



Amt für Natur und Umwelt  
Uffizi per la natira e l'ambient  
Ufficio per la natura e l'ambiente



Gewerbliche  
Berufsschule  
Chur

# Bauschadstoffe vs. Entsorgungskonzept

Christian Marchesi

# Vorstellung



**Christian Marchesi**

Kreislaufwirtschaft, Bauabfallbewirtschaftung,  
Bauschadstoffe

Tel.: 081 257 29 69

E-Mail: [christian.marchesi@anu.gr.ch](mailto:christian.marchesi@anu.gr.ch)



**Andreas Huder**

Materialgewinnung und  
Umweltschutz auf Baustellen

Tel.: 081 257 29 56

E-Mail: [andreas.huder@anu.gr.ch](mailto:andreas.huder@anu.gr.ch)



Amt für Natur und Umwelt  
Uffizi per la natira e l'ambient  
Ufficio per la natura e l'ambiente



Gewerbliche  
Berufsschule  
Chur

# Das Entsorgungskonzept

# Abfälle & Bauabfälle

**Bundesgesetz  
über den Umweltschutz  
(Umweltschutzgesetz, USG)**

814.01

vom 7. Oktober 1983 (Stand am 1. Januar 2024)

*Die Bundesversammlung der Schweizerischen Eidgenossenschaft,  
gestützt auf Artikel 74 Absatz 1 der Bundesverfassung<sup>1,2</sup>  
nach Einsicht in eine Botschaft des Bundesrates vom 31. Oktober 1979<sup>3</sup>,  
beschliesst:*

**1. Titel: Grundsätze und allgemeine Bestimmungen**

**1. Kapitel: Grundsätze**

**Art. 1** Zweck

<sup>1</sup> Dieses Gesetz soll Menschen, Tiere und Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften und Lebensräume gegen schädliche oder lästige Einwirkungen schützen sowie die natürlichen Lebensgrundlagen, insbesondere die biologische Vielfalt und die Fruchtbarkeit des Bodens, dauerhaft erhalten.<sup>4</sup>

<sup>2</sup> Im Sinne der Vorsorge sind Einwirkungen, die schädlich oder lästig werden könnten, frühzeitig zu begrenzen.

**Art. 2** Verursacherprinzip

Wer Massnahmen nach diesem Gesetz verursacht, trägt die Kosten dafür.

**Art. 3** Vorbehalt anderer Gesetze

<sup>1</sup> Strengere Vorschriften in anderen Gesetzen des Bundes bleiben vorbehalten.

<sup>2</sup> Für radioaktive Stoffe und ionisierende Strahlen gelten die Strahlenschutz- und die Atomgesetzgebung.<sup>5</sup>

AS 1984 1122

<sup>1</sup> SR 101

<sup>2</sup> Fassung gemäss Ziff. II 1 des BG vom 19. März 2010, in Kraft seit 1. Aug. 2010

(AS 2010 3233; BBl 2009 5435).

<sup>3</sup> BBl 1979 III 749

<sup>4</sup> Fassung gemäss Anhang Ziff. 4 des Gentechnikgesetzes vom 21. März 2003, in Kraft seit

1. Jan. 2004 (AS 2003 4803; BBl 2000 2391).

<sup>5</sup> Fassung gemäss Ziff. I des BG vom 21. Dez. 1995, in Kraft seit 1. Juli 1997

(AS 1997 1155; BBl 1993 II 1445).

1 / 50

## Bundesgesetz über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz, USG; SR 814.01)

### Internetlink

[https://fedlex.data.admin.ch/eli/cc/1984/1122\\_1122\\_1122](https://fedlex.data.admin.ch/eli/cc/1984/1122_1122_1122)

# Abfälle & Bauabfälle

## 2. Kapitel: Allgemeine Bestimmungen

### Art. 7 Definitionen

<sup>6</sup> Abfälle sind bewegliche Sachen, deren sich der Inhaber entledigt oder deren Entsorgung im öffentlichen Interesse geboten ist.<sup>16</sup>

# Abfälle & Bauabfälle

## Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA)

814.600

vom 4. Dezember 2015 (Stand am 1. Januar 2024)

*Der Schweizerische Bundesrat,*

gestützt auf die Artikel 29, 30a Buchstabe c, 30b Absatz 1, 30c Absatz 3, 30d Buchstabe a, 30h Absatz 1, 39 Absatz 1, 45 und 46 Absatz 2 des Umweltschutzgesetzes vom 7. Oktober 1983<sup>1</sup> (USG), und die Artikel 9 Absatz 2 Buchstabe c, 16 Buchstabe c und 47 Absatz 1 des Gewässerschutzgesetzes vom 24. Januar 1991<sup>2</sup>,

*verordnet:*

### 1. Kapitel: Zweck, Geltungsbereich und Begriffe

#### Art. 1 Zweck

Diese Verordnung soll:

- a. Menschen, Tiere, Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften sowie die Gewässer, den Boden und die Luft vor schädlichen oder lästigen Einwirkungen schützen, die durch Abfälle erzeugt werden;
- b. die Belastung der Umwelt durch Abfälle vorsorglich begrenzen;
- c. eine nachhaltige Nutzung der natürlichen Rohstoffe durch die umweltverträgliche Verwertung von Abfällen fördern.

#### Art. 2 Geltungsbereich

Diese Verordnung gilt für die Vermeidung und Entsorgung von Abfällen sowie für das Errichten und Betreiben von Abfallanlagen. Spezielle Vorschriften zu einzelnen Abfallarten in anderen Gesetzen und Verordnungen des Bundes bleiben vorbehalten.

#### Art. 3 Begriffe

In dieser Verordnung bedeuten:

- a.<sup>3</sup> *Siedlungsabfälle*:
  1. aus Haushalten stammende Abfälle,

AS 2015 5699

<sup>1</sup> SR 814.01

<sup>2</sup> SR 814.20

<sup>3</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V vom 12. Febr. 2020, in Kraft seit 1. April 2020 (AS 2020 801).

1 / 50

## Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA; SR 814.600)

### Internetlink

<https://fedlex.data.admin.ch/eli/cc/2015/891>

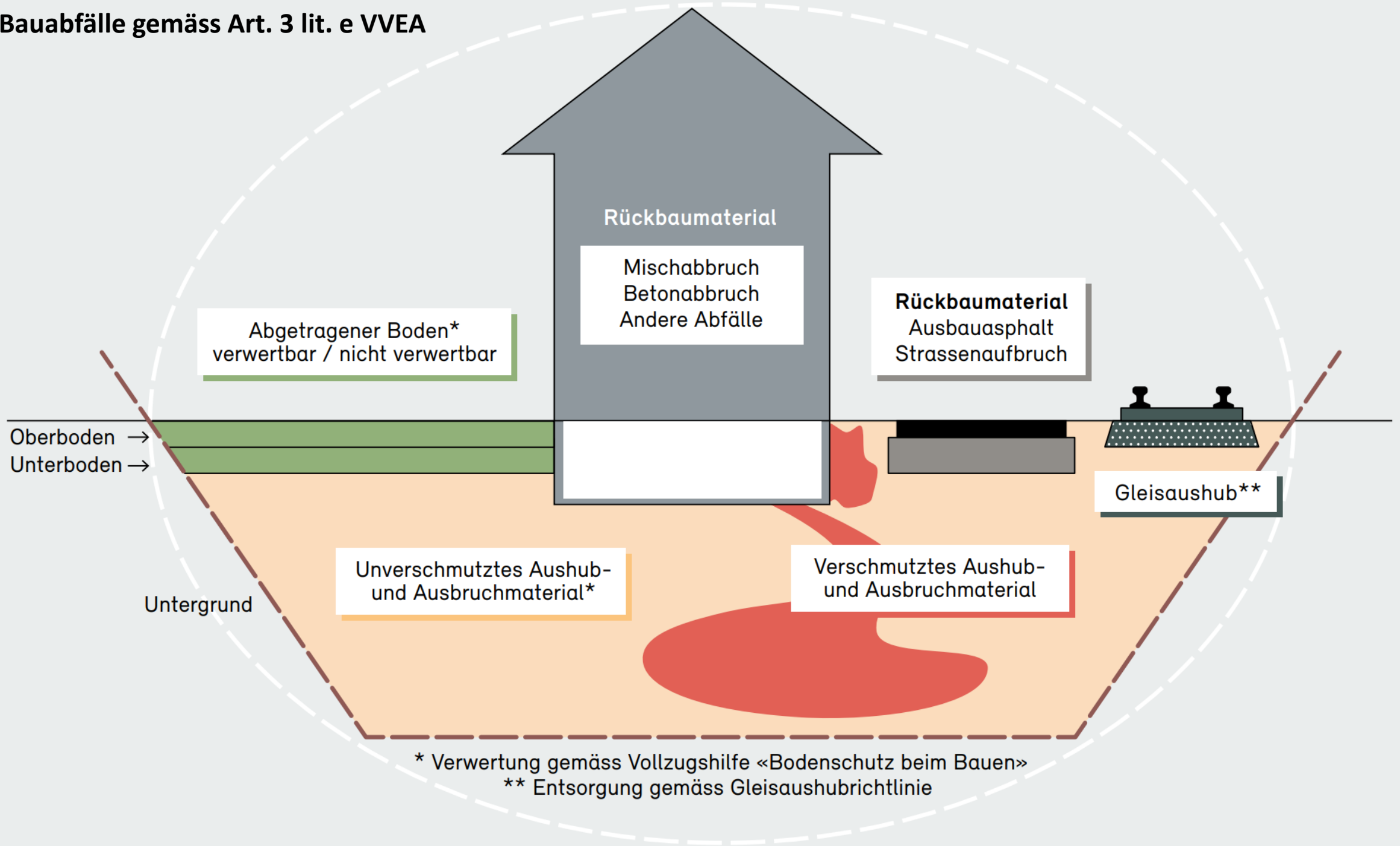
# Abfälle & Bauabfälle

## **Art. 3**            **Begriffe**

In dieser Verordnung bedeuten:

- e. *Bauabfälle*: Abfälle, die bei Neubau-, Umbau- oder Rückbauarbeiten von ortsfesten Anlagen anfallen;

# Bauabfälle gemäss Art. 3 lit. e VVEA



# Abfälle & Bauabfälle

## 3. Abschnitt: Verwertung von Abfällen

**Art. 12** Allgemeine Verwertungspflicht nach dem Stand der Technik

<sup>1</sup> Abfälle sind stofflich oder energetisch zu verwerten, wenn eine Verwertung die Umwelt weniger belastet als:

- a. eine andere Entsorgung; und
- b. die Herstellung neuer Produkte oder die Beschaffung anderer Brennstoffe.

<sup>2</sup> Die Verwertung muss nach dem Stand der Technik erfolgen.

Verwertungs-  
pflicht

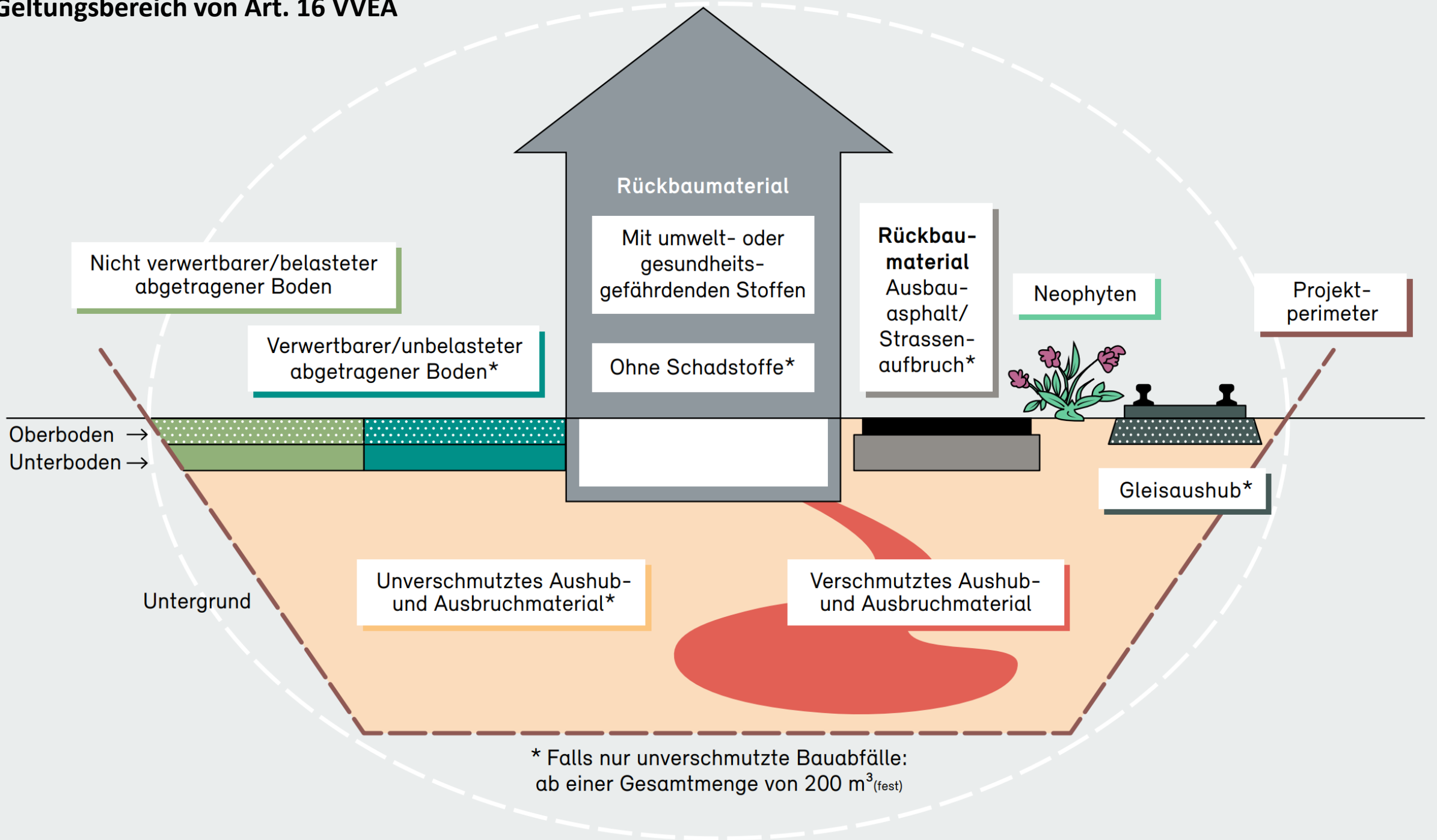
# Abfälle & Bauabfälle

## Entsorgungskonzept

### **Art. 16**      Angaben zur Entsorgung von Bauabfällen

<sup>1</sup> Bei Bauarbeiten muss die Bauherrschaft der für die Baubewilligung zuständigen Behörde im Rahmen des Baubewilligungsgesuchs Angaben über die Art, Qualität und Menge der anfallenden Abfälle und über die vorgesehene Entsorgung machen, wenn:

# Geltungsbereich von Art. 16 VVEA





Amt für Natur und Umwelt  
Uffizi per la natira e l'ambient  
Ufficio per la natura e l'ambiente



Gewerbliche  
Berufsschule  
Chur

# Die Entsorgungserklärung

# Vorstellung der eEBA

<https://eba.gr.ch/>

## Herzlich willkommen bei der Anmeldung für eEBA und eBau

Die Nutzeradministration für den Online-Service der elektronischen Entsorgungserklärung für Bauabfälle (eEBA) und des elektronischen Baubewilligungsverfahrens (eBau) wird zusammengeführt.

In diesem Zusammenhang wird nun auch für die eEBA die **Multi-Faktor-Authentifizierung eingeführt**. Daher müssen Sie neu die Nummer Ihres Mobiltelefons in Ihrem Nutzerkonto hinterlegen. Nutzen Sie hierfür bitte die Funktion **«Passwort vergessen» in der Anmeldemaske**.

Künftig erhalten Sie dann einen Zugangscode per SMS auf Ihr Mobiltelefon zugestellt, den Sie bei der Anmeldung eingeben müssen.

## Anmeldung

E-Mail

Passwort

Angemeldet bleiben

[Passwort vergessen?](#)

ANMELDEN

Neuer Benutzer? [Registrieren](#)

Für Fragen stehen wir Ihnen per E-Mail via [bauabfall@anu.gr.ch](mailto:bauabfall@anu.gr.ch) oder telefonisch unter **+41 81 257 29 46** zur Verfügung.

# Vorstellung der eEBA

Deutsch | Italiano



## ANU Entsorgungserklärung für Bauabfälle

Christian Marchesi (Gesuchsteller)

### Übersicht

+ Neue Erklärung

Logout



Suchen



Erweitert

ID	Gesuchsteller	Parzelle	Gemeinde	Rolle	Status	Fortschritt	Erstelldatum	Letzte Modifikation
GR-EBA-ILU73V	Christian Marchesi	298	Masein	Gesuchsteller	In Bearbeitung (Bauherr/Delegierter)	<div style="width: 10%;"></div>	20.04.2022 13:52	21.04.2022 14:17

# Vorstellung der eEBA

! Bauherr ✓ Bauobjekt ✓ Basisangaben

## Bauherrschaft

Firma/Organisation

Name

Adresse

Ort

E-Mail

Telefon

## Vertreter Bauherrschaft i

Ich bin Bauherrenvertreter i

Firma/Organisation

Name  
Christian Marchesi

Adresse

Ort

E-Mail  
[REDACTED]

Telefon

# Vorstellung der eEBA

! Bauherr ✓ Bauobjekt ✓ Basisangaben

## Bauobjekt

**Gebäudeart**

- Ein- bis Dreifamilienhaus
- Mehrfamilienhaus
- Industrie- oder Gewerbebau
- Strasse
- Seilbahn
- Sonstige

**Bauvorhaben**

- Neubau auf bisher unbebautem Terrain
- Neubau mit (Teil-)Rückbau
- Neubau mit Umbau/Sanierung/Renovation eines bestehenden Objekts
- Umbau/Sanierung/Renovation eines bestehenden Objekts
- (Teil-) Rückbau

**Baubeginn und Bauende**

Von

Bis

Baujahr des ältesten betroffenen (Teil-)Objektes (bzw. Baubeginn bei Neubauten)

**Beschrieb Bauvorhaben**

## Lage

Was ist bekannt?  Strasse  Koordinaten  Parzelle

**Gemeinde**

**Parzelle**

# Vorstellung der eEBA

Bauherr Bauobjekt Basisangaben

## Basisangaben

▼ Mehr: Informationen

Bauabfall in m<sup>3</sup> (geschätzt)

Rückbaumaterial Gebäude

Abgetragener Oberboden (Humusschicht)

Aushub

Strasse/Belag

Gleisaushub

---

**Gesamtbauabfall in m<sup>3</sup>** **10**

**Betroffene Umbau-/Sanierungs-/Renovationsbereiche**

Dach, Unterdach, Fassade, Fensterbänke, Balkonbrüstungen

Lüftungs-, Kabel- und Leitungskanäle

Wasserleitungen

Geräte und Installationen

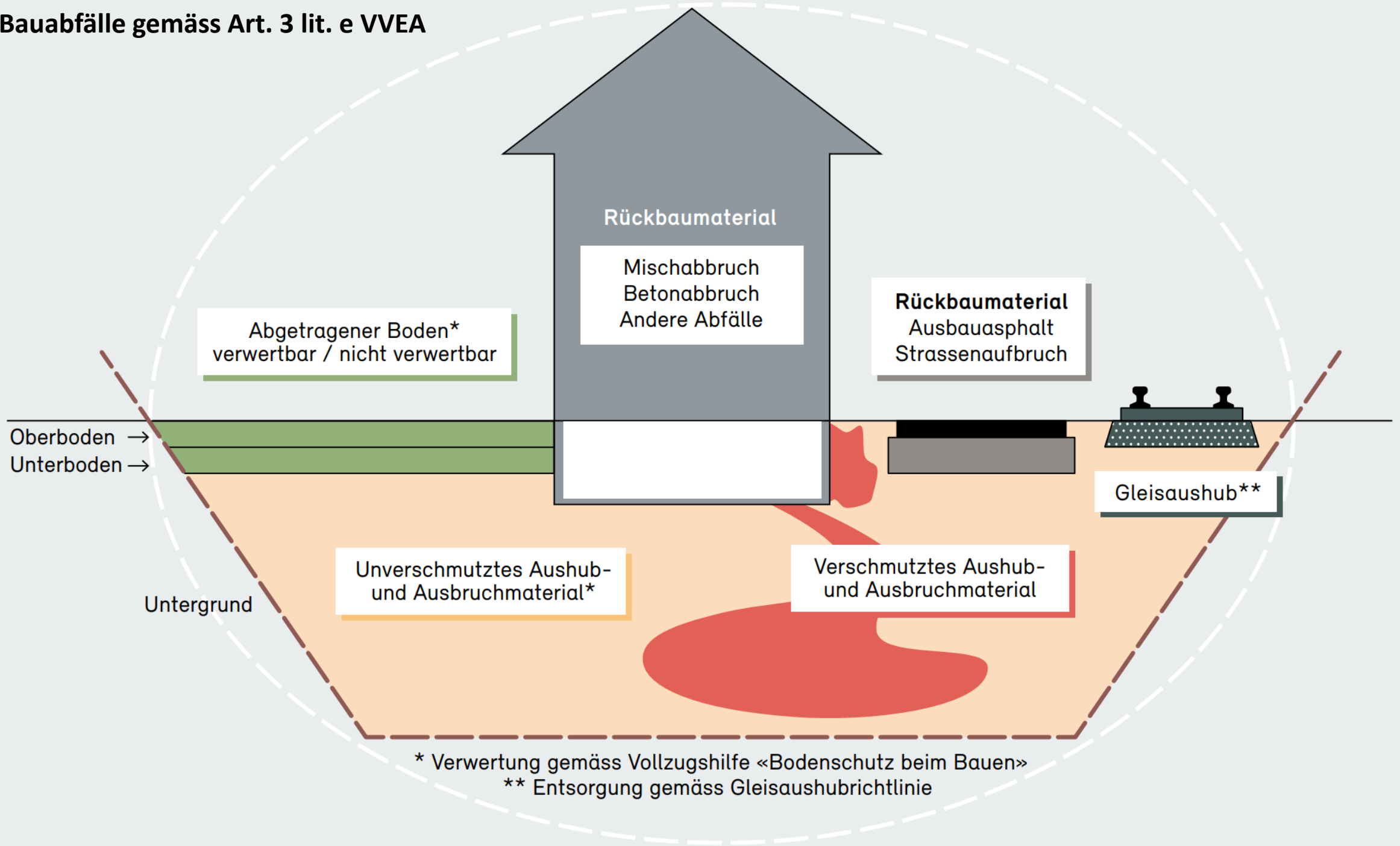
Boden- / Wandbeläge

Verputz/Abrieb

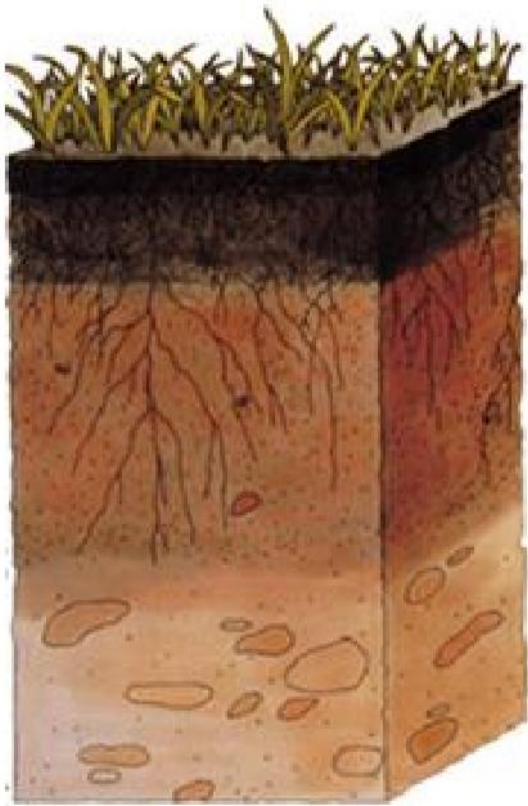
**Einbau der betroffenen Materialien**

<input checked="" type="radio"/> vor 1990	<input type="radio"/> ab 1990	<input type="radio"/> unbekannt
<input checked="" type="radio"/> vor 1990	<input type="radio"/> ab 1990	<input type="radio"/> unbekannt
<input checked="" type="radio"/> vor 1990	<input type="radio"/> ab 1990	<input type="radio"/> unbekannt

# Bauabfälle gemäss Art. 3 lit. e VVEA



# Boden vs. Aushub



**Natürlicher Bodenaufbau**

Quelle: *A Soil Profile*, USDA

A  
B  
C

## **Oberboden (A-Horizont)** auch als **Humus** bezeichnet

- 5 – 30 cm mächtig
- Dunkelbraune bis schwarze Farbtöne
- Humushaltig
- Stark durchwurzelt
- Hohe biologische Aktivität
- Lockere, krümelige Struktur

## **Unterboden (B-Horizont)** auch als **Zwischenboden** bezeichnet

- 10 – 80 cm mächtig
- meist hellere Farbtöne als im Oberboden, Brauntöne
- Schwache Durchwurzelung
- Geringe biologische Aktivität
- Speicher für Wasser und Nährstoffe

## **Untergrund (C-Horizont)** auch als **Aushub, Muttergestein, Rohboden** bezeichnet

- Graue Farbtöne
- Kaum biologische Aktivität

# Vorstellung der eEBA

Bauherr Bauobjekt Basisangaben

## Basisangaben

▼ Mehr: Informationen

Bauabfall in m<sup>3</sup> (geschätzt)

Rückbaumaterial Gebäude

Abgetragener Oberboden (Humusschicht)

Aushub

Strasse/Belag

Gleisaushub

---

**Gesamtbauabfall in m<sup>3</sup>** **10**

**Betroffene Umbau-/Sanierungs-/Renovationsbereiche**

Dach, Unterdach, Fassade, Fensterbänke, Balkonbrüstungen

Lüftungs-, Kabel- und Leitungskanäle

Wasserleitungen

Geräte und Installationen

Boden- / Wandbeläge

Verputz/Abrieb

**Einbau der betroffenen Materialien**

<input checked="" type="radio"/> vor 1990	<input type="radio"/> ab 1990	<input type="radio"/> unbekannt
<input checked="" type="radio"/> vor 1990	<input type="radio"/> ab 1990	<input type="radio"/> unbekannt
<input checked="" type="radio"/> vor 1990	<input type="radio"/> ab 1990	<input type="radio"/> unbekannt

# Vorstellung der eEBA

✓ Bauherr ✓ Bauobjekt ✓ Basisangaben ! Gebäudecheck

## Gebäudecheck i

Für die Bearbeitung dieses Moduls wird der Beizug eines [anerkannten Bauschadstoff-Diagnostikers](#) i empfohlen. Für diesen Fall wählen Sie bitte den durch Sie beauftragten Bauschadstoff-Diagnostiker aus der folgenden Liste aus.

Selbstdeklaration

[▼ Mehr Informationen](#)

## Asbestverdacht für Produkte aus Faserzement i

	vorhanden, Baujahr vor 1990 und vom Bauvorhaben betroffen	vorhanden, nicht vom Bauvorhaben betroffen	nicht vorhanden oder Baujahr ab 1990
<b>Dach, Unterdach, Fassade, Fensterbänke, Balkonbrüstungen</b> (jeweils falls aus Faserzement)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Lüftungs-, Kabel- und Leitungskanäle</b> (jeweils falls aus Faserzement)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Elektrotableau</b> (ohne Holzrahmen), elektrotechnische Geräte, falls aus Faserzement	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

# Vorstellung der eEBA

Bausubstanz / Gebäude	Beschreibung	Code	0	0	
	Bodenwäsche / Zementwerk				
	Betonabbruch	unverschmutzter Betonabbruch (U-Beton) 17 01 01 als Rohstoff für die Herstellung von Baustoffen oder als Baustoff auf Deponien zu verwerten. Falls keine Verwertung möglich: Ablagerung auf Deponie Typ B.	0	0	
		schwach verschmutzter Betonabbruch (T-Beton) 17 01 01 Verwertung als Rohstoff für Herstellung von Baustoffen oder als Baustoff auf Deponien	0	0	
		wenig verschmutzter Betonabbruch (B-Beton) 17 09 04 ak Bodenwäsche / Zementwerk / Deponie Typ B	0	0	
		stark verschmutzter Betonabbruch (E-Beton) 17 09 04 ak Bodenwäsche / Zementwerk / Deponie Typ E	0	0	
		Betonabbruch, der PCB enthält (S-Beton) 17 09 02 S Bodenwäsche / Zementwerk	0	0	
		Betonabbruch, der durch gefährliche Stoffe verunreinigt ist (S-Beton) bzw. 17 09 03 S Bodenwäsche / Zementwerk	0	0	
	Mischabbruch	Gemisch aus ausschliesslich mineralischen Bauabfällen wie Backsteine, Ziegel, Mauerwerk mit Verputz, Kalksandstein, Beton, Natursteine etc. 17 01 07 Möglichst vollständig als Rohstoff für die Herstellung von Baustoffen zu verwerten. Falls keine Verwertung möglich: Ablagerung auf Deponie Typ B.	0	0	
	Ziegelbruch (Dachziegel)	Möglichst vollständig als Rohstoff für die Herstellung von Baustoffen zu verwerten 17 01 02 Falls keine Verwertung möglich: Ablagerung auf Deponie Typ B.	0	0	
	Bauabfälle aus dem Umbau / Rückbau, welche keine spezifische Schadstoffbelastung	Gips 17 08 02 Gipsrecycling, Deponie Typ B	0	0	

**abfall.ch**

Hilfe Fehler melden FAQs

abfall.ch - Anlagen Gemischte Bauabfälle sowie sonstige verschmutzte Bauabfälle

LVA-Code: 17 09 04 (Gemischte Bauabfälle sowie sonstige verschmutzte Bauabfälle)

Liste der Anlagen, welche diesen Code entsorgen:

Entsorgungsanlagen	Standortgemeinde	Kt.
<a href="#">Bernina Recycling AG</a>	<a href="#">Bever</a>	GR
<a href="#">Calanda Gruppe AG</a>	<a href="#">Chur</a>	GR
<a href="#">Calanda Recycling AG</a>	<a href="#">Bonaduz</a>	GR
<a href="#">Catrina Deponie &amp; Recycling AG</a>	<a href="#">Splügen</a>	GR
<a href="#">Corporazione dei comuni del Moesano (CRER) Reaktordeponie Tec. Bianch</a>	<a href="#">Roveredo (GR)</a>	GR
<a href="#">Corporazione dei comuni del Moesano (CRER) Reaktordeponie Tec. Bianch</a>	<a href="#">Lostallo</a>	GR
<a href="#">Deponie Geissweid</a>	<a href="#">Chur</a>	GR
<a href="#">Engladina Recycling</a>	<a href="#">Zernez</a>	GR
<a href="#">Ferrari Gianpiero e Giorgio</a>	<a href="#">Brusio</a>	GR
<a href="#">Fitschi Transporte + Recycling AG</a>	<a href="#">Klosters-Serneus</a>	GR

# Elektronische Entsorgungserklärung für Bauabfälle (eEBA)

- Projektspezifische Zusammenstellung der zu bearbeitenden Kapitel anhand von Schlüsselinformationen
- Direkt abrufbare, aufbereitete Informationen zu den jeweiligen Themenbereichen
- Entlastung der Baubewilligungsbehörde und der Bauherrschaft



Amt für Natur und Umwelt  
Uffizi per la natira e l'ambient  
Ufficio per la natura e l'ambiente



Gewerbliche  
Berufsschule  
Chur

# Bauschadstoffe

# Was sind Bauschadstoffe?

...sind Materialbedingte Schadstoffe im Bauwerk, wie z.B. Asbest, Polychlorierte Biphenyle (PCB) in Fugendichtungen und Farben, Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) in Teeranwendungen und Belägen etc.

... sind meist geruchlos, farblos, geben keine hässlichen Flecken und sie verursachen kein unangenehmes Jucken & Kratzen

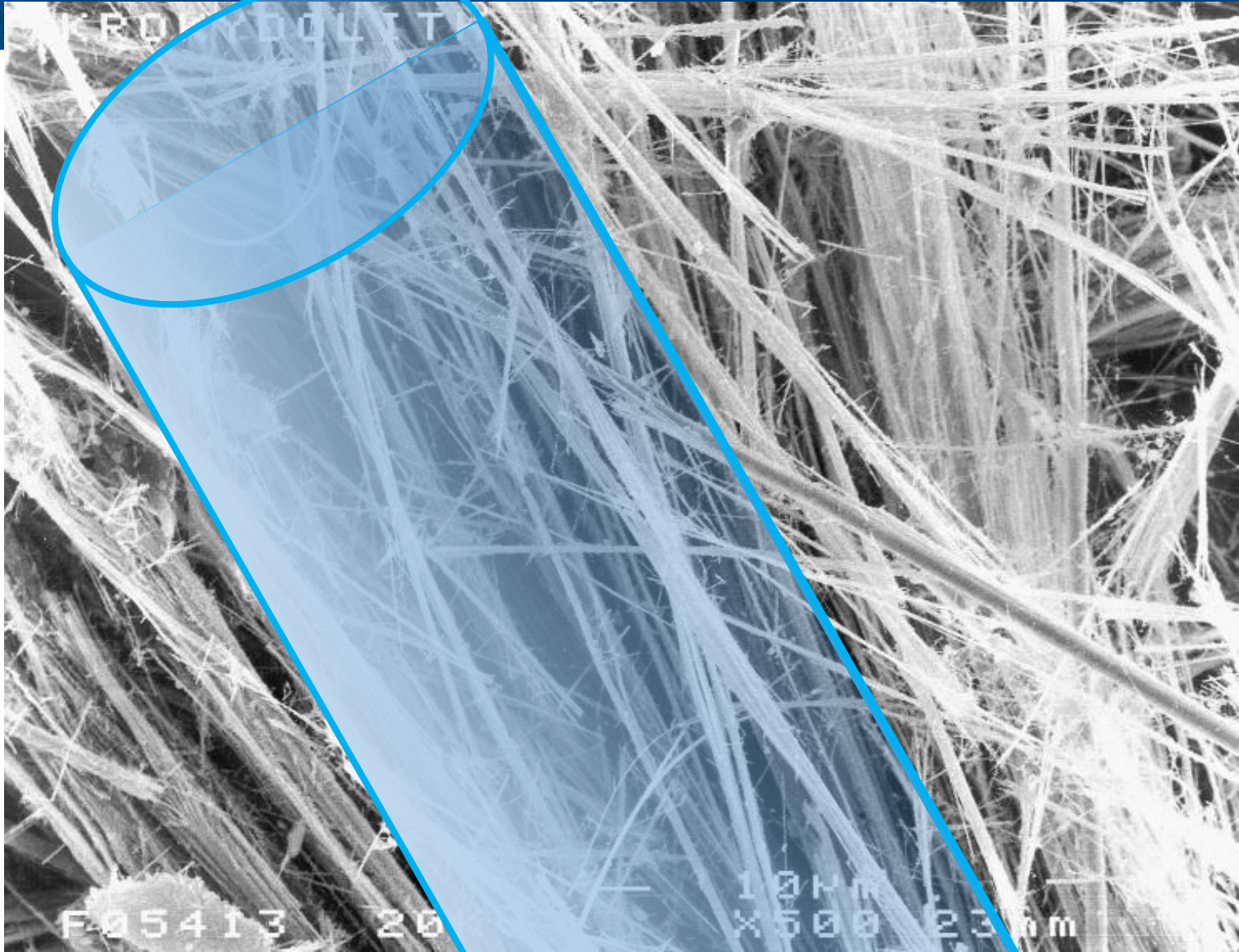
**...ewig haltbar!**

# Asbest

- Griechisch: asbestos = unvergänglich, unauslöschlich
- Asbest bezeichnet eine Gruppe von mineralischen Fasern, die in bestimmten Gesteinen vorkommen.  
Es handelt sich also um ein natürliches Material.



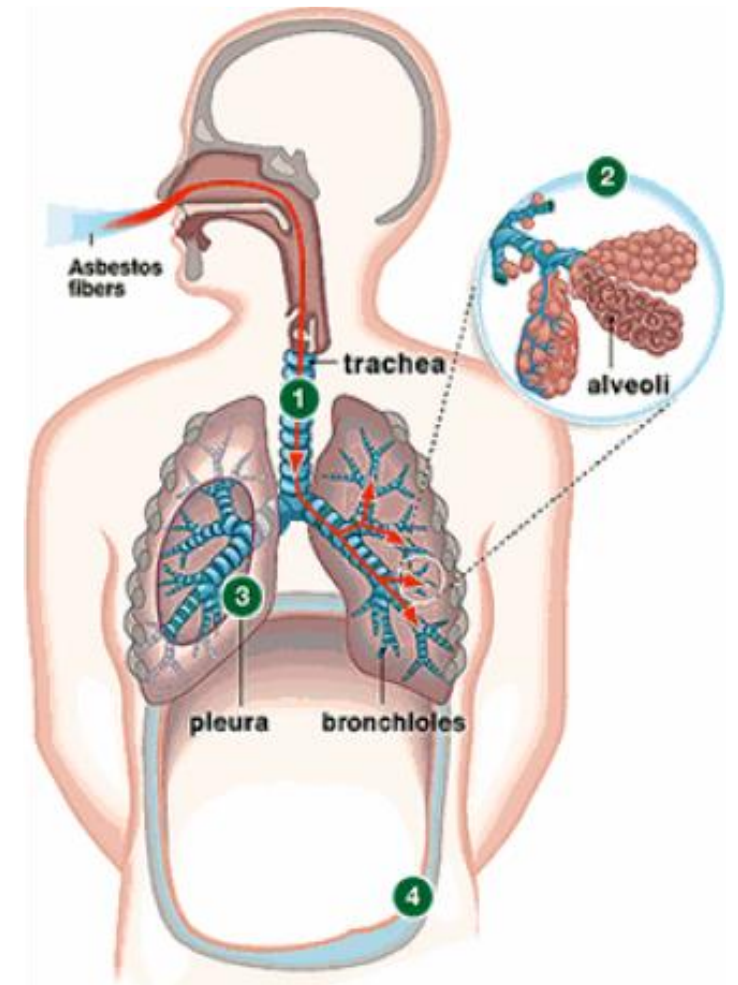
# Asbest



Bildbreite: ca. 0.2 mm

# Asbest - Gesundheitsgefahr

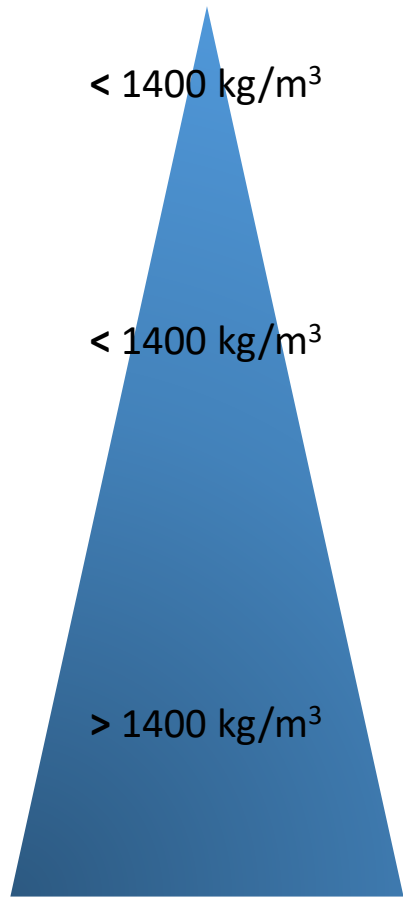
- Asbest ist dann gefährlich, wenn er die Raumluft belastet, und eingeatmet wird.
- Eingeatmete Asbest-Fasern werden vom Organismus nur bedingt abgebaut oder ausgeschieden.
- Während ihres jahrelangen Verbleibes im Lungengewebe können sie verschiedene Krankheiten verursachen.



# Asbest - Eigenschaften

- faserige Struktur
- hohe Elastizität
- hohe Zugfestigkeit
- hitzebeständig über 1000°C
- resistent gegenüber vielen aggressiven Chemikalien
- hohe elektrische und thermische Isolierfähigkeit
  
- über 3500 Produkte mit Asbest in den 70er Jahren „Material der tausend Möglichkeiten“
- Wunderstoff des 20. Jahrhunderts „Asbest ist überall“

# Asbest - Anwendungsformen



- **reine Form:** Schnüre, Textilien, Füllstoffe  
Dichtschnüre, Stopfkissen, Löschdecken, feuerfeste Kleidung, etc.
- **schwach gebunden:** Wärmedämmung und für den Brandschutz  
Spritzasbestbeschichtungen, Asbest-Karton, Leichtbauplatten),  
Rückenbeschichtung von Bodenbelägen (Novilon, Cushion-Vinyl), Rohrisolationen, Leichtbauplatten (Picalplatten)
- **fest gebunden:** Asbestzementprodukte, Verputze, Druck- und  
Kanalrohre, Blumenkisten, Brems- und Kupplungsbeläge,  
Dichtungen, Bodenbeläge, Fliesenkleber, Fensterkitte

# Asbest - Anwendungsbeispiele

## Reine Form



Fotos von PolluDoc.ch

# Asbest - Anwendungsbeispiele

schwach gebunden

Asbestkarton in Sicherungskasten



Cushion-Vinyl an Boden / Wänden



Pressplatten als Belüftungskanal



Fotos von PolluDoc.ch

# Asbest - Anwendungsbeispiele

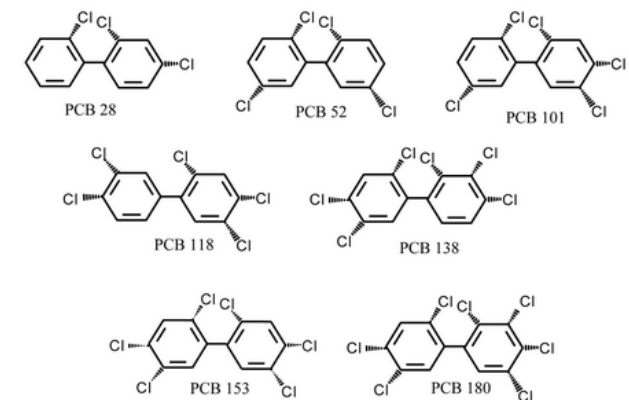
fest gebunden



Fotos von PolluDoc.ch und suva.ch

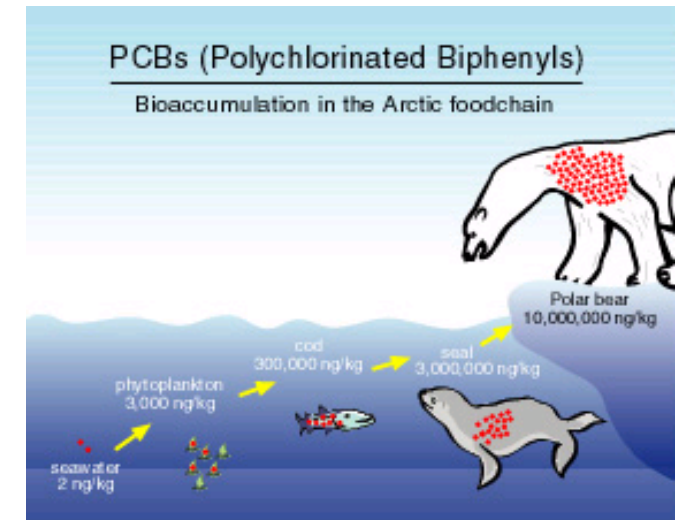
# Polychlorierte Biphenyle (PCB)

- Synthetisch hergestellte chemische Substanzen
- Gruppe aus 209 Einzelsubstanzen, sogenannte Kongenere
- PCB entstehen durch Chlorierung von Biphenyl ( $C_{12}H_{10}$ ).
- Der Chlorgehalt von PCB kann von 18 % bis 75 % reichen.
- Die industriell genutzten PCB sind aus der Synthese stammende, sogenannte „technische“ Gemische unterschiedlich chlorierter Biphenyle.
- Die höherchlorierten Produkte gelten als besonders beständig.



# PCB - Umweltrelevanz

- schlecht abbaubar (persistent)
- globale Verteilung mit atmosphärischen Transportprozessen
- Anreicherung entlang der Nahrungskette (Bioakkumulation)
- chronische Schäden in vielen Organismen



# PCB - Eigenschaften

- Relativ beständig gegen Säuren, Laugen, Chemikalien
- Stabil gegen Oxidation in technischen Systemen
- Sehr geringe Wasserlöslichkeit, aber gut löslich in Fetten
- Niedriger Dampfdruck
- Gute Wärmeleitfähigkeit
- Sehr geringe elektrische Leitfähigkeit (gute Isolatoren)

# PCB - Anwendungsbeispiele

## Geschlossene Systeme

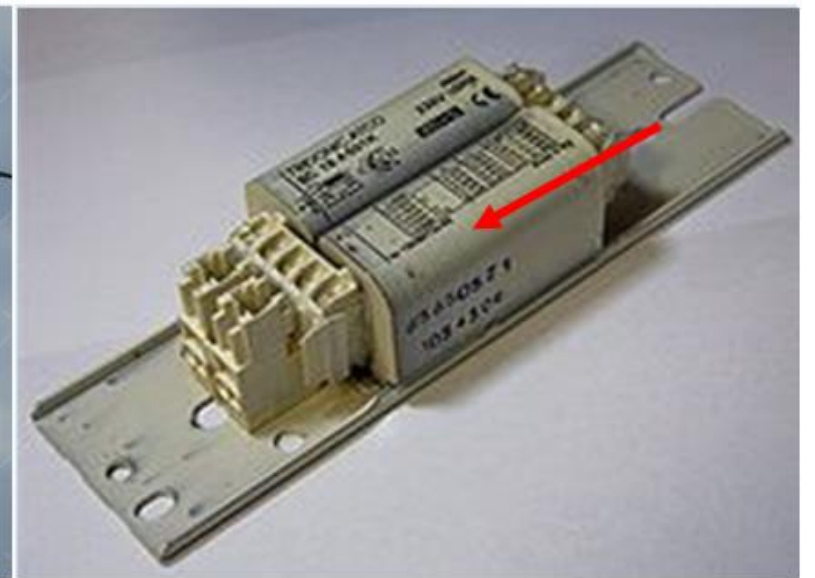
Kühlmittel in Transformatoren



Dielektrikum in Kondensatoren



Dielektrikum in Vorschaltgeräten



Fotos von lehrerfreund.de, dreamstime.com, wikipedia.org

# PCB - Anwendungsbeispiele

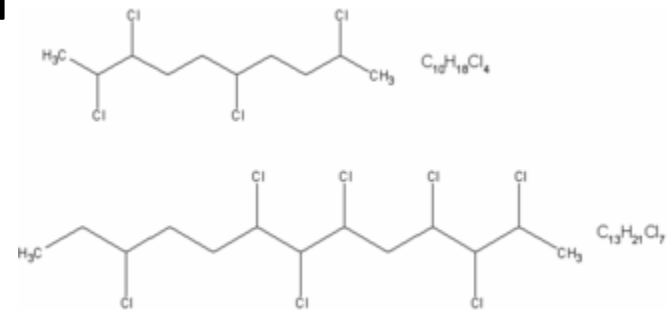
## Offene Systeme



Fotos von internet, kwdala.ch

# Chlorparaffine (CP)

- Nachfolgeprodukt von PCB
- Werden heute tw. noch immer hergestellt (v.a. in China)
- Werden durch Chlorierung von n-Alkanen hergestellt
- Mischungen verschiedener Chloralkane
- Chlorierungsgrad variiert zwischen 30 und 70 %
- Enthalten Kohlenstoffketten (Paraffine) unterschiedlicher Längen
- Kurzkettige ( $C_{10}$ - $C_{13}$ ), mittelkettige ( $C_{14}$ - $C_{17}$ ) und langkettige ( $C_{18}$ - $C_{30}$ ) Chlorparaffine



# CP - Eigenschaften

- CP besitzen ähnliche (umweltrelevante) Eigenschaften wie PCB
- Nach dem Verbot von PCB in offenen Anwendungen als PCB-Ersatzprodukt
- Eingesetzt vor allem bei...
  - Metallverarbeitung
  - Schmieröle
  - Leder- und Textilindustrie
  - in Gummi, (Fugen-) Dichtungen und Klebstoffen
  - Beschichtungen (Farben, Lacke, Korrosionsschutz etc.)
  - Fugendichtungsmassen (FDM)
  - Gummi- und PVC-Produkte
  - Lavalampen



# Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

- PAK sind natürliche Bestandteile von Kohle und Öl
- Bei der Gasherstellung aus Kohle entsteht stark PAK-haltiger Teer als Nebenprodukt
- Diverse Materialien wurden mit teerhaltigen Bindemitteln versetzt, um ihre Kohäsion/Imprägnierung zu verbessern.



# PAK - Anwendungsbeispiele



Fotos von [lfu.bayern.de](http://lfu.bayern.de), [at.weber](http://at.weber), [recyclingmagazin.de](http://recyclingmagazin.de)

# Schwermetalle

## In Anstrichen & Beschichtungen

- vor allem im Zusammenhang mit früher verwendeten Mineralfarben
- schwermetallhaltige Pigmente, z.B. Blei, Cadmium, Chrom, Zink oder Quecksilber



Foto von cns-deutschland.de

# Schwermetalle

## In Sportplatzbelägen

- Sportbodenbeläge und Kunstrasen können Schwermetalle, wie Quecksilber (Hg), Blei (Pb), Chrom (Cr), Zink (Zn) und Antimon (Sb) enthalten



# PolluDoc.ch

- Dokumentation zur "Good Practice" bei Ermittlung, Entfernung und Entsorgung von Bauschadstoffen, zusammengestellt von [Vereinigung Asbestberater Schweiz VABS](#) und vom [Fachverband Gebäudeschadstoffe Schweiz FAGES](#)
- Stand der Technik



Die Bauschadstoff  
Dokumentation

Hier geht's zur Website: [PolluDoc.ch](https://PolluDoc.ch)

# Gruppenarbeit - Anwendung von [polludoc.ch](http://polludoc.ch) (Anwendungsbeispiele inkl. Sanierung & Entsorgung von...)

## **Gruppe 1:**

Asbest schwach gebunden – Cushion-Vinyl / fest gebunden – Fliesenkleber

## **Gruppe 2:**

PCB in Fugendichtungsmassen + in Betonanstrichen

## **Gruppe 3:**

CP in Fugendichtungsmassen + in Montageschäumen

## **Gruppe 4:**

PAK in Korkdämmungen + in Beschichtungen

## **Gruppe 5:**

Schwermetalle in Farben und in Sportplatzbelägen

# Wie sieht eine Schadstoffsanierung aus?

- Sanierungszone, Abschottung, Einhausung, Schwarzzone
  - Staubdichte Abtrennung eines Arbeitsbereiches mit hoher PCB- (Schadstoff)konzentration von angrenzenden Bereichen



# Wie sieht eine Schadstoffsanierung aus?

## ▪ Dekontaminationsschleusen

- Zwischen Sanierungszone und Umgebung
- Je eine für Personenverkehr und Materialtransport
- Verhinderung unkontrollierter Verschleppung



# Wie sieht eine Schadstoffsanierung aus?

- Unterdruck in der Sanierungszone und in den Dekontaminationsschleusen



# Wie sieht eine Schadstoffsanierung aus?

- Sanierung PCB-haltiger Fugendichtungsmassen



# BAFU Vollzugshilfe



## Internetlink

[https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/abfall/uv-umwelt-vollzug/modbauabf\\_teil\\_ermittlschadstoffe.pdf.download.pdf/modbauabf\\_teil\\_ermittlschadstoffe.pdf](https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/abfall/uv-umwelt-vollzug/modbauabf_teil_ermittlschadstoffe.pdf.download.pdf/modbauabf_teil_ermittlschadstoffe.pdf)

# BAFU Vollzugshilfe

		Mineralische Bauteile/Abfälle			
		Zu untersuchende Anwendungen	Verwertung	Ablagerung (falls keine Verwertung möglich)	Thermische Entsorgung
		<b>Schwermetalle,</b>	Schwermetalle in Farben und	Gemäss Art. 20 VVEA resp.	Ablagerung des Bau-
		Brennbare Bauteile/Abfälle			
		Zu untersuchende Anwendungen	Verwertung	Thermische Entsorgung	
<b>PCB</b> auf metallischen Bauteilen	Nur Korrosions- schicht vor 1976 auf <b>folgenden Objekten</b> 1. Stützen und Industrie-, G bauten 2. Tankanlagen Fassungsver 3. Gasometer 4. Brücken 5. Installatione werke, Druck 6. Hochspann	<b>Holzschutzmittel, diverse Schadstoffe</b>	<b>Holzabfälle</b> aus dem <b>Innenbereich</b> müssen <b>nur</b> im Falle einer <b>stofflichen Verwertung</b> direkt ab der Baustelle gemäss der VeVA-Vollzugshilfe <sup>11</sup> analysiert werden. Bei einer thermischen Entsorgung in einer Anlage mit entsprechender Bewilligung (KVA, Altholzfeuerung, Zementwerk) ist keine Analyse der Holzabfälle nötig.  <b>Holzabfälle</b> aus dem <b>Aussenbereich</b> und von <b>Dachkonstruktionen</b> müssen vor einer Entsorgung in einer <i>Altholzfeuerung</i> auf Pentachlorphenol (PCP), PCB, PAK sowie Schwermetalle gemäss VeVA-Vollzugshilfe untersucht werden. Bei einer thermischen Entsorgung in einer KVA ist keine Analyse der Holzabfälle nötig.	Stoffliche Verwertung gemäss VeVA-Vollzugshilfe.	Thermische Entsorgung in bewilligter Anlage nach Anh. 2 Ziff. 71 LRV oder Altholzfeuerung oder Zementwerk.  Thermische Entsorgung in bewilligter Anlage nach Anhang 2 Ziff. 71 LRV oder Zementwerk.  Thermische Entsorgung in bewilligter Anlage nach Anhang 2 Ziff. 72 LRV unter Einhaltung der Richtwerte. <sup>12</sup>
<b>Diverse Schadstoffe</b> auf metallischen Bauteilen	Im Falle eines C Beschichtungen Meldeformular an Objekten im lungen des Cer	<b>PAK</b> bei brennbaren Bauabfällen	Bei einer thermischen Entsorgung in einer Anlage mit entsprechender Bewilligung (KVA, Zementwerk) ist keine PAK-Analyse von Teerkork, Dämmplattenkleber, Dachdichtungsbahnen und Dachpappen nötig.		Thermische Entsorgung in bewilligter Anlage nach Anhang 2 Ziff. 71 LRV oder Zementwerk ohne Analyse (Dachpappen und Dichtungsbahnen nicht als Monoabfall anliefern).

# Kantonale Vollzugshilfe



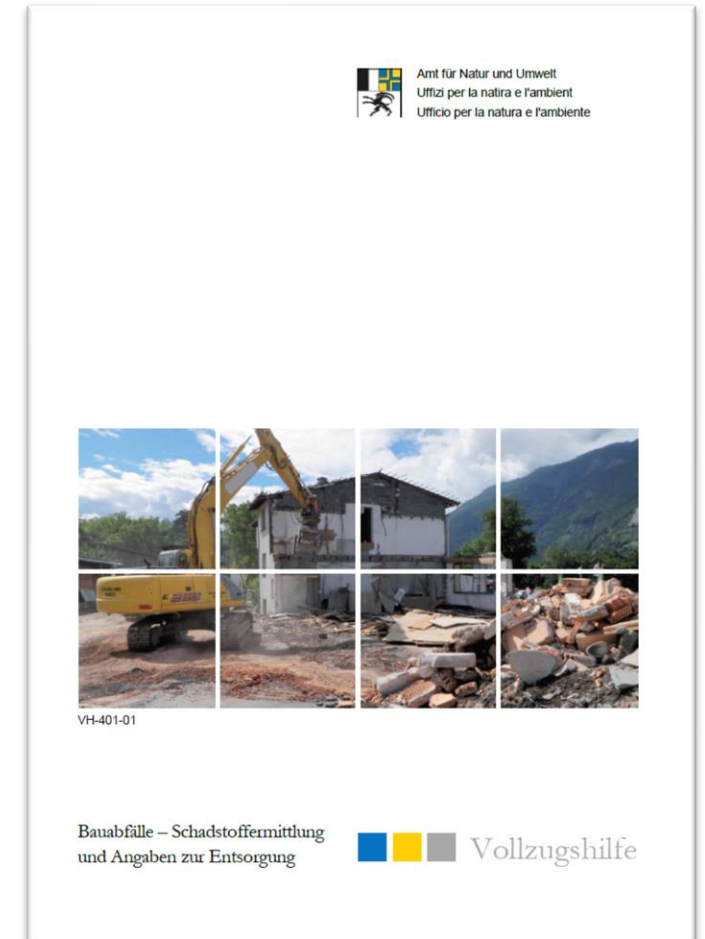
## Kantonale Vollzugshilfe Bauabfälle – Schadstoffermittlung und Angaben zur Entsorgung (VH-401-01)

### Internetlink

[https://www.gr.ch/DE/institutionen/verwaltung/ekud/anu/ANU\\_Dokumente/VH-401-01d\\_bauabfaelle\\_schadstoffermittlung\\_angaben\\_entsorgung.pdf](https://www.gr.ch/DE/institutionen/verwaltung/ekud/anu/ANU_Dokumente/VH-401-01d_bauabfaelle_schadstoffermittlung_angaben_entsorgung.pdf)

# Ermittlung von Bauschadstoffen

Bei Bauvorhaben mit einem **Verdacht auf Bauschadstoffe** (Gebäuden und Infrastrukturbauten, welche vor 1990 errichtet wurden), bei denen mit **mehr als 200 m<sup>3</sup> (fest) Rückbaumaterial** gerechnet wird, muss die **Schadstoffermittlung** seit 15. Dezember 2020 **durch einen anerkannten Bauschadstoff-Diagnostiker** erfolgen.




# Handeln


Für das Auffinden asbesthaltiger Materialien in einem Gebäude, Materialanalysen oder die sichere Asbestsanierung braucht es Expertinnen und Experten


[Expert:innen für meine Situation suchen](#) [Expert:innen nach Namen suchen](#)


Schritt 1

**Wofür brauchen Sie eine Expert:in?**

 Spezifische Materialien auf Asbest untersuchen

 **Umfassende Schadstoffdiagnose für mein Gebäude**

 Eine Asbestsanierung

 Überprüfung Luftqualität nach einer Asbestsanierung

Passende Expert:innen

# Gruppenarbeit Erstellung eEBA

Gruppe 1: <https://eba-int.gr.ch/> | gruppe126@gbc.ch | Test12345!

Gruppe 2: <https://eba-int.gr.ch/> | gruppe226@gbc.ch | Test12345!

Gruppe 3: <https://eba-int.gr.ch/> | gruppe326@gbc.ch | Test12345!

Gruppe 4: <https://eba-int.gr.ch/> | gruppe426@gbc.ch | Test12345!

Gruppe 5: <https://eba-int.gr.ch/> | gruppe526@gbc.ch | Test12345!

# Gruppenarbeit Erstellung eEBA (PBB)

Gruppe 1: <https://eba-int.gr.ch/> | gruppe125@gbc.ch | Test12345!

- EFH
- Neubau auf bisher unbebautem Terrain
- Chur Parz. Nr. 14696
- Abtrag von 150 m<sup>3</sup> Oberboden (kein anderer Bauabfall)

# Gruppenarbeit Erstellung eEBA (Gebäudecheck)

Gruppe 2: <https://eba-int.gr.ch/> | gruppe225@gbc.ch | Test12345!

- EFH
- Umbau/Sanierung/Renovation eines bestehenden Objekts
- Baujahr 1962
- Chur Parz. Nr. 3202
- Rückbaumaterial von 50 m<sup>3</sup> (kein anderer Bauabfall)

# Gruppenarbeit Erstellung eEBA (KbS)

Gruppe 3: <https://eba-int.gr.ch/> | gruppe325@gbc.ch | Test12345!

- EFH
- Neubau auf bisher unbebautem Terrain
- Chur Parz. Nr. 5098
- Aushub von 500 m<sup>3</sup> (kein anderer Bauabfall)

# Gruppenarbeit Erstellung eEBA (0815)

Gruppe 4: <https://eba-int.gr.ch/> | gruppe425@gbc.ch | Test12345!

- EFH
- Umbau/Sanierung/Renovation eines bestehenden Objekts
- Einbau einer neuen Küche (Küche mit Wand-/Bodenbelägen aus 2012)
- Chur Parz. Nr. 5506
- Rückbaumaterial von 5 m<sup>3</sup> (kein anderer Bauabfall)

# Gruppenarbeit Erstellung eEBA (PBB klein)

Gruppe 5: <https://eba-int.gr.ch/> | gruppe525@gbc.ch | Test12345!

- EFH
- Neubau mit (Teil-)Rückbau
- Baujahr bestehendes Objekt 2002
- Anbau an bestehendes Wohnhaus
- Chur Parz. Nr. 447
- Rückbaumaterial 15 m<sup>3</sup>
- Abtrag von 20 m<sup>3</sup> Oberboden
- kein weiterer Bauabfall



Amt für Natur und Umwelt  
Uffizi per la natira e l'ambient  
Ufficio per la natura e l'ambiente



Gewerbliche  
Berufsschule  
Chur

# Verwertung von mineralischen Rückbaumaterialien

# Kreislaufwirtschaft - Fokus Ressourcen



Ca. 954'000 m<sup>3</sup> Bedarf an Baumaterialien im 2024



Verwertung von ca. 159'000 m<sup>3</sup> Rückbaumaterial im 2024

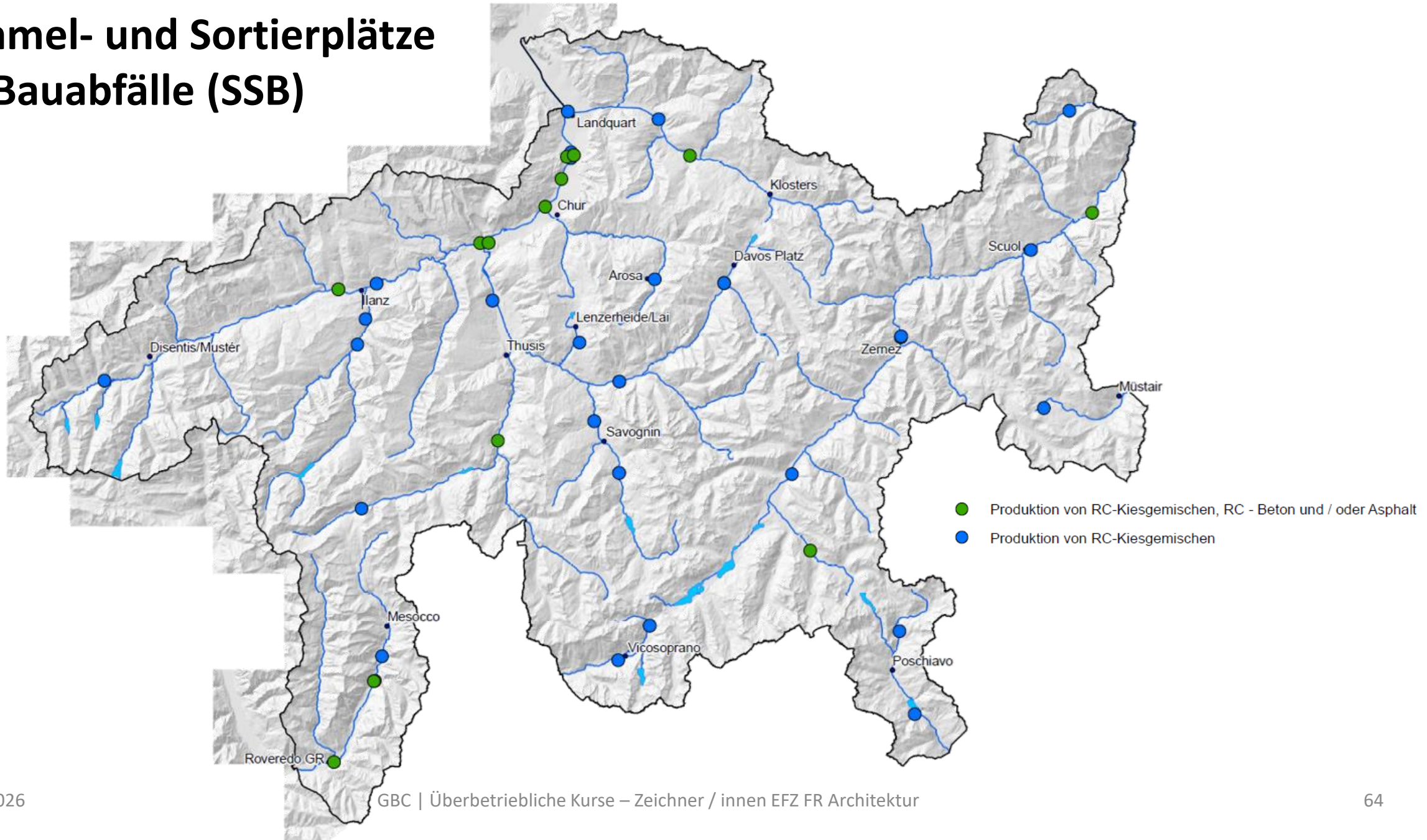


Ca. 14'000 m<sup>3</sup> Rückbaumaterial in Deponie im 2024



Ca. 90 Mio. m<sup>3</sup> Baustoffe im Bauwerk GR

# Sammel- und Sortierplätze für Bauabfälle (SSB)



# Mineralische Rückbaumaterialien



Abbruchmaterial



Brechen / (Waschen) / Aussieben



Produziertes Granulat

# Mineralische Rückbaumaterialien



Mischabbruch  
(Mischabbruchgranulat)



Betonabbruch  
(Betongranulat)




Ausbauasphalt  
(Asphaltgranulat)



Strassenaufbruch  
(RC-Kiessand P)



# Bauschadstoffe vs. Entsorgungskonzept



**Herzlichen Dank für eure Aufmerksamkeit!**