

VCI-POSITION

Einsatz nachwachsender Rohstoffe in der chemischen Industrie unter der Anwendung von Massenbilanzansätzen

Einsatz nachwachsender Rohstoffe in den Wertschöpfungsketten der chemischen Industrie

In der chemischen Industrie ist die Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen wie pflanzliche Öle, tierische Fette, Stärke, Zucker oder Zellulose seit langem etabliert. Ihre Einsatzbereiche sind vielfältig und reichen von der Produktion von Tensiden für Waschmittel über Fasern, Schmiermittel, Hydrauliköle, Farben und Lacke, Kunststoffe, kosmetische Mittel, Klebstoffe und Baustoffe bis hin zu Arzneimitteln. Insgesamt wurden 2021 in der chemischen Industrie in Deutschland 2,6 Mio. t nachwachsende Rohstoffe eingesetzt¹. Dies entspricht 13% des in der chemischen Industrie eingesetzten Kohlenstoffs. Die Nutzung erneuerbaren Kohlenstoffs aus nachwachsenden Rohstoffen und biobasierten Abfall- und Reststoffen spielt eine wesentliche Rolle für die Transformation der chemischen Industrie hin zur Klimaneutralität. Unter optimalen Rahmenbedingungen können Schätzungen zufolge werden im Jahre 2045 rund 38% (21,3 Mio. t) des eingesetzten Kohlenstoffs in der chemischen Industrie aus Biomasse stammen^{2 3}.

Verarbeitung von Biomasse in segregierten Anlagen

Wenn bei der Herstellung bestimmter Produkte Biomasse getrennt von fossilen Rohstoffen verarbeitet wird – in sogenannten segregierten Anlagen – dann ist der erneuerbare Kohlenstoff in diesen Produkten physisch nachweisbar. Diese Produkte werden als bio-basiert bezeichnet. Der biobasierte Anteil lässt sich mit der ¹⁴C-Methode gemäß der Norm DIN EN 16785⁴ bestimmen.

Verarbeitung von Biomasse in komplexen Anlagen

Grundsätzlich sind für die Produktionsstruktur der chemischen Industrie mehrstufige und vielfach verzweigte Wertschöpfungsketten charakteristisch. Chemische Produkte werden über komplexe Prozesse sowie - im Hinblick auf die technische und wirtschaftliche Verfügbarkeit von Produktionsmitteln (Rohstoffe, Produktionsanlagen und Knowhow) - häufig an verschiedenen Orten und Regionen der Welt von unterschiedlichen Lieferanten und Dienstleistern der Wertschöpfungskette hergestellt. Aufgrund der Komplexität der Prozesse und der Lieferketten ist eine Trennung bio-basierter und fossiler Stoffströme in den meisten Fällen nicht möglich oder nicht effizient. Außerdem gilt es im Sinne der Transformation der chemischen Industrie fossile Kohlenstoffquellen durch alternative nicht-fossile Kohlenstoffquellen (Kunststoff-haltige Abfälle, Biomasse und Kohlendioxid) kontinuierlich zu ersetzen.

¹ Einsatzmengen nachwachsender Rohstoffe in Deutschland (inkl. Import). Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR), 16.06.2023, 13:45.

² Chemistry4Climate. Wie die Transformation der Chemie gelingen kann. Abschlussbericht 2023.

³ Für bessere Lesbarkeit wird im weiteren Text der Begriff „Biomasse“ benutzt. Die Autoren verstehen darunter nachwachsende Rohstoffe, biobasierte Reststoffe und biobasierte Abfallstoffe.

⁴ DIN EN 16785-1:2016-03 Biobasierte Produkte - Biobasierter Gehalt - Teil 1: Bestimmung des biobasierten Gehalts unter Verwendung der Radiokarbon- und Elementaranalyse; Deutsche Fassung EN 16785-1:2015.

Buchhalterische Übertragung der biogenen Eigenschaften der biobasierten Rohstoffe auf Endprodukte

Wird Biomasse in bestehende Produktions- und Lieferketten integriert, erlaubt dies eine effiziente und flexible Verarbeitung, mit dem Vorteil, dass die hohen Ausbeuten und Skalenvorteile etablierter und optimierter Anlagen auch für anfangs kleine Biomassemengen nutzbar sind. Entsprechend müssen keine neuen Produktionsanlagen errichtet werden müssen. So ist es möglich fossile Rohstoffe zu Beginn des Produktionsprozesses durch Biomasse-basierte Rohstoffe zu ersetzen, diese für eine Vielzahl von Produkten zu nutzen und damit einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. Technisch ist dies ohne weiteres möglich, wenn die Biomasse-basierten Rohstoffe die notwendigen Eigenschaften für die Verarbeitung besitzen.

Wirtschaftlich darstellbar ist dies aber nur, wenn die Biomasse kostenmäßig mit konventionellen (fossil-basierten Rohstoffen) mithalten kann oder wenn es gelingt, damit eine Nachfrage von Kunden zu bedienen. Der Ansatz der **Massenbilanzierung nach dem Chain-of-Custody Prinzip unter Anwendung der Credit-Methode gemäß ISO 22095** ermöglicht es, die in komplexen Produktionssystemen eingesetzte Biomasse Produkten rechnerisch zuzuordnen⁵. Die notwendige Substitution fossiler Rohstoffe erfolgt zu Beginn des Produktionsprozesses durch die entsprechende Biomassemenge und wird dem Produkt zugerechnet. Auf diese Weise hergestellte Produkte werden als *bio-attribuiert* bezeichnet. In diesen attribuierten Produkten ist der Anteil erneuerbaren Kohlenstoffs nicht wie bei bio-basierten Produkte exakt über die ¹⁴C-Methode nachweisbar.

Nach dem Verfahren der Massenbilanz wird die verwendete Biomassemenge bestimmten Produkten entsprechend deren individueller Rezeptur, also unter Berücksichtigung aller Ausbeuten und Verluste, zugeordnet. Es dürfen nur stofflich, und nicht energetisch, genutzte Rohstoffe zur Herstellung eines zertifizierten Produkts bilanziert werden. Innerhalb des Bilanzraumes erfolgt die Massenbilanzierung durch buchhalterische Übertragung der biogenen Eigenschaften der biobasierten Rohstoffe auf Endprodukte. Die Menge der transferierten biogenen Eigenschaften muss von der Einbuchung in den Bilanzraum bis zum Standort der Ausbuchung (Produktionsort der massenbilanzierten Endprodukte) nachgewiesen werden, wobei die Bilanzierung unter Nutzung unabhängiger Zertifizierungssysteme (z.B. ISCC+⁶) erfolgt, um eine Doppelanrechnung auszuschließen.

Dafür setzt sich der VCI ein

- Anerkennung des Massenbilanzansatzes in allen relevanten Gesetzgebungen (EU- und Bundesebene) zur Förderung des Einsatzes nachwachsender Rohstoffe in der Industrie.
- Anerkennung flexibler Attribution im Rahmen von Massenbilanzansätzen, um geringe Markteintrittshürden für alle Marktteilnehmer sicherzustellen.
- Anerkennung von Massenbilanzierung in Berechnungen von Lebenszyklusbewertungen (LCA) und Umweltfußabdrücken (z.B. Product Environmental Footprint – PEF).

⁵ ISO 22095:2020 Chain of custody — General terminology and models.

⁶ International Sustainability & Carbon Certification

Ansprechpartner: Dr. Aliaksandra Shuliakevich

Bereich Energie, Klimaschutz und Rohstoffe

T +49 (69) 2556-1413 | E shuliakevich@vci.de

Verband der Chemischen Industrie e.V. – VCI

Mainzer Landstraße 55

60329 Frankfurt

www.vci.de | www.ihre-chemie.de | www.chemiehoch3.de

[LinkedIn](#) | [Twitter](#) | [YouTube](#) | [Facebook](#)

[Datenschutzhinweis](#) | [Compliance-Leitfaden](#) | [Transparenz](#)

- Registernummer des EU-Transparenzregisters: 15423437054-40
- Der VCI ist unter der Registernummer R000476 im Lobbyregister, für die Interessenvertretung gegenüber dem Deutschen Bundestag und gegenüber der Bundesregierung, registriert.

Der VCI und seine Fachverbände vertreten die Interessen von rund 1.900 Unternehmen aus der chemisch-pharmazeutischen Industrie und chemienaher Wirtschaftszweige gegenüber Politik, Behörden, anderen Bereichen der Wirtschaft, der Wissenschaft und den Medien. 2022 setzten die Mitgliedsunternehmen des VCI rund 260 Milliarden Euro um und beschäftigten knapp 550.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.