



Cargo



Whitepaper

Kraft tanken für die Zukunft

Wie DB Cargo mit dem Biokraftstoff HVO
den Dieselausstieg angeht

3

Vorwort

Warum der Biokraftstoff HVO für uns ein Schritt Richtung Zukunft ist

4

DB Cargo und der Weg zur Klimaneutralität

Klimaneutralität bis 2040 – DB Cargo drückt aufs Gaspedal

6

So macht HVO den Schienengüterverkehr grüner

Der Beitrag des „grünen Diesels“ zum Klimaschutz

9

Aus Abfall wird Kraftstoff

Die Herstellung des Biokraftstoffs HVO für unsere Diesellokomotiven

11

Tanken & Co.

So können Sie HVO heute schon in der Praxis nutzen

14

Interview mit Patrick Bertman und Jörg Schneider

Unsere HVO-Experten über den aktuellen Entwicklungsstand und den Ausblick in die Zukunft

18

Fazit

HVO als sinnvolle Brückentechnologie zur Klimaneutralität



Schnell-
Navigation
über
Farbreiter



DB
Cargo

Ich tanke
Biokraftstoff.

Vorwort

Liebe Leserin, lieber Leser,

„**D**ie Zukunft soll man nicht voraussehen wollen, sondern möglich machen“ schrieb einst der französische Schriftsteller Antoine de Saint-Exupéry. Nicht warten was passiert, sondern selbst das Heft in die Hand nehmen und eine lebenswerte Zukunft ermöglichen treibt uns bei DB Cargo an. Dabei haben wir den Klimaschutz stets vor Augen und fragen uns täglich, wie wir uns an diesem Punkt noch weiter verbessern können.

Denn die Schiene ist heute schon die klimafreundlichste Möglichkeit, Güter von A nach B zu transportieren. Doch auf diesem Wissen ruhen wir uns nicht aus, sondern sind immer auf der Suche nach Optimierungspotenzial. So bieten wir unter anderem klimaneutrale Transporte mit 100 Prozent Ökostrom auf elektrifizierten Strecken an – und auch für Dieselverkehre haben wir inzwischen ein spannendes Produkt im Portfolio: Den Biokraftstoff namens Hydrotreated Vegetable Oils oder kurz HVO. Und um diesen nachhaltigen Kraftstoff geht es in diesem Whitepaper.

Wir zeigen Ihnen unseren Weg auf dem Ziel der Deutschen Bahn, bis 2040 klimaneutral unterwegs zu sein und wie HVO einen wichtigen Beitrag leistet. Zudem gehen wir darauf ein, welche weiteren positiven Effekte der Einsatz von HVO hat und warum wir auch zukünftig auf den klimafreundlichen Kraftstoff setzen werden. Spannende Hintergründe zu dem Thema gibt es abschließend von unseren Experten Patrick Bertman und Jörg Schneider, die seit einiger Zeit intensiv mit HVO arbeiten.

Ich wünsche Ihnen eine spannende und erhellende Lektüre.

Herzlichst Ihr



Thorsten Meffert
Vice President Marketing
DB Cargo Group



DB Cargo und der Weg zur Klimaneutralität

Dürren, Hochwasser, schmelzende Gletscher und eine steigende Anzahl von Waldbränden rund um den Globus – die Auswirkungen des Klimawandels werden stetig sichtbarer und ohne ein entschlossenes Gegensteuern immer spürbarer. Das große Ziel, die Erwärmung auf unter 1,5 Grad Celsius zu halten, wird immer schwieriger.

Wir sind daher alle aufgefordert, uns aktiv gegen eine weitere Verschärfung einzusetzen. Ganz speziell der Verkehrssektor ist in der Pflicht, der für rund 20 Prozent der deutschen CO₂-Emissionen verantwortlich ist. Dessen Beitrag zu einer Begrenzung des weiteren Temperaturanstiegs soll sich nach dem Bundes-Klimaschutzgesetz in einer Reduktion der jährlichen Emissionen von 163,5 Mio.

Tonnen CO₂-Äquivalenten im Vergleichsjahr 2019 auf 85 Mio. Tonnen im Jahr 2030 bemerkbar machen.

In erster Linie fallen einem dabei Einsparungen auf der Straße ein, die Diskussion um Elektroautos und Ladeinfrastruktur ist seit Jahren in aller Munde. Doch auch auf der Schiene besteht Einsparpotenzial. Hier sind auch die DB Cargo AG und natürlich deren Kunden in der Pflicht.

Und die ambitionierten Pläne zeigen: Die Herausforderung wird angenommen, nichts weniger als eine Klimaneutralität im gesamten Schienenverkehr ist das Ziel.



„Der Abschied vom Diesel ist bei der DB beschlossene Sache. Wir setzen alles daran, die Bahn noch grüner zu machen“

Dr. Richard Lutz, Vorstandsvorsitzender der DB AG



Die ehrgeizigen Pläne der Deutschen Bahn gehen dabei deutlich über die im Gesetz genannten Vorgaben hinaus. Während Deutschland für 2045 die Klimaneutralität anpeilt, plant die Bahn bereits im Jahr 2040 CO₂-neutral unterwegs zu sein. Ein weiter, lohnender Weg – und mit dem Wissen, dass die Deutsche Bahn ihre CO₂-Emissionen in den letzten 30 Jahren bereits um rund 70 Prozent reduzieren konnte, ein realistisches Ziel.

Doch wie soll dies erreicht werden? Die „Starke Schiene“ setzt die Leitlinien: Bis 2038 steigt der Anteil erneuerbarer Energien im Bahnstrommix der DB in Deutschland auf 100 Prozent. Das bedeutet 100 Prozent Ökostrom auf allen elektrifizierten Strecken. Zudem wird der Anteil an fossilem Diesel auf der Schiene schrittweise verringert, sodass der Bedarf im Konzern bis 2040 auf Null sinkt.

Und hier kommen die Hydrotreated Vegetable Oils oder kurz HVO ins Spiel, die dem klimaschädlichen Diesel den Rang ablaufen sollen.

Im Rahmen des Konzernprogramms „Starterpaket Dieselausstieg“ nimmt HVO bereits jetzt eine wichtige Rolle ein: DB Cargo trägt mit den aktuell geplanten Mengen des grünen Biokraftstoffs maßgeblich zum Erfolg dieses Programms bei, wozu auch die Senkung der CO₂-Emissionen gehört.



Kurz erklärt:

CO₂e

CO₂e bzw. CO₂-Äquivalente ist eine Maßeinheit, die den Effekt aller Treibhausgase auf das Klima vergleichbar machen will. Neben dem Treibhausgas Kohlendioxid gibt es weitere wie Methan oder Stickstoff. Die Gase haben alle unterschiedlichen Einfluss auf den Treibhauseffekt und sollen durch die Berechnung hinter CO₂e vergleichbar gemacht werden. Für eine bessere Lesbarkeit nutzen wir in diesem Whitepaper die Schreibweise CO₂.



So macht HVO den Schienengüterverkehr grüner

Ob im Straßenverkehr, in der Luft- und Schifffahrt oder auf der Schiene, der Austausch fossiler Kraftstoffe durch klimafreundliche Alternativen ist eine der großen Aufgaben im Verkehrssektor. Innovative Produkte hierfür gibt es bereits. Elektro- und Wasserstoffantriebe sowie alternative Kraftstoffe spielen dabei eine wichtige Rolle. Leider sind insbesondere für den schweren Schienengüterverkehr noch nicht alle dieser Technologien serienreif verfügbar.

Dabei gehört die Schiene bereits jetzt zu den umweltfreundlichsten Verkehrs- und Transportmitteln. Schon heute werden knapp drei Viertel der Verkehrsleistung im Bahnsektor elektrisch erbracht, zudem sind über 60 Prozent des Schienennetzes elektrifiziert. Für den Schienengüterverkehr liest sich die Statistik noch besser, rund 95 Prozent der Fahrten werden bereits elektrisch durchgeführt, nur für fünf Prozent der Verkehrsleistungen wird Diesel benötigt. Das umweltfreundliche Paket, das DB Cargo seinen Kunden dabei anbietet, wird bereits jetzt von weiteren Bausteinen wie **DBeco plus** und **DBeco neutral** ergänzt.

Mit dem alternativen Kraftstoff HVO beziehungsweise dem Produkt **DBeco fuel** ist in den vergangenen zwei Jahren ein weiteres Produkt hinzugekommen. Entscheidend ist dabei: HVO kann technologisch schon

jetzt überall eingesetzt werden, wo derzeit noch fossile Kraftstoffe eine Rolle spielen. Also nicht nur die Dieselemissionen auf der Schiene können mit dem emissionsarmen Biokraftstoff reduziert werden, sondern auch für andere Bereiche kann HVO eine große Rolle spielen.

Technologisch kann heutzutage noch nicht vollständig auf Dieselmotoren verzichtet werden, da alternative Antriebe wie Brennstoffzellen auf-



„Jeder Güterzug spart jetzt schon 80–100 % CO₂ gegenüber einem Straßentransport. Bei 3.600 Zügen am Tag spart DB Cargo damit 7 Mio. Tonnen CO₂ jährlich“

Patrick Bertman, Head of Product and Pricing Strategies





grund mangelnder Leistung für den Schienengüterverkehr noch nicht serienreif verfügbar sind. Bis es so weit ist, wird eine Brückentechnologie für Bestandsfahrzeuge benötigt.

Mit DBeco fuel erweitert DB Cargo sein Portfolio um den Einsatz von 100 Prozent HVO statt fossilem Dieselkraftstoff. So senkt DB Cargo schon heute seine CO₂-Emissionen und ist auf einem guten Weg, die selbstgesteckten Klimaziele bis 2040 zu erreichen.

Doch dies kann nur gelingen, wenn HVO-Biokraftstoff nicht nur produziert, sondern tatsächlich auch angewendet wird. Auch hier ist DB Cargo Vorreiter und konnte bereits die gesamte deutsche Diesellokflotte von 800 Fahrzeugen für den umweltfreundlichen Kraftstoff freigeben – jede Lok von DB Cargo darf also den Biokraftstoff tanken. Im gesamten DB-Konzern dürfen bereits 1.000 Triebfahrzeuge mit HVO betankt werden, die restlichen 2.000 Dieselfahrzeuge sollen in den kommenden fünf Jahren nachziehen.



Kurz erklärt:

Klimaschutzangebote von DB Cargo

DB Cargo bietet seinen Kunden mit dem Transport auf der Schiene „von Natur aus“ bereits ein umweltfreundliches Paket an. Mit den Eco Solutions lassen sich bereits heute komplett klimaneutrale Logistikketten realisieren:

DBeco plus:

Einsatz von 100 Prozent Ökostrom auf elektrifizierten Strecken in Deutschland und weiteren Ländern; mit 10 Prozent der Erlöse werden Projekte für regenerative Energien gefördert.

DBeco fuel:

Reduktion der CO₂-Emissionen auf Dieselstrecken um rund 90 Prozent durch den Einsatz von HVO. Die übrigen Emissionen aus der Vorkette werden zusätzlich kompensiert.

DBeco neutral:

Kompensation von nicht-vermeidbaren Emissionen über Klimaschutzzertifikate nach CDM-Gold-Standard, zum Beispiel für Lkw-Vor- und Nachläufe; ideale Ergänzung zu **DBeco plus** und **DBeco fuel**.



Dies macht sich auch beim Absatz des alternativen Diesels bemerkbar: Mit 17 Millionen Litern des Biokraftstoffs wird die Deutsche Bahn 2023 bereits zwei Jahre früher das selbstgesteckte Mengenziel für 2025 erreichen. Grund dafür ist die voranschreitende Tankstelleninfrastruktur für HVO sowie die positiven Ergebnisse in allen Motorentests.

HVO als Brückentechnologie

Bei Neufahrzeugen setzt die Deutsche Bahn in Zukunft nicht mehr auf fossile Kraftstoffe, sondern auf neue Antriebsformen wie Wasserstoff und die Entwicklung von Batterietechnologien, die zukünftig auch beim Schienengüterverkehr eingesetzt werden können. Bis es so weit ist, soll HVO für die Einsparung von mindestens 50.000 Tonnen CO₂ bis 2025 verantwortlich sein. Im Vergleich zu fossilem Diesel verursacht HVO bilanziell rund 90 Prozent weniger CO₂-Emissionen, denn bei der Verbrennung im Motor wird ausschließlich CO₂ freigesetzt, das zuvor beim Wachstum der Pflanzen der Atmosphäre entzogen wurde. Der restliche Ausstoß entsteht in der Vorkette des Produkts, also bei der Produktion und Lieferung.

Das Klima profitiert schon heute

HVO schafft es also heute schon, die CO₂-Emissionen von DB Cargo spürbar zu reduzieren und ist somit ein bedeutsamer Faktor auf dem Weg zum großen Ziel: der klimaneutralen, komplett grünen Schiene. Auch sonst ist die Klimabilanz von HVO der von klassischem Diesel deutlich überlegen (siehe Schaubild). Sogar die lokalen Emissionen wie Ruß sinken deutlich, zudem reduzieren sich nachweislich Schall- und Geruchsemissionen – all das ohne Leistungsverlust bei den Loks.

HVO vs. fossilem Diesel

Durch den Einsatz von HVO reduzieren sich auch die lokalen Treibhausgasemissionen. Im Vergleich zu herkömmlichem Diesel zum Beispiel:



*je nach Motorentyp und Betriebspunkt



Aus Abfall wird Kraftstoff

Seit mehreren Jahren ist der Begriff „Upcycling“ in aller Munde. Dahinter verbirgt sich die Aufwertung von gebrauchten oder funktionsuntüchtigen Gegenständen zu etwas Neuem, Wertigerem. Alte Paletten werden zu Sofas, Weinflaschen zu Kerzenständern und Lkw-Planen zu reißfesten Outdoortaschen.

Bei Hydrotreated Vegetable Oils ist das Prinzip ähnlich: aus biologischen Rest- und Abfallstoffen wird hochwertiger Kraftstoff. Upcycling at its best!

Keine Konkurrenz zwischen Tank und Teller

Dabei sind grundsätzlich viele Stoffe als Ausgangsmaterial für HVO nutzbar. Doch nutzbar ist nicht gleich sinnvoll oder nachhaltig. Bei der Entscheidung für einen Ausgangsstoff gilt es, nicht nur die ökologische, sondern auch die soziale Komponente zu hinterfragen.

Wenn beispielsweise landwirtschaftliche Flächen für den Anbau von Pflanzen für die Kraftstoffproduktion genutzt werden, steht Kraftstoff in Konkurrenz zu Lebensmitteln. Ein No-Go! >>



Kurz erklärt:

Diesel

Dieselmotoren sind ein Gemisch aus verschiedenen Kohlenwasserstoffen auf Erdölbasis. HVO ist ein erneuerbarer Kraftstoff, der eine ähnliche chemische Zusammensetzung wie fossiler Diesel aufweist. Neben Pflanzenölen werden für diese Art von Kraftstoff Abfälle sowie Öle und Fette aus Reststoffen, wie beispielsweise gebrauchtes Speiseöl, in der Produktion eingesetzt.





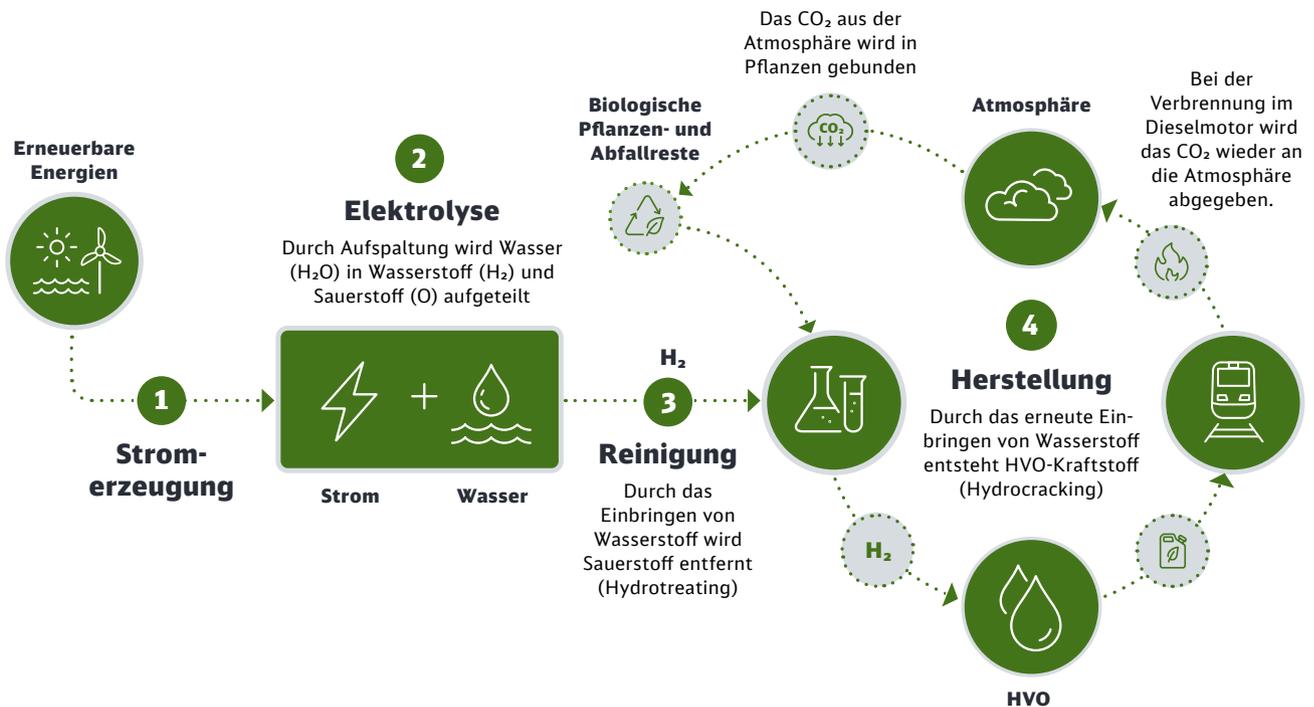
Aus diesem Grund setzt DB Cargo ausschließlich Biokraftstoff ein, der aus biologischen Rest- und Abfallstoffen besteht. Dazu gehören unterschiedliche Abfallfettarten wie gebrauchtes Speiseöl oder Fettabscheider-Fette.

Europaweit stehen jährlich Fettabfälle in Höhe von ca. zwei bis vier Millionen Tonnen zur Verfügung. So wird sichergestellt, dass die „Tank-Teller-Diskussion“ vermieden und ein ökologisch und sozial sinnvolles Produkt genutzt werden kann. Hinzu kommt, dass DB Cargo die Nutzung von Reststoffen aus Palmöl ablehnt und sich die Palmölfreiheit vom HVO-Produzenten bestätigen lässt.

Und wie wird aus Abfall nun hocheffizienter Kraftstoff?

Hierfür ist neben den pflanzlichen Abfallresten Strom und Wasserstoff notwendig. In kurzen Worten: Zuerst wird in der Elektrolyse Wasser in Sauerstoff und Wasserstoff aufgespalten. Im anschließenden Hydrotreating werden dann Pflanzöle chemisch modifiziert, indem Schwefel, Sauerstoff und Stickstoff unter Einbindung von Wasserstoff entfernt werden. Die entstehenden Kohlenwasserstoffe werden in einem anschließenden Schritt (Hydrocracking) erneut unter Wasserstoffeinbindung in kleinere Ketten gespalten (Cracken), wobei der HVO-Kraftstoff entsteht.

So entsteht der Biokraftstoff HVO für unsere Diesellokomotiven



Tanken & Co. – So funktioniert HVO in der Praxis

Die positiven Effekte des umweltfreundlichen Biokraftstoffs HVO auf den Klimawandel sind nur eine Seite der Medaille. Denn ein Produkt kann so nachhaltig sein wie möglich, wenn es den Verbraucher nicht überzeugt, wird es nicht genutzt.

Die aktuellen Nutzungszahlen von HVO zeigen allerdings, dass die Akzeptanz am Markt bereits jetzt sehr hoch ist und die Vorteile des nachhaltigen Kraftstoffs von den Nutzern erkannt werden. Doch was sind die Vorteile gegenüber fossilem Diesel?

HVO ist nicht nur klimaschonend

Ein zentraler Punkt wurde bereits ausgiebig erörtert: Wer bei Transporten auf Klimaschutz achtet, aber auf Verbrennungskraftmaschinen angewiesen ist, für den ist HVO eine Alternative. Die Treibhausgas-Emissionen sind rund 90 Prozent geringer als bei herkömmlichem Diesel, die Supply Chain der eigenen Produkte wird dadurch signifikant grüner. Doch auch für die eigene Fahrzeugflotte geht ein Wechsel von fossilem zu alternativem Kraftstoff mit positiven Auswirkungen einher:

»»



„Wir haben die Quadratur des Kreises geschafft – wir können mit alternativen Kraftstoffen und der bestehenden Lokflotte Güterzüge vollständig CO₂-neutral für unsere Kunden fahren“

Dr. Sigrid Nikutta, DB-Vorstand Güterverkehr und Vorstandsvorsitzende der DB Cargo AG

Positive Auswirkungen



Umrüstungsfrei:

Dieselloks können ohne technische Änderungen auf HVO umgestellt werden. Dies gilt für die gesamte DB Cargo Dieselflotte in Deutschland, sodass ein Umstieg auf HVO keine zusätzlichen Investitionen verursacht.



Mischverhältnis:

Mit fossilem Diesel ist HVO in beliebigem Verhältnis mischbar, ein reiner HVO-Betrieb ist dabei ebenfalls möglich.



Beständigkeit:

Der Biokraftstoff ist deutlich kälteunempfindlicher als fossiler Diesel. Dadurch wird ein Ausflocken verhindert und der notwendige Umstieg zwischen Sommer- und Winterdiesel entfällt. Zudem ist er länger lagerfähig.



Motorenschonend:

Dadurch, dass HVO keine Aromate beinhaltet, ergibt sich eine geringere Verkokung wichtiger Motorenkomponenten und somit eine längere Haltbarkeit. Auch neigt der Biokraftstoff nicht zur Entstehung von Biokulturen, der sogenannten „Dieselpest“.



Wirkungsgrad:

Im Vergleich zu herkömmlichem Diesel konnten bislang keine Leistungsunterschiede festgestellt werden, die Dieselloks können die gewohnte Leistung erbringen.



Diese Eigenschaften wurden in langen Testreihen verifiziert und anschließend – im Jahr 2020 – wurde der Kraftstoff durch die Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz für die Nutzung auf der Schiene freigegeben. DB Cargo selbst hat die Nutzbarkeit von HVO im Rahmen von umfangreichen Prüfstandtests und Betriebsversuchen getestet und kann somit seit Kurzem auch auf Dieselstrecken eine echte CO₂-Reduktion erzielen.

HVO-Meilenstein für 2025 bereits erreicht

Wie eingangs erwähnt, ist die Begeisterung für HVO innerhalb der Deutschen Bahn bereits jetzt deutlich höher als kalkuliert, 2023 wird das Unternehmen mit 17 Millionen Litern doppelt so viel des Biokraftstoffs einsetzen wie für das Jahr geplant. Damit erreicht der Konzern bereits 2023 sein für 2025 gestecktes Mengenziel, ein Meilenstein auf dem Weg zum Ausstieg aus fossilem Diesel. Wachsende Tankstelleninfrastruktur und Produktion sorgen für gute Verfügbarkeit.

Grund dafür ist die fortschreitende Umstellung der Dieseltankstellen auf HVO – 2022 waren bereits fünf Tankstellen mit HVO-Abgabe in Betrieb, acht weitere kommen im Laufe des Jahres 2023 hinzu. 13 Tankstellen für eine wachsende Anzahl an zugelassenen HVO-Loks, dies zeigt das Nadelöhr der Kraftstoffumstellung und erklärt einen Grund der derzeitigen begrenzten Verfügbarkeit auf der Schiene. Die Planung zur Umwidmung, Erweiterung oder Neubau von Tankanlagen für HVO ist bereits in vollem Gange, sodass diese Hürde genommen werden kann.

Auch der zweite Punkt, der die Verfügbarkeit derzeit noch einschränkt, ist nur temporär: die Produktionsseite. Denn in den vergangenen Jahren ist die Herstellung von HVO in der Europäischen Union deutlich gestiegen, von 0,5 Milliarden Liter 2011 auf 4 Milliarden Liter 2021, mit weiter steigender Tendenz. Bereits im Jahr 2025 werden Produktionsmengen von 30 Milliarden Litern erwartet.





Optimistischer Kostenausblick

Ein knappes Angebot mit gleichzeitig hoher Nachfrage hat Einfluss auf den Preis für den Endverbraucher. Aktuell kostet HVO noch etwas mehr als fossiler Diesel – es wird jedoch damit gerechnet, dass sich die Preise auch aufgrund der steigenden Produktionsmengen angleichen werden. Weitere Preisannäherungen erfolgen durch die CO₂-Bepreisung, die Besteuerung und der Möglichkeit für HVO-Produzenten, Treibhausgas-Quoten-Zertifikate zu erzeugen und zu handeln. Verbunden mit den skizzierten Vorteilen im Betrieb ist der noch bestehende Preisunterschied fast schon zu vernachlässigen.

Übrigens: Nicht nur für die Schiene ist HVO als Ersatz für fossilen Diesel eine nachhaltige Lösung auf dem Weg zum endgültigen Dieselausstieg. Auch für Straßenfahrzeuge ist der Biokraftstoff eine Alternative. In Deutschland ist es leider noch nicht erlaubt, 100-prozentiges HVO an öffentlichen Tankstellen anzubieten, doch die Tendenz geht in diese Richtung. Derzeit ist lediglich die Beimischung von bis zu 26 Prozent HVO in fossilen Diesel zulässig. Anders schaut dies in Schweden und den Niederlanden aus, wo es bereits Tankstellen mit reinem HVO für Kraftfahrzeuge gibt. Allerdings müssen die Automobilhersteller ihre Motoren für den Einsatz von HVO freigeben – was Volkswagen bei ihren Neuwagen inzwischen macht.



800

Loks von DB Cargo für HVO freigegeben



Stand: April 2023

HVO-Tankstellen in Betrieb

- | | |
|------------------|-------------------------|
| 1. Aulendorf | 5. Würzburg |
| 2. Frankfurt Abf | 6. Bremen Speckenbüttel |
| 3. Kassel | 7. Seelze |
| 4. Westerland | 8. Gremberg |

- | |
|------------------|
| 9. Katzhütte |
| 10. Mannheim |
| 11. München Nord |
| 12. Nürnberg Rbf |

HVO-Tankstellen in Planung

- | |
|---------------|
| 13. Neuruppin |
|---------------|



Jörg Schneider,
Head of Climate
Protection and Energy



Patrick Bertman,
Head of Product and
Pricing Strategies

„Wer auf HVO setzt, leistet einen aktiven Beitrag zum Klimaschutz“

Patrick Bertman und Jörg Schneider beschäftigen sich seit Jahren bei DB Cargo um die Entwicklung und die Vermarktung von klimafreundlichen Kraftstoffen und Klimaschutz allgemein. Beide Experten geben einen Einblick in den aktuellen Entwicklungsstand und einen Ausblick in die Zukunft.

Herr Schneider, Herr Bertman – Bevor wir uns eingehend mit HVO beschäftigen eine allgemeine Frage: Wie zufrieden sind Sie mit dem bisherigen Fortschritt auf dem Weg zur Klimaneutralität der Deutschen Bahn?

Patrick Bertman: Ich finde, die Deutsche Bahn ist auf einem sehr guten Weg. Wir haben viele Maßnahmen gestartet und einige davon schon erfolgreich abgeschlossen. Beispielsweise wächst der Ökostromanteil im DB-Bahnstrom stetig an und liegt bereits bei 65 Prozent. Auch der Umstieg auf alternative Kraftstoffe funktioniert. Das ist auch wichtig, denn wir haben das ambi-

tionierte Ziel, zehn Jahre früher klimaneutral zu sein als es der European Green Deal der Europäischen Union vorsieht. Dafür hat die Deutsche Bahn bereits ordentlich vorgelegt und in den vergangenen 30 Jahren die CO₂-Emissionen um fast 70 Prozent reduziert. Große Fortschritte machen wir aktuell insbesondere beim Dieselausstieg. Wir setzen 2023 bei der Deutschen Bahn bereits 17 Millionen Liter des Biokraftstoffs HVO in den Dieselloks ein, das ist die doppelte Menge wie ursprünglich einkalkuliert. Und zudem zwei Jahre früher als angestrebt.





Wenn wir schon beim Thema Dieselausstieg sind: HVO ist nur eine von vielen Alternativen, die bei DB Cargo diskutiert wurden. Warum fiel die Entscheidung auf diesen Biokraftstoff?

Jörg Schneider: HVO vereint einfach einige sehr wichtige Faktoren. Es ist sehr nachhaltig und wird aus biologischen Abfall- und Reststoffen hergestellt, womit der Einsatz von HVO keine Konkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion darstellt. Ganz entscheidend ist aber auch: HVO lässt sich ohne technische Modifikationen in der Diesel-Bestandsflotte einsetzen. Es war die ökologisch-ökonomisch-sozial sinnvollste Lösung, insbesondere, da Alternativen noch nicht serienreif für den Schienengüterverkehr verfügbar sind.

PB: Ein weiterer Grund ist die Verfügbarkeit am Markt. Wenn die angebotene Menge nicht so groß wäre, würden wir die Mengen von 2023 gar nicht erreichen. Bei HVO gibt es keine Verfügbarkeitsprobleme, auch in Zukunft nicht: Marktanalysen zeigen, dass die weltweite HVO-Produktion bis 2025 auf 30 Milliarden Liter steigt. Diese Zahl im Vergleich zu den 17 Millionen Litern, die 2023 bei uns vertankt werden und den 500 Millionen Litern, die im gesamten deutschen Schienenverkehr benötigt werden, weist uns aber auch den Weg, der nun vor uns liegt: den Ausbau der Tankinfrastruktur. Und da sind wir dran.

Die Tankinfrastruktur ist ein gutes Stichwort, auch im Hinblick auf Werksverkehre, die von HVO profitieren können. Wenn wir da auf diese Verkehre blicken, wie kommen diese räumlich sehr begrenzt bewegten Loks an HVO?

PB: Wir versuchen, ein möglichst enges Netz an Tankstellen aufzubauen, das für alle Kunden eine Tankmöglichkeit bietet. Das ist aber von vielen Faktoren abhängig und mit unterschiedlichen Kosten verbunden. Ebenso die eventuellen Standorte, wo eine Lokomotive bislang fossilen Diesel tankt. Hier stellen sich Fragen wie: Ist eine zusätzliche Tankinfrastruktur vor Ort



Alternative Antriebe & Kraftstoffe

HVO gilt als sinnvollste Brückentechnologie, bis der Dieselausstieg vollzogen ist. Die Alternativen sind noch nicht serienreif – die Vor- und Nachteile einiger Beispiele finden Sie auf dieser und der nächsten Seite.

E-Fuels:

- + Infrastruktur für E-Fuels umrüstbar
- + Einsparung von bis zu 100 Prozent CO₂
- Marktverfügbarkeit
- Kosten im Vergleich zu fossilem Diesel
- Energieeffizienz

Batterie-Lok:

- + Einsparung von bis zu 100 Prozent CO₂
- + Lokal emissionsfrei
- + Leise im Betrieb
- Für längeren Betrieb ungeeignet

Batterie-Lok als zukünftige Umrüstung für Zweikraftloks (last Mile):

- + Einsparung von bis zu 100 Prozent CO₂
- + Lokal emissionsfrei
- + Nutzung elektrifizierter Antriebsstrang
- + Rekuperation möglich
- Batterieleistung nur über kurze Zeit





H₂-Motor:

- + Einsparung von bis zu 100 Prozent CO₂
- + Leise im Betrieb
- + Leistungsdichte für Schwerlast möglich
- Bisher keine Erprobung im Schienen-güterverkehr
- Keine Rekuperation möglich
- Gewicht und Platzbedarf von H₂-Motor
- Noch keine Wasserstoff-Infrastruktur

H₂-Brennstoffzelle :

- + Einsparung von bis zu 100 Prozent CO₂
- + Leise im Betrieb
- Bisher keine Brennstoffzellen mit benö-tigter Leistung
- Gewicht und Platzbedarf des Systems
- Komplexes und teures System
- Noch keine Wasserstoff-Infrastruktur

H₂-Brennstoffzelle als zukünftige Umrüstung für Zweikraftloks (last Mile):

- + Einsparung von bis zu 100 Prozent CO₂
- + Leise im Betrieb
- + Eingebauter elektrifizierter Antriebs-strang nutzbar
- + Rekuperation möglich
- Teures System
- Gewicht und Platzbedarf des Systems
- Noch keine Wasserstoff-Infrastruktur



erforderlich oder kann die Tankstelle auf HVO umgestellt werden? Gibt es die Tankstelle überhaupt her, HVO anbieten zu können? Wie viele Liter werden pro Jahr an der Stelle vertankt? Und ganz wichtig: Wird die Tankstelle noch von weiteren Eisenbahnverkehrsunternehmen angefahren, denen weiterhin fossiler Diesel angeboten werden muss? Es ist stets eine Einzelfallprüfung erforderlich, um die Infrastruktur planen und um Mehrkosten beziffern zu können.

Nun mal ganz konkret: Welche Vorteile bietet HVO dem Kunden?

PB: Wer auf HVO setzt, leistet einen aktiven Beitrag zum Klimaschutz und positioniert sich dabei im Wettbewerb glaubwürdig als klarer Vorreiter. Zudem kann sich der Kunde die CO₂-Einsparung durch klimaneutrale Schienentransporte in seiner Klimabilanz oder in seinem CSR-Bericht ausweisen lassen. Dafür erhält er eine Urkunde über die Einsparungen und kann mit ihr unter anderem auf seiner Homepage oder Social-Media-Kanälen werben und sie seinen eigenen Kunden als glaubwürdigen Nachweis für klimafreundlichen Transport übergeben.

Welche Entwicklung erwarten Sie in den kommenden Jahren in den Bereichen Produktion, Nutzung und Tankinfrastruktur in Deutschland?

JS: In den nächsten Jahren wird die Produktion von HVO deutlich ansteigen, von rund vier Milliarden Litern 2021 bis auf 30 Milliarden Liter 2025. Auch die Nachfrage steigt sukzessive, entsprechend wächst auch schrittweise die Tankinfrastruktur in Deutschland. Derzeit steht die Umrüstung der großen Tankstellen im Fokus.





Die DB Cargo AG kann beispielsweise ab dem 1. April 2023 mit neun HVO Tankstellen bereits 1/5 seines Dieselbedarfs in Deutschland mit HVO abdecken.

Was erwarten Sie bei der Entwicklung auf der Kostenebene, wird HVO im Vergleich zu herkömmlichem Diesel in Zukunft noch interessanter werden?

PB: Ja, aber das ist auch abhängig von einer richtungsweisenden Besteuerung – will die Politik einen umweltfreundlicheren Verkehrssektor, so dürfen klimafreundliche Alternativkraftstoffe nicht wie der fossile, umweltschädliche Dieselmotor besteuert werden. Daneben werden durch die Erhöhung der Produktion Skaleneffekte bei den HVO-Kosten erwartet. Zudem werden durch das Aufkommen neuer Lieferanten und Produktionsstätten die derzeit noch sehr hohen Transportkosten sinken. Diese Tendenz konnten wir bereits im ersten Quartal 2023 beobachten und erwarten hier in Zukunft weitere Kostensenkungen.

Sehen Sie auch Potenzial für Kraftfahrzeuge oder wird HVO eher ein Produkt sein, das auf der Schiene genutzt wird?

JS: HVO ist besser für Sektoren geeignet, in denen es aktuell keine serienreifen Alternativen als Ersatz für den Dieselmotor gibt. Neben der Schiene gehören auch die Binnenschifffahrt und der Flugsektor dazu. Auf der Straße gibt es heute schon serienreife technische Alternativen für den Dieselmotor wie Brennstoffzellen oder die Batterietechnik. Aus diesem Grund sollte HVO dort nur eine Nischenrolle spielen.

Blicken wir noch einmal in die Zukunft: Wie sieht die derzeitige Entwicklung bei weiteren Alternativen oder Nachfolgern aus?

JS: In diesem Segment wird viel geforscht und spannende Ansätze wie Ammoniak und E-Fuels verfolgt, diese sind aber noch im Pilotbetrieb. Um die neuesten Technologien für den Eisenbahnverkehr erproben zu können, betreibt die Deutsche Bahn mit dem Advanced Train Lab

zwei Versuchszüge. Damit treiben wir die Forschung im Bereich der alternativen Antriebstechnologien proaktiv voran.

HVO gilt als Brückentechnologie – haben Sie schon Visionen, zu welcher Technologie HVO die Brücke ist oder wagen Sie hier keine Prognose?

PB: Die Diesel-Bestandsflotte wird bei DB Cargo immer kleiner, gepaart mit einer effizienten und bestmöglichen Verwendung von HVO. Grundsätzlich sind wir technologieoffen unterwegs. Das Ziel ist, die bestmögliche Lösung für unsere Anforderungen zu finden, da sind Scheuklappen nicht sinnvoll. Ob es dann am Ende Brennstoffzellen- oder Batterietechnologie wird, werden wir sehen.

JS: Dabei dürfen wir auch Innovationen wie die Zweikraftlok nicht vergessen, die auf elektrischen Strecken zukünftig emissionsfrei verkehren wird. Von ihr wurden bereits rund 150 Loks bestellt und werden voraussichtlich ab 2024 unsere Flotte weiter vergrünen.



Kurz erklärt:

Zweikraftlok

Zweikraftloks haben einen Dieselmotor, auf Strecken mit Oberleitung fahren sie jedoch elektrisch. Die Loks können so auch Gleisanschlüsse in Werken bedienen, die großteils nicht elektrifiziert sind.

Fazit

Elektroautos und Wasserstoffbusse sind die sichtbarsten Elemente der Verkehrswende auf der Straße. Doch auch auf der bereits umweltfreundlichen Schiene tut sich eine Menge, wie das Beispiel des Biokraftstoffs HVO zeigt.

Der „grüne Diesel“ sorgt ohne Leistungseinbußen für eine deutlich verbesserte Klimabilanz der auf Kraftstoff angewiesenen Loks und schont dabei den Motor. Zudem entsteht durch die Nutzung von Rest- und Abfallstoffen keine Konkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion, die zum Beispiel bei Biodiesel auf Pflanzenbasis bemängelt wird. So ist HVO die perfekte Brückentechnologie auf dem Weg zum endgültigen Dieselausstieg bei der Deutschen Bahn.

Bis dahin ist jedoch noch ein weiter Weg, denn heute gibt es noch keine serienreife Technologie, die fossile Kraftstoffe oder deren Ersatz im Schienengüterverkehr obsolet macht. Daher ist ein Produkt wie HVO, das eine Umrüstung der bestehenden Flotte überflüssig macht und dafür sorgt, dass die derzeitige Fahrzeugflotte weitergenutzt werden kann, ein wichtiger Baustein auf dem Weg zur Klimaneutralität.

Was können Sie mitnehmen?

01

Prinzipiell kann jede Diesellok HVO tanken und somit das Klima schützen. Eine Motorumrüstung ist dafür nicht erforderlich, der Umstieg bei Motorfreigabe somit simpel.

02

Das Tankstellennetz für HVO wird von DB Netze stetig erweitert und das Angebot an HVO entsprechend sukzessive erhöht – was sich nach und nach auch im Preis für den Biokraftstoff zeigen wird.

03

Falls Sie Interesse haben, mehr über HVO zu erfahren oder sich vorstellen können, Ihre Dieselverkehre auf den nachhaltigen Kraftstoff umzustellen, sprechen Sie uns gerne an. Wir freuen uns über Ihre Nachricht.



Cargo

A decorative graphic on the left side of the page featuring several green leaves of varying shades and a horizontal red line.

Herausgeber: DB Cargo – Marketing

Verantwortlich für den Inhalt:

Thorsten Meffert (V. i. S. d. P.), Vice President Marketing

Uta Kadow, Head of Marketing Communication

Projektleitung:

Silke Steiner | +49 69 265 34455 | silke.steiner@deutschebahn.com

Konzept/Gestaltung/Redaktion: 480Hz GmbH

 [dbcargo.com](https://www.dbcargo.com)

 [dbcargo.com/newsletter](https://www.dbcargo.com/newsletter)

Folgen Sie uns auf Social Media:

