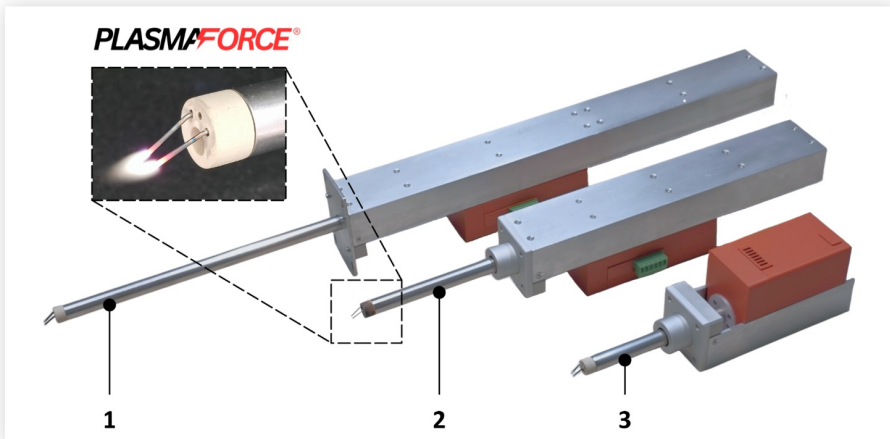


# Revolution der Zündtechnologie

## Kessel und Öfen mit heißem Plasma sauber zünden



Das Forschungsprojekt Plasmaforce – Optignite® entwickelt eine neuartige Zündtechnologie für Biomasseheizanlagen, die den Zündprozess schneller, effizienter und sauberer gestaltet als bisherige herkömmliche Zündsysteme. Ziel ist, die Energieeffizienz deutlich zu erhöhen, Heizkosten einzusparen, Emissionen zu minimieren und damit die Rolle von Holzenergie als zukunftsfähige Energiequelle zu stärken.



Plasmaforce®: aktueller Prototyp V21 in verschiedenen Varianten: 1. Long – optimiert für große Systeme, 2. Standard – optimiert für mittelgroße und kleine Systeme, 3. Short – Ausführung ohne Motorisierung

**Plasmaforce®**

**Standort:** Puch bei Hallein

**Projektlaufzeit:** 08/2025–07/2026

**Projektkosten:** 110.000 €

**Potenzial Energieeinsparung:** 362 GWh/a (EU-weit)

**Potenzial Stromkosteneinsparung:** 89 Mio. €/a (EU-weit)

**Unternehmen:** BXTECH GmbH, HERZ Energietechnik GmbH, Hochschule für Angewandte Wissenschaften Burgenland GmbH

### Erfolgreiche Testreihen

Bei Herz Energietechnik wurden erste Proof-of-Concept-Tests an einem 20-kW-Pelletkessel durchgeführt. Die Zündung gelang zuverlässig innerhalb 10 bis 30 Sekunden und erforderte eine Leistung von nur 24 W. Innerhalb 8 bis 10 Minuten wurde ein stabiler Betrieb erreicht, während die CO-Emissionen sehr niedrig blieben. Die Testphase erstreckte sich über 14 Tage.

In einer zweiten Testphase wurde Plasmaforce® erfolgreich in einem 501-kW-Hackschnitzelkessel bei Herz Energietechnik eingesetzt. Auch unter anspruchsvollen Bedingungen bei hoher Brennstoffeuchte (M35) und variabler Qualität konnte eine schnelle, reproduzierbare Zündung mit minimaler Rauchentwicklung und stabilem Verbrennungsverlauf nachgewiesen werden. Aktuell laufen Dauertests unter realen Betriebsbedingungen, welche die Robustheit und Praxistauglichkeit der Technologie weiter bestätigen. Weitere detaillierte Emissionsmessungen sind in Zusammenarbeit mit der Hochschule Burgenland für 2026 geplant, um die Umweltvorteile der Technologie umfassend zu quantifizieren. ■

Derzeit basieren die meisten Zündsysteme auf dem Prinzip der konvektiven Wärmeübertragung: Ein Teil des Luftstroms wird erhitzt und gibt die Wärme über Strömung an den Brennstoff ab. Diese Methode ist jedoch langsam, energieintensiv und führt in der Anlaufphase zu einer unvollständigen Verbrennung. Dabei können hohe Konzentrationen an Schadstoffen und Rauch entstehen, die sowohl die Umwelt als auch die Anlagenkomponenten belasten. Besonders während der Zündung liegen die Emissionen deutlich über den Werten eines stabilen Verbrennungsprozesses. Studien belegen, dass während eines mehrstündigen Heizzyklus eines Biomassekessels die Zündphase kumulativ für bis zu 40 % der Emissionen von Feinstaub (PM), Kohlenstoffmonoxid (CO) und organischen gasförmigen Verbindungen (OGC) verantwortlich ist.

### Schnelle und emissionsarme Zündung

Obwohl der Effekt der Zündemissionen seit langem bekannt ist, wird er bislang weder gesetzlich geregelt noch in Öko-design-Verordnungen berücksichtigt. Das Projekt Plasmaforce® zielt darauf ab, den Zündprozess technisch zu revolutionieren, um Energieverbrauch und Emissionen drastisch zu reduzieren. Die Basis bildet das patentangemeldete und eigenentwickelte Optignite®-Verfahren, das die physikalischen Eigenschaften von Plasma, eine kontrollierte Luftzufuhr und eine intelligente Regelung kombiniert. Durch den gezielten Einsatz von Plasma entsteht eine

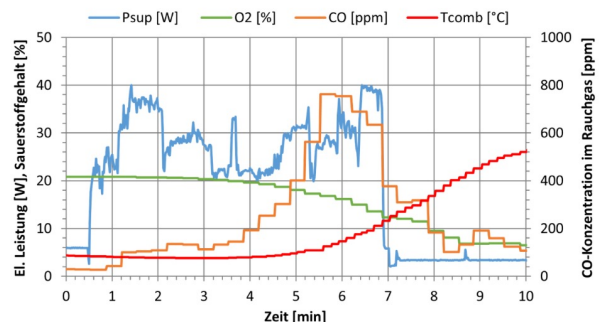
Hochtemperaturzone, die mithilfe einer kontrollierten Luftzufuhr und eines intelligenten Algorithmus auf die Brennstoffpartikel geleitet wird. Dadurch wird eine extrem schnelle und emissionsarme Zündung ermöglicht.

### Energieverbrauch und Emissionen drastisch reduzieren

So kann Biomasse in unter einer Minute gezündet werden, bei einer Leistungsaufnahme von rund 25 Watt. Dies führt zu einer erheblichen Emissionsminderung sowie zu einer deutlich verbesserten Energieeffizienz gegenüber konventionellen Zündsystemen. Die Technologie kann sogar im Batteriebetrieb oder bei Notstrom eingesetzt werden und ist damit ideal für autarke und dezentrale Energiesysteme. Seit der ursprünglichen Projektdarstellung wurden wesentliche Fortschritte in der praktischen Erprobung und Weiterentwicklung des Zündsystems erzielt.



HERZ pelletstar-H 20 kW mit PLASMAFORCE® V20



Vielversprechende erste Testreihe von Plasmaforce® bei Herz Energietechnik mit PelletStar-H 20 kW

© Thomas Zadravec