



**Kanton Zürich
Baudirektion
AWEL**

Weiterbildungsveranstaltung für befugte Fachpersonen im Fachbereich Rück- und Umbau von Bauten und Anlagen

Dienstag, 14. November 2023

Einleitung
Erfahrungen aus den Stichproben
Umgang mit Mängeln

1

1



**Kanton Zürich
Baudirektion
AWEL**

1.	Beginn/Einleitung	A. Leumann	8.30
1.1.	Erfahrungen aus den Stichproben, Umgang mit Mängeln	A. Leumann	8.30
2.	Inputs aus der Praxis, Good-Practice-Beispiele und Diskussion	E. Kieser	8.50
3.	Verwendung der Entsorgungstabelle	A. Leumann	9.30
	Pause		9.40
4.	Holz bei der Schadstoffermittlung	E. Kieser	10.00
5.	Altholz in der Abfallwirtschaft	R. Taverna	10.15
	Pause		10.45
6.	Stand der Technik Entfernung und Entsorgung von Dämmstoffen, moderne Gebäude	A. Leumann	11.00
7.	Stand der Technik Asbestentsorgung	S. Küng	11.20
8.	Neuerungen, Stand Spritzasbestkataster	A. Leumann	11.35
	Ev. Fragerunde		
	Stehlunch		12.00 - 13.30

2

Einleitung

- Private Kontrolle «Rück- und Umbau» seit 1. Juni 2018
- Derzeit 105 befugte Fachpersonen inkl. 4 juristische Personen
- 8 Einführungskurse
- 2te Weiterbildungsveranstaltung

3

3

Bleibende und neue Herausforderungen



Deponie-
knappheit!



Sichere
Deponien!



Hohe
Baukosten!



Wohnungs-
knappheit!



170
Asbesttote
pro Jahr!



Absatz von
Recycling-
baustoffen!



Falsche
Analysen!



Mangelhafte
Qualität!



Neue
Schadstoffe!



Kreislauf-
wirtschaft!



Anwohner
schützen!



Graue
Treibhausgas-
emissionen!



Wieder-
verwendung
von Bauteilen!

4

4



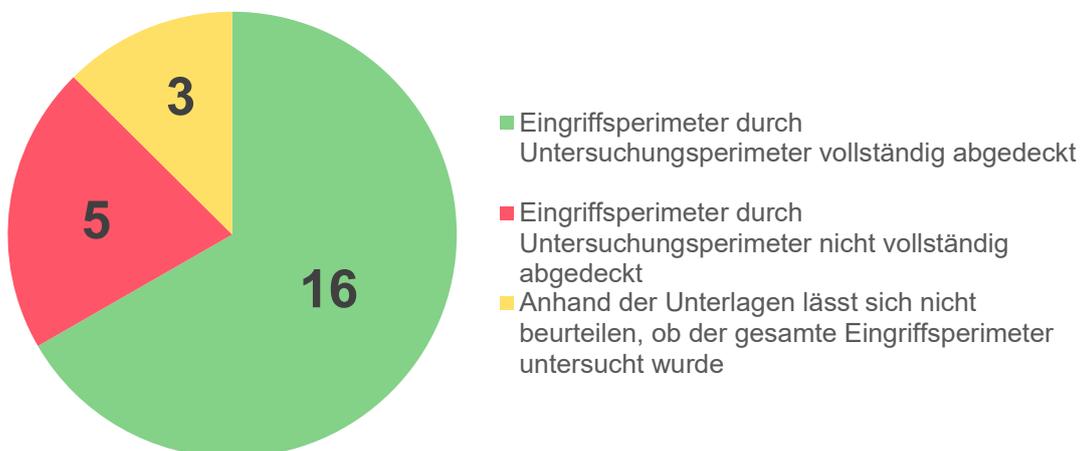
Stichproben

- Im Bereich Rück- und Umbau in 3 Kampagnen insgesamt rund 116 PK-Dossiers geprüft (75 Entsorgungskonzepte, 41 Entsorgungsnachweise)
- 2 Befugnis-Entzüge aus erster Kampagne
- Verfahren aus zweiter Kampagne laufen noch.
- Dritte Kampagne (25 PK-Dossiers) durchgeführt. Mängelrügen werden derzeit gestartet.
- Voraussichtlich jährliche Stichproben

5

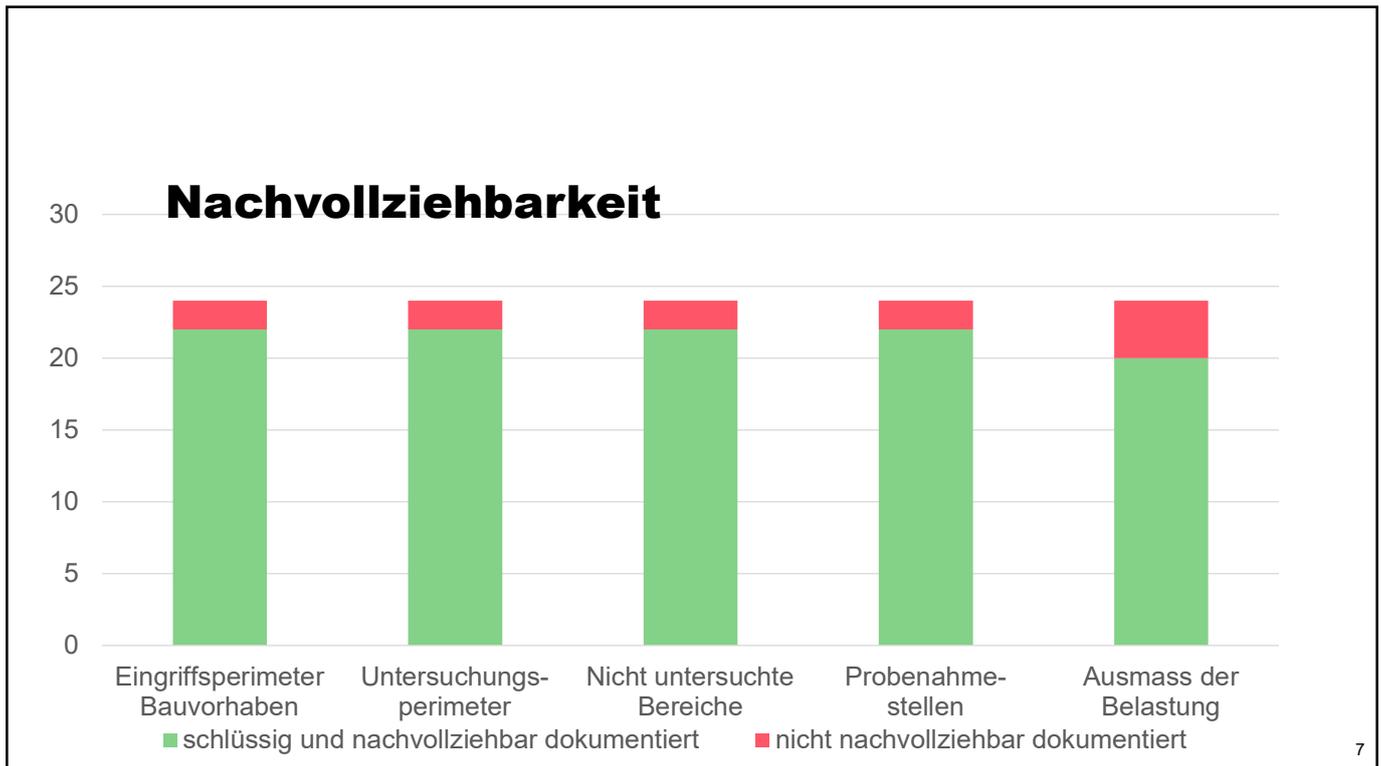
5

Ergebnisse aus den Stichproben 2023 Eingriffssperimeter

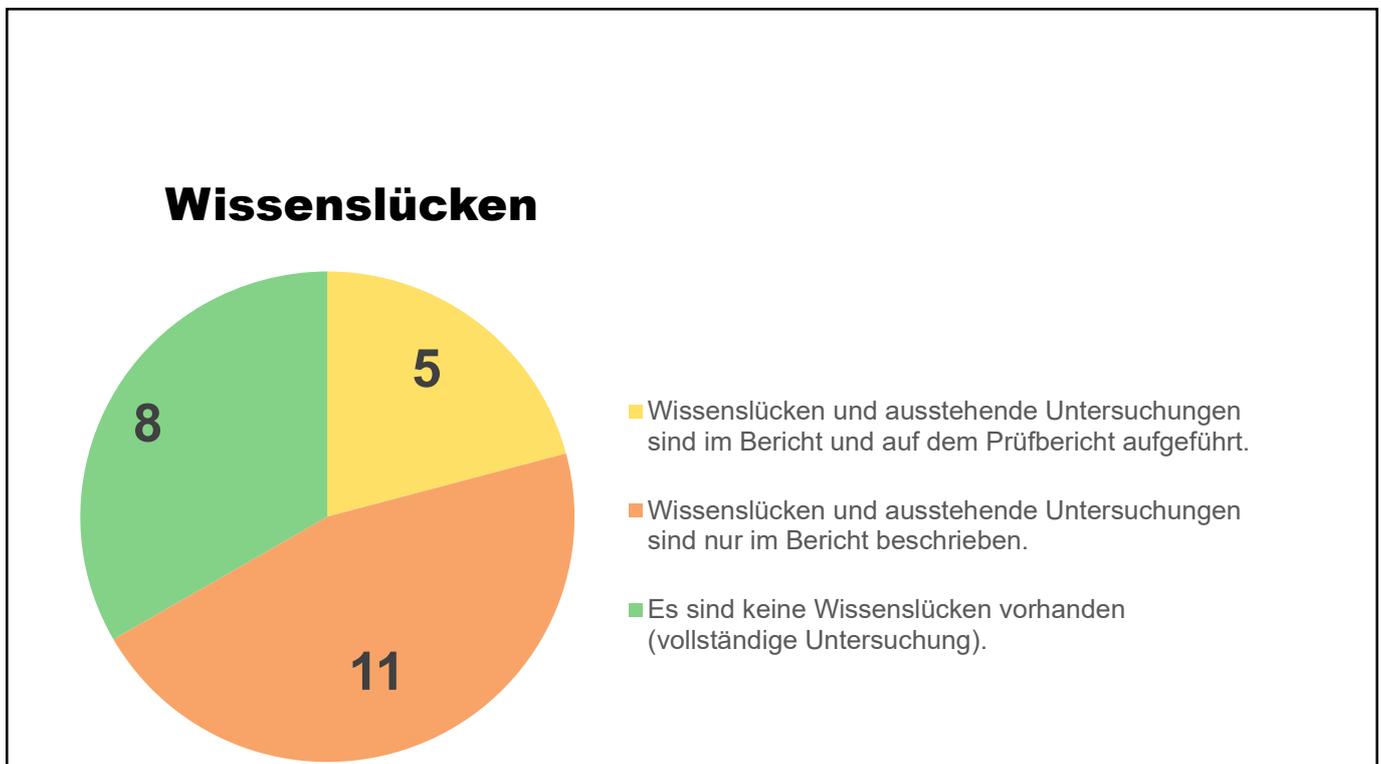


6

6



7



8

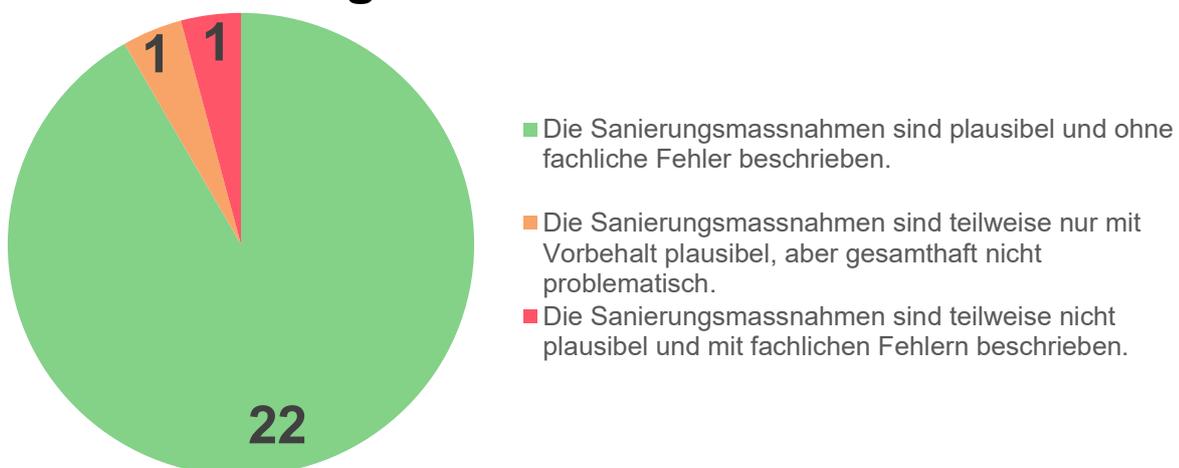
Untersuchungsstrategie



9

9

Sanierungsmassnahmen



10

10



...erfreulich, aber...

...in vielen Fällen sind die Massnahmen nur sehr allgemein beschrieben. Es fehlen oft eindeutige Verweise auf die Nummer des konkreten Suva-Factsheets.
...manchmal werden Abfälle falsch klassiert oder falsche Entsorgungswege vorgeschlagen.

- Was braucht der Unternehmer für eine passende Offerte?
- Was dient der Bauherrschaft?

sia
SIA 118/430/2023 Baureisen

SN Schweizer Norm
Norma Svizzera
Norma Svizzera
507 430

1.1.2.5 Das Entsorgungskonzept ist in den Ausschreibungsunterlagen so umzusetzen und darzustellen, dass für den Unternehmer die daraus für ihn **entstehenden Pflichten und Aufwendungen kalkulierbar** sowie die Art der Vergütung ersichtlich sind.

11

11



Hinweise

- Vollständiger Beschrieb des **Ausmasses von Schadstoffvorkommen**; in der Regel mit Plänen, aber auch mit Zahlen (m², Stück, Laufmeter, Abfallmenge etc.).
- Eindeutiger Beschrieb der Probenahmestellen.
- V.a. bei Umbauten: Untersuchungs- und Projektperimeter
- Was wurde untersucht, was nicht? Welcher Baueingriff wird erwartet?
- Labor muss auf der FACH-Liste sein.

12

12



Hinweise

- Ausstehende Untersuchungen
- Möglichst keine!
- Im Bericht begründen und auflisten.
- Im «Prüfbericht Entsorgungskonzept» auflisten.

13

13



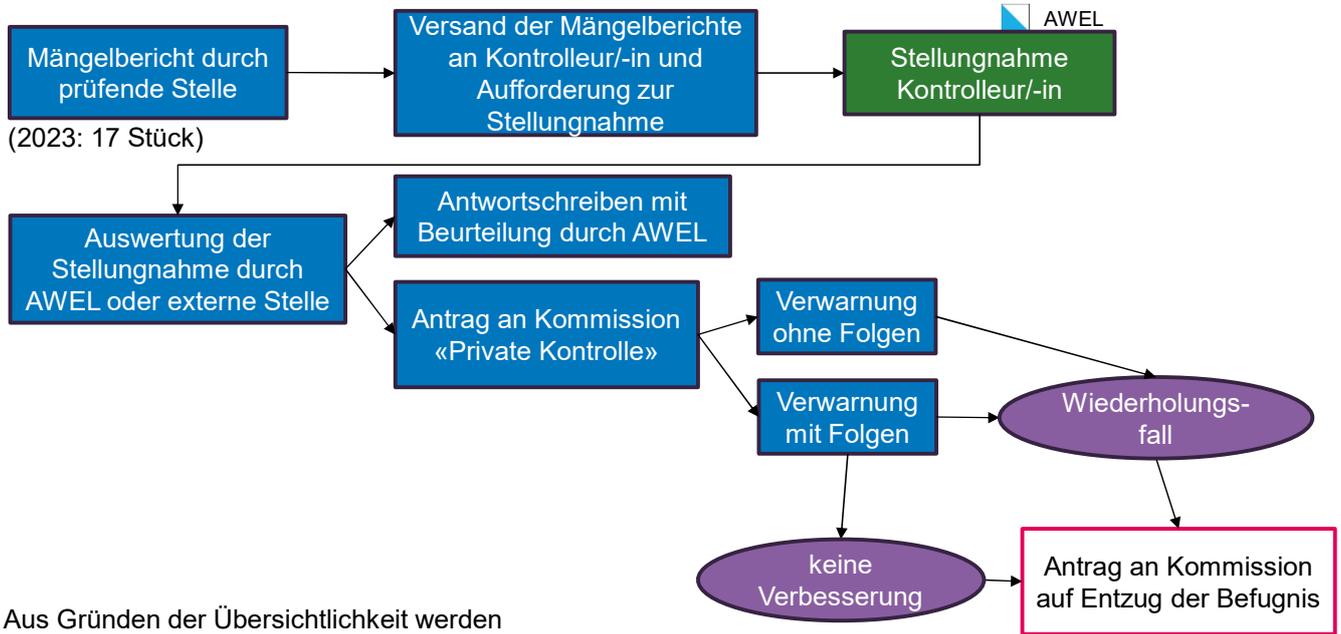
Hinweise

- **Entsorgung** ist wichtig
- z.B. Entsorgung von Holz
- Begriff «Deponie» nur im Sinne des USG / der VVEA verwenden!
- Abfälle **möglichst nicht** in Deponien, sondern Verwertung / Behandlung
- ...falls doch: für Bauabfälle sind ausschliesslich Typ B und Typ E möglich.
- Abfälle, welche die Grenzwerte für eine Ablagerung oder eine Verwertung nicht einhalten, müssen behandelt werden.
- Entsorgungstabelle **bearbeiten**.

14

14

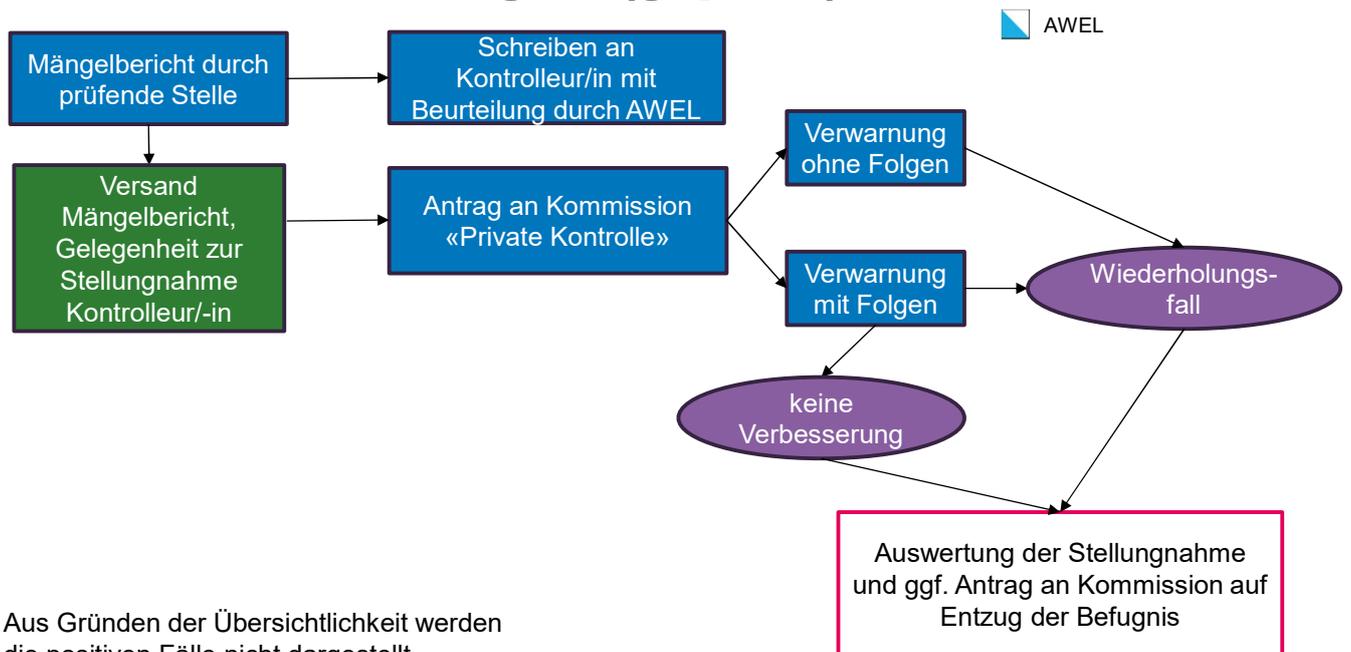
Verfahren bei Mängeln (bisher)



15

15

Verfahren bei Mängeln (geplant)



16

16



**Kanton Zürich
Baudirektion
AWEL**

Weiterbildungsveranstaltung für befugte Fachpersonen im Fachbereich Rück- und Umbau von Bauten und Anlagen

Dienstag, 14. November 2023

Verwendung der Entsorgungstabelle

1

1

Die Entsorgungstabelle

Art. 16 Angaben zur Entsorgung von Bauabfällen



¹ 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:

- Bearbeitbare Excel-Datei
- Entsorgungskonzept und Entsorgungsnachweis (2 Datenblätter)
- Hilfsmittel
- Kein amtliches Formular
- anpassen, bearbeiten

- Das AWEL wird die Tabelle an die neuen VVEA-Vollzugshilfen anpassen

2

2

Abfallart	Abfallkategorie gemäss VVEA / Details zur Abfallart	LVA-Codes	Genereller Entsorgungsweg Vorgaben gemäss VVEA	V-Pflicht	Entsorgungsort Anlage, Ort, Firma	Grobabschätzung Menge		
						t	m ³ (fest)	m ³ (lose)
Strasse / Belag	Ausbauasphalt	< 250 mg PAK/kg	17 03 02	Bauschutttaufbereitung. Falls nicht möglich: Ablagerung auf Deponie Typ B	V			
	Strassenaufbruch	Nicht gebundene Fundationsschichten und stabilisierte Fundations- und Tragschichten	17 01 98		V			
Bausubstanz / Gebäude	Betonabbruch	unverschmutzter Betonabbruch (U-Beton)	17 01 01	Bauschutttaufbereitung oder als Baustoff auf Deponien. Falls keine Verwertung möglich: Ablagerung auf Deponie Typ B	V			
	Mischabbruch	Gemisch aus ausschliesslich mineralischen Bauabfällen wie Backsteine, Ziegel, Mauerwerk mit Verputz, Kalksandstein, Beton, Natursteine etc.	17 01 07		V			
	Ziegelbruch (Dachziegel)		17 01 02		V			



Abfallart	Abfallkategorie gemäss VVEA / Details zur Abfallart	LVA-Codes	Entsorgungsweg	V-Pflicht	Entsorgungsort Anlage, Ort, Firma	Grobabschätzung Menge		
						t	m ³ (fest)	m ³ (lose)
Strasse / Belag	Ausbauasphalt	< 250 mg PAK/kg	17 03 02	Bauschutttaufbereitung	V		5	
	Strassenaufbruch	Nicht gebundene Fundationsschichten und stabilisierte Fundations- und Tragschichten	17 01 98		V		-	
Bausubstanz / Gebäude	Betonabbruch	unverschmutzter Betonabbruch (U-Beton)	17 01 01	Bauschutttaufbereitung	V		100	
	Mischabbruch	Gemisch aus ausschliesslich mineralischen Bauabfällen wie Backsteine, Ziegel, Mauerwerk mit Verputz, Kalksandstein, Beton, Natursteine etc.	17 01 07		V		600	
	Ziegelbruch (Dachziegel)		17 01 02		V		25	

3

3



Abfallart	Abfallkategorie gemäss VVEA / Details zur Abfallart	LVA-Codes	Genereller Entsorgungsweg Vorgaben gemäss VVEA	V-Pflicht	Entsorgungsort Anlage, Ort, Firma	Grobabschätzung Menge		
						t	m ³ (fest)	m ³ (lose)
Strasse / Belag	Ausbauasphalt	< 250 mg PAK/kg	17 03 02	Bauschutttaufbereitung. Falls nicht möglich: Ablagerung auf Deponie Typ B	V	Bauschutttaufbereitungsanlage	5	
	Strassenaufbruch	Nicht gebundene Fundationsschichten und stabilisierte Fundations- und Tragschichten	17 01 98		V	Bauschutttaufbereitungsanlage	-	
Bausubstanz / Gebäude	Betonabbruch	unverschmutzter Betonabbruch (U-Beton)	17 01 01	Bauschutttaufbereitung oder als Baustoff auf Deponien. Falls keine Verwertung möglich: Ablagerung auf Deponie Typ B	V	Bauschutttaufbereitungsanlage	100	
	Mischabbruch	Gemisch aus ausschliesslich mineralischen Bauabfällen wie Backsteine, Ziegel, Mauerwerk mit Verputz, Kalksandstein, Beton, Natursteine etc.	17 01 07		V	Bauschutttaufbereitungsanlage	600	
	Ziegelbruch (Dachziegel)		17 01 02		V	Bauschutttaufbereitungsanlage	25	

4

4

Dachkies (verschmutzt)	schwach verschmutzt (T-Material), wenig verschmutzt (B-Material), stark verschmutzt (E-Material)	17 05 94 17 05 97 ak 17 05 91 akb	T-Mat.: Baustoffherstellung, Deponie-Baustoff, Zementwerk; B-Mat / E-Mat.: Bodenwäsche, Zementwerk. Deponie Typ B bzw. E	V			
------------------------	--	---	---	---	--	--	--

Dachkies (verschmutzt)	schwach verschmutzt (T-Material)	17 05 94	Baustoffherstellung	V		30	
------------------------	----------------------------------	----------	---------------------	---	--	----	--

- Es ist die Aufgabe der Fachperson, die Abfälle zu klassieren.
- Hilfestellung z.B. VeVA-Vollzugshilfe (Klassierung von Abfällen), VVEA-Vollzugshilfe (Modul Bauabfälle), Faktenblätter CD Ost etc.
- In manchen Fällen braucht es Analysen
- Die Entsorgungstabelle enthält Hilfestellungen, kein Blanko-Entsorgungskonzept

Startseite > Themen > Thema Abfall > Fachinformationen > Abfallpolitik und Massnahmen > Vollzugshilfe über den Verkehr mit Sonderabfällen und anderen kontrollpflichtigen Abfällen in der Schweiz > Klassierung von Abfällen > Klassierung nach Branche > Bauabfälle

Klassierung von Abfällen
Klassierung nach Branche
 Holzabfälle
Bauabfälle

Klassierung von Bauabfällen (ohne Holzabfälle und metallische Abfälle) sowie Abfälle aus der Behandlung von Bauabfällen

Cercle déchets ost
 KVO-Ost – Konferenz der Vorsteher der Umweltämter der Ostschweiz/FL

Faktenblatt BLM 5: Entsorgung von Sportplatzbelägen im Aussenbereich

5

5

Verwertung nicht möglich?

Abfallart	Abfallkategorie gemäss VVEA / Details zur Abfallart	LVA-Codes	Genereller Entsorgungsweg Vorgaben gemäss VVEA	V-Pflicht	Entsorgungsort Anlage, Ort, Firma	Grobabschätzung Menge		
						t	m ³ (fest)	m ³ (lose)
Strasse / Belag	Ausbauasphalt	< 250 mg PAK/kg	17 03 02	V				
	Strassenaufbruch	Nicht gebundene Fundationsschichten und stabilisierte Fundations- und Tragschichten	17 01 98	V				
ebäude	Betonabbruch	unverschmutzter Betonabbruch (U-Beton)	17 01 01	V				

Betonabbruch	Blähtonbeton	17 01 01	Deponie Typ B	V		20		
--------------	--------------	----------	---------------	---	--	----	--	--

+ Begründung!

Begründung nicht-Einhaltung Verwertungspflicht: Wenn keine Verwertung der in der Spalte "V-Pflicht" mit einem "V" bezeichneten Abfallkategorien vorgesehen ist, ist dies untenstehend zu begründen:
 Beton mit Blähton kann im Baustoffrecycling nicht verwertet werden.

6

6



Hinweise zur Entsorgung

- Keine brennbaren Materialien auf Deponien!

Bundesgesetz über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz, USG)

Art. 30c Behandlung

¹ Abfälle müssen für die Ablagerung so behandelt werden, dass sie möglichst wenig organisch gebundenen Kohlenstoff enthalten und möglichst wasserunlöslich sind.

- Beispiel Zwischenbodenschlacke: enthält oft einen hohen brennbaren Anteil bzw. zu hohen TOC400 für Ablagerung → muss thermisch behandelt werden.
- Holz, Kork etc.

7

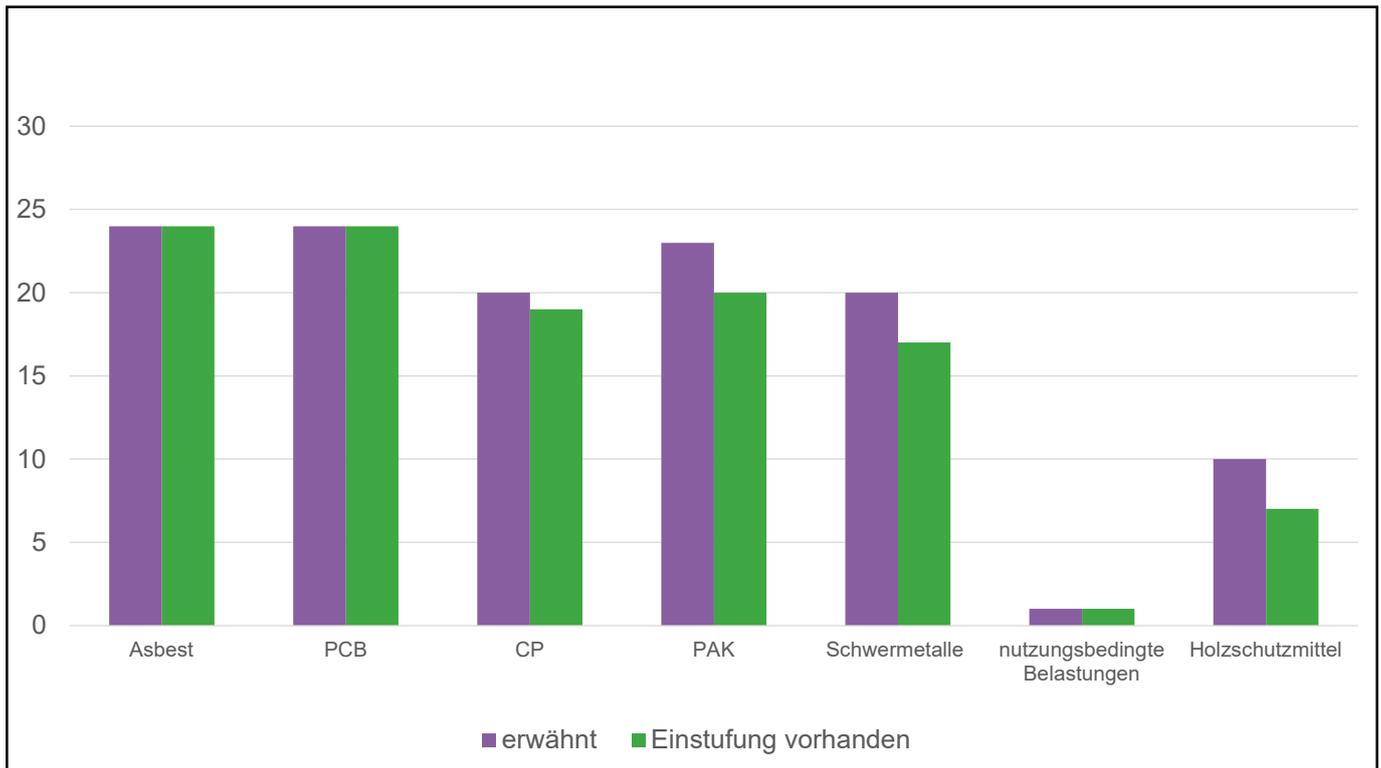
7

Probenbezeichnung		1	2
Proben-Nr. Bachema Tag der Probenahme			
Probenparameter			
Angelieferte Probemenge	kg	<1.5	<1.5
Allgemeine und anorganische Parameter			
Kohlenstoff org. (TOC)	% v. TS C	41.6	2.37
Schwermetalle aus Schwermetall-Fingerprint (XRF, vollständig s. Anhang)			
Antimon	mg/kg TS Sb	2	<2
Arsen	mg/kg TS As	7	4
Blei	mg/kg TS Pb	20	59
Cadmium	mg/kg TS Cd	<0.5	<0.5
Chrom	mg/kg TS Cr	36	20
Kobalt	mg/kg TS Co	41	<10
Kupfer	mg/kg TS Cu	67	7
Molybdän	mg/kg TS Mo	3	<2
Nickel	mg/kg TS Ni	101	11
Quecksilber	mg/kg TS Hg	0.4	<0.1
Thallium	mg/kg TS Tl	<2	<2
Zink	mg/kg TS Zn	70	207
Zinn	mg/kg TS Sn	8	<2
Organische Summenparameter			
KW-Index (C10-C40)	mg/kg TS	344	395
Anteil KW > C40	%	<20	<20
PAK			
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0.05	109
Summe PAK	mg/kg TS	9.14	1'850



8

8





Kanton Zürich
Baudirektion
AWEL

Weiterbildungsveranstaltung für befugte Fachpersonen im Fachbereich Rück- und Umbau von Bauten und Anlagen

Dienstag, 14. November 2023

Stand der Technik Entfernung und Entsorgung von Dämmstoffen, moderne Gebäude

1

1

Gift auf der Swica-Baustelle

Flammschutzmittel HBCD Von der Baustelle des Krankenkassen-Hauptsitzes wehte der Wind HBCD-belastetes Styropor in die Nachbargärten. Anwohner sind besorgt. Zu Recht?



Das Styropor aus der Fassadendämmung war mit dem giftigen Flammschutzmittel HBCD belastet. Während des Rückbaus landeten diverse Kleinteile in den Nachbargärten. swica.ch



Heute ginge man beim Rückbau an der Römerstrasse anders vor, heisst es von der Swica. Foto: Madeleine Schoder

Quelle: der Landbote 20.10.2022

2

2

EPS – Expandiertes Polystyrol



Findet beispielsweise in sog. Kompaktfassaden Anwendung.

XPS – Extrudiertes Polystyrol



Beispielsweise Dämmung von Flachdächern oder Kellerausswenwänden

Bilderquelle: Projekt DeCO Richtlinien für den Rückbau neuerer Gebäude, SUPSL November 2020

<p>1 Prüfen Wenn nötig: Vorarbeiten</p>	<p>8 Einbetten</p>
<p>2 Mischen Gemischtes Material innert zwei Stunden verarbeiten</p>	<p>9 Armieren</p>
<p>3 Auftragen und Verkleben</p>	<p>10 Wartezeit 5–7 Tage Faustregel: 2 Tage/mm Dicke</p>
<p>4 Ecken verzahnt</p>	<p>11 Grund- Voranstrich</p>
<p>5 Wartezeit 4 bis 6 Tage</p>	<p>12 Wartezeit 1 bis 2 Tage</p>
<p>6 Bei Sanierung und MW- Systemen dübeln</p>	<p>13 Deckputz</p>
<p>7 Platten- Finish</p>	<p>14 Wartezeit 1 bis 2 Tage</p>
<p>Wartezeiten beziehen sich auf 20° 50% rel. Luftfeuchte</p>	<p>15 Anstrich</p>
	<p>Wartezeiten beziehen sich auf 20° 50% rel. Luftfeuchte</p>

Quelle: Saint-Gobain Weber AG; Kompendium Marmoran Aussenwärmedämmung, 8. überarbeitete Auflage 2019

Schadstoffbelastung

- Dämmungen aus EPS/XPS vor 2016 hergestellt enthalten HBCD (Hexabromcyclododecan), ab 2016 nicht mehr.
- Früher: ozonschädliche oder treibhausfördernde Treibmittel (z.B. FCKW)
→ XPS, heute: CO₂

5

5

Merkblatt

Entfernung von EPS-Fassadendämmungen* bei Sanierungen und beim Rückbau



Dieses Merkblatt soll als Hilfestellung für die optimale Entfernung von EPS-Fassadendämmungen dienen und die Qualitätsanforderungen für die stoffliche Verwertung von EPS-Dämmplatten aufzeigen.

Empfehlungen zum Umgang mit EPS bei Rück- und Umbauten.

- Möglichst geringe Emissionen
- EPS falls möglich, stofflich verwerten.

6

6

Merkblatt

Empfehlungen für den **Umbau**

Netz
am
Gerüst



Vlies
unter
Gerüst



Absaugen



Verpackung/
Transport



Empfehlungen für den **Rückbau**

Bagger



Vlies



Absaugen



7

7

Entsorgung von EPS und XPS

- Thermische Behandlung in Kehrichtverbrennungsanlage oder stoffliche Verwertung mit HBCD-Entfrachtung
- Stoffliche Verwertung derzeit in der Anfangsphase
- In Zukunft wird die stoffliche Verwertung möglicherweise Stand der Technik sein.

8

8



Recycling von EPS/XPS

- EPS Verband Schweiz nimmt ab 2024 EPS und XPS von Rück- und Umbauten zur stofflichen Verwertung entgegen.

Annahmebedingungen (ohne Gewähr, nicht abschliessend):

- Möglichst wenig Fremdstoffe (mineralischer Mörtel resp. Kleber und Einbettungsmassen dürfen in geringen Mengen vorhanden sein, max. 10% der Fläche, übrige Fremdstoffe max. 1 Vol.-%)
- Keine (anderen) Gebäudeschadstoffe
- Einbaujahr muss bekannt sein
- Ausgefülltes Deklarationsformular und Anmeldung der Lieferung.

9

9



Projekt DeCo – Richtlinien für den Rückbau neuerer Gebäude

- Die seit Mitte der 90er Jahre gebauten Gebäude weisen aufgrund des zunehmenden Einsatzes von Dämmmaterialien (thermisch und akustisch) eine grössere Konstruktionskomplexität auf.
- Diese Vielzahl von Materialien und Bauarten wird in Zukunft bei Rück- und Umbauten zu Änderungen in der Abfallbehandlung führen.

→ Ziel des Projekts DeCO: Leitlinien für den Rückbau moderner Gebäude auf der Grundlage der häufigsten Bautypologien

10

10

Ergebnisse

- Bericht und Merkblatt (Italienisch)
- Rückbaumerkblätter für die häufigsten Bauteile (Deutsch)
- Merkblätter «Ende der Lebensdauer» von Dämmstoffen (Deutsch)

<https://www4.ti.ch/dt/da/spaas/ursi/temi/gestione-rifiuti/gestione-rifiuti/rifiuti-edili/demolizione-edifici-recenti-isolati>

11

11

2.2 Aussendämmung

2.2.1 Verputz, mechanische Befestigung und Klebstoffe

Gefahr

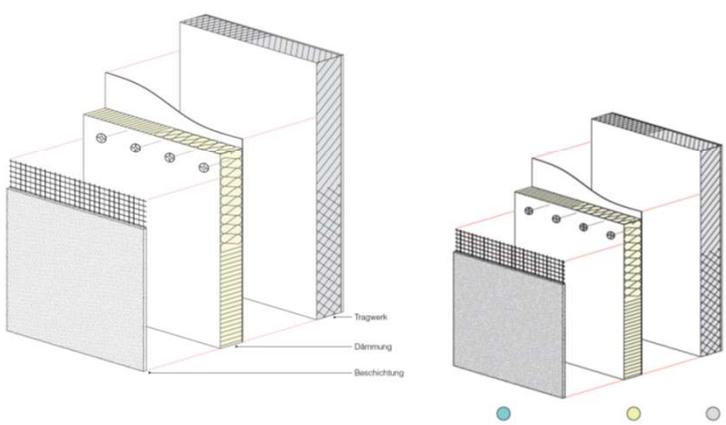
 Gefahr für Umwelt und Gesundheit

Vermischung

 Hohe Gefahr

Schwierigkeit bei der Demontage

 Mittlere Schwierigkeit



Referenzen Bundeskataloge	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W6i, W7, W7i, W8, W8i, W25 > 33, W37, W47, W47i, Ws5, Ws6>10, Ws30>33, Ws37
Merkblatt: Ende der Lebensdauer	FV.1.0 - FV.1.4 ; FV.1.7 ; FV.1.8 Dämmstoffe
Potenzial für Wiederverwendung	-

VORSICHTSMASSNAHMEN

- Das Wärmedämmsystem muss vor dem Abriss des massiven Teils der Wand (Mauerwerk, Betonsteine, Stahlbeton) getrennt werden.
- **WARNUNG:** Leimreste so weit wie möglich von den Wänden abkratzen, da das Vorhandensein solcher Materialien die Wiederverwertbarkeit der inertten Massivwände beeinträchtigen kann.
- **WARNUNG:** Verbreitung von Kunststoffresten oder -fasern in der Umwelt vermeiden

ABBRUCHREIHENFOLGE

- Plastikfolie am Fusse der zurückzubauenen / abzureissenden Aussenwand legen, damit die abgelöste Wärmedämmung vom Boden getrennt bleibt.
- Wärmedämmschicht abziehen.
Von Hand mit einem geschlossenen Gerüst oder mit einem Baggergreifer (nur wenn die Wetter- und Baustellenbedingungen eine Ausbreitung des Materials vermeiden lassen).
- Die Dämmplatten werden mit Dübeln und Klebstoffen an den Wänden befestigt. Trockene Klebstoffe so weit wie möglich von der Wand entfernen / abkratzen.
- Wärmedämmschichten, Kunststoffmaterial und ev. Metallmaterial getrennt sammeln.
- Boden von Rückständen der Wärmedämmung durch Absaugen reinigen.
- Abriss der massiven Mauer.
- Inerte Materialien getrennt sammeln.

12

Ende der Lebensdauer - Merkblatt

Dämmstoffe

Identifizierung von Isoliermaterialien	
FV.1.0	<p>EPS</p> <p>Stichprobenverfahren Jhr nach Bauzeit, Entnahme von Kernproben (Ø 50 mm oder 10 mm) aus dem gesamten Element. Alternativ: Zerkleinerung/Einstreue und Schichtenabnahme (Bestimmung der Schichtenabfolge und der Schichtdicken)</p> <p>Produktmasse Dicke, Breite und Länge der Platten sind variabel. Jeder Hersteller bietet eine breite Palette von Produkten mit unterschiedlichen Größen an. Sobald die Art des Materials feststeht, wird empfohlen, auf den Internetseiten der Hersteller nachzuschauen, um eine Einschätzung der Größen zu erhalten.</p>
FV.1.2	<p>XPS</p> <p>Schwellenwerte für Dämmstoffe <i>(Produkte in aufwendige Abbaumethoden überführt)</i></p> <p>1. Januar 2010: Datum des Verbots von Produkten, die FCKW und HFCKW enthalten. März 2018: Datum des Verbots des Inerthalatins und der Verwendung von HBCD. 1996: Von diesem Datum hergestellte Mineralwolle kann langfristige Freisetzung von FCKW, die biologisch schwer abbaubar sind.</p>
FV.1.3	<p>PUR</p>    
FV.1.4	<p>Mineralfasern</p> <p>FV.1.4.1 Glaswolle</p> <p>FV.1.4.2 Steinwolle</p>
FV.1.5	<p>Mineralisierte Holzfasern</p>
FV.1.6	<p>Holzwohle</p>
FV.1.7	<p>Presskork</p>
FV.1.8	<p>Schaumglas</p>

FV.1.3 PUR Polyurethan-Hartschaum

Identifizierung des Materials

Erscheinungsbild und Farbe	Verschiedene Farben, am häufigsten dunkelgelb oder strohgelb, elfenbeinfarben. Angewandt auf Bleche oder andere Arten von Oberflächen..
Dichte p [kg/m³]	Von 28 bis 55. Zur Überprüfung: Bestimmung der Dichte gemäss Norm EN 1602.
Mögliche Formate	Hartschaumplatten, Schaumstoffe.
Handelsnamen	PIR von Swisspor AG, PUREN PIR ALU von SOPREMA.
Wichtigste Standardreferenzen	SIA 279, Ausgaben 1980, 1988, 2000 und spätere Ausgaben. 2003-2004 CE-Kennzeichnung von Wärmedämmprodukten für Gebäude, harmonisierte Normen. EN 13165, Produktnorm für Wärmedämmung aus Polyurethan-Hartschaum (Platten) für Bauanwendungen.



Kennzeichnende Elemente	
Vorhandensein potenzieller Gefahren	Zu ermitteln: Datum der Herstellung oder Anwendung der Dämmung. Gefährdung der Umwelt (Luft): mögliches Vorhandensein von HFCKW (Treibmittel) bis 2000. Kein Gesundheitsrisiko bei der Demontage. Polludoc.ch auf eventuelle Aktualisierungen überprüfen.
Methoden der Eingliederung	Hartschaumplatten, die mit äusseren Schutzschichten aus verschiedenen Materialien, z. B. Aluminiumfolie, beschichtet und geschützt sind. Polyurethan kann auch direkt auf den Untergrund aufgesprüht werden; Herstellung einer Polyurethanschicht durch Aufsprühen, um eine fugen- und überlappungsfreie Dämmung zu erreichen. In diesem speziellen Fall kann das Material nicht leicht demontiert werden. Es wird häufig für Sandwich-Platten (z. B. Dämmplatten für Dächer oder Aussenwände) verwendet, die im Allgemeinen in Trockenbauweise mit Verriegelungen und/oder Schrauben befestigt werden.
Mögliche Verschlechterung	Unter Standardbedingungen behält es seine Eigenschaften bei und gilt als ein langlebiges Material. Falsche Materialauswahl, Konstruktions- und Installationsfehler sowie ungeeignete Betriebsbedingungen können den Erhaltungszustand des Materials beeinträchtigen und Folgendes kann eintreten: <ul style="list-style-type: none"> - bleibende Verformungen durch Überlastung mit Überschreitung der Druckfestigkeit des Materials; - hoher Wassergehalt, Vorhandensein von Feuchtigkeit (Sickerwasser, Kondensation); - Versprödung, Verfärbung.
Ende der Lebensdauer-Management: mögliche Lieferketten	
Verwertung	
Wiederverwendung  Zu begünstigender Prozess	Recycling  Zu begünstigender Prozess
Beseitigung	
Verbrennungsanlage  Erlaubter Prozess	Deponie  Auszuschliessender Prozess



**Kanton Zürich
Baudirektion
AWEL**

Weiterbildungsveranstaltung für befugte Fachpersonen im Fachbereich Rück- und Umbau von Bauten und Anlagen

Dienstag, 14. November 2023

- Neuerungen
- Stand Spritzasbestkataster

1

1



PK-Formulare

- Alle Formulare überarbeitet (2022)
- Erleichterungen beim Entsorgungsnachweis
- Neu: Formular Sanierungsbestätigung
- In Arbeit: Überarbeitung Entsorgungstabelle

2

2



Spritzasbestkataster

- Seit 2019 nicht mehr aktiv geführt, aber noch Auskünfte erteilt.
- Seit 2023 keine Auskünfte mehr.
- Archivierung des Katasters. Akteneinsicht möglich (mit Kostenfolgen)
- Interner GIS-Layer wird nicht ins neue GIS des Kantons Zürich überführt.
- Digitalisierung der wichtigsten Dossiers:
 - teilsanierte Objekte,
 - Objekte vor 1990 totalsaniert,
 - Objekte vor 2000 totalsaniert mit sensibler Nutzung wie Schulen, Sportbauten und Schwimmhallen

→ Zustellung an Eigentümer und Gemeinden.

3

3



Spritzasbestkataster

- Max. 185 Objekte in 63 von 160 Gemeinden mit potentiell wichtigen Dossiers: (+ Stadt Zürich und Winterthur)

Affoltern am Albis	Illnau-Effretikon	Schöfflisdorf
Andelfingen	Kilchberg (ZH)	Schwerzenbach
Bäretswil	Kloten	Seegräben
Bassersdorf	Küsnacht (ZH)	Seuzach
Bubikon	Langnau am Albis	Stäfa
Buchs (ZH)	Laufen-Uhwiesen	Thalwil
Bülach	Marthalen	Truttikon
Dielsdorf	Neftenbach	Turbenthal
Dietikon	Niederweningen	Unterstammheim
Dübendorf	Nürensdorf	Uster
Dürnten	Nürensdorf	Wädenswil
Egg	Oberembrach	Wald (ZH)
Eglisau	Oberweningen	Wallisellen
Embrach	Opfikon	Wasterkingen
Fehraltorf	Pfäffikon	Weiningen (ZH)
Feuerthalen	Pfungen	Wetzikon (ZH)
Hedingen	Regensdorf	Wil (ZH)
Henggart	Rheinau	Wildberg
Hinwil	Rümlang	Zell (ZH)
Hombrechtikon	Rüti (ZH)	Zollikon
Horgen	Schlieren	Zumikon

4

sia
SIA 430:2023 Bauwesen

SN Schweizer Norm
Norme Suisse
Norma Svizzera
509 430

Ersetzt den technischen Teil der Empfehlung SIA 430:1993

 AWEL

Limitation et gestion des déchets de chantier
Prevenzione e smaltimento di rifiuti edili

Vermeidung und Entsorgung von Bauabfällen

Neue Norm SIA 430

- Thema **Kreislaufwirtschaft** gewinnt an Bedeutung (Wiederverwendung etc.)
- Möglichst hochwertige Verwertung
- Entsorgungskonzept soll zur Regel werden

2.1.5 In der Projektierung **muss eine Relevanzabschätzung in Bezug auf Wiederverwendbarkeit, Verwertbarkeit und Abfallkategorien gemacht werden und entsprechend ein Entsorgungskonzept und ggf. ein Konzept zur Wiederverwendung** ausgearbeitet werden. Auch die während des Bauprozesses anfallenden Abfälle sind miteinzubeziehen (z.B. Auswahl des Schalungstyps).

5

DIN SPEC 91484

DIN

ICS 91.100.01; 91.200

Verfahren zur Erfassung von Bauprodukten als Grundlage für Bewertungen des Anschlussnutzungspotentials vor Abbruch- und Renovierungsarbeiten (Pre-Demolition-Audit); Text Deutsch und Englisch

Procedure to record building materials as a base to evaluate the potential for a high-quality reutilization prior to demolition and renovation work (pre-demolition audit); Text in German and English

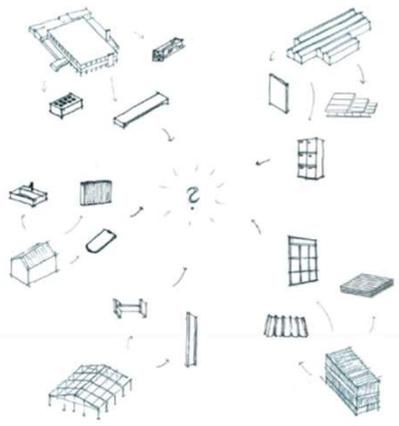
6

6

ZIRKULAR die Fachumgebung für das Bauen im Kreislauf **zhaw** School of Management and Law

AWEL

**Merkblatt
Wiederverwendung von Bauteilen**



Merkblatt Wiederverwendung von Bauteilen, Version Oktober 2023

7

7

2023 | Umwelt-Vollzug Abfall und Rohstoffe

Verwertung mineralischer Rückbaumaterialien

Ein Teil des Moduls Bauabfälle der Vollzugshilfe zur Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA)



Vollzugshilfe «Verwertung mineralischer Rückbaumaterialien»

AWEL

hat im Sommer 2023 die Richtlinie über die Verwertung mineralischer Bauabfälle («Bauabfallrichtlinie») abgelöst.

Verwertung von:

- Betonabbruch
- Mischabbruch
- Ausbausphal
- Strassenaufbruch
- Ziegelbruch

(→ im Kanton Zürich ca. 1,8 Mio. Tonnen pro Jahr verwertet)

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra
Bundesamt für Umwelt BAFU

8

8

Zusammensetzung der Recyclingbaustoffe vgl. Normen

Rückbaumaterial muss in Form eines qualitätsgeprüften Produktes verwertet werden.

Anforderungen an die Bestandteile von rezyklierten Gesteinskörnungen und Gesteinskörnungsgemischen <i>Exigences relatives aux constituants des granulats et graves recyclés</i>		
Bezeichnung gemäss <i>Désignation selon</i> SN 670 050 [3]	Referenz zur / <i>Référence à</i> SN EN 13242 [10]	
	Anforderungen (Kategorie) <i>Exigences (catégorie)</i>	Legende <i>Légende</i>
RC-Asphaltgranulatgemisch <i>RC-Grave de granulats asphalté</i>	Ra 30 (Rc+Rb) 2- Ru 20- Rg 2- FL 5- X 0,3-	
RC-Betongranulatgemisch <i>RC-Grave de granulats béton</i>	Ra 4- Rb 2- Ru 70- Rc 30 Rg 2- FL 5- X 0,3-	Ra Bitumenhaltige Materialien [Masse-%] <i>Matériaux bitumineux [% massique]</i> Rb Mauerziegel (Mauersteine, Ziegel), Kalksandsteine, nicht schwimmender Porenbeton [Masse-%] <i>Éléments en argile cuite (briques et tuiles), éléments en silicate de calcium, béton cellulaire non flottant [% massique]</i>
RC-Mischgranulatgemisch <i>RC-Grave de granulats non triés</i>	Ra 4- (Rc+Ru+Rb) 95 Rg 2- FL 5- X 1-	Rc Beton, Betonprodukte, hydraulisch gebundene Gesteinskörnungen, Mörtel, Mauerstein aus Beton [Masse-%] <i>Béton, produits en béton, granulats traités aux liants hydrauliques, mortier, éléments en béton [% massique]</i>
RC-Kiesgemisch P <i>RC-Grave P</i>	Ra 4- Rb 1- Rc 4- Ru 95 Rg 2- FL 5- X 0,3-	Ru Ungebundene natürliche Gesteinskörnungen, Naturstein [Masse-%] <i>Granulats naturels non liés, pierre naturelle [% massique]</i>
RC-Kiesgemisch A <i>RC-Grave A</i>	Ra 30- Rb 1- Rc 4- Ru 70 Rg 2- FL 5- X 0,3-	Rg Glas [Masse-%] <i>Verre [% massique]</i> FL Schwimmendes Material [cm ³ · kg ⁻¹] <i>Matériau flottant</i>
RC-Kiesgemisch B <i>RC-Grave B</i>	Ra 4- Rb 1- Rc 30- Ru 70 Rg 2- FL 5- X 0,3-	X Sonstige Materialien (Metalle, Holz, Kunststoffe, Gummi, nicht schwimmend sowie Gips) [Masse-%] <i>Autres matériaux métaux, bois, matière plastique et caoutchouc non flottants, plâtre [% massique]</i>

9

9

Produkt gemäss Norm (SN670050)

Hauptbestandteil(e)

RC-Asphaltgranulatgemisch	Asphalt (mind. 80%)
RC-Betongranulatgemisch	Betonabbruch (mind. 30%), Kies (max. 70%)
RC-Mischgranulatgemisch	Mischabbruch, Betonabbruch, Kies
RC-Kiesgemisch P	Kies (mind. 95%)
RC-Kiesgemisch A	Kies, Asphalt
RC-Kiesgemisch B	Kies (mind. 70%), Betonabbruch (max. 30%)

Bei allen Produkten gelten Höchstwerte für Glas, schwimmendes Material (Leichtstoffe) und sonstige Fremdstoffe.

10

10

Tab. 3: Einsatzmöglichkeiten für Recyclingbaustoffe

Zusammensetzung (Angaben in Gew.-%)	Einsatzform	Einsatz in der Grundwasserschutzzone S3	Einsatz im Gewässerschutzbereich Au 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.

11

11



Weitere Anforderungen gemäss Vollzugshilfe

Ungebundene Anwendungen:

- Im Gewässerschutzbereich Au mindestens 2 Meter über dem Grundwasserhöchstspiegel.
- In den übrigen Bereichen (üB) über dem Grundwasserhöchstspiegel
- Keine Sickerschichten bei Versickerungsanlagen und Drainageleitungen (ausser Deponien).
- Schichtstärke max. 2 Meter.
- Einbau Deckschicht spätestens 12 Monate nach dem Einbringen der Recyclingbaustoffe.
- Deckschicht: Bindemittelgebundene Schicht (z. B. Asphaltbelag oder Betonbelag), die dauerhaft verhindert, dass Wasser in die darunterliegenden Materialien einsickern kann.

12

12

PAK im Ausbauasphalt (Stand Nov. 2023)



Früher (TVA): PAK im Bindemittel
Heute (VVEA): Gesamtgehalt PAK

Nachweis / Hinweis:

- Labor (Nachweis)
- PAK-Marker-Spray (Nachweis bis 30 m³, sonst Hinweis)
- optisch-/geruchlich («Teer», Hinweis)

13

13



Entsorgung Ausbauasphalt (Stand Nov. 2023)

PAK-Gehalt	Entsorgung bis Ende 2027		Entsorgung ab 2028*	
	Verwertung	Ablagerung	Verwertung	Ablagerung
≤ 250 mg/kg	ja	Deponie Typ B	ja	verboten
> 250 mg/kg	bis Ende 2025 bis 1'000 mg/kg bedingt zulässig	Deponie Typ E oder Behandlung	Behandlung erforderlich	verboten

* bei den Deponien im Kanton Zürich wird voraussichtlich schon früher ein Ablagerungsverbot eingeführt.

14

14



Ausblick