

❖ Warum ein Motor „innen“ verschmutzt – und warum eine Innenreinigung so wichtig ist

⌚ 1. Jeder Motor verschmutzt – egal wie gut der Kraftstoff ist

Ein Motor verbrennt im Laufe seines Lebens enorme Mengen Kraftstoff. Beispiel:

- 100.000 km
- Ø 10 l/100 km → **10.000 Liter Kraftstoff verdampft und verbrannt**

Bei jeder Verdampfung und jeder Verbrennung entstehen Rückstände:

- Teere
- Harze
- Öle
- Lacke
- Additivreste
- Verbrennungsrückstände (Ruß, Asche, Kohlenstoff)

Diese Stoffe lagern sich überall dort ab, wo Kraftstoff oder Abgase entlangströmen.

❖ 2. Die Hauptverursacher der inneren Verschmutzung

A) Abgasrückführung (AGR)

Abgase werden zur Emissionsreduzierung wieder in den Ansaugtrakt geleitet. Das bedeutet:
→ Ruß + Oldämpfe + Hitze = **klebrige, harte Ablagerungen** → Besonders stark betroffen:
Rückseite der Drosselklappe, Einlasskanäle, Ventile

B) Kurbelgehäuseentlüftung (KGE)

Sie führt Ölnebel, Blow-By-Gase und Kondenswasser zurück in den Ansaugweg. Mit Frischluft + Feuchtigkeit entsteht: → **zäher, schmieriger Belag** → Verschmutzt die Vorderseite der Drosselklappe

C) Moderne Einspritztechnik

Je feiner die Düsen, desto empfindlicher:

- Früher: 1-Loch-Düsen, große Öffnungen
- Heute: 4–8-Loch-Düsen, mikroskopisch kleine Öffnungen

Schon kleinste Ablagerungen führen zu: → gestörter Strahlbildung → mageren oder fetten Zylindern → höherem Verbrauch → schlechteren Abgaswerten → Leistungsverlust

3. Was passiert im Motor durch diese Ablagerungen?

Drosselklappe

- Luftdurchlass verändert sich
- Gemischbildung wird ungenau
- Motor läuft unruhig
- Gasannahme verschlechtert sich
- Verbrauch steigt

Einlassventile & Ansaugtrakt

- Oberfläche wird rau
- Luft strömt schlechter ein
- Verbrennung wird unvollständig
- Ablagerungen im Brennraum wachsen

Brennraum & Kolbenboden

- Heißpunkte entstehen
- Klopfnigung steigt
- Kaltstartprobleme möglich
- Ablagerungen können Ventile verklemmen → **Kompressionsverlust**

Einspritzdüsen

- Teilverstopfung führt zu mageren Zylindern
- Lambdaregelung fettet alle Zylinder an → Verbrauch steigt → Abgase verschlechtern sich → weitere Ablagerungen entstehen

Katalysator

Zündaussetzer = unverbrannter Kraftstoff → → **Katalysatorschäden** bis zum Totalausfall



4. Warum merkt der Fahrer das kaum?

Weil die Verschmutzung **schleichend** passiert. Der Motor verliert über Monate:

- Leistung
- Laufruhe
- Effizienz

Der Fahrer gewöhnt sich daran – bis es richtig schlimm wird.

□ 5. Warum eine Innenreinigung so wichtig ist

Regelmäßige Motorinnenreinigung sorgt dafür, dass:

- Einspritzdüsen sauber bleiben
- Ventile frei atmen
- Drosselklappe korrekt arbeitet
- Brennraumablagerungen reduziert werden
- Kaltstartprobleme vermieden werden
- Verbrauch und Emissionen sinken
- die volle Motorleistung erhalten bleibt

Moderne Motoren können problemlos **250.000 km und mehr** laufen – **wenn sie sauber gehalten werden.**

□ 6. Warum Kraftstoffadditive der Mineralölkonzerne nicht ausreichen

Weil ein Additiv **für alle Motoren gleichzeitig** funktionieren soll:

- Vergaser
- Saugrohreinspritzer
- Direkteinspritzer
- Diesel
- Hochdrucksysteme
- 1–8-Loch-Düsen

Das ist technisch unmöglich. Einige Motoren verkoken extrem schnell, andere kaum.

Deshalb braucht es **gezielte, stärkere Reinigungsmaßnahmen**, die über die Standardadditive hinausgehen.