

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Güterumschlagszonen und Verladetechniken
mit Flurförderzeugen für Stückgutverkehr

VDI 2360

Transloading installations
with industrial trucks
for general cargo

Inhalt	Seite		Seite
1 Allgemeines	2	5.4 Anhängelasten	11
1.1 Gütertransport	2	5.5 Nutzfahrzeuge	12
1.2 Transportsysteme	2	5.6 Wechseinheiten	12
2 Stückgut	3	5.7 ISO-Container	12
2.1 Stückgut-Eigenschaften	3	5.8 DB-Binnencontainer	13
2.2 Ladeinheit	3	5.9 Güterwagen	14
2.3 Stückgut-Transportabwicklung	4	6 Verladetechnik	15
3 Fahrwege	4	6.1 Heckverladung von Lkw	15
3.1 Zufahrten	4	6.2 Seitenverladung von Lkw	15
3.2 Wendeschleifen	4	6.3 Container umsetzen	16
3.3 Wendeplätze	4	6.4 Be- und Entladen von Containern	17
3.4 Parkplätze für Lkw	5	6.5 Güterwagenverladung	17
4 Rampen	7	6.6 Flurförderzeuge für Verladeaufgaben ...	19
4.1 Allgemeines	7	6.7 Automatische Palettenverladung	20
4.2 Anpaßdifferenzen	7	6.8 Hebetische, Hebebühnen	21
4.3 Anpaßeinrichtungen	7	6.9 Mit dem Fahrzeug verbundene Ladetechnik	21
4.4 Arten von Anpaßbrücken	8	6.10 Bahngleis-Drehgestelle zur Aufnahme von speziellen Sattelauflegern	21
4.5 Rampenarten	8	7 Sicherheitsmaßnahmen	22
5 Transporteinheiten	11	7.1 Beim Be- und Entladen	22
5.1 Abmessungen	11	7.2 Ladungssicherung	22
5.2 Gesamtgewicht	11	7.3 Verantwortlichkeit	22
5.3 Achslasten	11	7.4 Gefährliche Güter	23

Langgut und Sondergut (z. B. Glasplatten) werden in dieser Richtlinie nicht behandelt.

Gütertransport in Gebäuden siehe VDI 2199 (Ausg. 06. 86)

Tore im Industriebau siehe VDI 2409 (Ausg. 07. 81)

Lastaufnahmemittel siehe VDI 2687 (Ausg. 09. 89)

VDI-Gesellschaft Fördertechnik Materialfluß Logistik

Ausschuß Flurförderer

VDI-Handbuch Materialfluß und Fördertechnik

Frühere Ausgabe: 2.74; 2.91 Entwurf

Zu beziehen durch Beuth Verlag GmbH, Berlin – Alle Rechte vorbehalten © Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf 1992

Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet

1 Allgemeines

1.1 Gütertransport

Zum Gütertransport gehört außer der Überwindung der Entfernung zwischen den Zielorten (zwischen Absender und Empfänger) auch der Güterumschlag, ggf. zwischen Transporteinheiten unterschiedlicher Verkehrsträger.

Beim Güterumschlag kommt es häufig darauf an, vielseitige Anforderungen hinsichtlich ihrer Prioritäten zu bewerten und kurzfristig entsprechende wirtschaftliche Transportarten einzuleiten.

Gütertransport ist in der Regel kein Direkttransport zwischen dem Absender und Empfänger, sondern erfolgt über unterbrochene Systeme, wodurch ein Güterumschlag notwendig wird:

Im Nahverkehrsbereich (50 km Radius) werden Güter gesammelt und am nächstgelegenen Knotenpunkt-Zielort auf linienbedienende Verkehrsarten für den Fernbereich umgeladen und zu anderen Knotenpunkt-Zielorten gebracht, wo wiederum ein Güterumschlag auf flächenbedienende Verkehrsarten für den Nahbereich erfolgt, Bild 1. Güterumschlag findet außerdem zwangsläufig statt zwischen den verschiedenen

Verkehrsträgern für Straße, Schiene, Wasser und Luft.

Eine Ermittlung der Transportwegkosten ohne Einbeziehung aller Güterumschlagskosten kann zu Fehlbewertungen führen, z. B. bei der Auswahl des Transportsystems.

1.2 Transportsysteme (Bild 2)

Unter dem *Transportsystem* versteht man eine Kombination von

- *Verkehrsträger:*
Straße, Schiene, Wasser, Luft
- *Verkehrsart:*
Nah-, Fern-, Continental-, Überseeverkehr
Beförderung nach Kursplan (in Zeitfolge)
Beförderung nach Linienplan (in Reihenfolge)
Terminsonderfahrten zwischen Absender und Empfänger (ununterbrochene Systeme)
- *Transporteinheit:*
Bahn-Güterwagen, Übersee- oder Binnen-Container, Lkw-Motorwagen, -Anhänger, Lkw-Wechselpritsche, -Sattleinheit, -Absetzkoffer, -Absetzmulde,

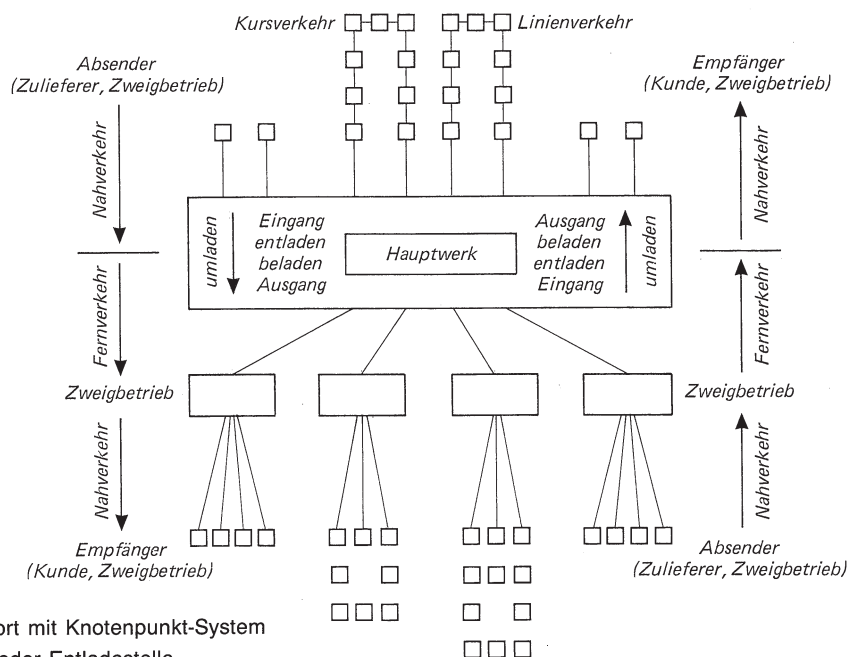


Bild 1. Gütertransport mit Knotenpunkt-System

- Be- oder Entladestelle
- Knotenpunkt-Zielort

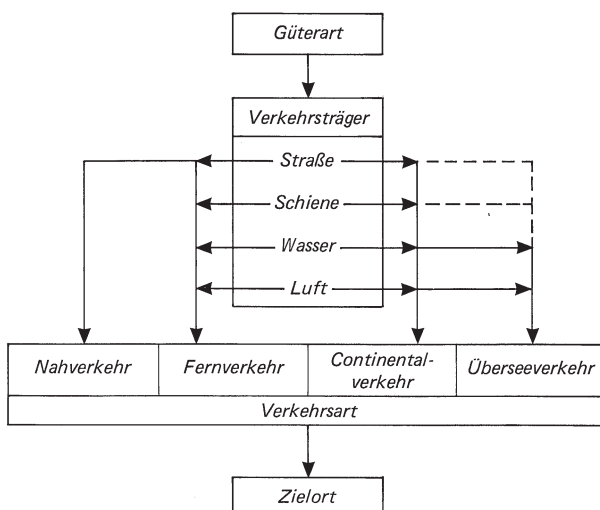


Bild 2. Kriterien für die Auswahl von Verkehrsart und Verkehrsträger

wobei die Verladeart im wesentlichen vom Transportgut und von der Art der Transporteinheit abhängt.

– *Verladearten:*

Heckverladung, Seitenverladung, Dachverladung, Niederflurverladung,

Kontinuierliche Verladung, Schnellverladung.

Jedes Transportsystem hat bei bestimmten Einsatzfällen Vor- und Nachteile. Eine grundsätzliche Qualifikations-Aussage für ein Transportsystem ist deshalb nicht möglich, sondern lediglich eine Bewertung in Abhängigkeit von Prioritäten, also der Rangfolge von Einflußfaktoren.

Folgende Kriterien können für die Auswahl des *Transportsystems* maßgebend sein:

- Güter-Menge und Anfall-Häufigkeit
- Güter-Art und -Eigenschaften
- Anzahl und Entfernung der Zielorte bzw. Ladestellen
- Art, Zustand und Ausrüstung der Ladestellen
- Wartezeiten an Verladestellen
- Transporttermine
- Tarifwesen
- Arbeitszeitvorschriften für das Fahrpersonal (Lenkzeiten)

2 Stückgut

Unter Stückgut versteht man in der Regel alle Gegenstände ohne Rücksicht auf Form und Gewicht, die während des Transports als Einheiten behandelt werden können, z. B. Karton, Kiste, Sack, Kanister, Hobbock, Faß, Möbelstück, Maschine.

Im Sinne des RKT (Reichskraftwagentarifs) ist Stückgut eine Sendung mit einem Gewicht bis max. 2500 kg.

2.1 Stückgut-Eigenschaften

Zu transportierendes Stückgut unterscheidet sich in der Regel durch folgende Eigenschaften:

- *Zustand:* palettiert, stapelbar, verschnürt, umgurtet, eingeschumpft
- *Größe:* Normeinheiten, Langgut, Sperrgut, kopflastiges Gut
- *Wert:* hochwertig, minderwertig
- *Empfindlichkeit:* hinsichtlich Feuchtigkeit, Temperatur, Haltbarkeit (Zeit), Erschütterung, Druck, Stoß
- *Gefährlichkeit:* hinsichtlich Feuer, Explosion, Gesundheit, Umwelt
- *Menge:* Stückzahl, Gewicht, Volumen
- *Zusammensetzung:* Einheitsgut, Mischgut

Es ist leicht erkennbar, daß von den sehr unterschiedlichen Stückgut-Eigenschaften ein entsprechender Einfluß auf die Art der Güter-Umschlagstechnik, aber auch auf die Auswahl des Transportsystems ausgeht.

2.2 Ladeinheit

Der Idealfall beim Stückguttransport wäre eine „ununterbrochene Transportkette“, wenn also die Produkteinheit = Lagereinheit = Vertriebseinheit = Versandeinheit = Transporteinheit (Ladeinheit) sein könnte.

Zweifelsohne beginnt jede diesbezügliche Rationalisierung des Güterumschlags beim Transportgut selbst, d. h. bei der Festlegung der Verpackungsart, der Art und Größe der Ladeinheiten und der davon abhängigen Mechanisierung und Automatisierung der Bewegungsabläufe.