

## **Übersetzung FACT SHEET MEASURING RESOURCE EXTRACTION - MESSUNG DER EXTRAKTION VON RESSOURCEN** **Nachhaltiges Ressourcenmanagement erfordert die Berücksichtigung genutzter und ungenutzter Extraktion**

Beim Abbau oder bei der Ernte von Rohstoffen bleiben Ressourcen wie Boden, Abraum und betriebliche Rückstände übrig. Auch landwirtschaftliche Prozesse und Nahrungsmittelproduktion verursachen riesige ungenutzte Materialströme.

Ressourcen, die in der Produktion eingesetzt, in Haushalten konsumiert oder für andere Zwecke genutzt werden, sind untrennbar mit dem Anfall ungenutzter Ressourcenextraktionen verbunden. Bei der Messung der Ressourcenproduktivität sind diese ungenutzten Extraktionen daher angemessen zu berücksichtigen.

### Genutzte Extraktion

Im Jahr 2010 wurden weltweit etwa 60 Milliarden Tonnen Rohstoffe abgebaut oder geerntet. Voraussichtlich wird der Anteil genutzter Ressourcen bei fossilen Brennstoffen, Metallen, Mineralien und Biomasse bis zum Jahr 2030 auf 100 Milliarden Tonnen ansteigen.

### Ungenutzte Extraktion

Um die Rohstoffe überhaupt nutzen zu können, muss die 2- oder 3-fache Menge dieser Ressourcen abgebaut oder verlagert werden. Diese Ressourcen werden nicht weiter genutzt. Daher gibt es keine genutzte Rohstoffextraktion ohne ungenutzte Extraktion:

- Im Bergbau und in Steinbrüchen werden Boden, Abraum und Zwischenschichten entfernt, um den Zugang zu wertvollen Mineralien zu ermöglichen. Die mineralhaltigen Gesteine werden anschließend verarbeitet, so dass Aufbereitungsrückstände und Gesteinsreste zurückbleiben. Der Abbau verursacht den größten Anteil am Verbrauch ungenutzter Extraktion, der sofort als Abfall deponiert wird.
- In der Land- und Forstwirtschaft bleiben Erntereste oft direkt auf dem Feld oder im Wald liegen, obwohl einige Reste durchaus weiter genutzt werden könnten (z.B. Stroh zur Energieerzeugung) ohne die Fruchtbarkeit des Bodens zu beeinträchtigen.
- In der Landwirtschaft ist der Verlust an Boden durch Erosion meist größer als die Ernte selbst. Schätzungen der weltweiten Bodenerosion von landwirtschaftlich genutzten Flächen liegen zwischen 25 und 50 Milliarden Tonnen pro Jahr.
- In der Fischerei wird rund ein Drittel des gesamten Fanges als nicht erwünschter Beifang getötet und ins Meer zurückgeworfen.

Darüber hinaus gibt es ungenutzte Extraktionen, die gar nicht mit einer Nutzung von Ressourcen verbunden sind. So bedeutet beispielsweise der Bau von Häusern, Straßen, Tunneln und Dämmen auch den Abbau und die Ablagerung von Boden und Gestein. Eine erste Schätzung des weltweiten Abbaus von Boden und Gestein zum Bau von Infrastruktur (Landschaftsgestaltung) liegt zwischen 40 und 50 Milliarden Tonnen pro Jahr. Das entspricht ungefähr der Menge des weltweiten Bergbaus!

### Das Beispiel eines Autos

Grob abgeschätzt benötigt die Produktion eines eine Tonne wiegenden Fahrzeuges 14 Tonnen genutzte Ressourcen und ungenutzte Extraktion. Dazu kommen während der Nutzungsdauer des Fahrzeuges noch rund acht weitere Tonnen für Treibstoff, Ersatzteile, etc. Der Bau und die Wartung der benötigten Infrastruktur ist in diesen Zahlen noch nicht einmal enthalten.

### Ungenutzte Extraktion nimmt mit fortschreitendem Abbau der Lagerstätten tendenziell zu

Leicht zugängliche Vorkommen oder Vorkommen mit hohem Erzgehalt werden gewöhnlich zuerst gefunden. Mit deren Erschöpfung muss der Abbau immer weiter in die Tiefe gehen bzw. größere Mengen an Gestein ausheben, um an verwertbare Vorkommen mit niedrigerem Erzgehalt zu kommen. Daraus resultiert eine weitreichende Veränderung von Landschaften und Gewässern. Je schwieriger der Zugang zu den Vorkommen wird, desto mehr Abraum und Abfall wird produziert.

### Die Extraktion von Ressourcen beeinflusst die Umwelt in vielerlei Hinsicht

Die Umweltbelastung durch Ressourcenabbau nimmt mit den wachsenden Materialströmen zu. Die Zunahme des gesamten Materialbedarfs (TMR) führt zu einer immer deutlicher werdenden Veränderung der Umwelt an verschiedenen Orten weltweit, mit unterschiedlichen lokalen und regionalen Auswirkungen abhängig von der Region und den bio-geografischen Bedingungen. Die gesamten Materialströme schädigen die Funktionen der Ökosysteme und deren Versorgung auf verschiedene Weise:

- Die Abholzung der Vegetation nimmt mit dem Ausmaß der Tagebaue zu.
- Je größer die gesamte Extraktion, desto mehr Wasser muss ausgepumpt werden, um den Tagebau betreiben zu können. Der Grundwasserspiegel sinkt in großem Umfang, die Verringerung und Verschmutzung der Wasserreserven kann sich auf menschliche Siedlungen, angrenzende Landwirtschaft und natürliche Ökosysteme auswirken.

- Je größer das Volumen der Ressourcenextraktion ist, desto mehr Abraum entsteht und desto größer sind die Veränderungen in der Landschaft sowie die daraus resultierenden Herausforderungen an die Wiedernutzbarkeit. Weltweit bleibt die Rekultivierung von Bergbaustandorten begrenzt.
- Je mehr Abraum durch Erzabbau produziert wird, desto höher ist auch nach der Schließung der Bergwerke das Risiko saurer Grubenwässer und einer Belastung des Grundwassers mit Metallen.
- Je größer die Extraktionen im Bergbau unter Tage sind, desto höher ist das Risiko von Bergschäden.
- Die Verlust von fruchtbarem Oberboden durch Erosion kann zu großem Qualitätsverlust bis hin zur Aufgabe der Felder führen. Immer mehr vormals naturbelassene Flächen werden daher von Landwirten zu Ackerland umgenutzt.
- Immer neue Steinbrüche zum Abbau von Baumineralien, Sand, Kies, Schotter und Erde können zu Brennpunkten der Beeinträchtigung des Naturschutzes werden.

### TMR – Total Material Requirement

TMR misst die gesamte Ressourcenbasis einer Volkswirtschaft ohne Wasser und Luft. Es summiert sämtlichen Primärmaterialverbrauch durch Infrastruktur, Produktion und Konsum sowohl inländischer als auch ausländischer Herkunft.

### Erhöhung der Ressourceneffizienz ist einfacher als die Verringerung der ungenutzten Extraktion

Ohne ungenutzte Extraktion wären die durch Bergbau, Landwirtschaft und Neubauten verursachten Schäden wesentlich geringer. Das Verhältnis zwischen genutzter und ungenutzter Extraktion hängt von geologischen und technologischen Faktoren ab, die nicht so einfach geändert werden können wie die Effizienz bei der weiteren Verwendung von Rohstoffen im Produktions- und Konsumbereich.

### Auf dem Weg zu nachhaltigem Ressourcenmanagement

- Wirtschaftliche Entwicklung und wachsendes Wohlergehen müssen weiter vom Ressourcenabbau entkoppelt werden. Zu diesem Zweck muss die Ressourcenproduktivität drastisch erhöht werden. Politische Programme zum nachhaltigen Ressourcenmanagement müssen darauf abzielen, die gesamten Extraktionen – ob genutzt oder ungenutzt – auf ein nachhaltiges Niveau zu bringen.
- Die Länder müssen den Verbrauch genutzter und den Anfall ungenutzter Extraktionen ihres Landes sowie die Summe aller benötigten Ressourcen für Import und Export ausweisen. Die unbeabsichtigte Verschiebung von Problemen sollte durch eine entsprechende Bewertung der Einflüsse und verbesserte Information mit verständlichen Indikatoren, Statistiken und den notwendigen Kompetenzen minimiert werden.
- Indikatoren zur Messung des Gesamt-Materialverbrauches (TMC) pro Kopf und der Gesamt-Ressourcenproduktivität (BIP/TMR) werden zunehmend von Statistik- und Umweltagenturen verwendet und sollen zum Standard werden.
- Die Messung des Ressourcenverbrauches von Produkten und Dienstleistungen muss den Anfall auch ungenutzter Extraktion enthalten. Dies ist über die Indikatoren „Material Footprint“ oder „Material Input Per Unit of Service“ (MIPS) möglich.
- Auch Wirtschaftseinheiten wie Industrie, Unternehmen, Organisationen und Haushalte müssen den „Material Footprint“ ihrer genutzten Ressourcen und der ungenutzten Extraktionen berechnen.
- Bergbau- und Rohstoff-Industrie müssen Ressourcen suchen, erforschen und erschließen, bei denen geologische Bedingungen und Technologien ermöglichen, dass die ungenutzten Extraktionen und die damit verbundenen Auswirkungen minimiert werden.
- Die Kompetenzen der Landwirte, Felder mit minimalen Verlusten durch Erosion zu bewirtschaften, müssen verbessert werden.
- In der Fischerei muss der ungenutzte Beifang reduziert werden.
- Alle Industrieunternehmen und Haushalte müssen die Material- und Energieeffizienz verbessern, um den Gesamt-Ressourcenverbrauch zu reduzieren.
- Abfallmanagement muss zum Ressourcenmanagement für Sekundär-Rohstoffe weiterentwickelt werden, da Recycling tendenziell die Umweltbelastung durch den Verbrauch genutzter Ressourcen bzw. Primär-Rohstoffe verringert.
- Auch wenn die bereits vorhandenen Daten häufig ausreichen, um eine verlässliche Größenordnung der gesamten Materialströme in Europa und den OECD Ländern zu erfassen, müssen die Daten zum Ressourcenbedarf bei international gehandelten Produkten und zum Anfall ungenutzter Extraktion weltweit verbessert werden. Die internationale Zusammenarbeit bei der Bereitstellung und Nutzung von Daten muss verstärkt und alle Daten zum gesamten Ressourcenverbrauch müssen geliefert, gepflegt und aktualisiert werden.
- Jegliche Anreize für ein nachhaltigeres Ressourcenmanagement wie Besteuerung oder Einführung von Standards müssen den Anfall ungenutzter Extraktion berücksichtigen.