



TURN IT ON



ZÜNDKERZEN – SYMPTOME UND AUSFALLURSACHEN

Kraftstoffzusätze



- Aussehen: Rötliche/braune oder lila Ablagerungen/Verfärbungen am Isolatorfuß
- Ursache: Verwendung von Kraftstoffzusätzen
- Wirkung: Fehlzündung. Normalerweise sind Kraftstoffzusätze nicht leitend. Einige sind jedoch leitend, und bei Bildung übermäßiger Ablagerungen kann Masseschluß für den Funken entstehen
- Abhilfe: Zündkerzen ersetzen und sicherstellen, dass alle verwendeten Zusätze für die Zünd- und Abgasanlagen des Motorherstellers geeignet sind und in richtigem Verhältnis zugegeben werden

Verschlossene Zündkerze



- Aussehen: Mittel- und/oder Masseelektroden sind abgerundet und der Abstand ist zu groß
- Ursache: Allgemeiner Verschleiß (Zündkerze hat das Ende ihrer Nutzdauer erreicht). Die grau-braune/weiße Farbe weist jedoch darauf hin, dass die Zündkerze den korrekten Wärmewertbereich hat und dass Kraftstoff-/Zündanlagen generell in gutem Zustand sind
- Wirkung: Ein vergrößerter Elektrodenabstand vervielfacht die Arbeitslast der Zündanlage und verursacht Fehlzündungen, schlechte Kraftstoffeffizienz und Schäden an anderen Zündkomponenten
- Abhilfe: Es wird empfohlen, die Zündkerze durch eine neue mit demselben Wärmewertbereich zu ersetzen

Ascheablagerungen



- Aussehen: Hellbraune verkrustete Ablagerungen an der Mittel- und/oder Masseelektrode
- Ursache: Häufig auf übermäßige Kraftstoff- oder Ölzusätze zurückzuführen, allerdings kann allgemeiner Motorverschleiß eine ähnliche Auswirkung auf die Zündkerze haben
- Wirkung: Ascheablagerungen können die Zündkerze abschirmen und zu Fehlzündungen führen
- Abhilfe: Sicherstellen, dass die Zündkerze den korrekten Wärmewertbereich hat, und auf Motorverschleiß prüfen

Frühzündung



- Aussehen: Schmelzen (oder teilweises Schmelzen) der Masse- und/oder Mittelelektrode
- Ursache: Zündkerze zu heiß, zu mageres Luft-Kraftstoffgemisch, falscher Zündzeitpunkt, defekte Abgasrückführungsanlage, fehlerhafter Klopfsensor, Querinduktion in den Zündkerzenkabeln oder Verschleiß von Motorkomponenten
- Wirkung: In extremen Fällen entsteht Motorschaden
- Abhilfe: Ursache ausfindig machen und beheben. Zündkerzen gemäß Herstellerempfehlungen ersetzen

Verfärbung durch Corona-Entladung



- Aussehen: Verfärbung am Keramikisolator in der Nähe der Schale
- Ursache: Öl-/Gaspertikel (in der Zündkerzenbohrung) werden durch ein Magnetfeld, das vom durch die Zündkerze fließenden Hochspannungsstrom erzeugt wird, angezogen
- Wirkung: Keine Beeinträchtigung der Zündkerzenfunktion
- Abhilfe: Bei Einbau von neuen Zündkerzen darauf achten, dass die Zündkerzenbohrung sauber ist

Überhitzung



- Aussehen: Kalkig weißer Isolator (keine hellbraune Verfärbung), Grübchen- oder Blasenbildung an den Elektroden. In manchen Fällen beginnt sich der Isolator grau oder dunkelblau zu verfärben
- Ursache: Zündkerze mit falschem Wärmewertbereich, falscher Zündzeitpunkt, unzureichendes Anzugsmoment der Zündkerze und allgemeine Motorüberhitzung
- Wirkung: Allgemein schlechte Fahrbedingungen
- Abhilfe: Ursache der Überhitzung ausfindig machen und beheben. Zündkerzen ersetzen, dabei auf den vom Hersteller empfohlenen Wärmewertbereich achten

Ölablagerungen



- Aussehen: Am Kerzenfuß der Zündkerze zeigt sich „Nässe“ durch Schmieröl
- Ursache: Ölablagerungen sind normalerweise ein Anzeichen auf fortgeschrittenen Motorverschleiß (zu hohe Ölmenge in der Verbrennungskammer), können jedoch auch durch einen Fehler im Kurbelgehäuseentlüftungssystem verursacht werden
- Wirkung: Fehlzündung aufgrund von Ölablagerungen, die den Kerzenfuß der Zündkerze bedecken und das Überspringen des Funken verhindern.
- Abhilfe: Ursache des hohen Ölolumens in der Verbrennungskammer beheben und Zündkerzen ersetzen

Ölkohleablagerungen



- Aussehen: Weiche, schwarze, rußige Ablagerungen am Kerzenfuß der Zündkerze.
- Ursache: Fettiges Luft-Kraftstoffgemisch, schwache Zündung, Zündkerze zu kalt oder wiederholte kurze Fahrstrecken
- Wirkung: Ölkohleablagerungen sind leitend und können einen Masseschluss erzeugen, was häufig zu Fehlzündungen führt und dadurch Katalysatorschäden verursachen kann.
- Abhilfe: Vor Austausch der Zündkerze Kraftstoff- und Zündanlagen, allgemeine Motorleistung und Fahrstil prüfen. Überprüfen, dass die korrekte Zündkerze (Teilenummer) für die Anwendung genutzt wird

Überschlag



- Aussehen: Schwarze Verbrennungsstellen (Rußspuren), die vertikal am Zündkerzenisolator zur Schale hinunter verlaufen.
- Ursache: Stromentladung von der oberen Klemme der Zündkerze an der Außenseite des Isolators zur Masse verursacht durch schlecht passendes/verschlissenes Zündkerzengehäuse
- Wirkung: Motoraussetzer
- Abhilfe: Betroffene Zündkerze(n) und Zündkerzenkabel ersetzen

Detonation



- Aussehen: Eine zu schwache Verbrennung verursacht schwarze/grau Flecken am Isolator oder der Masseelektrode. Eine zu starke Verbrennung kann Risse am Isolator oder der Masseelektrode verursachen oder diese sogar zerstören
- Ursache: Störung im Verbrennungsprozess, verursacht Druckspitzen/Stoßwellen in der Verbrennungskammer. Kann verursacht werden durch: nicht funktionierende Abgasrückführungsanlage, defekten Klopfsensor, mageres Luft-Kraftstoffgemisch, falsche Kraftstoff-Oktanzahl oder falscher Zündzeitpunkt und lose Zündkerzen
- Wirkung: Fehlzündung und/oder allgemein schlechter/unregelmäßiger Lauf, was zu Motorschäden führen können
- Abhilfe: Ursache ausfindig machen und Zündkerzen ersetzen

Anziehen von Zündkerzen



- Aussehen: Zündkerzendichtung wurde nicht ausreichend zusammengedrückt (siehe Fotos)
- Ursache: Unsachgemäßes Anziehen der Zündkerze
- Wirkung: Wenn die Zündkerze zu lose sitzt, wird die korrekte Hitzeabfuhr verhindert, was zu einem Überhitzen der Zündkerze führt. Dies kann Frühzündung verursachen. Falls umgekehrt die Zündkerze zu stark angezogen wurde, können Isolator und interne Komponenten Schaden nehmen und Funktionsstörungen verursachen
- Abhilfe: Zündkerzen mit dem vom Hersteller empfohlenen Drehmoment anziehen

Normaler Verschleiß/normale Funktion der Zündkerze



- Aussehen: Grau-braune bis weiße Farbe um den Isolator am Kerzenfuß
- Ursache: Bestätigt, dass die Zündkerze den korrekten Wärmewertbereich hat und ordnungsgemäß gezündet hat. Weist außerdem darauf hin, dass Kraftstoff- und Zündanlagen effizient arbeiten und der Motor mechanisch einwandfrei ist
- Abhilfe: Zündkerzenabstand prüfen und gemäß Herstellerempfehlungen ersetzen. Keine weiteren Maßnahmen erforderlich