

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Fahrerlose Transportsysteme (FTS)
Energieversorgung und Ladetechnik

VDI 2510
Blatt 4
Entwurf

Automated guided vehicle systems (AGVS) –
Power supply and charging technology

Einsprüche bis 2023-03-31

- vorzugsweise über das VDI-Richtlinien-Einspruchportal
<http://www.vdi.de/2510-4>
- in Papierform an
VDI-Gesellschaft Produktion und Logistik
Fachbereich Technische Logistik
Postfach 10 11 39
40002 Düsseldorf

Inhalt	Seite
Vorbemerkung	2
Einleitung	2
1 Anwendungsbereich	2
2 Begriffe	2
3 Formelzeichen und Abkürzungen	5
4 Energieversorgungskonzepte für FTS	6
4.1 Transportsysteme mit batteriebetriebenen Fahrzeugen	6
4.2 Transportsysteme mit permanent gespeisten Fahrzeugen	7
4.3 Transportsysteme mit DSK-gespeisten Fahrzeugen	7
4.4 Transportsysteme mit hybrid gespeisten Fahrzeugen	7
4.5 Transportsysteme mit Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren	7
5 Projektierung eines Energieversorgungssystems	7
6 Grundlagen	11
6.1 Energieversorgungssystem mit batteriebetriebenen Fahrzeugen	11
6.2 Energieversorgungssystem mit induktiver Energieübertragung	23
6.3 Energieversorgungssystem mit DSK	25
7 Anwendung	27
7.1 Anwendung für batteriebetriebene Fahrzeuge	27
7.2 Anwendung für Fahrzeuge mit induktiver Energieübertragung	30
7.3 Anwendung für Fahrzeuge mit DSK	34
Anhang A Formblatt zur Datenerfassung	36
Anhang B Ablaufdiagramm zur Datenerfassung	38
Schrifttum	39

VDI-Gesellschaft Produktion und Logistik (GPL)

Fachbereich Technische Logistik

VDI-Handbuch Technische Logistik, Band 2: Flurförderzeuge

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

An der Erarbeitung dieser Richtlinie waren beteiligt:

Ralf Bär

Andreas Blume

Ralf Karrmann

Dieter Adolf Kölbel

Karl Rapp

Dieter Stenkamp

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

Eine Liste der aktuell verfügbaren und in Bearbeitung befindlichen Blätter dieser Richtlinienreihe sowie gegebenenfalls zusätzliche Informationen sind im Internet abrufbar unter www.vdi.de/2510.

Einleitung

Für Flurförderzeuge, insbesondere fahrerlose Transportsysteme (FTS), ist die Energieversorgung elementarer Bestandteil der Fahrzeug- und Anlagentechnik. Die Funktionalität und Betriebssicherheit des Systems werden im Wesentlichen von der Berechnung, Dimensionierung und Ausführung eines gesamtheitlichen Energiekonzepts bestimmt.

Generell werden fünf Arten von Energieversorgungskonzepten für FTS unterscheiden:

- Transportsysteme mit batteriebetriebenen Fahrzeugen
- Transportsysteme mit permanent gespeisten Fahrzeugen
- Transportsysteme mit DSK
- Transportsysteme mit hybrid gespeisten Fahrzeugen
- Transportsysteme mit Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren, die in dieser Richtlinie nicht näher betrachtet werden

Die verschiedenen Konzepte werden im weiteren Verlauf der Richtlinie im Detail beschrieben.

1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie ist ein Leitfaden zur Projektierung der Energieversorgung für FTS. Sie wendet sich bevorzugt an:

- Hersteller von FTS
- Hersteller von Batterien und Batteriemanagementsystemen
- Hersteller von DSK
- Hersteller von Ladegeräten
- Hersteller von berührungslosen Energieübertragungssystemen
- Planer, Berater und Anlagenprojekteure für FTS
- Anlagenbetreiber von FTS

Es sollen folgende Ziele erreicht werden:

- Grundlagenvermittlung über Batterie-/Kondensator- und Ladetechnik für FTS
- Grundlagenvermittlung über berührungslose Energieübertragungssysteme für FTS
- Definition und Beschreibung der Batterie-/Kondensator- und Ladetechnikbegriffe im FTS-Umfeld
- Begrenzung der Batterie- und Ladesysteme auf wesentliche Anforderungsmerkmale für FTS
- Standardisierung der:
 - Vorgehensweise bei Projektabwicklungen (Projektierungsablauf)
 - Komponenten und deren Schnittstellen
 - Funktionen in Komponenten und Systemen
 - Berechnungsmethode und Anlagenauslegung

Mithilfe der in der Richtlinie erarbeiteten Definitionen, Erklärungen sowie durch die kompatible Gestaltung von Komponenten und Funktionen ist folgender Nutzen zu erwarten:

- Transparenz für die Anlagenbeschaffung bei einfachen wie auch komplexen Systemen
- höhere Projektierungsqualität bei der Anlagenauslegung
- Steigerung der Anlagenverfügbarkeit für den Anlagenutzer
- Sicherstellung der Funktion des Energieversorgungssystems
- Reduzierung undefinierter Folgekosten und damit höhere Wirtschaftlichkeit