

Clean Technology by Linde:

Innovative Lösungen für eine nachhaltige Energieversorgung

Klimaschutz ist eines der zentralen Themen unserer Zeit. Hierfür sind echte Innovationen gefragt: Produkte und Prozesse, die erneuerbare Energien wirtschaftlich nutzbar machen und den Verbrauch natürlicher Ressourcen deutlich senken. Denn Energie- und Klimafragen sind eng miteinander verbunden. Um nachfolgenden Generationen einen hohen Lebensstandard in einer intakten Umwelt zu ermöglichen, sind vor allem eine nachhaltige Energieerzeugung und die Verringerung des CO₂-Ausstoßes notwendig. Die Linde Group bietet innovative Lösungen für die großen Herausforderungen, vor die uns der Klimaschutz stellt. „Clean Technologies“ von Linde sorgen für mehr Nachhaltigkeit.

Die globale Energienachfrage steigt in raschem Tempo und wird sich nach Meinung der International Energy Agency (IEA) bis 2050 verdoppeln. Die Gründe hierfür sind die zunehmende Industrialisierung in China, Indien und anderen Schwellenländern sowie die wachsende Weltbevölkerung. Obwohl auf die Industrienationen nur rund 15 Prozent der Weltbevölkerung entfallen, verbrauchen sie heute die Hälfte des weltweiten jährlichen Energiebedarfs.

Zudem konzentrieren sich die globalen Ressourcen an Öl und Gas künftig noch stärker in politisch instabilen Regionen. Energie wird damit noch mehr als bisher zur Währung im internationalen politischen Geschehen. So wird beispielsweise die Europäische Union ab 2030 rund 90 Prozent ihres Erdölbedarfs und 70 Prozent ihres Erdgasbedarfs importieren müssen. Und die Auswirkungen des Klimawandels sorgen möglicherweise – neben den technologischen Herausforderungen – für zusätzliche Probleme: Künftige Naturkatastrophen könnten auch zur Destabilisierung ganzer Regionen führen und die internationale Sicherheit gefährden.

Derzeit kann niemand die Folgen des Klimawandels mit völliger Sicherheit vorhersagen. Doch heute wissen wir um die Risiken. So rechnet beispielsweise das Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) bis 2050 alleine in Deutschland mit ökonomischen Schäden durch den Klimawandel in Höhe von 137 Milliarden Euro, wenn nicht rechtzeitig gegengesteuert wird. Wirksame Maßnahmen zur Reduzierung von Emissionen sind also eine Investition in die Zukunft – die nachfolgender Generationen und die prosperierender Märkte und Wirtschaftssysteme. Dabei wird für die weltwirtschaftliche Entwicklung in den nächsten Jahrzehnten entscheidend sein, wie wir in Zukunft unsere Energie gewinnen und verbrauchen.

Es geht darum, das Energieangebot weiter zu diversifizieren, zu verbreitern und die Energieversorgung auf nachhaltige Technologien umzustellen. Dabei liegt die Lösung nicht in einer einzigen Technologie oder Ressource, die für alle Regionen und Anforderungen geeignet ist. Nur ein ausgewogener Energiemix kann in Zukunft die Versorgung ökologisch und ökonomisch sinnvoll sichern.

Trotz aller Anstrengungen zur Förderung erneuerbarer Energien werden die fossilen Energieträger noch für Jahrzehnte die dominierenden Ressourcen bleiben, um den globalen Energiebedarf zu decken. Die nahe Zukunft erfordert damit auch ein umfassendes, effizientes und sicheres Management von Kohlendioxid. Als ein weltweit führendes Gase- und Engineeringunternehmen leistet die Linde Group mit technologischer Lösungskompetenz im Bereich „Clean Technologies“ einen wesentlichen Beitrag dazu. Mit innovativen Technologien zum CO₂-

Management tragen die Ingenieure und Techniker der Linde Group schon heute dazu bei, den Übergang zu neuen Formen der Energieerzeugung und -nutzung so klimaschonend wie möglich zu gestalten. In engem Schulterschluss mit den Energieversorgern arbeitet Linde an technischen Lösungen für eine umweltfreundlichere Produktion von Elektrizität und Kraftstoffen. Der Konzern beteiligt sich beispielsweise an der Entwicklung der wesentlichen Verfahren, mit denen Kohlendioxid bei Verbrennungsprozessen in Kohlekraftwerken abgetrennt wird.

Neben Kohle gehört auch Erdgas zu den wichtigsten Elementen einer zukünftigen Energieversorgung. Denn es zählt nicht nur zu den umweltfreundlichsten fossilen Energieträgern, sondern wird auch in Zukunft noch – im Gegensatz zu Erdöl – in größeren Mengen zur Verfügung stehen. Um diese Vorräte umweltgerecht und klimaschonend verfügbar zu machen, bauen Linde-Ingenieure weltweit Anlagen zur Erdgasaufbereitung und -verflüssigung. Alle hierfür erforderlichen Verfahrensschritte wie Adsorption, Absorption und kryotechnische Prozesse zählen zu den Kernkompetenzen von Linde.

Auch der verstärkte Einsatz von Biogas hilft der Umwelt. Für die Erzeugung von Kraftstoff, Strom und Wärme aus erneuerbaren Energien stehen heute immer mehr Biogasanlagen zur Verfügung. Aber Biogas, vor allem Methan, entsteht auch ungewollt bei der Deponierung von Abfällen und belastet unsere Atmosphäre 25 Mal stärker als Kohlendioxid. Dieses Biogas kann sinnvoll genutzt werden. So hat Linde im Rahmen eines Joint Ventures mit einem amerikanischen Unternehmen in Kalifornien die weltweit größte Anlage zur Umwandlung von Deponiegas in umweltfreundliches Biogas errichtet und im November 2009 in Betrieb genommen. Damit wird einerseits das schädliche Entweichen des Biogases aus der Deponie verhindert und andererseits der Kraftstoff Diesel ersetzt.

Zudem lassen sich fossile Kraftstoffe künftig immer mehr durch Treibstoffe ersetzen, die in natürlichen Bioreaktoren produziert werden: So sind speziell gezüchtete Algen beispielsweise in der Lage, aus CO₂ und Sonnenlicht wertvolles Bioöl zu erzeugen, das sich genauso wie Erdöl industriell verwenden lässt. Zusammen mit dem US-Unternehmen Sapphire Energy arbeitet Linde deshalb daran, ein effizientes CO₂-Management für die Algenkultivierungsanlagen zu entwickeln.

Darüber hinaus treibt Linde die Technologie zur Nutzung von Wasserstoff (H₂) als alternativen Kraftstoff für die Mobilität der Zukunft weiter voran. Denn in einer emissionsarmen Elektromobilität spielen H₂-betriebene Autos eine wichtige Rolle. Die Konzepte der Brennstoffzellen-Fahrzeuge ergänzen sich hervorragend mit denen reiner Batterieautos. Diese Kombination sieht auch die Autoindustrie weltweit als sinnvolle Option: So unterzeichneten Mitte 2009 die Autohersteller Daimler, Ford, General Motors, Honda, Hyundai, Kia, Renault, Nissan und Toyota eine gemeinsame Absichtserklärung für die kommerzielle Einführung von Brennstoffzellenfahrzeugen ab dem Jahr 2015.

Der entscheidende nächste Schritt auf dem Weg zur Kommerzialisierung von Wasserstoff ist der Aufbau einer umfangreichen Tankstellen-Infrastruktur. Weltweit sind heute bereits annähernd 200 Wasserstofftankstellen in Betrieb. In Deutschland allein sind es heute bereits knapp 30 – damit ist Deutschland klarer Vorreiter in Europa. Diese Rolle will beispielsweise die Industrieinitiative „H₂ Mobility“ weiter ausbauen. Diese zukunftsweisende Kooperation wurde im September 2009 von Linde und den Partnern Daimler, EnBW, OMV, Shell, Total, Vattenfall und der NOW (Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie) gegründet. Mit vereinten Kräften werden die Partner den Aufbau einer flächendeckenden Infrastruktur zur Versorgung mit Wasserstoff in Deutschland vorantreiben. Linde trägt dazu mit seiner mehr als hundertjährigen Tradition in der industriellen Produktion, im Transport und in der vielfältigen Nutzung von Wasserstoff bei. Der Konzern ist weltweit der größte Hersteller von Wasserstoffanlagen und auch der führende Ausrüster von Wasserstofftankstellen.

Der Einsatz von Wasserstoff als Kraftstoff und als zentraler Energiespeicher für den zunehmenden Anteil von erneuerbaren Energien, die Schwankungen unterliegen, könnte in Zukunft die Fundamente der Energieversorgung verändern. Durch den massiven globalen Ausbau der Solarenergie nimmt der grundlegende Wandel in der Energieversorgung bereits Formen an. Die Hersteller von Dünnschicht-Solarzellen legen den Fokus zunehmend nicht nur auf „Grid Parity“ – die Netzparität – sondern auch auf die „Green Parity“; sie achten also darauf, dass bereits in der Produktion die Umweltbilanz stimmt. Um die CO₂-Bilanz bei der Herstellung der Module zu verbessern, bietet Linde zahlreiche Lösungsansätze: Die gesamte Produktion und Beschaffungskette für Dünnschichtmodule wurde von Linde-Ingenieuren aus der Materialperspektive überprüft und die CO₂-äquivalenten Emissionen spürbar reduziert – beispielsweise durch den Einsatz von Fluor (F₂). Als Vorreiter im Streben nach einer nachhaltigen Herstellung von Dünnschichtmodulen und Halbleitern beliefert Linde die europäische Elektronikindustrie bereits mit Technologien für die Fluor-Erzeugung vor Ort. Diese intelligente Materialsubstitution erbringt in den Anlagen einen Einspareffekt von etwa 357.000 Tonnen CO₂-Äquivalent pro Jahr. Aber auch zahlreiche andere Gase spielen in der Produktion von Solarzellen eine große Rolle: So versorgt Linde die Solarindustrie beispielsweise mit den wichtigen Gasen Silan und Ammoniak.

Auch solarthermische Kraftwerke spielen in den Zukunftsszenarien vieler Energieexperten eine wichtige Rolle. Damit sie auch dann noch Strom liefern, wenn die Sonne nicht scheint, entwickelt Linde passende Energiespeicheranlagen.

Auf der Agenda der CO₂-Manager von Linde steht aber nicht nur die reine Reduzierung der Treibhausgas-Emissionen ganz oben. So ist die Linde Gases Division der weltweit größte CO₂-Versorger. Dabei zielt das Unternehmen auf eine möglichst umweltschonende, vorteilhafte Nutzung von Kohlendioxid, das bei Industrieprozessen heute noch als Abgas anfällt. Zudem lassen sich viele Prozesse in der Chemie-, Glas- und Stahlindustrie auch durch den Einsatz von reinem Sauerstoff anstelle von Luft so optimieren, dass sie weniger Ressourcen und Energie verbrauchen. Beispiel hierfür ist die Linde REBOX[®]-Oxyfuel-Lösung in der Stahlproduktion.

„Clean Technologies“ von Linde helfen, die Kosten des Klimaschutzes in gut angelegte Investitionen für die Zukunft umzuwandeln. Denn Maßnahmen gegen den Klimawandel schaffen neue Märkte: zum Beispiel für Technologien zur CO₂-neutralen Energieerzeugung und für CO₂-effizientere Waren und Dienstleistungen. Mit modernen Energiespartechnologien und einer umweltschonenden Energieerzeugung wird die Linde Group auch weiterhin dazu beitragen, dem Klimawandel nachhaltig zu begegnen.