

# CASE STUDY

MEHRER KOMPRESSOREN IM EINSATZ



## MEHRER KOMPRESSOR EINE ENTSCHEIDENDE KOMPONENTE IN MODULARER INERATEC-ANLAGE

**Unser Kunde INERATEC ist maßgeblich am Kopernikus-Projekt P2X, das durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert wird, involviert. Das Projekt setzt sich mit den vielzähligen Fragen der Energiewende und den dazu notwendigen Technologien auseinander.**

### Das Projekt

Alle Verfahren / Technologien, die Ökostrom / Grünen Strom in chemische Energieträger zur Stromspeicherung, strombasierte Kraftstoffe zur Mobilität oder Rohstoffe für die Chemieindustrie umwandeln, werden Power-to-X, bzw. kurz PtX / P2X bezeichnet. Power (P) bedeutet hierbei die über dem Bedarf zeitweise zur Verfügung stehenden Stromüberschüsse und X steht für die Energieform (z. B. Power-to-Gas, Power-to-Heat, Power-to-Liquid) oder den Verwendungszweck (z. B. Power-to-Fuel, Power-to-Chemicals oder Power-to-Ammonia).

In der Anlage von INERATEC wird wasserdampfgesättigtes Synthesegas (H<sub>2</sub> und CO) chemisch zu synthetischen Kraftstoff umgewandelt. Der gewonnene Kraftstoff (auch e-Fuel genannt) kann anschließend zur Betankung von Fahrzeugen oder zur Herstellung von weiteren komplexen Kunststoffen verwendet werden. Derart hergestellte synthetische Kraftstoffe können schon jetzt fossile Energieträger wie Benzin, Diesel und Kerosin direkt ersetzen.

### Die Betriebsweise

Das genannte Synthesegas wird in einem ölfreien Kolbenverdichter der Fa. Mehrer Compression komprimiert und anschließend einem Reaktor mit Katalysator zur Fischer-Tropsch-Synthese zugeführt. In den mikrostrukturierten Reaktoren von INERATEC werden durch die chemische Reaktion synthetische Kohlenwasserstoffe gebildet.

Das Besondere an INERATECs Anlagen ist die innovative chemische Reaktortechnologie, die eine besonders kompakte und modulare Anlagenbauweise ermöglicht. Sie bieten eine hohe Lastflexibilität sowie schnelle An- und Abfahrtszeiten. Zusätzlich wird mit diesem Reaktorkonzept ein kosteneffizienter, modularer Ansatz ermöglicht, also eine schrittweise Erhöhung der Anlagenkapazitäten. Die Technologie kann an einer Vielzahl von Standorten angewendet werden. Beispielsweise kann Biogas oder CO<sub>2</sub> genutzt werden, um in Kombination mit erneuerbarem Wasserstoff synthetische Kraftstoffe und Produkte wie Diesel, Naphtha und Wachse herzustellen. Diese Produkte sind eine klimaneutrale Alternative zu existierenden Kraftstoffen und Chemikalien auf fossiler Basis und somit eine nachhaltige Lösung für verschiedene, nicht oder nur schwierig zu elektrifizierende Mobilitätsbereiche sowie die chemische Industrie.

Dabei spielt der ölfreie Mehrer Verdichter eine zentrale Rolle im Prozess. Der Verdichter vom Typ TRZ 700 erhöht den Prozessdruck zwischen zwei Reaktionsstufen.

Ein besonderes Augenmerk seitens INERATEC wurde dabei auf die Eignung des Aggregates für das Gasgemisch gelegt sowie auf eine möglichst hohe Lastflexibilität, damit die Vorteile der chemischen Reaktortechnologie voll ausgenutzt werden können. Die Ölfreiheit der Verdichtung stellt einen weiteren essenziellen Punkt dar, um die chemischen Reaktionen am Katalysator nicht durch weitere Begleitstoffe (Öldampf) zu beeinflussen.

Die Aufgabe, die unserem Kompressor dabei zu Teil wird, ist simpel aber dennoch entscheidend. Das eingespeiste Synthesegas kommt mit einem Vordruck von 5 bar in den Verdichter und wird bis zu einem Enddruck von 26 bar komprimiert. Der entstandene Druck verschiebt das Gleichgewicht hin zu langkettigeren Produkten bzw. der höhere Druck erhöht den Umsatz der Fischer-Tropsch-Synthese.



» Aufgrund des Innovationsgrades unserer Anlagen ist besonders die Auswahl der Zukaufkomponenten ein entscheidender Aspekt. Die Kompressionsstufe als ein elementarer Prozessschritt muss genau auf die technischen Voraussetzungen zugeschnitten sein. Mit Mehrer haben wir einen Technologielieferanten gefunden, der uns die entsprechende Flexibilität und Anpassung bietet.



Tim Böltken  
(Geschäftsführer INERATEC)

#### Ausblick:

Ganz im Sinne unserer Maxime „processes‘ heartbeat“ stellt unser Kompressor auch in dieser Anlage den Impulsgeber dar. Ohne Kompressor keine Weitergabe des Synthesegases an den Reaktor, keine selektive Reaktion, kein synthetischer Kraftstoff, keine Energiewende... Klimaschutz und Energiewende gehören zu den größten Herausforderungen unserer Zeit. Wenn wir die gesetzten Klimaziele der EU erreichen wollen, sind treibhausreduzierte flüssige Energieträger unverzichtbar. Mit der Umwandlung von Synthesegas in e-Fuels leistet INERATEC einen erheblichen Beitrag hierzu, da synthetische Kraftstoffe weniger CO<sub>2</sub> in die Atmosphäre emittieren. Die Mehrer Compression ist stolz, eine essenzielle Anlagenkomponente in diesem zukunftsweisenden Projekt zu liefern und als zuverlässiger und kompetenter Partner zu agieren.



#### Exkurs: Prozessablauf Power-to-Liquid

Strom aus erneuerbaren Quellen in chemischen Energieträgern gespeichert. Im ersten Schritt wird Wasserstoff mit einer Elektrolyse hergestellt. Dieser Wasserstoff wird dann zusammen mit klimaschädlichen Kohlendioxid im RWGS-Reaktor in Synthesegas umgewandelt.

Aus dem Synthesegas werden dann im Fischer-Tropsch Reaktor synthetische Kraftstoffe oder hochwertige chemische Produkte hergestellt. Sie zeichnen sich durch höchste CO<sub>2</sub>-Einsparung aus. Außerdem enthalten Sie keine Aromaten oder Schwefelverbindungen. Alternativ zu Fischer-Tropsch Synthese kann hier Co<sub>2</sub>-neutrales Methanol synthetisiert werden.

(Quelle: <https://ineratec.de/prozesse/>)

