

# CO<sub>2</sub>-neutrale Industrieparks

Cluster Process4Sustainability entwickelt Empfehlungen zur ökonomisch erfolgreichen Transformation

Wie kann ein Industriepark den Transformationspfad zur CO<sub>2</sub>-Neutralität ausleuchten? Welche Schritte sind zu gehen? Und wie ist das Cluster "Process4Sustainability: Cluster für eine klimaneutrale Prozessindustrie in Hessen" vorgegangen, um einen Fahrplan zur Transformation zu erarbeiten? Was sind unsere Lessons Learned?

Die Herausforderung: Global aufgestellte Unternehmen treffen auf die Erwartungen regionaler Stakeholder. Der Industriepark Höchst hat eine mehr als 160-jährige Geschichte, die weitgehend mit der Nutzung von fossilen Rohstoffen verbunden ist. Gegenwärtig wird hier in mehr als 120 Anlagen produziert. Viele der Produzenten haben für ihre Aktivitäten weltweit geltende Klimastrategien mit dezidierten CO<sub>2</sub>-Reduktionszielen bis 2030 und 2045/2050 erarbeitet. Einige der Unternehmen haben ihre Konzernzentralen im Ausland – Sanofi in Frankreich, Celanese in den USA und Kuraray in Japan – und konkretisieren die global geltenden Reduktionsziele in unterschiedlicher Weise für ihre jeweiligen Produktionsstandorte.

Diese standortspezifischen Ziele der Konzerne stehen den Erwartungen der regionalen Stakeholder in Stadt, Land, Bund und EU gegenüber (z.B. der Stadt Frankfurt mit dem erklärten Ziel der Klimaneutralität in 2035). Zwischen den unternehmerischen Klimastrategien bestehen lokal potenziell Wechselbeziehungen – setzen alle Unternehmen kurzfristig auf Strom aus erneuerbaren Quellen oder auf grünen Wasserstoff, so sollen Bereitstellung und Infrastrukturen entsprechend angepasst sein. Auch Änderungen bei den Produkten können über die Verbundstrukturen am Standort Auswirkungen auf andere Akteure haben. Die industrielle Symbiose vor Ort ist also tangiert.

#### Erarbeitung eines Transformationspfads

Zur Nutzung von Chancen und Vermeidung von Engpässen ist daher



Hannes Utikal,  
Provdavis

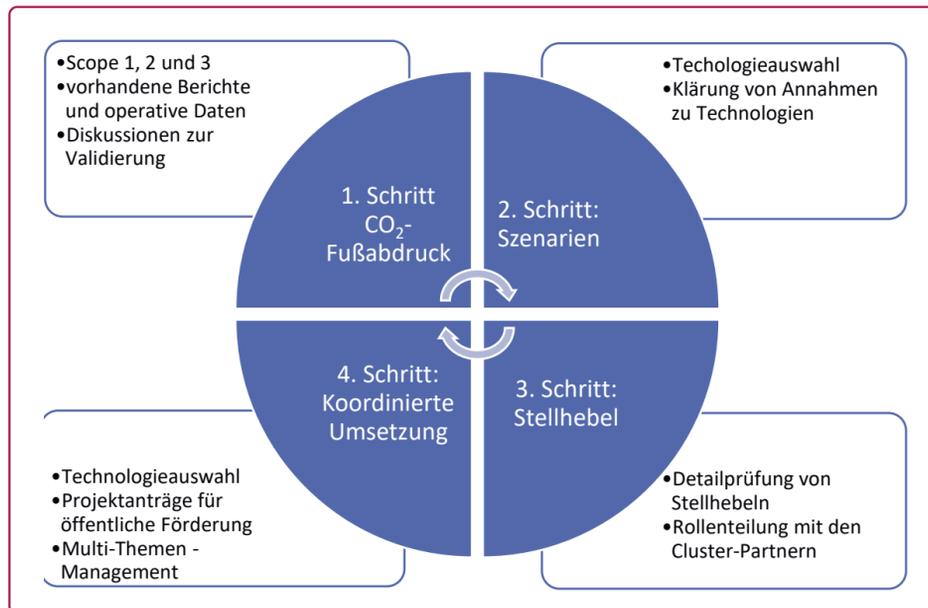


Marcel Loewert,  
Provdavis

ein koordiniertes Vorgehen der Unternehmen geboten. Eine solche Abstimmung erfolgt im Cluster Process4Sustainability: Cluster für eine klimaneutrale Prozessindustrie in Hessen mit Sitz am Industriepark Höchst. Ziel des Clusters ist es, einen ökonomisch erfolgreichen Transformationspfad für den Industriepark auszuleuchten und durch abgestimmtes Handeln gemeinsam zu erreichen. Was sind die Erfolgsfaktoren?

#### Schritt 1: Den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck des Standorts ermitteln

In einem ersten Schritt gilt es, ein gemeinsames Verständnis vom CO<sub>2</sub>-Fußabdruck des Standorts zu erlangen. Die Ermittlung der Scopes 1 (Direktemissionen) und 2 (indirekte Emissionen aus der Energiebereitstellung) ist dabei für die Unternehmen bereits verpflichtend. Diese Daten fließen in die unternehmensspezifischen CO<sub>2</sub>-Reports. In Expertengesprächen mit den Unternehmen wurden die vorhandenen Daten zu Scope 1 und 2 sowie die jeweils unternehmensspezifisch unterschiedlich gefassten Reduktionsziele ermittelt und diskutiert. So



wurden die Annahmen, Daten und Erwartungen transparent. Gleichzeitig wurde – analog zu den Ausarbeitungen des VCI – das Ziel verfolgt, auch die Scope 3-Emissionen der Unternehmen und damit in Summe auch des Standorts in Gänze zu identifizieren. Das Reporting der Scope 3 Emissionen ist für den Standort gegenwärtig nicht verpflichtend; allerdings sollte auf diese Weise die Frage beantwortet werden: Für welche Emissionen ist der Standort in Gänze maximal verantwortlich? Hierzu galt es zunächst, die in den Produktionsanlagen verbrauchten Mengen an Rohstoffen und Energie zu erheben. Und schließlich mussten auch die im Zuge der Nutzung maximal möglichen Emissionen berechnet werden. Im Ergebnis wurde so in erster Näherung der Status Quo für den Standort ermittelt. Das Ergebnis: 87% der CO<sub>2</sub>-Emissionen können auf letztlich vier Rohstoffe zurückgeführt werden. Die Optimierungsüberlegungen müssen sich daher mit der Frage auseinandersetzen, mit welchen Stellhebeln diese vier Emissionsquellen beeinflusst werden können.

**Lessons learned:** Die Gewinnung und Validierung der Daten ist keineswegs trivial. Abgrenzungen und Annahmen variieren zwischen den Unternehmen. Fragen zur Systemgrenze müssen diskutiert und entschieden werden. Aber: Einige der Daten zu eingesetzten Rohstoffen und damit zu den potenziellen Scope 3-Emissionen lassen sich aus den operativen Emissionsreports ziehen, welche jährlich an das Regierungspräsidium übermittelt werden müssen. Diese Werte

wurden durch das Cluster erstmalig strategisch mit Blick auf die CO<sub>2</sub>-Relevanz ausgewertet.

#### Schritt 2: Stellhebel identifizieren und Szenarien entwickeln

In Kenntnis des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks sowie der potenziell relevanten Stellhebel wurden in einem zweiten Schritt Szenarien für die Transformation zur CO<sub>2</sub>-Neutralität erarbeitet. Dies erfolgte gemeinsam mit den Experten der Dechema. Im Ergebnis wurden Szenarien für

**Lessons learned:** In Abhängigkeit von der Anzahl der CO<sub>2</sub>-Quellen ist die Auswahl der zu beleuchtenden Stellhebel zur CO<sub>2</sub>-Reduktion unterschiedlich komplex. Je mehr Quellen, desto potenziell mehr Stellhebel, desto komplexer die Analyseaufgabe. Im Beispiel des Clusters Process4Sustainability kamen letztlich „nur“ zwölf Stellhebel in die nähere Betrachtung, die mit hoher Sicherheit eine vollständige Liste für den Standort abbilden.

### Nicht alles auf eine Karte setzen!

die Kombination unterschiedlicher Technologien (zunächst v.a. grüner Strom, H<sub>2</sub> und Wärmepumpen) jeweils isoliert und in einem Technologiemix ausgeleuchtet: Deutlich wurde dabei insbesondere die Größenordnung der erforderlichen grünen Energie sowie der entsprechenden Abhängigkeiten bei den Infrastrukturen. Es wurde auch erkennbar, zu welchem Zeitpunkt in welche Technologien in welchem Umfang investiert werden müsste.

Im nächsten Schritt wurden die Szenarien detailliert und unter Berücksichtigung von Literatur und aktuellen technischen Entwicklungen weiter spezifiziert. Ein wichtiges Ergebnis war die Identifikation von zwölf spezifisch für den Standort relevanten Stellhebeln.

#### Schritt 3: Stellhebel untersuchen und Leadership sicherstellen

Im dritten Schritt werden nun die prinzipiell relevanten Stellhebel von den Unternehmen mit Nutzung verschiedener Bewertungsfilter beleuchtet: Wie ist der technologische und regulatorische Reifegrad verschiedener Technologien? Auf welche Technologien sollte man setzen? Welche Konsortien sind von Relevanz? Welche Technologien können in welchem Zeitraum einen Beitrag zur Erreichung der CO<sub>2</sub>-Reduktionsziele leisten? Und: welches Clusterunternehmen hat bei welcher Technologie welche Interessen? Wer möchte bei der Bearbeitung welches Stellhebels welche Rolle einnehmen (Challenge Owner für ein Thema; Unterstützer; neutral)?

**Lessons learned:** Die Untersuchung der Stellhebel ist ein iterativer Prozess, der sowohl die bilaterale Abstimmung zwischen den Unternehmen und der Cluster-Geschäftsstelle erfordert als auch die unmittelbare Diskussion zwischen den verschiedenen Clusterpartnern. Hier gilt es insbesondere das Wissen aus den Zentralbereichen der Unternehmen mit den lokalen Standortspezifika zu verbinden. Zu den Entwicklungsperspektiven der verschiedenen Stellhebel gibt es auf europäischer Ebene eine Vielzahl sehr guter Ausarbeitungen (z.B. von A.Spire).

#### Schritt 4: Umsetzung koordiniert angehen

In einem nächsten Schritt sind die definierten Themen in konkrete Arbeitspläne zu überführen. Diese werden entweder durch die Cluster-Geschäftsstelle, einzelne Unternehmen bzw. Cluster-Partner oder in Projektteams bearbeitet. Wichtig ist hier die enge Verzahnung der Aktivitäten, da sich die unterschiedlichen Projekte sowie die Netzwerke gegenseitig gut befruchten können. Dies gilt insbesondere, auch für die Positionierung des Clusters in öffentlich geförderten Projekten, welche für die Finanzierung von Technologien mit vergleichsweise niedrigen technologischen Reifegraden von Bedeutung ist. Diese neuen Technologien können an etablierten Industrieparks in kurzer Zeit ein Upscaling erfahren. Durch die Nutzung dieser Technologien kann dann zugleich in den Industrieparks das erforderliche Wissen zum Umbau der Infrastruktur gewonnen werden.

**Lessons learned:** In dieser Phase ist die Stringenz der Projektorganisation entscheidend. Diese ist unter Effizienzgesichtspunkten auszugestalten und projektübergreifend zu vernetzen. Alle Beteiligten müssen sich darüber im Klaren sein, dass bei innovativen Technologien das Feld sich noch in der Entwicklung befindet – einzelne heute vielversprechend erscheinende Ansätze und Unternehmen können daher auch wieder vom Markt verschwinden. Man darf daher nicht alles auf eine Karte setzen!

Hannes Utikal, Leiter Zentrum für Industrie und Nachhaltigkeit; und Marcel Loewert, Business Development Manager; Provdavis Hochschule, Frankfurt am Main, Zentrum für Industrie und Nachhaltigkeit

■ hannes.utikal@provdavis-hochschule.de  
■ www.provdavis-hochschule.de

## Process4Sustainability

Auf Initiative des Standortbetreibers Infraseriv Höchst hat die Provdavis Hochschule das Projekt „Process4Sustainability: Cluster für eine klimaneutrale Prozessindustrie in Hessen“ mit Förderung des Landes Hessen und der EU auf den Weg gebracht und führt es in Kooperation mit mehreren im Industriepark ansässigen Unternehmen und weiteren wichtigen Innovationspartnern. Process4Sustainability zielt darauf ab, Unternehmen in ihrem Transformationsprozess zur Klimaneutralität zu unterstützen. So sollen geeignete technische Lösungen zur Reduzierung von CO<sub>2</sub>-Emissionen identifiziert werden, die gleichzeitig wirtschaftlich umsetzbar sind und die Wettbewerbsfähigkeit der chemisch-pharmazeutischen Industrie in Deutschland stärken. Nachhaltigkeit und Klimaschutz in der Prozessindustrie bieten auch Chancen für neue Geschäftsmodelle – das Cluster hat auch die Aufgabe, solche Möglichkeiten aufzuzeigen und Innovationspartner zusammenzubringen.

## Sauerstoff, Stickstoff und CO<sub>2</sub>-freie Druckluft für BASF-Standort

### Air Liquide eröffnet Luftzerlegungsanlage in Schwarzheide

Die Luftzerlegungsanlage (LZA) von Air Liquide auf dem Werksgelände der BASF in Schwarzheide ist Anfang September offiziell eröffnet worden. Brandenburgs Wirtschaftsminister Jörg Steinbach zeigte sich zufrieden: „Schwarzheide wird mit der Inbetriebnahme der Luftzerlegungsanlage von Air Liquide als Standort für Batterieproduktion deutlich gestärkt. Damit wird die industrielle Basis insbesondere für die Erfolgsbranche E-Mobility verbreitert, aber auch andere für den Industriestandort Brandenburg wichtige Branchen werden davon profitieren.“

Air Liquide hat rund 40 Mio. EUR in den Bau der Anlage investiert, die in unmittelbarer Nachbarschaft zur neuen BASF-Produktionsstätte für hochleistungsfähige Kathodenmaterialien errichtet wurde.

Am Standort Schwarzheide ist Air Liquide bereits seit 1995 tätig und betreibt dort seither eine Anlage

zur Stickstoffproduktion. In einer Bauzeit von 24 Monaten wurde auf dem 12.000 m<sup>2</sup> großen Areal eine hochmoderne Luftzerlegungsanlage errichtet. Diese produziert Sauerstoff und Stickstoff sowie CO<sub>2</sub>-freie Druckluft – Stoffe, die BASF für die Produktion von Batteriematerialien benötigt. In der Luftzerlegungsanlage wird die Umgebungsluft angesaugt, gereinigt, verdichtet und gekühlt. Herzstück ist die sog. Coldbox: Bei Temperaturen von -180 bis -190°C erreicht die Luft einen flüssigen Zustand und kann einfacher zerlegt werden.

Die neue LZA wird zudem Flüssigprodukte für weitere Air Liquide-



Kunden aus der Automobil-, Food-, Metall- und Halbleiterbranche herstellen.

So wird auch die zuverlässige Versorgung von Kunden in Deutschland und Polen mit Industriegasen gestärkt. Die Optimierung der Lkw-Routen in der Region und eine Reduzierung der gefahrenen Kilo-

meter sind zudem ein Plus für die Umwelt.

Jürgen Fuchs, Vorsitzender der Geschäftsführung von BASF Schwarzheide, kommentierte: „BASF und Air Liquide verbindet eine langjährige, starke Partnerschaft. Verlässliche und gute Zusammenarbeit ist gerade in wirtschaftlich schwierigen Zeiten ein Schlüssel zum Erfolg. Mit der neuen Luftzerlegungsanlage von Air Liquide können wir die Produktion von Kathodenmaterial mit technischen Gasen, die nun direkt vor Ort produziert werden, sowohl sicher als auch effizient versorgen und damit einen wichtigen Beitrag zur Zukunftssicherung des Standorts leisten.“ (mr)

ACADEMY  
UMCO

### SDB-Seminare für jede Lebenslage

Wir sorgen dafür, dass Ihnen beim Thema Sicherheitsdatenblatt niemand etwas vormacht.

- Sachkunde Sicherheitsdatenblätter nach REACH-Verordnung (EG) Nr. (1907/2006)
- Sachkunde Sicherheitsdatenblätter Update
- Lesen und Verstehen von Sicherheitsdatenblättern im Betrieb



Werden Sie mit uns zum SDB-Profi | akademie.umco.de