



Klimaschutzplan Nordrhein-Westfalen

TEXTBEITRAG

Ad-hoc AG Produktbilanzierung

Düsseldorf, 22.11.2013

„Beitrag innovativer Produkte aus NRW für den globalen Klimaschutz“

1. Einleitung

Für das Erreichen der Klimaschutzziele müssen die damit verbundenen gesellschaftlichen Aufgaben gemeinsam von allen Akteursgruppen und Sektoren angegangen werden. Die konkreten Beiträge der verschiedenen Akteure sind dabei aber sehr unterschiedlich und vielfältig. Im Hinblick auf die Berücksichtigung der Effekte von Produktinnovationen aus NRW muss beachtet werden, dass sich die Beiträge auf den gesamten Lebenszyklus der hergestellten Produkte beziehen und die Rohstoffextraktion, Herstellung, Produktnutzung, Verwertung bzw. Entsorgung umfassen.

Für eine lebenszyklusweite Erfassung der Effekte von Produktinnovationen auf das Klima und deren Zurechnung zu einzelnen Akteursgruppen stellt aber die Komplexität der modernen und arbeitsteiligen Wirtschaft eine große Herausforderung dar. Der Aufwand der erforderlichen Datenerhebung im Rahmen einer Produktbilanzierung und die Unsicherheiten der bestehenden Datengrundlagen tragen dazu bei, dass die Quellenbilanz derzeit das vorherrschende Instrument für eine regionale Emissionsbilanzierung ist. Die Beschränkung auf die Ermittlung der Treibhausgasemissionen aus Emissionsquellen in einer bestimmten Region ist im Vergleich zu vollständigen Produktbilanz auch angesichts der Produktvielfalt relativ einfach.

Eine wesentliche Herausforderung im Kontext der Fragestellung ist allerdings, dass mit einer regional bezogenen Quellenbilanz die positive Klimawirkung von Produktinnovationen in der Anwendungsphase den an der Innovation beteiligten Akteuren nicht „verursachergerecht“ zugeordnet werden kann. Der mit der Herstellung für besonders effiziente Produkte verbundene ggf. erhöhte CO₂-Ausstoß kann von den mit der Anwendung des Produktes erzielbaren CO₂-Einsparungen übertroffen werden. Dieser Zusammenhang, der sich vor allem für hochentwickelte, innovative Industrieregionen relevant ist, wird durch die Quellenbilanz nicht abgebildet. In einer Gesamtbilanz für solche Regionen, die den gesamten Lebenszyklus der Produkte einbezieht, müssten für alle Produkte, die lebenszyklusweiten Emissionen bekannt sein und – positiv oder negativ - verursachergerecht zugerechnet werden können. Hierfür fehlt aber eine ausreichende quantitative und qualitative Datengrundlage. Unabhängig von dieser Schwierigkeit ist festzustellen, dass für entsprechende Industrieregionen alleine mit der Quellenbilanz keine wirklich verursachergerechte Klimabilanzierung vorgenommen werden kann.

In der Wissenschaft gibt es zu dem Themenfeld „Produktbilanzierung“ etablierte Regeln und Normen, die auf einer vollständigen Abbildung der Umweltwirkungen über den gesamten Lebenszyklus aufbauen (z.B. Ökobilanz, ISO 14040). Da für die räumliche Zuordnung und Bewertung dagegen noch viele verschiedene Ansätze mit unterschiedlichen Schwerpunkten diskutiert werden, fällt es schwer, schon heute eine umfassende Systematik anzuwenden, die Maßstab für eine allgemeingültige Bewertung im Sinne einer verursacherbezogenen Treibhausgasemissionsbilanz sein könnte. Für eine umfassende Betrachtung - vor allem auf Ebene der Bundesländer - fehlen zudem viele Detaildaten.

Anerkannt ist, dass für eine Vielzahl in Nordrhein-Westfalen entwickelter hoch innovativer Produkte eine deutlich positive Klimabilanz festzustellen ist. Mit diesen leistet das Industrieland Nordrhein-Westfalen neben der Reduktion von Treibhausgasen an der Quelle, die auch über die Teilnahme an dem europaweit vorgegebenen Instru-

ment des Emissionshandels erfolgt, über seine innovativen und weltweit exportierten Produkte einen entscheidenden Beitrag zum internationalen Klimaschutz.

2. Good-Practice-Beispiele aus NRW

Um den Beitrag von solchen positiven Produktinnovationen aus Nordrhein-Westfalen zum globalen Klimaschutz zu verdeutlichen, sind im Folgenden einige Good-Practice-Beispiele dargestellt. Die entsprechenden Produkte werden ganz oder teilweise in Nordrhein-Westfalen hergestellt und entfalten typischerweise ihren Klimanutzen zu einem wesentlichen Teil außerhalb des Landes. Sie stammen teilweise aus energieintensiven Branchen, deren Umweltbilanz nur durch eine Gesamtschau auf die Umweltwirkungen der Produktion und der Produkte vollständig ersichtlich wird. Die Auswahl kann naturgemäß keine vollständig repräsentative Übersicht über die vielfältige Produktwelt der Industrie geben und ist ausdrücklich als exemplarisch anzusehen.

Zudem bedeutet die Aufnahme als Beispiel nicht zwangsläufig, dass das betreffende Produkt im jeweiligen Anwendungsbereich das aus Klimaschutz- oder anderen Umweltgesichtspunkten beste Produkt ist. So kann es auch alternative Produkte aus nachwachsenden Rohstoffen aus zertifizierter Produktion oder weitere ressourceneffiziente Sekundärrohstoffe geben.

Beispielsweise ist Holz schon durch seine natürliche Zellstruktur als Dämmstoff gut geeignet. Es kann besonders vielfältig eingesetzt werden, und zwar sowohl als Primärrohstoff als auch als Sekundärrohstoff (z.B. in Form von Zellulose aus Altpapier). Im Vergleich mit manchen konventionellen Dämmstoffen haben Dämmstoffe aus Holz zwar einen etwas schlechteren Wärmewiderstand. Dafür nehmen sie unter dem Aspekt des sommerlichen Wärmeschutzes eine Spitzenposition ein. Hinzu kommt eine hohe Feuchteresistenz bei gleichbleibender Dämmwirkung sowie eine gute Schalldämmung und akustische Wirksamkeit. Im Bereich der Wärmedämmverbundsysteme besteht eine geringere Neigung zur Algenbildung auf dem Außenputz. Die meisten am Markt befindlichen Produkte verfügen heute über eine anerkannte bauökologische Zertifizierung, wodurch die besonders hohe Qualität in Bezug auf Gesundheit, Umwelt und Funktion über den gesamten Produktzyklus bescheinigt wird. Holz steht im Rahmen einer nachhaltigen Forstwirtschaft als nachwachsender Rohstoff zur Verfügung. Im Gegensatz zu fossilen Rohstoffen trägt Holz durch die Kohlenstoffbindung in der Rohstoffproduktion zur Senkung der Treibhausgasemissionen in die Atmosphäre bei.¹ Die stoffliche Nutzung von Holz als Dämmstoff kann daher im Bereich der Gebäudedämmung eine sinnvolle Alternative sein.²

Zusammenfassend gilt es mit Blick auf die nachfolgenden Beispiele zu beachten, dass es eine Vielzahl weiterer Produkte aus unserem Bundesland gibt, die weltweit zur Reduzierung von Treibhausgasen beitragen.

Für die tatsächliche Nutzung der im Folgenden dargestellten Reduktionspotentiale muss zudem beachtet werden, dass sie nur dann zustande kommen, wenn im konkreten Anwendungsfall eine wirtschaftlich sinnvolle Realisierung möglich ist.

¹ Nachwachsende Rohstoffe können insbesondere im Zusammenhang der Speicher- und Senkenleistung von Wald unter Klimagesichtspunkten besonders relevant sein, vgl. hierzu auch die Arbeiten in der AG 5.

² Untersuchung der Verwendung von Holz als Dämmstoff zur Wärme- und Schalldämmung im Baubereich TU Kaiserslautern, Nov. 2003; BUND-Jahrbuch 2014: Ökologisch Bauen und Renovieren

Hohe Einsparpotentiale durch die Nutzung energieeffizienter Fenster

Große CO₂- und Energie-Einsparpotenziale erreicht man durch den Einsatz hochinnovativer Glasprodukte: Wärmedämmglas für Gebäude, Automobilverglasung, Photovoltaik-Module, Solarthermie-Anlagen, Glasfasern für Windkraftanlagen, Dämmwolle, Schaumglas. Allein ein Produkt (3-Scheiben-Wärmeschutzglas) spart bei der Nutzung ein Vielfaches der emittierten CO₂-Emissionen der gesamten Glasindustrie ein.

Abschätzung zum Nutzen energieeffizienter Fenster in Deutschland:

1. Direkte CO ₂ -Emissionen gesamte Glasindustrie (VET-Bericht, 2011)	3,8 Mio. t CO ₂ /a
2. Direkte + indirekte CO ₂ -Emissionen gesamte Glasindustrie (RWI-Monitoringbericht zur Klimavereinbarung)	6,7 Mio. t CO ₂ /a
3. Direkte CO ₂ -Emissionen Flachglasindustrie (VET-Bericht, 2011)	1,4 Mio. t CO ₂ /a
4. CO ₂ -Emissionen der Flachglasindustrie inkl. Upstream (Annahme: 1,5 – 2 Mio. Tonnen Flachglas / LCA-Daten: 1t Flachglas = etwa 1t CO ₂)	2 Mio. t CO ₂ /a
5. Einsparung durch 3-Scheiben Wärmedämmglas (VFF, BF: Mehr Energie sparen mit neuen Fenstern, 2011)	17,6 Mio.t CO₂/a

Positive CO₂-Bilanz durch Recycling von Aluminiumprodukten

Aufgrund sehr hoher Recyclingraten von Aluminium, die in Deutschland in den Bereichen Verkehr, Bauwesen, Verpackung, Maschinenbau und Elektrotechnik zwischen 87 und 95 Prozent liegen, sinkt der durchschnittliche CO₂-Ausstoß pro Tonne Aluminium bei einer Betrachtung des kompletten Lebenszyklus von ursprünglich 8,75 t CO₂ auf 2,1 t CO₂ pro Tonne – unabhängig von der Verwendung³. Dazu kommen weitere klimaschützende Effekte aufgrund spezifischer Produktfunktionen.

So wird in NRW erzeugte **Aluminiumfolie in vielen Dämmanwendungen** eingesetzt in Kombination mit mineralischen Dämmstoffen, wo eine Aluminiumfolie als unbrennbare und nicht verrottende Barriere den eigentlichen Dämmstoff vor Feuchtigkeit und die Umgebung vor dem Dämmstoff schützt. Insbesondere bei Rohrisolierungen im Wärme- und Kältebereich werden solche Materialkombinationen dort eingesetzt wo hohe Brandschutzanforderungen bestehen. Eine Tonne Aluminiumfolie reicht dabei aus, um über 50 km Rohr zu isolieren. Diese Isolierung hat eine typische Lebensdauer von über 25 Jahren, so dass über diese Zeit beträchtliche Energieeinsparungen zusammen kommen.

Unter Lebenszyklusbetrachtungen werden mehr als 80 Prozent des gesamten Energieeinsatzes während der Nutzungszeit eines **Kraftfahrzeugs** verbraucht. Auf Materialproduktion, Fertigung und Recycling/Entsorgung entfallen die übrigen 20 %. Eine Gewichtersparnis von 100 kg im Pkw durch **moderne Leichtbauwerkstoffe**, wie

³ GDA: <http://www.aluinfo.de/index.php/kreislaufwirtschaft-und-aluminium.html>

EAA Sustainability Report

<http://www.alueurope.eu/pdf/2010%20Sustainability%20of%20the%20European%20aluminium%20industry.pdf>

GVM: http://gvmonline.de/files/blickpunkt/2012-12-rb19_en.pdf

Aluminium oder auch hochfeste Stähle, führt nach Studien des IFEU Instituts, Heidelberg, zu einer durchschnittlichen Einsparung von 0,35 l Treibstoff pro 100 km. Damit reduziert sich die CO₂-Emission um etwa 10 g pro km unter Berücksichtigung der gesamten Treibstofflieferkette. Auf die Lebensdauer eines normalen Personewagens (200.000 km) bezogen bedeutet dies 700 l weniger Treibstoff insgesamt, für Fahrzeuge mit höherer Fahrleistung wie Taxi oder Bus kann diese Einsparung auf mehr als 2.500 l ansteigen⁴.

Add-on-Wärmepumpe macht Abwärme von Kältemaschinen zu nutzbarer Wärme

Die Bereitstellung von Kälte und Wärme ist in vielen lebensmittelverarbeitenden Betrieben wie z.B. der Milchverarbeitung unabdingbar. Gefragt sind Lösungen, die einen möglichst geringen spezifischen CO₂-Footprint hinterlassen (CO₂-Emissionen pro kg Produkt).

Durch den Einsatz von Add-on-Wärmepumpen aus dem nordrhein-westfälischen Maschinenbau kann der Einsatz fossiler Brennstoffe bei diversen Produktionsprozessen, insbesondere in Betrieben der Lebensmittelbranche, minimiert werden. Dies schont Ressourcen und wirkt kostensenkend. Selbst wenn Wärme auf einem höheren Temperaturniveau benötigt wird, als von der Wärmepumpe zur Verfügung gestellt werden kann, ist der Energieeinsatz zum Erreichen der Zieltemperatur geringer als bei rein konventionellen Lösungen mit Gaskesseln. Der Wirkungsgrad der Wärmebereitstellung über die Add-on-Wärmepumpe deutlich höher ist als beim direkten Erzeugen von Warmwasser oder Dampf durch fossile Brennstoffe. Bei geringeren Betriebskosten können bis zu 40 % der CO₂-Emissionen vermieden werden (Basis: CO₂-Emissionen bei dem Strom-Mix in Deutschland). Die Kosten für die Anschaffung und Installation von Add-on-Wärmepumpen werden bereits binnen weniger Jahre durch die Energieeinsparung kompensiert. Die Kombination einer oder mehrerer Kältemaschinen mit einer Add-on-Wärmepumpe ist daher wirtschaftlich attraktiv⁵.

Energieeffiziente Automation

Industrieautomation besteht im Wesentlichen aus der Prozessautomation (auch Mess-, Steuer- und Regeltechnik) und der Fertigungsautomation.

Unter Mess-, Steuer- und Regeltechnik versteht man das Messen, Steuern und Regeln von Produktionsprozessen (u.a. Erhitzen, Kühlen, Verdampfen, Kondensieren usw. von Stoffen) mithilfe von Mess- und Analysegeräten, Leitsystemen, Computertechnologien und Softwareengineering.

Nach ZVEI-Berechnungen könnte in Deutschland – rein rechnerisch und nach technischen Potentialen - allein durch die anforderungsgerechte Automation von Maschi-

⁴ IFEU: Ökologische Begleitforschung zum Flottenversuch Elektromobilität:

http://www.ifeu.de/verkehrundumwelt/pdf/Flottenversuch%20Elektromobilitaet_Endbericht%20ifeu_final.pdf

IFEU 2005: <http://www.world-aluminium.org/cache/fl0000172.pdf> und

<http://www.world-aluminium.org/cache/fl0000126.pdf>

Wallentowitz, H., K.-H. von Zengen, T. Parr, R. Wohlecker und D. Wynards: Leichtbaupotenzial eines aluminiumintensiven Fahrzeugs. In: Automobiltechnische Zeitschrift (ATZ). 3/2003 Jahrgang 105.

Wiesbaden 2003

⁵ Quelle: <http://www.bluecompetence.net/-/abwarme-zu-nutzbarer-warme-machen?aut=abwarme-zu-nutzbarer-warme-machen>

nen und Anlagen schon heute 10 bis 25% Energie gespart werden. Hier sind Potentiale in kommunalen Produktions- und Versorgungsunternehmen bereits mit eingerechnet.

Umgerechnet in Euro bedeutet dies, dass sich in der gesamten Industrie Deutschlands innerhalb nur eines Jahres 7 Milliarden Euro an Energiekosten, beziehungsweise 43 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten einsparen ließen.

Energieeffiziente Antriebe

Knapp 40 Prozent des Stromverbrauchs in Deutschland, 200 Milliarden kWh, entfallen auf motorbetriebene Maschinen und Anlagen wie Pumpen, Lüfter, Kompressoren, Aufzüge oder Transportbänder. Das Energieeinsparpotenzial bei elektrischen Antrieben ist enorm. Derzeit laufen in Deutschland rund 35 Millionen Drehstrommotoren. Viele von ihnen sind weit älter als zehn Jahre. Nur wenige erfüllen die Energieeffizienzklassen IE2 oder gar IE3. Etwa 15 Prozent sind bereits mit einer modernen elektronischen Drehzahlregelung ausgerüstet. Dabei wäre dies für etwa die Hälfte aller Motoren sinnvoll – und zwar dort, wo die Maschinenlast über die Drehzahl geregelt werden kann. Meist geschieht das heute noch über energieverwendende Mechanik wie Klappen oder Ventile.

Würden die rund 35 Millionen Elektromotoren im Bestand durch Energiesparmotoren der Klassen IE2 und IE3 ersetzt und, wo sinnvoll, mit elektronischer Drehzahlregelung versehen, könnten in Deutschland jährlich 38 Milliarden Kilowattstunden Strom eingespart werden. Das entspricht der Stromerzeugung von 16 Kraftwerksblöcken der 400 Megawattklasse⁶.

Essentieller Beitrag von Stahlprodukten zum Klimaschutz / Best Practice Energieeffizientes Elektroband

Energie-/Ressourceneffizienz und Klimaschutz sind gelebte Praxis bei der Stahlherstellung in Nordrhein-Westfalen. Aufgrund des Multirecyclings von Stahlschrott, beträgt der durchschnittliche CO₂-Ausstoß bei Ökobilanzierung über mehrere Lebenszyklen unter 1 t CO₂ pro Tonne warm gewalztem Stahl – unabhängig von dessen Verwendung (Finkbeiner-Studie)⁷.

Stahl hat wesentliche Bedeutung für viele Infrastrukturbereiche wie Gebäude, Verkehrswege oder Energieversorgung. Eine leistungsfähige Stahlindustrie gewährleistet klimapolitisch wesentliche Werkstoffinnovationen sowie entsprechende F&E-Arbeiten in den Wertschöpfungsketten. Nur prozessbedingte CO₂-Emissionen aus der Produktion zu bilanzieren greift zu kurz. Vielmehr ist der Beitrag des Stahls zu Emissionseinsparungen in Produkten und deren Anwendung mit zu berücksichtigen. Eine ganzheitliche Bilanz des Werkstoffs Stahl (BCG-Studie)⁸ stellt die durch innovative Stahlanwendungen erzielten CO₂-Reduktionen den durch die Stahlproduktion verursachten CO₂-Emissionen gegenüber. Sie wurde für Deutschland im Zeitraum 2007 bis 2020 anhand von acht ausgewählten innovativen Stahlanwendungen berechnet. Hieraus ergibt sich durch den Einsatz innovativer Stähle und gerechnet für den Produktionsanteil aus NRW (2007: 42 %) insgesamt ein Einsparungspotenzial von 31 Millionen Tonnen CO₂ im Jahr 2020. Die größten Einsparmöglichkeiten liegen

⁶ Quelle: ZVEI

⁷ „Ökobilanz nach ISO 14040/44 für das Multirecycling von Stahl“. TU Berlin, 2012

⁸ „CO₂-Bilanz Stahl - Ein Beitrag zum Klimaschutz“. The Boston Consulting Group (BCG), 2010

in der Erneuerung fossiler Kraftwerke (12,4 Millionen Tonnen), beim Ausbau der Windenergie (6,0 Millionen Tonnen), der Gewichtsreduktion von PKW (4,7 Millionen Tonnen), beim Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung (3,9 Millionen Tonnen) sowie bei weiteren erneuerbaren Energien, wie Geothermie, Biomasse und Wasser (2,1 Millionen Tonnen). CO₂-Emissionen aus der Stahlherstellung werden dadurch nicht nur ausgeglichen sondern in Summe sogar ein vielfach positiver Effekt erzielt. Unter sehr konservativen Annahmen blieben dabei Exporte CO₂-einsparender Anwendungen sogar unberücksichtigt.

Elektroband aus NRW wird für die Herstellung energieeffizienter Generatoren, Transformatoren sowie elektrischer Antriebe eingesetzt und leistet damit einen wertvollen Beitrag zur Ressourcenschonung, denn bei der Stromübertragung, -verteilung und -umwandlung entstehen Verluste. Spezialstahl, sogenanntes kornorientiertes Elektroband, wird als Kernwerkstoff in Transformatoren genutzt. In den letzten 50 Jahren konnten die magnetischen Verluste des kornorientierten Elektrobandes halbiert werden. Jeder weitere Schritt, Verluste zu reduzieren, stellt eine signifikante Innovation dar. Um die Transformatorenverluste weiter zu reduzieren, wurde in NRW ein neues Kernmaterial entwickelt, das noch einmal 7% energieeffizienter ist.

Polyurethan: Ein Beispiel für einen „maßgeschneiderten“ Dämmstoff

Polyurethan (PUR) ist ein Werkstoff, der viele Produkte im täglichen Leben erst nutzbar werden lässt. Matratzen, Autositze, Lenkräder, Medizintechnik oder Dämmstoffe: Der Einsatz von Polyurethan ist seit vielen Jahrzehnten nicht mehr wegzudenken. Über das Mischungsverhältnis der Grundprodukte kann das Eigenschaftsspektrum der entstehenden Polyurethane exakt eingestellt werden. Egal ob hart, weich integral oder kompakt. Es entstehen für jeden Anwendungsbereich maßgeschneiderte und wirtschaftliche Lösungen.

Insbesondere bei der Dämmung von Gebäuden bieten Polyurethane alle Vorteile energieeffizienten Bauens: Schon mit geringen Materialdicken lassen sich signifikante Energieeinsparpotentiale realisieren. Ein hohes mechanisches Eigenschaftsniveau und sowie hervorragende Verbundwirkung mit anderen Werkstoffen ermöglichen ein breites Anwendungsfeld. Es kann ca. 70 bis 100 mal mehr Energie eingespart werden durch den Einsatz von Polyurethandämmprodukten als für die Summe aus Herstellung, Transport, Rückbau und Entsorgung aufzubringen ist.

Die Rohstoff-Rezeptur, abgestimmt auf die vorgesehene Verwendung, entscheidet über das Eigenschaftsprofil des Endproduktes. Auf diese Weise können für den jeweiligen Einsatzzweck – sei es im Dach, in der Wand oder im Fußboden eines Gebäudes – maßgeschneiderte Dämmstoffe hergestellt werden. Die Leistung eines Dämmstoffes erkennt man an seiner Wärmeleitfähigkeitsstufe (abgekürzt WLS). Die Wärmeleitfähigkeitsstufe wird als dreistellige Zahl, z.B. WLS 024, angegeben. Je niedriger der Wert, desto besser ist die Wärmedämmfähigkeit des Dämmstoffes. Hochleistungsdämmstoffe aus Polyurethan, oft auch als PUR/PIR-Hartschaum bezeichnet, sind in den Wärmeleitfähigkeitsstufen 024, 027, 028 und 029 verfügbar. Sogenannte Blockschäume gibt es in der Wärmeleitfähigkeitsstufe 030. Polyurethan-Hochleistungsdämmstoffe sind aufgrund ihrer extrem niedrigen Wärmeleitfähigkeit erheblich effektiver als konventionelle Dämmstoffe. Zum Vergleich: Polyurethan-Dämmstoffe der WLS 024 dämmen um zwei Drittel besser als Dämmstoffe der WLS 040. Da Polyurethane zur Familie der Duroplaste gehören, schmelzen sie auch bei hohen Temperaturen nicht und bleiben form- und dimensionsstabil. Sie sind druckfest, langlebig, Wasser abweisend und gegenüber fast allen Bauchemikalien bestän-

dig. Werkmäßig hergestellte Wärmedämmprodukte aus Polyurethan-Hartschaum sind europaweit genormt.

Erneuerbarer Strom und weniger Treibstoffverbrauch durch moderne Textilien

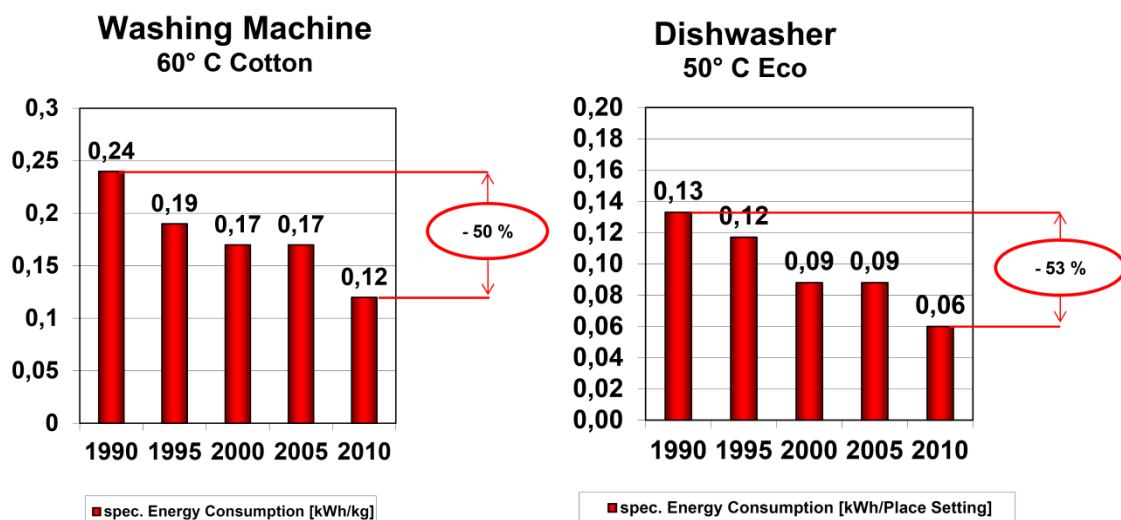
Viele Werkstoffe tragen bei den für die Energiewende zentralen Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energien dazu bei, diese noch effizienter zu gestalten und damit den Treibhausgasausstoß zu reduzieren. Insbesondere hochmoderne Windkraftanlagen wären ohne Kunstharz getränkte Vliesstoffe nicht möglich, da diese die Grundlage für die Rotorblätter darstellen.

Ebenso wichtig ist die Rolle textiler Fasern im Verbund mit anderen Werkstoffen: Durch Einbindung textiler Fasern in eine Kunststoffmatrix lassen sich besonders leichte und belastbare Bauteile herstellen. Mittlerweile sind Konstruktionen insbesondere im Flugzeug- und Fahrzeugbau ohne solche Verbundwerkstoffe nicht mehr denkbar. So wurden z. B. beim Airbus A380 Teile der Flügelkonstruktion zur Einsparung von Treibstoff aus GFK und Kohlefaser hergestellt. Auch dadurch wird weltweit der Verbrauch von Treibstoff und Ausstoß von CO₂ in diesen Bereichen deutlich reduziert.

Einsparungen durch energieeffiziente Hausgeräte aus NRW

Seit 1990 sind durch energieeffiziente Hausgeräte, hier beispielhaft anhand des Waschautomaten und des Geschirrspülers, mehr als 50% des Energieverbrauchs im für das Energy Label relevanten Programm eingespart worden.

REDUCTION ENERGY CONSUMPTION OF HOUSEHOLD APPLIANCES



Source: Miele – Most efficient Appliances

4

Diese Einsparungen waren nur durch intensive technologische Weiterentwicklungen der Geräte (Sensorik, Effizienzverbesserung Antriebe/ Pumpen, hochentwickelte Elektronik, Verfahrenstechnik, etc.) möglich. Resultierend aus der verbesserten technischen Ausstattung ist eine leichte Erhöhung des Ressourcenaufwands bei der

Herstellung festzustellen, der aber bei weitem wieder durch die verbesserte Effizienz während der Gebrauchsphase ausgeglichen wird.

Eine reine Quellenbilanzierung in NRW würde diese Anstrengungen nicht honorieren und kann somit im Sinne einer globalen CO₂-Reduktion nur einen Teil des Gesamtbildes erfassen.

3. Produktbezogene Berechnungsmethoden und Kennzeichnung

Berechnungsmethoden

Grundsätzlich gibt es seit Mitte der 1990er Jahre mit der Ökobilanz eine international anerkannte und abgestimmte Methode (DIN EN ISO 14040 und 14044), um die potenziellen Umweltauswirkungen von Produkten (Güter und Dienstleistungen) entlang des gesamten Lebenswegs zu erfassen und zu bewerten. Ökobilanzen erfassen dabei alle potenziell relevanten Umweltauswirkungen, wobei eine der standardmäßig erfassten Wirkungskategorien in praktisch allen bislang durchgeführten Ökobilanzen das Treibhausgaspotenzial darstellt, ausgedrückt mit dem Wirkungsindikator CO₂-Äquivalente. Zusätzlich ist die internationale Abstimmung zu ISO 14067 inzwischen so weit vorangeschritten, dass zwar keine Verabschiedung als Norm aber als Technical Specification erwartet werden kann. Somit liegen Regeln vor, was die Berechnung und die Kommunikation der Treibhausgasemissionen von Produkten über ihren Lebensweg angeht.

Bei der Bewertung produktbezogener Innovationen, beispielsweise im Entwicklungsprozess in Unternehmen oder bei der Ableitung von Kriterien für Umweltzeichen, spielen Ökobilanzen oder ökobilanzielle Ansätze grundsätzlich eine sehr wichtige Rolle, weil durch den systematischen Produktlinienbezug Aufwand / Nutzen und ggf. trade-offs frühzeitig erkannt werden und Meilensteinentscheidungen im Entwicklungsprozess besser unterstützt werden können. Ein Beispiel: besonders energieeffiziente Wäschetrockner, die im Vergleich zu herkömmlichen Trocknern in etwa einen halbierten Energiebedarf aufweisen, arbeiten mit einer Wärmepumpe. Gegenüber konventionellen Trocknern bedeutet dies einen höheren Bedarf an Ressourcen in der Herstellung, zudem wird mit R134a ein Kältemittel mit einem hohen spezifischen Treibhauspotenzial (GWP ca. 1.430) eingesetzt. Nur durch eine Gesamtbetrachtung von Herstellung, Nutzung und gesicherter Entsorgung kann nachgewiesen werden, dass Wäschetrockner mit Wärmepumpen gegenüber herkömmlichen Wäschetrocknern und über den gesamten Lebensweg gesehen zu einer Einsparung von THG-Emissionen durch Wäschetrockner beitragen.

Mit Ökobilanzen für Produkte stehen ausgereifte und international anerkannte Methoden zur Verfügung, um produktbezogene Emissionen sichtbar zu machen und Innovationen mit Blick auf ihr Potenzial, zu einer Verminderung von THG-Emissionen beizutragen, zu bewerten. Die Verrechnung der Ergebnisse von Quellenbilanzen mit produktbezogenen Gutschriften ist dabei nicht notwendig; dieser Schritt wird im Übrigen von den oben zitierten Standards nicht unterstützt. Bei einfacher Anwendung und Berechnung nur der THG-Emissionen, erlauben die Methoden natürlich nur den Vergleich von Produkten mit identischem Nutzen im Hinblick auf die Treibhausgasemissionen und damit die Identifizierung klimafreundlicherer Produkte, ohne dass Verrechnungen zwischen verschiedenen Lebenswegphasen (etwa Herstellung versus Nutzung) erforderlich sind. **Andere, breiter gefasste Nachhaltigkeitsaspekte werden nicht erfasst.**

Kennzeichnung

Mit Blick auf die Sichtbarmachung oder Kennzeichnung von (besonders) klimafreundlicheren Produkten gibt es unterschiedliche Ausprägungen von Labeln, die nach der ISO-Systematik in Typ-I-Labeln (dies sind Umweltkennzeichnungen wie der Blaue Engel oder das Europäische Umweltzeichen gemäß ISO 14024), Typ-II-Labeln (Herstellererklärungen gemäß ISO 14021) und Typ-III-Labeln (auf Ökobilanzen beruhende Umweltdeklarationen gemäß ISO 14025) eingeteilt werden können.

Die in den letzten 10 Jahren geführten Diskussionen zum Klimaschutz und klimapolitischen Zielen haben weltweit eine Vielzahl von Initiativen für staatlich oder privat getragene Produktkennzeichnungen hervorgerufen. Beispiele von existierenden Produktkennzeichnungen sind:

- CO₂e-Label bzw. CarbonReduction Label (zum Beispiel Carbon Trust in Großbritannien)
- CO₂e-Siegel (Beispiel das CO₂e-Siegel „approvedbyclimatop“, das von der schweizerischen Handelskette Migros genutzt wird)
- Klimaneutral-Label (Beispiel das in Deutschland verwendete Label „StopClimate Change“)
- Klassische Umweltlabel mit Klimafokus, wie beispielsweise das Umweltzeichen „Blauer Engel“ mit dem Cluster Klimaschutz

Die Vielzahl verschiedener Umweltlabel und Initiativen vieler Unternehmen auf diesem Gebiet führen naturgemäß zu einem Zuwachs an Informationen für die Endverbraucher, die für diese eine Herausforderung darstellen. So hat vor allem im Bereich von Lebensmitteln die unvollständige und unsystematische Veröffentlichung von CO₂e-Werten ohne Vergleichsmaßstäbe und ohne Bezug auf andere Umweltaspekte eine nur begrenzte Wirkung.

Aufgrund des steten Wandels der Produkte müssen die Vergabegrundlagen von Umweltlabeln fortlaufend aktualisiert werden. Für die Unternehmen, die für ihre Produkte Umweltzeichen nutzen wollen, ist dies aufgrund der Komplexität und Vielzahl der Produkte eine große Herausforderung. Diese Aktualität ist aber eine wichtige Voraussetzung für eine korrekte Information des Kunden durch das Umweltlabel.

Auch daher sind Bestrebungen zu einer Harmonisierung vorliegender Standards – wie sie aktuell auch auf EU-Ebene stattfinden – in diesem Bereich zu begrüßen. Allerdings haben viele Umweltzeichen aufgrund unterschiedlicher Schwerpunkte auch ihre Berechtigung, so dass eine Reduzierung der Vielfalt nicht zu Lasten der Transparenz gehen darf.

Zusätzlich und vor allem mit Blick auf das Beschaffungswesen und zur Stärkung der Weitergabe von klima- und umweltrelevanten Informationen unter gewerblichen Akteuren entlang von Wertschöpfungsketten ist es hilfreich, die auf Ökobilanzen basierenden Umweltdeklarationen nach ISO 14025 (Typ III) zu verstärken. In Deutschland haben diese Deklarationen bislang nur im Baubereich auf breiter Basis Verbreitung gefunden.⁹

Grundsätzlich positiv zu sehen ist aber die verstärkte Entwicklung, das Unternehmen sich detailliert Klarheit über die Umweltauswirkungen ihrer Produkte verschaffen und diese auch aktiv zum Gegenstand ihrer Unternehmenskommunikation machen. Denn entsprechende Informationen leisten einen Beitrag für die öffentliche Akzeptanz von

⁹ Good-Practice-Beispiel für ein energierelevantes Produkt: Umweltproduktdeklarationen von Saint-Gobain Glass für SGG CLIMATOP®, ein 3-fach Isolierglas.

Unternehmen und Produkten. Diese Tendenz sollte unterstützt werden z.B. durch weitere und verstärkte Beratungsangebote zur Produktbilanzierung oder zum Umweltreporting der Unternehmen.

4. Fazit

Die Quellenbilanz ist wegen der Komplexität der Produktbilanzierung das derzeit vorherrschende Instrument für eine regionale Klimabilanzierung. Auch wenn umweltbezogene Produktbilanzen über die gesamte Volkswirtschaft für alle Produkte und Produktinnovationen nicht zur Verfügung stehen, sollten Quellenbilanzen und daraus abgeleitete Maßnahmen im Rahmen des Klimaschutzplans im Einzelfall um die Betrachtung von Produktbilanzierungen über den gesamten Produktlebenszyklus ergänzt werden.

Ausgehend von den oben dargestellten Beispielen wird ersichtlich, dass die Förderung der Produktion innovativer und hocheffizienter Produkte aus NRW einen signifikanten Beitrag zur weltweiten Treibhausgasreduktion erbringen kann. Die Stärkung der entsprechenden Kompetenzen in den industriellen Wertschöpfungsketten stellt damit einen aktiven Beitrag zum internationalen Klimaschutz dar.

Literatur

- DIN EN ISO 14021:2012-04:
Umweltkennzeichnungen und -deklarationen - Umweltbezogene Anbietererklärungen (Umweltkennzeichnung Typ II) (ISO 14021:1999 + Amd 1:2011); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14021:2001 + A1:2011
- DIN EN ISO 14024:2001-02:
Umweltkennzeichnungen und -deklarationen (Umweltkennzeichnung Typ I) - Grundsätze und Verfahren (ISO 14024:1999); Deutsche Fassung EN ISO 14024:2000
- DIN EN ISO 14025:2011-10:
Umweltkennzeichnungen und -deklarationen - Typ III Umweltdeklarationen - Grundsätze und Verfahren (ISO 14025:2006); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14025:2011
- DIN EN ISO 14040:2009-11:
Umweltmanagement - Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen (ISO 14040:2006); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14040:2006
- DIN EN ISO 14044:2006-10:
Umweltmanagement - Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen (ISO 14044:2006); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14044:2006