

Voith Turbo

VOITH

**Referenzen
Hochgeschwindigkeitszüge und
elektrisch angetriebene Triebwagen (EMU)**

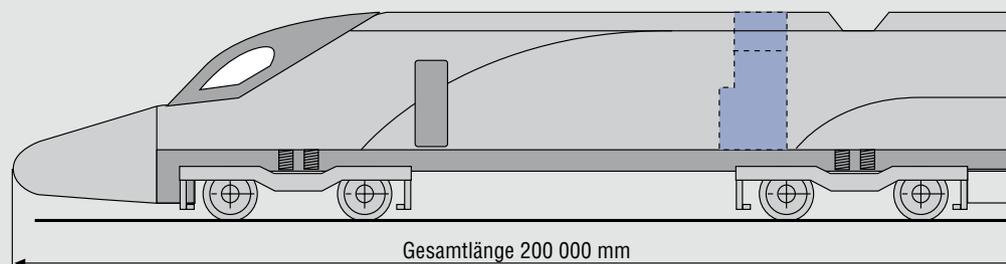


Hochgeschwindigkeitszug Talgo TAV 350 mit Voith Kühlsystem und Scharfenberg Bugnasenmodul inklusive Scharfenberg Kupplung Typ 10



Die Züge werden auf der Strecke Madrid-Barcelona eingesetzt. Von Voith Turbo kommt das Kühlsystem in Form von Kühltürmen für den Transformator und für zwei Stromrichter. Der Triebwagen wurde mit einer kompletten Front mit Scharfenberg Bugnasenmodul inklusive Scharfenberg Kupplung Typ 10 ausgestattet. Diese Kupplung erfüllt höchste Festigkeitsanforderungen und besitzt einen extrem großen Energieverzehr (> 1 MJ).

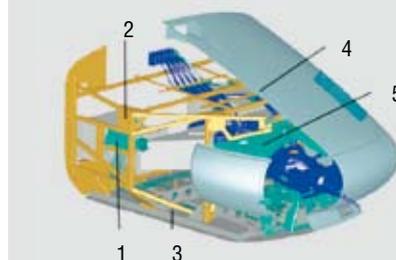
Fahrzeughersteller	Talgo S.A. und Adtranz
Betreiber	Renfe
Baujahr	2000
Einsatzland	Spanien
Motortyp	E-Antrieb
Motorleistung	4 MW
Höchstgeschwindigkeit	350 km/h
Achslast	17 t



Voith Turbo GmbH & Co. KG
 Marktbereich Schiene
 Alexanderstraße 2
 89522 Heidenheim, Germany
 Tel. +49 7321 37-4069
 Fax +49 7321 37-7616
 rail-division@voith.com
 www.voithturbo.com

- 1 Steuerblock Pneumatik
(hinter Wartungsklappe)
- 2 Stahltragrahmen
- 3 Bodengruppe inklusive
Schienenräumer
- 4 Faserverbundbauteile
(an Bodengruppe angeschraubt)
- 5 Kinematik

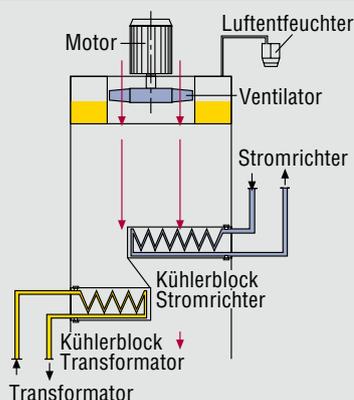
Scharfenberg Bugnasenmodul



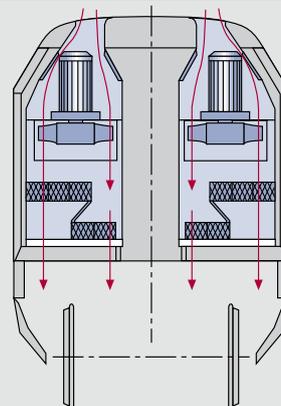
Kühlanlage TAV 350



Kühlschema



Einbausituation



Beschreibung der Kühlanlagen

Im Fahrzeug ist jedem Stromrichter ein Kühlturm direkt zugeordnet. Im Kühlturm sind Alu-Teilblockkühler für die Kühlung des Stromrichters (Kühlmittel Wasser/Glykol) und treppenförmig darunter die Alu-Teilblockkühler des Transformators (Kühlmittel Shell Diala D) angeordnet. Diese Zuordnung bietet den Vorteil, dass

die Kühler beider Kühlkreisläufe mit Frischluft versorgt werden und dadurch höchst effizient arbeiten.

Die Frischluft wird von einem Axialventilator aus dem Dachbereich angesaugt und durch die Kühler zum Gleiskörper ausgeblasen. Da eine möglichst geringe Geräuschentwicklung im Fahrzeug ein ganz wesentliches Kriterium war, wurden

die Ventilatoren so ausgelegt, dass im Vollastbetrieb die Ventilatoren nur mit halber Drehzahl laufen. Die strengen Geräuschkriterien konnten somit erfüllt werden. Um das Ventilatorgehäuse ist in einem der Kühltürme ein Ausgleichsbehälter für das Ausdehnungsvolumen des Trafoöles ausgebildet. Dieser Ölbehälter ist drucklos und hat über den Luftentfeuchter Kontakt zur Atmosphäre.

VOITH
Engineered reliability.

Scharfenberg Kupplung Typ 10

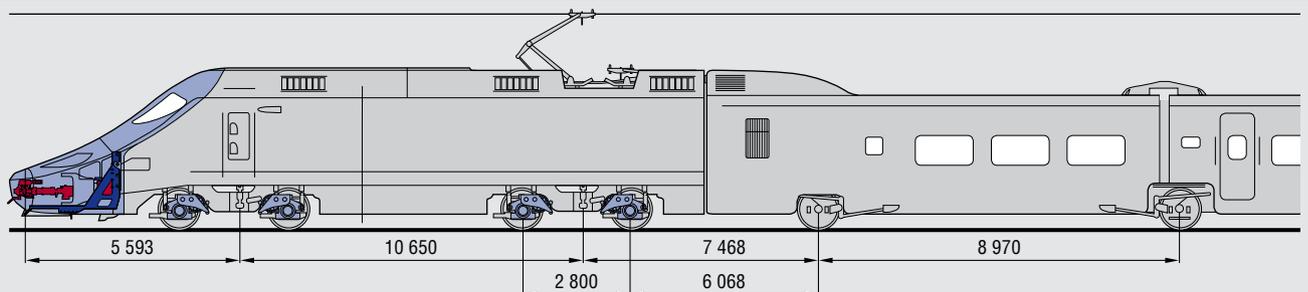


Triebkopf AVE S130 der Renfe mit Spurwechselgetriebe SZH-695 und Scharfenberg Frontsystem, sowie Scharfenberg Kupplung Typ 10



Der AVE S130 ist ein Hochgeschwindigkeitszug, dessen aerodynamisch geformter Triebkopf ins Auge sticht. Er wird im Personenverkehr im Hochgeschwindigkeitsbereich bis 250 km/h eingesetzt. Der in Spanien und Frankreich zum Einsatz kommende Zug nimmt eine technische Hürde: die Spurweiten zwischen beiden Ländern und innerhalb von Spanien sind unterschiedlich. Getriebe und Achsen müssen sich demnach dem Grenzverkehr anpassen.

Fahrzeughersteller	Patentes Talgo / Bombardier
Betreiber	Renfe
Baujahr	2007
Einsatzland	Spanien
Motorleistung	850 kW
Getriebeeingangsdrehzahl	4 500 min ⁻¹
Achslast	18,5 t
Höchstgeschwindigkeit	250 km/h



Voith Turbo GmbH & Co. KG
Marktbereich Schiene
Alexanderstraße 2
89522 Heidenheim, Germany
Tel. +49 7321 37-4019
Fax +49 7321 37-7119
mechanical-drives@voith.com
www.voithturbo.com

Voith Turbo Scharfenberg steuert als Systemlieferant die Komponenten des Triebkopfes bei: Vollbahnkupplung, Energieverzeherelemente, Bugnase, Bugklappen und als Verbindung zwischen den Waggons die Kurzkupplungen. Das Spurwechselgetriebe SZH-695 von Voith Turbo ist dafür konzipiert und genauso geeignet für den Einsatz im sonstigen Hochgeschwindigkeitsbereich im Personenverkehr.

Radsatzgetriebe SZH-695



Scharfenberg Frontsystem



Spurwechselgetriebe SZH-695

Bei dem Spurwechselgetriebe SZH-695 handelt es sich um einen voll abgedeckten integrierten zwei-stufigen Querantrieb mit Zwischenrad und Lenkerkupplung. Die Radsatzwellenstummel sind mit der Spurwechseleinrichtung des Getriebes verbunden. Das Spurwechselgetriebe ist direkt im Drehgestell aufgehängt.

Bis Ende 2008 hat der spanische Hersteller Talgo 360 Spurwechselgetriebe für insgesamt 45 neue Talgo 250-Züge bei Voith Turbo bestellt.

Mit dem neuen Auftrag unterstreicht Voith Turbo seine Marktführerschaft im Bereich der Hochgeschwindigkeitszüge.

Systeme und Komponenten von Voith Turbo Scharfenberg

Auch als Systemlieferant weitet Voith Turbo seine Marktbedeutung aus: Die ersten drei Meter des Talgo 250-Triebkopfes kommen komplett von Voith Turbo Scharfenberg und werden somit aus einer Hand geliefert:

- Vollbahnkupplung
- Energieverzeherelemente
- Bugnase
- Bugklappen mit sämtlichen mechanischen, pneumatischen und elektronischen Komponenten
- Selbst tragendes Führerraumdach
- Kurzkupplungen zwischen den Waggons sowie im Heck

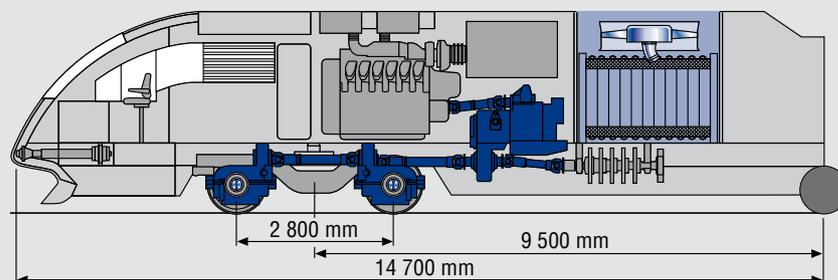
VOITH
Engineered reliability.

Triebzug Talgo-BT mit Turbogetriebe L 520 rzU2 + KB 360, Radsatzgetriebe SKHS-660, Kühlsystem, Scharfenberg Kupplung Typ 10 und Gelenkwelle



Modernste Leichtbau Triebköpfe und die spezielle Neigetechnik erlaubt den Betrieb auf kurvenreichen Strecken. Das 2-Gang Turbogetriebe von Voith Turbo ermöglichte die damalige Rekordgeschwindigkeit von 254 km/h. Ein neues, automatisches Spurwechselsystem ermöglicht den Zugverkehr zwischen Eisenbahnen unterschiedlicher Spurbreite für Personen- und Güterverkehr.

Fahrzeughersteller	Siemens Krauss-Maffei, München
Betreiber	Renfe
Baujahr	1998
Einsatzland	Spanien
Motortyp	MTU 12V 4000 R20
Motorleistung	1 500 kW / 1 800 min ⁻¹
Getriebeeingangsleistung	1 380 kW
Höchstgeschwindigkeit	254 km/h
Fahrzeugmasse	107 t

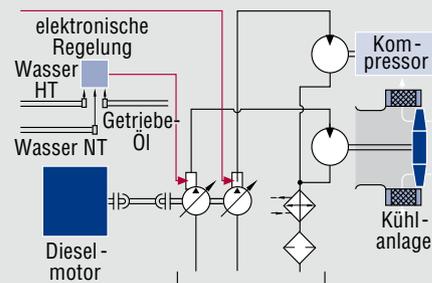


Voith Turbo GmbH & Co. KG
 Marktbereich Schiene
 Alexanderstraße 2
 89522 Heidenheim, Germany
 Tel. +49 7321 37-4069
 Fax +49 7321 37-7616
 rail-division@voith.com
 www.voithturbo.com

Voith Kühlanlage

Die Kühlanlage ist im Maschinenraum des Triebkopfes vor dem Dieselmotor installiert. Der Ventilator saugt die Luft seitlich vom Fahrzeug durch die Kühler an und bläst diese nach oben ab. Ventilator und Kühlelemente sind durch Welldrahtgitter gegen Steinschlag geschützt.

Kühlschema



Turbogetriebe L 520 rzU2



Voith Turbogetriebe L 520 rzU2

Die Turbogetriebe L 520 rzU2 sind Zwei-Gang-Getriebe mit hydrodynamischem Drehmomentwandler. Im jeweils gefüllten Wandler erfolgt die Leistungsübertragung zwischen Pumpen- und Turbinenrad durch die Massenkräfte der Betriebsflüssigkeit. Das feststehende Leitrad der Wandler nimmt je nach Fahrzustand das Differenzmoment zwischen

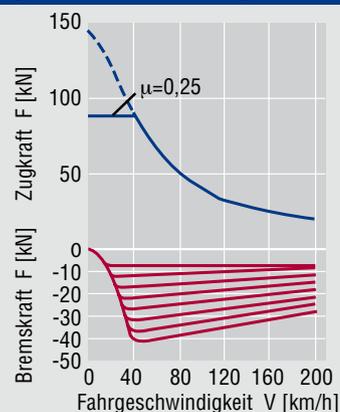
Scharfenberg Kupplung Typ 10



Pumpen- und Turbinenmoment auf und bewirkt stufenlose und selbsttätige Drehmomentwandlung.

Das hydrodynamische Prinzip findet weiterhin seine zuverlässige und verschleißarme Anwendung bei optimierten Wirkungsgraden. Der Gangwechsel erfolgt automatisch ohne Zugkraftunterbrechung weich und stoßfrei durch Füllen und Entleeren der Wandlerkreisläufe.

Zugkraft-/Bremskraftdiagramm



Ventilator und Hilfsmaschinenantriebe

Zwei zu einer Doppelpumpe vereinigte Verstellpumpen treiben über Hydromotoren den Ventilator und den Kompressor an. Der Ventilator wird abhängig von der Kühlwasser- und Getriebeöltemperatur stufenlos geregelt. Ein elektrischer Temperaturregler führt vor allem im Teillastbereich zu guten Wirkungsgraden.

Radsatzgetriebe SKHS-660



Gelenkwelle



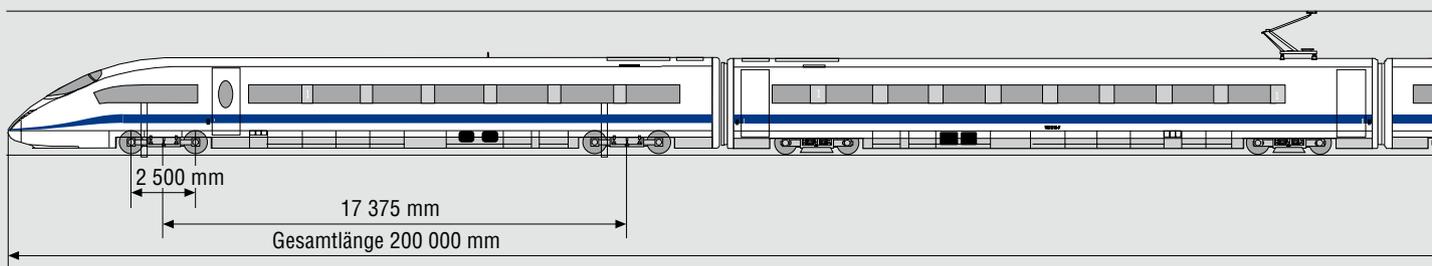
VOITH
Engineered reliability.

Hochgeschwindigkeitszug AVE S-103 mit Radsatzgetriebe SE-380 und Scharfenberg Kupplung Typ 10



Wenn der neue Siemens AVE S-103 Zug ab 2005 in Spanien in Dienst gestellt wird, kann die Strecke zwischen Madrid und Barcelona mit einer Spitzengeschwindigkeit von 350 Stundenkilometern befahren werden. Maßgeblich trägt dazu das speziell hierfür entwickelte Stirnradgetriebe SE-380 von Voith Turbo bei.

Fahrzeughersteller	Siemens Transportation Systems
Betreiber	Alta Velocidad España
Baujahr	2004
Einsatzland	Spanien
Motortyp	1 TB 2019-0GB02
Motorleistung	560 kW
Getriebeeingangsdrehzahl	6 100 min ⁻¹
Höchstgeschwindigkeit	350 km/h
Achslast	17 t



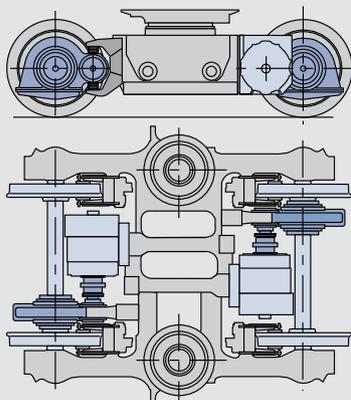
Voith Turbo GmbH & Co. KG
Marktbereich Schiene
Alexanderstraße 2
89522 Heidenheim, Germany
Tel. +49 7321 37-4069
Fax +49 7321 37-7616
mechanical-drives@voith.com
www.voithturbo.com

Radsatzgetriebe SE-380



Insgesamt 284 solcher Stirnradgetriebe wird Voith Turbo in den nächsten Monaten nach Spanien liefern. 16 Antriebe werden pro Zug direkt unter dem Fahrgastraum verbaut. Das Stirnradgetriebe ist eine Weiterentwicklung der im ICE-3 eingesetzten Konstruktion. Dieser Zug erreicht allerdings nur eine Spitzengeschwindigkeit von 330 km/h.

Antriebsanordnung



Die Vorgaben für den in Spanien zum Einsatz kommenden Zug sahen eine extreme Leichtbauweise für das Getriebe bei gleichzeitig geringer Geräuschemission vor. Beides hat Voith Turbo durch Entwicklungen am neuen SE-380-Getriebe realisieren können. Sein ungewöhnlich leichtes Gewicht von nur 311 Kilogramm – inklusive der

Scharfenberg Kupplung Typ 10



Kupplungshälfte – wurde durch ein völlig neues Gehäuse aus Aluminium erzielt. Die niedrigeren Geräuschwerte konnten über Optimierungen bei der Stirnverzahnung, einem geänderten Lagerkonzept sowie einer hinsichtlich Schallabstrahlung optimierten Gehäusegestaltung erreicht werden.

VOITH
Engineered reliability.

Hochgeschwindigkeitszug ICE der Deutschen Bahn AG mit Radsatzgetriebe SE-380 und Scharfenberg Kupplung Typ 10



Der ICE 3 ist ein elektrisch angetriebener Triebwagen, bei dem die komplette Antriebsanlage unterflur installiert ist und somit mehr Platz für Passagiere bietet. Er ist für den Grenzüberschreitenden Verkehr mit den vier unterschiedlichen Betriebsspannungen in Europa geeignet.

Die Voith Radsatzgetriebe überzeugen insbesondere durch ihre ungewöhnliche Laufruhe.

Fahrzeughersteller	Siemens Verkehrstechnik AG/Bombardier
Betreiber	Deutsche Bahn AG
Baujahr	2002
Einsatzland	Deutschland
Motortyp	1 TB 2019 - OGB 02
Motorleistung	493 kW
Getriebeeingangsdrehzahl	5 881 min ⁻¹
Höchstgeschwindigkeit	330 km/h
Achslast	17 t

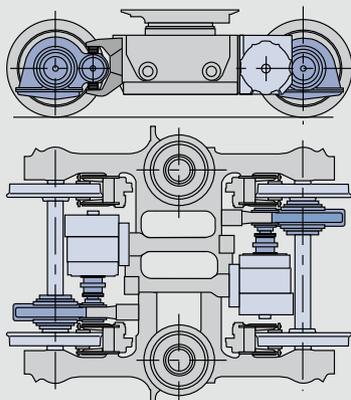


Voith Turbo GmbH & Co. KG
 Marktbereich Schiene
 Alexanderstraße 2
 89522 Heidenheim, Germany
 Tel. +49 7321 37-4019
 Fax +49 7321 37-7119
 mechanical-drives@voith.com
 www.voithturbo.com

Radsatzgetriebe SE-380



Antriebsanordnung



Scharfenberg Kupplung Typ 10



Antriebskonzept

Bei dem Antrieb handelt es sich um ein achsreitendes, einstufiges Stirnradgetriebe mit elastischer Drehmomentstütze, welches über eine Bogenzahnkupplung mit dem im Drehgestellrahmen gelagerten Asynchronmotor verbunden ist.

Das Getriebegehäuse ist aus einer TiAl-Legierung in Leichtbauweise gestaltet. Bei der Konstruktion wurde aus Umweltschutzgründen auf extreme Dichtheit der Labyrinth- und niedrige Geräuschentwicklung größter Wert gelegt.

Scharfenberg Kupplung

Kenndaten

- Ausgelegt für schwere Metro- und Vollbahn-Fahrzeuge.
- Erfüllt die UIC/EN-Normen für Vollbahn-Triebzüge.
- Festigkeiten (Streckgrenzen):
 Druck: 1.500 kN
 (bis 2.000 kN möglich)
 Zug: 1.000 kN

Greifbereich

Der Vollbahn-Kupplungskopf zeichnet sich aus durch einen großen Greifbereich in Seite und Höhe aus. Ermöglicht wird dies durch die Verwendung eines Greifers und Auslegers. Diese Charakteristik garantiert universelle Einsetzbarkeit.

VOITH
Engineered reliability.

Hochgeschwindigkeits-Triebzug BR 605 der Deutschen Bahn AG mit Radsatzgetriebe SE-380



Der Intercity Triebwagen fährt bevorzugt auf kurvenreichen Strecken, auf denen sich bis heute mit anderen Fahrzeugen kein Hochgeschwindigkeitsverkehr verwirklichen lässt.

Die 20 Triebzüge haben einen die-selektischen Antrieb und sind mit aktiver Neigetechnik ausgerüstet.

Die gesamte Antriebsanlage ist unterflur angeordnet.

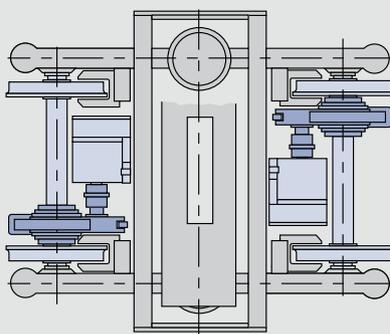
Fahrzeughersteller	Siemens Verkehrstechnik AG/Bombardier
Betreiber	Deutsche Bahn AG
Baujahr	2002
Einsatzland	Deutschland
Motortyp	Siemens 1TB 2016 – OGB02
Motorleistung	213 kW
Getriebeeingangsdrehzahl	4 400 min ⁻¹
Höchstgeschwindigkeit	250/200 km/h
Achslast	16 t

Voith Turbo GmbH & Co. KG
Marktbereich Schiene
Alexanderstraße 2
89522 Heidenheim, Germany
Tel. +49 7321 37-4019
Fax +49 7321 37-7119
mechanical-drives@voith.com
www.voithturbo.com

Radsatzgetriebe SE-380



Antriebsanordnung



Antriebsanordnung

Bei dem Antrieb handelt es sich um ein achsreitendes, einstufiges Stirnradgetriebe mit Drehmomentstütze, welches über eine Bogenzahnkupplung mit dem im Drehgestellrahmen gelagerten Siemens-Asynchronmotor verbunden ist. Das Getriebegehäuse ist aus einer

TiAl-Legierung in Leichtbauweise gestaltet. Das Getriebe kann für eine 250 km/h schnelle Variante des ICT umgerüstet werden. Hierfür ist nur eine andere Zahnradübersetzung erforderlich. Bei der Konstruktion wurde aus Umweltschutzgründen auf Dichtheit der Labyrinth- und niedrige Geräuschentwicklung größter Wert gelegt.

VOITH
Engineered reliability.

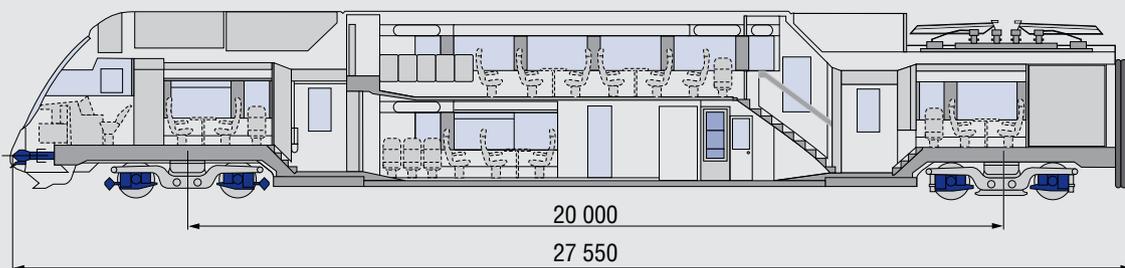
Doppelstocktriebzug X 40 der SJ mit Radsatzgetriebe SZ-470 und Scharfenberg Kupplung Typ 10, Kupplungsabdeckung und Snow-Gaiter



Die 43 zwei- und dreiteiligen Triebzüge basieren auf der modular aufgebauten Triebzug-Familie Coradia Duplex und sind die ersten Doppelstocktriebwagen im schwedischen Bahnnetz.

Je nach Einsatzzweck können die Fahrzeuge als reine Personenfahrzeuge ausgeführt oder mit einem Frontmodul zu einem Steuerwagen bzw. Triebwagen ausgerüstet werden.

Fahrzeughersteller	Alstom Le Creusot
Betreiber	Schwedische Staatsbahn SJ AB
Baujahr	2004
Einsatzland	Schweden
Motortyp	4 FXA 285 8C
Motorleistung	2 x 500 kW
Höchstgeschwindigkeit	200 km/h
Achslast	22,5 t



Voith Turbo GmbH & Co. KG
Alexanderstraße 2
89522 Heidenheim, Germany
Tel. +49 7321 37-4069
Fax +49 7321 37-7119
mechanical-drives@voith.com
www.voithturbo.com

Die Züge fahren auch bei extremen Witterungsverhältnissen von bis zu -40°C in der Region Mälardalen und verfügen über einem Schneeräumer, die so in die Fahrzeugköpfe integriert sind, dass sie sich ideal in das Design der Züge einfügen.

Radsatzgetriebe SZ-470



Das Getriebe ist ein zweistufiges, schräg verzahntes Stirnradgetriebe. Es ist achsreitend angeordnet, d. h. das Großrad der zweiten Stufe ist direkt auf der Radsatzwelle befestigt. Alle Wellen sind beidseitig in Zylinderrollen- bzw. Kegelrollenlagern gelagert. Die Konstruktion um die Lager erfolgt mit einer speziellen Anlaufschmierung für tiefe Temperaturen. Die Trennfuge des Gehäuses verläuft nicht durch die Lagerstellen, sondern in vertikaler Ebene.

Snow-Gaiter



An den Wellendurchtrieben ist das Gehäuseinnere durch berührungslose und damit verschleißfreie Labyrinthdichtungen von der Umgebung getrennt. Die Reaktionskräfte des Antriebs werden über eine Drehmomentstütze im Drehgestell abgestützt. Die Bogenzahnkupplung besitzt eine Einrichtung zur Begrenzung des maximalen Motor-Kurzschlussmoments, um Überlastungsschäden im Antriebsstrang zu vermeiden. Das Radsatzgetriebe wurde vor dem Einsatz im Fahrzeug speziell auf Tieftemperaturtauglichkeit bei -40°C getestet.

Scharfenberg Kupplung Typ 10



In ungekuppeltem Zustand wird die Kupplung komplett von der Kuppelungskopfabdeckung verschlossen, an die „nahtlos“ der elastische Snow-Gaiter ansetzt und den Raum zum Fahrzeug schützt. Nach dem Kuppeln werden die Rahmen der Abdeckungen durch Zugfedern gegeneinander gepresst und dichten so den Raum um die Kupplung ab. Ein beheizbarer Kuppelungskopf sorgt zudem dafür, dass auch unter extremen Bedingungen die Fahrzeuge automatisch ge- und entkuppelt werden können.

VOITH
Engineered reliability.

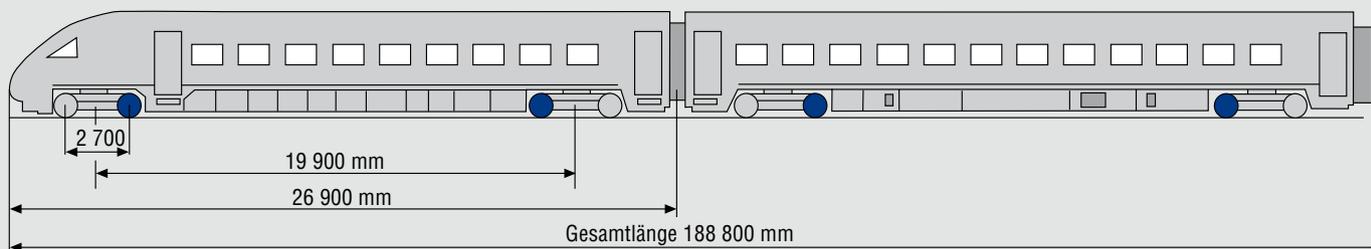
Hochgeschwindigkeitszug ICN der SBB in Neigetechnik mit Radsatzgetriebe KE-445, Kühlanlage und Gelenkwellen



Die SBB beschafft für das Konzept Bahn 2000 eine Serie von 24 Neigetechnikzügen. Diese werden auf der Strecke Lausanne-Biel-Zürich-St. Gallen eingesetzt.

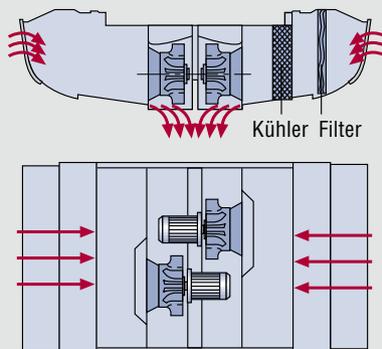
Voith Kühlanlagen kühlen Transformator und Stromrichter. Jeder der siebenteiligen Züge wird von acht im Wagenkasten angehängten Motoren über Gelenkwellen auf jeweils einem Radsatzgetriebe angetrieben.

Fahrzeughersteller	Adtranz, Zürich
Betreiber	SBB
Baujahr	2000
Einsatzland	Schweiz
Motortyp	Adtranz 3 EHM 427050
Motorleistung	450 kW
Getriebeeingangsdrehzahl	3 285 min ⁻¹
Höchstgeschwindigkeit	200 km/h
Achslast	16,5 t

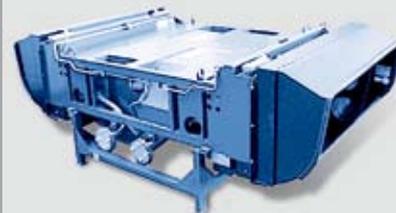


Voith Turbo GmbH & Co. KG
 Marktbereich Schiene
 Alexanderstraße 2
 89522 Heidenheim, Germany
 Tel. +49 7321 37-4019
 Fax +49 7321 37-7119
 mechanical-drives@voith.com
 www.voithturbo.com

Kühlschnitt



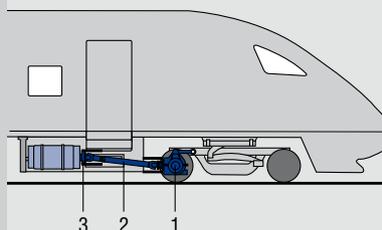
Kühlanlage



Radsatzgetriebe KE-445



Antriebsanordnung



- 1 Radsatzgetriebe KE-445
- 2 Gelenkwelle
- 3 Safeset Sicherheitskupplung

Gelenkwelle



Antriebskonzept

Angetrieben werden acht Achsen beim 7-Wagenzug. Der Antrieb erfolgt über eine Gelenkwelle, die den am Wagenkasten aufgehängten Motor mit dem Radsatzgetriebe verbindet. Bei dem Serienzug werden die beiden innenliegenden Achsen

der beiden Triebköpfe und die nachfolgenden Stromrichterwagen angetrieben. Beide Antriebskomponenten sind bewährte Standardprodukte. Eine Safeset Sicherheitskupplung sichert den Antriebsstrang gegen Überlastung ab.

Anordnung Kühlanlage

Pro Kühler tauscht ein Ventilator die erwärmte Luft gegen frische Außenluft aus. Diese wird von der Fahrzeugseite durch das Luftfilter angesaugt. Sie durchströmt daraufhin den Kühler. Der nach dem Kühler angeordnete Ventilator bläst die erwärmte Kühlluft nach unten aus. Im Luftfilter (FSA-Filter) sondern sich die angesaugten Schmutzpartikel aufgrund ihrer Trägheit ab. Ein Teil der Luft verlässt das Luftfilter nach unten und befördert somit den abgelagerten Schmutz nach außen.

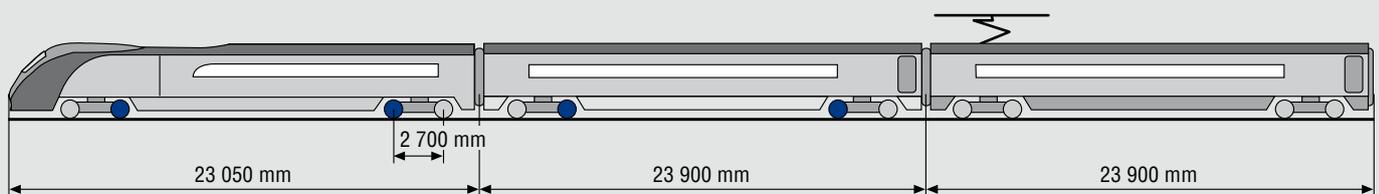
VOITH
Engineered reliability.

Hochgeschwindigkeitszug für Virgin mit Radsatzgetriebe KE-459 und Safeset Sicherheitskupplungen



Die 54 elektrischen Triebzüge befahren die verkehrsreiche Strecke London – West Coast Mainland – Schottland. Die Drehgestelle, in welche die Radsatzgetriebe von Voith Turbo eingebaut sind, fertigt Alstom in der Schweiz und in Italien. Anfang 2001 wurde der erste Zug ausgeliefert. Zur Überlastsicherung wurde im Antriebsstrang zum Radsatz eine Safeset Sicherheitskupplung installiert.

Fahrzeughersteller	Alstom
Betreiber	Virgin Rail Group
Baujahr	2000
Einsatzland	Großbritannien
Motortyp	Alstom 4 EJA 2852
Motorleistung	425 kW
Getriebeeingangsdrehzahl	3 560 min ⁻¹
Höchstgeschwindigkeit	225 km/h
Achslast	17 t

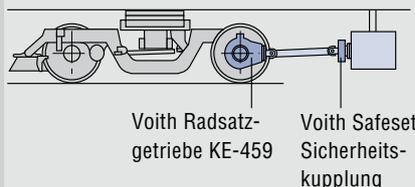


Voith Turbo GmbH & Co. KG
Marktbereich Schiene
Alexanderstraße 2
89522 Heidenheim, Germany
Tel. +49 7321 37-4019
Fax +49 7321 37-7119
mechanical-drives@voith.com
www.voithturbo.com

Radsatzgetriebe KE-459



Antriebsanordnung



Safeset Sicherheitskupplung



Antriebsanordnung

In den beiden Triebköpfen und in vier der sieben Wagen wird jeweils eine Achse an den zwei Drehgestellen angetrieben. Der Alstom Motor ist im Wagenkasten aufgehängt und treibt über eine Gelenkwelle das Radsatzgetriebe an. Das Radsatzgetriebe ist ein einstufiges Kegelradgetriebe aus der Standardbaureihe von Voith Turbo. Gegen Stöße und Drehmomentüberlastungen wird der Motor durch die Voith Safeset Sicherheitskupplung abgesichert.

Voith Safeset Sicherheitskupplung

In einer doppelwandigen Druckhülse wird durch Hochdrucköl (bis 1000 bar) eine kraftschlüssige Verbindung hergestellt. Ein Abscherventil wird bei Überlast schlagartig geöffnet und unterbricht die Kraftübertragung. Die Kupplung wirkt dann als Gleitlager.

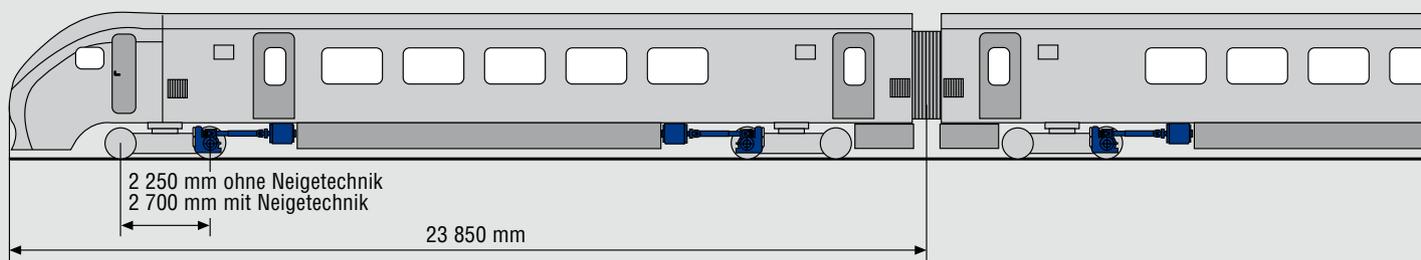
VOITH
Engineered reliability.

Hochgeschwindigkeits-Triebzug Virgin Voyager und Super Voyager mit Radsatzgetriebe SK-450 und Gelenkwellen



Die Virgin Rail Group bedient mit ihren 78 Dieseltriebzügen bevorzugt die Verbindungen von Birmingham nach Edinburgh, Newcastle, Manchester oder Liverpool. Der Auftrag gliederte sich in 40 fünfteilige und vier vierteilige Neigetechnikzüge mit dem Namen Super Voyager, sowie 34 fünfteilige Züge ohne Neigetechnik unter dem Namen Virgin Voyager. Voith Turbo lieferte insgesamt 704 Radsatzgetriebe.

Fahrzeughersteller	Bombardier Transportation
Betreiber	Virgin Rail Group
Baujahr	2000
Einsatzland	England
Motortyp	Siemens Cummins 559 kW/E-Motor 350 kW
Motorleistung	350 kW (E-Motor)
Getriebeeingangsdrehzahl	3 000 min ⁻¹
Höchstgeschwindigkeit	200 km/h
Achslast	15 t ohne Neigetechnik 17 t mit Neigetechnik

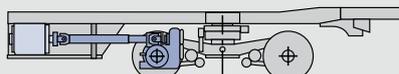


Voith Turbo GmbH & Co. KG
 Marktbereich Schiene
 Alexanderstraße 2
 89522 Heidenheim, Germany
 Tel. +49 7321 37-4019
 Fax +49 7321 37-7119
 mechanical-drives@voith.com
 www.voithturbo.com

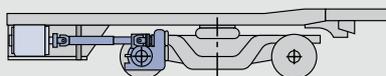
Radsatzgetriebe SK-450



Antriebsanordnung



B 5005-Drehgestell (konventionell)



HVP-Drehgestell (Neigetechnik)

Gelenkwelle



Antriebsanordnung

In den Triebköpfen und in jedem Wagen ist ein Dieselmotor zur Stromerzeugung installiert. Die beiden E-Motoren, die jedem Wagen zugeordnet sind, hängen im Wagenkasten und treiben über eine Gelenkwelle die Radsatzgetriebe von Voith Turbo

an. Die Radsatzgetriebe sind zweistufige Stirn-Kegelradgetriebe aus der Standardbaureihe. Für die Neigetechnikausführung sowie für die Nichtneigetechnikausführung ist der Getriebetyp SK-450 bestimmt. Bei der Entwicklung stand das bau-

kastenorientierte Design im Mittelpunkt. Die beiden Getriebetypen unterscheiden sich nur durch die Übersetzung in der Stirnradstufe sowie die unterschiedlichen Radsatzwellendurchmesser, was zu einem hohen Anteil an Gleichteilen führt.

VOITH
Engineered reliability.

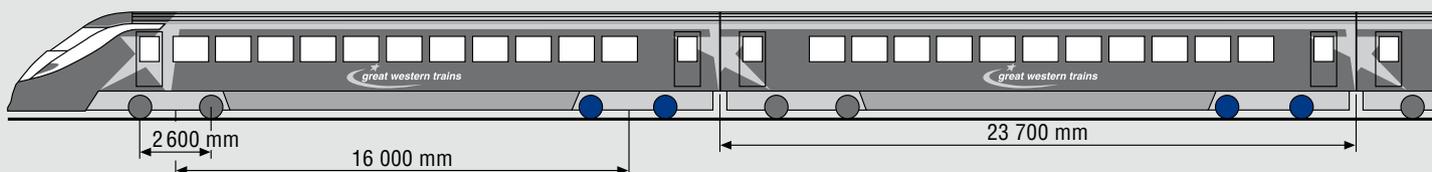
Schnelltriebzug Class 180 der First North Western mit Turbogetriebe T 312 bre + KB 190, Radsatzgetriebe KE-445 und SK-445 und Gelenkwelle



Die fünfteiligen Dieseltriebzüge Class 180 werden auf den Hauptstrecken Südwestenglands, wie z.B. zwischen London, Paddington, Exeter und Penzance eingesetzt.

Die Turbogetriebe der Größe 3 mit 3 Gängen sind mit einem Retarder ausgestattet. Aufgrund der hohen Leistungsreserven der Unterflurmotoren können die Züge auch oberhalb von 160 km/h noch spürbar auf bis zu 200 km/h beschleunigen.

Fahrzeughersteller	Alstom, Birmingham
Betreiber	First North Western
Baujahr	2000
Einsatzland	England
Motortyp	Cummins QSK 19
Motorleistung	5 x 559 kW / 2 100 min ⁻¹
Getriebeeingangsleistung	496 kW / 284 min ⁻¹
Höchstgeschwindigkeit	207 km/h
Fahrzeugmasse	278 t

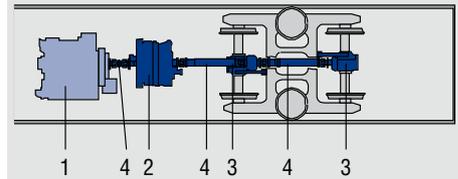


Voith Turbo GmbH & Co. KG
 Marktbereich Schiene
 Alexanderstraße 2
 89522 Heidenheim, Germany
 Tel. +49 7321 37-4069
 Fax +49 7321 37-7616
 rail-division@voith.com
 www.voithturbo.com

Voith Turbogetriebe T 312 bre

Das Turbogetriebe T 312 bre ist ein 3-Gang-Getriebe mit einem Drehmomentwandler, zwei Strömungskupplungen, einem integrierten hydrodynamischen Retarder und mechanischem Wendeteil.

Antriebsstrang des Class 180

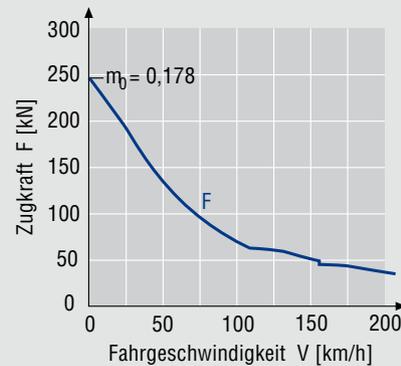


- 1 Motor (Cummins QSK 19 R 750, 559 kW)
- 2 Turbogetriebe T 312 bre
- 3 SK-445 + KE-445 Radsatzgetriebe
- 4 Gelenkwellen

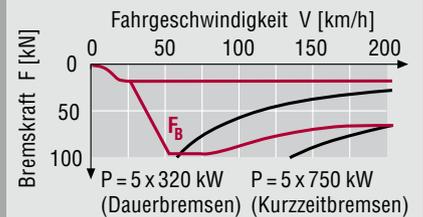
Turbogetriebe T 312 bre + KB 190



Zugkraftdiagramm



Bremskraftdiagramm



Im jeweils gefüllten Kreislauf erfolgt die Leistungsübertragung zwischen Pumpen- und Turbinenrad durch die Massenkräfte der Betriebsflüssigkeit. Im Wandler (1. Gang) nimmt das feststehende Leitrad je nach Fahrzustand das Differenzmoment zwischen Pumpen- und Turbinenrad auf und bewirkt stufenlose und selbsttätige Drehmomentwandlung. In den Strömungskupplungen

(2. und 3. Gang) ist das von der Turbine abgegebene Drehmoment stets gleich dem von der Pumpe aufgenommenem Drehmoment. Bei Traktion erfolgen die Gangwechsel Wandler – Kupplung I – Kupplung II automatisch ohne Zugkraftunterbrechung weich, stoß- und verschleißfrei durch Füllen und Entleeren der Kreisläufe. Der Retarder ermöglicht verschleißfreies Bremsen

und liefert eine kurzzeitige Bremsleistung von 750 kW. Die anfallende Verlustwärme wird im Traktions- und Bremsbetrieb über einen Wärmeaustauscher und die Kühlanlage des Dieselmotors abgeführt. Der Fahrtrichtungswechsel erfolgt bei Stillstand des Fahrzeuges durch ein integriertes, mechanisches Wendetriebe mit hydraulisch betätigten Wendeschaltzylindern.

VOITH
Engineered reliability.

Radsatzgetriebe KE-445



Radsatzgetriebe SK-445



Voith Turbo GmbH & Co. KG
Marktbereich Schiene
Alexanderstraße 2
89522 Heidenheim, Germany
Tel. +49 7321 37-4069
Fax +49 7321 37-7616
rail-division@voith.com
www.voithturbo.com

Voith Turbo Scharfenberg GmbH & Co. KG
Gottfried-Linke-Straße 205
38239 Salzgitter, Germany
Tel. +49 5341 21-02
Fax +49 5341 21-4202
info.schaku@voith.com
www.voithturbo.com

VOITH
Engineered reliability.