

Ressourceneffizienz mit Stahl-Werkstoffen

Eisen ist das vierthäufigste Element der Erdkruste und zählt damit keinesfalls zu den knappen Ressourcen. Es ist auch die Basis für Stahl, den Konstruktionswerkstoff Nr. 1. Das hat viele Gründe, und Ressourceneffizienz ist einer davon. Denn bei der Steigerung der Ressourceneffizienz kommt dem vielseitig verwendbaren Eisenwerkstoff ›Stahl‹ eine ganz besondere Bedeutung zu.

Einerseits bildet das Material als wichtiger Werkstoff die Basis für die Wertschöpfung bei der industriellen Produktion. Moderne Stahlwerkstoffe sind damit für jede moderne Gesellschaft unverzichtbar. Die Verwendung dieses innovativen Rohstoffs trägt wesentlich dazu bei, immer effizientere Erzeugnisse herzustellen, ob im Auto, im Maschinenbau oder bei der Energieerzeugung und Umwandlung oder in Niedrigenergiegebäuden. Andererseits ist Stahl unvergänglich und in vielen Anwendungen sehr langlebig.

Man denke nur an Brücken oder Kraftwerke. Außerdem können viele Stahlbauteile nach einem ersten Nutzen wiederverwendet werden. Das ist gelebte Praxis zum Beispiel in der Industrie oder im Baugewerbe. So bleibt eine Spundwand eine Spundwand oder ein Träger ein Träger. Stahl kann aber auch nach einem notwendig gewordenen Recycling immer wieder in neuen Anwendungen eingesetzt werden, wobei seine Eigenschaften voll erhalten bleiben.

Wertvolle Ressourcen werden so zur Sicherung der Werkstoffbasis von morgen zurückgewonnen. Leider berücksichtigten bisherige Ökobilanzen die Stahleigenschaften und das Recycling nicht oder nur unzureichend. Um dies adäquat abzubilden, entwickelte die TU Berlin eine Methode in Kooperation mit dem Stahl-Zentrum, die auf internationalen Standards für Ökobilanzen aufsetzt.

Eine reale Ökobilanz muss alle Umweltauswirkungen im Zusammenhang mit den Produktions-, Gebrauchs- und Recyclingprozessen berücksichtigen. Sie schließt sämtliche Lebenszyklusphasen ein. Im Falle von Stahl bedeutet das, den Erzabbau über die Produktion und Nutzung bis hin zum Stahlrecycling einzubeziehen. Beim Stahl muss der Betrachtungszeitraum aufgrund des Recyclings auf mehrere Lebenszyklen ausgedehnt



Hans Jürgen Kerkhoff
Präsident und Hauptgeschäftsführer
Wirtschaftsvereinigung Stahl

werden. Die Ökobilanz nach dem von der Berliner TU entwickelten ›Multi-Recycling-Ansatz‹ bildet Primär- und Sekundärstahlerzeugung zusammen ab, das heißt, ohne Unterscheidung von Herstellungsrouten. Der Fokus liegt somit auf einer rein materialpoolbezogenen Betrachtungsweise über mehrere Lebenszyklen. Sie basiert des Weiteren auf dem Nachweis, dass die inhärenten Eigenschaften beim Recycling erhalten bleiben, das heißt, aus Stahl kann wieder Stahl hergestellt werden.

Umweltlasten werden über alle Lebenszyklen aufaddiert und auf diese gleichmäßig verteilt. Faktisch nimmt somit die Gesamtumweltlast mit zunehmender Lebenszykluszahl ab, da der Einfluss der Primärproduktion immer geringer wird. Selbstverständlich werden dabei Lebensweg- und Recyclingverluste berücksichtigt. So entsteht ein Gesamt-Umweltprofil für Stahl, das sich an den tatsächlichen Rahmenbedingungen orientiert. Der entwickelte Ansatz wurde über ein externes Panel mit Experten auf Ökobilanz- und Materialeite kritisch geprüft und validiert.

Die Umweltauswirkungen von Stahl verringern sich mit jedem neuen Kreislauf. Hiernach errechnet sich das Treibhauspotenzial schon nach nur sechs Lebenszyklen auf unter eine Tonne CO₂-Äquivalente

pro Tonne Stahl. Gegenüber der Primärstahlerzeugung ohne Recycling beträgt das reale Treibhauspotenzial damit nur rund 60 Prozent. Auch andere Emissionen, der kumulierte Energieaufwand und der abiotische fossile Ressourcenverbrauch fallen in der langfristigen Stahlnutzung gegenüber der reinen Primärproduktion zwischen 35 und 75 Prozent geringer aus. Die Methode ist auf weitere Werkstoffe mit vergleichbarem Recyclingpotential übertragbar.

Selbstverständlich werden die Umweltauswirkungen bei der Stahlherstellung und dem Recycling soweit möglich minimiert, wie es unter ökologischen und ökonomischen Gesichtspunkten sinnvoll ist. Insbesondere bei langlebigen Produkten wird die Gesamtbilanz aber noch wesentlicher durch die Stahleigenschaften bestimmt.

Die Potentiale von Stahl zur Sicherung einer nachhaltigen Zukunft liegen daher vor allem in der Nutzung von nachhaltigen und möglichst umwelteffizient erzeugten Produkten aus Stahl. Die Weiterentwicklung des Werkstoffs ›Stahl‹ liefert in den meisten Wertschöpfungsketten wesentliche Beiträge für eine nachhaltige Zukunft – angefangen von Automobil und Transport über den Stahl-, Anlagen- und Straßenbau bis zur Energieerzeugung.

Die Entwicklung neuer Stahlsorten in Kooperation mit den Anwendern in Fertigung und Produktion trägt wesentlich zur effizienteren Ressourcennutzung durch die daraus hergestellten Produkte bei und sichert dies auch in Zukunft. Durch intensive und sektorübergreifende Forschungs- und Entwicklungsarbeiten, auch mit Unterstützung moderner Simulationstechniken, werden Stahlsorten für die Materialanforderungen und den Wettbewerb der Zukunft maßgeschneidert.

Dafür bedarf es jedoch auch geeigneter Rahmenbedingungen. Das gilt nicht nur für wettbewerbsfähige Standortbedingungen, wozu vor allem die Politik, zum Beispiel durch die Vermeidung von Handelshemmnissen, die Sicherung von bezahlbarer Energie und angemessene Umweltauflagen sowie Forschungsförderung beitragen muss. Die Politik muss daher, ebenso wie die moderne Gesellschaft, diesbezügliche industrielle Tätigkeiten unterstützen und anerkennen. Wer eine nachhaltige und effiziente Zukunft will, der setzt auch auf den modernen Werkstoff Stahl.



stahl-online.de