



## *Klimaschutz*

# Beiträge der Logistik (Chemieverlader)/ Maßnahmen zur Reduzierung von Emissionen<sup>1</sup>:

## 1. Verbesserte Logistikstrukturen

- 1.1. Entwicklung eines Vorladekonzepts für bestimmte Produkte mit dem Ergebnis verringerter Durchlaufzeiten und gleichzeitiger Verlagerung von der Straße auf die Schiene.
- 1.2. Zentrale Lagerung und Kommissionierung.
- 1.3. Vermehrter Einsatz von Elektrozugfahrzeugen im werksinternen Transport.
- 1.4. Eigene Entwicklung eines elektrischen Automated Guided Vehicle (Zuladung 78 t) zur Transportoptimierung im werksinternen Transport.
- 1.5. Bereits im Jahr 2018 Umstellung von 1,5 Millionen Tonnen der internen Transporte (Diesel-LKW, Dieselloks) auf elektrobetriebene Automated Guided Vehicle geplant.
- 1.6. Einsatz von neuen Hybrid-Lomotiven. Im Vergleich zu herkömmlichen Rangierloks verbrauchen sie bis zu 50 % weniger Kraftstoff. Auch der Schadstoffausstoß ist um bis zu 70 % geringer.
- 1.7. Reduktion innerbetrieblicher Transporte durch optimiertes Bestandsmanagement (kurze Durchlaufzeiten – niedrige Bestände); Energieeinsparung durch Wegeoptimierung im Lager.
- 1.8. „Gebietsspediteurskonzept“ erlaubt Spediteuren sich auf Basis der Grundauslastung durch uns am Markt Rücklasten zu besorgen; Vermeidung von Leerfahrten; Optimierung der Auslastung.
- 1.9. Bau einer neuen Tankerbrücke, um erstens die Rohstoffversorgung zu vereinfachen und effektiver zu gestalten und zweitens Produkte über das Binnenschiff anstelle der Straße zu befördern.
- 1.10. Optimierung der Schiffsauslastung bei gleichen CO<sub>2</sub>-Emissionen am Beispiel eines Zeitcharterschiffes.

---

<sup>1</sup> Die Zusammenstellung basiert auf einer Abfrage im Ausschuss Logistik und Verkehr, FA Verkehr und FA TUL im Juli/August 2017 und August/September 2019

## **2. Verbesserte Logistik mit digitaler Unterstützung (z.B. höhere LKW-Auslastung, optimale Route)**

- 2.1. Einsatz von Telematiksystemen und IT Systemen zur besseren Nachvollziehbarkeit von Umgebungsparametern, höheren Auslastung von mobilen Tanks (Tankcontainer, Kesselwagen, Tankzüge) durch Implementierung der optimalen Zuladungsgewichte und Abstimmung der Bestellgrößen mit den Kunden. Druck-, Temperaturmessung, Standort- und Laufleistungserfassung mit Telematiksystemen.
- 2.2. Tracking und Tracing-Systeme mit Routenoptimierung.
- 2.3. Aktive Unterstützung des Projektes „Stadtverträgliche LKW-Navigation auf Vorrangrouten“ als Beitrag zur Unterstützung der Luftreinhaltepläne von Kommunen.
- 2.4. Regelmäßige Analyse von Frachtraumauslastungen und gezielte Optimierung gemeinsam mit Sales, Supply Chain und Logistik. Vor allem im Bulkbereich wurden nachhaltige Erfolge erzielt.
- 2.5. Verwendung eines Risiko-Management-Tools: Bewertung von Gefahrenpotenzialen in der Lieferkette, um aktiv bei Störungen alternative Transportwege zu finden oder die Ladung vor einem Zwischenfall zu stoppen. „Incident Heat-Maps“ zur Visualisierung von Störungen; unterstützt die systematischen Transportrisikoanalysen des Unternehmens.
- 2.6. Implementierung eines globalen Transport-Managementsystems einschließlich eines modernen Yard-Managements und einer Logistik-Plattform. Vorteile des neuen Systems sind neben der Harmonisierung der Managementsysteme und Prozesse sowie der Beauftragung aller Transportarten auf einer Plattform die flexiblere Transportplanung und die höhere Transparenz in den Prozessabläufen sowie Kostenreduktion in den Bereichen Frachtkosten, Prozess- und Netzwerkkosten.
- 2.7. Direktverladung im Werk an Produktionsbetrieben mit großem Mengenausstoß.
- 2.8. Automatisierte LKW-Pfortenkonzepte als optimaler Werkszugang ohne LKW-Parkplatz.

### 3. Lieferkettenoptimierung

- 3.1. Vortransporte zu den Seehäfen fast ausschließlich mit Binnenschiff (70%) und Bahn (30%).
- 3.2. Sendungskonsolidierung, Wegeoptimierung zur Vermeidung von Transporten im Bereich Logistics Outbound.
- 3.3. Standort- und unternehmensübergreifende Analyse und Implementierung von gebündelten Überseetransporten
- 3.4. Importe werden zum Teil auf FOB-Basis ausgeschrieben. Damit können rund 25% des Leercontainerbedarfs durch Importlieferungen mit Containern aus dem eigenen Reederportfolio bedient werden. Vermeidung von Leertransporten in einer stark exportorientierten Region.

#### **4. Pooling-Lösungen (z.B. gezieltes Zusammenlegen von Transport u. Lagerung von ähnlichen Produktkategorien) (→ Synergien bei Lagerung, Kommissionierung, Transport)**

- 4.1. Lagerverbund für Tankcontainer. Aufbau eines vollautomatischen Tankcontainerlagers (Eröffnung 2018) zur Transportoptimierung und Steuerung der Satellitenlager für Tankcontainer.
- 4.2. Lagerverbund für verpackte Ware mit einem zentralen Lager und Satellitenlagern.
- 4.3. Reduzierung von CO<sub>2</sub>-Emissionen durch Anpassung der Schiffsgröße an die Bedarfe bei der Versendung von gasförmigen Chemieprodukten auf Binnenwasserstraßen.
- 4.4. Konzentrierung auf weniger Frachtführer führt zur Optimierung und besseren Auslastung der Fahrzeuge.
- 4.5. HUB-Konzepte: Zusammenlegung von Teillieferungen zu Sammellieferungen in ein zentrales HUB, von dort aus Belieferung der Kunden. Teilweise unterstützt durch Netzwerksimulation.
- 4.6. Packmitteldirektbelieferung an Betriebe im Werk, definierte Routen für LKW's aus Außenlagern. Interne Rundläufer auf dem Werksgelände etabliert.

## 5. Lokale Beschaffung von Gütern/Rohstoffen (→ kürzere Transportwege)

- 5.1. Viele unserer Zulieferer und Kunden haben Ihre Auslieferungs- oder Vorratslager in einem Umkreis von 100 km des Standortes.
- 5.2. Trend zum Supplier „vor Ort“ auch vor dem Hintergrund der notwendigen Nacharbeiten bei Warenannahmen aus Übersee.
- 5.3. Wiederaufnahme von Konsignationslagern, bilaterale Sonderregelungen mit einzelnen Lieferanten

## 6. Ausbau von Verbundstandorten (→ Vermeidung von Transporten)

- 6.1. Produktionsverbund und rollende Pipeline (Ganzzüge) zwischen den großen Produktionsstandorten in Europa.
- 6.2. Chemieparkkonzept.
- 6.3. Erweiterung einer Produktionsstufe (Anlage) am Chemiestandort, um den Transport von Gefahrgütern auf der Schiene zu verhindern. Die zukünftig entstehenden Produkte werden als nicht so gefährlich eingestuft und per Binnenschiff versendet.
- 6.4. Ansiedlung von weiterverarbeitendem Gewerbe an unserem Standort, wobei die Produktströme bereits über Pipeline verbunden sind.
- 6.5. Schließen von Verbundstrukturen; Nutzung von Nebenprodukten als Einsatzstoff in anderen Produktionszweigen; diese Produkte sind dann wieder Einsatzstoffe in weiteren Ketten. Beispiel: Nutzung der Nebenprodukte in der Siliconproduktion; Umsetzung zu Kieselsäure, die einerseits Verkaufsprodukt, andererseits wiederum als Füllstoff in Siliconen genutzt wird.

## 7. Verlagerung (z. B. von der Straße auf Schiene und Binnenschiff)

- 7.1. 2/3 der Transportmenge am Standort X im Ein- und Ausgang erfolgt mit Binnenschiff oder Bahn. Am Standort Y werden sogar 85% der Transportmengen mit Schiff, Bahn oder im kombinierten Transport abgewickelt.
- 7.2. Flüssig: Verlagerung von Kundentransporten von Bahn- und Straßen- auf Schiffstransporte unter Einbindung des Tanklagers in Z.  
  
Fest: Verlagerung von Straßen- auf Schiffscontainertransporten unter Einbindung des Logistikzentrums in Z sowie des Trimodal Ports.
- 7.3. Umstellung diverser Transporte von A nach B von der Straße auf die Schiene – Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen.
- 7.4. Durch den Bau einer weiteren Tankerbrücke werden wir ab dem Jahre 2019 erhebliche Mengen von Rohstoffen über die Binnenschifffahrt abwickeln.
- 7.5. Mit der Inbetriebnahme eines öffentlichen Kombiterminals hat sich die Möglichkeit geboten weitere Zugverbindungen aufzubauen. Eine neue Zugverbindung nach C erlaubte uns die direkte Abfuhr von Containern in den Mittelmeerraum. Diese wurden bis dahin direkt per LKW nach C oder über D gefahren. Ergebnis: Im Jahr 2016 wurden 99,5% aller Überseelieferungen im Vorlauf über die Schiene transportiert.
- 7.6. Wiedereinführung von Bahncontainern in bestimmte Regionen nach Absprache mit Business.
- 7.7. Luftfrachtsendungen von Europe nach Nordamerika, Lateinamerika, Asien-Pazifik wurden analysiert, ob sie nicht auch per Seefracht transportiert werden können. Resultat: Kosten-Einsparungen verbunden mit einer erheblichen Senkung des CO<sub>2</sub>-Ausstosses (Luftfracht emittiert etwa 50mal mehr CO<sub>2</sub> als Seefracht). Fortlaufende Optimierungen und Prüfungen bestehender Prozesse, Verlagerungen auf Seefracht, wo auch immer möglich.
- 7.8. Neu- und Wiedererschließungen von Gleisanlagen im Werk

## 8. Ausweitung intermodaler Transporte

- 8.1. Aufbau eines Intermodalen Terminalnetzwerks an den großen Standorten (in Planung). Hierdurch Verlagerung auf den intermodalen Verkehr.
- 8.2. Prüfung des Einsatzes von elektrobetriebenen Automated Guided Vehicle (Zuladung 78 t) für den Nachlauf von intermodalen Transporten im Umkreis von 25 km um das Terminal.
- 8.3. Beförderungskonzept für Komplettladungen durch unbegleitete Verkehre nach/aus Standort X.
- 8.4. Am Standort X Ausbau der intermodalen Transporte packed durch Nutzung des Umschlagterminals in X.
- 8.5. Wir nutzen seit Jahren alle Optionen für den Intermodalverkehr, erstens da wir 44t anstatt 40t befördern können und zweitens die Firmen interne CO<sub>2</sub>-Emissionsvorgaben erreichen müssen.



## 9. Produkt- u. Verpackungsoptimierung (→ geringeres Transportgewicht)

- 9.1. Entwicklung von neuartigen und gewichtsoptimierten Tankcontainern (Zuladung 66 t) zur Transportoptimierung im konventionellen Bahnverkehr und im werksinternen Verkehr. Außerdem wurden hierzu auch besonders gewichtsoptimierte und leise 5L Bahntragwagen entwickelt (Leergewicht 16,5 t). Bahntragwagen und B-TC ersetzen die bisher eingesetzten Kesselwagen.
- 9.2. Harmonisierung und Optimierung (zertifizierter) Ladungssicherungsmittel (Reduzierung der eingesetzten Materialien) bzw. Wiederverwendung von Ladungssicherungshilfsmitteln und damit aktiver Umweltbeitrag zur Einsparung von Ressourcen.
- 9.3. Ladungsoptimierung für verschiedene Produkte mit kombinierten Verkehren.
- 9.4. Vermeidung von Verpackungsmaterial aus Kunststoff (Styroporchips, etc.) sowie die Mehrfachverwendung von Kartonage.
- 9.5. Alle Verpackungen für Granulate sind auf "Mindest"-Stärke ausgerichtet, z.B. 100 $\mu$ -Folien anstelle von 140 $\mu$  des Wettbewerbs.
- 9.6. Alle Tank- und Silofahrzeuge werden auf max. Ladegewicht geladen, auch wenn der Ladevorgang dadurch verlängert wird.
- 9.7. Austausch von Kesselwagen für flüssige Chemikalien gegen Neubau. Reduktion des Eigengewichts, Steigerung der Nettozuladung um 4-5% und damit Reduktion von absoluten Transporten
- 9.8. Einsatz innovativen Equipments, Bsp.: „Composite“-Tankcontainer mit höheren Nutzlasten.
- 9.9. Ladungssicherung mit Luftpolstersäcken – Einsparung von Holzmaterialien
- 9.10. Einführung neuer Ladungssicherungselemente zur Einsparung von Holzpaletten als Staumaterial

## **10. Alternativer Antrieb für interne Transporte (z.B. Elektrofahrzeuge, Elektro-Stapler)**

- 10.1. Elektroautos am Standort für den Personen- und Kleingüterverkehr.
- 10.2. Elektrogabelstapler im Stapler Pool.
- 10.3. Einsatz von E-Karren.
- 10.4. Einsatz von Elektro-Nutzfahrzeugen im Bereich des innerbetrieblichen Fuhrparks.
- 10.5. Einsatz von Elektrobussen.
- 10.6. Nutzung von E-Fahrzeugen für die Zustellung der Post in X (Standorte).
- 10.7. Interne Kesselwagenverschiebungen werden teilweise durch einen E-Robot durchgeführt.

## **11. Nutzung innovativer Antriebstechnik**

- 11.1. Einsatz neuer, energiesparender Hybridlokomotiven.
- 11.2. Reduktion von Emissionen durch „Kraftstoff-Wasser-Emulsion“ am Beispiel eines Zeitcharterschiffes.

## 12. Sonstiges

- 12.1. Umstieg auf LED: Lager, Werkstraßen und Büros werden umgerüstet auf energiesparende LED Leuchtmittel (Ersatz defekter Leuchtmittel durch LED).
- 12.2. Energiemanagementsystem: Nutzung der Potentiale eines effizienten Energiemanagements.
- 12.3. Einsatz sog. Power-Caps innerhalb des Logistikzentrums am Standort X zur Energierückgewinnung während des Einsatzes automatischer Regalbedienegeräte.
- 12.4. Werbepostreduzierung (50 Prozent des Gesamteingangsvolumens).
- 12.5. Allgemein und firmenübergreifend: Initiative mit der Zielsetzung die CO<sub>2</sub>-Emission bis zum Jahr 2020 um 20 Prozent zu vermindern, um die Nachhaltigkeitsleistung des Unternehmens zu verbessern.

Ansprechpartnerin: Andrea Heid  
Leiterin des Bereiches Umweltschutz, Anlagensicherheit, Verkehr  
Abteilung Wissenschaft, Technik, Umwelt  
Telefon: +49 (69) 2556-1444  
E-Mail: [heid@vci.de](mailto:heid@vci.de)

Internet: [www.vci.de](http://www.vci.de) · Twitter: <http://twitter.com/chemieverband> · Facebook: <http://facebook.com/chemieverbandVCI>

Verband der Chemischen Industrie e.V.  
Mainzer Landstraße 55, 60329 Frankfurt

- Registernummer des EU-Transparenzregisters: 15423437054-40
- Der VCI ist in der „öffentlichen Liste über die Registrierung von Verbänden und deren Vertretern“ des Deutschen Bundestags registriert.

*Der VCI vertritt die wirtschaftspolitischen Interessen von rund 1.700 deutschen Chemieunternehmen und deutschen Tochterunternehmen ausländischer Konzerne gegenüber Politik, Behörden, anderen Bereichen der Wirtschaft, der Wissenschaft und den Medien. Der VCI steht für mehr als 90 Prozent der deutschen Chemie. Die Branche setzte 2018 203 Milliarden Euro um und beschäftigte rund 462.500 Mitarbeiter.*