

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Einsatzgebiete der Simulation für
Fahrerlose Transportsysteme (FTS)
Applications of simulation for
automated guided vehicle systems (AGVS)

VDI 2710
Blatt 3 / Part 3

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

The German version of this standard shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.

Inhalt	Seite	Contents	Page
Vorbemerkung	2	Preliminary note.....	2
Einleitung.....	2	Introduction.....	2
1 Anwendungsbereich	4	1 Scope	4
2 Simulationstypen	4	2 Simulation types	4
2.1 Statische Simulation.....	6	2.1 Static simulation	6
2.2 Logistische, dynamische Simulation.....	6	2.2 Logistical, dynamic simulation.....	6
2.3 Emulation.....	7	2.3 Emulation.....	7
3 Eingangsdaten	10	3 Input data	10
3.1 Systemlastdaten.....	10	3.1 Workload data.....	10
3.2 Organisationsdaten.....	11	3.2 Organisational data.....	11
3.3 Technische Daten.....	12	3.3 Technical data.....	12
4 Ergebnisse	15	4 Results	15
Schrifttum	20	Bibliography	20

VDI-Gesellschaft Produktion und Logistik (GPL)

Fachbereich Technische Logistik

VDI-Handbuch Technische Logistik, Band 2: Flurförderzeuge
VDI-Handbuch Technische Logistik, Band 7: Materialfluss I (Gestaltung)

Vorbemerkung

Der Inhalt dieser Richtlinie ist entstanden unter Beachtung der Vorgaben und Empfehlungen der Richtlinie VDI 1000.

Alle Rechte, insbesondere die des Nachdrucks, der Fotokopie, der elektronischen Verwendung und der Übersetzung, jeweils auszugsweise oder vollständig, sind vorbehalten.

Die Nutzung dieser VDI-Richtlinie ist unter Wahrung des Urheberrechts und unter Beachtung der Lizenzbedingungen (www.vdi.de/richtlinien), die in den VDI-Merkblättern geregelt sind, möglich.

Allen, die ehrenamtlich an der Erarbeitung dieser VDI-Richtlinie mitgewirkt haben, sei gedankt.

Eine Liste der aktuell verfügbaren Blätter dieser Richtlinienreihe ist im Internet abrufbar unter www.vdi.de/2710.

Einleitung

Diese Richtlinie befasst sich mit dem Einsatz von Simulationen als Hilfe zur Planung von Fahrerlosen Transportsystemen. Sie richtet sich insbesondere an Betreiber, Hersteller und Planer von FTS-Anlagen. VDI 2710 Blatt 3 gibt einen Überblick über die relevanten Typen von Simulationen, die jeweils nötigen Eingangsdaten und die damit zu erzielenden Ergebnisse. Dabei wird zum einen darauf eingegangen, welcher Typ von Simulation welche Art von Aussage bezüglich des realen Systems erlaubt. Zum anderen wird detailliert aufgelistet, welche Prozessgrößen wichtige Eingangsdaten darstellen und möglichst erfasst werden sollten. Der Wahl und Erfassung der Eingangsdaten kommt dabei besondere Bedeutung zu. Bei Simulationen gilt grundsätzlich, dass die Qualität und Genauigkeit der Ergebnisse maßgeblich durch die Qualität und Genauigkeit der Eingangsdaten bestimmt ist (GIGO-Prinzip – Garbage In, Garbage Out).

Die Richtlinie gibt einen Eindruck der typischerweise durch eine Simulation erzielbaren Ergebnisse (Abschnitt 4) und spezifiziert die zur Erzielung dieser Ergebnisse relevanten, FTS-spezifischen Eingangsdaten (Abschnitt 3). Darüber hinaus werden knapp die unterschiedlichen Arten von Simulationen, sowie ihre Rolle im Entwurfsprozess des FTS erläutert (Abschnitt 2; siehe dazu auch VDI 4451 Blatt 7, Abschnitt 4.3.5). Dabei ist zu beachten, dass die Ergebnisse einer Simulation letztlich von der Zusammenarbeit aller Beteiligten abhängen (siehe dazu Bild 1). Insbesondere bei der Ermittlung der Eingangsdaten sind Betreiber, Planer und Hersteller des FTS gleichermaßen gefragt. Daher ist dieser Aspekt ein Schwerpunkt der vorliegenden Richtlinie.

Preliminary note

The content of this standard has been developed in strict accordance with the requirements and recommendations of the standard VDI 1000.

All rights are reserved, including those of reprinting, reproduction (photocopying, micro copying), storage in data processing systems and translation, either of the full text or of extracts.

The use of this standard without infringement of copyright is permitted subject to the licensing conditions specified in the VDI Notices (www.vdi.de/richtlinien).

We wish to express our gratitude to all honorary contributors to this standard.

A catalogue of all available parts of this series of standards can be accessed on the Internet at www.vdi.de/2710.

Introduction

This standard addresses the application of simulations by way of help with the planning of automated guided vehicle systems. It is primarily aimed at users, manufacturers and planners of AGVS. VDI 2710 Part 3 gives an overview of the relevant types of simulations, the required input data in each case and the results to be achieved. On the one hand, this addresses the type of simulation and the type of statement this permits with respect to the actual system. On the other hand, this provides a detailed list of process variables and the key input data that they represent and should include wherever possible. In this context, the selection and acquisition of input data are of special importance. For simulations, the general principle applies that the quality and accuracy of the results are significantly determined by the quality and accuracy of the input data (GIGO principle – Garbage In, Garbage Out).

The standard provides an impression of the results typically achievable by simulation (Section 4) and specifies the AGVS-specific input data relevant to the achievement of such results (Section 3). In addition, a brief explanation is provided of the different types of simulation, as well as of the role they play in the design process of the AGVS (Section 2; also see VDI 4451 Part 7, Section 4.3.5). It should be noted in this context that the results of a simulation ultimately depend on the co-operation of all those involved (see Figure 1). Particularly when it comes to the determination of input data, users, planners and manufacturers of AGVS must be involved equally. Therefore, this aspect represents a focus of this standard.