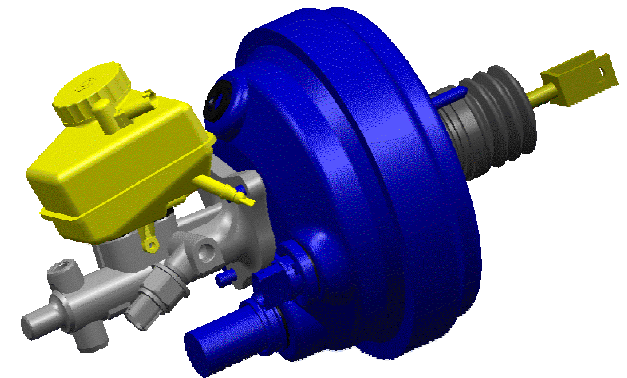


Original ATE Bremskraftverstärker

Permanente Weiterentwicklungen für intelligente Konstruktionen

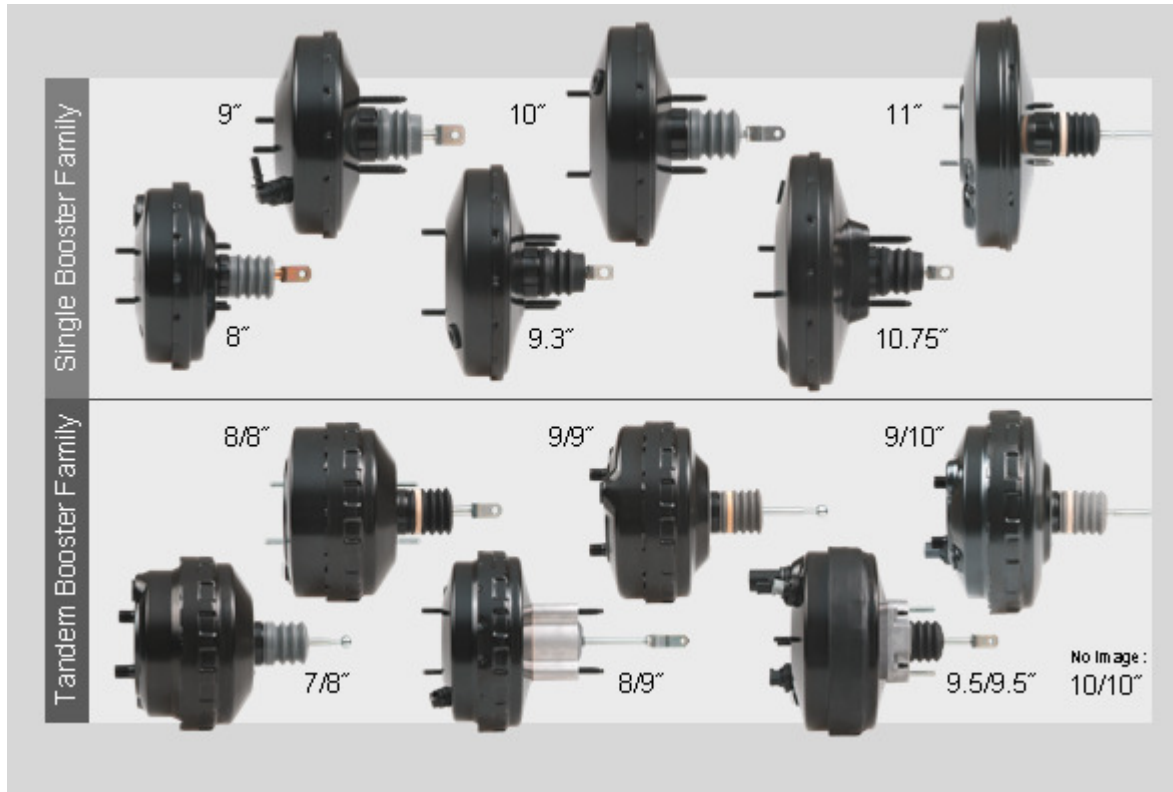


- ▶ **Bremskraftverstärker (Booster)**
- ▶ **Hydraulische Bremskraftverstärker H 31**
- ▶ **Bremsassistenten**



1.0. ATE Bremskraftverstärker

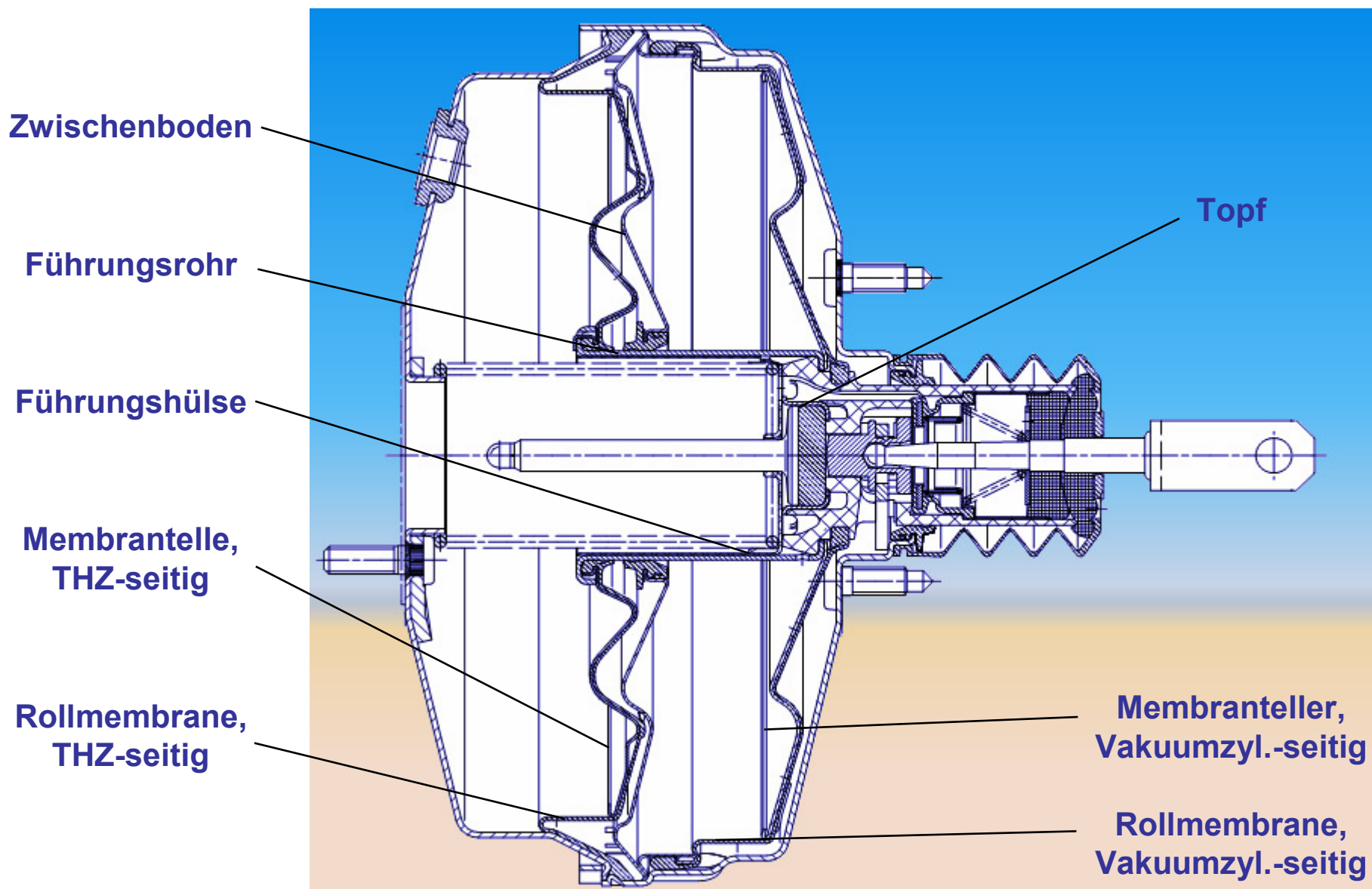
- ▶ ATE liefert Bremskraftverstärker in Einfach- oder Tandem- Ausführung und in allen gewünschten Größen



- ▶ Folgende Modelle sind verfügbar:
T 50, T 51, T 52, T 52/3, T 53
- ▶ Die Funktionsweise dieser Geräte ist nahezu die gleiche, nur wird je nach Modell eine höhere Leistung und damit eine höhere Ausgangskraft bereitgestellt
- ▶ Die Geräte sind konventionell aus Stahl, aber auch in gewichtsreduzierter Aluminiumausführung erhältlich

- ▶ Die für alle Konzepte verfügbare Zuganker-Version bietet ein weiter reduziertes Gewicht und zudem ein optimiertes Dehnungsverhalten
- ▶ »Frontbolt«-Konzepte auf Zuganker-Basis erleichtern die Montage
- ▶ Elektrische und mechanische Bremsassistenten, Sensorik für OHB, ACC, ESC, etc. sowie Maßnahmen zur Crash-Optimierung komplettieren das Produktportfolio

1.1.1. Aufbau konventioneller ATE Bremskraftverstärker - Tandem-Booster (Beispiel: T52/4/225-200)



1.2. ATE Bremskraftverstärker T 50 / T 51 / T 52 / T 52/3 / T 53

1.2.1. Hydraulik-Bremskraftverstärker T 50

- ▶ Hydraulisch gesteuertes Zusatzgerät des Pedal-Hauptzylinders
- ▶ Nachträglicher Einbau als Zusatzaggregat bei verschiedenen Fahrzeugtypen an beliebiger Stelle im Fahrzeug möglich
- ▶ Der Hauptzylinder als Steuerzylinder entfällt. Der Hauptzylinder, der bei diesen Geräten auch als Tandem-Hauptzylinder für Zweikreisbremsanlagen ausgebildet sein kann, ist direkt an das Gerät angeflanscht
- ▶ Diese Bremsgeräte sind praktisch wartungsfrei. Es empfiehlt sich lediglich ein Austausch des Luftfilters nach einer Fahrtstrecke von ca. 50.000 km



1.2. ATE Bremskraftverstärker T 50 / T 51 / T 52 / T 52/3 / T 53

1.2.2. Vakuum-Bremskraftverstärker mit mechanischem Bremsassistent T 51 / T 52

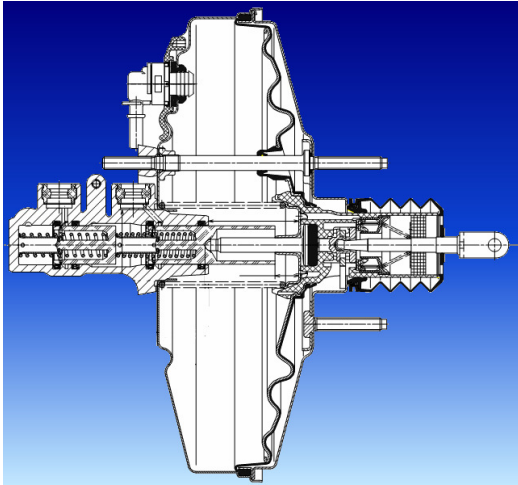
- ▶ Überträgt Betätigungskräfte vom Pedal zum Tandem-Hauptzylinder
- ▶ Arbeitszylindergrößen: 6“, 7“, 8“ und 9“
- ▶ Bei Diesel- oder Zweitakt-Otto-Motoren muss eine durch den Motor betriebene Unterdruckpumpe den erforderlichen Unterdruck von 0,8 bar liefern
- ▶ Bei Ausfall des Unterdruckes arbeitet die Anlage wie eine normale hydraulische Bremsanlage weiter; allerdings dann mit entsprechend erhöhter Fußkraft

1.2.3. T 52/3 Kompakt-Bremskraftverstärker in Leichtbauweise

- ▶ Gegenüber Vorgänger deutliche Reduzierung sowohl in Bezug auf Baulänge als auch im Gewicht
- ▶ Neue Formgebung an verschiedenen Geräte-Bauteilen, wie zum Beispiel den Gehäusehälften, dem Membranteller und dem Steuergehäuse
- ▶ Durch die optimierte Kontur wurde eine höhere Formsteifigkeit erreicht, und somit konnte eine deutliche Reduzierung der Materialdicke realisiert werden
- ▶ Verwendung von hochfestem Kunststoff für das Steuergehäuse. Es konnte daher wesentlich kleiner gestaltet und um 50 % leichter gestaltet werden
- ▶ Verkürztes Steuergehäuse, in das Bremsgerät hineinragend



1.2. ATE Bremskraftverstärker T 50 / T 51 / T 52 / T 52/3 / T 53



1.2.4 ATE Bremskraftverstärker T 53 – Leichtbau-Bremskraftgerät mit intelligenter Konstruktion

- ▶ Ein in der Gerätemitte angeordnetes Zentralrohr verbindet die Stiftschrauben der beiden Flanschseiten des Gerätes (Spritzwand- und Tandem-Hauptzylinder-Seite) starr miteinander.
- ▶ Das so von den Übertragungskräften entlastete Gehäuse muss nur noch die Druckdifferenz zwischen Atmosphäre (Außenluft) und Vakuum aufnehmen. Dadurch können die Gehäusehälften des Gerätes extrem dünn und damit gewichtsreduziert hergestellt werden. Trotz allem ist das Gehäuse biege- und torsionssteif.

- ▶ Die Gehäusedehnung bei der Bremsbetätigung wird durch die innere starre Verbindung nahezu ausgeschlossen.
- ▶ Im Vergleich zu einem konventionellen Bremskraftverstärker bringt dieser sogenannte Zuganker-Bremskraftverstärker, dessen Stabilität durch eingearbeitete Stahlbolzen deutlich erhöht wird, eine Gewichtsreduktion von ca. 30 Prozent
- ▶ Die bereits entwickelte Übertragung des Zuganker-Bauprinzips auf den Werkstoff Aluminium ergibt eine weitere Gewichtsreduktion von ca. 25 Prozent
- ▶ Aber schon bei der derzeitigen Stahlbauweise liegen die Gewichtseinsparungen in absoluten Zahlen, abhängig von der Größe des Bremskraftverstärkers und seiner Bauform, zwischen 150 und 1150 Gramm – das ist viel eingespartes CO₂ im Laufe eines Fahrzeugzyklus und ein wichtiger Baustein auf dem Weg, den CO₂-Ausstoß der Fahrzeugflotten weltweit in den nächsten Jahren zu reduzieren
- ▶ Der Tandem-Hauptzylinder kann in Bremsgerät mit etwa 1/3 der Länge integriert werden
- ▶ Arbeitszylindergrößen: 6“, 7“, 8“, 9“, 10“, 11“

2. ATE Hydraulische Bremskraftverstärker H 31

- ▶ Die hydraulische Bremskraftverstärkung nutzt rationell eine im Fahrzeug bereits vorhandene Energieversorgung aus. Die Hydraulik-Pumpe, z. B. für die Lenkkraftunterstützung, versorgt dabei gleichzeitig den hydraulischen Bremskraftverstärker mit dem erforderlichen Drucköl.
- ▶ Der Bremskraftverstärker entspricht in Baugröße und Gewicht etwa nur dem eines Tandem-Hauptzylinders.
- ▶ Er hat gegenüber Unterdruck-Bremsgeräten einen wesentlich höheren Aussteuerdruck und ist unabhängig von einer Unterdruckversorgung und damit auch bei Dieselfahrzeugen oder Fahrzeugen, deren Motoren nur einen geringen Unterdruck erreichen, ohne weiteres einsetzbar.
- ▶ Die hydraulische Bremskraftverstärkungs-Anlage H31 besteht aus folgenden Einzelaggregaten: Hydraulischer Verstärker mit angeflanschem Haupt- oder Tandem-Hauptzylinder, druckgesteuerter Stromregler mit Hydrospeicher und der im Fahrzeug vorhandenen Pumpe mit Vorratsbehälter.
- ▶ Bei Ausfall der Lenkungspumpe ist im Hydrospeicher noch eine ausreichende Druckreserve gespeichert, um mehrere Bremsungen mit voller Bremskraftunterstützung auszuführen. Nach Aufbrauchen dieser Druckreserve ist die weitere Bremsbetätigung ohne Verstärkung, jedoch mit erheblich höherer Fußkraft in jedem Fall möglich.

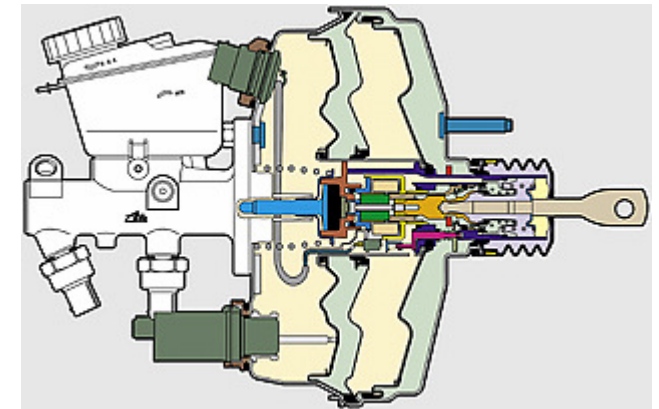
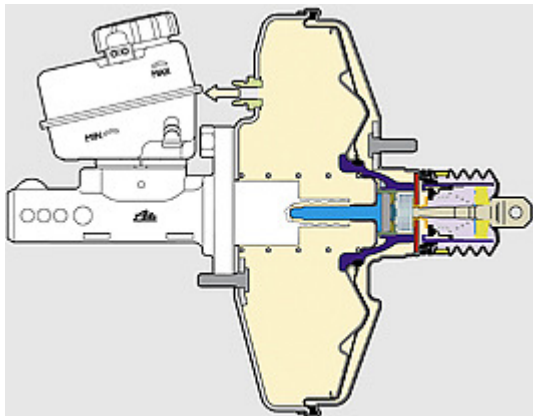


3. ATE Bremskraftassistenten

Bremsassistenten sind wichtige Helfer in Notfällen, in denen der Fahrer zwar schnell reagiert, aber nicht energisch genug bremst, was zu gefährlich langen Bremswegen führt. Der Bremsassistent erkennt aus der Antrittsgeschwindigkeit die Paniksituation und aktiviert den Booster oder die EBS-Hydraulik-Einheit. So wird auch mit geringen Pedalkräften eine maximale Fahrzeugverzögerung erreicht. Wir bieten dafür entsprechende Technologien:

Elektronischer Bremsassistent (BA)

- ▶ Vakuum-Bremskraftverstärker mit elektronischer Bremsassistenten-Funktion und Standard ABS-Tandem-Hauptzylinder-Schnittstelle. Der hier verwendete aktive Bremskraftverstärker wird auch zur Erhöhung der Ansprechdynamik von ESP-Systemen und zur Realisierung komfortabler elektronisch gesteuerter Bremsbetätigungen bei Abstandsregelsystemen (ACC) eingesetzt.



Mechanischer Bremsassistent (MBA)

- ▶ Hier wird der im elektronisch gesteuerten System erforderliche Sensor zur Erkennung der Pedalgeschwindigkeit durch die Trägheitswirkung einer intelligenten Mechanik ersetzt, die bei hoher Pedalgeschwindigkeit den Bremsassistenten-Effekt auslöst.



4. ATE Bremsbetätigungs- und Bremsassistenzsysteme

Als einer der weltweit führenden Anbieter von Bremsbetätigungs- und Bremsassistenz- Systemen bieten wir in diesem Bereich ein komplettes Produktspektrum: Booster, Tandem-Hauptzylinder, Bremsflüssigkeitsbehälter, Regler, Zusatzfunktionalitäten.

► **Bremskraftverstärker**

Wir liefern Bremskraftverstärker in Einfach- oder Tandem- Ausführung und in allen gewünschten Größen. Die Geräte sind konventionell aus Stahl, aber auch in gewichtsreduzierter Aluminiumausführung erhältlich.

► **Tandem-Hauptzylinder (THZ)**

Wir bieten THZ in Zentralventilbauweise und in der sehr kompakten Bauweise des Plunger-Konzepts für alle erforderlichen Durchmesser und Hübe sowie für verschiedene Bremskreiskonzepte (glatt oder gestuft).

► **Bremsflüssigkeitsbehälter**

Behälter entwickeln wir spezifisch für jeden Einbaufall, verwenden jedoch soweit möglich vereinheitlichte Unterbaugruppen wie Verschlüsse und Warneinrichtungen.

► **Unser Erstausrüster-Baukastenkonzept**

Alle Betätigungskomponenten entstammen unserem Baukastensystem und können leicht miteinander kombiniert werden. In unserem Erstausrüster-Geschäft sind wir daher in der Lage, für jede Kundenapplikation individuelle, anwendungsspezifische Lösungen umzusetzen, ohne jeweils in kostenintensive Werkzeuge investieren zu müssen. Außerdem ermöglicht der Zugriff auf bekannte Komponenten eine deutliche Verkürzung der Entwicklungszeit. Mit diesem Baukasten haben wir optimale Voraussetzungen für die Realisierung kostengünstiger und robuster »High Performance«-Bremsbetätigungs-Systeme.