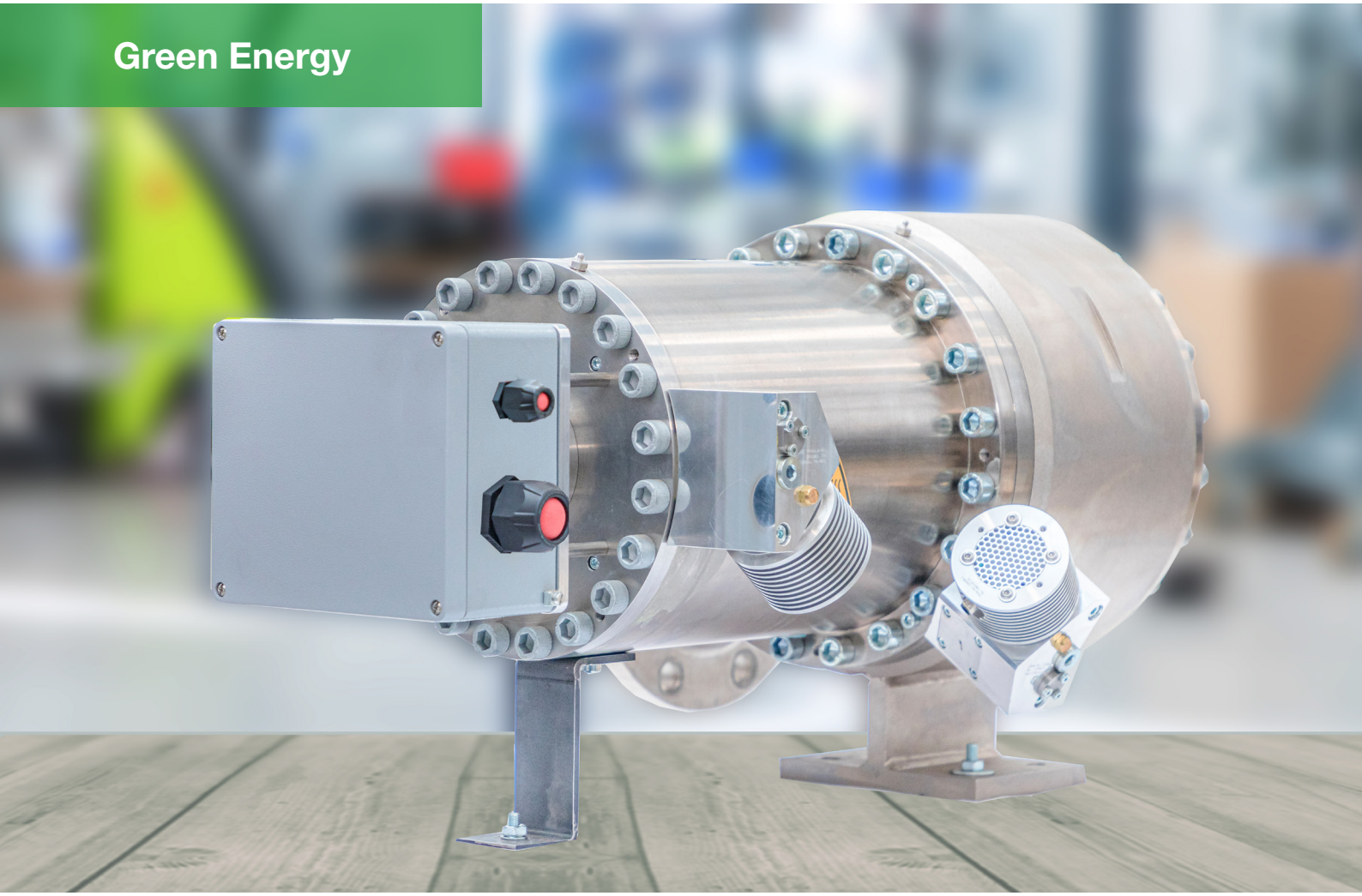
DEPRAG
machines unlimited

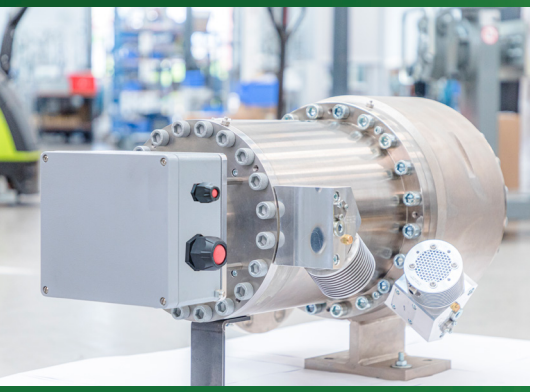
Green Energy



GET® GREEN ENERGY TURBINE

Gasentspannungsturbine mit Generator

D6100 | 10.2023

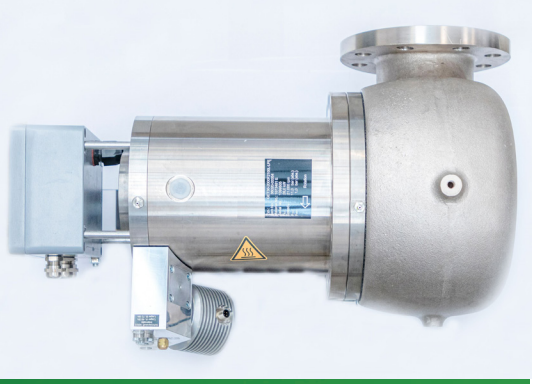


GREEN ENERGY TURBINE – GET®... EINE INNOVATION, DIE SICH FÜR SIE LOHNT!

Mit dem Turboexpander können Sie selbst geringe Mengen an Rest- und Abfallenergie zurückgewinnen und in Strom umwandeln. Der Leistungsbereich der Turbine liegt dabei zwischen 5 und 350 kW. Dieser Strom kann ins Netz eingespeist oder für den industriellen Eigenverbrauch genutzt werden.

DEPRAG trägt als Hersteller von Expansionsturbinen dazu bei, Ihre Energieeffizienz zu erhöhen. Dadurch können die Klimaschutzvorgaben der Bundesregierung bezüglich der Senkung von CO_2 Emissionen errreicht werden. Bis heute haben wir weltweit mehr als 300 Turboexpander als Axialturbinen und Radialturbinen in verschiedensten Prozessen realisiert und zur Serienreife gebracht.

Die Gasentspannungsturbine ist eine Strömungsmaschine. Die Auslegung der strömungsmechanischen Turbinen- und Generatorkomponenten erfolgt abhängig von Ihren spezifischen Prozessparametern. Das Produkt richtet sich an ORC Anlagenhersteller und Unternehmen, die eine ORC Turbine in ihren bestehenden Prozess bzw. Anlage integrieren können.



UNSER PRODUKT – DIE GASENTSPANNUNGSTURBINE

Die Einheit besteht aus Expansionsturbine und Generator zur optimalen dezentralen Energierückgewinnung für den Leistungsbereich zwischen 5 kW und 350 kW.

Als „waste to power"-Lösung kann der kleine, robuste und kompakte Turboexpander überall dort dezentral eingesetzt werden, wo geringe Mengen an Rest- und Abfallenergie ungenutzt den Prozess verlassen.

Eine Vielzahl von Anwendungen sind realisierbar:

- direkte Anwendung in offenen Systemen bei Nutzung von Druck- und Temperaturgradienten, z.B. als Gasexpansionsanlage
- indirekte Anwendung in einem geschlossenen Energieerzeugungskreislauf wie z.B. Organic Rankine Cycle (ORC) für Kraft-Wärme-Kopplungs (KWK) - bzw. Blockheizkraftwerks (BHKW) - Anlagen, in Geothermiekraftwerken oder bei Abwärmenutzung in industriellen Prozessen

DIE HERAUSRAGENDEN EIGENSCHAFTEN DES TURBOEXPANDERS:

höchster Wirkungsgrad

Die Gasentspannungsturbine wird genau auf die gewünschten Prozessbedingungen ausgelegt. Der Wirkungsgrad kann bis zu 80% erreichen und ist dadurch deutlich höher als bei der Verwendung von Standardmaschinen wie Kolbenmotoren oder Schraubenexpandern.

ausgesprochen wartungsarm

Die Turbineneinheit kommt ohne Getriebe zwischen Turbine und Generator aus. Der Rotor des Generators sitzt direkt auf der Welle mit dem Laufrad und wird dadurch angetrieben. Der GET® Turbinengenerator ist dadurch extrem wartungsarm und für einen Dauereinsatz bestens geeignet.

ab 15.000€ Investment

Durch unsere eigenen Programme zur Berechnung ist eine schnelle Auslegung der Green Energy Turbine an Ihre individuellen Bedürfnisse möglich. Bei den Generatorkomponenten greifen wir hingegen auf einen Standardbaukasten zurück und ermöglichen Ihnen somit ein kostengünstiges Investment.

TECHNISCHE DATEN – GASENTSPANNUNGSTURBINE

Baugrößen der Generatoren	kW	5 / 30 / 60 / 120 / 175 weitere Baugrößen auf Anfrage	
Druckbereich	bar	0 - 63 höhere Drücke auf Anfrage	
Temperaturbereich	°C	- benötigte min. Temperatur -20°C - max. einsetzbar sind 250°C - abhängig vom eingesetzten Medium	Sie haben einen Anwendungsfall und die dazugehörigen Prozessdaten zur Hand?
Prozesse		- direkte Anwendung bzw. offener Prozess - indirekte Anwendung bzw. geschlossener Prozess	**Konfigurieren Sie Ihren Generator.**
Leistungsbereich	kW	5 - 350 kW Turbinenleistung	
Medium		- Druckluft, CO_2 - Kältemittel (ORC Medien), z.B. R245fa, R-1234yf, R-1224yd(Z), R-600, etc. - Siloxane, Alkane, etc. - derzeit in **Entwicklung**: Erdgas (ATEX), Wasserdampf - generell **nicht** geeignet: Wasserstoff, Sauerstoff	

FUNKTIONSWEISEN DES TURBINENGENERATORS

Die GET® Green Energy Turbine ist eine Strömungsmaschine, die ein- oder mehrstufig axial oder radial ausgeführt werden kann. Durch die Expansion eines Gases von einem hohen auf einen niedrigeren Druck bei konstantem Massenstrom kann der Expander die verfügbare Energie in elektrische Energie umwandeln. Als Impuls- oder Reaktionsturbine wird die kinetische Energie in der Düse und im Laufrad abgegeben.

Axialturbine

- hoher Wirkungsgrad auch außerhalb der Nennbetriebsbedingungen
  → Ermöglichung eines sehr wirtschaftlichen Betriebs auch bei Teillast
- axiale Impuls- bzw. Gleichdruckturbinen 1- und 2- kränzig verfügbar
- axiale Reaktionsturbinen 1- und 2- stufig (bei Bedarf noch mehr Stufen) möglich

Radialturbine

- noch höherer Wirkungsgrad direkt im Auslegungspunkt
  → nur teilweise Entspannung des Gases in den Düsen
  → übrige Entspannung und Umkehrung erfolgen im Laufrad
- Wirkungsgrad im Vergleich zur axialen Bauform höher
- auch Reaktionsturbine / Radial Outflow Turbine genannt

ANWENDUNGSBEREICHE DER TURBINE

Die DEPRAG Gasentspannungsturbine gewinnt Energie zurück, wodurch selbst kleine Restmengen Prozessgas nutzbar sind. So ist die Energierückgewinnung mit der neuen Technologie in vielen Industriebereichen denkbar. Ob auch Ihr Unternehmen diese umweltfreundliche Turbine einsetzen kann, klären unsere Ingenieure gerne noch heute in einem persönlichen Gespräch mit Ihnen.

Energierückgewinnung in energieintensiven Industrieprozessen

In der Glas-, Stahl-, Keramik- oder Baustoffindustrie werden Stoffströme wie Druckluft oder Gas zur Versorgung der Prozesse genutzt. Um Druckluftverluste zu vermeiden und die notwendige Druckreduzierung im Gasnetz effizienter zu gestalten, kann der GET® Turbinengenerator die vorhandene Druckenergie in Strom umwandeln und so in das Stromnetz einspeisen oder als Eigenverbrauch nutzen.

Energierückgewinnung aus der Abwärme in Kraftwerken

Bei der Verbrennung von Gas, z.B. in Blockheizkraftwerken (BHKW), die mit Biogas, Gas oder Synthesegas betrieben werden, sowie in Feuerungen, kann Abwärme aus dem Motorkühlsystem oder Abgasstrom zurückgewonnen werden. In einem geschlossenen Kreisprozess wie dem Organic Rankine Cycle (ORC) wird ein organisches Medium verdampft (Abwärme im Kreisprozess), in der ORC Turbine entspannt und mittels Generator in Strom umgewandelt.

Energierückgewinnung durch Geothermie

Geothermie bezieht sich auf die Nutzung von Wärmeenergie aus der Erdkruste für Stromerzeugung und Wärmeversorgung. Bei dieser Nutzung spielen Turbinen eine wesentliche Rolle, indem sie die aus der Erdkruste gewonnene thermische Energie in mechanische Energie umwandeln, die zur Stromerzeugung verwendet wird. In einem Geothermiekraftwerk mit einem ORC-System ist unsere Turbine das zentrale Element, das die Wärme in Strom umwandelt.

DAS NUTZUNGSPRINZIP DER GASENTSPANNUNGSTURBINE

Direkte Nutzung

Bei der direkten Nutzung wird die Energie aus einem Druckgefälle gewonnen und in elektrische Energie umgewandelt. Dies erfolgt z.B. bei der Entspannung von Druckgasen wie Druckluft, CO_2 oder Gas mit Hilfe einer Expansionsturbine bzw. Gasentspannungsturbine.

Indirekte Nutzung

Bei der indirekten Nutzung wird bisher ungenutzte Abwärme mit Hilfe eines geschlossenen Prozesses in elektrische Energie umgewandelt. Dies erfolgt z.B. durch Abwärmerückgewinnung in einem geschlossenen Kreislauf (ORC Anlage) als beispielsweise ORC Turbine, welche bei Geothermiekraftwerken, der Abwärme von Schiffsmotoren oder Blockheizkraftwerken bzw. sonstigen industriellen Prozessen, genutzt werden kann.

ZUKUNFTSWEISENDE FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG

DEPRAG investiert kontinuierlich in Forschung und Entwicklung. Es ist unser Bestreben, der nachhaltigen Nutzung von Energie mit neuen Ideen und innovativen Lösungen weitere Impulse zu geben. Dabei setzen wir auch auf Kooperationen mit externen Institutionen und Hochschulen wie der:

- Ostbayerischen Technischen Hochschule (OTH) Amberg-Weiden - Kompetenzzentrum für Kraft-Wärme-Kopplung (KoKWK)
- Technischen Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm - Kompetenzzentrum Energietechnik
- Universität Bayreuth - Zentrum für Energietechnik (ZET)

Abgeschlossene Projekte:

- Projekt „TurboSmart – adaptive Mikroexpansionsturbine für die Energierückgewinnung"

Zuwendungsgeber: Bayerische Forschungsstiftung

Das Forschungsvorhaben wurde federführend vom Kompetenzzentrum für Kraft-Wärme-Kopplung der OTH Amberg-Weiden in Zusammenarbeit mit der DEPRAG und dem Zentrum für Energietechnik der Universität Bayreuth vorangetrieben. Es beschäftigte sich mit der intelligenten Nutzung und Verstromung von Prozesswärme.

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

Förderung durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.

Sie haben ein konkretes Forschungsvorhaben?
Jetzt Kontakt aufnehmen und gemeinsam
in die Zukunft starten!

DEPRAG

DEPRAG SCHULZ GMBH u. CO. KG
Postfach 1352 | 92203 Amberg
Carl-Schulz-Platz 1 | 92224 Amberg
Tel: +49 9621 371-0 | Fax: +49 9621 371-120
www.deprag.com | info@deprag.de

© DEPRAG. Alle Rechte und technischen Änderungen vorbehalten – Fri