



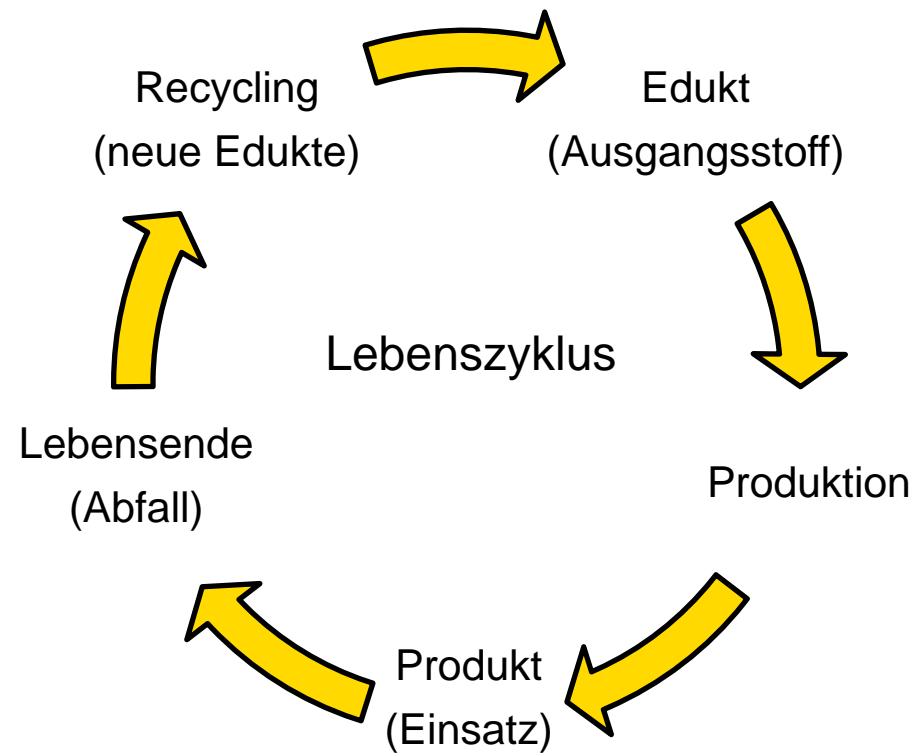
Amt für Natur und Umwelt
Uffizi per la natira e l'ambient
Ufficio per la natura e l'ambiente



■ ■ ■ Baustoffrecycling im
Hoch- und Tiefbau

Stephan Coray

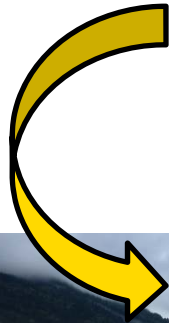
Idealer Stoffkreislauf



Aus Abfallstoffen entstehen neue Ausgangsstoffe!



Stoffkreisläufe



Beim Schliessen von Stoffkreisläufen muss die Systemgrenze beachtet werden!



■ Voraussetzungen für einen funktionierenden Stoffkreislauf

- Schadstoffe müssen aus Kreislauf ausgeschleust werden
- Rückbau muss nach Baustoffarten getrennt erfolgen
- Rückbaustoffe müssen zu Produkten aufgearbeitet werden
- Absatzmarkt für Produkte muss vorhanden sein

- Rechtliche Rahmenbedingungen müssen gegeben sein



■ Vorgehen bei der Schadstoffentfrachtung

- Bausubstanzuntersuchung
 - Untersuchung des Gebäudes auf Asbest, PCB und PAK
 - Abklärung, ob belasteter Standort

- Bauschadstoffentfernung
 - Schutz für Umwelt
 - Schutz für Menschen (Arbeitnehmer)

- Entsorgung der Bauschadstoffe
 - Deponie (Inert- und Reaktormaterial)
 - Sonderabfall (Spezialentsorgung)



■ Gebäuderückbau getrennt nach Baustoffart

➤ Mineralischer Bauabfall

- Ausbauasphalt
- Betonabbruch
- Mischabbruch

➤ Bausperrgut

- Brennbares Material
- Altholz
- Sperrgut
- Altmetalle
- Andere Baumaterialien



■ Herstellung von Sekundärbaustoffen

Auf Sammel- und Sortierplätzen für Bauabfälle werden folgende Produkte hergestellt:

- Asphaltgranulat aus Ausbauasphalt
- Betongranulat aus Betonabbruch
- Mischabbruchgranulat aus Mischabbruch



■ Stoffbezogen: "Strassenabfall"



Ausbauasphalt



■ Produkt: Sekundärbaustoff



Asphaltgranulat



■ Stoffbezogen: "Beton-Abfall"



Betonabbruch



■ Produkt: Sekundärbaustoff



Betongranulat



■ Stoffbezogen: "Mineralischer Bauabfall"



Mineralischer Mischabbruch



■ Produkt: Sekundärbaustoff



Mischabbruchgranulat

Absatzmöglichkeiten

Für die mineralischen Sekundärbaustoffe bestehen folgende Einsatzmöglichkeiten:

- Asphaltgranulat
 - Recyclingasphalt
 - Kiessand A
- Betongranulat
 - Recyclingbeton
 - Fundation
- Mischabbruchgranulat
 - RC-Beton
 - Ungebundene Gemische (UG 0-45)

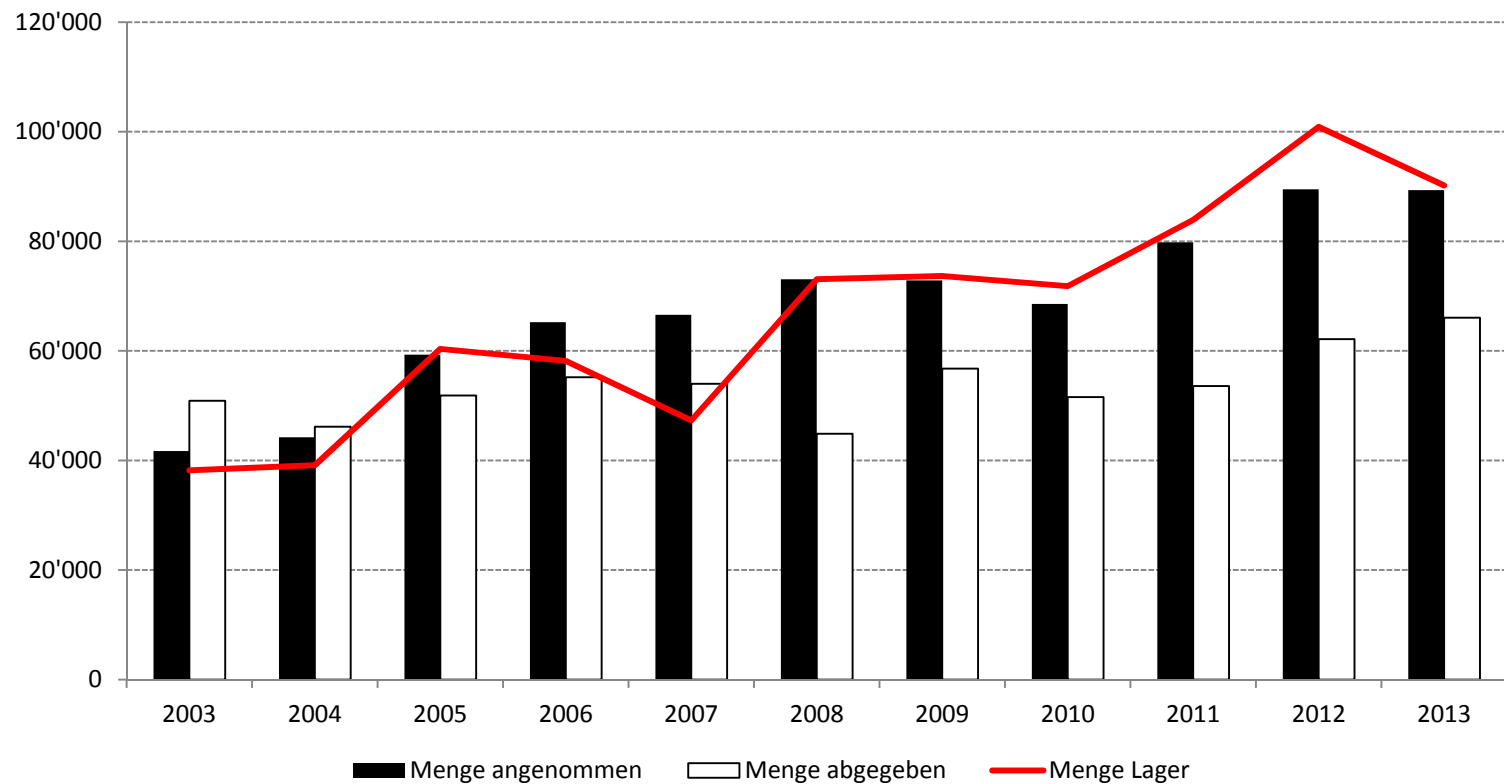


■ Verwertung mineralischer Bauabfälle: Situation

- Bis 2010 wurden rund 200'000 m³ mineralische Bauabfälle angenommen und aufbereitet.
- 95 % der Sekundärbaustoffe wurden abgesetzt.
- Seit 2011 werden ca. 250'000 m³ mineralische Bauabfälle angeliefert.
- Nur noch ca. 75 % der Sekundärbaustoffe werden in den Kreislauf zurückgeführt.
- Die Lagermengen steigen stark an, so dass die SSB-Betreiber keine Bauabfälle mehr annehmen können.

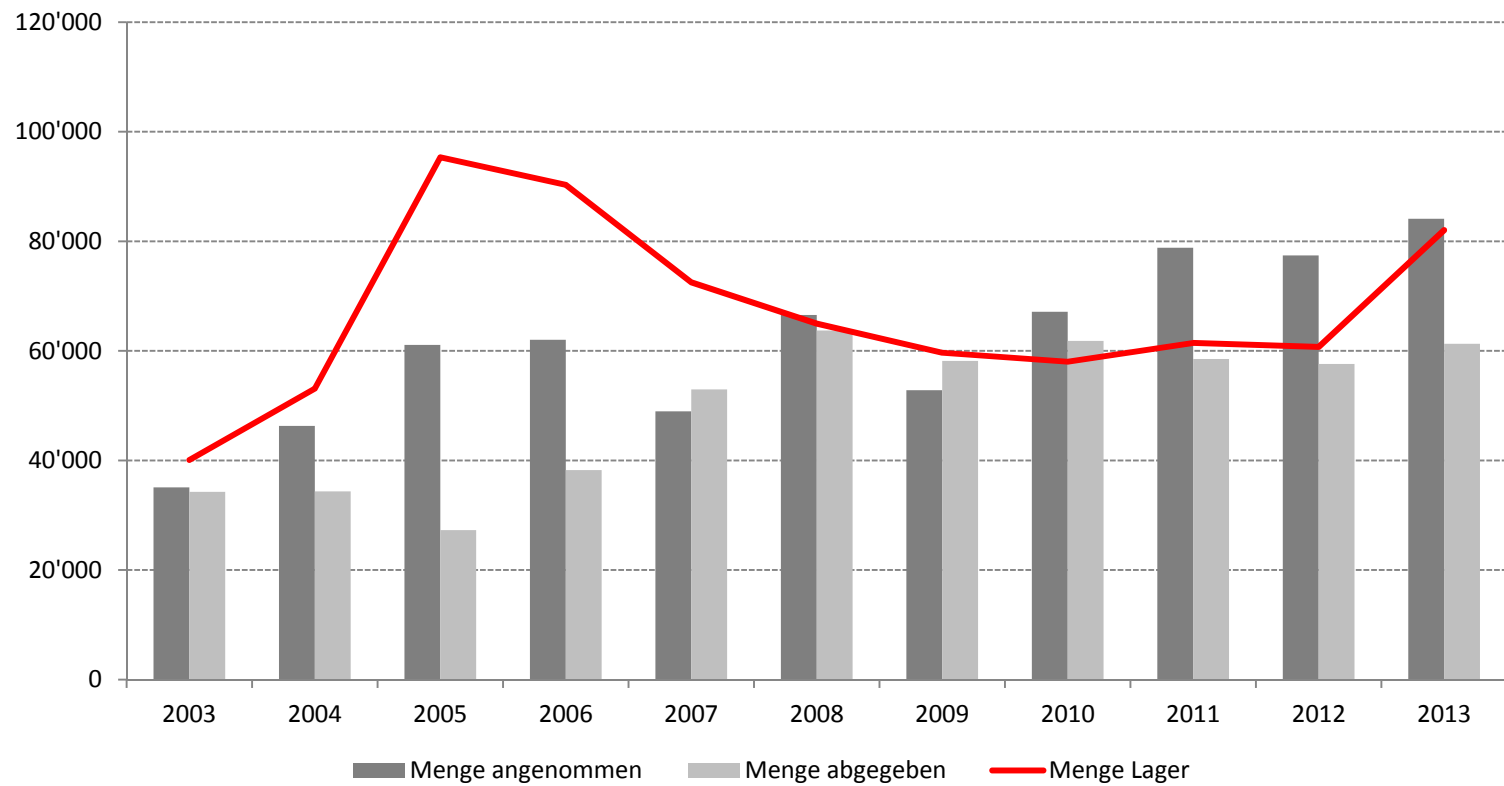


Umschlag und Lager an Asphaltgranulat



Lagerüberhang: ca. 90'000 m³

Umschlag und Lager an Betongranulat



Lagerüberhang: ca. 82'000 m³

Umschlag und Lager an Mischabbruchgranulat



Lagerüberhang: ca 68'000 m³

Umschlag und Lager an mineralischen Sekundärbaustoffen



Lagerüberhang: ca. 240'000 m³



■ Fazit: Ressourcen bezogen

- Ressourcen für Baumaterialien und Deponiemöglichkeiten sind auch im Kanton Graubünden nicht unerschöpflich.
- Langfristig steigen die Kosten für endliche Ressourcen (und die Entsorgungskosten) immer mehr, auch wenn kurzfristig der Markt nur zwischen Nachfrage und aktueller Ressourcenförderung spielt.
- Das Schliessen von Kreisläufen ist nicht nur ökologisch nötig, sondern ökonomisch der einzige Weg, um Wertschöpfung generieren zu können!



■ Heutige Situation in Graubünden

➤ Denkmuster:

- Recyclingbaustoffe sind minderwertig oder gar Abfall.
- niemand will minderwertige Ware in Neubauten einsetzen.

➤ Konsequenzen:

- Architekten und Bauingenieure haben keine Erfahrung beim Einsatz.
- Angst, dass Recyclingprodukt Qualitätsnormen nicht erfüllt.
- Sekundärbaustoffe werden irgendwo "verwertet".
- Systemgrenze werden dabei missachtet.

■ Rahmenbedingungen in Graubünden

- Rechtliche Basis (kantonales Umweltschutzgesetz)
 - Art. 41 erlaubt es der Fachstelle, die Verwertung bestimmter Abfälle vorzuschreiben.
(Weisung über die Verwertung mineralischer Bauabfälle)
 - Art. 39 legt fest, dass im Baugesuch bestimmte Angaben über Art und Menge der anfallenden Bauabfälle sowie deren Entsorgung zu machen sind. (Vollzug bei den Gemeinden)

- Infrastruktur
 - 39 bewilligte Sammel- und Sortierplätze für Bauabfälle, Plätze sind befestigt und entwässert.
 - Möglichkeit für vor Ort Aufbereitungen mit anschliessender Verwertungspflicht bei grossen Bauvorhaben.



■ Zukunftsziel: Stoffkreisläufe werden geschlossen

- Systemgrenzen werden eingehalten
 - Rückbaustoffe aus dem Hochbau werden als Baustoffe wieder im Hochbau verwendet
 - Rückbaustoffe aus dem Tiefbau werden als Baustoffe wieder im Tiefbau verwendet

- Verwertungsquoten:
 - 50 bis 75 % der Recyclingprodukte werden im Hochbau verwertet
 - 75 bis 90 % der Recyclingprodukte werden im Tiefbau verwertet

- Abfallabgeber sind auch Produktabnehmer



■ Aufgaben und Möglichkeiten der Gemeinden

- Im Baubewilligungsverfahren
 - Entsorgungserklärung für Bauabfälle verlangen und prüfen
 - Baukontrollen, ob Rückbau nach Mehrmuldenkonzept erfolgt
 - Entsorgungsnachweis für Bauabfälle verlangen und dem Amt zustellen

- Bei Eigenbauten durch die Gemeinde
 - Gebäude und Strassen soweit möglich mit Sekundärbaustoffen ausführen lassen

- Im Baugesetz
 - Minimale Verwertungsquote festlegen



■ Neue Wege gehen

➤ Behördenvollzug

- Generelle Sensibilisierung: Recyclingbaustoffe sind nicht minderwertig!
- Projektgenehmigungen mit Auflagen:
Foundationsschicht mit Recyclingmaterial ausführen
Grössere Bauvorhaben mit einer Verwertungspflicht versehen.

➤ Unternehmer

- Bauherren, Architekten und Planer überzeugen, dass Recyclingbaustoffe alle Qualitätsanforderungen erfüllen.
- Entwickeln von neue Recycling-Technologien.
- Überzeugen durch das Anwenden in der Praxis.
- Innovationen sind gefragt ...



Passivhaus



Einsatz von Sekundärbaustoffen



■ Strassenerneuerung



Einsatz von Recyclingasphalt AC 22 F Catram



Amt für Natur und Umwelt

Uffizi per la natira e l'ambient

Ufficio per la natura e l'ambiente

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



■ ■ ■ Es gibt noch viel zu tun ...