



***Teknisk träning***

# ***Fordonsdelar i personbilschassi***

***Konstruktion, funktion och möjliga skador***

SACHS är ett varumärke från ZF



**SACHS**

# **ZF Trading GmbH**

## ***Bästa partner,***

Denna handbok informerar om konstruktion och funktion hos våra chassiproducter.

Stötdämparna är – liksom däcken och bromsarna – förslitningsdetaljer vilkas livslängd i stor utsträckning är beroende av körsätt och användning.

De kan endast fungera felfritt om de används, underhålls och monteras med största omsorg.

De bilder av skador som presenteras i handboken skall hjälpa till att identifiera fel och undvika skador.

Med denna fackkunskap vill vi stärka er diagnos säkerhet speciellt vid kundrådgivning.

Över sju decennier har ZF Sachs AG varit en världsomfattande systempartner för teknik i chassi och kraftöverföring inom den internationella bilindustrin.

Med moderna metoder och i nära samarbete med biltillverkarna utvecklas innovativa koncept för marknadens växande krav.

I vårt utvecklingscentrum arbetar över 700 tekniker och ingenjörer på hightech-arbetsplatser med forskning och utveckling. På 150 testanordningar simuleras funktions- och långtidstester under hårda förhållanden före serietillverkningen.

Vår moderna produktionsutrustning och den i enlighet med ISO/TS 16949:2002 certifierade organisationen garanterar en hög kvalitetsstandard hos SACHS-originaldelar.

Ni kan även inom reservdelsmarknaden fullt lita på det framtidsorienterade märket SACHS.

Teknisk service  
ZF Trading GmbH



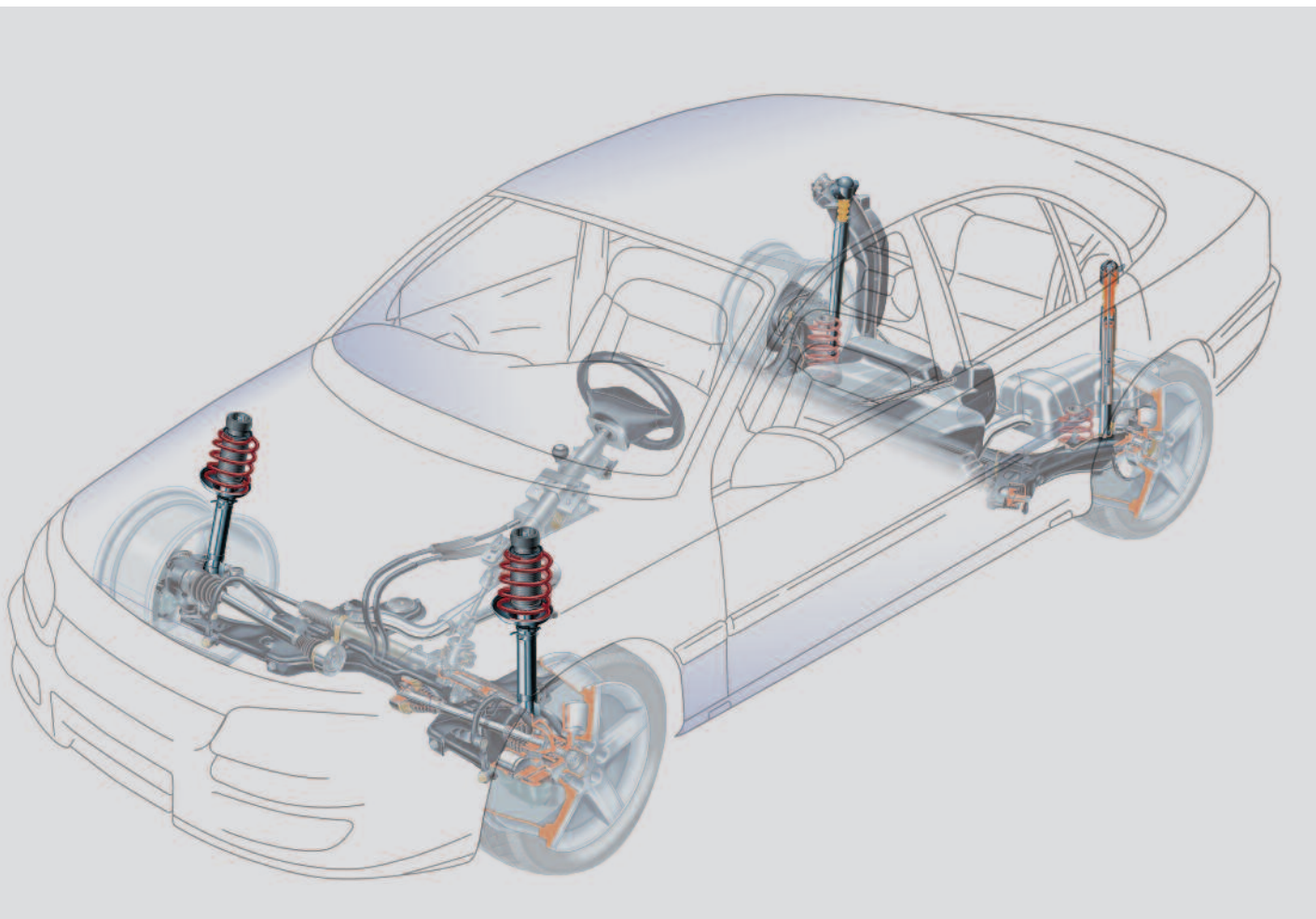
# Teknisk träning – personbilschassi

## Innehållsöversikt

<b>Svängningsdämpare allmänt</b>	
Konstruktion, krav och verkningsätt	04
<b>Stötdämpare</b>	
Enrørsstötdämpare	06
Tvårørsstötdämpare	08
Dämpningskomponenter: Dämpningsventiler, tätningar, buffertar och fäste	10
Fjäderbensmodul	11
Uppbyggnad: Fjäderfäste, dämparben, fjäderbensinsats	12
Hydropneumatisk nivåreglering: Fjädercylinder	13
Hydropneumatisk nivåreglering: Nivomat	14
Variabelt dämpningssystem CDC®	15
<b>Tilläggskomponenter: Fjäderbenslager, serviceset, chassifjädrar</b>	16
<b>Gummi-metalldelar</b>	17
<b>Chassitest</b>	18
<b>Motorsport, Performance stötdämparsystem</b>	20
<b>Diagnos av funktionsstörningar: Felorsaker och skadetyper</b>	21
<b>Skadebilder</b>	
Stötdämpare läckage	24
Stötdämparen alstrar ljud	26
Yttre våld	28
Problem kring stötdämpare	29
<b>Miljöskydd och avfallsdisponering</b>	30
<b>Original SACHS Service</b>	31

# Stötdämpare allmänt

## Konstruktion, krav och verkningsätt



### Konstruktion

**Stötdämpare borde med hänsyn till funktionen kallas svängningsdämpare.**

Tillverkning av lätta element i ny teknik, i aluminium (kallflytpressning), magnesium eller högfäst stål (mikrolegerat), hör till ärnkompetensen hos ZF Sachs AG.

Vid utveckling av nya fordonsgenerationer kräver biltillverkarna i allt större utsträckning

fjäderdämpningsmoduler och aktiva dämpningssystem.

Även inom denna sektor har ZF Sachs AG en ledande position på världsmarknaden.

För fordonstillverkning kommer även framdeles stötdämpare att användas.



# Stötdämpare allmänt

## Konstruktion, krav och verkningsätt

### Krav

På stötdämparna ställs höga krav: De måste borge för säkra och bekväma köregenskaper, varvid gäller

- för bekvämlighet så lite dämpning som möjligt
- för körsäkerhet så mycket dämpning som krävs.

Målet är en avvägd balans mellan bekvämlighet och säkerhet.

Konventionella stötdämpare har en fast inställd dämpning vilket gynnar säkerheten. Den höga dämpningskraften är inte optimal för körsituationer som ständigt ändras. Detta har medfört en utveckling av variabla dämpningssystem som automatiskt anpassas till aktuell körsituation.

### Så här fungerar felfria stötdämpare

#### Körsäkerhet

- Hjulen får inte studsas på normal vägbanan
- Bilen får inte ändra riktning vid bromsning
- Ingen sladd till följd av bristande väghållning vid kurvkörning

#### Körkomfort

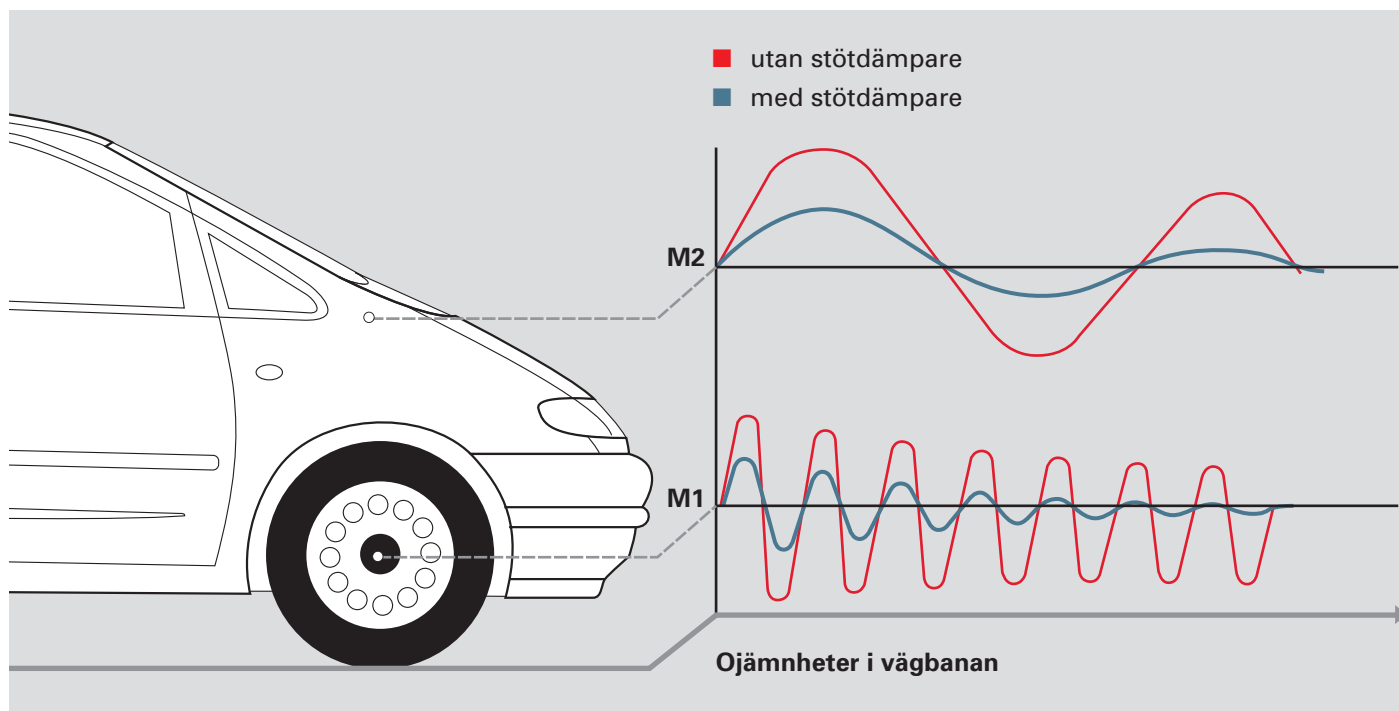
- Ingen lång eftersvängning av bilens kaross
- Bilen får inte komma i gungning vid efter varandra följande ojämnheter
- Bilens kaross får inte stegra sig vid acceleration och inte heller niga vid bromsning

### Så här fungerar en stötdämpare

När en ojämnheter passeras, absorberar fjädringen stöten. Den hindrar **fjädrad massa M2 = karosseri + last** att komma kontakt med **ofjädrad massa M1 = axel + hjul**.

När fjädrarna trycks ihop tenderar de att trycka bort den fjädrande massan från den ofjädrade massan.

Stötdämpare reducerar de svängningar i axel och karosseri som uppstår.



# Enrörstötdämpare

## Konstruktion och funktion

### Konstruktion

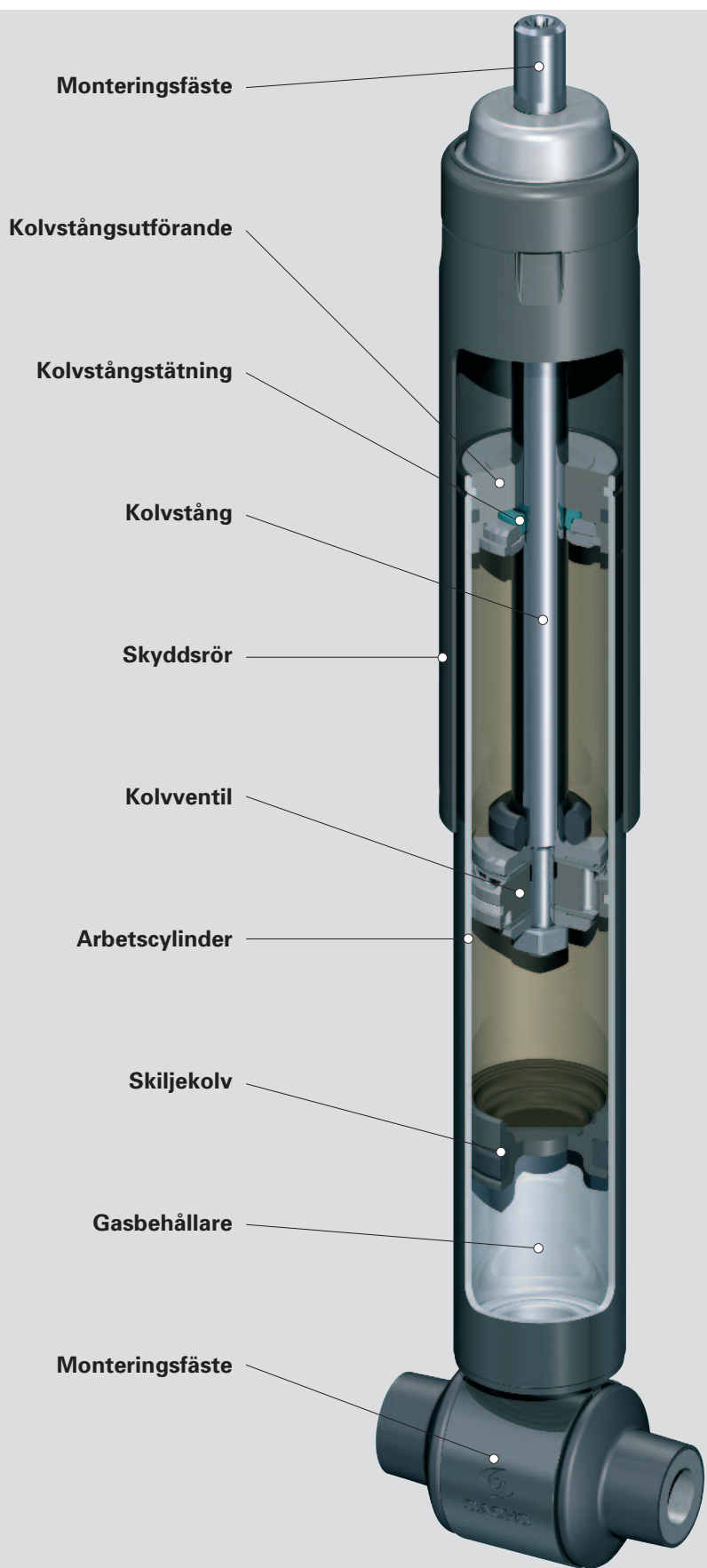
I en gastrycksstötdämpare av enrörskonstruktion är arbetscylindern fylld med olja och gas som har ett övertryck på ca 25 till 30 bar.

Den rörliga skiljekolven håller oljan och gasen separerade. Dämpningsventilerna för drag- och trycksteget är placerade på kolven. Med fjäderbrickor och stryphål på kolven har dämpningskrafterna ställts in så att drag- och trycksteget är oberoende av varandra. Kolvstången, styrningen och tätningen är ytterst exakta komponenter som på ett tillförlitligt sätt tätar både den stillastående och den rörliga kolvstången mot det höga oljetrycket. Kolvstångens yta är en av bilens bäst bearbetade detaljer genom den super-finish-metod som används.

Lågfriktionstätningen tätar mot kolvstången genom en mekanisk förspänning och dessutom genom det inre trycket.

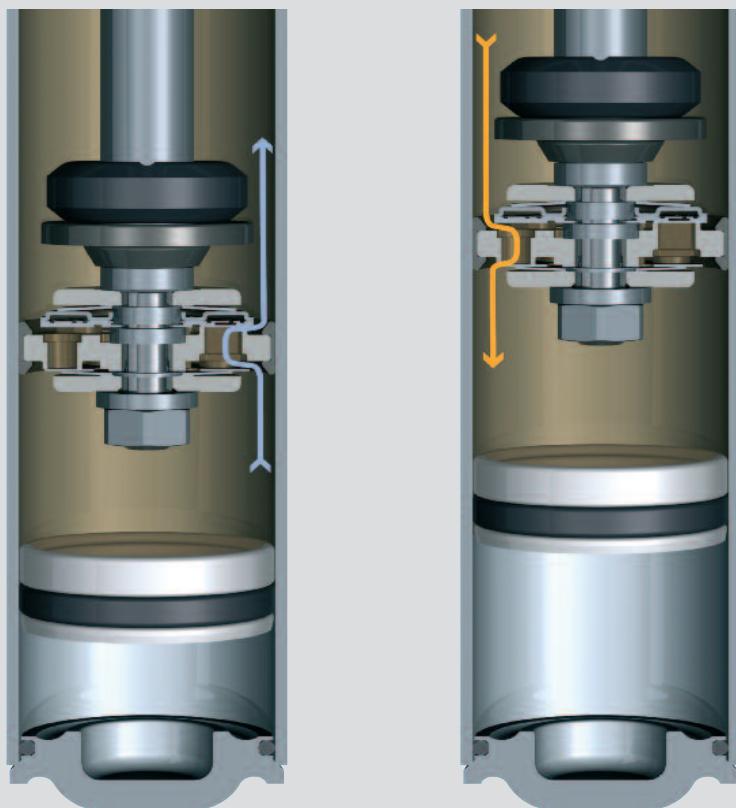
Skyddsröret förhindrar skador på kolvstången till följd av stenskott, smutsvatten och vägsalt.

Dämpningens karakteristik är speciellt utformad för varje biltyp, dvs. anpassad till bilens vikt, axelkonstruktion och chassifjädrar.



# Enrörsstötdämpare

## Konstruktion och funktion



### Kompression

Bilens svängningar skjuter ihop stötdämparen. Kolventilen alstrar ett motstånd mot oljan som strömmar uppåt ur kammaren under kolven. Rörelsen nedåt bromsas upp. Gaskudden komprimeras i relation till den inkörande kolvens volym.

### Återgång

Bilens svängningar drar isär stötdämparen. Kolventilen alstrar ett motstånd mot oljan som strömmar nedåt ur kammaren ovanför kolven. Rörelsen uppåt bromsas upp. Gaskudden avlastas i relation till den utkörande kolvens volym.

### Funktion

Dämpningsventilerna, som verkar i kompression och återgång, reagerar enligt den hastighet med vilken stötdämparen skjuts ihop resp. dras isär. Med tilltagande hastighet ökar dämpningskraften.

Kolven som skiljer gasbehållaren från oljan kompenserar även volymen av in- eller utkörande kolvstång. Skiljekolven rör sig härvid nedåt resp. uppåt.

Den höga trycknivån på 25 till 30 bar krävs för att stöda dämpningskrafterna i tryckriktningen.

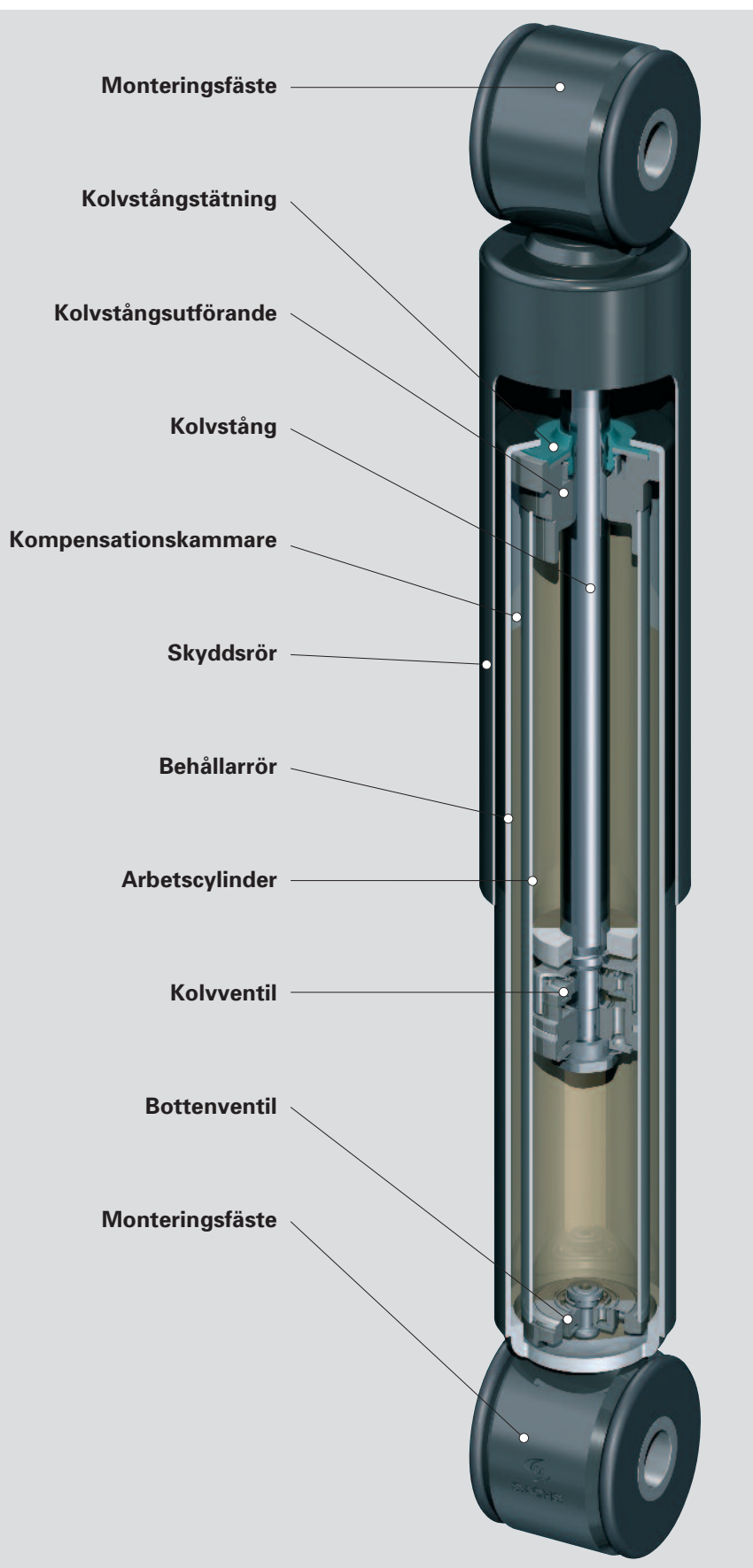
Övertrycket påverkas gynnsamt av

- att ventilerna reagerar exakt, även vid den minsta slagrörelsen
- ljudminimering, eftersom bildning av blåsor (kavitation) förhindras, även vid mycket snabb kolvrörelse
- att däckens rulleegenskaper förbättras tack vare permanent kontakt mot vägen

En del av svängningsenergin omvandlas i oljan till värme. Stötdämparen värms upp när de arbetar under körning.

# Tvårörsstötdämpare

## Konstruktion och funktion



### Konstruktion

Tvårörsstötdämparen har två kammare med olja:

**Arbetskammaren** där kolven och kolvstången rör sig, och **kompensationskammaren**. Kompensationskammaren är placerad mellan arbetscylindern och behållarröret och är till 2/3 fylld med olja och till 1/3 med luft eller gas. Därför har tvårörsstötdämparen jämfört med gastrycksstötdämparen den fördelen att den är kortare.

En tvårörsstötdämpare kan även vara utförd som gastrycksstötdämpare och då är innertrycket 6 till 8 bar. Detta leder till fördelar som kan jämföras med enrörsstötdämparens.

Dämpningsventilerna – botten- och kolventilen – består av ett system med fjäderbrickor och ventilkroppar med stryphål.

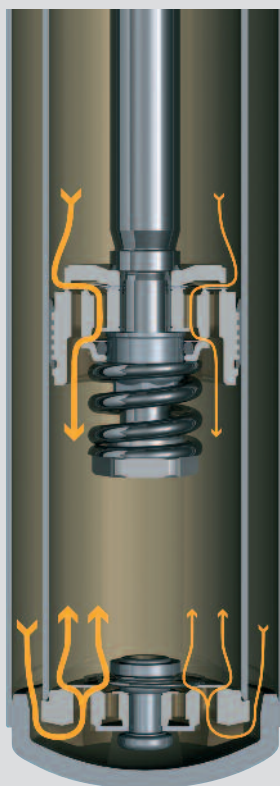
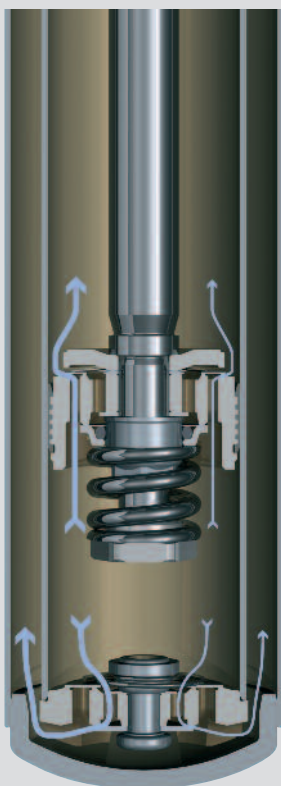
Kolvstång, styrning och tätning är – som i enrörsstötdämparen – precisionstillverkade komponenter.

Dämpningens karakteristik är speciellt utformad för varje biltyp, dvs. anpassad till bilens vikt, axelkonstruktion och chassifjädrar.



# Tvårörsstötdämpare

## Konstruktion och funktion



### Kompression

Bilens svängningar skjuter ihop stötdämparen. Bottenventilen bestämmer dämpningen. Oljan som kolvstången undantränger strömmar till kompensationskammaren varvid bottenventilen alstrar ett motstånd mot flödet och bromsar upp rörelsen. Kolventilen är öppen. Den fungerar i detta tillstånd som backventil.

### Återgång

Bilens svängningar drar isär stötdämparen. Härvid övertar kolventilen dämpningen. Kolventilen alstrar ett motstånd mot oljan som strömmar nedåt ur kammaren ovanför kolven. Kolvens uppåtrörelse bromsas upp. Genom den öppna backventilen i bottenventilen kan den olja som behövs i arbetskammaren obehindrat strömma till kompensationskammaren.

### Funktion

Dämpningsventilerna är konstruerade så att dämpningskraften automatiskt ställs in i relation till kolvhastigheten. Dvs. ju snabbare kolven rörs, desto större är den alstrade dämpningskraften.

### Variabel last- och vägrelaterad dämpning

Vario-tekniken används i bilar om man måste utgå från olika lastningstillstånd och om en optimal anpassning inom komfortområdet är besvärligt.

Denna tvåstegsdämpning realiseras med ett styrspår i stötdämparens arbetscylinder. Styrspåret utförs mekaniskt på arbetscylindern. Alltefter kolventilens läge och slag strömmar en del av oljan genom spåret (hydraulisk shunt). Härvid reduceras dämpningskraften



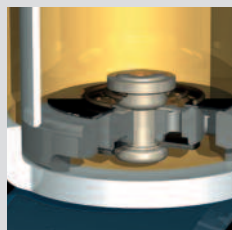
# Dämpningskomponenter

## Dämpningsventiler, tätningar, buffertar och fäste

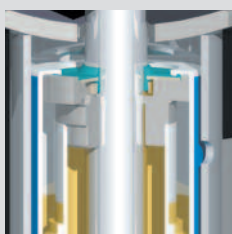
Kolvventil



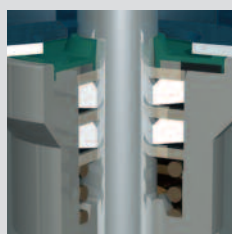
Bottenventil



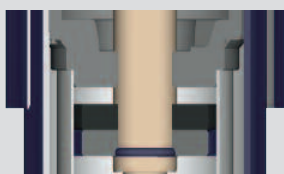
Enkel tätning



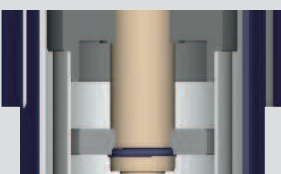
Dubbel tätning



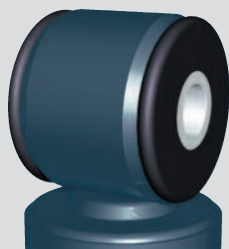
Mekaniskt-elastisk dragbuffert



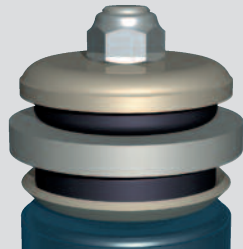
Hydraulisk dragbuffert



Ögelfäste



Stiftfäste



### Dämpningsventiler

Ventildelarnas konstruktion och olika kombinationer ger möjlighet till flera varianter för optimala dämpningsegenskaper (degressiva, progressiva, linjär karakteristik). Enligt en given regelbundenhet tilltar dämpningskraften med ökande kolvhastighet. Gängse riktvärden för maximala dämpningskrafter:

Personbil: Drag ca 4500 N/Tryck ca 2200 N

Nyttfordon: Drag ca 20 000 N/Tryck ca 6 000 N

### Tätningar

För stötdämparens effektivitet och livslängd är tätningen i samverkan med styrningen och kolvstångens yta av avgörande betydelse. Perbunan-tätningar används för temperaturer upp till 100 °C (kortvarigt 120 °C) och viton-tätningar upp till 160 °C (kortvarigt 200 °C). Beroende på krav och belastning används enkla eller dubbla tätningar.

### Buffertar

Buffertar används för att begränsa kolvstångens slag och sålunda fordonets fjädeväg. Tryckbuffert har placerats ovanför kolvstångskapseln eller på annat ställe i bilen.

Dragbufferten i dämparens inre kan vara en mekanisk, mekaniskt-elastisk eller hydraulisk buffert.

Dragbufferten håller fordonsaxeln vid uppallning.

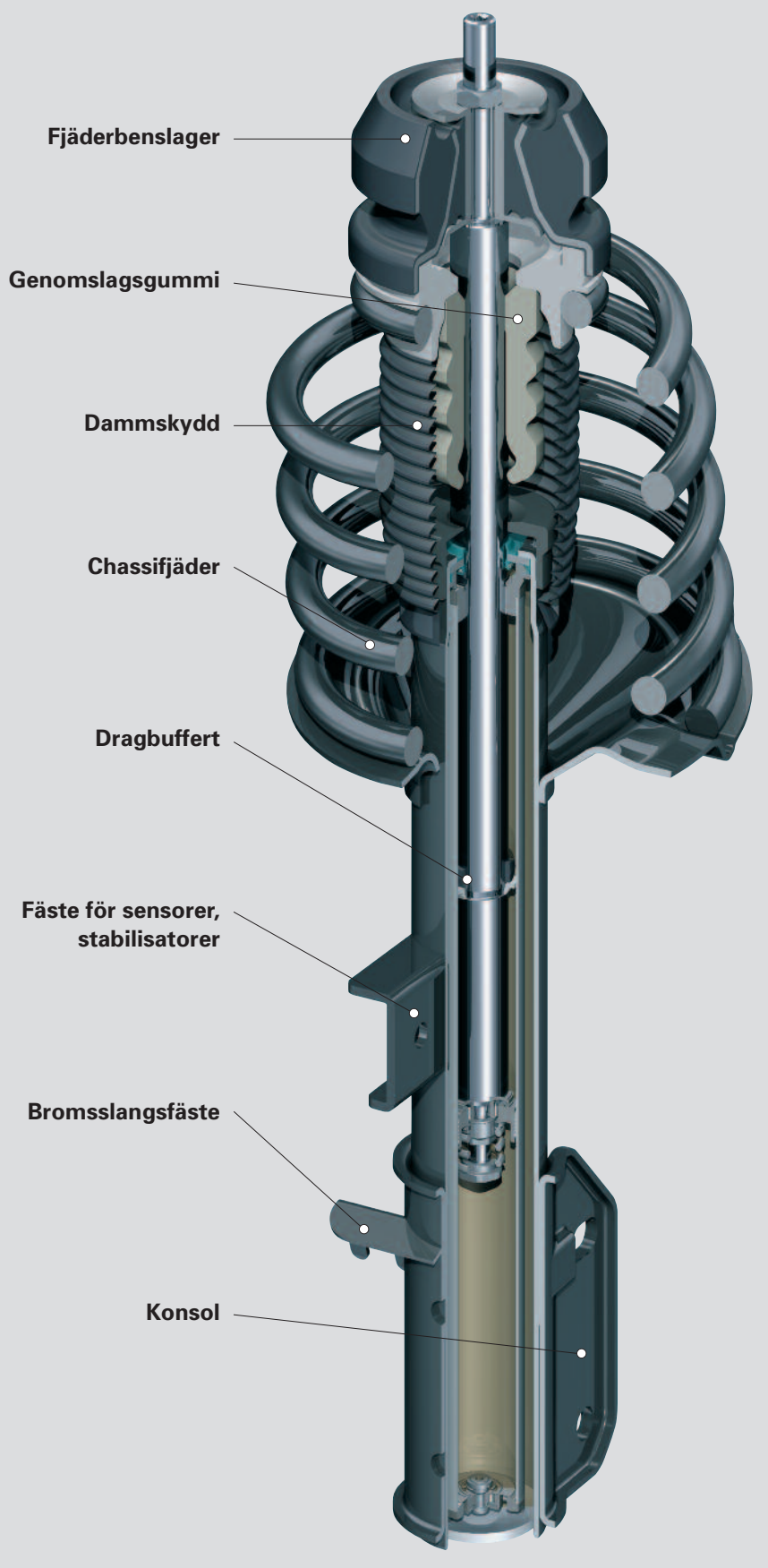
### Länkar

Fästena används för stötdämparens elastiska, ljuddämpande infästning mellan kaross och axel. Förutom drag- och tryckkrafter måste de även ta upp vinkelrörelser.

Ögelfäste används vid kraftigt varierande vinkelrörelser, stiftfäste vid mindre, nästa lika stora vinkelrörelser i alla riktningar.

# Fjäderbensmodul

## Konstruktion, uppgifter och kännetecken



### Konstruktion

Fjäderbenets konstruktion motsvarar tvårrorsstötdämparens. Fjäderbenet används även i gastrycksutförande.

### Förutom dämpningsfunktionen har fjäderbenet även andra uppgifter:

- Styr hjulen i samverkan med tvärlänkar
- Tar upp bilens fjädringskrafter via fjädertallriken
- Stöd för broms- och accelerationsmoment
- Överföring av styrrörelserna och styrkrafterna

### Speciella egenskaper

- Kolvstängerna är mycket kraftigt dimensionerade. Ihåliga kolvstänger används för viktoptimering.
- Stabilt konstruerade styr- och tätningsenheter absorberar tillförlitligt vridbelastningar.
- Stiftfästena sitter i speciellt utformade fjäderbenslager.
- På behållarröret finns stöd för infästning på axeldelar (konsol) samt bromsslängor och sensorer.

Fjäderben används främst i personbilar och i allt större grad i transportfordon.

# Uppbyggnad: Jämförelse av olikheter

## Fjädersäte, dämparben, fjäderbensinsats



### Fjädersäte

- Svängningsdämpning
- Tar upp fordonets fjäderkrafter
- Saknar hjulstyrningsuppgifter

### Dämparben

- Svängningsdämpning
- Tar inte upp fordonets fjäderkrafter
- Hjulstyrningsuppgifter

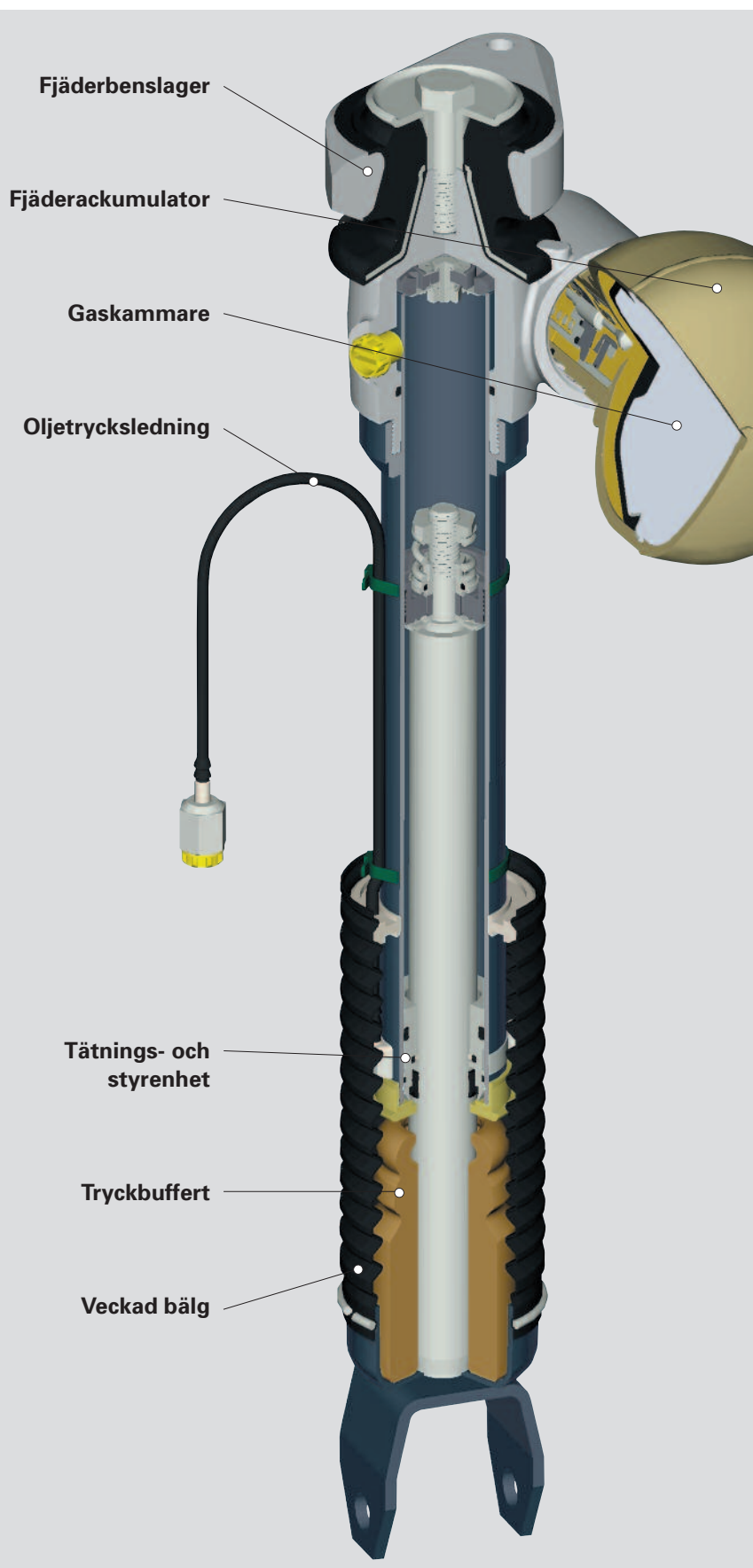
### Fjäderbensinsats

- Svängningsdämpning
- Kombinationen behållarrör och fjäderbensinsats fyller samma funktion som ett fjäderben.



# Hydropneumatisk nivåreglering

## Fjädercylinder: Uppbyggnad och kännetecken



### Konstruktion

**Detta utförande motsvarar en enrörsstötdämpare.**

Vid oljetillopp eller oljereturflöde lyfter eller sänker kolvstången karossen.

Ett centralt hydraulsystem i fordonet alstrar det oljetryck som krävs.

En separat regulator styr karossens nivå.

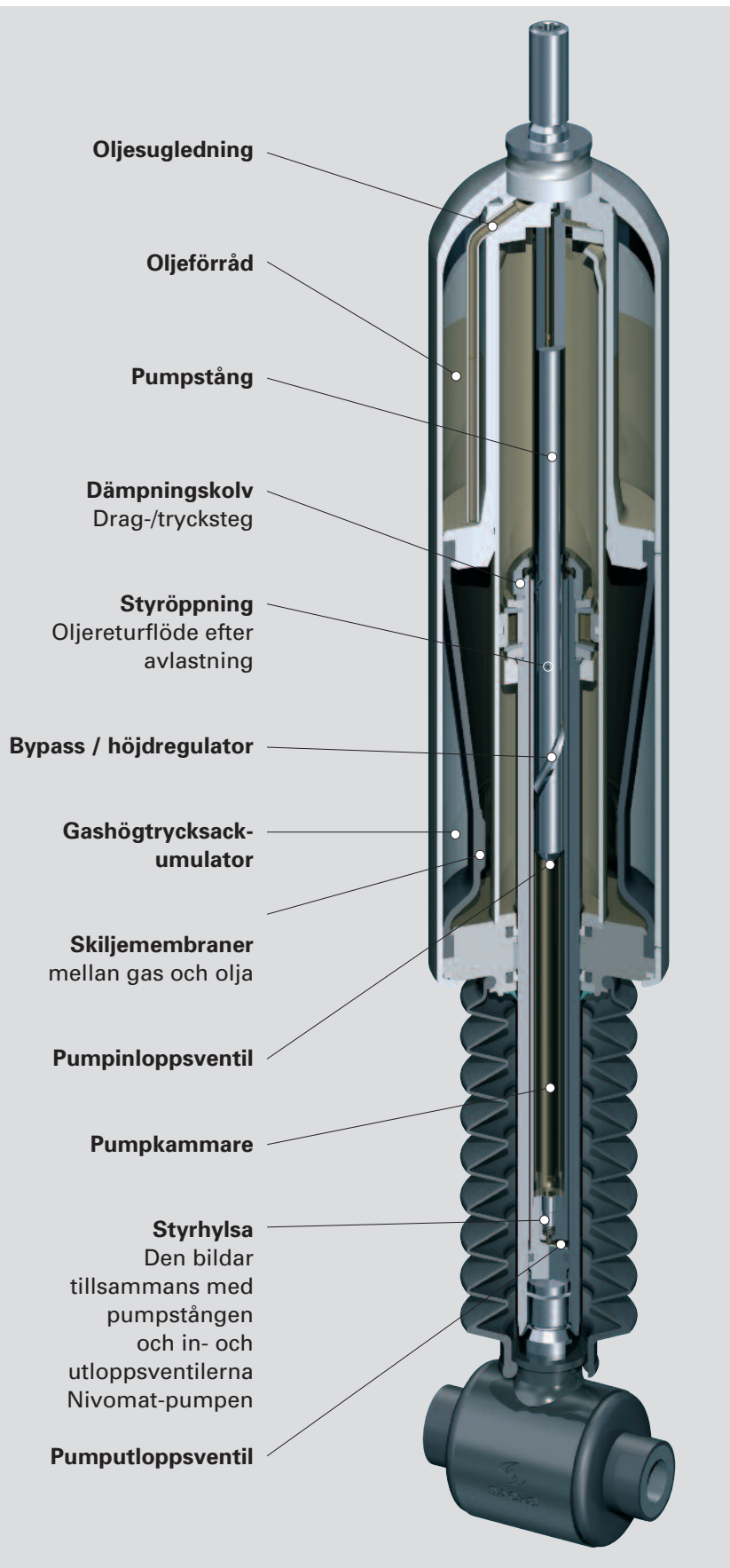
De övre och undre fästena är speciellt kraftigt utformade fjäderbenslager resp. stöd, då fjädercylindern måste ta upp karossens hela statiska och dynamiska last.

### Speciella kännetecken:

- Tätnings- och styrenhet i högtrycksutförande för tryck upp till 90 bar
- Speciellt kraftigt utformad kolvstång. Den måste bära karossens vikt.
- Fordonets fjädring tar över gaskammaren som placerats utåt inom fjäderackumulatorn. Den är placerad direkt på behållarröret eller kopplad till en tryckledning på annat ställe i bilen.

# Hydropneumatisk nivåreglering

## Nivomat Konstruktion och användning



### Konstruktion

**Nivomat ställer automatiskt in optimal fordonshöjd oberoende av fordonets last.**

I den kompakta enheten sitter stötdämparen och alla element för nivåreglering såsom pump, oljeförråd, högtrycksackumulator och höjdregulator.

Energien för inställningen av optimal fordonshöjd kommer från den relativa rörelsen mellan axel och kaross.

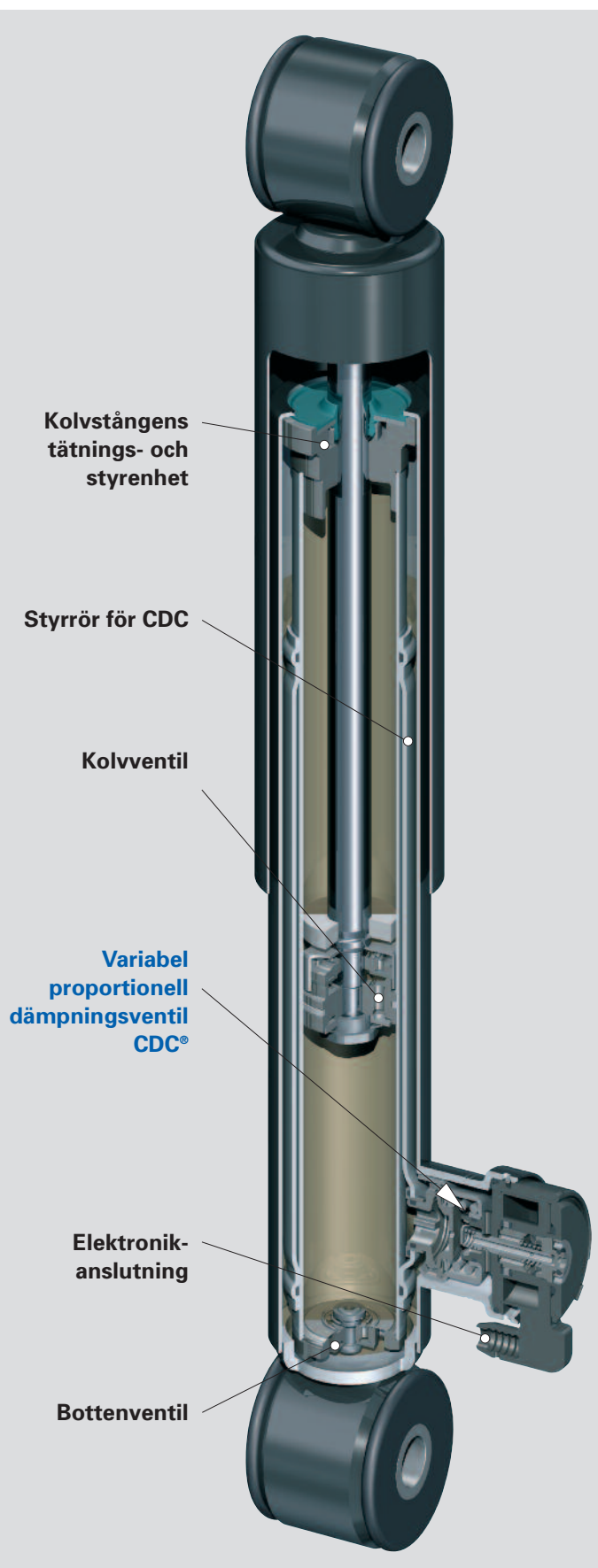
Vid växande last förstärker det ökade pumparbetet dessutom dämpningskraften.

### Fördel:

- Körkomfort och säkerhet vid alla laststillstånd
- Nivomat fungerar som en lastsensitiv fjäder och en stötdämpare.
- Alltefter körbanans beskaffenhet intar ett fordon med full last normal höjd efter några hundra meters körning.
- Inga hydrauliska eller elektriska ledningar
- Fullständiga in- och urfjädringsrörelser
- Konstant fordonshöjd, konstant markfrigång

# CDC®: Variabelt dämpningssystem

## Continuous Damping Control: Konstruktion och funktion



Variabla dämpningssystem gör körning kontrollerbar, sportigt dynamisk, komfortabelt avspänd och erbjuder en kompromisslös säkerhet.

### CDC® dämpare

Continuous Damping Control har en elektroniskt styrd **proportionell dämpningsventil**. Beroende på ventils läge vidgas (mjuk dämpning) öppningen för oljeflödet eller dras ihop (hård dämpning).

Sensorer övervakar all inverkan som t.ex. vägens tillstånd, last, fordonets rörelser vid acceleration, bromsning, vid kurvtagning och körstil.

Ett styrdon behandlar sensorernas signaler. Varannan millisekund räknar styrdonet krävda dämparkrafter och sänder data vidare till den proportionella dämpningsventilen. Denna ventil anpassar sedan steglöst och automatiskt dämparkrafterna för aktuell körsituation och vägbeskaffenhet.

I svåra körsituationer blir dämpningen automatiskt fastare.

Denna optimerade dämpning understöder föraren aktivt och ger större säkerhet och bekvämare hantering av bilen.

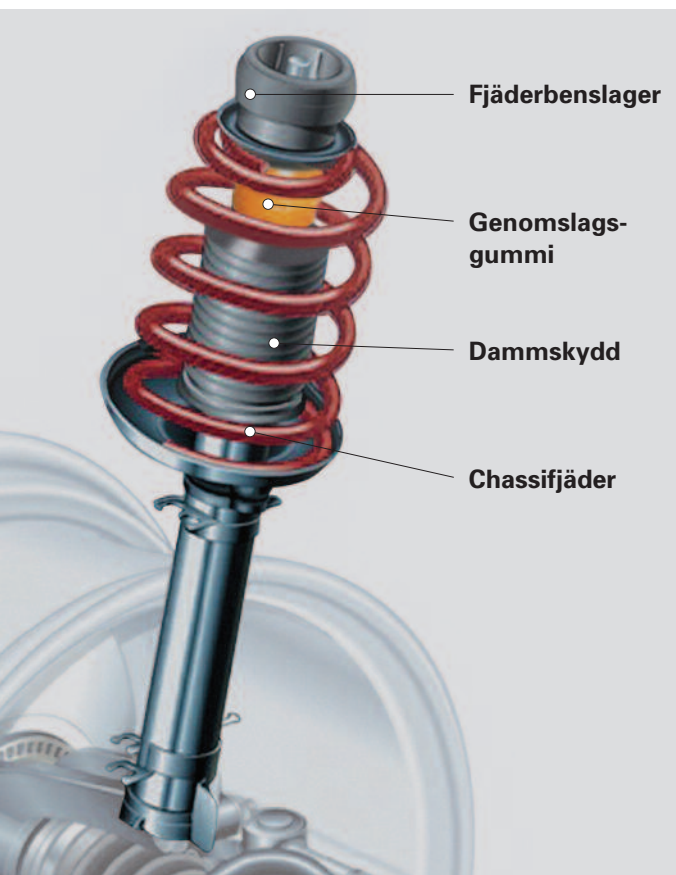
### Fördel:

- Säkerhetsfördel genom optimering av dämpningen
- Reducerar svajning, nigning och vertikal rörelse
- Kortare bromsvägar genom ökad väghållning
- Styrningen reagerar snabbt
- Bättre kontroll vid filbyte

CDC® Dämpare används både i personbilar och nyttofordon.

# Tilläggskomponenter

## Fjäderbenslager, serviceset, chassifjädrar



*Stötdämparens funktion kan endast vara så bra som grannkomponenterna tillåter.*

*Vid byte av stötdämpare måste därför fjäderbenslager, serviceset (består av genomslagsgummi och dammskydd) och chassifjädrar kontrolleras avseende skada och slitage.*

Defekta delar kan ha många oönskade följder:

### Fjäderbenslager:

- Bristande hjulstyrning
- Däcken ger inte optimal vägkontakt
- Inexakt styrbeteende
- Förlängd bromsväg
- Ökad bullernivå
- Lägre absorption av vibrationer

### Serviceset:

- Stötdämparen slår i botten. Detta skadar bottenventilen.
- Skador på kolvstången genom stenskott, vatten och rester av vägsalt. Detta leder till ett för snabbt slitage.

### Chassifjädrar:

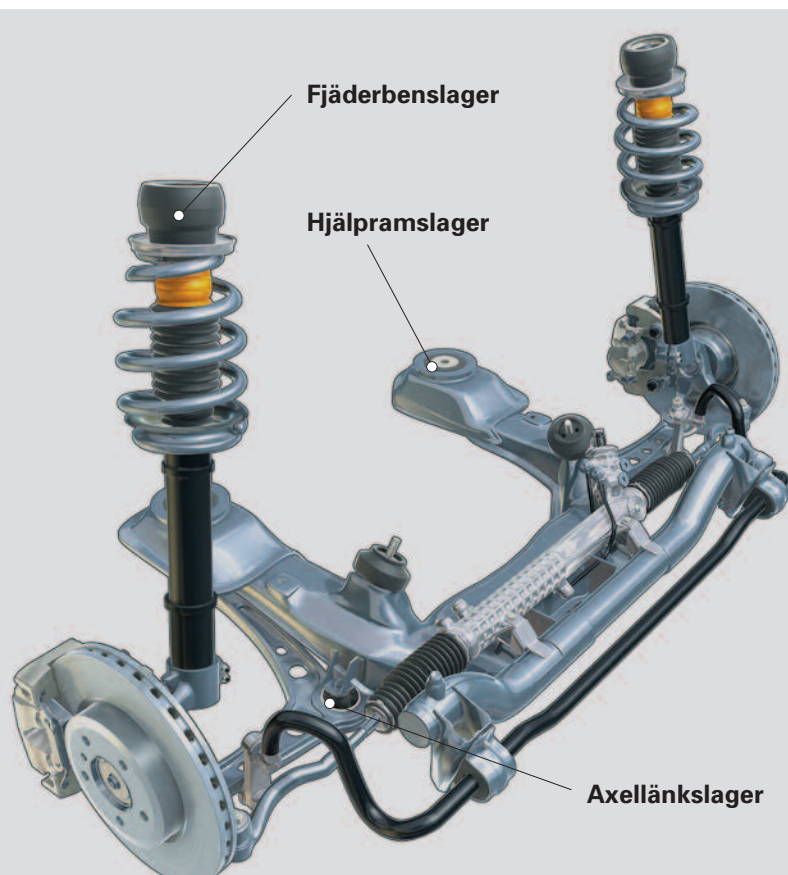
- Däcken ger inte optimal vägkontakt
- Bilen är inte riktningss stabil
- Stötdämparen slår i botten fjäderspänning saknas





# Gummi-metalldelar

## Funktion



**Moderna chassikonstruktioner består av mycket komplexa system med**

- hjulstyrande styrarm
- reaktionssnabba stötdämpare
- ytterst exakta gummi-metallager

Alla dessa komponenter ansvarar i samspel för bilens kördynamik och körstabilitet.

Vid kontroll av chassiet skall därför även gummi-metalldelarna noggrant granskas. De bidrar liksom stötdämparna i väsentlig grad till optimalt körbeteende och reducerar i nedslitet tillstånd säkerheten och bekvämligheten.

gummi-metalldelarna dämpar inte bara svängningar, utan förhindrar även att driv- och däckljud överförs till karossen.

■ **Fjäderbenslagren** är de övre infästningspunkterna mellan fjäderben och kaross. De bär bilens vikt och dämpar däckljud samt svängningar. Med anpassning av karakteristiken kan körbeteendet och bekvämligheten påverkas i hög grad.

■ **Hjälpramslagren** förbinder hjälpramen med karossen. De understöder kördynamiska krafter, dämpar ljud och svängningar och ökar sålunda körkomforten.

■ **Axellänklagren** möjliggör en definierad rörelse hos styrarmen. De reducerar t.ex. sådana svängningar som uppstår vid acceleration och bromsning.



# Test av upphängning

## Testmetoder

**Många faktorer påverkar stötdämparnas funktionsduglighet och livslängd.**

**Stötdämparna påverkas kraftigt av vägens tillstånd, last, körsträcka, körsätt och miljöpåverkan såsom köld, hetta, damm, smuts- och saltvatten.**



### **Risker vid defekta stötdämpare:**

Endast sällan sker en plötslig försämring av stötdämparna. De slits långsamt så att bilföraren småningom vänjer sig vid en nedsatt dämpning.

**Speciellt i kritiska körsituationer kan stötdämpare med dålig effekt medföra farliga konsekvenser:**

- I kurvor kan bilen inte behärskas och sladdar.
- Bilen reagerar kraftigt på sidovindar.
- Bromssträckan blir längre.
- Stötdämparna slår i botten vid större ojämnheter eller gropar i vägbanan.
- Risken för vattenplaning ökar och kontrollen över bilen förloras.

**Vi rekommenderar en regelbunden test av upphängningen.**

### **Otillräckliga testmetoder:**

- Vid gungningsmetoden trycker man kraftigt ned en stänkskärm med händerna och släpper den genast. Utgående från tiden för eftersvängning kan stötdämparens funktionsduglighet bedömas. Eftersom drag- och tryckkrafterna inom säkerhetsområdet inte uppnås, är testet endast en subjektiv bedömning.
- En testning för hand med isärdragning och sammanpressning kan endast identifiera stötdämpare som helt saknar funktion.



# Test av upphängning

## Testmetoder

### Lämpliga testmetoder:

- En exakt bestämning av dämpkrafterna i drag- och tryckriktning är endast möjlig med **speciella mätmaskiner på demonterad stötdämpare**. Dessa VDA-provbänkar är dyra och används därför nästan uteslutande hos stötdämpar- och biltillverkarna.
- Testning med en **upphängnings/stötdämpartestare** är en metod med praktisk inriktning som kan rekommenderas för verkstäder. Brister på chassiet kan på några minuter identifieras och testresultatet presenteras som diagram. Vid jämförelse med säkerhetsvärden kan chassiets funktionssäkerhet exakt bedömas.
- En **körjämförelse med en ny bil av samma typ** kan även ge information om effekten på testad upphängning
- Absolut nödvändig för en yrkesverkstad är en **okulärbesiktning av upphängningen** varvid skadade delar lätt identifieras:
  - Tydliga oljespår på stötdämparen. Obs! Får inte förväxlas med normal oljedimma i stötdämparens övre parti och inte heller med underredsmassa som fastnat på behållarröret eller v idhäftande vägsnuts.
  - Utslitna genomslagsgummi
  - Ovanligt slitage på däcken



# Motorsport, Performancesatser

## HighTech-lösningar för motorsport och vardagskörning



### Motorsport

**ZF Sachs Race Engineering GmbH erbjuder speciellt framtagna högeffektsstötdämpare för standardvagnstävlingar, Formula 1, rally och Truck-Sport.**

Vid motorsport visar produkterna sina prestanda under hårdaste möjliga förhållanden.

Nya material, lätta konstruktioner och uthålligheten testas under extrema förhållanden. Speciellt kan rotationsdämparna för Formula 1 nämnas. I stället för de tre konventionella dämparna på bakaxeln övertas huvudarbetet av två rotationsdämpare som integrerats i länkarmarna.

Värdefulla erfarenheter från motorsporten kombineras med den breda utvecklings- och produktionskompetensen som sedan utnyttjas inom standardproduktsektorn.

### Performance stötdämparsatser

**Programmet för sportig körning och biloptik.**

SACHS Performance sportsatser och SACHS Performance höjddjusterbara satser.

En höjddjusterbar sats består av fyra tvårörs gastycksstötdämpare med speciellt anpassade fjädrar, en justerenhet samt, om så krävs, en kopplingsstång för förändrad stabilisatorinfästning. Beroende på bilmodell är en sänkning på upp till 60 mm möjlig med individuellt och steglöst höjddjusterbara skruvringar.

SACHS Performance höjddjusterbara satser är hårdare inställda än SACHS Performance sportsatser. Det ombyggda chassiet förblir vardagsdugligt med en sportig fordonsspecifik chassianpassning. Beakta de lokala bestämmelserna för bilens markfrigång i olika länder.





# Diagnos av funktionsstörningar

## Felorsaker och skadetyper

**Ett metodiskt tillvägagångssätt krävs för en säker bedömning av en stötdämpares felfunktioner och skador.**

**Detta garanterar att orsaken kan konstateras och åtgärdas på korrekt sätt.**

- Det är viktigt att exakt fastställa reklamationens innehåll.
- Undersök först metodiskt den möjliga källan till felet.  
Ta inte genast isär hela systemet.
- När de berörda delar har demonterats skall skadebilden analyseras noggrant – även omgivande komponenter – och åtgärder vidtas så att alla felkällor kan elimineras.
- Vid montering av produkten utför alla fackmässiga kontroller.

### Anvisningar och tips

#### Transport och lagring av stötdämpare

- Om tvårörs stötdämpare är i horisontellt läge (transport/lagring) kan luft tränga in i arbetskammaren. Luften fås lätt bort genom upprepad sammanpressning och utdragning av stötdämparen (kolvstången uppåt).  
Stötdämparen avluftas även automatiskt efter en kort körning.

#### Montering och infästning av stötdämpare

- Se till att delarna placeras på rätt ställe när stötdämparen monteras (stiffäste/ fjäderbenslager).
- Kontrollera vid varje servicetillfälle stötdämparnas infästning samt styr- och gummi-metalldelarna.
- Smörj fäst öglornas fästbultar lätt. Skydda gummidelarna mot fett.

#### Allmän anvisning

- **Obs!** Underredsmassa och smuts på stötdämparen förväxlas ofta med läckage.

# Funktionsstörningar

## Orsak och åtgärd

### **Stötdämparen slår i botten**

#### **Bilens fjädervägsbegränsning defekt**

- Kontrollera fjädervägsbegränsningens anslag och byt ut vid behov.

#### **Stötdämparen har otillfredsställande verkan**

- Montera ny stötdämpare.

### **Ljud (skrammel, buller m.m.)**

#### **Stötdämparens fäste löst**

- Fäst stötdämparen ordentligt. Beakta åtdragningsmoment!

#### **Skyddsroret stryker längs cylinderröret**

- Kontrollera stötdämparens upphängning och åtgärda förskjutningen vid behov.

#### **Stötdämparen utsliten**

- Montera ny stötdämpare.

#### **Fjäderbenslagret utslitet**

- Byt ut fjäderbenslagret.

### **Stötdämpare utan verkan**

#### **Kolvstången skadad, tätningen eller ventilerna utslitna**

- Montera nya stötdämpare.

### **Stötdämparläckage / tydlig oljeförlust**

#### **Kolvstångstätningen utsliten**

- Montera nya stötdämpare.

#### **Kolvstången skadad med en tång vid montering**

- Montera nya stötdämpare.

#### **Kromskiktet på kolvstången genomslitet**

- Montera nya stötdämpare.

### **Stötdämparen är för hård**

#### **Fel stötdämpare monterade**

- Montera rätt stötdämpare enligt katalog.

#### **Dämpventilerna defekta**

- Montera nya stötdämpare.

# Funktionsstörningar

## Orsak och åtgärd

### **Stötdämparen är för mjuk**

#### **Fel stötdämpare monterad**

- Montera rätt stötdämpare enligt katalog.

#### **Stötdämparen utsliten**

- Montera nya stötdämpare.

### **Dåliga köregenskaper**

#### **Dämpverkan har avtagit**

- Montera nya stötdämpare.

#### **För lågt lufttryck i däcken**

- Fyll på luft till föreskrivet tryck.

#### **Bilen fel lastad**

- Justera lasten.

#### **Komponenter i styrsystemet ur läge eller utslitna gummimetalldelar i chassiet**

- Byt ut komponenterna.

### **Ovanligt slitage på däcket**

#### **Felaktig inställning av toe-in och/eller camber**

- Kontrollera inställningen och korrigera vid behov.

#### **Styr- / gummi-metalldelar utslitna i chassiet**

- Byt ut komponenterna.

#### **Stötdämparen utsliten**

- Montera nya stötdämpare.

# Stötdämpare läckage

## Orsaker

**Om stötdämparen verkar vara otät, finns alltid ett läckage.**

**En viss "svettning" är normal och krävs för smörjningen av kolvstångtätningen.**

**Bedöm aldrig stötdämparna efter körning i regn – dämparna måste vara torra.**

Därför:

- Grip tag i stötdämparen med torra fingrar. Om fingrarna förblir torra är dämparen tät.
- Torka i tveksamma fall av stötdämparen. Kontrollera på nytt efter några dagar!

### Oljedimma på stötdämparen



**Orsak:**

- Vid varje slag tar kolvstången en liten mängd olja ur arbetskammaren för smörjning av tätningen.

**Konsekvens:**

- På en dammtorr dämpare kan en oljefällning konstateras.

**Anmärkning:**

Detta är inte ett fel. Efter en längre användning kan denna oljedimma spridas ut på ca 1/3 av behållarröret.

### Stötdämparen har tydliga oljespår



**Orsak:**

- Kolvstångtätningarna utslitna till följd av
  - användning under lång tid
  - hård påkänning
  - sand eller vägsnuts

**Konsekvens:**

- Oljeförlust och nedsatt dämpfunktion



# Stötdämpare läckage

## Orsaker

### Underredsmassa på stötdämparen



**Orsak:**

- Underredsmassa eller korrosionsskyddsvax har applicerats på stötdämparna.

**Konsekvens:**

- Ser ut som oljeläckage.
- Försämrade värmeavledning.

**Anmärkning:**

Får inte finnas på stötdämparna, avlägsna medlen!  
Även uppslungad vägsnuts kan ofta av misstag bedömas som läckage

### Kromskiktet på kolstången genomslitet



**Orsak:**

- Stötdämparen är för hårt inspänd
- Felaktigt riktade infästningspunkter.

**Konsekvens:**

- Tätning och kolstångsgejden slitna med olje- och effektförlust som följd

**Anmärkning:**

Utför den slutliga åtdragningen av stötdämparna när bilen står på hjulen.

### Kolvstången skadad



**Orsak:**

- Vid montering har tången som använts som mothåll skadat kolstångens yta.

**Konsekvens:**

- Den uppruggade kolstången river sönder tätningen. Följden är olje- och effektförlust.

**Anmärkning:**

Håll emot kolstången med specialverktyg.

# Stötdämparen för oljud

## Orsaker

**Orsaken till ljud som uppstår vid nedfjädring kommer inte alltid från defekta stötdämpare.**

Kontrollera därför:

- Axelupphängning
- Stabilisatorgummi
- Skyddslock
- Löst liggande föremål i bagagerummet

### Gummibuffertar utslitna och ur läge



**Orsak:**

- Normalt slitage under en längre användning
- Slitage orsakat av sand (slipeffekt)
- Slitage vid körning med för hög fordonsnivå till följd av fel justerad luftfjädernivåinställning

**Konsekvens:**

- Ljud (skrammel, buller)

### Gängavtryck i bussningen



**Orsak:**

- Otillräckligt åtdragningsmoment

**Konsekvens:**

- Ljud till följd av glapp mellan bussning och gängspetsar

# Stötdämparen för oljud

## Orsaker

### Nötta ställen på fjäderbensinsatsen



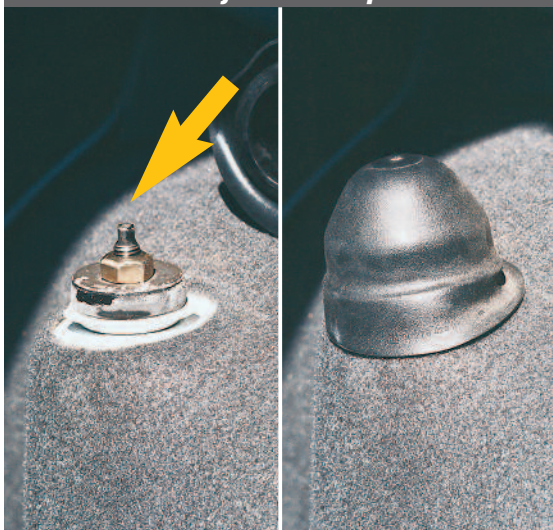
**Orsak:**

- Otillräckligt åtdragningsmoment
- Gammal skruvkoppling använd.
- Tillbehörsdelar (plastring) har inte monterats.

**Konsekvens:**

- Fjäderbensinsatsen skramlar i fjäderbenet.

### Väsljud i dämparventilerna



**Orsak:**

- Skyddslock har inte monterats.

**Konsekvens:**

- Stötdämparens arbetsljud hörs tydligt.

**Anmärkning:**

Skyddslocket dämpar stötdämparens normal arbetsljud.

### Påbyggnadsdetaljer fel monterade



**Orsak:**

- Påbyggnadsdelarna vid fäststiften inte fullständigt eller felaktigt monterade.

**Konsekvens:**

- Glapp i länken
- Gummibufferten för hårt spänd

**Anmärkning:**

Beakta föreskrivet åtdragningsmoment.

Se till att länkdelarna monteras i rätt ordningsföljd.

# Stötdämpare – skador genom våld

## Orsaker

**Olycka eller allvarliga monteringsfel leder till större skador.**

Därför:

- Se upp för skador på axlar och stötdämparinfästningar.
- Mät upp axeln.

### Stötdämparen blockerad



**Orsak:**

- Kolvstången böjd, t.ex. till följd av olycka
- Extrem inspänning t.ex. genom monteringsfel

**Konsekvens:**

- Kolvstången kärvar i styrningen.

### Stiftlänken avbruten



**Orsak:**

- Stötdämparen har monterats felpänd
- Fästmuttern har dragits åt med för högt åtdragningsmoment

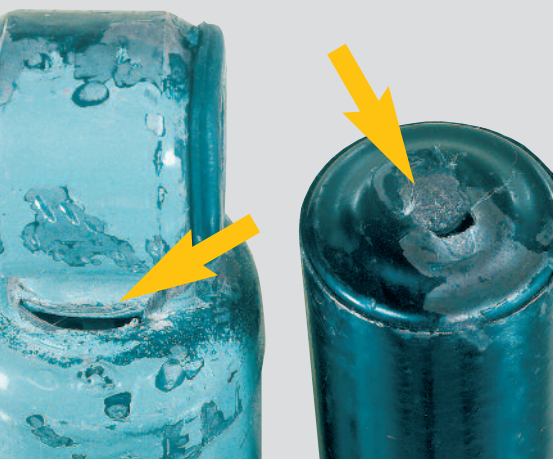
**Konsekvens:**

- Töjning av materialet, fäststiftet brister.

**Anmärkning:**

Använd inte en slående skruvdragare.

### Monteringsfästet har sprickor eller är helt avrivet



**Orsak:**

- Karosserifjädersvägens ändanslag defekt eller saknas (t.ex. till följd av olycka). Stötdämparen måste fungera som ändanslag och överbelastas.
- Luftfjädernivåinställningen har inte justerats korrekt.
- För hög påkänning genom extrem användning på dålig väg.

**Konsekvens:**

- Stötdämparfunktionen är försämrad eller saknas helt: Bilen svajar, för oljud.



# Problem orsakade av närliggande komponenter

## Orsaker

I majoriteten av hjulupphängningsproblem är oftast även närliggande komponenter berörda resp. har orsakat felet.

Därför:

- Byt vid stötdämparbyte därför även ut fjäderbenslagren och servicesetet (tryckbuffert och veckad bälg).

### Fjäderbenslagret utslitet



#### Orsak:

- Naturlig åldring
- Överbelastning leder till sättning, sprickor.
- Smuts sliter kullagren.
- Defekter pga felaktig montering eller komponenter monterade i fel ordningsföljd

#### Konsekvens:

- Hjulstyrningen är inte exakt
- Væghållningen är inte optimal
- Bromssträckan blir längre
- Inexakt styrbeteende
- Kraftigt oljud

### Genomslagsgummit defekt



#### Orsak:

- Naturlig åldring
- Slitage genom grov smuts
- För hög påkänning (fjäderbrott, felaktig sänkning etc.)

#### Konsekvens:

- Delar av genomslagsgummit kan klämmas in mellan tätning och kolvstång, tätningen blir otät.

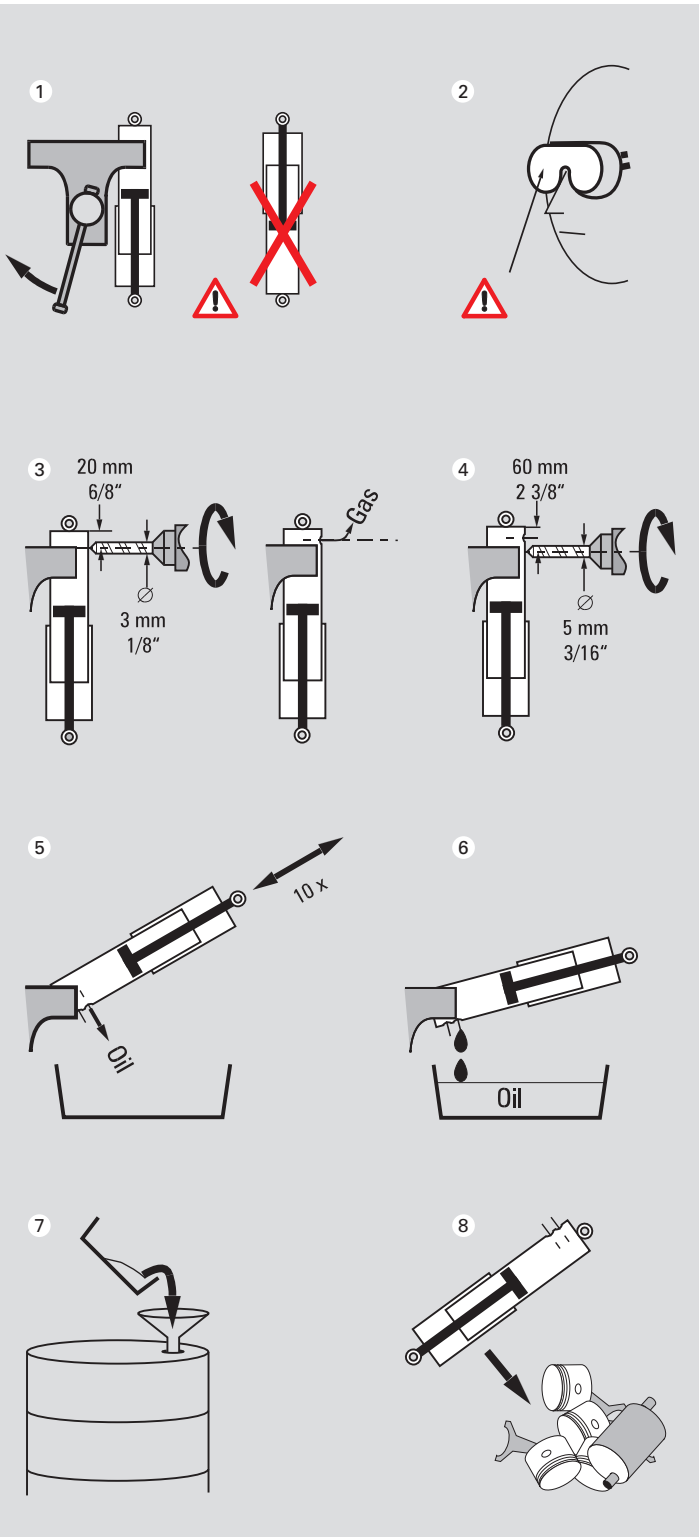
# Miljöskydd och avfallsdisponering

## Korrekt disponering av stötdämpare

Miljöskydd är för oss ett väsentligt företagsmål.

Produktkvaliteten omfattar inte bara optimal funktion, lång livslängd, bekväm montering, utan även att skonsamt behandla resurserna och miljön.

Därmed menar vi att på ett miljövänligt sätt utveckla, producera och avfallsdisponera produkterna



I alla stötdämparförpackningar medföljer en entydig, flerspråkig anvisning för avfallsdisponering.

### Generella anvisningar

**Öppna inte stötdämparen, utsätt den inte för hetta!**

Behållarröret kan spricka och olja spruta ut. Gastrycksstötdämpare har ett tryck på upp till 30 bar!

**Stötdämparen får inte slängas ovarsamt och inte heller läggas i vanligt avfall!**

Stötdämparna innehåller mineralolja som orsakar allvarliga miljöskador på mark, grundvatten och vattendrag.

### Avfallsdisponering i fackverkstad

Om stötdämparna inte lämnas in till en auktoriserad avfallsanläggning skall följande arbeten utföras enligt föreskrifterna för olycksfallsförebyggande åtgärder och miljöskydd:

1. Spänn fast stötdämparen i ett skruvstycke med kolvstången nedåt.
2. Använd skyddsglasögon.
3. På gastrycksstötdämpare skall först gaskammaren borrar upp (ø 3 mm) för att gasen skall avgå.
4. Borra upp oljekammaren (ø 5 mm).
5. Pumpa ut oljan och samlar upp den.
6. Låt oljan droppa ut.
7. Häll olja i en spilloljebehållare.
8. Den tomma stötdämparen skrotas.

# Original SACHS Service



## Original SACHS Service

- Detta märke signalerar fackkompetens.
- Korrekt kvalitet, service och rådgivning.
- SACHS originaldelar är reservdelar av högsta kvalitet för hög funktionssäkerhet, tillförlitlighet och livslängd.

## Viktiga konceptbidrag

- Produktsortiment med omfattande program
- Teknisk rådgivning och hjälp vid problemfall
- Produktutbildning och praktisk utbildning även på plats
- Rekommendationer angående testmetoder och specialverktyg
- Monteringsanvisningar och serviceinformation för yrkesmässig demontering och montering av produkterna
- Säljunderlag med arbetsdata för offertkalkyleration

## Vi håller kontakt

För ytterligare information om original SACHS-service ta kontakt under följande adresser:

- **Internet:** [www.zf.com/de/trading/oss](http://www.zf.com/de/trading/oss)
- **E-post:** [service.zf-trading@zf.com](mailto:service.zf-trading@zf.com)
- **Fax-hotline:** +49 9721 4755657
- **Adress:** ZF Trading GmbH  
Obere Weiden 12  
97424 Schweinfurt  
Germany



ZF Trading GmbH  
Obere Weiden 12 · 97424 Schweinfurt  
Borgwardstraße 16 · 28279 Bremen  
[info.zf-trading@zf.com](mailto:info.zf-trading@zf.com) · [www.zf.com/de/trading](http://www.zf.com/de/trading)  
Germany