



Abb. 1: Zementwerk, Wikimedia.org

## Kernmodul 3 – Baustoffkreisläufe organisieren

BMBF-Fördermaßnahme „Stadt-Land-Plus“

# Kernmodul 3

**Geschätzte Dauer:** 45 Minuten

**Lernziele:** Ziele der Kreislaufwirtschaft, Stadt-Regionale Wertschöpfungsketten organisieren, Akteure einbinden

**Hauptzielgruppen:** Kommunale und regionale Verwaltung, Abfallzweckverbände, Abbruchunternehmen, Ver- und Entsorgungsbetriebe, Bauindustrie, Architekten, Regionalplanung

**Impressum:** Querschnittsvorhaben Stadt-Land-Plus, mit Beteiligung der SLP-Vorhaben, Zuarbeit: (INTEGRAL, WiBauIn)  
(Exkurs: CoAct, RegioCycle)

# Aspekte von Stadt-Land-Partnerschaften

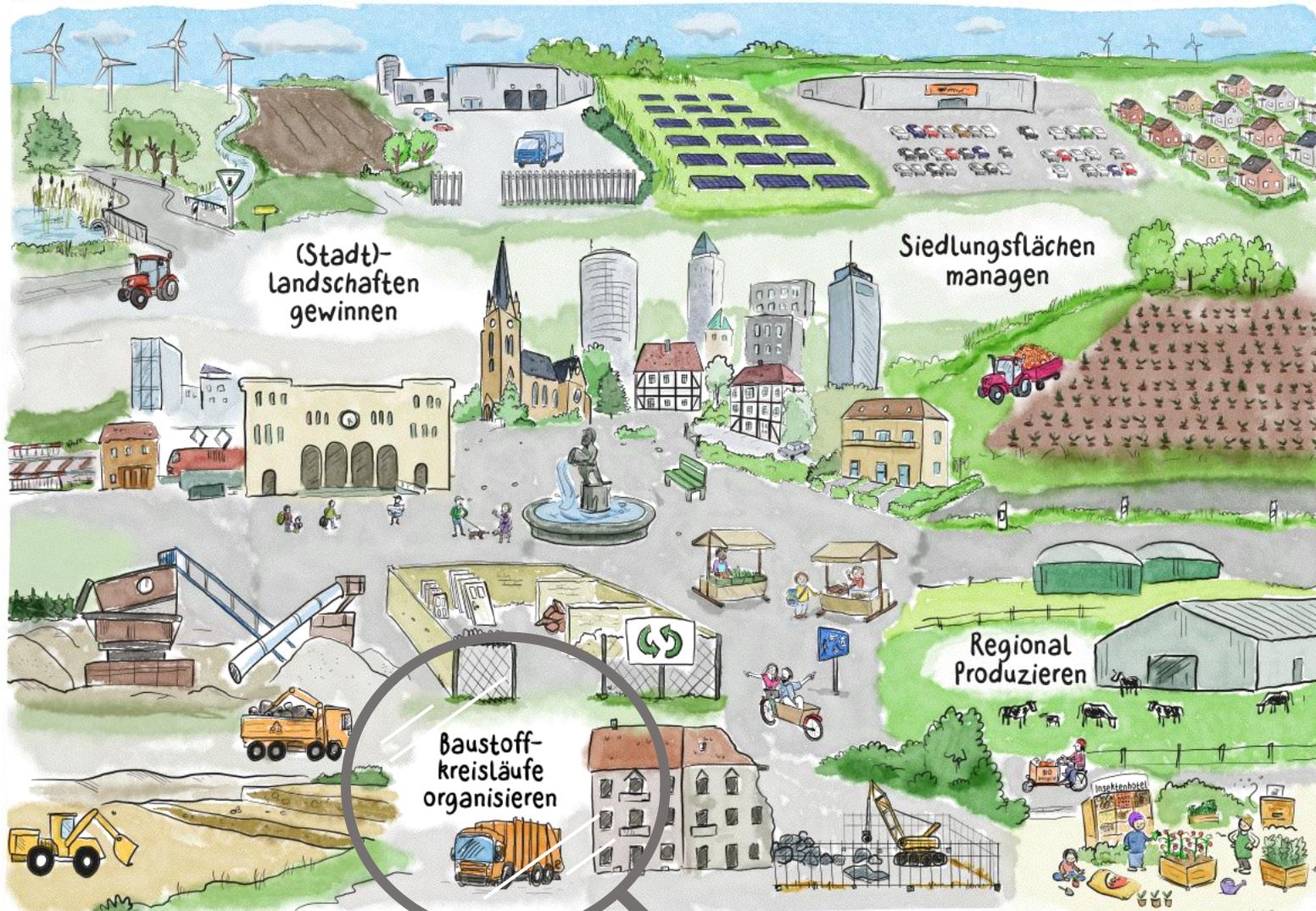


Abb. 2: Wimmelbild Stadt-Land-Beziehungen, 123comics



# Übersicht der Inhalte

- + Herausforderungen
- + Ziele
- + Akteure
- + Schritte zum Aufbau eines interkommunalen Stoffstromsystems
- + Impulse aus der Stadt-Land-Plus Forschung



Abb. 3: Wimmelbild Stadt-Land-Beziehungen, Ausschnitt Baustoffkreisläufe organisieren, 123comics

# Herausforderungen

- + Vor allem in wachsenden Städten und Ballungsräumen besteht großer Bedarf an Baumaterialien
- + Die Produktion von Baumaterialien wie Zement und von Metallen (Baustahl oder Aluminium) erfordert große Mengen an Energie und trägt maßgeblich zu Treibhausgasemissionen bei
- + Wenig ausgeprägte Stoffkreisläufe
- + Knapper Deponieraum verteuert die Entsorgung
- + Negative Umweltauswirkungen und Flächenkonflikte z.B. durch Kiesgruben
- + Eingriffe in Ökosysteme und den Wasserhaushalt sowie Belastungen der Anwohner durch Transporte



Abb. 4: Großer Bedarf an Baumaterialien in Ballungsräumen, Wikimedia.org



Abb. 5: Umweltauswirkungen und Flächenkonflikte, Wikimedia.org



Abb. 6: Lager für Baumaterial / Bauschutt im Umland, StadtLand GmbH

# Ziele

- + Ein Stoffstromsystem von Baumaterialien zwischen Stadt und Land gestalten und den Erhalt regionaler Baukultur durch Rettung historischer Baustoffe fördern
- + Potenziale für zirkuläre Konzepte in Stadt-Land-Regionen identifizieren
- + Umweltbilanz durch kurze Wertschöpfungsketten verbessern – regionale Produktion und Aufbereitung von Baustoffen
- + Resilienz gegen externe Einflüsse erhöhen und Lieferketten stabilisieren
- + Beiträge zur Verminderung des Verbrauchs primärer Rohstoffe, zum Klimaschutz und zum Flächenverbrauch leisten
- + Verbesserte Informationsgrundlage zur Entscheidungsunterstützung erarbeiten



Abb. 7: Abbrucharbeiten – Eingliederung in Stoffstromsystem, Wikimedia.org



Abb. 8: Aufbereitung von Baustoffen Wikimedia.org



Abb. 9: Erhalt regionaler Baukultur mit historischen Baustoffen Wikimedia.org

# Akteure

- + Akteure der Kreislaufwirtschaft
- + Abbruchunternehmen / Ver- und Entsorgungsbetriebe
- + Planungs-, Umweltämter und weitere kommunale Einrichtungen
- + die Regionalplanung und das Regionalmanagement
- + Vertreter aus Verwaltung und Politik auf Landes- bzw. Bundesebene
- + Bildungseinrichtungen und Universitäten sowie Studierende



Abb. 10: Abbruchunternehmen / Ver- und Entsorgungsbetriebe  
Wikimedia.org

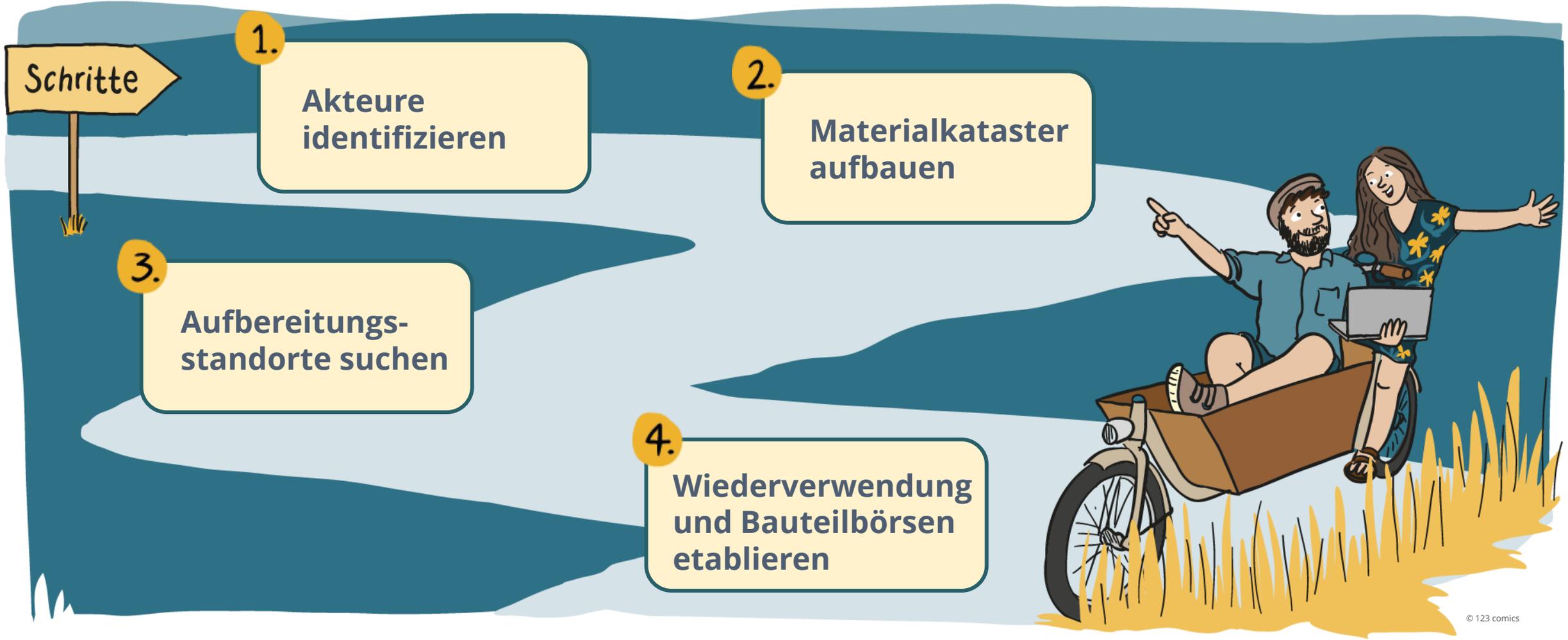


Abb. 11: Akteure der Kreislaufwirtschaft  
Wikimedia.org



Abb. 12: Akteure aus der kommunalen Verwaltung  
Wikimedia.org

# Schritte zum Aufbau eines interkommunalen Stoffstromsystems



1.

Akteure  
identifizieren



© 123 comics

# 1. Akteure identifizieren

+ Beispiel aus der Region Dresden

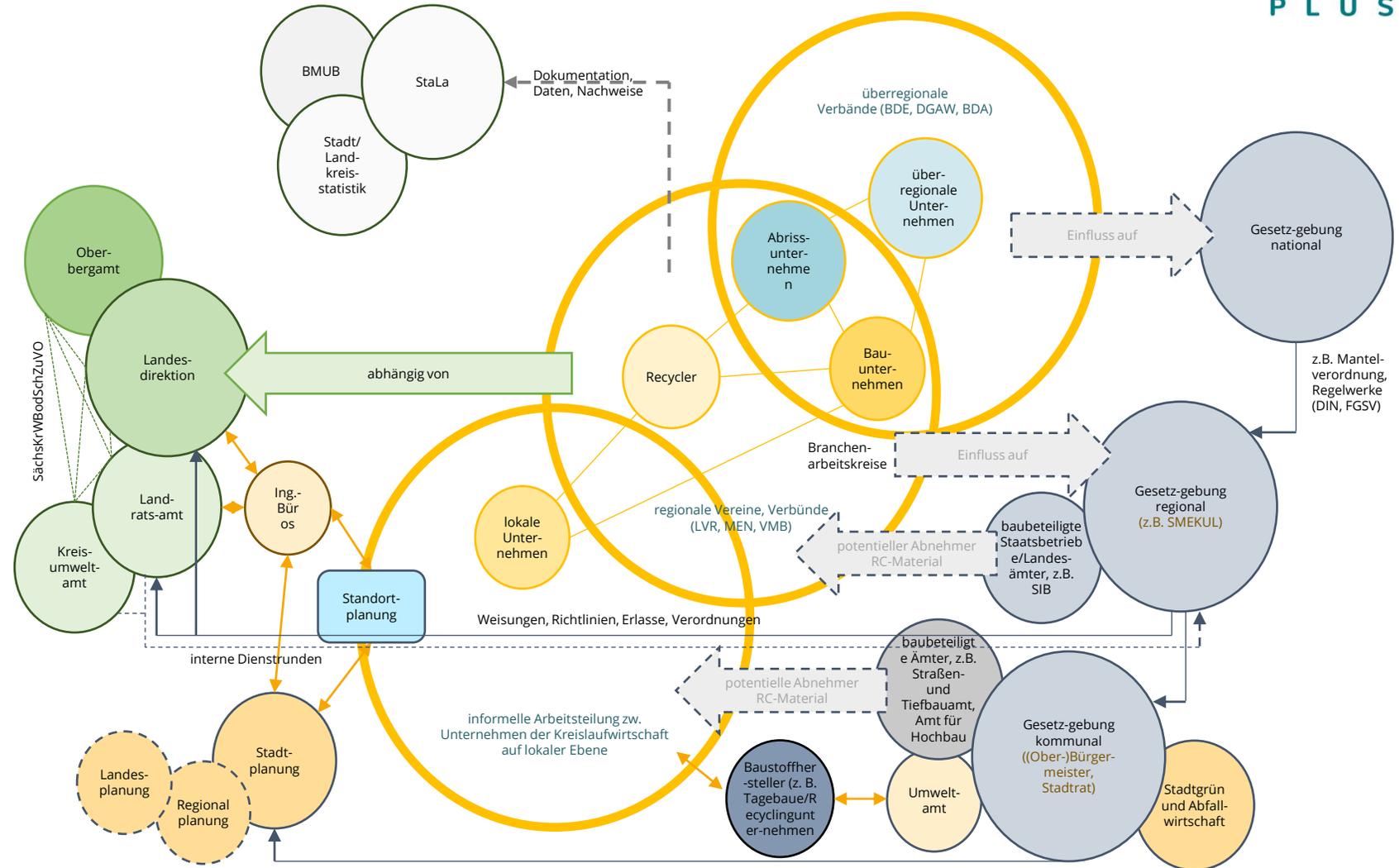


Abb. 13: Akteursnetzwerk, INTEGRAL (TU Dresden)

2.

Materialkataster  
aufbauen



© 123 comics

## 2. Materialkataster aufbauen

- + Aufbau eines interkommunalen Materialkatasters

### Ein Kataster beantwortet

- + Welche Mengen und Arten von Materialien sind verbaut?
- + Wie viel Material fällt aus Bauabbruch und Bautätigkeit als Abfall an?
- + Wie viel RC-Material würde bei Bautätigkeiten benötigt werden?
- + Wie können Mitarbeitende der Kommunalverwaltung selbstständig ein Materialkataster erstellen?

### Datengrundlage

- + Frei verfügbare Geodaten zu Gebäuden und Verkehrswegen
- + Materialkennzahlen zu Gebäudetypen aus dem „Informationssystem Gebaute Umwelt“ (<http://ioer-bdat.de/>)



Abb. 14: Grundlage für Materialkataster: Analyse des Dresdner Gebäudebestandes, INTEGRAL (TU Dresden)

## 2. Materialkataster aufbauen

### Leitfaden für ein Materialkataster

- + Ein Gebäudematerialkataster ist auf kommunaler Ebene einzurichten
- + Die Daten zu den Gebäudeteilen und -materialien sollten als Listen, Grafiken und Karten schnell und einfach für die räumlichen Ebenen Stadt/Gemeinde, Stadtbezirk/ Stadtteil, Statistischer Block/ Quartier und Einzelgebäude aufbereitet- und dargestellt werden können
- + Zu detaillierten Betrachtungen der Materialinventare einzelner Gebäude und deren Bauteile eignen sich digitale Gebäudemodelle, die das Produkt des „building information modelling“ (BIM) sind.

3.

Aufbereitungs-  
standorte  
suchen



© 123 comics

### 3. Aufbereitungstandorte suchen

#### Fragestellung

- + Welchen Flächenbedarf haben Aufbereitungsanlagen im Untersuchungsraum bei einem verbesserten Recycling mineralischer Baustoffe?
- + Wie können geeignete Aufbereitungsstandorte identifiziert werden?

#### Identifizierung von Eignungsflächen für die Aufbereitung

- + In einer Region werden Flächen ausfindig gemacht, die potentiell als Aufbereitungsstandort für mineralische Bauabfälle in Frage kommen
- + Diese anhand verschiedener Eignungskriterien identifizieren und in einem Ranking einordnen

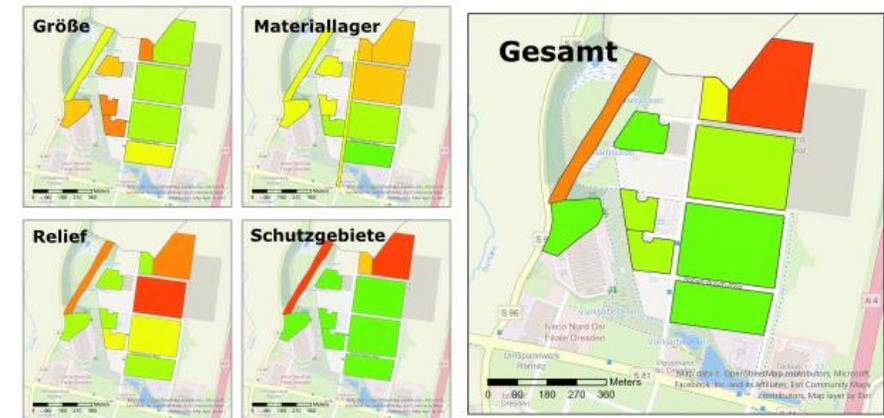


Abb. 15: Exemplarisches Flächenranking mit vier Eignungskriterien (links) und abgeleitetes Gesamtranking (rechts), INTEGRAL (TU Dresden)

### 3. Aufbereitungstandorte suchen

#### Vorgehen zur Standortsuche

- + Definition und Gewichtung von Ausschluss- und Eignungskriterien über Regelwerke und Normen
- + Identifikation und Ranking potentiell geeigneter Standortflächen für Aufbereitungsanlagen
- + Gegenüberstellung von Flächenangebot- und Flächenbedarf

#### Datengrundlage

- + GIS-Kartensysteme
- + Daten zu Materialflüssen aus Materialkataster beziehen

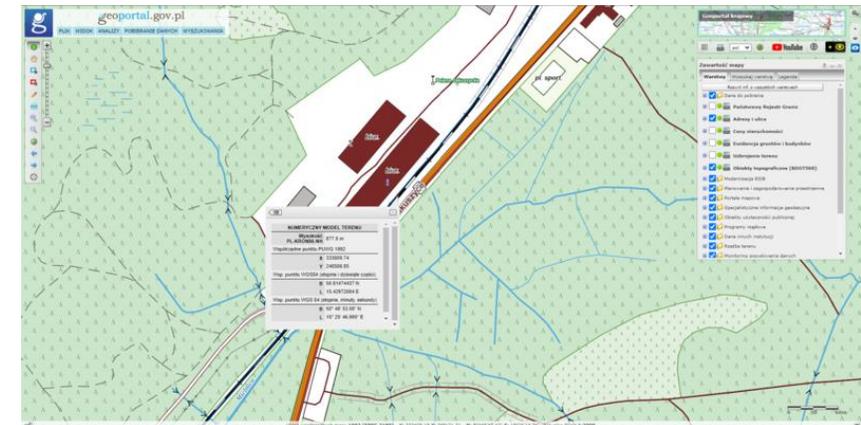


Abb. 16: Beispieldarstellung GIS Anwendung, Wikimedia.org

4.

Wiederverwendung  
und Bauteilbörsen  
etablieren



© 123 comics

## 4. Wiederverwendung / Bauteilbörsen etablieren

### Hintergrund

- + Beim Abbruch oder der Sanierung von Gebäuden werden häufig viele wertvolle und intakte Materialien wie Fenster, Balken, Türen oder Mauersteine freigesetzt
- + In diesen sind Ressourcen in Form von Rohstoffen und Energie gebunden, deren Potential gehoben werden kann, denn bereits heute machen Bauabfälle ca. 55 Prozent des deutschen Gesamtabfallaufkommens aus

### Idee der Bauteilbörsen

- + Bauteilbörsen sind (online) Plattformen, die es ermöglichen, gebrauchte Bauteile zu inserieren und entsprechende Verkäufer dieser Materialien zu finden. Auf dem Weg zur Kreislaufwirtschaft in der Bauindustrie sind solche Börsen essenziell, da sie den Kontakt zwischen Anbietern und Interessenten herstellen.



Abb. 17: Projekt WIEBAUIN - Bauteilkreislauf Darmstadt-Dieburg, TU Darmstadt

#### 4. Wiederverwendung / Bauteilbörsen etablieren

- + Etablierte Bauteilbörsen können gebrauchte Bauteile zwischen alten und neuen Nutzern vermitteln. Zudem dienen Bauteilbörsen zur Bewusstseinsbildung für einen sparsamen Umgang mit Baumaterialien sowie zur Schaffung regionaler Netzwerke der Wiederverwendung

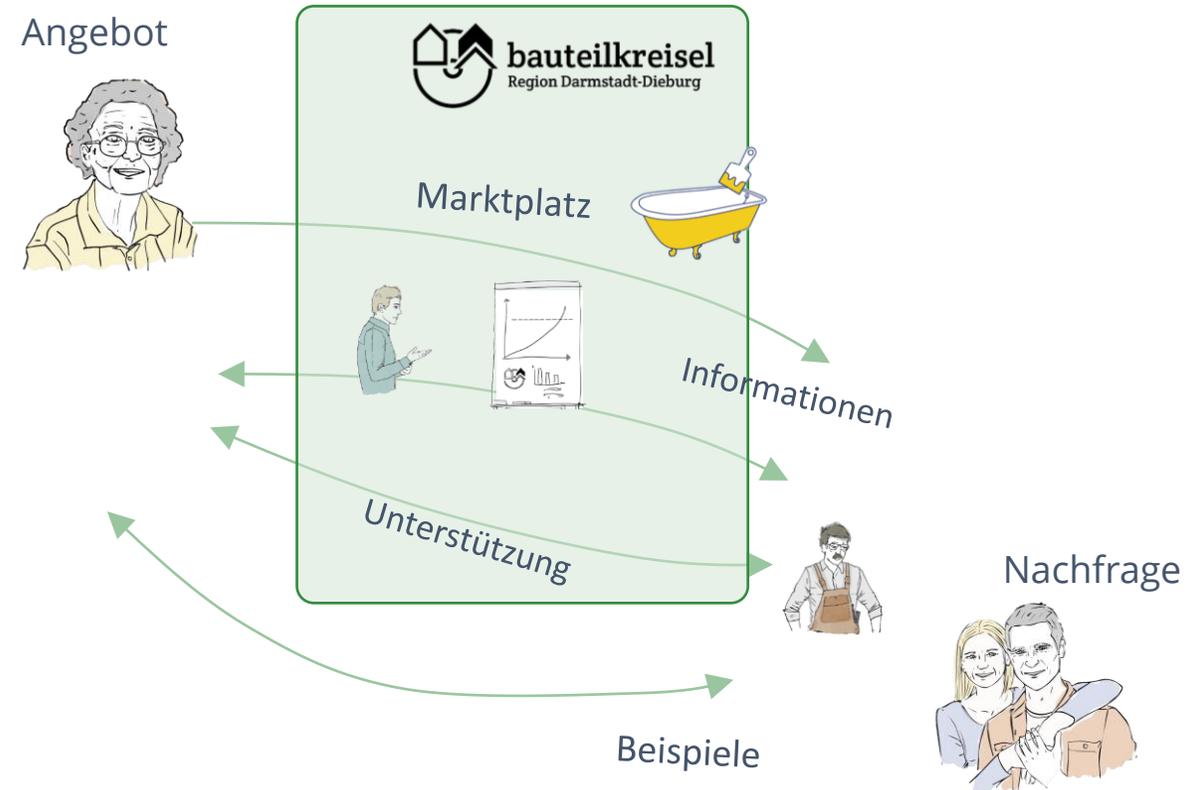


Abb. 18: Projekt WIEBAUIN – Funktionsweise Bauteilkreisel Darmstadt-Dieburg, TU Darmstadt

# Impulse aus der Stadt-Land-Plus Forschung

## 1. INTEGRAL

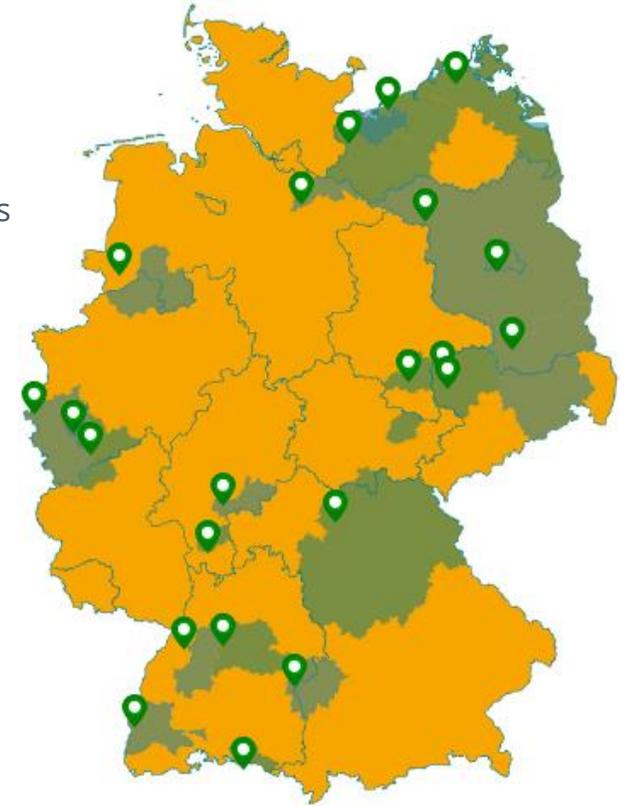
- + **Ziel:** Stärkung von Stadt-Land-Beziehungen durch die Entwicklung einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft für mineralische Bauabfallfraktionen. Durch ein effizientes Stoffstrommanagement auf Basis eines zu entwickelnden Entscheidungshilfetools werden ineffiziente Primärrohstoffentnahmen reduziert.

## 2. WIEBAUIN

- + **Ziel:** Reduzierung der Inanspruchnahme von Flächen- und Rohstoffressourcen im Bausektor durch die Wiederverwendung von Bauteilen und Verwertung von bereits genutzten Baumaterialien.

## 3. PROSPER-RO

- + **Ziel:** Zur Stärkung der regions- und akteursübergreifenden Zusammenarbeit wird ein Geoinformationssystem-basiertes Expertenunterstützungssystem (GIS-EUS) entwickelt. Mithilfe von modellgestützten Bewertungsalgorithmen werden wasser- und kreislaufwirtschaftliche Auswirkungen verschiedener Varianten der Flächennutzungsplanung simuliert.



## 4. REGIOCYCLE

- + **Ziel:** Vermeidung, Substitution und nachhaltige Kreislaufwirtschaft von Kunststoffen. Entwicklung und Erprobung eines praktikablen Konzepts zur nachhaltigen regionalen Kreislaufwirtschaft in der Region Augsburg

# Abbildungen

Abb. 1: Zementwerk, Wikimedia.org  
[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/be/Ebing\\_R%C3%B6ckelein\\_Baustoffe-20160414-RM-113441.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/be/Ebing_R%C3%B6ckelein_Baustoffe-20160414-RM-113441.jpg)

Abb. 2: Wimmelbild Stadt-Land-Beziehungen, 123comics

Abb. 3: Wimmelbild Stadt-Land-Beziehungen, Ausschnitt Baustoffkreisläufe organisieren, 123comics

Abb. 4: Großer Bedarf an Baumaterialien in Ballungsräumen  
[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/76/2020-04-21-K%C3%B6ln-Innenstadt\\_Pano-.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/76/2020-04-21-K%C3%B6ln-Innenstadt_Pano-.jpg)

Abb. 5: : Umweltauswirkungen und Flächenkonflikte, Wikimedia.org  
[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/0d/Eilenburg\\_Kiesgrube\\_Kiesabbau.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/0d/Eilenburg_Kiesgrube_Kiesabbau.jpg)

Abb. 6: Lager für Baumaterial und Bauschutt im Umland, StadtLand GmbH

Abb. 7: Abbrucharbeiten – Eingliederung in Stoffstromsystem, Wikimedia.org  
[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/2e/ASG\\_Abriss\\_Turnhallen.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/2e/ASG_Abriss_Turnhallen.jpg)

Abb. 8: Aufbereitung von Baustoffen, Wikimedia.org  
[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a3/Sheehan\\_C%26D\\_waste\\_recycling\\_plant\\_from\\_head\\_of\\_conveyor\\_walkway\\_%287788487174%29.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a3/Sheehan_C%26D_waste_recycling_plant_from_head_of_conveyor_walkway_%287788487174%29.jpg)

Abb. 9: Erhalt regionaler Baukultur mit historischen Baustoffen, Wikimedia.org  
[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/e0/Geburtshaus\\_von\\_Karl\\_Ferdinand\\_Braun.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/e0/Geburtshaus_von_Karl_Ferdinand_Braun.jpg)

Abb. 10: Abbruchunternehmen / Ver- und Entsorgungsbetriebe, Wikimedia.org  
<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/55/Baden-Baden-Cite-Abbruch-216-Bagger-2006-gje.jpg>

Abb. 11: Akteure der Kreislaufwirtschaft  
[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d2/Sheehan\\_C%26D\\_recycling\\_plant\\_aerial\\_shot.jpeg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d2/Sheehan_C%26D_recycling_plant_aerial_shot.jpeg)

Abb. 12: Akteure aus Kommunalpolitik und Verwaltung, Wikimedia.org  
<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/0e/lserlohn-Rathaus-7-Asio.JPG>

Abb. 12: Akteure aus der Landwirtschaft, Wikimedia.org  
[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/34/Ostbevern%2C\\_Bauernhof\\_--\\_2014\\_--\\_8507.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/34/Ostbevern%2C_Bauernhof_--_2014_--_8507.jpg)

Abb. 13: Akteursnetzwerk, INTEGRAL (TU Dresden)

Abb. 14: Grundlage für Materialkataster: Analyse des Dresdner Gebäudebestandes, INTEGRAL (TU Dresden)

Abb. 15: Exemplarisches Flächenranking mit vier Eignungskriterien (links) und abgeleitetes Gesamtranking (rechts), INTEGRAL (TU Dresden)

Abb. 16: Beispieldarstellung GIS Anwendung, Wikimedia.org  
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Geoportal\\_numeryczny\\_model\\_terenu.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Geoportal_numeryczny_model_terenu.png)

Abb. 17: : Projekt WIEBAUIN - Bauteilkreislauf Darmstadt-Dieburg, TU Darmstadt

Abb. 18: : Projekt WIEBAUIN – Funktionsweise Bauteilkreislauf Darmstadt-Dieburg, TU Darmstadt

GEFÖRDERT VOM