

PolRessourcen Politik

PolRess AP5 – Diskurse, Vernetzung und Kommunikation

Indikatoren der Ressourcenpolitik – Akteursanalyse von Interessen und Betroffenheit

Klaus Jacob, Lisa Münch, Stefan Werland

Freie Universität Berlin

März 2014
(überarbeitete Version, Mai 2014)

PolRess – Ressourcenpolitik

Ein Projekt im Auftrag des Bundesumweltministeriums und des Umweltbundesamtes

Laufzeit 01/2012 – 05/2015

FKZ: 3711 93 103



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit



Fachbegleitung UBA

Judit Kanthak

Umweltbundesamt

E-Mail: judit.kanthak@uba.de

Tel.: 0340 – 2103 – 2072

Ansprechpartner Projektteam

Dr. Klaus Jacob

Freie Universität Berlin

E-Mail: klaus.jacob@fu-berlin.de

Tel.: 030 – 838 54492

Projektpartner:



Die veröffentlichten Papiere sind Zwischen- bzw. Arbeitsergebnisse der Forschungsnehmer. Sie spiegeln nicht notwendig Positionen der Auftraggeber oder der Ressorts der Bundesregierung wider. Sie stellen Beiträge zur Weiterentwicklung der Debatte dar.

Zitationsweise: Jacob, K. / Münch, L. / Werland, S. (2014): Indikatoren der Ressourcenpolitik – Akteursanalyse von Interessen und Betroffenheit. Debattenanalyse im Projekt Ressourcenpolitik: Analyse der ressourcenpolitischen Debatte und Entwicklung von Politikoptionen (PolRess). www.ressourcenpolitik.de

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|----|
| Einleitung | 1 |
| 1 Indikatoren der Ressourcenpolitik | 2 |
| 1.1 Funktion und Nutzen von Indikatoren (allgemein) | 2 |
| 1.2 Übersicht über Indikatoren der Ressourcenpolitik | 3 |
| 1.2.1 Indikatoren für Rohstoffinput und Ressourceninanspruchnahme..... | 4 |
| 1.2.2 Indikatoren zu Ressourceneffizienztechnologien | 8 |
| 1.2.3 Indikatoren der Kreislaufwirtschaft..... | 10 |
| 2 Positionen der Akteure | 12 |
| 2.1 Indikatoren für Rohstoffinput und Ressourceninanspruchnahme..... | 14 |
| 2.2 Indikatoren für Ressourceneffizienztechnologien..... | 19 |
| 2.3 Indikatoren der Kreislaufwirtschaft..... | 21 |
| 2.4 Weitere Befunde aus der EU Konsultation..... | 22 |
| 3 Fazit | 25 |
| 4 Literatur | 27 |
| 5 Anhang | 31 |
| 5.1 Grafiken zu Kap. 1 (Übersicht Indikatoren) | 31 |
| 5.2 Übersichtstabellen zu Kap. 3 (Auswertung EU Konsultation und Debattenanalysen)..... | 36 |

Einleitung

Deutschland hat sich im Rahmen seiner Nachhaltigkeitsstrategie, im Deutschen Ressourceneffizienzprogramm (ProgRess) und in der Rohstoffstrategie zu einer umfassenden Nachhaltigkeitsorientierung der Nutzung von natürlichen Ressourcen und insbesondere von Materialien verpflichtet. Handlungsfelder zur Steigerung der Ressourceneffizienz und der Nachhaltigkeitsorientierung umfassen beispielsweise die Extraktion und den Import von Rohstoffen aus Abbauländern, die Förderung von Forschung und Innovationen oder die Beratung und Förderung von Unternehmen bei der Verbesserung ihrer Ressourceneffizienz.

Wie können Fortschritte bei der Erreichung der Ziele, bzw. eventuell weiterer Handlungsbedarf in der Gesamtheit dieser Anstrengungen gemessen und aufgezeigt werden? Welche Indikatoren sind geeignet, um Erfolge sichtbar zu machen? Mit der Ressourcenpolitik sind unterschiedliche Erwartungen und Schwerpunkte verbunden, seien es Umweltschutz, die Sicherung der Versorgung mit Rohstoffen, die Minderung unerwünschter sozialer Folgen in den Herkunftsländern, usw. Diese unterschiedlichen Schwerpunktsetzungen, Problemsichten, Ziele und Erwartungen an eine Ressourcenpolitik ergeben sich aus den unterschiedlichen Präferenzen und Strategien der Akteure und sind an anderer Stelle bereits im Rahmen von Diskursanalysen beschrieben und analysiert worden (Werland 2012; Jacob et al. 2013). Mit diesen unterschiedlichen Perspektiven sind jeweils auch eigene Anforderungen an die Auswahl und Ausgestaltung von Indikatoren verbunden. Das Ziel dieses Papiers ist es, die derzeit in der Diskussion befindlichen Optionen zur Messung des Fortschritts hin zu einer nachhaltigeren Nutzung von Materialien und Rohstoffen zusammenzufassen und die verschiedenen Präferenzen der Akteure aufzuzeigen.

Im Rahmen dieser Untersuchung wird zunächst ein Überblick über die in der Debatte befindlichen Indikatoren der Ressourcenpolitik erstellt (**Kapitel 1**). Diese Indikatoren lassen sich grob nach den Stufen der Wertschöpfungskette einteilen: Erstens, Indikatoren zu Rohstoffextraktion und -nutzung. Darunter fallen solche Indikatoren, die Stoffflüsse von der Extraktion durch die Wertschöpfungsketten hindurch abbilden. Weiterhin subsumieren wir darunter auch Indikatoren, die Knappheiten oder die ökologischen oder sozialen Auswirkungen, die mit den Ressourcenflüssen einhergehen, abbilden. Zweitens, Indikatoren zu Ressourceneffizienztechnologien: Hier ordnen wir Indikatoren ein, die Auskunft über die Effizienz der Technologien geben, mit denen Ressourcen genutzt werden. Drittens, Indikatoren der Kreislaufwirtschaft: Hier werden Indikatoren untersucht, die über die Verwendung von Abfällen Auskunft geben, z.B. deren Recycling.

Die Positionen, Präferenzen und Erwartungen der Akteure zu den verschiedenen Indikatoren werden in **Kapitel 2** ausgewertet. Dafür werden die Ergebnisse der EU Konsultation zu Ressourceneffizienzindikatoren vom Herbst 2012 als wichtigste Quelle für eine Sekundäranalyse herangezogen. Die Analyse wird durch Stellungnahmen weiterer Akteure, die sich in Deutschland und in Europa zu Ressourcenpolitik geäußert haben und die im Rahmen der PolRess-Debattenanalysen untersucht wurden, angereichert.

In **Kapitel 3** wird zusammenfassend dargestellt, welche Konsequenzen sich aus den Ergebnissen der Auswertung für die Entwicklung von RE-Indikatoren für Deutschland ziehen lassen.

1 Indikatoren der Ressourcenpolitik

1.1 Funktion und Nutzen von Indikatoren (allgemein)¹

Verlässliche, relevante und zielgerichtete Informationen sind für die Umsetzung von Umweltpolitik unerlässlich (EEA, 2012: 5). Indikatoren stellen eine Form dar, relevante Informationen zu strukturieren und kommunizieren (Rametsteiner, Pützl, Alkan-Olsson, & Frederiksen, 2011: 2009). Im Politikprozess spielen sie eine wichtige Rolle, indem sie ausgewählte, aggregierte und interpretierte Informationen auf verschiedenen Stufen des Politikprozesses zur Verfügung stellen, Trends und Zustände aufzeigen und damit Wissen produzieren, welches Politikentscheidungen unterstützt sowie die Öffentlichkeit informiert (EEA, 2012: 5, 26; Feller-Länzlinger, Haefeli, Rieder, Biebricher, & Weber, 2010; Gehrlein 2004). Durch die Bereitstellung von Informationen geben Indikatoren Orientierung zu politischen Handlungsbedarfen und Auskunft zur Effektivität von politischen Maßnahmen (Evaluierungs- und Monitoringfunktion) (Heiland et al. 2003; EEA 2012: 26; Gehrlein 2004).

Indikatoren geben Auskunft über den Zustand von Systemen. Der Anspruch von Indikatoren ist zumeist nicht das Gesamtsystem abzubilden, sondern solche Aspekte, die Schlussfolgerungen auf den Zustand des Gesamtsystems zulassen (Beispiel: Vorkommen von Wasserflöhen als Indikator für den Zustand von Gewässern). Dies setzt eine allgemein akzeptierte Sicht auf kausale Zusammenhänge und Probleme voraus, die im Dialog über Indikatoren zwischen Stakeholdern erreicht werden kann (Feller-Länzlinger et al., 2010; Gehrlein 2004). Bei der Indikatorenentwicklung kann insbesondere ein Lernen über Kausalzusammenhänge und Probleme erreicht werden (Bell, Eason, & Frederiksen, 2011: 5; Innes & Booher, 1999: 8).

Die vielfältigen Funktionen von Indikatoren werden im Hinblick auf ihre instrumentelle, konzeptionelle und politische Rolle unterschieden (Bell, Eason, & Frederiksen, 2011: 8f; Rapporta & Hildén, 2013). Die rational-positivistische Funktion von Indikatoren als Instrument für die Vermittlung von Wissen in den Politikprozess wird demnach nur als einer von verschiedenen möglichen Wegen angesehen, auf denen Indikatoren und Politik zusammenhängen. Aus einer konstruktivistischen Perspektive gibt es zwei weitere Rollen von Indikatoren. Die konzeptionelle Rolle von Indikatoren meint, dass unterschiedliche Perspektiven und Werte der Akteure dazu führen können, dass Indikatoren als Mechanismen zur Problemdefinition, zur Identifikation von geteilten Werten und Diskursen dienen und nicht als reine Repräsentation von Fakten. Die politische Rolle meint die Nutzung von Indikatoren durch politische Akteure, um bestimmte Interessen im Politikprozess durchzusetzen (Bell et al., 2011: 9)².

Die Auswahl von Indikatoren ist somit nicht eine Entscheidung, die alleine auf wissenschaftlichen Kriterien beruht, sondern basiert auch auf unterschiedlichen Interessen und Werten der Akteure (Bell et al. 2011; Bell/Morse 2008). Die Entscheidung für die Nutzung eines Indikators ist (auch) normativ bzw. „norm creating“ (Rametsteiner et al., 2011: 62).

¹Wir bedanken uns für hilfreiche Hinweise und Kommentare bei Lisa Pettibone.

² Entscheidende Faktoren für die Frage, welche Rolle Indikatoren einnehmen, ist der Politikkontext, die administrative Kultur, der Konsens zwischen den Akteuren hinsichtlich des Problems und die Institutionalisierung der Indikatorenutzung (Bell et al. 2011; auch Gudmundsson et al. 2009).

Neben der interessengeleiteten Auswahl bzw. Ausgestaltung von Indikatoren lassen sich aber auch von den jeweiligen Problemfeldern unabhängige und allgemeine Kriterien für die Qualität und Leistungsfähigkeit aus der einschlägigen Literatur ableiten. Bekannte Beispiele sind die SMART-Anforderungen der UN³, die RACER-Kriterien der Europäischen Kommission⁴ oder die Kriterien für die Auswahl von Performanz-Indikatoren im Kontext einer nachhaltigen Entwicklung des International Institute for Sustainable Development (IISD)⁵. In diesen Vorschlägen und der weiteren akademischen Literatur entwickelten generischen Kriterien gibt es zahlreiche Überschneidungen und eng miteinander verwandte Konzepte.

Diese Konzepte bieten Kriterien, die insbesondere bei der Auswahl und Ausgestaltung von Indikatoren herangezogen werden sollten um den instrumentellen Anforderungen gerecht zu werden. Die mit Indikatoren verbundenen Werte und Interessen sind dagegen nur aus dem jeweiligen Kontext heraus zu beurteilen. In diesem Papier werden im Folgenden zunächst die derzeit diskutierten Indikatoren zur Messung von Erfolgen in der Ressourcenpolitik dargestellt. In einem weiteren Schritt werden dann die Interessenlagen der verschiedenen Akteure im Hinblick auf diese Indikatoren untersucht. Dabei ist allerdings zu beachten, dass Indikatoren nicht mit Zielen oder Instrumenten zu deren Erreichung zu verwechseln sind. Interessen ergeben sich daraus, dass durch die Wahl von Indikatoren implizit auch Problemursachen und Ziele verbunden sind, von denen die Akteure in unterschiedlichem Maße betroffen sind.

1.2 Übersicht über Indikatoren der Ressourcenpolitik

Der folgende Abschnitt bietet eine Übersicht über Indikatoren, die für die Ressourcenpolitik relevant sind. Die Darstellung gliedert sich nach (1) Indikatoren, die die Nutzung von Rohstoffen bzw. die Inanspruchnahme von Ressourcen für wirtschaftliche Tätigkeiten in einem Wirtschaftsraum beschreiben, einschließlich der Umwelt- und Sozialfolgen, die durch die Extraktion und Ressourcennutzung entstehen (2) Indikatoren für die Nutzung und Förderung von Ressourceneffizienztechnologien und (3) Indikatoren der Kreislaufwirtschaft. Die folgenden Unterkapitel gliedern sich wie folgt: zunächst werden die Gruppen beschrieben und Beispiele für Indikatoren angeführt. Danach werden die Implikationen der Indikatoren für Akteure dargestellt (Wer ist betroffen? Wo entsteht Handlungsdruck?).

³ Spezifisch (S), messbar (M), erreichbar (Attainable), relevant (R) und nachverfolgbar (Trackable), (UNDP 1997, 2002b,c)

⁴ Relevant, Acceptable, Credible, Easy, Robust; die RACER-Kriterien wurden auch in der EU Konsultation zu Ressourceneffizienzindikatoren als Kriterien für die Auswahl der Indikatoren angeführt (EU Konsultation, S. 7).

⁵ Policy Relevance, Simplicity, Validität, Time Series Availability, Availability of Data, Aggregability, online: <http://www.iisd.org/casl/CASLGuide/Criteria.htm>; IISD - International Institute for Sustainable Development (2013): Compendium. A Global Directory to Indicator Initiatives, online: <http://www.iisd.org/measure/compendium/>

1.2.1 Indikatoren für Rohstoffinput und Ressourceninanspruchnahme

Beschreibung der Indikatoren und Beispiele:

Stoffstromindikatoren⁶ bilden die Menge an Material ab, die in einem Wirtschaftsraum in einem bestimmten Zeitraum genutzt wird. Sie sind zunächst ein Maß für die absolute Nutzung von Rohstoffen bzw. Materialien. Werden sie in Relation zur Wirtschaftsleistung (i.d.R. dem Bruttoinlandsprodukt, BIP) gesetzt spricht man von Effizienzindikatoren, die die relative Entkopplung von Wirtschaftsleistung und Rohstoffnutzung messen. Insofern sind sie für zentrale Zielsetzungen des Politikfeldes sehr relevant.

Stoffstromindikatoren erfassen unterschiedliche Materialgruppen, i.d.R. Energieträger, Erze, Baumineralien, Industriemineralien und Biomasse (Statistisches Bundesamt 2011). Andere natürliche Ressourcen, wie beispielsweise Land, Böden oder Wasser werden nicht erfasst (van der Voet et al. 2009). Die unterschiedlichen Stoffstromindikatoren unterscheiden sich in ihren Systemgrenzen, d.h. vor allem darin, inwiefern zusätzlich zum Eigengewicht der Materialien⁷ auch die genutzte und ungenutzte Entnahme im In- und Ausland, die mit der Rohstoffgewinnung verbunden ist („Rucksäcke“), mit einbezogen werden. Zudem lassen sie sich in Input- und Verbrauchsindikatoren unterscheiden. Während erstere die inländisch gewonnenen und die importierten Rohstoffe umfassen, werden bei letzteren die Exporte aus einem Wirtschaftsraum subtrahiert.⁸ Input-Indikatoren werden häufig als Maß dafür herangezogen, wie effizient die Wirtschaft mit Rohstoffen umgeht; Verbrauchsindikatoren werden in der Diskussion häufig als Anzeiger dafür genutzt, wie ressourcenschwer der Konsum einer Bevölkerung ist.

Übersicht über Stoffstromindikatoren:

Inputindikatoren wie der **direkte Materialeinsatz** (Direct Material Input, DMI), der **Rohstoffeinsatz** (Raw Material Input, RMI; auch: **DMI in Rohstoffäquivalenten**, DMI-RÄ) oder der **Globale Materialaufwand** (Total Material Requirement, TMR) umfassen die Gesamtmenge an Rohstoffen und Materialien, die innerhalb eines Wirtschaftsraums in wirtschaftliche Aktivitäten einfließen. Sie unterscheiden sich in ihren Systemgrenzen, d.h. vor allem darin, in wie fern zusätzlich zum Eigengewicht der Rohstoffe und Materialien auch die genutzte und ungenutzte Entnahme im In- und Ausland, die mit der Rohstoffgewinnung verbunden ist („Rucksäcke“), mit einbezogen werden. Werden Inputindikatoren um Exporte aus einem Wirtschaftsraum bereinigt spricht man von Verbrauchs- oder Konsumindikatoren. Beispiele sind der

⁶ Auch: Indikatoren der Materialflussrechnung, Material Flow Accounting, MFA. Die deutschen Bezeichnungen der Indikatoren werden teilweise uneinheitlich genutzt. Die in dieser Analyse genutzten Bezeichnungen orientieren sich am Bericht zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen des Statistischen Bundesamtes (Statistisches Bundesamt 2011) und am Methodenhandbuch der Statistischen Ämter der Länder (Arbeitskreis Umweltökonomische Gesamtrechnungen der Länder 2012).

⁷ Bei den Stoffstromindikatoren DMI und DMC werden importierte Rohstoffe mit ihrem Eigengewicht bewertet. Beispielsweise bedeutet, dass nicht das Gewicht der gewonnenen Erze, sondern das Gewicht der daraus hergestellten Metalle in die Berechnung einbezogen wird.

⁸ Eine Übersicht zu den Indikatoren und ihrer anteilmäßigen Zusammensetzung findet sich auch im PolRess-Arbeitspapier 1.2/1.3 (Bringezu & Schütz, 2013).

inländische Materialverbrauch (Domestic Material Consumption, DMC), der Indikator **DMC in Rohstoffäquivalenten**, DMC-RÄ (**auch: Raw Material Consumption RMC**)⁹ oder der **Globale Materialverbrauch** (Total Material Consumption, TMC). Der RMC wird auch als „material footprint“ bezeichnet (Wiedmann et al. 2013, 1)

DMI und DMC umfassen die inländische genutzte Extraktion sowie Importe von abiotischen und biotischen Rohstoffen, Halb- und Fertigwaren mit ihrem Eigengewicht; beim DMC abzüglich des Eigengewichts der Exporte. Die abiotischen Anteile des DMI (DMI_{abiot}) werden in der deutschen offiziellen Statistik als **Rohstoffverbrauch**¹⁰ bezeichnet. Ins Verhältnis zum Bruttoinlandsprodukt (BIP) gesetzt gibt der DMI_{abiot} die **Rohstoffproduktivität an**¹¹, die in der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie als Indikator genutzt wird (Arbeitskreis Umweltökonomische Gesamtrechnungen der Länder 2012; Statistisches Bundesamt 2011). Als Lead-Indikator der europäischen Ressourceneffizienz-Roadmap schlägt die EU-Kommission die **Ressourcenproduktivität**, gemessen als Quotient von BIP und DMC (€/t) vor (European Commission 2011)¹².

Je nachdem, welcher Indikator genutzt wird, werden unterschiedliche Materialien als besonders problematisch ausgewiesen und Handlungsbedarf bei unterschiedlichen Akteursgruppen verortet. Beim DMI, DMC und RMC werden Baumineralien als wichtigste Stoffgruppe identifiziert, damit entstünde der primäre Handlungsdruck bei der Gewinnung von Steinen und Erden sowie im Baugewerbe. Der RMI betont Metallerze. Weil in Deutschland praktisch kein Abbau von Metallerzen stattfindet (Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) 2013) entstünde hier vor allem ein Handlungsdruck bei der Metallerzeugung und -bearbeitung sowie bei der metallverarbeitenden Industrie. TMR und TMC betonen die Rolle der fossilen Energieträger (vgl. die Abbildungen 1 bis 5 im Anhang).

Es gibt Ansätze, **Materialflüsse ökologisch zu qualifizieren**, um die Entkopplung der Wirtschaftsleistung von spezifischen Umweltwirkungen (impact decoupling, vgl. UNEP, 2011; van der Voet et al. 2005 van der Voet et al., 2009) messbar zu machen. Ein Beispiel ist der ökologisch gewichtete Materialverbrauch (EMC).¹³ Der EMC ist ein Index, der auf der LCA-Methode basierend, den Verbrauch von 31 ausgewählten Materialien mit Impact-Faktoren bewertet und damit u.a. die Senkenfunktion der Natur als natürliche Ressource abbildet. Als Bewertungsfaktoren schlagen van der Voet et al. die folgenden Impact-Kategorien vor: Erderwärmung, stratosphärischer Ozonabbau, Versauerung, Eutrophierung, photochemische Ozonbildung, abiotischer

⁹ Der RMC wird häufig auch als „Rohstoffverbrauch“ bezeichnet, bspw. in Bringezu/Schütz 2013.

¹⁰ Das Umweltbundesamt versteht unter Rohstoffverbrauch keinen Indikator per se, sondern eine „Form der Rohstoffnutzung, bei der die Rohstoffe so umgewandelt werden, dass sie einer erneuten Nutzung nicht mehr zur Verfügung stehen (z.B. Verbrennung oder dissipative Verluste) (Umweltbundesamt 2012)

¹¹ Die Rohstoffproduktivität drückt aus, wie viel Bruttoinlandsprodukt (in Euro, preisbereinigt) je eingesetzter Tonne abiotischen Primärmaterials erwirtschaftet wird. Zum abiotischen Primärmaterial zählen sind die im Inland aus der Natur entnommenen Rohstoffe, ohne land- und forstwirtschaftliche Erzeugnisse, und alle importierten abiotischen Materialien (Rohstoffe, Halb- und Fertigwaren). (Statistisches Bundesamt 2012).

¹² http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Material_flow_accounts [12.Feb.2014]

¹³ Environmentally Weighted Material Consumption.

Ressourcenverbrauch, Humantoxizität, Aquatische Toxizität, terrestrische Toxizität, Strahlung, Landnutzungskonkurrenzen (van der Voet et al. 2009, auch: Abb.7 und Abb.8 im Anhang).

Der **ökologische Fußabdruck** ist ein Maß für die Inanspruchnahme der Biosphäre durch menschliche Aktivitäten. Der ökologische Fußabdruck umfasst die Nutzung von Biomasse und die Absorption von CO₂ durch die Atmosphäre. Er gibt die Menge an produktiven Land- und Wasserflächen an, die notwendig ist, um die Ressourcen, die ein Mensch bzw. eine Bevölkerung konsumieren, bereitzustellen und ihren Abfall aufzunehmen. Der Fußabdruck wird dem Land zugeordnet, in dem der Konsum geschieht. Als Maß dienen Flächeneinheiten („globaler Hektar“), die häufig in Bezug zur Biokapazität einer bestimmten Fläche, bspw. dem Gebiet eines Landes, gesetzt wird (Global Footprint Network 2013). In den letzten Jahren wurde eine Vielzahl weiterer Fußabdruck-Indikatoren entwickelt, so beispielsweise den **Wasserfußabdruck**, der die Menge an Wasser, die zur Herstellung eines Produkts oder bzw. zur Befriedigung der Konsumbedürfnisse eines Menschen oder einer Bevölkerung benötigt wird, anzeigt.¹⁴ Ein weiteres Beispiel ist der **Carbon Footprint**, der die CO₂ Bilanz durch die Wertschöpfungskette darstellt. Auf Basis von Fußabdruck-Indikatoren können internationale Verlagerungen der Ressourcennutzung dargestellt werden (Erwing et al. 2010).

Die **Verfügbarkeit von Rohstoffen** – als weiteres zentrales Themenfeld – setzt die Rohstoffnutzung in Verhältnis zum Rohstoffangebot (Rohstoffbasis). Sie ist ein Maß für die Versorgungssicherheit der Wirtschaft. Zur Abbildung der Rohstoffverfügbarkeit werden unterschiedliche Indikatoren genutzt, die sich im Wesentlichen in der jeweils betrachteten Rohstoffbasis unterscheiden.¹⁵

Ein Maß für die absolute Verknappung (Erschöpfung) von Rohstoffen ist das *Abiotic Depletion Potential* (ADP). Dieses gibt das Verhältnis von jährlicher Extraktion und der verfügbaren Reserve eines Materials an. Als Referenzgröße wird die Verknappung des Elements Antimon genutzt (Oers et al. 2002).^{16,17} Der Indikator ADP wird vor allem im Baubereich genutzt, u.a. in der Datenbank Ökobau.dat, einer deutschen Baustoffdatenbank für die Bestimmung globaler ökologischer Wirkungen von Baustoffen und -werken.

Die *Statische Reichweite* eines Materials gibt an, wie lange die wirtschaftlich gewinnbaren Vorkommen eines Rohstoffs (in Tonnen) ausreichen werden. Dabei wird ein *business-as-usual* Szenario für Verbrauch, Reserven und Preise zugrunde gelegt (Deutscher Bundestag 2013).

Die *Kritikalität von Rohstoffen* ist ein Maß für das Verhältnis des globalen Rohstoffbedarfs zum Angebot eines Rohstoffs auf den Rohstoffmärkten. Als „kritisch“ werden dabei solche Rohstoffe bezeichnet, die eine hohe volkswirtschaftliche Bedeutung haben, kurz- und mittelfristig nicht substituierbar sind und deren

¹⁴ Ein Spezialfall ist der material footprint, der dem RMI entspricht.

¹⁵ Im Umweltbundesamt laufen derzeit Forschungsaktivitäten zur Bestimmung der „Ökologischen Rohstoffverfügbarkeit“

¹⁶ Im Gegensatz zur technisch und wirtschaftlich förderbaren Reservebasis umfasst die „ultimative Reserve“ die absolute in der Erdkruste vorhandene Menge eines Rohstoffs (vgl. van Oers et al., 2002, p. 46).

¹⁷ Schneider et al. verweisen darauf, dass das anthropogene Lager nicht berücksichtigt wird und schlagen eine Erweiterung des Indikators zu „anthropogenic stock extended abiotic depletion potentials (AADP)“ vor (Schneider et al. 2011)

Abbaugelände geographisch in wenigen Staaten konzentriert sind bzw. sich in politisch instabilen Weltregionen befinden (European Commission DG Enterprise and Industry, 2010, p. 24; vgl. auch: Erdmann, Behrendt, & Feil, 2011, p. 31). Kritikalität ist damit ein Indikator für das kurzfristige Versorgungsrisiko der Wirtschaft mit ökonomisch relevanten Rohstoffen. Aus einer Kritikalitätsperspektive zählen bestimmte Metalle und Seltene Erden zu den „problematischen“ Ressourcen. Zur Weiterentwicklung des Kritikalitätskonzeptes entwickelt ein Forschungsvorhaben im Auftrag des BMU und des UBA eine Methode zur Bewertung einer ökologischen Rohstoffverfügbarkeit.¹⁸ Es ist davon auszugehen, dass die Förderung abiotischer Rohstoffe an vielen Orten nicht nur an geologisch technische Grenzen stoßen wird, sondern oftmals auch an die Grenzen der Belastbarkeit der Natur und Umwelt.

In der nachfolgenden Tabelle wird überblicksartig dargestellt, welche Sektoren von den jeweiligen Indikatoren betroffen sind, d.h. bei welchen Sektoren der Indikator potentiell Handlungsdruck ausüben würde.

Tabelle: Überblick über Indikatoren für Rohstoffinput und Ressourceninanspruchnahme und die von ihnen betroffenen Sektoren/Akteure

| Rohstoffinput und Ressourceninanspruchnahme | | |
|---|---|--|
| Indikatoren | Welche Sektoren/Akteure sind betroffen? | |
| Stoffstrom-Indikatoren | DMC | Betroffen sind vor allem die Industrien, die große Massen im Inland bewegen (Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden inkl. Braunkohle, Baugewerbe) sowie die Land- und Forstwirtschaft (außer Tierhaltung, wenn das Futtermittel vorwiegend importiert wird). |
| | DMI | Solche Wirtschaftszweige, die ihre Rohstoffe vorwiegend aus dem Ausland beziehen (z.B. metallverarbeitende Industrie, Fleischindustrie) sind von diesen Indikatoren vergleichsweise weniger betroffen als bei anderen Indikatoren. |
| | RMI | Branchen, die Rohstoffe überwiegend aus dem Ausland beziehen. Dazu zählen insbesondere die Branchen Metallherstellung und -verarbeitung, Maschinenbau, Fahrzeugbau und Elektroindustrie |
| | RMC | Weil Branchen, die eine hohe Exportorientierung aufweisen, wie bspw. Maschinen- oder Automobilbau, davon profitieren, dass Exporte aus der Bilanz abgezogen werden, sind hier vor allem wieder Baumineralien wichtig. Betroffen sind die Sektoren „Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden“ (inklusive fossile Energieträger) und das Baugewerbe |
| | TMC | TMR und noch stärker TMC weisen fossile Energieträger als problematischste Gruppe aus, weil bei der Extraktion große Mengen ungenutzten Materials umgesetzt werden. Damit entsteht Handlungsdruck in den Bereichen Kohlebergbau und |
| | TMR | |

¹⁸ FKZ 3713 93 302

| Rohstoffinput und Ressourceninanspruchnahme | | |
|---|---|---|
| Indikatoren | Welche Sektoren/Akteure sind betroffen? | |
| | | Energieversorgung |
| Ökologisch qualifizierte Materialflüsse | EMC | Nur vor dem Hintergrund der Qualifizierung zu bestimmen - tendenziell am stärksten betroffen sind Branchen, die Energierohstoffe fördern und verwenden, darunter die energieintensiven Branchen der Metallerzeugung und Verarbeitung sowie die Herstellung von Zement (vgl. van der Voet et al. 2005, 80 und Anhang Abb.8) |
| Fußabdruck-Indikatoren | | Betroffen ist vor allem der Konsum biotischer Ressourcen und Nahrungsmittel, die Vorketten im Ausland aufweisen. Ein Beispiel ist die Erzeugung von Fleisch und Milch (importierte Futtermittel), Für den Wasserfußabdruck sind der Anbau von Kaffee und Kakao, die Produktion von Biotreibstoffen sowie der Anbau von Baumwolle relevant (WWF 2009). |
| Verfügbarkeit von Rohstoffen | | Kein Handlungsdruck. Betrifft vor allem solche Branchen, die kritische Materialien verarbeiten, d.h. Elektroindustrie, Maschinenbau, Chemieindustrie, etc. |

1.2.2 Indikatoren zu Ressourceneffizienztechnologien

Beschreibung der Indikatoren und Beispiele:

Von den Indikatoren, die sich auf die Verwendung von Rohstoffen und Materialien und deren Umweltwirkungen beziehen, wie sie im vorgängigen Abschnitt beschrieben sind, lassen sich Indikatoren unterscheiden, die Technologien erfassen, mit denen Ressourcen genutzt werden. Dabei werden sowohl Indikatoren zum jeweiligen Marktvolumen als auch zur Nachfrage und zum Innovationsgeschehen genutzt. Es werden sowohl Prozesstechnologien als auch Produkte betrachtet. In beiden Bereichen lassen sich sowohl Umwelttechnologien als auch *umweltfreundliche* Technologien ausmachen. **Umwelttechnologien** sind solche, deren Zweck die Verbesserung der Umweltqualität ist. Im Zusammenhang von Ressourceneffizienz sind dies vor allem Technologien zum Recycling von Abfällen. Solche Umwelttechnologien werden im Rahmen der Umweltökonomischen Gesamtrechnung statistisch erfasst, entsprechende Klassifikationen wurden von Eurostat und der OECD übernommen. Die im Zusammenhang von Ressourceneffizienz besonders interessanten Technologien der Abfallwirtschaft werden dabei separat ausgewiesen.

Davon zu unterscheiden sind **umweltfreundliche Technologien**. Hier ist der Zweck der Technologie nicht die Verbesserung der Umweltqualität, sondern die Befriedigung anderer Bedürfnisse, etwa nach Mobilität, Energie, Ernährung, Wohnen, usw. Umweltfreundliche Technologien zeichnen sich dadurch aus, dass sie diese Bedürfnisse mit geringerem Ressourcen- oder Energieaufwand bzw. weniger Emissionen befriedigen als Referenztechnologien. Nicht zuletzt weil sich der Stand der Technik ständig ändert, sind solche Technologien schwer abzugrenzen. Es handelt sich dabei nicht um eine einzelne statistisch abgrenzbare

Branche, sondern diese Technologien sind in allen Sektoren verteilt. In der Literatur wird daher von einem verborgenen Sektor gesprochen (Jänicke/Zieschank 2008). Die Erfassung von solchen Technologien erfolgt in der Regel über die Identifikation von einzelnen Technologien oder Technologielinien, die als relativ umweltfreundlich identifiziert werden und entweder durch Umfragen oder durch Analyse amtlicher Statistik deren Marktanteile bestimmt werden. Die relative Umweltfreundlichkeit bezieht sich dabei sowohl auf Ressourcenverbrauch als auch auf Emissionen. Auch hier lässt sich eine eindeutige Abgrenzung in aller Regel nicht leisten. Ein Beispiel für Erhebungen von umweltfreundlichen Technologien ist der Umwelttechnologie-Atlas des BMU (BMU 2012). Dort wird auch eine Abschätzung des Marktvolumens für Rohstoffeffizienz (bei der Gewinnung von Rohstoffen) und Materialeffizienz (bei der Verarbeitung in ausgewählten industriellen Sektoren, z.B. Metallindustrie, Bauen oder Chemie) sowie für ausgewählte Querschnittstechnologien, mit denen eine Steigerung der Ressourceneffizienz verbunden sein könnte (Bio- und Nanotechnologien) vorgelegt.

Während diese Indikatoren zu Umwelttechnologien und umweltfreundlichen Technologien in der Regel Marktvolumen oder -anteile erfassen, kann weiterhin auch die **Nachfrageseite nach Umwelttechnologien und umweltfreundlichen Technologien** abgebildet werden. Dies kann z.B. durch Beobachtung oder Befragung von Konsumenten erhoben werden (z.B. in der BMU Umweltbewusstseinsstudie: Rückert-John, Bormann, & John, 2013) oder z.B. durch entsprechende Ausweisungen im Bereich der öffentlichen Beschaffung.

Eine Untergruppe von Technologieindikatoren sind solche Indikatoren, die **Innovationen oder Innovationstätigkeiten** erheben und dadurch Aussagen über die Entwicklung zukünftiger oder möglicher Technologien treffen. Beispiele für solche Indikatoren sind Patentanmeldungen, F&E Ausgaben, Publikationen, Anteil von F&E Personal, Medienberichterstattung zu Umweltinnovationen (z.B. eco-innovation observatory).

Schließlich können auch die **unternehmerischen und politischen Rahmenbedingungen** für Technologiewahl zum Gegenstand gemacht werden. Hier können beispielsweise die Anteile von Unternehmen, die Umweltmanagementsysteme eingeführt haben erhoben werden oder der Anteil von Umweltsteuern am gesamten Steueraufkommen.

Table: Überblick über die Indikatoren der Ressourceneffizienztechnologien und die von ihnen betroffenen Sektoren/Akteure

| Indikatoren zu Ressourceneffizienztechnologien | |
|---|---|
| Indikatoren | Welche Sektoren/Akteure sind betroffen? |
| Marktvolumen für Umwelttechnologien | v.a. Maschinenbau, Abfallwirtschaft |
| Marktvolumen für umweltfreundliche Technologien | Maschinenbau, Automobilbau, Chemieindustrie, Bauwirtschaft, Energiewirtschaft, Landwirtschaft |
| Innovationsindikatoren (Patentanmeldungen, F&E Ausgaben, Publikationen, | v.a. Verarbeitende Industrie und Forschung |

| | |
|---|---|
| etc.) | |
| Rahmenbedingungen für umweltfreundliche Technologien (z.B. Anteil grüner öffentlicher Beschaffung, Umweltsteuern, Umweltmanagement) | Öffentlicher Sektor und Verarbeitende Industrie |

1.2.3 Indikatoren der Kreislaufwirtschaft

Beschreibung der Indikatoren und Beispiele:

Kreislaufwirtschaft beschreibt in einem weiten Sinne das Ausmaß der Nutzung von Primärrohstoffen im Vergleich zu Sekundärrohstoffen in einer Volkswirtschaft. Entsprechende Indikatoren wären solche, die die gesamten Stoffflüsse einer Ökonomie beschreiben. In einem engeren Sinne wird unter Kreislaufwirtschaft jedoch der Sektor der Abfall- und Recyclingwirtschaft verstanden und mit den entsprechenden Indikatoren erhoben, wie hoch der Anteil von Erfassung und Wiederverwertung am Abfallaufkommen ist, ggf. auch die Qualität der Wiederverwertung. Dabei werden unterschiedliche Abfallströme betrachtet; gut etabliert sind Indikatoren, die Massenströme erfassen, z.B. Massenmetalle, Kunststoffe, Glas, Papier, Baustoffe. Von zunehmendem Interesse sind auch Indikatoren, die auf kleinere aber besonders wertvolle oder umweltrelevante Mengenströme fokussieren, insbesondere im Bereich von Elektronik.

Die Umweltwirkungen von Abfällen und das Effizienzpotential durch Recycling sind potentiell erheblich, entsprechend ist die Relevanz der Indikatoren für die Ressourcenpolitik hoch. Im Vergleich zu umfassenden Stoffstromindikatoren werden allerdings nur Bruchteile der gesamten Stoffströme erfasst, ungenutzte Materialien oder dissipative Verluste werden ebenso wenig betrachtet wie die Vermehrung des Bestandes. Weiterhin ist jeweils kritisch zu fragen, inwieweit die Qualität der Verwendung erfasst wird.

Beispiele für Kreislaufwirtschaftsindikatoren sind Recyclingquoten (gesamt und / oder nach Produktkategorien), Erfassungsquoten von Abfällen und Altprodukten bzw. spiegelbildlich der Anteil der Müllverbrennung oder Deponierung am Abfallaufkommen oder die Nutzung von Sekundärmaterial in der verarbeitenden Industrie.

Tabelle: Überblick über die Indikatoren der Kreislaufwirtschaft und die von ihnen betroffenen Sektoren/Akteure

| Indikatoren der Kreislaufwirtschaft | |
|---|---|
| Indikatoren | Welche Sektoren/Akteure sind betroffen? |
| Recyclingquoten | Je nach Produktgruppe: Abfallwirtschaft, Handel, verarbeitende Industrie, Bauwirtschaft |
| Anteil Müllverbrennung/Deponierung bzw. Erfassungsraten von Abfällen und Altprodukten | v.a. Abfallwirtschaft |
| Nutzung von Sekundärmaterial | v.a. verarbeitende Industrie |

Im folgenden Kapitel werden die von maßgeblichen Akteuren geäußerten Präferenzen zu den unterschiedlichen Indikatoren beschrieben.

2 Positionen der Akteure

Die Akteursanalyse basiert auf der Auswertung der EU Konsultation zu Ressourceneffizienz-Indikatoren, die vom 25. Juli bis 22. Oktober 2012 durchgeführt wurde (European Commission 2012)¹⁹. Darüber hinaus werden die Aussagen von Akteuren zu Ressourceneffizienzindikatoren aus den PolRess-Debattenanalysen (Werland 2012 und Jacob, Werland, Münch 2012) ergänzt. Bei beiden Quellen wird – sofern vorhanden – auch die Begründung, mit denen ein Akteur für oder gegen einen Indikator plädiert dargestellt.

Die vorliegenden Daten können nur sekundäranalytisch ausgewertet werden. Ideal wäre eine Erhebung, bei der nicht nur die Befragten zielgerichtet ausgewählt und angesprochen, sondern auch die Fragestellungen auf die Ziele der Studie hin entwickelt worden wären. Die EU Kommission hatte in der Konsultation explizit nach BIP/DMC gefragt bzw. welche anderen Indikatoren als Leitindikator geeignet seien (Frage 2a)²⁰. Die Einschätzungen zu weiteren Indikatoren wurden weniger systematisch erhoben. In der Konsultation verweist die Kommission selbst darauf, dass mit der Zeit ein besserer Indikator gefunden werden könne. Sie nennt beispielsweise den RMC oder einen *composite resource index* (s. Indikatoren der Umweltwirkung, S. 16). Auf einer zweiten Ebene, unter dem Leitindikator, stellte die Kommission ein Dashboard an Indikatoren vor, welches die massebasierten Stoffstromindikatoren, die keine Aussagen über die Wirkungen der Rohstoffnutzung auf die Umwelt treffen, um die qualitativen Aspekte der Rohstoffnutzung ergänzen soll. Dieses Dashboard enthält Indikatoren für die Nutzung von Boden/Fläche, Wasser und CO₂-Emissionen. Gefragt wurde auch hier, ob das Dashboard die passenden Indikatoren enthalte und/oder es bessere Alternativen gebe (Frage 2b)²¹. Daneben wurde eine dritte Ebene von thematischen Indikatoren vorgeschlagen²².

Ausgewertet wurden für die Akteursanalyse die Fragen 2a und 2b zu den Leitindikatoren und zum Dashboard. Bei der Darstellung der Ergebnisse wird die Struktur aus Kapitel 1 übernommen, d.h. es wird untergliedert in Indikatoren für Rohstoffinput und Ressourceninanspruchnahme, Indikatoren für Ressourceneffizienztechnologien und für Kreislaufwirtschaft. Dabei werden jeweils die Akteure aufgezählt, die sich für den entsprechenden Indikator aussprechen und - sofern in der Antwort enthalten - die Begründung für den Indikator angeführt. Mehrfachnennungen der Akteure sind möglich, beispielsweise wenn sich ein Akteur für einen Leitindikator ausspricht („falls die Kommission einen Leitindikator wählt, wäre ich für ...“), aber eigentlich betont, dass ein Indikatorenset geeigneter erscheint, oder wenn verschiedene Alternativen aufgezeigt werden.

¹⁹ Eurostat hat inzwischen (Anfang Dezember 2013) das erste Scoreboard zur Ressourceneffizienz veröffentlicht, dabei wurde der BIP/DMC als Leitindikator festgelegt:

http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/europe_2020_indicators/ree_scoreboard

²⁰ Frage 2a „Is the proposed lead indicator, GDP/DMC an appropriate indicator to measure resource efficiency? Are there any better alternatives that should be considered?“

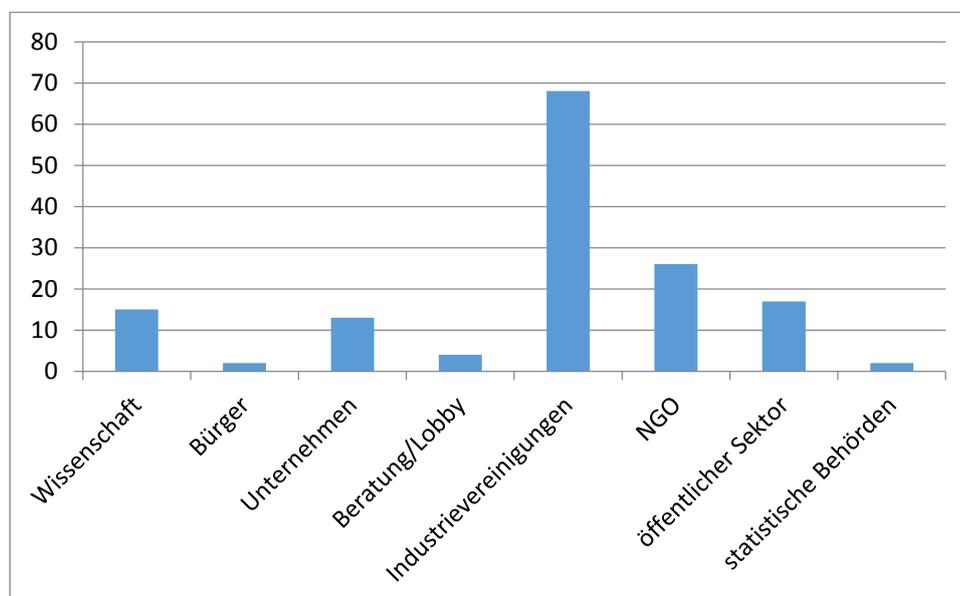
²¹ Frage 2b „Are the appropriate indicators included in the dashboard of macro-indicators? Are there any alternatives that should be considered?“).

²² Die Pyramiden-Struktur des Herangehens an die RE-Indikatoren ist hier grafisch dargestellt:
http://ec.europa.eu/environment/resource_efficiency/targets_indicators/roadmap/index_en.htm

Durch die Fragestellung der Kommission begründet wird vertieft auf die Stoffstromindikatoren und Effizienzindikatoren eingegangen (Bias) und andere Indikatoren werden weniger stark beleuchtet, als dies ggf. mit einer offeneren Fragestellung der Fall gewesen wäre. Auf Grund der Fragestellung kann ebenso davon ausgegangen werden, dass alle Akteure, die nicht explizit davon abraten, die Stoffstromindikatoren im Verhältnis zum BIP gesetzt sehen wollen.

An der Konsultation haben sich 147 Akteure beteiligt. Die Akteure haben sich selbst zu den Kategorien Wissenschaft (gesamt: 15, davon deutsch: 4), Bürger (gesamt: 2)²³, Unternehmen (gesamt: 13, davon deutsch: 2), Beratung/Lobby (gesamt: 4, davon deutsch: 2), Industrievereinigungen (gesamt: 68, davon europäische Industrievereinigungen: 37, davon deutsch: 11), NGOs (gesamt: 26, davon deutsch: 3), öffentlicher Sektor (gesamt: 17, davon deutsch: 1) und statistische Behörden (gesamt: 2) eingeteilt. Ein Abkürzungsverzeichnis der Akteure, die im Fließtext nur mit dem jeweiligen Akronym angegeben sind, findet sich im Anhang (5.2).

Übersicht der an der EU Konsultation beteiligten Akteursgruppen:



Quelle: eigene Darstellung, Daten: European Commission 2012

Die zweite Quelle dieser Akteursanalyse zu den Indikatoren beruht auf der Auswertung von Dokumenten und Debattenbeiträgen im Rahmen der Erstellung der o.g. Debattenanalysen im PolRess-Projekt. Im Analyseraster wurde dabei explizit nach den Indikatoren gefragt. Um Doppelungen zu vermeiden wurden die Akteure, die sich bereits in der EU Konsultation geäußert haben, nicht nochmals ausgewertet, da davon ausgegangen werden kann, dass die aktuellste Position in der EU Konsultation enthalten ist.

²³ Wurde nicht ausgewertet.

2.1 Indikatoren für Rohstoffinput und Ressourceninanspruchnahme

Stoffstromindikatoren

Akteure, die sich für BIP/DMC aussprechen:

Im Hintergrund-Papier zur EU-Konsultation wird als Leitindikator der **DMC** im Verhältnis zum BIP vorgeschlagen. Die meisten Akteure sprechen sich jedoch explizit gegen den DMC aus (121 von 147)²⁴. Die Akteure, die den DMC als geeigneten Indikator ansehen, begründen ihre Präferenz für den DMC meist nur knapp. So wird seitens einiger Wirtschaftsakteure auf die Einfachheit, Verbreitung und Relevanz des Indikators verwiesen²⁵ (Vattenfal²⁶, EFA, BVDF, CLITRAVI, Fenavian). Die Akteure aus dem öffentlichen Sektor – etwa die Hälfte der beteiligten Akteure sprich sich für den DMC aus – argumentiert, dass derzeit kein besserer Indikator zur Verfügung stehe. Die meisten betonen, dass der DMC nur solange gelten solle, bis ein besserer Indikator vorhanden sei. Einige schlagen vor, den DMC und BIP getrennt auszuweisen, um bessere Aussagen hinsichtlich relativer und absoluter Entkopplung treffen zu könne (BE-Flemish Dept. for Env., DE-UBA) oder dass der DMC nach Materialtyp aufgesplittet werden solle (DSK).

Die an der Konsultation beteiligten Akteure der Fleischindustrie, die sich geschlossen für die Nutzung des DMC aussprechen, begründen ihre Präferenz mit der allgemeinen Aussage, dass der DMC die relative Entkopplung der Wirtschaft von der Materialnutzung aufzeige (BVDF, CLITRAVI, Fenavian). Die zwei Recycling-Unternehmen, die sich für den DMC aussprechen, tun dies ohne weitere Begründung (European Metal Trade and Recycling, Federec).

Akteure, die sich für BIP/DMI aussprechen:

Aussagen zum DMI, der in Deutschland die Basis zur Berechnung der Rohstoffproduktivität bildet, sind in der EU Konsultation auf Grund der Fragestellung (explizit gefragt wurde nur nach dem DMC) nur sehr spärlich vorhanden. Lediglich zwei Akteure (Digital Europe, VMM) erwähnen den DMI überhaupt²⁷. Dabei verweisen sie darauf, dass der DMI – anders als der DMC – importierte Materialien mitberücksichtige und daher geeigneter als der DMC sei, der nur die Produktion/Konsum der inländischen Nachfrage abbilde. Die Flämische Umweltbehörde spricht sich aber eigentlich für den RMI aus (siehe folgenden Abschnitt zu BIP(RMI)).

Akteure, die sich für BIP/RMI aussprechen:

Zwar wird der RMI im Background Papier der EU Kommission im Annex 3 zu den Prinzipien der MFA genannt, jedoch wird er nicht explizit in der Konsultation abgefragt bzw. als Alternative genannt.

²⁴ In ihren Antworten sprechen sich die Akteure meist nur für den jeweiligen Stoffstromindikator aus, ohne zu benennen, dass sie diesen als Effizienzindikator verwendet wissen wollen. Allerdings kann auf Grund der Fragestellung der Kommission davon ausgegangen werden, dass alle Akteure Effizienzindikatoren meinen, solange sie nicht explizit formuliert haben, dass sie den Indikator absolut fordern.

²⁵ Vgl. Kapitel 1; RACER steht für „Relevant, Accepted, Credible, Easy, Robust“

²⁶ Vattenfal betont, dass die von der EU Kommission vorgeschlagenen Alternativen, wie RMC oder einem *composite resource index* weiterhin erforscht werden sollten.

²⁷ Der DMI wird auf Grund der in der Übersichtstabelle im Anhang nicht aufgeführt

Der RMI wird von den meisten an der Konsultation beteiligten Plastik-Industrievereinigungen befürwortet (EUPC, EuPR; Ausnahme: Plastic Europe). Dieser gebe ein besseres Bild als der DMC über die in der EU genutzten Ressourcen. Auch ein Akteur aus dem öffentlichen Sektor spricht sich für den RMI aus, weil damit auch die Produktion und der Konsum abgebildet werden könne, der vom Exportmarkt angetrieben werde (BE-VMM).

Akteure, die sich für BIP/RMC aussprechen:

Zu den – zumindest vorüber gehenden – Befürwortern des RMC gehören viele NGOs. Sie fordern einen Indikator, der besser Auskunft über die globalen Problemverlagerungen gibt. Eigentlich möchten sie allerdings den TMC als Leitindikator (s.u.). Vor dem Hintergrund der fehlenden Daten sprechen sie sich jedoch dafür aus, den RMC zunächst für maximal zwei Jahre zu nutzen, ehe er vom TMC abgelöst werden könne (Bond Beter Leefmilieu, DNR, Foundation for Reuse Systems, FoE, Global 2000, Naturefriends International, NABU, New Economics, UKWIN, WWF). Für den RMC sprechen sich ebenfalls einige Akteure aus dem öffentlichen Sektor aus, um die genutzten Ressourcen der gesamten Wertschöpfungskette abzubilden (AT-Lebensministerium, DE.UBA, DK-DSK, NL-not specified). Auch hier wollen einige Akteure den RMC durch den TMC ersetzen, sobald dies möglich ist (DE-UBA, NL-not specified). Das UBA spricht sich für eine Anzeige RMC bzw. TMC pro Kopf aus. Es wird auch darauf verwiesen, dass weder RMC oder TMC Aussagen über die Umwelteffekte oder Knappheiten treffen könnten und entsprechend weitere Indikatoren bzw. ein Dashboard nötig sei.

Bei den Wirtschaftsakteuren sind es fast ausschließlich finnische Akteure (Ausnahme bzw. einziger nicht-finnischer Wirtschaftsakteur: CEFIC²⁸), die sich für den RMC (oder TMC) aussprechen. Der RMC wird im Vergleich zum DMC für den geeigneteren Indikator gehalten, weil er den Ressourceninput der importierten Güter abbilde und somit nicht zu einem negativem „Ranking“ der auf Industrie fokussierten Wirtschaften bzw. primärrohstoffverarbeitenden Industrie gegenüber den Dienstleistungswirtschaften führe (FFIF, EK²⁹, Unknown associ.-FI). Diese Argumentation für den RMC wird auch von der finnischen Universität Oulu unterstrichen. Sie verweist weiterhin auf den finnischen Bergbauboom, der bei einer Nutzung von DMC/BIP in den nächsten Jahren auf jeden Fall für Finnland zu einer Verschlechterung des Indikators führen würde.

Nicht an der EU Konsultation beteiligt, aber im Rahmen der PolRess-Debattenanalyse ausgewertet, fordert das Bündnis 90/Die Grünen ProgRess um verbindliche Ziele für den RMC zu erweitern, da dieser Indikator auch die ökologischen Rohstoffrucksäcke bei Importen und Exporten berücksichtige (Drucksache 17/13568, 2013, S. 8).

Akteure, die sich für den BIP/TMC aussprechen:

Wie im vorherigen Abschnitt dargestellt, spricht sich eine Vielzahl an Akteuren zunächst für den RMC aus, fordert langfristig (bzw. so schnell wie möglich) aber die Nutzung des TMC als Leitindikator (NGOs s.o.,

²⁸ Wird vorsichtig formuliert: „We agree with the suggestion in the background document to explore the possibility of monitoring material use in Raw Material Equivalents, as is done for the Raw Material Consumption indicator (RMC)“.

²⁹ Die finnische Industrievereinigung stellt die Frage, ob ein aggregierter Indikator überhaupt sinnvoll ist, oder nicht besser separate Indikatoren für jede Materialgruppe genutzt werden sollten.

öffentlichen Sektor: DE-UBA, NL-institut. not specified). Bei den NGOs fordern manche direkt den TMC (CEE, Milieudéfense). Andere Akteure, wie die finnischen Industrievereinigungen (s.o.) nennen beide Indikatoren, ohne dabei konkret einen zu bevorzugen („TMC or RMC would describe resource use in a smarter way“). Auch Akteure aus der Wissenschaft sprechen sich für den TMC aus (DE-unknown org., FI-unknown org.) sowie ein Wirtschaftsakteur (Veolia³⁰).

Als Begründung wird angeführt, dass der TMC die Nachhaltigkeitsdimension der Ressourcennutzung hinsichtlich ökologisch, ökonomisch und sozialer Impacts besser abbilde und vor allem die sogenannten ‚hidden flows‘ der Ressourcennutzung aufzeige. Der TMC sei ein absolutes Maß für Materialnutzung entlang der gesamten Wertschöpfungskette, der die ungenutzte Entnahme, ausländische ökologische Rucksäcke und Exporte abbilde.

Auch der Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU), der nicht an der EU Konsultation beteiligt war, spricht sich im Rahmen des Umweltgutachtens 2012 für die Nutzung des TMC aus (Sachverständigenrat für Umweltfragen, 2012³¹).

Akteure, die sich für den BIP/TMR aussprechen:

Der TMR wird in der EU Konsultation von wenigen Akteuren gefordert – da vor allem von Akteuren aus dem akademischen Bereich (IEEP, WI). Vereinzelt sprechen sich auch Unternehmen (Suez, Celene), ein Unternehmensverband (ESA), sowie eine belgische Statistikbehörde für den TMR aus. Die Begründungen unterscheiden sich nicht von den Begründungen für den TMC – so bilde der TMR die tatsächliche Ressourcennutzung besser ab als der vorgeschlagene DMC. Suez verweist auf Ergebnisse der EU Kommission³², laut denen Konsumindikatoren dazu neigen, durch Handel verfälscht zu werden, was besonders für kleine Wirtschaftsräume problematisch sei, und schlägt den Inputindikatoren TMR vor.

Weitere Akteure, die sich für den TMR aussprechen, die jedoch nicht an der EU Konsultation beteiligt waren, sind der Deutsche Naturschutz Ring, im Rahmen der Stellungnahme zum Entwurf von ProgRes (DNR 2011, S. 2³³).

³⁰ Veolia weist auch darauf hin, dass neben dem Gewicht der Materialien auch deren monetärer Wert berücksichtigt werden sollte.

³¹ Zusätzlich spricht sich der SRU für einen Indikator für den kumulierten Energieverbrauch sowie regional erhobene Daten über Umweltbelastungen aus (S. 121).

³² Economy-wide material flow accounts and derived indicators – a methodological guide, 2001

³³ Darüber hinaus hält der DNR spezifische Indikatoren, wie Landfußabdruck, Phosphatverbrauch, Wasser- und CO₂-Fußabdruck für sinnvoll.

Akteure, die sich für pro-Kopf Indikatoren (nicht Effizienzindikatoren) aussprechen:

Wie oben dargestellt kann auf Grund der Fragestellung davon ausgegangen werden, dass die Akteure, die dies nicht explizit betonen, von Effizienzindikatoren sprechen. Es gibt aber auch einige Akteure, die zum Beispiel den DMC absolut fordern (ESA; NGO: NVRD-NL). Das Umweltbundesamt spricht sich für eine Anzeige der geforderten Indikatoren (RMC bzw. TMC) pro Kopf aus.

In den PolRess-Debattenanalysen wurde ebenfalls von Akteuren darauf hingewiesen, dass es um eine absolute Minderung des Ressourcenverbrauchs gehe (B90/Grünen: Grüne Rohstoffstrategie, Europ. Parlament: Bericht über eine erfolgreiche Rohstoffstrategie für Europa, FoEE: Raw Materials Initiative - stakeholder consultation). Eine Ausweisung der Indikatoren pro Kopf fordert auch Bündnis 90/Die Grünen in ihrem Antrag zu einer nachhaltigen und gerechten Rohstoffpolitik (2013).

Indikatoren der Umweltwirkung

Akteure, die sich für Indikatoren der Umweltwirkung aussprechen:

Auch wenn die Dashboardindikatoren sowie die *third tiers indicators* Umweltfolgen der Ressourceninanspruchnahme abbilden sollen, verweisen einige Akteure darauf, dass es hierfür eines gesonderten Indikators bedürfe. Die TU Berlin schlägt die Nutzung von EMC/BIP (**Environmental weighted Material Consumption**) als Leitindikator vor.

In der EU Konsultation wird neben dem geplanten DMC als Leitindikator die Möglichkeit erwähnt, als Alternative neben dem RMC einen zusammengesetzten Ressourcenindex zu nutzen. Dieser wird im Abschnitt zu weiterführenden Arbeiten im Bereich der Indikatorenentwicklung als **composite index of environmental pressures** bezeichnet (EU KOM 2012, S. 15). Dieser soll im Rahmen der "GDP and beyond"-Initiative entwickelt werden³⁴. Ziel des Indikators ist eine Gewichtung der verschiedenen Ressourcen entsprechend ihrer Umweltwirkung³⁵ und diese dann für die EU gesamt zu berechnen.

Die Akteure der Bauindustrie halten die Entwicklung eines solchen *composite resource index* für sinnvoller, als verfrüht einen „falschen“ Indikator zu nutzen (Cembureau, CEPMC, Cerame-Unie, ECP, UEPG). Besonders im Bausektor, in dem große Masse an Rohstoffen bewegt würden, seien diese meist nicht knapp, sondern lokal vorhanden und würden kaum Umweltfolgen provozieren. Neben der Bauindustrie sprechen sich zwei Akteure aus dem öffentlichen Sektor³⁶ (BE-OVAM, DK-DSK) sowie ein Akteur aus der Wissenschaft (ECN) für die Entwicklung eines solchen Indikators aus. Letzterer schlägt allerdings einen zusammengesetzten Indikator vor, der um Aspekte wie soziale Stabilität und Wettbewerbsfähigkeit ergänzt werden solle.

³⁴ Neben GDP und sozialen Indikatoren, soll dieser Auskunft darüber geben, ob Fortschritte in Richtung dem Erreichen der Umweltziele verzeichnet werden können. Vgl. (COM(2009) 433), S. 4f

³⁵ "taking into account the differences between resources and their environmental impact" (EU KOM, S. 9)

³⁶ Verweist auf das Projekt "EU Composite Index on Environmental Pressures" (DG ENV, Eurostat, JRC)

Akteure, die sich für den ökologischen Fußabdruck aussprechen:

Der ökologische Fußabdruck wird in der Konsultation nicht explizit abgefragt. Bei den NGOs schlägt das Global Footprint Network³⁷ (GFN) vor, den ökologischen Fußabdruck zu nutzen. Dieser frage danach, wieviel Biokapazität es braucht, um den Metabolismus einer Industrie zu erhalten und biete damit einen Rahmen, um die Materialflusssdaten zu interpretieren. Das GFN verweist aber auch darauf, dass der ökologische Fußabdruck kein Index, sondern ein Accounting-System sei. Es rät von der Nutzung von Indizes ab, da diese willkürlich seien und nicht auf einer klaren Frage basierten. Eine belgische statistische Behörde plädiert ebenfalls dafür, neben dem TMR und dem CO₂-Fußabdruck, den ökologischen Fußabdruck zu nutzen, da die Biokapazität eine gefährdetere Ressource als Material sei.

Viele weitere Akteure befürworten die Nutzung des Footprint-Konzepts im Dashboard (Land-Fußabdruck, Wasser-Fußabdruck, CO₂-Fußabdruck, teilweise auch Material-Fußabdruck). Dies wird entsprechend im Abschnitt zum Dashboard aufgeführt (s.u.).

Akteure, die sich dafür aussprechen, den Product Environmental Footprint (PEF) im Dashboard aufzunehmen:

Für das Dashboard schlägt die EU Kommission u.a. den CO₂-Fußabdruck vor. Im Dokument zur Konsultation wird in einem kurzen Abschnitt zur weiteren Indikatorenentwicklung der *Product Environmental Footprint* (PEF) beschrieben (S. 15). Dieser kann potenziell bis zu 15 Impact-Kategorien abdecken³⁸, d.h. er würde bspw. den CO₂-Fußabdruck integrieren. Je nach Produkt bzw. Sektor können die relevanten Kategorien ausgewählt werden. Der PEF wird vom Joint Research Centre der EU COM entwickelt und ist eine freiwillige Initiative, die auf Anreize durch Benchmarking setzt. Einige Akteure verweisen darauf, dass der PEF ein guter Indikator wäre, um den gesamten Produktfußabdruck abzubilden (Plastic Europe, VinylPlus). Andere Akteure verweisen darauf, dass geklärt werden müsse, wie der PEF zu den anderen im Dashboard vorgeschlagenen Indikatoren stehe (CEPI, Confindustria).

Verfügbarkeit von Rohstoffen

Akteure, die sich für die Nutzung von Knappheitsindikatoren aussprechen:

Für einen Leitindikator, der Aussagen über die **Knappheit** von Ressourcen macht, sprechen sich die Bauen- und Gesteinsverbände (Cembureau, Cerame-Unie, UEPG; auch: Wienerberger) aus. Die Begründung der Bauen- und Gesteinsverbände für einen Knappheitsindikator ist, dass mit einem Tonnenindikator wie dem DMC die Produktion von leichten Materialien, die aber durchaus hohe Umweltfolgen haben können, als „besser“ angesehen wird, als schwere Materialien. Letztere, wie Baustoffe, seien mit weniger Umweltfolgen verbunden und in der Regel reichlich vorhanden. Ein Knappheitsindikator hätte daher den Vorteil, dass Baustoffe nicht einen Großteil der Materialflüsse darstellten, wie dies derzeit beim DMC der Fall sei. Die

³⁷ Taucht in der Konsultation zwei Mal auf (NGO und Academia).

³⁸ climate change; ozone depletion; human toxicity - cancer effects; human toxicity - non-cancer effects; particulate matter/respiratory inorganics; ionising radiation; photochemical ozone formation; acidification; eutrophication – terrestrial; eutrophication – aquatic; ecotoxicity - freshwater aquatic; land use; resource depletion - water; resource depletion – mineral and fossil fuel.

Bauen- und Gesteinsverbände weisen darauf hin, dass auch ein Knappheitsindikator die Umweltwirkungen nicht sichtbar mache und sprechen sich für die Entwicklung eines *composite resource index* (s.o.) aus. Auch ein Akteur aus dem öffentlichen Sektor (DK-DSK) spricht sich für einen Knappheitsindikator aus.

Der Verband der Industriemetalle (IMA Europe), die Vereinigung der europäischen Industrie- und Handelskammern (Eurochambres) sowie zwei Plastikverbände (Plastics-Europe, VinylPlus) sprechen sich neben Knappheits- auch für **Kritikalitätsindikatoren** aus. Sie argumentieren, dass ein Leitindikator auf die Knappheiten und Hemmnisse, die einer Versorgung der Wirtschaft mit Rohstoffen entgegenstehen, fokussieren sollte. Auch könnten damit Hinweise auf die Substitution von kritischen Materialien durch weniger kritische gegeben werden. Veolia verweist darauf, dass neben dem Gewicht der Materialien auch deren monetärer Wert als Indikator für Ressourcenknappheit herangezogen werden sollte.

Weitere Akteure, vor allem auch aus der Wissenschaft, sprechen sich für Knappheitsindikatoren im Dashboard aus (Academia: IEEP, Centre for Energy Resources and Consumption, Univ. Dundee; companies: Suez; Industry Assoc.: CEFIC, CEPMC, EK, unkown-FI).

2.2 Indikatoren für Ressourceneffizienztechnologien

Akteure, die sich für Indikatoren zu Ressourceneffizienztechnologien aussprechen³⁹:

Besonders von den Wirtschaftsakteuren wird die Bedeutung von Innovationen für Ressourceneffizienz betont (Suez, Digital Europe, CEFIC, Emerson, EUROALLIAGES, EUSalt, BBS, BDI, VDMA, VCI). CEFIC spricht sich ganz allgemein dafür aus, dass Indikatoren zu Innovationen und Marktzugang für innovative Lösungen sogar ganz besondere Bedeutung erhalten sollten. Gleichwohl werden Indikatoren zu Ressourceneffizienztechnologien in der EU Konsultation nicht explizit abgefragt bzw. als Alternativen vorgeschlagen.

Unter den *third tier* thematischen Indikatoren unter der Überschrift „Transforming the Economy“ wird einzig der Eco Innovation Index in der EU Konsultation vorgeschlagen. Einige Wirtschaftsakteure befürworten diesen Indikator, möchten ihn jedoch zu einem Bestandteil des Dashboards aufwerten (Suez, Digital Europe⁴⁰). Andere Akteure äußern sich hinsichtlich des vorgeschlagenen Eco Innovation Index kritisch (BBS, BDI, VCI, VDMA, CEFIC⁴¹). Gerade weil Innovationen für Ressourceneffizienz so bedeutend seien, sei die enge Definition des Indikators zu „Umweltindustrie“ nicht angebracht, weil sie zu Diskriminierung bzw. Vorzugsbehandlung bestimmter Technologien führe. Stattdessen solle für

³⁹ Hierfür wurde über die Fragen 2a und 2b hinausgehend auch das weitere Dokument hinsichtlich Äußerungen zu Innovations-Indikatoren analysiert.

⁴⁰ Möchte das Dashboard nach vier Themensträngen strukturiert haben: Wirtschaft, Umwelt, Technologie (“an indicator measuring technological progress/eco-innovation”), Politik.

⁴¹ CEFIC weist darauf hin, dass die vorgeschlagenen Indikatoren des Eco-Innovation scoreboard in die richtige Richtung gehen würden: http://www.ecoinnovation.eu/index.php?option=com_content&view=article&id=2&Itemid=34; der wichtigste sei dabei wahrscheinlich der Indikator “2.1 Firms having implemented innovation activities at a reduction of material input per unit output (% of total firms)”. Eine weitere interessante Quelle könnte laut CEFIC die “Spire Roadmap – Consultation Document” sein (http://www.spire2030.eu/uploads/Modules/Documents/spire---roadmap_final_pbp_web_ok.pdf, S. 82 and 83)

Umweltinnovationen die breite Definition der EU Kommission genutzt werden, laut der jede Innovation eine *umweltfreundliche Innovation* sei, die die Nutzung natürlicher Ressourcen verringert und umweltschädliche Substanzen entlang des Lebenszykluses reduziere. Auch zwei Plastikverbände äußern Zweifel, ob eine „meaningful metric of eco innovation“ abgeleitet und ob diese in robuster und konsistenter Weise berechnet werden könne (Plastic Europe, Vinyl Plus). Klärungsbedarf, wie diese Indikatoren entwickelt und genutzt werden, sieht auch IMA Europe. Ein Akteur aus dem akademischen Bereich kritisiert den Eco-Innovation Index ebenfalls (dieser sei sehr subjektiv) und schlägt stattdessen vor, den Anteil der Produktion, die durch *third party audited* Umweltmanagementsysteme abgedeckt ist, als Indikator zu nutzen. Dies sei ein guter Indikator dafür, wie ernst Unternehmen Umweltbelange nehmen würden (Univ. Dundee).

Andere Wirtschaftsakteure sehen im vorgeschlagenen Eco Innovation Index (policy) *response* Indikatoren, die nicht zur Messung der Ressourceneffizienz geeignet seien (CEPI, Forest Industries SE). Die zwei Verbraucher-NGOs (ANEC, BEUC) zweifeln den Nutzen des Eco Innovation Index an, weil dieser zu komplex, intransparent und auf fragwürdigen Komponenten (z.B. die Definition der Materialproduktivität der ISO 14001 Zertifizierung) und Gewichtungen basieren würde und nicht unbedingt etwas mit Ressourceninanspruchnahme zu tun hätte.

Die Effizienzagentur NRW spricht sich dafür aus, dass besonders in dem Bereich *Research & Innovation* sowie *Getting the Prices Right* mehr Indikatoren, als die von der Kommission vorgeschlagenen, nötig seien. Bei den Akteuren aus dem öffentlichen Sektor wird insgesamt die Nutzung von Indikatoren zu Ressourceneffizienztechnologien (und deren Untergruppen, vgl. Kap. 2.2) befürwortet, d.h. Indikatoren, die zeigen, ob die Politik die richtigen Rahmenbedingungen schafft, und weitere Indikatoren angemahnt (BE-VMM, NL-institut. not specified, UK-Defra). Zusätzlich zum Eco Innovation Index wären laut Defra die Grüne öffentliche Beschaffung sowie Grüne Investitionen geeignete Indikatoren. Auch Defra kritisiert allerdings den Eco Innovation Index als ungeeignet zum derzeitigen Zeitpunkt. Er sei ein zusammengesetzter Indikator, bei dem Gewichtung und Überlappung von Komponenten unklar seien. Es sei besser den Indikator auf verschiedene Einzelindikatoren zu Ökoinnovationen herunter zu brechen.

Auch außerhalb der EU Konsultation betonen Akteure die Bedeutung von Innovations-Indikatoren zur Messung der Ressourceneffizienz, allerdings ohne spezielle Indikatoren zu nennen (BDI im Rahmen der Kommentierung der EU Ressourceneffizienz-Roadmap, Gerbrandy Report des EU Parlaments in der Stellungnahme des Ausschusses für Industrie, Forschung und Energie).

2.3 Indikatoren der Kreislaufwirtschaft

Die EU Kommission hat in der Konsultation nicht explizit nach Kreislaufwirtschaftsindikatoren gefragt, eröffnet mit ihrer Frage nach Alternativen zum Leitindikator aber Möglichkeiten für Akteure, die für sie relevanten Indikatoren zu ergänzen. Bei den thematischen Indikatoren wird als ein Schlüsselbereich *turning waste into a resource* genannt und als Indikatoren die Recyclingrate der Kommunalabfälle genannt. Die Auswertung der Frage 2c ist allerdings nicht Gegenstand dieser Analyse.

Akteure, die sich für Kreislaufwirtschaftsindikatoren (KrW) aussprechen:

Bei der Frage nach Alternativen zum Leitindikator besteht bei den Wirtschaftsakteuren breiter Konsens zur Notwendigkeit von Kreislaufwirtschafts-Indikatoren. Für KrW-Indikatoren sprechen sich die an der Konsultation beteiligten Industrie- und Handelskammern (DIHK e.V., Confindustria, Eurochambres, WKO), ein Plastikverband (EUPC⁴²), die Wirtschaftsvereinigung Gesteine, Metalle, Maschinen und Anlagenbau (UEPG, Eurometaux, VDMA), Bergbauunternehmen (Rio Tinto), der europäische Papierverband (CEPI), sowie weitere Unternehmen aus (Umicore, Wieland). Vereinzelt wird die Nutzung von Kreislaufwirtschaftsindikatoren als Leitindikator auch von Akteuren aus der Wissenschaft (CIRCE) und dem öffentlichen Sektor (BE-Service public de Wallonie) befürwortet.

Hauptargument ist, dass Recycling und Abfall als Rohstoffquelle verstanden werden soll. Mit den vorgeschlagenen tonnenbasierten Stoffstromindikatoren der EU Kommission würde die Situation schlechter dargestellt, als sie ist. Nach Aussage der Akteure würde mit einem KrW-Indikator Material, welches am Ende des Lebenszyklus recycelt wird, nicht als „Materialverbrauch“ negativ zu Buche schlagen. Von einigen Akteuren wird deshalb vorgeschlagen, das Recyclingpotenzial der Materialien zu ermitteln und dieses vom DMC abzuziehen (Rio Tinto, Umicore, Wieland, Eurometaux).

Auch der BDI, in seinen Stellungnahmen zur EU Roadmap und zu ProgRes, betont, dass natürliche Ressourcen nicht „verbraucht“ würden, sondern mehrfach eingesetzt bzw. genutzt werden. Daher solle der Indikator auch abbilden, inwiefern die in heutigen Produkten gebundenen Materialien Rohstoffe für die nachfolgende Produktgeneration darstellen („Recyclingpotentiale“). Der Grad der Wiederverwertbarkeit bzw. Multi- Recyclingfähigkeit sei eine wesentlich sinnvollere Messgröße für die Nachhaltigkeit des Einsatzes von Rohstoffen in Produkten als Mindest-Inputquoten für Sekundärmaterial. In der Debattenanalyse zu Rohstoffsicherheit wird weiterhin deutlich, dass KrW-Indikatoren nicht nur unter Wirtschaftsakteuren einen breiten Konsens finden, sondern auch weit in die Politik hinein. So sprechen sich auch B90/Die Grünen sowie der RNE für KrW-Indikatoren aus (B90/Grüne: Netto-Recyclingrate; RNE: Rohstoffspezifische Netto-recyclingquoten, Anteil von Sekundärmaterial am gesamtwirtschaftlichen Materialverbrauch, in: RNE 2011: Wie Deutschland ein Rohstoffland wird). Das UBA betont in seinen „Schwerpunkte 2012“, dass Recyclingindikatoren entlang der Wertschöpfungskette notwendig sind, um das Niveau geschlossener Stoff- und Produktkreisläufe in der deutschen Wirtschaft zu beschreiben.

⁴² „As a matter of fact, waste is valuable resource that should be further monitored and that contribute to ease our pressure on the natural capital.“

Auch in ProgRes wird im Abschnitt zu Indikatoren betont, dass der Beitrag der Kreislaufwirtschaft in den Indikatoren erkennbar werden sollte, da diese einen erheblichen Beitrag zur Ressourcenschonung leiste (Deutsche Bundesregierung, 2012, S. 33).

2.4 Weitere Befunde aus der EU Konsultation

Akteure, die sich allgemein gegen Indikatoren aussprechen:

Einige Akteure sprechen sich in der EU Konsultation komplett gegen Indikatoren (und verbindliche Zielvorgaben) aus (LKAB, bv-miro, Emerson). EU-weite Indikatoren und Ziele würden nicht dazu beitragen, die Ressourceneffizienz zu erhöhen. Es wird argumentiert, dass es nicht „one size fits all“ gebe und stattdessen jedes Land ein eigenes Ressourceneffizienzprogramm aufstellen und an die Kommission berichten sollte. Dies könnte den unterschiedlichen Industrien besser gerecht werden (LKAB). Andere Akteure empfehlen die Einrichtung einer Diskussionsplattform mit dem Austausch "bester Praktiken" als die bessere Alternative (bv-miro), oder Anreize für Industrien, um die effiziente Ressourcennutzung entlang des gesamten Produktionsprozesses zu verbessern.

Akteure, die gegen einen Leitindikator sind und stattdessen ein Indikatorenset (Dashboard) befürworten:

Viele Akteure, sowohl Wirtschaftsakteure (Cleveland Potash, unknown company DE, Voestalpine, BBS, BDI, CEPI, Digital Europe, DIHK e.V., EAA, EAACA, ECI, Eurofer, Euromines, VCI, VDMA, WKO), als auch NGOs (Banwatch, Bond Beter Leefmilieu, DNR, FoE, Global 2000, Naturefriends International, UKWIN, WWF) und Akteure des öffentlichen Sektors (DE-UBA, NL-not specified, UK-Defra) sprechen sich gegen einen Leitindikator aus. Ein Argument ist, dass dieser nicht für Ländervergleiche und das Setzen von Zielen geeignet sei. Auch könne ein einzelner, aggregierter Indikator die komplexen Beziehungen zwischen den Ressourcen, deren Knappheiten und ökologischen, ökonomischen und sozialen Auswirkungen nicht abbilden. Ein Dashboard bzw. Indikatorenset sei daher besser geeignet. Einige Akteure fügen hinzu, dass falls DMC/BIP beibehalten werden soll, dieser Indikator nur als Kommunikationstool genutzt werden sollte (EAA, ECI, Eurometeaux).

Akteure, die sich für das vorgeschlagene Dashboard der EU KOM aussprechen:

Einige Akteure befürworten das von der EU Kommission vorgeschlagene Dashboard (siehe Anhang) mit den Indikatoren für CO₂, Wasser und Land, ohne Änderungsvorschläge (EFA, Celene; ESA, European Metal Trade and Recycling, Federec, Federplast; NVRD; UK Recycling and Waste Authority). Dies wird meist nicht weiter begründet („is appropriate“). Es gibt eine Vielzahl an Akteuren, die für das/ein Dashboard sind, aber Änderungsvorschläge bei einzelnen der Indikatoren haben und/oder zusätzliche/andere Indikatoren für das Dashboard vorschlagen. Die einzelnen Änderungsvorschläge bei den Indikatoren zu Land, Wasser und CO₂ wurden nicht ausgewertet. Weitere Vorschläge bezüglich der Integration anderer Indikatoren (z.B. Biodiversität, etc.) werden weiter unten dargestellt.

Akteure, die sich gegen das vorgeschlagene Dashboard der EU KOM aussprechen:

Einige Wirtschaftsakteure sprechen sich explizit gegen das von der EU Kommission vorgeschlagene Dashboard aus bzw. wollen das Dashboard – falls es in dieser Form gesetzt wird – nur als Kommunikations-Werkzeug verwenden (ECN; Rio Tinto, Umicore, Wieland; EAA, ECI, Eurogypsum, Eurometeaux, UEPG) und

keine politischen Ziele daraus ableiten. Wie im obigen Abschnitt dargestellt, gibt es viele Akteure, die Änderungsvorschläge und/oder Ergänzungen haben. Sie sind hier nicht aufgeführt.

Akteure, die sich für das erweiterte Dashboard (von BIO IS) aussprechen:

Im Background-Papier zu Konsultation wird neben dem von der EU Kommission vorgeschlagenen Dashboard unter „further developments“ ein von BIO IS (2012)⁴³ erarbeitetes, erweitertes Dashboard vorgestellt (siehe Anhang). Darin wird ein Indikatorenkorb vorgeschlagen, der zwei Module mit je einem nationalen und einem globalen Fokus enthält: 1) Ressourcennutzungsindikatoren, 2) Umweltimpact-Indikatoren. Hierfür sprechen sich einige Unternehmensverbände aus (EUPC, EuPR⁴⁴, Eurima) sowie eine NGO (CEE) und Akteure des öffentlichen Sektors (NL-not specified, UK-Scottish Env. Protection Agency).

Akteure, die sich für weitere Indikatoren des Dashboards (neben Wasser, Land, CO2) aussprechen:

Einige Akteure sprechen sich für die Integration zusätzlicher Aspekte im Dashboard aus:

- Im erweiterten Dashboard wird neben Land, Wasser und Carbon auch ein Indikator für **Material** vorgeschlagen. Dies befürworten viele Akteuren (WI; Veolia; DIHK e.V., EUPC, EuPR, EPC). Alle NGOs die sich für Material im Dashboard aussprechen, wollen den Material-Fußabdruck⁴⁵ (Bankwatch, Bond Beter Leefmilieu, DNR, Foundation of Reuse Systems, FoE, Global 2000, GAIA, Mani Tese, Milieudéfense, Naturefriends International, NABU, New Economics, UKWIN, WWF). FoE und Global 2000 betonen zusätzlich, dass der Materialfußabdruck geeigneter sei, als der Energiefußabdruck. Andere Akteure sprechen sich explizit gegen die Integration von Material im Dashboard aus, weil es zu Doppelzählung führen würde (Eurogypsum, IMA Europe).
- Einige Akteure fordern, dass auch **Biodiversität** mit einem Indikator in das Dashboard eingeht; darunter fünf von insgesamt zehn Akteuren aus dem öffentlichen Sektor (TU Berlin, FI-unknown comp., Food Drink Europe, COPACOGECA, WWF, BE-Federal Public Service, DE-UBA, NL-not specified, Switzerland-Federal Office for the Env.; BE-statistical office).
- Weitere Wirtschaftsvereinigungen fordern **Senken** im Dashboard aufzunehmen (Unknown-DE, VDA, DIHK e.V.).
- Von den Wirtschaftsunternehmen sprechen sich viele für ein Dashboard mit einem **3 Säulen-Modell** aus (Wienerberger, CEFIC, Cerame-Unie, EUROALLIAGS, Eurogypsum, IMA Europe, NFU, Plastic Europe). D.h. Indikatoren sollen nicht nur auf Umwelt abzielen, sondern auch Wirtschaft und Soziales miteinbeziehen. In der Gruppe der NGOs spricht sich auch die Vereinigung der Agrarkooperativen dafür aus (COPACOGECA).
- Weitere Akteure fordern die Integration von **Wirtschaftsindikatoren** (aber nicht explizit ein 3-Säulen-Modell) in das Dashboard, z.B. Industrielle Performance, Ressourcennutzung der Industrie

⁴³ Bio IS (2012): Assessment of resource efficiency indicators and targets.

⁴⁴ Beide ergänzen, dass bei “material use” recycelte Materialien enthalten sein sollten, da es sonst zu einem Bias in der Schlussfolgerung führen würde.

⁴⁵ Der Materialfußabdruck wird als RMI definiert

bzw. Abfälle oder absoluter Wachstum in der Green Economy etc. (Cleveland, LKAB, Suez, Digital Europe, FFTI-FI).

- Darüber hinaus fordern Akteure, den Policy Score (“success of polices to achieve its set aims”) aufzunehmen (Digital Europe, FFTI-FI).

3 Fazit

Die Eignung und Akzeptanz von Indikatoren ergibt sich neben den analytischen Erfordernissen maßgeblich aus den verschiedenen Problemsichten, Zielen und Betroffenheiten der relevanten Akteure im Bereich der Ressourcenpolitik. Die Auswertungen der EU Konsultation und der PolRess-Diskursanalysen haben gezeigt, dass es sehr unterschiedliche Vorstellungen und Erwartungen an Indikatoren gibt, die über den – in der jeweiligen Sicht – Erfolg von Ressourcenpolitik Auskunft geben.

Die Auswertung der Positionen verschiedener Akteure zeigt, dass es keine klaren Konfliktlinien zwischen unterschiedlichen Akteursgruppen (Wirtschaft, Umwelt, Administration) gibt. Vor allem die Wirtschaft ist keine homogene Gruppe, vielmehr zeigen sich Unterschiede zwischen den einzelnen Sektoren, zum Teil auch zwischen den Ländern. Diese Unterschiede ergeben sich aus der unterschiedlichen Betroffenheit der Sektoren bzw. Länder und werden besonders bei den Stoffstromindikatoren deutlich.

Insgesamt ergibt sich das Bild, dass Stoffstromindikatoren, die nur den inländischen Verbrauch erheben, von fast allen Akteuren als nicht hinreichend beachtet werden, weil Effekte der Ressourcennutzung im Ausland (und damit mögliche Problemverlagerungen) nicht berücksichtigt werden. Das Argument, dass die Einfachheit und Verbreitung des DMC dessen Nutzung nahelege – wie sie von den wenigen Befürwortern vorgebracht wird – werden mit der Aufnahme von Rohstoffäquivalenten in die öffentliche Statistik, wie sie derzeit vorangetrieben wird, entkräftet. Ohnehin betont die Mehrzahl der Akteure, die sich für den DMC aussprechen, dass dieser nur solange genutzt werden solle, bis ein besserer Indikator vorliege.

Bei Indikatoren, die auch die ungenutzten Materialien mit erfassen (TMC/TMR) wird vor allem die Datenverfügbarkeit problematisiert. Ähnliche Probleme ergeben sich bei den Vorschlägen für eine Gewichtung der Materialflüsse nach ihrer Umweltinanspruchnahme. Hier bestehen Forschungsbedarfe und die Notwendigkeit regelmäßiger Datenerhebungen, einschließlich entsprechender Konventionen.

Während politische und wirtschaftliche Akteure sich in der Mehrzahl dafür aussprechen, dass Materialflussindikatoren in Bezug zur Wertschöpfung gesetzt werden sollen, sind vor allem Umweltverbände und einige Vertreter aus der Wissenschaft skeptisch. Sie gehen davon aus, dass eine absolute Reduktion des Materialverbrauchs notwendig ist und entsprechend die Nutzung unmittelbar kommuniziert werden sollte.

Bei den beiden Indikatorengruppen zu Ressourceneffizienztechnologien und Kreislaufwirtschaft besteht hingegen keine besondere Betroffenheit einzelner Akteure – entsprechend breit ist der Konsens für die Notwendigkeit solcher Indikatoren. Dies entspricht auch den Befunden aus den PolRess-Debattenanalysen, in denen Recycling und Kreislaufwirtschaft sich als Konsens über alle Diskurse herausgestellt hat (Jacob, Werland & Münch, 2013).

Vor dem Hintergrund der verschiedenen Anforderungen an Indikatoren der Ressourcenpolitik könnte es sinnvoll sein, auch für Deutschland ein Dashboard einzuführen, mit welchem die Messung der Fortschritte im Bereich der Ressourceneffizienz und des schonenden Umgangs mit Ressourcen unterstützt wird. Die verschiedenen Anforderungen, u.a. zur Abbildung der Fortschritte bei RE-Technologien, der Kreislaufwirtschaft oder der Einhaltung planetarer Grenzen könnte hiermit abgebildet werden. Ein Vorschlag für ein Dashboard, welches vor dem Hintergrund der planetaren Grenzen neben Materialien zumindest auch

Indikatoren zu Land, Wasser und Luft abbildet, wurde im Rahmen des PolRess-Projektes erarbeitet (Bringezu & Schütz, 2013). Für eine Konzeption und Integration weiterer Indikatoren zum Innovationsgeschehen und zur Kreislaufwirtschaft besteht dagegen weiterer Forschungsbedarf.

4 Literatur

- Arbeitskreis Umweltökonomische Gesamtrechnungen der Länder*, 2012: Umweltökonomische Gesamtrechnungen der Länder. Methodenhandbuch *Statistische Ämter der Länder* (Ed.),, Düsseldorf: Information und Technik Nordrhein-Westfalen, abrufbar unter: http://www.ugrdl.de/pdf/MethodenhandbuchUGRdL_endg_2012_05_07.pdf.
- Bell, S./Eason, K./Frederiksen, P.*, 2011: A synthesis of the findings of the POINT project, POINT - Policy use and influence of indicators THEME SSH-2007-6.1.1 "Current Use of and Emerging Needs for Indicators in Policy".
- Bell, S./Morse, S.*, 2008: Sustainability indicators: Measuring the immeasurable?, Second edition. London: Earthscan.
- BIO Intelligence Service/Institute for Social Ecology Sustainable Europe Research Institute*, 2012: Assessment of resource efficiency indicators and targets, Final report prepared for the European Commission, DG Environment.
- BMU*, 2012: GreenTech made in Germany 3.0. Umwelttechnologie-Atlas für Deutschland,.
- Bringezu, Stefan/Schütz, Helmut*, 2010: Material Use Indicators for Measuring Resource Productivity and Environmental Impacts, in: , 25–26.
- Bringezu, Stefan/Schütz, Helmut*, 2013a: Ziele und Indikatoren für die Umsetzung von ProgRes. Arbeitspapier 1.2/1.3 im Projekt Ressourcenpolitik: Analyse der ressourcenpolitischen Debatte und Entwicklung von Politikoptionen (PolRes). www.ressourcenpolitik.de
- Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)*, 2013: Deutschland – Rohstoffsituation 2012, Hannover, abrufbar unter: http://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Min_rohstoffe/Downloads/Rohsit-2012.pdf;jsessionid=48F809EF6962DCE7319588B80FF203C8.1_cid324?__blob=publicationFile&v=7.
- Buyny, Šárka/Klink, Steffen/Lauber, Ursula*, 2009: Verbesserung von Rohstoffproduktivität und Ressourcenschonung Weiterentwicklung des direkten Materialinputindikators, in: , 1–115.
- Buyny, Šárka/Lauber, Ursula*, 2009: Weiterentwicklung des Indikators „Rohstoffproduktivität“ der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie Berechnung der Importe und Exporte in Rohstoffäquivalenten.
- Deutsche Bundesregierung*, 2012: Deutsches Ressourceneffizienzprogramm (ProgRes). Programm zur nachhaltigen Nutzung und zum Schutz der natürlichen Ressourcen. Beschluss des Bundeskabinetts vom 29.2.2012. *Bundesministerium für Umwelt Naturschutz und Reaktorsicherheit* (Ed.),, Berlin.
- Deutscher Bundestag*, 2013: Schlussbericht der Enquete-Kommission „Wachstum, Wohlstand, Lebensqualität – Wege zu nachhaltigem Wirtschaften und gesellschaftlichem Fortschritt in der Sozialen Marktwirtschaft“.

- Dittrich, Monika/Giljum, Stefan/Lutter, Stephan/Polzin, Christine*, 2013: Aktualisierung von nationalen und internationalen Ressourcenkennzahlen, abrufbar unter: <http://www.uba.de/uba-info-medien/4436.html>.
- Drucksache 17/13568*, 2013: BÜNDNIS 90/Die Grünen - Antrag. Nachhaltige und gerechte Rohstoffpolitik, Drucksache 17/13568.
- EEA*, 2012: Environmental Indicator Report 2012. Ecosystem Resilience and Resource Efficiency in a Green Economy in Europe, European Environmental Agency, Copenhagen.
- Erdmann, Lorenz/Behrendt, Siegfried/Feil, Moira*, 2011: Kritische Rohstoffe für Deutschland, in: Screening, abrufbar unter: http://www.kfw.de/kfw/de/l/II/Download_Center/Fachthemen/Research/PDF-Dokumente_Sonderpublikationen/Rohstoffkritikalitaet_LF.pdf.
- Erwing, Brad/Moore, David/Goldfinger, Steven/Oursler, Anna/et al.*, 2010: The Ecological Footprint Atlas 2010, Oakland, CA: The Global Footprint Network.
- European Commission*, 2012: Consultation Paper: Options for Resource Efficiency Indicators, DG Environment.
- European Commission DG Enterprise and Industry*, 2010: Critical raw materials for the EU. Report of the Ad-hoc Working Group on defining critical raw materials. Version of 30 July 2010.
- European Commission*, 2011: Roadmap to a Resource Efficient Europe,.
- Feller-Länzlinger, R./Haefeli, U./Rieder, S./Biebricher, M./et al.*, 2010: Messen, werten, steuern: Indikatoren—Entstehung und Nutzung in der Politik. Eine Analyse mittels Fallbeispielen aus den Bereichen Nachhaltige Entwicklung und Bildung, TA-SWISS-Studie TA-54/2010. Zentrum für Technologiefolgen-Abschätzung. Bern.
- Global Footprint Network*, 2013: The National Footprint Accounts, 2012 edition, abrufbar unter: http://www.footprintnetwork.org/images/article_uploads/National_Footprint_Accounts_2012_Edition_Report.pdf.
- Innes, J. E./Booher, D. E.*, 1999: Indicators for Sustainable Communities: A Strategy Building on Complexity Theory and Distributed Intelligence, Berkeley, CA: Institute of Urban and Regional Development: University of California at Berkeley.
- Jacob, Klaus/Werland, Stefan/Münch, Lisa*, 2013: Analyse der Debatten der Ressourceneffizienzpolitik in Deutschland: Erwartungen, Positionen und Konflikte der Ressourcenpolitik. Debattenanalyse im Projekt Ressourcenpolitik: Analyse der ressourcenpolitischen Debatte und Entwicklung von Politikoptionen (PolRess). www.ressourcenpolitik.de
- Jänicke, Martin/Zieschank, Roland*, 2008: Structure and Function of the Environmental Industry. The hidden Contribution to Sustainable Growth in Europe.

- Oers, L./Koning, A./Guinée, J.B./Huppes, G.*, 2002: Abiotic resource depletion in LCA: improving characterisation factors for abiotic depletion as recommended in the new Dutch LCA Handbook.
- Rametsteiner, Ewald/Pützl, Helga/Alkan-Olsson, Johanna/Frederiksen, Pia*, 2011: Sustainability indicator development—Science or political negotiation?, in: *Ecological Indicators* 11, 61–70.
- Rapporta, David J./Hildén, Mikael*, 2013: An evolving role for ecological indicators: From documenting ecological conditions to monitoring drivers and policy responses, in: *Ecological Indicators* 28, 10–15.
- Rückert-John, Jana/Bormann, Inka/John, Rene*, 2013: Umweltbewusstsein in Deutschland. Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage.
- Sachverständigenrat für Umweltfragen*, 2012: UMWELTGUTACHTEN 2012. Verantwortung in einer begrenzten Welt. Kurzfassung für Entscheidungsträger,.
- Schneider, Laura/Berger, Markus/Finkbeiner, Matthias*, 2011: The anthropogenic stock extended abiotic depletion potential (AADP) as a new parameterisation to model the depletion of abiotic resources, in: *The International Journal of Life Cycle Assessment* 16, 929–936.
- Statistisches Bundesamt*, 2011: Umweltnutzung und Wirtschaft. Bericht zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen, Wiesbaden, abrufbar unter:
<http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Publikationen/Fachveroeffentlichungen/UmweltoekonomisheGesamtrechnungen/Querschnitt/UmweltnutzungundWirtschaftBericht5850001117004,property=file.pdf>.
- Statistisches Bundesamt*, 2012: Nachhaltige Entwicklung in Deutschland. Indikatorenbericht 2012.
- Umweltbundesamt*, 2012: Glossar zum Ressourcenschutz, Dessau-Roßlau.
- UNEP*, 2011: Decoupling Natural Resource Use and Environmental Impacts from Economic Growth. A Report of the Working Group on Decoupling to the International Resource Panel., Paris.
- Van der Voet, Ester/Lauran van, Oers/Moll, Stephan/Schütz, Helmut/et al.*, 2005: Policy Review on Decoupling: Development of indicators to assess decoupling of economic development and environmental pressure in the EU-25 and AC-3 countries, Leiden, abrufbar unter:
[http://media.leidenuniv.nl/legacy/Policy Review on Decoupling Report.pdf](http://media.leidenuniv.nl/legacy/Policy%20Review%20on%20Decoupling%20Report.pdf).
- Van der Voet, Ester/van Oers, Lauran/de Bruyn, Sander/de Jong, Femke/et al.*, 2009: Environmental Impact of the use of Natural Resources and Products, abrufbar unter:
http://www.leidenuniv.nl/cml/ssp/publications/eurostat_indicators_final_report_version_141009.pdf.
- Werland, Stefan*, 2012: Debattenanalyse Rohstoffknappheit. Debattenanalyse im Projekt Ressourcenpolitik: Analyse der ressourcenpolitischen Debatte und Entwicklung von Politikoptionen (PolRes).
www.ressourcenpolitik.de
- Wiedmann, Thomas O/Schandl, Heinz/Lenzen, Manfred/Moran, Daniel/et al.*, 2013: The material footprint of nations., in: *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*,

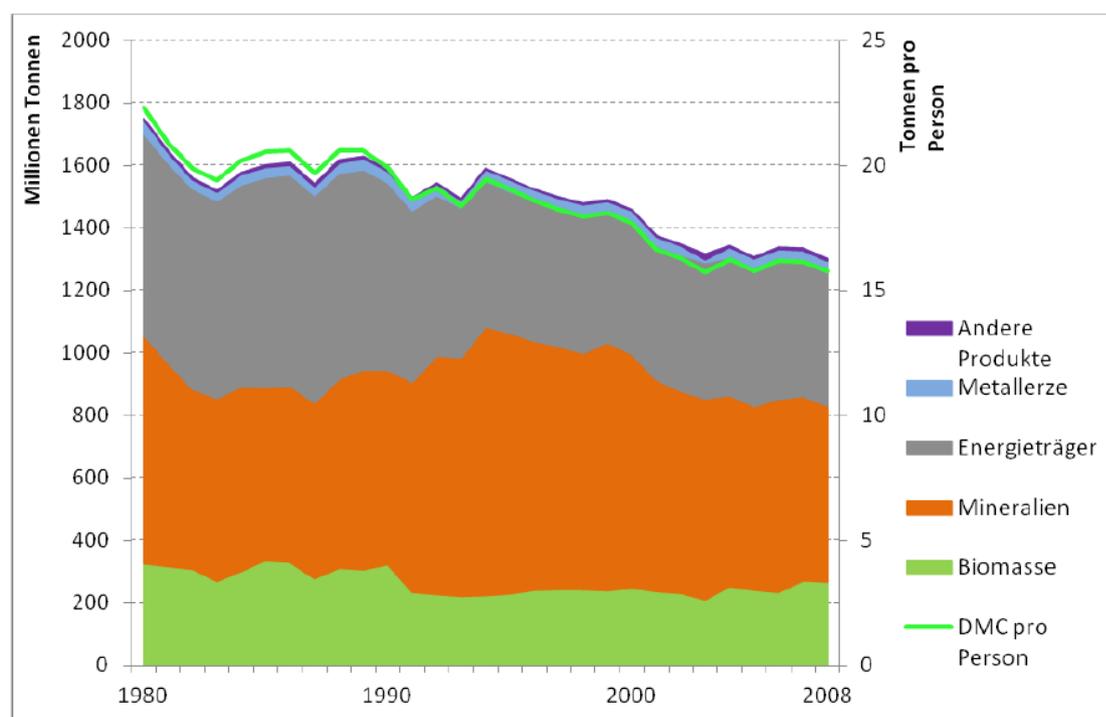
1220362110–, abrufbar unter: <http://www.pnas.org/content/early/2013/08/28/1220362110.abstract>,
letzter Zugriff am 11.12.2013.

WWF, 2009: Der Wasser-Fußabdruck Deutschlands Woher stammt das Wasser, das in unseren
Lebensmitteln steckt?, Frankfurt / Main, abrufbar unter: http://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/wwf_studie_wasserfussabdruck.pdf.

5 Anhang

5.1 Abbildungen zu Kap. 1 (Übersicht Indikatoren)

| | |
|--|----|
| Abbildung 1: DMC in Deutschland, absolut und pro Person, 1980-2008..... | 31 |
| Abbildung 2: Importe in Rohstoffäquivalenten (Deutschland). | 32 |
| Abbildung 3: DMI nach Rohstoffgruppen in Prozent (Deutschland). | 32 |
| Abbildung 4: DEU. DMI, DMC, RMI und RMC für Deutschland 2008. | 33 |
| Abbildung 5: TMR von Deutschland, absolut und pro Person, 1980-2008. | 33 |
| Abbildung 6: TMC absolut und pro Person in Deutschland, 1980-2008.. | 34 |
| Abbildung 7: EMC der EU, bei gleichgewichteten Umweltwirkungen. | 34 |
| Abbildung 8: EMC nach Material (Verhältnis von Konsum und Umweltwirkung). | 35 |



Quellen: Dittrich, 2011, SERI, 2011, Weltbank, 2011b

Abbildung 1: DMC in Deutschland, absolut und pro Person, 1980-2008 Dittrich et al. 2013

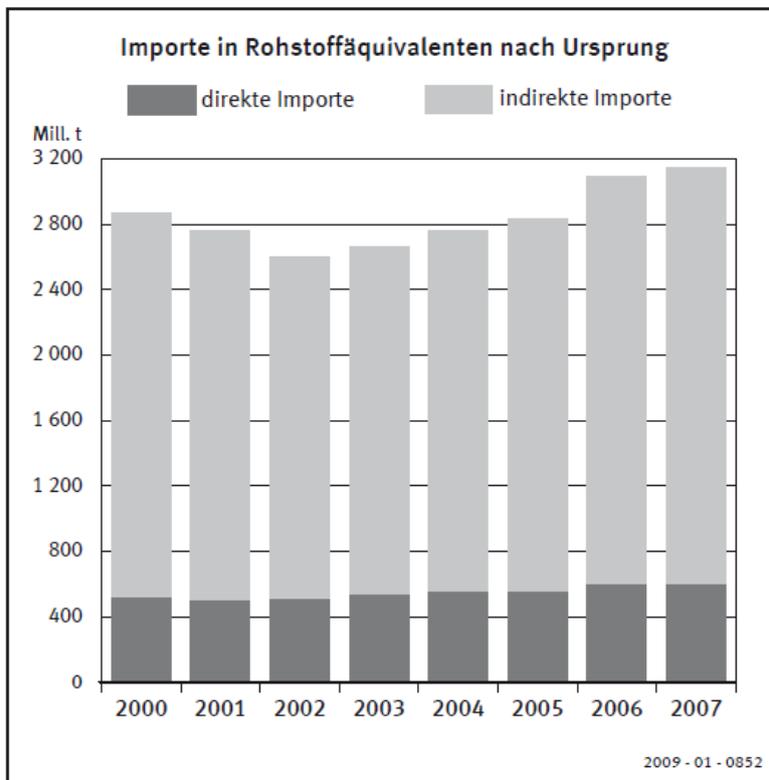


Abbildung 2: Importe in Rohstoffäquivalenten (Deutschland). Quelle: Buyny/Lauber 2009

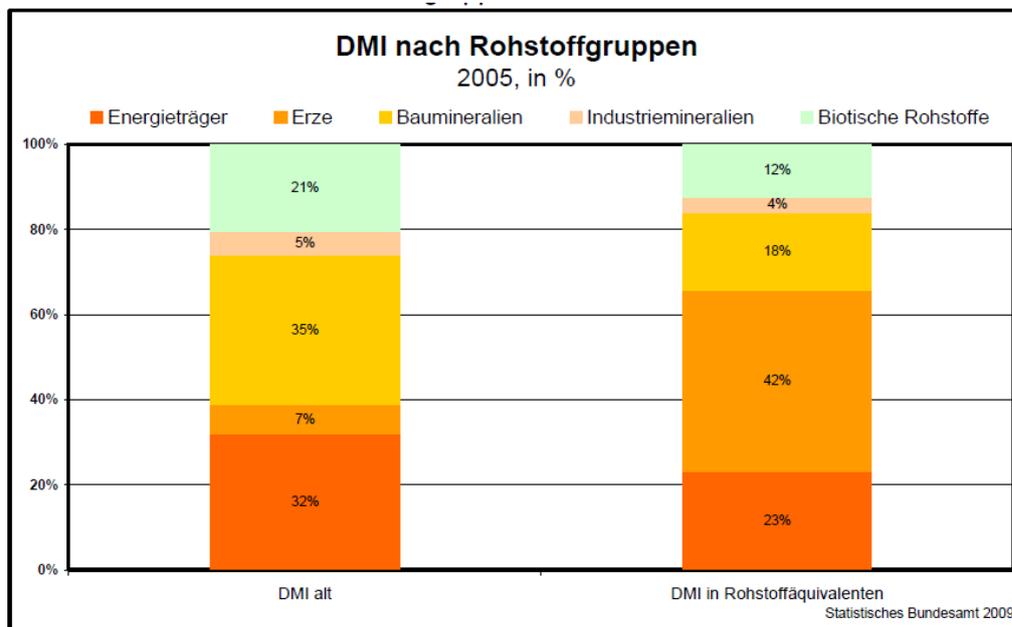


Abbildung 3: DMI nach Rohstoffgruppen in Prozent (Deutschland). Quelle; Buyny et al. 2009

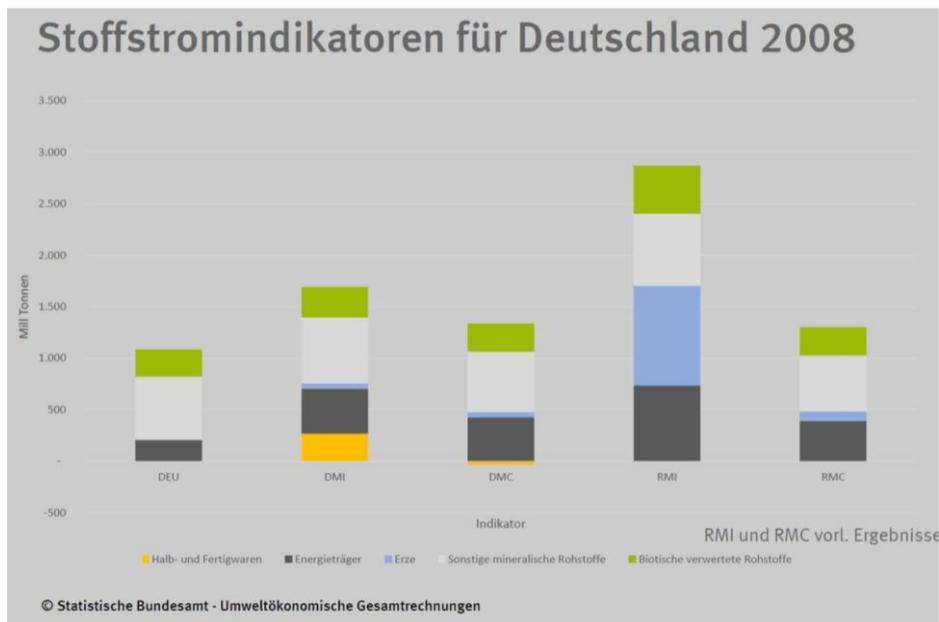
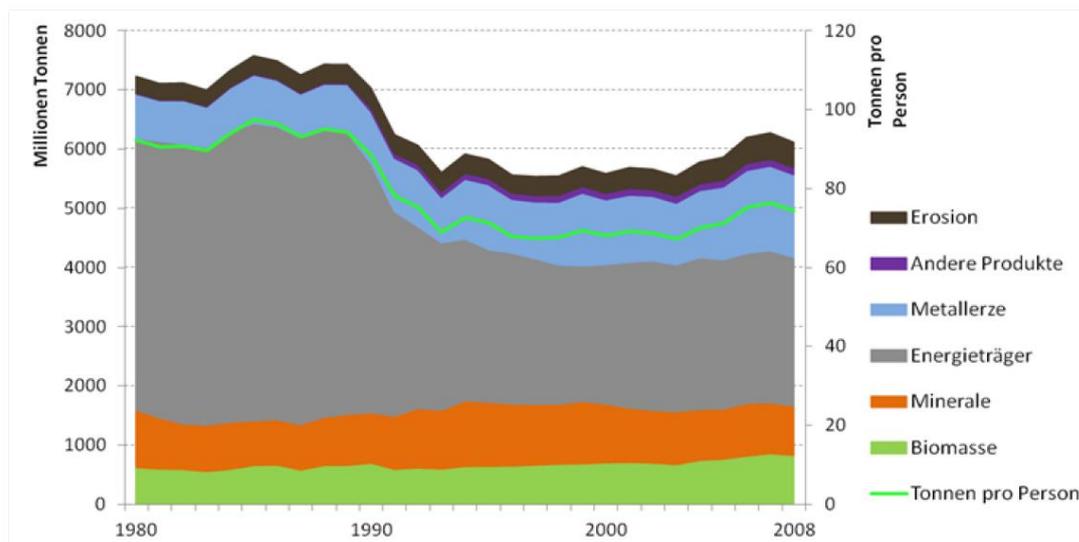
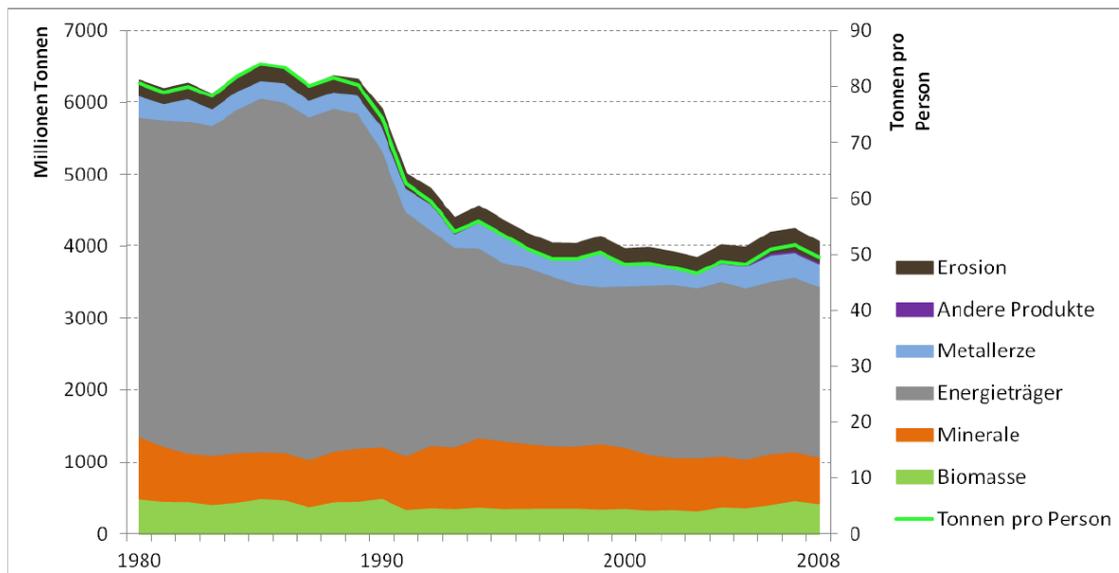


Abbildung 4: DEU, DMI, DMC, RMI und RMC für Deutschland 2008. Quelle: Statistisches Bundesamt - Umweltökonomische Gesamtrechnungen



Quellen: Dittrich, 2011, SERI, 2011, Weltbank, 2011b

Abbildung 5: TMR von Deutschland, absolut und pro Person, 1980-2008. Quelle: Dittrich et al. 2013



Quellen: Dittrich, 2011, SERI, 2011, Weltbank, 2011b

Abbildung 6: TMC absolut und pro Person in Deutschland, 1980-2008. Quelle: Dittrich et al. 2013.

Equally weighted environmental impact of materials, 28 European countries

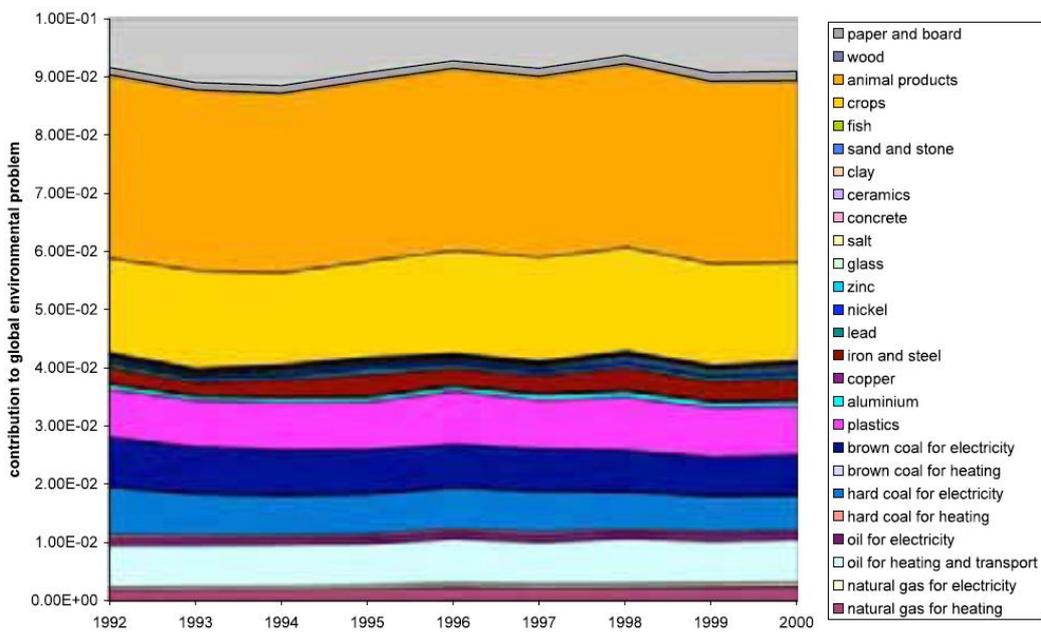


Abbildung 7: EMC der EU, bei gleichgewichteten Umweltwirkungen. Quelle: van der Voet in Bringezu/Schütz 2010, 134

Figure 4.12. Relation between consumption and environmental impacts (consumption x LCA-impact factor) for 19 materials, year 2000

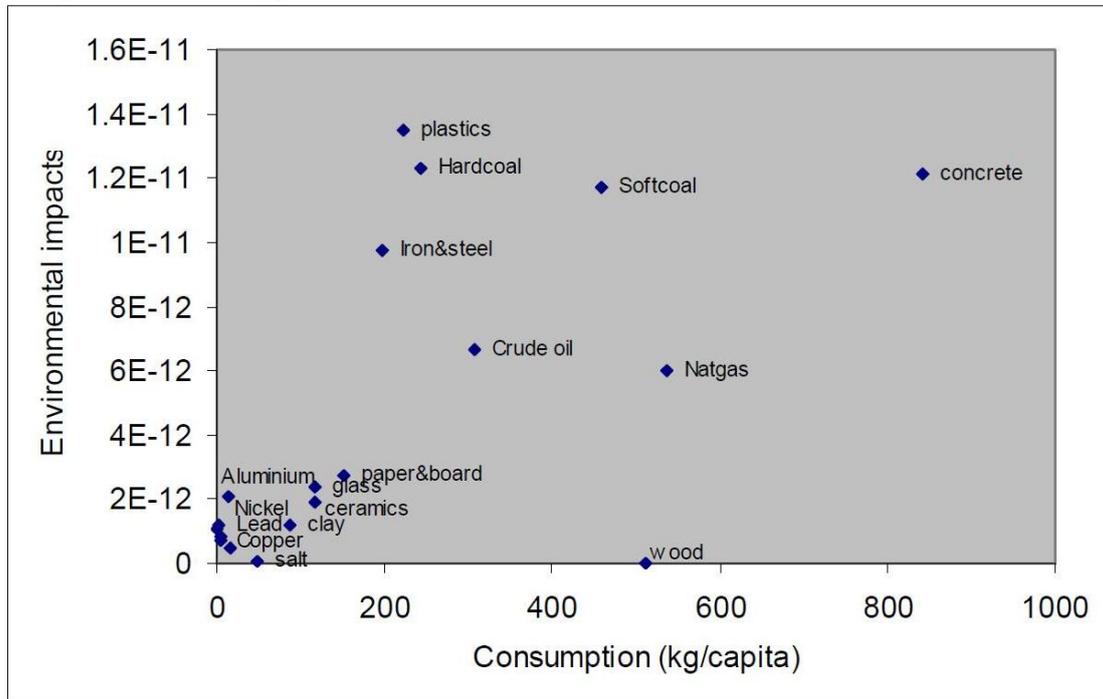


Abbildung 8: EMC nach Material (Verhältnis von Konsum und Umweltwirkung). Quelle: van der Voet et al. 2005, 80

5.2 Übersichtstabellen zu Kap. 3 (Auswertung EU Konsultation und Debattenanalysen)

Übersichtsverzeichnis der Tabellen zur Auswertung der EU Konsultation:

| | |
|--|----|
| Übersicht 1: Liste der beteiligten Akteure der EU Konsultation zu Ressourceneffizienzindikatoren | 36 |
| Übersicht 2: Akteure, die sich für Stoffstromindikatoren aussprechen: | 41 |
| Übersicht 3: Akteure, die sich für Indikatoren der Umweltwirkung aussprechen: | 43 |
| Übersicht 4: Akteure, die sich für Knappheits- und/oder Kritikalitätsindikatoren aussprechen | 43 |
| Übersicht 5: Akteure, die sich für pro-Kopf Indikatoren aussprechen | 44 |
| Übersicht 6: Akteure, die sich für Indikatoren der Ressourceneffizienztechnologien aussprechen..... | 44 |
| Übersicht 7: Akteure, die sich für Indikatoren der Kreislaufwirtschaft aussprechen: | 45 |
| Übersicht 8: Weitere Befunde aus der EU Konsultation: | 45 |
| Übersicht 9: Weitere Aspekte die im Dashboard integriert werden sollten: | 46 |
| Übersicht 10: vorgeschlagenes Dashboard der EU KOM..... | 48 |
| Übersicht 11: erweitertes Dashboard | 49 |

Übersicht 1: Liste der beteiligten Akteure der EU Konsultation zu Ressourceneffizienzindikatoren

| Liste der beteiligten Akteure der EU Konsultation zu Ressourceneffizienzindikatoren | |
|---|--|
| Akronym (falls vorhanden) | Name |
| Academia | |
| BRGM | Bureau de Recherches éologiques et Minières (BRGM) (FR) |
| CSIRO | Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO) (Australia) |
| CIRCE | Centre for Energy Resources and Consumption (CIRCE) (ES) |
| ECN | ECN (NL) |
| Global Footprint Network | Global Footprint Network |
| IEEP | IEEP (UK) |
| ÖI | Öko Institut (DE) |
| Queens University Belfast | Queens University Belfast (UK) |
| TU Berlin | Technische Universität Berlin (DE) |
| University of Dundee | University of Dundee, Sustainable Resource Project (UK) |
| Univ. Oulu | University of Oulu (FI) |
| Univ. Sydney | University of Sydney (Australia) |
| Unknown org. DE | Unknown organisation (DE) |
| Unknown org. FI | Unknown organisation (FI) |
| WI | Wuppertal Institute (DE) |
| Companies | |
| | Cleveland Potash (> 500 empl., UK) |
| | Electrolux (> 500 empl., SE) |

| Liste der beteiligten Akteure der EU Konsultation zu Ressourceneffizienzindikatoren | |
|--|--|
| Akronym (falls vorhanden) | Name |
| LKAB | Luossavaara-Kiirunavaara AB (> 500 empl., SE) |
| | Merc Consult (10 to 49 empl., UK) |
| | Rio Tinto (> 500 empl., UK) |
| | Suez (> 500 empl., FR) |
| | Umicore (> 500 empl., BE) |
| | unknown company (> 500 empl., AT) |
| | Unknown company (> 500 empl., DE) |
| | Vattenfal (> 500 empl., SE) |
| | Veolia (FR) |
| | Voestalpine (50-249 empl., AT) |
| | Wieland (> 500 empl., DE) |
| | Wienerberger (> 500 empl., AT) |
| Consultancy | |
| | Ecostrategy (NL) |
| EFA | Effizienz- Agentur RW (EFA) (DE) |
| | Maki Consulting (DE) |
| | Umweltbundesamt (AT) |
| Industry orgs./associations | |
| ACE | Alliance for Beverage Cartons and the Environment (EU) |
| ACEA | European Automobile Manufacturers Association (EU) |
| AÖW | Allianz der öffentlichen Wasserwirtschaft (DE) |
| BBS | Bundesverband Baustoffe (DE) |
| BDEW | Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft (DE) |
| BDI | Bundesverband der Deutschen Industrie (DE) |
| BVDF | Bundesverband der Deutschen Fleischwareindustrie (DE) |
| Bv-miro | Bundesverband Mineralische Rohstoffe) (DE) |
| CEFIC | European Chemical Industry Council (EU) |
| | Celene (FR) |
| Cembureau | European Cement Association (EU) |
| CEPI | Confederati on of European Paper Industries (EU) |
| CEPMC | CEPMC (European Confederation for construction materials and building products) (EU) |
| CER | Community of European Railway and Infrastructure Companies (EU) |
| Cerame-Unie | European Ceramic Industry Association |
| CEWEP | Confederation of European Waste-to-Energy Plants (EU) |

| Liste der beteiligten Akteure der EU Konsultation zu Ressourceneffizienzindikatoren | |
|---|---|
| Akronym (falls vorhanden) | Name |
| CITPA | International Confederation of Paper and Board Converters (EU) |
| CLITRAVI | Liaison Centre for the Meat Processing Industry (EU) |
| | Confindustria (IT) |
| | Digital Europe (EU) |
| DIHK e.V. | German Chambers of Industry and Commerce (DE) |
| EAA | European Aluminium Association (EU) |
| EAACA | European Autoclavederated Concrete Association (EU) |
| ECI | European Copper Institute (EU) |
| ECN | European Compost Network (EU) |
| ECP | European Concrete Platfor (EU) |
| | Confederation of Finnish Industries (FI) |
| EK | Emerson (UK) |
| | Energy UK |
| ESA | Environment al Services Association (UK) |
| EUPC | European Plastics Converters (EU) |
| EuPR | European Plastics Recyclers (EU) |
| | Eurelectric (EU) |
| Eurima | European Insulation Manufacturers Association (EU) |
| EUROALLIAGES | Association of European ferroalloy producers (EU) |
| | Eurochambres (EU) |
| | Eurofer (EU) |
| | Eurogypsum (EU) |
| | Eurometaux (EU) |
| | Euromilk (EU) |
| | Euromines (EU) |
| | European Metal Trade and Recycling (EU) |
| | EuSalt (EU) |
| Federec | Fédération des entreprises de recyclage (FR) |
| Federplast | Association Belge des Producteurs d'Articles en Matières Plastiques et Elastomères (BE) |
| FEFAC | European Feed Manufacturers' Federation (EU) |
| FEFCO | Association of European Corrugated Board Manufacturers (EU) |
| Fenavian | Federatie van de belgische Vleeswaren industrie (BE) |
| FEVE | FEVE (EU Federatrion of Glass packaging) |
| FFTI | Teknologiate ollisuus (The Federation of Finnish Technology Industries (FI) |

| Liste der beteiligten Akteure der EU Konsultation zu Ressourceneffizienzindikatoren | |
|---|--|
| Akronym (falls vorhanden) | Name |
| | Finnish Forest Industries Federation (FI) |
| | FoodDrink-Europe (EU) |
| | Forest Industries (SE) |
| IDIA | Irish Dairy Industries Association (IE) |
| IMA Europe | European Industrial Minerals Association (EU) |
| NFU | NFU (UK) |
| | Plastics- Europe (EU) |
| | Plastics-Europe (EU) |
| | Polski Przemysł Spirytusowy (PL) |
| | Stahl-Zentrum (DE) |
| | Svensk Energi (SE) |
| UEPG | European Aggregates Association (EU) |
| | Unknown association (FI) |
| VCI | Verband der chemischen Industrie (DE) |
| VDA | VDA (DE) |
| VDMA | Verband Deutscher Maschinen und Anlagenbau (DE) |
| | VinylPlus (EU) |
| WKO | Austrian Economic Chambers (AT) |
| WKO | Austrian Economic Chambers (AT) |
| NGOs | |
| ANEC | European consumer voice in standardisation (EU) |
| | Bankwatch (EU) |
| BEUC | European Consumer Organisation (EU) |
| | Bond Beter Leefmilieu (BE) |
| CEE | CEEweb for Biodiversity |
| CIWF | Compassion in World Farming (EU) |
| COPACOGECA | European farmers, European agricooperatives (EU) |
| DNR | Deutscher Naturschutzring (DE) |
| | Foundation for Reuse Systems (DE) |
| | Friends of the Earth (CZ) |
| | Friends of the Earth (ES) |
| | Friends of the Earth (FR) |
| | Friends of the Earth (IT) |
| | Friends of the Earth Europe (EU) |

| Liste der beteiligten Akteure der EU Konsultation zu Ressourceneffizienzindikatoren | |
|---|---|
| Akronym (falls vorhanden) | Name |
| | Global 2000 (AT) |
| GAIA | Global Alliance for Incinerator Alternatives (global) |
| | Global Footprint Network |
| | Mani Tese (IT) |
| | Milieudedefensie (NL) |
| | Naturefriends International |
| NABU | Naturschutzbund Deutschland (DE) |
| | New Economics (UK) |
| NVRD | Royal Dutch Solid Waste Association (NL) |
| UKWIN | Without Incineration Network's (UK) |
| | Unknown organisation (RO) |
| | WWF (EU) |
| Public Sector | |
| | AT – Lebensministerium |
| | BE – Environment Department Brussels Government |
| | BE – Federal Public Service for Public Health and the Environment |
| | BE – Flemish Department for Environment, Nature and Energy |
| OVAM | BE – Public Waste Agency of Flanders |
| | BE – Service public de Wallonie |
| VMM | BE – Flemish Environment Agency |
| UBA | DE –Umweltbundesamt |
| DSK | DK –Environment Protection Agency |
| | ES – Juntade Andalucia |
| | ES Ministry for Agriculture, Food and the Environment |
| | IE –Government Department for Environment, Community and Local Government |
| | NL (institution not specified) |
| | Switzerland – (Federal Office for the Environment |
| Defra | UK –Department for Environment, Food and Rural Affairs |
| | UK –Merseyside Recycling and Waste Authority |
| | UK - Scottish Environment Protection Agency |
| Statistical offices | |
| | BE (institution not specified) |
| | BE (institution not specified) |
| Others | |

| Liste der beteiligten Akteure der EU Konsultation zu Ressourceneffizienzindikatoren | |
|---|---|
| Akronym (falls vorhanden) | Name |
| CEEP | European Centre of Employers and Enterprises providing Public services (EU) |
| CIW | Chartered Institution of Wastes Management (UK) |
| | Sigma-Aldrich Corporation |

Grau hinterlegte Felder sind Akteure, die nicht an der EU Konsultation teilgenommen haben, deren Aussagen zu Indikatoren der Ressourceneffizienz aber im Rahmen der PolRess-Debattenanalysen erhoben wurden.

Übersicht 2: Akteure, die sich für Stoffstromindikatoren aussprechen:

| Übersicht: Welche Akteure sprechen sich für welche Stoffstromindikatoren aus? | | | | | | |
|---|--|------------------|------------------------|---|---|-----------------------------|
| Akteursgruppe | DMC | DMI | RMI | RMC | TMC | TMR |
| Academia | ⁴⁶ | | | CSIRO (Australia) University of Oulu (FI) Unknown org. (FI) | Unknown org.(DE) Unknown org. (FI) | IEEP (UK) WI (DE) RNE |
| Companies | Vattenfal | | | | Veolia (FR) | Suez (FR) Celene (FR) |
| Consultancy | EFA (DE) | | | Umweltbundesamt (AT) ⁴⁷ | SRU | DNR zu ProgRes |
| Industry Association | BVDF (DE) CLITRAVI (EU) ESA (UK) >> DMC absolute und NICHT DMC/BIP European Metal Trade and Recycling (EU) Federec (FR) Fenavian (BE) | (Digital Europe) | EUPC (EU) EuPR (EU) | CEFIC (EU) EK (FI) Finnish Forest Industries Federation (FI) Unknown assoc. (FI) | EK (FI) Finnish Forest Industries Federation (FI) Unknown assoc. (FI) | ESA (UK) |

⁴⁶ Die University of Dundee, Sustainable Resource Project (UK) spricht sich für einen modifizierten DMC aus, der sowohl die Quantität als auch Knappheit der genutzten Ressourcen ausweist (www.snr-project.org)

⁴⁷ Das Umweltbundesamt AT taucht zweimal auf (auch unter Public Sector). Hier spricht es sich für den „median of the standard living / RMC“ aus.

| Übersicht: Welche Akteure sprechen sich für welche Stoffstromindikatoren aus? | | | | | | |
|---|--|------------|----------|---|---|----------------------------|
| Akteursgruppe | DMC | DMI | RMI | RMC | TMC | TMR |
| NGOs | NVRD (NL) >> DMC absolute NICHT DMC/BIP | | | <p>Alle NGOs, die sich für den RMC aussprechen fordern, dass dieser nach 2 Jahren durch den TMC ersetzt werde:</p> <p>Bond Beter Leefmilieu (BE)</p> <p>DNR (DE)</p> <p>Foundation for Reuse Systems (DE)</p> <p>Friends of the Earth Europe (EU)</p> <p>Global 2000 (AT)</p> <p>Naturefriends International</p> <p>NABU (DE)</p> <p>New Economics (UK)</p> <p>UKWIN (UK)</p> <p>WWF (EU)</p> | | |
| Public Sector | <p>AT Lebensministerium</p> <p>BE – Envir. Dept. Brussels Government</p> <p>BE – Flemish Dept. for Environment, Nature and Energy</p> <p>DE – UBA</p> <p>DK – DSK</p> <p>IE – Government Dept. for Envir., Community and Local Government</p> <p>UK – Merseyside Recycling and Waste Authority</p> <p>UK - Scottish Envir. Protection Agency</p> | (BE - VMM) | BE – VMM | <p>AT – Lebensministerium</p> <p>DE – UBA >> pro Kopf</p> <p>DK – DSK</p> <p>NL (institution not specified)</p> <p>Bündnis 90/Die Grünen</p> | <p>CEE</p> <p>Milieudefensie (NL)</p> <p>DE – UBA >> pro Kopf</p> <p>NL (institution not specified)</p> | |
| Statistical Offices | | | | | | BE (instit. not specified) |

Übersicht 3: Akteure, die sich für Indikatoren der Umweltwirkung aussprechen:

| Akteursgruppen | Composite Resource Index | EMC | Ökologischer Fußabdruck | PEF (im Dashboard) |
|----------------------|--|----------------|---|---|
| Academia | ECN (NL) | TU Berlin (DE) | | |
| Companies | [Wienerberger AT] | | | |
| Consultancy | | | | |
| Industry Association | Cembureau (EU) CEPMC (EU) Cerame-Unie ECP (EU) UEPG (EU) | | | CEPI (EU) Confindustria Plastic Europe VinylPlus |
| NGO | | | Global Footprint Network COPACOGECA (EU) | |
| Public Sector | BE – OVAM DK – DSK | | VROM (NL) non paper zur Roadmap | |
| Statistical Offices | | | BE (public institution not specified)“ | |

Übersicht 4: Akteure, die sich für Knappheits- und/oder Kritikalitätsindikatoren aussprechen

| Akteursgruppen | Akteure, die sich für Knappheits- und/oder Kritikalitätsindikatoren als Leitindikator aussprechen | Akteure, die sich für Knappheits- und/oder Kritikalitätsindikatoren im Dashboard aussprechen |
|-----------------------|---|--|
| Academia | | IEEP (UK) Centre for Energy Resources and Consumption University of Dundee |
| Companies | unknown company (AT) Wienerberger (AT) Veolia (FR) >> <i>Kritikalität</i> | Suez |
| Consultancy | Maki Consult | |
| Industry Associations | <i>Folgende Akteure sprechen sich für Knappheitsindikatoren aus:</i> Cembureau (EU) Cerame-Unie Eurochambres (EU) UEPG (EU) <i>Folgende Akteure sprechen sich für Knappheits- UND Kritikalitätsindikatoren aus:</i> IMA Europe (EU) Plastics- Europe (EU) VinylPlus | CEFIC (EU) CEPMC (EU) EK (FI) Unknown FI |

| Akteursgruppen | Akteure, die sich für Knappheits- und/oder Kritikalitätsindikatoren als Leitindikator aussprechen | Akteure, die sich für Knappheits- und/oder Kritikalitätsindikatoren im Dashboard aussprechen |
|---------------------|---|--|
| NGOs | | |
| Public Sector | DK – DSK B' Reg (ProgRes) | |
| Statistical Offices | | |

Übersicht 5: Akteure, die sich für pro-Kopf Indikatoren aussprechen

| Akteursgruppen | Akteure, die sich für pro-Kopf Indikatoren aussprechen |
|-----------------------|--|
| Academia | |
| Companies | |
| Consultancy | |
| Industry Associations | ESA-UK |
| NGOs | NVRD-NL FoEE |
| Public Sector | UBA-DE B90/Die Grünen Europ. Parlament |
| Statistical Offices | |

Übersicht 6: Akteure, die sich für Indikatoren der Ressourceneffizienztechnologien aussprechen

| Akteursgruppen | Akteure, die sich für Indikatoren der Ressourceneffizienztechnologien aussprechen |
|-----------------------|---|
| Academia | University of Dundee |
| Companies | Suez |
| Consultancy | EFA (DE) |
| Industry Associations | Digital Europe CEFIC (EU) Emerson EUROALLIAGES EuSalt BBS (DE) [<i>>> allerdings gegen den vorgeschlagenen Eco Innovation Index</i>] BDI (DE) [<i>>> s. BBS</i>] VDMA (DE) [<i>>> s. BBS</i>] VCI (DE) [<i>>> s. BBS</i>] |
| NGOs | |
| Public Sector | BE- VMM NL- institution not specified UK- Defra EP Gerbrandy Report: STELLUNGNAHME DES AUSSCHUSSES FÜR INDUSTRIE, FORSCHUNG UND ENERGIE |

Übersicht 7: Akteure, die sich für Indikatoren der Kreislaufwirtschaft aussprechen:

| Akteursgruppen | Akteure, die sich für KrW-Indikatoren aussprechen |
|-----------------------|---|
| Academia | CIRCE (ES) |
| Companies | Rio Tinto Umicore unknown company Wieland |
| Consultancy | RNE |
| Industry Associations | CEPI (EU) Confindustria (IT) DIHK e.V. (DE) ESA (UK) EUPC (EU) Eurochambres (EU) Eurometaux (EU) UEPG (EU) VDMA (DE) WKO (AT) BDI (>> zur EU Roadmap, zu ProgRes) |
| NGO | |
| Public Sector | BE – Service public de Wallonie B' Reg (>>ProgRes) UBA B90/Die Grünen |
| Statistical Offices | |

Übersicht 8: Weitere Befunde aus der EU Konsultation:

| Akteursgruppen | KEINE Indikatoren (allgemein) | KEINEN Leitindikator, sondern Dashboard | FÜR das vorgeschlagene Dashboard der EU KOM | Gegen das Dashboard der EU KOM | FÜR das erweiterte Dashboard (BIO IS) |
|-----------------------|-------------------------------|---|---|--|--|
| Academia | | | | ECN (NL) | |
| Companies | LKAB (SE) | Cleveland Potash (UK) Unknown company (DE) Voestalpine (AT) | EFA (DE) Celene (FR) | Rio Tinto Umicore Wieland | |
| Consultancy | | | | | |
| Industry Associations | bv-miro (DE) Emerson | BBS (DE) BDI (DE) CEPI (EU) Digital Europe (EU) | ESA (UK) European Metal Trade and Recycling Federec | EEA ECI Eurogypsum Eurometaux | EUPC (EU) EuPR (EU) Eurima (EU) |

| Akteursgruppen | KEINE Indikatoren (allgemein) | KEINEN Leitindikator, sondern Dashboard | FÜR das vorgeschlagene Dashboard der EU KOM | Gegen das Dashboard der EU KOM | FÜR das erweiterte Dashboard (BIO IS) |
|---------------------|-------------------------------|---|---|--------------------------------|---|
| | | DIHK e.V. (DE) EAA (EU) EAACA (EU) ECI (EU) Eurofer (EU) Euromines (EU) VCI (DE) VDMA (DE) WKO (AT) | Federplast | UEPG | |
| NGOs | | Bankwatch (EU) Bond Beter Leefmilieu (BE) DNR (DE) Friends of the Earth (EU) Global 2000 (AT) Naturefriends International UKWIN (UK) WWF (EU) | NVRD (NL) | | CEE |
| Public Sector | | DE – UBA NL (institution not specified) UK – Defra | UK Recycling and Waste Authority | | NL (institution not specified) UK - Scottish Environment Protection Agency |
| Statistical Offices | | | | | |

Übersicht 9: Weitere Aspekte die im Dashboard integriert werden sollten:

| Zusätzliche Aspekte die im Dashboard integriert werden sollten: | | | | | | |
|---|----------------|----------------------------------|--------|--------------------|------------------------|-----------------------------|
| Akteursgruppen | Material | BioDiv | Senken | 3-Säulen-NH-Modell | Wirtschaftsindikatoren | Policy Score |
| Academia | WI (DE) >> TMR | TU Berlin | | | | |
| Companies | Veolia (FR) | Unknown Company Fl ⁴⁸ | | Wieneberger | Cleveland LKAB | Digital Europe FFTI (FI) |

⁴⁸ BioDiv footprint by Lenzen et al.

| Zusätzliche Aspekte die im Dashboard integriert werden sollten: | | | | | | |
|---|---|--|--------------------------------------|---|------------------------------|--------------|
| Akteursgruppen | Material | BioDiv | Senken | 3-Säulen-NH-Modell | Wirtschaftsin- dikatoren | Policy Score |
| | | | | | Suez | |
| Consultancy | | | | | | |
| Industry Associations | DIHK e.V. EUPC >> <i>sollte auch recyceltes Material enthalten</i> EuPR >> s. EUPC EPC | Food Drink Europe ⁴⁹ | Unknown DE VDA: s.o. DIHK e.V. | CEFIC ⁵⁰ Cerame Unie EUROALLIAGS ⁵¹ Eurogypsum IMA Europe NFU UK Plastic Europe | Digital Europe FFTI (FI). | |
| NGOs | <i>alle für Material-Footprint:</i> Bankwatch Bond Beter Leefmilieu (BE) DNR (DE) Foundation for Reuse Systems (DE) FoE (EU) Global 2000 (AT) GAIA Mani Tese (IT) Milieudedefensie (NL) Naturefriends International NABU (DE) New Economics (UK) UKWIN WWF (EU) | COPACOGECA WWF ⁵² | | COPACOGECA | | |
| Public Sector | BE Env. Department Brussels Agency >> <i>for biological</i> | BE - Federal Public Service for Public Health and the Envir. | | | | |

⁴⁹ Allerdings unter thematischen Indikatoren.

⁵⁰ z.B. *capability to innovate*

⁵¹ *industrial performance, poverty and social exclusion, indicator on data on healthy life years*

⁵² Es liegt ein konkreter Vorschlag vor: „conservation status of habitats and species of community importance“

| Zusätzliche Aspekte die im Dashboard integriert werden sollten: | | | | | | |
|---|--|---|--------|--------------------|-----------------------------|--------------|
| Akteursgruppen | Material | BioDiv | Senken | 3-Säulen-NH-Modell | Wirtschaftsin- dikatoren | Policy Score |
| | <i>and mineral materials</i> BE Flemish Dept. for Env., Nature and Energy Switzerland Federal Office of the Env >> <i>net consumption of env. relevant materials</i> UK Defra >> <i>raw material consumption (excluding fossil fuels)</i> | DE - UBA NL - instit. not specified Switzerland - Federal Office for the Envir. | | | | |
| Statistical Office | | BE - institution not specified | | | | |

Übersicht 10: vorgeschlagenes Dashboard der EU KOM

| | <i>Production / territory perspective</i> | <i>Consumption / global supply chain perspective</i> |
|--------|--|---|
| Land | Land Artificial land or built-up area (km ²) – available with restrictions in time series | Indirect land use / embodied land for agricultural and forestry products (km ²) – to be developed |
| Water | Water Water exploitation index ¹² (WEI, %) – available with restrictions on completeness of data and regional/temporal resolution (river basin/intra-annual variations) | Water footprint – to be updated and improved or Embodied water – to be developed |
| Carbon | Carbon GHG emissions (t) – available | Carbon footprint – estimates available from scientific sources |

Übersicht 11: erweitertes Dashboard

| | Resource use oriented | | Environmental impact-oriented | |
|------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|---|---|
| | Domestic resource use | Global resource demand | Env. Impact related to domestic resource use | Env. Impacts related to global resource demand |
| Material use | DMC | RMC | (Territorial part of) Life-Cycle Resource Indicator (of Env. weighted material consumption) | Life-Cycle Resource Indicator (of Env. weighted material consumption) |
| Energy use and climate | Gross Inland Energy Consumption | Energy Footprint | Territorial GHG emissions | Carbon Footprint |
| Water use | Water Consumption | Water Footprint | Water Exploitation Index (WEI) | Global Water Consumption Index |
| Land use | Domestic Land Demand | Actual Land Demand (land Footprint) | Human appropriation of net primary production | eHANPP, LEAC and other indicators on ecosystem quality |

Quelle: (European Commission 2012: 11 bzw. BIO Intelligence Service/Institute for Social Ecology Sustainable Europe Research Institute 2012)