

Einsatz von RC-Beton

abfallwirtschaftliche und ökologische Hintergründe

Florian Knappe

Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH (IFEU)





Bebauung Rheinallee

30.06. ab 9⁰⁰ Uhr

Ernst Bloch Zentrum Ludwigshafen



Vorstellung

- des Projekts,**
- der Partner,**
- der Aufgabenstellung**



Ziel:
**Herstellung RC- Gesteinskörnung
Typ 1 – DIN EN 12620**

Optimierung des gesamten Systems

- Abbruch
- Stoffstrommanagement RC-Anlage
- Aufbereitung
- Herstellung RC-Gesteinskörnung

Ausgangsmaterial
- Bauschutt (Betonbruch)



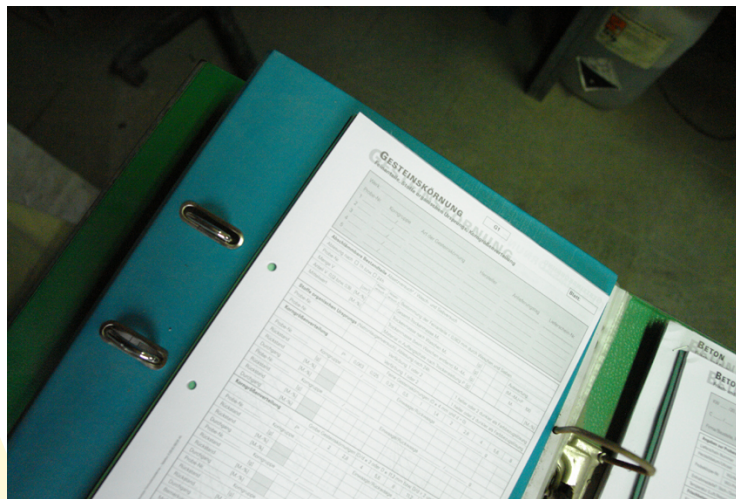


Aufbereitung

- Kombination aus trockener und nasser Aufbereitung

Ziel:

**Herstellung des Baustoffs RC- Beton
DIN 1045-2
DIN EN 206-1**



C 8/10, C1, X0
C 12/15, C1, X0
C 12/15, F3, X0
C 20/25, F3, XC1/XC2
C 25/30, F3, XC4/XF1/(XA1 bei Ü2)
C 25/30 WU, F3, XC4/XF1/(XA1 bei Ü2)
C 30/37, F3, XC4/XF1/XA1/XD1/XM1
C 35/45, F3, XC4/XF2/XA2/XD2/XM2



Optimierung des Prozesses

- Zuschlag
- Hilfsstoffe
- Bindemittel
- Betonherstellung



Herstellung und Prüfung - 7-Tage Werte



Büro Seepe und Hund, Kaiserslautern / Ludwigshafen

Fa. Weisenburger, Rastatt - Generalunternehmer

Entwicklung neuer Absatzwege - eine abfallwirtschaftliche Notwendigkeit



Bauen im Bestand

- **Derzeit 113 ha/Tag**
- **Der Zuwachs an Gebäude- und Freiflächen hat sich jedoch bis 2005 gegenüber 1993 fast halbiert**
- **23 ha/Tag für Verkehrsflächen (seit 1993 unverändert)**
- **Im gewerblichen Neubau starker Rückgang der Flächennachfrage**
- **Seit 1993 starke Zunahme der ungenutzten Flächen / Brachflächen im Siedlungsbereich, Leerstände (2-3% des Bestandes)**
- **Die Baulandbereitstellung auf ehemaligen Brachflächen steigt deutlich an; gerade in Schrumpfsregionen werden sie auch als Grünflächen genutzt**

Quelle. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Stadtentwicklungsbericht 2008, Mai 2009



Nationale Nachhaltigkeitsstrategie:

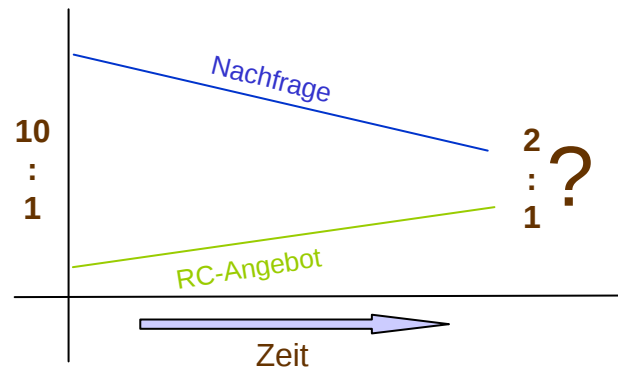
*Reduktion der Flächeninanspruchnahme für
Siedlungs- und Verkehrsflächen
auf maximal 30 ha/Tag bis zum Jahr 2020*

- **Qualifizierung des Siedlungsbestandes und Stärkung der Innenentwicklung**
- **Auch im Verkehrssektor Verlagerung des Schwerpunkts auf den Erhalt des Verkehrsflächenbestands**

Bauen im Bestand

- Folgen -

- Im Straßenbau erfolgt eine Ertüchtigung nahe einer Massenäquivalenz
- Auch im Hochbau muss zunächst das Grundstück geräumt werden.....



=> Das Angebot an RC-Material nähert sich immer mehr dem Baustoffbedarf an

Gespräche mit Akteuren

- **Neubau stagniert auf niedrigem Niveau**
- **Bauen im Bestand auch für Region Rhein-Neckar verstärkt zu erwarten**
 - v.a. Sanierung bestimmt schon heute das Geschehen
 - bei vielen Gebäuden aus der Nachkriegszeit ist Abriss und Neubebauung ökonomischer
- **Aktivierung von Brachflächen schon heute v.a. in City-Nähe verstärkt zu beobachten**
=> Rheinufer-Bebauung in Ludwigshafen

Senken fallen weg

- Für Deponien greifen neue Anforderungen an Geologie / Hydrogeologie bzw. Deponietechnik
- Investitionen bei beschränkter „Restlaufzeit“ riskant
= Ziel 2020
- Massenbedarfe für Deponierekultivierungen laufen aus
- Sekundärrohstoffverordnung
= insbesondere relevant für Verfüllungen

Schon heute ist die Entsorgung von mineralischen Bauabfällen nicht unproblematisch

Ersatzbaustoffverordnung wird neue Rahmenbedingungen setzen

Abfallwirtschaft: Neue Absatzwege sind nötig

Ressourcenschutz: Chance, einen großen Teil des Bedarfs grundsätzlich über RC-Material abdecken zu können

Verfüllungen schon heute weitgehend ohne Bauschutt (Ladenburg)

Deponien

**Mannheim (DK II)
Lampertheim
Wiesloch (DK I)**

**Worms (DK I)
Westheim (DK II)
Ludwigshafen (DK I)
Bad Dürkheim (DK II)**

Restkapazitäten

**1 Mio. t
nur noch Kleinmengen
0,75 Mio. t**

**2 Mio. t
0,75 Mio. t
0,5 Mio. t
0,1 Mio. t**

Vergleichsweise entspannte Situation

Mineralische Ressourcen als knappes Gut

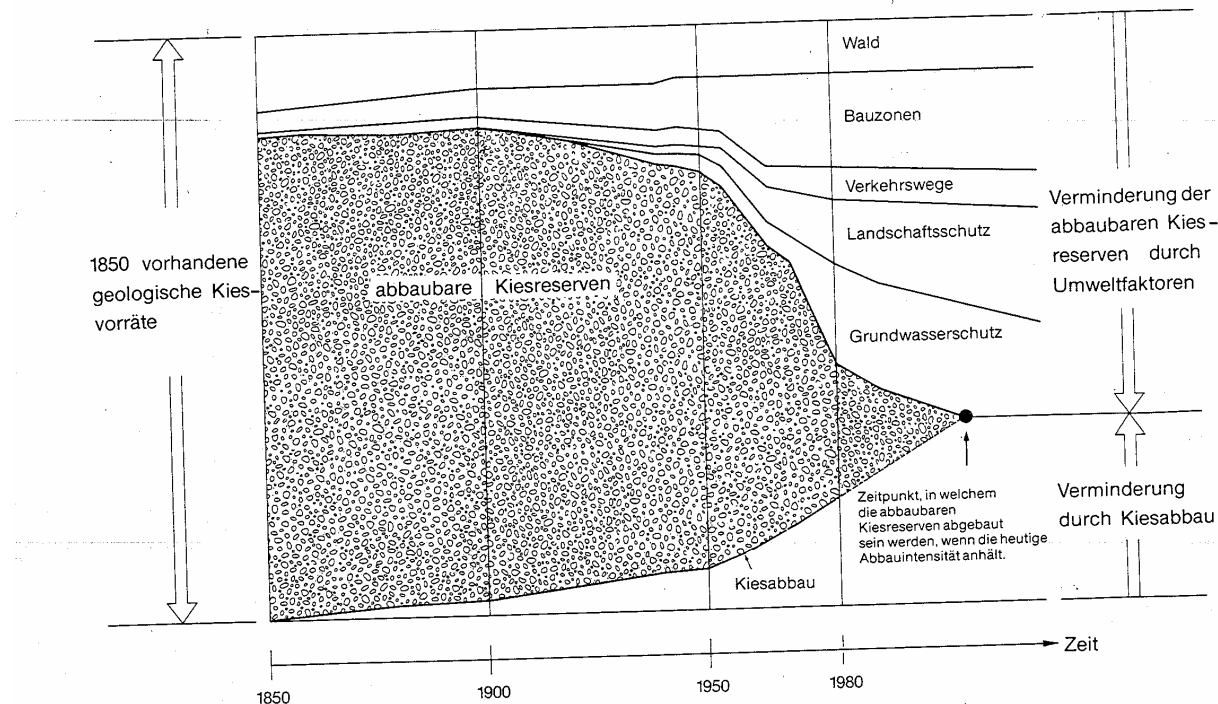
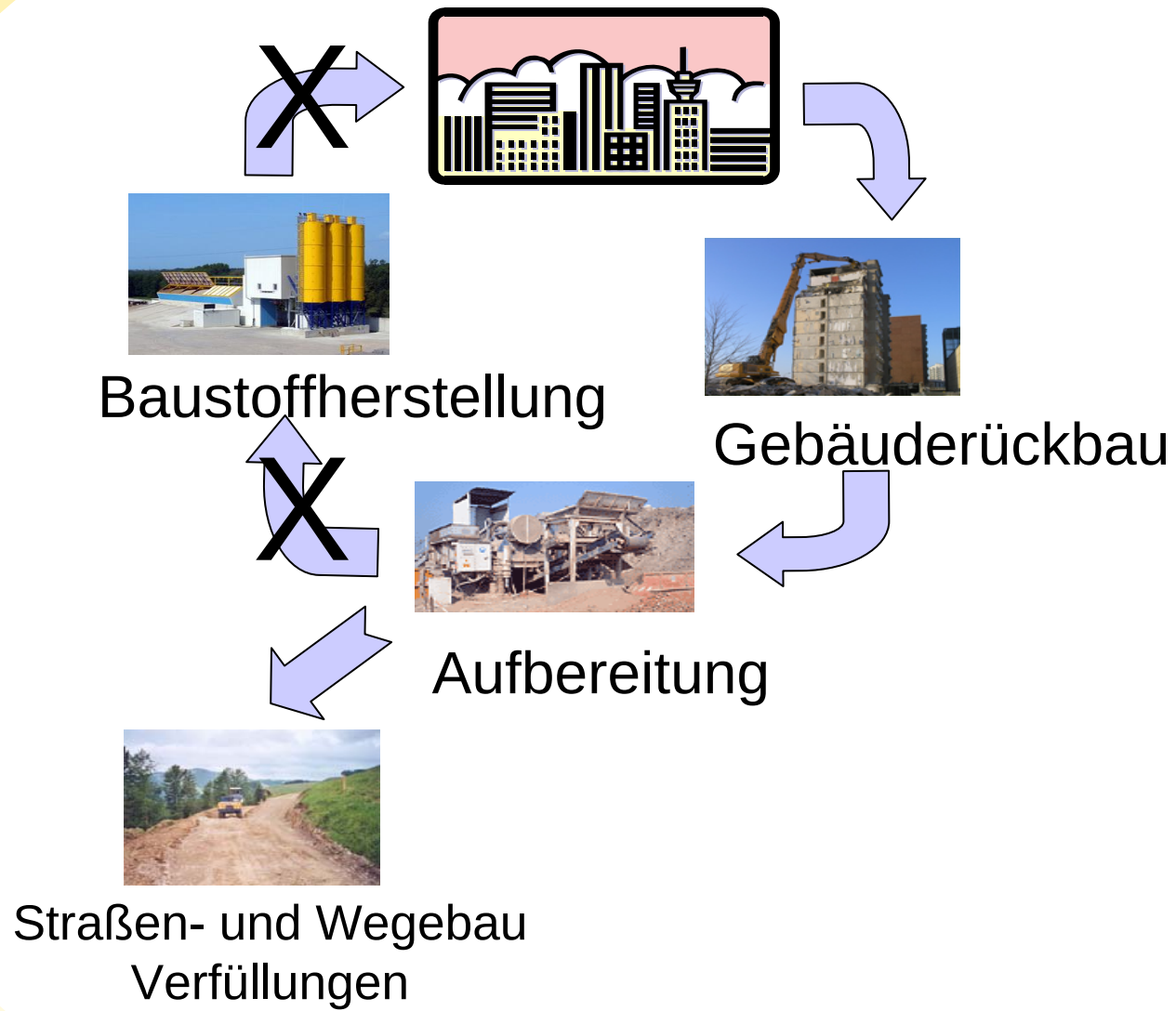


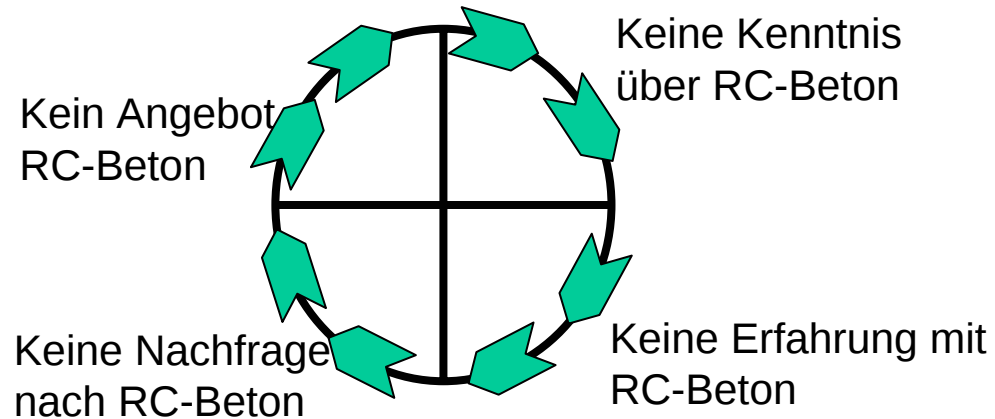
Fig. 1: Verminderung der abbaubaren Kiesreserven 1850–1980 (schematisches Diagramm)

Rohstoffabbau steht in Konkurrenz zu anderen
Flächennutzungsansprüchen
Widerstände in der Bevölkerung



Absatzwege müssen sich verbessern





Naturstein ← Zement → Transportbeton

Zielsetzung des Projektes:

= Impuls geben durch praktisches Beispiel

a) Erfahrungen sammeln zu RC-Gesteinskörnung und RC-Beton

b) Erfahrungen sammeln beim Bau

c) Begleitforschung Ökologie, Nachhaltigkeit etc.

= Leitfaden

= Öffentlichkeitsarbeit

Aufgabenstellung des Projekts

= trommeln und pfeifen

Phase 1

- ❖ Nachweis bautechnischer Eignung (BTU)
 - = Prüfprogramm für 8 Rezepturen gemäß Anforderungen + Alkali-Kieselsäurereaktion
- ❖ Auswirkung auf die Stoffströme (IFEU/BTU)
 - = Re-Recycling; Umweltverhalten
 - = modifizierte Massenflüsse
 - = Eigenschaft verbleibender Produkte
- ❖ Beleg der Sinnfälligkeit (IFEU)
 - = Bewertung aus Sicht Ökologie und Ressourcenschonung im Vergleich zum Status Quo



Aufgabenstellung des Projekts

= trommeln und pfeifen

Phase 1

Veranstaltung vor Baubeginn (30.06. Ernst-Bloch-Zentrum)

Für die Fachöffentlichkeit aus dem Raum

Mannheim / Ludwigshafen

= Präsentation der ersten Erkenntnisse aus Phase 1

= Darstellung der Erfahrungen in der Schweiz

Homepage zum Projekt (IFEU)



Aufgabenstellung des Projekts

= trommeln und pfeifen

Phase 2

- ❖ Konzeption und Planung der Bauabläufe und der wissenschaftlichen Begleitung
- ❖ Auswirkungen auf den Bauablauf
 - = Frischbetoneigenschaften
 - = Fertigbetoneigenschaften
 - = etc.
- ❖ Öffentlichkeitsarbeit
 - = 2 Pressetermine während Bauphase
 - = Veranstaltung nach Ende Rohbauphase; Erfahrungen

Aufgabenstellung des Projekts

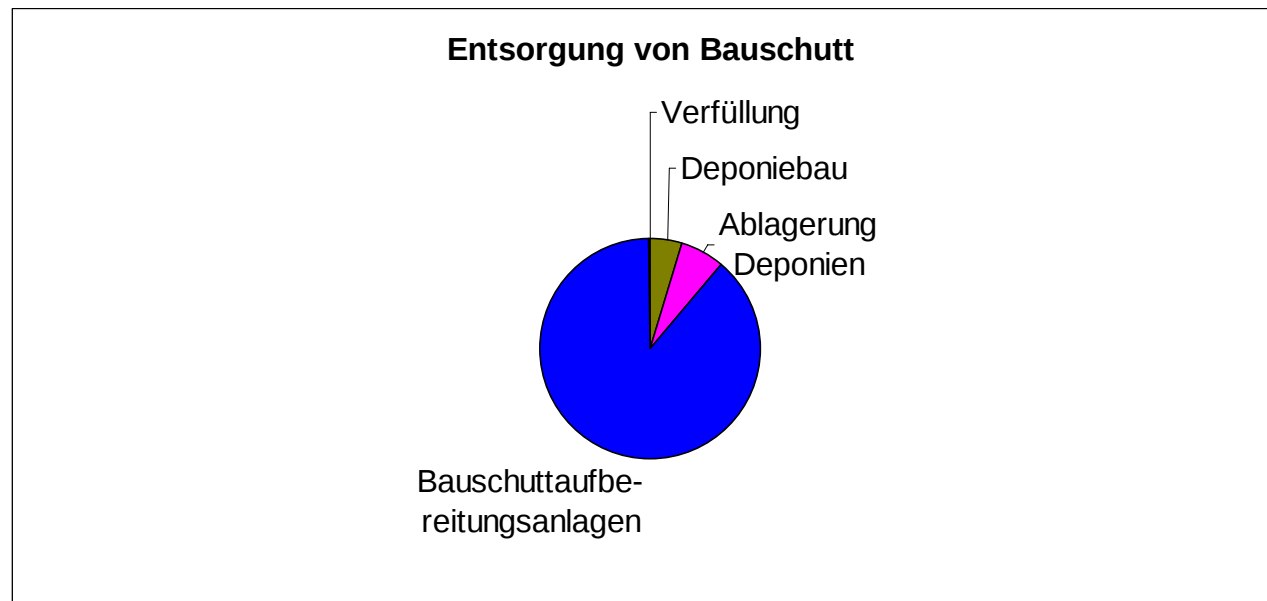
= trommeln und pfeifen

Phase 3

- ❖ Dokumentation
- ❖ Leitfaden
- ❖ “Tingeln”
= je 2 Informationsveranstaltungen in anderen Regionen
von Ba-Wü und RLP

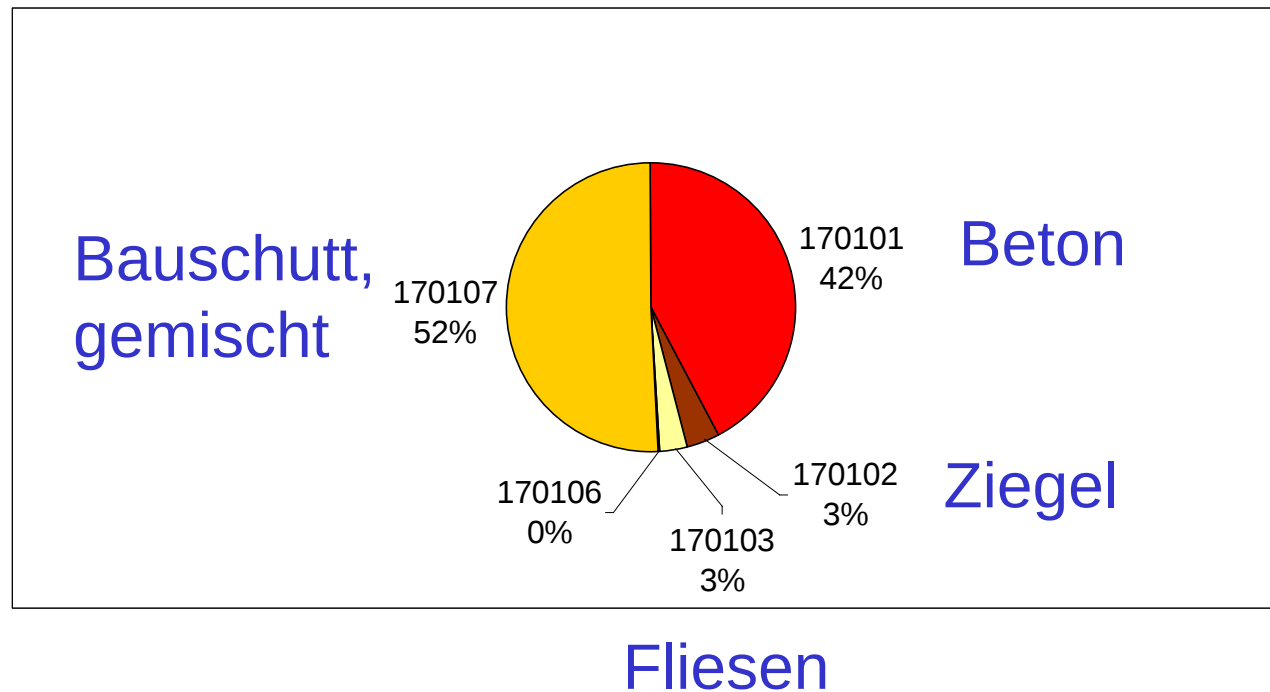
Phase 1

Wohin gelangt der Bauschutt?



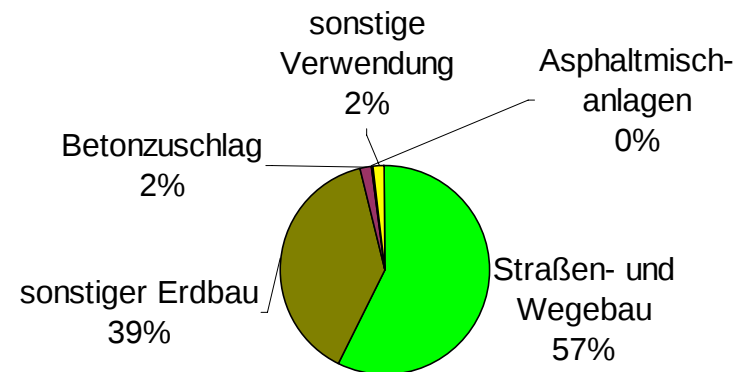
Auswertung von Daten der Statistischen Landesämter
auf Ebene der Kreise

Wie setzt sich der Bauschutt zusammen?



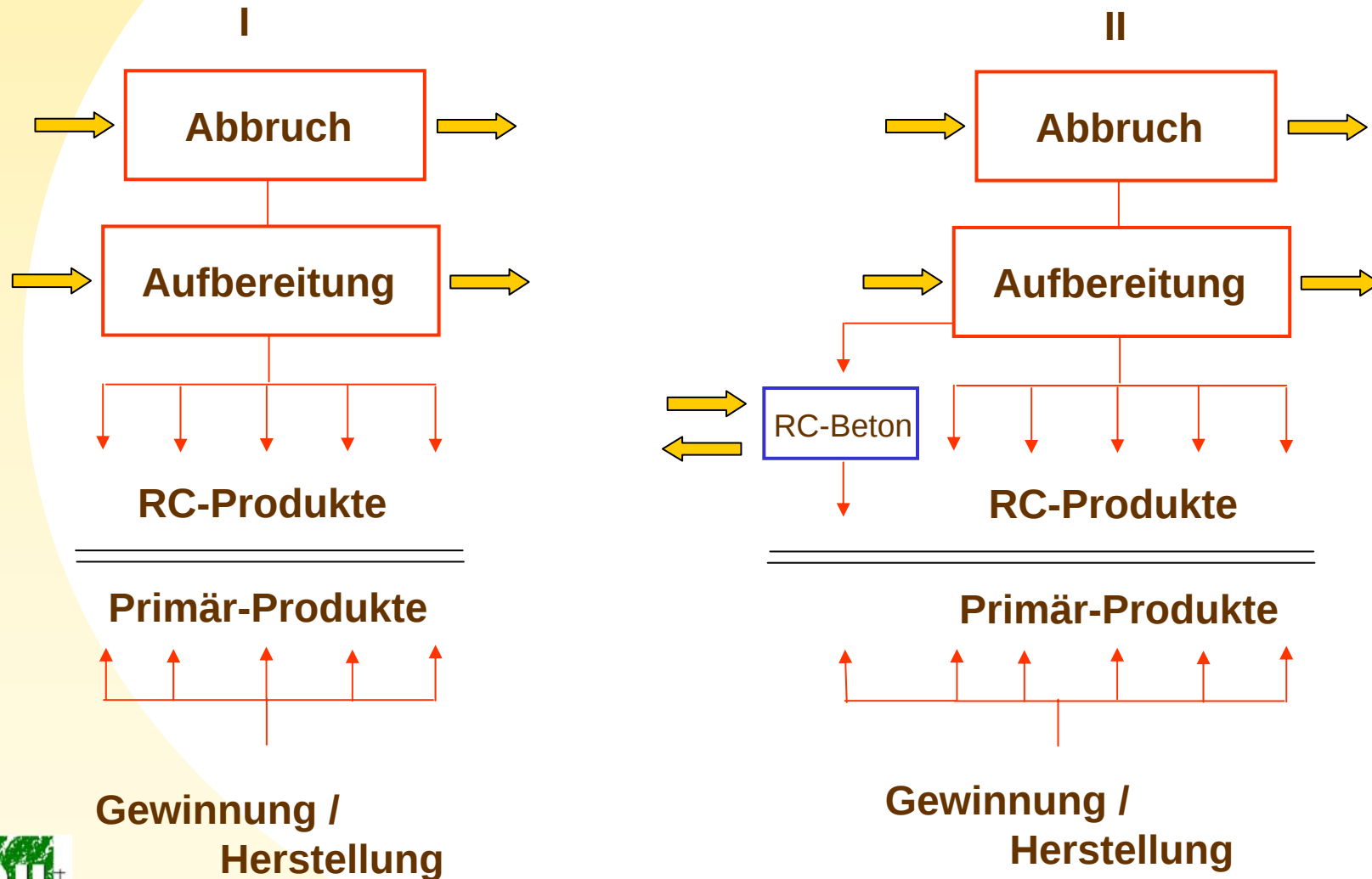
Auswertung von Daten der Statistischen Landesämter
auf Ebene der Kreise

Wie werden RC-Baustoffe verwertet?



In Summe mit Fraktion „Steine und Erden“

Ökologische Bewertung Gesamtsystem



Ökologische Bewertung der Rezepturen

- erste Ergebnisse

	RC	konventionell
C 8/10, C1, X0	14,4	19,5
C 12/15, C1, X0	22,7	24,4
C 12/15, F3, X0	30,2	30,9
C 20/25, F3, XC1/XC2	47,2	50,4
C 25/30, F3, XC4/XF1/(XA1 bei Ü2)	50,4	50,4
C 25/30 WU, F3, XC4/XF1/(XA1 bei Ü2)	50,4	52,1
C 30/37, F3, XC4/XF1/XA1/XD1/XM1	58,6	58,6
C 35/45, F3, XC4/XF2/XA2/XD2/XM2	66,9	58,6

in kg CO₂-Äq. / m³ Beton

- vorläufig
- nur auf Zement bezogen
- derzeit werden letzte Daten erhoben zur Bewertung der gesamten Systeme
- Bewertung erfolgt nach klassischen Umweltkategorien + Ressourcenaspekt

Ökologische Bewertung der Rezepturen - erste Ergebnisse

Aufwand zur Erzeugung der Rohstoffe vergleichbar
primär - sekundär

Bedeutender ist der Transport
mehr als Treibstoffverbrauch + Emissionen

Herstellung von RC-Beton
tendenziell höherer Bedarf an Zement

- = v.a. bei Konkurrenz zu Kies
- = gute Aufbereitung RC-Material (ggf. nass)
- = möglichst wenig Portland-Zement

Status Quo

Öffentlichkeitsarbeit

- **Pressearbeit mit Start 30.06.**
- www.rc-beton.de