



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



Gewerbliche
Berufsschule
Chur

Bewirtschaftung von Bauabfällen

Christian Marchesi

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 1983¹ (USG), und die Artikel 9 Absatz 2 Buchstabe c, 16 Buchstabe c und 47 Absatz 1 des Gewässerschutzgesetzes vom 24. Januar 1991²,

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.³ *Siedlungsabfälle*:
 1. aus Haushalten stammende Abfälle,

AS 2015 5699

¹ SR 814.01

² SR 814.20

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

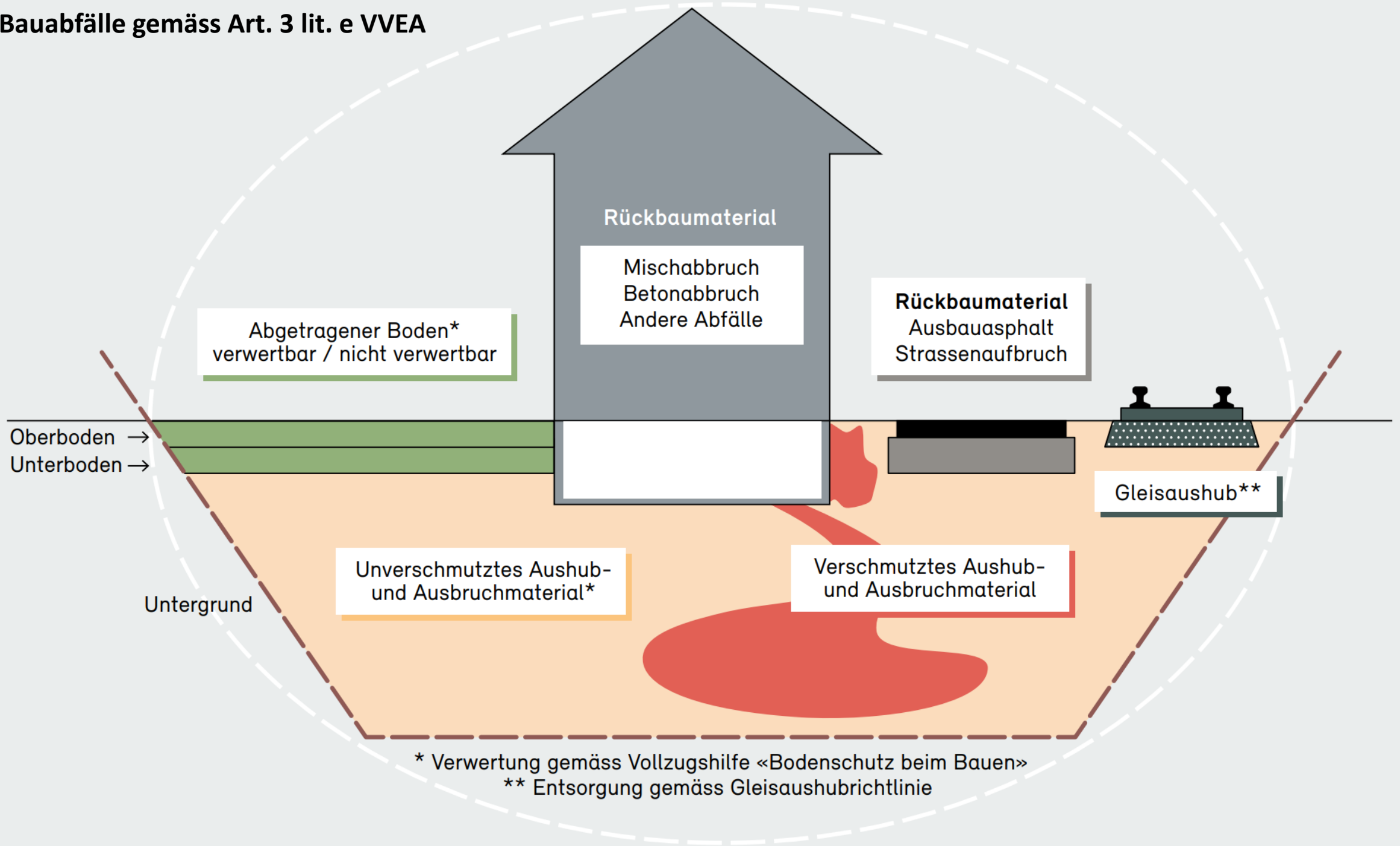
1 / 50

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

Internetlink

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

Bauabfälle gemäss Art. 3 lit. e VVEA



Trennungspflicht

Art. 17 Trennung von Bauabfällen

¹ Bei Bauarbeiten sind Sonderabfälle von den übrigen Abfällen zu trennen und separat zu entsorgen. Die übrigen Bauabfälle sind auf der Baustelle wie folgt zu trennen:

- a. abgetragener Ober- und Unterboden, jeweils möglichst sortenrein;
- b. unverschmutztes Aushub- und Ausbruchmaterial, Aushub- und Ausbruchmaterial, das die Anforderungen nach Anhang 3 Ziffer 2 erfüllt, und übriges Aushub- und Ausbruchmaterial, jeweils möglichst sortenrein;
- c. Ausbauasphalt, Betonabbruch, Strassenaufbruch, Mischabbruch, Ziegelbruch und Gips, jeweils möglichst sortenrein;
- d. weitere stofflich verwertbare Abfälle wie Glas, Metalle, Holz und Kunststoffe, jeweils möglichst sortenrein;
- e. brennbare Abfälle, die nicht stofflich verwertbar sind;
- f. andere Abfälle.

² Soweit die Trennung der übrigen Bauabfälle auf der Baustelle betrieblich nicht möglich ist, sind die Abfälle in geeigneten Anlagen zu trennen.¹⁸

³ Die Behörde kann eine weitergehende Trennung verlangen, wenn dadurch zusätzliche Anteile der Abfälle verwertet werden können.

Mehrmuldenkonzept des SBV

- In Ergänzung zu den gesetzlichen Anforderungen hat der Schweizerische Baumeisterverband (SBV) das Mehrmuldenkonzept (MMK) entwickelt.
- Grundsatz "**Abfall trennen und verwerten, nur den Rest deponieren oder verbrennen.**"
- Die Art und Anzahl der Mulden ist vom Bedarf während der jeweiligen Bauphase und von den örtlichen Gegebenheiten abhängig und wird von der Bauleitung bestimmt.

Mulden 1 (Einstoff-Mulden)



Mulde 2



Mulde 3



Mulde 4



Sonderabfälle*

gehören in keine Mulde und müssen von den Handwerkern und Unternehmern zurückgenommen und einer geeigneten Entsorgungsfirma oder offiziellen Annahmestelle übergeben werden. Es ist verboten, Sonderabfälle mit den übrigen Baustellenabfällen zu mischen. Sonderabfälle sind zu beschriften und wenn nötig unter Verschluss zu halten.

Abfälle & Bauabfälle

Verwertungs- pflicht für Boden

Art. 18 Abgetragener Ober- und Unterboden

¹ Abgetragener Ober- und Unterboden ist möglichst vollständig zu verwerten, wenn er:

- a. sich aufgrund seiner Eigenschaften für die vorgesehene Verwertung eignet;
- b. die Richtwerte nach den Anhängen 1 und 2 der Verordnung vom 1. Juli 1998¹⁹ über Belastungen des Bodens (VBBo) einhält; und
- c. weder Fremdstoffe noch invasive gebietsfremde Organismen enthält.

² Bei der Verwertung ist mit dem Ober- und Unterboden gemäss den Artikeln 6 und 7 VBBo umzugehen.

Verwertungs- pflicht für Aushub- und Ausbruchmat- erial

Art. 19 Aushub- und Ausbruchmaterial

¹ Aushub- und Ausbruchmaterial, das die Anforderungen nach Anhang 3 Ziffer 1 erfüllt (unverschmutztes Aushub- und Ausbruchmaterial), ist möglichst vollständig wie folgt zu verwerten:

- a. als Baustoff auf Baustellen oder Deponien;
- b. als Rohstoff für die Herstellung von Baustoffen;
- c. für die Wiederauffüllung von Materialentnahmestellen; oder
- d. für bewilligte Terrainveränderungen.

² Aushub- und Ausbruchmaterial, das die Anforderungen nach Anhang 3 Ziffer 2 erfüllt, ist möglichst vollständig wie folgt zu verwerten:

- a. als Rohstoff für die Herstellung von hydraulisch oder bituminös gebundenen Baustoffen;
- b. als Baustoff auf Deponien der Typen B–E;
- c.²⁰ als Rohmaterial für die Herstellung von Zementklinker;
- d.²¹ bei Tiefbauarbeiten am Ort, an dem das Material anfällt, sofern eine allenfalls notwendige Behandlung des Materials am oder direkt neben dem Ort erfolgt; vorbehalten bleibt Artikel 3 der Altlasten-Verordnung vom 26. August 1998²² (AltIV).

Abfälle & Bauabfälle

Verwertungs-
pflicht für
mineralisches
Rückbau-
material

Art. 20 Mineralische Abfälle aus dem Abbruch von Bauwerken

- ¹ Ausbauasphalt mit einem Gehalt bis zu 250 mg PAK pro kg, Strassenaufbruch, Mischabbruch und Ziegelbruch ist möglichst vollständig als Rohstoff für die Herstellung von Baustoffen zu verwerten.
- ² Ausbauasphalt mit einem Gehalt von mehr als 250 mg PAK pro kg darf nicht verwertet werden.
- ³ Betonabbruch ist möglichst vollständig als Rohstoff für die Herstellung von Baustoffen oder als Baustoff auf Deponien zu verwerten.

BAFU Vollzugshilfe



Internetlink

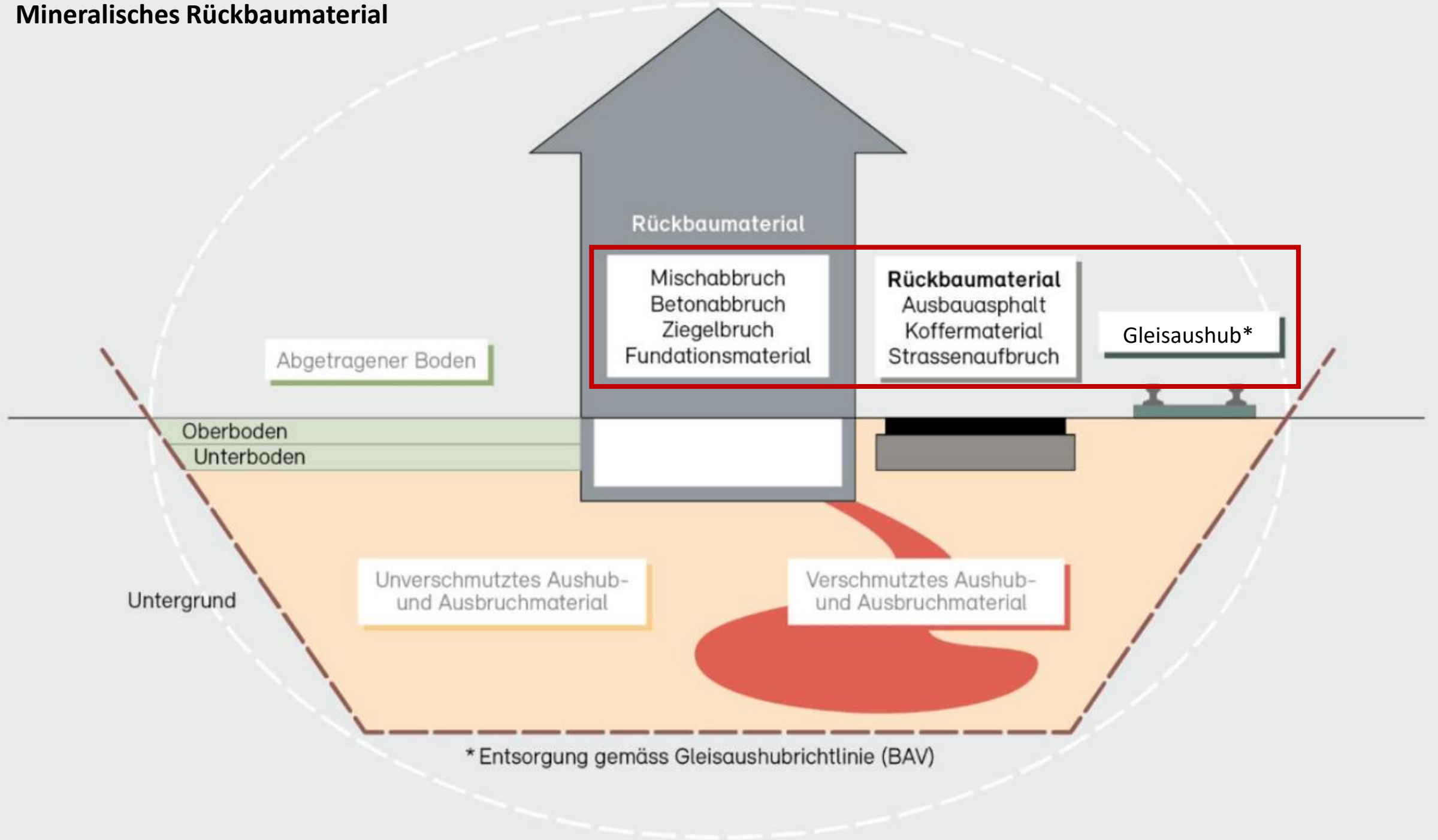
https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/abfall/uv-umwelt-vollzug/verwertung-mineralischer-rueckbaumaterialien.pdf.download.pdf/de_UV_1826_Modul_min_Rueckbau.pdf

BAFU VH Verwertung min. Rückbaumaterialien

Mineralisches Rückbaumaterial

- Abfälle aus der Bausubstanz, welche bei Rück- und Umbauarbeiten anfallen
- und zu mehr als 95 Gewichtsprozent aus Steinen oder gesteinsähnlichen Bestandteilen bestehen
 - Dazu gehört **auch ungebundenes Rückbaumaterial** mit einer **definierten Zusammensetzung** aus dem Rückbau von **Fundationen oder Koffermaterial unter einer Deckschicht** (z. B. Strassenaufbruch), welches ursprünglich legal als Teil eines Bauwerkes eingebaut wurde.
- Ausgehobenes **Material** aus Standorten **ohne Deckschicht** und **ohne definierte Zusammensetzung** (z. B. Hinterfüllungen, Schüttungen) ist **kein mineralisches Rückbaumaterial**, sondern fällt in die Kategorie **Aushubmaterial**

Mineralisches Rückbaumaterial



BAFU VH Verwertung min. Rückbaumaterialien

Mineralisches Rückbaumaterial

- **Betonabbruch** ist das durch Abbrechen oder Fräsen von bewehrten oder unbewehrten Betonkonstruktionen und -decken gewonnene Material.
- Als **Mischabbruch** wird ein Gemisch mineralischer Fraktionen von Massivbauteilen wie Beton-, Backstein-, Kalksandstein- und Natursteinmauerwerk bezeichnet.
- Als **Ausbauasphalt** wird das durch Fräsen oder durch Aufbrechen von Asphaltsschichten gewonnene Material bezeichnet.
- **Strassenaufbruch** ist der Oberbegriff für ungebundenes Material, das sich hauptsächlich aus natürlicher Gesteinskörnung und im Übrigen aus mineralischen Bauabfällen zusammensetzt (z. B. aus Fundations- und Kofferschichten).
- **Ziegelbruch** besteht ausschliesslich aus grobkeramischen Dachziegeln, welche nicht als solche wiederverwendet werden können.
- Die **restlichen mineralischen Bauabfälle** bestehen aus Abfällen, welche nicht in die oben genannten Kategorien fallen, wie sortenreiner Gips, Keramik oder Glas.

Mineralische Rückbaumaterialien



Mischabbruch



Betonabbruch

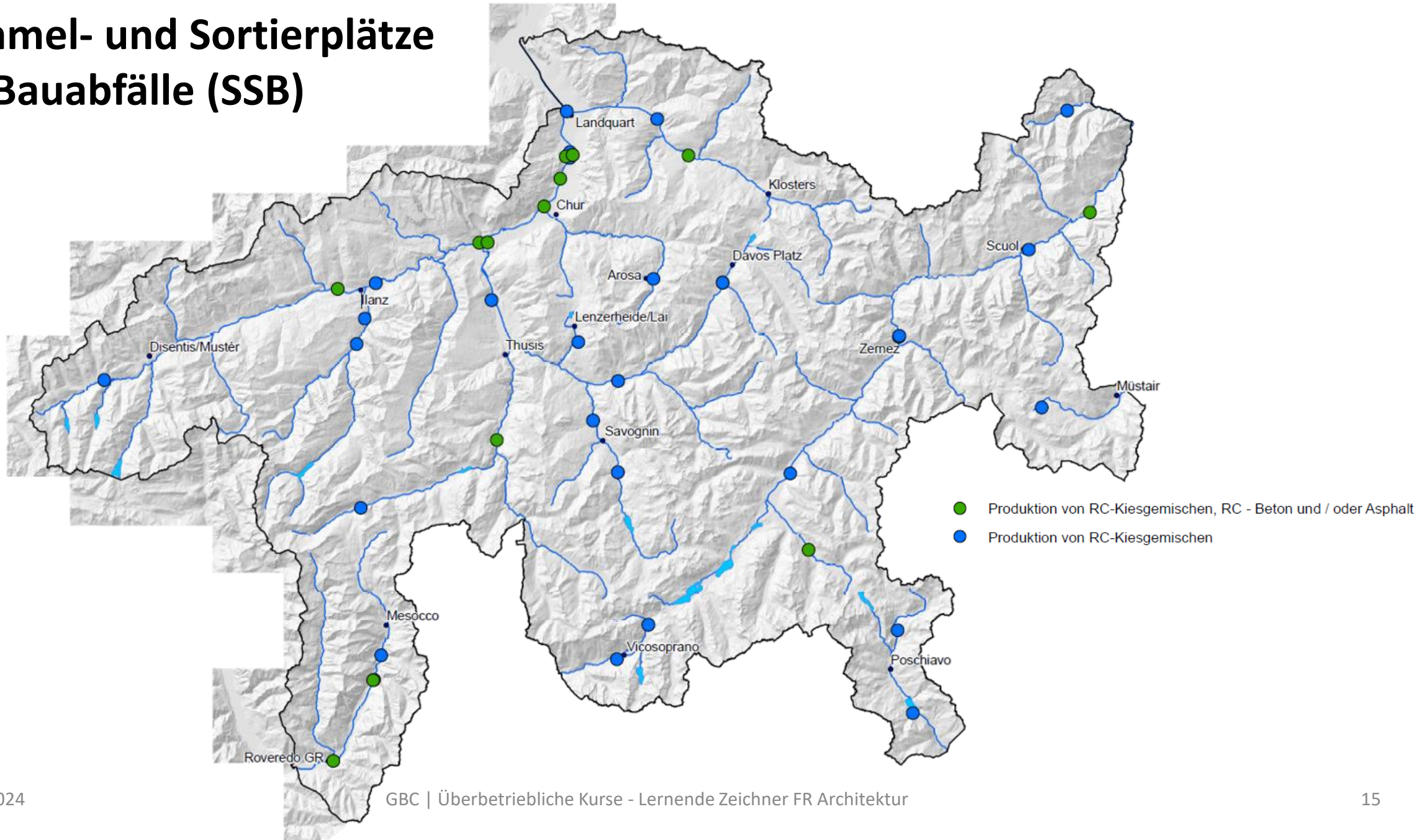


Ausbauasphalt



Strassenaufbruch

Sammel- und Sortierplätze für Bauabfälle (SSB)



Mineralische Rückbaumaterialien



Abbruchmaterial



Brechen / Aussieben



Produziertes Granulat

Mineralische Rückbaumaterialien



Mischabbruch
(Mischabbruchgranulat)



Betonabbruch
(Betongranulat)



Ausbauasphalt
(Asphaltgranulat)



Strassenaufbruch
(RC-Kiessand A, B und P)



Einsatzmöglichkeiten von RC-Baustoffen



Internetlink

https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/abfall/uv-umwelt-vollzug/verwertung-mineralischer-rueckbaumaterialien.pdf.download.pdf/de_UV_1826_Modul_min_Rueckbau.pdf

Zusammensetzung (Angaben in Gew.-%)	Einsatzform	Einsatz in der Grundwasserschutzzone S3	Einsatz im Gewässerschutzbereich A _u oder üB ⁺
> 95 % natürliche Gesteinskörnung	Ungebunden ohne Deckschicht	Nein	Ja
Summe (Fremdstoffe ¹ + Mischabbruch + Beton + Asphalt) < 5 %	Ungebunden mit Deckschicht	Nein	Ja
¹ Fremdstoffe < 1 %	Gebunden	Ja	Ja
< 95 % natürliche Gesteinskörnung	Ungebunden ohne Deckschicht	Nein	Nein
Summe (Fremdstoffe ¹ + Mischabbruch + Beton + Asphalt ²) > 5 %	Ungebunden mit Deckschicht	Nein	Ja
¹ Fremdstoffe < 1 % ² Asphalt < 5 %	Gebunden	Ja	Ja
< 95 % natürliche Gesteinskörnung	Ungebunden ohne Deckschicht	Nein	Nein
Summe (Fremdstoffe ¹ + Mischabbruch + Beton + Asphalt ²) > 5 %	Ungebunden mit Deckschicht	Nein	Nein*
¹ Fremdstoffe < 1 % ² Asphalt > 5 %	Gebunden	Ja	Ja

⁺ Die Anforderungen in Kapitel 6.3.1 müssen eingehalten werden

^{*} Der Einbau ist unter folgenden Bedingungen zulässig:

- Reines Asphaltgranulat darf im Strassenbau als Planiematerial unter bituminöser Deckschicht verwendet werden
- Strassenaufbruch, welcher vor Ort anfällt, darf ausschliesslich vor Ort wieder eingebaut werden.

Einsatzmöglichkeiten von RC-Baustoffen

Gruppe 1:

Einsatzmöglichkeiten RC > 95% natürliche Gesteinskörnung

Gruppe 2:

Einsatzmöglichkeiten RC < 95% natürliche Gesteinskörnung; Asphalt < 5%

Gruppe 3:

Einsatzmöglichkeiten RC < 95% natürliche Gesteinskörnung; Asphalt > 5%

Gruppe 4:

Anforderungen Grundwasserschutz für Einsatz in ungebundener Form (Kap. 6.3.1)

Gruppe 5:

Bautechnische Anforderungen für Einsatz in ungebundener Form (Kap. 6.3.1 + 6.3.2)

Einsatzmöglichkeiten von RC-Baustoffen

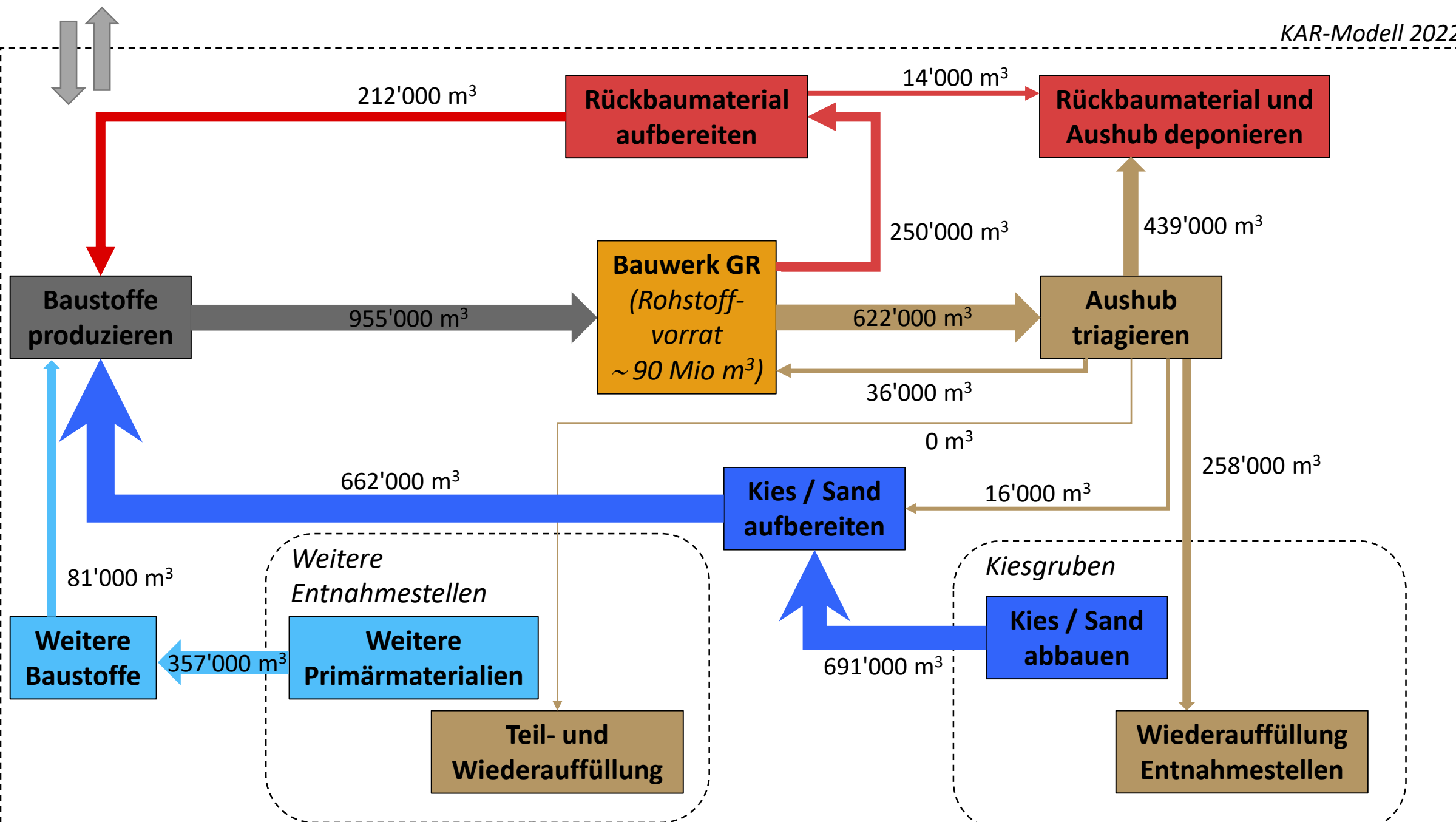
Anforderungen Grundwasserschutz

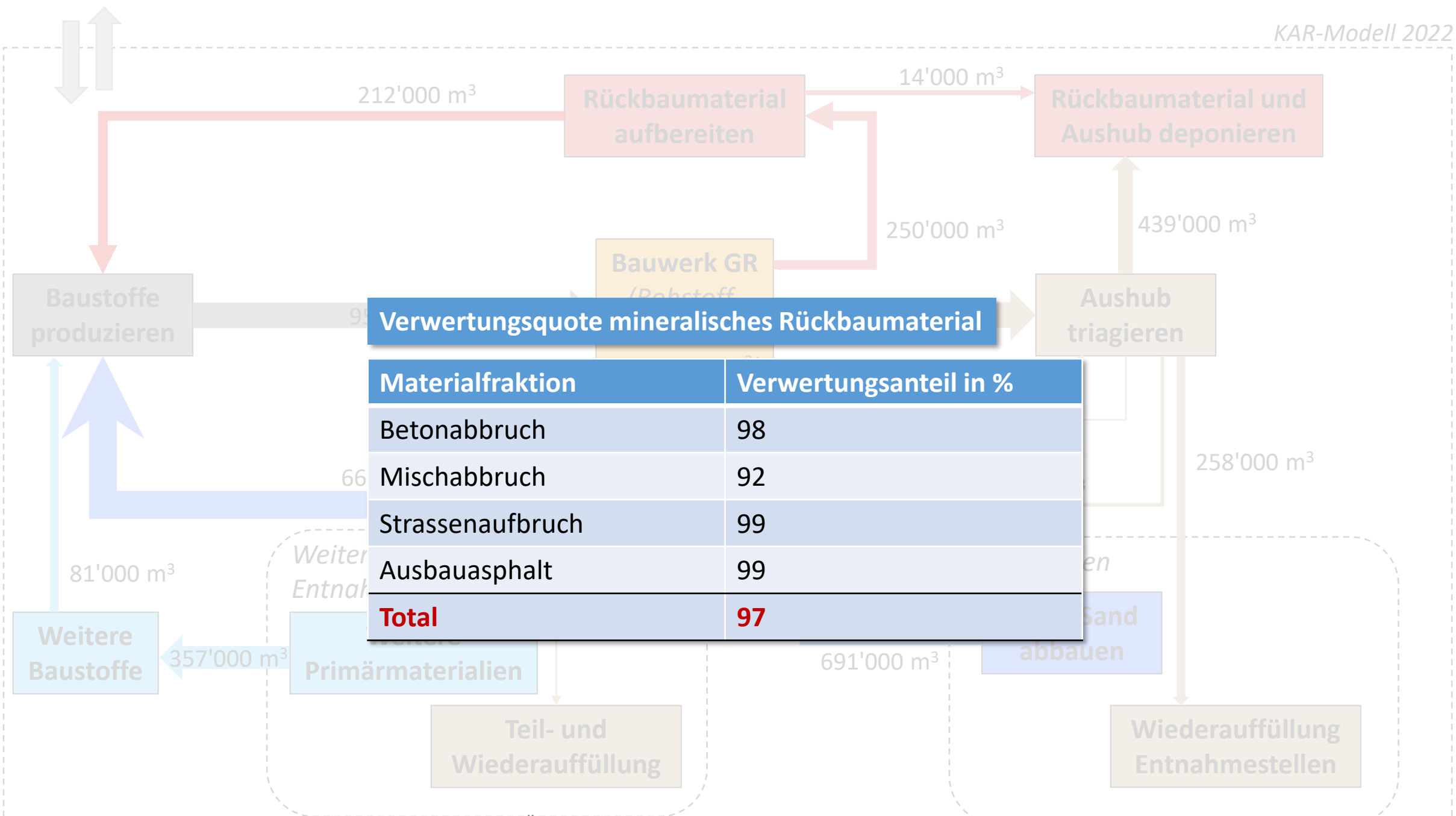
- RC-Baustoffe dürfen **in loser Form nicht in Grundwasserschutzzonen (S1-S3)** verbaut werden
- Bereich mit nutzbarem Grundwasser (A_u)
 - Einsatz ungebundener RC-Baustoffe nur mit Mindestabstand von 2m zum Grundwasserhöchstspiegel
 - Bei Unterschreitung der Höchstspiegels ist ein Nachweis erforderlich, wonach ein Kontakt mit Grundwasser ausgeschlossen ist
- Bereiche ohne nutzbares Grundwasser (üB)
 - Einsatz ungebundener RC-Baustoffe nur über Grundwasserhöchstspiegel

Einsatzmöglichkeiten von RC-Baustoffen

Bautechnische Anforderungen für den Einsatz in loser Form

- Nur unter gebundener Deckschicht (Deckschicht nach spätestens 1 Jahr)
- nicht als Sickerschicht
- Schichtstärke ausschliesslich aufgrund baulicher Anforderungen festlegen, max. 2 m Mächtigkeit
- im Bankettbereich als Fundationsmaterial, wenn:
 - Normenkonformität gewährleistet
 - Überdeckung der Foundation im Bankettbereich weist Durchlässigkeit $k < 10^{-6}$ m/s auf (schwach durchlässiger Boden)
 - Bankettbereich weist maximale Breite von 1 Meter auf

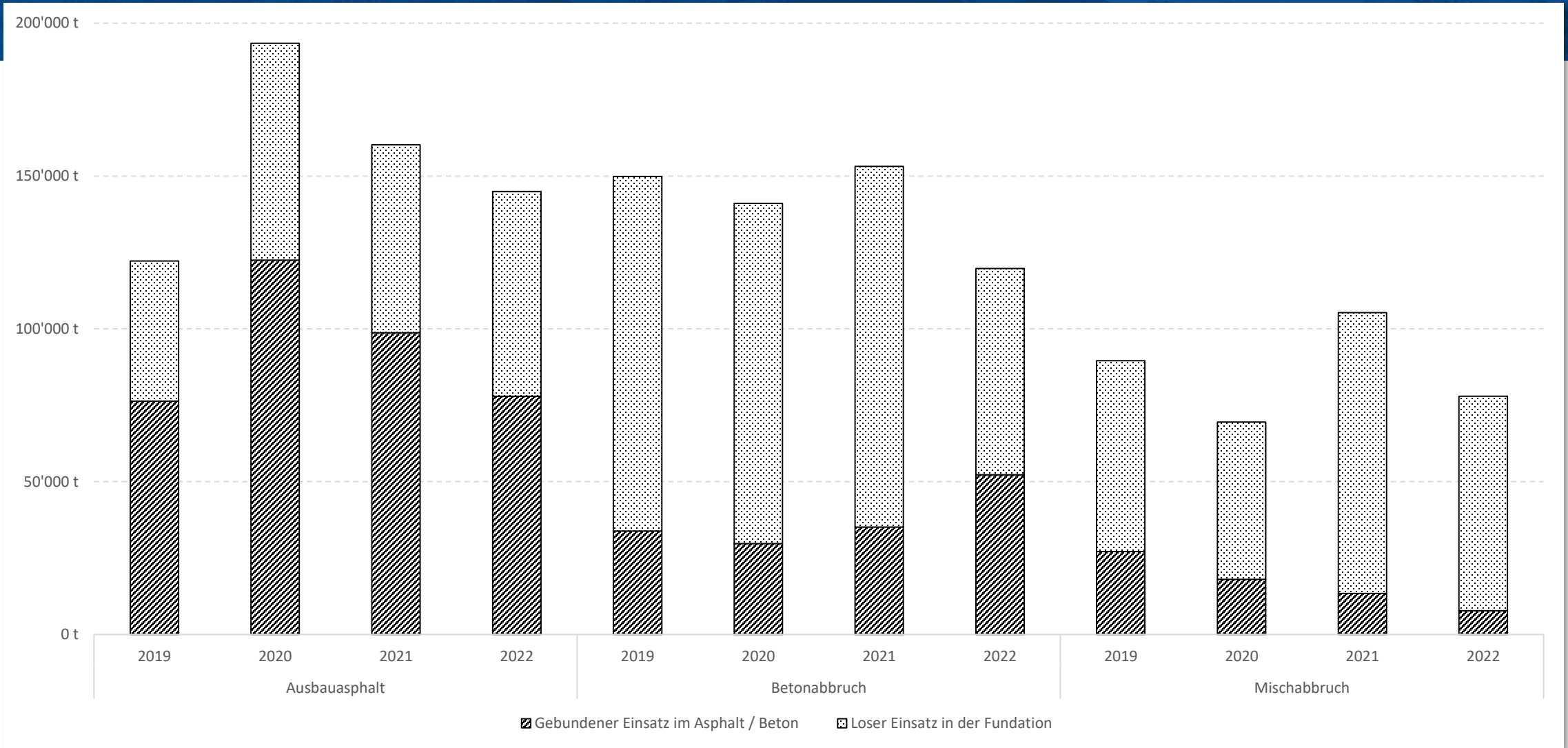




Verwertungsquote mineralisches Rückbaumaterial

Materialfraktion	Verwertungsanteil in %
Betonabbruch	98
Mischabbruch	92
Strassenaufbruch	99
Ausbauasphalt	99
Total	97

Verwertungsform der Sekundärbaustoffe



Risikobewertung Einsatz von Mischabbruchgranulaten

Risikobewertung zum Einsatz von Mischabbruchgranulaten (MAG) in den verschiedenen Anwendungen.

Eintrittswahrscheinlichkeit	hoch			<ul style="list-style-type: none"> • MAG aus TA, lose, ohne Vorabsiebung, ohne Deckschicht 	
	mittel		<ul style="list-style-type: none"> • MAG aus NA, lose, ohne Deckschicht 		
	gering	<ul style="list-style-type: none"> • MAG aus NA, lose, unter Deckschicht • Magerbeton aus TA, vorabgesiebt • Magerbeton aus NA 	<ul style="list-style-type: none"> • MAG aus TA, lose, vorabgesiebt, unter Deckschicht 	<ul style="list-style-type: none"> • Magerbeton aus TA, ohne Vorabsiebung 	
	sehr gering	<ul style="list-style-type: none"> • Konstruktionsbeton aus NA • Konstruktionsbeton TA mit Brechsand, vorabgesiebt • Konstruktionsbeton NA mit Brechsand • Filler im Zement, vorabgesiebte Fraktion behandelt 	<ul style="list-style-type: none"> • Konstruktionsbeton aus TA 		
		sehr gering	gering	mittel	hoch
		Schaden			

Risiko: Schaden x Eintretenswahrscheinlichkeit

Schaden:

- Schadstoffauswaschung, Qualität Endprodukt
- Bandbreite: sehr geringe bis hohe Schadstoffmobilität bzw. Reputationsschaden

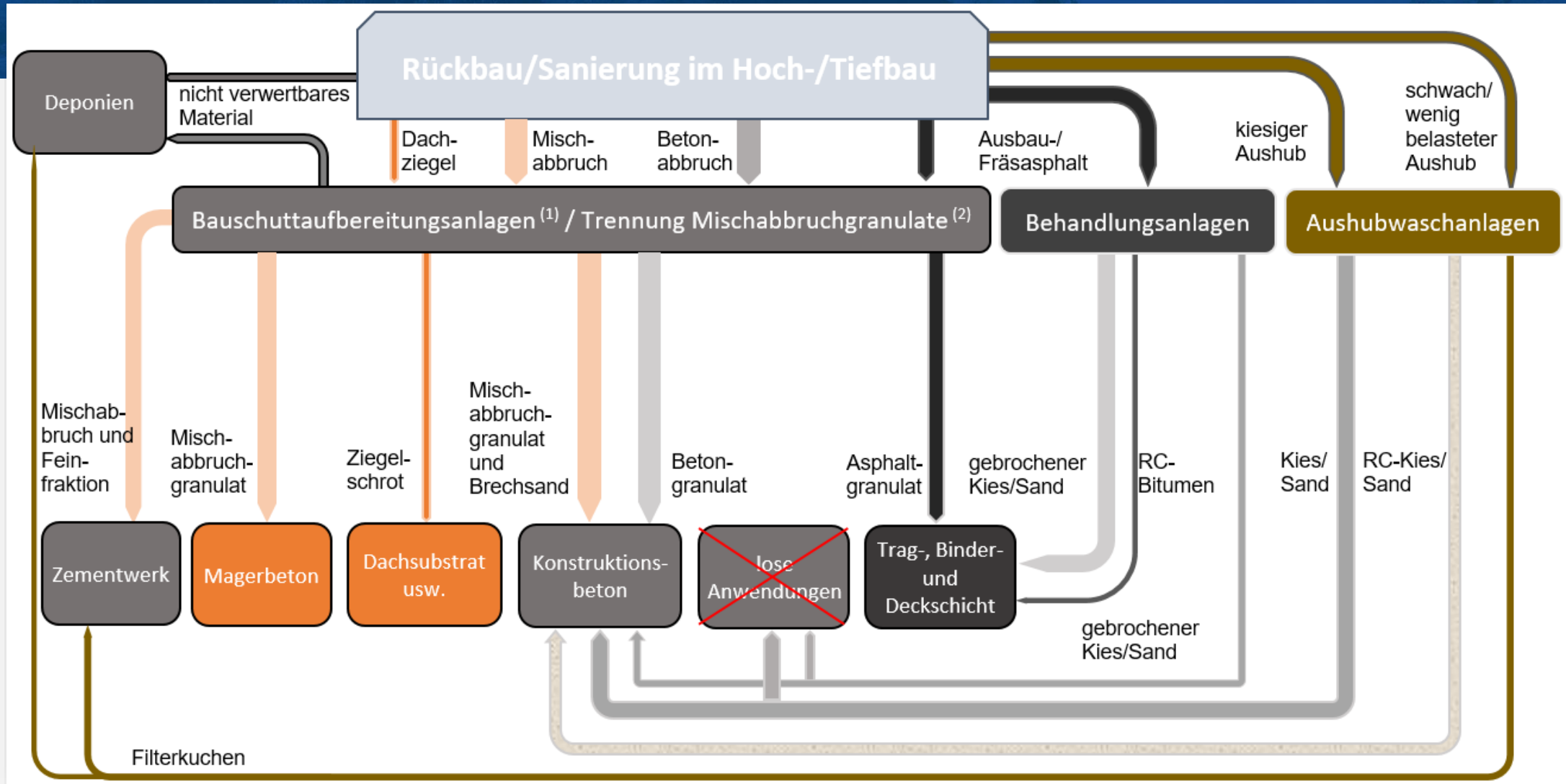
Eintretenswahrscheinlichkeit:

- Kurz- bis sehr langfristig Auswaschung möglich
- Bandbreite: Sehr wenige bis hohe Wahrscheinlichkeit von Eintreten von negativen Konsequenzen bei Qualität und Reputation

Grün markierte Felder:
Risikoakzeptanz gegeben.

TA: Trockenaufbereitung.
NA: Nassaufbereitung

Vision 2030



Bewirtschaftung von Bauabfällen



Herzlichen Dank für eure Aufmerksamkeit!