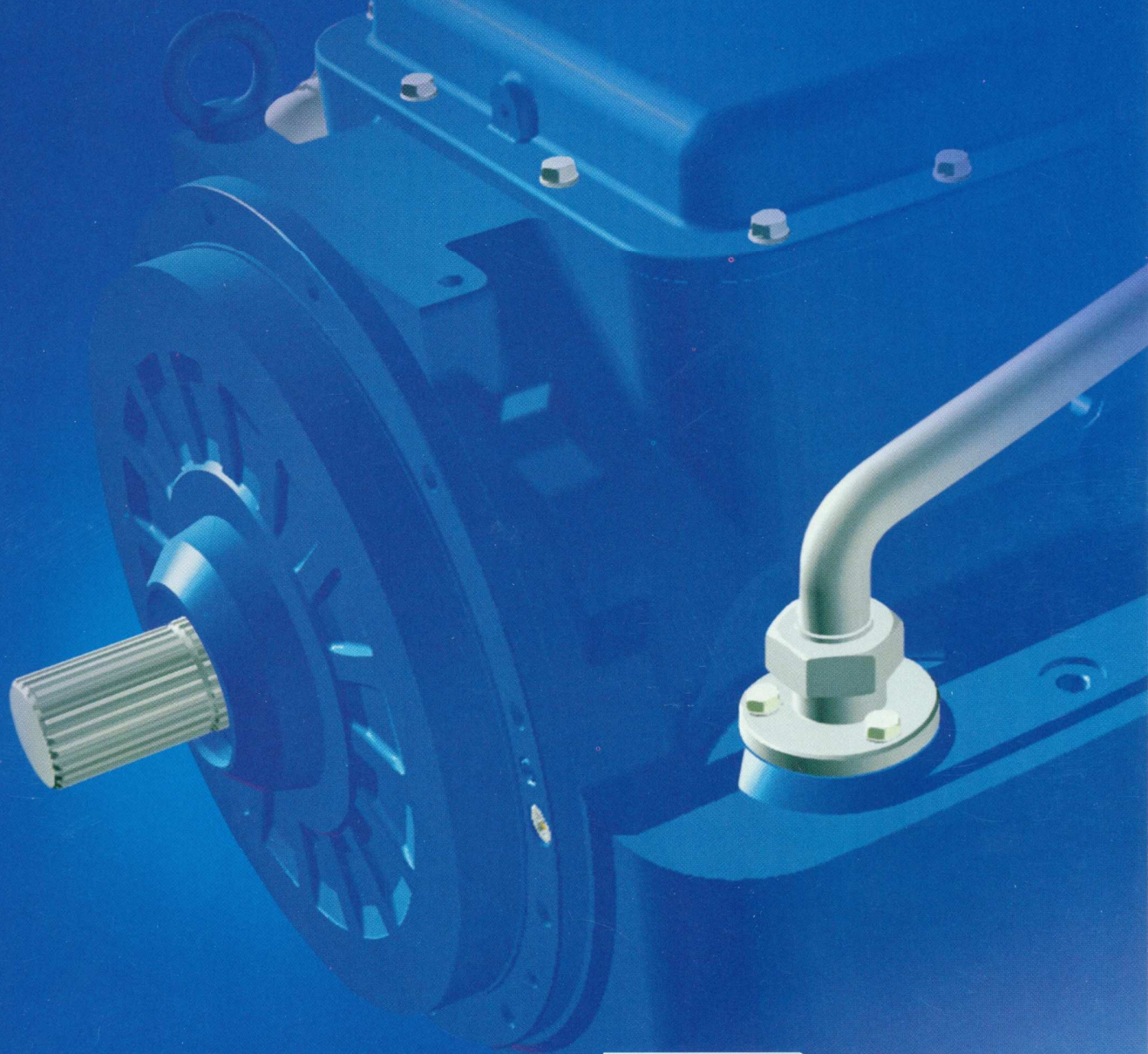


# VOITH TURBO



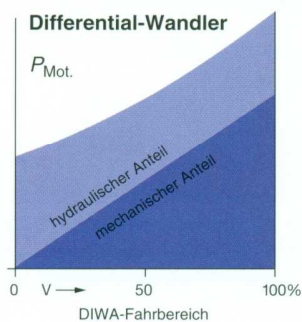
**Voith-DIWA® 3. Generation**

**Die idealen  
Linienbus-Getriebe**





# Voith-DIWA®-Getriebe – Technik von Rang

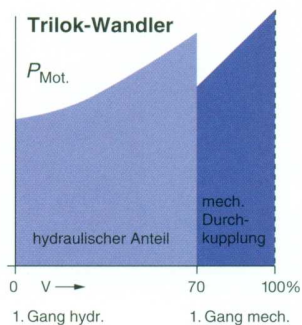


Manches läßt sich nicht verbessern. Was möglich war, wurde getan.

Die Baureihe der DIWA-Getriebe wurde im unteren und oberen Einsatzbereich so erweitert, daß heute lückenlos Midibusse, Stadt- und Überlandlinienbusse mit den Voith-Automaten sinnvoll ausgerüstet werden können. Geblieben ist das einzigartige Prinzip der DIWA-Getriebe – der Differentialwandler.

Mit diesem Prinzip wird im DIWA-Fahrbereich lange Zeit stufenlos gefahren – vergleichbare Trilokwandlergetriebe schalten in dieser Zeit bis zu 50% häufiger.

- Keine Schaltung im Anfahrbereich ist nicht nur komfortabel, sondern auch sicherer für stehende Fahrgäste.
- Weniger Schaltungen bedeutet auch weniger Verschleiß an Lamellen und damit längere Lebensdauer.



Das DIWA-Prinzip hat sich bewährt – und ist doch jung geblieben. Andere müssen schalten, um das zu erreichen, was Voith-Automaten spielend ohne Schaltung erreichen.



# Leistungsdaten

Die DIWA-Getriebe sind der technologischen Entwicklung auf dem Nutzfahrzeugsektor angepaßt. Die Getriebe sind auf die umweltfreundlichen, abgasarmen Dieselmotoren nach der heute gültigen EURO 2-Norm abgestimmt. Sie werden auch die verschärften Bestimmungen der EURO 3-Norm erfüllen.

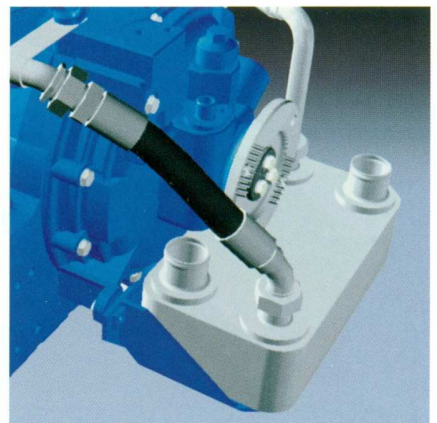
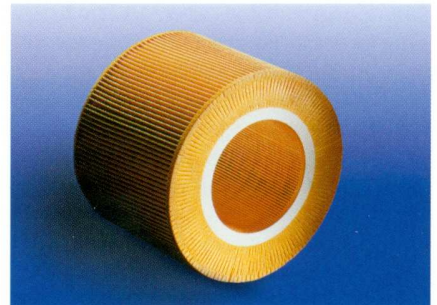
Eine verbesserte, elektronisch-hydraulische Steuerung erhöht die Schaltqualität des Getriebes so, daß die Schaltungen kaum mehr spürbar sind.

Beim Thema CAN ist Voith Turbo der weltweit erste Hersteller von Automatgetrieben für Busse, der diese Technologie schon seit Jahren in einer Seriensteuerung nutzt.

Mit einem beschleunigungsabhängigen Schaltprogramm werden die Beschleunigung und die Lastbedingungen eines Omnibusses gemessen und die Schaltpunkte automatisch ins Verbrauchsoptimum gelegt. Ein Schaltprogramm genügt für alle Einsatzbedingungen.

Mit der einzigartigen PC-Diagnose können Getriebefunktionen bei stehendem und fahrendem Bus kontrolliert und aufgezeichnet werden.

Weitere Vorteile sind: das vom BDI ausgezeichnete, umweltfreundliche Filterkonzept, der kleinere Edelstahl-Wärmeaustauscher in Schalenbauweise für längere Funktionsdauer und der neue Torsionsschwingungsdämpfer für niedrigere Motordrehzahlen, um den Verbrauch zu senken. Eine besonders feine Abstimmung des Bremsverhaltens im Retarderbetrieb – weich im Einschaltbereich und kräftig in der Bremswirkung – wird über die gesteuerte Wandlerteilentleerung erzielt.



## Leistungsdaten DIWA.3 Getriebe



Typen		D 823.3	D 851.3	D 854.3	D 863.3	D 864.3	D 883.3	D 884.3
Eingangsleistung $P_1$ max	[kW]	180	220	220	245	245	290	290
Eingangsmoment $M_1$ max	[Nm]	650	1100	1100	1300	1300	1600*	1600*
Eingangsdrehzahl $n_1$ max	[min <sup>-1</sup> ]	2800	2800	2500	2800	2500	2800	2500
DIWA-Fahrbereich hydrodynamisch/mechanisch		1	1	1	1	1	1	1
Mechanische Gänge		2	2	3	2	3	2	3
Masse Getriebe (trocken) einschl. Retarder	[kg]	270	275	310	280	315	285	320
max. Fahrzeuggewicht	[t]	15	28	28	28	28	29	29
Hauptsächliche Einsatzbereiche:		Midibusse	Standardlinien-, Solo- und Gelenkbusse				Linienbusse mit hohen Getriebe- eingangsmomenten für Überland-/Intercity, Light rail-Einsatz.	

\* Drehmomentrücknahme beim Schalten



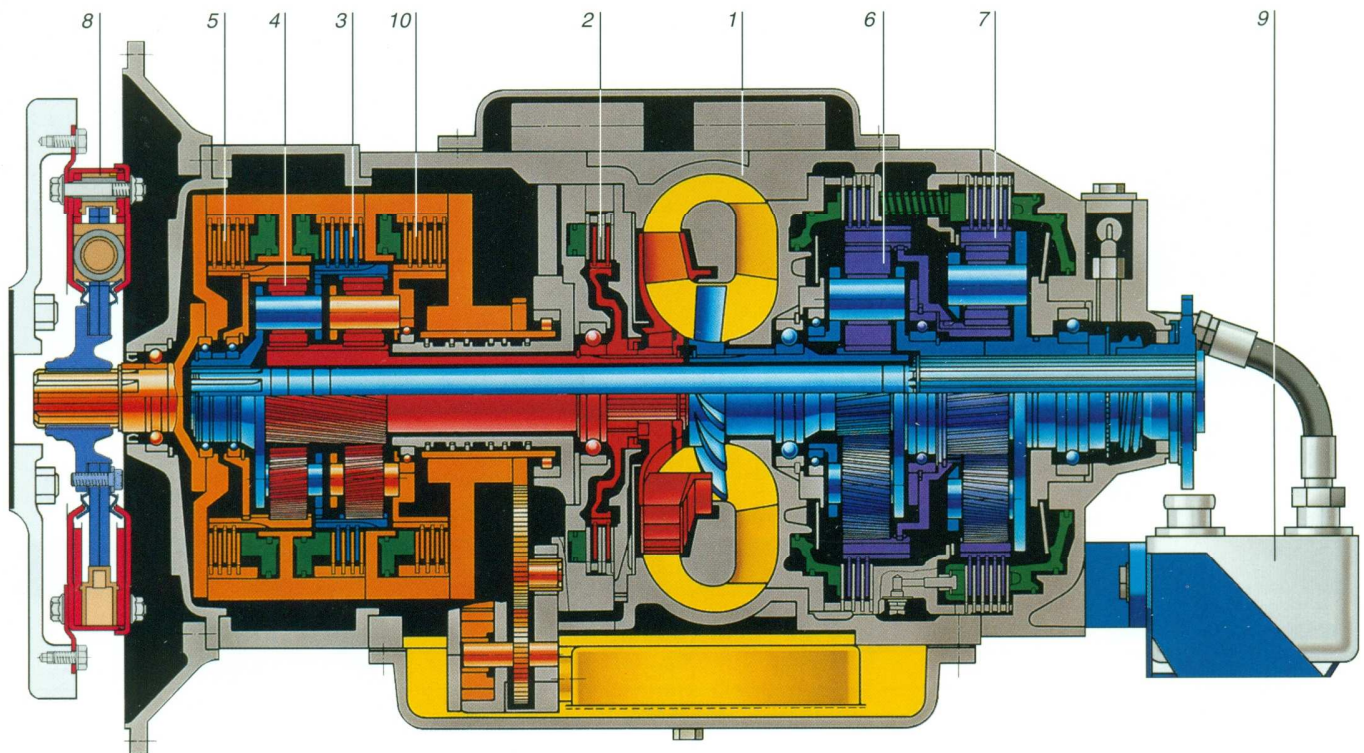
# Aufbau und Wirkungsweise der DIWA®-Getriebe

**Die Konstruktion der Voith-Automatgetriebe ist ausgereift und entspricht neuester Technik.**

Der Aufbau ist einfach, logisch, übersichtlich. Jeder Verkehrsbetrieb kann dieses Getriebe selbst warten und überholen. Mit herkömmlichen Einrichtungen, ohne aufwendige Spezialwerkzeuge.

Kernstück ist der hydrodynamische Wandler, als Gegenlaufwandler ausgeführt. Davor liegen die Pumpenbremse, die Durchkupplung, das Differentialgetriebe zur Leistungsteilung und die Eingangskupplung. Hinter dem Wandler führt ein Planetengetriebe die hydrodynamischen und mechanischen Kräfte zusammen. Mit dem letzten Planetensatz (7) wird der Rückwärtsgang geschaltet und beim Bremsen die Retarderfunktion betätigt.

Ein hydraulischer Torsionsschwingungsdämpfer am Getriebeeingang reduziert wirkungsvoll die Schwingungen des Motors. Geschaltet wird das Getriebe elektrohydraulisch mit patentierten Magnetventilen; die Schaltbefehle kommen von der digitalen Steuerung. Der Wärmetauscher der Voith-Automatgetriebe ist eingebunden in den Kühlkreislauf des Fahrzeugmotors.



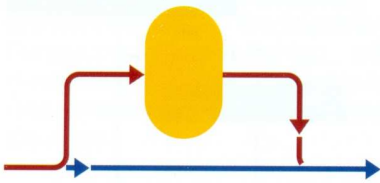
- 1 Gegenlaufwandler
- 2 Pumpenbremse
- 3 Durchkupplung
- 4 Differentialgetriebe
- 5 Eingangskupplung
- 6 Planetengetriebe
- 7 Planetengetriebe für Rückwärtsgang und Retarder
- 8 Torsionsschwingungsdämpfer
- 9 Wärmetauscher
- 10 Kupplung für den 3. mechanischen Gang  
(nur D 854.3/D 864.3)

*Dargestellt DIWA-Getriebe mit hydrodynamisch/mechanischem Anfahrbereich und 3 mechanischen Gängen.*

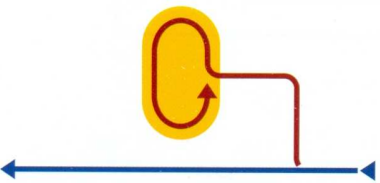


# Leistungsfluß

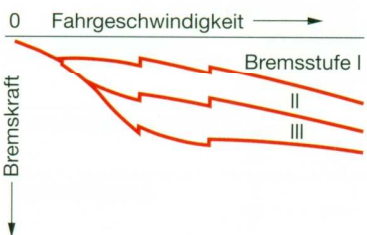
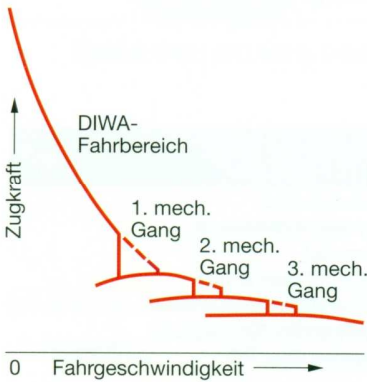
## Voith Prinzip: Fahren und Bremsen mit einem Kreislauf.



Fahren:  
Leistungsteilung  
mit Differentialwandler.



Bremsen:  
Retarderfunktion  
mit dem Wandler.



	<b>Leerlauf Neutralstellung</b> Eingangskupplung geöffnet
	<b>DIWA-Fahrbereich (stufenlos)</b> Eingangskupplung und Turbinenbremse schließen. Weiches Anfahren mit hoher Zugkraft. Schnell zunehmend mechanische Leistungsübertragung über Differentialgetriebe (Prinzip Leistungsteilung).
	<b>1. mechanischer Gang</b> Umschaltung automatisch in Abhängigkeit von der Beschleunigung und Fahrgeschwindigkeit. Pumpenbremse schließt. Turbinenbremse öffnet. Jetzt rein mechanische Kraftübertragung.
	<b>2. mechanischer Gang</b> Bei etwa 70% (oder 50% bei D 854.3/ D 864.3) der Höchstgeschwindigkeit öffnet automatisch die Eingangskupplung, die Durchkupplung schließt.
	<b>3. mechanischer Gang</b> (nur D 854.3/D 864.3) Bei ca 70% der Höchstgeschwindigkeit erfolgt automatisch Umschaltung. Kupplung für den 3. mechanischen Gang schließt, die Durchkupplung öffnet.
	<b>Rückwärts fahren (R)</b> Die Kraftübertragung erfolgt hydrodynamisch-mechanisch, wie im DIWA-Fahrbereich.
	<b>Bremsen im 1. mechanischen Gang</b> (Retarderfunktion mit dem Wandler) Das Turbinenrad wirkt als Axialpumpe, die das Öl gegen das festgebremste Pumpenrad und das Leitrad fördert. Die hierbei in Wärme umgesetzte kinetische Energie wird über den Wärmetauscher abgeführt.
<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: yellow;">■</span> aktiver Leistungsfluß</li> <li><span style="color: red;">■</span> umlaufende Rotationsteile</li> <li><span style="color: green;">■</span> stillstehende Rotationsteile</li> <li><span style="color: black;">■</span> feststehende Teile</li> <li><span style="color: grey;">■</span> Lamellen geschlossen</li> </ul>	
<b>ANS-Abschaltung</b> Zur Kraftstoffeinsparung wird der Kraftfluß zwischen Motor und Getriebe bei Fahrzeugstillstand automatisch unterbrochen.	

# Die Elektronik achtet auf Wirtschaftlichkeit

Der Fahrer wünscht und befiehlt. Die Elektronik optimiert nach vorgegebenem Programm. Die Mikroprozessorsteuerung verarbeitet in Sekundenbruchteilen die eingehenden Befehle des Fahrers so, daß immer zügig beschleunigt, aber nicht unwirtschaftlich gefahren werden kann.

## Das neue Steuerungskonzept:

### Mikroprozessorsteuerung

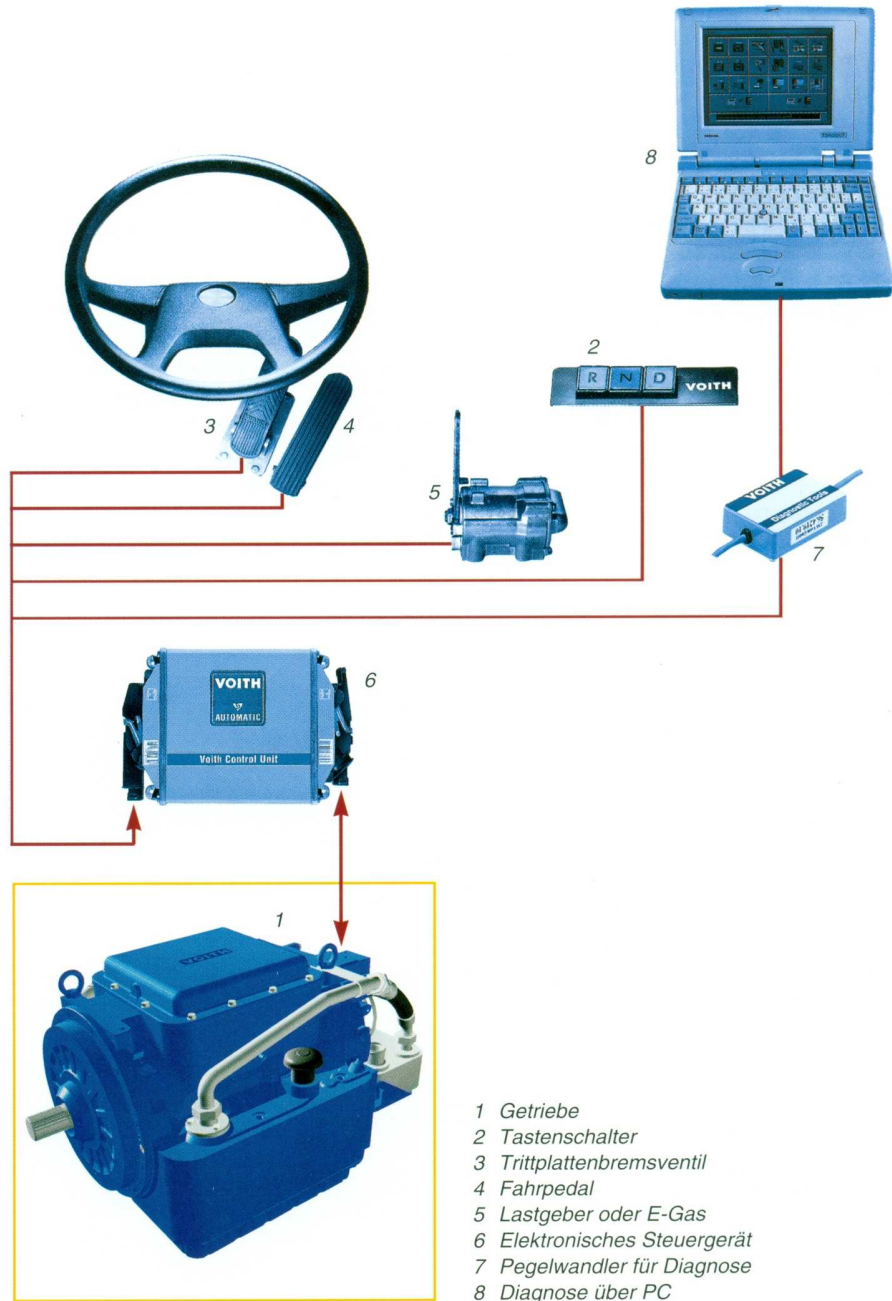
- Digitale Signalverarbeitung elektrischer Motorsignale wie EDC, E-Gas u.a.
- Die adaptive Regelung sorgt für eine selbständige Anpassung an Motor und Fahrzeug und somit für gleichbleibende Schaltqualität über die gesamte Lebensdauer.
- Die Speicherfähigkeit erlaubt eine genaue Diagnose des Getriebezustandes.
- Einfacher Datenaustausch ermöglicht Anpassung an neue Bedingungen (Motor, Fahrzeug, Fahrzustände).
- CAN-fähig.

### Hydraulische Steuerung

- Patentierte Voith-Regelventile wandeln digitale Signale in hydraulische Drücke.
- Individuell geregelte Schaltungen durch gesteuerten Druckhochlauf.
- Verschleißminderung durch geringste Beanspruchung.

### System-Diagnose

- Einbindung in Fahrzeugdiagnosesysteme möglich.
- Langfristige Planung bei Wartung und Überholung.
- Wartungsintervalle jetzt nach jeweils 60 000 Kilometer (in Verbindung mit speziellen Ölen nach jeweils 120 000 Kilometer).



- 1 Getriebe
- 2 Tastenschalter
- 3 Trittplattenbremsventil
- 4 Fahrpedal
- 5 Lastgeber oder E-Gas
- 6 Elektronisches Steuergerät
- 7 Pegelwandler für Diagnose
- 8 Diagnose über PC



# Voith-DIWA®-Getriebe – das universelle System

## Lieferumfang

Aufgrund ihrer Einschätzung von Kriterien wie Zuverlässigkeit, Gewichtsverteilung, Geräuschniveau, Fahrgastraumgestaltung etc., wählen Busersteller oft sehr unterschiedliche Gesamtkonzeptionen bzw. Antriebslösungen.

Voith hat sich darauf eingestellt und bietet Komponenten zur Anpassung an Motor und Achse.

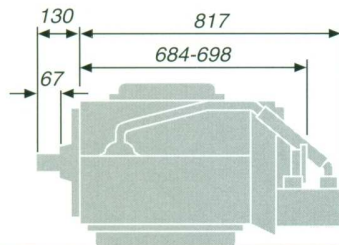
## Standard-Lieferumfang

- Voith-DIWA-Grundgetriebe
- Korrosionsbeständiger Wärmetauscher
- Torsionsschwingungsdämpfer
- Elektronische Steuerung
- Tastenschalter für die Gangwahl
- Öltemperaturgeber
- Kabelsatz

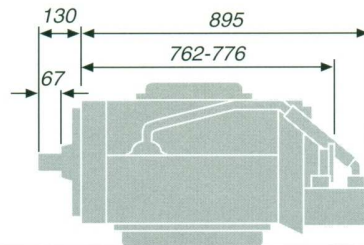
## Zusatzprogramm

Diese Teile sind im Standard-Lieferumfang nicht enthalten, können jedoch auf Wunsch von Voith Turbo geliefert werden.

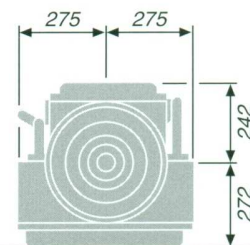
- Verbindungsflansche zwischen Motor und Getriebe
- Aufhängeflansche
- Antriebsflansche
- Antriebsseitige Winkeltriebe
- Abtriebsseitige Winkeltriebe
- Bremsstufen-Handschalter
- Lastgeber



D 823.3, D 851.3/D 863.3, D 883.3



D 854.3/D 864.3/D 884.3



Typen		D 823.3	D 851.3	D 854.3	D 863.3	D 864.3	D 883.3	D 884.3
	Differential	Drehmomentverhältnis Abtrieb/Antrieb						
DIWA-Fahrbereich (Anfahrpunkt)	3	5,9-6,2	5,9-6,2	5,9-6,2	5,9	5,9	–	–
	4	5,1-5,4	5,1-5,4	5,1-5,4	5,1-5,4	5,1-5,4	5,4	5,4
		Übersetzungen						
1. mechanischer Gang	3	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	–	–
	4	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36
2. mechanischer Gang	3	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	–	–
	4	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
3. mechanischer Gang	3	–	–	0,7	–	0,7	–	–
	4	–	–	0,73	–	0,73	–	0,73
Rückwärtsgang	3	4,7-5,2	4,7-5,2	4,7-5,2	4,7	4,7	–	–
	4	3,8-4,3	3,8-4,3	3,8-4,3	3,8-4,3	3,8-4,3	3,8-4,3	3,8-4,3

**Voith Turbo GmbH & Co. KG**

Produktgruppe Nutzfahrzeuggetriebe

Postfach 1930

D-89509 Heidenheim

Telefon (0 73 21) 37-82 23/82 99/85 77

Telefax (0 73 21) 37-76 89



**VOITH**  
UNTERNEHMENSGRUPPE