

# CHALLENGE

**DURCH DAS  
VERBRENNEN  
FOSSILER  
ENERGIE-  
TRÄGER  
ENTSTEHT CO<sub>2</sub>**

Dies schadet dem  
Klima und stellt  
eine enorme Um-  
weltbelastung dar.



# SOLU TION

## MILLIONEN LITER BIO- METHANOL

Das schwedische Unternehmen Södra ist mithilfe von ANDRITZ in der Lage, jährlich bis zu 6,3 Millionen Liter handelsübliches Biomethanol zu produzieren. Mit diesem Biomethanol wird Biodiesel hergestellt, der als alternativer Brennstoff zum Betrieb von Kraftfahrzeugen eingesetzt werden kann.



# SCHRITT FÜR SCHRITT



→ [andritz.com/gb21/soedra](https://andritz.com/gb21/soedra)

Im Werk von Södra in Mönsterås entstehen bis zu 750.000 Tonnen Zellstoff und bis zu 6,3 Millionen Liter Biomethanol jährlich.

Papier und Karton sind begehrt, jährlich werden weltweit rund 400 Millionen Tonnen unterschiedliche Sorten aus Holz- und Zellstoff produziert. Um der Nachfrage gerecht zu werden und trotzdem gleichzeitig Ressourcen zu schonen, sind viele Unternehmen auf der Suche nach effizienten Technologien und Strategien. ANDRITZ hat deshalb die CircleToZero-Initiative gestartet.



„Wir betrachten alle chemischen Kreisläufe einer Zellstoffproduktion innerhalb eines Werks als Ganzes und prüfen, wo wir Nebenströme für die Herstellung neuer Produkte nutzen, recyceln oder veredeln können“, erklärt Lauri Pehu-Lehtonen, Direktor des Forschungs- & Entwicklungsteams der ANDRITZ-Division Recovery & Power. „Mit dem technischen Konzept der CircleToZero-Initiative möchten wir unsere Kunden dabei unterstützen, weniger Chemikalien einzusetzen, weniger Abfälle und Emissionen zu produzieren sowie neue Einnahmequellen zu erschließen.“



ANDRITZ-Experte Lauri Pehu-Lehtonen und sein Team haben das Ziel, die Effizienz und Klimabilanz von Zellstofffabriken zu verbessern.

Das Zellstoffwerk von Södra in Mönsterås ist dafür ein gutes Beispiel. Bis zu 750.000 Tonnen Zellstoff aus Weich- und Hartholz produziert die hochmoderne Fabrik pro Jahr, zudem Fernwärme und Kiefernöl, das in Biodiesel umgewandelt wird. Außerdem

ANDRITZ und  
Södra verbindet  
eine langjährige,  
erfolgreiche  
Zusammenarbeit.



wird hier seit 2020 – und das ist weltweit bislang einmalig – Rohmethanol gewonnen, zu hochwertigem Biomethanol veredelt und verkauft.

Die von ANDRITZ konzipierte, gelieferte und errichtete Anlage hat die Kapazität, jährlich 6,3 Millionen Liter Biomethanol zu produzieren, das Södra an Biobrennstoffhersteller verkauft. Dort wird es als CO<sub>2</sub>-neutraler Ersatz für fossiles Methanol bei der Herstellung von Biodiesel eingesetzt, mit dem wiederum Schiffe betankt werden: ein Einsatzzweck, den die EU-Gesetzgebung unterstützt und finanziell fördert, um die ehrgeizigen Ziele zur Emissionssenkung im Verkehrssektor in den kommenden Jahrzehnten zu erreichen.

## ZERTIFIZIERTE NACHHALTIGKEIT

Das Biomethanol von Södra ermöglicht äußerst hohe Treibhausgaseinsparungen. Über die gesamte Lebensdauer betrachtet, kann dieses Produkt die Emissionen um weit über 95% im Vergleich zu fossilen Brennstoffen reduzieren. Das Produkt ist nach dem Verfahren ISCC zertifiziert. Das bedeutet, seine Herstellung ist ökologisch, sozial und wirtschaftlich nachhaltig. Etwa 70% der Södra-Mitglieder sind FSC®- und/oder PEFC™-zertifiziert. Beide Zertifizierungen stellen umfangreiche Anforderungen an die Nachhaltigkeit, die Umweltverträglichkeit der Waldbewirtschaftung, die Arbeitsqualität und die soziale Kompetenz der Forstbetriebe.

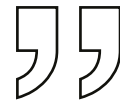




CircleToZero bedeutet, alle chemischen Kreisläufe einer Zellstoffproduktion zu analysieren und zu prüfen, ob sich Nebenströme nutzen, recyceln oder veredeln lassen, um neue Produkte herzustellen.



„Das Rohmaterial für unser Biomethanol stammt aus den nachhaltig bewirtschafteten Wäldern unserer Mitglieder, mehr als 50.000 schwedischen Waldbesitzern“, berichtet Catrin Gustavsson, Geschäftsbereichsleiterin für Innovationen bei Södra. „Wir sind davon überzeugt, dass die effizientesten und erfolgreichsten Projekte dann entstehen, wenn Nachhaltigkeit und Ökonomie gleichermaßen berücksichtigt werden.“ Nebenströme und -produkte in der Zellstoffproduktion zu nutzen, sei eine vielversprechende Strategie. Denn letztlich wolle Södra im Sinne der Umwelt und aller Stakeholder möglichst viel aus dem kostbaren Rohmaterial Holz herausholen: „Es ist wichtig, dies als Ziel zu formulieren und sich dann auf den Weg zu machen, Anlage und Produktion Schritt für Schritt zu optimieren. Dazu braucht es den richtigen Spirit, Unterstützung aus dem Topmanagement, Know-how und Ausdauer.“



ES BRAUCHT DEN RICHTIGEN SPIRIT, UNTERSTÜTZUNG AUS DEM TOP-MANAGEMENT, KNOW-HOW UND AUSDAUER.

Catrin Gustavsson,  
Geschäftsbereichsleiterin für  
Innovationen bei Södra



# DER SCHLÜSSEL: TEAMWORK



WIR BETRATEN NEULAND.

Christer Thörn, Leiter des  
Södra-Werks in Mönsterås



Christer Thörn, der das hochmoderne Werk in Mönsterås leitet, bestätigt das und betont, dass es laufend technische und operative Herausforderungen gebe, denen man sich stellen müsse. „In der Zellstofffabrik werden unterschiedliche Produkte hergestellt, und wenn es dort Verzögerungen oder Stillstände gibt, müssen wir die Produktion des Biomethanols daran anpassen“, sagt er. Seine über 400 Beschäftigten müssen bereit sein, täglich dazulernen, wenn es um die Verbesserung von Volumen, Qualität und Leistung gehe. ANDRITZ als Technologielieferant und Berater für den operativen Betrieb spiele dabei eine wesentliche Rolle. „Mit der industriellen Skalierung des Prozesses betraten wir Neuland. Dafür braucht man ein breit aufgestelltes Team mit vielfältigen Kompetenzen. Nur gemeinsam findet man die richtigen Lösungen“, sagt Thörn.



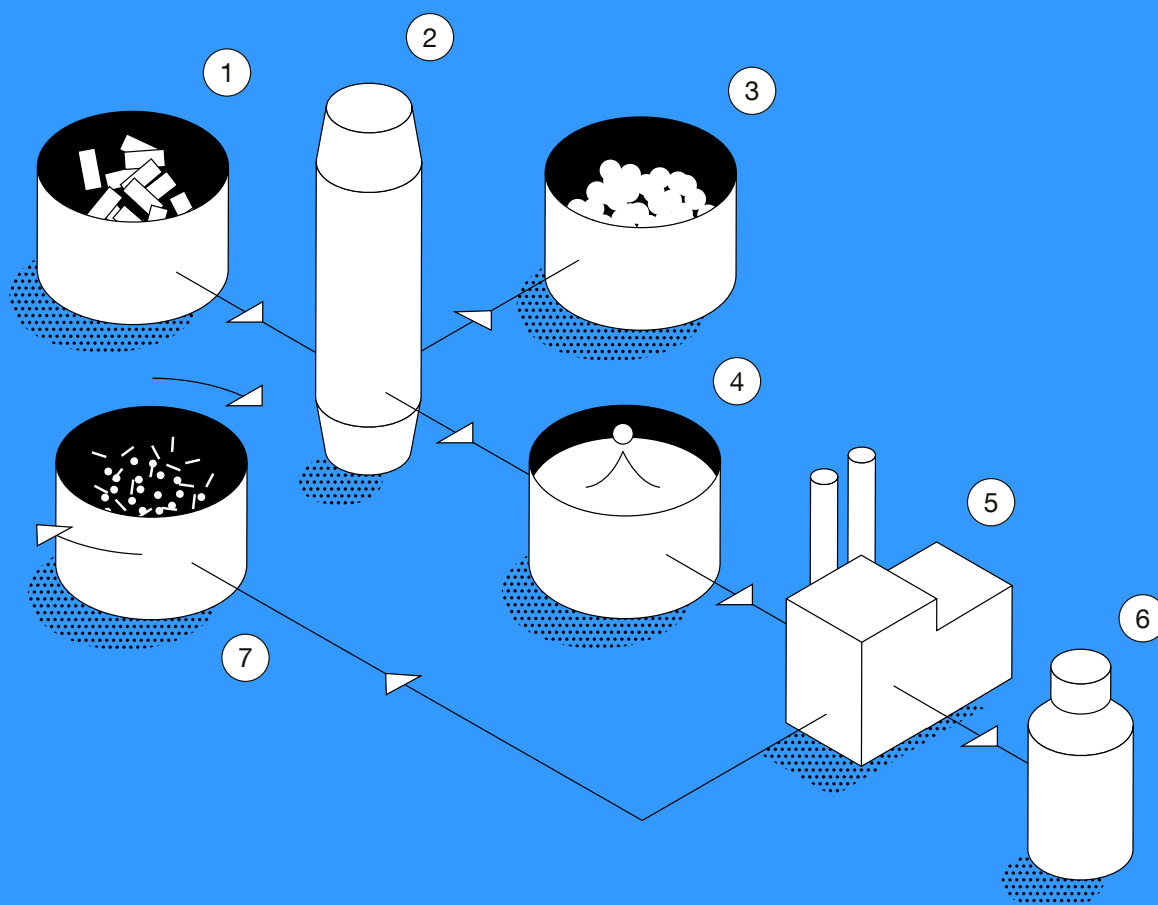
Ein Vorteil von Södra besteht darin, dass das Biomethanol als „aus Waldreststoffen hergestelltes Produkt“ kategorisiert und zertifiziert wird, was attraktiv ist, wenn es um den Wunsch nach Klimaneutralität geht. „Das betrifft nicht nur den Verkehrssektor“, erklärt Catrin Gustavsson. „Wir werden unser Biomethanol auch als Basis für die chemische Industrie anbieten.“ Die Absatzmöglichkeiten seien vielfältig, schließlich würden jährlich weltweit rund 100 Millionen Tonnen Methanol gehandelt. Die Nachfrage nach „grünen Produkten“ steige in vielen Branchen, betont die Nachhaltigkeitsexpertin, an diesem Trend werde Södra partizipieren: „Wir werden die Herstellung in Mönsterås weiter optimieren, den Einsatz des Verfahrens in anderen Werken prüfen und parallel dazu neue kommerzielle Möglichkeiten ausloten.“

Ein Ansatz, der sich mit den Zielen und Plänen von ANDRITZ deckt. „Neben Biomethanol lassen sich mit unseren CircleToZero-Lösungen auch hochwertiges Lignin und Schwefelsäure in kommerzieller Qualität produzieren“, sagt ANDRITZ-Experte Pehu-Lehtonen. Letzteres hat zum Beispiel der brasilianische Papier- und Kartonhersteller Klabin in Angriff genommen. In seinem Werk Ortigueira in Südbrasilien werden schwefelhaltige Gase – die normalerweise in den Kesseln oder im Kalkofen verbrannt werden – zur Herstellung von Schwefelsäure verwendet. Das Ergebnis sind erhebliche Einsparungen bei Chemikalien, einschließlich der Schwefelsäure, und eine deutliche Verringerung des Verbrauchs von Natriumzusatzchemikalien. Für Pehu-Lehtonen steht fest, dass damit noch nicht das Ende der Fahnenstange erreicht ist. „Wir haben noch einige Ideen, um in Zukunft die Effizienz von Zellstofffabriken und deren Klimabilanz mithilfe der CircleToZero-Initiative zu verbessern.“

---



# TALKING TECH: HERSTELLUNG VON BIOMETHANOL



- |   |  |   |                          |
|---|--|---|--------------------------|
| 1 | Holzchnitzel                                 | 4 | Rohmethanol              |
| 2 | Kocher                                       | 5 | Reinigungsanlage         |
| 3 | Wäsche, Bleiche und Trocknung des Zellstoffs | 6 | Biomethanol              |
|   |  | 7 | Chemikalienrückgewinnung |

Holzchnitzel werden mit Chemikalien gekocht, um das Holz in seine Bestandteile, d. h. Zellulose sowie Hemizellulose (Zellstoff) und Lignin, aufzuspalten. Danach werden die Chemikalien, das Lignin und andere Rückstände aus dem Zellstoff herausgewaschen. Sie bilden eine Schwarzlauge, deren Wassergehalt anschließend durch Verdampfung reduziert wird. Was übrig bleibt, ist ein Kondensat aus Methanol, Terpentin und Schwefelverbindungen.

Dieses Kondensat wird gereinigt, um in der Fabrik wiederverwendet zu werden. Es entsteht Rohmethanol – ein Gemisch aus brennbaren Rückständen. Normalerweise wird das Rohmethanol zur Erzeugung von Wärme und Energie verbrannt. Dank eines patentierten Extraktionsverfahrens kann Södra Biomethanol in handelsüblicher Qualität herstellen. Für jede Tonne Zellstoff, die das Werk verlässt, werden etwa 10 Kilogramm Biomethanol produziert.