

## RECYCLING

### Sekundärrohstoffe als zweites Standbein nachhaltiger Ressourcenwirtschaft

Die Rückgewinnung der in Abfällen enthaltenen Sekundärrohstoffe und ihre erneute Verwendung im Wirtschaftskreislauf sind wichtige Bausteine nachhaltiger Ressourcenwirtschaft. Zu deren Markenzeichen gehört, dass sie die Versorgung der Wirtschaft mit den benötigten Rohstoffen nicht nur kurz- und mittelfristig, sondern auch auf lange Sicht und unter Berücksichtigung der Endlichkeit von Rohstoffen und von Bezugsrisiken aller Art sicherstellt. Rohstoffe können entweder aus heimischen Quellen gewonnen beziehungsweise als Primärrohstoffe importiert oder aber als Sekundärrohstoffe aus ausgedienten Gütern und Abfällen zurück gewonnen werden.

In Deutschland fallen jährlich 387 Millionen Tonnen Abfall an. Dieser Abfall ist zugleich ein wertvolles Rohstofflager, das genutzt werden muss, um unsere natürlichen Ressourcen zu schonen. Bei einigen Rohstoffen, zum Beispiel Kupfer, hat Deutschland die höchste Recyclingquote weltweit (54 Prozent gegenüber 45 Prozent in der EU und 13 Prozent global). Bei Aluminium liegt die bundesdeutsche Recyclingquote bei 35 Prozent, bei Blei bei 59 Prozent, bei Stahl sogar bei 90 Prozent. Auch die Quoten der eingesetzten Sekundärrohstoffe sind zum Teil bereits beachtlich: 94 Prozent bei Glas und 45 Prozent bei Stahl. Altfahrzeuge werden zu über 92 Prozent verwertet, Verpackungsmaterialien je nach Material zwischen 68 Prozent und 93 Prozent.

Während bei Massenströmen das Sekundärrohstoffzeitalter begonnen hat, bleiben andere Rohstoffe bislang ungenutzt im Abfall zurück. Das gilt unter anderem für viele Edelmetalle beziehungsweise die sogenannten seltenen Metalle, die für Hightech-Produktionsstandorte wie Deutschland und Bayern unverzichtbar sind. So hat eine Expertengruppe des Umweltprogramms der Vereinten Nationen in einer Studie festgestellt, dass 34 seltene Metalle eine Wiederverwendungsquote von weniger als einem Prozent haben. Fast die gesamten verbrauchten Mengen an Beryllium, Tantal, Vanadium, Indium, Lanthan oder Cer gehen derzeit verloren.

Eine Sekundärrohstoffquelle für Hightech-Rohstoffe ist

### Umweltpakt Bayern



Hier bekommen Sie weitere Informationen zum Umweltpakt Bayern.

### ENERGIE INNOVATIV



Informationen zum Umbau der bayerischen Energieversorgung finden Sie bei der Energieagentur ENERGIE INNOVATIV

### Ressourceneffizienz-Zentrum Bayern



Hier bekommen Sie weitere Informationen zum Ressourceneffizienz-Zentrum Bayern.

### Weiterführende Links

Infozentrum UmweltWirtschaft des

Elektronikschrott, wie etwa ausgediente Mobiltelefone. Lediglich 5 Prozent der Althandys werden getrennt gesammelt und können recycelt werden. 20 Prozent landen vorschriftswidrig im Restmüll und der Rest wandert größtenteils in häusliche Schubladen. Im Schnitt kommt derzeit auf jeden Deutschen ein zu Hause gelagertes nicht mehr genutztes Handy. 80 Millionen Alt-Handys enthalten über 4 Tonnen Gold, über 40 Tonnen Silber und fast 2 Tonnen Palladium im Wert von über 100 Millionen Euro. Diese und andere Rohstoffquellen gilt es systematisch zu erschließen.

Bayerischen Landesamts für Umwelt (IZU)

Integrierte Produktpolitik (IPP) - ein Gemeinschaftsprojekt von Staat und Wirtschaft im Rahmen des Umweltpaktes Bayern

## Energiewende und generelle Rohstoffwende

Deutschland hat die Energiewende beschlossen. Der Ausstieg aus der Atomenergie innerhalb eines Jahrzehnts ist ebenso besiegelt wie der weitgehende Umstieg von fossilen Energieträgern auf erneuerbare Energien bis zum Jahr 2050. Der Energiewende muss eine generelle Rohstoffwende folgen.

Die stark von Primärrohstoffimporten abhängige Güterproduktion muss verstärkt auf Sekundärrohstoffe umgestellt werden. Und für die Versorgung mit Primärrohstoffen müssen die heimischen Rohstoffquellen und die Chancen des Abschlusses von Rohstoffpartnerschaften genutzt werden. Nur so lassen sich die Probleme der Endlichkeit vieler Rohstoffe und der politischen Versorgungsrisiken nachhaltig lösen.

Zwischen Energiewende und Rohstoffversorgung besteht ein enger Zusammenhang. Der Ausbau der Elektromobilität und die verstärkte Nutzung regenerativer Energiequellen können nur auf einer gesicherten Rohstoffbasis bewältigt werden. Das betrifft neben den sogenannten Hightech-Rohstoffen wie seltene Erden auch klassische Mengenrohstoffe wie Kupfer. Eine hoch entwickelte Sekundärrohstoffwirtschaft ist deshalb unverzichtbarer Bestandteil einer soliden Rohstoffbasis, denn sie trägt dazu bei, unsere Importabhängigkeit von Primärrohstoffen zu reduzieren.

Recycling leistet zudem einen aktiven Beitrag zum Energiesparen: Im Vergleich zu Abbau-, Verarbeitung und Transport von Primärrohstoffen muss in der Regel deutlich weniger Energie aufgewendet werden. Entsprechend weniger CO<sub>2</sub> wird emittiert. Besonders deutlich wird dies beim Aluminiumrecycling: Wird Aluminium aus Sekundärrohstoffen gewonnen ist der Energieeinsatz im Vergleich zur Primär-aluminiumproduktion lediglich fünf bis zehn Prozent. Die CO<sub>2</sub> Einsparung pro Tonne Aluminium beträgt 6 Tonnen. Energiewende und Rohstoffwende führen dazu, dass aus dem rohstoffarmen Deutschland ein tendenziell rohstoffreiches Land wird.

## Urban Mining - die Nutzung des anthropogenen Lagers

Auch unsere Wohngebäude und unsere Infrastruktur sind potenzielle Quellen für Sekundärrohstoffe. Allein im Wohnungsbestand von Städten und Gemeinden in Deutschland stecken circa 11 Milliarden Tonnen mineralische Baustoffe (zum Beispiel Beton oder Ziegel) und über 100 Millionen Tonnen Metalle, darunter 3 Millionen Tonnen Kupfer. Das Recycling von Bau- und Abbruchabfällen muss allerdings noch deutlich verbessert werden.

Bis 2020 ließe sich ein Viertel der im Hochbau benötigten Gesteinskörnungen aus Bauabfällen gewinnen, bis 2050 mehr als ein Drittel. Dafür muss die Akzeptanz von Recyclingbaustoffen jedoch deutlich erhöht werden. Beispielsweise wird Bauschutt derzeit immer noch eher in Gruben und Brüchen verfüllt und nicht - wie technisch möglich - recycelt und hochwertig als Baustoff verwertet. Die genannten Materiallager werden Schätzungen zufolge bis 2020 um weitere 20 Prozent wachsen. Durch den zu erwartenden Bevölkerungsrückgang in Deutschland wird beispielsweise der Gebäudebestand verstärkt zur Nettorohstoffquelle. Der Schlüsselbegriff für die Gewinnung von Sekundärrohstoffen aus diesen anthropogenen Lagern ist „Urban Mining“.

## Phosphor - eine unterschätzte Mangelressource

Deutlich verbessert werden muss auch die Rückgewinnung von Mangelressourcen. Das ungebremste Wachstum der Weltbevölkerung von heute knapp 7 Milliarden auf 9 bis 10 Milliarden im Jahr 2050 wird die Nachfrage nach Lebensmitteln stark ansteigen lassen. Damit wächst auch die Nachfrage nach Düngemitteln, insbesondere von Phosphor. Phosphor ist eine stark unterschätzte Mangelressource.

Die statische Reichweite beträgt noch rund 100 Jahre, doch wird bereits für 2033 eine Nachfrage prognostiziert, die das Angebot übersteigt. Zudem sind schadstoffarme Phosphatlagerstätten begrenzt und künftige Rohphosphate weisen erhebliche Gehalte von Cadmium und Uran auf. Diese Lagerstätten liegen zudem in wenigen und politisch instabilen Ländern. Phosphor ist am Ende der Nahrungskette in Abwasser, Klärschlamm und weiteren organischen Reststoffen enthalten und wird derzeit häufig ungenutzt entsorgt. Etwa zwei Drittel der kommunalen Klärschlämme werden verbrannt, ohne den darin enthaltenen Phosphor wiederzugewinnen. Die Neufassung der Klärschlammverordnung (AbfKlärV) sieht vor, dass bei größeren Kläranlagen Phosphor aus dem Klärschlamm oder aus Klärschlammverbrennungsgaschen zurückgewonnen werden muss. Eine nachhaltige Phosphornutzung dient der Phosphorversorgung von Landwirtschaft und Industrie und

verringert Importabhängigkeiten.

## **Bayerische Ressourcenstrategie - Rohstoffwende Bayern**

Bayern setzt bei der Weiterentwicklung der traditionellen Primärrohstoff- zu einer kombinierten Primär- und Sekundärrohstoffwirtschaft (nachhaltigen Rohstoffwirtschaft) auf sechs Kernelemente:

- Steigerung der Materialeffizienz und Materialeinsparung
- Verbesserung der Rohstoffrückgewinnung aus Abfällen (Recycling) und des Einsatzes von Sekundärrohstoffen
- Substitution von knappen durch weniger knappe beziehungsweise im Idealfall durch erneuerbare Rohstoffe.
- Minimierung der Dissipation von Funktionsmaterial.
- Bildung von Transparenz für eine zukunftsweisende Ressourcennutzung.
- Förderung der Ressourcenkompetenz.

Diese sechs Kernelemente bilden die Grundlage für die vier Handlungsfelder der Ressourcenstrategie Bayern: Ressourceneffizienz in der Wirtschaft, Forschung und Entwicklung, Zivilgesellschaft sowie in der Politik. Entsprechend eines Maßnahmenkatalogs und konkreten Handlungsempfehlungen sollen die Ziele, Bayern als Vorbild für die Symbiose von Ökologie und Ökonomie zu etablieren, der Entkopplung von Ressourcenverbrauch und Wirtschaftswachstum und der Steigerung der Gesamtrohstoffproduktivität bis 2030 gemäß dem derzeitigen Trend erreicht werden.

## **Netzwerk Ressourceneffizienz - das Ressourceneffizienz-Zentrum Bayern**

Mit der Etablierung des Ressourceneffizienz-Zentrums Bayern (REZ) 2016 wurde ein wichtiger Beitrag zur Verbesserung der Kreislaufwirtschaft und dem effektiveren Einsatz von Ressourcen in der Wirtschaft geleistet. Das REZ dient als Ansprechpartner insbesondere für **KMU**, die sich über Ressourceneffizienzpotentiale informieren und beraten lassen möchten. Zudem dient das REZ als Vernetzungs-Plattform für Akteure, die sich mit Ressourceneffizienz in Bayern beschäftigen.

Unter dem Motto „Bestehendes Stärken – Impulse für Ressourceneffizienz geben“ arbeitet das Ressourceneffizienz-Zentrum Bayern eng mit den neun bayerischen Industrie- und Handelskammern sowie Regionalpartnern am Untermain, in der Region Bayreuth und in der Region Augsburg zusammen.

Das REZ ist eine Maßnahme der Rohstoffwende Bayern. Mit dem REZ wird die Zusage "Vernetzung und Bündelung für mehr Ressourceneffizienz" des aktuellen Umweltpakts Bayern im Handlungsfeld "Rohstoffe effizient und nachhaltig nutzen" umgesetzt. Das Projekt läuft zunächst im Zeitraum vom 1. April 2016 bis zum 31. März 2019.