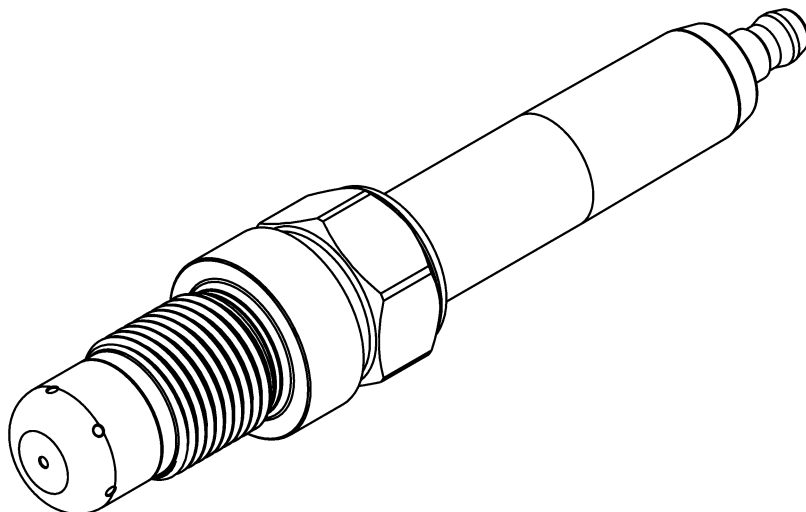




# ERS

## TECHNISCHE INFORMATION

### ER – System Zündkerzen (Deutsch)





## INHALTSVERZEICHNIS

Änderungsübersicht .....	2
1.0 Einführung .....	3
2.0 Benötigte Werkzeuge und Messinstrumente .....	3
3.0 Benötigte Einzelteile.....	3
4.0 Anleitung .....	3
4.1 Betriebsbedingungen und Grenzwerte .....	3
4.2 Vorgeschriebene Inspektion und Reinigung der Gewindegänge .....	4
4.3 Technisch korrekter Einbau von ERS-Zünderzen und spezifisches Drehmoment.....	5
4.3.1 Korrekte Positionierung des Zündkerzen - Dichtrings.....	6
4.3.2 Vorgeschriebenes Drehmoment der ERS-Zündkerze .....	7
4.3.3 Verwendung von temperaturbeständigen Schmiermittel .....	7
5.0 Maximal zulässige Zündspannung [kV] .....	8
6.0 Prüfen der Zündkerzenstecker und Fehlersuche .....	8

## Änderungsübersicht

NR.	BEARBEITET VON	DATUM	ÄNDERUNGSGRUND	FREIGEgeben VON
1.0	Steiner V.	25.01.2022	Erstellung des Dokuments	Schnöll J.

## 1.0 Einführung

ER-System Zündkerzen wurden in den vergangenen Jahren durch stetige Weiterentwicklung kontinuierlich optimiert. Die hochwertigen Komponenten werden zur Gänze an unserem Standort in Österreich entwickelt, produziert und zusammengebaut. ER-System bietet eine ganze Palette von Zündkerzen-Typen an, um für die Vielzahl unterschiedlicher Motoren und Einsatzzwecke stets die dafür optimale Zündkerze liefern zu können.

Das neu optimierte, robuste Gehäusedesign, der technisch überarbeitete „Hot-Lock“ Prozess, sowie einige andere Faktoren, welche für uns sprechen, erlauben uns beste Leistung, und einen sicheren Betrieb für Ihren Motor zu gewährleisten.

Damit ERS-Zündkerzen eine einwandfreie, kraftvolle und auch umweltfreundlichen Leistung beim Einsatz in Ihrem Gasmotor erbringen können, sind vorgeschriebene Maßnahmen und Kontrollen unerlässlich. ERS-Zündkerzen sind grundsätzlich bis zum Ende ihrer Lebensdauer wartungsfrei. Daher ist es notwendig, diesen Zeitpunkt durch regelmäßige Zündspannungsmessungen festzustellen.

Dieses Dokument beinhaltet folgende Informationen und Hinweise zu ERS-Zündkerzen:

- Betriebsbedingungen und Grenzwerte für ERS-Zündkerzen.
- Vorgeschriebene Inspektion und Reinigung der Gewindegänge. (vor dem Einbau der ERS-Zündkerze)
- Technisch korrekter Einbau von ERS-Zündkerzen und spezifisches Drehmoment.
- Maximale Zündspannung. (welche einen Austausch der Zündkerze zur Folge hat)
- Prüfen der Zündkerzenstecker und Fehlersuche.

## 2.0 Benötigte Werkzeuge und Messinstrumente

- Passende Stecknuss für ERS-Zündkerzen (für Ein- & Ausbau)
- Messinstrument „Fluke 123“ für Zündspannungsmessungen
- Reinigungswerkzeug für Zündkerzen-, bzw. Zylinderkopfgewinde
- Drehmomentschlüssel von 10-100 [Nm]

## 3.0 Benötigte Einzelteile

- Passender Zündkerzendichtring

## 4.0 Anleitung

### 4.1 Betriebsbedingungen und Grenzwerte

ERS-Zündkerzen werden speziell für OEM-Gasmotoren mit den folgenden Betriebsparametern entwickelt und optimiert:

TYP	NOx LIMIT [mg/m3]	SCHWEFEL LIMIT [mg/10kWh] *	UPM [1/min]
ERS-Zündkerze	250 - 700	700	750 - 1800

Abbildung 1: Betriebsbedingungen und Grenzwerte

\* 10[kWh] = geringer Heizwert



# ERS

ERS-Zündkerzen können in jedem Zündsystem verwendet werden. Der Zündfunke muss immer präzise zum vorbestimmten Zeitpunkt zwischen den Elektroden überspringen. Deshalb ist darauf zu achten, dass bei der Erstinbetriebnahme von ERS-Vorkammerzündkerzen eine Einstellung des Zündzeitpunktes [°bTDC] erforderlich sein kann. (Kapitel 5.5 - Prüfen der Zündkerzenstecker und Fehlersuche)

**Es ist nicht zulässig, ERS-Zündkerzen mit denen anderer Hersteller zu kombinieren!  
Nur als Komplett-Sets verwenden!**

## 4.2 Vorgeschriebene Inspektion und Reinigung der Gewindegänge

Aus Sicherheitsgründen ist es äußerst wichtig, vor jedem Ein-, und Ausbau von ERS-Zündkerzen die Gewindegänge und den Dichtsitz innerhalb des Zylinderkopfes zu reinigen.

Es gibt voneinander abweichende Gehäusetypen, welche unterschiedliche Längen der Zündkerzengewinde mit sich bringen. Aus diesem Grund kann es vorkommen, dass neu verbaute ERS-Zündkerzen mehr, oder eben weniger Gewindegänge im Zylinderkopf benötigen, als die zuvor eingebaute Zündkerze. (siehe Abbildung 2&3)

Es kann vorkommen, dass sich in den letzten Gewindegängen innerhalb des Zylinderkopfes, welcher vor der Umstellung auf die ERS-Zündkerzen mit OEM-Zündkerzen bestückt war, hartnäckige Ablagerungen angesammelt haben.

Dieser Umstand kann dazu führen, dass die Zündkerzen beim Versuch diese einzuschrauben, blockieren und das empfohlene Drehmoment erreichen, bevor sie überhaupt vollständig eingeschraubt und abgedichtet sind. Infolgedessen wird die optimale Wärmeleitung verhindert und ein möglicher Bypass von Brenngas ermöglicht

**Diese nicht-konforme Installation bewirkt eine Überhitzung der Zündkerze, was schließlich zu einem potenziell tödlichen Ausschuss des Keramikkörpers der Zündkerze führen kann!**

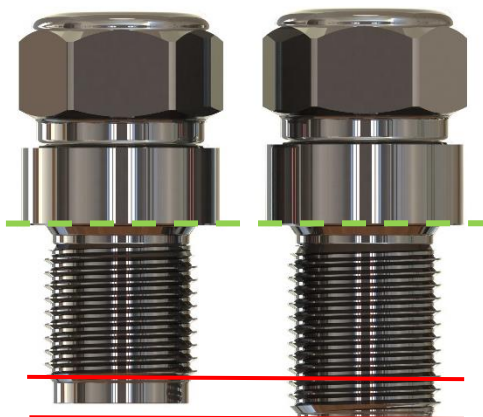


Abbildung 2: Vergleich zwischen unterschiedlichen Längen der Zündkerzengewinde.

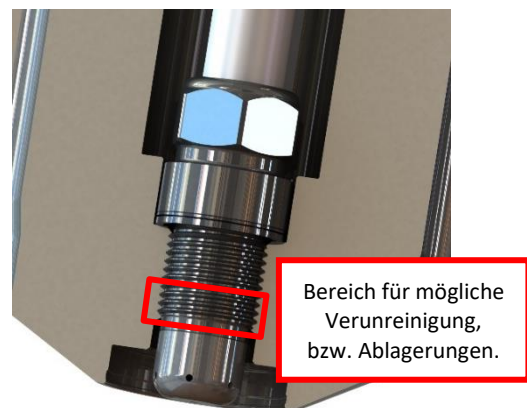


Abbildung 3: 3D-Ausschnitt eines Zylinderkopfes mit eingebauter ERS-Zündkerze.



# ERS

Die Reinigungsmaßnahmen dienen sowohl zur Sicherstellung, dass ERS-Zündkerzen technisch korrekt eingebaut werden, und als Resultat daraus ihre volle Leistung erbringen können. Wie im Kapitel 4.3 („Technisch korrekter Einbau von ERS-Zünderzen und spezifisches Drehmoment.“) beschrieben, sinkt die Wärmeleitfähigkeit zwischen dem Zylinderkopf und der eventuell unsachgemäß installierten ERS-Zündkerze durch verschmutzte Gewinde.

Um sicherzustellen, dass das Zylinderkopfgewinde frei von Ablagerungen und Rückständen ist und somit die ERS-Zündkerzen technisch korrekt eingebaut werden können, bieten wir ein speziell dafür entwickeltes Reinigungswerkzeug an. (Abbildung 4) Verwenden Sie Ihren normalen Schraubenschlüssel, geben Sie etwas Schmiermittel (wärmeleitfähig) auf das Gewinde, damit die Ablagerungen am Werkzeug haften bleiben. Schrauben Sie das Reinigungswerkzeug in den Zylinderkopf ein, bis sich die Feder verkürzt, anschließend schrauben Sie das Werkzeug wieder vorsichtig heraus.



Abbildung 4: Reinigungswerkzeug - Gewindegänge

### **4.3 Technisch korrekter Einbau von ERS-Zünderzen und spezifisches Drehmoment**

Um die volle Leistungsfähigkeit zu gewährleisten sowie Unfälle und Schäden zu vermeiden, ist es unbedingt erforderlich, die nachfolgenden Einbauhinweise zu beachten!

Zündkerzen sind direkt mit dem Verbrennungsraum verbunden und sind somit enormen Temperaturschwankungen und Druckunterschieden ausgesetzt. Um die volle Lebensdauer und einen reibungslosen Betrieb zu gewährleisten, muss die volle Wärmeleitfähigkeit der Zündkerze ständig sichergestellt sein. Die Wärmeleitfähigkeit der Zündkerze ist entscheidend für das Gleichgewicht zwischen Wärmeaufnahme und -abgabe.



# ERS

Die Wärmeleitfähigkeit wird von drei grundlegenden Faktoren beeinflusst, die im Folgenden aufgelistet sind:

### 4.3.1 Korrekte Positionierung des Zündkerzen - Dichtrings



Abbildung 5: ERS-Zündkerze mit Dichtring.

Die Zündkerze muss gasdicht in den Zylinderkopf eingeschraubt werden. Um das zu erreichen, muss der Dichtring zur ERS-Zündkerze korrekt positioniert sein! (Abbildungen 5&6)



Abbildung 6: Zündkerzendichtring

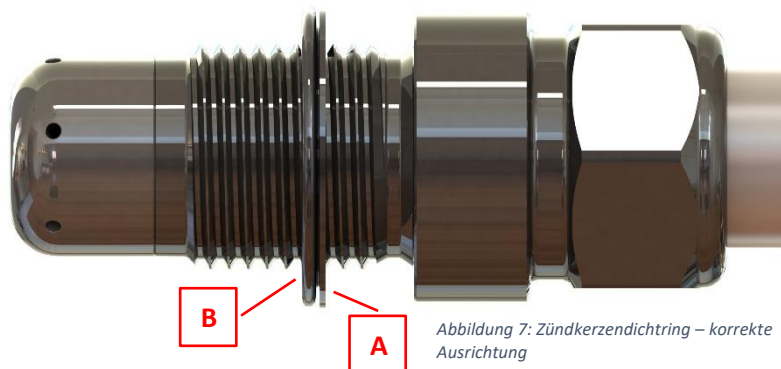


Abbildung 7: Zündkerzendichtring – korrekte Ausrichtung

Jeder Dichtring hat zwei unterschiedliche Seiten, welche bei der Montage unbedingt unterschieden werden müssen! Es gibt eine flache Seite (A), diese muss Dichtfläche der ERS-Zündkerze ausgerichtet sein. Die abgerundete Seite (B) mit den Krallen, muss Richtung Verbrennungsbereich ausgerichtet sein.

Der Zündkerzendichtring dient der Abdichtung zwischen Zylinderkopf und ER-Zündkerze, er spielt demnach eine wichtige Rolle für die Wärmeleitfähigkeit.

**Der Zündkerzendichtring muss nach jedem Herausschrauben der Zündkerze, beziehungsweise nach jedem Zündkerzenwechsel, durch einen Neuen ersetzt werden!**

**Zündkerzen – Dichtringe sind nicht wiederverwendbar!**



# ERS

## 4.3.2 Vorgeschriebenes Drehmoment der ERS-Zündkerze

Um die optimale Wärmeleitfähigkeit und Dichtwirkung gewährleisten zu können, muss beim Einbau der ERS-Zündkerzen unbedingt das angegebene Anzugsdrehmoment berücksichtigt werden.

Wenn die Zündkerze zu locker sitzt, wird die korrekte Hitzeabfuhr verhindert, was zu einem Überhitzen der Zündkerze führt. Dies kann Frühzündung oder eine klopfende Verbrennung zur Folge haben. Falls umgekehrt, die Zündkerze zu stark angezogen wurde, können Isolator und interne Komponenten Schaden nehmen und somit Funktionsstörungen auftreten.

Vor dem Einbau einer ERS-Zündkerze ist sicherzustellen, dass die oben im Dokument aufgelisteten Reinigungsmaßnahmen ordnungsgemäß durchgeführt worden sind. Achten Sie darauf, dass die Gewinde im Zylinderkopf frei von Beschädigungen, Verunreinigungen und Verbrennungsrückständen sind. Diese Umstände könnten dazu führen, dass die ERS-Zündkerzen beim Einbau blockieren und das empfohlene Drehmoment erreichen, bevor sich die Dichtflächen berühren und/oder vollständig abgedichtet sind.

**Alle ERS-Zündkerzen müssen mit dem Drehmoment montiert werden, welches auf den Beipackzettel innerhalb der jeweiligen Verpackung vermerkt ist!**

Bitte überprüfen Sie auch immer die Angaben des Motorenherstellers. Bei etwaigen Abweichungen wenden Sie sich bitte an den Motorenhersteller.

Das ERS-Standardanzugsmoment liegt bei 55 +/- 5 [Nm].

## 4.3.3 Verwendung von temperaturbeständigen Schmiermittel

Vor dem Einbau der ERS-Zündkerze wird empfohlen, etwas temperaturbeständiges Schmiermittel auf den Gewindegänge der Zündkerze zu verteilen. Dadurch erhöht sich die Wärmeleitfähigkeit und verhindert zugleich ein Blockieren der Zündkerze bei der Demontage.

**Hier ist besonders darauf zu achten, dass kein Schmiermittel auf die Vorkammer, oder auf die Elektroden gelangt, da dies zu Fehlfunktionen wie beispielsweise Fehlzündungen, oder zu einer klopfenden Verbrennung führen kann!**

Achten Sie außerdem darauf, dass alle keramischen Teile der Zündkerze frei von jeglichen Schmiermitteln, Flüssigkeiten und sonstigen Verunreinigungen sind, da dies zu einer Fehlleitung des Funkens führen kann.

ER-System schreibt hierfür die Verwendung entweder vom Produkt „EURO-LOCK LOS 425 - Anti-Seize Kupferpaste“, oder „Pulsar Smart Miedziany“, vor!



# ERS

## 5.0 Maximal zulässige Zündspannung [kV]

Wenn eine ERS-Zündkerze den maximalen Wert der Zündspannung erreicht, (Abbildung 6) ist diese am Ende ihrer Lebensdauer angelangt. Es ist an der Zeit die betroffene ERS-Zündkerze auszutauschen.

Um diesen Zeitpunkt, beziehungsweise diesen Wert zur richtigen Zeit bestimmen zu können, sind regelmäßige Messungen der Zündspannungen nötig!

ERS empfiehlt diese Messungen mit dem Gerät „Fluke 123“ durchzuführen. Wenn ein Messinstrument eines anderen Herstellers verwendet wird, sind Sie darauf angewiesen, die Messergebnisse mit dem oben genannten Gerät abzugleichen.

TYP	max. Zündspannung [kV]
ERS-Zündkerze	32-36

Abbildung 8: Maximale Zündspannung für ERS-Zündkerzen.

## 6.0 Prüfen der Zündkerzenstecker und Fehlersuche

Sollten während des Betriebes Fehlzündungen oder Zündaussetzer auftreten, gehen Sie bitte wie folglich beschrieben vor.

Zuallererst sollten Sie die Zündkerzenstecker überprüfen. Führen Sie eine Sichtkontrolle der Zündkerzenstecker auf Verschleiß, Versprödungen und kleine Haarrisse durch. Wenn Sie einen Defekt per Sichtkontrolle erkennen können, tauschen Sie den/die betroffenen Zündkerzenstecker mit einem neuen Stecker aus.

Wenn Sie keine optischen Mängel feststellen können, tauschen Sie den Zündkerzenstecker, an dem Verdacht auf einen Defekt vorliegt, mit dem links oder rechts angrenzenden Stecker, aus.

Verlagert sich das Fehlverhalten nach dem Tausch der Zündkerzenstecker zum angrenzenden Zylinder, ist das ein deutliches Zeichen dafür, dass der Zündkerzenstecker einen Defekt hat und durch einen neuen Stecker ersetzt werden muss. Natürlich können Sie diesen Tausch beliebig oft an angrenzende Zündkerzen wiederholen. Bleibt jedoch das Fehlverhalten trotz Tausch am ausgehenden Zylinder bestehen, liegt das Problem wahrscheinlich an der Zündkerze selbst vor. Dann sollte Sie die betroffene Zündkerze durch eine neue austauschen und in weiterer Folge prüfen, ob sich das Problem dadurch gelöst hat.