

# Beru

## Zündungsteile

So schaffen Sie problemlos  
die Abgasuntersuchung

perfection built in

Perfektion  
eingebaut



# Aktionsprogramm gegen Zündaussetzer:

## Der Katalysator braucht ein fehlerfreies Zündsystem

Der Katalysator reduziert den Schadstoffausstoß und trägt so zu wirkungsvollem Umweltschutz bei. Er ist jedoch empfindlich gegen mechanische Belastungen, Überhitzung und Regelungsfehler. Solche Überbeanspruchungen können seine Reinigungswirkung herabsetzen – oder er fällt sogar ganz aus (wodurch der Schadstoffausstoß auf das Zehnfache ansteigen kann!). Defekte an Katalysator und Zündsystem kommen zumeist erst durch die gesetzlich vorgeschriebene Abgasuntersuchung ans Licht.

Um seiner wichtigen Aufgabe nachzukommen, braucht der Kat also ein sicheres und fehlerfrei funktionierendes Zündsystem. Seine regelmäßige Prüfung ist eine wichtige Vorsorgemaßnahme, die Ihnen bares Geld sparen kann. Denn rechtzeitig entdeckte Schäden zu beheben, kostet nicht viel: Komplett Zündkabel mit Steckern oder ein Satz Zündkerzen sind günstig im Vergleich zu den Kosten, die anfallen, wenn der Katalysator durch Folgeschäden ausgetauscht werden muß!

Auf den folgenden Seiten zeigen wir Ihnen verschiedene Schadensbilder zur schnellen Fehlererkennung von defekten oder verschlissenen Zündungsteilen.

*Ein durch Zündkabelschaden hervorgerufener Bruch und Haarriß im Keramikträger*



Bilder: HJS



*Bruch und Verschmelzung des Keramikträgers durch abgenutzte Zündkerzen*

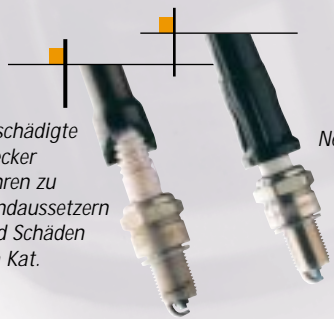
# Zündungsteile prüfen!

## Zündkabel und Stecker prüfen und ggfs. ersetzen

Checkliste: 1. Zündkabel: Porosität, Haarrisse, Abnutzung, verkohlte und angeschmorte Stellen, beschädigte Wasser-schutzkappen, undichte Kabel-Stecker-Verbindung, Oxidation der Anschlußteile?

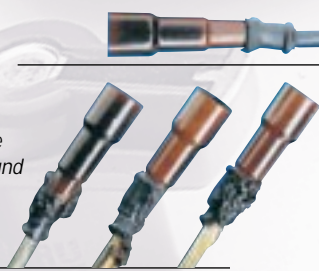
2. Stecker: Haarrisse an Zündkerzen- und Verteilersteckern, Sprödigkeit, undichte Stecker-Kabel-Verbindung, beschädigte Dichtlippen, Oxidationen?

**Abhilfe:** Beschädigte Zündleitungen/Stecker austauschen, einzeln oder als kompletten Satz. Bei Widerstands-Zündleitungen Beru PowerCable bzw. Beru CarbonCable einbauen. Kupferkabel durch Beru Kabelsätze oder Beru CopperCable Einzelzündleitungen ersetzen.

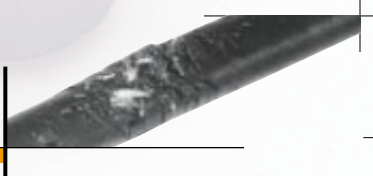


*Beschädigte Stecker führen zu Zündaussetzern und Schäden am Kat.*

*Neue Zündkabel und Stecker sorgen für eine sichere Zündung.*



*Verschmorte Zündkabel und Stecker.*



*Durch Marder- verbiß beschädigtes Zündkabel.*

# Die Beru Zündkabel

## CopperCable

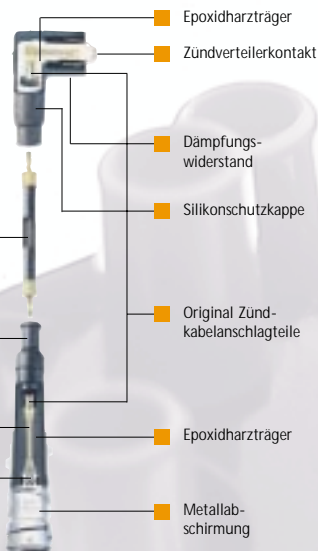
Kupfer-Einzelzündleitungen für fast alle Modelle der Marken Audi, BMW, Mercedes-Benz, SEAT, Skoda und Volkswagen. CopperCable entsprechen der Originalausführung

hochwertige Silikonzündleitung mit Kupferseele

Silikonumspritzung

Dämpfungswiderstand

Original Zündkerzenkontaktierung



## PowerCable

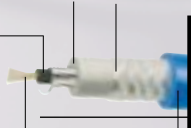
Edelstahlwiderstandsdraht mit nur 5,6 kOhm Widerstand pro Meter, Hochspannungsübertragung bis zu 40.000 V

Ferromagnetisches Silikon

Silikonisolierung innen Glasfasergeflecht

Widerstands-Einzelzündleitungen für alle Fahrzeugmarken mit Widerstands-Zündtechnik

Silikonmantel, langlebig und hochtemperaturfest (-60 °C bis +250 °C)

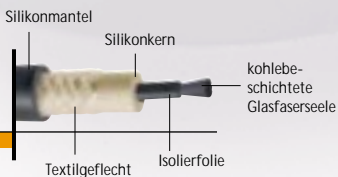


### Spar-Tip:

PowerCable und CopperCable sind hochwertige, äußerst langlebige Zündleitungen. Hier ist ein satzweiser Austausch nicht unbedingt erforderlich. Deshalb gibt es diese Zündleitungen auch einzeln. So braucht nur ersetzt zu werden, was wirklich defekt ist.

## CarbonCable

Carbonwiderstands-Zündleitungssätze für Fahrzeuge mit Wirkwiderstand (Wirkwiderstandstechnik 15-25 kOhm)



# Zündungsteile prüfen!

## Verteilerkappe und -läufer, Zündspule sowie Zündkontakt prüfen und ggfs. ersetzen

### Checkliste:

1. Verteilerkappe: Haarrisse, innere Verschmutzung durch Kohlenstaub oder Öl, verschlissene Kontakte?
2. Verteilerläufer: Verschleiß am Kontakt?
3. Zündspule: Haarrisse in der Kunststoffkappe, Übergangswiderstände?
4. Unterbrecherkontakt: Verschleiß?

### Abhilfe:

Teile ausbauen und durch Neu-Zündungsteile ersetzen.



*Riß in der Verteilerkappe:  
Zündaussetzer, erhöhter  
Kraftstoffverbrauch,  
Nachverbrennung im Kat,  
Totalausfall der Zündung*



*Innenansicht*



*Verschmorter  
Verteilerläufer-  
Kontakt:  
Zündaussetzer,  
schlechter Start,  
Leistungsverlust*

# Beru Ultra Zündkerzen

## Die Zündkerze ist das Herz des Motors.

Sie zündet das Kraftstoff-Luft-Gemisch – einige tausend Mal in der Minute. Dabei entstehen Temperaturen von rund 4.000 °C und ein Druck von über 100 bar. Auch plötzlichen Temperaturwechseln und verschiedensten chemischen Einflüssen ist die Zündkerze ausgesetzt.

Die einwandfreie Funktion der Zündkerzen – auch bei solch hohen Beanspruchungen – hängt stark von der Einstellung der Gemischaufbereitungsanlage und der Zündung sowie vom verwendeten Kraftstoff ab. Wichtig auch beim Austausch von Zündkerzen: Der richtige Wärmewert – sonst drohen Motorschäden!

**Abbildung 1** zeigt das optimale Zündkerzengesicht am Beispiel der Beru Ultra. Abbildungen 2 bis 9 zeigen die Gesichter von verschlissenen oder überbeanspruchten Zündkerzen, zusammen mit der möglichen Fehlerquelle und deren Beseitigung.

*Der Islatorfuß ist grau-weiß-graugelb bis rehbraun verfärbt. Der Elektrodenabbrand ist gering. Der Wärmewert der Zündkerze wurde richtig gewählt. Keine thermische Überlastung. Die Gemisch- und Zündeneinstellung ist einwandfrei, der Motorzustand in Ordnung.*

1 Optimales Zündkerzengesicht



### Hinweis:

Die dargestellten Beispiele gelten nur für 4-Takt-Motoren. Vor der Beurteilung des Kerzengesichtes sollte das Fahrzeug mehrere Kilometer im mittleren Leistungsbereich bewegt werden, sonst können sich Rußablagerungen bilden. Längerer Leerlaufbetrieb vor Ausbau der Zündkerzen, vor allem bei nicht betriebswarmem Motor, führt ebenfalls zum Verrußen.

## Schauen Sie der Zündkerze ins „Gesicht“!

**2** Ursache: Fehlerhafte Gemischeinstellung: Gemisch zu fett, Luftfilter stark verschmutzt, defekte Kaltstarteinrichtung. Überwiegender Einsatz im Kurzstreckenverkehr. Wert der Zündkerze zu hoch.

**Auswirkung:** Durch Kriechströme kommt es zu schlechtem Kaltstartverhalten und Zündaussetzern. So kann unverbrannter Kraftstoff in den Kat gelangen und diesen schädigen.

**Abhilfe:** Gemisch und Starteinrichtung richtig einstellen, Luftfilter prüfen. Neue Original Beru Marken-Zündkerzen einbauen.

2 Verrußt



**3** Ursache: Zuviel Öl im Verbrennungsraum, Ölstand ist zu hoch, stark verschlissene Kolbenringe, Zylinder und Ventileführungen.

**Auswirkung:** Zündaussetzer oder sogar Kurzschluß der Zündkerze, Totalausfall.

**Abhilfe:** Motor überholen, richtiges Kraftstoff-Öl-Gemisch, neue Original Beru Marken-Zündkerzen einbauen.

**4** Ursache: Aggressive Kraftstoff- und Ölzusätze, ungünstige Strömungseinflüsse im Brennraum (evtl. durch Ablagerungen), Motorklopfen, thermische Überlastung.

**Auswirkung:** Zündaussetzer, besonders beim Beschleunigen (Zündspannung für großen Elektrodenabstand nicht mehr ausreichend). Schlechtes Startverhalten.

**Abhilfe:** Neue Original Beru Marken-Zündkerzen einbauen.

4 Starker Verschleiß der Elektroden



# 5

**Ursache:** Thermische Überlastung durch Glühzündungen, z. B. durch zu frühe Zündeneinstellung, Verbrennungsrückstände im Brennraum, defekte Ventile, schadhaften Zündverteiler, unzureichende Kraftstoffqualität, nicht vor-schriftsmäßig angezogene Zündkerze.

**Auswirkung:** Vor Totalausfall (Motorschaden) tritt Leistungsverlust auf.

**Abhilfe:** Motor, Zündung und Gemischaufbreitung prüfen, Anzugsdrehmomente der Zündkerzen überprüfen. Neue Original Beru Marken-Zündkerzen einbauen.

5 Angeschmolzene Elektroden



3 Verölt



6 Glasurbildung

# 7

**Ursache:** Thermische Überlastung durch Glühzündungen, z. B. durch zu frühe Zündeneinstellung, Verbrennungsrückstände im Brennraum, defekte Ventile, schadhaften Zündverteiler, unzureichende Kraftstoffqualität, evtl. Wärmewert zu niedrig, Anzugsdrehmoment nicht beachtet.

**Auswirkungen:** Zündaussetzer, Leistungsverlust (Motorschaden).

**Abhilfe:** Motor, Zündung, Gemischaufbereitung, Anzugsdrehmomente der Zündkerzen überprüfen.

Neue Original Beru Marken-Zündkerzen mit richtigem Wärmewert einbauen.

7 Angeschmolzene Mittelelektrode



**8** **Ursache:** Legierungsbestandteile, insbesondere aus Öl, können Rückstände bilden, die sich im Brennraum und auf der Zündkerze ablagern.

**Auswirkung:** Kann zu Glühzündungen mit Leistungsverlust und zu Motorschäden führen.

**Abhilfe:** Motoreinstellungen überprüfen. Neue Original Beru Marken-Zündkerzen einbauen, evtl. Ölart wechseln.

8 Ablagerungen



**Ursache:** Zusätze im Benzin und Motoröl bilden ascheartige Ablagerungen.

**Auswirkung:** Unter zu plötzlicher Vollbelastung des Motors werden diese verflüssigt und elektrisch leitfähig.

**Abhilfe:** Kraftstoffaufbereitung exakt einstellen, neue Original Beru Marken-Zündkerzen einbauen.

**Ursache:** Mechanische Beschädigung bei unsachgemäßer Handhabung. Im Anfangsstadium häufig nur als Haarriß erkennbar. In Grenzfällen kann durch Ablagerungen zwischen Mittelelektrode und Isolatorfuß – besonders bei überlanger Betriebsdauer – der Isolator gesprengt werden. Klopfender Motorbetrieb.

**Auswirkung:** Zündaussetzer, Zündfunke springt an Stellen über, die durch Frischgemisch nicht sicher erreicht werden.

**Abhilfe:** Neue Original Beru Marken-Zündkerzen einbauen.

9 Isolatorfußbruch





## Beru Ultra X

### Unser Tip für härteste Beanspruchung: Beru Ultra X

Filigrane Masseelektroden sorgen für eine bessere Gemischumspülung, die tief in den Brennraum ragende Funkenlage garantiert eine sichere Entflammung. Durch die über die gesamte Lebensdauer konstanten Funkenverhältnisse bietet die Ultra X noch mehr Zündsicherheit – bei optimierter Motorleistung. Ultra X erfüllt die von den Automobilherstellern vorgeschriebenen Wechselintervalle.

*Im Bild eine Ultra X, ausgewechselt im Rahmen der Inspektion: Der Isolatorfuß ist frei von Ablagerungen, sowohl Masse- als auch Mittel- elektrode weisen nur einen geringen Abbrand auf.*

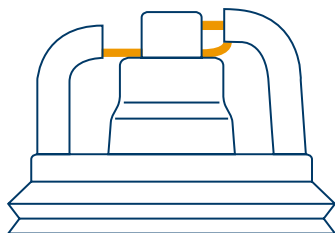




**X-trem leistungsstark.  
X-trem zündsicher.  
X-trem zuverlässig.**

Die Luft-/Gleitfunkenkerze mit nickelummanteltem Kupferkern und 4 paarweise versetzten, in X-Form angeordneten Masseelektroden bietet höchste Zündsicherheit.

*Schematische Darstellung der Funkenwege bei der Ultra X:  
Der Funke hat insgesamt 6 verschiedene Möglichkeiten, das Luft-Benzin-Gemisch zu entzünden!*



## Was bringt Ihnen die Beru Qualität?

Unsere fast 90-jährige Erfahrung, gepaart mit modernsten Entwicklungs-, Qualitäts- und Produktionsverfahren, macht uns insbesondere bei Zünd- und Glühkerzen zum anerkannten Erstausrüstungslieferant der Automobilindustrie. Millionen zufriedene Autofahrer haben Original Beru Markenprodukte unter der Motorhaube. Produkte, die zuverlässig, sparsam und umweltfreundlich ihren Dienst verrichten und die erst beim vorgeschriebenen Wechselintervall zum Vorschein kommen und sicherheitshalber ausgetauscht werden sollten.

Alle Beru Werke sind nach DIN ISO 9001 zertifiziert, alle deutschen Werke erfüllen zusätzlich die strengen Anforderungen der QS 9000 und VDA 6.1 sowie der Umweltnorm DIN ISO 14001.

Original Beru Markenprodukte sind in der Erstausrüstung bei allen führenden internationalen Automobilherstellern.



## Profitieren Sie von den Härtetest im Motorsport

Von der Formel 1 bis zur DTC – was sich heute im Motorsport bewährt, nutzt morgen Ihnen als Autofahrer. Denn wenn auf den Rennstrecken der Welt um Siege und Höchstleistungen gekämpft wird, wenn technisches Know-how, Können und Erfahrung gefragt sind, wenn Fahrzeug- und Motorenteile extremen Belastungen ausgesetzt sind... dann sind die Beru Ingenieure vor Ort, um die hohen Anforderungen des Motorsports als Härtetest und Maxime für ihre künftigen Serienprodukte zu nutzen. Die so gewonnenen Erkenntnisse fließen in den Optimierungsprozeß ein, den Original Beru Markenprodukte permanent durchlaufen. So tragen wir schon heute unseren (Zündungs-)Teil zum künftigen problemlosen und zuverlässigen Betrieb Ihres Fahrzeugs bei.

**Beru Zundtechnik gibt es im guten Kfz-Teile-Fachhandel und in Werkstätten!**





BERU Aktiengesellschaft  
Mörikestraße 155  
D-71636 Ludwigsburg  
Telefon ++49-71 41-132-0  
Telefax ++49-71 41-132-390

Überreicht durch: