Fehlerdiagnose auf einen Blick:
Zündkerzengesichter richtig deuten

BOSCH
Technik fürs Leben

Sollzustand

Normalzustand einer funktionsfähigen Zündkerze

Isolatorfuß von grauweißer-graugelber bis rehbrauner Farbe.
Motor ist in Ordnung. Wärmewert richtig gewählt. Gemischeinstellung und Zündeinstellung sind einwandfrei, keine Zündaussetzer, Kaltstarteinrichtung funktioniert. Keine Rückstände von bleihaltigen Kraftstoffzusätzen oder Legierungsbestandteilen vom Motoröl. Keine thermische Überlastung.

Verrußt

Isolatorfuß, Elektroden und Zündkerzengehäuse mit samtartigem, stumpfschwarzem Ruß bedeckt

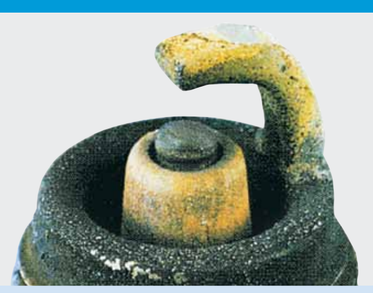
Ursache: Fehlerhafte Gemischeinstellung (Vergaser, Einspritzung): Gemisch zu fett, Luftfilter stark verschmutzt, Startautomatik nicht in Ordnung oder Starterzug (Choke) zu lange gezogen, überwiegend Kurzstreckenverkehr, Zündkerze zu kalt, Wärmewert-Kennzahl zu niedrig.
Auswirkung: Zündaussetzer, schlechtes Kaltstartverhalten.
Abhilfe: Gemisch und Starteinrichtung richtig einstellen, Luftfilter prüfen.

Verölt

Isolatorfuß, Elektroden und Zündkerzengehäuse mit ölglänzendem Ruß oder Ölkohle bedeckt

Ursache: Zu viel Öl im Verbrennungsraum. Ölstand zu hoch, stark verschlissene Kolbenringe, Zylinder und Ventilführungen. Bei 2-Takt-Ottomotoren zu viel Öl im Gemisch.
Auswirkung: Zündaussetzer, schlechtes Startverhalten.
Abhilfe: Motor überholen, richtiges Kraftstoff-Öl-Gemisch, neue Zündkerzen.

Mittelelektrode verschlissen



Hoher Materialabrieb an der Mittelelektrode durch Verschleiß

Ursache: Zündkerzen-Wechselintervall nicht beachtet.
Auswirkung: Zündaussetzer, besonders beim Beschleunigen (Zündspannung für großen Elektrodenabstand nicht mehr ausreichend). Schlechtes Startverhalten.
Abhilfe: Neue Zündkerzen.

Stark verbleit

Isolatorfuß weist stellenweise dicke braungelbe oder grünliche Glasur auf.

Ursache: Bleihaltige Kraftstoffzusätze. Die Glasur entsteht bei hoher Motorbelastung nach längerem Teillastbetrieb.
Auswirkung: Bei höherer Last wird Belag elektrisch leitend und bewirkt Zündaussetzer.
Abhilfe: Neue Zündkerzen, Reinigung ist zwecklos.

Mit Asche belegt

Starker Aschebelag aus Öl- und Kraftstoffzusätzen auf dem Isolatorfuß, im Atmungsraum (Ringspalt) und auf der Masseelektrode. Lockerer bis schlackenähnlicher Aufbau.

Ursache: Legierungsbestandteile insbesondere aus Öl können diese Asche im Brennraum und auf dem Kerzengesicht hinterlassen.
Auswirkung: Kann zu Glühzündungen mit Leistungsverlust und zu Motorschäden führen.
Abhilfe: Motor überprüfen. Neue Zündkerzen, evtl. anderes Öl verwenden.

Mittelelektrode angeschmolzen

Mittelelektrode angeschmolzen, blasige schwammartige, erweichte Isolatorfußspitze.

Ursache: Thermische Überlastung aufgrund von Glühzündungen, z.B. durch zu frühe Zündeinstellung, Verbrennungsrückstände im Brennraum, defekte Ventile, schadhafte Zündverteiler und unzureichende Kraftstoffqualität. Möglicherweise zu niedriger Wärmewert.
Auswirkung: Zündaussetzer, Leistungsverlust (Motorschaden).
Abhilfe: Motor, Zündung und Gemischaufbereitung überprüfen. Neue Zündkerzen mit richtigem Wärmewert.

Mittelelektrode abgeschmolzen

Mittelelektrode abgeschmolzen, Masseelektrode gleichzeitig stark angegriffen.

Ursache: Thermische Überlastung aufgrund von Glühzündungen, z.B. durch zu frühe Zündeinstellung, Verbrennungsrückstände im Brennraum, defekte Ventile, schadhafte Zündverteiler und unzureichende Kraftstoffqualität.
Auswirkung: Zündaussetzer, Leistungsverlust, evtl. Motorschaden. Isolatorfußriss durch überhitzte Mittelelektrode möglich.
Abhilfe: Motor, Zündung und Gemischaufbereitung überprüfen. Neue Zündkerzen.

Elektroden angeschmolzen

Blumenkohlartiges Aussehen der Elektroden. Möglicherweise Niederschlag kerzenfremder Materialien.

Ursache: Thermische Überlastung aufgrund von Glühzündungen, z.B. durch zu frühe Zündeinstellung, Verbrennungsrückstände im Brennraum, defekte Ventile, schadhafte Zündverteiler und unzureichende Kraftstoffqualität.
Auswirkung: Leistungsverlust tritt auf.
Abhilfe: Motor, Zündung und Gemischaufbereitung prüfen. Neue Zündkerzen.

Ferrocen

Ferrocen-Isolatorfuß, Elektroden und teilweise das Zündkerzengehäuse mit orangeroten, festhaftenden Ablagerungen bedeckt.

Ursache: Eisenhaltige Kraftstoffadditive. Die Ablagerung entsteht im normalen Betrieb nach wenigen tausend Kilometern.
Auswirkung: Der eisenhaltige Belag ist elektrisch leitend und bewirkt Zündaussetzer.
Abhilfe: Neue Zündkerzen, Reinigung ist zwecklos.

Masseelektroden verschlissen

Hoher Materialabtrag an der Masseelektrode durch Verschleiß

Ursache: Aggressive Kraftstoff- und Ölzusätze. Ungünstige Strömungsverhältnisse im Brennraum, möglicherweise aufgrund von Ablagerungen, Motorklopfen. Keine thermische Überlastung.
Auswirkung: Zündaussetzer, besonders beim Beschleunigen (Zündspannung für großen Elektrodenabstand nicht mehr ausreichend). Schlechtes Startverhalten.
Abhilfe: Neue Zündkerzen.

Isolatorspitze gebrochen

Bruch der Isolatorspitze

Ursache: Mechanische Beschädigung durch Schlag, Fall oder Druck auf die Mittelelektrode bei unsachgemäßer Handhabung. In Grenzfällen kann durch Ablagerungen zwischen Mittelelektrode und Isolatorfuß und durch Korrosion der Mittelelektrode der Isolatorfuß – besonders bei überlanger Betriebsdauer – gesprengt werden.
Auswirkung: Zündaussetzer, Zündfunke springt an Stellen über, die durch Frischgemisch nicht sicher erreicht werden.
Abhilfe: Neue Zündkerzen.