

ESU Magazin



P P W R

**Herausforderungen und Chancen für
Stanzformenhersteller**

**Challenges and Opportunities for
Die-Makers**



**Nachhaltige Verpackungen aus
Moorpflanzen**

**Sustainable Packaging from Peatland
Plants**



**Biowasserstoff aus alten
Stanzformen ?**

Biohydrogen from old cutting dies?



Seite

3 - 4 : Editorial



Über den Tellerrand geschaut / Looked over the box

7 - 9 : Nachhaltige Verpackungen aus Moorpflanzenz /
Sustainable Packaging from Peatland Plantsy

10 - 12 : Biowasserstoff aus Holzabfällen /
Biohydrogen from Wood Waste



Market News

13 - 14 : bvdn - Geschäftsklimaindex durchbricht Abwärtstrend /

bvdn - Business Climate Index Breaks Downward Trend

15 - 16 : PPWR - EU-Verpackungsverordnung tritt in Kraft /

PPWR - EU packaging regulation comes into force

17 - 18 : PPWR - Herausforderungen und Chancen für Stanzformenhersteller /

19 - 20 : PPWR - Challenges and Opportunities for Die-Makers

23 - 25 : Neues aus dem Hause Marbach /

What's New at Marbach

26 - 28 : Cito - NEU! CITO EasyClick Jogger - die innovative Lösung zum Nutzentrennen! /

Cito - NEW! CITO EasyClick Jogger - the innovative blanking solution!0



Aus der Verbandsarbeit / Associations work

29 - 34 : ESU Protokoll der Mitgliederversammlung 2024

35 - 39 : ESU Minutes of the General Meeting 2024

40 - 43 : FDS Protokoll der Mitgliederversammlung 2024



Impressum

Herausgeber	:	Europäische Stanzform Union e.V.
Vorstand	:	Martin Rönngard, Carl Frédéric Ohmes von Mertens, Fabien Seguinat Marcel Tigchelaar, Jennifer Dussault
Redaktion	:	Daniel Reucher
Grafik / Layout	:	Daniel Reucher
Erscheinungsort	:	Europäische Stanzform Union e.V. Neusser Str. 26 - 40667 Meerbusch - Germany Phone: +49 2132 6928 578 mail: d.reucher@esuinfo.org
Erscheinungsweise	:	1/4 Jährlich
Rechtssitz der Union	:	40667 Meerbusch, eingetragen unter VR2998 AG Neuss
ISSN	:	ISSN 2194-1351

Das ESU Magazin ist das offizielle Organ der ESU - Europäische Stanzform Union e.V. und des FDS - Fachverband Deutscher Stanzformenhersteller e.V. ! Der Bezug der Verbandszeitschrift erfolgt im Rahmen der grundsätzlichen Beitragspflicht als Mitglied der ESU oder einer der ihr angeschlossenen Verbände, wie dem FDS.

Editorial



Liebe Mitglieder,

in dieser Ausgabe unseres Magazins widmen wir uns ganz bewusst und mit voller Aufmerksamkeit der nötigen Verbandsarbeit – der Kernaufgabe unseres Mitteilungsorgans. Denn das Magazin ist nicht nur Informationsquelle, sondern auch das offizielle Organ zur Veröffentlichung der Protokolle unserer Mitgliederversammlungen von ESU und FDS. Diese Dokumentation ist nicht nur notwendig, sondern auch Ausdruck der Transparenz und Nachvollziehbarkeit unserer Arbeit im Verband.

Doch auch jenseits der Pflichtlektüre finden Sie in dieser Ausgabe spannende Beiträge zu aktuellen Entwicklungen in der Branche – insbesondere zur neuen EU-Verpackungsverordnung (PPWR), die bereits in Kraft getreten ist. Was zunächst wie ein Thema für Verpackungshersteller klingt, hat tiefgreifende Auswirkungen auf die gesamte Prozesskette – also auch auf uns als Stanzformenhersteller. Neue Materialien, veränderte Anforderungen an Recyclingfähigkeit, leichtere Verpackungen und angepasste Rilltechniken – all das wird unser tägliches Arbeiten in Zukunft beeinflussen.

Besonders spannend ist, welche neuen Wege Forschung und Entwicklung aktuell aufzeigen – sowohl in Bezug auf die Verpackungen der Zukunft als auch auf das, was mit Stanzformen am Ende ihres Lebenszyklus geschehen könnte.

Zum einen geht es um die Verpackungsmaterialien selbst: Projekte wie „PALUDI“ zeigen, dass nachhaltige Verpackungen künftig auch aus Moorpflanzen wie Schilf, Seggen oder Rohrglanzgras bestehen könnten. Diese pflanzlichen Rohstoffe zeichnen sich durch einen niedrigeren Ligningehalt aus und lassen sich mit deutlich weniger Energie- und Chemikalieneinsatz verarbeiten als herkömmliches Holz. Das könnte nicht nur umweltfreundlichere Verpackungen ermöglichen, sondern stellt auch neue Anforderungen an die Stanztechnik – etwa durch veränderte Materialeigenschaften oder Faserdicken.

Zum anderen rückt auch das Lebensende der Stanzformen selbst in den Fokus: Im Projekt „H2Wood – BlackForest“ wird daran geforscht, wie sich Holzabfälle – wie sie auch bei ausgedienten Stanzformen anfallen – zur Erzeugung von regenerativem Wasserstoff nutzen lassen. Der Ansatz verfolgt eine holzbasierte Kreislaufwirtschaft, bei der Reststoffe über biotechnologische Prozesse in neue Energie- und Rohstoffquellen überführt werden. Auch wenn diese Anwendungen heute noch im Forschungsstadium sind, eröffnen sie langfristig spannende Perspektiven für nachhaltigere Entsorgungslösungen in unserer Branche.

Wenn es in dieser Ausgabe also eher ruhig um unsere eigene Großveranstaltung, die DieTechExpo2025, bleibt, hat das seinen guten Grund: Der Fokus liegt diesmal auf der internen Arbeit des Verbandes. Gleichzeitig laufen im Hintergrund bereits alle Vorbereitungen für das nächste große Highlight. Die kommende Ausgabe wird sich dann ganz der DieTechExpo2025 widmen – mit vielen Details, Einblicken und der ein oder anderen Überraschung.

Bis dahin wünschen wir Ihnen eine informative Lektüre und viel Inspiration für die Zukunft der Stanzformenherstellung.

Mit herzlichen Grüßen, Ihr

Martin Rönngard,
1. Vorsitzender



Dear Members,

In this issue of our magazine, we are deliberately placing a strong focus on essential association matters – the core responsibility of this publication. After all, this magazine is not only a source of industry information, but also the official medium for publishing the minutes of our general assemblies of both ESU and FDS. This documentation is not only a formal obligation, but also a sign of transparency and accountability within our association.

Nevertheless, beyond the mandatory content, this issue also includes several insightful articles on current developments in our industry – particularly regarding the new EU Packaging and Packaging Waste Regulation (PPWR), which has now entered into force. While the discussion around sustainability often focuses on packaging manufacturers and brand owners, this new regulation will significantly impact diemakers as well. Changes in materials, recyclability requirements, lighter packaging constructions, and new creasing techniques will directly affect our everyday work.

What's especially fascinating are the new directions being explored in research and development – both in terms of future packaging materials and the end-of-life handling of cutting dies.

On one hand, we're seeing innovations in packaging itself: The "PALUDI" project, for example, explores the use of wetland plants such as reeds and sedges as sustainable raw materials for packaging. These plants have a lower lignin content than wood, making them easier and more energy-efficient to process into fibers suitable for packaging. While promising in terms of environmental impact, they also bring new technical challenges – from material properties to diecutting behavior – which diemakers must be ready to address.

On the other hand, new ideas are emerging for the disposal – and potential reuse – of cutting dies themselves. The "H2Wood – BlackForest" project investigates how wood waste, like that found in worn-out dies, could be converted into renewable hydrogen through biotechnological processes. The project follows a concept of wood-based circular economy, aiming to transform regional wood residues into sustainable energy sources. While still in early stages, this research points to exciting future opportunities for more sustainable die production and end-of-life solutions.

So, if this issue is rather quiet about our major industry event – DieTechExpo2025 – there's a good reason: right now, the spotlight is on important association duties. Behind the scenes, however, preparations for the expo are well underway. And rest assured: our next issue will be dedicated entirely to DieTechExpo2025, filled with insights, updates, and perhaps a few surprises.

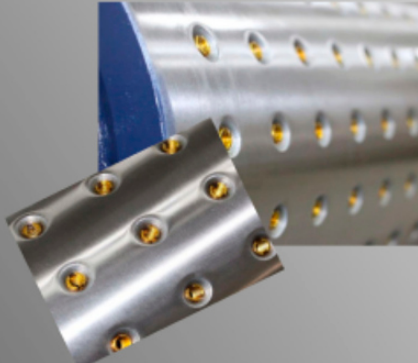
Until then, we hope you enjoy reading this issue and find plenty of inspiration for the future of diemaking.

Warm regards, yours

Martin Rönngard
1st Chairman

- Mounting cylinder
- Montagezylinder
- Cylindre de montage
- Cilindro di montaggio









Dicar Europe BV, De Boeg 8, 9206BB, Drachten, The Netherlands. +31 (0) 512 582 682, sales@dicar.eu

www.dicar.eu



DieTechExpo 2025

PRAQUE 16.10. - 17.10.2025

DieTechExpo2025 wirft ihre Schatten voraus.

Im nächsten Magazin widmen wir uns ganz der Messe – mit spannenden Einblicken, aktuellen Informationen und allem, was Sie als Aussteller oder Besucher wissen müssen.

The countdown to DieTechExpo2025 has begun.

Our next issue will focus entirely on the exhibition – with exciting insights, key updates, and everything you need to know as an exhibitor or visitor.

PRECISION IN FORM
HOCHPRÄZISE LÖSUNGEN ZUM ...

Rillen

Schneiden

Ausbrechen

Perforieren

MIT NEUEM
LOOK – IN
BEWÄHRTER
FORM

e+S

CIM-Line **SMART**factory

Your Complete System Supplier and One-Stop-Shop

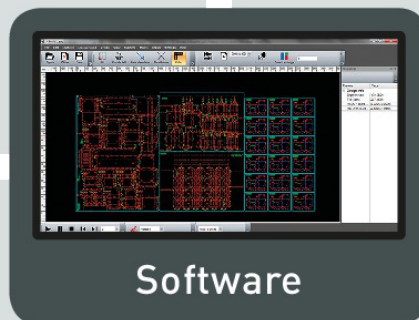
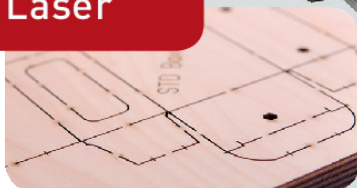
- One user interface
- One data base
- One producer
- One support partner



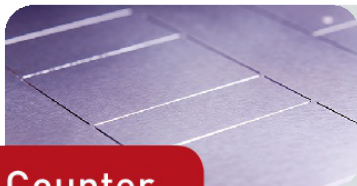
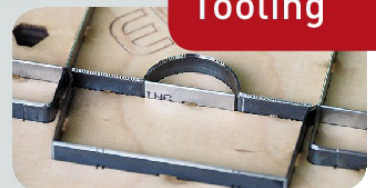
Laser



Tooling



Software



Counter



Rubber





Alternativer biobasierter Rohstoff für **Papierverpackungen**

Nachhaltige Verpackungen aus Moorpflanzen

Als Baustoffe, Viehfutter und Nahrungsmittel werden Paludikulturen wie Torfmoos, Schilf und Rohrglanzgras bereits eingesetzt. Aufgrund ihres geringeren Ligningehalts könnten die Moorpflanzen jedoch auch eine attraktive Alternative zu Holz als Rohstoffquelle für nachhaltige Papierverpackungen sein. Dass die Moorpflanzen großes Potenzial für die Herstellung von Faltschachteln, Schalen und Co. aufweisen, haben Forschende des Fraunhofer-Instituts für Verfahrenstechnik und Verpackung IVV in Machbarkeitstests nachgewiesen.

Wichtigster Bestandteil von Papier ist der Rohstoff Holz. Vor dem Hintergrund stark steigender Marktpreise und einer in Deutschland sehr hohen Importquote für Holzrohstoffe (ca. 80 Prozent) gewinnen alternative Rohstoffquellen zunehmend an Bedeutung für die Herstellung von Papierverpackungen. Dies war für die Forschenden des Fraunhofer IVV in Freising und Dresden der Anlass, im Projekt »PALUDI« die Potenziale von Moorpflanzen wie Schilf, Seggen oder Rohrglanzgras für nachhaltige Verpackungen zu untersuchen und entsprechende Herstellungsverfahren zu erproben. Das Vorhaben läuft im Rahmen der Fraunhofer-Initiative für Biogene Wertschöpfung und Smart Farming, gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung, das Bayerische Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie und das Ministerium für Wissenschaft, Kultur, Bundes- und Europaangelegenheiten Mecklenburg-Vorpommern.

Die im Projekt untersuchten Moorpflanzen werden gezielt in wiedervernässten Nieder- und Hochmooren angebaut. Künftig erhalten Moorpflanzen mehr Fläche, da laut dem EU-Renaturierungsgesetz vom Februar 2024 mindestens 30 Prozent der Flächen von Wäldern, Grünland und Feuchtgebieten wieder vernässt und renaturiert werden müssen. Man spricht auch von Paludikultur. »Gemeint ist damit die Bewirtschaftung in nassen Mooren mit standortangepassten Pflanzenarten. Paludikulturen tragen zum Erhalt der Moore bei und leisten einen Beitrag zum Klimaschutz, da sie CO₂-Emissionen minimieren – ein weiterer Grund, sie näher zu erforschen«, sagt Fabian Kayatz, der das Projekt leitet.

Alternative, bio-based raw material for **paper packaging**

Sustainable Packaging from Peatland Plants

Paludicultures such as peat moss, reed and reed canary grass are already used as construction materials, animal feed and foodstuff. Due to their low lignin content, however, peatland plants could also be an attractive alternative to wood as a raw material source for sustainable paper packaging. Researchers at the Fraunhofer Institute for Process Engineering and Packaging IVV have already demonstrated in feasibility tests that peatland plants have great potential for the manufacture of folding boxes, trays and similar items.

The most important component of paper is the raw material, wood. Against the backdrop of sharply increasing market prices and a very high import ratio for wood raw materials in Germany (approx. 80%), alternative raw material sources are becoming more and more important for manufacturing paper packaging. This motivated the researchers at Fraunhofer IVV in Freising and Dresden to study the potentials of peatland plants such as reed, sedge or reed canary grass for sustainable packaging and to test corresponding manufacturing processes in the PALUDI project. The project runs within the scope of the Fraunhofer Biogenic Value Creation and Smart Farming initiative, supported by the German Federal Ministry of Education and Research (BMBF), the Bavarian Ministry of Economic Affairs, Regional Development and Energy, and the Ministry of Science, Culture, Federal and European Affairs of Mecklenburg-Vorpommern.

The peatland plants studied in the project are deliberately cultivated in rewetted peat bogs and fens. In the future, peatland plants will be given more space. This is because at least 30 percent of the surfaces of forests, grasslands and wetlands have to be rewetted and renatured according to the EU Nature Restoration Law of February 2024. This is also known as paludiculture. "This refers to farming in wet peatlands with locally adapted plant species. Paludicultures help to maintain the peatlands and contribute to climate protection since they minimize carbon emissions – another reason to study them further," says Fabian Kayatz, who heads the project at Fraunhofer IVV.

© Fraunhofer IVV

Im Vergleich zu Holz zeichnet sich Rohrglanzgras durch seinen niedrigeren Ligningehalt aus.



© Fraunhofer IVV

Compared to wood, reed canary grass is characterized by its low lignin content.

Je niedriger der Ligningehalt, desto geringer der Einsatz von Chemikalien

Im Vergleich zu Holz zeichnen sich Schilf und Co. durch einen niedrigeren Ligningehalt aus, wodurch beim Aufschluss der Pflanzenfasern weniger Chemikalien eingesetzt werden müssen, um eine für Verpackungsanwendungen ausreichend hohe Faserqualität zu erhalten. Dies ergab die chemische Charakterisierung von Paludikulturen aus dem Freisinger Moos. Je nach Pflanze erzielten sie einen Ligningehalt zwischen 20 und 23 Prozent. Das geerntete Material wies im Vergleich zu Nadel- und Laubholz einen um 25 bzw. 15 Prozent niedrigeren Ligningehalt auf. »Je weniger Lignin vorhanden ist, also der natürliche Klebstoff in den pflanzlichen Zellwänden, desto geringer ist der Einsatz etwa von Säuren oder Laugen beim chemischen Aufschluss und desto stabiler bildet sich ein Fasernetzwerk aus«, erläutert der Forscher. Zudem verfügt Zellstoff aus diesen Pflanzenfasern über bessere mechanische Eigenschaften als Zellstoff aus anderen Strohzellstoffen wie etwa Mais oder Bambus.

Faseraufschlussverfahren mit Temperaturen unter 100 °C

Darüber hinaus lässt sich Lignin aus nicht verholzenden Pflanzen leichter auslösen bzw. von den Fasern trennen, sodass Aufschlussverfahren, wie z. B. der alkalische Soda-Aufschluss, weniger energieintensiv ausfallen als bei der herkömmlichen Papierherstellung aus Holz. Bei dem im Projekt entwickelten Aufschlussverfahren, das an Schilfrohr getestet und auf andere Paludikulturen übertragen wurde, konnten die Forschenden mit Temperaturen von unter 100 °C arbeiten, die bis zu 45 Prozent unter den niedrigsten Werten für chemische Faseraufschlussverfahren liegen und infolgedessen einen geringeren Einsatz von Energie erfordern. Das Lignin konnte mit dem Verfahren des Fraunhofer IVV in Abhängigkeit der eingestellten Parameter um bis zu 83 Prozent herausgelöst werden. »Nach der Ernte der Moorpflanzen könnte die gewonnene Biomasse im Industriemaßstab in der Zellstofffabrik weiterverarbeitet werden. Dort würde dann die Zellstoffherstellung durch den Aufschluss der Pflanzenfasern erfolgen«, erläutert der Forscher die ersten Prozessschritte zur Verpackungsherstellung, wobei im Projekt noch im Labormaßstab gearbeitet wurde. Die Zellstoffausbeute lag je nach Einstellung der kombinierten Parameter bei bis zu 53 Prozent, also im erwarteten Bereich für konventionelle chemische Verfahren.

The lower the lignin content, the lower the use of chemicals

Compared to wood, reeds and similar plants are characterized by a low lignin content, allowing the use of fewer chemicals during the pulping of plant fibers to reach a sufficiently high-quality fiber needed for packaging applications. This was the result of the chemical characterization of paludicultures from the Freisinger Moos fen region. Depending on the plant, the researchers achieved a lignin content of between 20 and 23 percent. The harvested material had a lignin content of 25 or 15 percent lower compared to soft- and hardwood. "The less lignin content, that is, the natural adhesive in the plant cell walls, the lower is the use of resources, such as acids or alkalis, during chemical pulping and the more stable is the fiber network that forms," Kayatz explains. In addition, the pulp from these plant fibers has better mechanical properties than pulp from other straw pulps, such as corn or bamboo.

Fiber pulping methods with temperatures under 100 °C

Furthermore, lignin from non-woody plants can be easier released or separated from the fibers so that pulping methods as, for example, alkaline soda pulping, end up being less energy-intensive than conventional paper manufacturing processes made from wood fibers. In the case of the pulping process developed in the project, which was tested on reeds and transferred to other paludicultures, the researchers were able to work with temperatures of less than 100 °C, which are up to 45 percent below the lowest values for chemical fiber pulping methods and therefore require less energy. The results showed, that depending on the settings, up to 83% of the lignin could be released using the Fraunhofer IVV method. "After the peatland plants were harvested, the obtained biomass could be further processed on an industrial scale in the pulp factory. The pulp production would then take place by pulping the plant fibers there," which is how Kayatz explains the initial steps in the process of packaging production, although the work in the project was still done at a laboratory scale. The pulp yield was up to 53 percent, depending on the combined parameters, which is within the expected range for conventional chemical processes.

In weiteren Tests zeigte sich, dass die hergestellten flachen, fasergegossenen Papiere gut verarbeitbar sind. Die Zugfestigkeit von flachen fasergegossenen Laborproben lag deutlich über den Werten der Referenzprobe, die in Form eines Eierkartons vorlag. Die Zugabe von Additiven wie Stärke und Leimungsmittel steigerte die Zugfestigkeit und Dehnbarkeit sowie die wasserabweisenden Eigenschaften der Papiere noch. Darüber hinaus erwiesen sich die hergestellten Papiere aus Paludikulturen für Verarbeitungsprozesse wie Falzen, Kleben und Bedrucken als geeignet.

Innovative Packmittel für den Non-Food-Bereich

Mittels Faserguss- und Tiefziehverfahren konnten die Forschenden aus Schilfrohrfasern stabile Papiertiegel und Schalen herstellen, ohne Additive zu verwenden. Für die Produktion dieser Packmitteldemonstratoren hatten die Forschenden eigens eine Laboranlage entwickelt. »Das Potenzial der Moorpflanzen für die Herstellung von innovativen, biobasierten Verpackungen ist groß, wie wir mit unserer erfolgreichen Entwicklung von ressourcenschonenden Verfahren zur Zellstoffherstellung zeigen konnten. Der Umweltaspekt ist uns sehr wichtig – wir unterstützen den Fortbestand unserer Moore, indem z. B. Agrarflächen wiedervernässt und für Paludikulturen genutzt werden«, resümiert der Forscher. Um die Produktion in den Industriemaßstab überführen zu können und eine verbraucherakzeptierte Verpackung für Konsumgüter zu gestalten, bedarf es jedoch noch weiterer Optimierungsschritte, etwa in Bezug auf die sensorische Wahrnehmung oder die Beschichtung des Materials. Geplant ist zunächst die Herstellung von Verpackungen für den Non-Food-Bereich wie Kosmetik, Logistik und Büromaterialien.

Subsequent experiments demonstrated that the produced flat, fiber-molded papers had a good processability. The tensile strength of flat, fiber-molded laboratory samples was significantly higher than the values of the reference sample, which had the shape of an egg carton. By adding additives such as starch and sizing agent, was feasible to further increase the tensile strength and elasticity as well as the water-repellent properties of the papers even more. In addition, the papers produced from paludicatures turned out to be suitable for processing methods such as folding, gluing and printing.

Innovative packaging for the non-food sector

With fiber-molding and deep-drawing processes, the researchers were able to produce sturdy paper jars and trays from reed fibers without using additives. They had developed a laboratory plant specifically for the production of these packaging demonstrators. "Peatland plants have a great potential for manufacturing innovative, bio-based packaging, as we were able to show with our successful development of resource-friendly processes for pulp production. The environmental aspect is very important to us – we support the preservation of our peatlands by rewetting agricultural lands and using them for paludicatures, for example," Kayatz summarizes. However, additional optimization processes are necessary to move production to an industrial scale and designing consumer-accepted packaging for consumer goods requires further properties optimization steps, for example, regarding to sensory perception or the coating of the material. Initially, there are plans to manufacture packaging for the non-food sector such as cosmetics, logistics and office materials.



© Fraunhofer IVV

Nachhaltige, im Faserguss- und Tiefziehverfahren hergestellte Packmittel aus Moorpflanzen

Sustainable packaging from peatland plants manufactured using fiber-molding and deep-drawing processes.





Holzbasierte Kreislaufwirtschaft

Wood-based circular economy

Biowasserstoff aus Holzabfällen

Biohydrogen from Wood Waste

Holzabfälle werden bislang kostenintensiv entsorgt und in Verbrennungsanlagen allenfalls energetisch verwertet. In der Region Schwarzwald nutzen Fraunhofer-Forschende die wertvolle Ressource zur Herstellung von Biowasserstoff. Im Verbundvorhaben H2Wood - BlackForest wurden eigens Fermentationsverfahren mit wasserstoffproduzierenden Bakterien und Mikroalgen zur biotechnologischen Erzeugung des grünen Energieträgers entwickelt. Bereits 2025 soll eine Pilotanlage zur Produktion von Biowasserstoff in Betrieb genommen werden. Eine im Rahmen des Projekts veröffentlichte Untersuchung beleuchtet darüber hinaus die Potenziale, Barrieren und Handlungsmaßnahmen zur regenerativen Wasserstofferzeugung aus Rest- und Altholz in der Region Schwarzwald.

Up to now, wood waste has had to be disposed of at great expense and, at best, has been used to generate energy in incineration plants. Fraunhofer researchers are now using this valuable resource to produce biohydrogen in the Black Forest region of Germany. In the joint project H2Wood — BlackForest, fermentation processes using hydrogen-producing bacteria and microalgae have been specially developed for the biotechnological production of this green energy carrier. A pilot plant for the production of biohydrogen is to be commissioned as early as 2025. A study published as part of the project also examines the potentials, barriers and measures for regenerative hydrogen production from waste wood and old wood in the Black Forest region.

In der Region Schwarzwald sind zahlreiche holzverarbeitende Unternehmen ansässig, unter anderem haben sich dort viele Möbelhersteller niedergelassen. Bei der Verarbeitung der Möbel, aber auch bei der Entsorgung von Paletten und beim Abbruch von Gebäuden fallen große Mengen an Holzabfällen an, die bislang in Verbrennungsanlagen entsorgt werden. Da Altholz häufig Holzschutzmittel enthält, die aufgrund ihrer gesundheitsschädlichen Wirkung längst verboten sind, muss die Abluft der Verbrennung zudem kostenintensiv gereinigt werden. Für Fraunhofer-Forschende war dies der Anlass, nach alternativen Nutzungsmöglichkeiten des regionalen Holzabfalls zu suchen. Die Idee: Man könnte das Rest- und Altholz für die Herstellung von regenerativem Wasserstoff verwenden und mithilfe biotechnologischer Prozesse Biowasserstoff aus den Abfällen gewinnen – ganz im Sinne einer holzbasierten Kreislaufwirtschaft.



© Fraunhofer IGB

Mit Holzschutzmitteln behandeltes Altholz muss derzeit in genehmigten Großkraftwerken verbrannt werden. In H2Wood entstehen daraus Wasserstoff, Carotinoide und Stärke.

Currently, old wood treated with wood preservative has to be incinerated in authorized large power plants. In H2Wood, this wood is used to produce hydrogen, carotenoids and starch.

Der Trick: Die Forschenden nutzen den aus dem Holz gewonnenen Zucker für die Produktion von Wasserstoff mittels Bakterien. Dabei entstehendes CO₂ setzen sie für die Herstellung von Mikroalgen ein, die auch Wasserstoff produzieren können. An der Realisierung des 2021 initiierten Verbundvorhabens H2Wood - BlackForest sind neben dem Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB und dem Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA auch die Universität Stuttgart, Institut für industrielle Fertigung & Fabrikbetrieb IFF, und der Campus Schwarzwald beteiligt.

The Black Forest region is home to a large number of wood processing companies, including many furniture manufacturers. Large quantities of wood waste are produced during furniture processing, pallet disposal and building demolition. Until now, this waste has been disposed of in incineration plants. Since old wood often contains wood preservatives that have long been banned due to their harmful effects on human health, the waste gas from the incineration process also has to be cleaned at great expense. This motivated the Fraunhofer researchers to look for alternative uses for the regional wood waste. The idea was that waste wood and old wood could be used to produce regenerative hydrogen, and that

biohydrogen could be produced from the waste using biotechnological processes — perfectly in line with a wood-based circular economy. The trick is that the researchers use sugar from the wood to produce hydrogen using bacteria. The resulting CO₂ is then used to grow microalgae that can also produce hydrogen. In addition to the Fraunhofer Institute for Interfacial Engineering and Biotechnology IGB and the Fraunhofer Institute for Manufacturing Engineering and Automation IPA, the University of Stuttgart, with its Institute of Industrial Manufacturing and Management IFF, and Campus Schwarzwald are also involved in the implementation of the H2Wood — BlackForest project, which was initiated in 2021. The German Federal Ministry of Education and Research (BMBF) is funding the project with 12 million euros.

Der Herstellungsprozess des Biowasserstoffs startet mit der Vorbehandlung des Alt- und Restholzes. Zunächst werden die Holzabfälle, etwa Paletten oder alte Gartenzäune, aufgeschlossen und in ihre Grundbestandteile zerlegt. Hierzu kochen die Forschenden das Holz unter Druck bei bis zu 200 °C in einem Ethanol-Wasser-Gemisch. Lignin sowie Klebstoffe, Lösemittel und Lacke aus den Holzabfällen lösen sich im Ethanol, sodass die chemischen Störstoffe hierbei von der Holzfaser getrennt werden. Im nächsten Schritt wird die beim Kochen übrigbleibende Holzfaserfraktion, die Cellulose, und teilweise die Hemicellulose in einzelne Zuckermoleküle – Glucose und Xylose – gespalten, die den wasserstoff-produzierenden Mikroorganismen als Futter bzw. als Substrat dienen. »Das Trennen von Holz in seine Fraktionen ist ein Prozess, der Erfahrung voraussetzt. Wir nutzen hier unsere jahrelange Expertise, die wir mit dem Aufbau unserer Lignocellulose-Bioraffinerie in Leuna erwerben konnten«, sagt Dr. Ursula Schließmann, stellvertretende Institutsleiterin am Fraunhofer IGB in Stuttgart. Für die Umwandlung der gewonnenen Zucker in Wasserstoff haben die Forscherinnen und Forscher am Fraunhofer IGB zwei miteinander verknüpfte Fermentationsverfahren mit wasserstoff-produzierenden Bakterien und Mikroalgen etabliert.

The production process of biohydrogen starts with the pre-processing of old and waste wood. First, the wood waste, such as pallets or old garden fences, is pulped and broken down into its basic components. To do this, the researchers boil the wood under pressure at up to 200 °C in a mixture of ethanol and water. Lignin as well as adhesives, solvents and paints from the wood waste dissolve in the ethanol, separating the chemical contaminants from the wood fibers. In the next step, the wood fiber fraction that remains after boiling, the cellulose, and part of the hemicellulose are broken down into individual sugar molecules (glucose and xylose), which serve as food or substrate for the hydrogen-producing microorganisms. "Separating wood into its fractions is a process that requires experience. This is where we draw on the many years of expertise that we have gained in the construction of our lignocellulose biorefinery in Leuna," says Dr. Ursula Schliessmann, Deputy Institute Director at Fraunhofer IGB in Stuttgart, which is responsible for the project coordination and technology development. To convert the produced sugar into hydrogen, the researchers at Fraunhofer IGB have established two interlinked fermentation processes using hydrogen-producing bacteria and microalgae.



© Fraunhofer IGB

Von links: Unbehandeltes Altholz, Holz in der Aufschlusslösung, Cellulosefasern (nach Kochung und Waschgang), Zuckerlösung aus Cellulosefasern, anaerober Wasserstoffproduzent (Bakterien), Mikroalgen

From left: Untreated old wood, wood in pulping solution, cellulose fibers (after boiling and washing), sugar solution from cellulose fibers, anaerobic hydrogen producers (bacteria), micro-algae

Neben Wasserstoff fallen kohlenstoffbasierte Koppelprodukte an

Bei der Vorbehandlung fallen Nebenprodukte an wie Lignin und bei der biotechnologischen Umwandlung des Holzes wird neben Wasserstoff CO₂ freigesetzt, das über die Mikroalgenproduktion zu Koppelprodukten wie beispielsweise Stärke und Carotinoiden umgewandelt wird. Dr. Schließmann erläutert den Kaskaden-Prozess: »Bei der Fraktionierung des Holzes werden die Holzfasern von Lignin befreit, das neben Cellulose und Hemicellulose zwanzig bis dreißig Prozent der Holz Zellwandsubstanz bildet. Dieses Lignin, als eines der Koppelprodukte, ist vielseitig einsetzbar – etwa in Verbundwerkstoffen. Ein Anwendungsbeispiel sind Verschalungen im Auto.« Aus den langen Zuckerkettenmolekülen der Cellulose wiederum wird Glucose gebildet, die in den Fermenter mit Bakterien gegeben und als Kohlenstoff-Quelle dem Bakterienwachstum dient. Die Bakterien produzieren Wasserstoff und CO₂. Aus dem Gasmischung trennen die Forschenden das CO₂ ab und führen es dem Algenreaktor, einem Photobioreaktor, zu. Die Mikroalgen sind in der Lage, als Kohlenstoff-Quelle CO₂ zu nutzen, und sich zu vermehren. Anders als Bakterien benötigen sie keinen Zucker. »Die Stoffwechsel-

Carbon-based by-products produced in addition to hydrogen

Pre-processing produces by-products such as lignin, and the biotechnological conversion of the wood releases hydrogen and CO₂. The latter is then converted into by-products such as starch and carotenoids during microalgae production. Dr. Schliessmann explains the cascade process: "When the wood is fractionated, the wood fibers are freed from lignin, which, in addition to cellulose and hemicellulose, makes up twenty to thirty percent of the wood cell wall substance. As one of the by-products, this lignin has many uses — for example, in composite materials. One example of its use is in car panels." Whereas the long sugar chain molecules of the cellulose are used to produce glucose, which is added to the fermenter with bacteria and serves as a carbon source for bacterial growth. The bacteria then produce hydrogen and CO₂. The researchers separate the CO₂ from the gas mixture and transfer it to the algae reactor, a photobioreactor. The microalgae are able to use CO₂ as a carbon source and multiply. Unlike bacteria, they do not require sugar. "The metabolic products of the bacteria, i.e., the apparent waste stream of CO₂, are food for the microalgae and

produkte der Bakterien, also der vermeintliche Abfallstrom CO₂, stellt also die Nahrung für die Mikroalgen dar und geht nicht als schädliches Klimagas in die Abluft. Die Mikroalgen synthetisieren daraus unter Lichteinfluss Carotinoide bzw. Pigmente als weitere, von unterschiedlichen Industriebranchen verwertbare Koppelprodukte.« In einem zweiten Schritt werden die Mikroalgen in einen speziell dafür entwickelten Reaktor überführt, in dem sie mittels direkter Photolyse Wasserstoff freisetzen.

Biotechnologisches Verfahren mit hoher Wasserstoff-Ausbeute

Die Projektpartner rechnen mit einer hohen Ausbeute: Aus einem Kilogramm Altholz lassen sich zunächst etwa 0,2 Kilogramm Glucose gewinnen.

»Anschließend können wir damit mit anaeroben Mikroorganismen 50 Liter H₂ herstellen«, sagt Dr. Schliessmann. Bei der Fermentation mit den anaeroben Bakterien entsteht auch zu gleichen Anteilen, also 50 Prozent, CO₂. Nach Abtrennung des Wasserstoffs aus dem Gasgemisch lassen sich aus ca. zwei Kilogramm CO₂ im Photobioreaktor ein Kilogramm Mikroalgenbiomasse erzeugen. Diese Biomasse hat einen Stärkegehalt von bis zu 50 Prozent. Zudem enthält sie das Farbpigment Lutein. Das Koppelprodukt Algenbiomasse könnte beispielsweise mittels Bakterien für Kunststoffkomponenten genutzt werden.

Die modular erweiterbare Pilotanlage mit den drei Bioreaktoren wird derzeit aufgebaut. Anfang 2025 soll die Bioraffinerie am Campus Schwarzwald den Betrieb aufnehmen. Unterschiedliche Prozessschritte lassen sich künftig modular kombinieren – eine ideale Voraussetzung für die Erprobung neuer Technologien.

Wasserstoff-Roadmap für die Region Schwarzwald

Im Projekt widmet sich das Fraunhofer IPA gemeinsam mit dem Institut für Industrielle Fertigung und Fabrikbetrieb IFF im Rahmen einer Untersuchung der Frage, wie der lokale Bedarf an grünem Wasserstoff in den Sektoren Industrie, Verkehr sowie Haushalte und Gebäude gedeckt werden kann und welche Mengen an Rest- und Altholz für dessen Erzeugung verfügbar sind. Ergebnis dieser Wasserstoff-Roadmap sind zudem Handlungsempfehlungen für den Ausbau der Wasserstoffwirtschaft in der Region Schwarzwald.

Die vorgeschlagenen Maßnahmen umfassen die Förderung von Forschung und Entwicklung, den Ausbau der regionalen Wasserstoffinfrastruktur sowie die Stärkung der Sektorkopplung, um den Wasserstoff als integralen Bestandteil der Energiewende zu etablieren. »Die Untersuchung zeigt, dass die Region Schwarzwald ein signifikantes Potenzial für die Erzeugung von Wasserstoff aus lokalen Ressourcen besitzt, dieses Potenzial jedoch nur durch die Weiterentwicklung der Technologien und den Ausbau der Infrastruktur vollständig ausgeschöpft werden kann«, sagt Vladimir Jelschow, Wissenschaftler am IPA und einer der Autoren der Wasserstoff-Roadmap.

therefore do not enter the exhaust as a harmful greenhouse gas. The microalgae use this to synthesize carotenoids or pigments under the influence of light as further by-products that can be used by various industrial sectors.” In a second step, the microalgae are transferred to a specially designed reactor where they release hydrogen via direct photolysis.

Biotechnological process with a high hydrogen yield

The project partners expect a high yield: Initially, around 0.2 kilograms of glucose can be produced from one kilogram of old wood. “We can then produce 50 liters of H₂ with this using anaerobic microorganisms,” says Dr. Schliessmann. During fermentation with anaerobic bacteria, CO₂ is produced in equal portions, i.e., 50 percent. Once the hydrogen has been separated from the gas mixture, approx. two kilograms of CO₂ in the photobioreactor can produce one kilogram of microalgae biomass. This biomass has a starch content of up to 50 percent. It also contains the pigment lutein. The by-product algae biomass could, for example, be used for plastic components with the help of bacteria.

The modularly expandable pilot plant with three bioreactors is currently under construction. The biorefinery is scheduled to go into operation in Campus Schwarzwald at the beginning of 2025. In the future, it will be possible to combine different process steps in a modular way — an ideal prerequisite for testing new technologies.

Hydrogen road map for the Black Forest region

In this project, Fraunhofer IPA, together with the Institute of Industrial Manufacturing and Management IFF, is conducting a study to determine how the local demand for green hydrogen in the industrial, transport, household and building sectors can be met, and what quantities of waste wood and old wood are available for its production. As a result of this hydrogen road map, recommendations have been made for the development of the hydrogen economy in the Black Forest region. The proposed measures include the promotion of research and development, the expansion of the regional hydrogen infrastructure and the strengthening of energy systems integration in order to establish hydrogen as an integral part of the energy transition. “The study shows that the Black Forest region has a significant potential to produce hydrogen from local resources, but this potential can only be fully exploited by further developing the technologies and expanding the infrastructure,” says Vladimir Jelschow, a research scientist at Fraunhofer IPA and one of the authors of the hydrogen road map.



Bundesverband Druck+Medien

DEUTSCHLAND



Konjunkturtelegramm Februar 2025

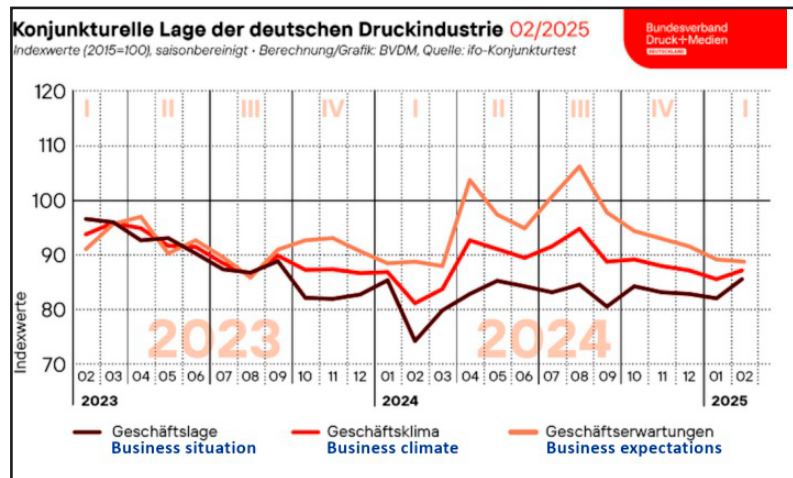
Geschäftsklimaindex durchbricht Abwärtstrend

Im Februar 2025 verzeichnete das saisonbereinigte Geschäftsklima der deutschen Druck- und Medienwirtschaft eine Verbesserung und liegt damit wieder auf dem Niveau vom Jahresende 2024. Während die Geschäftsaussichten für die nächsten 6 Monate mit einem leichten Minus nahezu unverändert blieben, fiel die aktuelle Geschäftslagebewertung positiver aus als noch im Januar. Der vom Bundesverband Druck- und Medien errechnete Geschäftsklimaindex verzeichnete einen saisonbereinigten Zuwachs von 1,8 Prozent im Vergleich zum Vormonat. Mit 87,4 Punkten notierte der Index im Februar 7,3 Prozent über dem Niveau des Vorjahres und durchbricht damit die seit Oktober 2024 vorherrschende Abwärtsbewegung.

BVDM Economic Report February 2025

Business Climate Index Breaks Downward Trend

In February 2025, the seasonally adjusted business climate in the German printing and media industry improved, returning to the level seen at the end of 2024. While business expectations for the next six months remained virtually unchanged with a slight decline, the assessment of the current business situation was more positive than in January. The business climate index, calculated by the German Printing and Media Industries Federation (bvdm), recorded a seasonally adjusted increase of 1.8 percent compared to the previous month. At 87.4 points, the index stood 7.3 percent above the level of the previous year, thereby breaking the downward trend that had persisted since October 2024.



Im Februar 2025 bewerteten die vom ifo Institut befragten Entscheider der Druck- und Medienunternehmen ihre aktuelle Geschäftslage deutlich besser als noch im Vormonat. Die Einschätzungen im Hinblick auf die nächsten 6 Monate fielen nur geringfügig pessimistischer aus als im Vormonat. Die Ausprägungen der aktuellen und erwarteten Geschäftslage bestimmen die Entwicklung des Geschäftsklimas, das einen guten Vorlaufindikator für die Produktionsentwicklung der Druck- und Medienindustrie darstellt.

Im Februar 2025 verzeichnetet der saisonbereinigte Geschäftslageindex im Vergleich zum Jahresbeginn einen deutlichen Anstieg. Mit 85,8 Punkten notierte der Index rund 4,2 Prozent höher als noch im Januar. Im Vorjahresvergleich bedeutet dies einen Anstieg von rund 15,1 Prozent. Dabei ist jedoch zu beachten, dass der Geschäftslageindex im Februar 2024 auf einem 5-Jahrestiefstwert notierte (statistischer Basiseffekt). Mit rund 10 Prozent positiven, 59 Prozent neutralen und 31 Prozent negativen Einschätzungen fällt die Lagebeurteilung in den Geschäftsetagen der Druck- und Medienbetriebe trotz der Verbesserung weiterhin überwiegend verhalten aus. Auch die Bewertung der

In February 2025, decision-makers from printing and media companies surveyed by the ifo Institute rated their current business situation significantly more positively than in the previous month. Assessments regarding the next six months were only slightly more pessimistic compared to the previous month. The development of the business climate, which serves as a good leading indicator for production trends in the printing and media industry, is determined by the assessments of both the current and expected business situation.

In February 2025, the seasonally adjusted index for the current business situation recorded a significant increase compared to the beginning of the year. At 85.8 points, the index was around 4.2 percent higher than in January. Compared to the previous year, this represents an increase of approximately 15.1 percent. However, it should be noted that the index stood at a five-year low in February 2024 (statistical base effect). With around 10 percent positive, 59 percent neutral, and 31 percent negative assessments, the overall appraisal of the situation in the executive offices of printing and media companies remains largely cautious despite the improvement. The evaluation of

Auftragslage fällt mit einem Saldo von -45 Prozentpunkten deutlich negativ aus, was jedoch im Vorjahresvergleich eine Verbesserung von rund 20 Prozentpunkten darstellt. Lediglich die Nachfrageentwicklung im Vormonat zeigte eine verhalten positive Tendenz und fiel mit einem leicht positiven Saldo von 2,9 Prozentpunkten besser aus als im Jahr zuvor (-17,2 Prozentpunkte).

Etwas weniger pessimistisch als ihre aktuelle Lage bewerten die Unternehmen die Geschäftsentwicklung in den kommenden 6 Monaten. Zwar sank der entsprechende saisonbereinigte Index der Geschäftsentwicklung im Vergleich zum Januar 2025 um rund 0,5 Prozent, jedoch notiert der Index mit 89,0 Punkten in etwa auf dem Niveau des entsprechenden Vorjahresmonats. Rund 75 Prozent der Unternehmen prognostizieren eine stabile Geschäftsentwicklung, während 22 Prozent eine Verschlechterung und 3 Prozent eine Verbesserung erwarten. Die Erwartungen hinsichtlich der Beschäftigungsentwicklung sind weiterhin überwiegend negativ, zeigen jedoch mit einem Saldo von -13,2 Prozentpunkten eine Verbesserung gegenüber dem Vorjahr (-23,5 Prozentpunkte).

Hintergrundinformationen zum BVDM-Konjunkturtelegramm sowie Hinweise zur Teilnahme an den monatlichen ifo Konjunkturumfragen finden Sie unter: bvdm-online.de/kt.

the order situation also remains clearly negative, with a balance of -45 percentage points, although this reflects an improvement of around 20 percentage points compared to the previous year. Only the development of demand in the previous month showed a slightly positive trend, with a mildly positive balance of 2.9 percentage points, compared to -17.2 percentage points the year before.

Companies assess the business outlook for the next six months as somewhat less pessimistic than their current situation. Although the corresponding seasonally adjusted index for expected business development fell by around 0.5 percent compared to January 2025, the index stands at 89.0 points—roughly the same level as in the corresponding month of the previous year. Around 75 percent of companies anticipate stable business development, while 22 percent expect a deterioration and 3 percent an improvement. Expectations regarding employment development remain predominantly negative, but show an improvement with a balance of -13.2 percentage points compared to -23.5 percentage points in the previous year.

Background information on the bvdm Economic Telegram and details on how to participate in the monthly ifo business surveys can be found at: bvdm-online.de/kt.

HM- & HD-Line –

hartgefräste und hartgedrehte Lochstanzen
hard-milled and hard-turned hole punches

NEW



- Außergewöhnliche Schärfe
- Höchste Schneidpräzision
- Geringe Schneidkraft
- Fusselfreies und staubarmes Schneiden
- Geringe Abnutzung
- Geringste Verformung des Stanzteils
- Extraordinary sharpness
- Highest cutting precision
- Low cutting force
- Lint-free and low-dust cutting
- Low wear
- Low deformation of the punched part

WWR Zerspanungstechnik GmbH

Bahnhofstraße 14
D-78570 Mühlheim a. D.
Tel +49 7463 9968 60
Fax +49 7463 9968 80
info@wwr-gmbh.de
www.wwr-gmbh.de



Verpackungsverordnung

EU-Verpackungsverordnung tritt in Kraft

Am 11. Februar 2025 ist die neue europäische Verpackungsverordnung (Packaging and Packaging Waste Regulation, PPWR) in Kraft getreten, nachdem sie am 22. Januar 2025 im Official Journal der EU veröffentlicht worden war. Für den Markt hat dies zunächst noch keine praktischen Konsequenzen, da die Gültigkeit aller Pflichten mindestens auf den 12. August 2026 sowie per Übergangsfristen teilweise noch auf spätere Zeitpunkte verschoben ist.

Allerdings ist das Datum 11. Februar 2025 durchaus von Relevanz, einerseits hinsichtlich der Vorgabe neuer Definitionen: So gibt es beispielsweise nun eine sehr wichtige Konkretisierung des Begriffs Wiederverwendbare Verpackungen, aber auch eine Vorstellung des neuen Rollenmodells, in dem vor allem neu der Erzeuger und der Importeur (Einführer in die EU) sowie der Wirtschaftsakteur bekannt sind. Andererseits dient das Datum auch der Abgrenzung, beispielsweise hinsichtlich der Definition von Kleinunternehmen, dem Fixieren gesetzlicher Rahmenbedingungen und dem Schutz von historischen gegenüber neuen Verpackungsdesigns. Vor allem jene Erzeuger und Importeure sollten sich jedoch nicht auf der Tatsache ausruhen, dass noch ca. 1,5 Jahre Zeit sind, „bis es ernst wird“! Die neuen Anforderungen zur Konformitätsbewertung von Verpackungen werden nicht ad hoc oder rückwirkend umzusetzen sein. Hier riskieren die Akteure im Worst Case ein Vertriebsverbot ihrer Ware aufgrund der fehlenden Verkehrsfähigkeit.

Nebenbei ist es in Deutschland derzeit völlig unklar, wie die PPWR umgesetzt werden soll. Diese wird im Unterschied zu einer EU-Richtlinie zwar ab August 2026 sofort in allen 27 Ländern gelten, muss aber über ein nationales Durchführungsgesetz ergänzt werden, welches dann erwartungsgemäß das geltende Verpackungsgesetz ersetzt (vgl. das BattDG zur EU-Batterieverordnung). Dieses würde beispielsweise die Rolle und Kompetenzen der Stiftung ZSVR als Zentrale Stelle zur Registrierung, Verwaltung und Regelsetzung auch zukünftig definieren sowie weiterhin Ordnungswidrigkeiten-Tatbestände samt Bußgeldhöhen vorgeben. Weiterhin offen ist auch das

Packaging regulation

EU packaging regulation comes into force

The new European Packaging and Packaging Waste Regulation (PPWR) came into force on February 11, 2025, after being published in the Official Journal of the EU on January 22, 2025. For the time being, this has no practical consequences for the market, as the validity of all obligations has been postponed to at least August 12, 2026 and, in some cases, to later dates due to transitional periods.

However, the date of February 11, 2025 is certainly relevant, on the one hand with regard to the specification of new definitions: For example, there is now a very important concretization of the term reusable packaging, but also a presentation of the new role model, in which, above all, the producer and the importer (importer into the EU) as well as the economic operator are now known. On the other hand, the date also serves as a demarcation, for example with regard to the definition of small businesses, the fixing of legal framework conditions and the protection of historical packaging designs against new packaging designs. However, producers and importers in particular should not rest on the fact that there are still around 1.5 years “until it gets serious”! The new requirements for the conformity assessment of packaging will not be implemented ad hoc or retroactively. In the worst-case scenario, players risk a ban on the sale of their goods due to the lack of marketability.

Incidentally, it is currently completely unclear in Germany how the PPWR is to be implemented. In contrast to an EU directive, this will apply immediately in all 27 countries from August 2026, but must be supplemented by a national implementing law, which is expected to replace the current Packaging Act (cf. the BattDG on the EU Battery Regulation). This would, for example, continue to define the role and competencies of the ZSVR Foundation as the central body for registration, administration and regulation, as well as continue to stipulate administrative offenses and the level of fines. The fate of purely German specifics also remains

Schicksal rein deutscher Spezifika, allen voran die Rolle der Dualen Systeme und die Abgrenzung von Verpackungen entlang ihrer Systembeteiligungspflicht – nebenbei eine der meistgestellten Fragen, die uns erreichen. Aufgrund der baldigen Bundestagswahl und einer möglicherweise eher langwierigen Regierungsbildung mag es noch etwas dauern, bis hier Klarheit herrschen wird.

open, above all the role of the dual systems and the delimitation of packaging along their system participation obligation - incidentally one of the most frequently asked questions we receive. Due to the upcoming parliamentary elections and the possibly lengthy process of forming a government, it may be some time before clarity prevails here.

P P W R Timeline

Februar 2025

- Einführung neuer Rollen, darunter vor allem der Erzeuger (Produzent von leeren und befüllten Verpackungen) und der Importeur (Einführer in die EU)
- Neue Definition für Wiederverwendbare Verpackungen

Ende 2025

- Stufenweise Vorgabe strengerer Recyclingquoten

August 2026

- Stoffbeschränkungen in Verpackungen
- Recyclingfähigkeit von Verpackungen
- Vorgaben hinsichtlich von Umweltaussagen über Verpackungen
- Konformitätsbewertung und -erklärung zu Verpackungen
- Neue Pflichten für Importeure von Verpackungen (in die EU aus Drittstaaten)
- Neue Sorgfaltspflichten für Händler von Verpackungen und verpackten Produkten
- Neue Sorgfaltspflichten für Fulfilment-Dienstleister

Vermntl. 2. Halbjahr 2026

- Neue EPR-Pflichten für die Länder, Hersteller (nationale Erstinverkehrbringer), Marktplätze und Rücknahmesysteme
- Pflicht zur Stellung eines (EPR-)Bevollmächtigten durch Hersteller in Vertriebsländern ohne eigene Niederlassung

February 2025

- Introduction of new roles, primarily the producer (manufacturer of empty and filled packaging) and the importer (introducer into the EU).
- New definition for reusable packaging.

End of 2025

- Gradual implementation of stricter recycling quotas

August 2026

- Material restrictions in packaging.
- Recyclability of packaging.
- Requirements for environmental claims regarding packaging.
- Conformity assessment and declaration for packaging.
- New obligations for importers of packaging (into the EU from third countries).
- New due diligence obligations for retailers of packaging and packaged products.
- New due diligence obligations for fulfillment service providers

Presumably 2nd half of 2026

- New EPR (Extended Producer Responsibility) obligations** for countries, manufacturers (national first distributors), marketplaces, and take-back systems
- Obligation for manufacturers to appoint an (EPR) authorized representative in distribution countries where they have no local subsidiary.



PPWR - Herausforderungen und Chancen für Stanzformenhersteller

Die neue EU-Verpackungsverordnung (PPWR), die im Februar 2025 in Kraft getreten ist, bringt weitreichende Veränderungen für die gesamte Verpackungsindustrie mit sich. Während sich die Diskussionen um Nachhaltigkeit oft auf Verpackungshersteller und Markenartikler konzentrieren, stehen auch Stanzformenhersteller vor neuen Herausforderungen. Denn mit den neuen gesetzlichen Anforderungen an Verpackungen ändern sich auch die Materialien, Produktionsprozesse und Anforderungen an Stanzwerkzeuge erheblich.

Doch welche konkreten Auswirkungen hat die PPWR auf die Stanzformbranche? Welche Anpassungen sind notwendig, und wo ergeben sich Chancen für Hersteller? Eine detaillierte Betrachtung ist erforderlich, um Antworten auf diese Fragen zu finden.

Neue Anforderungen an Verpackungsmaterialien - Was bedeutet das für Stanzformen?

Ein zentrales Ziel der PPWR ist die Steigerung der Recyclingfähigkeit von Verpackungen. Verpackungshersteller müssen sicherstellen, dass ihre Produkte entweder zu einem hohen Anteil recycelbar oder biologisch abbaubar sind. Dies führt zu einem verstärkten Einsatz von Monomaterialien, dünneren Wellpappen, Alternativen zu Kunststoffbeschichtungen sowie neuen, nachhaltigen Materialverbunden.

Doch wie wirken sich diese Veränderungen auf Stanzformen aus?

- Müssen Schneidlinien angepasst werden?

Neue Materialeigenschaften könnten dazu führen, dass Schneidlinien stärker beansprucht werden. Muss die Klingenhärte optimiert oder die Beschichtung überarbeitet werden, um Standzeiten und Schnittqualität auf gewohntem Niveau zu halten?

- Welche Auswirkungen haben veränderte Papier- und Kartonstärken?

Wenn Kartonagen dünner werden, könnten herkömmliche Rilltechnologien nicht mehr optimal funktionieren. Ist eine feinere Abstimmung mit den Verpackungsherstellern erforderlich, um weiterhin eine reibungslose Verarbeitbarkeit in den Maschinen zu gewährleisten?

- Wie verändern nachhaltige Klebstoff- und Beschichtungstechnologien die Stanzprozesse?

Neue, umweltfreundliche Beschichtungen und Klebstoffe können das Stanzverhalten beeinflussen. Besteht hier Anpassungsbedarf bei Rillungen und Gegenritzungen?

Diese Fragen zeigen, dass ein enger Austausch mit den Kunden und umfassende Materialtests entscheidend sind, um frühzeitig Lösungen zu entwickeln.

Leichtere Verpackungen - neue Herausforderungen für die Stanztechnik?

Ein weiteres Ziel der PPWR ist die Reduktion des Verpackungsmaterials, um Ressourcenverbrauch zu senken. Hersteller setzen zunehmend auf dünnere Kartonagen, leichtere Wellpappen und alternative Materialverbunde, um das Verpackungsgewicht zu reduzieren.

Doch welche Konsequenzen hat das für Stanzformen?

- Erhöht sich der Verschleiß von Schneidlinien?

Dünnere Materialien könnten die Standzeit von Stanzmessern reduzieren – aber trifft das wirklich in allen Fällen zu? Welche Erfahrungswerte gibt es dazu, und wie unterscheiden sich verschiedene neue Papiere?

- Müssen Rillparameter überarbeitet werden?

Leichtere Materialien könnten dazu führen, dass bisher bewährte Rillmetriken nicht mehr optimal funktionieren. Muss hier eine Anpassung an die neuen Anforderungen erfolgen?

- Erfordert die Stanzformgestaltung noch mehr Präzision?

Wenn Verpackungshersteller auf aufwändigere Konstruktionen setzen, steigt der Anspruch an präzise gefertigte Stanzformen. Wie können Hersteller sicherstellen, dass sie die benötigte Genauigkeit liefern?

Hier wird deutlich: Die Entwicklungen in der Verpackungsbranche haben unmittelbare Auswirkungen auf die Stanzformtechnik. Hersteller müssen eng mit Kunden zusammenarbeiten, um passgenaue Lösungen für neue Materialien und Designs zu finden.

Neue Fertigungsmethoden für Stanzformen?

Die PPWR fördert nicht nur nachhaltigere Verpackungen, sondern auch umweltfreundlichere Herstellungsprozesse. Verpackungshersteller müssen ihre CO₂-Emissionen senken – und diese Entwicklung könnte auch Auswirkungen auf die Stanzformproduktion haben.

Welche Anpassungen stehen hier zur Diskussion?

- Sind energieeffizientere Maschinen notwendig?

Lässt sich durch moderne Fertigungstechnologien der Energieverbrauch senken? Gibt es Möglichkeiten, durch optimierte Schneidprozesse CO₂-Emissionen zu reduzieren?

- Sind alternative Materialien für Stanzformen eine Option?

Könnten umweltfreundlichere Holzwerkstoffe oder recycelbare Polymere als Alternative zu herkömmlichen Kunststoffkomponenten verwendet werden? Welche Auswirkungen hätte dies auf die Qualität und Haltbarkeit der Stanzformen?

- Wie lassen sich Produktionsprozesse optimieren, um Materialabfall zu reduzieren?

Besteht Potenzial, Stanzform-Abfälle durch effizientere Layout- und Fertigungstechniken zu minimieren? Welche Rolle spielt die Digitalisierung in der Produktionsplanung?

Diese Fragen müssen nicht nur aus ökologischer, sondern auch aus wirtschaftlicher Sicht betrachtet werden. Denn die Reduzierung von Energie- und Materialverbrauch kann langfristig auch Kostenvorteile bringen.

Chancen für Stanzformenhersteller – Wer sich anpasst, profitiert

Trotz der Herausforderungen bietet die PPWR klare Chancen für Stanzformenhersteller. Unternehmen, die frühzeitig mit den neuen Anforderungen arbeiten, können sich als Technologieführer positionieren und langfristige Wettbewerbsvorteile sichern.

Wie kann man sich differenzieren?

- Wird Beratungskompetenz zum entscheidenden Faktor?

Hersteller, die nicht nur Stanzwerkzeuge liefern, sondern ihre Kunden aktiv bei der Umstellung auf recyclingfähige Verpackungen unterstützen, können einen Wettbewerbsvorteil erlangen.

- Lohnt sich die Spezialisierung auf nachhaltige Stanzformen?

Kunden suchen nach innovativen Lösungen für neue Materialien. Wer frühzeitig Anpassungen entwickelt, kann sich ein Alleinstellungsmerkmal sichern. Doch welche Technologien und Verfahren werden sich durchsetzen?

- Wie wichtig ist es, die eigene Produktion nachhaltiger zu gestalten?

Unternehmen, die ihren eigenen CO₂-Fußabdruck reduzieren, könnten sich gegenüber Kunden als bevorzugter, nachhaltiger Partner positionieren. Welche Maßnahmen machen hier wirtschaftlich Sinn?

Fazit: Die PPWR als Herausforderung und Chance für Stanzformenhersteller

Die PPWR verändert die Verpackungsindustrie – und damit auch die Anforderungen an Stanzformenhersteller. Neue Materialien, reduzierte Materialstärken und strengere Nachhaltigkeitsvorgaben erfordern eine enge Zusammenarbeit zwischen Verpackungs- und Stanzformenherstellern, um passgenaue Lösungen zu entwickeln.

Viele Fragen sind noch offen – doch eines ist klar: Die Unternehmen, die frühzeitig in Forschung, Beratung und optimierte Fertigungsmethoden investieren, können die PPWR nicht nur als Herausforderung, sondern auch als Chance nutzen.



The new EU Packaging Regulation (PPWR), which came into effect in February 2025, brings significant changes to the entire packaging industry. While discussions on sustainability often focus on packaging manufacturers and brand owners, die-makers are also facing new challenges. With the new legal requirements for packaging, materials, production processes, and tooling demands are evolving significantly.

One of PPWR's key objectives is to increase the recyclability of packaging. Packaging manufacturers must ensure that their products are either highly recyclable or biodegradable. This is driving the increased use of monomaterials, thinner corrugated boards, alternatives to plastic coatings, and new sustainable material composites.

- Do cutting rules need to be adjusted?

- What impact do changes in paper and board thickness have?

- How do sustainable adhesives and coatings affect the die-cutting process?

These questions highlight the importance of close collaboration with customers and extensive material testing to develop solutions early on.

Another goal of PPWR is to reduce packaging materials to minimize resource consumption. Manufacturers are increasingly opting for thinner cartons, lighter corrugated board, and alternative material composites to decrease packaging weight.

- Will cutting rules wear out faster?

- Do creasing parameters need to be revised?

Lighter materials could mean that previously effective creasing techniques are no longer optimal. Should adjustments be made to meet the new requirements?

- Does die-cutting require even more precision?

If packaging manufacturers move toward more complex constructions, precision in die-making becomes increasingly important. How can manufacturers ensure they meet the required accuracy?

It is clear that developments in the packaging industry have a direct impact on die-cutting technology. Close collaboration with customers is essential to create tailored solutions for new materials and designs.

New Manufacturing Methods for Die-Making?

PPWR not only promotes sustainable packaging but also demands more environmentally friendly production processes. Packaging manufacturers must reduce their CO₂ emissions – and this shift could also affect die-making operations.

What adaptations should be considered?

- Are more energy-efficient machines necessary?

Can energy consumption be reduced through modern manufacturing technologies? Are there ways to lower CO₂ emissions by optimizing cutting processes?

- Are alternative materials for die-making an option?

Could more sustainable wood composites or recyclable polymers replace traditional plastic components? What impact would this have on the quality and durability of dies?

- How can production processes be optimized to reduce material waste?

Is there potential to minimize die-cutting waste through more efficient layouts and manufacturing techniques? What role does digitalization play in production planning?

These considerations should be assessed not only from an environmental perspective but also in terms of economic feasibility. Reducing energy and material consumption can lead to long-term cost advantages.

Opportunities for Die-Makers - Those Who Adapt Will Benefit

Despite the challenges, PPWR presents clear opportunities for die-makers. Companies that proactively address these new requirements can position themselves as technology leaders and secure long-term competitive advantages.

How can die-makers differentiate themselves?

- Will consulting expertise become a key factor?

Manufacturers who not only supply cutting tools but also actively support customers in transitioning to recyclable packaging may gain a competitive edge.

- Is specializing in sustainable dies a worthwhile investment?

Customers are looking for innovative solutions for new materials. Early adaptation could create a unique selling proposition. But which technologies and processes will prevail?

- How important is it to make production more sustainable?

Companies that reduce their own CO₂ footprint could be seen as preferred sustainable partners by their customers. What measures make the most sense from a business perspective?

Conclusion: PPWR as a Challenge and Opportunity for Die-Makers

PPWR is transforming the packaging industry – and with it, the requirements for die-makers. New materials, reduced material thicknesses, and stricter sustainability regulations demand close collaboration between packaging manufacturers and die-makers to develop tailored solutions.

Many questions remain unanswered – but one thing is clear: Companies that invest early in research, consulting, and optimized manufacturing methods can turn PPWR not only into a challenge but also into an opportunity.



DieTechExpo 2025

PRAGUE 16.10. - 17.10.2025

TIME TO DATE

336 : 01 : 44 : 23
Day(s) Hour(s) Minute(s) Second(s)

Early Bird

What is?

Events

Workshops

Visitors

Exhibitors

JOIN US
in Prague

Visitor
Page

Prices

Faire
Times

Hotels

Direction

Contact

Welcome to DieTechExpo Prague, where everything you need for an unforgettable visit to DieTechExpo is just a click away. Behind each of these tabs, you'll find essential details for a seamless experience—whether you're looking for the hotels, event prices, showtimes, or the easiest ways to get here. Dive in, explore, and get ready to enjoy the vibrant city of Prague as you join us at DieTechExpo!



EUROPÄISCHE STANZFORM UNION E.V.
EUROPEAN DIEMAKER ASSOCIATION



Neusser Str. 26
40667 Meerbusch
Germany



welcome@dietchexpo.com



welcome@dietchexpo.com



+49 2132 6928578

JOIN
NEWSLETTER

OUR

GET IN TOUCH WITH US

NAME

YOUR EMAIL ADDRESS

YOUR MESSAGE

FIRST NAME

LAST NAME

EMAIL

SUBSCRIBE!

SUBMIT





LTF

3015

DUO

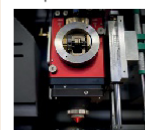
The most efficient and compact combo laser ever seen

LTF DUO (3050x1550mm - 174/808mm 3000mm)

- Digital Technology
- Full Options
- Pressurized/Liquid Cooled Optical Path
- Superb Accuracy & Repeatability



CP STEEL
Capacitive Head



CP MILL



CP SCAN
Galvo Head



CP ROTUP PLUS



CP LOAD PLUS



CP MSD



CP CLAMPS



CP ROTADOTS



CLASS 1 LASER
certified

Tailor-Made Diemaking Lasers



cutlitepenta.com

Via Baldanzese, 17
50041 Calenzano (FI) Italia

Via Guimaraes, 7/9 - 59100 Prato (PO) Italia
Tel. +39 0574 874301 - Service +39 0574 874302

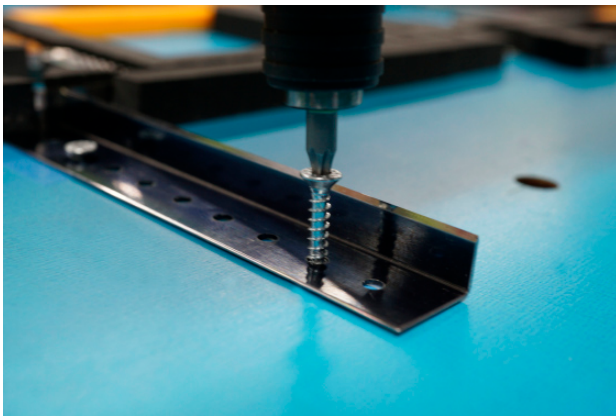


Mehr Sicherheit und Präzision Abfalltrennmesser trimknife|multi von Marbach setzt neue Standards

Marbach Die Supplies, bietet das innovative Trennmessersset trimknife|multi an. Dieses System ermöglicht es Verpackungsherstellern, Abfalltrennmesser schnell und effizient in Stanzwerkzeuge zu integrieren.

Die Abfalltrennmesser trimknife|multi werden nicht wie herkömmliche Lösungen geklebt, sondern sicher verschraubt. Das sorgt nicht nur für mehr Sicherheit, sondern auch für eine sehr präzise Positionierung. Dank der neuen „teilen per Knick“-Funktion können Messer flexibel auf die benötigte Länge angepasst werden.

Das Komplettsystem ist in verschiedenen Höhen erhältlich und beinhaltet alle notwendigen Zubehörteile für eine einfache Montage.



© Marbach Group

Press release



More safety and precision.

The trimknife|multi waste separator from Marbach sets new standards

Marbach Die Supplies offers the innovative trimknife|multi cut-off knife set. This system enables packaging manufacturers to quickly and efficiently integrate waste cut-off knives into cutting-dies.

The trimknife|multi waste cut-off knives are not glued like conventional solutions but are securely screwed in place. This not only ensures greater safety but also very precise positioning. Thanks to the new “divide by bend” function, knives can be flexibly adjusted to the required length.

The complete system is available in different heights and includes all the necessary accessories for easy assembly.

Pressemitteilung



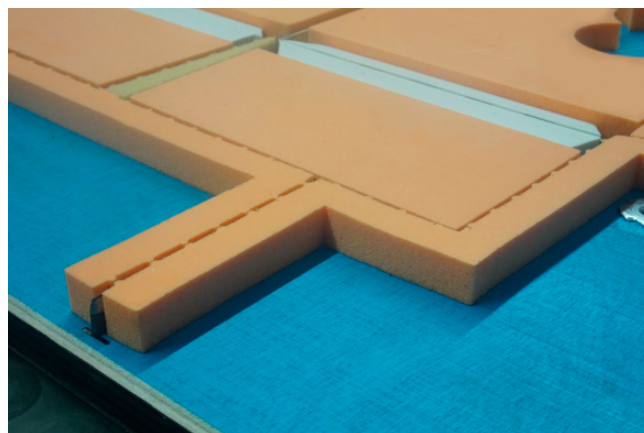
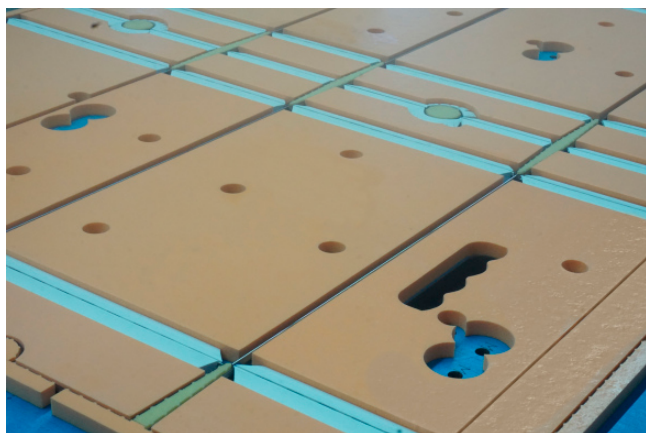
marbcover|2.0: Wellpappe-Stanzwerkzeug von Marbach **Für optimale Stanzergebnisse**

Wir haben mit unserem Stanzwerkzeug marbcover|2.0 ein innovatives Stanzwerkzeug für die Produktion von Wellpappeverpackungen in seinem Portfolio. Dieses Werkzeug ermöglicht es, das Aufplatzen der Innendecken bei Wellpappe signifikant zu reduzieren und dadurch optimale Stanzergebnisse zu erzielen.

Ralf Nuyken, Branchenmanager bei Marbach, erklärt: „Bei der Herstellung von Wellpappeverpackungen besteht das Risiko, dass die Innendecken der Wellpappe aufplatzen, vor allem dann, wenn Deckschichten aus Materialien mit geringer Qualität verwendet werden. Mit marbcover|2.0 bieten wir eine Lösung, die das Risiko des Aufplatzens der Innendecken auf ein Minimum reduziert. Denn mit marbcover|2.0 wird die Wellpappe während des Stanzprozesses gleichmäßig komprimiert. Das minimiert Spannungen und verhindert Risse in der Wellpappe.“

marbcover|2.0 sorgt nicht nur für den optimalen Schutz des verpackten Produkts, sondern auch für eine optisch ansprechende Verpackung. Zudem ist das Werkzeug für nahezu alle Arten von Wellpappe geeignet und lässt sich problemlos mit Rillzurichtesystemen kombinieren.

Unsere Kunden, die bei ihren Wellpappeverpackungen mit aufplatzenden Innendecken zu kämpfen haben, hohe Verpackungsqualität anstreben und Wert auf einen reibungslosen Verpackungsprozess legen, finden in marbcover|2.0 die ideale Lösung.



© Marbach Group

Press release



marbcover|2.0: Corrugated board cutting die from Marbach **For optimum cutting results**

With our marbcover|2.0 cutting die, we have added an innovative tool for the production of corrugated board packaging to its portfolio. This tool makes it possible to significantly reduce the bursting of the inner layers of corrugated board and thus achieve optimum die-cutting results.

Ralf Nuyken, Industry Manager at Marbach, explains: “In the production of corrugated board packaging, there is a risk that the inner layers of the corrugated board will burst, especially if cover layers made of low-quality materials are used. With marbcover|2.0, we offer a solution that reduces the risk of the inner layers bursting to a minimum. This is because marbcover|2.0 compresses the corrugated board evenly during the die-cutting process. This minimizes tension and prevents the corrugated board from cracking.”

marbcover|2.0 not only provides optimal protection for the packaged product but also ensures visually appealing packaging. In addition, the tool is suitable for almost all types of corrugated board and can be easily combined with creasing-system solutions.

Our customers who have to deal with bursting inner layers in their corrugated board packaging, want high packaging quality and value a smooth packaging process, will find marbcover|2.0 to be the ideal solution.



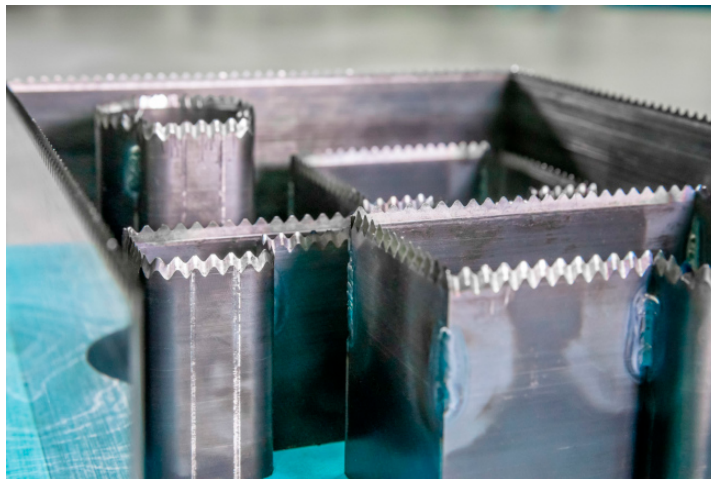
Für beste Stanzergebnisse bei dicken Materialien Marbach-Stanzwerkzeuge für Wabenpappe

Wir bieten nicht nur Werkzeuge für das Stanzen von Kartonagen und Wellpappe an, sondern auch Speziallösungen für das Stanzen besonders dicker Materialien wie Wabenpappe, auch als Honeycomb bekannt. Dieser Werkstoff erfreut sich wachsender Beliebtheit und wird zunehmend in Transportschutzlösungen eingesetzt.

„Zum Stanzen von Wabenpappe wird ein besonders stabiles und robustes Werkzeug benötigt.“ erklärt Michael Kiesel, Verkaufsleiter bei Marbach. „Aufgrund ihres wabenartigen Aufbaus und der Materialstärke ist das Stanzen von Wabenpappe sehr anspruchsvoll. Ein geeignetes Werkzeug muss daher über spezielle Messer, einen passenden Gegenstanzbelag und eine besondere Auswerfertechnik verfügen.“

Darüber hinaus ist eine individuelle Anpassung des Werkzeugs an die spezifischen Kundenanforderungen und das zu bearbeitende Material essenziell. Kiesel fügt hinzu: „Nur wenn all diese Faktoren berücksichtigt werden, kann das Werkzeug das dicke Material perfekt durchdringen und für optimale Stanzergebnisse sorgen.“ Mit unseren Spezialwerkzeugen wird das Stanzen von dicken Materialien wie Wabenpappe sicher und präzise ermöglicht.

Mehr Infos über Stanzwerkzeuge für Wabenpappe sind auf dem Marbach Experience Hub erhältlich: experience.marbach.com/blog-detail/stanzen-von-dicken-materialien-leicht-gemacht



© Marbach Group

Press release

For the best die-cutting results with thick materials. Marbach cutting-dies for honeycomb board

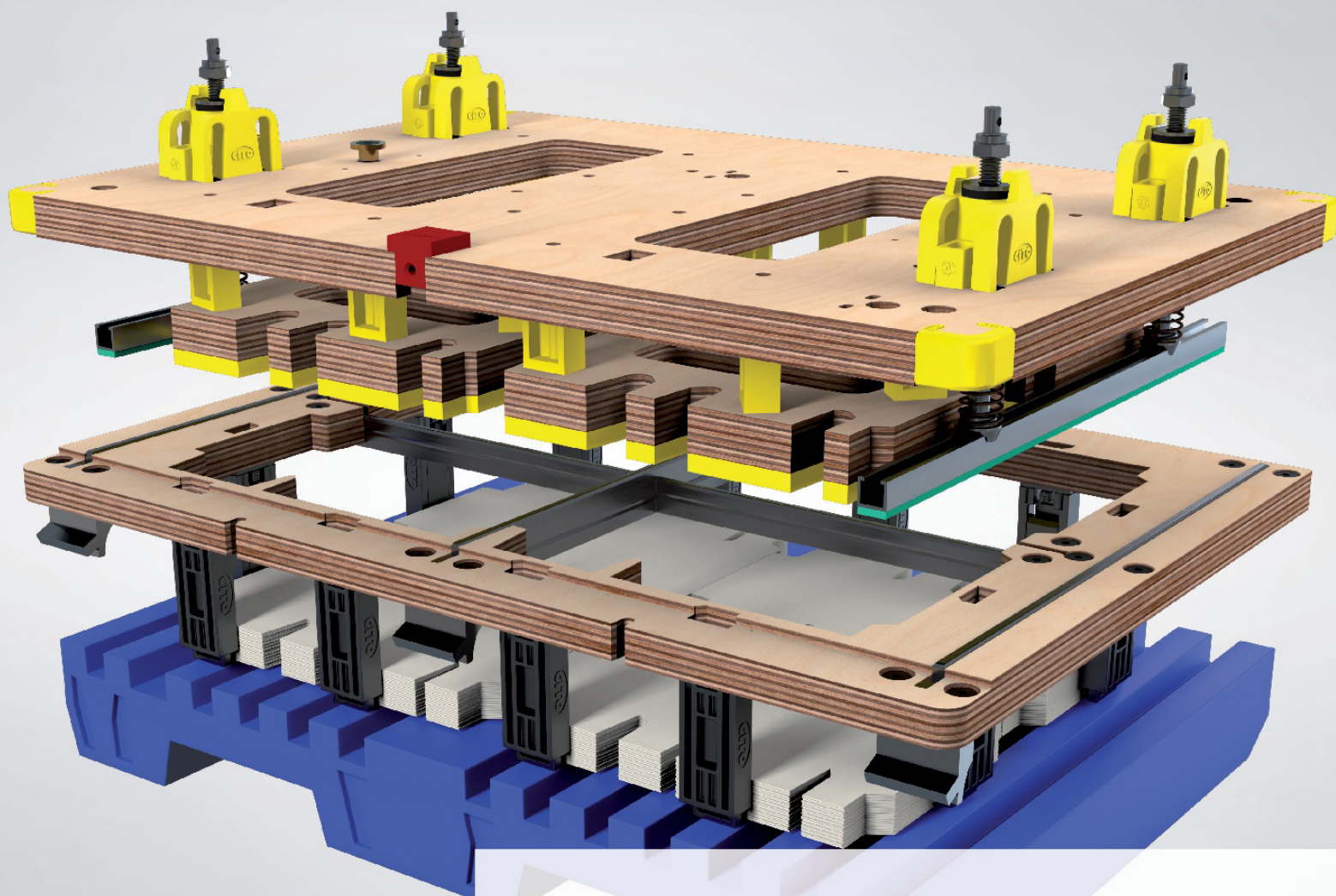


We not only offer tools for die-cutting paperboard and corrugated board but also special solutions for die-cutting particularly thick materials such as honeycomb board, also known as honeycomb. This material is becoming increasingly popular and is being used more and more in transport protection solutions.

“Die-cutting honeycomb board requires a particularly stable and robust tool,” explains Michael Kiesel, Head of Sales at Marbach. “Due to its honeycomb structure and material thickness, die-cutting honeycomb board is very demanding. A suitable tool must therefore have special knives, a suitable anvil and a special ejection technique.”

Furthermore, it is essential that the tool is individually adapted to the specific customer requirements and the material to be processed. Kiesel adds: “Only if all these factors are taken into account, the tool can perfectly penetrate the thick material and ensure optimal die-cutting results.” With our special tools, die-cutting of thick materials such as honeycomb board is safe and precise.

More information about cutting-dies for honeycomb board is available at the Marbach Experience Hub: experience.marbach.com/en/blog-detail/die-cutting-of-thick-materials-made-easy



CITO EasyClick Jogger

The innovative jogger for efficient pile guidance during the blanking process!

Quick installation, uncomplicated use and easy removal from the blanking tool



NEU! CITO EasyClick Jogger - die innovative Lösung zum Nutzentrennen!

CITO hat sein Angebot an Verbrauchsmaterialien für das Nutzentrennen erweitert: Die neueste Entwicklung ist der CITO EasyClick Jogger, der praktische Jogger für die einfache und effiziente Stapelführung beim Nutzentrennen. Die herausragenden Eigenschaften des Bauteils überzeugen nicht nur Stanzformenbauer, sondern auch Verarbeiter.

Perfekte Stapelführung:

Das Material wird perfekt gestapelt.

Der Verarbeiter kann sich auf eine reibungslose Weiterverarbeitung verlassen,

Schnelle Montage:

Komplett vormontiert, wird der Jogger mit einem PU-Hammer montiert

– ganz einfach, ohne Schrauben.

Einfaches Entfernen:

Mit wenigen Handgriffen kann der Jogger aus dem Nutzentrennwerkzeug ausgebaut werden

– ein klarer Vorteil bei Lagerung und Transport.

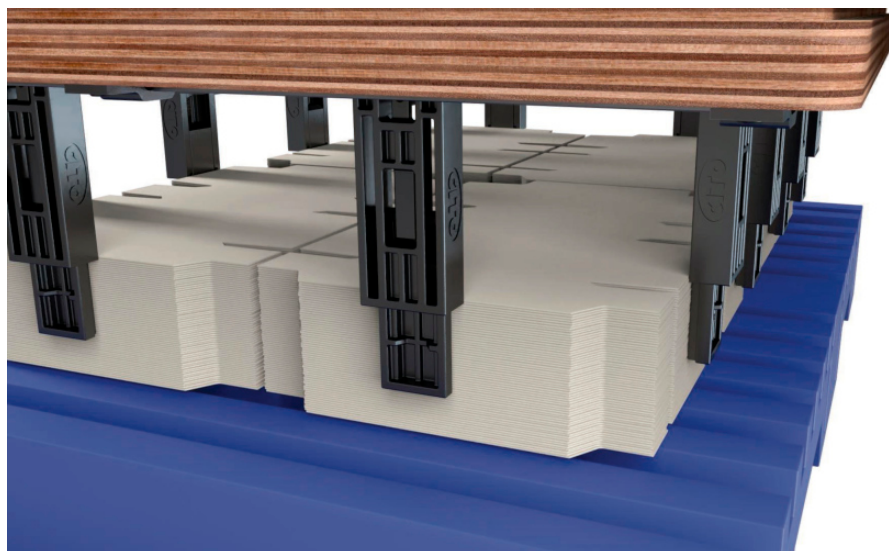
Die neue Nutzentrennkomponente ist in zwei verschiedenen Versionen erhältlich und kann somit auf allen gängigen Stanzmaschinen eingesetzt werden.

Die Vorteile auf einen Blick:

- Komplett vormontiert für rasche und unkomplizierte Montage
- Schnelle Montage ohne Schrauben
- Perfekte Stapelführung für reibungslose Weiterverarbeitung
- Abnehmbarer Körper für Lagerung und Transport
- Geringes Gewicht für einfache Handhabung
- Technologischer Vorsprung durch Gebrauchsmusterschutz in Deutschland

CITO EasyClick Jogger - das ideale Produkt für alle, die einen sicheren und effizienten Stanzprozess erreichen wollen.

Weitere Details zu diesem Produkt und anderen Nutzentrennkomponenten finden Sie auf www.cito.de



Press release



NEW! CITO EasyClick Jogger - the innovative blanking solution!

CITO has extended its range of blanking consumables: The latest development is the CITO EasyClick Jogger, the practical jogger for easy and efficient pile guidance during blanking. The outstanding features of the jogger convince not only diemakers but also converters.

Perfect pile guidance:

The material is perfectly stacked.

The converter can therefore rely on smooth further processing.

Quick installation:

The completely pre-assembled jogger is simply mounted with a PU hammer
- without screws.

Easy removal:

The jogger can be removed from the blanking tool with no trouble at all
- a clear advantage for storage and transport.

Two different versions are available. This allows the component to be used on all standard diecutters.

The benefits at a glance:

- Completely pre-assembled for quick and easy installation
- Fast fitting without screws
- Perfect pile guidance for trouble-free further processing
- Detachable body for storage and transport
- Low weight for easy handling
- Technological lead through utility model protection in Germany

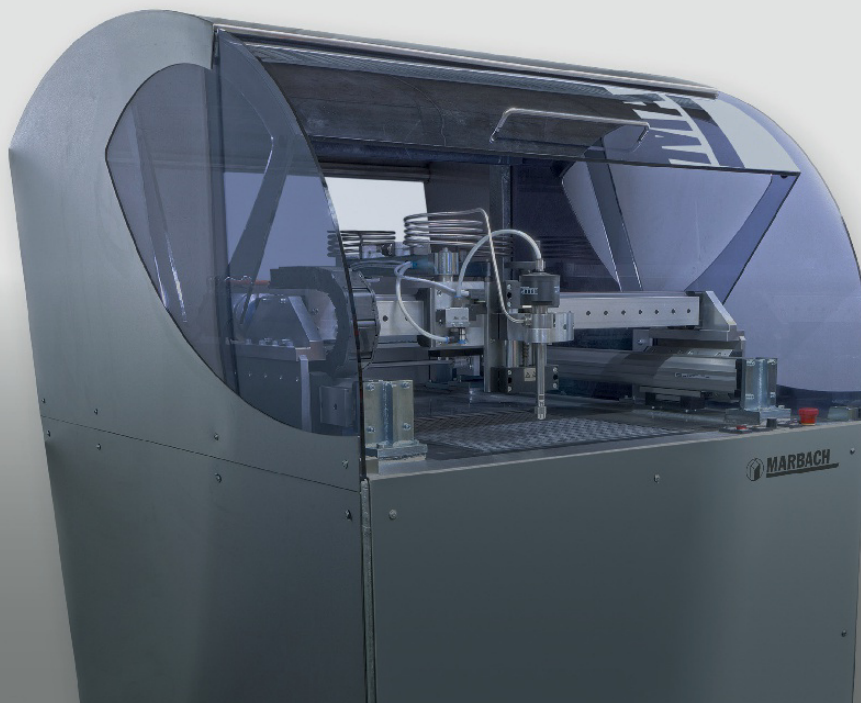
CITO EasyClick Jogger - the ideal product for anyone who wants to achieve a reliable and efficient blanking process.

For more details on this product and other blanking components visit www.cito.de



Die Protokolle der Mitgliederversammlung sind in dieser öffentlichen Ausgabe nicht enthalten.
Die vollständigen Ausführungen stehen Mitgliedern im geschlossenen Mitgliederbereich zur Verfügung.

The minutes of the General Meetings are not included in this public edition.
The complete records are available to members in the protected members' area.



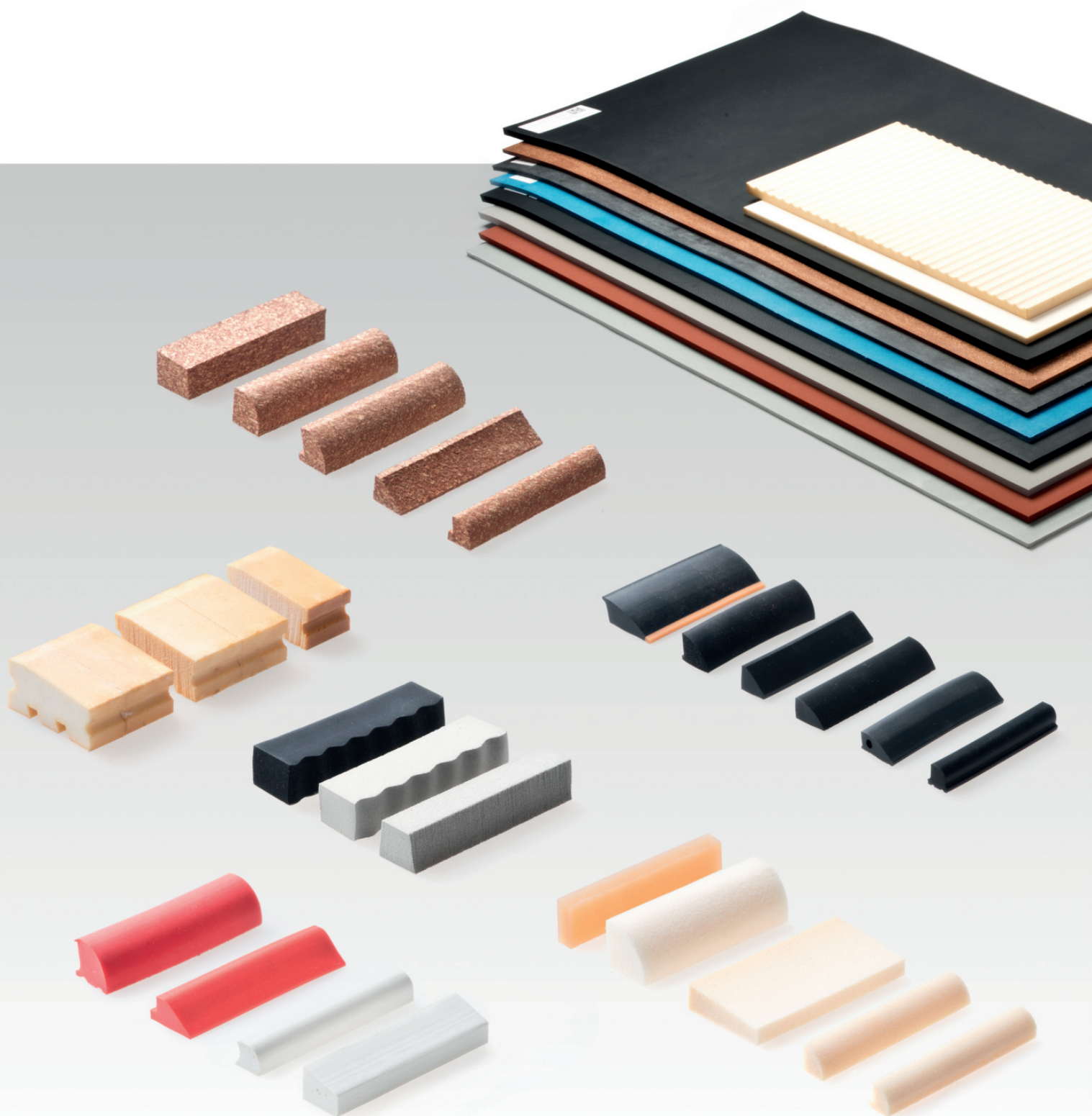
mjet|1

WATERJET CUTTING. EFFICIENT AND SAFE.

mjet|1. A waterjet system for small-format cutting-die production. Compact, efficient, very quiet and safe. Simply unique on the market. Fully encapsulated design with closed processing room as standard. For maximum safety.

www.marbach.com

AUSWERFER DIE-EJECTORS



Flachbettzubehör
Rotationszubehör
Gegenzurichtmaterial
Spezialwerkzeuge
Auswerfermaterial
Laserschneideanlagen
Wasserstrahlschneiden



Stanzformzubehör Olaf Abendroth GmbH

Frauenländerstr. 54
D - 71394 Kernen - Stetten
Tel. ++49 (0) 7151/910500-0
Fax ++49 (0) 7151/910500-9

info@AundM.eu
www.AundM.eu