

Adam Strozek

Fuel Distribution Networks

Bibliographic information published by the German National Library:

The German National Library lists this publication in the National Bibliography; detailed bibliographic data are available on the Internet at <http://dnb.dnb.de> .

This book is copyright material and must not be copied, reproduced, transferred, distributed, leased, licensed or publicly performed or used in any way except as specifically permitted in writing by the publishers, as allowed under the terms and conditions under which it was purchased or as strictly permitted by applicable copyright law. Any unauthorized distribution or use of this text may be a direct infringement of the author s and publisher s rights and those responsible may be liable in law accordingly.

Copyright © 2008 Diplom.de
ISBN: 9783836636544

Adam Strozek

Fuel Distribution Networks

Adam Strozek

Fuel Distribution Networks

Adam Strozek
Fuel Distribution Networks

ISBN: 978-3-8366-3654-4

Herstellung: Diplomica® Verlag GmbH, Hamburg, 2009

Zugl. Technische Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig, Braunschweig,
Deutschland, Diplomarbeit, 2008

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtes.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Die Informationen in diesem Werk wurden mit Sorgfalt erarbeitet. Dennoch können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden und der Verlag, die Autoren oder Übersetzer übernehmen keine juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für evtl. verbliebene fehlerhafte Angaben und deren Folgen.

© Diplomica Verlag GmbH
<http://www.diplomica.de>, Hamburg 2009

Kurzfassung

Klimatische Veränderungen sowie die Endlichkeit fossiler Energieträger machen die Einführung umweltfreundlicherer und erneuerbarer Treibstoffe zu einer der größten Herausforderungen der kommenden Jahre für die Transport- und Automobilindustrie. Obwohl viele Hersteller bereits in der Lage sind, technische Lösungen anzubieten, die eine Anwendung solcher Treibstoffe ermöglichen, können die meisten dieser Alternativen in Ermangelung einer entsprechenden Versorgungsinfrastruktur nicht verwendet werden. Die vorliegende Arbeit ist dieser „Henne-Ei“-Problematik gewidmet und beantwortet in diesem Zusammenhang drei wesentliche Fragestellungen. Erstens wird ein mathematisches Optimierungsmodell entwickelt, das es ermöglicht, die minimal benötigte Anzahl an Tankstellen für die Versorgung abgegrenzter Anwendungen mit verschiedenen alternativen Treibstoffen zu gewährleisten. Zweitens wird vor dem Hintergrund der Eigenschaften der einzelnen Treibstoffe deren Eignung für Langstreckentransporte beurteilt. Die Arbeit abschließend werden schließlich auf Grundlage der Ergebnisse verwandter empirischer und systemdynamischer Forschung Empfehlungen zur Gestaltung des gesamten Prozesses der Einführung alternativer Treibstoffe erarbeitet.

Abstract

Climate changes and the finiteness of fossil resources make the introduction of cleaner and renewable fuels being one of the biggest challenges for transport and automotive industry. Although automotive and truck manufacturers are already able to provide technical solutions, which make the application of those fuels possible, most of these alternatives cannot be used due to the lack of an appropriate distribution infrastructure. This paper is dedicated to that “chicken-egg” problem, providing solutions for three important subjects in this context. First, an adequate mathematical optimization model will be developed, which can be used in order to estimate the minimum number of fuel stations required for replacing diesel with other alternatives within several applications. Second, against the backdrop of the respective fuels’ characteristics their suitability for long haul applications will be assessed. Finally, findings of related empirical and system’s dynamics research will be examined and general recommendations for the overall alternative fuel introduction process will be derived.

Task

There is hardly another issue, which currently attracts the same attention in modern industrial countries as the progressing climate change. The transport industry, in its role as one of the key factors of modern economies and likewise second largest greenhouse gas emitter after the energy industry, is facing a big challenge to ensure sustainable, environment-friendly mobility in the future. Although lowering CO₂ emissions is currently the biggest mid-term challenge of automotive industry in this context, replacing common fossil fuels by renewable ones, should be kept in mind as a vital objective in the long-term. There are many alternatives to diesel and gasoline, which could help to master these problems, however, an adequate infrastructure is lacking in most of the cases.

Against this backdrop, the work's objective is to develop an exemplary structure of a distribution network for those alternative fuels. The emphasis shall be put at fuels, which can not be distributed by a common petrol infrastructure in a satisfying way. Furthermore an implementation within the road freight transportation shall be considered.

In particular, the task comprises the following issues:

- Analysis of the fuels' physical and chemical characteristics with impact on their distribution
- Definition of a practical transportation network for the introduction of a new fuel and estimation of the fuel demand within this network
- Development of an optimal distribution infrastructure for this transportation network
- Outlook at a possible further proceeding in extending the defined fuel distribution network

The work will be carried out in close cooperation with Volvo 3P in Göteborg, Sweden.

All results have to be documented and regularly updated in compliance with policies of the Institute of Traffic Safety and Automation Engineering. Since the work will be used for further research activities, all results have to be documented in tables or another clear way. Further details shall be discussed with the work's supervisor.