom 25. Mai 2021	7 %	8 %	9,25 %	10,5 %	12 %	14,5 %	17,5 %	21 %	25 %
THG-Quote (CO ₂ -Minderung) laut Entwurf der Bundesregierung	6,5%	7%	8%	8%	10%	10%	14,5%	14,5%	22%
Nahrungs- und Futtermittelpflanzen (Obergrenze, energetisch)	4,4 %								
Altspeiseöl und tierische Fette (Obergrenze, energetisch)	1,9 %								
Fortschrittliche Biokraftstoffe (Mindestanteil, energetisch)	2022	2023	2024	2025	2026	2028	2030		
	0,2 %	0,3 %	0,4 %	0,7 %	1,0 %	1,7 %	2,6 %		
	Mengen oberhalb des Mindestanteils werden mit Faktor 2 angerechnet. POME wird nur einfach angerechnet, ist weiterhin auf den Mindestanteil anrechenbar.								
Wasserstoff und PtX-Kraftstoffe	Mengen werden mit Faktor 2 angerechnet (Raffinerien und Straßenverkehr)								
Strom	Mengen werden mit Faktor 3 angerechnet (Strom aus öffentlichen Ladepunkten, private Elektrofahrzeuge, Fahrzeugflotten)								
Luftverkehr	Quote für PtL-Kerosin: 0,5 % in 2026, 1 % in 2028, 2 % in 2030								
Palmöl	2022					ab 2023			
	0,9 %					0 %			
Co-Processing	Gesetzlicher Ausschluss bleibt; Bundestag fordert die Bundesregierung auf (Entschießung), die Anrechenbarkeit durch BImSchV zu ermöglichen Gemäß BImSchG dürfen nur Reststoffe (Anhang IX Teil A der RED II, fortschrittliche Biokraftstoffe) eingesetzt werden.								
UER-Maßnahmen	Können nur noch bis einschließlich 2026 angerechnet werden								
Biogener Wasserstoff	Einsatz in Straßenfahrzeugen (nicht in Raffinerien) aus Reststoffen (Anhang IX Teil A) wird ab dem 1.7.2023 angerechnet. BImSchV regelt notwendige Kriterien.								
Sonstiges	Verweis auf unvergällten Alkohol bleibt. Bunderegierung legt ab 2024 dem Bundestag einen Bericht zur THG-Quote vor (Technologien, Kosten, Verfügbarkeit).								
	© BMU Stand: 22.09.2021								

Delegierte Rechtsakte für RFNBOs zu Strombezug und Berechnungsmethodik

REVISION DER RED II (RED III)

Vorschläge im Fit-For-55 Paket vom 14. Juli 2021 derzeit in Verhandlung



Revision der RED II

Fit-For-55
Vorschläge

1

BlmSchG

2

36 & 38. BlmSchV

3

37. BlmSchV

- THG-Minderungsziel von 13% in 2030 EU-weit
- Keine Mehrfachanrechnung mehr
- „Credit-Mechanismus“ für batterieelektrische Mobilität
- Unterquote für RFNBOs von 2,6% in 2030
- 50%-Quote RFNBOs in Industrie in 2030

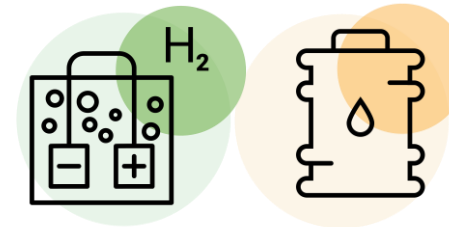
*Nationale Umsetzung
bis Ende 2024*

FÖRDERUNG WASSERSTOFFERZEUGUNG

Einsatz des Wasserstoffs im Verkehrssektor



Aktueller Call (Frist Ende Januar):
HRS (Hydrogen Refueling Stations)
inkl. On-site Elektrolyse



BMVI Förderprogramm Erneuerbare Kraftstoffe
Erzeugung von fortschrittlichen Biokraftstoffen &
strombasierten Kraftstoffen (H₂, PtG, PtL)

Entwicklung Kraftstofferzeugung
(Eine Förderrichtlinie + Plattform):

- Entwicklungsvorhaben, Durchführbarkeitsstudien, Innovationscluster
- *Veröffentlicht; nächste Einreichungsfrist 31.03.2022*

Kommerzielle Kraftstofferzeugung
(Zwei Förderrichtlinien):

- Investitionszuschüsse für Erzeugungsanlagen
- Produktförderung für PtL-Kerosin
- *Derzeit in Ausgestaltung, Veröffentlichung 2022*



now
NOW-GMBH.DE

Malte Siemen
Programm Manager Elektrolysetechnologie
malte.siemer@now-gmbh.de
+49 173 2457364

Fasanenstr. 5
10623 Berlin