

Verantwortung.

Eberhard

## Materiali di costruzione di alta qualità

settembre 2014 / GS



Pioniere in Bau, Akustik, Recycling und Baustoffen

1. Introduzione / presentazione
2. Impianti di riciclaggio / processi
3. Norme e direttive
4. Controllo qualità
5. Calcestruzzo riciclato (RC-Beton) / prodotti
6. Progetti di referenza



## Presentazione



### Giuseppe Salpietro

consulente di vendita per materiali da costruzione  
genio civile / impianti  
Eberhard Bau AG  
Breitloostrasse 7  
CH – 8154 Oberglatt  
[giuseppe.salpietro@eberhard.ch](mailto:giuseppe.salpietro@eberhard.ch)  
[www.eberhard.ch](http://www.eberhard.ch)

Nato 1965 in Italia, dal 2000 presso la Eberhard Bau AG, formazione nell'ambito pratico, da muratore a capocantiere. 20 anni capocantiere nel genio civile. Dal 2011 consulente di vendita per materiali da costruzione.

## Il gruppo Eberhard (Eberhard-Unternehmungen)



**Gruppo Eberhard (Eberhard-Unternehmungen)**  
= azienda a conduzione familiare, gestita da quattro fratelli



Heinrich   Hansruedi   Heinz   Martin

**Gruppo Eberhard**

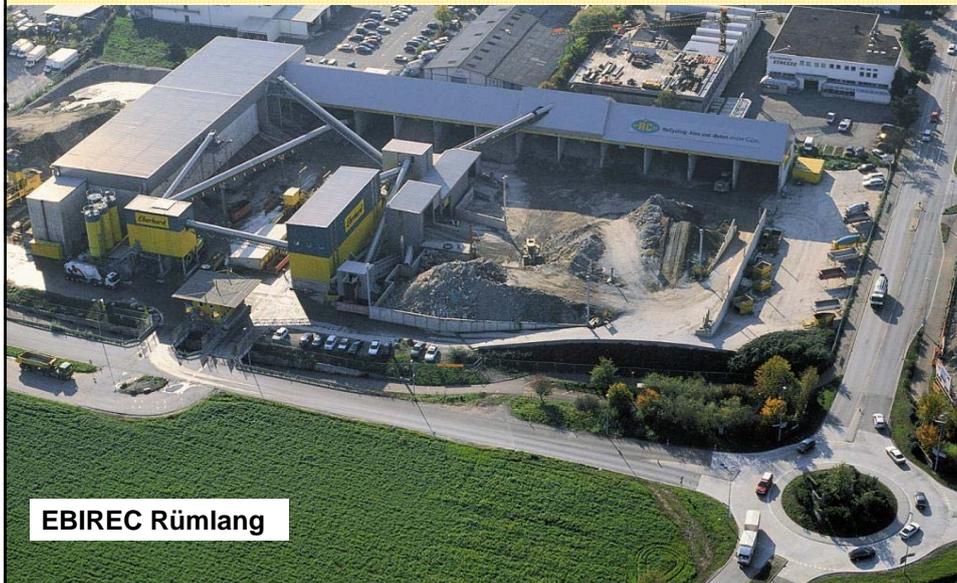
**attività principali:**

- genio civile / lavori di sterro
- demolizioni
- riciclaggio di materiali edili minerali
- produzione di materiali da costruzione
- bonifiche ambientali
- logistica (camion & treno)

**collaboratori:**     - 530

**fondazione:**         - 1954 (fratelli Eberhard)

## Eberhard – Pionieri nell'Urban-Mining



**EBIREC Rümlang**

Eberhard

EBERHARD

EBIOX

WEIACHER

DETZELN

Verantwortung.

Eberhard

7

## Eberhard – Pionieri nell'Urban-Mining

**Attraverso una demolizione selettiva dei manufatti si ottengono materiali di costruzione di alta qualità**



prima



dopo



costruzione grezza



demolizione

Eberhard

EBERHARD

EBIOX

WEIACHER

DETZELN

Verantwortung.

Eberhard

8

## Eberhard – Pionieri nell'Urban-Mining

### Conglomerato bitumoso da demolizioni stradali (asfalto, PAH <5'000 mg/kg)



### Materiale da demolizione non separato



### Calcestruzzo di demolizione



### Materiali ghiaiosi



## Eberhard – Pionieri nell'Urban-Mining

### Produzione di materiali riciclati / anno (Output):

100'000 m3 calcestruzzo riciclato (RC-Beton)

150'000 m3 di ghiaie riciclate / diverse granulometrie

### Inoltre lavoriamo i seguenti materiali (Input):

100'000 m3 calcestruzzo di demolizione

50'000 m3 materiale di demolizione non separato

30'000 m3 materiali ghiaiosi

50'000 m3 materiali dall'impianto di trattamento dei terreni

Input / Output: per ognuno dalle 400'000 alle 500'000 t / anno



1. Introduzione/presentazione
2. Impianti di riciclaggio/processi
3. Norme e direttive
4. Controllo qualità
5. Calcestruzzo riciclato (RC-Beton) / prodotti
6. Progetti di referenza

## Norme e direttive

### Norme e direttive generali nel settore del riciclaggio:

- Direttiva UFAM 31-06
- Regolamento ARV del 29.03.2012 sulla garanzia della qualità (ARV: Società svizzera di scavo, demolizione e riciclaggio)
- SN 670 071 norma di base del riciclaggio (Recycling Grundnorm)
- SN 670 902-11-NA prove per determinare le caratteristiche geometriche dei granulati

## Norme e direttive

### Direttiva UFAM 31- 06



#### La direttiva regola:

- la costruzione di impianti
- la produzione di materiali riciclati
- i campi d'applicazione (principalmente in forma sciolta)
- il controllo della qualità (vedi norme sui prodotti)

La direttiva verrà rielaborata dopo la revisione dell'ordinanza tecnica sui rifiuti (OTR)

## Norme e direttive



#### [www.arv.ch](http://www.arv.ch)

- elabora guide per la produzione e il controllo della qualità
  - regola il rilascio di attestati e l'assegnazione del marchio di qualità ARV
- Il regolamento si basa su norme e direttive attuale, che vengono integrate nelle guide a seconda delle necessità

#### Settori di applicazione:

- vale per rifiuti edili minerali provenienti da lavori di demolizione stradali (asfalto, materiale non bituminoso), da costruzioni, come pure da lavori di demolizione e genio civile

## Norme e direttive

### SN 670 071 norma di base per il riciclaggio

#### **Osservazioni**

Questa norma contiene le definizioni e i riferimenti relativi ai requisiti delle tecniche di costruzione, le leggi e i requisiti ambientali dei materiali da costruzione riciclati e i prodotti ottenuti.

Nella norma vengono definite le seguenti quattro categorie di rifiuti edili:

- Conglomerato bituminoso (asfalto)
- **Materiale ghiaioso** (nuova categoria, che sostituisce la categoria „materiali non bituminoso da demolizione stradale )
- Calcestruzzo da demolizione
- Materiale di demolizione non separato

## Norme e direttive

### SN 670 119-NA

#### **Integrazione dei granulati riciclati**

Nell'edizione 2010 della norma vengono considerati i granulati riciclati e misti granulari riciclati. Nella tabella 1 sono elencate le componenti (fino ad ora la composizione dei materiali) per le seguenti categorie ghiaie riciclate:

- **RC-granulato bituminoso misto**
- **RC-granulato di calcestruzzo**
- **RC-granulato misto da demolizione**
- **RC-ghiaia riciclata A**
- **RC-ghiaia riciclata P**
- **RC-ghiaia riciclata B**

Per evitare confusioni, il concetto pratico «misto di ghiaia» dovrebbe essere utilizzato solo per miscele di ghiaia secondo la norma 670 119

## Norme e direttive

### Norme e direttive di base per la produzione di calcestruzzo riciclato:

- **SN 670 102b-NA granulati per il calcestruzzo**
- **Beton:**  
**SN EN 206-1:2000**  
„Calcestruzzo - Parte 1: Determinazione, proprietà, produzione e conformità“
- **Calcestruzzo riciclato (RC-Beton):**  
scheda tecnica SIA (SIA Merkblatt MB 2030, edizione 2010)
- **Costruzioni di calcestruzzo / costruzioni di acciaio**  
SIA 262 / SIA 262/1  
„costruzioni in calcestruzzo – disposizioni complementari“

## Norme e direttive

### Scheda tecnica SIA 2030 „Calcestruzzo riciclato“, edizione 2010

#### Definizione

In questa scheda tecnica la definizione di calcestruzzo riciclato ("RC Beton") avviene fondamentalmente sulla base della composizione dei granulati

Il calcestruzzo riciclato RC-C si ottiene da granulati di calcestruzzo C, con o senza di aggiunta di granulati naturali, e contiene al minimo il 25% del peso di  $R_c$  (vedi tabella 2). Viene definito come calcestruzzo a prestazione nel modo seguente:  
Ad es. C25/30 RC-C, XC3(CH),  $D_{max}$  32, CI 0.20, C3,  $E_{rcm} \geq 30'000$  N/mm<sup>2</sup>

Il calcestruzzo riciclato RC-M si ottiene da granulati misti M, con o senza aggiunta di  $R_c$  e granulati naturali, e contiene al minimo 5% del peso di  $R_b$  e al minimo 25% del peso di  $R_c + R_b$  (vedi tabella 2). Viene definito come calcestruzzo a prestazione nel modo seguente:

C25/30 RC-M, XC2(CH),  $D_{max}$  32, CI 0.20, C2,  $E_{rcm} \geq 25'000$  N/mm<sup>2</sup> oppure  
C20/25 RC-M, XC1(CH),  $D_{max}$  16, CI 0.20, C2,  $E_{rcm} \geq 20'000$  N/mm<sup>2</sup>

Beton riciclato RC-C

Beton riciclato RC-M



## Controllo qualità

### dicembre 2005 / Audits ripetuti annualmente



1. Introduzione / presentazione
2. Impianti di riciclaggio / processi
3. Norme e direttive
4. Controllo qualità
5. Calcestruzzo riciclato (RC-Beton) / prodotti
6. Progetti di referenza



## Calcestruzzo riciclato (RC-Beton) / prodotti



### Differenziazioni tra:

- Diversi tipi di calcestruzzo  
„**Calcestruzzo a composizione**“  
(in generale per il genio civile)
- Calcestruzzo per la costruzione  
„**Calcestruzzo a prestazione**“  
(in generale per l'edilizia)

## Beton riciclato / prodotti

- Diversi tipi di calcestruzzo (per opere di genio civile)
- Calcestruzzo a composizione SN EN 206-1



- Misti granulari riciclati



- granulato di calcestruzzo

«RC» calcestruzzo magro / per fondazioni



Eberhard

EBERHARD

EBIOX

WEIACHER

DETZELN

Verantwortung.

Eberhard

25

«RC» Spritzbeton (calcestruzzo proiettato)



Eberhard

EBERHARD

EBIOX

WEIACHER

DETZELN

Verantwortung.

Eberhard

26

«RC» Kanalbeton (calcestruzzo per canali)



Eberhard

EBERHARD

EBIOX

WEIACHER

DETZELN

Verantwortung.

Eberhard

27

«RC» Kranbeton (calcestruzzo per gru)



Eberhard

EBERHARD

EBIOX

WEIACHER

DETZELN

Verantwortung.

Eberhard

28

«RC» Pumpbeton (calcestruzzo pompato)



Eberhard

EBERHARD

EBIOX

WEIACHER

DETZELN

Verantwortung.

Eberhard

29

«RC» Sichtbeton (calcestruzzo faccia-vista)



Eberhard

EBERHARD

EBIOX

WEIACHER

DETZELN

Verantwortung.

Eberhard

30

## Il nostro compito per il futuro:

Il nostro compito principale come azienda, associazione e committente è di sensibilizzare l'utente, che è ecologico ricorrere a materiali di costruzione riciclati nelle opere edilizie e del genio civile

## Secondo il motto:

Chi pensa in modo sostenibile, costruisce con granulati riciclati e calcestruzzo riciclato di alta qualità

***Chi pensa in modo  
sostenibile***

***costruisce con ghiaie e  
calcestruzzo riciclati di  
alta qualità***

# Urban mining



Eberhard



[www.rc-kies.ch](http://www.rc-kies.ch)

A 4 Miniautobahn Weinland Fundationsschicht RC-Eurokiesgemisch B 0/45

*vom Rückbau zum hochwertigen Baustoff*

# Urban mining



Eberhard



[www.rc-kies.ch](http://www.rc-kies.ch)

ATG Glattalbahn Zürich-Seebach, RC-Kies 1B 0-63

# Urban mining



Eberhard



[www.rc-kies.ch](http://www.rc-kies.ch)

Autosilo C presso l'aeroporto di Zurigo-Kloten, RC-Euro Beton C

# Urban mining



Eberhard



[www.rc-kies.ch](http://www.rc-kies.ch)

Schulhaus Hirzenbach Zürich-Schwamendingen, RC-Euro Beton C

Grazie

**Grazie della vostra attenzione!**

*Eberhard*

EBERHARD

EBIOX

WEIACHER

DETZELN

Verantwortung.

Eberhard