

HVO-Blend: Übergangstechnologie oder langfristige Lösung?

Philipp Haudenschild, Projektleiter Einführung HVO
Technology Office SBB Infrastruktur
VöV Forum Nachhaltige Energie, 20.11.2024



Die HVO-Beimischung ersetzt fossilen Diesel.

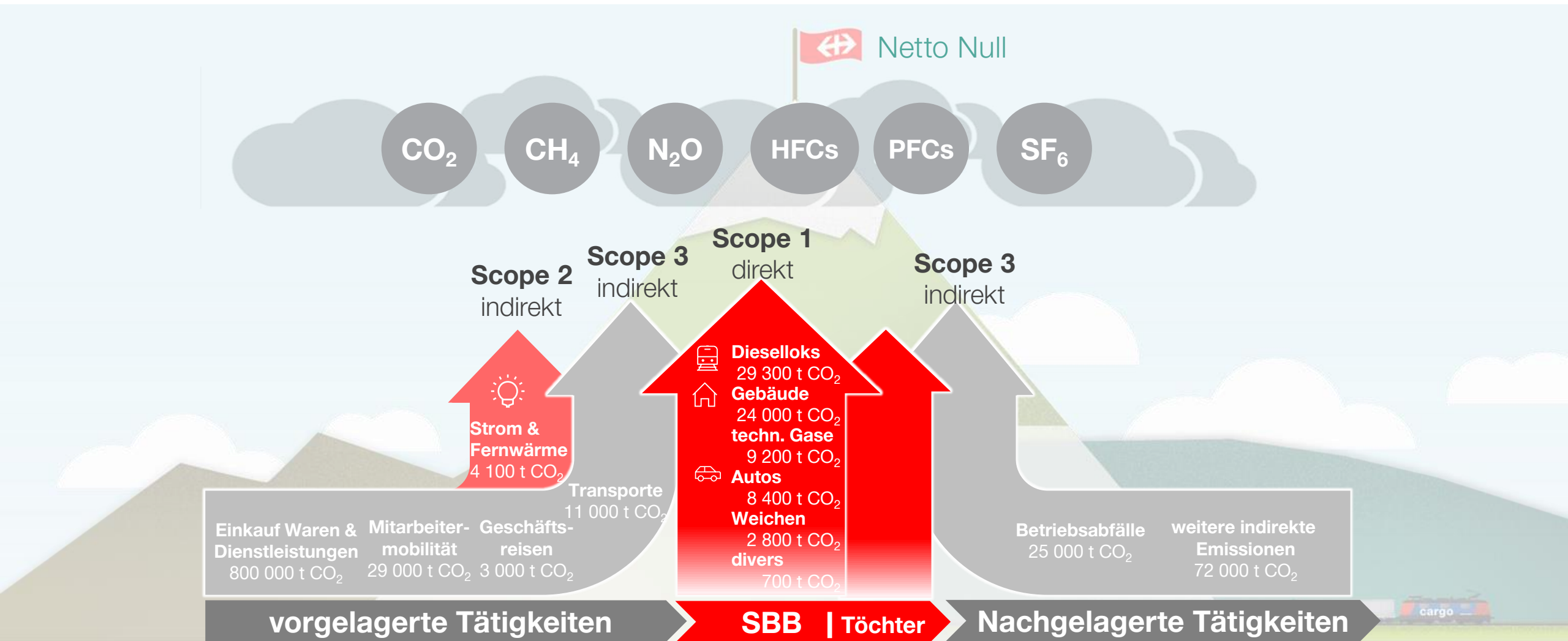


- 7500 t CO_{2eq}

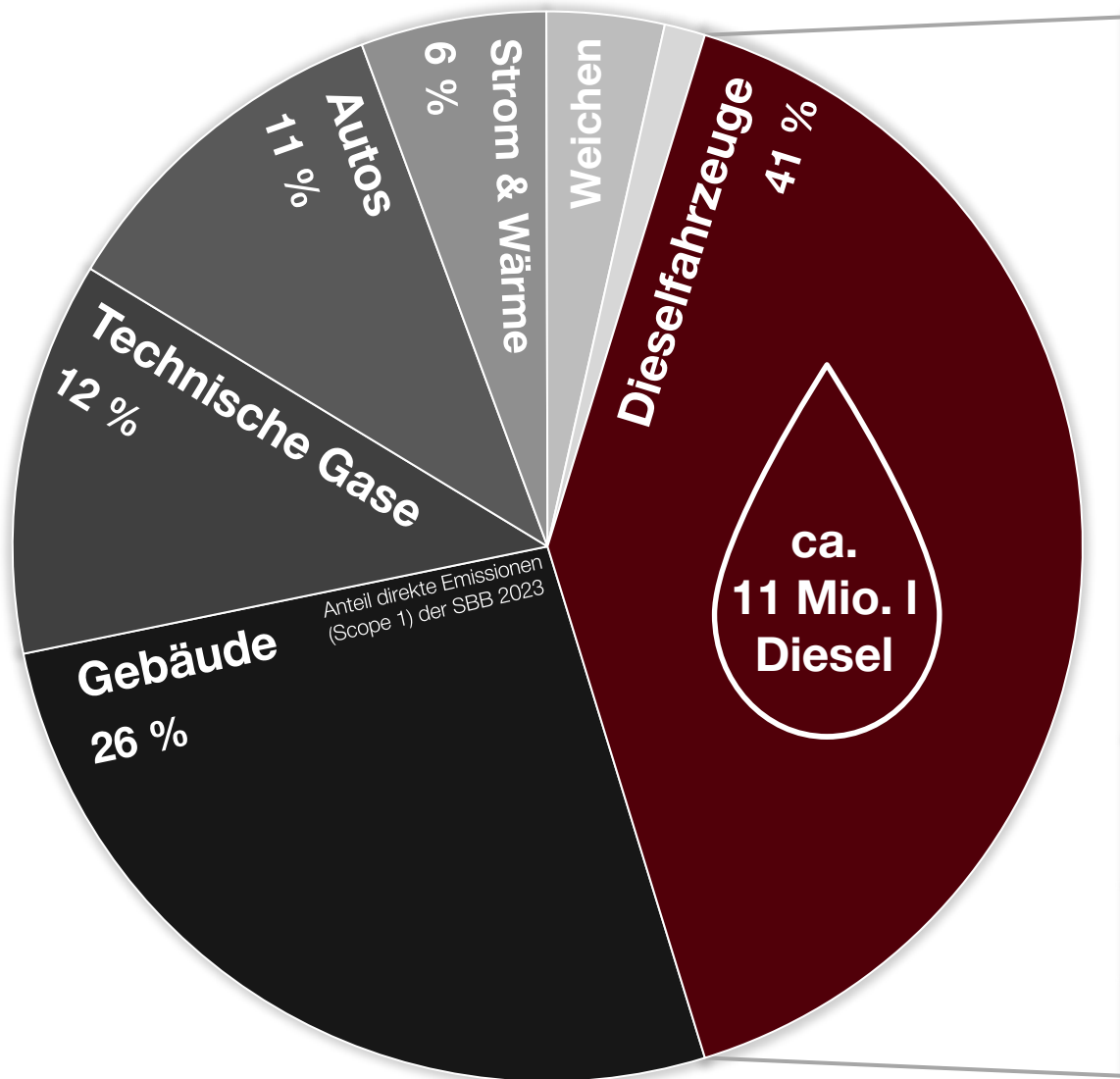
Reduktion pro Jahr.

≈ 2.5 - 3 Mio. l Diesel

CO_{2eq}-Emissionen der SBB.



Wo genau verbrauchen wir den Diesel?



Anteil Dieserverbrauch
Schienentraktion 2023

Schwere
Rangierloks

z.B. Am 843



Baustellen- und
Unterhaltsfahrzeuge

z.B. Tm 234-x



Lösch- und
Rettungszüge

LRZ



Sonstige

z.B. Dienstwagen mit
Generatoren, leichte
Rangierloks, usw.



Die Vorteile von HVO sind erkennbar.



- 20% Partikelemissionen
- 85% CO_{2eq}-Emissionen
- Kein Schwefel und Aromaten

HVO (hydrotreated vegetable oils)
paraffinischer Diesel aus Rest-
und Abfallstoffen **EN15940**

Fossiler Diesel
Standard-Diesel aus Erdöl
(B0, 10ppm Schwefelgehalt)
EN590

HVO ist ein sogenannter **Drop-in-Kraftstoff**: Er kann als **Beimischung (Blend)** und pur verwendet werden.

- Der **Blend** mit bis zu 30 % **Beimischung** zu herkömmlichem Diesel kann in allen **Dieselmotoren** verwendet werden.
- Die Verwendung von **100% HVO** ist für viele Dieselmotoren bereits freigegeben. Bei der SBB für über 70% der Dieselmotoren.

Zahlen und Fakten zur Einführung HVO-Blend.



- 7500 t CO_{2eq}

Reduktion pro Jahr.
≈ 2.5 - 3 Mio. l Diesel



6 Personen

im Kernteam
CFT-Kraftstoffe.



4 Jahre

Vorlaufzeit von Idee
bis Rollout.



Bis zu 20 %

Partikelreduktion in den
Abgasen - schont die
Partikelfilter.



5 - 10%

Erwartete Mehrkosten
gegenüber fossilem
Diesel.



04.04.2024

Erste Tankstelle mit
HVO-Blend beliefert.



> 80%

Der Schienentankstellen
der SBB sind bereits
auf HVO-Blend
umgestellt.
(Stand 31.10.2024)



2.3 Mio. Liter

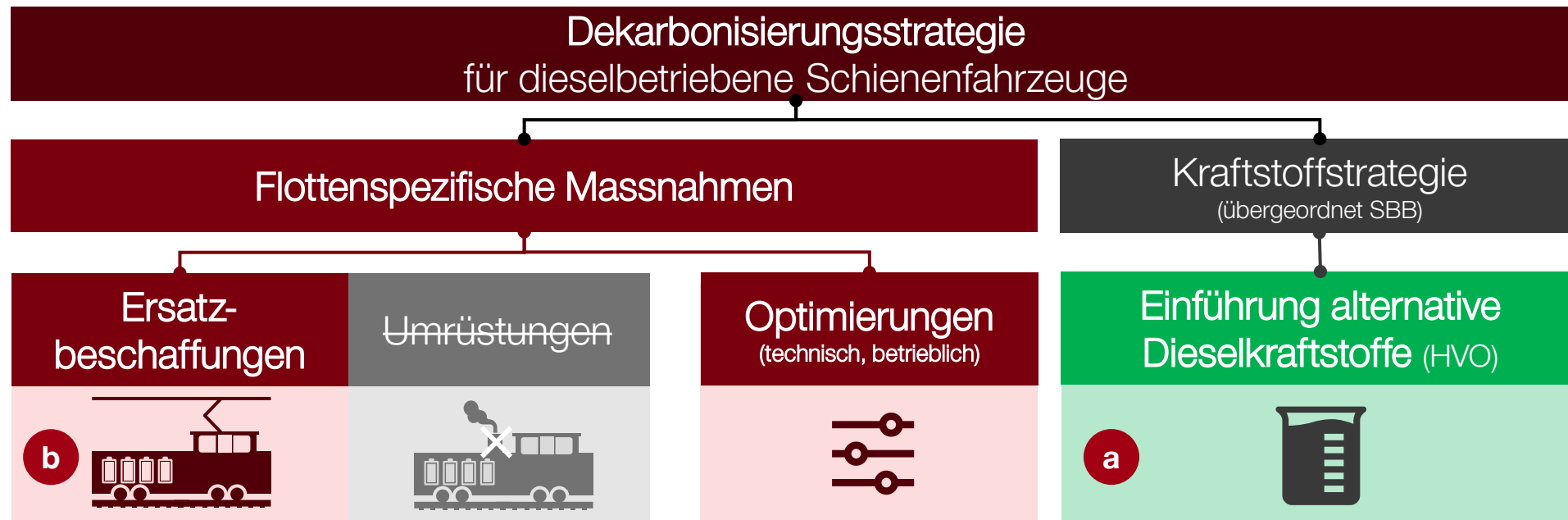
HVO-Blend wurden
bereits verbraucht in
diesem Jahr.
(Stand 31.10.2024)



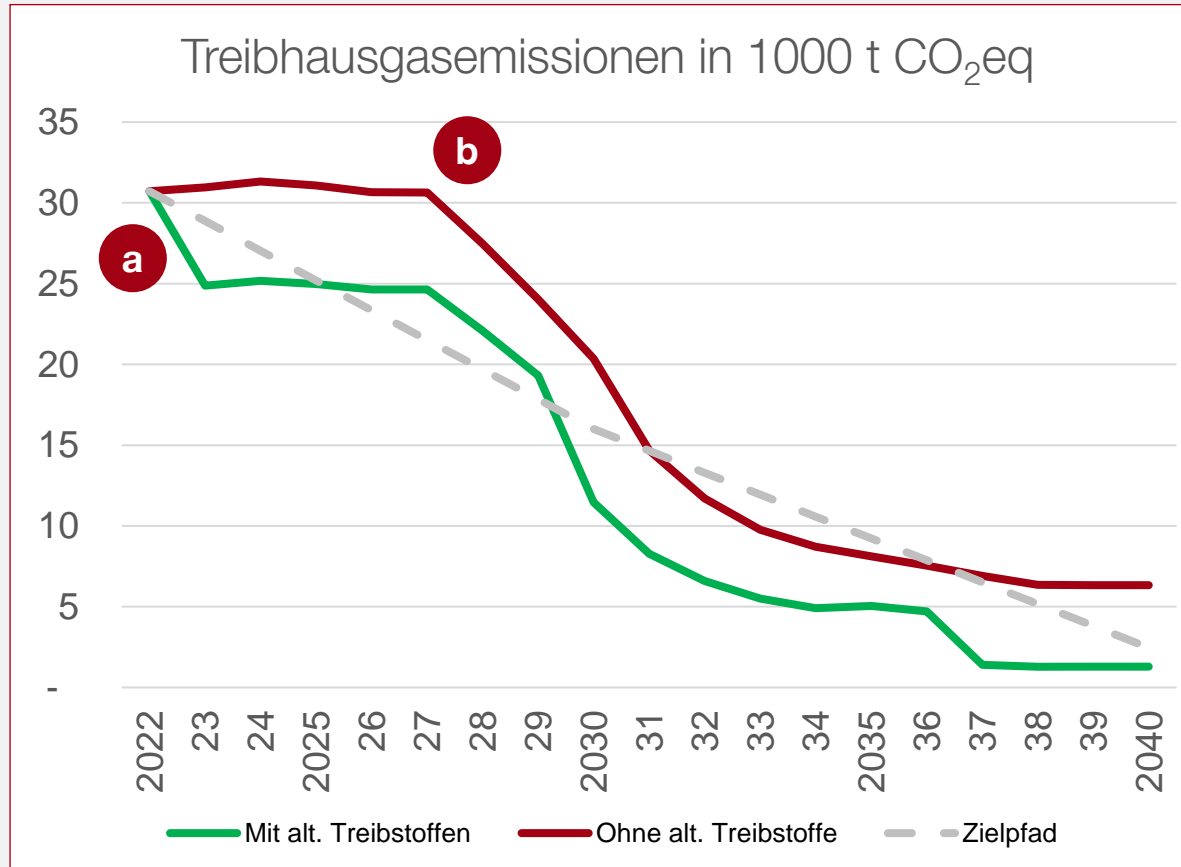
100% HVO

Daran arbeiten wir.
Das ist der nächste
Schritt.

Strategie: Übergangsphase und Elektrifizierung von dieselbetriebenen Schienenfahrzeugen.



Die Wirkung von HVO-Blend als Übergangslösung.



fossiler Diesel

HVO-Blend bis 30%

100% synth. Kraftstoffe

Mengengerüst heute:

- Rund 11 Mio. Liter Diesel / a für ~ 1000 dieselbetriebene Schienenfahrzeuge von SBB I, G und P

Dekarbonisierung in zwei Schritten:

- a** Alternative Dieselkraftstoffe als Übergangslösung (HVO-Blend)
- b** Elektrifizierung der wesentlichen Flotten durch Ersatzbeschaffung mit batterieelektrischem Antrieb

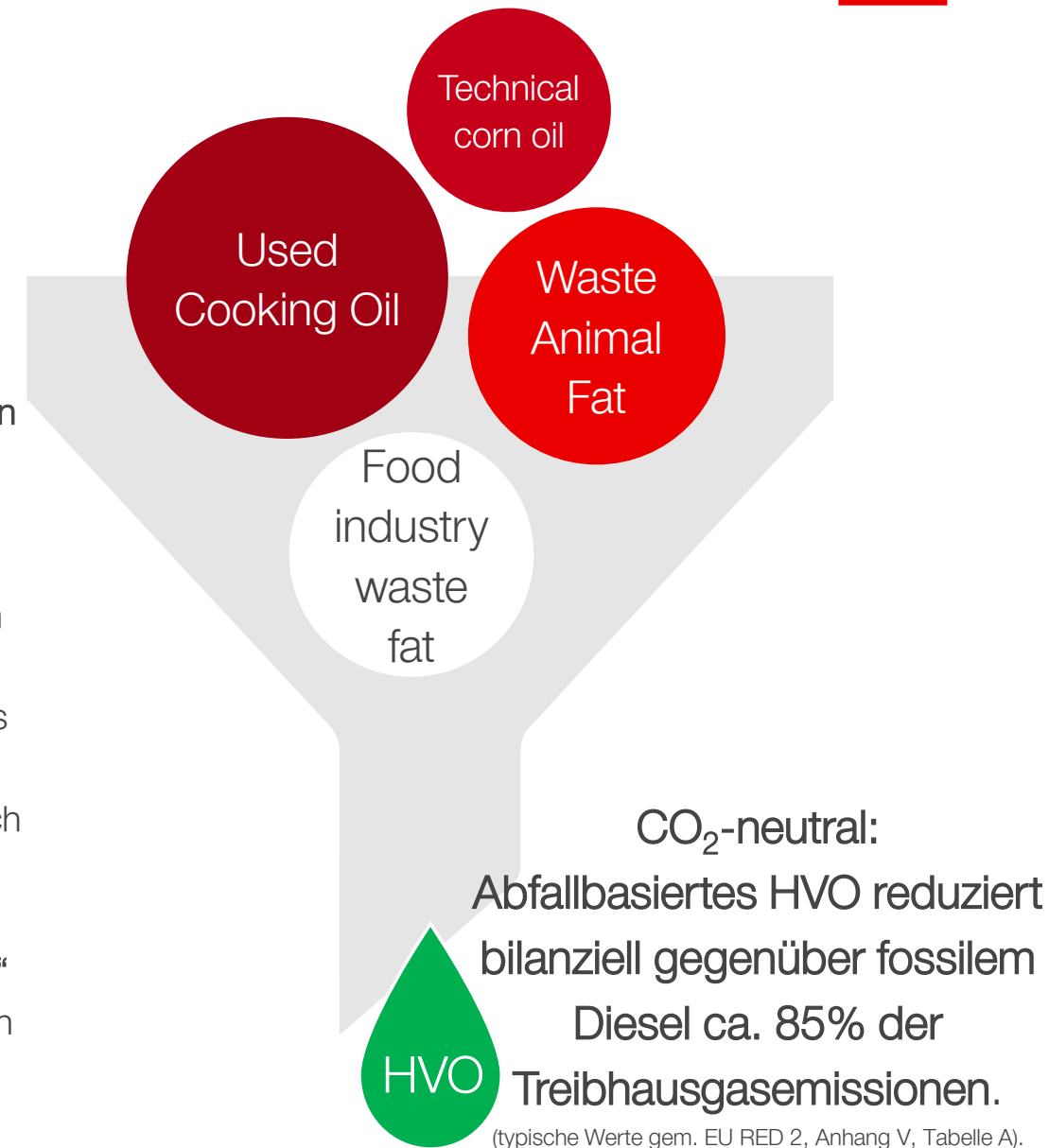
Herausforderung: Nachhaltigkeit.

Die Wahl der Rohstoffe zur Herstellung von HVO ist entscheidend. Rund 70% der Rohstoffe für abfallbasierte HVO stammen von ausserhalb Europas. (INFRAS, 2021)

Die Regulationen in der Schweiz unterscheiden sich entscheidend von denen in der EU (Massenbilanzierung vs. Segregation). Zertifizierungsstandard ist BTCert.

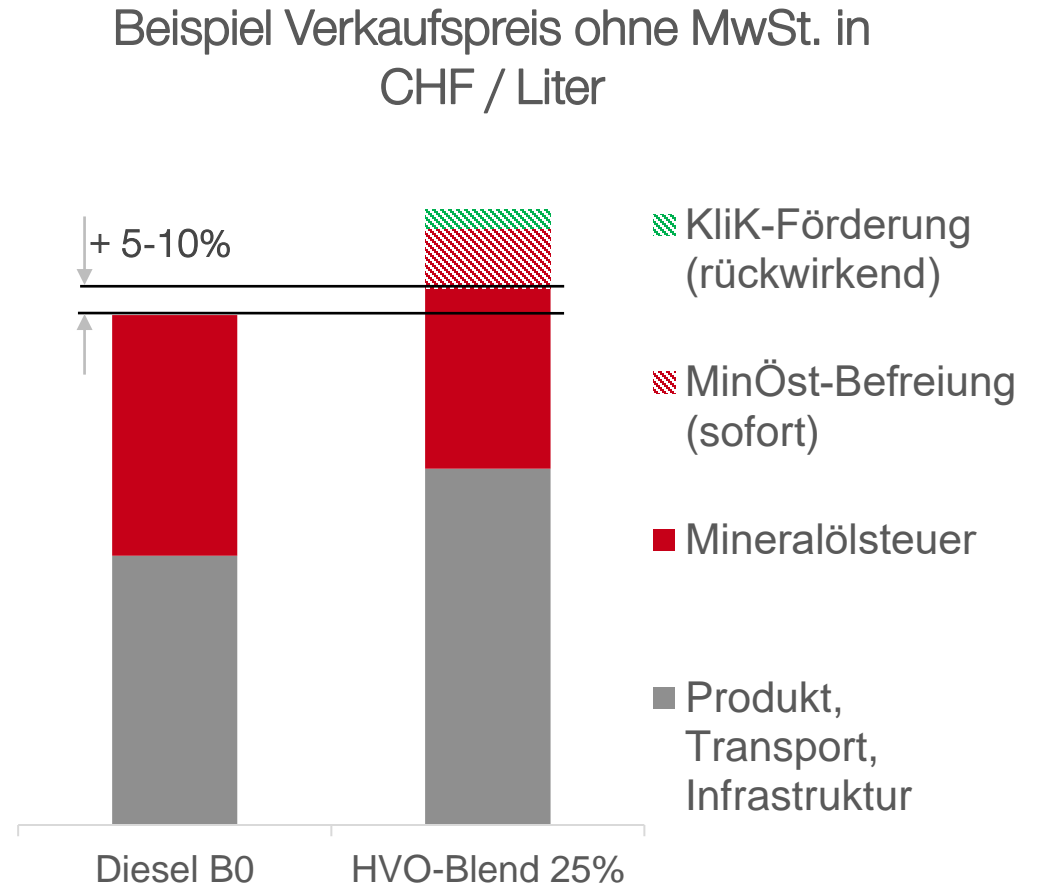
Das Produkt muss vom Bundesamt für Zoll und Grenzsicherheit (BAZG) von der Mineralölsteuer (MinÖSt) befreit sein. Biotreibstoffe, die von der MinÖSt befreit sind, werden aus ökologischer und sozialer Perspektive gemeinhin als unbedenklich betrachtet. Ihre Herkunft ist transparent dokumentiert und überprüfbar. Die MinÖSt-Befreiungs-Regelung ist befristet und voraussichtlich bis 2030 gültig.

Vergleichbar ist die Erfüllung der Kriterien der «fortschrittlichen Biotreibstoffe» gemäss EU RED welche keine indirekte Landnutzungsänderung verursachen (z.B. Palmölderivate wie PFAD). Dieser Nachweis ist in der Schweiz nicht anerkannt.

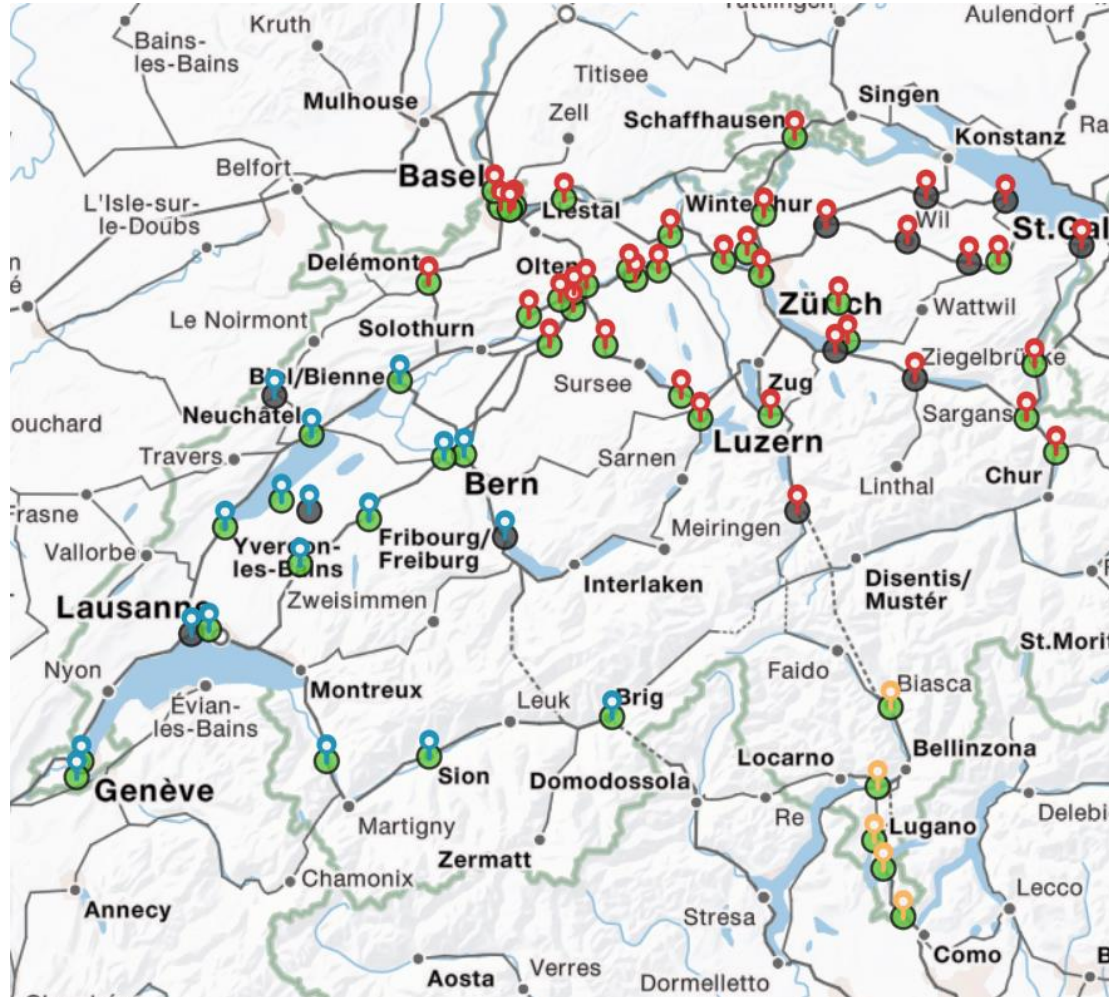


Herausforderung: Wirtschaftlichkeit.

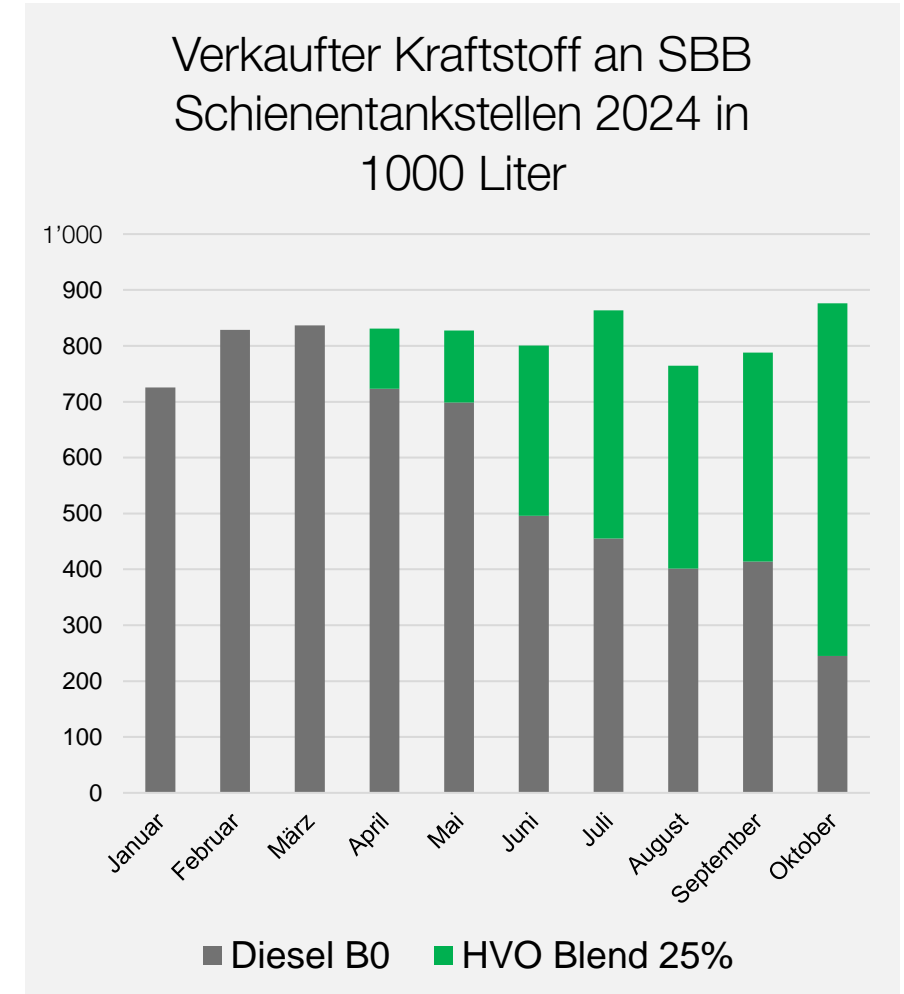
- Die SBB bezahlt grundsätzlich die volle Mineralölsteuer auf fossilen Treibstoffen.
- Ökologisch und sozial Nachhaltiger HVO ermöglicht anteilmässig die Mineralölsteuerbefreiung (hier 25%).
- Der HVO-Importeur erhält rückwirkend eine Vergütung aus dem Förderprogramm Biotreibstoffe (KliK). Einen Anteil davon kann er dem Endkunden weitergeben.
- Somit ergeben sich aktuell Mehrkosten zwischen 5-10% für HVO-Blend-25% gegenüber Diesel B0 für die SBB.



Herausforderung: Rollout-Logistik.



Stand Rollout per 22.10.2024

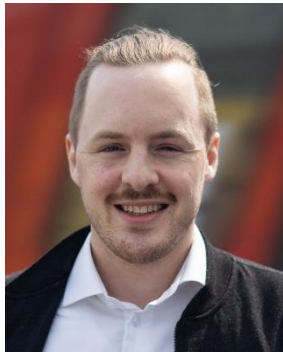




Best Practice HVO-Einführung.

- Inventar Dieselmotoren und Kraftstofffreigaben aktualisieren.
- Disposition abgestimmt auf Betankungsinfrastruktur.
- HVO-Produkte sind noch nicht an öffentlichen Tankstellen verfügbar. Kundenlösungen sind möglich.
- Vorlaufzeit bei neuem Versorger einplanen.
- MinÖst-Befreiung und KliK-Förderung sind für die Wirtschaftlichkeit relevant.

Bei Fragen stehen wir gerne zur Verfügung.



Philipp Haudenschild

Fachspezialist alternative Antriebe und Kraftstoffe

Projektleiter Einführung HVO

Mobil +41 79 296 39 74

philipp.haudenschild@sbb.ch



Roland Aeschbacher

Fachspezialist Energieeffizienz und erneuerbare Energien

Projektleiter im Energiesparprogramm

Mobil +41 79 333 37 46

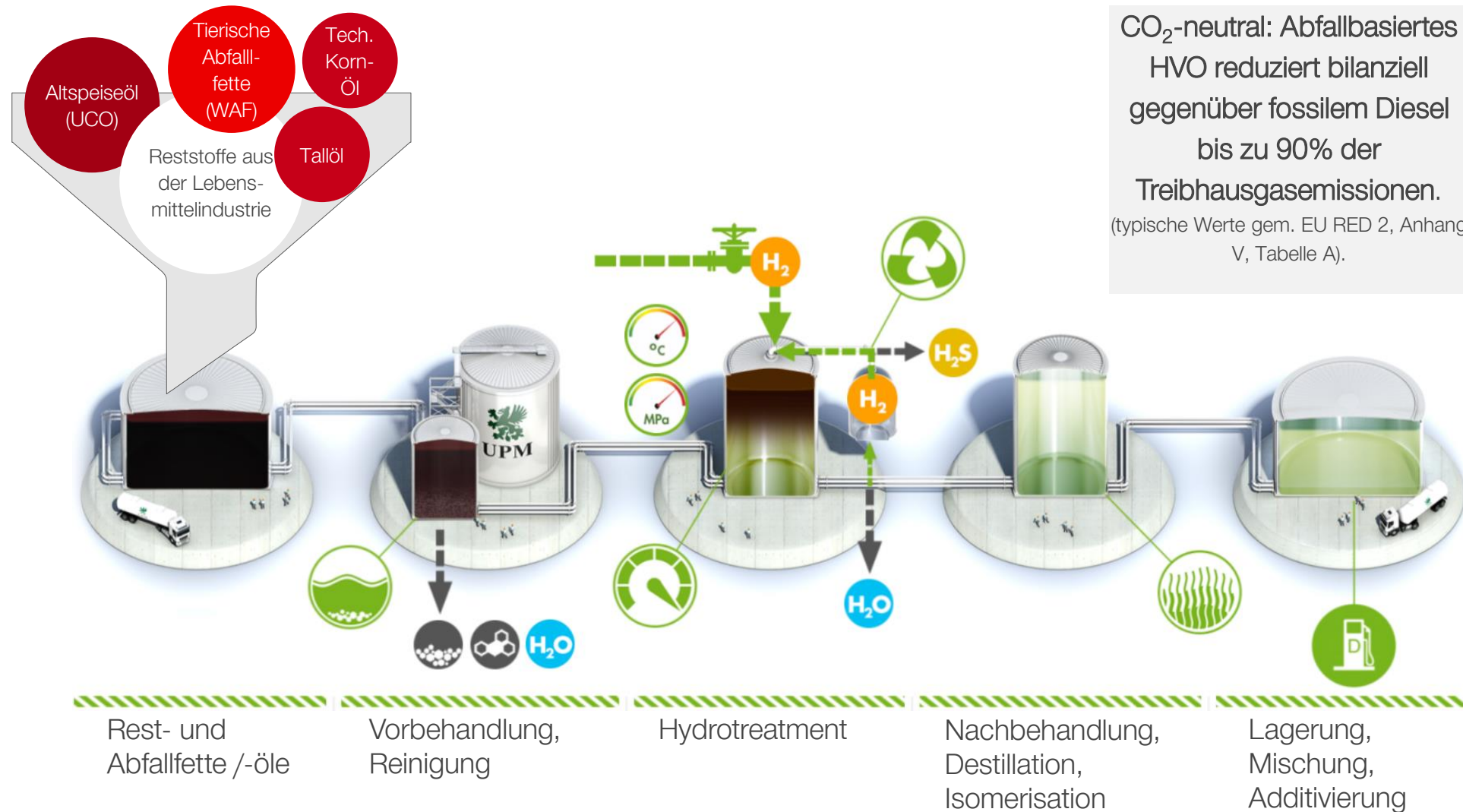
roland.aeschbacher@sbb.ch



Danke, merci & grazie.

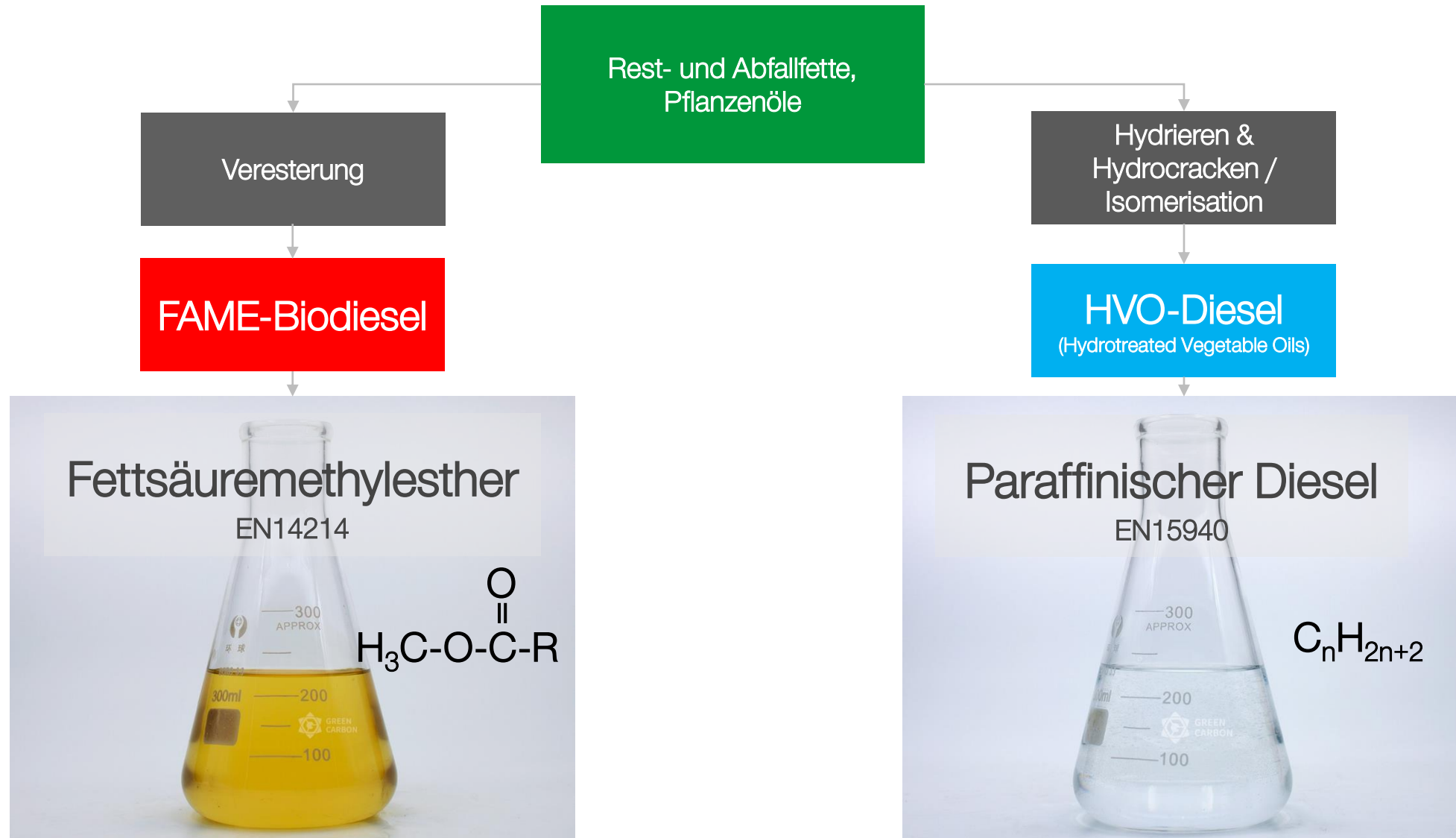
Backup.

Wie wird HVO hergestellt?

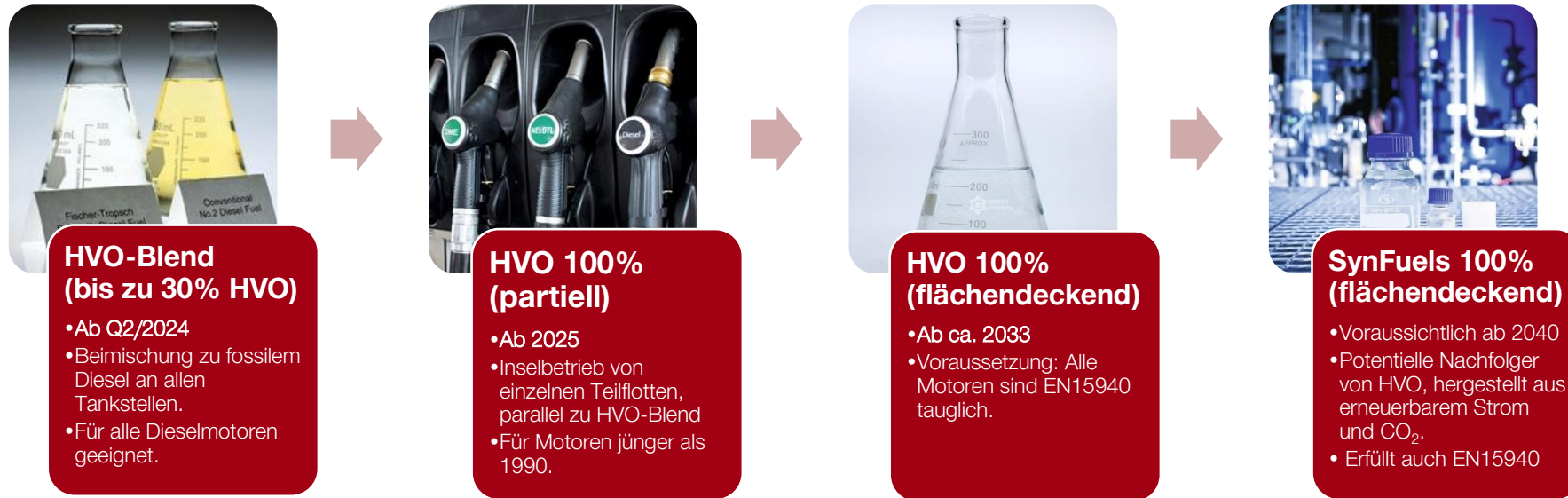


Grafik modifiziert auf Basis: upmbiofuels.com/siteassets/animation/animation_en_full_document.html

HVO wird oft mit konventionellem Biodiesel verwechselt.



Kraftstoffstrategie.



fossiler Diesel

HVO-Blend bis 30%

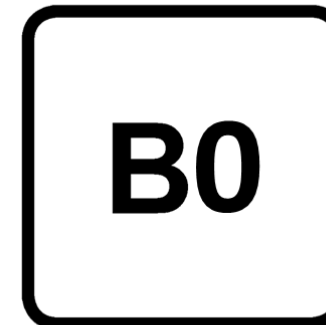
100% alt./synth. Kraftstoffe

Die Kennzeichnung ist nicht selbsterklärend.



EN 590

HVO-Blend



Diesel

Winterqualität Klasse F oder
Arctic Grade Klasse 0
(CFPP -20°C)

EN 15940

HVO 100



Paraffinischer Diesel

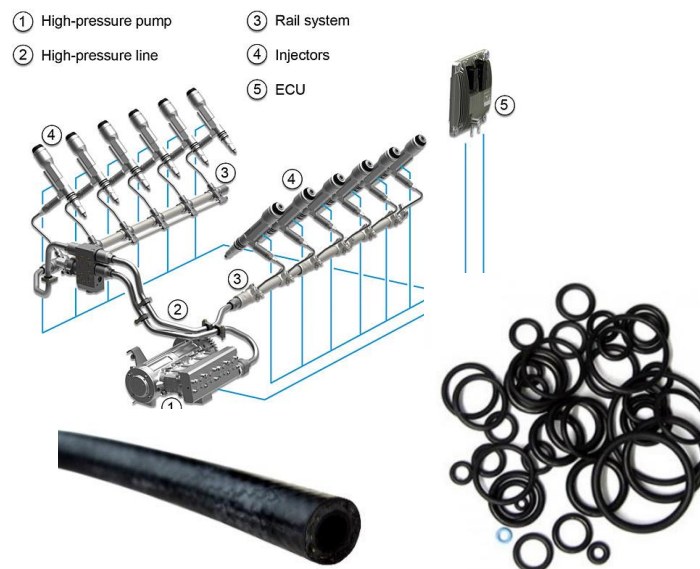
Winterqualität Klasse F oder
Arctic Grade Klasse 0
(CFPP -20°C)

Technik: Kompatibilität der Bestandesflotte mit HVO100.

Alternative Fuel Conformity

DEUTZ paraffinic Diesel (HVO, GtL) & B30 (EU) / B20 (US) appro

	D 2.2	TD 2.2	TCD 2.2	D 2.9	TD 2.9	TCD 2.9	TD 3.6	TCD 3.6	TCD 4.1	TCD 4.1
T 3 / Stage IIIA										
B100	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
B20 (US)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
HVO / GtL	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
T 4i / T 4f, Stage IIIB / IV*										
B100	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
B20 (US)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
HVO / GtL	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Stage V**										
B30	✓	✓	✓	✓***	✓	✓	✓	✓	✓***	✓***
HVO / GtL	✓	✓	✓	✓***	✓	✓	✓	✓	✓***	✓***



Ziel: Offizielle Kraftstofffreigaben.

- Analyse der Motorflotte und Gespräche mit Herstellern und Servicepartnern.
- Nicht nur Motoren, auch Nebenaggregate sind betroffen (z.B. Standheizungen)

Grund: Materialverträglichkeit & Leistung.

- Einspritzsysteme müssen mit der geringeren Dichte und ggf. Schmierfähigkeit von HVO zurechtkommen.
- Elastomere, welche mit HVO in Berührung kommen dürfen nicht quellen/schrumpfen.

Massnahme: Motortests für Legacy-Motoren.

- Ältere Motoren erhalten keine nachträgliche Freigabe mehr vom Hersteller. Eigene Tests sind teilweise notwendig.
- Die SBB hat bei Schlüsselbaureihen solche Tests bereits durchgeführt.