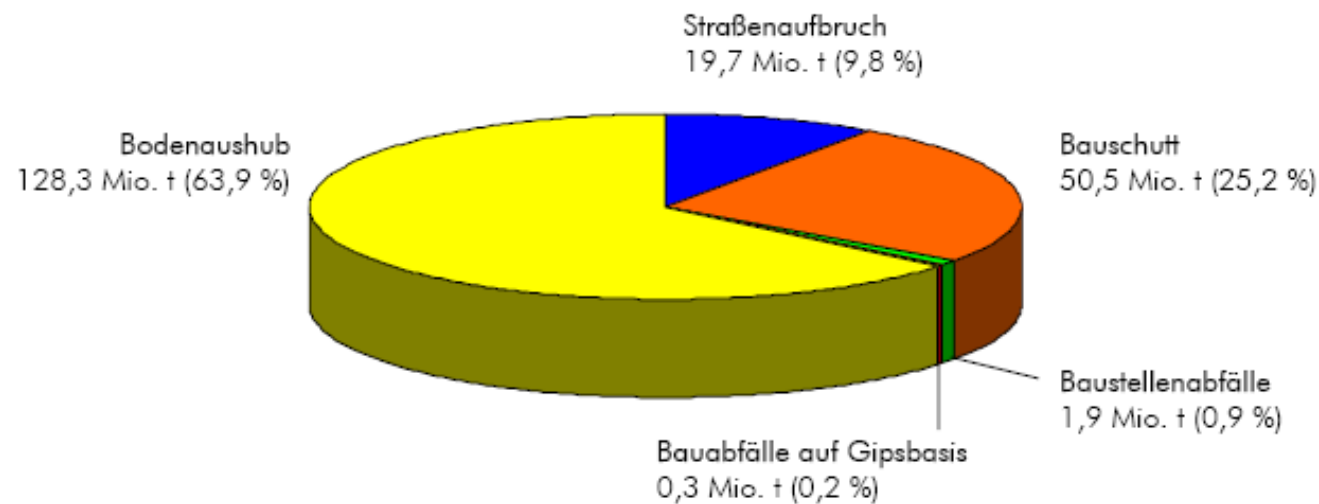


# Der Einsatz von RC-Baustoffen aus Sicht des Ressourcenschutzes

- Florian Knappe -

Fachgespräch 17. Mai 2010

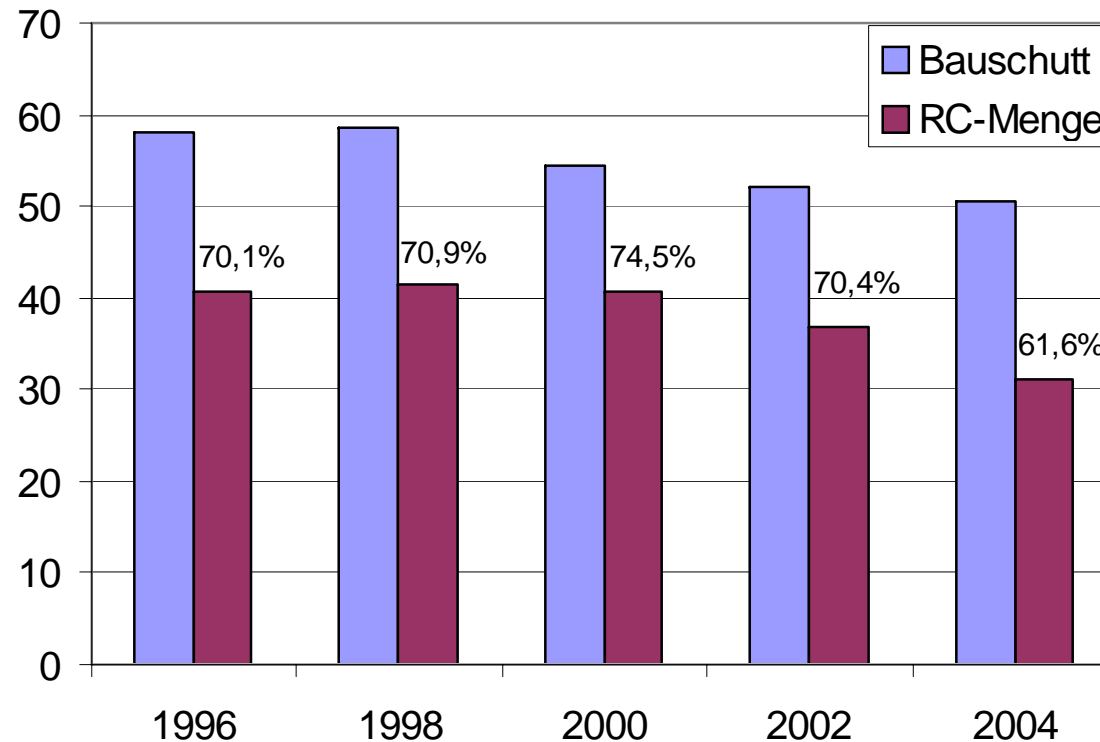
## Aufkommen an mineralischen Bauabfällen - Situation 2004 -



*KWTB Kreislaufwirtschaftsträger Bau, 2007*

- v.a. Bodenaushub dürfte zu einem erheblichen Anteil nicht in der Statistik enthalten sein
- dürfte auch tlw. für firmeninterne Stoffströme gelten

## Situation Bauschuttentsorgung:

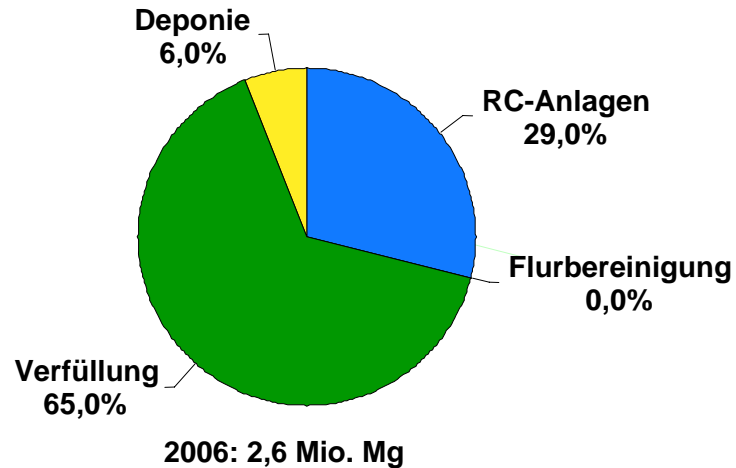


*IFEU / Öko-Institut / iöw, Steigerung von Akzeptanz und Einsatz mineralischer Sekundärrohstoffe unter Berücksichtigung schutzgutbezogener und anwendungsbezogener Anforderungen, im Auftrag des Umweltbundesamtes (FKZ 206 31 304/01), 2008*

Ein vergleichsweise geringer Anteil wird an Recycling-Anlagen zu RC-Produkten aufgearbeitet und gelangt damit hochwertig in den Wirtschaftskreislauf zurück

# Entsorgungssituation 2006/2007

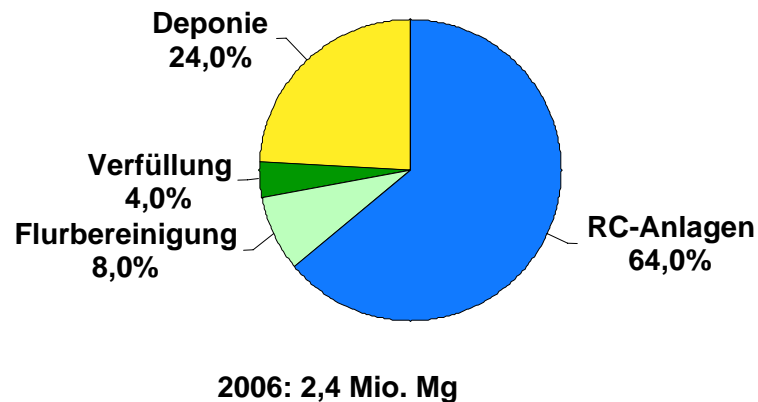
## Untersuchungsraum Nord



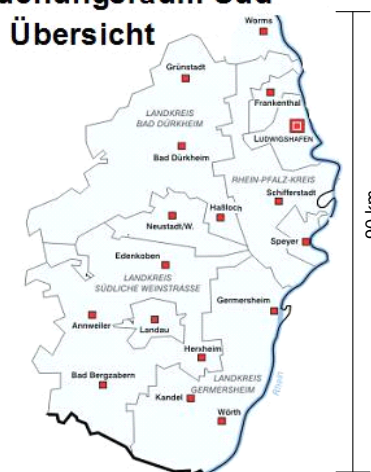
## Untersuchungsraum Nord Übersicht



## Untersuchungsraum Süd



## Untersuchungsraum Süd Übersicht



- 
- Entsorgungssituation für AVV-Nr. 1701 und 1705
  - Entsorgungssituation nur für Abfallmassen aus Rheinland-Pfalz
  - Bei etwa gleichem spezifischem Aufkommen  
Nord: 2,5 t/(E\*a) und Süd: 2,6 t/(E\*a)
  - und tendenziell gleicher Abfallcharakteristik

=> Unterschiedliche Entsorgungsstrategien haben sich etabliert  
=> Mineralische Bauabfälle lassen sich zu hohen Anteilen über Recyclinganlagen aufbereiten und entsorgen

## Verwertung über Recycling-Anlagen

Gebiet	Stationär	Mobil	Kapazität
	Anzahl		in Jato
Frankenthal, Ludwigshafen	3	4	820.600
Speyer, Rhein-Pfalz- Kreis	2	5	252.000
Worms	3	2	287.000
Bad Dürkheim	2	1	256.400
Germersheim	2	2	363.100
Landau, Neustadt/W., südliche Weinstraße	4	4	361.400
<b>Summe</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>2.340.500</b>

- RC-Kapazität = ca. 100% des Gesamtaufkommens
- Anlageninput = 57% 1701 d.h. Beton, Bauschutt (knapp 50% 170107, Gemische)  
33% 1705 d.h. Boden (100% 170504, kein \*)
- mit deutlichen Unterschieden über Kreise und Städte
  - Anteil Betonbruch am Bauschuttaufkommen
  - Höhe des Aufkommens an Böden in RC-Anlagen

## Verwertung über Recycling-Anlagen

Gebiet Daten des Stat. LA	Anzahl der Anlagen		Kapazität in to pro Jahr
	Stationär	Mobil	
Kreise Altenkirchen und Westerwald	3	4	257.600
Kreise Neuwied und Rhein-Lahn	4	5	457.100
Stadt Koblenz und Kreise Ahrweiler sowie Mayen - Koblenz	2	7	620.200
<b>Untersuchungsgebiet, gesamt</b>	<b>9</b>	<b>16</b>	<b>1.335.000</b>

- RC-Kapazität = ca. 50% des Gesamtaufkommens  
= vor allem mobile Anlagen
- Anlageninput = 70% 1701 d.h. Beton, Bauschutt (60% 170107, Gemische)  
1705 d.h. Boden (knapp 100% 170504, kein \*)
- mit deutlichen Unterschieden über Kreise und Städte
  - Anteil Betonbruch am Bauschutttaufkommen
  - Höhe des Aufkommens an Böden in RC-Anlagen

---

## Fazit

- von den mineralischen Bauabfällen werden nur vergleichsweise geringe Mengenanteile über RC-Anlagen entsorgt
- dies ist weniger dem Verwertungspotential der mineralischen Bauabfälle geschuldet
- nicht immer wird im Bauschutt Betonbruch von Ziegelmauerwerk getrennt => selektiver Abbruch
- nicht immer gelangen 170504: Boden und Steine in Recyclinganlagen  
=> Welchen Kategorien werden die ungebundenen Schichten aus dem Straßenbau zugeordnet?



---

# Mineralische Bauabfälle aus dem Straßenbau

(Straßenkörper, Geländeeinschnitte)

Ergebnisse der Befragung von Straßenbaubehörden:

## A außerorts

- möglichst Hocheinbau (außer bei Zwangspunkten)  
= Straßenkörper bleibt liegen
- Motivation:  
= v.a. vermiedene Entsorgungskosten  
= nur untergeordnet aufgrund mangelnder Tragfähigkeit des Untergrundes
- bei Großbaustellen auch Aufbereitung der Deckschichten vor Ort durch mobile Anlagen  
= Einbau zur Verbesserung des Untergrundes  
= Einbau als Frostschutzschicht (Sieblinie etc.?)

## B innerorts

- => Entsorgung über RC-Anlagen?
- => Aufhaldung bei Baufirmen + mobile Brecher?
- => Verfüllung?

# Politische Ziele:

Reduktion des Flächeneingriffs

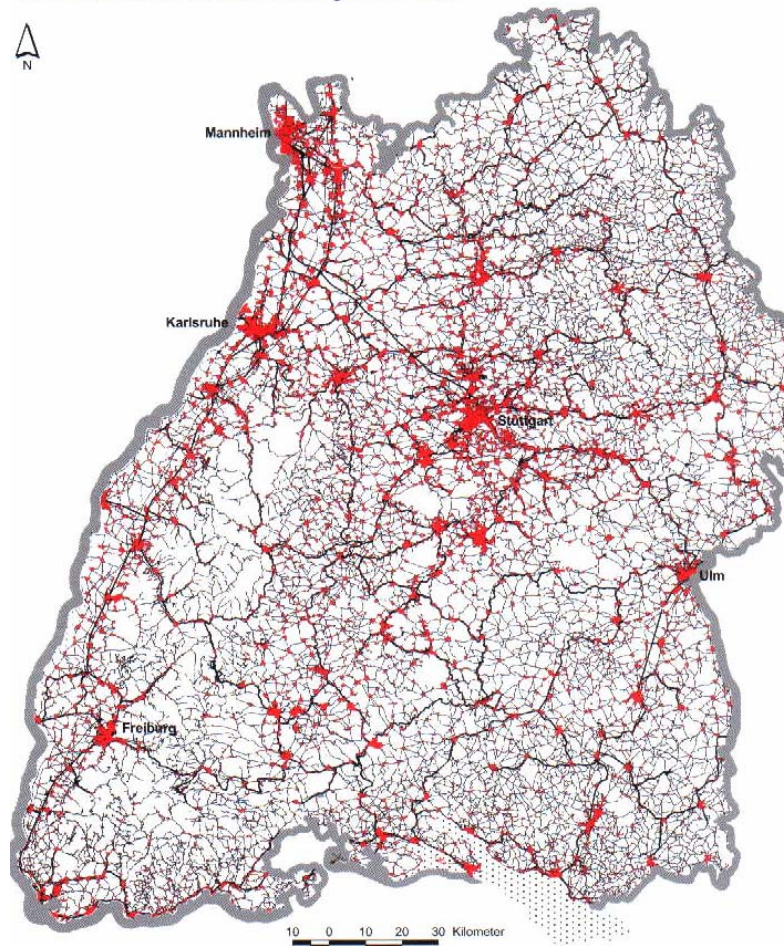
- maximal 30 ha/Tag bis 2020

Erhaltung von Lebensräumen

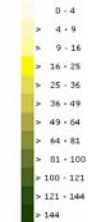
- Artenschutz

- Biodiversität

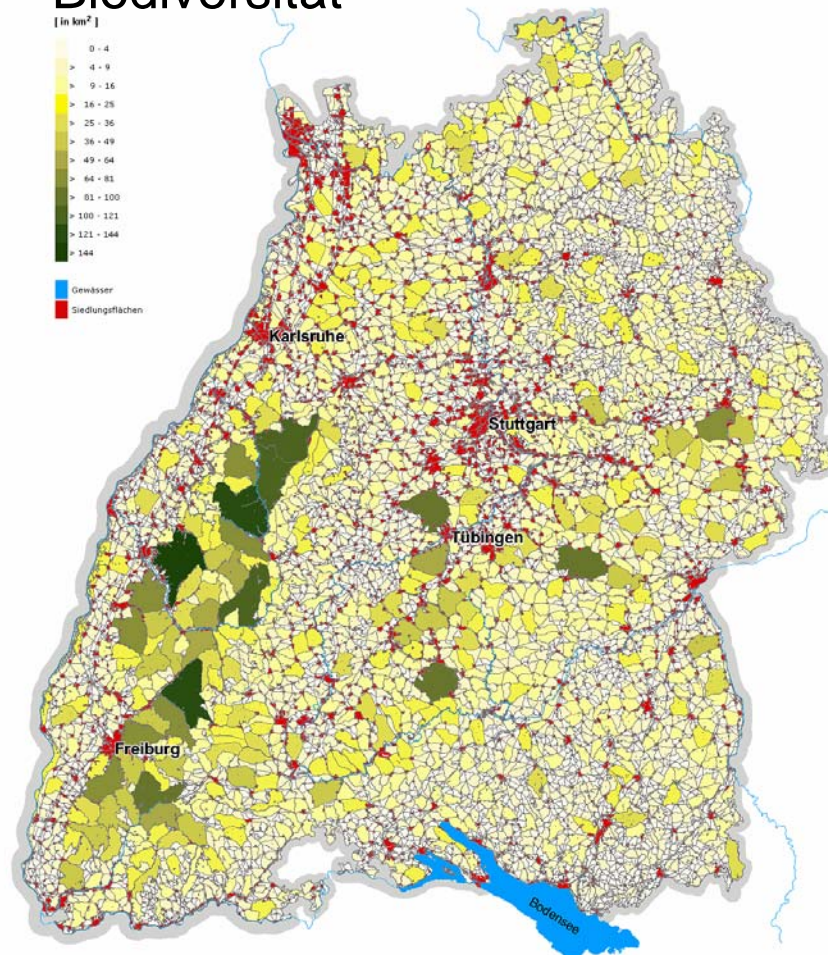
Straßen, Schienen und Siedlungen um 1998



[In km<sup>2</sup>]



Gewässer  
Siedlungsflächen



---

## Bauen im Bestand

- Hochbau
- Straßenbau

Auch im Straßenbau wird es eine zunehmende Verlagerung vom Neubau in Richtung Erhaltung und Unterhaltung des Bestandes geben

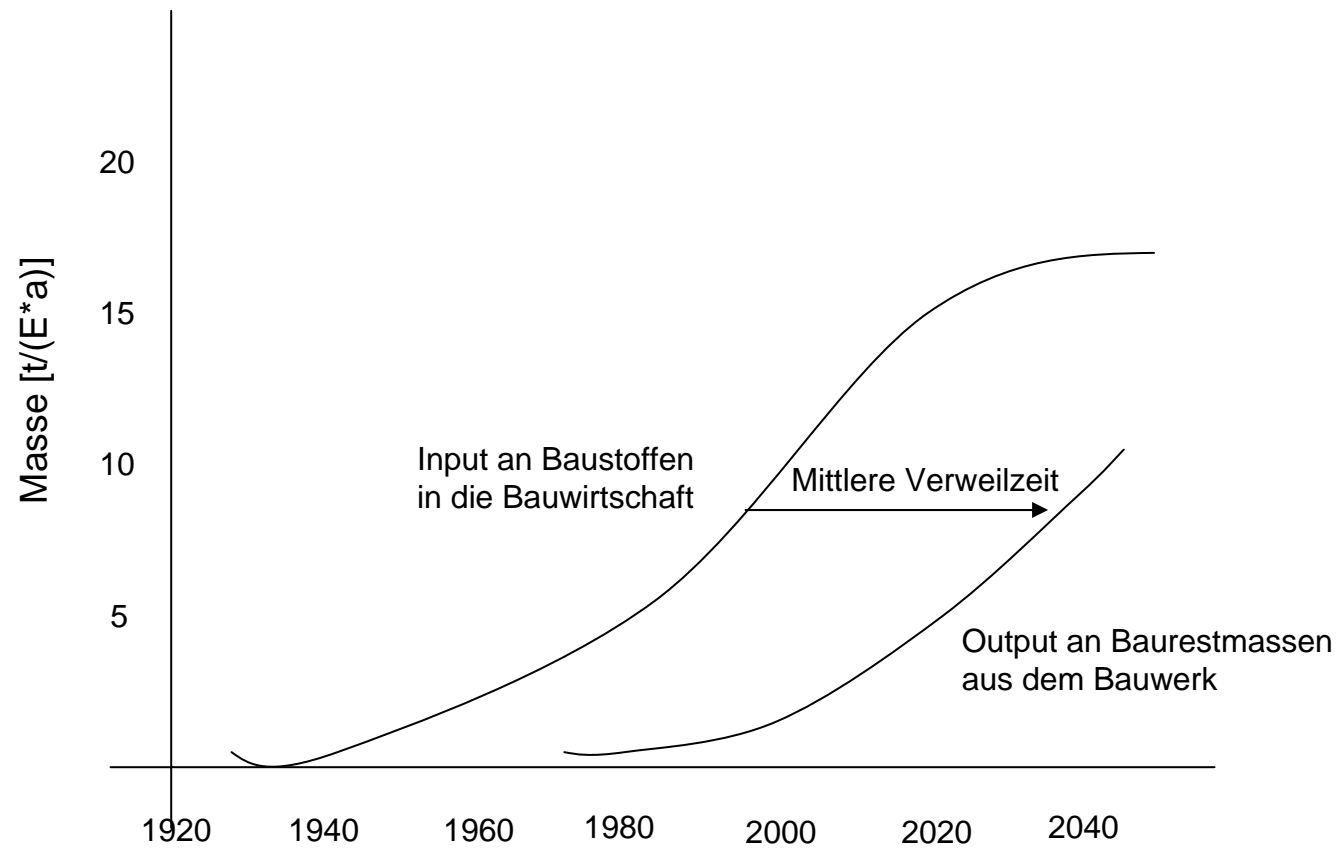
=> Aufkommen an mineralischen Abfällen aus dem Straßenbau  
nähert sich zunehmend an dem

=> Bedarf an Straßenbaustoffen für ungebundene Schichten

v.a. wenn zunehmend Straßen in Angriff genommen werden müssen, die im Regelaufbau errichtet sind

- Entfernen des Feinkornanteils
- Steine / Grobkörnung hat "Härtetest" bestanden

=> Aufbereitung als FSS gelingt aber nur in stationären Anlagen



Nach: Prof. Rechberger, TU Wien, 2006

---

## Fazit

Ein bedeutender Anteil an sekundären Rohstoffen wird derzeit nicht adäquat genutzt

Zunehmendes Bauen im Bestand wird zu einer Erhöhung des spez. Aufkommens an mineralischen Bauabfällen führen

Zur Sicherstellung der Entsorgung dürfte eine Steigerung der RC-Quote notwendig werden

**= Deutliches Ressourcenpotential!**

---

## Möglichkeiten des Ressourcenschutzes

- Nachhaltige Materialbewirtschaftung
- Schonung natürlicher Ressourcen
- Vermeidung eines Eingriffs in  
Natur- und Landschaftshaushalt
- Minderung der Transportleistung im Schwerverkehr

durch Rückführung von mineralischen Bauabfällen in den Wirtschaftskreislauf

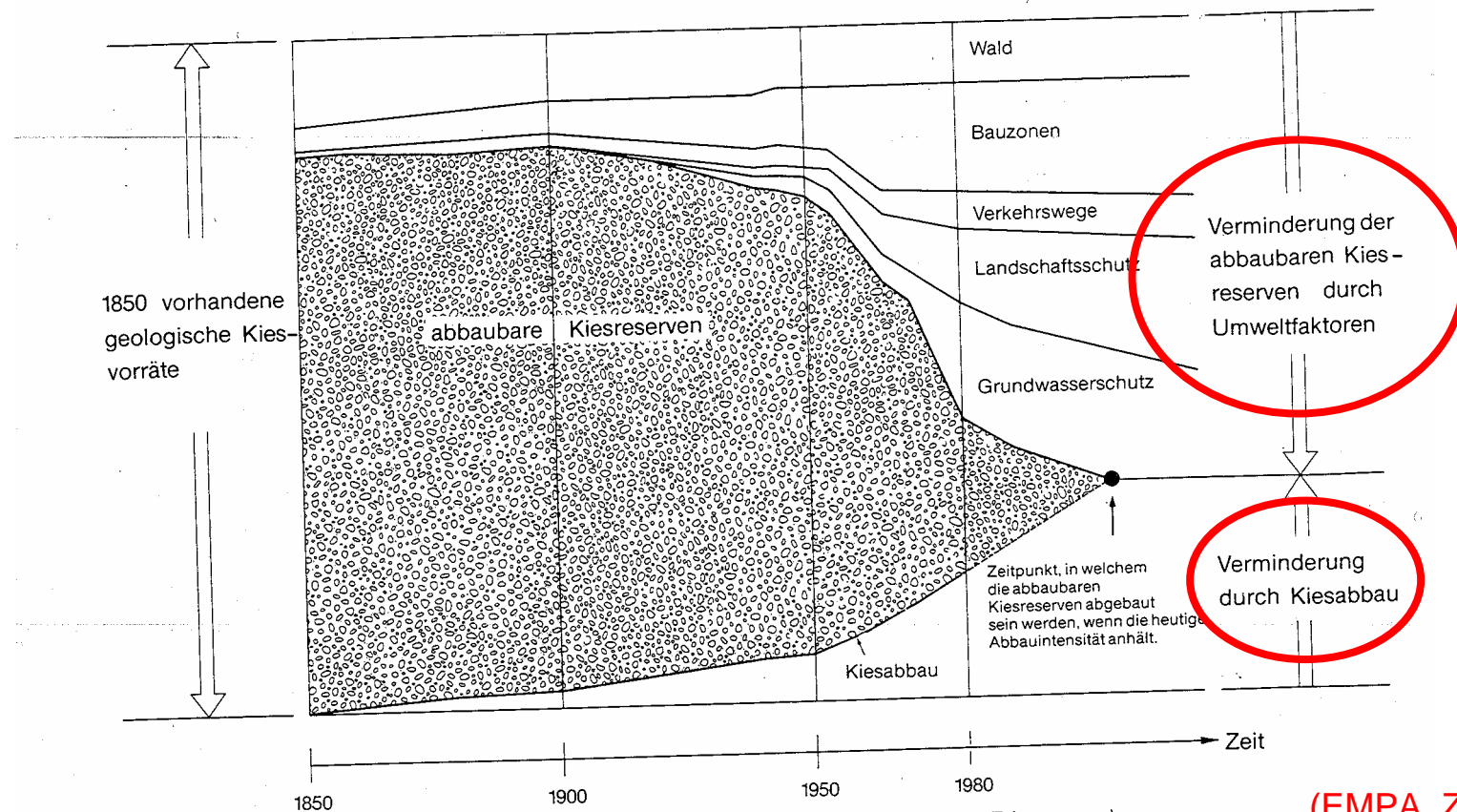


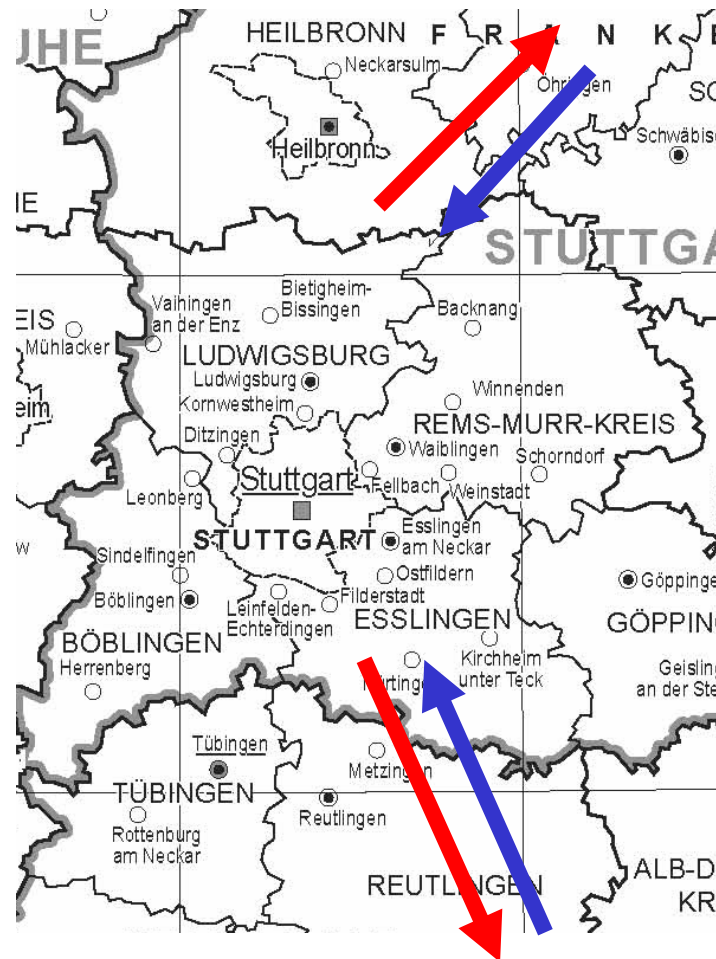
Fig. 1: Verminderung der abbaubaren Kiesreserven 1850–1980 (schematisches Diagramm)

(EMPA, Zürich)

Rohstoffabbau steht in Konkurrenz zu anderen Flächennutzungsansprüchen

=> auch Steine sind ein knappes Gut

## Baustoffe und Bauabfälle werden nicht selten über große Distanzen transportiert



Folgen des Schwerlastverkehrs: Dieserverbrauch => Klima  
Lärm, Feinstaub  
(Beanspruchung Straßenkörper)





Ausbeutung von Rohstoffvorkommen  
ist immer mit bedeutenden Eingriffen  
in den Natur- und Landschaftshaushalt  
verbunden



---

## Entsorgungskapazitäten

- Deponiekapazitäten sind ein hohes Gut
  - bedeuten Eingriff in Natur und Landschaft
  - stoßen auf mangelnde Akzeptanz
  
- Verfüllbetriebe werden in der jetzigen Form wegfallen
  - Ersatzbaustoffverordnung
  
- Entsorgung über RC-Anlagen erfordert Kreislaufwirtschaft
  - Stützung einer hochwertigen Materialbewirtschaftung
  - Verwendung von RC-Baustoffen
  
- Einsatz von RC-Materialien ist geregelt
  - hinsichtlich „Chemie“ überprüft und überwacht
  - Klare und einheitliche Regelungen der Ersatzbaustoffverordnung, mit Ausnahmetatbeständen (geogen und anthropogen)

---

## Fazit

Eine nachhaltige Materialbewirtschaftung bedeutet:

- Schonung von primären Ressourcen
- Schonung von Natur- und Landschaft
- Minderung der Schwerlastverkehre und den damit verbundenen Umweltfolgen
  
- Schonung von wertvollen Entsorgungskapazitäten

=> Verwendung von RC-Baustoffen (qualitätsgesichert, güteüberwacht)

---

## Verwendung von RC-Baustoffen

Ziel: Qualifizierung im Umgang mit mineralischen Bauabfällen bzw. mit RC-Produkten

Anforderungen

- a) Material für Hinterfüllungen etc.
- b) Material für Bodenaustausch oder Aufstandsfläche von Hallen etc.
- c) FSS; STS, KFT (aus stationären Anlagen)
- d) Gebundene Produkte (Beton)  
aus gemischtem Bauschutt (Magerbetone, Spritzbetone)  
aus v.a. Altbeton (Hochbaubetone)

## Situation der Verwertung über Recycling-Anlagen

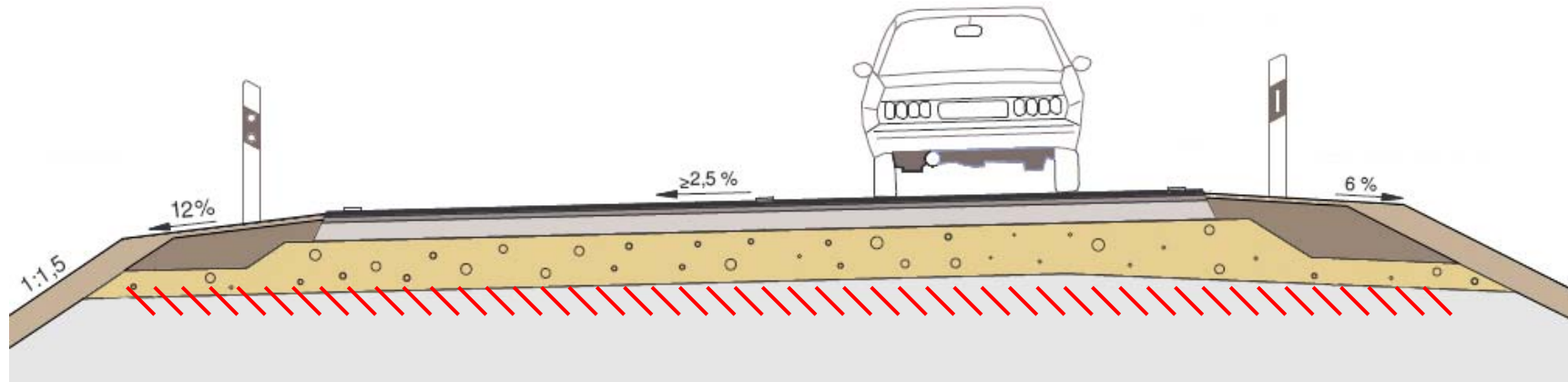
### Süd

	Kennziffer	Aufkommen (in Jato)	Anteil
Straßen und Wegebau	19120901	700.429	48,9%
Sonstiger Erdbau	19120902	617.417	43,1%
Betonzuschlag	19120903	30.577	2,1%
Asphaltemischanlage	19120904	32.172	2,2%
Sonstige Verwendung	19120905	51.516	3,6%
Sonstige Abfälle	191212	569	0,04%
<b>Summe</b>		<b>1.432.680</b>	

### Nord

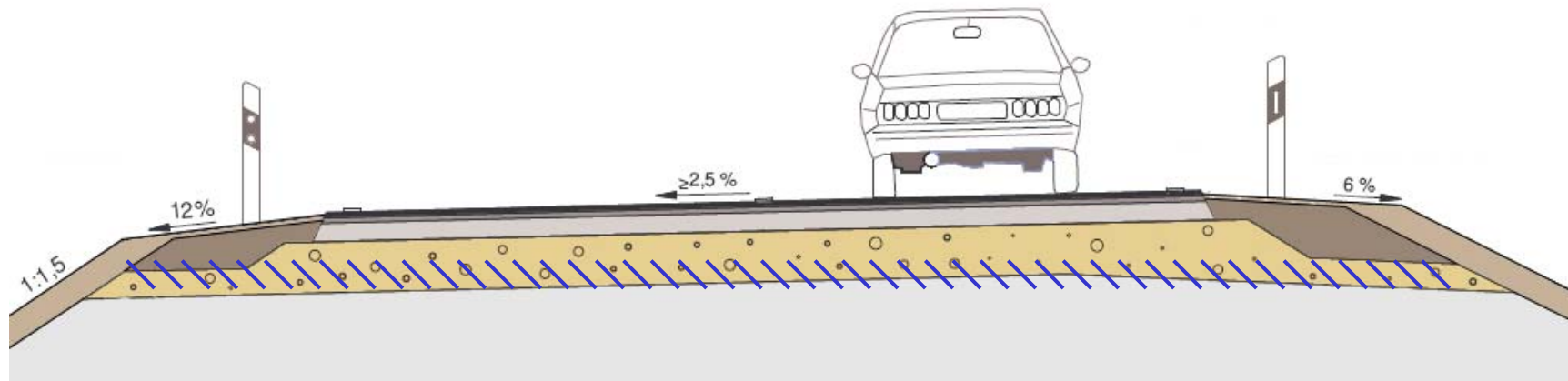
	Kennziffer	Aufkommen (in Jato)	Anteil
Straßen und Wegebau	19120901	371.790	46,4%
Sonstiger Erdbau	19120902	245.150	30,6%
Betonzuschlag	19120903	70.270	8,8%
Asphaltemischanlage	19120904	51.330	6,4%
Sonstige Verwendung	19120905	62.360	7,8%
Sonstige Abfälle	191212	1.040	0,1%
<b>Summe</b>		<b>801.940</b>	

## Wie sieht die Verwertung im Straßenbau aus?



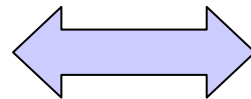
- ❖ In den meisten Fällen RC-Material ausgeschlossen
- ❖ Wenn eingesetzt, dann vor allem zur Verbesserung des Untergrundes

## Wie sieht die Verwertung im Straßenbau aus?



- ❖ In den meisten Fällen RC-Material ausgeschlossen
- ❖ Wenn eingesetzt, dann vor allem zur Verbesserung des Untergrundes
- ❖ innerorts als KFT

langjährige  
Praxis



Kategorische  
Ablehnung

---

## **Hemmnisse**

für einen hochwertigen Einsatz von RC-Baustoffen  
im Straßenbau

- Nicht ausreichende Kenntnis der Potenziale von RC-Baustoffen aus modernen Bauschutt-Recyclinganlagen
- Nicht ausreichende Kenntnis der rechtlichen und technischen Rahmenbedingungen für RC-Baustoffe
- Fehlende Erfahrungen mit Ausschreibungen und Angebotsbewertung
- Fehlende Erfahrungen mit qualifiziertem Material
- Konkurrenzsituation / Marktlage



---

## Aufgabenstellung des Fachgesprächs

### 1. Technische und rechtliche Randbedingungen

- ❖ Wo sind welche RC-Baustoffe im Straßenbau zulässig und sinnvoll einzusetzen?
- ❖ Welche Anforderungen haben die RC-Baustoffe zu erfüllen?
- ❖ Wie kann bautechnische und chemische Qualität sichergestellt werden?
- ❖ Worauf ist bei Ausschreibungen zu achten?
- ❖ Wie kann man sicherstellen, dass qualitätsgesichertes Material von zertifizierten Betrieben eingesetzt wird?

=> Vortrag Hr. Benson (BÜV Zert)

---

## Aufgabenstellung des Fachgesprächs

### 2. Erfahrungsaustausch unter Kollegen aus dem Straßenbau

- ❖ Bei welchen Baumaßnahmen wurden bereits RC-Baustoffe eingesetzt?
- ❖ Zu welchem Anwendungszweck, mit welcher Spezifikation?
- ❖ Welche Erfahrungen wurden gemacht? Was klappte und was warum nicht?
- ❖ Wie wird man zukünftig auf diesem Erfahrungshintergrund agieren und warum?

=> Vortrag Hr. Fischer, Stadt Koblenz

=> Vortrag Hr. Schröder, LBM Cochem-Koblenz

---

## Aufgabenstellung des Fachgesprächs

3. Wie sieht eine moderne und qualifizierte Aufbereitung von mineralischen Bauabfällen aus?
- ❖ Aufstellung des Betriebes vom Eingangsbereich über die verschiedenen Aufbereitungsschritte bis zur Herstellung der Produkte
  - ❖ Wie erfolgt das Stoffstrommanagement? Aus welchen Ausgangsstoffen werden welche Produkte (RC-Baustoffe) hergestellt?
  - ❖ Wie sieht das Qualitätsmanagement des Betriebes aus?
  - ❖ Wie erfolgt die Überwachung des Betriebes und seiner Produkte?

=> Führung Hr. Weidner, Fa. Hasenbach

---

## Aufgabenstellung des Fachgesprächs

### 4. Wie sieht eine entsprechende Straßenbaustelle aus?

- ❖ Wie werden die RC-Baustoffe eingebaut?
- ❖ Sind Modifikationen zum Umgang mit Baustoffen aus Primärrohstoffen notwendig?
- ❖ Welche Erfahrungen werden beim Einbau gemacht?

=> Führung Hr. Schwarz, Stadt Koblenz

# Ablauf des heutigen Tages

---



## **10.30 Uhr**

Herr Benson, BÜV Baustoffüberwachungsverein Neustadt/Wstr.  
*Anforderungen an die Eigenschaften von RC-Baustoffen und deren Überwachung;  
angepasste Leistungsverzeichnisse*

## **11.30 Uhr**

Herr Fischer, Tiefbauamt der Stadt Koblenz, stellvertretender Amtsleiter  
*Einsatz von RC-Baustoffen in der Stadt Koblenz – Beispiele und Erfahrungen aus der  
Praxis*

## **12.15 Uhr**

Herr Schröder, LBM Koblenz, Fachteamleiter Geotechnik  
*Das Bauvorhaben B9 als Beispiel aus der Praxis des LBM*

---

**Mittagspause:** Chili con Carne bzw. belegte Brötchen für Vegetarier

14 Uhr: Bustransfer zu Fa. Hasenbach und zurück

---

## **14.30 Uhr**

Herr Weidner, Fa. Hasenbach, Betriebsleiter  
*Aufbereitungsprozess und Produktpalette eines güteüberwachten Recyclingbetriebs*

## **17.00 Uhr**

Herr Schwarz, Tiefbauamt Stadt Koblenz, Leiter Straßen- und Brückenbau  
*Besichtigung einer Baustelle – fußläufig zum LBM*