
Die Verkehrsentwicklung von 1970 bis 2015
Verkehrsmittel-Transporte-Wegstrecken

2. überarbeitete und erweiterte Auflage

Werner Litzow

Berichte aus der Energietechnik

Werner Litzow

Die Verkehrsentwicklung von 1970 bis 2015

Verkehrsmittel-Transporte-Wegstrecken

2. überarbeitete und erweiterte Auflage

Shaker Verlag
Aachen 2017

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Copyright Shaker Verlag 2017

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8440-5143-8

ISSN 0945-0726

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: www.shaker.de • E-Mail: info@shaker.de

	Seite
Inhaltsverzeichnis	5
Die Verkehrsentwicklung von 1970 bis 2015	5
Vorwort	8
Einleitung: Unser Verkehr im Überblick	9
Flugzeuge	26
Technik und Physik	26
Strömungsauftrieb, Strömungswiderstand	
Flughöhe und Fluggeschwindigkeit	30
Drucksonde, Pitotrohr, Staurohr von Prandtl	
Flugsteuerung	31
Anzahl beförderter Personen und Güter	32
Bestand an bundeseigenen Flugzeugen	33
Unterschiedliche Startgewichte, Anzahl Hubschrauber,	
Start- und Landehäufigkeit an deutschen Flughäfen	
Technische Datenbereiche von Flugzeugen und Hubschraubern	35
Hubschrauber	36
Flugeigenschaften, Corioliskraft	
Technische Daten der Langstrecken Flugzeuge Boeing und Airbus	40
Schiffe	43
Technik und Physik	43
Strömungswiderstand, Propulsion, Wirkungsgrad, Sog,	
Nachstrom, Kavitation	
Warum schwimmt ein Schiff ?, Metazentrum	49
Schiffsstabilisation	49
Der Schiffsverkehr allgemein	52

	Seite
Tragfähigkeit von Handelsschiffen	53
tdw, Freibordmarke	
Bestand an bundeseigenen Schiffen	54
Technische Datenbereiche von Schiffstypen	55
Seehäfen und ihre Kapazitäten	55
Schiffsgeschwindigkeit: Knoten, Log	56
Technische Daten von Schiffstypen	57
Schienenfahrzeuge	60
Technik und Physik, z. B. ICE-TD Zug	60
Zugvergleiche, ICE-1 mit ICE-3 Zug	61
Kraftübertragung bei Diesel- und Elektroloks	63
Dieselloks: mechanische, hydraulische und elektrische	
Elektroloks: Gleichstrom, Wechselstrom und Drehstrom	
Bestand an Schienenfahrzeugen inklusive S-Bahnen	66
Länge aller Schienenstrecken	67
Anzahl transportierter Personen im Nah-und Fernverkehr	67
Kleine Übersicht bekannter Schienenfahrzeuge	68
ICE Schienennetz	69
ICE Zug-Typen mit technischen Daten	70
Steigung von Bahntrassen	74
Technische Daten von Schienenfahrzeugen	75
Straßenfahrzeuge	77
Technik und Physik	77
Fahrwiderstände, Energiefluss im PKW-Motor	
PKW Eigenschaften	81
Otto- und Dieselmotor, Kraftstoffverbrauch, Leistungsbedarf	

	Seite
LKW Gewichtsklassen	87
Technische Datenbereiche von Straßenfahrzeugen	87
Bestand an Straßenverkehrsmitteln	88
PKW+Combi, Krafträder, LKW's, Zugmaschinen , städtische Kraftfahrzeuge, Omnibusse	
Bestand an Straßenbahnen und U-Bahnen, ihre Streckenlängen	89
Länge aller Straßenarten (von Autobahnen bis Kreisstraßen)	90
Personen- und Güteraufkommen	91
Straßenbelastungen	92
Fahrleistungen	93
Kraftstoff – und Energieverbrauch	94
Allgemeine Anmerkungen zum Straßenverkehr	97
CO₂-Ausstoß von Kraftfahrzeugen	103
Straßenverkehrslärm	104
KFZ-Mängel und Unfälle	106
Unfälle mit LKW's	108
Unfälle mit Personen- und Sachschaden	111
Vergleich Straße und Schiene	112
Energieverbrauch, Personentransport, Nutzungsgrade	
Technische Daten von Straßenfahrzeugen	115
Straßen-Belastungen und -Beschädigungen	117
Verkehrsfluss, Gütertransport, Kosten, Beschädigungen	
Literaturverzeichnis	125
Sachverzeichnis	128