

GRUNDLAGENPAPIER

# PRODUKTPORTFOLIO

LETZTES UPDATE: APRIL 2023

**LANXESS**  
Energizing Chemistry

## ZUSAMMENFASSUNG

Wir haben das Ziel, die Nachhaltigkeitsleistung unseres Produktportfolios kontinuierlich zu verbessern, kritische Produkte zu substituieren und sichere Alternativen zu entwickeln. Dabei verfolgen wir einen Ansatz mit drei Elementen.

Mit dem ersten Element legen wir den Fokus darauf, dass unsere Produkte sicher und nachhaltig sind. Grundlage dafür ist unser LANXESS Product Sustainability Monitor. Anhand von neun Kriterien aus den Bereichen Ökologie, Soziales und Ökonomie unterteilen wir unser Produktportfolio in vier Kategorien: Energizer, Performer, Transitioner und Roadmap. Für unsere Produkte der Kategorie Roadmap haben wir uns das folgende Ziel gesetzt:

 **2023er Ziel:** Entwicklung von Aktionsplänen für chemische Endprodukte, die mehr als 0,1 % besonders besorgniserregender Substanzen (Substances of Very High Concern – SVHC) enthalten.

In einem zweiten Element verfolgen wir das Ziel, klimaneutrale und zirkuläre Produkte anzubieten. Neben einem niedrigen CO<sub>2</sub>-Fußabdruck wollen wir nachhaltige Rohstoffe einsetzen und sicherstellen, dass unsere Produkte recyclingfähig sind. Um den unterschiedlichen Anforderungen und Funktionen unserer Produkte in ihrer Verwendung beim Kunden gerecht zu werden, unterteilen wir unser Produktportfolio gedanklich in Materialien, Additive und Wirkstoffe.

In Element drei betrachten wir den Nutzen und die positiven Umweltauswirkungen, die unsere Produkte während ihres gesamten Lebenszyklus entfalten bzw. ermöglichen. Wir fokussieren uns hier darauf, Lösungen zu entwickeln, die zum Klimaschutz beitragen oder eine Kreislaufwirtschaft unterstützen.

# INHALT

## ZUSAMMENFASSUNG

## PRODUKTPORTFOLIO

1

### 1. SICHERE UND NACHHALTIGE PRODUKTE

2

LANXESS Product Sustainability Monitor

2

LANXESS Produktportfolio 2022

2

Die Methode des LANXESS Product Sustainability Monitors

3

### 2. KLIMANEUTRALE UND ZIRKULÄRE PRODUKTE

6

CO<sub>2</sub>-Fußabdruck reduzieren

6

Nachhaltige Rohstoffe

7

Recyclingfähigkeit

8

### 3. PRODUKTE FÜR KLIMASCHUTZ UND KREISLAUFWIRTSCHAFT

10

Lösungen für den Klimaschutz

10

Lösungen für die Kreislaufwirtschaft

12

## GLOSSAR

13

# PRODUKTPORTFOLIO

Ausgerichtet an den Bedürfnissen der Gesellschaft haben wir das Ziel, die Nachhaltigkeitsleistung unseres Produktportfolios ständig zu verbessern, kritische Substanzen in Produkten zu identifizieren, sie zu substituieren oder sichere Alternativen zu entwickeln. Unsere Produkte leisten einen aktiven Beitrag zu sieben der 17 SDGs („Sustainable Development Goals“ / „SDGs“) der Vereinten Nationen.

-  LANXESS und die SDGs
-  LANXESS ESG Equity Story
-  LANXESS Unternehmenspolitik

Heute gibt es eine Vielzahl von Methoden und Ansätzen, die helfen, ein Produktportfolio zu analysieren und verschiedene Perspektiven darzustellen. Es hat sich aber noch kein einheitlicher Standard etabliert. Ziel dieser Publikation ist es, die für uns wichtigsten Perspektiven auf das LANXESS Produktportfolio darzustellen und zu erläutern.

## LANXESS Produktportfolio



Um unser Produktportfolio zu managen und langfristig zu entwickeln, verfolgen wir einen Ansatz mit drei Elementen. Die Basis ist unser Anspruch, sichere und nachhaltige Produkte herzustellen. Mit dem LANXESS Product Sustainability Monitor haben wir ein wirksames Steuerungsinstrument entwickelt, mit dem wir sicherstellen, dass von unseren Produkten ein Mehrwert für die Gesellschaft ausgeht und Schäden für Mensch und Umwelt vermieden werden. Mit Hilfe dieses Analysetools identifizieren wir sowohl die besonders nachhaltig produzierten Produkte als auch die Produkte, die unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten Verbesserungspotenziale aufweisen, und steigern kontinuierlich die Nachhaltigkeitsleistung unseres Portfolios.

Das zweite Element adressiert den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck und das Kreislaufpotenzial unserer Produkte. Hier gilt es neben unserer eigenen Produktion auch die vorgelagerte Wertschöpfungskette zu verstehen und zu berücksichtigen. Es ist unser Ziel, klimaschädliche Einflüsse aus der Herstellung unserer Rohstoffe, der Logistik, aber auch unserer eigenen Produktion kontinuierlich zu verringern, nachhaltige Rohstoffe einzusetzen und sicherzustellen, dass unsere Produkte recyclingfähig sind.

Im Rahmen des dritten Elements betrachten wir den Nutzen unserer Produkte in ihrer Anwendung. Denn für eine nachhaltige Welt braucht es auch neue Konzepte, z. B. im Bereich Klimaschutz oder Kreislaufwirtschaft.

## 1. SICHERE UND NACHHALTIGE PRODUKTE

### LANXESS Product Sustainability Monitor

Der LANXESS Product Sustainability Monitor ist unser strategisches Steuerungsinstrument, mit dem wir unser Portfolio nachhaltig ausrichten. Er ermöglicht es uns, Risiken und Verbesserungspotenziale zu analysieren und die Nachhaltigkeitsleistung unter Berücksichtigung ökologischer, sozialer und wirtschaftlicher Auswirkungen systematisch zu verbessern. Das kontinuierlich optimierte System analysiert den Nutzen und die Wirkung unserer Produkte anhand von Kriterien, die für LANXESS und die Gesellschaft relevant sind. Mit Hilfe des LANXESS Product Sustainability Monitors unterteilen wir unser Portfolio in vier Kategorien:

- › **Energizer:** Produkte dieser Kategorie bieten herausragende Nachhaltigkeitsleistungen. Sie erfüllen für alle Kriterien unsere anspruchsvollen Anforderungen. Sie haben keine intrinsischen Eigenschaften, die Anlass zu Bedenken geben, und werden mit sehr geringen bis geringen Umweltauswirkungen hergestellt. Diese Produkte leisten einen Beitrag zu mindestens einem SDG und sind zunehmend gefragt.
- › **Performer:** Diese Produkte sind nach aktuellem Stand der Technik nachhaltig. Sie erfüllen bei vielen Kriterien unsere anspruchsvollen Nachhaltigkeitsanforderungen. Performer werden mit geringen bis mittleren Umweltauswirkungen hergestellt und haben einen gesellschaftlichen Nutzen.
- › **Transitioner:** Produkte dieser Kategorie erfüllen noch nicht alle Nachhaltigkeitsanforderungen von LANXESS. Wir überwachen diese Produkte und steuern sie aktiv durch Verbesserungsmaßnahmen sowie zielgenaue Innovation, um beispielsweise Umweltauswirkungen zu reduzieren und diese Produkte nachhaltiger zu gestalten.

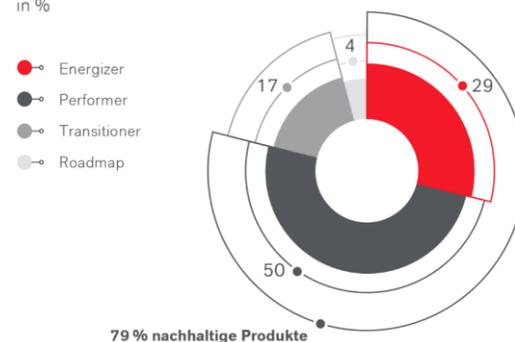
- › **Roadmap:** In diese Kategorie fallen Produkte mit Nachhaltigkeitsbedenken. Es handelt sich um chemische Endprodukte, die Substanzen mit einem Massenanteil von mehr als 0,1% enthalten, die die Eigenschaften besonders besorgniserregender Substanzen (Substances of Very High Concern / SVHC) aufweisen. Diese Produkte managen wir in unserem Roadmap-Prozess (siehe „Eliminierung kritischer Stoffe – Roadmap“), in dem wir insbesondere prüfen, ob kritische Substanzen in den jeweiligen chemischen Endprodukten durch sicherere und nachhaltige Alternativen ersetzt werden können. Wir bringen keine neuen chemischen Endprodukte dieser Kategorie auf den Markt.

### LANXESS Produktportfolio 2022

Im Jahr 2022 haben wir bereits 79% unseres Gesamtumsatzes mit Produkten generiert, die unsere hohen bzw. höchsten Nachhaltigkeitsanforderungen erfüllen (Energizer- und Performer-Produkte). Lediglich 17% unserer Umsätze entfielen auf Produkte, die unsere Nachhaltigkeitsanforderungen (noch) nicht vollständig erfüllen (Transitioner- und Roadmap-Produkte). Wir verbessern unser Produktportfolio kontinuierlich und investieren in Produktinnovationen.

#### LANXESS Produktportfolio 2022

in %



Wir unterstützen den ganzheitlichen Ansatz „Sustainable-by-design“ („Nachhaltigkeit durch Design“), der Aspekte wie Sicherheit, Kreislaufwirtschaft, Energieeffizienz und Funktionalität miteinbezieht, und wählen, wo immer möglich, sichere und nachhaltige Inhaltsstoffe für unsere innovativen Lösungen.



#### Beispiele: Energizer und Performer

**Energizer – Baypure® CX100:** Komplexiemittel sind in unserem täglichen Leben fast überall zu finden. Im Haushalt, in der Industrie und im Handwerk, überall dort, wo Wasser verwendet wird, werden diese Zusatzstoffe benötigt, damit Wasser effizienter genutzt wird. Baypure® CX100 der Business Unit (BU) Polymer Additives erhöht nicht nur die Effizienz von Wasch- und Reinigungsmitteln, es ist auch toxikologisch vollkommen unbedenklich und leicht biologisch abbaubar. Darüber hinaus entstehen während des gesamten Produktlebenszyklus keine zu entsorgenden Abfälle.

 Baypure® CX100 Fest G

**Performer – Maleinsäureanhydrid:** Das Maleinsäureanhydrid der BU Advanced Industrial Intermediates wird hauptsächlich als chemisches Zwischenprodukt bei der Herstellung von ungesättigten Polyester- und Alkyharzen verwendet, aber auch als Zwischenprodukt bei der Herstellung von Farbstoffen, Arzneimitteln, Agrarchemikalien und anderen Produkten. Von ihm gehen keine Gesundheits- oder Umweltrisiken aus, es unterstützt mehrere SDGs und wird mit geringen Umweltauswirkungen produziert.

 Maleinsäureanhydrid

### Eliminierung kritischer Stoffe – Roadmap

Wir haben uns verpflichtet, die Nachhaltigkeitsleistung unseres Produktportfolios kontinuierlich zu verbessern, kritische Substanzen zu eliminieren und sicherere Alternativen zu entwickeln. Um dieses zu erreichen, haben wir uns das folgende Ziel gesetzt:



**2023er Ziel:** Entwicklung von Aktionsplänen für chemische Endprodukte, die mehr als 0,1% besonders besorgniserregender Substanzen (Substances of Very High Concern – SVHC) enthalten.



#### Beispiele: Produktsubstitutionen

**Hexabromcyclododecan (HBCD):** HBCD ist in Anhang A (Stoffe zur Eliminierung) des Stockholmer Übereinkommens über persistente organische Schadstoffe enthalten. Wir haben den Vertrieb von HBCD 2018 eingestellt, es weltweit als Bestandteil unserer Produkte eliminiert und durch die nachhaltige Alternative Emerald Innovation™ 3000 (EI 3000) ersetzt. EI 3000 ist ein unkritisches Flammschutzmittel für Polystyrol-Dämmstoffe, die in der Bauindustrie verwendet werden, und wurde in Zusammenarbeit mit unseren Kunden entwickelt.

 Polymer Additives

**Alkylphenoethoxilate (APEO):** Im Jahr 2020 haben wir die Substitution von Dispergiemitteln, die als APEO klassifiziert sind, durch APEO-freie Produktformulierungen abgeschlossen. APEO werden als technische Dispergiemittel in wasserbasierten Zusammensetzungen eingesetzt, unter denen sich insbesondere Nonylphenoethoxilate als endokriner Disruptor erwiesen haben.

Im Rahmen unseres Roadmap-Prozesses prüfen wir, ob kritische Substanzen in den jeweiligen chemischen Endprodukten durch sicherere und nachhaltige Alternativen ersetzt werden können. Dabei wechseln wir nicht auf andere Stoffe, die aus Expertensicht vergleichbare gefährliche Eigenschaften haben könnten, derzeit aber noch keiner Beschränkung unterliegen. Ist es nicht möglich, nachhaltige Alternativen einzusetzen, werden wir die entsprechenden Produkte aus dem Portfolio nehmen. Sind die sozioökonomischen Auswirkungen eines Ausstiegs zu gravierend, setzen wir wissenschaftlich basierte, risikomindernde Maßnahmen um, um die sichere Verwendung des Produktes weltweit zu gewährleisten. In Zweifelsfällen führen wir sozioökonomische Analysen durch und wägen sorgfältig zwischen Nutzen und Risiken für die menschliche Gesundheit und die Umwelt ab. Im Geschäftsjahr 2022 haben wir bereits für 70% der Roadmap-Produkte einen Aktionsplan entwickelt.

### Die Methode des LANXESS Product Sustainability Monitors

Unsere Produktportfolio-Analyse führen wir seit 2016 durch und entwickeln sie seitdem kontinuierlich weiter. Wir betrachten neun Kriterien, die Produktionsfaktoren, Stoffeigenschaften, ökonomische Faktoren und externe Perspektiven berücksichtigen. Unsere Analyse geht damit über den gesetzlichen Rahmen hinaus und bewertet alle LANXESS Produkte.

Mit den Kriterien „Klimawandel“, „Wasserverwendung und Wasserrisiko“ sowie „Abfalleffizienz“ bewerten wir die ökologischen und sozialen Auswirkungen, die mit der Herstellung unserer Produkte einhergehen. Bei der Methode sowie den Grenzwerten orientieren wir uns an den Empfehlungen des Umweltbundesamtes im „Leitfaden für nachhaltige Chemie“.

#### Kriterien des LANXESS Product Sustainability Monitors

	Ökologie	Soziales	Ökonomie
Klimawandel			
Wasserverwendung und Wasserrisiko			
Abfalleffizienz			
Umweltrisiken			
Gesundheitsrisiken			
Unterstützung der Agenda 2030 (Produktnutzen)			
Nachfrageentwicklung			
Profitabilität			
Legislative und Reputationsrisiken			

- › **Klimawandel:** Die Herstellung von Produkten mit geringeren Treibhausgasemissionen trägt dazu bei, den Klimawandel einzudämmen. Wir berücksichtigen direkte Emissionen aus Unternehmensaktivitäten (Scope-1) und indirekte Emissionen durch eingekaufte Energie für den eigenen Verbrauch (Scope-2), die wir direkt beeinflussen können. Für das Kriterium „Klimawandel“ berechnen wir die spezifischen Scope-1- und Scope-2-Emissionen pro Kilogramm des hergestellten Produkts.
- › **Wasserverwendung und Wasserrisiko:** Für ein nachhaltiges Wassermanagement spielt der regionale Kontext eine wichtige Rolle. Daher ist die lokale Wasserstresssituation eine der wichtigsten Kenngrößen. Für die Bewertung nutzen wir eine Matrixstruktur, bei der wir die Wassermenge, die wir für die Herstellung unserer Produkte entnehmen, ins Verhältnis zum Wasserstresswert (Durchschnitt des gegenwärtigen und des zukünftigen Wasserstresses einer Region) des Produktionsstandorts setzen. Die Bewertung der Wasserrisiken basiert auf dem „Aqueduct Water Risk Atlas“ des „World Resources Institute“.
- › **Abfalleffizienz:** Um Ressourcen zu schonen, streben wir an, den Abfall, der in unseren Produktionsstätten anfällt, zu reduzieren. Für das Kriterium „Abfalleffizienz“ betrachten wir die spezifische Abfallmenge pro Kilogramm Produkt.

Weitere Informationen finden Sie hier:

-  Grundlagenpapier Klima
-  Grundlagenpapier Wasser
-  Grundlagenpapier Verantwortung für nachhaltige Wertschöpfungsketten

Die Kriterien „Umweltrisiken“ und „Gesundheitsrisiken“ betrachten potenzielle Risiken, die von chemischen Produkten ausgehen können. Sie lassen sich aus den Eigenschaften der in einem chemischen Produkt enthaltenen Substanzen ableiten, verbunden mit dem Wissen über seine Verwendung. Wir nutzen einen risikobasierten Screening-Ansatz, bei dem die Gefährlichkeit und das Expositionspotenzial eines chemischen Produkts betrachtet werden. Die Gefährlichkeit definieren wir über die Kriterien des Global Harmonisierten Systems zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien (Globally Harmonized System / GHS) der UN. Das Expositionspotenzial ergibt sich aus der Verwendung der Produkte. In unseren Screenings unterscheiden wir zwischen chemischen Zwischenprodukten und chemischen Endprodukten. Zwischenprodukte werden in geschlossenen industriellen Anlagen chemisch zu Produkten mit anderen Eigenschaften umgewandelt. So kann beispielsweise aus einem toxischen chemischen Zwischenprodukt ein ungefährliches Endprodukt entstehen, ohne dass die Konsumenten mit dem Zwischenprodukt in Kontakt kommen. Auch mit unseren chemischen Endprodukten kommen Verbraucher in der Regel nicht in direkten Kontakt, da sie von unseren Industriekunden weiterverarbeitet werden.

- › **Umweltrisiken:** potenzielle Risiken für die Umwelt, die sich aus dem Gefahrenprofil der chemischen Endprodukte ergeben.
- › **Gesundheitsrisiken:** potenzielle Risiken für die menschliche Gesundheit, die sich aus dem Gefahrenprofil der chemischen Endprodukte ergeben.

Mit unserem LANXESS Product Sustainability Monitor prüfen wir auch den grundsätzlichen Nutzen bzw. Mehrwert, der durch unsere Produkte generiert wird.

- › **Unterstützung „Sustainable Development Goals“ / Agenda 2030 (Produktnutzen):** Mit Blick auf die Agenda 2030 ist es wichtig, dass Produkte eine sozial und ökologisch positive Wirkung haben.
- › **Nachfrageentwicklung:** Eine steigende Nachfrage ist Indikator für einen hohen ökonomischen Wert der Produkte.
- › **Profitabilität:** Die Profitabilität unsere Produkte ist ein entscheidendes Kriterium für den wirtschaftlichen Erfolg unseres Unternehmens.

Wir analysieren auch „legislative und Reputationsrisiken“, die in Verbindung mit unseren Produkten stehen.

- › **Legislative und Reputationsrisiken:** Die legislative Perspektive basiert auf der Einhaltung lokaler und globaler Gesetze. Eine Perspektive der Wahrnehmung der allgemeinen Öffentlichkeit erfassen wir anhand der Publikationen von Nichtregierungsorganisationen. Sie helfen uns zum einen, Risiken, die unser Produktportfolio betreffen, zu identifizieren, und zum anderen, die eigene Wahrnehmung an der Sicht externer Dritter zu spiegeln. Bei unserer Bewertung nutzen wir für unser gesamtes Portfolio die gleichen Standards, unabhängig davon, wo die Produkte produziert und vermarktet werden.

Auf der Grundlage dieses Kriterienkatalogs bewertet unsere Product Stewardship Group jährlich das gesamte Produktportfolio. Das Ergebnis wird anschließend durch ein internes Gremium von Expertinnen und Experten geprüft.

Die Analyse zeigt uns, welche unserer Produkte dazu beitragen, zentrale und globale Nachhaltigkeits Herausforderungen zu bewältigen – und an welchen Themen wir arbeiten müssen, um unser Produktportfolio nachhaltiger zu entwickeln.

**Bewertungsprozess**



**Infobox: Grundlagen des LANXESS Product Sustainability Monitors**

Wir entwickeln die Methode des LANXESS Product Sustainability Monitors kontinuierlich weiter und berücksichtigen dabei globale Verordnungen, Umweltabkommen, völkerrechtliche Verträge, Informationen von Umweltorganisationen sowie anerkannte internationale Standards und Methoden:

- › EU-REACH-Verordnung (Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals)
- › Montreal-Protokoll über Stoffe, die zu einem Abbau der Ozonschicht beitragen
- › Stockholmer Übereinkommen über persistente organische Schadstoffe (Persistent Organic Pollutant/ POP)
- › Rotterdamer Übereinkommen: völkerrechtlicher Vertrag für den internationalen Handel mit gefährlichen Chemikalien (Prior Informend Consent / PIC)
- › Substitute-It-Now (SIN)-Liste von ChemSec, Datenbank des Internationalen Chemiesekretariats für Chemikalien
- › Monographien der International Agency for Research on Cancer (IARC)
- › SAICM-Liste (Strategic Approach to International Chemicals Management) der UN zu endokrinen Disruptoren
- › Portfolio Sustainability Assessment (PSA) vom WBCSD
- › 12 Prinzipien der Grünen Chemie („12 Principles of Green Chemistry“)
- › Empfehlungen vom UBA im Leitfaden für nachhaltige Chemie
- › „Aqueduct Water Risk Atlas“ vom WRI
- › Prioritäten-Screening-Methode („Prioritization Screening Method“) des American Chemistry Council
- › Global Harmonisiertes System zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien (Global Harmonized System / GHS) der UN

## 2. KLIMANEUTRALE UND ZIRKULÄRE PRODUKTE

LANXESS will zu einer Transformation des gesamten Wertschöpfungs-systems hin zu einer ressourceneffizienten und klimaneutralen Gesellschaft beitragen. Dafür ist es erforderlich, Produkte mit reduziertem CO<sub>2</sub>-Fußabdruck herzustellen – bis hin zu klimaneutralen Produkten. Um einen möglichst geringen CO<sub>2</sub>-Fußabdruck (Product Carbon Footprint / PCF) von der Rohstoffgewinnung bis zum Werkstor („Cradle-to-Gate“) zu erzielen, ist es wichtig, Rohstoffe mit reduziertem oder neutralem CO<sub>2</sub>-Fußabdruck einzusetzen, denn Rohstoffe machen den größten Anteil des PCF unserer Produkte aus. Nachhaltige (oder auch zirkuläre) Rohstoffe können grundsätzlich aus zwei Kreisläufen stammen: aus dem biologischen Kreislauf der Natur oder aus dem technischen Kreislauf, also dem Recycling. Vor allem das Schließen technischer Kreisläufe mittels Recycling wird zukünftig immer wichtiger werden. Daher liegt unser strategischer Fokus auch auf der Recyclingfähigkeit unserer Produkte. Um klimaneutrale und zirkuläre Produkte produzieren zu können, arbeiten wir an drei sich zum Teil überlappenden Handlungsfeldern.

### Drei Elemente für klimaneutrale und zirkuläre Produkte



### 💡 Infobox: Neue Marke Scopeblue

Die Marke Scopeblue kennzeichnet Produkte, die klimafreundliche Lösungen ermöglichen und zu einer Kreislaufwirtschaft beitragen. Sie bieten einen konkreten Nachhaltigkeitsnutzen für unsere Kunden und erfüllen gleichermaßen die Anforderungen der Regulierungsbehörden. Das Scopeblue Label können nur Produkte erhalten, die im LANXESS Product Sustainability Monitor die Anforderungen der Kategorie Energizer erfüllen. Darüber hinaus müssen sie mindestens einem der folgenden zwei Kriterien entsprechen:

1. Die Produkte bestehen zu mindestens 50 % aus nachhaltigen Rohstoffen
2. Die CO<sub>2</sub>-Bilanz der Produkte ist um mindestens 50 % geringer als bei herkömmlichen Produkten

### CO<sub>2</sub>-Fußabdruck reduzieren

Insbesondere Scope-1- und Scope-2-Emissionen, die durch unsere Produktion und durch die Energie, die wir beziehen, entstehen, können wir direkt beeinflussen. Mit unserer Strategie, bis 2040 klimaneutral zu sein, haben wir uns ambitionierte CO<sub>2</sub>-Reduktionsziele gesetzt (siehe Grundlagenpapier Klima). Eine zentrale Stellschraube, an der wir ansetzen, um unsere Prozessemissionen zu reduzieren, sind unsere Anlagen zur Zersetzung von Distickstoffmonoxid (N<sub>2</sub>O), sogenanntem Lachgas, in Krefeld-Uerdingen. Da Lachgas rund 300-mal klimaschädlicher wirkt als Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), ist der PCF der Produkte, die wir mit Hilfe dieser Technologie herstellen, signifikant geringer als der unserer Wettbewerber, die keine Lachgasreduktionsanlagen in ihrer Produktion einsetzen. Wesentlich für die Reduktion des PCF sind die Scope-3-Emissionen der eingekauften Güter, also unserer Rohstoffe. Auf sie entfallen in der Chemieproduktion oft mehr als 50% des PCF.

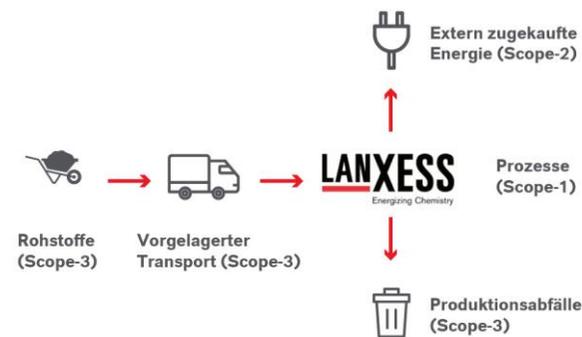
Entsprechend legen wir einen strategischen Fokus auf den Einkauf nachhaltiger Rohstoffe mit einem reduzierten CO<sub>2</sub>-Fußabdruck (siehe „Nachhaltige Rohstoffe“). Für unsere gesamten Scope-3-Emissionen haben wir uns das Ziel gesetzt, bis 2050 unsere vor- und nachgelagerte Lieferkette klimaneutral zu machen.

### 💡 Beispiele: Zertifizierte Produkte mit reduziertem PCF

Mit Hilfe unserer N<sub>2</sub>O-Reduktionsanlage in Krefeld-Uerdingen stellt die BU Advanced Industrial Intermediates die Produkte Adipinsäure und 1,6-Hexandiol mit einem um 90% geringeren PCF her als im Markt üblich. Um den PCF zu bestimmen, haben wir eine vollständige Massen- und Energiebilanz der Betriebe erstellt und allen eingehenden Rohstoffen, Energien und Betriebsmitteln sowie ausgehenden Abfällen entsprechende Emissionen zugeordnet. Die Emissionen wurden für beide Produkte aufgeschlüsselt. Unsere Berechnung sowie die Betriebsdaten werden extern auditiert.

🏠 Advanced Industrial Intermediates

### Cradle-to-Gate CO<sub>2</sub>-Fußabdruck



Derzeit entwickeln wir eine Methode zur automatisierten Berechnung des PCF aller unserer Produkte und erheben die erforderliche Datenbasis. Dabei berücksichtigen wir mehrere anerkannte Standards und stellen sicher, dass unsere Methode die externen Anforderungen erfüllt. Schon heute sind wir in der Lage, für ausgewählte Produkte den PCF zu ermitteln. Im Fokus unserer ersten Zertifizierung standen die Produkte Adipinsäure und 1,6-Hexandiol der BU Advanced Industrial Intermediates.

 **Infobox: Wie wir unseren PCF berechnen**

Wir verwenden für die Bilanzierung unseres PCF folgende nationale und internationale Standards und Leitlinien:

- › **Greenhouse Gas Protocol:** Produktlebenszyklus-Accounting-und-Reporting-Standard
- › **ISO 14067:** Treibhausgase – Carbon Footprint von Produkten
- › **ISO 14026:** Umweltkennzeichnung und -deklaration
- › **ISO 14040 und 14044:** Umweltmanagement – Ökobilanz

### Nachhaltige Rohstoffe

Die Auswahl der Rohstoffe ist wesentlich für den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck der meisten unserer Produkte. Der Wechsel von fossilen Rohstoffen hin zu nachhaltigen Quellen reduziert nicht nur unsere Treibhausgasemissionen, sondern macht unsere Wertschöpfungsketten darüber hinaus resilienter.

Wir nutzen sowohl organische als auch anorganische Rohstoffe. Organische Rohstoffe stammen heute primär aus fossilen Quellen (Erdöl, Erdgas und Kohle). Zukünftig sollen sie als biobasierte Rohstoffe aus dem biologischen Kreislauf oder als recycelte Rohstoffe aus dem technischen Kreislauf gewonnen werden. Eine dritte Option ist die Power-to-X-Technologie, bei der mit Hilfe von Strom wenig reaktive Moleküle wie Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>) oder Wasser in Basis-Chemikalien umgewandelt werden.

Wir streben an, den Anteil nachhaltiger Rohstoffe in unserer Produktion zu erhöhen, und setzen uns intensiv mit allen Möglichkeiten alternativer Rohstoffgewinnung auseinander. Der Markt für nachhaltige Rohstoffe entwickelt sich langsam, aber stetig. Um voranzugehen, arbeiten wir bereits heute mit mehreren großen Partnern zusammen und testen deren Forschungsprodukte. Es ist ein realistisches Szenario, dass wir zunehmend einzelne Produkte auf Basis nachhaltiger Rohstoffe auf den Markt bringen, bevor dies für die gesamte Produktpalette möglich sein wird. So kooperieren wir beispielsweise mit bp, um nachhaltige Rohstoffe für unsere Produktion zu entwickeln. Allerdings birgt der Einsatz biobasierter organischer Rohstoffe auch Herausforderungen und potenzielle Konflikte, beispielsweise durch die Konkurrenz zur Lebensmittelproduktion oder den Einfluss auf die Biodiversität. Diese Faktoren beziehen wir bei strategischen Rohstoffentscheidungen mit ein.

Anorganische Rohstoffe werden vorrangig als Erz abgebaut (z.B. Phosphor), aus der Luft oder aus dem Meer gewonnen (z.B. Stickstoff und Kochsalz), oder sie entstehen als Nebenprodukt bei der Gewinnung fossiler Energieträger (z.B. Schwefel).

Aus Sicht der Nachhaltigkeit ist bei diesen Rohstoffen vor allem ihre Verfügbarkeit zu betrachten, sprich ob sie unlimitiert (schneller auf natürliche Art und Weise wiederherstellbar, als sie verbraucht werden) oder limitiert sind. Auch bei anorganischen Rohstoffen wollen wir das Recycling möglichst verlustfrei gestalten oder eine Substitution limitierter Stoffe gewährleisten. Selbst wenn anorganische Rohstoffe unlimitiert sind, sind sie nicht zwangsläufig nachhaltig, da ein hoher Energieeinsatz (Strom) erforderlich ist, um sie zu gewinnen oder zu recyceln. Um ihren CO<sub>2</sub>-Fußabdruck zu reduzieren, gilt es, für die Gewinnung dieser Rohstoffe vermehrt erneuerbare Energien einzusetzen. Diese Herausforderung gehen wir aktiv in strategischen Partnerschaften mit unseren Lieferanten an.

 **Infobox: Nachhaltigere Produktion – LANXESS und bp kooperieren**

Wir arbeiten mit dem Energieunternehmen bp in einer strategischen Partnerschaft zusammen, um vermehrt nachhaltige Rohstoffe in unserer Produktion einsetzen zu können. Seit dem vierten Quartal 2021 beliefert bp uns mit biobasiertem und biokreislauffähigem Cyclohexan, basierend auf Rohstoffen wie Rapsöl oder anderer Biomasse, aus denen unter anderem unsere BU Advanced Industrial Intermediates biobasierte Produkte herstellt. Die nachhaltige Herkunft der Rohstoffe ist nach den Regeln der International Sustainability and Carbon Certification (ISCC) Plus zertifiziert.

 Weitere Informationen zur Kooperation mit bp

**Beispiele: Produkte aus nachhaltigen Rohstoffen**

**Trimethylpropan (TMP) Scopeblue:** Für die Produktion von unserem TMP Scopeblue verwenden wir 100 % biobasiertes n-Butylaldehyd. So besteht das neuste Produkt der BU Advanced Industrial Intermediates zu 54 % aus nachhaltigen Rohstoffen. Das TMP Scopeblue sowie die gesamte Wertschöpfungskette sind ISCC-Plus-zertifiziert. TMP wird beispielsweise für Lacke, Schäume, Klebstoffe oder Schmiermittel im Transport, Bauwesen oder für Konsumgüter eingesetzt.

**Lewatit Scopeblue:** Bei der Produktion von Ionenaustauscherharzen setzen wir zunehmend biobasierte und zirkuläre Rohstoffe ein. Unser Geschäftsbereich Liquid Purification Technologies (LPT) bietet erste mit biobasierten Rohstoffen hergestellte Ionenaustauscherharze nach dem Massenbilanzverfahren an. Diese sogenannten schwachsauren Kationenaustauscher werden beispielsweise in Filterkartuschen für die Entkarbonisierung von Trinkwasser verwendet. Die neuen Lewatit-Scopeblue-Typen bestehen zu über 90 % aus nachhaltigen Rohstoffen, wodurch sich ihr CO<sub>2</sub>-Fußabdruck gegenüber herkömmlichen Produkten um mindestens 50 % reduziert. Das in der Herstellung eingesetzte Acrylnitril ist derzeit biozirkulär – es besteht aus biogenen Abfällen.

 Lewatit Scopeblue

**Biobasiertes Rhenogran® WP aus natürlichem Zellstoff:** Unser Verstärkungsadditiv Rhenogran® WP der BU Rhein Chemie enthält natürlich vorkommende Zellulosefasern aus verschiedenen Laubholzarten. Das biologisch abbaubare und nachhaltige Material hat eine höhere Verstärkung als Baumwolle oder Sisal. Rhenogran® WP verbessert und modifiziert die mechanischen Eigenschaften von Gummimischungen für bestimmte Anwendungen.

 Rubber Additives

**Recyclingfähigkeit**

LANXESS Produkte werden fast ausschließlich an Industriekunden verkauft. Erst diese oder nochmals nachgelagerte Kunden produzieren daraus Endprodukte für eine Vielzahl verschiedener Märkte. Auch unsere chemischen Endprodukte, die in der weiteren Wertschöpfungskette chemisch unverändert bleiben, werden erst von unseren Kunden zu Endprodukten weiterverarbeitet. Im Hinblick auf die Schließung von Kreisläufen bedeutet dies, dass bei unseren Produkten mitunter sehr lange Zeiträume zwischen der Produktion und dem Ende des Lebenszyklus liegen.

In einem ersten Schritt fokussieren wir uns darauf, die „Kreislauf-“ bzw. „Recyclingfähigkeit“ unserer Produkte sicherzustellen, damit sie geeignet sind für ein umweltfreundliches Recycling.

Um zu verstehen, welche Anforderungen an die „Recyclingfähigkeit“ unserer Produkte zu stellen sind, analysieren wir, welche Funktion unsere Moleküle in ihrer finalen Verwendung haben und in welchen Kreislaufströmen (biologisch oder technisch) sie zirkulieren.

Grundsätzlich können **Materialien** wie Kunststoffe (und somit auch Zwischenprodukte für die Herstellung dieser) vollständig in einem Kreislaufsystem genutzt werden. Je nach Beschaffenheit der Stoffe können unterschiedliche Verwertungsverfahren genutzt werden, die weit über das mechanische Recycling hinausgehen. So ermöglicht das chemische Recycling die Umwandlung von verunreinigten, unsortierten oder sehr alten Kunststoffen in neue Rohstoffe für die chemische Industrie. Dieses Verfahren kann der Kreislaufwirtschaft technologisch zum Durchbruch verhelfen.

**Zuordnung der LANXESS Produkte zu Kreisläufen entsprechend ihrer Nutzung (Beispiele)**



Wir erwarten, dass Recycling-Wertschöpfungsketten künftig mechanische und chemische Verwertungsverfahren miteinander kombinieren.

**Additive** werden Produkten in kleinen Mengen zugesetzt, um ihre physikalischen Eigenschaften zu optimieren. Aufgrund ihres geringen Masseanteils lohnt sich ein Recycling des Additivs meist nicht. Deshalb ist es besonders wichtig, dass sie, je nach Produkt, in dem sie eingesetzt werden, für die Verwertung in einem technischen oder biologischen Kreislauf geeignet sind.

**Infobox: Kooperation mit dem Karlsruher Institut für Technologie (KIT)**

Ein Beispiel für Additive im LANXESS Portfolio sind brom- und phosphorhaltige Flammschutzmittel der BU Polymer Additives, die Kunststoffen zugesetzt werden, um in diversen Anwendungen eine sichere Verwendung zu ermöglichen. Um sicherzustellen, dass bromierte oder phosphorhaltige Chemikalien das Recycling nicht stören, sind wir eine Kooperation mit dem Karlsruher Institut für Technologie (KIT) eingegangen. Im Rahmen des Projekts wird das chemische Recycling der mit Flammschutzmitteln versetzten Kunststoffe experimentell untersucht. Dabei wird nicht nur die Machbarkeit der Rückgewinnung von organischen Rohstoffen, sondern auch eine grundsätzliche Brom- und Phosphorrückgewinnbarkeit untersucht. Ziel sind eine Optimierung der Verfahren sowie eine Übertragung in den industriellen Maßstab. Eine Studie des KIT zeigt, dass chemische Recyclingverfahren hinsichtlich der Recyclingkosten und der Kohlenstoffeffizienz im Vergleich zu anderen Verfahren besser abschneiden.

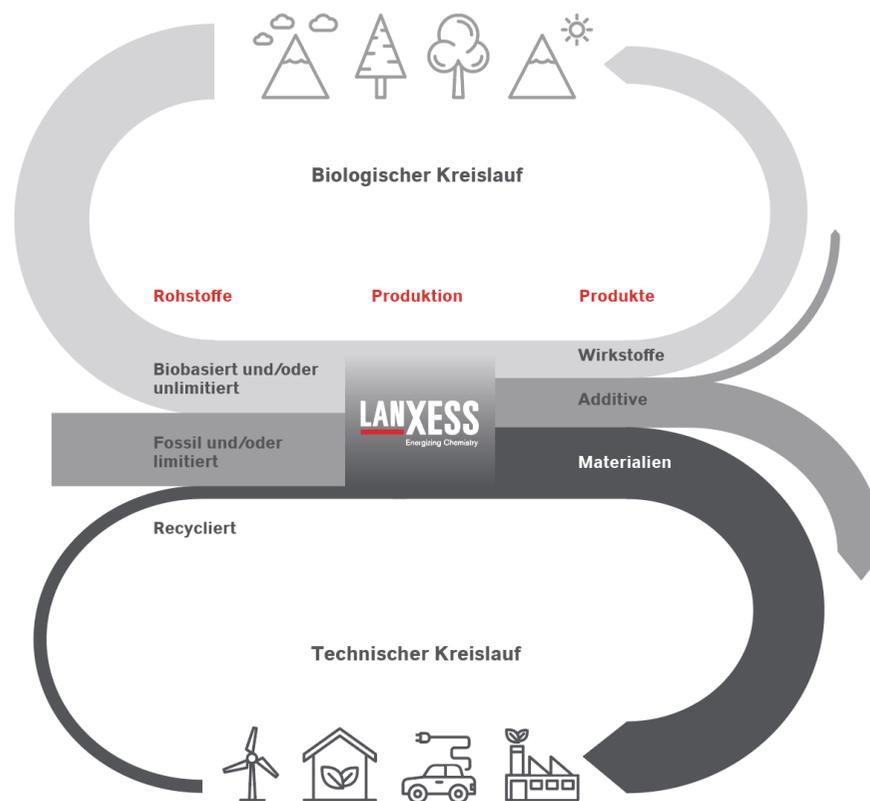
 Weitere Informationen zur Kooperation im Interview

 KIT-Studie zu verschiedenen Recyclingwegen (EN)

Bei **Wirkstoffen** handelt es sich beispielsweise um Desinfektionsmittel oder Agrochemikalien. Diese können aufgrund ihrer Anwendung nicht für den technischen Kreislauf zurückgewonnen werden, sondern gehen direkt in den biologischen Kreislauf und damit in die natürlichen Regenerationsprozesse ein. Anstelle des technischen Recyclings

muss also die biologische Abbaubarkeit sichergestellt werden. Wir verwenden in unserer Produktion organische und anorganische Rohstoffe ungefähr zu gleichen Teilen. Bereits heute stammt ein Teil unserer Rohstoffe aus rezyklierten und organischen bzw. anorganischen biobasierten Quellen.

**Zirkularität des LANXESS Produktportfolios**



Illustrativ basierend auf Zahlen von 2021

### 3. PRODUKTE FÜR KLIMASCHUTZ UND KREISLAUFWIRTSCHAFT

Ein vollständiges Bild unseres Produktportfolios ergibt sich erst bei Betrachtung des Nutzens und der positiven Umweltauswirkungen, die unsere Produkte bei ihrer Verwendung entfalten. Hier legen wir einen Schwerpunkt auf Lösungen, die zum Klimaschutz beitragen oder eine Kreislaufwirtschaft ermöglichen.

#### Lösungen für den Klimaschutz

Produkte, die den Klimaschutz unterstützen, sind dazu geeignet, Treibhausgasemissionen zu reduzieren und somit die Veränderungen des Klimas aufzuhalten bzw. zu verlangsamen (Climate Mitigation). Eine zweite wichtige Gruppe sind Produkte, die bei Anpassungen an den Klimawandel unterstützen. Sie helfen die negativen Folgen oder noch zu erwartende klimatische Veränderungen zu bewältigen (Climate Adaptation).

#### Climate Mitigation

Die größten Treiber des Klimawandels sind die Elektrizitäts- und Wärmeerzeugung aus fossilen Energieträgern. Für den Wandel hin zu erneuerbaren Energien wird eine Vielzahl von neuen Lösungen benötigt, insbesondere für Windkraft und Photovoltaik und die notwendige Speicherung der Energie in Form von Batterien oder Wasserstoff.



#### Beispiele: Lösungen für Elektrizitäts- und Wärmeerzeugung

**Schmierstoffe für Windturbinen:** Unsere Schmierstoffe aus dem Hatcol®-Portfolio der BU Lubricant Additives umfassen ein breites Spektrum von Di- und Polyolestern, die sich durch ihre hohe Reinheit und Temperaturbeständigkeit auszeichnen. Sie werden beispielsweise in Windkraftanlagen eingesetzt und erhöhen die Langlebigkeit der Turbinen.

 Lubricant Additives Business

**Wärmeträger für Solarzellen:** Unsere organische Wärmeträgerflüssigkeit Diphyl® der BU Advanced Industrial Intermediates kann bei Temperaturen bis zu 400 °C wirtschaftlich eingesetzt werden und macht die Erzeugung von Solarenergie effizienter.

 Advanced Industrial Intermediates

Der Transportsektor und vor allem der Straßenverkehr sind weitere wesentliche Verursacher des Klimawandels. In den vergangenen Jahren hat sich zudem die Elektromobilität als ein wichtiger Weg für eine nachhaltige Zukunft im Straßenverkehr etabliert.



#### Beispiele: Lösungen für den Straßenverkehr

##### Batterie-Tauchkühlmittel für sicheres und schnelles Laden:

Beim schnellen Laden von Batterien kommt es zu einer erhöhten Wärmeerzeugung, die problematisch für die hitzeempfindlichen Lithium-Ionen-Batteriezellen ist. Je leistungsfähiger die Batterien werden, desto größer wird dieses Problem. Tauchkühlflüssigkeiten ermöglichen das Schnellladen von Elektrofahrzeugbatterien, indem sie überschüssige Wärme aus den Batteriezellen während des Ladevorgangs effektiv abführen. Unsere BU Lubricant Additives bietet eine Reihe von Kühlflüssigkeiten an, die ungefährlich, nicht leitend und schwer entflammbar sind und so die Sicherheit der Batterie beim Schnellladen gewährleisten.

 Tauchkühlmittel (EN)

An dritter Stelle bei der Emission von Klimagasen stehen die Industrie und der Gebäudesektor. Hier spielen Elektrifizierung und Isolierung eine zentrale Rolle. Alle diese Themen adressieren wir in unserem Produktportfolio.

 **Beispiele: Lösungen für Gebäudesektor und Industrie**

**Die Farbe Orange kennzeichnet stromführende Komponenten:** Die BU Rhein Chemie produziert mit Macrolex Orange HT einen Farbstoff, der Hochspannungs-Bauteile dauerhaft und hitzebeständig einfärbt.

 Macrolex Orange HT

**Flammschutzmittel für die Isolierung:** Die BU Polymer Additives stellt Flammschutzmittel auf Phosphor- und Brombasis her. Sie werden für die thermische Isolierung von Gebäuden verwendet, aber auch in der Elektrik und Elektronik-Industrie sowie im Verkehrssektor, beispielsweise in Polymergehäusen, eingesetzt.

 Polymer Additives

**Climate Adaptation**

Schon heute sind die Auswirkungen des Klimawandels in vielen Regionen der Welt deutlich spürbar. Eine Folge des Klimawandels sind sich verändernde Wasserkreisläufe und damit einhergehend neue Niederschlags- und Verdunstungsmuster. Während einige Regionen mit einer Zunahme von Niederschlägen und Überflutungen zu kämpfen haben, nimmt in anderen Regionen die Wasserknappheit zu. Insofern werden die Kreisführung von Brauchwasser und die Aufreinigung von Trinkwasser zu wesentlichen Elementen lokaler Wasserstrategien. Die BU Liquid Purification Technologies unterstützt hier mit jahrelanger Erfahrung, einer breiten Produktpalette und innovativen Lösungen.

Eine weitere Folge des Klimawandels ist die zunehmende Bedrohung durch Infektionskrankheiten. Diese werden besonders von Insekten, Nagetieren und Vögeln übertragen, deren Populationsstärke und Übertragungspotenzial in besonderem Maße von Klimafaktoren beeinflusst werden. Die globale Erwärmung ermöglicht ein Vordringen und Überleben bestimmter Erreger nicht mehr nur in tropischen, sondern auch in gemäßigten Zonen. Weitere Faktoren wie der globalisierte Personen-, Tier- und Güterverkehr tragen dazu bei, dass sich diese Krankheiten schneller und weiter verbreiten. Seit Jahren entwickeln wir unser Angebot an Desinfektionsmitteln kontinuierlich weiter. Insbesondere unser Desinfektionsmittel Rely\*On Virkon hat dazu beigetragen, den COVID-19-Erreger zu bekämpfen.

 **Beispiele: Produkte, die helfen, sich an den Klimawandel anzupassen**

**Ionenaustauscher zur Wasseraufbereitung:** Mit Hilfe unserer Software LewaPlus® der BU Liquid Purification Technologies können unsere Kunden ihre Wasseraufbereitungsanlagen optimal steuern, so dass der Einsatz von Chemikalien und Wasser minimiert und somit der CO<sub>2</sub>-Footprint der Wasseraufbereitung reduziert wird.

 Weitere Informationen zur LewaPlus®-Software

**Desinfektion:** Die BU Material Protection Products entwickelt Wirkstoffe, Konservierungs- und Desinfektionsmittel, die Materialien und Werkstoffe vor dem Verderben durch Mikroorganismen wie Viren, Bakterien, Hefen, Schimmelpilze und Algen schützen. Die Stoffe werden unter anderem in der Landwirtschaft, der Bauindustrie, der Elektronik- und Holzindustrie, aber auch in der Getränke- und Wasserbranche verwendet.

 Material Protection Products

## Lösungen für die Kreislaufwirtschaft

Für eine funktionierende Kreislaufwirtschaft braucht es mehr als alternative Rohstoffe und ein umweltfreundliches Recycling am Ende des Lebenszyklus. Erforderlich sind Produkte, die helfen, dass eingesetzte Materialien länger genutzt und wiederverwendet werden können.

Für beide Problemstellungen bieten Additive und Materialschutz Lösungen. Insbesondere bei Kunststoffen lässt sich die Produktlebensdauer durch den Einsatz von Additiven deutlich verlängern. Beispielsweise schützen Stabilisatoren vor den Einflüssen der Witterung und des Lichtes und ermöglichen es, Plastikprodukte über viele Jahre bei gleichbleibender Qualität und Sicherheit zu verwenden. Beim Einsatz nachwachsender Materialien wie z. B. Holz verlängern wiederum Materialschutzlösungen die Nutzungsdauer um ein Vielfaches.



### Beispiele: Additive verlängern die Lebensdauer von Produkten

Baynox® der BU Advanced Industrial Intermediates stabilisiert Biodiesel und verhindert dessen Alterung.



Baynox®

Die BU Rhein Chemie hat eine Vielzahl von Additiven zur Lebensdauerverlängerung im Portfolio:

- › Perkalink® erhält die Elastizität von Kautschuk, sodass Reifen länger genutzt werden können.
- › Die Produktreihen Vulkanox® und Rhenogran® verhindern, dass Materialien mit Sauerstoff reagieren.



Rubber Additives

Wenn eine Weiterverwendung von Produkten nicht mehr möglich ist und sie das Ende ihres Lebenszyklus erreichen, müssen sie umweltfreundlich recycelt werden. Auch hier helfen die richtigen Additive, Kreisläufe zu schließen. Dies kann unter anderem durch Additive geschehen, die im Recyclingprozess benötigt werden, um Qualitätsverluste des Materials während der Nutzungsphase auszugleichen und die erneute Herstellung von hochwertigen Produkten zu ermöglichen.



### Beispiele: Produkte, die ein Recycling ermöglichen

Schwarzes Bayferrox® 303T Pigment der BU Inorganic Pigments erleichtert das Recycling von Kunststoffverpackungen, da es eine Trennung in automatisierten Sortieranlagen ermöglicht.



Bayferrox® 303T

Das Additiv Aktiplast® 79 der BU Rhein Chemie wird für das Recycling von Abfällen aus Natur- oder Synthekautschuk (Gummi) eingesetzt. Es ermöglicht eine Regeneration des Gummis, das mit der Zeit spröde wird, und stellt die elastischen Eigenschaften wieder her.



Rubber Additives – Recycling

# GLOSSAR

**Additiv:** Zusatz zu Kunststoffen, Waschmitteln u. a., um unerwünschte Eigenschaften abzuschwächen oder erwünschte Eigenschaften zu erzielen.

**Anorganische Stoffe:** kohlenstofffreie Verbindungen wie beispielsweise Metalle, Salze und Mineralien.

**Besonders besorgniserregende Substanz (Substance of Very High Concern / SVHC):** Stoffe, die mindestens eine der folgenden Eigenschaften aufweisen: krebserregend (Kat 1A und 1B), erbgutverändernd (Kat 1A und 1B), fortpflanzungsgefährdend (Kat 1A und 1B), persistent, bioakkumulierbar und toxisch, sehr persistent und sehr bioakkumulierbar oder vergleichbare besorgniserregende Eigenschaften (z. B. endokrinschädigend oder ozonschädigend).

**Biologischer Kreislauf:**<sup>1</sup> Biologisch abbaubare Produkte, die nicht wiederverwendet werden können, wie beispielsweise Düngemittel, können im biologischen Kreislauf zurückgeführt werden. Durch die Kompostierung oder anaerobe Vergärung organischer Materialien können wertvolle Nährstoffe wie Stickstoff, Phosphor oder Kalium zurückgewonnen werden, die dazu beitragen, das Land zu regenerieren damit wir mehr Nahrung oder erneuerbare Materialien wie Baumwolle und Holz angebaut werden können.

**Business Unit (BU):** Die Business Units verantworten unser operatives Geschäft und teilen sich in die drei Segmente Advanced Intermediates, Consumer Protection und Specialty Additives.

**Chemisches Endprodukt:** ein Produkt, dessen chemische Eigenschaften nicht weiter verändert werden. Eine mechanische Weiterverarbeitung ist möglich, wodurch die physikalischen Eigenschaften verändert werden können.

**Chemisches Produkt:** besteht aus einer einzelnen chemischen Substanz oder einer Mischung mehrerer chemischer Substanzen.

**Chemisches Recycling:** Chemisches Recycling kann die Technologie sein, die der Kreislaufwirtschaft zum Durchbruch verhilft. Es eignet sich für Abfälle, die für mechanisches Recycling zu komplex oder zu stark verunreinigt sind, so dass sich mechanisches und chemisches Recycling ergänzen. Das chemische Recycling zielt darauf, Monomere oder petrochemische Rohstoffe zu gewinnen und unsortierte Abfallströme für die chemische Industrie wieder aufzuwerten. Mit unterschiedlichen Methoden wird das Material in chemische Bausteine zerlegt:

- › **Depolymerisation:** Umwandlung von Makromolekülen in ihre Bestandteile (Monomere).
- › **Pyrolyse:** Durch eine leichte thermischen Zersetzung werden Polymere in Monomere oder andere chemische Grundstoffe zerlegt. Das Verfahren eignet sich für unsortierte und leicht verunreinigte Abfallströme. Das gewonnene Material kann wieder als Rohstoff für chemische Wertschöpfungsketten eingesetzt werden.

› **Vergasung:** Die starke thermische Zersetzung ist für unsortierte und sogar hochgradig verunreinigte Abfallströme geeignet. Organische Materialien werden in Synthesegas (Wasserstoff-und-Kohlenmonoxid-Gemisch) oder andere leichte Rohstoffe umgewandelt, die als Grundstoff für die Herstellung vieler chemischer Produkte genutzt werden können.

**Chemische Substanz (chemischer Stoff):** ein Element oder eine Verbindung mit bestimmten chemischen und physikalischen Eigenschaften.

**Chemisches Zwischenprodukt:** eine chemisches Produkt, das chemisch weiter umgewandelt wird, so dass sich chemische und physikalische Eigenschaften verändern.

**CO<sub>2</sub>-Fußabdruck (Product Carbon Footprint / PCF):** gibt die Menge an Treibhausgasen an, die direkt oder indirekt durch die Herstellung eines Produktes entstehen (Cradle-to-Gate).

**Endocrine Disruption Exchange (TEDX):** eine gemeinnützige Organisation, die eine Datenbank über Chemikalien bereitstellt, die nach Ansicht von TEDX das Potenzial haben, das Hormonsystem zu beeinträchtigen.

**Global Harmonisiertes System zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien (Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals / GHS):** soll die sichere Verwendung, Beförderung und Entsorgung von Chemikalien in einer Welt mit umfangreichem globalem Handel gewährleisten. Das System klassifiziert Chemikalien nach Gefahrenarten und schlägt harmonisierte Elemente der Gefahrenkommunikation vor, darunter Etiketten und Sicherheitsdatenblätter. Das GHS ist in der EU durch die Verordnung über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung (Classification, Labelling and Packaging / CLP) verbindlich vorgeschrieben.

**Material:** Stoff, Werkstoff oder Rohstoff, aus dem etwas besteht oder gefertigt wird.

**Mechanisches Recycling:** Bei dieser Verarbeitung von Kunststoffabfällen werden die chemischen Strukturen des Materials nicht aufgespalten. Mechanisches Recycling wird bereits seit langem eingesetzt und beinhaltet das Sammeln, Trennen, Mahlen, Schmelzen, Sortieren, Waschen oder Filtern von Stoffen. Es ist nicht in jedem Fall geeignet, da sich der Kunststoff während seiner Lebensdauer zersetzt. Zudem eignen sich nur saubere und sortenreine Kunststoffe für mechanisches Recycling.

**Monographien der International Agency for Research on Cancer (IARC):** Die IARC-Monographien identifizieren Umweltfaktoren, die krebserregend für den Menschen sind. Dazu gehören Chemikalien, komplexe Gemische, berufsbedingte Expositionen, physikalische Wirkstoffe, biologische Wirkstoffe und Lebensweisen.

**Montreal-Protokoll:** ein multilaterales Umweltabkommen, das die Produktion und den Verbrauch von fast 100 vom Menschen hergestellten Chemikalien regelt, die als ozonabbauende Stoffe bezeichnet werden.

**Nachhaltigkeit durch Design (Sustainable-by-design):** ein von der Europäischen Kommission verfolgter ganzheitlicher Ansatz, der folgende Aspekte einbezieht: Sicherheit, Kreislaufwirtschaft, Energieeffizienz und Funktionalität von Chemikalien, Materialien, Produkten und Prozessen während ihres gesamten Lebenszyklus und zur Minimierung des ökologischen Fußabdrucks.

**Organische Stoffe:** kohlenstoffhaltige Verbindungen in Form von Ketten oder Ringen, an die sich Wasserstoffatome und andere Elemente binden. Beispiele sind Erdöl, Erdgas und Kohle, aber auch biologische Stoffe wie Aminosäuren, Proteine und Kohlenhydrate.

**REACH (Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals):** die von der EU erlassene REACH-Verordnung schreibt vor, dass Chemikalien vor ihrer Vermarktung registriert, bewertet sowie zugelassen werden, und verpflichtet Hersteller oder Importeure dazu, gefährliche Eigenschaften von Stoffen zu ermitteln und deren Wirkungen auf Gesundheit und Umwelt abzuschätzen.

**Rotterdam Übereinkommen:** völkerrechtlicher Vertrag zur Chemikaliensicherheit. Es regelt den internationalen Handel mit bestimmten gefährlichen Chemikalien, indem es exportierende Staaten verpflichtet, den Importländern Informationen zu den toxikologischen und ökotoxikologischen Eigenschaften sowie zur sicherheitsbezogenen Bewertung dieser Stoffe zur Verfügung zu stellen. Ziele des Übereinkommens sind die geteilte Verantwortung und die Kooperation der Vertragsstaaten zum Schutz der menschlichen Gesundheit und der Umwelt vor Stoffrisiken.

**Scope-1-Emissionen:** alle direkten THG-Emissionen aus Geschäftsaktivitäten, die sich im Besitz oder unter Kontrolle des Unternehmens befinden. Es sind in erster Linie Prozessemissionen und Emissionen aus selbstgenerierter Energie. Unsere Scope-1-Emissionen bestehen aus Kohlenstoffdioxid(CO<sub>2</sub>)-, Distickstoffoxid(N<sub>2</sub>O)-, Methan(CH<sub>4</sub>)- und Fluorkohlenwasserstoff(HFCs)-Emissionen, die in Kohlenstoffdioxid-Äquivalenten berechnet werden (CO<sub>2</sub>e). Perfluorkarbonat(PFC)- oder Schwefelhexafluorid(SF<sub>6</sub>)-Emissionen zählen ebenfalls zu den THG-Emissionen, spielen aber für LANXESS keine Rolle.

**Scope-2-Emissionen:** alle indirekten THG-Emissionen aus der Erzeugung von zugekauftem Strom und Dampf sowie aus zugekaufter Wärme- und Kühlenergie, die von einem Unternehmen verbraucht wird. Unsere Scope-2-Emissionen bestehen hauptsächlich aus CO<sub>2</sub>-Emissionen. Nach den Richtlinien des Greenhouse Gas Protocol müssen Unternehmen seit 2016 ihre Scope-2-Emissionen differenzierter ausweisen. Es werden zwei Methoden zur Erfassung unterschieden:

- › **Market-based:** Marktbasierende Zahlen beziehen sich auf die Emissionsfaktoren des Stromlieferanten oder eines individuellen Stromprodukts.
- › **Location-based:** Ortsbasierte Zahlen beziehen sich auf die durchschnittlichen Emissionsfaktoren des Gebiets, in dem der Stromverbrauch stattfindet. Meist wird hier der Durchschnitt auf Länderebene herangezogen.

**Scope-3-Emissionen:** alle indirekten THG-Emissionen aus Aktivitäten entlang der Wertschöpfungsketten, die aus Quellen entstehen, die nicht im Besitz oder unter der Kontrolle des Unternehmens sind. Sie machen in der Regel den größten Anteil der CO<sub>2</sub>-Bilanz aus und decken u.a. Emissionen ab im Zusammenhang mit Beschaffung, Transport, Abfall oder Geschäftsreisen.

**Stockholmer Übereinkommen:** Übereinkunft über völkerrechtlich bindende Verbots- und Beschränkungsmaßnahmen für bestimmte persistente organische Schadstoffe (Persistent Organic Pollutants / POP). POP sind organische Chemikalien, die sich durch ihre Langlebigkeit (Persistenz) auszeichnen, sich in der Nahrungskette anreichern, schädliche Auswirkungen auf den Menschen oder die Umwelt haben und über weite Strecken transportiert werden können.

**Strategic-Approach-to-International-Chemicals-Management(SAICM)-Liste:** SAICM ist ein 2006 verabschiedetes unverbindliches Rahmenwerk, das die Förderung eines nachhaltigen Chemikalienmanagements zum Ziel hat. Die negativen Auswirkungen des Einsatzes von Chemikalien auf Menschen und Umwelt sollen auf das geringstmögliche Maß gesenkt werden.

**Substitute-It-Now(SIN)-Liste:** Die Nichtregierungsorganisation (NGO) International Chemical Secretariat (ChemSec) hat sich zum Ziel gesetzt, die Substitution gefährlicher chemischer Substanzen voranzutreiben. Zu diesem Zweck veröffentlicht ChemSec die SIN-Liste – eine Zusammenstellung aller Substanzen, die aus Sicht von ChemSec nicht in Produkten enthalten sein sollten.

**Sustainable Development Goals (SDGs) / Agenda 2030:** Die 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung sind politische Zielsetzungen der Vereinten Nationen (United Nations / UN). Sie wurden im Jahr 2015 verabschiedet und sollen der weltweiten Sicherung einer nachhaltigen Entwicklung auf ökonomischer, sozialer sowie ökologischer Ebene dienen.

**Technischer Kreislauf:<sup>1</sup>** Der effektivste Weg, den Wert von Produkten im technischen Kreislauf zu erhalten, besteht darin, sie zu warten und wiederzuverwenden. Wenn das Produkt schließlich nicht mehr verwendet werden kann, können seine Komponenten wiederaufbereitet werden. Teile, die nicht wiederaufbereitet werden können, können in ihre Bestandteile zerlegt und recycelt werden. Das Recycling ist zwar die letzte Möglichkeit, da der in den Produkten und Komponenten enthaltene Wert verloren geht, aber es ist von entscheidender Bedeutung, da es der letzte Schritt ist, der es ermöglicht, dass Materialien in der Wirtschaft verbleiben und nicht als Abfall enden.

**Treibhausgase (THG):** Gase, die durch Absorption von Infrarotstrahlung zum Treibhauseffekt beitragen. THG sind zum Beispiel Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>), Distickstoffoxid (N<sub>2</sub>O), Methan (CH<sub>4</sub>), Fluorkohlenwasserstoffe (HFC), Perfluorcarbonate (PFC) oder Schwefelhexafluorid (SF<sub>6</sub>).

**Von der Wiege bis zum Werkstor (Cradle-to-Gate):** Teil des Produktlebenszyklus von der Ressourcengewinnung (Cradle / Wiege) bis zum Werkstor (Gate / Tor).

**Wasserentnahme:<sup>2</sup>** Summe von sämtlichem Wasser, das aus Oberflächenwasser, Grundwasser, Meerwasser oder über Dritte für jeden beliebigen Zweck während des Berichtszeitraums entnommen wird.

**Wasserrisiko:<sup>3</sup>** bezeichnet die Gefahr, dass ein Unternehmen von Herausforderungen wie Wasserknappheit, Überschwemmungen, Verfall der Infrastruktur oder Dürreperioden betroffen sein kann.

**(Gegenwärtiger) Wasserstress:<sup>3</sup>** bezeichnet die (mangelnde) Möglichkeit, den menschlichen und ökologischen Bedarf an Süßwasser abzudecken. Neben der Verfügbarkeit von Süßwasser werden hierbei ebenfalls die Qualität und Zugänglichkeit des Wassers berücksichtigt. Der WWF hat einen Wasserrisikofilter mit fünf verschiedenen Wasserstresskategorien entwickelt.

**(Zukünftiger) Wasserstress:<sup>4</sup>** Es kann unterschieden werden zwischen gegenwärtigem und zukünftigem Wasserstress. Um den zukünftigen Wasserstress zu ermitteln, haben wir ein pessimistisches Zehn-Jahres-Szenario (nach dem Aqueduct Water Risk Atlas) verwendet. Es rechnet mit einem höheren Bevölkerungswachstum und einer niedrigeren Urbanisierungsrate als klassische Betrachtungen.

**Wasserstresswert:** der Durchschnitt von gegenwärtigem und zukünftigem Wasserstress.

**Water Stewardship:** eine Wassernutzung, die sozial und kulturell gerecht, ökologisch nachhaltig und wirtschaftlich vorteilhaft ist und durch einen Prozess erreicht wird, der alle Interessengruppen einbezieht und Maßnahmen umfasst, die sich auf den Standort und das Einzugsgebiet beziehen.

**Wirkstoff:** körpereigene oder -fremde Substanz, die in biologische Vorgänge eingreift oder als Arzneimittel wirkt.

<sup>1</sup> Quelle: Ellen MacArthur Foundation, Circulate products and materials.

<sup>2</sup> Quelle: GRI 303: Water and effluents (2018).

<sup>3</sup> Quellen: UNGC, CEO Water Mandate and WWF, Water Risk Filter.

<sup>4</sup> Quelle: World Resource Institute, Aqueduct projected water stress country ratings.

<sup>5</sup> Quelle: Alliance for Water Stewardship (AWS), International Water Stewardship Standard v2.0, March 2019.

**HERAUSGEBER**

**LANXESS AG**

50569 Köln

[www.lanxess.com](http://www.lanxess.com)

**LANXESS**  
Energizing Chemistry