



Baustoffrecycling Schweiz  
Recyclage matériaux construction Suisse  
Riciclaggio materiali costruzione Svizzera

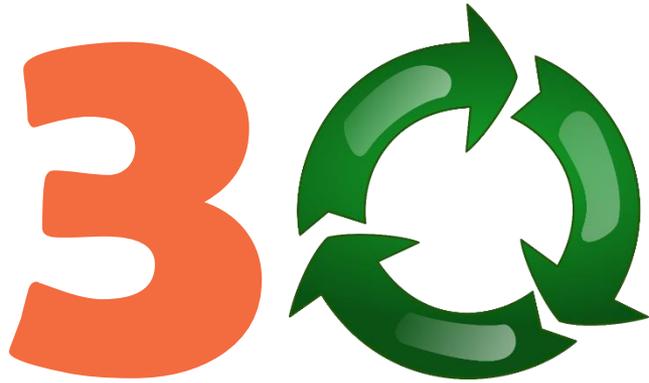
Wie müssen wir heute bauen,  
damit in Zukunft die Wiederverwertung  
funktioniert? (weg vom Tunnelblick)



**Laurent Audergon**

Geschäftsführer arv  
Dipl. Chemiker + Bau-Ing. ETH/SIA  
eMBA HSG, Sicherheitsingenieur gem. EigV

# Begrüssung durch den Präsidenten



JAHRE – ANS – ANNI  
15. MAI 2020, ZÜRICH

**Thomas Merz**

A handwritten signature in brown ink, appearing to read 'Thomas Merz', is positioned below the name.



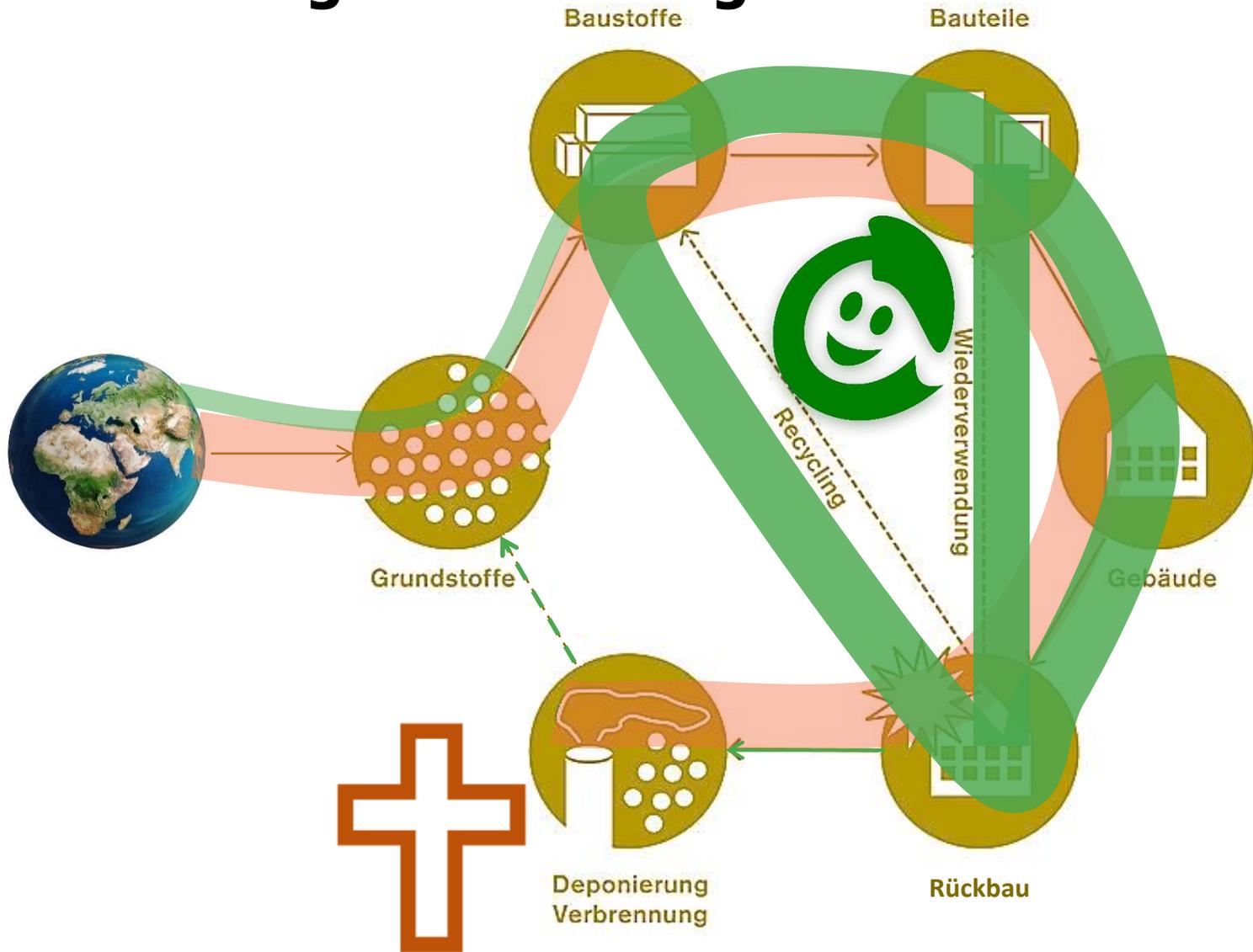
# Kreislaufwirtschaft als Fundament der Schweiz Économie circulaire comme fondement de la Suisse Economia circolare quale fondamento della Svizzera



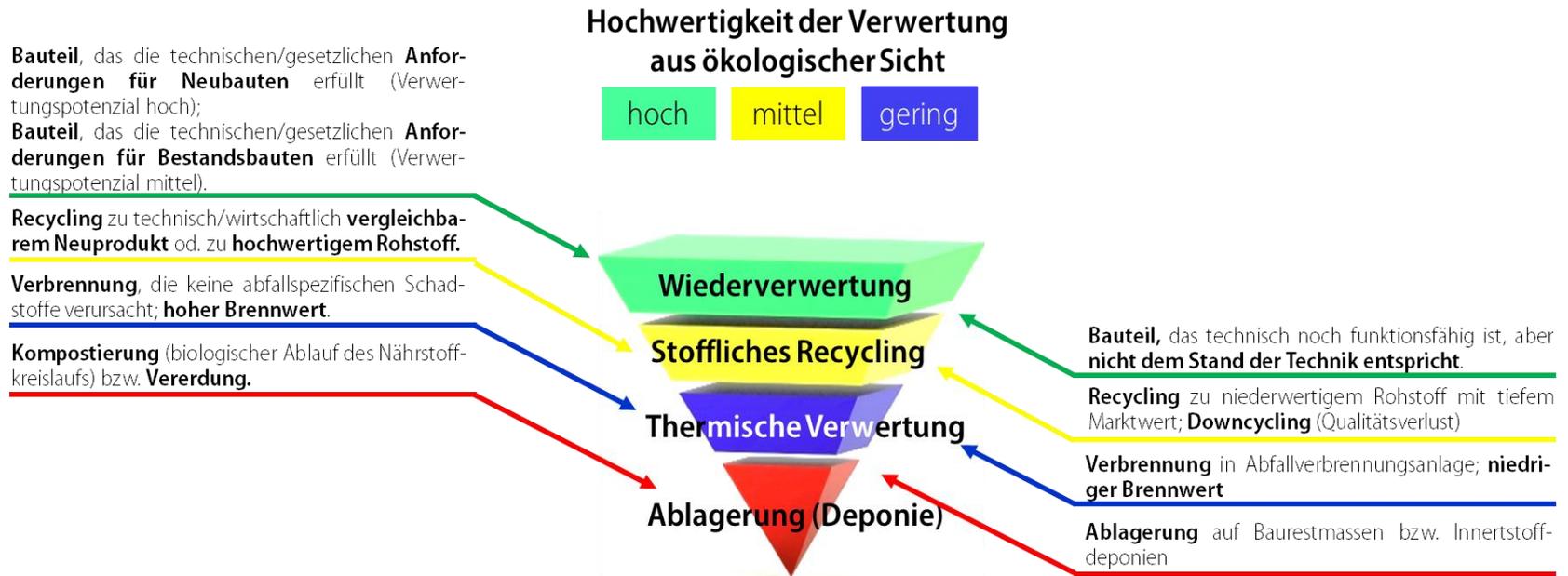
arv  
asr

Baustoffrecycling Schweiz  
Recyclage matériaux construction Suisse  
Riciclaggio materiali costruzione Svizzera

# Einleitung: Wiederverwendung & Recycling Lebensweg-Betrachtung



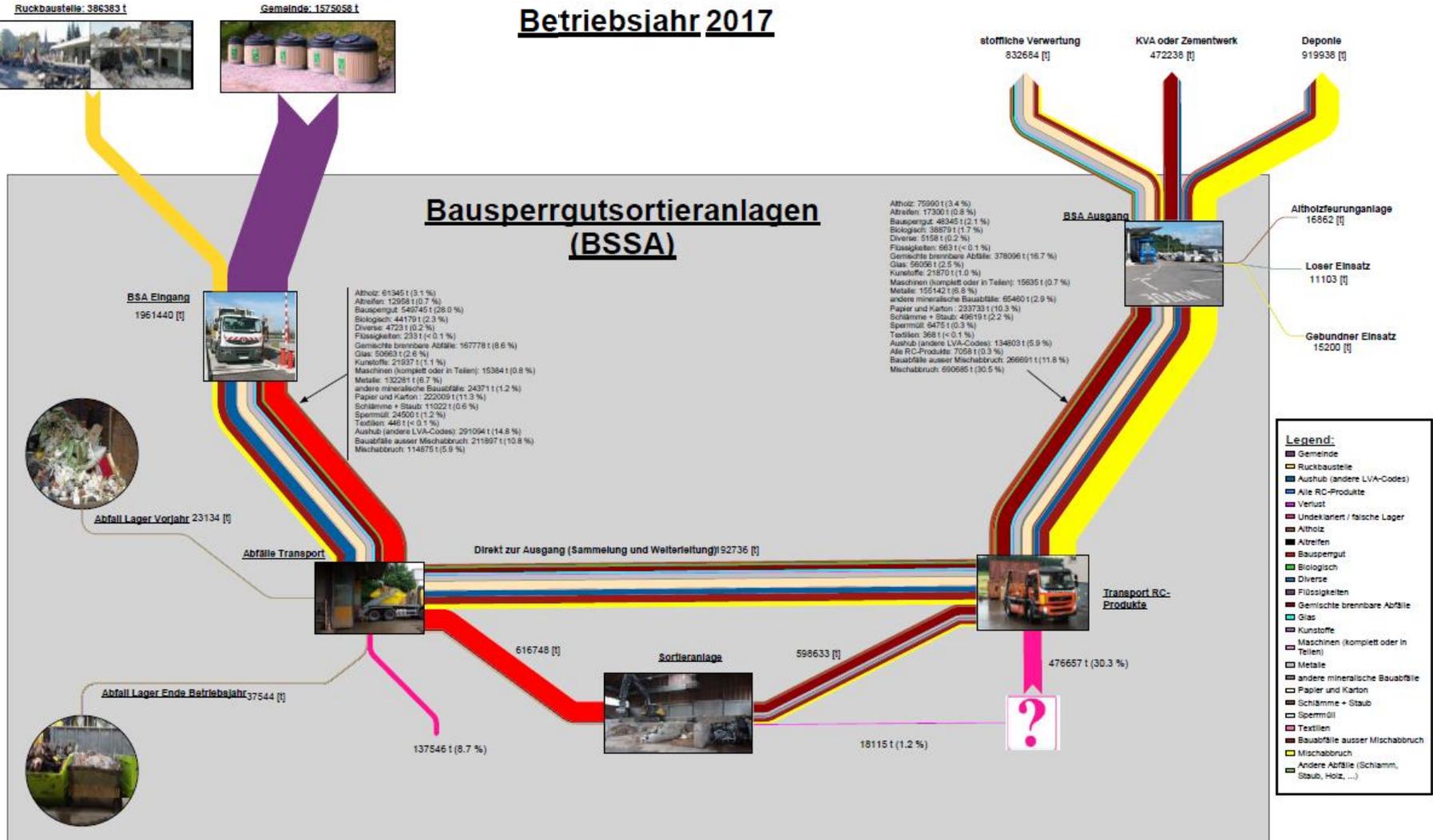
# Hochwertigkeit der Verwertung (ökolog.) und Ressourceneffizienz



**Kanton: (Alle)**

**Betriebsjahr 2017**

**Bausperrgutsortieranlagen  
(BSSA)**

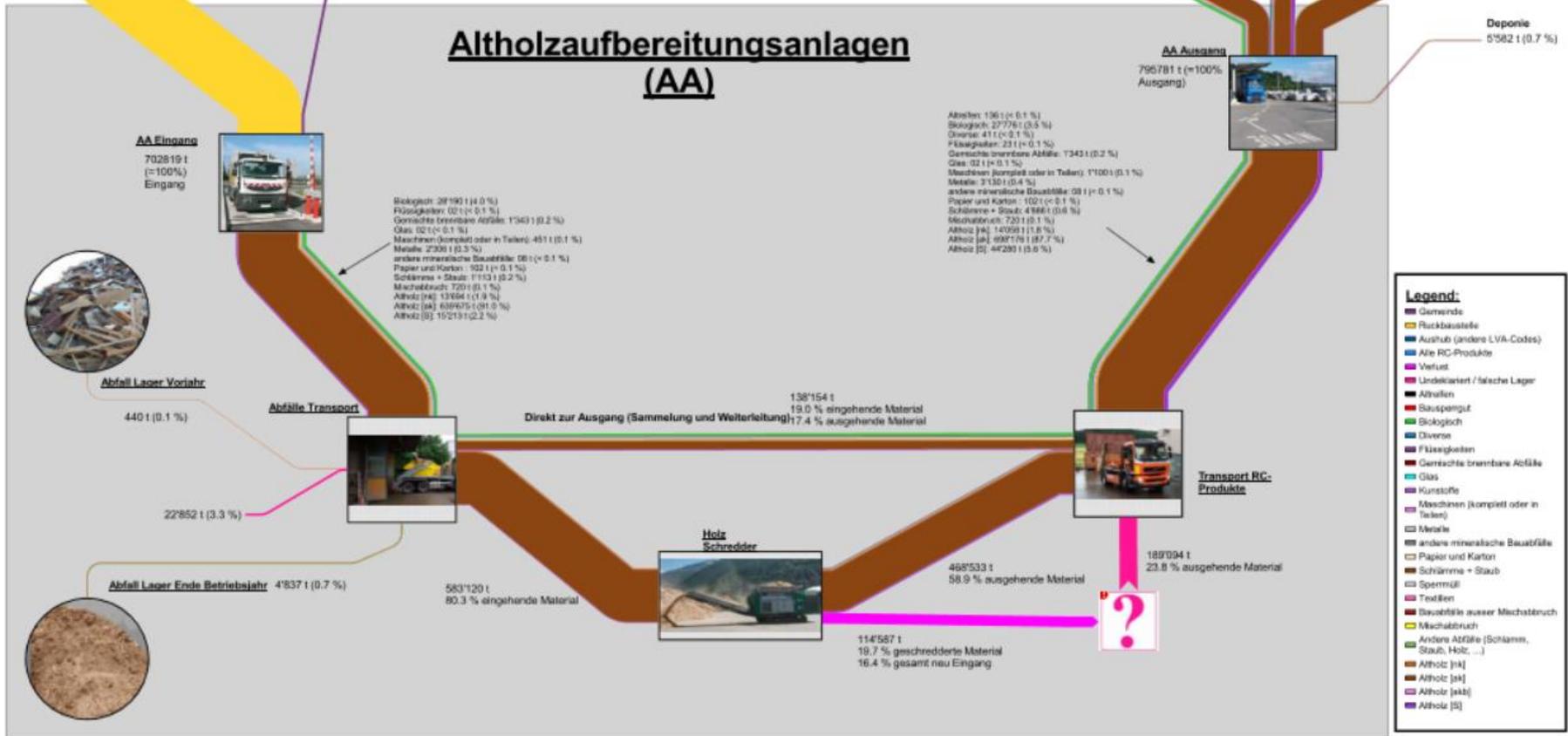




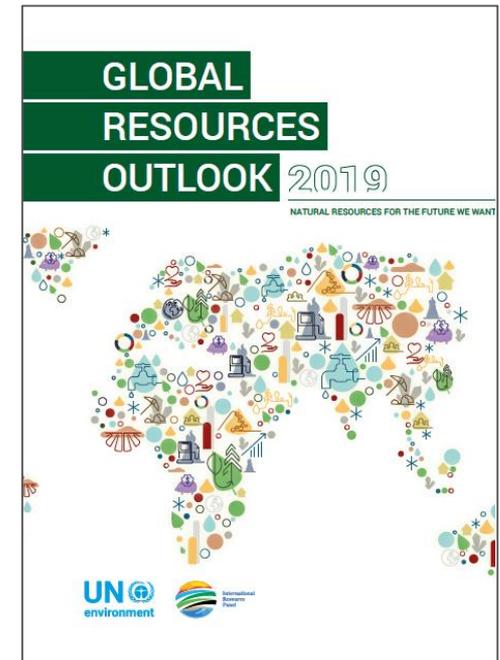
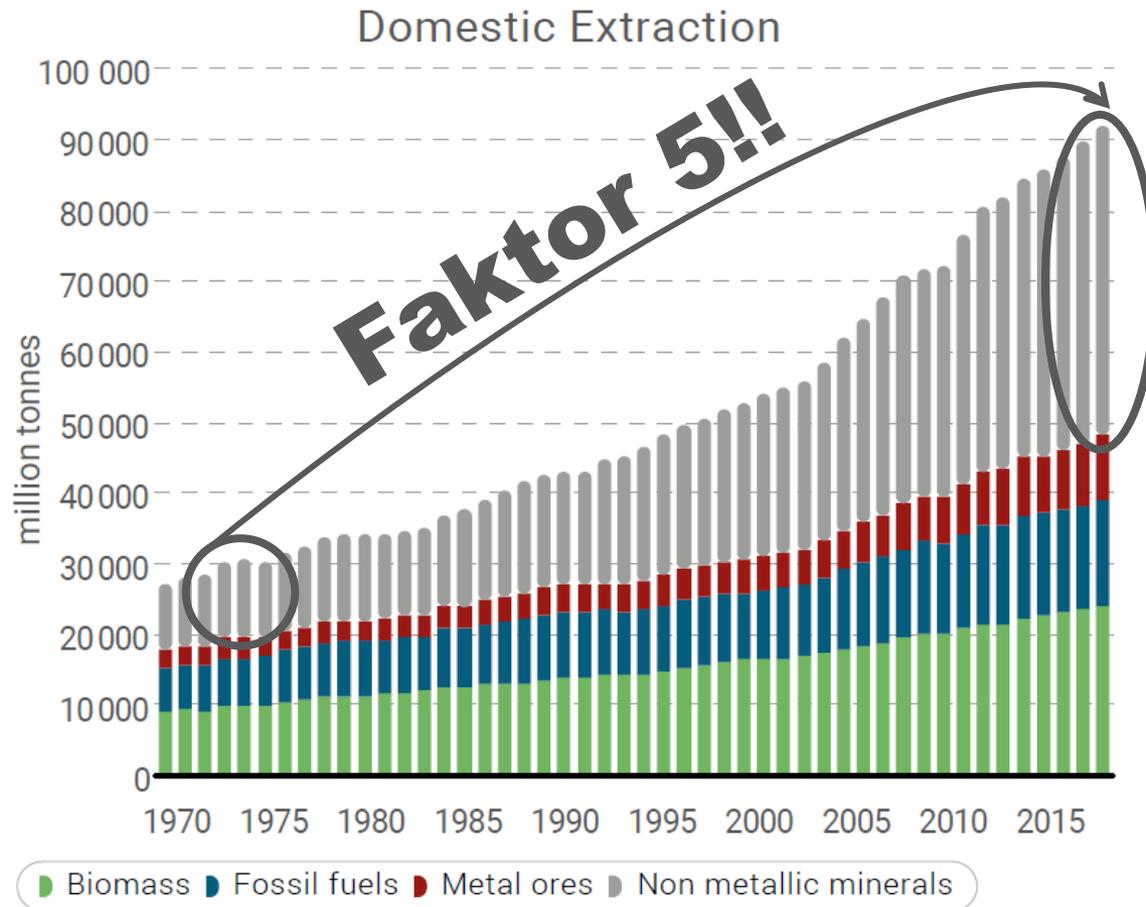
**Betriebsjahr 2017**

Rückbaustelle: 672'647 t (95.7 % neu Eingang)

Gemeinde: 30'172 t (4.3 % neu Eingang)



# Globale Materialgewinnung 1970-2017 (Mio. to): Biomasse, fossile Energieträger, Metallerze, nichtmetallische Mineralien



Hauptautoren:  
Bruno Oberle, Stefan Bringezu,  
Steve Hatfield-Dodds, Stefanie Hellweg,  
Heinz Schandl, Jessica Clement.

Source: UNEP & IRP, 2018

# Agenda 2030 der Vereinten Nationen – Beschluss der Ziele für nachhaltige Entw.

Weltweite Zielvorgabe für Akteure aus öffentlichem, zivilgesellschaftlichem und unternehmerischem Bereich, unter Berücksichtigung der planetaren Grenzen.

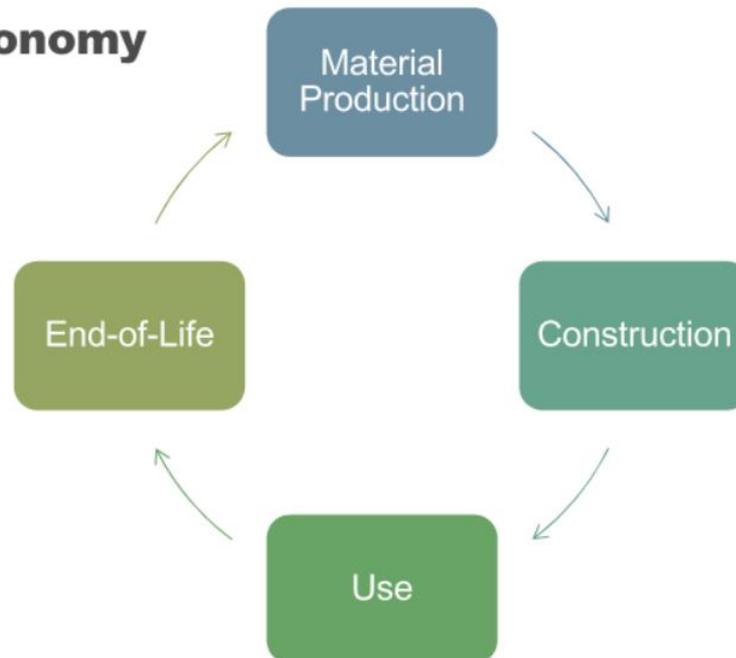


# Transition zur zirkulären Wirtschaft (d.h. mehr als Recycling) auf dem Weg hin zum nachhaltigen Materialmanagement

## Linear Economy



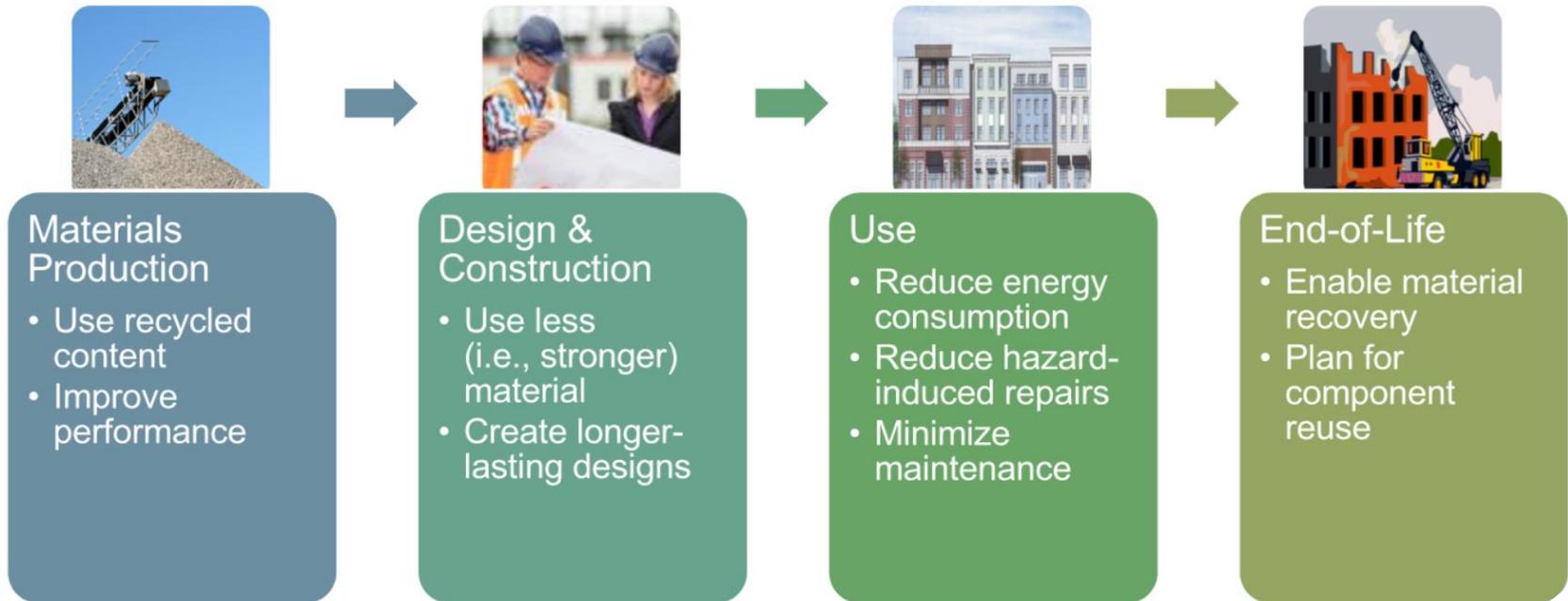
## Circular Economy



**Hochbau- und Infrastruktursektor ist aus folgenden Gründen herausfordernd:**

- Komplexität HB & Infrastrukturbau
- Verwendung von sehr vielen Materialien und Baugruppen
- Hohe Lebensdauer

# Lebenszyklus-Perspektive als Schlüssel zur Beurteilung von Kreislaufwirtschaftsansätzen



# Forschung und Entwicklung

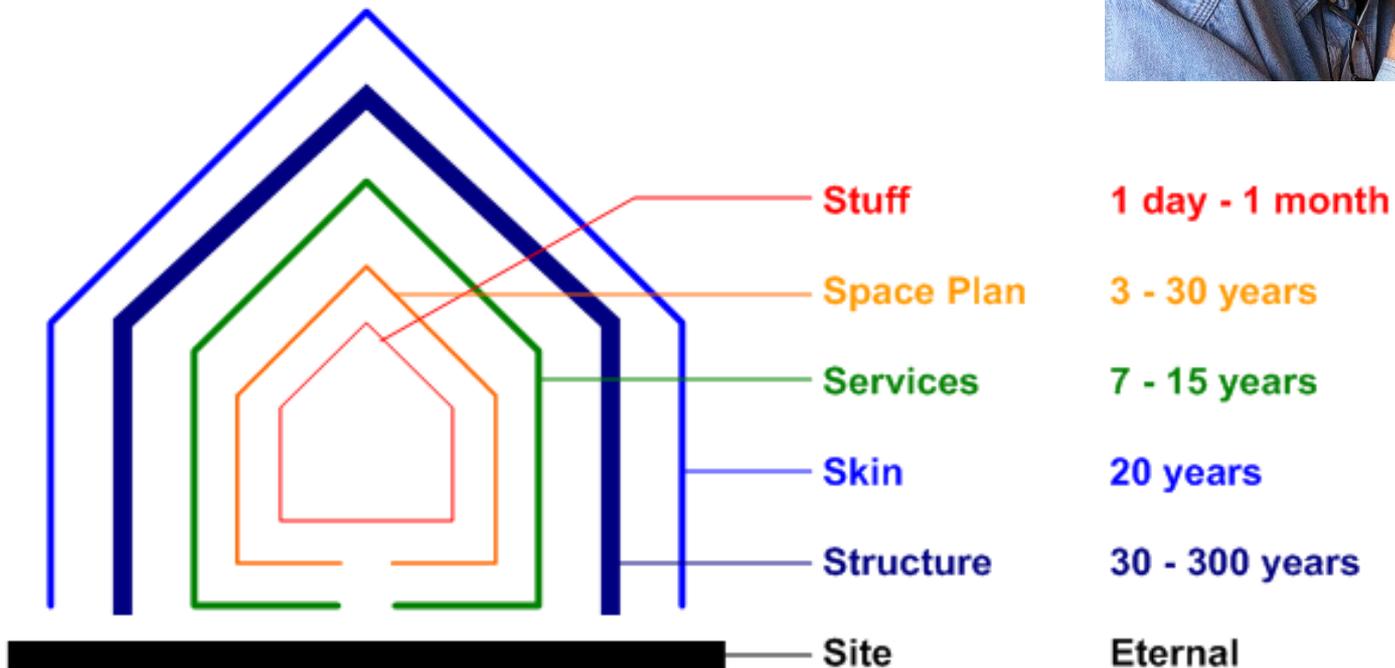
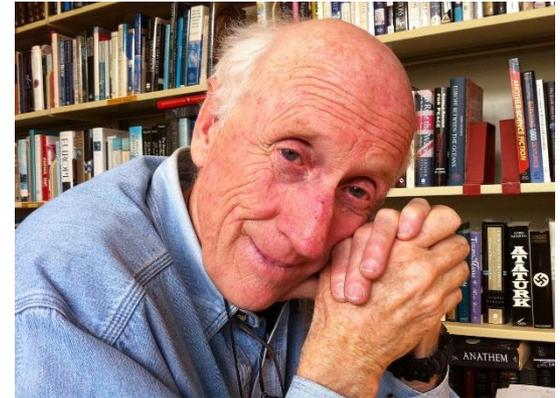
- Metallrückgewinnung aus KVA-Schlacke
- Vollautomatische Sortierroboter



- Aufbereitung der Feinfraktionen aus Bausperrgut-sortierungsanlagen (BSSA)
- Forschung&Entwicklung bzgl. CO<sub>2</sub>-armer Zementproduktion (mit Flugasche, Schlacke, Tonerde oder Magnesiumsilikat). Zement aus Mischabbruch zum Schliessen des Kreislaufs.
- Design for Disassembly (DfD) & Life Cycle Thinking

# Bauweisen beachten + Lehren daraus ziehen

Stewart Brand's 6 S's Modell  
(aus *How Buildings Learn*)



# NEST-Unit «Urban Mining & Recycling» Bauen mit Abfall und Recycling-Material

<https://www.empa.ch/web/s604/umar-opening>



Ein Wohnmodul, das sortenrein aus wiederverwendbaren, wiederverwertbaren oder kompostierbaren Materialien konstruiert ist. Belebtes Labor soll dazu dienen, den Wandel der Bauindustrie in Richtung Kreislaufwirtschaft zu beschleunigen.

# NEST-Unit «Urban Mining & Recycling» Bauen mit Abfall und Recycling-Material



# Bauten mit Lehm/Ton/konstr. Bodenmaterial

## **Ricola Kräuterzentrum**

Laufen (Basel), Schweiz, 2012

### **Architektur**

Herzog & de Meuron

### **Konzeption**

Fachplanung Stampflehmfassade / Subplan Rammed Earth Façade: Lehm Ton Erde Baukunst GmbH, Martin Rauch

### **Ausführung**

Lehm Ton Erde Baukunst GmbH / Lehm Ton Erde Schweiz GmbH



**Quelle: Herzog & de Meuron**

# 40 Jahre Erfahrungen von CRAterre (F)



Physico-chimie

1. CETTE CASE OBUS bâtie par les Murgum, ethnies du Nord du Cameroun, est faite de terre, un remarquable matériau de construction qui traverse les siècles.

Source: CRAterre 2013

Le centre de Lyon est en partie bâti en terre, plus d'un million d'habitations le sont en France, comme des centaines de millions dans le monde. La terre crue a toujours été l'un des tout premiers matériaux de construction de l'humanité. Elle le reste pour près de deux milliards d'êtres humains sur tous les continents, et elle ne sert pas qu'à construire de rudimentaires abris individuels : un bâtiment sur cinq du patrimoine de l'humanité inscrit à l'UNESCO est construit en terre.

Comment un matériau qui devient poussière s'il est trop sec, qui devient boue s'il est trop humide, peut-il servir à construire des édifices qui, comme les immenses pyramides, dépassant des étages, et qui, comme les murs d'enceinte de l'Alhambra ou de certaines portions de la Grande Muraille de Chine, traversent les siècles et les millénaires ? La réponse est à l'image du matériau lui-même : multiple,

non partielle des minéraux initiaux et la formation de minéraux secondaires. La roche initiale se transforme ainsi petit à petit en une structure stratifiée faite de la superposition de différents « horizons ».

Brune, verte, grise, ocre, rouge ou blanche, la terre de chaque horizon révèle par sa couleur les grands traits de sa composition, tout particulièrement sa richesse en matières organiques et en oxydes de fer plus ou moins réduits. Grossière ou fine, la granulométrie – qui va des fractions les plus grossières, les cailloux (plus de deux centimètres), aux plus fines, les argiles (moins de deux micromètres), en passant par le gravier, le sable et le limon – révèle aussi son degré de transformation. Les fractions les plus grossières ne sont généralement que des fragments de roche-mère, tandis que les fractions les plus fines, les argiles, sont toujours des minéraux de transformation ayant incorporé à leur structure cristalline

## La terre, un béton d'argile

Henri Van Damme

**Pourquoi la terre constitue-t-elle un matériau de construction si universel et si robuste ? L'explication réside dans les forces capillaires qui font tenir les châteaux de sable et les forces électrostatiques s'exerçant au sein de l'argile.**

À mi-chemin, sur le plan constructif, entre les châteaux de sable et les gratte-ciel, l'architecture de terre n'est aussi sur le plan scientifique. On sait désormais que la terre doit sa cohésion à des forces attractives qui relèvent soit de la physique des tas de sable, soit de celle du ciment. Nous verrons qu'elles sont tantôt capillaires, tantôt électrostatiques, mais requièrent dans tous les cas la présence d'argile et d'eau.

La terre est la matière du sol. Immobilisée ou au contraire mobilisable par les vents et les flots, cette précieuse couche résulte de l'altération des roches sous l'action des éléments de la vie. Ce processus peut se limiter à une simple fragmentation de la roche-mère (arénisation), sans modification de la nature des minéraux, ou prendre la forme d'une transformation chimique impliquant, au sein d'un flux allant de la surface vers les profondeurs, la dissolu-

tion des fragments de molécules d'eau : des groupes hydroxyles, OH<sup>-</sup>.

Or ces argiles jouent un rôle capital. Sans elles, la terre ne serait pas adaptée à la construction. Ce sont elles qui, en entourant totalement ou partiellement les autres grains, assurent leur liaison. Mais les propriétés d'argiles, comme celles des autres populations de grains, varient fortement d'une terre à l'autre. Les populations humaines ont adapté la technique de construction – torchis, bauge, pisé, etc. – à la nature de la terre locale, sans jamais utiliser la couche la plus superficielle riche en matières organiques, bien trop utile à l'agriculture pour la consacrer à d'autres usages. C'est donc un peu plus en profondeur que le bâtisseur va chercher sa matière première. Le pisé (terre crue à coffer), terre apte à être damée, contient une proportion importante de cailloux et de graviers. Les terres motte grossières, plus limoneuses,

### L'ESSENTIEL

« La terre reste l'un des matériaux les plus utilisés pour construire des habitations.

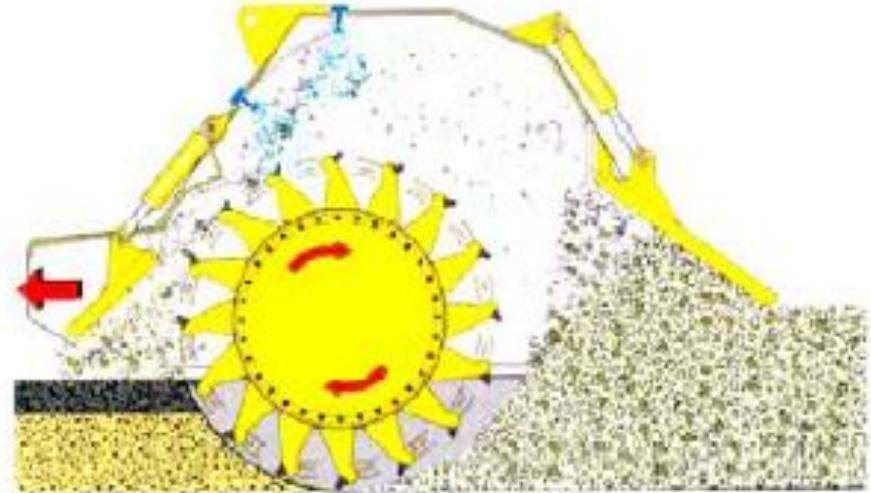
« Les effets de capillarité, conjugués à la présence d'argile, lui confèrent une stabilité et une solidité considérables.

« Certaines argiles, électriquement chargées, jouent un rôle en tous points comparable à celui du ciment dans le béton.

© Pour la Science - n° 423 - Janvier 2013

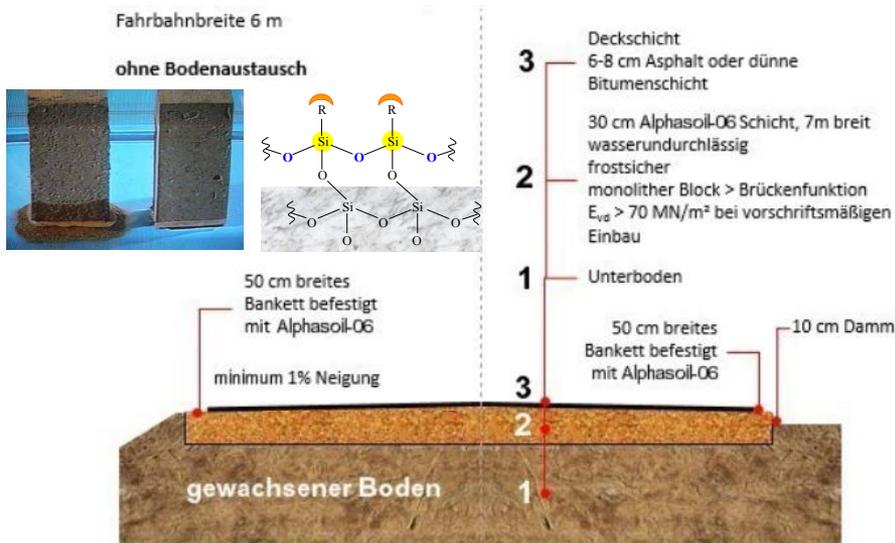
Physico-chimie | 51

# Drysoil: Anwendungsprinzip der Hydrophobierung für Strassenkoffer durch in situ Bodenverbesserung

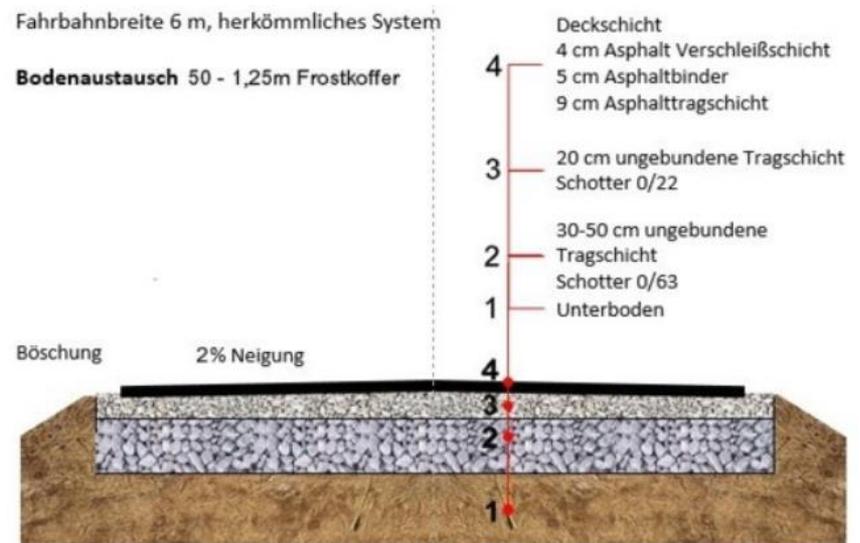


# Forschung und Entwicklung: Ressourcenschonender Strassenbau

## Gebundene Schicht (innovatives System)

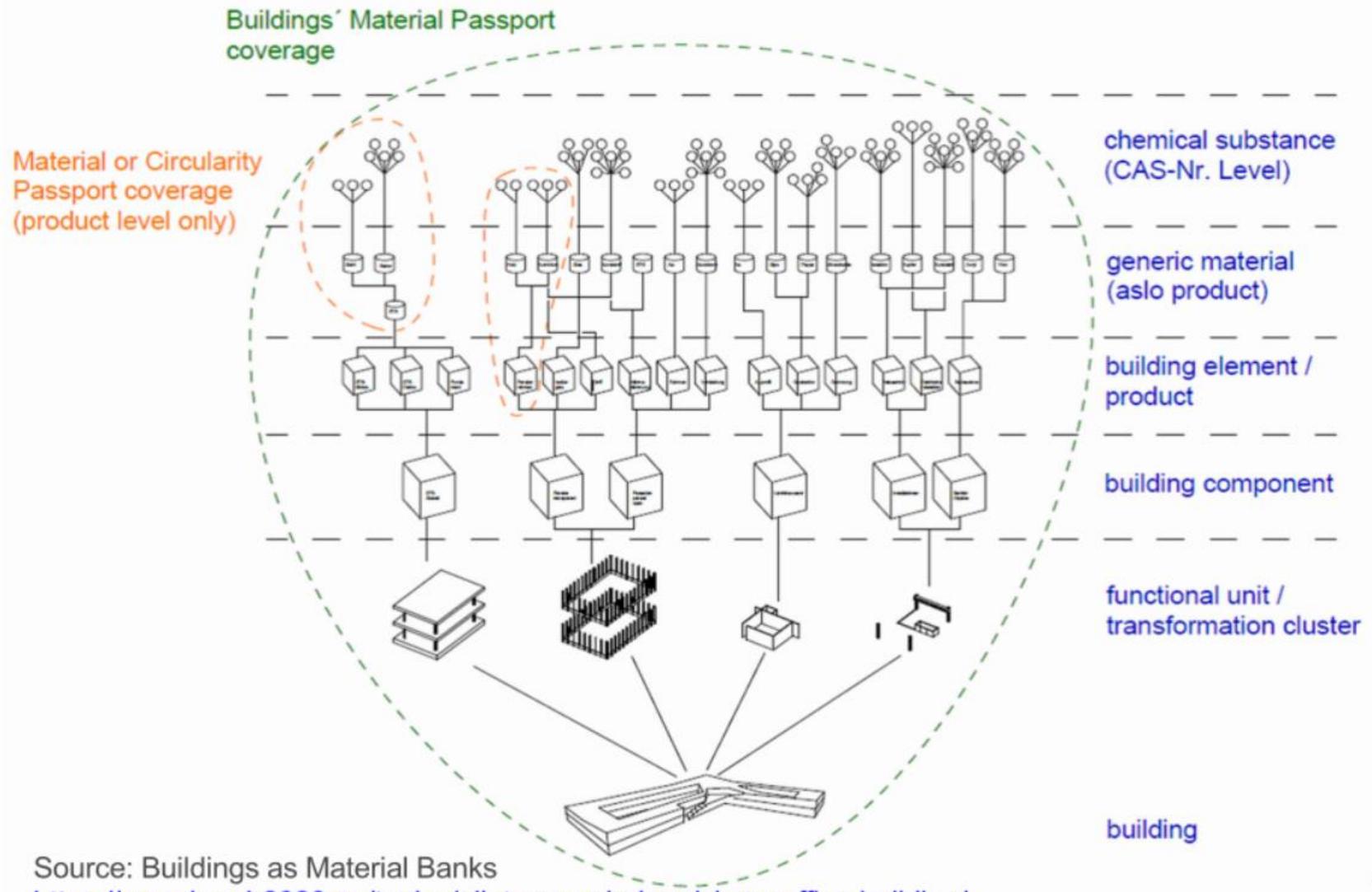


## Ungebundene Schicht (herkömmliches System)



Quelle: alphasoil

# Baumaterialienpass dank Digitaltechnologie?



# Vielfalt der Pass-Ansätze und der Standards

**Source: Buildings as Materials Banks, Key barriers and opportunities for Materials Passports and Reversible Building Design in the current system, 2016**

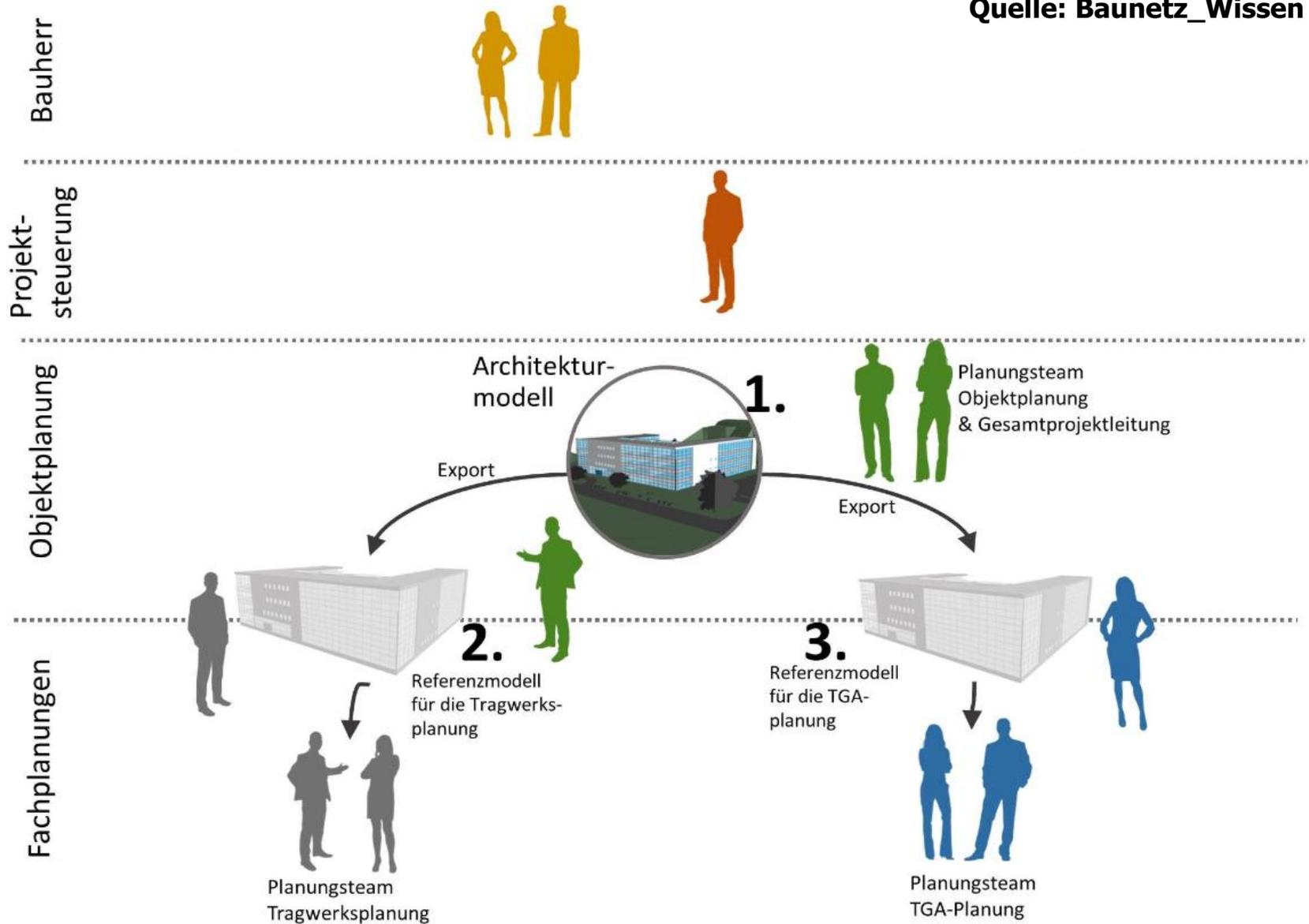
Passport name	Initiator's name
C-passport	<i>Cirmar</i>
Circularity passports	<i>EPEA</i>
Cradle to Cradle Passport	<i>Sustainable Shipping Initiative</i>
Declaration of Performance (DoP)	<i>EC Product Directives</i>
Environmental Product Declaration (EPD)	<i>ISO</i>
Health Product Declaration (HPD)	<i>Health Product Declaration Consortium</i>
Material Safety Data Sheet (MSDS) & Safety Data Sheets (SDS)	<i>The Hazard Communication Standard, OSHA</i>
Product Passport *	<i>European Resource Platform</i>
Raw Materials Passport	<i>Turntoo &amp; Double Effect</i>
Recycling Passport	<i>Agfa-Gevaert &amp; Electrocyling GmbH</i>
Resource Identity Tag or Tool *	<i>Groene Zaak/Metabolic/Fairmeter.org</i>
Technical passport for equipment	<i>Kazakhstan &amp; Russia</i>
Workwear Passport	<i>Dutch Awareness</i>

\* = marketplace status uncertain

Table 10: identified existing Materials/Product/Recycling Passports, based on Mulhall et al. (2016)

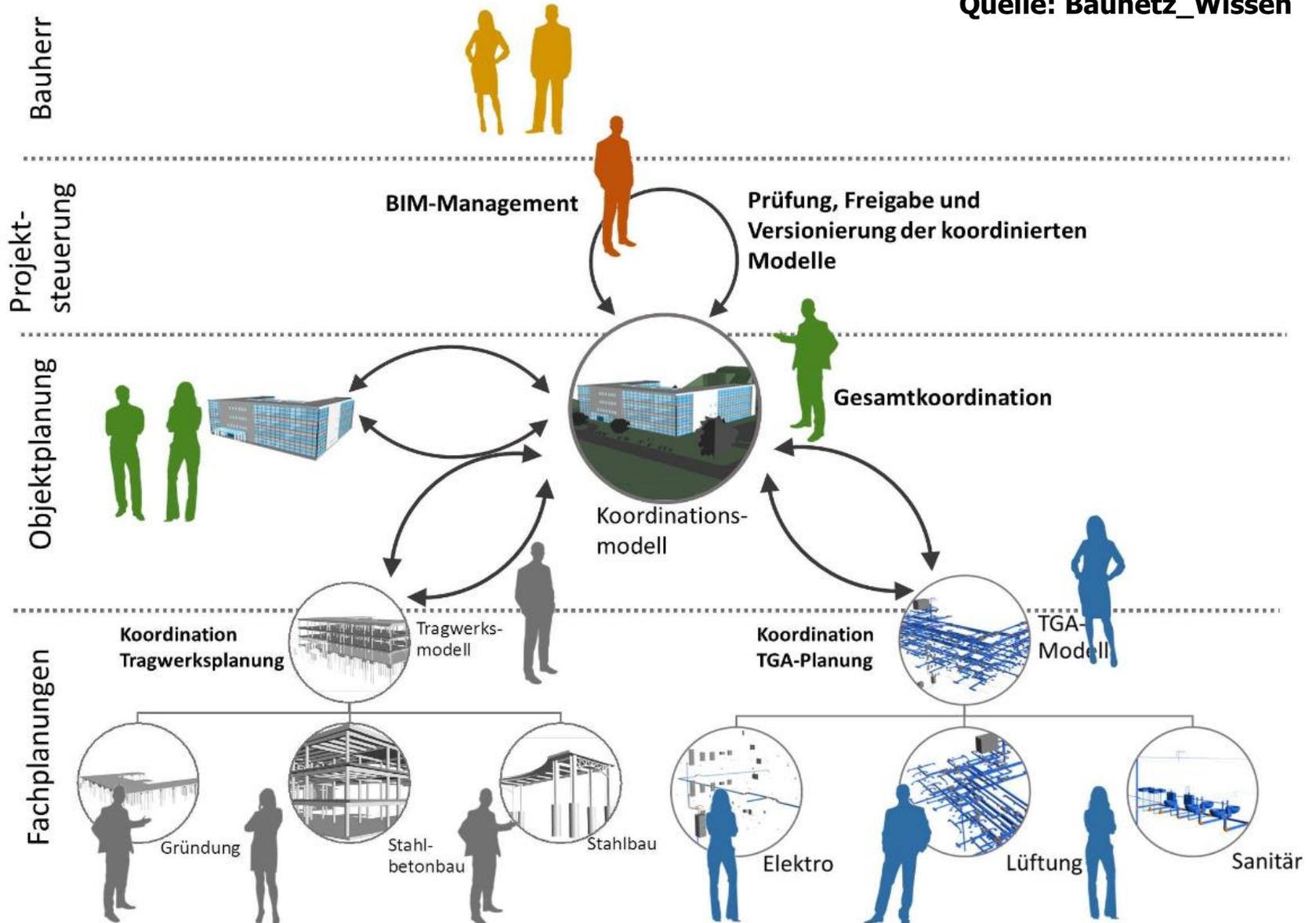
# Traditioneller Ansatz und Makroprozess

Quelle: Baunetz\_Wissen



# BIM-Ansatz (digitale Bauwerksmodellierung)

Quelle: Baunetz\_Wissen

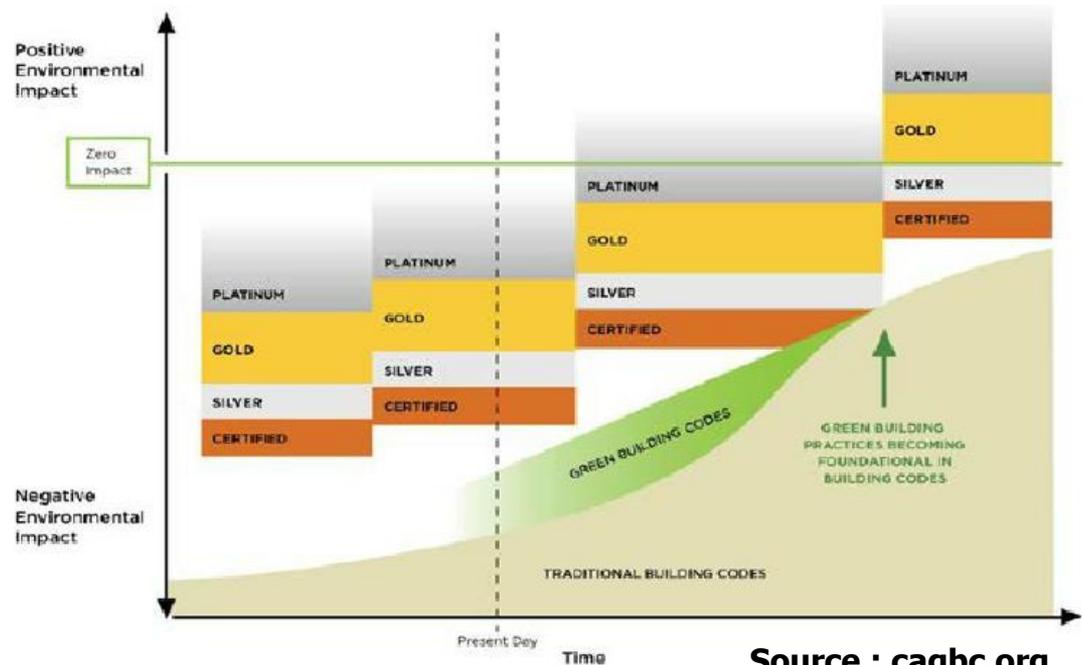


# Labels « nachhaltiges Bauen »: Anstieg der Anforderungen im Laufe der Zeit



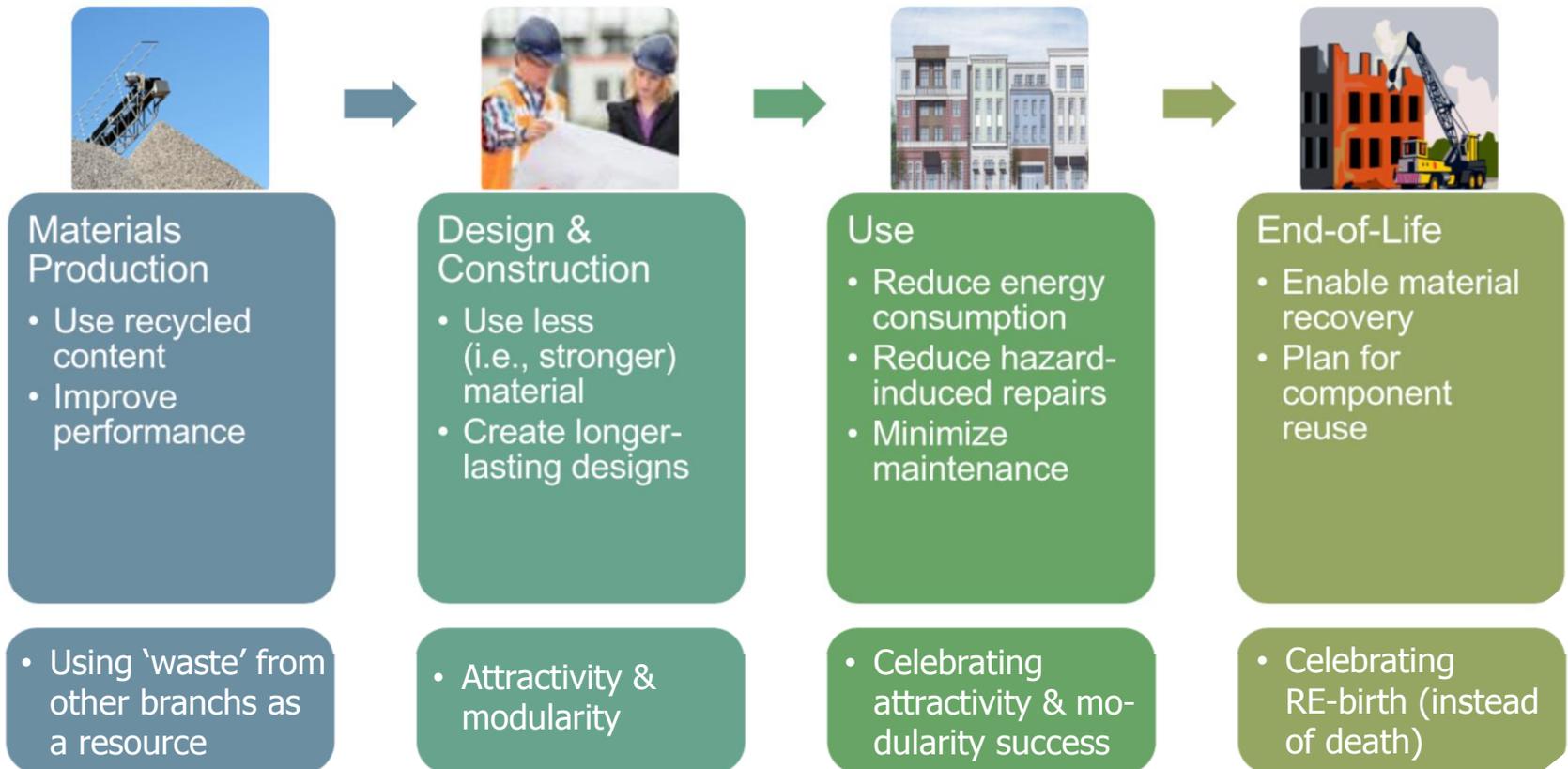
Minergie-Standards im Vergleich: Konzeption für Neubauten			
	MINERGIE® Niedrigenergiebauten	MINERGIE-P® Niedrigstenergiebauten	MINERGIE-A® Plusenergiebauten
Minergie-Kennzahl	38 kWh/m <sup>2</sup> a (3,8 Liter Heizöl)	30 kWh/m <sup>2</sup> a (3 Liter Heizöl)	0 kWh/m <sup>2</sup> a
Primäranforderung (Heizwärmebedarf)	90% der gesetzlichen Anforderungen	60% der gesetzlichen Anforderungen	90% der gesetzlichen Anforderungen
Dichtigkeit der Gebäudehülle	keine Anforderung	Luftwechsel unter 0,6/h bei 50 Pascal Druckdifferenz	
Aussenluftzufuhr	Systematische Lüfterneuerung erhöht Wohnkomfort und reduziert Energiebedarf.		
Hilfsenergie Wärme	nicht berücksichtigt	berücksichtigt	
Haushaltsstrom	keine Anforderung	Bestgeräte, Für Bürobauten: Beleuchtung gemäss SIA-Norm	Bestgeräte, Bestbeleuchtung
Graue Energie	keine Anforderung	keine Anforderungen	unter 50 kWh/m <sup>2</sup> a
Kombinations- möglichkeiten	–	mit Minergie-A kombinierbar	mit Minergie-P kombinierbar
Mehrkosten	höchstens 10%	höchstens 15%	keine Anforderungen
Anmerkungen	Minergie ist der Basisstandard. Die Anforderungen an die Ge- bäudehülle entsprechen jenen der Kantone mit den strengsten Vorgaben.	Minergie-P ist eine Niedrigst- energiebauweise, die eine sehr gute Bauhülle voraussetzt.	Minergie-A ist eine präzis definierte Form des Null- oder Plusenergiehauses. Der Stan- dard ist nur mit Nutzung von Sonnenergie am Gebäude- standort erreichbar.

Source : Minergie Schweiz



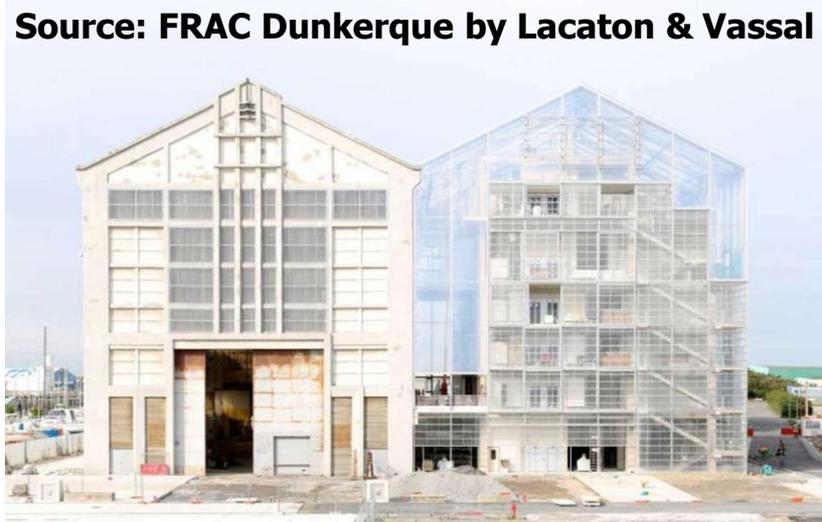
Source : cagbc.org

# Lebenszyklus-Perspektive als Schlüssel zur Beurteilung von Kreislaufwirtschaftsansätzen



# Celebrating attractivity & modularity success in order to extend the use-period

Source: FRAC Dunkerque by Lacaton & Vassal



# Wiederverwendung von ganzen Gebäuden oder kompletter Tragstruktur an neuem Ort

Quelle: TEC21 35/2019



?

2115

**Perronhalle Bahnhof  
Bauma**

2015

**Werkstätte SBB Olten**

1915

**Perronhalle  
Centralbahnhof Basel**

1860

# Bauteilbörse (www.salza.ch)



## Bäder

Kanton: ZH

Demontage: Woche/Jahr 39/2019



## Küchen - In kleinen und grossen Wohnungen

Kanton: ZH

Demontage:

Woche/Jahr 39/2019



## Compactus Lista

Kanton: VD

Demontage:

Woche/Jahr 37/2019



## Pergola

Kanton: ZH

Demontage:

Woche/Jahr 38/2019



## Plaquettes de bols

Kanton: NE

Demontage:

Woche/Jahr 8/2020



## Poutralsen

Kanton: NE



## poignée de sécurité

Kanton: NE

Demontage:

Woche/Jahr 8/2020



## Miroir armoire de lavabo

Kanton: NE

Demontage:

Woche/Jahr 8/2020



## Porte d'entrée en bois massif

Kanton: NE

Demontage: Woche/Jahr 8/2020



## rampe fer forgé

Kanton: NE

Demontage:

Woche/Jahr 8/2020



## Pilinte chêne

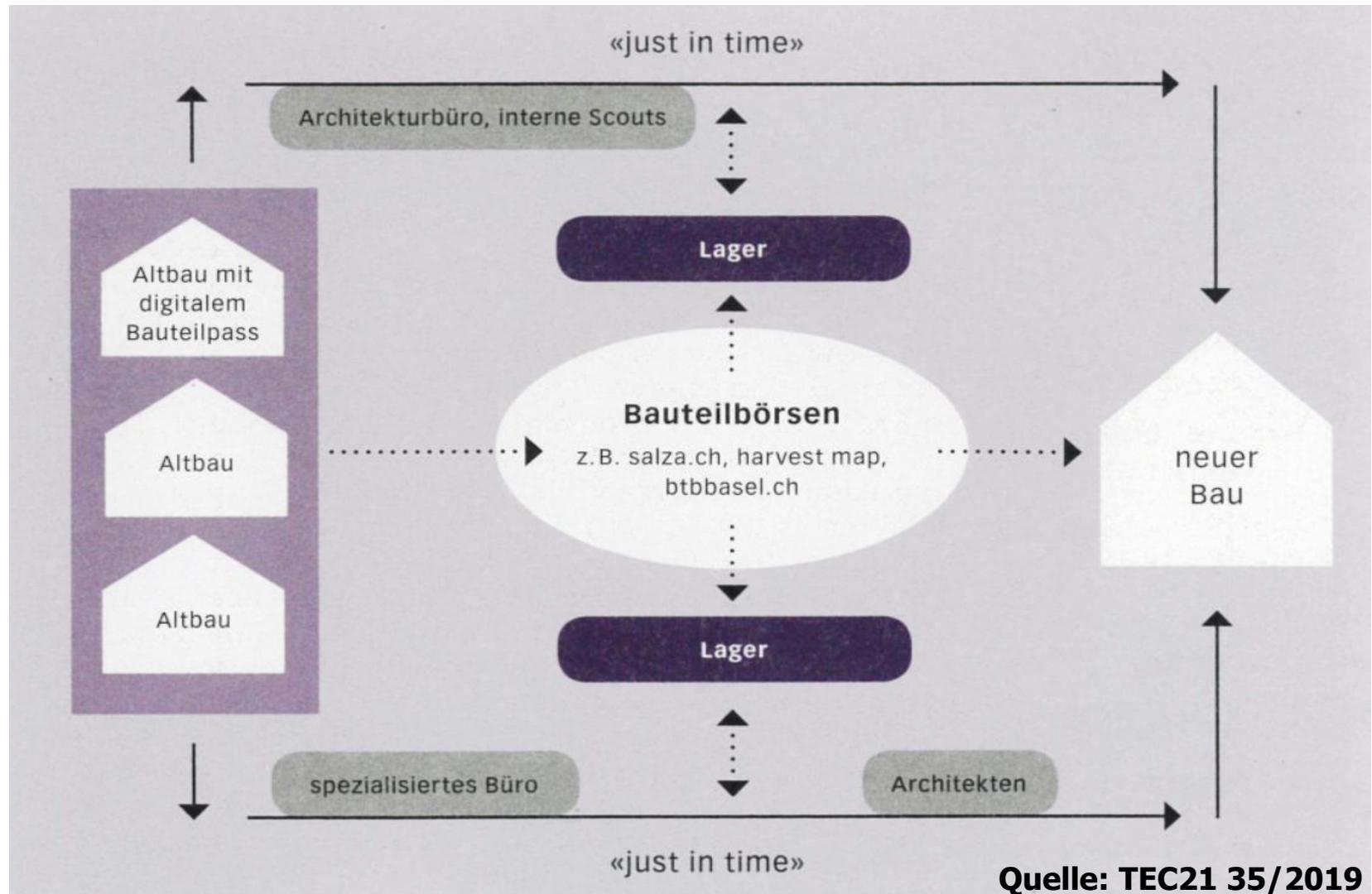
Kanton: NE

Demontage:

Woche/Jahr 8/2020



# Bauteilbeschaffungsansätze = f(Arbeitsweise Architekturbüros) + Timing + Lagerflächen



# Materialbörse [www.minrec.ch](http://www.minrec.ch) (d-Sprache)



RECYCLING-BAUSTOFFE

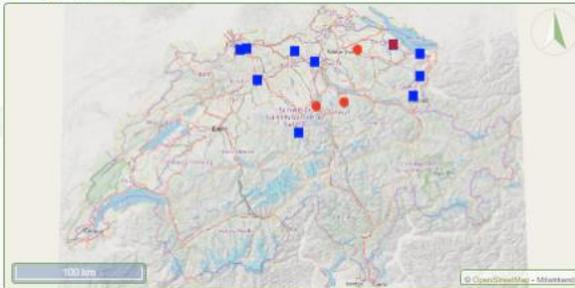
BODEN

KONTAKT

GRATIS Angebot eintragen!

## ANLAGEN UND ANGEBOTE

■ Anlagen | ● Angebote



## BETONGRANULAT (RC-BETONGRANULATGEMISCH)

Betongranulat ist ein durch Aufbereiten von Betonabbruch hergestellter Recyclingbaustoff.

### Zusammensetzung von Betongranulat:

Kies-Sand + Betonabbruch (als Summe)	mindestens 95 %
Ausbauasphalt	maximal 3 %
Mischabbruch	maximal 2 %
Fremdstoffe	maximal 0,3 %

Quelle: BAFU, 2006

## ANGEBOTE

Beschreibung

Standort



Betongranulat (RC-  
Betongranulatgemisch)  
2000 m<sup>3</sup>

Einsiedeln (SZ)  
Umfahrungsstrasse 10



Betongranulat (RC-  
Betongranulatgemisch)  
5000 m<sup>3</sup>

Küssnacht am Rigi (SZ)  
Alte Zugerstrasse 14 ...



Betongranulat (RC-  
Betongranulatgemisch)  
1000 t

Amriswil (TG)  
Buchenhölzistrasse ...



Betongranulat (RC-  
Betongranulatgemisch)  
300 m<sup>3</sup>

Aadorf (TG)  
Frauenfelderstrasse

Bundesamt für Umwelt (BAFU)

In Zusammenarbeit mit



Kanton Basel-Stadt



# Materialbörse bamm.jura.ch (f-Sprache)

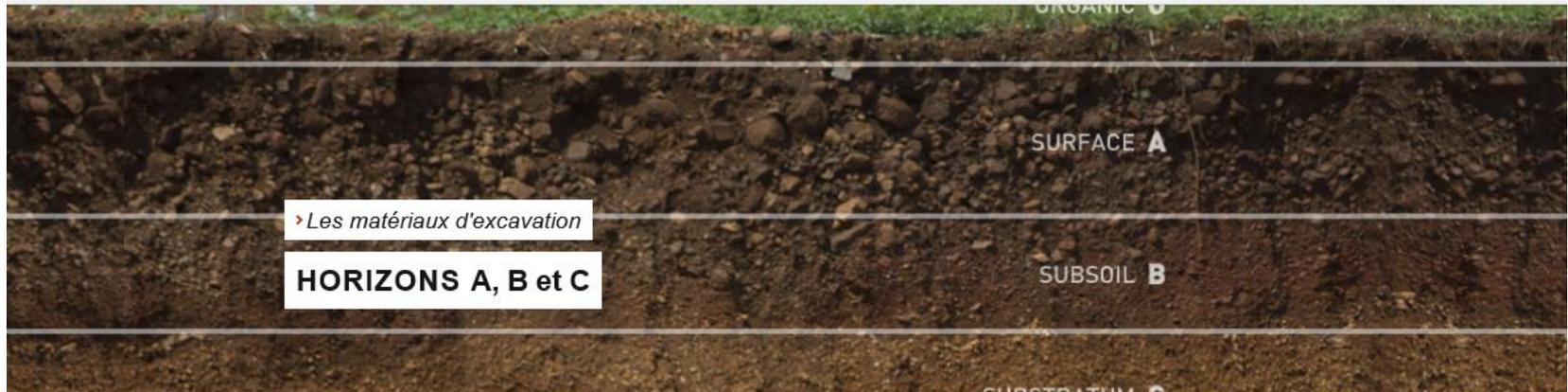
**JURA CH**  
RÉPUBLIQUE ET CANTON DU JURA

BOURSE AUX MATÉRIAUX  
MINÉRAUX DE CHANTIER

Connexion



ACCUEIL ▾ ANNONCES AJOUTER UNE ANNONCE FAQ CONTACT



## Bienvenue sur la bourse aux matériaux minéraux de chantier

Le canton du Jura met désormais à disposition une plateforme d'échange permettant la valorisation de matériaux minéraux. En effet, la Bourse met les producteurs de matériaux en relation avec de nombreux repreneurs potentiels. Inversement, les demandeurs trouveront des offres actualisées en permanence, ou pourront passer une annonce, en spécifiant les exigences de qualité et de quantités requises.

### > Les dernières annonces

Lot	Matériel	Lieu	Disponibilité
2150	<b>RECHERCHE</b> Cherche 5 m <sup>3</sup> terre végétale Matériaux terreux (sol) - Terre végétale (horizon A « humus »), 5 m <sup>3</sup>	Mervelier	du 27.04.19 au 15.06.19
2148	<b>OFFRE</b> Matériaux d'excavation Matériaux d'excavation (horizon C) - Principalement pierreux « groise », 150 m <sup>3</sup>		du 12.05.19 au 03.05.19
2146	<b>OFFRE</b> Terre suite à terrassement Matériaux terreux (sol) - Sous-couche (horizon B « terre minérale »), 600 m <sup>3</sup>	Bassecourt	du 25.03.19 au 05.04.19

### Recherche

N° du lot

Type d'annonce

- Tous -

Catégorie de matériaux

- Tous -

Région

- Toutes -

# Bodenbörse (d-Sprache)

www.topsoil.ch

Online ab 1. Mai 2019

TOPSOIL ist ideal für:  
Bauherren, Grundeigentümer, Landwirte,  
Bodenfachleute, Planer und Architekten.

**Suchen und finden Sie Ihren Boden!**

Bauprojekte werfen meist überschüssigen  
Boden ab. Anderswo fehlt Boden für  
Aufwertungen und Rekultivierungen.  
Wir bringen Anbietende und Suchende von  
Boden zusammen.

**TOPSOIL** Die Schweizer Bodenbörse

Karte Liste Menü

Suche: Oberboden (Moor)  
Material zur Auffüllung einer Baugrube

Kontakt  
Das Objekt befindet sich in Regensdorf, Schweiz. Für  
detailliertere Informationen (Adresse, Telefon, E-Mail etc.)  
klicken Sie sich ein.

Verfügbarkeit und Transport  
Bodenhorizont: Oberboden  
Menge: 297 m³ fest

Gesuch: Oberboden (Moor)  
25 m³ fest  
Material zur Auffüllung einer  
Baugrube

Angebote Gesuche Adresse suchen

TOPSOIL  
Eine Innovation der Dr. Heinrich Jäckli AG, Ihr Bodenspezialist

jäckli geologie  
www.topsoil.ch – info@topsoil.ch  
+41 44 344 41 01 (Mo-Fr, 8:00-12:00 / 13:00-17:00)

Hotline: +41 44 344 41 01 | E-Mail: info@topsoil.ch  
(Mo-Fr, 8:00-17:00 / 13:00-17:00)

**INNOVATION**  
**FORMATION**



**APPLICATION**

**VISION** **OPTIMISATION**

**CERTIFICATION**

**DIGITAL**

**TRANSFORMATION**

**MOBILE**

**EMOTION**

**INSPECTION**

**EVOLUTION**

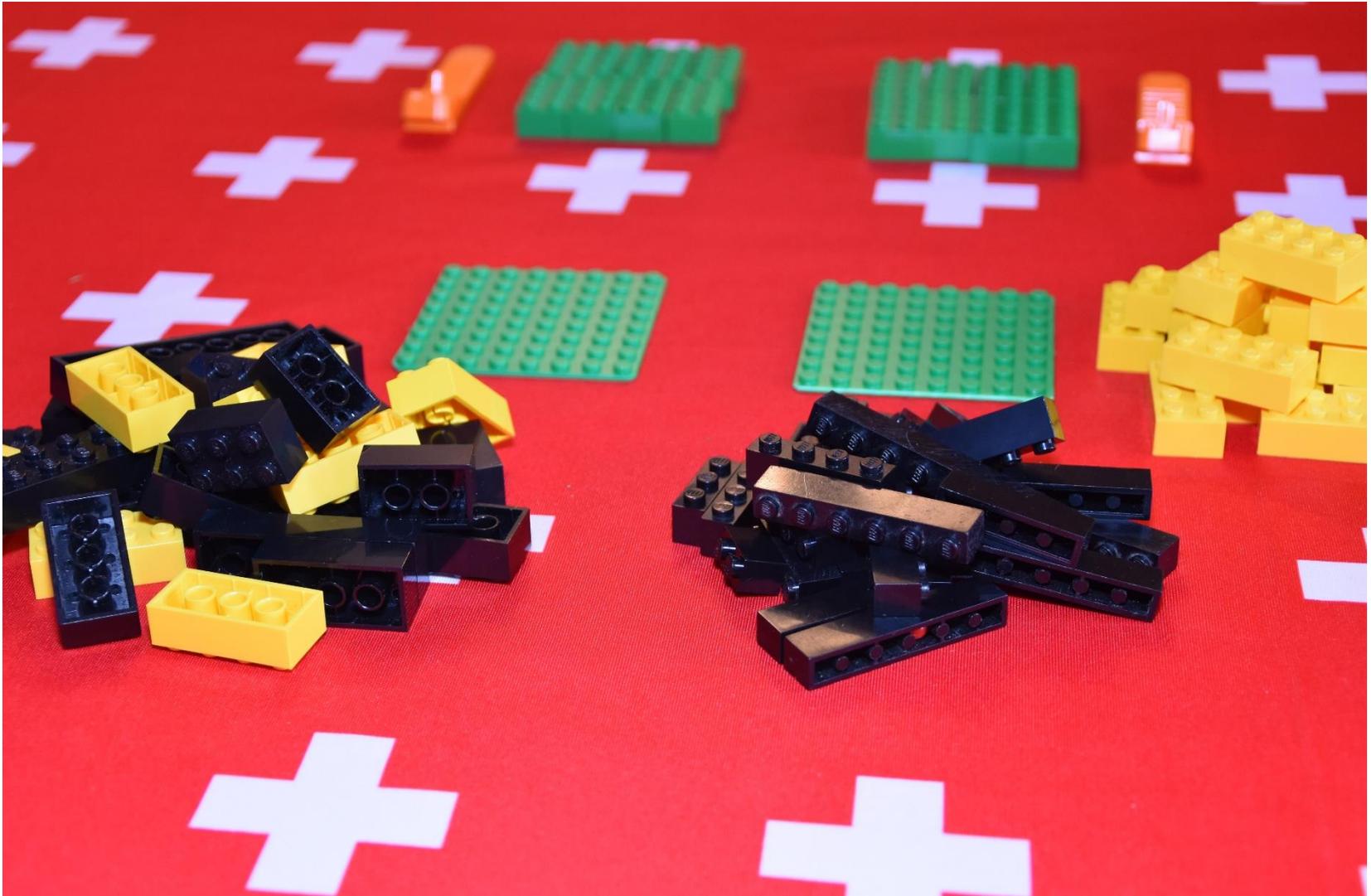
**INTEGRATION**



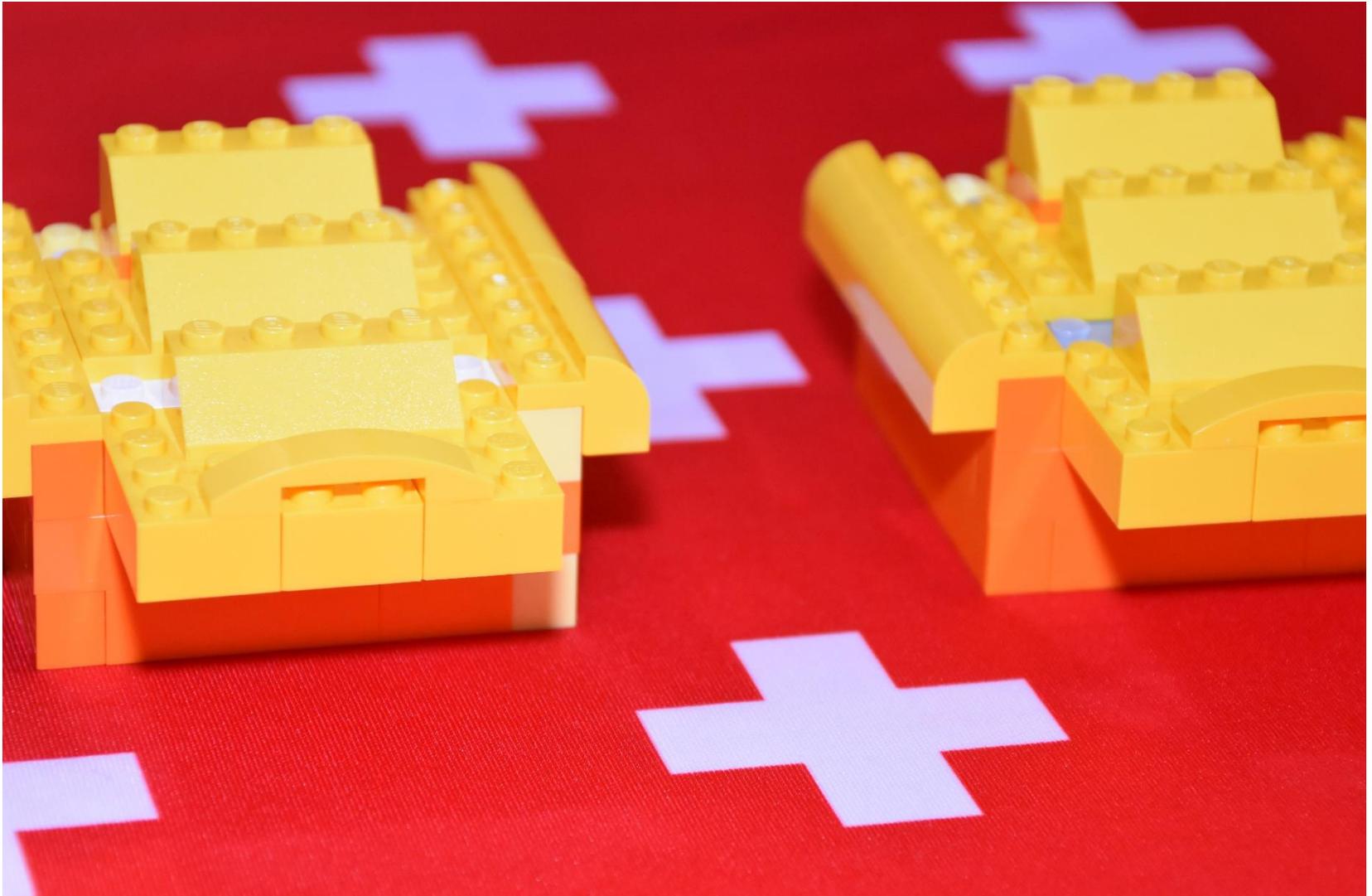
# Schulungsmodul Baustoffkreislaufwirtschaft



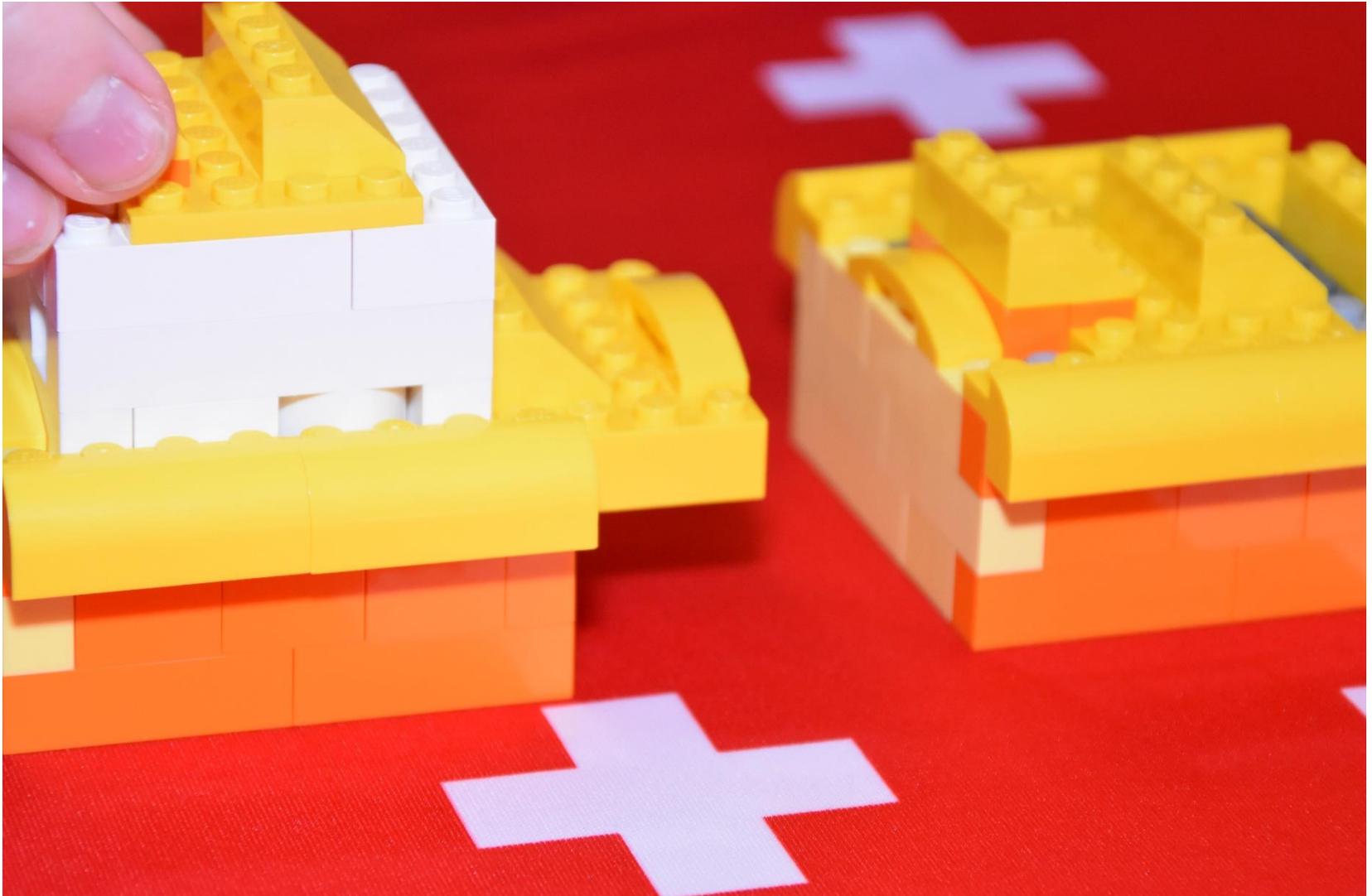
# Ungeordneter Abbruch *vs.* selektiver Rückbau



# Bauweisen beachten + Lehren daraus ziehen



# Bauweisen beachten + Lehren daraus ziehen



# Wiederverwendete Dämmstoffe aus Bauabfällen (sogenannte Regenierung und RE-materializing)

## **PIONNIÈRE** LA MAISON 100% RECYCLABLE

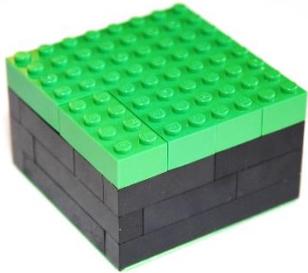
La première villa au monde complètement isolée avec un matériau réutilisé et réutilisable sera bientôt ouverte aux visites, dans le canton de Fribourg.



Quelle: Zeitung le Matin, 19.04.2012 / Hersteller: SWISSPOR

### ➊ Strategische Planung

- Bedürfnisformulierung (Analyse, Beratung)
- Lösungsstrategien



### ➋ Vorstudien

- Schadstofferkundung & Verwertungskonzept (sogenanntes Entsorgungskonzept)
- Definition Rück- & Bauvorhaben
- Machbarkeitsstudie
- Auswahlverfahren
- Ausfüllen ECO-Nachweisinstrument

### ➌ Projektierung

- Vorprojekt (inkl. Leitplanken und Hotspots)
- Rückbau- & Verwertungsprojekt
- Bauprojekt
- Bewilligungsverfahren / Auflageprojekt  
→ Baubewilligung

### ➍ Bewirtschaftung

- Betrieb
- Überwachung / Überprüfung / Wartung
- Instandhaltung
- Ausbau / Umbau

### ➎ Realisierung

- Ausführungsprojekt  
→ Baufreigabe
- Beschaffung
- AVOR, Rückbau & Verwertung inkl. Einsatz SubU / Lieferanten
- AVOR, Ausführung inkl. Einsatz SubU / Lieferanten
- Baukontrollen
- Übergabe / Abnahme, Inbetriebnahme inkl. Abschlussmessungen  
→ Behördliche Bauabnahme
- Abschluss

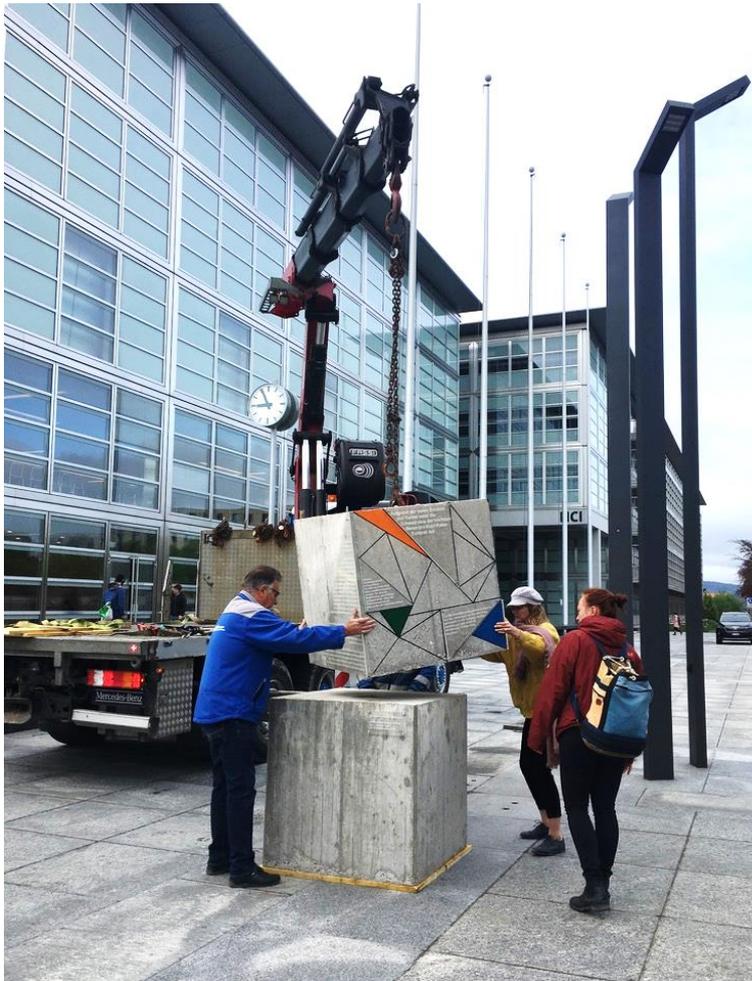
### ➏ Ausschreibung

- Überprüfung der Ausschreibungsunterlagen
- Ausschreibung, Offertvergleich, Vergabeantrag
- Abklärung und Prüfung der Materiallisten
- Vergabe durch Bauherr (GO!)

### Anspruchsgruppen:

- 👤 Bauherr   👤 Investor
- 👤 Architekt od. Ingenieur
- 👤 Bauherrenfachberater (Eco)
- 👤 👤 (Rück-) Bauunternehmer
- 👤 SubU, Lieferanten
- 👤 Behörden

# Transdisziplinäre Fallstudie mit 163 ETHZ-Studierenden



RC-Betonskulptur (ETHZ, Richi)



# Transdisziplinäre Fallstudie mit 163 ETHZ-Studierenden



« SBB-Abfallkübel » zum Rezyklieren von Baustoffen



Spielprototyp  
« Bauressourcen  
für Generationen »



# Neue Website [www.re-cycling.ch](http://www.re-cycling.ch) für Politiker, Bauherren, Planer (Ingenieure, Architekten), (Rück)BauU und Produzenten



Aufgrund der Belastung können Holzabfälle in vier Kategorien eingeteilt: Naturbelassenes Holz, Restholz, Altholz und problematische Holzabfälle. Die Qualität von Holzabfällen, die für die Herstellung von Holzwerkstoffen (stoffliche Verwertung) oder zur thermischen Verwertung in Altholzfeuerungen bestimmt sind, muss kontrolliert werden. Deshalb sind Betreiber von Schredderanlagen aufgefordert, ein spezialisiertes Labor mit der Entnahme von Proben aus ihren Altholzlagern zu Analyse Zwecken zu beauftragen.

## PHASEN

Hier finden Sie weitere Informationen zu dem SIA-Phasen Modell sowie...

[READ MORE](#)

## BAUSTOFFE

Hier finden Sie viele weitere Informationen zu den verschiedenen Recycling Baustoffen...

[READ MORE](#)



### RECYCLING-BETON

Das ist ein Beton, der aus recyceltem Material besteht. Er ist ein nachhaltiger Baustoff, der die Umwelt schont und die Ressourcen schont.

### WAS SIND DIE EIGENSCHAFTEN:

Recycling-Beton hat eine hohe Festigkeit und ist sehr langlebig. Er ist auch sehr umweltfreundlich und hat eine niedrige CO2-Bilanz.

### RECYCLING-BETON

Das ist ein Beton, der aus recyceltem Material besteht. Er ist ein nachhaltiger Baustoff, der die Umwelt schont und die Ressourcen schont.

### WELCHE GESETZE UND NORMEN GIBT ES

Es gibt verschiedene Gesetze und Normen, die das Recycling-Beton betreffen. Diese sind in der Schweiz, in Deutschland und in der EU geregelt.

### RECYCLING-BETON

Das ist ein Beton, der aus recyceltem Material besteht. Er ist ein nachhaltiger Baustoff, der die Umwelt schont und die Ressourcen schont.

### WAS SIND DIE ANWENDUNGSFELDER

Recycling-Beton kann in vielen verschiedenen Bereichen eingesetzt werden, wie zum Beispiel bei der Herstellung von Straßen, Brücken und Gebäuden.

### RECYCLING-BETON AUS BETONGRANULAT (RC-C)

Das ist ein Beton, der aus recyceltem Betonmaterial besteht. Er ist ein nachhaltiger Baustoff, der die Umwelt schont und die Ressourcen schont.

### RECYCLING-BETON AUS MISCHGRANULAT (RC-M)

Das ist ein Beton, der aus recyceltem Betonmaterial und anderen Materialien besteht. Er ist ein nachhaltiger Baustoff, der die Umwelt schont und die Ressourcen schont.



### WELCHE GESETZE UND NORMEN GIBT ES

Die Normen und Gesetze, die das Recycling-Beton betreffen, sind in der Schweiz, in Deutschland und in der EU geregelt. Diese Normen und Gesetze regeln die Herstellung, den Einsatz und die Entsorgung von Recycling-Beton.

### Hierherche Struktur der Gesetze

- Die Schweiz
- Deutschland
- Die EU

### WAS KOSTET RECYCLING-BETON

Recycling-Beton ist in der Regel günstiger als herkömmlicher Beton. Dies liegt daran, dass die Herstellung von Recycling-Beton weniger Energie und Ressourcen erfordert.

### Qualitative Kriterien für die Produktion und den Einsatz

	Produktion	Einbau
Material	Recycling-Beton	Recycling-Beton
Arbeitskraft	Recycling-Beton	Recycling-Beton
Werkzeug	Recycling-Beton	Recycling-Beton
Transport	Recycling-Beton	Recycling-Beton
Abfall	Recycling-Beton	Recycling-Beton

### Qualitative Kriterien für die Anwendung

	Produktion	Einbau
Material	Recycling-Beton	Recycling-Beton
Arbeitskraft	Recycling-Beton	Recycling-Beton
Werkzeug	Recycling-Beton	Recycling-Beton
Transport	Recycling-Beton	Recycling-Beton
Abfall	Recycling-Beton	Recycling-Beton

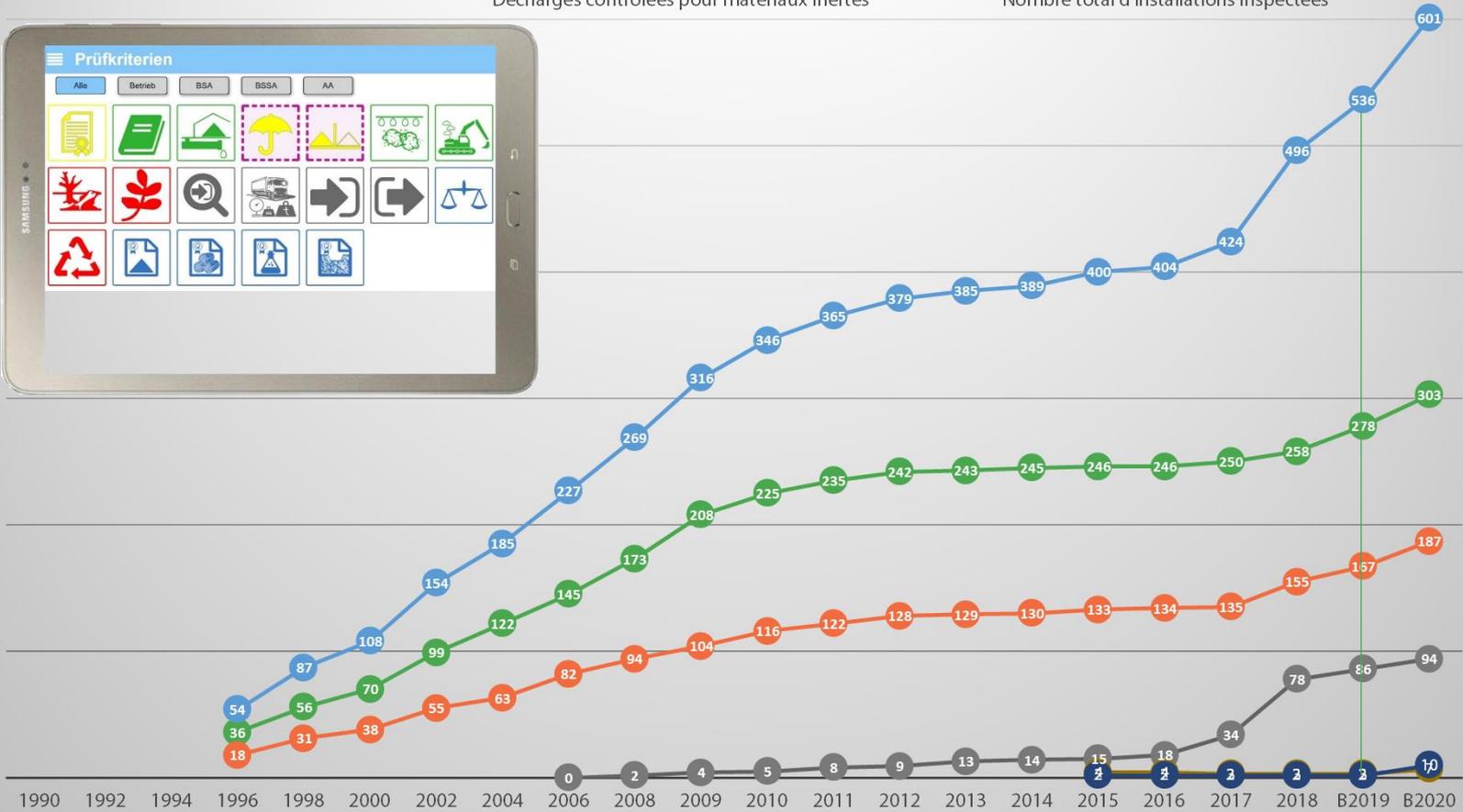
### WAS SIND DIE ANWENDUNGSFELDER

Recycling-Beton kann in vielen verschiedenen Bereichen eingesetzt werden, wie zum Beispiel bei der Herstellung von Straßen, Brücken und Gebäuden.

# Entwicklung arv-Inspektorat

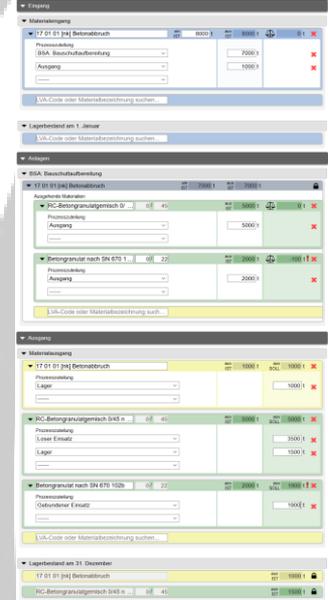
## Entwicklung des Inspektorats Développement de l'inspectorat

- Bauschutttaufbereitungsanlagen  
Installations de traitement des matériaux de démolition
- Bausperrgutsortieranlagen  
Installations de tri des déchets de chantier tout-venant
- Altholzaufbereitungsanlagen  
Installations de traitement du bois usagé
- Aufbereitungsanlagen für belastetes Material  
Installations de traitement des matériaux contaminés
- Inertstoffdeponien  
Décharges contrôlées pour matériaux inertes
- Total inspizierter Anlagen  
Nombre total d'installations inspectées



# BETREIBER

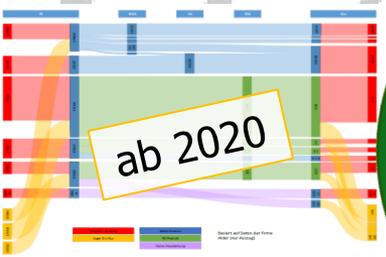
Materialbuchhaltung



Inspektion+  
dyn. Wirkung



Cockpit&Kennzahlen



ab 2020

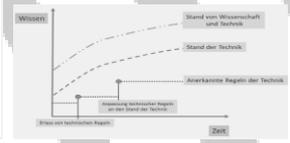


# ARV + INSPEKTORAT

Führungscockpit



Regeln&Stand  
der Technik



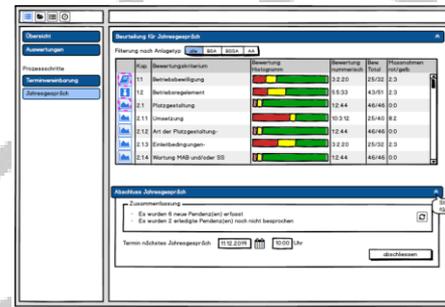
Erhöhte Wirkung & Qualität, auf dem Weg hin zum Befähiger



# BEHÖRDEN

Strategisches Handeln  
und dynam. Wirkung

Heatmaps pro  
Kanton &  
Anlagentyp

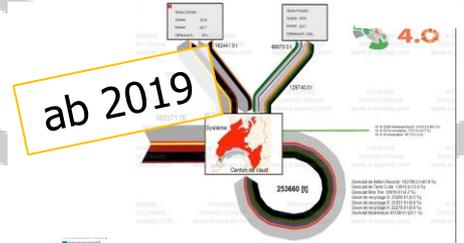


# COUSINVERBÄNDE

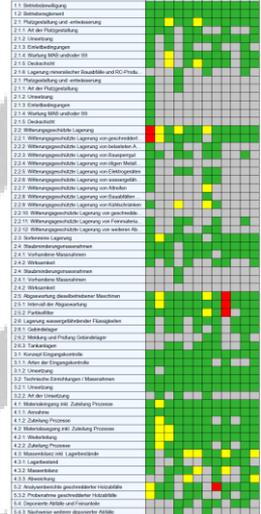
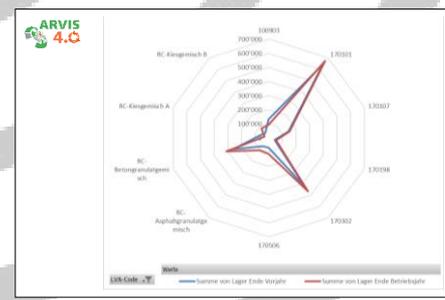
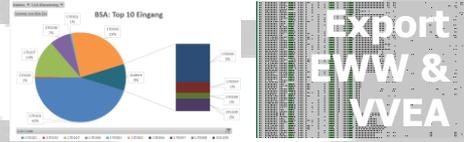
Synergienausschöpfung

- ok: FSKB
- laufend: SENS/SWICO, FVG
- VSMR
- VBSA (Rytec z.H. BFE)
- Biomasse
- SwissRecycling
- Swisstopo, BFS, BFE
- Synergien mit BAUFU-Projekt: ok

Plausibilisierte Daten,  
Cockpit und Kennzahlen



Inspektoratsber. pro Kt.



# Zertifikat Schweizer Ethikpreis 2019

## PRIX SUISSE DE L'ETHIQUE 2019

### Certificat

décerné à

**asr Recyclage matériaux construction Suisse**

pour avoir mené avec succès un projet original dans le domaine de l'éthique, notamment en matière de responsabilité sociale de l'entreprise ou de développement durable

Yverdon-les-Bains, le 14 mai 2019

Conseillère d'Etat vaudoise

Cesla Amarelle



Le Président du Jury

Pierre Epars



 HAUTE ÉCOLE  
D'INGÉNIERIE ET DE GESTION  
DU CANTON DE VAUD  
[www.heig-vd.ch](http://www.heig-vd.ch)

Prix Suisse de  
l'Ethique  
HEIG-VD

**Hes·SO**  
Haute Ecole Spécialisée  
de Suisse occidentale  
Fachhochschule Westschweiz  
University of Applied Sciences and Arts  
Western Switzerland





# 13 mitwirkende Branchenverbände (+ 6 vertr. Organis.)



Abfall- und Rohstoffwirtschaft

arv Baustoffrecycling Schweiz  
asr Recyclage matériaux construction Suisse  
Riciclaggio materiali costruzione Svizzera



cem+suisse



asphaltsuisse



## Unterstützt durch:

 Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Bundesamt für Umwelt BAFU  
Office fédéral de l'environnement OFEV  
Uffizi federal d'ambient UFAM

 KVU CCE CCA



# Schärferes Auge auf Kreislaufwirtschaft

REMININD

REUSE

REDUCE

RECYCLE





Sie schenken uns Ihr Vertrauen.  
Das ist für den arv Baustoffrecycling  
Schweiz der höchste Wert.

Danke an IBI – Euregio Kompetenzzentrum  
für die Organisation des tollen Anlasses 😊

arv  
asr