

Projektpartner

Öko-Institut e. V.



Rheinstraße 95, 64295 Darmstadt;
www.oeko.de; Ansprechpartner: Dr. Matthias
Buchert (Leitung), Tel.: 061 51 / 81 91 - 147,
m.buchert@oeko.de

**IZT - Institut für Zukunftsstudien und Technolo-
giebewertung gemeinnützige GmbH**



Schopenhauerstraße 26, 14129 Berlin;
www.izt.de;
Ansprechpartner: Dr. Siegfried Behrendt,
Tel.: 030 / 80 30 88 - 10, s.behrendt@izt.de

Auftraggeber

Das Forschungsvorhaben wird im Auftrag des
Umweltbundesamtes im Rahmen des Umwelt-
forschungsplanes des Bundesministeriums für
Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicher-
heit durchgeführt und mit Bundesmitteln finan-
ziert.

Laufzeit 15.08.2014 – 30.11.2017

Förderkennzeichen: 3714 93 316 0

Kontakt:

Umweltbundesamt
Fachgebiet III 2.2 – Ressourcenschonung, Stoff-
kreisläufe, Mineral- und Metallindustrie
Ansprechpartner: Dipl.- Wirt.-Chem.
Felix Müller
Tel.: 0340/2103-3854
E-Mail: felix.mueller@uba.de

Herausgeber:

Umweltbundesamt
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau-Roßlau

Internet: www.umweltbundesamt.de

 /umweltbundesamt.de

 /umweltbundesamt

Bildquellen:

Titelbild: SEW / Wikimedia Commons
Innen links: Thorsten Greszer / Fotolia.de
Innen mitte: Frank-Peter Funke / Fotolia.de

Stand: Juli 2015



**Substitution als Strategie zur
Minderung der Kritikalität von Roh-
stoffen für Umwelttechnologien**
Potentialermittlung für Second-
Best-Lösungen (SubSKrit)

Umwelt 
Bundesamt

Hintergrund

Ausbau und Einsatz innovativer Umwelttechniken zählen zu den wichtigsten Zukunftsfaktoren für eine Steigerung der Ressourceneffizienz und für eine Transformation zur Green Economy. Viele Umwelttechniken sind essentiell auf den funktionalen Einsatz von speziellen Rohstoffen angewiesen, für die sich schon heute vielfältige Versorgungsrisiken abzeichnen. Diese werden als kritische Rohstoffe bezeichnet. Es ist derzeit absehbar, dass Effizienz- und Recyclingstrategien allein nicht ausreichen werden, um deren Kritikalität entscheidend zu mindern und einen tiefgreifenden Ausbau maßgeblicher Umwelttechnologien nicht nur in Industrienationen wie Deutschland sondern auch weltweit zu gewährleisten. Es bedarf zusätzlich einer vorausschauenden Orientierung auf Substitutionsstrategien.



Im Ressourceneffizienzprogramm der Bundesregierung (ProgRes) wird in dieser Hinsicht ein erheblicher Forschungsbedarf attestiert. Als zielführend werden Maßnahmen betrachtet, die eine Substitution seltener und strategischer Metalle durch Rohstoffe mit geringeren Umweltbelastungen verstärken.



Ein wichtiger Aspekt bei der Betrachtung von Substitutionsoptionen ist die Untersuchung der Ressourceneffizienzpotentiale, aber auch möglicher Mehrbelastungen. So benötigen beispielsweise Windenergieanlagen ohne Seltene Erden deutlich mehr Kupfer, was auch mit erheblichen Umweltauswirkungen verbunden ist. Eine vergleichende Bewertung von Technologien ist daher ausgesprochen wichtig.

Ziele und Vorgehen

Die Zielsetzung des Vorhabens ist die Erarbeitung einer Roadmap für die Substitution kritischer Rohstoffe in Umwelttechnologien. Diese Roadmap soll aufzeigen, welche Substitutionsmaßnahmen wesentlich dazu beitragen können, dass ein zukünftiger Ausbau von Umwelttechnologien auch vor dem Hintergrund von steigenden Versorgungsrisiken im Rohstoffbe-

reich möglich ist. Dabei soll den langen Vorlaufzeiten, Hemmnissen und begünstigenden Faktoren der Entwicklungen vom Forschungsstadium zur Marktreife und -diffusion Rechnung getragen werden. Die Roadmap soll einen wichtigen Beitrag bei der Umsetzung und Fortentwicklung der nationalen Rohstoffstrategie und des deutschen Ressourceneffizienzprogramms leisten und Impulse in die nationale und internationale politische Debatte einfließen lassen. Dazu werden nicht nur Maßnahmen identifiziert, sondern auch die verantwortlichen Akteure und Instrumente benannt sowie externe Experten in das Projekt einbezogen.

Arbeitsprogramm

Das Projekt gliedert sich in folgende Arbeitspakete (AP):

- AP 1: Systematisierung und Screening
 - Entwicklung einer Auswahlmethodik zum Screening von Umwelttechnologien
- AP 2: Funktionaler Materialbedarf
 - Abschätzung funktionaler Materialbedarf für 40 prioritäre Umwelttechnologien
- AP 3: Kritikalitätsanalyse
 - Kritikalitätsanalyse zur Auswahl von 20 prioritären Umwelttechnologien
- AP 4: Substitutionspotentialscreening
 - Screening und vertiefte Analysen zu ausgewählten Substitutionen
- AP 5: Kritikalitätsauswirkungen
 - Mehrdimensionale Analyse der Kritikalitätsauswirkungen
- AP 6: Roadmap
 - Ausarbeitung einer Substitutions-Roadmap