

# Linearstator 100 kW

# linear stator 100 kW

## Technische Daten

**Bauart:** Dreiphasensynchron oder asynchronmotor  
**Strom:** bis 1000 A  
**Kern:** aus geklebten high flux Spezialblechen mit 0,35 mm Dicke  
**Isolierung:** hochtemperaturbeständige Spezialisolierung aus Teflon und Kapton  
**Temperaturüberwachung:** Temperaturschalter als Überhitzungsschutz  
**Anwendung:** Antrieb für Achterbahnen Magnetschwebbahnen

## technical data

**three-phase-synchron or asynchron-machine** construction  
**up to 1000 A** current  
**glued high flux special-lamination** core lamination  
**0,35 mm thick**  
**high-temperature-resistance** insulating  
**special-insulating by teflon and capton**  
**temperature-switch as overheating protection** temperature-control  
**motor for roller coaster** application  
**magnetic rails**



# Linearstatoren und Linearmotoren

# linear stators and linear motors

## Tauscher Linearstatoren

Seit 16 Jahren bauen wir Statoren für die InTraSys GmbH in München für Linearantriebe.

Die bekanntesten sind:

- 1995: Superman, Kalifornien
- 1996: Tower of Terror, Australien
- 1998: Disney's Californian Adventure
- 1999: Six Flag Magic Mountain
- 2000: U Shape, Rock'n Roller, Disneyland USA
- 2002: Rail Cab, Neue Bahntechnik, Uni Paderborn



## Leistungsmerkmale von LSM Antrieben

- verschleißfrei, 10 Millionen Lastspiele
- kompakte Bauweise des Stators durch speziellen Kernaufbau, sehr hohe Nutfüllung bis 60%
- magnetische Wirkung über die gesamte Baubreite
- vollständig gekapselter Aufbau (IP68)
- stabile mechanische Führung notwendig
- Sekundärteile passiv als Dauermagnet ohne elektrische Zuführungen
- Kräfte bis 200 kN bei 3000 A
- Geschwindigkeit bis 50 m/s

## Leistungsmerkmale von SLIM Antrieben

- keine Querkräfte
- Gewicht 27 kg ohne Kabel
- Länge 1500 mm, Dicke 20 mm
- Schubkraft 8 kN/m, Bremskraft 14,7 kN/m

## Roller Coaster Kalifornien - 1995 Superman

- bewegte Masse: 7000 kg
  - max. Geschwindigkeit: 45 m/s (160 km/h)
  - max. Beschleunigung: 2g
  - mechanische Antriebsleistung: 1,5 MW
  - Leistung Frequenz-Umrichter: 2500 kVA
  - erlaubte Fehlstart-Quote: 10ppm
  - Six Flags Magic Mountain Park
- Das 7t schwere Fahrzeug wird in 7 Sekunden aus dem Stand auf Temp 160 beschleunigt und schießt 120m senkrecht nach oben. Beim anschließenden freien Fall sind die Fahrgäste für rund 6 Sekunden schwerelos.

## Vergleich: Freizeitpark vs. Transrapid

	Freizeitpark	Transrapid
<b>Fahrzeugmasse</b>	bis zu 16 t	30 ... 63 t
<b>Geschwindigkeit</b>	ca. 55 m/s (ca. 200 km/h)	ca. 140 m/s (ca. 500 km/h)
<b>Beschleunigung</b>	ca. 20 m/s <sup>2</sup> (2g)	ca. 2 m/s <sup>2</sup> (0,2 g)
<b>Spurführung</b>	Rad/Schiene	Magnetfelder

Quelle: InTraSys GmbH

## Tauscher Linearstators

We produce linear stators for InTraSys GmbH in Munich for 16 years.

The most famous ones are:

- Superman, California :1995
- Tower of Terror, Australia :1996
- Disney's Californian Adventure :1998
- Six Flag Magic Mountain :1999
- U Shape, Rock'n Roller, Disneyland USA :2000
- Rail Cab, Neue Bahntechnik, Uni Paderborn :2002



## Features of LSM propulsions

- wear-free, 10 million stress runs
- compact construction of the stator, because of a special core structure, very high notch filling up to 60%
- magnetical impact over the whole construction-width
  - completely sealed (IP68)
  - solid mechanical conduct necessary
- secondary parts are used passively as permanent magnet without any electrical input
  - forces up to 200 kN at 3000 A
  - speed up to 50 m/s (180 km/h)

## Features of SLIM propulsions

- no transverse forces
- weight 27 kg without cable
- length 1500 mm, thickness 20 mm
- thrust 8 kN/m, brake force 14,7 kN/m

## Roller Coaster California - 1995 Superman

- moved weights: 7000 kg
- max speed: 45 m/s (160 km/h)
- max acceleration: 2g
- mechanical driver input: 1,5 MW
- power frequency-inverter: 2500 kVA
- quote of permitted false-starts: 10 ppm
- Six Flags Magic Mountain Park

Within 7 seconds, the 7t heavy vehicle is accelerated up to 160 km/h and shoots 120m vertically up in the air. During the following free fall, the passengers are weightless for approximately 6 seconds.

## Comparison: amusementpark vs. transrapid

	theme park	transrapid
<b>vehicle weight</b>	up to 16 t	30 ... 63 t
<b>speed</b>	ca. 55 m/s (ca. 200 km/h)	ca. 140 m/s (ca. 500 km/h)
<b>acceleration</b>	ca. 20 m/s <sup>2</sup> (2g)	ca. 2 m/s <sup>2</sup> (0,2 g)
<b>track leading</b>	tire/rail	magnetic field

Source: InTraSys GmbH

# Linearstatoren und Linearmotoren

# linear stators and linear motors

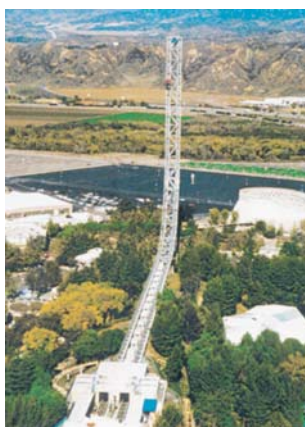
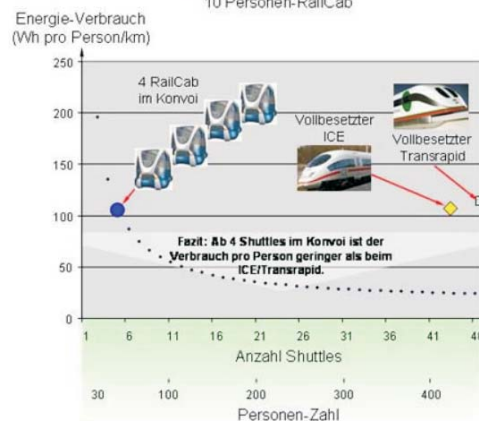
## Hybridantrieb Neue Bahntechnik Paderborn 2002: Tauscher Statoren für Railcab

Das Antriebsmodul des Railcabs besteht aus einem doppelt gespeisten Langstatorlinearmotor. Der eigentliche Antrieb wird bei diesem Konzept nicht mehr im Fahrzeug mitgeführt. Die im Stator liegenden Drehstromwicklungen bilden ein magnetisches Feld, welches sich entlang der Schiene fortbewegt und so das Fahrzeug mit sich führt. Die magnetischen Kraftwirkungen zwischen Stator- und Läufermagnetfeld beschleunigen und bremsen das Fahrzeug ohne Nutzung des Rad-/Schiene-Kontaktes. Die Doppelspeisung ermöglicht die beliebige Ausrichtung des Fahrzeugmagnetfeldes. Dadurch können mehrere Railcabs auf dem gleichen Statorabschnitt betrieben werden. Die Räder des Fahrzeugs werden nur noch zum Führen und Lenken genutzt, wodurch der Radverschleiß zusätzlich reduziert wird. Der Sekundärteil des Motors (Läufer) befindet sich am Fahrzeug. Hierdurch werden die ungefederten Massen im Fahrzeug verringert, da auf Getriebe gänzlich verzichtet wird. Zudem kann der Motor an die Landschaftstopologie angepasst werden, also z.B. an Streckensteigungen stärker dimensioniert werden.

## Hybrid propulsions "Neue Bahntechnik" Paderborn 2002: Tauscher stators for rail cab

The propulsion module of the rail cab is composed of a double fed long stator linear motor. The basic propulsion is not included in the vehicle anymore at this concept. The three-phase windings, lying in the stator, build up a magnetic field, which moves forward along the rails and thus transports the vehicle. The magnetic force action between the magnetic field of the stator and the field of the armature accelerate and slow down the vehicle without using the tire/rail-contacts. The double fed allows any alignment of the magnetic field at the vehicle. Because of this, it is possible to run several rail cabs on the same stator segment. The tires of the vehicle are just used for leading and steering, which also decreases their wear. The secondary part of the engine (armature) is on the vehicle. By this, the unsprung weights of the cab are decreased, because a gearbox is abandoned completely. Furthermore the engine can be adjusted to the landscape, e.g. at risings the dimensions are increased.

**Energieverbrauch im Überblick**  
10 Personen-RailCab



Superman Reverse Free Fall  
Kalifornien

Quelle: <http://www-nbp.uni-paderborn.de/>