



Anlagenbau

Dekarbonisierung und Energiewende stützen die Nachfrage nach chemischen Anlagen

Seite 4



Fokus Achema 2024

Das Schlagwort Transformation betrifft alle Themen der Leitmesse für die Prozessindustrie

Seiten 17 - 30



Pharmaindustrie

Der Pharmastandort Deutschland hat erhebliche Defizite, doch immerhin tut sich etwas

Seiten 6/7

Wann wird Autofahren grün?

VDI-Studie schafft Transparenz als Basis für eine technologieoffene Diskussion

Schlaflose Nächte wegen der CSRD-Berichtspflicht? Dabei ist THG-Reporting viel einfacher, als Sie denken:

Die Automobilindustrie in Deutschland steht vor dem größten Umbruch ihrer Geschichte: dem Wandel vom fossil betriebenen Verbrennungsmotor hin zu klimafreundlichen Technologien. Doch welche Antriebstechnologie ist wirklich nachhaltig? Es kommt darauf an – lautet die Antwort einer umfassenden Studie zur Ökobilanz von Automobilen des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI) vom Dezember 2023 (vgl. Grafik letzte Seite). Sie berücksichtigt zahlreiche Faktoren, wie den Energiemix für die Produktion von Fahrzeug und Komponenten sowie die genutzten Energien für den Antrieb auf der Straße. Andrea Gruß sprach mit VDI-Präsident Professor Lutz Eckstein über Zukunftsszenarien der Mobilität in Deutschland.

CHEManager: Herr Eckstein, was gab den Anlass für die umfassende Studie zur Ökobilanz von Pkw-Antrieben, die der VDI gemeinsam mit dem Karlsruhe Institute of Technology – KIT – umgesetzt hat?

des ist nicht richtig. Mit unserer Studie „Wann wird Autofahren grün?“ wollten wir Transparenz schaffen und neutral aufbereiten, welche Antriebstechnologien unter welchen Randbedingungen die größten Vorteile für den Klimaschutz bieten. Dabei sind wir von einer Referenzlaufleistung von 200.000 km und einer Nutzung des im Jahr 2021 produzierten Fahrzeugs bis ins Jahr 2035 ausgegangen und haben für verschiedene Szenarien alle CO₂-Emissionen von der Herstellung des Fahrzeugs über die Nutzungsphase bis hin zum Recycling summiert.

Lutz Eckstein: Wir beobachten in der öffentlichen Debatte zu Antriebstechnologien sehr unterschiedliche Positionen: Die einen halten batterieelektrische Fahrzeuge für des Rätsels Lösung und denken, dass sie ab der ersten Minute CO₂-neutral fahren. Andere glauben, wenn wir so weitermachen wie bisher, dann wird auch alles gut. Bei-



Lutz Eckstein, Präsident, Verein Deutscher Ingenieure

Zu welchen Ergebnissen kam die Studie?

L. Eckstein: Wir kommen auf ungefähr 90.000 km, die man batterieelektrisch fahren muss, bevor man im Vergleich zu einem konventionellen Antrieb CO₂-Emissionen einspart, sofern man den mittleren Strom-

mix in Deutschland zugrunde legt. Führt man dagegen ausschließlich mit Grünstrom, dann ist das Fahrzeug bereits mit 65.000 gefahrenen Kilometern klimafreundlicher als Diesel- oder benzinbetriebene Fahrzeuge. Gelingt es jedoch nicht, den Anteil der erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung mit der

gleichen Geschwindigkeit auszubauen wie neue E-Fahrzeuge ans Netz gehen oder nutzen Sie das Fahrzeug in Ländern mit einem hohen Kohlestromanteil, wird es während seiner Lebensdauer nicht dazu beitragen, CO₂ einzusparen.

Fortsetzung auf Seite 21 ▶

NEWSFLOW

Investitionen
Merck baut für über 300 Mio. EUR Forschungszentrum in Darmstadt.

BASF, SABIC und Linde eröffnen erste Demonstrationsanlage für E-Crackeröfen in Ludwigshafen.

Mehr auf den Seiten 2, 3 und 5 ▶

Kooperationen
Sasol liefert Fischer-Tropsch-Katalysatoren für Ptl-Anlage an Ineratec.
Bayer und Evotec erweitern F&E-Partnerschaft auf Herz-Kreislauf.

Mehr auf den Seiten 2, 3 und 11 ▶

Unternehmen
Pigmentspezialist Heubach meldet in Deutschland Insolvenz an.
Kühne Holding übernimmt Mehrheit von BC Partners an Aenova.

Mehr auf den Seiten 2, 3, 5, 12 und 13 ▶

CHEManager International
Syensqo acquires Korean ceramides specialist Jinyoung Bio.
Arkema takes over Dow's packaging adhesives business.

Mehr auf den Seiten 15 und 16 ▶



Transformationsprozesse

Chemietechnik und Biotechnologie ermöglichen den Übergang von fossilen zu alternativen Rohstoff- und Energiequellen

Die Dechema Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie bündelt das Know-how von mehr als 5.500 Mitgliedern und fördert den technisch-wissenschaftlichen Austausch von Fachleuten unterschiedlicher Disziplinen. Im Netzwerk identifiziert die Dechema Zukunftstrends in Forschung und Technik, analysiert diese und gibt konkrete Handlungsempfehlungen. Als gemeinnützige Fachgesellschaft positioniert sie Chemietechnik und Biotechnologie in Politik und Öffentlichkeit als Schlüsseltechnologien und Problemlöser. Ihre Aktivitäten stärken das Bewusstsein für den gesellschaftlichen Nutzen dieser Disziplinen. Michael Reubold befragte Dechema-Geschäftsführer Andreas Förster über die Rolle und die Beiträge dieser Schlüsseltechnologien für die Transformation zu einer nachhaltigen und klimaneutralen Industrie.

CHEManager: Herr Förster, Klimaneutralität, Umweltschutz, Mobilität, Ernährung sowie Energie- und

Wasserversorgung – die großen Zukunftsherausforderungen verlangen umfassende Veränderungen in der Art, wie wir Ressourcen nutzen und Waren produzieren. Aber kann die Transformation der Wirtschaft gelingen, ohne dass wir zuvor unsere Denkweisen ändern?

Andreas Förster: Um den Herausforderungen des Klimawandels gerecht zu werden, muss unser Umdenken mit der Transformation der Wirtschaft Hand in Hand gehen. Sowohl dieses Umdenken als auch die Transformation haben dabei schon längst begonnen. Recyclingtechnologien, Effizienzsteigerungen, die Nutzung nachwachsender Rohstoff-



Andreas Förster, Geschäftsführer, Dechema Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie

fe und Energie aus regenerativen Quellen – das alles wird ja bereits erforscht, umgesetzt und auch in der Produktion genutzt. Wir brauchen genau diese technologischen Lösungen: Sie ermöglichen es uns, unseren Lebensstandard zu halten und gleichzeitig die Umwelt zu schonen.

Ich persönlich bin davon überzeugt, dass sich nicht nur Staaten und Unternehmen beteiligen müssen, sondern jeder von uns. Das heißt nicht, dass wir auf vieles oder alles verzichten müssen.

Fortsetzung auf Seite 19 ▶

Thomapren®-EPDM/PP-Schläuche – FDA konform

www.rct-online.de

Elastischer Pumpen-, Pharma- und Förderschlauch für höchste Ansprüche

- High-Tech-Elastomer EPDM/PP: Temperaturbeständig bis +135 °C, UV-beständig, chemikalienresistent, niedrige Gaspermeabilität
- Für Schlauchquetschventile und Peristaltikpumpen: Bis zu 30 mal höhere Standzeiten gegenüber anderen Schläuchen
- Biokompatibel und sterilisierbar: Zulassungen nach FDA, USP Class VI, ISO 10993, EU 2003/11/EG

Reicht Chemietechnik GmbH + Co.

Englerstraße 18
D-69126 Heidelberg
Tel. 0 62 21 31 25-0
Fax 0 62 21 31 25-10
rct@rct-online.de

Wann wird Autofahren grün?

◀ Fortsetzung von Seite 1

Warum ist die Klimabilanz der E-Autos nicht positiver?

L. Eckstein: Die Studie zeigt, dass die Ökobilanz stark davon abhängt, wie der Strom für die Produktion der Fahrzeuge erzeugt wird. Derzeit wird das Gros der Batterien und Zellen für batterieelektrische Fahrzeuge in China hergestellt, wo noch über 50% der Stromproduktion auf der Nutzung von Kohle basieren. Die Fahrzeuge haben daher einen großen CO₂-Rucksack: Insbesondere bei schweren Pkw mit großen Batterien für lange Strecken lässt sich dieser Rucksack während des Betriebs kaum noch wettmachen. Unser Ziel sollte es deshalb sein, eine weitestgehend CO₂-neutrale Zellfertigung in der westlichen Welt zu etablieren.

Welche Zukunftschancen sehen Sie für eine klimaneutrale Batterieproduktion in Deutschland?

L. Eckstein: Das Thema hat zwei Dimensionen. Natürlich ist es wünschenswert, dass wir hier in Deutschland mit CO₂-neutralem Strom Zellen und Batterien produzieren. Aber die im internationalen Vergleich hohen Energiekosten spielen uns dabei nicht in die Hände. Die Frage ist daher, kann sich die Wirtschaft das leisten? Schon jedes kleine und mittlere Unternehmen steht im globalen Wettbewerb. Und die USA haben mit dem Inflation Reduction Act einen intelligenten Mechanismus etabliert, der nicht nur die Industrie subventioniert, sondern auch den Kauf von



L. Eckstein: Ich sehe ein gewisses Potenzial für einen Exportschlag bei Technologien zum Batterierecycling. Denn es ist ein weltweites Problem, zum Beispiel genügend Lithium und Kobalt für die Herstellung der Batterien zu sichern. Gleichzeitig müssen wir in die Forschung investieren, um Alternativen zu Lithium-Ionen-Bat-

terien zu entwickeln, die eine ganze Reihe von Herausforderungen in sich bergen. Sie enthalten in der Regel das Salz Lithiumhexafluorophosphat als Elektrolyten, das bei geringsten Mengen von Wasser exotherm zu ätzender und giftiger Fluorwasserstoffsäure reagiert und dann eine Gefahr für Mensch und Umwelt darstellt. Die Batteriechemie von heute ist nicht perfekt. Doch es zeichnen sich vielversprechende Alternativen ab, die bisher nicht industrialisiert sind, wie beispielsweise die Natri-

Welche Rolle wird grüner Wasserstoff im Verkehrssektor spielen?

L. Eckstein: Das Potenzial, grünen Wasserstoff in Deutschland zu produzieren, ist begrenzt. Es macht sicherlich Sinn, in Elektrolyseure zu investieren, um Wasserstoff mit überschüssigem Strom aus Windkraft und Solarenergie zu produzieren. Immerhin hat Deutschland im vergangenen Jahr ca. 4 Mrd. EUR an Nach-

gradvorteil der „kalten Oxidation“ von Wasserstoff in Brennstoffzellen im Vergleich zu „heißen Oxidation“ in Verbrennungsmotoren, die zudem erheblich kostengünstiger sind.

Sie sehen, das Thema ist nicht so trivial, wie es gerne dargestellt wird. Als VDI gehen wir technologieoffen an die Zukunft ran und erkennen an, dass es viele Bausteine und Lösungen gibt, die ihre Daseinsberechtigung haben. Wir sollten die Lösungen differenziert betrachten und sie

wollen wir in Europa und der Welt im Jahr 2050 und darüber hinaus spielen? Welche Wertschöpfung benötigen wir in Deutschland und Europa und welche Technologien, Ressourcen und Infrastrukturen sind zu deren Aufbau erforderlich? Was bedeutet das für die Bildung, vom Kindergarten bis zum Hochschulabschluss? Was müssen wir dazu bereits heute initiieren und was ist mittel- und langfristig zu tun?

Dem entgegen steht, dass Politik

Die Vision für Deutschland 2050 sollte verschiedene Perspektiven einbeziehen, statt ideologisch aufgeladene Diskussionen zu führen.

als Technologiebausteine betrachten, die sich ergänzen. Die Zukunft wird zeigen, in welchem Umfang sie sich realisieren lassen.

Doch um die Vielfalt an Lösungen gleichzeitig zu verfolgen, bedarf es auch der notwendig finanziellen Ressourcen. Wie lässt sich diese Herausforderung lösen?

L. Eckstein: Eine Chance, um der Technologievielfalt Herr zu werden, sind Kooperationen, wie sie bereits im Bereich der Digitalisierung praktiziert werden. Hier haben Automobilhersteller erkannt, dass sie die Software mit hundert Millionen Code-Zeilen für ihre Fahrzeuge nicht selbst schreiben können und gehen Kooperationen zum Beispiel mit IT-Unternehmen ein. Auch im Bereich der Antriebe gibt es bereits strategische Allianzen zwischen Herstellern. So stellt Toyota zum Beispiel die Brennstoffzellentechnologie für BMW bereit und BMW die dieselmotorische Technologie für Toyota. Aus volkswirtschaftlicher Sicht ist die technologische Vielfalt absolut wünschenswert, das einzelne Unternehmen kann sich natürlich auf ein ausgewähltes Spektrum fokussieren.

Der öffentliche und politische Diskurs zu Zukunftstechnologien in Deutschland ist emotional und geprägt von Einzelinteressen. Wie können wir ihn konstruktiver führen?

L. Eckstein: Es ist Zeit, dass wir uns mit der Frage befassen, welche langfristigen Ziele wir in Deutschland erreichen möchten. Welche Rolle

ZUR PERSON

Lutz Eckstein ist seit 1. Januar 2023 Präsident des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI). Seit 2018 hatte er den Vorsitz der VDI-Gesellschaft



Fahrzeug- und Verkehrstechnik inne. Professor Eckstein leitet das Institut für Kraftfahrzeuge (IKA) an der RWTH Aachen und ist Experte auf dem Gebiet der Fahrerassistenz und des autonomen Fahrens. Er war 15 Jahre in der F&E bei Daimler und BMW tätig. Eckstein hat Maschinenbau an der Universität Stuttgart studiert und dort promoviert.

perioden für Vorstände nur wenige Jahre betragen und deren variabler, an kurzfristigen Zielen gemessener Gehaltsbestandteil nicht selten bei 80% liegt. All das begünstigt keine strategisch langfristige Denkweise.

Genau da kommen wir als durch persönliche Mitglieder getragener Verein ins Spiel. Den VDI gibt es seit über 165 Jahren. Mit rund 130.000 Mitgliedern ist er der größte technisch-wissenschaftliche Verein Deutschlands, und damit größer als viele Parteien. Doch wir sind weder Partei noch eine Interessensvertretung, sondern ein Verein aus Ingenieurinnen und Ingenieuren, die sich engagieren und die Zukunft gestalten wollen. Dazu haben wir im vergangenen Jahr das mehrjährige Projekt „Zukunft Deutschland 2050“ gestartet. Gemeinsam wollen wir ein langfristiges und erstrebenswertes Zielbild für Deutschland entwerfen, hinter das sich Menschen mit unterschiedlichen Meinungen stellen können. Ähnlich wie die Vision der Stadt Kopenhagen – die nicht etwa autofreie Stadt, sondern die attraktivste Fahrradstadt der Welt werden möchte – sollte auch die Vision für Deutschland 2050 motivieren und verschiedene Perspektiven einbeziehen, statt ideologisch aufgeladene Diskussionen zu führen.

■ www.vdi.de

Der Verein Deutscher Ingenieure wurde 1856 gegründet und ist heute der bedeutendste und mitgliederstärkste Verein Europas für Naturwissenschaftler, Ingenieure und Studierende. Er unterstützt diese in fachlichen und beruflichen Belangen. Dabei ist der VDI bundesweit genauso aktiv wie auf regionaler und lokaler Ebene in Landesverbänden und Bezirksvereinen.

Wir leben in einer Zeit der Transformation. In dieser werden E-Fuels zu einem wichtigen Technologiebaustein.

Elektrofahrzeugen in Abhängigkeit des lokalen Produktionsanteils fördert – und die Batterie ist ein nennenswerter Bestandteil dieses Fahrzeugs. Das macht die Produktion von Elektrofahrzeugen in den USA doppelt attraktiv und erschwert es Unternehmen, eine Investitionsentscheidung für Deutschland zu fällen.

Zum anderen müssen wir anerkennen, dass der Klimawandel ein globales Phänomen ist. Es gibt keine CO₂-Vorhänge an unseren Grenzen. Deshalb sollten wir gerade in Deutschland als Exportnation nach Lösungen streben, die eine weltweite Hebelwirkung entwickeln und nicht – wie in den vergangenen Jahren immer wieder geschehen – Maßnahmen im Kleinklein ergreifen, die zwar zu einer begrenzten Reduktion der Emissionen in Deutschland geführt haben, aber auch zu einer signifikanten Belastung der Volkswirtschaft. Verstehen Sie mich bitte nicht falsch: Wirkungsvolle lokale Maßnahmen, die dem Klima und unserer Volkswirtschaft helfen, sollte man natürlich fördern.

Ferner nutzt es nichts, wenn wir kurzfristig auf Technologien setzen, die noch nicht marktfähig sind. Wir müssen die wirtschaftliche Dimension sowohl auf der betriebswirtschaftlichen als auch auf der volkswirtschaftlichen Ebene mit in das Kalkül einbeziehen und Technologien fördern, die nach Möglichkeit hierzulande produziert und weltweit exportiert werden. Es geht darum, die Wertschöpfung am Standort Deutschland wieder zu stärken und so letzten Endes auch einen höheren globalen Impact zu erzielen.

Worauf sollten wir uns in Deutschland bei der E-Mobilität konzentrieren?

um-Ionen-Batterie. Sie ist nicht nur sicherer, Natrium ist auch um Größenordnungen besser verfügbar als Lithium.

Eine Chance, um der Technologievielfalt Herr zu werden, sind Kooperationen.

Welche nachhaltigen Alternativen gibt es zum Elektroantrieb?

Welche nachhaltigen Alternativen gibt es zum Elektroantrieb?

L. Eckstein: Eine ergänzende Technologie besteht darin, Verbrennungsmotoren mit „grünen Molekülen“ beziehungsweise E-Fuels oder biobasierten Kraftstoffen zu betreiben. Ein Thema, das aus meiner Sicht noch viel zu wenig Wahrnehmung in der aktuellen Berichterstattung findet. E-Fuels sollte man differenziert betrachten: Natürlich macht es energetisch viel mehr Sinn, mit in Deutschland regenerativ erzeugtem Strom batterieelektrisch zu fahren. Andererseits kann man in anderen Teilen der Welt Strom wesentlich günstiger aus Sonne und Wind produzieren als hierzulande, aber aufgrund der Entfernungen nicht nach Deutschland transportieren. E-Fuels

barländer gezahlt, um diesen Strom loszuwerden. Gleichwohl ist die Menge an grünem Wasserstoff, den man auf diese Art und Weise produzieren kann, verschwindend gering, gemessen an unserem Gesamtenergiebedarf, der gut beim vierfachen unseres Elektrizitätsbedarfs liegt. Diese großen Energiemengen importieren wir größtenteils in Form von fossilen Energieträgern. Diese gilt es abzulösen. Dies ausschließlich mit Wasserstoff zu tun, ist nicht die beste Lösung. Denn im Vergleich zu Methanol lässt sich Wasserstoff schlechter transportieren, da die volumetrische Energiedichte um den Faktor drei geringer ausfällt. Meine persönliche Meinung: Wir stehen am Beginn eines E-Methanol-Zeitalters. Grüner Wasserstoff in Brennstoffzellen wird sicherlich auch eine Rolle spielen, zum Beispiel für Nutzfahrzeug- und Busflotten, die über eine eigene Wasserstofftankstelle und Infrastruktur verfügen. Allerdings gibt es keinen nennenswerten Wirkungs-

TRIPLAN

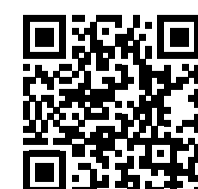
(Passion for engineering)

Treffen Sie uns auf der
ACHEMA2024
Halle 9.0 Stand E12
10.-14.06.2024 Frankfurt/M.

Besuchen Sie unseren Stand und erfahren Sie mehr über unsere Leistungen im Bereich Facility Design & Prozesstechnik:

- › Consulting
- › Machbarkeits- und Konzeptstudien
- › Site Engineering
- › Betriebsnahe Projekte
- › Betreuung des gesamten Anlagen-Lebenszyklus
- › Sicherheitsbetrachtungen (HAZOP/LOPA etc.)
- › Rohrstatische Berechnungen

Entdecken Sie vor Ort unsere virtuelle Anlagenplanung und erkunden Sie die Welt des digitalen Engineerings.



www.triplan.com

One strong brand of TTPGROUP