

(和訳)※原文(英語)については3ページ目以降をご参照ください

VPR19-037  
2019年4月26日(金)

NO. 128/2019

## CO<sub>2</sub>排出量が最も少ないのは電気自動車

- 認証済ライフサイクル アセスメントによりCO<sub>2</sub>メリットを証明
- ライフサイクル エンジニアリングによる更なるCO<sub>2</sub>削減計画
- 脱炭素化指数で進捗状況を記録

2019年4月24日、ウォルフスブルグ

同一モデルに異なるパワートレインが搭載されている場合、バッテリー式電気自動車のカーボン フットプリントは、既に同等の内燃エンジン搭載車よりも優れていることが証明されました。さらに、電気自動車は、製品ライフサイクルのすべての段階において、より多くのCO<sub>2</sub>削減の可能性があります。また、駆動エネルギーが化石燃料によるものか、あるいは再生可能エネルギー源によるものかが、CO<sub>2</sub>排出量にとり非常に重要です。これは、フォルクスワーゲン「Golf(ゴルフ)」に対して実施された認証済ライフサイクル アセスメント(LCA)の結果から判明しました。このアセスメントは、電気自動車や内燃エンジン搭載車を含む、異なる車両バリエーションのCO<sub>2</sub>排出量を比較しています。

### 電気自動車はより低いCO<sub>2</sub>排出量を実現

アセスメントの結果、現行の「Golf TDI」(ディーゼル)は、ライフサイクル全体を通じた排出量の平均値が140g CO<sub>2</sub>/kmですが、「e-Golf(e-ゴルフ)」は119g CO<sub>2</sub>/kmです。

内燃エンジン搭載車では、CO<sub>2</sub>排出量のほとんどが、その使用段階、つまり化石燃料のサプライチェーンとその燃焼から発生します。ディーゼル車の場合、その数値は111g CO<sub>2</sub>/kmに達します。同等の電気自動車の場合、使用段階における排出量は62g CO<sub>2</sub>/kmにすぎません。これは、エネルギーの生成および供給に伴うものです。内燃エンジン搭載車とは対照的に、電気自動車のCO<sub>2</sub>排出量の大部分は、その生産段階で発生します。LCAによると、ディーゼル車の生産段階におけるCO<sub>2</sub> 排出量は29g CO<sub>2</sub>/kmですが、同等の電気自動では57g CO<sub>2</sub>/kmであることが判明しています。その主な原因は、バッテリーの製造と原材料の 複雑な採取工程によるものです。これらの排出量は、 ライフサイクル全体のCO<sub>2</sub>排出量のほぼ半分を占めています。使用段階におけるCO<sub>2</sub>排出量は、 エネルギー源によって変化します。再生可能エネルギーの 利用が増えれば、それに応じて使用段階におけるCO<sub>2</sub>排出量は減少していきます。

# VOLKSWAGEN

AKTIENGESELLSCHAFT

## 総合的分析ツールとしてのライフサイクル アセスメント

ライフサイクル アセスメントは、車両の環境バランスシートを研究するための、複雑かつ詳細で、国際的に標準化された手順です。とりわけ、CO<sub>2</sub>排出量は、車両のライフサイクルにおける各段階で調査されます。

- 原材料の採取、コンポーネントの製造、車両の組み立て工程から発生する排出量は、生産段階に含まれます。
- 使用段階には、燃料および電力供給から発生する排出量に加え、20万km以上走行する場合の排出量も含まれます。
- リサイクル段階では、車両の解体に加え、リサイクルによる潜在的な削減効果が評価されます。

フォルクスワーゲンでは、「ライフサイクル アセスメント」から得られた研究結果を活用することで、エミッション低減につながる「ライフサイクル エンジニアリング」対策を導入し、CO<sub>2</sub>バランスを最適化することができます。

## 製品のあらゆる段階でCO<sub>2</sub>排出量のさらなる削減を計画

リチウムイオン バッテリー技術の進化とサプライチェーンの最適化により、2020年に発売予定の最初の「ID. (アイディ.)」用バッテリー製造時のカーボンフットプリントは、「e-Golf」に搭載されているバッテリーと比較すると、容量1キロワット時(kWh)あたりの排出量が25%以上削減されています。再生可能エネルギーを使用した場合、可能な削減幅は約50%にまで増加します。

CO<sub>2</sub>排出量の削減を最も左右しているのは、使用段階のエネルギー源です。今日のEU電力ミックスで計算するとCO<sub>2</sub>排出量は62g CO<sub>2</sub>/kmですが、使用段階の電力の全てを再生可能エネルギー源から得た場合は、この数値がわずかに2g CO<sub>2</sub>/kmにまで低下します。

このような状況を背景に、ドイツでは今年初めから、フォルクスワーゲン グループの子会社であるElli (Electric Life) が、「Volkswagen Naturstrom」と呼ばれる再生可能なエネルギー源のみで発電した電力を、お客様および第三者に供給しています。

車両のリサイクルは、循環経済を通してCO<sub>2</sub>排出量をさらに削減する機会を提供します。そのため、フォルクスワーゲンのザルツギッター工場では現在、リサイクル用の試験用プラントを建設中です。このプラントでは、使用済みバッテリー、すなわち経年劣化により十分なエネルギーを蓄えられなくなったバッテリーから、新しいバッテリーのカソード用の原材料(ブラックパウダー)を生成します。これにより、最大25%のCO<sub>2</sub>削減効果が得られます。しかし、フォルクスワーゲン グループは、リサイクルを産業規模にまで拡大できるだけの十分な量のバッテリーを確保するのは、2020年末ごろになると見込んでいます。

## 脱炭素化指数で追跡することにより、2025年までにCO<sub>2</sub>排出量を30%削減

脱炭素化指数(DKI)とは、フォルクスワーゲン グループの平均的な車両のライフサイクル全体にわたるCO<sub>2</sub>排出量を表しており、車両1台あたりのCO<sub>2</sub>換算をトン数で表します。2015年の数値は43.6ですが、フォルクスワーゲン グループでは、この数値を2025年までに30%削減することを目標に掲げています。

## Electric Vehicles with Lowest CO<sub>2</sub> Emissions

- CO<sub>2</sub> benefit proven through certified life-cycle assessment
- Further CO<sub>2</sub> reduction planned through life-cycle engineering
- Progress is recorded with decarbonisation index

**Wolfsburg, 24 April 2019 - For the same vehicle models with different powertrains, the carbon footprint of the battery-powered E variants is already better than those of the corresponding vehicles with internal combustion engines. In addition, the electric vehicles offer a higher CO<sub>2</sub>-saving potential in all phases of the product cycle. Furthermore, it is of crucial importance for CO<sub>2</sub> emissions whether the propulsion energy is generated from fossil or regenerative sources. This is the result of a certified life cycle assessment (LCA) of the Volkswagen Golf, which compares the CO<sub>2</sub> emissions of the different vehicle versions with either an electric or an internal combustion engine.**

Carbon dioxide emissions lower in the e-vehicle

In summary, the current Golf TDI (Diesel) emits 140g CO<sub>2</sub>/km on average over its entire life cycle, while the e-Golf<sup>1</sup> reaches 119g CO<sub>2</sub>/km.

It is evident that in the vehicle with an internal combustion engine most of the emissions occur during the use phase, that is, in the supply chain of the fossil fuel and the combustion. Here the Diesel reaches 111 g CO<sub>2</sub>/km. A corresponding vehicle with electric drive emits only 62 g CO<sub>2</sub>/km during this phase, which results from energy generation and supply. In contrast, most emissions from the battery-powered electric vehicle are generated in the production phase. According to LCA, a Diesel here generates 29 g CO<sub>2</sub>/km, while 57 g CO<sub>2</sub>/km were determined for a comparable e-vehicle. The battery production and the complex extraction of raw materials are responsible for this. These emissions account for almost half of the CO<sub>2</sub> emissions of the entire life cycle. During the use phase, CO<sub>2</sub> emissions depend on the sources of energy production. They decrease all the more, the more regenerative energies are available.

# VOLKSWAGEN

AKTIENGESELLSCHAFT

---

Life cycle assessment as a tool for holistic analysis

Life cycle assessment is an intricate, complex, and internationally standardized procedure to research the ecological balance sheet of vehicles. Among other things, the carbon dioxide emissions are investigated during all product stages of the automobile:

- The emissions generated by the extraction of raw materials, the production of components, and the assembly are included in the production.
- The use phase includes both the emissions of the fuel and electricity supply, and especially those of vehicle operation over 200,000 km,
- Recycling evaluates dismantling and potential savings through recycling.

With the findings from the "Life Cycle Assessment", Volkswagen can derive additional emission-reducing measures for "Life Cycle Engineering" and specifically optimize the CO<sub>2</sub> balance.

Further reduction of CO<sub>2</sub> emissions is planned in all product stages

Improvements in lithium-ion battery technology and supply chain optimizations lower the carbon footprint during battery manufacturing for the first ID. model planned for 2020 by more than 25 percent per kilowatt hour (kWh) of battery capacity compared with the e-Golf. When using regenerative energy, the reduction potential is almost 50 percent.

By far the greatest potential for reducing CO<sub>2</sub> emissions arises from the source of energy applied during the use phase. If electricity for driving during the use phase is obtained exclusively from renewable sources, CO<sub>2</sub> emissions of 62 g CO<sub>2</sub>/km in today's EU electricity mix will drop to just 2 g CO<sub>2</sub>/km.

Against this backdrop, since the beginning of the year, in Germany the subsidiary Group Elli (Electric Life) has been offering customers and third parties "Volkswagen Naturstrom", which exclusively comes from renewable energy sources.

Recycling the vehicle offers further opportunities to reduce CO<sub>2</sub> emissions through the circular economy. Thus, a pilot plant for recycling is currently being built at the Volkswagen location Salzgitter. There, from end-of-life batteries - that is, batteries that no longer store enough energy due to aging - a new raw material (black powder) for the cathodes of new batteries is to be obtained. This results in a potential CO<sub>2</sub> reduction of up to 25 percent. However, the group does not expect significant amounts of batteries for industrial-scale recycling until the end of the 2020s.

30 percent CO<sub>2</sub> reduction by 2025 traceable through the decarbonisation index

The decarbonisation index (DKI) measures the CO<sub>2</sub> emissions of an average vehicle of the Volkswagen Group over its life cycle. The DKI is measured in tons of CO<sub>2</sub> equivalent per vehicle. In 2015, the figure was 43.6 and, according to the Volkswagen Group's target, it should decrease by 30 percent by 2025.

<sup>1)</sup> e-Golf: Power consumption, kWh/100 km: combined 14.1 (17 inch)–13.2 (16 inch); CO<sub>2</sub> emissions

# VOLKSWAGEN

AKTIENGESELLSCHAFT

---

*combined, g/km: 0; efficiency class: A+*

---

## About the Volkswagen Group:

The Volkswagen Group, with its headquarters in Wolfsburg, is one of the world's leading automobile manufacturers and the largest carmaker in Europe. The Group comprises twelve brands from seven European countries: Volkswagen Passenger Cars, Audi, SEAT, ŠKODA, Bentley, Bugatti, Lamborghini, Porsche, Ducati, Volkswagen Commercial Vehicles, Scania and MAN. The passenger car portfolio ranges from small cars all the way to luxury-class vehicles. Ducati offers motorcycles. In the light and heavy commercial vehicles sector, the products include ranges from pick-ups, buses and heavy trucks. Every weekday, 664,496 employees around the globe produce on average 44,567 vehicles, are involved in vehicle-related services or work in other areas of business. The Volkswagen Group sells its vehicles in 153 countries.

In 2018, the total number of vehicles supplied to customers by the Group globally was 10,831 million (2017: 10,741 million). The passenger car global market share was 12.3 per cent. In Western Europe 22.0 per cent of all new passenger cars come from the Volkswagen Group. Group sales revenue in 2018 totalled €235.8 billion (2017: €231 billion). Earnings after tax in 2018 amounted to €17.1 billion (2017: €11.6 billion).

---