



# KW Technologie im Detail

## KW Technologie in detail

### Die Vorteile auf einen Blick.

- ▣ **Optimal abgestimmtes KW Fahrwerk für jede Fahrzeugklasse und Einsatzzweck – komfortabel, sportlich oder performanceorientiert**
- ▣ **Hochwertige Komponenten für lange Lebensdauer**
- ▣ **Innovative Technologie der unabhängig voneinander einstellbaren Zug- und Druckstufendämpfung**
- ▣ **Separate Ventiltechnik für die Druck- und Zugstufendämpfung zur zielführenden Abstimmung und Beeinflussung der Aufbau- und Fahrdynamik**
- ▣ **Vormontiertes Fahrwerk mit allen Einbauteilen, fahrzeugspezifischen Gutachten sowie leicht verständliche Montageanleitung**

Für jede Fahrzeugklasse und jeden Einsatzzweck bietet KW ein optimal darauf abgestimmtes Fahrwerk an, sei es komfortabel, sportlich oder performanceorientiert. Dieses anspruchsvolle Ziel erreichen wir mit der innovativen, patentierten KW Technologie und einer unabhängig voneinander einstellbaren Zug- und Druckstufendämpfung. Dabei legen wir uns nicht explizit auf die Ein-Rohr- oder Zwei-Rohr-Technik fest, sondern bedienen uns beider Technologien und kombinieren bei Bedarf und nutzen die jeweiligen Vorteile. Je nach Einbausituation und Anspruch nutzt KW die entsprechende Dämpfungstechnologie, um die beste Performance zur entsprechenden Anwendung zu liefern. Um eine optimale und individuelle Abstimmung sowie Alltagstauglichkeit zu gewährleisten, nutzen wir für unsere Variante 3 die Vorteile der Zwei-Rohr-Technik, die getrennte Anordnung und Verstellung der Ventile in Druck- und Zugstufe. Zusätzlich kommt an besonderen Anwendungen ein Druckausgleichbehälter zum Einsatz. Damit vereint KW perfekt die Vorteile der Ein- und Zwei-Rohr-Technik. Die getrennt einstellbaren und unabhängig voneinander arbeitenden Ventile bieten mehr Möglichkeiten zur Gestaltung der Dämpferkennlinien und sind für eine optimale Performance und Fahrdynamik unverzichtbar. Diese Technik bestimmt unsere Abstimmungsphilosophie. Bewusst versuchen wir zum Beispiel die Rad- und Aufbaubeschleunigungen mittels Low-Speed-Druckdämpfung bereits im

Ansatz zu kontrollieren und legen dabei sehr viel Wert auf die Feinabstimmung mittels aufwändiger Ventiltechnik. So erlaubt beispielsweise das patentierte Bodenventil unserem Kunden die Feinjastierung der so wichtigen Low-Speed-Druckdämpfung über einen weiten und äußerst effizienten Bereich, ohne hierbei die für den Komfort entscheidenden High-Speed-Druckdämpfungswerte negativ zu beeinflussen. Durch diese zweistufige Druckventiltechnik lassen sich zwei eigentlich nicht vereinbare Eigenschaften, Sportlichkeit und Fahrkomfort, einzigartig in Einklang bringen. KW Gewindefahrwerke der Variante 3 zeichnen sich seit jeher durch diese Technik aus. Bereits ab Werk wird ein optimales und sportlich-neutrales Basis-Setup geliefert. Über diese getrennte Einstellung kann zudem das Dämpfersetup den Vorlieben im Fahrverhalten angepasst werden oder auch an Änderungen am Fahrzeug wie zum Beispiel Gewicht, Reifencharakteristik oder veränderte Aufbauteiligkeit. Nur durch diese unabhängige Einstellung der Druck- und Zugstufendämpfungen ist eine echte Performance-Optimierung möglich. So kann beispielsweise auch die Druckdämpfungskraft erhöht werden, um dem Reifen mehr Grip abzuverlangen oder das Einlenkverhalten zu verbessern – und all das, ohne gleichzeitig die optimal zur Federrate passende Zugstufendämpfung zu verändern, was ansonsten einen gripreduzierenden Performance-Verlust zur Folge hätte.

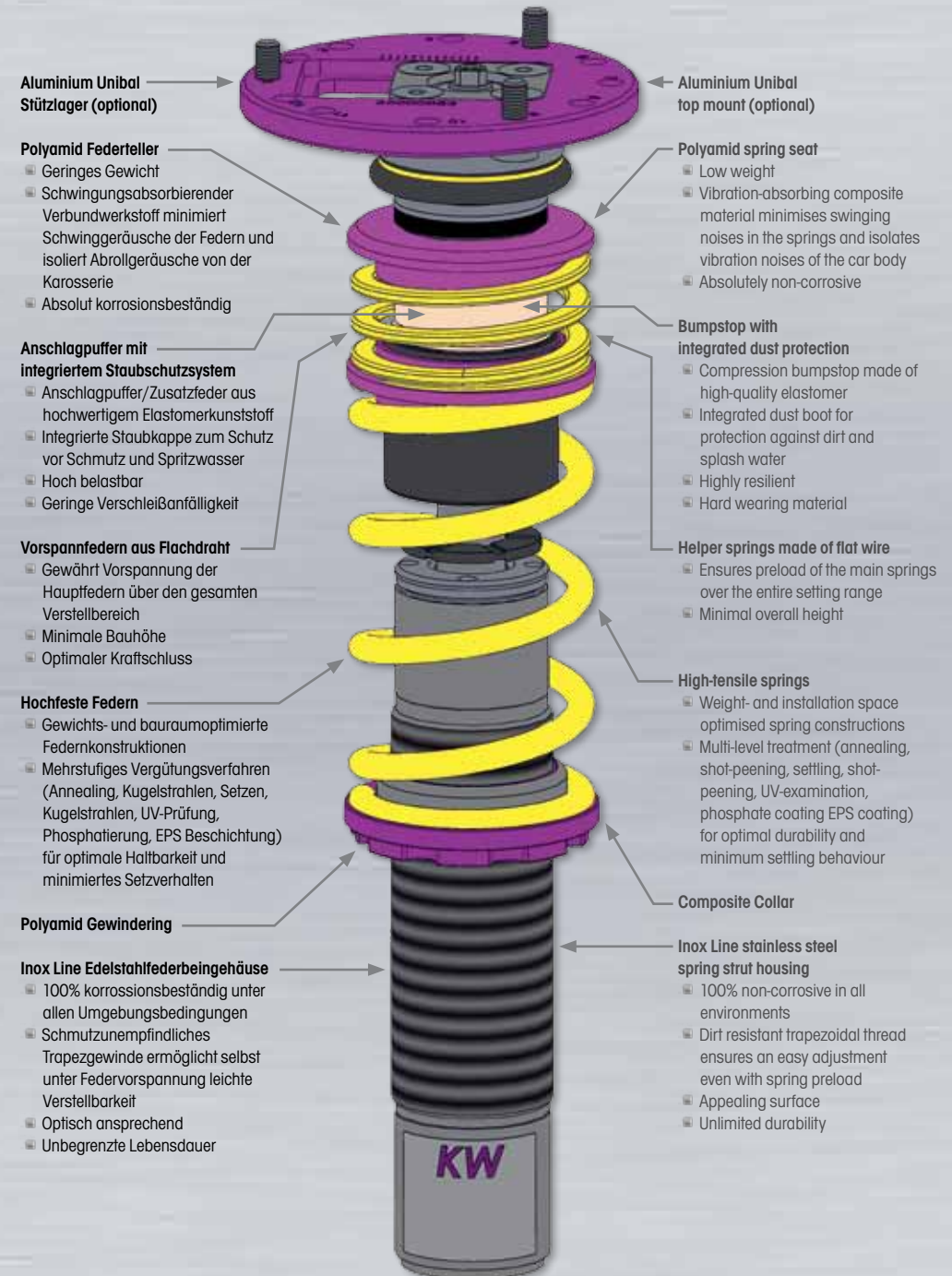
## The advantages at a glance.

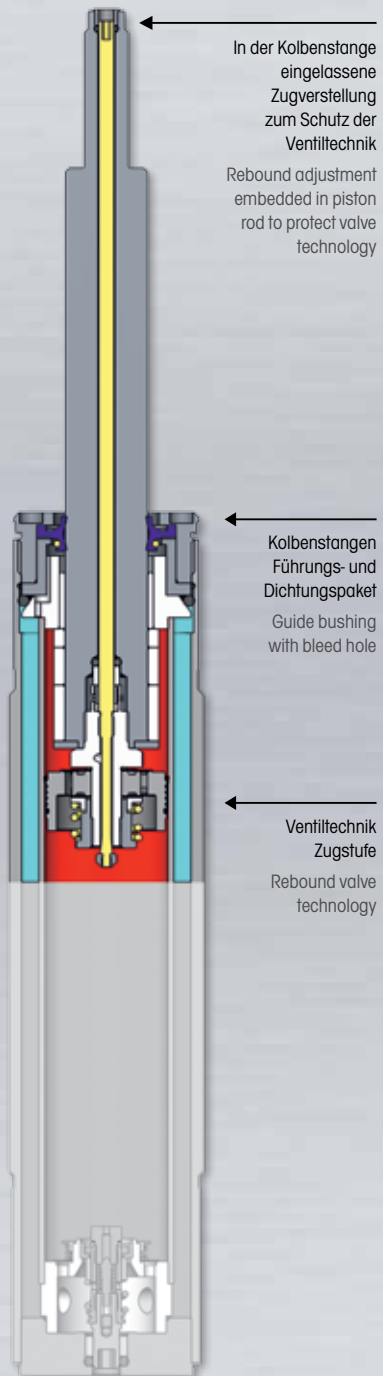
- Optimally tuned and adjusted KW suspension for each vehicle class and any kind of application – comfortable, sportive or performance-oriented
- High quality components for long term durability
- Innovative twin tube technology of independently adjustable rebound and compression dampening
- Separate valve technology for compression and rebound damping for the perfect setup and influence of body movement and driving dynamics
- Pre-assembled suspension including all components, vehicle specific certificates and detailed installation instruction

KW has a perfectly tuned suspension for every purpose and vehicle type, whether you're seeking comfort, athleticism or excellent performance. We can achieve the challenging goals we set ourselves thanks to our innovative, patented KW technology as well as our rebound and compression damping systems which can be adjusted independently of one another. We are not using either mono-tube or twin-tube technology, but a combination of both in order to use technical advantages of each system. Depending on the installation position and the requirements, KW utilises the corresponding damping technology to deliver the best performance for the application in question. In order to guarantee optimal and individual tuning as well as suitability for everyday use, for our Version 3, we avail of the advantages of twin-tube technology, the separate arrangement and adjustment of the valves in the compression and rebound stages. In addition, a pressure compensation container is used in special applications. In this way, KW can perfectly combine the benefits of both mono-tube and twin-tube technology. The valves which can be adjusted separately and function independently of one another allow greater opportunity for shaping the car's damping characteristics and are indispensable for optimum performance and driving dynamics. This technology is what defines our tuning philosophy. For example, we deliberately try to control both wheel and body acceleration from the outset using low-speed compression damping and, in doing so, place great emphasis on fine-tuning with the aid of complex valve technology. Our patented foot valve for example allows the customer to fine tune the ever so important low-speed compression damping across a wide, highly-efficient range without negatively impacting upon the high-speed compression damping values so crucial from the point of view of comfort. The application of this two-phase compression valve technology means that two usually incompatible characteristics, i.e. sportiness and driving comfort, can be reconciled in a unique way. KW's Version 3 coilover suspensions have always incorporated this technology. An optimal basic set-up, neutral in terms of athleticism, is supplied from the factory. In addition, this separate tuning means that the damper set-up can be adapted to match the driver's preferences or indeed to match changes in the vehicle in terms of weight, tyre characteristics or the rigidity of the vehicle body. Only through this individual tuning of the compression and rebound damping can performance really be improved. For example, the compression damping force can be increased in order to command better grip from the tyres or to improve steering – and all this without changing the rebound damping, which is ideally suited to the spring rate. Otherwise, a performance loss in terms of reduced grip would ensue.

## KW Federbeinaufbau

## KW Spring Strut Construction



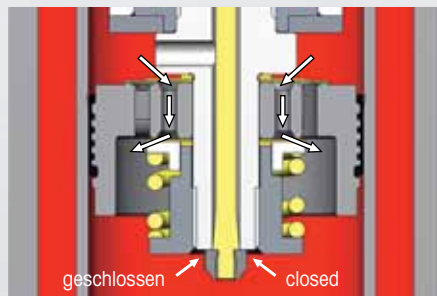


In der Kolbenstange eingelassene Zugverstellung zum Schutz der Ventiltechnik  
 Rebound adjustment embedded in piston rod to protect valve technology

Kolbenstangen Führungs- und Dichtungspaket  
 Guide bushing with bleed hole

Ventiltechnik Zugstufe  
 Rebound valve technology

Ventiltechnik Zugstufe



Ölfluss bei geschlossener Zugstufe

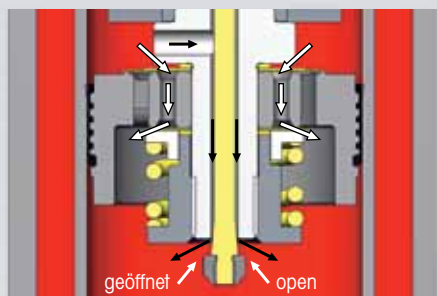
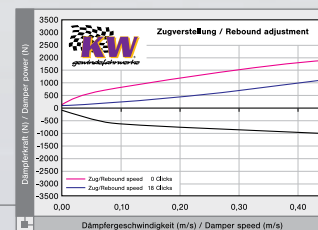
- Bypasskanal der Zugstufenverstellung ist geschlossen
- Eine degressive Kennlinie und die maximal mögliche Zugdämpfung werden erreicht
- Die Dämpfung erfolgt über das setup-spezifisch voreingestellte Federvertil am Kolben

→ **Resultat:** Sportlich straffe Abstimmung der Zugstufe hilft Wank- und Nickbewegungen des Fahrzeugs zu kontrollieren.

Oil flow during "hard" rebound stroke

- Bypass orifice with closed adjuster position
- Degressive damping characteristic; the max. possible rebound damping is achieved
- Damping is determined by the setup specific preload of the valve spring at the piston

→ **Result:** A firm but not a hard rebound stroke adjustment avoids rolling- and pitching motions.



Ölfluss bei geöffneter Zugstufe

- Bypasskanal der Zugstufenverstellung ist geöffnet
- Eine progressive Kennlinie und die mindestens mögliche Zugdämpfung werden erreicht
- Die Bypassölmenge (schwarze Pfeile) steht dem Federvertil am Kolben nicht mehr zur Verfügung und die Dämpferkräfte werden dadurch reduziert

→ **Resultat:** Eine geringe Zugdämpfung erhöht den Fahrkomfort.

Oil flow during "soft" rebound stroke

- Bypass orifice with open adjuster position
- Progressive damping characteristic; the min. possible rebound damping is achieved
- Bypass oil volume (black arrows) is not available anymore for the spring preloaded valve at the piston and the damping forces are therefore reduced

→ **Result:** A lower rebound damping increases the driving comfort.

Verstellmöglichkeiten / Adjustment options (16 clicks)



Zugstufenverstellung durch Innensechskant  
 Rebound adjustment by allen key



Zugstufenverstellung durch aufgestecktes Einstellrad bei ausreichenden Platzverhältnissen\* / Rebound adjustment by plug on adjustment wheel when space is available\*

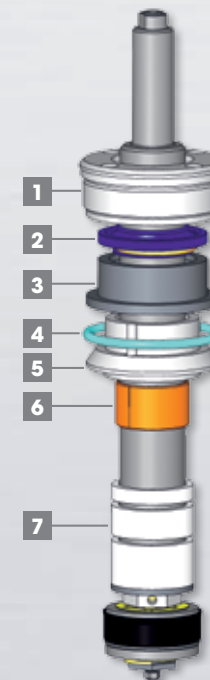


Zugstufenverstellung durch fest integriertes Einstellrad\* / Rebound adjustment by integrated adjustment wheel\*

\*NEU! Siehe Anwendungen mit Hinweis 67 / NEW! Please see applications with reference 67

Rebound valve technology

Kolbenstangen Führungs- und Dichtungspaket



Unser modulares Dichtungssystem übertrifft die üblichen OEM Standards. Mittels Aluminiumverschraubung lässt es sich einfach öffnen und ermöglicht dadurch nachträgliche, kundenspezifische Anpassung der Ventiltechnik oder der Hubverhältnisse.

1. Verschraubung aus hochfestem Aluminium
2. Selbstfettende NBR Dichtung
3. Klemm-/Schiebemuffe
4. O-Ring aus temperaturbeständiger Viton
5. Führungsbuchse mit Entlüftungsbohrungen
6. Spezial beschichtete DU Gleitbuchse
7. Reboundhülsen

Our modular sealing system exceeds OEM standards. It can be opened easily and allows customized adjustments of the valve technology or rod/piston stroke by an aluminium nut.

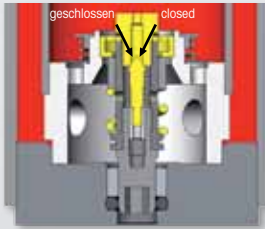
1. Nut out of high tensile aluminium
2. Self-lubricated special NBR sealing
3. Clamping sleeve
4. O-ring made of temperature-resistant viton
5. Guide bushing with bleed hole
6. Special coated DU plain bearing
7. Small increment rebound spacers

Guide bushing with bleed hole



Ventiltechnik Druckstufe  
Compression valve technology

Ventiltechnik Druckstufe

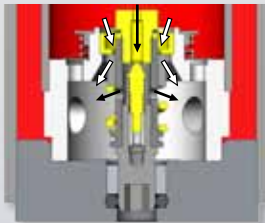


**Ölfluss bei geschlossener Druckstufe im Bodenventil**  
**Oil flow during closed bump stroke in the compression valve**

Oben: Federbelastetes Bypassventil der Druckstufendämpfung im geschlossen Zustand vor dem Betätigen der Druckstufe

- Unten: Position des Bypassventils mit steigender Kolbenstangengeschwindigkeit
- Bei langsamer Kolbenstangengeschwindigkeit (schwarze Pfeile) strömt das Öl über das Bypassventil
  - Die max. Druckdämpfung (weiße Pfeile) erfolgt über das federbelastete Kolbenventil
  - Die geschlossene Druckstufe erzeugt eine progressive Kennlinie der Low-Speed Druckdämpfung

➔ **Resultat:** Eine sportlich straffe Abstimmung der Druckstufe verhindert das Wanken des Fahrzeuges bei Kurvenfahrten.

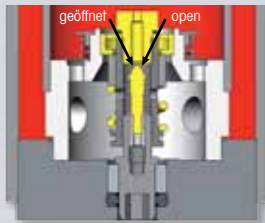
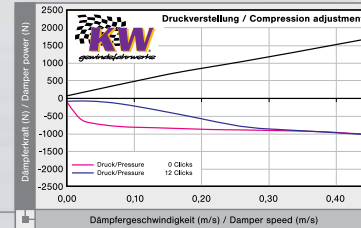


Top: Spring preloaded bypass valve of compression damping in closed state before compression stroke starts

Below: Position of the bypass valve with increasing piston rod velocity

- During low piston rod velocity (black arrows), oil is flowing over the bypass valve
- The high speed compression damping (white arrows) is generated by the spring preloaded sleeve
- The closed compression valve generates a progressive characteristic low-speed compression damping graph

➔ **Result:** A sporty firm compression stroke adjustment prevents vehicle rolling during cornering.

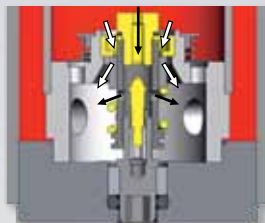


**Ölfluss bei geöffneter Druckstufe im Bodenventil**  
**Oil flow during open bump stroke in the compression valve**

Oben: Federbelastetes Bypassventil der Druckstufendämpfung im geöffneten Zustand vor dem Betätigen der Druckstufe

- Unten: Position des Bypassventils mit steigender Kolbenstangengeschwindigkeit
- Bei langsamer Kolbenstangengeschwindigkeit (schwarze Pfeile) strömt das Öl über das Bypassventil
  - Die max. Druckdämpfung (weiße Pfeile) erfolgt über das federbelastete Kolbenventil
  - Durch das geöffnete Bypassventil wird eine degressive Kennlinie der Druckdämpfung im Low-Speed Bereich erzielt

➔ **Resultat:** Die Low-Speed Dämpfung dieser Technik ermöglicht eine gleichbleibende maximale Druckdämpfung. Die (sicherheitsrelevante) Abstützung des Fahrzeuges im High-Speed Bereich der Dämpfung wird bei geöffneter und geschlossener Druckstufe nicht beeinflusst und gewährleistet.



Top: Spring preloaded bypass compression valve in open state before compression stroke starts

Below: Position of the bypass valve with increasing piston rod velocity

- During slower piston rod velocities (black arrows), oil is flowing over the bypass valve
- The high speed compression damping (white arrows) is generated by the spring preloaded sleeve
- The opened bypass valve produces a digressive characteristic compression damping graph in Low-Speed ranges

➔ **Result:** The Low-Speed damping of this technology enables a consistent high speed compression damping. The (safety-relevant) support of the vehicle during the high speed damping range is not influenced with an opened or closed valve.

**Verstellmöglichkeiten / Adjustment options (12 clicks)**



Eingelassene Druckstufenverstellung durch Innensechskant / Compression damping adjustment by allen key



Druckstufe mit Vierlochverstellung über Einstellfenster erreichbar / Compression damping with four-hole-adjustment reachable by adjustment window



Druckstufenverstellung durch im Boden integriertes Einstellrad\* / Compression damping adjustment by integrated adjustment wheel\*



Druckstufenverstellung durch fest integriertes Einstellrad\* / Compression adjustment by integrated adjustment wheel\*

\*NEU! Siehe Anwendungen mit Hinweis 67 / NEW! Please see applications with reference 67

Compression valve technology

Aluminium Unibal Stützlager



Einstellbare Stützlager aus hochfestem Aluminium werden optional (wo technisch sinnvoll) in unseren Clubsportfahrzeugen angeboten. Ein spezielles Dichtungssystem verhindert das Eindringen von Schmutz und Spritzwasser in die spielfrei vorgespannten Uniballager und schützt damit vor Korrosion und Verschleiß.

- Skalierte Sturzeinstellung (optional auch Nachlauf)
- Abgedichtetes, in Belastungsrichtung vorgespanntes Uniballager
- Aus Werkzeugstahl (100Cr6); 58 bis 64HRC - hartverchromt, PTFE Gleiteinlage, Edelstahl Außenring (X20Cr13)
- Axiallager als Drehausgleich an McPherson Federbeinen

Adjustable top mounts of high tensile aluminium alloy are optionally available for our KW clubsport kits. A unique sealing system avoids intrusion of water as well as dirt into the clear and preloaded spherical bearing and therefore prevents corrosion and abrasion.

- Scaled camber adjustment (optionally castor adjustment)
- Sealed and preloaded spherical bearing
- Bearing made of tool steel (100Cr6); 58 to 64HRC – hard chrome plated, PTFE surface inlay, stainless steel outer ring (X20Cr13)
- Axial bearings for swivel bearing at Mc Pherson struts

Aluminium unibal top mount

Polyamid Gewinding



Die extrem leichten, aus Polyamidverbundwerkstoff gefertigten Federteller, sind absolut korrosionsbeständig und lassen sich dank des Trapezgewindes selbst unter Feder Vorspannung einfach verstellen.

- Polyamid Verbundwerkstoff mit hervorragenden Gleiteigenschaften
- Edelstahl Einleger zur Verstärkung und als Anlaufschutz für die Federn

The extremely light spring seats made of polyamide composite material are corrosion resistant and are easily adjustable by the trapezoid thread even under spring preload.

- Polyamide composite material with excellent gliding characteristics
- Stainless steel inlay to reinforce and as a guidance for the lower end of the spring

Composite collar