

# Bedarfsgenaue Brenngaslieferungen in Chemieparks

## Kalorimetrie ermöglicht Konditionierung von Prozessgasen für Weiternutzung als Brenngase

Prozessgase aus Chemieanlagen werden heute als wertvolle Energieträger betrachtet und als Brenngase weiter genutzt. In Chemieparks sind demzufolge Dienstleister als Gaslieferanten entstanden, welche vor Ort anfallende Prozessgase auf ihren Energieinhalt analysieren, ggf. aufbereiten und dann an ansässige Betriebe liefern und verrechnen. Grundlage für diesen Ablauf ist eine prozessstaugliche Gerätetechnik auf Basis direkt messender Verbrennungskalorimeter.

Die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Chemieunternehmen ist nicht zuletzt eine Folge des Strukturwandels dieser Branche innerhalb der letzten zwei Dekaden. Was vor knapp 20 Jahren mit der Aufgliederung des Unternehmens Hoechst begann, hat in Deutschland bis heute zum Aufbau von über 50 Chemieparks geführt. Diese bieten – von einem Betreiberunternehmen geführt – anderen auf dem Gelände angesiedelten Unternehmen ein Paket aus moderner Infrastruktur, Dienstleistungen aller Art und Vernetzung in einem Stoff- und Energieverbund. Dadurch werden diese Unternehmen zu Kunden des Betreibers und können auf Errichtung und Betrieb eigener Versorgungsaggregate oder den Aufbau eigener Fachabteilungen verzichten, was die Kosten senkt und die Effizienz steigert.

### Dienstleistung im Chemiapark Marl

Einer der größten deutschen Chemieparks ist der von Evonik Industries und ihren Tochtergesellschaften und Beteiligungen sowie zahlreichen anderen Unternehmen

belegte Standort Marl mit rund 100 Produktionsanlagen. Diese stehen in einem engen stofflichen und energetischen Verbund. Betreiber des Chemieparks Marl ist die breit aufgestellte Evonik Technology & Infrastructure, welche alle Dienstleistungen rund um den Betrieb chemischer Prozessanlagen anbietet. Das reicht von Ver- und Entsorgung aller Art, technischem Service, Logistik und Verfahrenstechnik bis zum Engineering von neuen messtechnischen Lösungen, wie nachfolgend am Beispiel der Nutzung von Prozessgasen gezeigt wird.

### Nutzung von Prozessgasen

Im Energieverbund von Chemieparks spielen heute energiehaltige brennbare Prozessgase eine zunehmende Rolle. Es wurde ein eindrucksvoller Wandel von ungenutzten Prozessgasen zu einem attraktiven Energieträger vollzogen, der vor Ort zur Wärme- oder Elektrizitätserzeugung eingesetzt werden kann. Das reduziert oder erübrigt den sonst erforderlichen Zukauf von Erdgas. Die für Prozessgase ty-



Torsten Haug,  
Union Instruments



Linda Schlichting,  
Union Instruments

pische Schwankung ihrer stofflichen Zusammensetzung und damit ihres Energieinhaltes kann mit der heute verfügbarer Messtechnik zuverlässig erfasst und ggf. korrigiert werden. Zugleich liefert die Messtechnik auch die für die Verrechnung der gelieferten Energiemenge erforderlichen Daten und sorgt so für die geforderte Kostentransparenz.

### Investition in Messtechnik

Der Gaslieferant bezieht die Prozessgase aus verschiedenen Anlagen des Standortes und sorgt dafür, dass deren Brennwert kontinuierlich ermittelt und, wenn erforderlich, durch Zumischung von Erdgas an die von den Abnehmern vorgegebene Spezifikation angepasst werden. Für diese Aufgabe musste als Ersatz für ältere Geräte eine prozessstaugliche, schnell reagierende Messtechnik mit Eignung zur Anbindung an ein Leitsystem angeschafft werden. Mit deren Auswahl, Engineering, Installation und Inbetriebsetzung wurde der Bereich Prozessanalytik von Evonik Industries beauftragt. Das Messverfahren der Wahl war die Kalorimetrie; die alternativ denkbare Prozess-Gaschromatographie kam wegen ihrer wesentlich höheren Zykluszeiten nicht in Betracht.

Die Kalorimetrie ist ein seit über 100 Jahren bekanntes Messverfahren zur Vermessung brennbarer Gase, welches heutige Gerätehersteller in moderne Technik umsetzen. Das Maß für den Energieinhalt eines Gases und damit für seinen prozesstechnischen und fiskalischen Wert ist der Wobbe-Index mit der Dimension kWh/m<sup>3</sup>. Die heutigen Kalorimeter bestimmen diesen



In der Kalorimeter-Messstation am Standort Marl wird der Brennwert der anfallenden Prozessgase mit Hilfe von drei Kalorimetern bestimmt

Wert je nach Bauart direkt (als unmittelbaren Messwert) oder indirekt (mit Hilfe eines Korrelationsverfahrens aus einem anderen Messwert). Angesichts der Aufgabenstellung mit stark schwankenden Gaszusammensetzungen wurde hier das Verfahren der direkten Messung als deutlich vorteilhafter beurteilt,

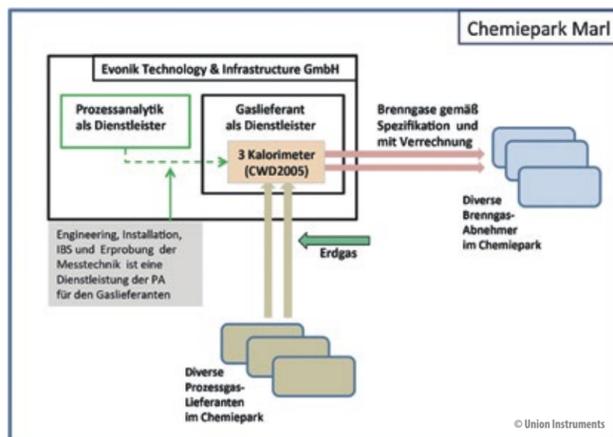
rungen der Gaskunden auf einen Wobbe-Bereich von 5 bis 15 kWh/m<sup>3</sup> eingestellt sind.

### Messkonzept und Ergebnisse

Die kontinuierlich im 24-Stunden-Betrieb anfallenden Mess- und Statuswerte werden über eine 4–20 mA

mal zulässige Messunsicherheit des Brennwertes des gelieferten Gases liegt unter 1%. Diese wird von der gesamten Messeinrichtung erreicht. Seitens des CWD tragen dazu sowohl dessen Unabhängigkeit von thermischen Umgebungsbedingungen als auch eine manuell angestoßene automatisch ablaufende Kalibrierung mit Kalibriergas bei. Mit Testgas wird im Folgenden der Messbereichsanfang verifiziert.

Der Einsatz von kontinuierlich arbeitenden Verbrennungskalorimetern und deren Einbindung in eine Mischungsregelung ermöglicht die Konditionierung und damit die Weiternutzung von Prozessgasen aus Chemieanlagen. Das erschließt weitere Energiequellen und eröffnet besonders für Chemieparks neue Möglichkeiten zur Steigerung der Energieeffizienz im Anlagenbetrieb. Das im Chemiapark Marl hierfür realisierte Konzept liefert ein überzeugendes Beispiel.



Aufbereitung von Prozessgasen zur Nutzung als Brenngase im Chemiapark Marl

**Ihr zuverlässiger Partner in allen Fragen des Genehmigungsmanagements**

- Analyse Ihrer Genehmigungssituation
- Beratung im Genehmigungsverfahren
- Unterstützung des Antragstellers im Umgang mit den Behörden
- Erstellung der Antragsunterlagen mit erforderlichen Fachgutachten
- Prüfung von Genehmigungsbescheiden und Beratung zur Umsetzung der Nebenbestimmungen
- Durchführung der Vollständigkeits- und Plausibilitätsprüfung
- Koordination von Planern, Fachgutachtern und Antragstellern

[weyer-gruppe.com/consulting/umweltschutz/genuehmigungsmanagement](http://weyer-gruppe.com/consulting/umweltschutz/genuehmigungsmanagement)

da Korrelationsverfahren bei stark wechselnder Zusammensetzung grundsätzlich Unsicherheiten bergen. So fiel die Entscheidung auf das kontinuierlich messende Verbrennungskalorimeter CWD2005 Plus von Union Instruments mit seiner direkten Wobbe-Messung. Es wurden drei Geräte angeschafft, welche mit Blick auf die Anfor-

und eine Modbus-Schnittstelle ausgegeben und einem Leitsystem zugeführt. Sie dienen der Regelung der ggf. erforderlichen Zumischung von Erdgas zur Einstellung des spezifizierten Energieinhaltes ebenso wie der Verrechnung der gelieferten Energiemenge an den Kunden sowie zur Qualitätssicherung. Die gemäß den Spezifikationen maxi-

Torsten Haug, Geschäftsführer,  
Union Instruments, Karlsruhe

Linda Schlichting, Produktmanagerin,  
Union Instruments, Lübeck

■ [info@union-instruments.com](mailto:info@union-instruments.com)  
■ [www.union-instruments.com](http://www.union-instruments.com)

## Baubeginn für Heizkraftwerk in Zeit

Am 9. Februar wurde der Spatenstich für das hocheffiziente Blockheizkraftwerk (BHKW) sowie für die innovative Dampferzeugungsanlage im Industrie- und Chemiapark Zeit gesetzt. Es handelt sich um ein Verbundprojekt der Infra-Zeit Servicegesellschaft, des Chemieunternehmens Puralube und des Energiedienstleisters Getec Heat & Power. Im Rahmen eines Contractings betreibt der Magdeburger Energiedienstleister das BHKW und versorgt daraus die Standortunternehmen mit Wärme und Strom.

Infra-Zeit ist der Betreiber des 232 ha großen Industrie- und Chemieparks Zeit und damit der Strukturversorger für die dort ansässigen Unternehmen. Durch die Energie- wende sah sich der Standortmanager hohen finanziellen Belastungen ausgesetzt, die die Wettbewerbsfähigkeit des Standortes gefährdeten. Geschäftsführer Arvid Fribe initiierte daher die Erarbeitung von Energieerzeugungsprojekten und holte dafür den Energiedienstleister aus Magdeburg ins Boot. Das Unternehmen Puralube betreibt im Industriepark Zeit zwei Raffinerien zur Aufbereitung von Gebrauchttölen in Basisöle. Die Produktion wurde

### Getec Heat & Power

Das Energiedienstleistungsunternehmen wurde 1993 in Magdeburg gegründet und ist heute Marktführer im Contracting, der Übernahme von Energiedienst- und Versorgungsleistungen. Das Unternehmen ist deutschlandweit, in Österreich, Ungarn, der Schweiz, den Benelux-Ländern und Tschechien aktiv. Es versorgt Industriebetriebe und komplexe Liegenschaften mit Wärme, Dampf, Kälte und Strom. Mehr als 1.500 Anlagen hat das Unternehmen bereits errichtet. Getec Heat & Power übernimmt außerdem Betrieb, Wartung und Brennstoffmanagement. [www.getec-heat-power.de](http://www.getec-heat-power.de)

stetig erweitert, so dass nun der Zeitpunkt für eine neue Energieversorgung gekommen ist, um den Energiebedarf des Werkes zu decken und die Wettbewerbsfähigkeit des Standortes zu sichern.

Im Rahmen eines Contractings plant, finanziert und errichtet der Energiedienstleister ein Erdgas befeuertes Blockheizkraftwerk, bestehend aus zwei Modulen. Jedes Modul erzeugt 1 MW elektrische Energie und im Kraft-Wärme-Kopplungsprozess auch 1100 KW Wärme. Es werden pro Jahr 14.000 MWh Strom erzeugt. Die Dampferzeugungsanlage stellt bis zu 12 t Dampf pro Stunde zur Verfügung. Die Magdeburger übernehmen neben der Planung und Errichtung der Anlage auch den Betrieb einschließlich Wartung, Instandhaltung und Notdienst sowie die Finanzierung.

Für das ebenfalls im Chemiapark ansässige italienische Chemieunternehmen Radici Chimica hat Getec vor rund zwei Jahren eine Energieversorgungslösung entwickelt, die nicht nur besonders effizient und kostengünstig Dampf und Strom erzeugt, sondern gleichzeitig das in der Produktion bei Radici anfallende Lachgas thermisch entsorgt – eine Sonderlösung, die weltweit einmalig ist. Die Magdeburger Firma versorgt bereits mehrere Unternehmen in der chemischen Industrie mit Energie und ist Marktführer bei der Entwicklung von innovativen technischen Lösungen zur thermischen Verwertung von Schwach-, Sonder- und Klimagasen sowie der Generierung von Energieeinsparpotenzialen z.B. durch Wärmetransformation. (op)

■ [www.industriepark-zeit.com](http://www.industriepark-zeit.com)

## Investitionen im Industriepark Höchst

Neue Gebäude entstehen und Produktionskapazitäten wachsen mit steigender Nachfrage: Der Industriepark Höchst bleibt auch in einem für die Chemie- und Pharmabranche schwierigen regulatorischen Umfeld ein Investitionsmagnet. Im Jahr 2015 haben die Standort-Unternehmen 352 Mio. EUR investiert. Mit dieser beachtlichen Zahl liegt das Investitionsniveau leicht unter dem Vorjahr. Für Jürgen Vormann und Dr. Joachim Kreysing, Geschäftsführer der Betreibergesellschaft, sind die aktuellen Projekte und die beachtliche Investitionssumme von 6,65 Mrd. EUR seit dem Jahr 2000 ein Beleg für die Attraktivität des Standortes. Allerdings sehen die Geschäftsführer erhebliche Herausforderungen für die Chemieindustrie in Deutschland.

Insbesondere die Auswirkungen von nationalen energiepolitischen Vorgaben beeinträchtigen international agierende Unternehmen, sind doch die Kosten bei energieintensiven Produktionsprozessen für die globale Wettbewerbsfähigkeit entscheidend. „Zusätzliche, politisch motivierte Kostenbelastungen können die Unternehmen einfach nicht kompensieren“, beklagt Kreysing.

In einer energieintensiven Branche wirken sich hohe Energiekosten zwangsläufig massiv auf die Wettbewerbsfähigkeit aus. Doch nicht allein die eigentlichen Kosten stellen ein Problem dar. „Die Unternehmen brauchen Planungssicherheit. Die ständigen Veränderungen der gesetzlichen Rahmenbedingungen sind für den Wirtschaftsstandort Deutschland ein massives Investitionshemmnis“, bemängelt Vormann. Nachteile wie regulatorisch bedingte Zusatzbelastungen bei den Energiekosten können Industriestandorte mit einer hoch wettbewerbsfähigen, technisch anspruchsvollen Infrastruktur bislang noch teilweise kompensieren.

Der hessische Standortmanager setzt auf innovative Konzepte und nutzt neben den klassischen Energieträgern wie Kohle und Erdgas auch heizwertreiche Abfälle. In einer der größten Biogasanlagen Deutschlands werden organische Abfälle für die Energieproduktion verwertet und fast ein Fünftel des großen Wärmebedarfs kann durch die Nutzung der Abwärme aus Produktions- und Verbrennungsanlagen gedeckt werden. Das effiziente Konzept sorgt für international wettbewerbsfähige Energiepreise und trägt zur Nachhaltigkeit der

Energieversorgung bei. Der Ausstoß des klimaschädlichen Kohlendioxids wird im Vergleich zur Energieerzeugung mit klassischen Kohlekraftwerken um rund 500.000 t/a reduziert. Der Betrieb eigener Anlagen, die den Energiebedarf des 4,6 km<sup>2</sup> großen Standortes fast vollständig abdecken, verringert dabei die Abhängigkeit von den Marktentwicklungen im Energiebereich.

Die Betreibergesellschaft unterstützt die Unternehmen beim Bau neuer Anlagen oder dem Ausbau bestehender Kapazitäten und sorgt für Synergieeffekte. Ein aktuelles Beispiel ist Bayer, das seine Produktionskapazitäten für ein Pflanzenschutzmittel im Industriepark ausbaut. Durch den Abriss alter Gebäude konnte eine geeignete Freifläche zur Verfügung gestellt werden, damit der neue Betrieb direkt neben der vorhandenen Produktion errichtet werden kann. Dank der unmittelbaren Nachbarschaft können beide Anlagen über eine gemeinsame Messwerte gesteuert werden, zudem lassen sich die Versorgung mit Rohstoffen, die Entsorgung und Logistikprozesse bündeln. (op)

■ [www.infra-serv.com](http://www.infra-serv.com)