

# KV im Modell? KombiModell!

# Kombinierter Verkehr

*Kleines  
IXI*

Kaum ein anderer Bereich des Eisenbahnverkehrs erlebt seit Jahren so grosse Zuwächse wie der Transport von Containern, Wechselbehältern und Sattelanhängern. Damit das auch im Modell so wird, entwickeln und produzieren wir unter der Marke KombiModell Modelle für den kombinierten Verkehr.

## Feine Güterwagen · In HO · und in N

Unter der Marke KombiModell erhalten Sie Waggon- und Behältermodelle in hoher Detaillierung und Vorbildtreue. Mit Funktionen, die mehr Spielwert auf Ihrer Modelleisenbahn bieten.

Erfahrene Konstrukteure und Werkzeugbauer stehen für hohe Qualität. – **Made in Germany!**



## Wir garantieren für

- vorbildgetreue Modell mit einem Höchstmass an Funktionsvielfalt und Betriebstauglichkeit!
- ein Detaillierungsniveau, welches bisher unerreicht ist in Grossserie!
- Made in Germany! Alles – Engineering, Werkzeugbau und Produktion – findet am Standort Deutschland statt!
- grösstmögliche Einbeziehung von Werkstätten der Lebenshilfe in den Produktionsprozess!
- die Beschränkung der Umweltauflagen bei Entwicklung und Produktion durch kurze Wege und Nutzung umweltfreundlicher Verkehrsträger!



Besuchen Sie uns im Internet!  
[www.kombimodell.eu](http://www.kombimodell.eu)

Hier finden Sie viele Informationen zu den Vorbildern unserer Modelle. Zum kombinierten Verkehr, zu seiner Geschichte und Technik. Und natürlich zu unseren Modellen, wie sie entstehen und wo Sie sie erhalten.



**KombiModell Waggonbau Sven Heydecke**  
**Made by Saechsische Waggonfabrik Stollberg**

Stollberger Strasse 31  
D-09399 Niederwürschnitz  
Telefon +49-37296/549834  
Telefax +49-37296/549884  
info@kombimodell.eu  
www.kombimodell.eu



Kombinierter Verkehr (KV) oder, oft auch kombinierter Ladungsverkehr (KLV) genannt, ist die Beförderung von Ladeeinheiten mittels wenigstens zwei Verkehrsträgern auf dem Transportweg. Kombiniertes Verkehr ist damit intermodaler Verkehr.

Kombinierter Verkehr bedingt die Kooperation der im Wettbewerb zueinander stehenden Verkehrsträger Bahn, LKW und Schiff. Container sowie Ladeeinheiten des Strassenverkehrs – Wechselbehälter, Sattelanhängen, ganze LKW – legen den idealerweise grösseren Teil der Strecke mit Bahn und Schiff zurück und gehen nur an Start- und Zielort auf den LKW über.

## Unbegleiteter kombinierter Verkehr (UKV)



Die am weitesten verbreitete Form des KV ist der Verkehr mit Containern, Wechselbehältern oder Sattelanhängern. Die Ladeeinheit wird nur auf kurzen Strecken vom Ausgangsort zum Terminal und vom Terminal zum Bestimmungsort auf der Strasse befördert. Der längere Weg wird mit Bahn oder Schiff zurückgelegt. Befördert wird nur die Ladeeinheit selbst, Fahrer und LKW bleiben am Terminal zurück. Deshalb **unbegleiteter** kombinierter Verkehr (UKV).

Für den UKV sind allerdings umfassende technische, organisatorische und infrastrukturelle Voraussetzungen zu erfüllen. Für die Transportunternehmen heisst das vor allem, dass sie über spezielle Ladeeinheiten verfügen müssen, die »kranbar« sind (vertikaler Umschlag). Strassenfahrzeuge mit Wechselbehältern und kranbare Sattelanhängen sind teurer in der Anschaffung als »normale« Fahrzeuge.

Wettbewerbsfähig ist UKV auf transalpinen Strecken ab etwa 300 km, auf anderen ab etwa 500 km. Grosse Betreiber sind die schweizerische Hupac mit dem ShuttleNet, die deutsche Kombiverkehr mit dem Kombi-Netz 2000+ und die italienische Cemac.

## Maritimer Hinterlandverkehr See-Hinterlandverkehr



Eine Variante des UKV ist der Transport von Containern von und zu den grossen europäischen Seehäfen an Nordsee und Mittelmeer. Diese **See- oder maritimer Hinterlandverkehr** genannten Verbindungen reichen bis weit über 1.000 km in den Kontinent hinein. Befördert werden praktisch ausschliesslich Container.

Umläufe der grossen Containerschiffe mit wenigen aber umschlagstarken Hafenanfahrten bedingen auch weit laufende Hinterlandverkehre von den Nord- (Hamburg, Bremerhaven) und Westhäfen (Amsterdam, Rotterdam, Antwerpen) in die süd- und osteuropäischen Wirtschaftsregionen.

## Rollende Landstrasse (RoLa) Rollende Autobahn



Beim **begleiteten** kombinierten Verkehr rollt der ganze LKW auf spezielle Bahnwaggons. Der Fahrer reist in einem Begleitwagen mit und übernimmt am Zielort des Zuges wieder seinen LKW. Diese Variante des KV ist besser bekannt den Begriffen »Rollende Landstrasse« (RoLa) oder auch »Rollende Autobahn«.

Vorteilhaft ist die Tauglichkeit praktisch jedes LKW, im Gegensatz zu technischen und organisatorischen Anforderungen im UKV. Nachteilig ist das schlechte Verhältnis von Nutzlast zu Totlast, bedingt durch die komplett zu befördernden LKW.

**KOMBIMODELL**

# Ladeeinheiten & Umschlag im KV

Auf den ersten Blick mögen einem die im KV beförderten Ladeeinheiten einheitlich vorkommen: Eckig, dreieckig und oft verbeult. Doch dieser Eindruck trügt. Grundsätzlich lassen sie sich unterscheiden in Container (Ct), Wechselbehälter (WB) und kranbare oder bimodale Sattelanhänger (SAAnh):

## Container · Eine Blechbüchse erobert die Welt

Der Container (Ct) ist weltweit wohl *das* Symbol der Globalisierung. Ohne ihn wären die vielen, den Globus umspannenden Logistikketten nicht möglich. Mit Ursprung im USA der 1930er Jahre brachte die Normierung in der ISO den Durchbruch. Gäbe es ihn nicht bereits, man müsste ihn erfinden!

Grundmass ist der 40 Fuss messende Ct mit 8' Breite, das sind 12,192m und 2,438m im metrischen System. Darauf aufbauend sind definiert 30', 20' und 10' Ct sowie, erst seit kurzem, auch 45'. Zugelegt wurde auch in der Höhe (bis 9'6"). Bei einem Leergewicht zwischen 2,2t und 5t bringen es vollbeladene Ct auf 32t bis 34t und teils über 40t. Tragendes Element ist ein Stahlrahmen. Dach und Wände sind statisch nicht erforderlich, den Boden benötigt man nur als Abstellfläche für die Ladung. Ct müssen sechs bis neunfach übereinander stapelbar sein – bei voller Beladung!



In allen acht Ecken des Ct befinden sich die Eckbeschläge (engl. corner casting). Sie sind Angriffspunkte für den Umschlag wie Einleitungspunkte aller regulär auf ihn einwirkenden Kräfte.

Neben der geschlossenen Box gibt es zahlreiche Bauarten für den Transport der unterschiedlichsten Güter: Kühl-Ct, Schütt-Ct, Tank-Ct, Open-Top/Flat. Weltweit sind über 15 Mio. Container im Einsatz.

## Wechselbehälter · Die europäische Spezialität

Der Wechselbehälter (WB) hat seinen Ursprung im europäischen Strassengüterverkehr. Nach unterschiedlichen Vorgängern in den Ländern Europas brachte auch hier die Normung den Durchbruch. WB sind konstruktiv einfach gehalten – tragendes Element ist der Bodenbereich. Dadurch sind klassische WB, »Pritsche« und »Koffer«, auch nicht stapelbar. Ausnahmen bilden Tank-WB und nach Ct-Prinzipien gebaute WB. Die Abmessungen orientieren an den Strassenverordnungen. Es gibt WB der Klassen A (12,19 bis 13,72m Länge) und C (7,15–7,82m). Eine Klasse B für den 9m Bereich war geplant, wurden nie genormt, sind jedoch zahlreich im Einsatz. Die Breite wuchs von 2,5m auf 2,55m, Kühl-WB 2,6m, die Höhe von anfangs 2,67m auf 3,2m. Gerade die Höhe sorgt bei LKW und Güterwagen für grossen Aufwand. Das Gewicht eines WB reicht von 16t (C) bis 36t (Tank),

das Eigengewicht beträgt 2t bis 5t. »Eckbeschläge« hat der klassische WB nur im Bodenbereich, im vom Container übernommenen Raster (20'–45').



Der Umschlag findet mit Greifzangen statt. Auch bei WB gibt es je nach Transportgut verschiedene Bauarten: Pritsche/Plane, Koffer, Bulk, Silo, Tank. Europaweit sind über 350.000 Einheiten im Einsatz.

Neben reinen Ct und WB gibt es zahlreiche Behälter, die Elemente beider Behältertypen tragen, aber nicht eindeutig einer Gattung zuzuordnen sind.

## Kranbarer Sattelanhänger · Das Stiefkind

Bereits sehr früh wurden Sattelanhänger auf der Bahn transportiert. Verladen wurde immer horizontal, sodass sich die notwendigen Adaptionen in Grenzen hielten. Mit der Rationalisierung des Umschlags durch Containerkräne mussten SAAnh nun auch kranbar sein. Angriffspunkte sind identisch zu denen des WB. Die technische und organisatorische Anpassung ist ein Aufwand, der nur für ca. 2% aller zugelassenen SAAnh vorgenommen wird. Die Entwicklung des SAAnh zu höheren Gewichten und Volumen sorgt für weitere Hindernisse bei der Teilnahme am KV.



## Umschlag · Kran, Spreader, Reach-Stacker

Container werden vertikal umgeschlagen. Die Kranaug findet mittels Portalkränen (grosse See- und Bahnterminals) oder, bei kleinem Umschlagvolumen, mittels Reach-Stackern (übergrosse Gabelstapler ohne Gabeln) statt. Dazu greift ein Spreader genanntes Gestell in die Eckbeschläge. Wechselbehälter werden mittels am



Boden ansetzendem Greifzangengeschirr umgeschlagen.



Dasselbe gilt für kranbare Sattelanhänger.

# Kombinierter Verkehr auf der Bahn

## Vom 2-Achser zum Megatrailer-Taschenwagen

Würden die ersten Container noch auf offenen zweiachsigen Güterwagen transportiert, sind seitdem zahlreiche, spezielle Bauarten entwickelt worden. Für Container und Wechselbehälter gibt es **Tragwagen** vom Zweiachser bis zur achtschichtigen Doppelseite. Hohe Behälter erfordern Spezialkonstruktionen mit niedriger Ladehöhe. Für Sattelanhänger gibt es **Taschenwagen**, die zudem auch Ct und WB tragen können. Zuvor gab es **Wippen-** und **Känguruhwagen** (Horizontalumschlag). Immer grössere LKW erfordern auch hier besondere Konstruktionen. Trag- und Taschenwagen verfügen zur sicheren Befestigung der Ct und WB über **Klappriegel mit Zapfen**. Die Zapfen sind genormte, hinterschnittene Metalldorne, die für

einen sicheren Halt der Behälter sorgen. Klappriegel heissen so, weil sie beweglich (abklappbar) sein müssen für unterschiedliche Beladeschemen. Für die Rollende Landstrasse gibt es besondere **Niederflurwagen**, auf die die LKW mit eigener Kraft auffahren.

## Organisation ist das halbe Leben · Auch im KV

Während für die RoLa im Prinzip ein verkehrssicherer LKW reicht, gibt es im UKV umfangreichere Voraussetzungen: Die Ladeeinheiten müssen bahntauglich sein, was durch ein eigenes **Kodenummernschild** mit eindeutiger Zulassung nachgewiesen wird. Bei Containern gelten die bereits nach ISO erforderlichen **Kennzeichen-, Grössen- & Bauartschlüssel** sowie das **CSC-Siegel** (Int'l Convention for Safe Containers).