

SEPTEMBER 2022

ÖKOLOGISCHE BEWERTUNG RUNDERNEUERUNG

FRAUNHOFER INSTITUT UMSICHT



ZUSAMMENFASSUNG DER WICHTIGSTEN ERGEBNISSE



Fraunhofer
UMSICHT

RUND
ERNEuert
NACHHALTIG UND RESSOURCENSCHONEND



INHALTSÜBERSICHT

SEITE 3 Die wichtigsten Vorteile der Ökobilanz runderneuerter Reifen (**Lkw und Pkw**)

SEITE 8 Zusammenfassung der wichtigsten ökologischen Vorteile runderneuerter **Lkw-Reifen**

SEITE 10 Zusammenfassung der wichtigsten ökologischen Vorteile runderneuerter **Pkw-Reifen**

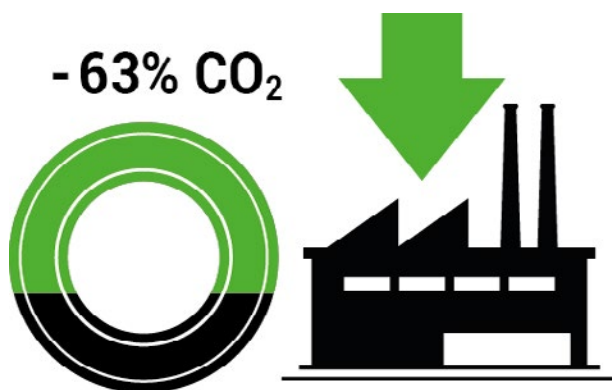


FRAUNHOFER-INSTITUT ZIEHT POSITIVE ÖKOBILANZ QUALITATIV HOCHWERTIG RUNDERNEUERTER REIFEN VERSUS VERGLEICHBARER NEUREIFEN

Nach einer AZuR/DBU-Studie des Fraunhofer-Instituts für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT verursachen runderneuerte Reifen in der Fertigung über 63 Prozent weniger CO₂-Emissionen als qualitativ vergleichbare, hochwertige Neureifen. Die Einsparung von Energie (Strom/Gas) im Herstellprozess und der Einsatz deutlich weniger Rohstoffe sind ursächlich dafür. Mit identischer Rollwiderstandsklasse und vergleichbarer Laufleistung verbrauchen Runderneuerte in der Anwendung nicht mehr Energie als Neureifen. Runderneuerte Pkw-Reifen liegen in der CO₂-Gesamtbilanz (Laufleistungen von 20.000 km/40.000 km) vor qualitativ vergleichbaren, hochwertigen Neureifen.

RUNDERNEUERTE LKW-/PKW-REIFEN: RUNDUM POSITIVE ÖKOBILANZ IN DER FERTIGUNG

In der CO₂-Bilanz des Fraunhofer Instituts UMSICHT liegen runderneuerte Reifen in der Fertigung klar vor qualitativ vergleichbaren, hochwertigen Neureifen. In der Stichprobe wurden neue und heißrunderneuerte Pkw-Sommerreifen (225/45 R17 91W) sowie neue und heiß-, kalt- und werksrunderneuerte Lkw-Traktionsreifen (315/70 R22.5 154/150L) unterschiedlicher Fabrikate verwendet. Ein runderneuerter Pkw-Reifen verursacht im Fertigungsprozess rund 21 kg oder 63,6 Prozent weniger CO₂-Emissionen als ein Pkw-Neureifen (Rollwiderstandsklasse C). Ein runderneuerter Lkw-Reifen verursacht rund 135 kg oder rund zwei Drittel weniger CO₂-Emissionen als ein Lkw-Neureifen (Rollwiderstandsklasse D).



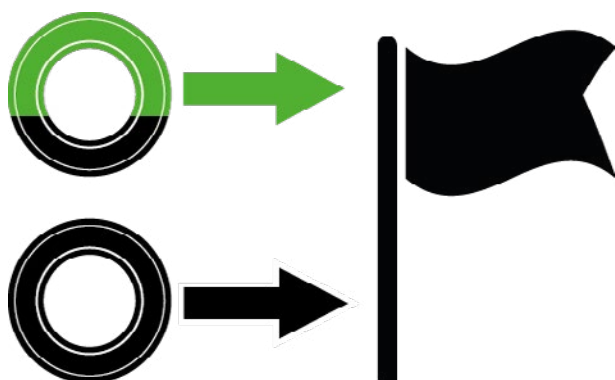
Über 63 Prozent weniger CO₂-Emissionen: Runderneuerte Reifen verursachen in der Fertigung rund zwei Drittel weniger CO₂-Emissionen als vergleichbare Neureifen.

2027 RUND 234.000 TONNEN CO₂-EMISSIONEN PRO JAHR EINSPAREN

2021 konnten in Deutschland durch die Fertigung runderneuerter Reifen (in Relation zu qualitativ vergleichbaren, hochwertigen Neureifen) rund 114.000 Tonnen CO₂-Emissionen eingespart werden. Können die Marktanteile runderneuerter Reifen in Deutschland bis zum Jahr 2027, wie von der Allianz Zukunft Reifen (AZuR) angestrebt, auf zehn Prozent im Pkw-Bereich und 40 Prozent im Lkw-Bereich erhöht werden, ließen sich mit deren Fertigung rund 234.000 Tonnen CO₂-Emissionen pro Jahr einsparen. Das entspricht hochgerechnet dem jährlichen CO₂-Ausstoß der Gasheizungen von rund 47.350 Einfamilienhäusern mit je vier Bewohnern (Durchschnittlicher Jahresverbrauch bei 4 Personen: 20.000 kWh, CO₂-Emissionen durchschnittlich 4.940 kg).

IDENTISCHE ROLLWIDERSTANDSKLASSE, VERGLEICHBARE LAUFLEISTUNG

In der Stichprobe der Fraunhofer-Studie wurden sowohl die Produktionsphase als auch die Nutzungsphase berücksichtigt, welche maßgeblich durch den Rollwiderstand des Reifens bestimmt wird. Die Messungen des Rollwiderstands durch das Prüflabor Nord ergaben, dass runderneuerte Reifen für die in der Stichprobe gewählten Reifen/Dimensionen dieselbe Rollwiderstandsklasse (Pkw: C, Lkw: D) erreichen, wie die Neureifen, auf deren Karkasse sie aufbauen.



Die Laufleistung runderneuerter Reifen ist nach Annahme des Fraunhofer Instituts identisch mit qualitativ vergleichbaren, hochwertigen Neureifen. Je nach Referenzprodukt kann die Laufleistung von Runderneuerten die eines Neureifens auch deutlich übersteigen.

RUNDERNEUERTE SPAREN IN DER FERTIGUNG WERTVOLLE RESSOURCEN & ENERGIE

Der ökologische Vorsprung runderneuerter Reifen steigt durch die Betrachtung der im Fertigungsprozess eingesetzten Energie (Strom/Gas ohne Materialherstellung) und Rohstoffe, in Relation zu qualitativ vergleichbaren, hochwertigen Neureifen. Die Energiebedarfe wurden für die Fraunhofer-Studie von AZuR ermittelt. Neureifenherstellung: Compoundierung analog zur Heißrunderneuerung, Strom- und Energiebedarfe für die Vulkanisation wurden dem Artikel von Sun et al.¹ entnommen.

¹ Sun, Xin; Liu, Jingru; Hong, Jinglan; Lu, Bin (2016): Life cycle assessment of Chinese radial passenger vehicle tire. In Int J Life Cycle Assess 21 (12), pp. 1749–1758. DOI: 10.1007/s11367-016-1139-0.

2021 konnten mit der Runderneuerung in Deutschland (ohne Materialherstellung) über 14,1 Millionen kWh Strom und rund 46,9 Millionen kWh Gas gespart werden. Das entspricht hochgerechnet dem Stromverbrauch von rund 3.540 Einfamilienhäusern (durchschnittlicher Jahresverbrauch bei 4 Personen: 4.000 kWh) und dem Gasverbrauch von etwa 2.345 Einfamilienhäusern (durchschnittlicher Jahresverbrauch bei 4 Personen: 20.000 kWh).



In der Fertigung runderneuerter Pkw- und Lkw-Reifen lassen sich (ohne Materialherstellung) in Relation zu qualitativ vergleichbaren, hochwertigen Neureifen, rund 50 Prozent Strom und Gas einsparen.

Bei der Runderneuerung werden nur die Laufflächen und Seitenwände abgefahrener Reifen erneuert. Der hochwertige Reifenunterbau (Karkasse) wird wiederverwendet, was neben CO₂-Emissionen auch Abfall vermeidet, natürliche Ressourcen schont und zur nachhaltigen Kreislaufwirtschaft beiträgt.

Für die Fertigung eines runderneuertem Pkw-Reifens werden (in Relation zu einem qualitativ vergleichbaren, hochwertigen Neureifen) rund 5,88 kg weniger Rohstoffe (v.a. Gummimischungen für Laufflächen und Seitenwände) benötigt. Die Runderneuerung eines Lkw-Reifens spart im Schnitt sogar über 44 kg Rohstoffe ein. 2021 konnten mit der Runderneuerung bundesweit rund 37.000 Tonnen Rohstoffe eingespart werden.



Für die Herstellung runderneuerter Reifen werden rund zwei Drittel weniger Rohstoffe benötigt als für qualitativ vergleichbare, hochwertige Neureifen, was wertvolle natürliche Ressourcen (vor allem Kautschuk) schont.

Können die Marktanteile runderneuerter Reifen in Deutschland in den nächsten fünf Jahren, wie von der Allianz Zukunft Reifen (AZuR) geplant, auf zehn Prozent im Pkw-Bereich und 40 Prozent im Lkw-Bereich erhöht werden, ließen sich damit 2027 bundesweit über 73.000 Tonnen Rohstoffe einsparen.

AUCH SOZIO-ÖKONOMISCH KLARE VORTEILE FÜR RUNDERNEUERTE

Die Runderneuerung von Reifen steht nach einer EY-Studie² „im Einklang mit den Prinzipien der Kreislaufwirtschaft und den daraus resultierenden Vorteilen für Umwelt und die örtlichen Arbeitsplätze. Da die Runderneuerung ein vergleichsweise arbeitsintensiver Prozess ist, flossen rund 50 Prozent des Gesamtumsatzes direkt in die Einkommen lokaler Mitarbeiter und Sozialversicherungsbeiträge.

Von der Abholung abgefahrener Reifen bis zum Vertrieb und der Wartung von Reifen stützt sich die Runderneuerung der EY-Studie zufolge „auf kurze wirtschaftliche Kreisläufe“ und schränkt die Abhängigkeit von importierten Rohstoffen ein. In einigen Regionen stützen Runderneuerungsbetriebe einen wichtigen Teil der lokalen Wirtschaft.

Die Wirtschaftsleistungen der Runderneuerungsbranche in der EU wurden von EY in Form ihres Beitrags zur Schaffung von Wohlstand gemessen, was nach Berechnung der Wirtschaftsexperten, 2015 ein BIP von rund 1,9 Milliarden Euro in der EU ausmachte.

Vom EU-weiten Marktvolumen in Höhe von 1,2 Milliarden Euro (Stand: 2015), entfiel rund drei Viertel auf die lokale Produktion runderneuerter Reifen.²



168 Mio €
als Steuereinnahmen
für Regierungen



95 Mio €
als Gewinne der
Runderneuerer



198 Mio €
an Beitragszahlungen an
Sozialversicherungsträger



1.2 Md €
(2015)



339 Mio €
Nettolöhne, die an die Mitarbeiter
der Industrie gezahlt werden.



331 Mio €
durch Käufe aus Ländern außerhalb
der produzierenden Länder

Die gesamten Steuereinnahmen – einschließlich Sozialversicherungsbeiträgen und indirekter/ induzierter Effekte (durch Lieferanten und Konsum der Haushalte) – beliefen sich 2015 EU-weit auf insgesamt 600 Millionen Euro.

2 EY Unternehmens- und Managementberatung: Der sozio-ökonomische Einfluss der Runderneuerung von Lkw-Reifen in Europa (Veröffentlicht im Oktober 2016).

RUNDERNEUERTE LKW-REIFEN: 2021 RUND 105.000 TONNEN CO₂-EMISSIONEN IN DER FERTIGUNG GESPART

Im Nutzfahrzeubbereich spielen runderneuerte Reifen in Deutschland bereits eine wichtige Rolle. 2021 wurden bundesweit im Ersatzgeschäft rund 28 Prozent der Lastwagen, Busse und Baufahrzeuge mit runderneuerten Reifen ausgestattet. Die Runderneuerung schenkt Nfz-Reifen ein zweites oder drittes Leben. Denn Reifen für Nutzfahrzeuge können bis zu drei Mal runderneuert werden, Flugzeugreifen sogar bis zu zwölf Mal.

Im Rahmen einer CRADLE-TO-GATE-Analyse hat das Fraunhofer Institut den Carbon Footprint von Lkw-Reifen im gesamten Herstellungsprozess untersucht – vom Abbau der Rohstoffe bis zur Bereitstellung der fertigen Produkte am Werkstor des Herstellers.

Demnach verursachen runderneuerte Lkw-Reifen in der Fertigung pro Stück rund 135 kg CO₂-Emissionen weniger als qualitativ vergleichbare, hochwertige Neureifen. Dabei schneidet die Kalterneuerung geringfügig besser ab als die Heißeerneuerung. Das führte im Jahr 2021 bundesweit zur Einsparung von rund 105.000 Tonnen CO₂-Emissionen.



Ein runderneuerter Lkw-Reifen spart in der Herstellung, in Relation zu einem qualitativ vergleichbaren, hochwertigen Neureifen, durchschnittlich rund 135 kg CO₂-Emissionen.

Die Allianz Zukunft Reifen (AZuR) hat sich das Ziel gesetzt, den Marktanteil runderneuerter Lkw-Reifen in Deutschland in den nächsten fünf Jahren auf 40 Prozent zu steigern. Dazu müssten 2027 hierzulande etwa 1,12 Millionen runderneuerte Lkw-Reifen gefertigt werden, was bundesweit über 150.000 Tonnen CO₂ einsparen würde.

RUNDERNEUERTE LKW-REIFEN HALTEN IHREN VORSPRUNG IN DER ÖKOBILANZ BEI URBANEN UND VERSCHLEISSINTENSIVEN ANWENDUNGEN

Zur Ermittlung der Ökobilanz runderneuerter Lkw-Reifen, haben die Wissenschaftler des Fraunhofer-Instituts UMSICHT in einer Stichprobe neue und heiß-, kalt- und werksrunderneuerte Lkw-Traktionsreifen (315/70 R22.5 154/150L) verschiedener Fabrikate mit unterschiedlichen Laufleistungen (65.000 km/115.000 km/150.000 km) untersucht, und neben der Fertigung auch die Nutzungsphase mit unterschiedlichen Einsatzbedingungen (Fernverkehr, Regionalverkehr, Baustellenverkehr etc.) berücksichtigt.

Bei identischem Rollwiderstand (Rollwiderstandsklasse D) liegen runderneuerte Lkw-Reifen bei einer Laufleistung von 150.000 km bei den gesamten CO₂-Emissionen in etwa gleichauf mit qualitativ vergleichbaren, hochwertigen Neureifen.

Der gesamte CO₂-Fußabdruck runderneuerter Lkw-Reifen ist bei Laufleistungen von 65.000 km kleiner als derjenige von qualitativ vergleichbaren, hochwertigen Neureifen. Grundsätzlich werden die ökologischen Vorteile der Runderneuerung bei urbanen und verschleißintensiven Anwendungen der Nutzfahrzeuge deutlicher.



RUNDERNEUERTE PKW-REIFEN: CO₂-GESAMTBILANZ BESSER ALS DIE VON QUALITATIV VERGLEICHBAREN, HOCHWERTIGEN NEUREIFEN

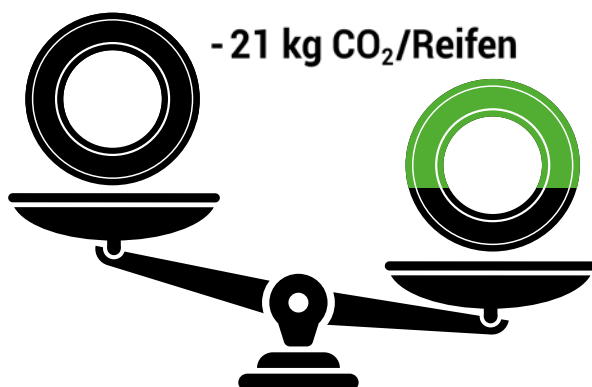
Im Pkw-Bereich spielen Runderneuerte in Deutschland derzeit noch eine untergeordnete Rolle. Dabei gibt es gute Gründe für den verstärkten Einsatz runderneuerter Pkw-Reifen. Bei identischem Rollwiderstand (Rollwiderstandsklasse C) und vergleichbarer Laufleistung verursachen runderneuerte Pkw-Reifen laut Ökobilanz des Fraunhofer-Instituts UMSICHT in der Herstellung rund 63 Prozent weniger CO₂-Emissionen als qualitativ vergleichbare, hochwertige Neureifen. Auch unter Einbeziehung der Nutzungsphase (bei Laufleistungen von 20.000 km und 40.000 km) verursachen runderneuerte Pkw-Reifen weniger CO₂-Emissionen.

Im Rahmen einer CRADLE-TO-GATE-Analyse hat das Fraunhofer Institut den Carbon Footprint von Pkw-Reifen im gesamten Herstellungsprozess untersucht – vom Abbau der Rohstoffe bis zur Bereitstellung der fertigen Produkte am Werkstor des Herstellers.

Demnach verursacht ein runderneuerter Pkw-Reifen in der Fertigung rund 21 kg weniger CO₂-Emissionen als ein qualitativ vergleichbarer, hochwertiger Neureifen. Das führte im Jahr 2021 bundesweit zur Einsparung von rund 8.400 Tonnen CO₂-Emissionen.

Die Allianz Zukunft Reifen (AZuR) hat sich das Ziel gesetzt, den Marktanteil rund-erneuerter Pkw-Reifen in Deutschland in den nächsten fünf Jahren auf zehn Prozent zu steigern. Dazu müssten 2027 hierzulande etwa vier Millionen runderneuerte Pkw-Reifen hergestellt werden, was bundesweit ca. 84.000 Tonnen CO₂ einsparen würde.

Zur Ermittlung der Ökobilanz runderneuerter Pkw-Reifen, haben die Wissenschaftler des Fraunhofer-Instituts UMSICHT in einer Stichprobe neue und heißrunderneuerte Pkw-Sommerreifen (225/45 R17 91W) verschiedener Fabrikate mit unterschiedlichen Laufleistungen (20.000 km/40.000km/60.000 km) untersucht, und neben der Fertigung auch die Nutzungsphase berücksichtigt.



Ein runderneuerter Pkw-Reifen spart in der Herstellung 21kg CO₂-Emissionen in Relation zu einem qualitativ vergleichbaren, hochwertigen Neureifen.

QUELLEN

*Ökologische Bewertung Runderneuerung –
Abschlussdokumentation Fraunhofer-Institut für
Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT
(veröffentlicht am 6.7.2022)*

*Messungen des Rollwiderstands von runderneuertem
Pkw-/Lkw-Reifen Prüflabor Nord GmbH
Reifen-Test-Center (durchgeführt 2021/2022)*

*Der sozio-ökonomische Einfluss der Runderneuerung
von Lkw-Reifen in Europa EY Unternehmens- und
Managementberatung (veröffentlicht im Oktober 2016)*