

Beschichtungseinheit für die Kaltmassivumformung

UNESCO-Programm »ESD for 2030«

Offshore-Windenergie im Unterricht

Neues aus der DBU, Termine, Publikationen

Materialersparnis vermindert Treibhausgasemissionen: Ressourcenschonende Massivumformung durch Querkeilwalzen

Massivumformung: Der Name dieser Industriesparte fällt im Alltagsleben nur selten, massivumgeformte Produkte begegnen uns dagegen täglich: »Die Massivumformung ist oftmals nicht weit entfernt. Beispiele dafür sind hochbelastete Bauteile wie Kurbelwellen oder Pleuelstangen im Kfz-Motor oder Triebwerksschaufeln im Flugzeugantrieb«, erläutert Prof. Dr.-Ing. Michael Marré, Leiter des Labors für Massivumformung an der Fachhochschule Südwestfalen in Iserlohn.

Bei der Massivumformung werden dreidimensionale Körper umgeformt und dabei jährlich 3,2 Millionen Tonnen Stahl verarbeitet. Aufgrund der benötigten Energiemengen werden bei der Herstellung des Stahls rund 5 Millionen Tonnen Kohlendioxid (CO₂) freigesetzt, bei der Materialerwärmung für die Umformung gut 700 000 Tonnen CO₂. Daher bietet besonders die Menge des verarbeiteten Stahls Ansatzpunkte, um Energie und Treibhausgase einzusparen.

Eine Möglichkeit für ein materialsparendes Umformverfahren ist das sogenannte Querkeilwalzen, mit dem material-effiziente Vorformen für das nachträgliche Gesenkschmieden geschaffen werden. Allerdings können beim Querkeilwalzen innere Risse und Hohlräume in den Rohteilen auftreten (Mannesmann-Effekt), die wegen der Bauteilsicherheit vermieden werden müssen. Hier setzt ein DBU-Projekt des Industrieverbandes Massivumformung e. V. und der Fachhochschule Südwestfalen an. In Kooperation mit der Hirschvogel Eisenach GmbH, der EJOT GmbH & Co. KG, Bad Berleburg, der Presswerk Krefeld GmbH & Co. KG sowie der LASCO Umformtechnik GmbH, Coburg, zielt das Vorhaben darauf, ein sicheres Auslegeskriterium für Querkeilwalzwerkzeuge zu ermitteln, sodass Materialschäden ausbleiben. Dann könnten die Potenziale des Querkeilwalzens vollständig ausgenutzt und dadurch der Materialüberschuss beim nachfolgenden Gesenkschmieden reduziert werden.

Dazu wurden die wesentlichen Einflussgrößen für die Rissentstehung ermittelt, eine Schädigungsfunktion aufgestellt und die dimensionslose Variable »n« abgeleitet. Auf dieser Basis wurden an einem Prüfstand der Hochschule Südwestfalen mit Versuchswerkzeugen mehr als 700 Versuchsteile gefertigt, Fehler detektiert und Arbeitskennfelder für das Auslegen von Querkeilwalzwerkzeugen erstellt.

So konnten wesentliche Erkenntnisse für das Querkeilwalzen gewonnen werden: Mit Hilfe der Kennfelder lassen sich die richtigen Werkzeugparameter sowie die Grenzen der walzbaren Bauteilparameter ermitteln und in der Konstruktion berücksichtigen. Außerdem gelang es, eine weitere



Materialeffiziente Massivumformung durch Querkeilwalzen

Corona: Woche der Umwelt verschoben

Angesichts der Corona-Pandemie haben Bundespräsidentamt und DBU die für den 9. und 10. Juni im Park von Schloss Bellevue geplante Woche der Umwelt abgesagt. Die Veranstaltung wird in das nächste Jahr verschoben. Ein neuer Termin wird zu einem späteren Zeitpunkt bekanntgegeben. Rund 190 Ausstellende wollten ursprünglich am Amtssitz des Bundespräsidenten in Berlin geplant 12 000 bis 15 000 Besuchern ihre Ideen präsentieren, mit ihnen diskutieren und die ökologischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Chancen in den Fokus der Öffentlichkeit rücken. Das Programm soll für 2021 weiterentwickelt und den dann aktuellen Themen angepasst werden.

Einflussgröße zu identifizieren – den Werkzeugfaktor »umformender Werkzeugbereich«. »Was genau in diesem Bereich in Punkto Materialschädigung und einem möglichen Einsparpotenzial passiert, möchten wir genauer untersuchen«, erläutert Marré. Genau daran wollen die Projektpartner nun weiterarbeiten.

Die DBU unterstützt nachhaltige, innovative Ansätze wie in diesem Projekt mit ihrer Förderung. Das Einreichen einer Online-Projektskizze ist auch in der Coronakrise jederzeit möglich, siehe:

www.dbu.de/corona und www.dbu.de/foerderung

Aus dem Mittelstand

Beschichtungseinheit für die Kaltmassivumformung von Stahl

Mit der Kaltmassivumformung werden metallische Bauteile hergestellt. Trennschicht-Schmierstoffsysteme wie Zinkphosphat verhindern dabei den Kontakt zwischen Metall und Formwerkzeug. Zinkphosphat ist allerdings problematisch für die Umwelt und muss als Sonderabfall entsorgt werden.

Die LS-Mechanik GmbH, Alsfeld hat zusammen mit der CARL BECHEM GmbH, Hagen, der ZWEZ-CHEMIE GmbH, Lindlar, dem Institut für Produktionstechnik und Umformmaschinen der Technischen Universität Darmstadt und der Schondelmaier GmbH-Presswerk, Gutach, eine Reinigungs- und Beschichtungseinheit entwickelt und umweltfreundliche Schmierstoffe auf Basis von Molybdändisulfid, Polymer und Salzwachs für die Kaltmassivumformung von Stahl untersucht.

Die getesteten Schmierstoffe zeigten im Labor hinsichtlich Oberflächenvergrößerungen, Kontaktnormalspannungen und erhöhter Temperatur vergleichbare Ergebnisse wie etablierte Systeme bestehend aus Zinkphosphat und einer reaktiven Seife.

Ein im Projekt gebauter Prototyp kombiniert die Beschichtung durch die neuen Schmierstoffe mit einer Oberflächenstrukturierung mittels Strahlverfahren. Dies ermöglicht eine homogene Verteilung der Schmierstoffe auf ausgewählten Bauteilen und verkürzt die Prozesskette der Vorbehandlung von Stahlkörpern deutlich. Molybdändisulfid ist von den untersuchten Schmiermitteln am besten geeignet; es ermöglicht eine fehlerfreie Umformung.

In einem Folgeprojekt wurde der Prototyp weiterentwickelt, sodass die Flexibilität und Modularität gesteigert und Bauteile verschiedener Größen beschichtet werden können. Die Anlage bietet Unternehmen neue Möglichkeiten bei der Gestaltung der Prozesskette. Das Beschichten könnte im Pressentakt erfolgen, während die Teile vollautomatisch der Presse zugeführt werden. Der Wegfall der Zinkphosphat-Trägerschicht macht es möglich, während des Beschichtens die Anlage so kompakt zu gestalten, dass sie sich in die Zuführung einer Umformanlage integrieren lässt. Damit entfallen Transportfahrten zwischen unterschiedlichen Anlagen wie auch die Entsorgung von Sonderabfall. Der Flächenverbrauch von zwischengelagertem Material verringert sich.

Aus dem Mittelstand

Kaltmassivumformung: Aluminiumbauteile umweltfreundlich beschichten



Versuchsteile vor und nach der Umformung

Bei der Kaltmassivumformung werden Rohteile vor der Umformung nicht erwärmt, sondern bei Raumtemperatur mit hohem Druck in Formwerkzeuge gepresst. Die Teile können aber während der eigentlichen Umformung Temperaturen von weit über 100 °C erreichen. Voraussetzung für eine wirtschaftliche Fertigung beim Kaltmassivumformen ist eine aufwändige

Vorbehandlung des Materials durch Aufbringen von Trennschichtschmierstoffsystemen zur Herabsetzung der Reibung im Umformprozess, ohne die es zu frühzeitigem Verschleiß oder Versagen der Umformwerkzeuge kommen würde.

Mehrschichtige Schmierstoffsysteme mit Konversionsschicht weisen allerdings einige Nachteile auf. So werden für den Betrieb der zahlreichen Behandlungsbäder große Mengen Frischwasser verwendet, was letztendlich als kontaminiertes Abwasser entsorgt werden muss. Hinzu kommt, dass zwischen den Prozessschritten alle Teile gründlich gespült werden müssen, was den Wasserbedarf und Abwasseranfall weiter erhöht. Die stetige Erwärmung der Bäder und die daraus resultierende Verdampfung gehen mit energetischen Verlusten einher.

Im DBU-Projekt hat die ZWEZ-CHEMIE GmbH, Lindlar, wasserbasierte, öl- und lösemittelfreie Einschichtschmierstoff-

systeme entwickelt, die explizit auf höherlegierte Aluminiumwerkstoffe ausgerichtet sind. Hierdurch wird im Gegensatz zur bisherigen Praxis die Kombination einer vollautomatisierten und in die Produktionskette integrierten mechanischen Oberflächenbehandlung der umzuformenden Metallkörper mit einer anschließenden Beschichtung durch die neuen Einschichtschmierstoffe ermöglicht. Der gesamte Fertigungsprozess wird dadurch flexibilisiert und im Kontext von »Industrie 4.0« digital erfassbar. Das neue Verfahren ist mit erheblich geringeren Investitionskosten verbunden.

Derzeit wird die Technologie weiterentwickelt, sodass eine industrietaugliche Anwendbarkeit ermöglicht wird.

DBU-Sonderausschreibung im Rahmen des UNESCO-Programms »ESD for 2030«



Aktivitäten der DBU im Rahmen der UNESCO-Programme

Die DBU hat die UN-Dekade Bildung für nachhaltige Entwicklung und das UNESCO-Weltaktionsprogramm Bildung für nachhaltige Entwicklung maßgeblich unterstützt: In mehr als 300 Projekten wurden Lösungswege und deren Überführung in langfristige Strukturen gefördert. Die DBU wird auch in dem ab Sommer 2020 beginnenden UNESCO-Programm »Education for Sustainable Development: Towards achieving the SDGs (ESD for 2030)« mit einer Sonderausschreibung entsprechende Impulse geben.

Fokus der neuen Ausschreibung

Die Ausgestaltung von Transformationsprozessen ist nach wie vor eine Herausforderung, die einer intensiven

Begleitung durch Wissenschaft und Bildung sowie einer praktischen Umsetzung technischer und sozialer Innovationen bedarf. Zudem haben Bildung und Lernprozesse eine hohe Bedeutung für den Umgang mit Komplexität in Nachhaltigkeitstransformationen. Daraus ergeben sich folgende Erfordernisse für Projektansätze:

Nachhaltigkeitsdilemmata als Bildungsanlass und Umgang mit Unsicherheiten als Bildungsziel

Mit Transformationen gehen häufig Nachhaltigkeitskonkurrenzen, -dilemmata und Unsicherheiten einher. Denn Nachhaltigkeitsziele stehen oft in Konkurrenz zueinander, Lösungswege verlieren an Plausibilität oder es offenbaren sich unerwartete Risiken. Derartige Nachhaltigkeitsdilemmata sollen in den Vorhaben adressiert werden.

Umgang mit Unsicherheiten als didaktische Herausforderung

Nachhaltigkeitsdilemmata und Zielkonflikte zeigen, dass Transformationspfade mit vielen Unsicherheiten behaftet sind. Neben der Erarbeitung von Lösungsstrategien soll auch der Umgang mit aus Konflikten resultierenden Unsicherheiten angesprochen werden.

Was wir fördern

Es werden Bildungs- und Kommunikationsprojekte mit einer Dauer von bis zu drei Jahren gefördert. Für die Sonderausschreibung stellt die DBU rund 1 Mio. Euro zur Verfügung.

Wen wir fördern

Die Ausschreibung richtet sich an Bildungsakteure aus den Bereichen Elementarpädagogik, Schulpädagogik, non-formales und informelles Lernen, Hochschule, Berufsbildung und lebensbegleitendes Lernen. Dabei werden zivilgesellschaftliche Akteure ebenso adressiert wie kommunale, Schulen, Bildungszentren, Museen sowie kleine und mittelständische Bildungsdienstleister.

Förderbedingungen und Zeiträumen

Bitte reichen Sie eine 10- bis 15-seitige Projektskizze inklusive Kostenkalkulation **bis zum 28.05.2020** über unsere Online-Antragstellung ein.

[Detaillierte Informationen sowie die Möglichkeit zur Antragstellung finden Sie unter:](#)

www.dbu.de/ESD

Offshore-Windenergie als spannendes Thema für den Unterricht



Erinnerungen, die bleiben

»Schülerinnen und Schüler sind die Fachkräfte von morgen. Deshalb ist es wichtig, sie für erneuerbare Energien, Klimaschutz und Nachhaltigkeit zu sensibilisieren. Unser Projekt hat gezeigt, dass die Offshore-Windenergie ein spannendes Themenspektrum für den Unterricht bietet«, erklärt Eike Ait Liebenow, Projektmanager bei der Stiftung Offshore-Windenergie, Varel.

Im Rahmen ihres Projektes »Offshore-Wind INSCHOOL« hat die Stiftung Offshore-Windenergie Workshops und Wettbewerbe für Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufen I und II sowie Lehrerfortbildungen und eine Wanderausstellung konzipiert. Schülerinnen und Schüler konnten in schulinternen Wettbewerben unter anderem zu Themen wie Planung, Bau und Betrieb eines Offshore-Windparks oder zu Auswirkungen auf die Umwelt recherchieren und Präsentationen erarbeiten.

Die Bedürfnisse der Schulen wurden im Vorfeld evaluiert und bei der Konzeption von Lehrmaterialien berücksichtigt. Im Regionalen Umweltzentrum (RUZ) Hollen, Niedersachsen, wurden Lehrerfortbildungen und Workshops angeboten. Zwischen 2016 und 2019 fanden insgesamt 14 schulinterne Wettbewerbe in Niedersachsen, Schleswig-Holstein und Bremen sowie 29 Workshops im RUZ Hollen statt. Damit konnten über 1 000 Schülerinnen und Schüler erreicht werden. Im RUZ Hollen sind die Workshops weiterhin im Programm.

Im Sinne der Bildung für nachhaltige Entwicklung war das Projekt ein gelungener Beitrag, junge Menschen dazu zu befähigen, einen nachhaltigeren Lebensstil umzusetzen.

Neues aus Kuratorium und Geschäftsstelle

Maßnahmen der DBU zum Coronavirus (COVID-19)

Die DBU beobachtet die Entwicklungen rund um das Coronavirus (COVID-19). Im Interesse der öffentlichen Gesundheit ergreifen wir Maßnahmen zum Schutz des Wohlergehens unserer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, Partnerinnen und Partner sowie Besucherinnen und Besucher. Wir möchten zudem dazu beitragen, die Ausbreitung der Viruserkrankung so weit wie möglich zu verlangsamen. Gleichzeitig setzen wir unsere Arbeit zum Schutz der Umwelt fort.



An vielen Stellen müssen unsere **Projektpartner** aktuell Abläufe neu ordnen, da bisherige Arbeitsweisen

durch den Ausfall von Lieferketten, Reisen und Veranstaltungen nicht mehr wie geplant möglich sind. Wenn sich daraus Terminüberschreitungen ergeben, dann werden diese von der DBU formlos akzeptiert. Sprechen Sie uns an, wenn es zu besonderen Schwierigkeiten kommt. Wir werden flexibel und unbürokratisch mit der besonderen Situation umgehen.

Die **Geschäftsstelle** der Deutschen Bundesstiftung Umwelt bleibt bis auf Weiteres geöffnet. Ein größerer Teil unserer Mitarbeiter wird aber im Homeoffice arbeiten. Wir bitten um Verständnis, sollte es im Einzelfall zu Einschränkungen der Erreichbarkeit oder zu Verzögerungen in Bearbeitungsabläufen kommen. Unsere eigene Reisetätigkeit werden wir auf ein Minimum reduzieren.

Alle **Veranstaltungen** der DBU und ihrer Tochtergesellschaften sowie Veranstaltungen in unserem DBU Zentrum für Umweltkommunikation sind bis zunächst Ende April 2020 abgesagt.

Wahmhoff ausgezeichnet

Prof. Dr. Werner Wahmhoff, ehemaliger DBU-Abteilungsleiter und fachlicher Leiter der DBU Naturerbe GmbH, erhält vom Vorstand der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG) die Max-Eyth-Denkmedaille in Silber. Damit würdigt die DLG, wie DLG-Präsident Hubertus Paetow in seiner Laudatio betonte, das hervorragende und beispielhafte Engagement Wahmhoffs in der fachlichen Arbeit der DLG, insbesondere bei der Entwicklung des DLG-Nachhaltigkeitsstandards. Paetow überreichte die Medaille im Rahmen der DLG-Wintertagung 2020 in Münster.



Terminvorschau

DBU-Ausstellung geschlossen

Die DBU schließt bis auf Weiteres ihre Ausstellung »Planet Gesundheit« in Osnabrück, um einen Beitrag zu leisten, das Verbreiten des Corona-Virus zu bremsen. Alle Führungen und Veranstaltungen im Rahmen der Ausstellung fallen ab sofort bis voraussichtlich Ende April 2020 aus. Auch ein Besuch durch Einzelpersonen ist nicht mehr möglich. Die Online-Alternative: Auf www.planetgesundheit.org finden Sie einen virtuellen Rundgang durch die Ausstellung sowie Informationen und Tipps rund um ein gesundes Leben. Klicken Sie gern rein!



Publikationen

DBU-Newsletter »Umweltbildung«
Welche Faktoren sind entscheidend für eine nachhaltige Abfallwirtschaft? Wie lassen sich Erkenntnisse zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels in das Bildungswesen der Ukraine übertragen? Informationen zu diesen und weiteren Bildungsthemen finden sich im

aktuellen Online-Newsletter »DBU aktuell Umweltbildung« unter: www.dbu.de/1254artikel38590_2487.html

Der viermal jährlich erscheinende Newsletter kommuniziert Informationen aus dem Bereich Umweltbildung und Umweltkommunikation.

Energiemesse verschoben

Energie geht uns alle an! Unter diesem Motto öffnet die Energiemesse Osnabrück einmal jährlich im DBU Zentrum für Umweltkommunikation ihre Pforten und bietet damit die Informationsplattform für zukunftsorientierte Energie. In diesem Jahr wird die Veranstaltung auf den 26. und 27. September 2020 verschoben. Weitere Informationen unter: www.die-energiemesse.de

Impressum

Herausgeber: Deutsche Bundesstiftung Umwelt DBU, An der Bornau 2, 49090 Osnabrück, Telefon 054119633-0, Telefax 054119633-190, www.dbu.de // Redaktion: Verena Menz, Dr. Christina Schmidt, An der Bornau 2, 49090 Osnabrück, Telefon 054119633-962, Telefax 054119633-990 // Verantwortlich: Prof. Dr. Markus Große Ophoff // Erscheinungsweise: Zehn Ausgaben jährlich, Adresse für Bestellungen und Adressänderungen ist die Redaktionsanschrift, kostenlose Abgabe // Gestaltung/Satz: Birgit Stefan // Bildnachweis: S. 1 oben Fachhochschule Südwestfalen/LFM, S. 3 oben UNESCO; S. 3 unten © Stiftung OFFSHORE-WINDENERGIE, S. 4 oben links © freepeoplea - Fotolia; S. 4 oben rechts DLG, F. Holland; S. 4 unten © WinDale - stock.adobe, © elxneize - stock.adobe, © highwaystarz - stock.adobe, © bmatrix - stock.adobe, © Monthira - stock.adobe, © Javier brosch - stock.adobe, © Elizaveta - stock.adobe, © zolga - stock.adobe, © Syda reductions - stock.adobe alle anderen DBU-Projekttäger // Druck: STEINBACHER DRUCK, Osnabrück

Datenschutz-Information

Wenn Sie unseren Newsletter abonnieren, erheben wir Ihre Kontaktdaten. Diese werden ausschließlich zum Zweck des Versandes des Newsletters gespeichert und verarbeitet und nicht an Dritte weitergegeben (Art. 6 Abs. 1 lit. a) DSGVO). Sie können der Speicherung und Verarbeitung Ihrer Daten zum oben genannten Zweck jederzeit widersprechen. Ihre Kontaktdaten werden dann für den genannten Zweck nicht mehr verarbeitet oder gespeichert. Weitere Hinweise zum Datenschutz und Widerruf finden Sie in unserer Datenschutzerklärung, die Sie unter www.dbu.de/datenschutzNewsletter im Internet einsehen oder schriftlich bei uns anfordern können.