



Baustoffrecycling Schweiz
Recyclage matériaux construction Suisse
Riciclaggio materiali costruzione Svizzera

Journée d'échange de savoir-faire

30.11.2023 | Berufsschule Aarau





Baustoffrecycling Schweiz

Recyclage des matériaux de construction Suisse

Riciclaggio di materiali da costruzione Svizzera

Rétrospectives inspections 2023



- **674 N°OMoD:** 467 avec ARVIS + 207 avec RESSIS
 - Comptabilité matériaux: 8'420 codes LMoD + RC-Matériaux (> 25'000 Flüsse: Eingang + Bearbeitung + Ausgang + Lager)
- 23 inspections STPS (sécurité au travail)

Inspections asr :

Avec 6 inspecteurs internes asr (298) et

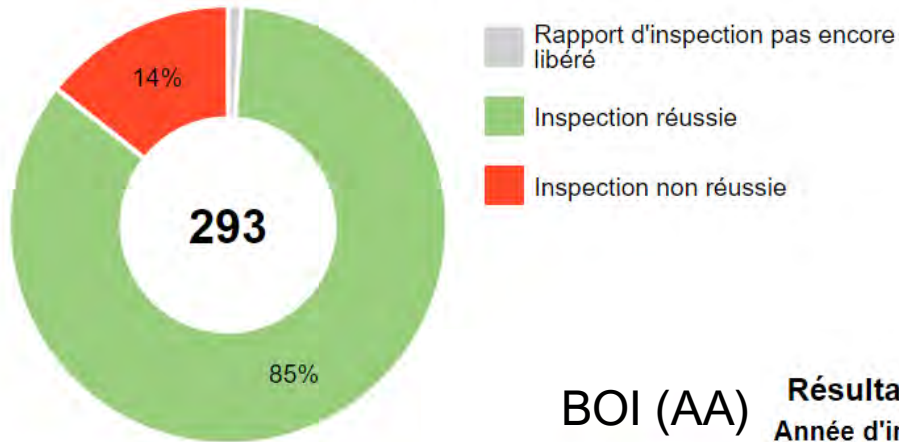
Avec 9 inspecteurs de la branche (172)

->> **Merci pour leur engagement**

MIN (BSA)

Résultat inspection
Année d'inspection: 2023

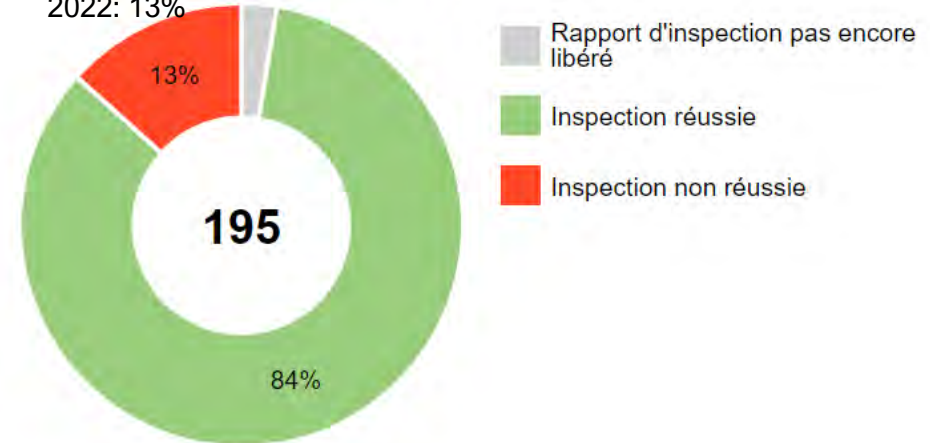
2022: 16%



TRI (BSSA)

Résultat inspection
Année d'inspection: 2023

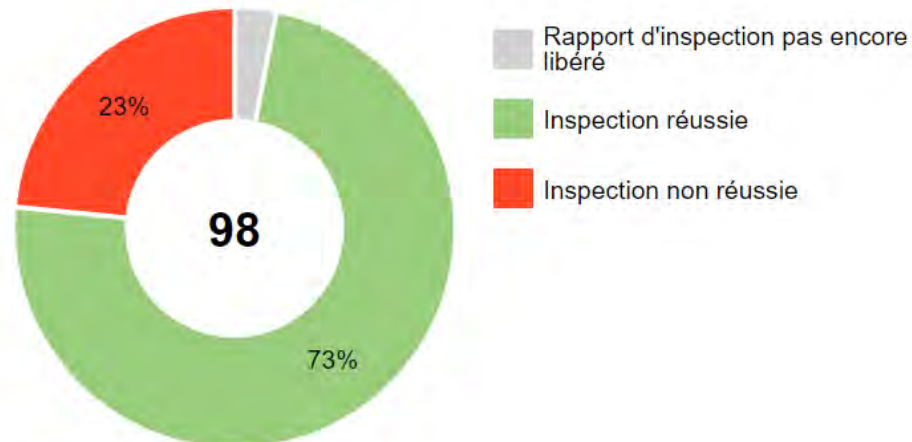
2022: 13%



BOI (AA)

Résultat inspection
Année d'inspection: 2023

2022: 18%



Causes les plus fréquentes :

- Non respect du délai pour la comptabilité des matériaux (~40 installations)
- Pas d'analyses (Bois usagé ou RC-Mx)
- Répétition d'erreur sur plusieurs années sans amélioration :
 - Stockage / Problème évacuation eaux

Retour 2023 - Cockpit



Accueil **Cockpit** Comptabilité matériaux Inspection Entreprise Nouveautés Utilisateur

Export

Compta ARVIS + RESSIS en un clic

Téléchargement EWW pour canton	2023	FR	
Téléchargement eGov	2023	FR	

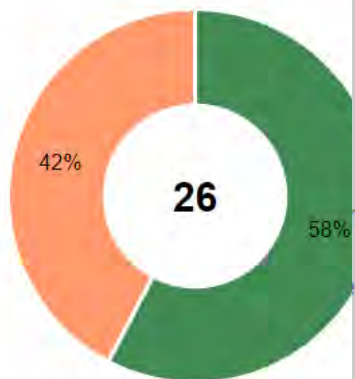
Créer Heatmap	An	2023	
	Canton	FR	
	Langue	français	
	Installation		

Inspections ARVIS vue d'ensemble : tous les critères 1 a
ou résultats sur 5 ans

Heatmap letzte 5 Jahre	Canton	FR	
	Langue	français	
	Inspektionstyp		

Cockpit

Statut comptabi
Année



Retour 2023 – bonnes pratiques et innovations

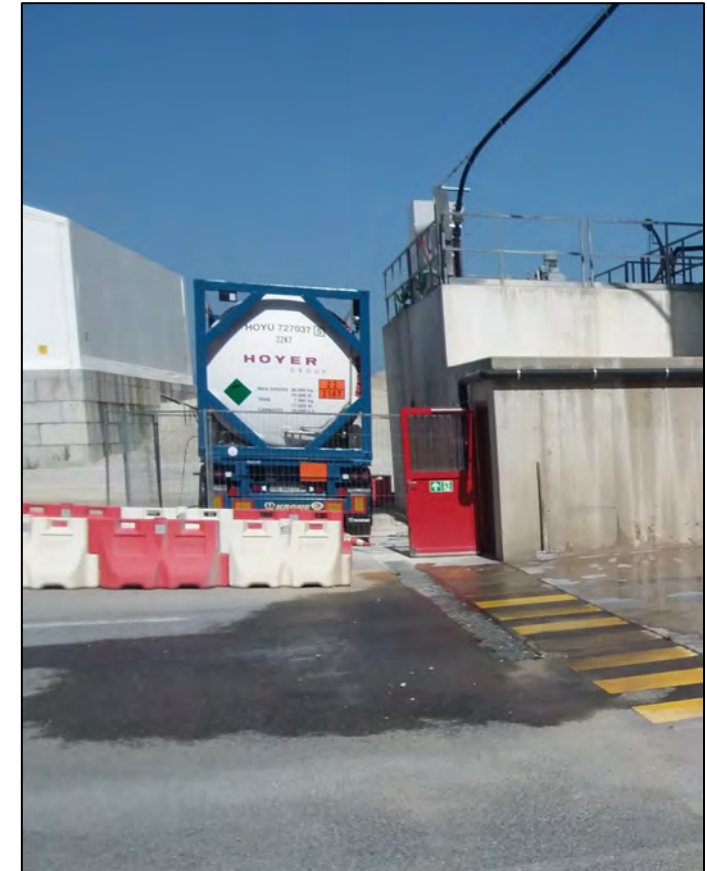
Plus de valorisation de «non trié»
en Romandie



Carbonations de granulats



Carbonation d'eau de gâchage
du béton en centrale



Retour 2023 – bonnes pratiques et innovations

Nouveaux acteurs dans le recyclage de déchets minéraux

Centre de valorisation directement lié à une centrale à béton



Retour 2023 – mauvais exemples

Mélange de béton et
d'enrobé

Mesure corrective:
Matériaux mélangés en Décharge B
avec preuve

Inspection non réussie?

- RC-Mx compo. OK?
- Première fois
- Quantité



Inspection non
réussie !

Retour 2023 – mauvais exemples

Bois usagé broyé stocké à l'air libre

Inspection non réussie



Retour 2023 – mauvais exemples

Stockage des vieux pneus sur une surface non étanche et à l'air libre

Mesure :
Arranger le stock

Inspection réussie
(pas un critère fort)



Retour 2023 – mauvais exemples

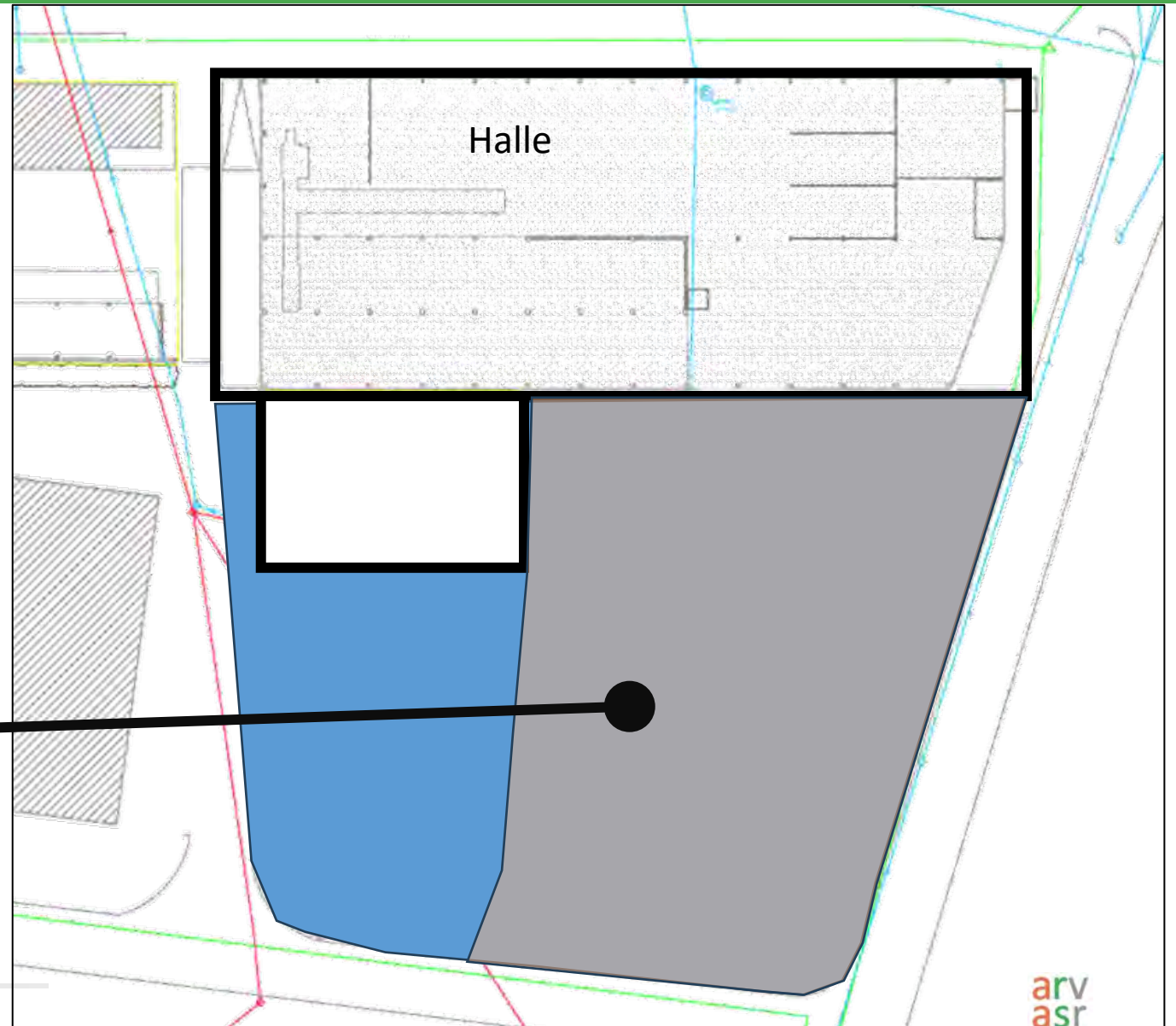
Système d'évacuation des eaux vieilles et pas conçu pour le stockage des déchets

Problème :

- Emplacement loué et propriétaire peu coopératif
- Vieux parking
- Eaux Usées pas collectées sur toute surface
- Nicht einfach zu sehen, wenn man keine Entwässerungspläne hat

Mesures :

- Pas de stockage de déchets sur surface non reliée aux égouts
- Uniquement des bennes à couvercle
- Grosses difficultés logistiques



Comptabilité matériaux : lettre aux entreprises

Invitation à saisir des données dans ARVIS 4.0

Madame, Monsieur,

Nous vous informons sur la procédure à suivre pour saisir les quantités de déchets que votre entreprise a acceptés en 2023.

Si vous avez accepté des déchets spéciaux (ds) en 2023, vous les avez déjà saisis chaque trimestre dans veva-online avec les documents de suivi OMoD. Merci de clôturer le dernier trimestre 2023 avant de saisir d'autres déchets dans ARVIS, ensuite nous vous prions d'importer ces données dans ARVIS en cliquant sur le bouton «[Importation depuis veva-online](#)» dans le module «comptabilité des matériaux» de ARVIS.

Ensuite, vous pouvez saisir les déchets suivants dans ARVIS 4.0 :

- Déchets non soumis à contrôle (nsc) selon l'OMoD (béton, verre, plastiques, métaux, etc.)
 - Déchets soumis à contrôle (sc) selon l'OMoD (bois usagé, pneus, SENS, déchets à trier, etc.)
- Ceux-ci ne sont plus saisis dans veva-online.**
- Produits recyclés concassés en 2023 (granulat de béton, d'enrobé bitumineux, grave-B, etc.)

Vous pouvez déjà saisir vos données à partir de XXX. **Date limite de saisie des données : 29 février 2024**

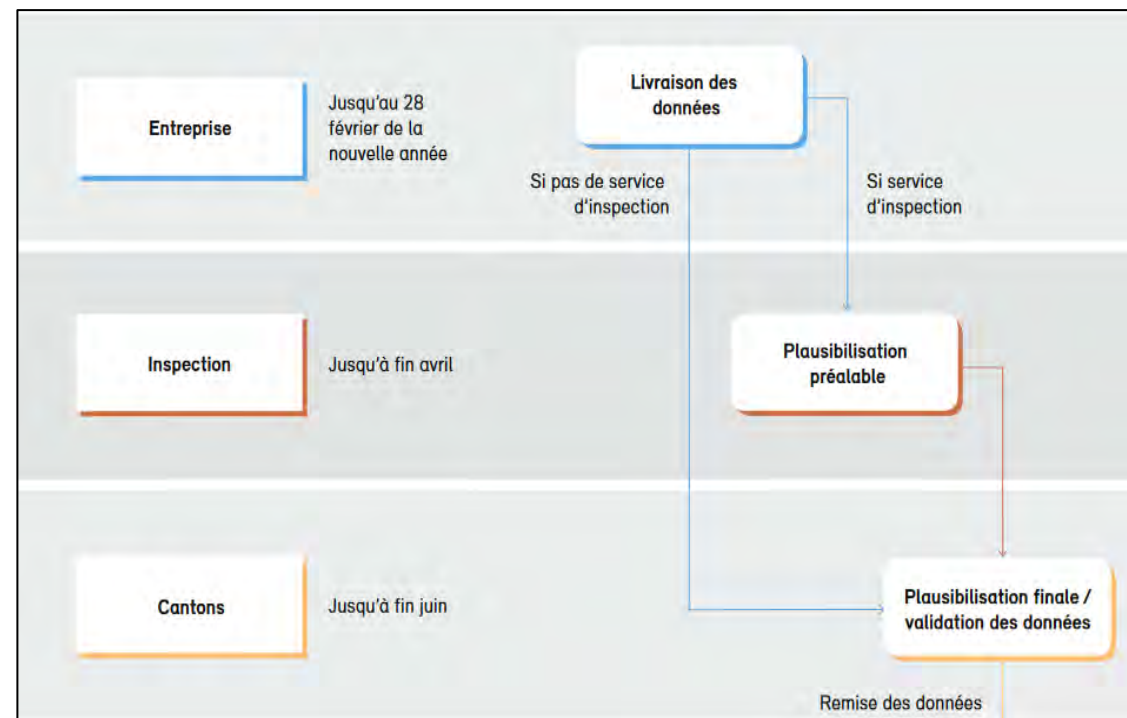
Si vous avez besoin d'aide pour la saisie des données, Yann Huet et Luca Giger se tiennent à votre disposition. Nos inspecteurs sont à votre disposition pour vous conseiller **du 15 janvier au 29 février 2024**.

Vous pouvez envoyer votre demande de rendez-vous pour l'aide à la comptabilité des matériaux par e-mail à admin@arv.ch.

Entre février et mars 2024, vous recevrez par courrier la date d'inspection 2024 qui aura lieu entre mi-mars et fin juin 2024.

Meilleures salutations,

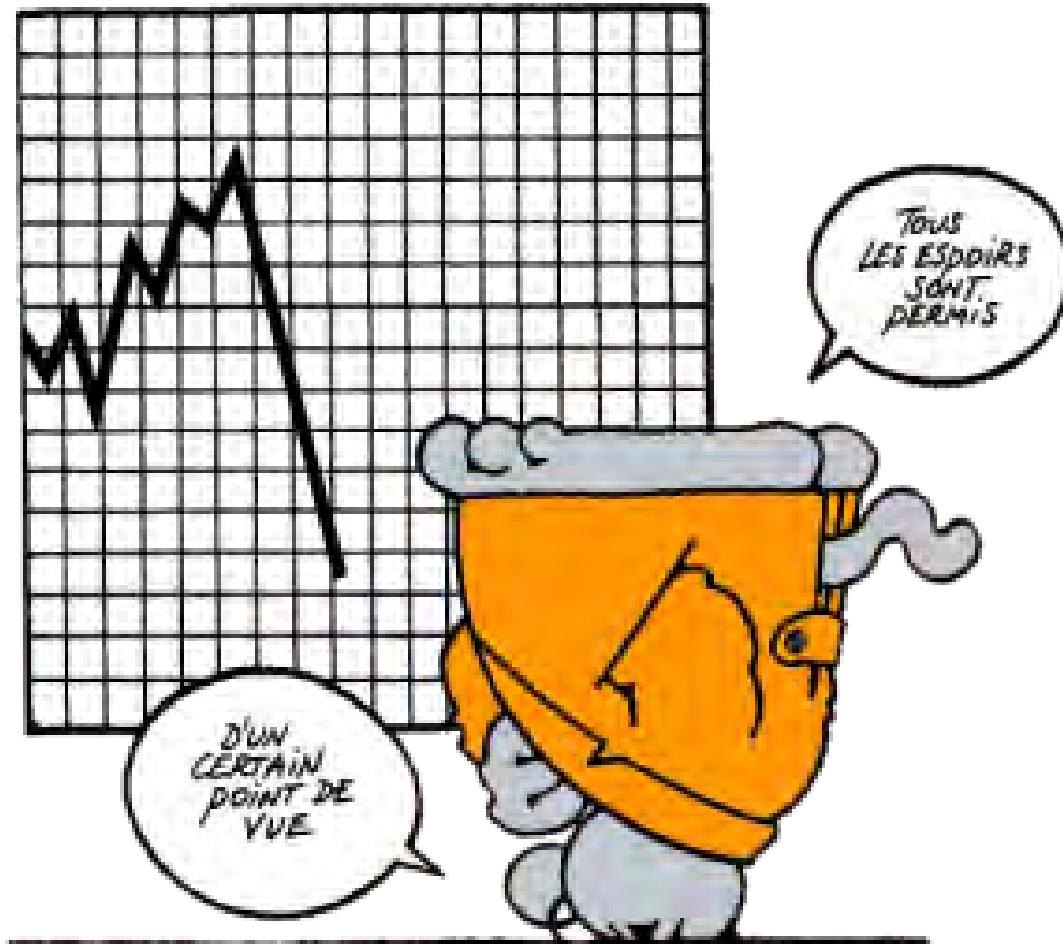
Délai comptabilité matériaux :
15 février 2024
(officiel 28 Février 2024)



Interface eGOV – ARVIS

- **Chargement depuis ARVIS vers eGOV**
 - 70 heures pour le transfert de données en 2023
 - Erreur ARVIS (par ex. 1 code produit pas programmé correctement)
 - Changement eGOV (Export code OMoD remplacé par DE ou FR)
 - Mismatch Code LMoD + Code élimination R + Dates de l'autorisation
 - En moyenne 5 essais par canton (l'année dernière plutôt 10)
 - Cette année les données sont disponibles pour la confédération
 - Merci à tous pour la collaboration à la résolution de problèmes.
 - Buts pour l'année prochaine :
 - Transfert en avril (ambitieux ?)
 - Moyenne de 3 essais par canton
 - Non des entreprises dans le fichier retour d'erreurs (Excel eGOV)

Statistiques issues de la comptabilité matériaux



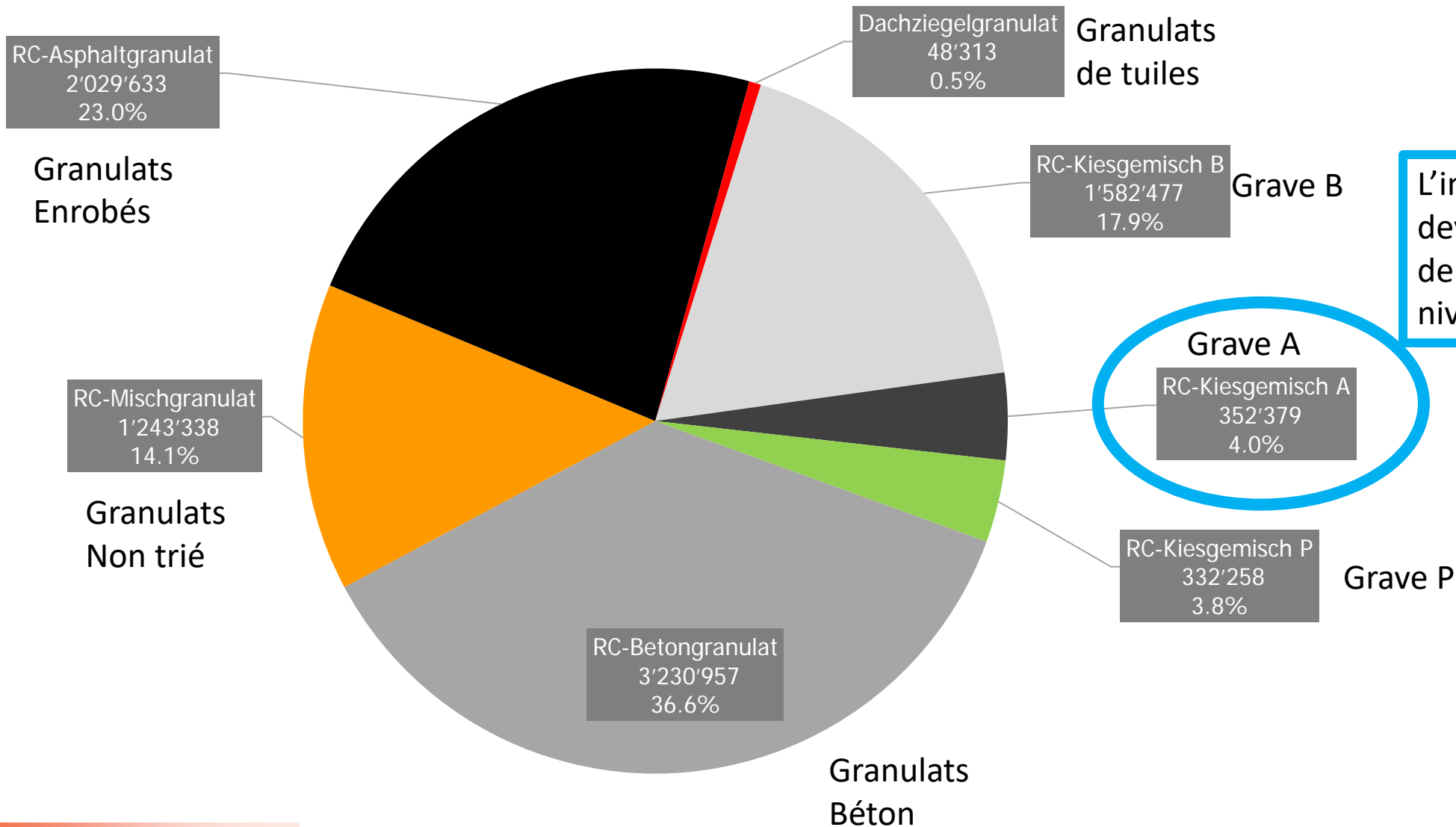
+



Valorisation de déchets minéraux (MIN-BSA)



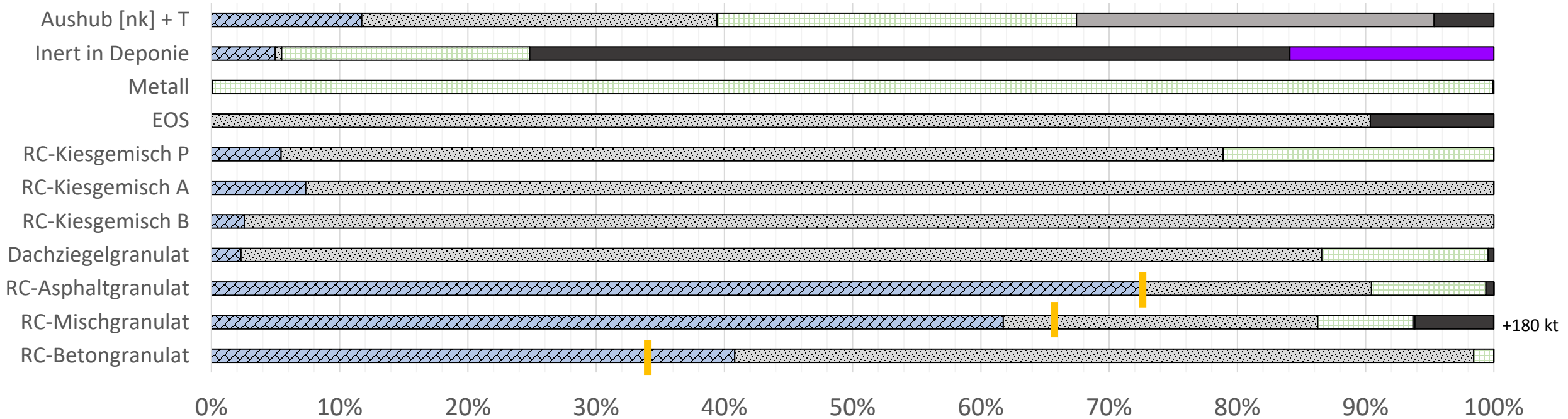
CH, Sorties de Matériaux de construction RC des MIN (asr + asgb) en 2022 : 8'819'354 tonnes



L'interdiction ne devrait pas poser de problème au niveau suisse

CH, Sorties éliminées et ventes des MIN (asr + asgb) en 2022 : 10'496'594 tonnes

■ = 2018



	RC-Betongranulat	RC-Mischgranulat	RC-Asphaltgranulat	Dachziegelgranulat	RC-Kiesgemisch B	RC-Kiesgemisch A	RC-Kiesgemisch P	EOS	Metall	Inert in Deponie	Aushub [nk] + T
Beton- oder Asphaltwerk	1'364'628	890'679	1'621'594	1'317	40'455	27'535	11'805	-	8	4'574	74'923
Ungebundener Einsatz	1'926'944	353'616	401'726	48'089	1'518'435	346'767	159'616	46'994	22	466	177'048
Stoffliche Verwertung	52'182	107'167	199'573	7'408	-	40	45'863	-	46'590	17'788	179'177
Deponie A	-	2'129	-	-	-	-	-	-	42	-	178'265
Deponie B	391	88'558	13'877	252	-	-	26	5'013	-	54'512	29'788
Deponie E	-	318	15	-	-	-	-	-	-	14'630	-

Beton- oder Asphaltwerk

 Ungebundener Einsatz

 Stoffliche Verwertung

 Deponie A

 Deponie B

 Deponie E

Tri des déchets de chantiers mélangés (TRI-BSSA)



CH, entrées dans IDCT en 2022 : 3'217'519 tonnes

43% triés

Gemischte brennbare Abfälle
374'326 t
11.6%

Papier und Karton
406'316 t
12.6%

Holzabfälle
490'380 t
15.2%

Bausperrgut
701'610 t
21.8%

100% triés

Metalle
326'680 t
10.2%

Selten sortiert

Bauabfälle
317'389 t
9.9%

Aushub
174'974 t
5.4%

Glas
124'945 t
3.9%

Bioabfall
2.1%

Schlämme
2.0%

Inertstoffe aus Sortierung
1.7%

Kunststoffe
1.1%

Elektro- und elektronische Abfälle
1.0%

Altreifen
0.7%

Feinmaterial
0.2%

Diverse
0.2%

Altmetallkabel
0.2%

Chemikalien
0.1%

Altfahrzeuge
0.05%

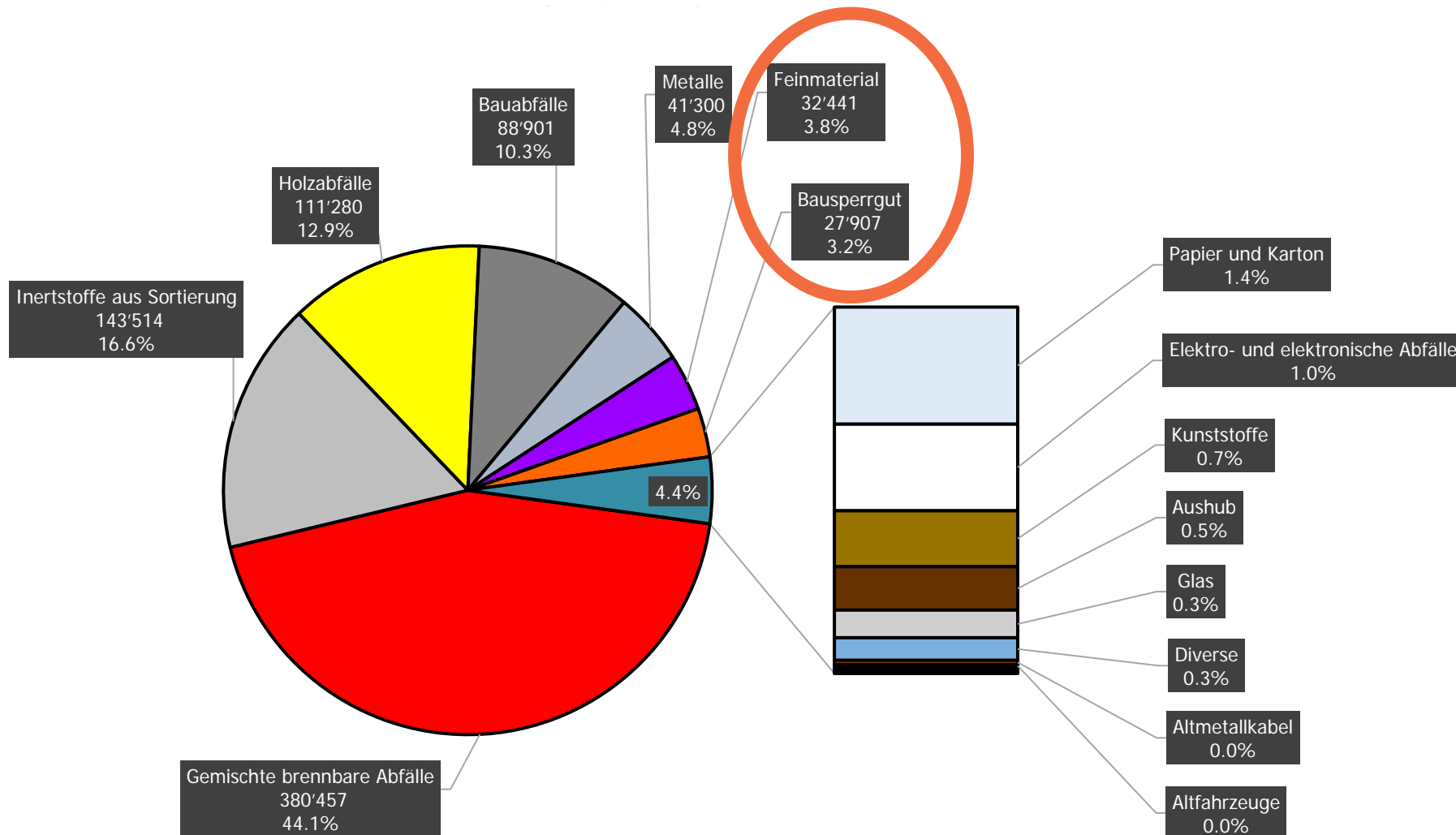
Schlacken, Aschen und Stäube
0.03%

Etape 3
Tri fin
Transfert entre IDCT - BSSA

Ferraille (fer léger):
- Mai 22 > 300 CHF/t
- Nov. 23 ~ 100 CHF/t

Prix actuel sur recycling-platform.ch

CH, résultats du tri en IDCT en 2022 : 863'618 tonnes



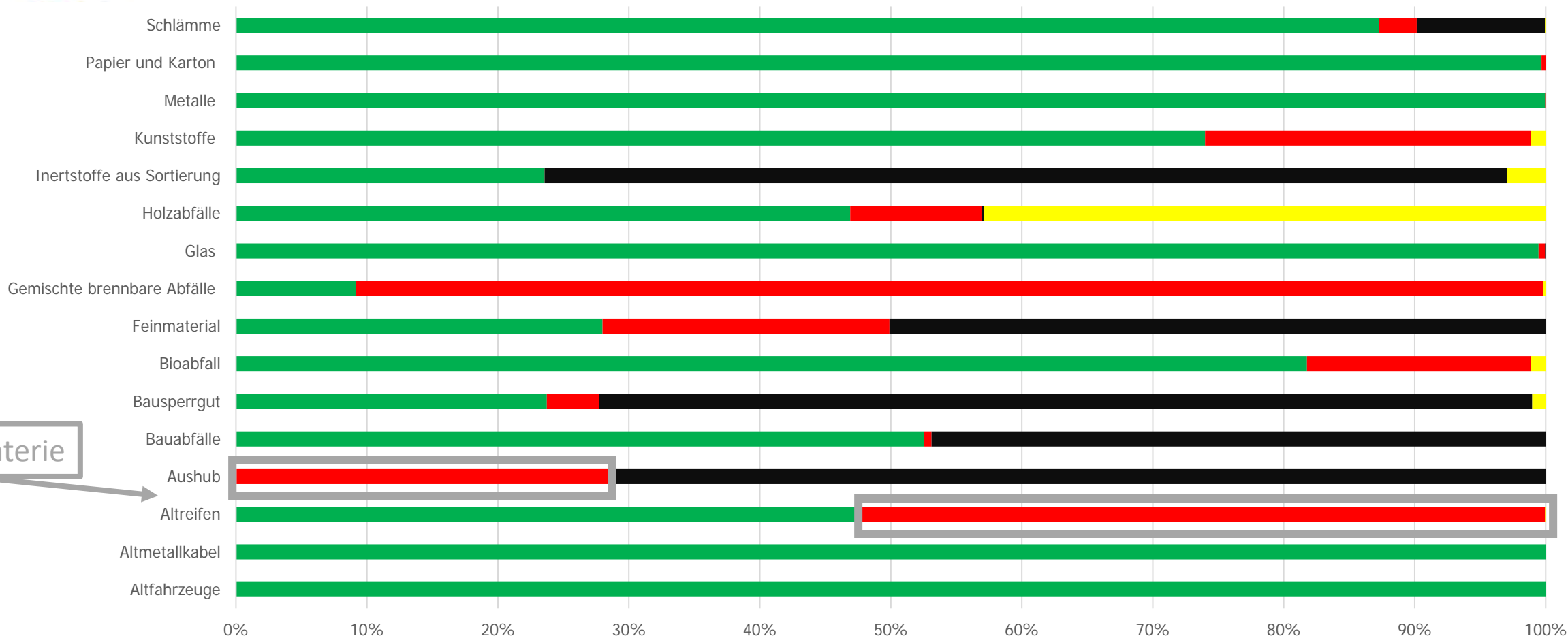
Déchets triés :

17 09 04 [sc]
Chantier mélangé
701'000 t
(100%)

et

17 09 98 [nsc]
Déchets incinérables :
162'000 t
(43%)

CH, élimination et valorisation en sortie de centre de tri (2022)



	Altfahrzeuge	Altmetallkabel	Altreifen	Aushub	Bauabfälle	Bausperrgut	Bioabfall	Feinmaterial	Gemischte brennbare Abfälle	Glas	Holzabfälle	Inertstoffe aus Sortierung	Kunststoffe	Metalle	Papier und Karton	Schlämme
Stoffliche Verwertung	854	4'421	11'727	-	168'666	10'304	55'243	16'294	56'109	119'115	258'829	33'941	28'994	374'454	413'865	59'125
KVA oder Zementwerk	-	-	12'797	77'467	1'897	1'725	11'554	12'750	553'878	604	55'517	0	9'747	104	1'316	1'956
Deponie	-	-	-	194'119	150'578	30'930	-	29'168	-	52	750	105'812	-	32	-	6'641
Altholzfeuerungsanlage	-	-	11	-	-	448	756	-	1'186	-	236'729	4'270	443	-	-	34

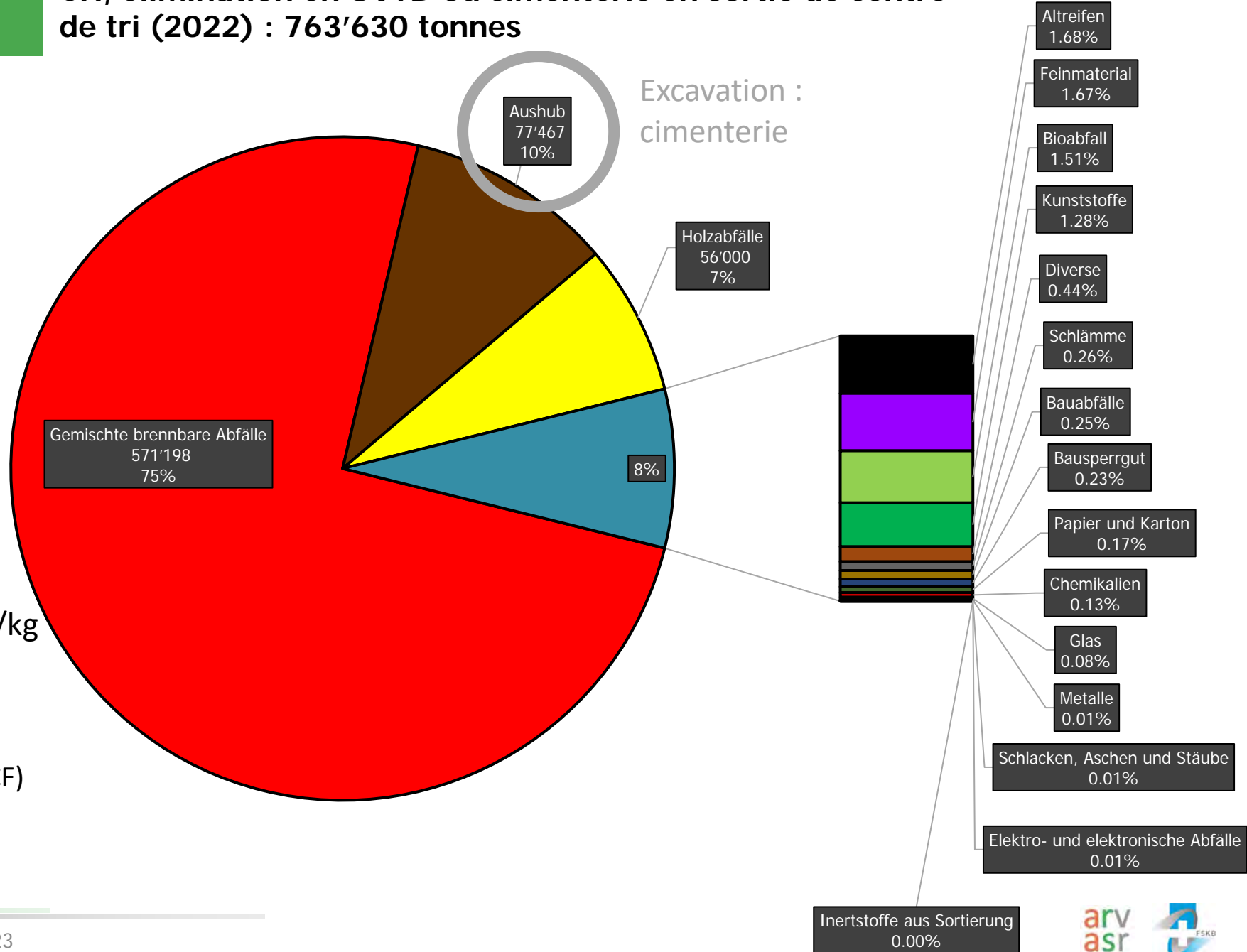
Tri et UVTD

CH, élimination en UVTD ou cimenterie en sortie de centre de tri (2022) : 763'630 tonnes

- Incinérables issu du tri :
- **Total en UVTD** selon ASED
 - 2018: 4'059'374 t
 - TRI ≈ 14%

Etude dans le canton de Genève :

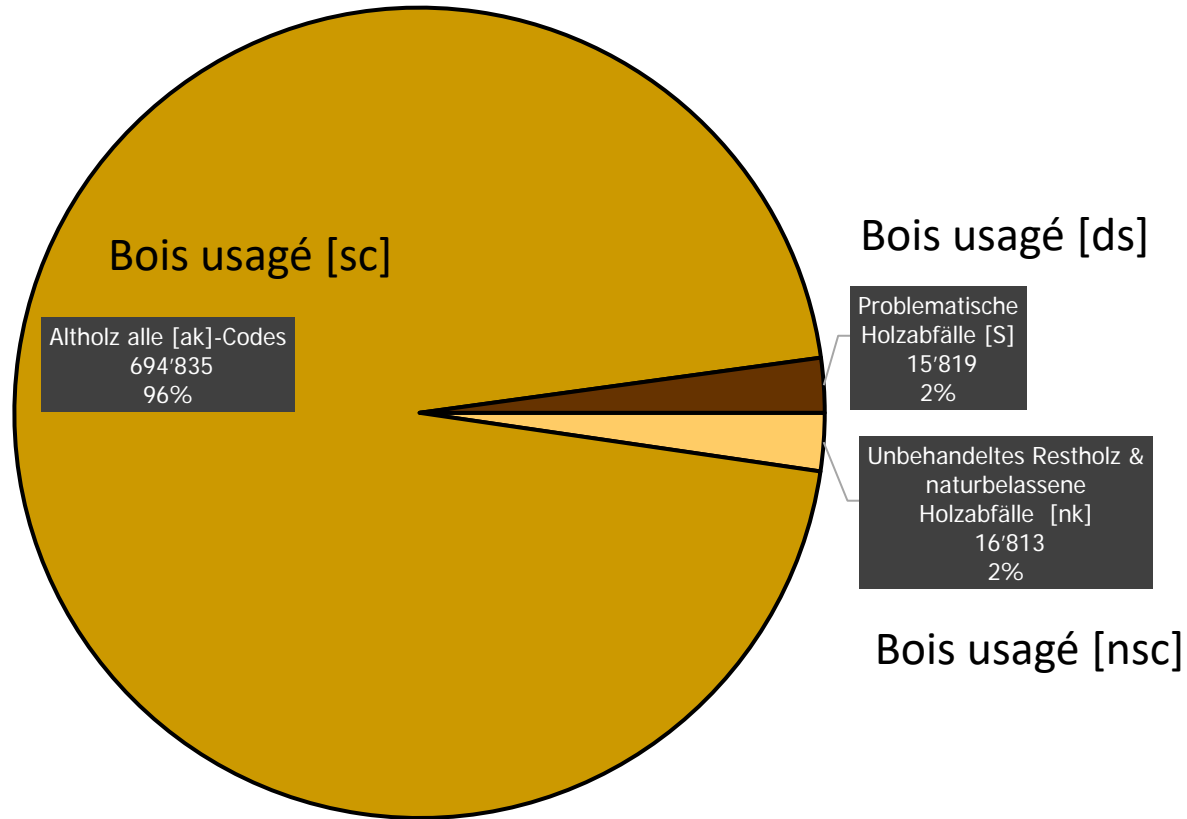
- **Taux de cendres 815°C: 12.7±2.1%**
 - 72'500 t en Décharge D si les mâchefers ne sont pas traités (extraction métaux)
- **Pouvoir calorifique : 5.6 ± 0.8 kWh/kg**
 - 3.2.10⁹ kWh = 3.2 GWh
 - efficacité inconnue des chauffage à distance(CAD) et des couplages chaleur force (CCF)



Installation de bois usagé (BOI - AA)



CH, tonnes de bois usagé broyé dans des BOI en 2022 : 727'467 tonnes



A1 [nsc]



A1 [nsc] - A2 [sc]



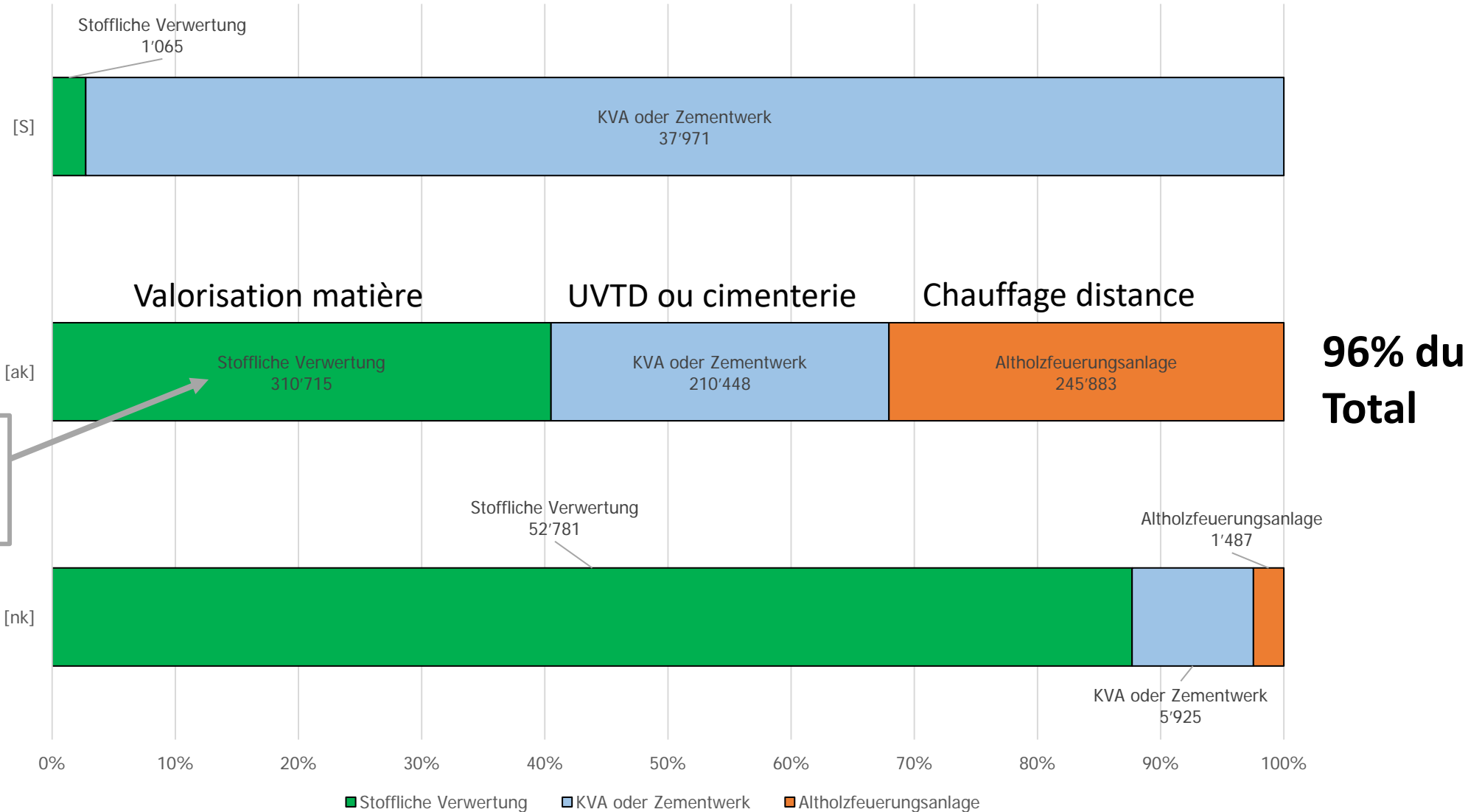
A2 + A3 [sc]



A4 [ds]



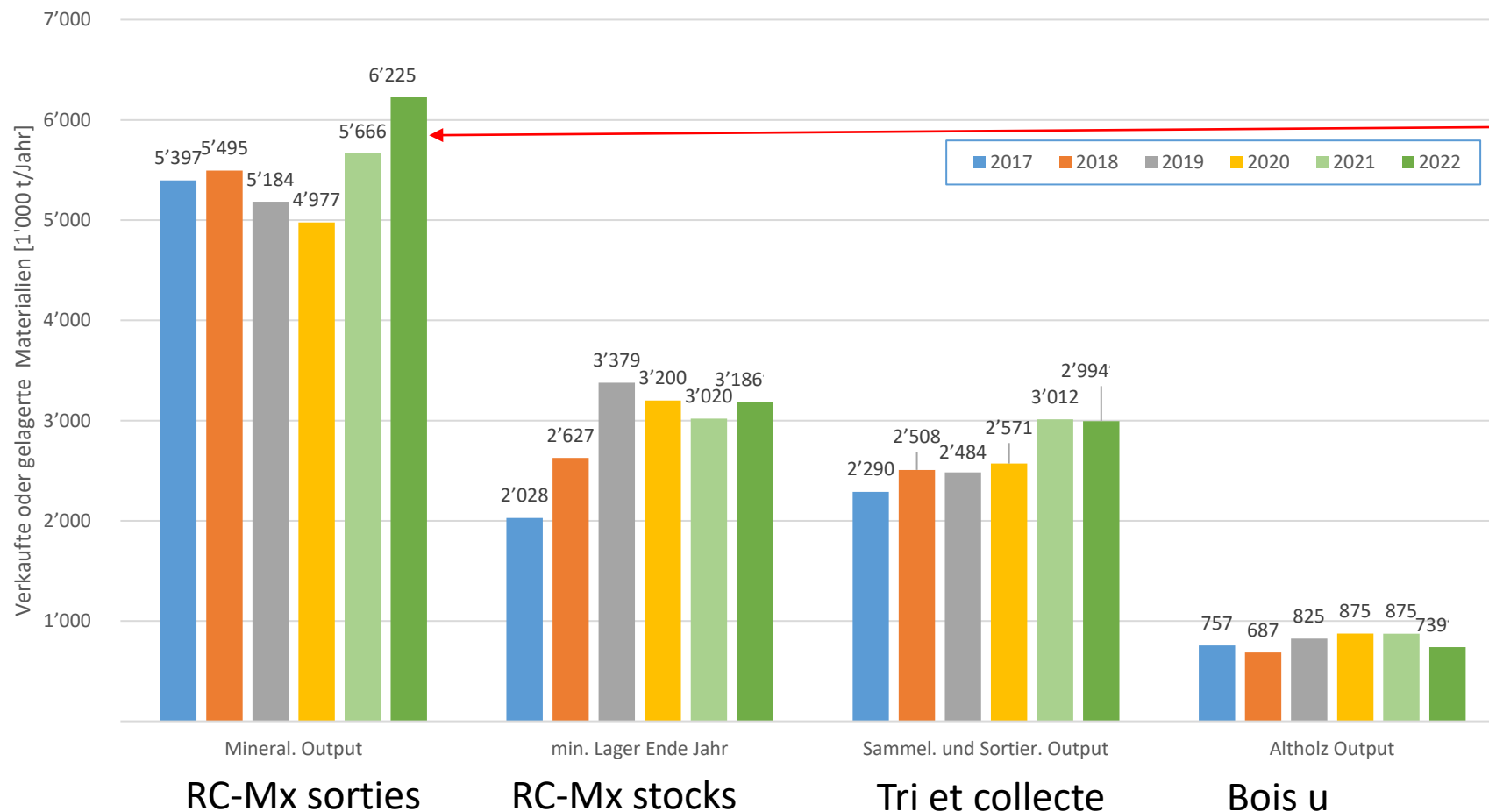
CH, tonnes de bois usagé broyé qui sort des BOI modes de valorisation en 2022 : 751'281 tonnes



Sorties totales des installations depuis 2017



Total 2017: 10'471'503 t - Total 2018: 11'317'216 t - Total 2019: 11'871'740 t - Total 2020: 11'623'265 t - Total 2021 : 12'573'340 t - Total 2022 : 13'146'284 t



RC-Mx : 82.4%
(5'165'000 t)

Reste = excavation
[nsc] + T

Effet eGOV ?

Résumé des flux de matière

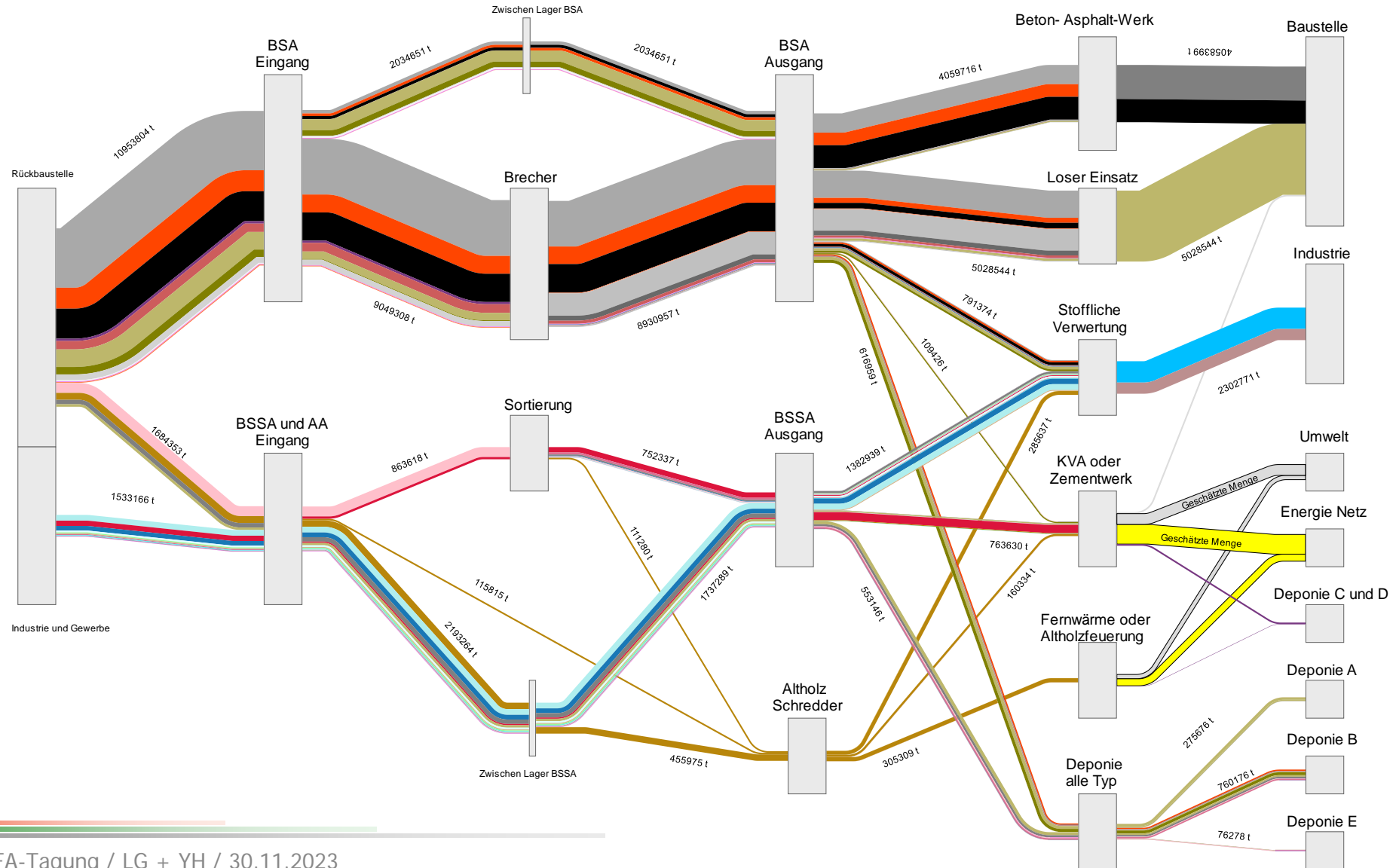


CH, Abfallflüsse im 2022

ARV und FSKB inspierte Betriebe

Baustoffrecycling Schweiz
 Recyclage matériaux construction Suisse
 Riciclaggio materiali costruzione Svizzera

[LINK](#)



Entretiens annuels

Nouvelle aide à l'exécution -> Après-midi

Enrobé bitumineux -> comment ce déchet sera-t-il traité à l'avenir ?

Comptabilité : Processus Stockage intermédiaire (Arvis): introduire un nouveau processus ?

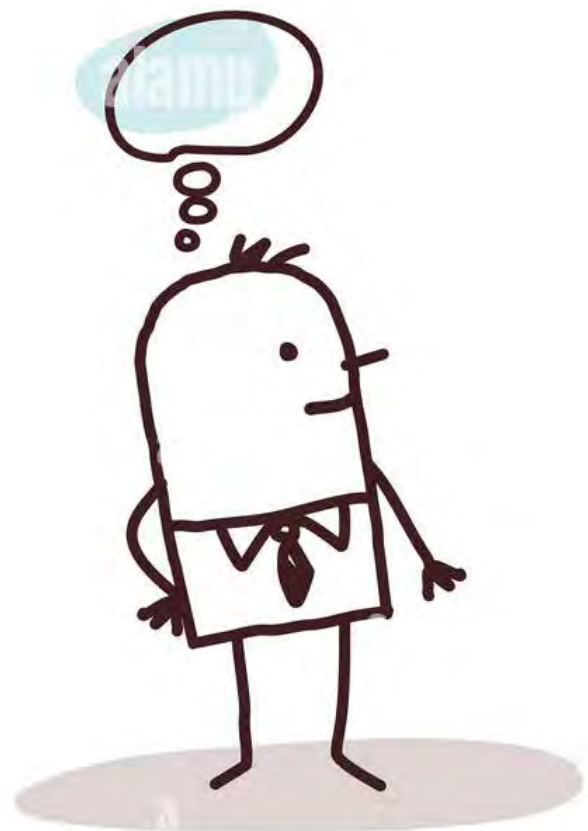
Bois usagé : Broyage VS réduction au grappin -> Analyse ?

Validation des comptabilités -> quel processus à l'avenir -> voir les slides précédents

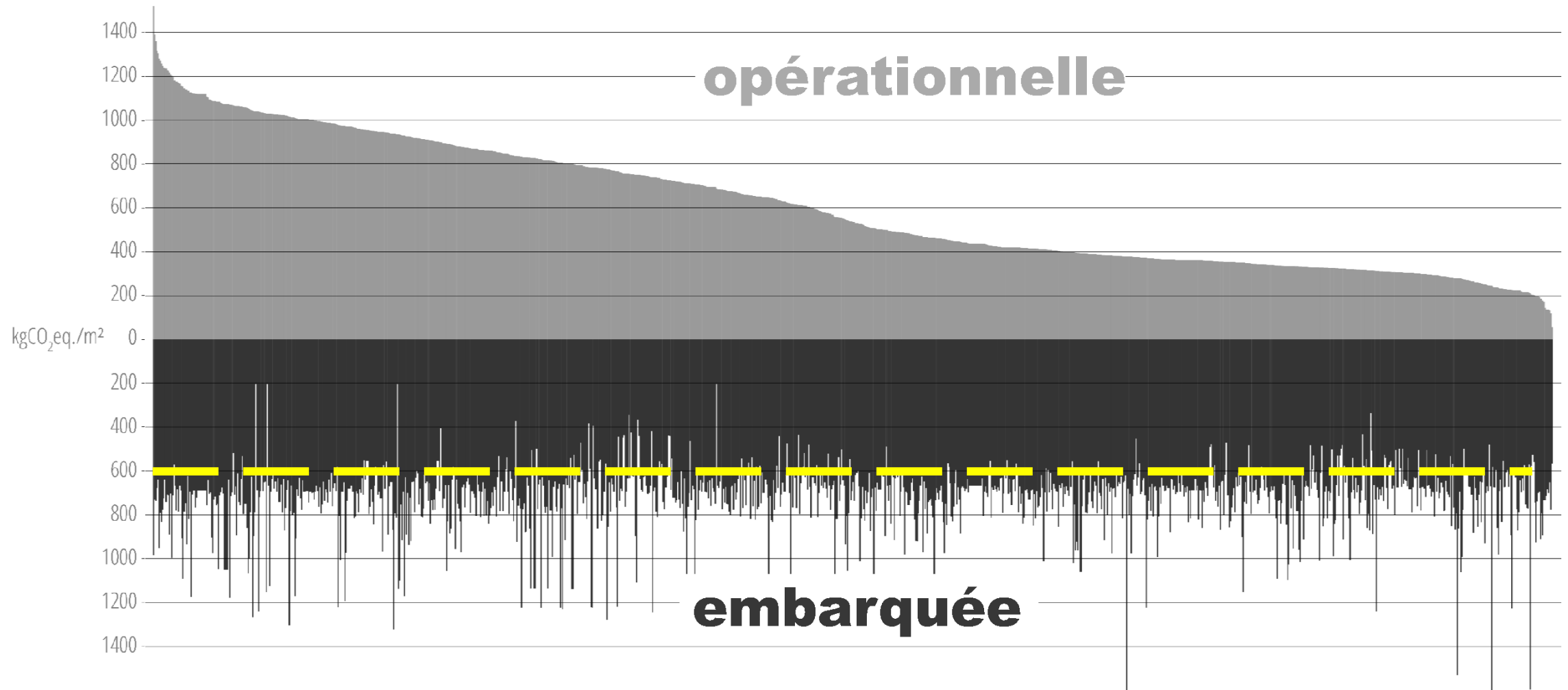
Processus d'élimination visibles dans Arvis ? Codes R visibles dans la validation compta (pas les dates)

Comment fabriquer une grave B selon la nouvelle aide à l'exécution ? -> Après-midi

Quelques réflexions ...



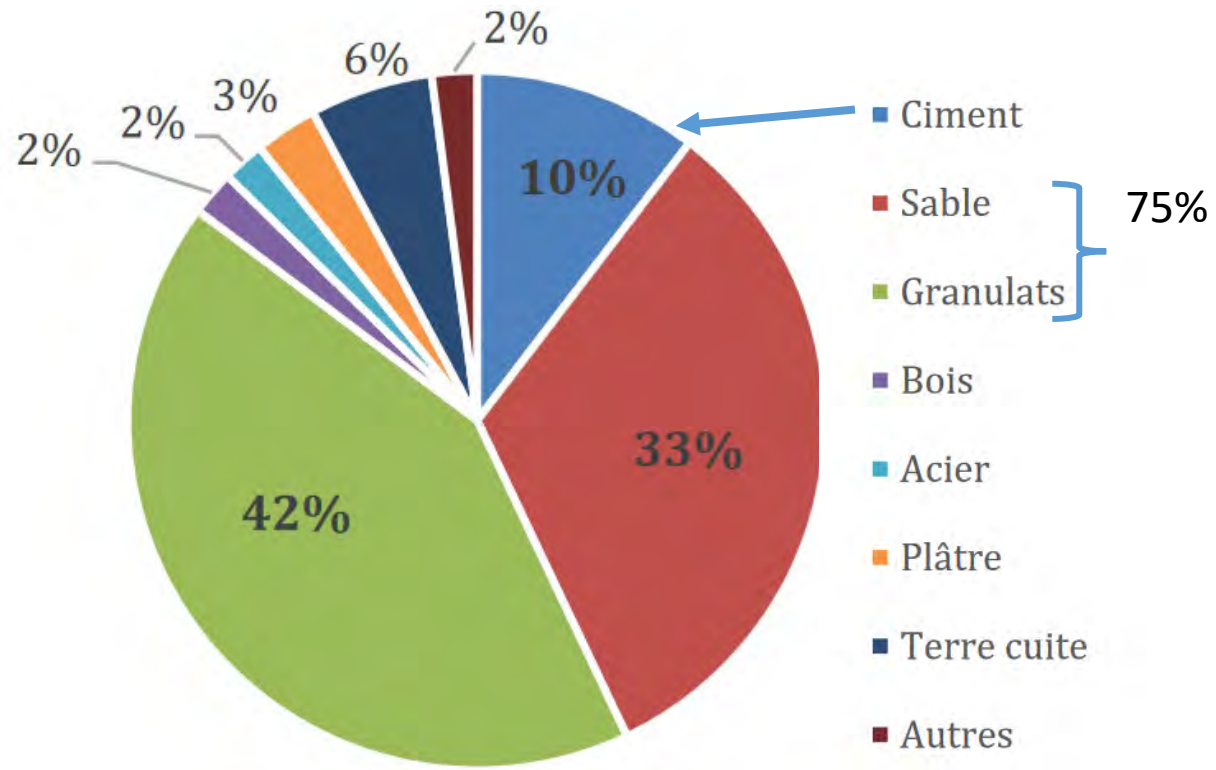
part de l'impact ignoré



Réflexions sur le béton

Composition moyenne d'un nouveau bâtiment

ADEME, France 2015



Deux premières images en cherchant „Schweizer Neubau“ sur Internet



La production de ciment a deux sources de CO₂

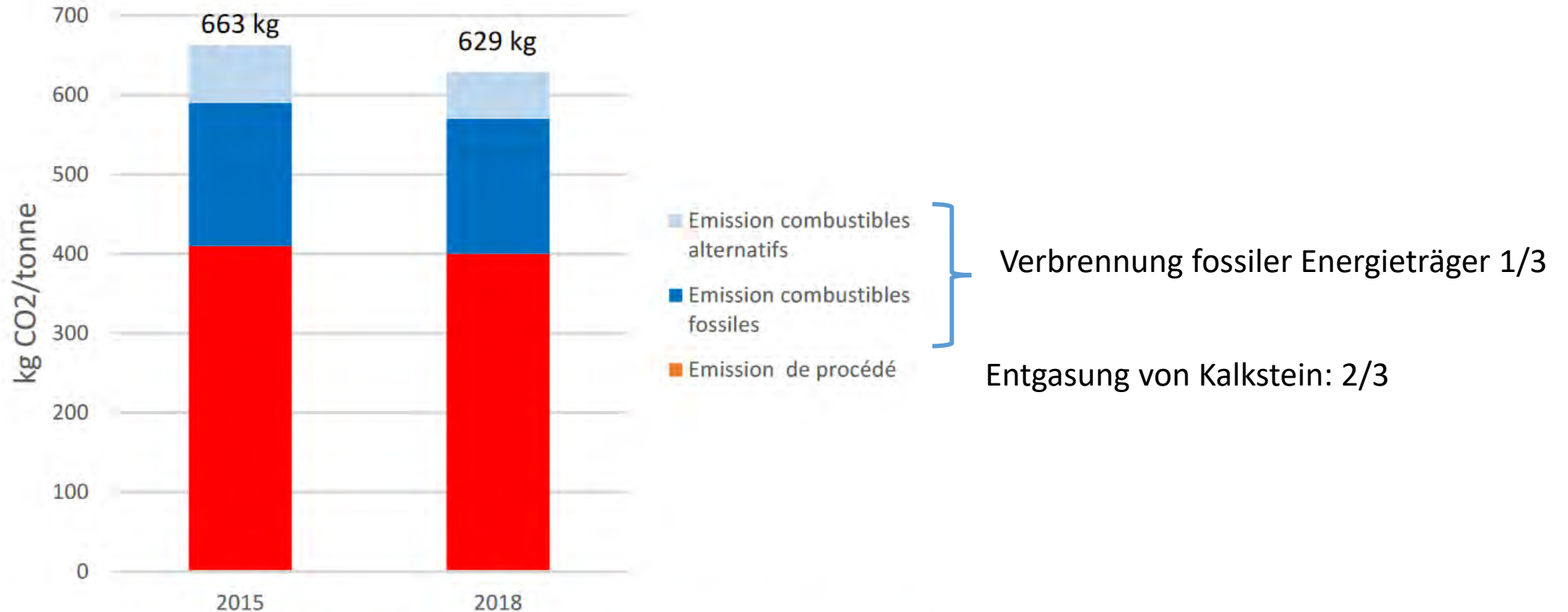


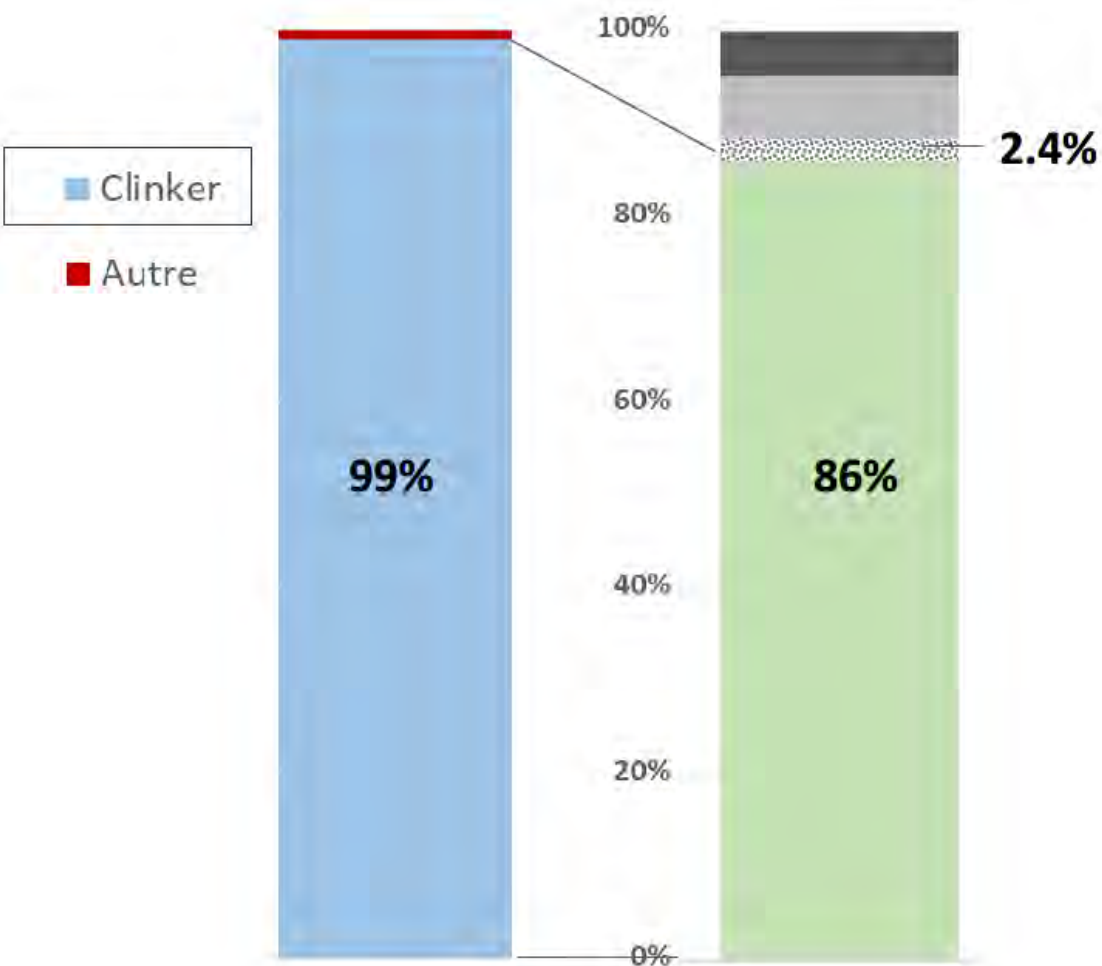
Figure 1: Émissions de GES par tonne de ciment produite en France en 2015 et 2018

Source : (CNI et SFIC, 2021) [6] in *Décarboner la filière ciment-béton – The Shift Project – 2022*

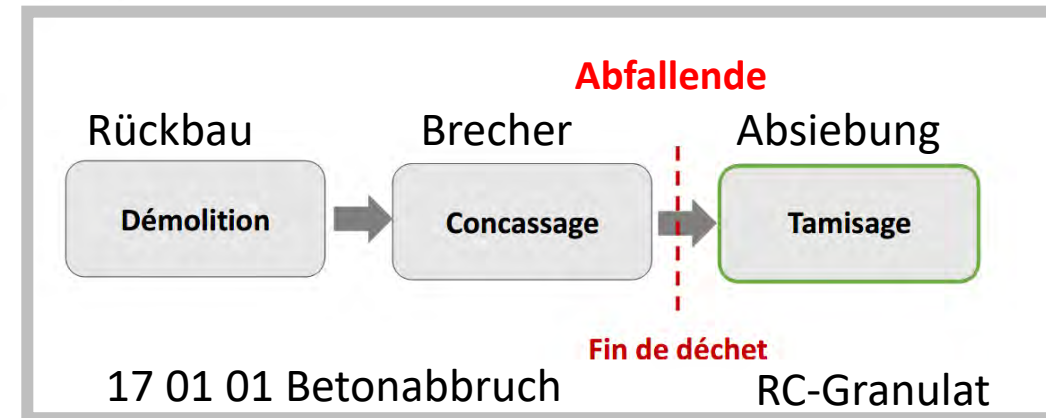
Ecobilan recette de béton selon EN 16757:2022



Linda Roberts
Point de mire
2023, Lausanne



- Cement CEM II/A
- Granulats naturels
- Transport
- Autre



Appel d'offre :

Les produits en béton recyclé ne sont pas avantageux par rapport au béton classique **si l'on compare deux recettes livrées sur le chantier avec le seul critère du CO₂ (max. 2,4%).**

RC-C: ciment et granulats recyclés

- Les recettes avec du granulat de béton demandent-elles plus de ciment ?
 - Ça dépend à qui on pose la question...

3. Bétons recyclés : production et certification

Remplacer une part de granulat noble **par du granulat recyclé** (min. 25%)

et **NE PAS SURDOSER** le ciment = écobilan positif

Zement nicht überdosieren



2) Béton recyclé RC-C

Mise en œuvre et aspects chantier

- Sorte A / Sorte B / Sorte C
- Proportion granulats recyclés > 25% et normalement < 75%
- Choix des objets appropriés pour du béton recyclé
- Définition exigences
 - Module d'élasticité
 - Retrait
 - Fluage
- Granulats concassés → garantir l'ouvrabilité
- Souvent dosage ciment plus élevé
- Aspet visuel sans changement significatif

oft höhere Zementdosierung

Fabriquant de béton sans entreprise de construction

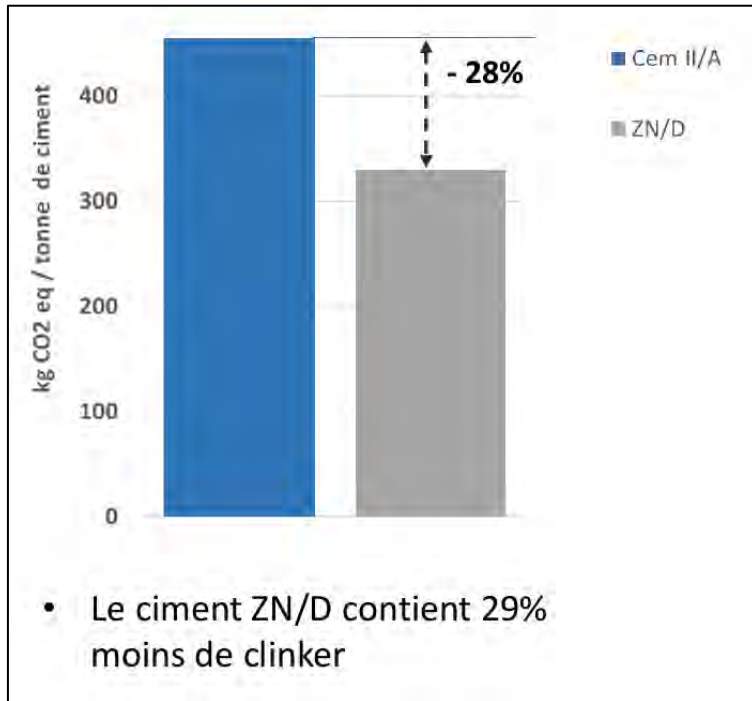
Entreprise de construction avec centrale à béton

Quel est le meilleur moyen de valoriser du béton ?

Substitut de clinker dans le ciment ?

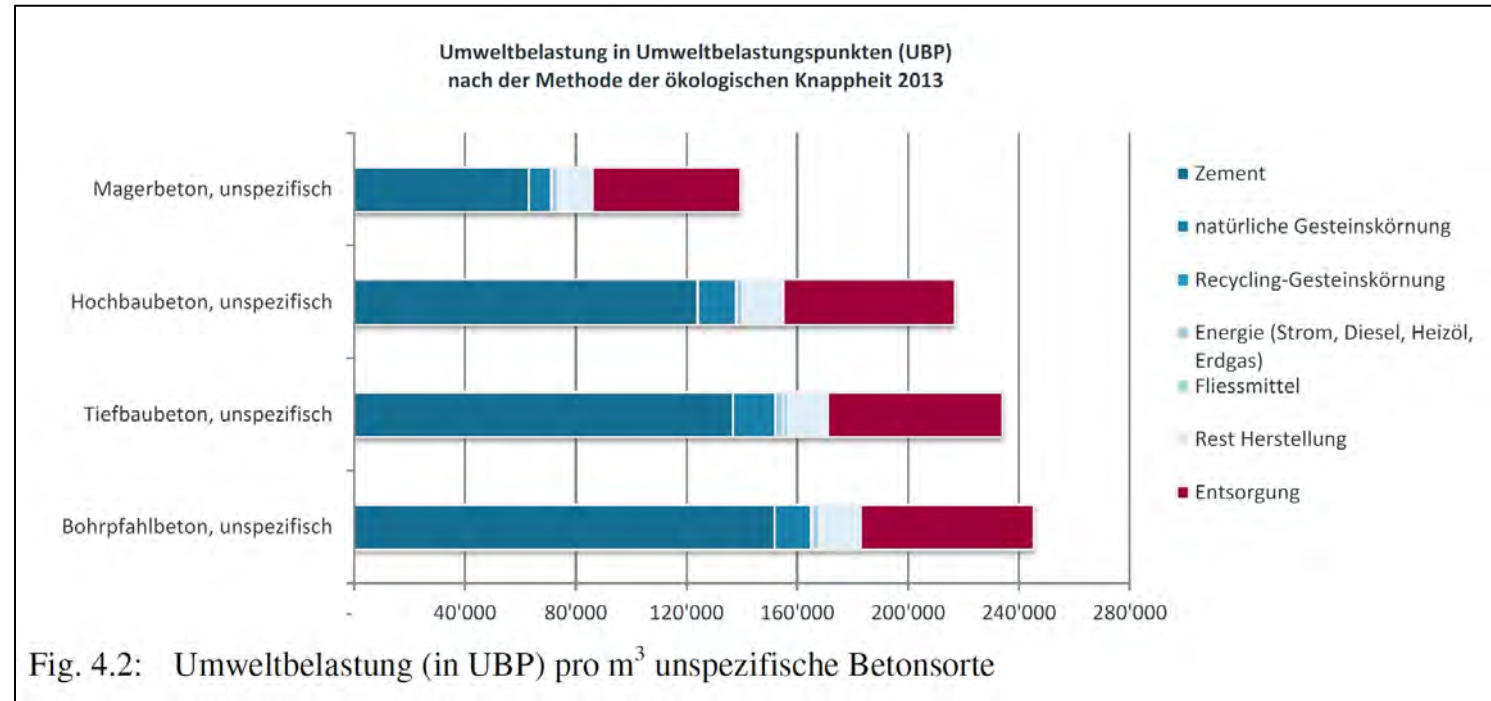
OU

Substitut de ganulat primaire dans béton ?



Quelle : NeoSys, Roberts, Vortrag an arv Point de Mire, 2023

Moins de CO₂



Quelle : Ökobilanz ausgewählter Betonsorten Schlussbericht, Stadt Zürich, 2016

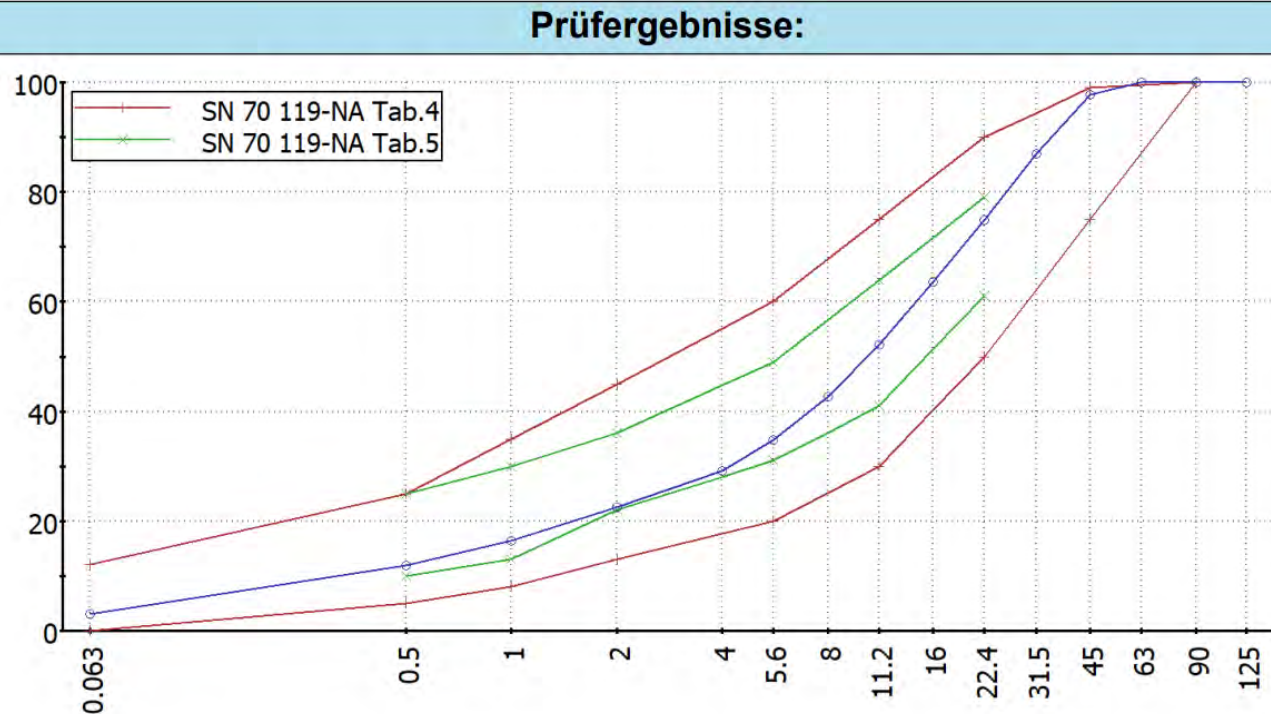
Préservation de ressources + impact évités sur l'environnement car pas de décharge

Quel est le meilleur moyen de valoriser du béton ?

Substitut de clinker dans le ciment ?

et

Substitut de granulat primaire dans béton ?



Sieb [mm]	0,063	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63	90	125
Durchg. [%]	3,1	11,9	16,5	22,6	29,1	34,8	42,6	52,1	63,6	74,9	87,0	97,7	100,0	100,0	100,0

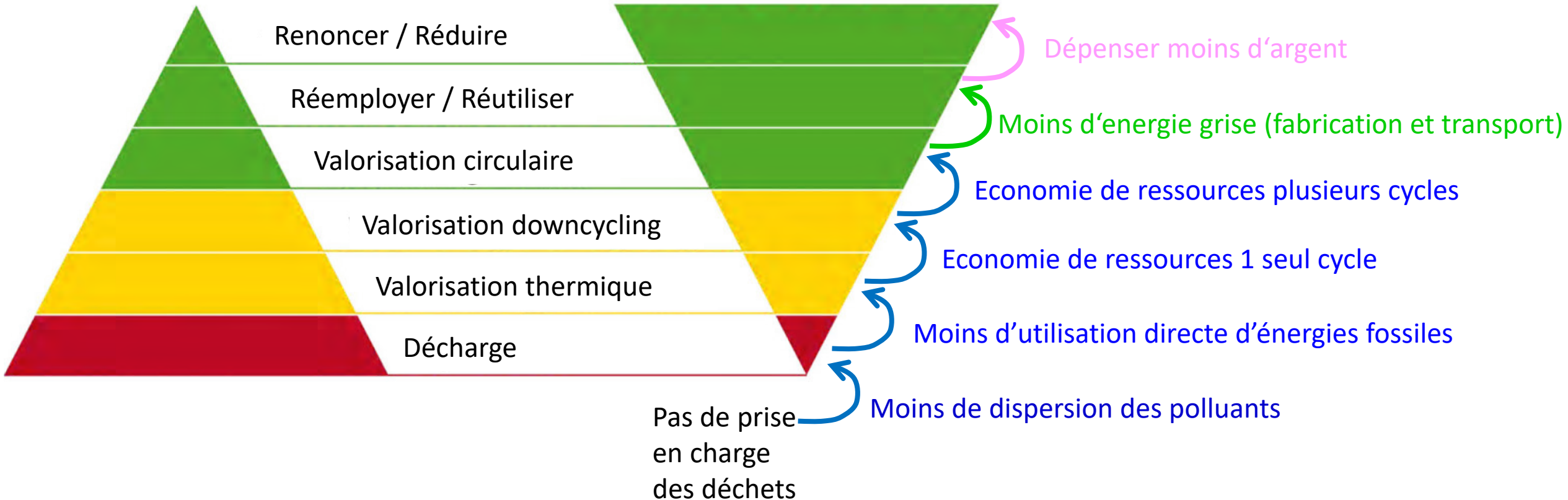
- Fait : On ne peut pas concasser sans créer une fraction fine.
 - La fraction fine est un problème pour des RC-C avec un haut taux de granulat recyclés.
 - Un criblage permet de créer
 - ✓ Substitut de clinker
 - Fraction fine (0-X ?)
 - ✓ Remplacer du primaire avec les gros diamètres
- **Est-il possible de systématiser le criblage ?**

Optimiser les processus actuels – et ensuite ?

- Les avantages s'accroissent en remontant la pyramide de la gestion des déchets.

Linearwirtschaft

Kreislaufwirtschaft



Réemploi : une idée d'avenir !



Acteurs:

- Association : [Cirkla](#)
- Plateformes Online : [Salza](#), [Use again](#), [Reuzi](#)
- Conseil : [In Situ](#), [Materium](#)
- Ressourceries : [Basel](#), [Biel](#), [Fribourg](#), [Sion](#), [Wintertur](#), [Zürich](#), ...
- Recherche : [EPFL](#), [HEPIA](#)
- Coins partages dans les centres communaux

Problèmes connus :

- Garantie et responsabilité pour les éléments réemployés
- Faible demande

Solutions connues :

- Éléments non porteurs et non isolants (céramiques, murs de séparation, ...)
- Tests d'intégrité - réparation
- Continuer la recherche et l'intérêt

Réception de bois usagé dans les installations

Bois usagé dans la gestion des déchets

Ruedi Taverna – asr Journée d'échange de savoir-faire, 30.11.2023

Sommaire

- Bases légales
- Qualité de déchets de bois d'après OLED et dans la pratique
- Valorisations admises
- Procédure d'échantillonnage

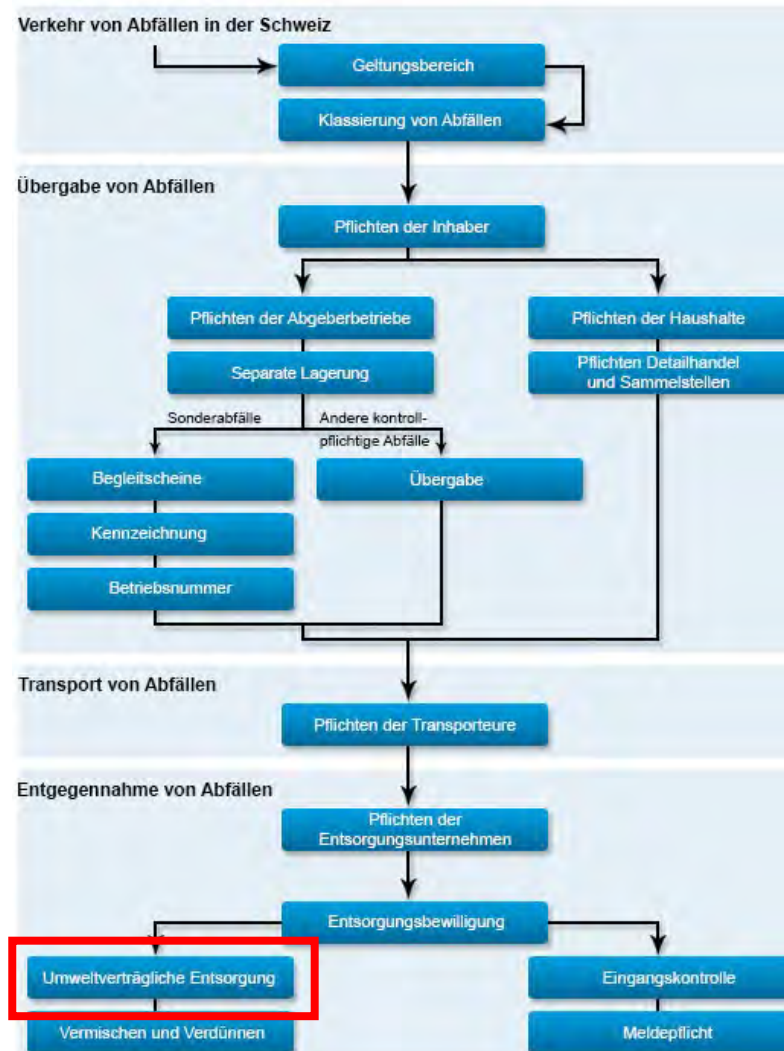
Bases légales

(Extrait)

- Ordonnance sur les déchets, (OLED)
- Ordonnance sur la protection de l'air, (OPair)
- OMoD, OPB, LEaux, LPE etc.

Conseils pratiques pour la gestion des déchets de bois selon *Aide à l'exécution relative aux mouvements de déchets spéciaux et d'autres déchets soumis à contrôle en Suisse*

Drauf klicken →



Liste aux rubriques:

Déchets de bois

Altreifen

Altfahrzeuge

Elektrische und elektronische Geräte

Metallische Abfälle

Chemische Oberflächenbehandlung

Strassenschächte, Mineralöl- und Fettabscheider

Altspeiseöl

Medizinische Abfälle

Déchets de bois rubriques:

Tri, broyage, stockage intermédiaire

Kontrolle der Qualität

Stoffliche Verwertung

Thermische Verwertung

Trier

Dépend de l'origine, de l'aspect et de l'odeur

Important :

personnel formé, stockage séparé, élimination des substances contaminantes dans le respect de l'environnement

Broyer

Respect des réglementations en matière de pollution de l'air et de bruit.

Important :

protection du personnel (valeurs VME) lors du broyage de déchets de bois problématiques (-> traverses de chemin de fer, etc.), éventuellement encoffrement des broyeurs en cas de problèmes de bruit

Stockage intermédiaire

Protection contre l'incendie selon les prescriptions cantonales

Important :

distances de sécurité, voies d'évacuation et de sauvetage, mesures de protection contre les incendies

Protection des eaux souterraines et élimination des eaux usées

Important :

empêcher le déversement d'eaux polluées dans les eaux superficielles ou souterraines, collecter les eaux usées et les évacuer ou les traiter correctement.-> Exploitation d'un collecteur de boues et évacuation dans les canalisations d'eaux usées (voir les directives de l'OFEV dans Protection des eaux souterraines et élimination des eaux usées des surfaces à usage divers dans les entreprises de gestion des déchets..., 2016)

Sortieren, Zerkleinern und Zwischenlagern

Kontrolle der Qualität

Recyclage des matériaux

Valorisation thermique

Qualité de déchets de bois d'après OLED

Bois à l'état naturel, OLED-Code 6301:

Écorces, copeaux, sciure, découpes, briquettes sans liant, etc.

Résidus de bois, OLED-Code 6302:

Déchets de production de bois massif ayant subi uniquement des opérations de traitement mécanique

Biodéchets provenant des postes de collecte communales, OLED-Code 6303:

Taille d'arbres et d'arbustes, poteaux de clôture, piquets de haricot

Biodéchets provenant de l'agriculture, industrie, agriculture, OLED-Code 6304:

Déchets de la foresterie tels que souches, etc.

Bois usagé, OLED-Code 6202:

Restes de bois et éléments de construction en bois provenant de chantiers, bois collé provenant de menuiseries

Déchets de bois problématique, OLED-Code 6101:

Bois imprégné sous pression, bois recouvert de PVC, traverses de chemin de fer

**[déchets
nsc]**

à
enregistrer
dans eGOV

**[déchets
sc et ds]**

VeVA-
Online
(bis auf weiteres)

Les copeaux de bois de
forêts ne sont pas un
déchet!!

Qualités de bois dans la pratique

Bois usagé A I:

Bois usagé à l'état naturel ou ayant subi une simple transformation mécanique, comme les chutes et les découpes, les copeaux de bois à l'état naturel, les palettes mono-usage en bois massif.

Bois usagé A II:

Bois usagé collé et peint sans revêtement PVC et sans produits de protection du bois

Bois usagé A III:

Encombrants sans produits de protection du bois
-> Meubles avec/sans PVC

Bois usagé IV:

Bois usagé traité avec des produits de protection du bois, p. ex. poteaux téléphoniques, traverses de chemin de fer, poteaux de clôture imprégnés sous pression, etc..

Aide de traduction des codes

- Codes allemand bois usagé > Codes CH
- LMoD-Codes (6 chif)-> OLED-Codes (4-chif)
- Aide au tri de ce qui peut être incinéré ou recyclé, et où

Deutsche Altholzgruppen			Schweizer Altholz-Codes			Umwertung															
Kategorie	Beschreibung	Beschreibung und Entsorgungsvorgang an Schweizer Holz	Code gem. LMoD	Beschreibung	Material	Code gem. Anhang 5, OLE	Beschreibung	Stoffliche Verwertung	Handelsbezeichnung	Automatische Handelsbezeichnung	Handelsbezeichnung	Abfallbezeichnung	Abfallnummer	Abfallnummer	Abfallnummer	Abfallnummer	Abfallnummer	Abfallnummer			
A I	Naturholzasen oder lediglich mechanisch bearbeitetes Altholz, das bei später Verwendung nicht mehr als unentbehrlich mit höherem Spänevermögen	Verweilt, Abschalle, Späne von industriellen Vorhöfen	01 01 01	Reisen und Kanaltreibe	Industrie und Gewerbe	0101	Altholz aus der Holzverarbeitung und der Herstellung von Platten und Altholz														
			01 01 02	Reisen und Holzschälen	Industrie und Gewerbe	0102	Altholz aus der Holzverarbeitung und der Herstellung von Platten und Altholz														
			19 12 07	Altholz von industriellen Holz	Industrie und Gewerbe	191207	Altholz aus der Holzverarbeitung und der Herstellung von Platten und Altholz														
			01 01 05	Arbeitsrest-mechanisch bearbeitetes Restholz	Industrie und Gewerbe	010105	Altholz aus der Holzverarbeitung und der Herstellung von Platten und Altholz														
			01 01 38	Einwegplatten aus Massholz	Industrie und Gewerbe	010138	Einwegplatten aus Massholz														
A II	Verweilt, Abschalle, Späne von Holzwerkstoffen und sonstigen behandeltem Holz ohne chemische Verunreinigungen	Verweilt, Abschalle, Späne von Holzwerkstoffen und sonstigen behandeltem Holz ohne chemische Verunreinigungen	20 01 38	Altholz von industriellen Holz	Aus der gesamten Sammlung	200138	Baum- und Strauchholz (LHM) Hölzer und mit geringem Feuchtigkeits-, unentzündliche, geräucherte, Bohrhörungen und weitere Gegenstände aus Massholz, die im Gitter oder in Netz-Landwirtschaft eingewickelt wurden														
			01 01 01	Altholz aus der Holzverarbeitung	Forstwirtschaft	010101	Altholz aus der Holzverarbeitung und der Herstellung von Platten und Altholz														
			01 01 02	Rechtlich, mit Ausnahme von Holz, das unter 01 01 01 fällt	Industrie und Gewerbe	010102	Bearbeitet, beschichtetes, verleimtes oder in ähnlicher Weise bearbeitetes Holz ausgenommen drehungsbearbeitetes und halbgewerbliche Beschichtungen enthaltendes Holz														
A III	Verleimtes, beschichtetes, beschichtetes, laminiertes oder anderweitig behandeltes Altholz ohne halbgewerbliche Beschichtungen in der Beschichtung und ohne Holzschutzmittel	Verleimtes, beschichtetes, laminiertes oder anderweitig behandeltes Altholz ohne halbgewerbliche Beschichtungen in der Beschichtung und ohne Holzschutzmittel	01 01 03	Verbindungen aus Holz mit Holzwerkstoffen	Industrie und Gewerbe	010103	Span-Platten mit Vollholz- oder Pressholzblättern, Kleben und Fasern														
			01 01 04	Altholz von Bauelementen, Altholz, Bauelementen und Umkleen	Von Bauelementen, Altholz, Bauelementen und Umkleen	010104	Balken, Böden, Türen, Treppen, Türen, Decken usw., auch für die Errichtung von Bauelementen verwendetes Holz														
			01 01 05	Restabfälle mit Ausnahme von Holz, das unter 01 01 01 fällt	Aus Abfallwirtschaftlichen Anlagen mit behandeltem Holz	010105	Nur 01 01 01, aber nach der Befreiung in einer Särteranlage														
			01 01 38	Holzabfälle mit Ausnahme von Holz, das unter 01 01 01 fällt	Aus der gesamten Sammlung	010138	Altholz aus der gesamten Sammlung, das weder gefährliche Stoffe enthält noch anderweitig ist														
A IV	Altholz mit halbgewerblichen Beschichtungen in der Beschichtung ohne Holzschutzmittel	Altholz mit halbgewerblichen Beschichtungen in der Beschichtung ohne Holzschutzmittel	20 01 07	Spanholz	Aus der gesamten Sammlung	200107	Altholz aus Holz (auch Altholz mit PVC-Beschichtung)														

Qualités de bois dans la pratique

Bois usagé A I:

Bois usagé à l'état naturel ou ayant subi une simple transformation mécanique, comme les chutes et les découpes, les copeaux de bois à l'état naturel, les palettes mono-usage en bois massif.

Bois usagé A II:

Bois usagé collé et peint sans revêtement PVC et sans produits de protection du bois

Bois usagé A III:

Encombrants sans produits de protection du bois
-> Meubles avec/sans PVC

Bois usagé IV:

Bois usagé traité avec des produits de protection du bois, p. ex. poteaux téléphoniques, traverses de chemin de fer, poteaux de clôture imprégnés sous pression, etc..

Valorisation permise

Permis pour recyclage de matériaux*

*pas de panneaux de fibres

Permis pour valorisation thermique

Qualités de bois dans la pratique

Bois usagé A I:

Bois usagé à l'état naturel ou ayant subi une simple transformation mécanique, comme les chutes et les découpes, les copeaux de bois à l'état naturel, les palettes mono-usage en bois massif.

Bois usagé A II:

Bois usagé collé et peint sans revêtement PVC et sans produits de protection du bois

Bois usagé A III:

Encombrants sans produits de protection du bois
-> Meubles avec/sans PVC

Bois usagé IV:

Bois usagé traité avec des produits de protection du bois, p. ex. poteaux téléphoniques, traverses de chemin de fer, poteaux de clôture imprégnés sous pression, etc..

Combustions permises

Permis pour Combustion de bois*

D'après annexe 3 ch. 52 OPair

*Pallettes à mono-usage en bois massif
seulement dans combustion automatique
> 40 kW, resp. > 70 kW canton ZH

Permis pour combustion de bois usagé

D'après annexe 2 ch. 72 OPair

Permis pour les UIOM, les cimenteries et les combustions de même valeur. Installation de filtration

D'après annexe 2 ch. 71 OPair

Dès le 1.1.2023 ajouté dans annexe 7 de l'OLED
Avant taux indicatifs dans l'aide à l'exécution OMoD

Taux limite Recyclage de matériaux

Parameter	Grenzwert (mg/kg TS)
Arsen (As)	2
Blei (Pb)	30
Cadmium (Cd)	2
Chrom (Cr)	30
Kupfer (Cu)	20
Quecksilber (Hg)	0,4
Chlor (Cl)	600
Fluor (F)	100
Zink (Zn)	100
Pentachlorphenol (PCP)	3
Polychlorierte Biphenyle (PCB)	3
Polyaromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	25

Taux limite valorisation thermique

Parameter	Grenzwert (mg/kg TS)
Arsen (As)	5
Blei (Pb)	500
Cadmium (Cd)	5
Chrom (Cr)	100
Kupfer (Cu)	100
Quecksilber (Hg)	1
Chlor (Cl)	5000
Fluor (F)	200
Zink (Zn)	1000
Pentachlorphenol (PCP)	5
Polychlorierte Biphenyle (PCB)	5
Polyaromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	50

**Si supérieur à la valeur limite pour valorisation thermique -> UIOM,
Cimenterie ou bien une épuration plus importante des gaz de combustion**

Procédure d'échantillonnage des déchets de bois

Sortieren, Zerkleinern und Zwischenlagern

Contrôle de la qualité

Stoffliche Verwertung

Thermische Verwertung

Document à trois pages (pdf)
le lien se trouve dans l'aide à l'exécution

Toutes les 3'000 tonnes oubien au
moins une fois par année

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK
Bundesamt für Umwelt BAFU
Abteilung Abfall und Rohstoffe

April 2016

Probenahme von Altholz

1. Planung der Probenahme

Vor Beginn der Probenahme sind folgende Festlegungen zu treffen:

- Identifikation der zu beprobenden Partie
- Angabe der Lagermenge /-dauer durch den Lagerhalter, Bestimmung des Volumens der Grundmenge
- Beurteilung möglicher Einflüsse wie Witterung, u.ä. auf die Partie während der Lagerung
- Bestimmung der Stückigkeit (Form), Stückgröße
- Angaben zur Herkunft des Altholzes
- Einschätzung der Anteile der Sortimente in der Grundmenge
- Beurteilung des Lagerplatzes
- Visuelle Einschätzung des Anteils an Störstoffen

2. Vorbereitung des Haufwerkes

Zum Zeitpunkt der Probenahme sollten nicht weniger als 100 m³ zu beprobendes Material eingelagert sein. Haufwerke größer als 100 m³ werden in Abschnitte mit einem maximalen Volumen von 100 m³ eingeteilt.

Grundsätzlich wird davon ausgegangen, dass sich das Material zur Beprobung bereits in einem vorsortierten Zustand befindet. Dies wird vor jeder durchzuführenden Probenahme durch eine visuelle Begutachtung und Beschreibung überprüft. Bei gravierenden Abweichungen von der geforderten Vorsortierung entscheidet der Probennehmer vor Ort, ob eine Probenahme durchzuführen ist. Das Haufwerk oder Lager wird fotografisch dokumentiert.




Bild 1: 100 m³ Haufen

Geräte und Hilfsmittel:

- 10 L-Eimer oder 30 L-Kisten
- Ev. technisches Gerät (Pneulader, Bagger)
- Schaufel

3. Probeentnahme

Die Methodik der Probenahme richtet sich nach der Grösse der Holzteile:




Bild 2: 10-L-Eimer (links), 30-L-Kiste (rechts)

Procédure d'échantillonnage des déchets de bois



Quantité d'échantillonnage
d'après la granulométrie :
< 200 mm: 18 kg
> 200 mm: 80 kg

Documentation

Formulaires d'échantillonnage
P. ex. Canton de ZH

Partie A: Échantillonneur/euse/Laboratoire

- Lieu, Date, Échantillonneur/euse
- État des lieux (Appareils, Procédure d'échantillonnage)
- Typ d'échantillonnage et d'échantillons
- Préparation d'échantillonnage
- Documentation d'images

Partie B: Entreprise

- Indication des quantités
- Lieu et type de valorisation
- Procédure de tri

The image shows two overlapping sampling forms for Altholz (old wood) in Switzerland. The forms are titled 'Altholz Probenahme Teil A für Probenehmer / Labor' and 'Altholz Probenahme Teil B für Unternehmer'. They contain various fields for data entry, including location, date, sampling method, and company information. The forms are tilted and overlap each other.

Infos supplémentaires au sujet des déchets de bois

Manuel

Acceptation de bois usagé
dans
les installations de
combustion

[svut publications](#)



Kontakt



Umwelt | Ressourcen
Management

Merci pour votre attention!

Standort Zürich

Baumackerstrasse 24
8050 Zürich
Tel. 044 311 27 28

Standort Basel

Elisabethenanlage 11
4051 Basel
Tel. 061 683 20 24

www.geopartner.ch

SIA 118/430 und SIA 430 : 2023

Limitation et gestion des déchets de
chantier lors de travaux de la
construction, de transformation et de
déconstruction – 01.08.2023

SIA 118 / 430: Systématique

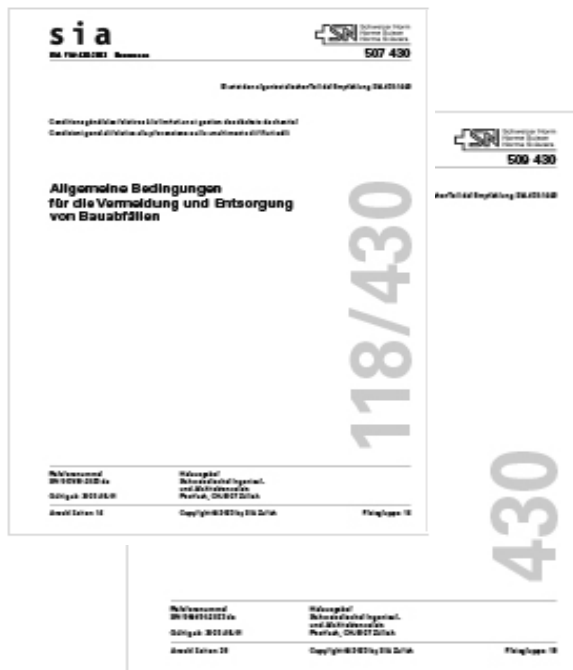
SIA 118/430: Conditions générales pour l'exécution des travaux de construction (CGV)



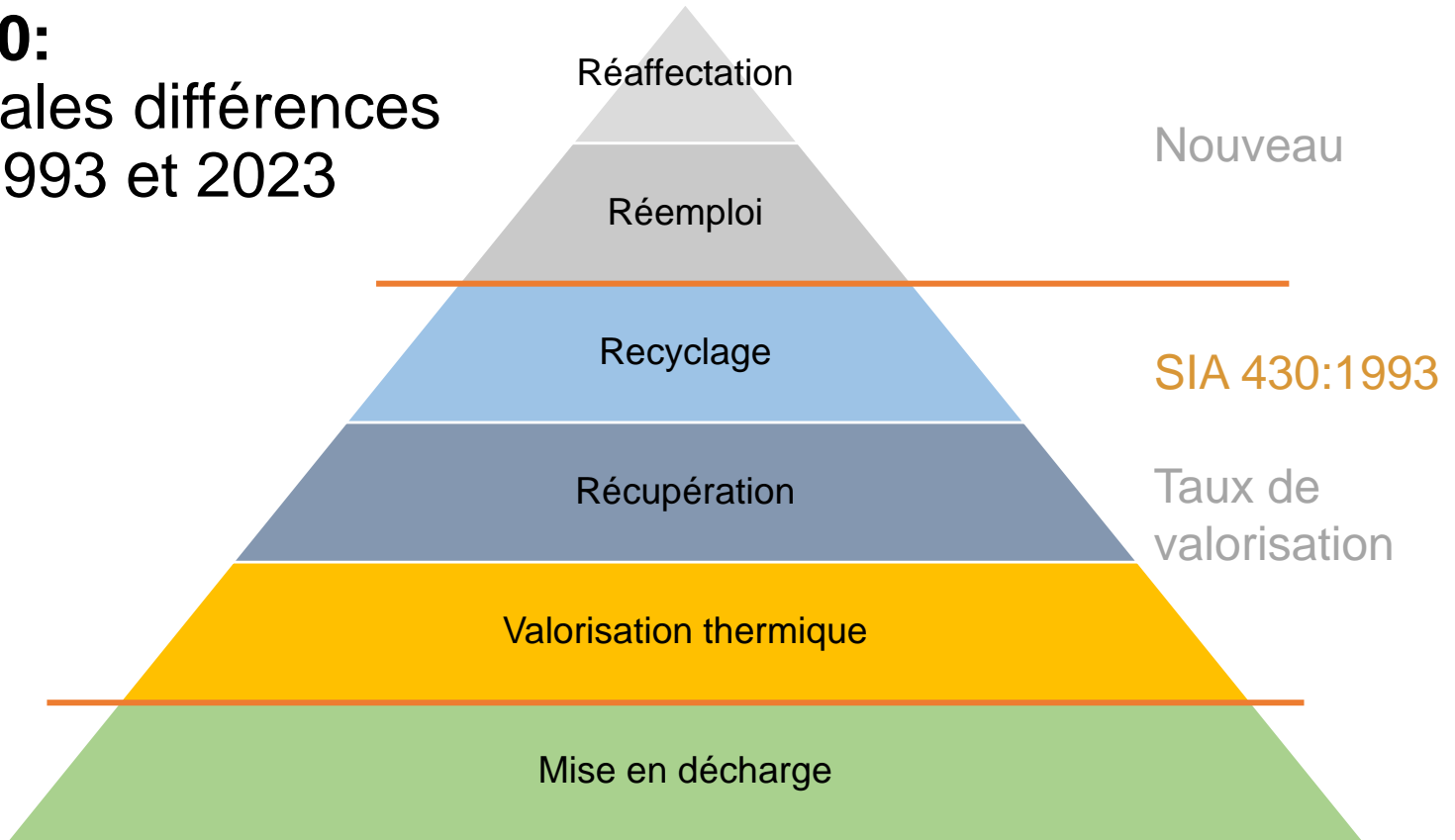
SIA 430: Limitation et gestion des déchets de chantier



SIA 118 / 430: Importance



SIA 430: Principales différences entre 1993 et 2023



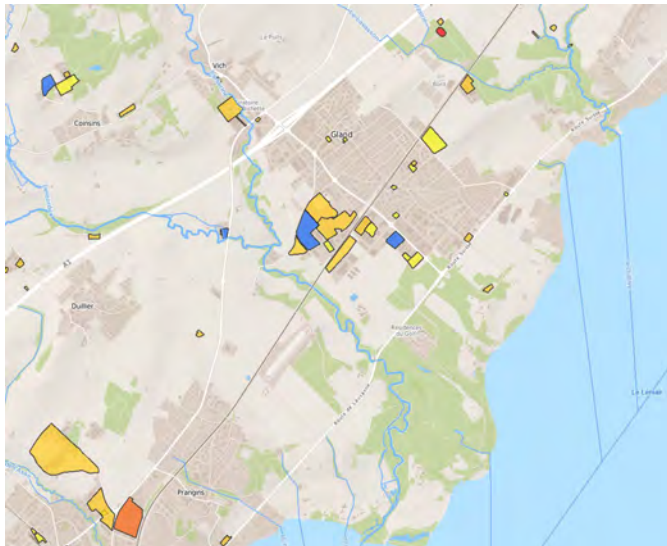
Nouveautés

Gestion des déchets sur l'ensemble des phases selon SIA 112:2014

- **Phase 1** : Définition des objectifs Infos disponibles sur les pollutions, bâtiment et terrain
- **Phase 2** : Études préliminaires Intégrer la gestion des déchets dans les études de variantes
- **Phase 3** : Étude du projet Elaboration du plan de gestion des déchets et d'un concept de réemploi
- **Phase 4** : Appel d'offres Cahier des charges définissant les mesures de prévention et de valorisation
- **Phase 5** : Réalisation Surveillance des prestations de réemploi et de valorisation par la DT / le MO
Confirmations d'élimination de la part des entrepreneurs

→ La planification dispose du plus important levier en matière de limitation des déchets (phases 1 à 3)

Phase 1 : Définition des objectifs



Cadastré des sites pollués

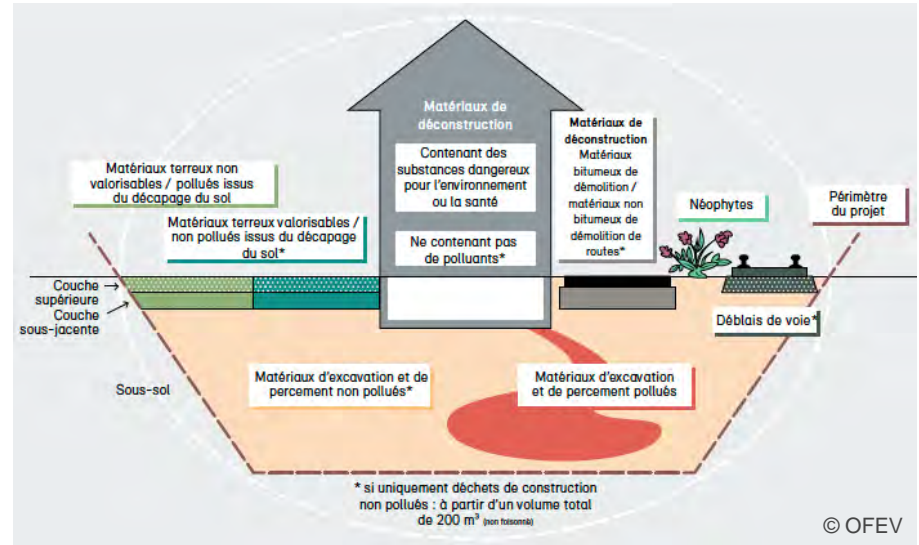


Aides à l'exécution OLED

Phase 2 : Études préliminaires



Réemploi?

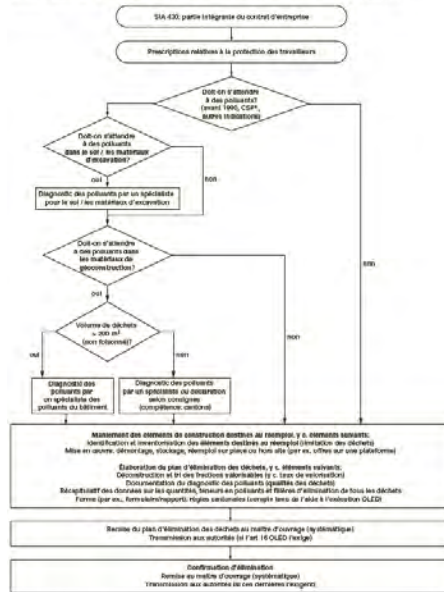


Déchets attendus, polluants

Phase 3 : Étude du projet

Annexe A (informatif) Diagnostic des polluants, réemploi et plan de gestion des déchets: schéma

Source: adapté du «module déchets de chantier» de l'aide à l'exécution relative à l'OLED [11]



* Cacher les sites pollués

16

SIA 430, Copyright © 2023 by SIA Zurich

Plan d'élimination des déchets :

- Type des déchets
- Propriétés des déchets
- Quantités prévues
- Retrait des polluants
- Filière d'élimination
- Taux de valorisation

Phase 4 : Appel d'offres



Informations sur les déchets :

- Plan de retrait des polluants
- concept de réemploi
- Plan d'élimination des déchets

MO Responsable de l'élimination des déchets :

- Confirmations des repreneurs

Phase 5 : Réalisation

DOCUMENT DE SUIVI POUR LES MOUVEMENTS DE DÉCHETS EN SUISSE N°: BBxxxxxxx

1. ENTREPRISE REMETTANTE Nom: _____ Adresse: _____ N° d'identification OMD: _____ Personne de contact: _____ N° tél: _____		
2. DESCRIPTION DES DÉCHETS Description selon la liste des déchets, conformément à la norme SIA 430:2023 (pour assurer la traçabilité de l'élimination et pour protéger l'environnement.) Lieu des déchets: _____ Date: _____ Quantité (t): _____ (Max: _____) Transport de grandes quantités? <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non Type d'emballage: _____ Marchandises dangereuses selon ADR/ROR ou RID/SCD? <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non Remarque (p. ex. précisions relatives à l'ADR/SCD): _____ Nombre d'emballages (total): _____ Date d'expedition: _____ Signature de l'entreprise remettante: _____ Date de livraison des déchets: _____		
3. ENTREPRISE D'ÉLIMINATION Nom: _____ Adresse: _____ N° d'identification OMD: _____ Personne de contact: _____ N° tél: _____ Possibilité d'élimination: _____ (voir au verso) Signature de l'entreprise d'élimination: _____ Date de réception des déchets: _____		
4. TRANSPORTEUR (nom, adresse) Type de transport: _____ Date de livraison: _____ Nombre d'emballages (total) du véhicule: _____ Signature du chauffeur: _____		
5. TRANSBORDEMENT ET TRANSPORT PAR UN CENTRE LOGISTIQUE (annexes 1, 2 et 3 SIA 430)		
2. Transporteur (nom, adresse): _____ Type de transport: _____ Date de livraison: _____ Inscriptions du véhicule: _____ Numéro: _____	3. Transporteur (nom, adresse): _____ Type de transport: _____ Date de livraison: _____ Inscriptions du véhicule: _____ Numéro: _____	Centre logistique (nom, adresse): _____ Type de transport: _____ Date de livraison: _____ Date de réacheminement: _____
Autres transporteurs ou autres centres logistiques: _____ (Joindre une liste comprenant les indications les concernant, ainsi que leur signature)		

1. À remplir que si non rempli par le document de bord par le propriétaire sur les marchandises dangereuses.
 2. Indication supplémentaire en Swiss, si les prescriptions sur les marchandises dangereuses s'appliquent.
 3. Émission relative selon l'annexe 1, 2, 3, 4 & SIA 430.
 4. Désignation des sites selon les prescriptions sur les marchandises dangereuses.
 5. 1 Total, 2 Part, 3 Total transport, 4 Transport continue.
 À conserver par l'entreprise d'élimination.

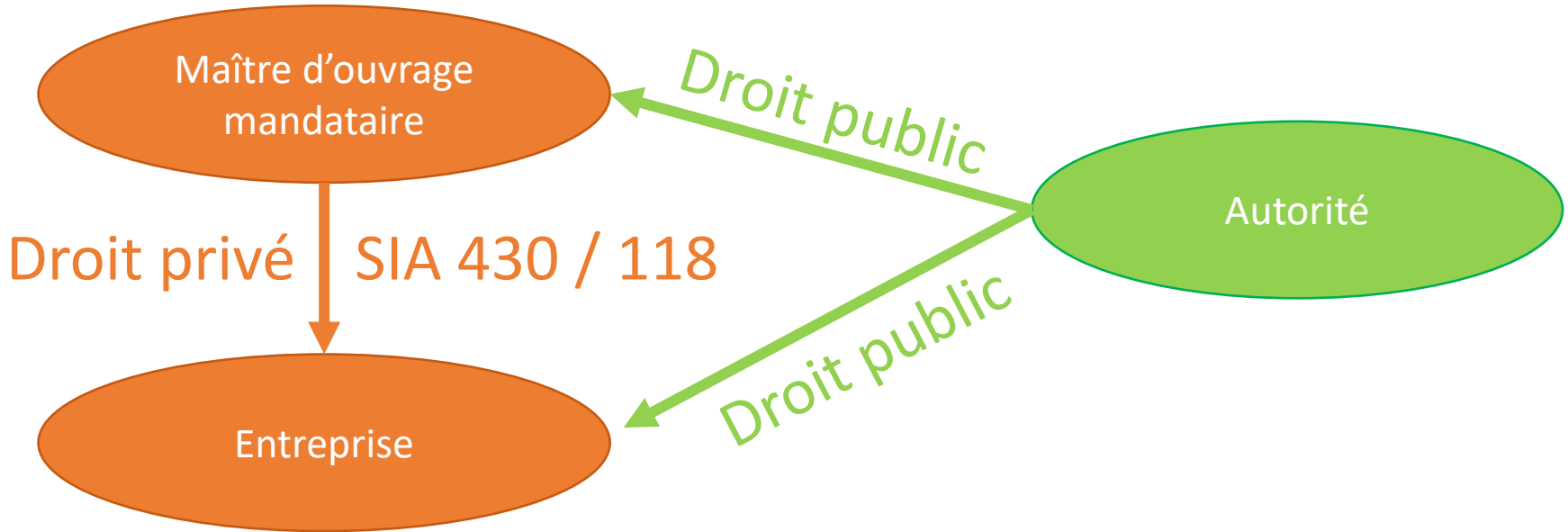
Surveillance des prestations :

- Retrait des polluants
- Réemploi
- Élimination des déchets

MO Responsable de l'élimination des déchets :

- Confirmations d'élimination

Droit public / Droit privé



Appel d'offre

Droit public

Le MO doit en règle générale indiquer dans sa demande de permis de construire à l'autorité qui le délivre :

- le type,
- la qualité,
- la quantité,

des déchets qui seront produits, ainsi que les filières d'élimination.

Après la fin des travaux la preuve que

les déchets produits ont été éliminés conformément aux consignes qu'elle a formulée (Art. 16 OLED).

Appel d'offre

Droit privé

Informations nécessaires à l'établissement de l'offre :

- toutes informations connues lors de la demande de permis,
- mesures à prendre pour **limiter** les déchets,
- **taux de valorisation** des déchets attendus

Offre de l'entrepreneur

Droit public

Celui qui a le pouvoir de disposer des déchets de chantier est tenu de veiller à ce que ces derniers soient correctement éliminés ou valorisés conformément au plan de gestion des déchets.

Offre de l'entrepreneur

Droit privé

Indications à fournir avec l'offre :

- **mode d'élimination prévu** (réemploi, traitement intermédiaire, valorisation, stockage définitif),
- **attestation de reprise**
- **taux de valorisation** des filières d'élimination prévues,
- **mesures visant à réduire les atteintes à l'environnement**, par ex. émissions de CO₂, réemploi d'éléments de construction...

The image shows two men in orange safety gear (hard hats and high-visibility jackets) standing in front of a large pile of dark gravel. They are looking towards each other, possibly in conversation. The background is a blurred industrial or construction site.

Merci pour votre attention!

Questions?

arv
asr



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr,
Energie und Kommunikation UVEK
Bundesamt für Umwelt BAFU
Abteilung Abfall und Rohstoffe

Aide à l'exécution de l'OLED

Valorisation des matériaux de déconstruction minéraux

David Hiltbrunner, Section Cycles matières premières, OFEV

ARV ERFA-Tagung 30. November 2023



AE publiée en août 2023

2023 | L'environnement pratique | Déchets et matières premières

Déchets de chantier Valorisation des matériaux de déconstruction minéraux

Une partie du module « Déchets de chantier » de l'aide à l'exécution relative à l'ordonnance sur la limitation et l'élimination des déchets (ordonnance sur les déchets, OLED)



Objectif: Economie circulaire, protection de l'environnement et des eaux

L'environnement pratique | Déchets

31/06

> Directive pour la valorisation des déchets de chantier minéraux

Matériaux bitumineux et non bitumineux de démolition des routes, béton de démolition, matériaux non triés



Objectif: Economie circulaire, protection de l'environnement et des eaux



Chapitre 3: Déconstruction





Chapitre 3: Déconstruction

- Exigences concernant la déconstruction et la séparation des déchets pour la promotion de l'économie circulaire
- Définition des substances étrangères → seul critère concernant la composition des matériaux recyclés
- Chapitre sur les **déchets bitumineux**
(Mat. bitumineux de démolition et Mat. non bitumineux de démolition)
 - L'analyse des matériaux de fondation dépend du soupçon de pollution
 - A l'absence de soupçon de pollution, les matériaux non bitumineux de démolition des routes peuvent être mis en décharge de Type B selon l'Annexe 5 chiffre 2.1 lettre g.



Chapitre 4: Traitement





Chapitre 4: Traitement

Tab. 2 : Catégories de matériaux de déconstruction et de matériaux recyclés

Matériau de déconstruction	Matériaux recyclés	Produits recyclés : exigences techniques et spécifiques aux matériaux
Béton de démolition	Granulats de béton	<ul style="list-style-type: none">• Norme de base RC SN 670 071• SN EN 13285 Graves non traitées – Spécifications• VSS 70119 Graves non traitées ; spécifications techniques à la livraison• SN EN 206 Béton – Définition, caractéristiques, fabrication et conformité• Cahier technique SIA 2030, Béton avec granulats recyclés• SN EN 13108-x, Mélanges bitumineux – Spécifications pour le matériau• SN EN 12620 Granulats pour béton
Matériaux de démolition non triés	Granulats de matériaux de démolition non triés	
Matériaux bitumineux de démolition	Granulats bitumineux	
Matériaux non bitumineux de démolition des routes/matériaux de déconstruction non liés	Graves recyclées	
Tessons de tuiles	Granulats de tuiles au sens de l'annexe A1	

- Pas d'exigence pour la composition des matériaux recyclés
→ cela est réglé dans les normes (e.a. VSS 70 119)
- Unique critère environnemental : substances étrangères <1 % en poids



Les matériaux de construction RC: Déchet ou produit?

Matériaux de démolition non triés



Granulat non trié



RC-Grave de granulats non triés



Pour la **fabrication** de matériaux de construction RC et de produits RC, les directives de l'aide à l'exécution s'appliquent.

Selon les exigences de l'AE de l'OLED

Selon les exigences de la norme



Chapitre 4: Grave de recyclage A

Depuis 20 ans selon la Directive 2006 :

Les matériaux de récupération doivent présenter la qualité requise (chiffre 5-3) pour pouvoir être mélangés à d'autres matériaux (p. ex. du gravier) en vue de présenter certaines caractéristiques techniques. Cela vaut notamment pour la fabrication de béton et de revêtements bitumineux. Il est cependant interdit de mélanger du gravier à du granulat bitumineux pour obtenir de la grave de recyclage A. 5-4



→ Idée de la Directive : La grave de type A est produit lors de la déconstruction

→ Dans la pratique : La grave de type A est produite par mélange ≠ Directive

Nouveau dans l'aide à l'exécution de l'OLED

- Lors de travaux de déconstruction, l'état de la technique permet la production de Grave de type P (<4% Bitume)
- La grave de type A n'est pas recyclable et va à l'encontre de l'art. 1 OLED pour une valorisation des déchets respectueuse de l'environnement.
- La grave de type A ne peut être utilisé que là où elle a été produite. Sinon, elle n'est **plus autorisée**.

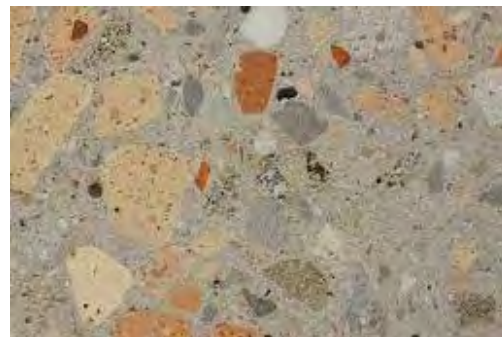




Chapitre 4: Matériaux de démolition non triés

Sous forme liée, RC-M:

- Pas de tamisage nécessaire



Sous forme non liée, granulat:

- Traitement mécanique à sec → Tamisage 8mm
- Traitement mécanique par voie humide → pas de tamisage nécessaire





Chapitre 5: Exigences relatives aux installations





Chapitre 5: Exigences relatives aux installations

Stockage:

- Revêtement étanche nécessaire si des déchets et des matériaux-RC avec des restrictions d'utilisation sont stockés.
- Evacuation des eaux: l'élaboration d'une fiche d'information VSA est en cours de discussion.

Installations mobiles:

- Il est recommandé d'autoriser les installations mobiles (concasseur) par le canton du détenteur de l'installation
- seuls les matériaux produits et valorisables dans le périmètre du projet peuvent être traités



Chapitre 6: Valorisations autorisées





Chapitre 6: Valorisations autorisées

- Matériaux recyclés dans la zone de la banquette des routes
- Interdiction des granulats bitumineux épandu à froid et laminé (route agricole et forêt)
- Fondations en enrobés bitumineux à froid autorisées seulement via une installation appropriée (stationnaire ou mobile) et avec ajout de bitume mousse
- Grave de recyclage B seulement sous un revêtement étanche
- Le revêtement étanche doit être mis en place au plus tard 12 mois après la mise en œuvre des matériaux recyclés



Chapitre 6: Valorisations autorisées

Composition (% en poids)	Forme d'utilisation	Utilisation dans la zone de protection des eaux souterraines S3	Utilisation dans le secteur A _u de protection des eaux ou dans d'autres secteurs (ÜB)*
> 95 % natürliche Gesteinskörnung Somme (Fremdstoffe ¹ + Mischabbruch + Beton + Asphalt) < 5 % ¹ Fremdstoffe < 1 %	Non liée sans revêtement étanche	Non	Oui
	Non liée avec revêtement étanche	Non	Oui
	Liée	Oui	Oui
< 95 % natürliche Gesteinskörnung Somme (Fremdstoffe ¹ + Mischabbruch + Beton + Asphalt) > 5 % ¹ Fremdstoffe < 1 % ² Asphalt < 5%	Non liée sans revêtement étanche	Non	Non
	Non liée avec revêtement étanche	Non	Oui
	Liée	Oui	Oui
< 95 % natürliche Gesteinskörnung Somme (Fremdstoffe ¹ + Mischabbruch + Beton + Asphalt) > 5 % ¹ Fremdstoffe < 1 % ² Asphalt > 5%	Non liée sans revêtement étanche	Non	Non
	Non liée avec revêtement étanche	Non	Non*
	Liée	Oui	Oui

RC-Grave de recyclage P

RC-Grave de recyclage B
RC-Granulats de béton
RC-Granulats non triés

RC-Grave de recyclage A
RC-Granulats bitumineux

* Les exigences énoncées au point 6.3.1 doivent être respectées.
* L'utilisation est autorisée :
• si les granulats bitumineux peuvent être utilisés dans la construction routière en tant que matériaux de nivellement, pour autant qu'ils soient couverts d'un revêtement étanche ;
• si les matériaux non bitumineux de démolition des routes peuvent exclusivement être réutilisés là où ils ont été produits (valorisation sur place).

Les déblais de voie dans l'économie circulaire

ERFA Tagung ARV
30 Novembre 2023

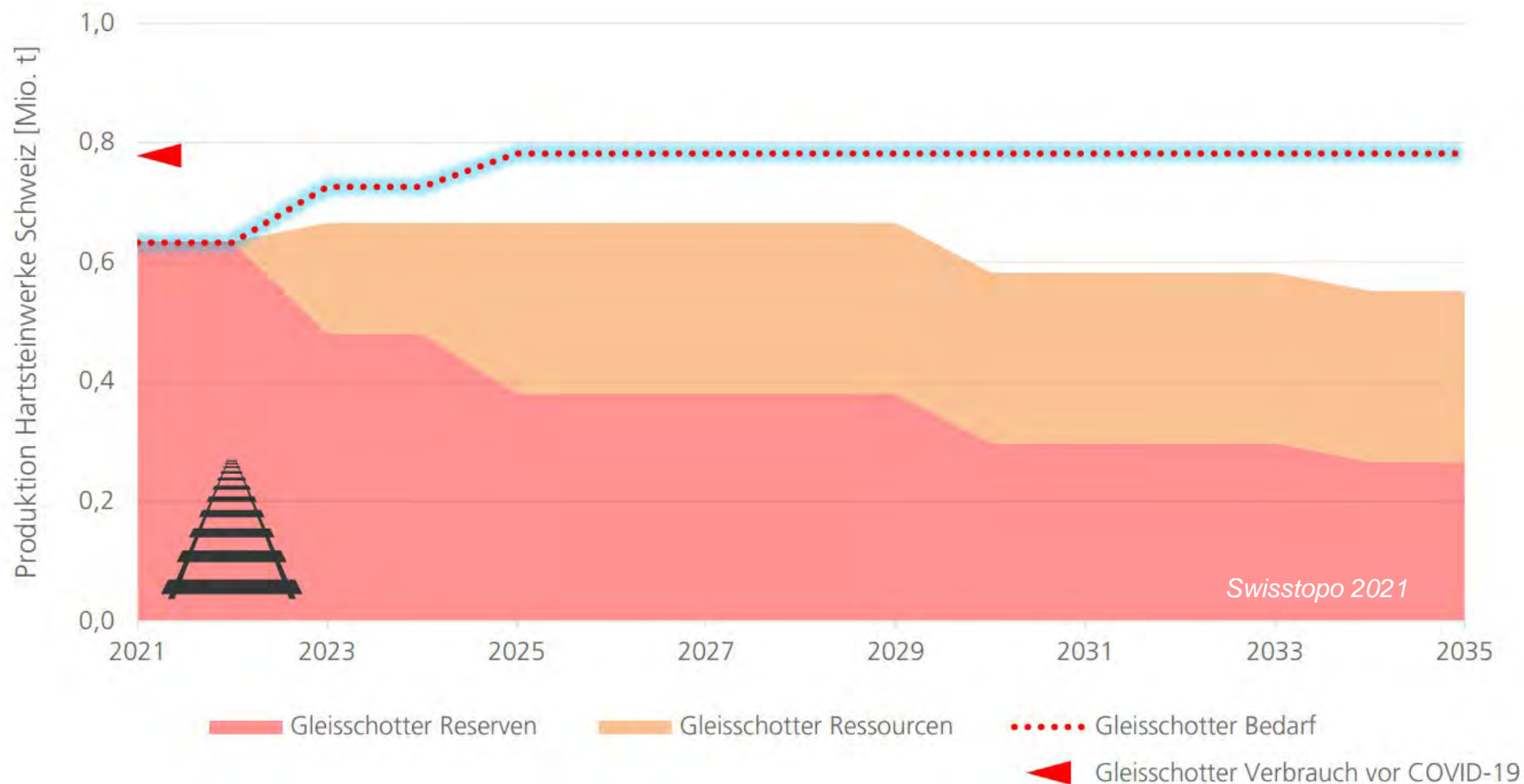
Clara-Marine Pellet
Section Cycles matières premières OFEV



Shape28.com

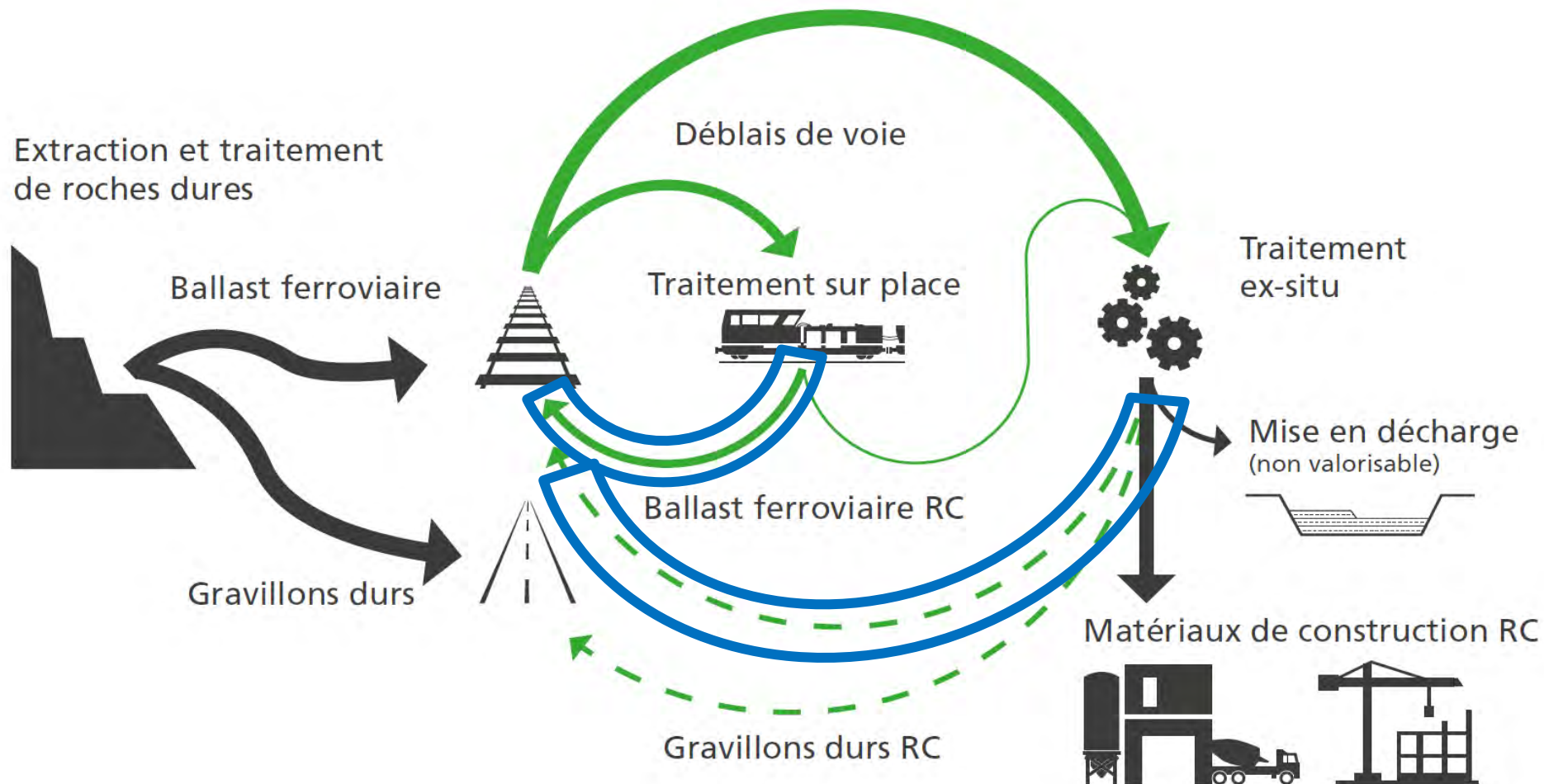


Quel est le problème ?





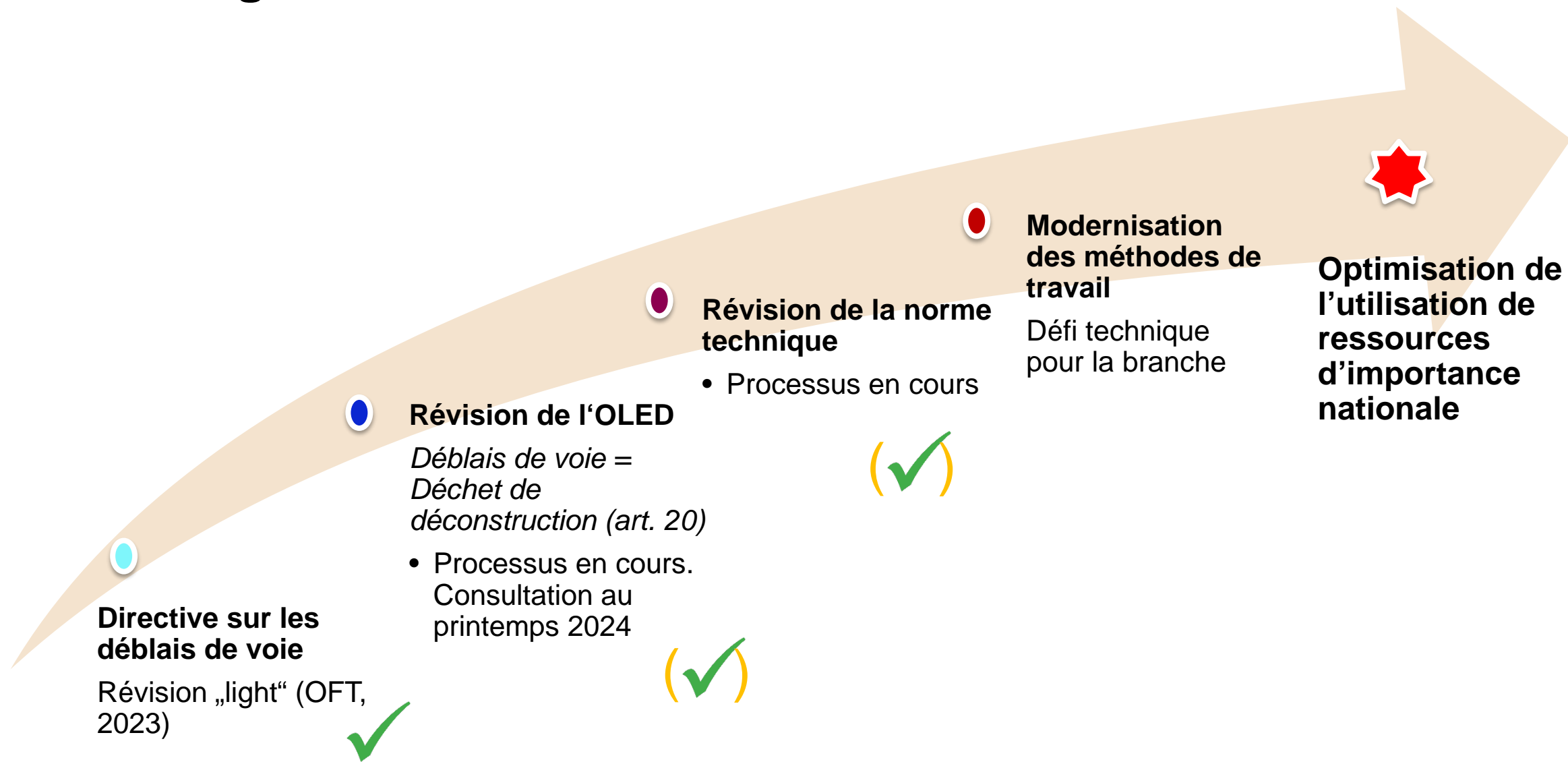
Cycles actuels des déblais de voie



Swisstopo 2021



Stratégie 2023 – 2028 «De la voie à la voie»

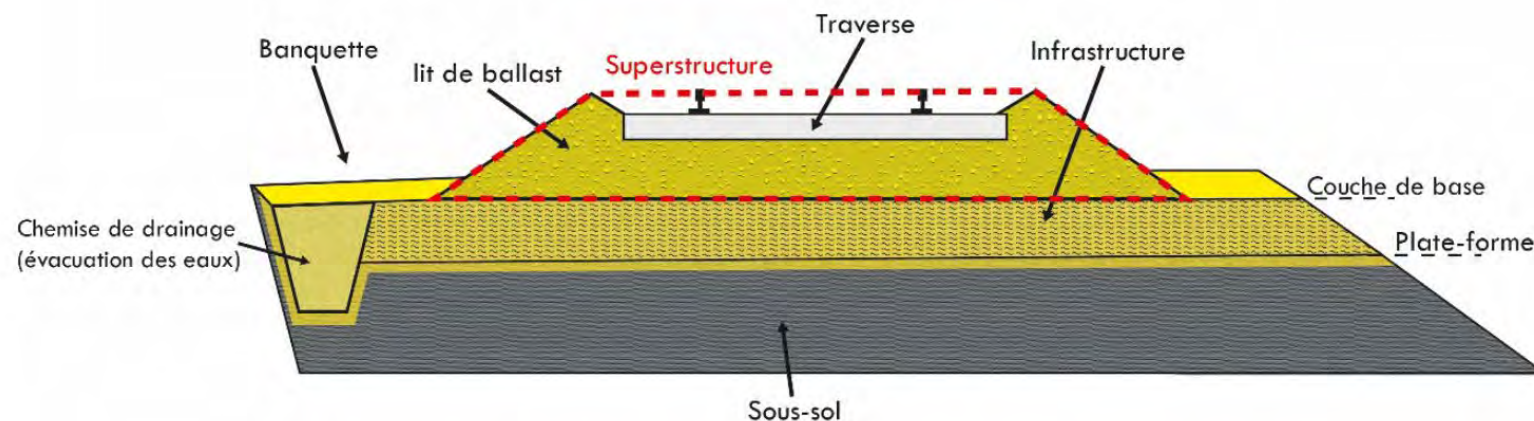




Révision de la Directive sur les déblais de voie (OFT)

Points-clés

- Le ballast fait partie de l'infrastructure ferroviaire. En cas de travaux sur la voie, ce sont donc des **matériaux de déconstruction** qui sont générés et **non des matériaux d'excavation**.
 - La mention de l'art. 19 OLEF dans la directive sur les déblais de voie est donc supprimée, afin que les déblais de voie ne soient plus considéré comme des matériaux d'excavation.
- Les déblais de voies sont considéré comme **à priori faiblement pollués**. Des analyses ne suffisent pas à lever le doute. Ils peuvent être réutilisés sur la voie sans limitation.





Révision de l'OLED

- Art. 20 Déchets minéraux provenant de la démolition d'ouvrages construits

¹ Les matériaux bitumineux de démolition dont la teneur en HAP ne dépasse pas 250 mg par kg, les matériaux non bitumineux de démolition des routes, les matériaux de démolition non triés et les tessons de tuiles doivent autant que possible être valorisés intégralement comme matières premières pour la fabrication de matériaux de construction.

, les déblais de voie



Plus de mise en décharge de type A ni de comblement de site d'extraction (\neq art. 19).



Revision de la norme technique

Avant-Propos de la norme européenne EN 13450:2002 «Granulats pour ballasts de voies ferrées»

1 Domaine d'application

La présente Norme européenne spécifie les caractéristiques des granulats obtenus par traitement de matériaux naturels ou artificiels ou de granulats recyclés concassés utilisés dans la construction de voies ferrées. Pour les besoins de la présente norme, les granulats sont appelés ballasts de voies ferrées.

Avant-Propos national de la norme SN 670110 «Granulats pour ballasts de voies ferrées»

1 *Domaine d'application*

Cette EN 13450: 2002 «Granulats pour ballasts de voies ferrées» [2] s'applique aux granulats qui sont utilisés pour le ballast de voies ferrées.

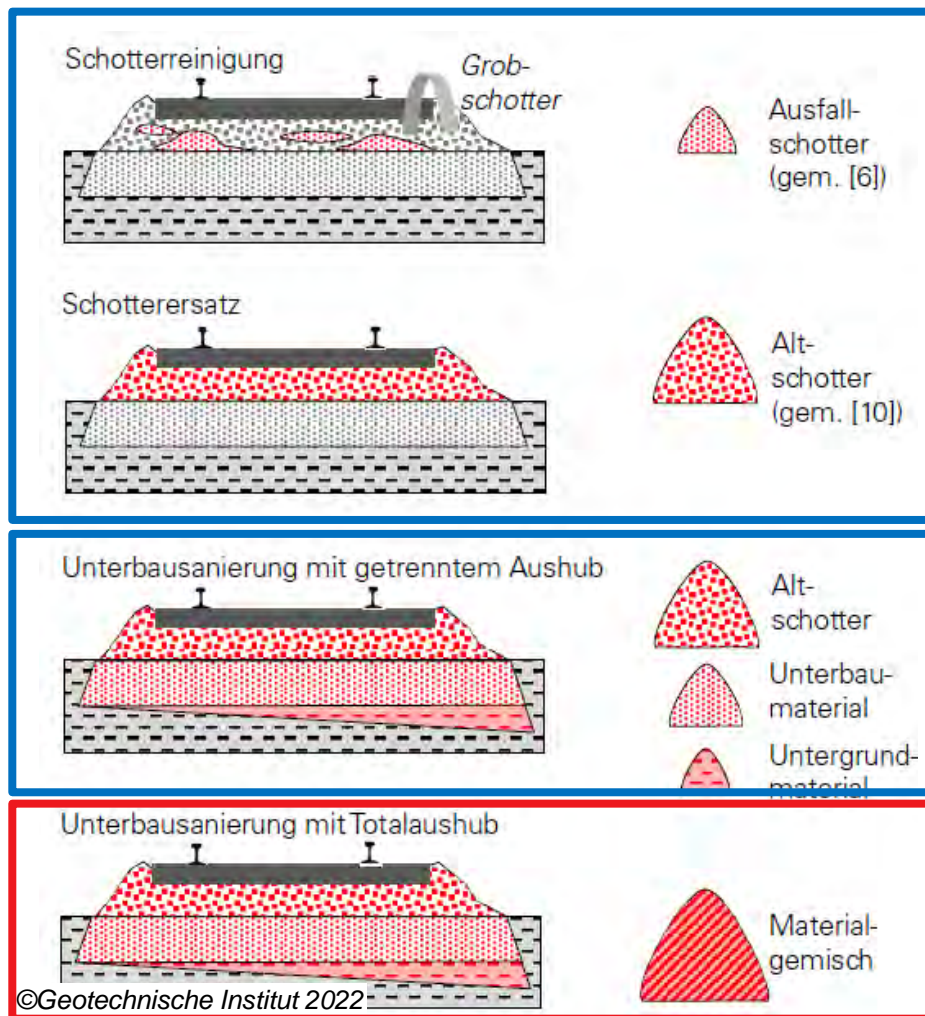
L'EN [2] s'applique uniquement aux nouveaux ballasts naturels de voies ferrées produits en carrière.



Objectif: Définition des granulats de ballast sur la base de leurs **caractéristiques techniques** et non selon leur **origine**



Modernisation des méthodes de travail



Objectif : augmenter de manière significative le taux d'utilisation des granulats recyclés.

→ Valorisation sur site du ballast nettoyé comme ballast RC

Objectif : application de l'art. 17 OLED « Art. 17 VVEA « Tri des déchets de chantier »

→ Développement et mise en œuvre de méthodes de méthodes de travail innovantes

Objectif : supprimer la pratique de l'excavation totale



Qu'en pensent les acteurs concernés ?



- La stratégie 2023 – 2028 a été élaborée en collaboration avec la branche (UTP, CFF, BLS, entreprises de recyclage).
- La publication de la directive révisée et de la fiche d'information cet été a soulevé quelques questions, mais les réactions ont été majoritairement positives
- La difficulté réside maintenant dans le fait que les autorités compétentes doivent s'assurer que les filières d'élimination sont correctes.
- La déclaration correcte des déblais de voie dans le plan d'élimination des déchets doit être contrôlée (OFEV et cantons). Ils sont encore souvent déclarés comme matériaux d'excavation.



Merci !



[Directive révisée sur l'élimination des déblais de voie – OFT 2023](#)

Rapport Swisstopo 2021 [Besoins et état de l'approvisionnement en granulats issus de roches dures en Suisse](#)

[De la voie à la voie](#)
[Stratégie 2023-2028 pour l'élimination des déblais de voie – OFT 2023](#)

[Studie von Geotechnisches Institut AG und Carbotech AG: Verwertungspflicht des Gleisaushubes: Behandlungsverfahren und Verwertungspotential - Textes \(admin.ch\)](#)



Journée d'échange, 30 novembre 2023 in Aarau

Valorisation des matériaux de déconstruction minéraux

Modifications dues à la nouvelle aide à l'exécution

Martin Moser
Fachbereichsleiter Abfall
Amt für Wasser und Abfall, Kanton Bern

Qu'est-ce qui change chez les matériaux RC?

- Désignations des matériaux de construction RC:
 - Matériaux de recyclage (comme avant)
 - Produits recyclés (d'après VSS 70119 mélanges non-liés)

Pour classer les matériaux de construction recyclés comme produits, les exigences de la norme correspondante doit être respectée et documentée. Le contrôle de ces exigences ne font pas part de cette aide à l'exécution.

Les matériaux de déconstruction minéraux permettent de fabriquer les matériaux et produits recyclés listés ci-après.

Tab. 2 : Catégories de matériaux de déconstruction et de matériaux recyclés

Matériau de déconstruction	Matériaux recyclés	Produits recyclés : exigences techniques et spécifiques aux matériaux
Béton de démolition	Granulats de béton	<ul style="list-style-type: none">• Norme de base RC SN 670 071• SN EN 13285 Graves non traitées – Spécifications• VSS 70119 Graves non traitées ; spécifications techniques à la livraison• SN EN 206 Béton – Définition, caractéristiques, fabrication et conformité• Cahier technique SIA 2030, Béton avec granulats recyclés• SN EN 13108-x, Mélanges bitumineux – Spécifications pour le matériau• SN EN 12620 Granulats pour béton
Matériaux de démolition non triés	Granulats de matériaux de démolition non triés	
Matériaux bitumineux de démolition	Granulats bitumineux	
Matériaux non bitumineux de démolition des routes/matériaux de déconstruction non liés	Graves recyclées	
Tessons de tuiles	Granulats de tuiles au sens de l'annexe A1	

Qu'est-ce qui change chez les matériaux RC?

- Le RC-A ne peut plus être commercialisé en tant que produit (utilisation uniquement sur le lieu de production pour le nivellement sous une couche de roulement étanche).

Restrictions s'appliquant aux déchets de chantier et aux matériaux recyclés bitumineux

- **Les matériaux bitumineux de démolition et les granulats bitumineux** doivent être valorisés en priorité sous forme liée pour la production de matériaux bitumineux. Sous forme non liée, ils peuvent être utilisés exclusivement dans la construction routière, comme couche de nivellement sous un revêtement étanche. Ils ne doivent pas être mélangés à d'autres types de matériaux.
- Les graves recyclées présentant une part de matériaux bitumineux > 4 % (anciennement grave A), qui sont issues de la déconstruction, peuvent être réemployées uniquement sur le **lieu de production** sous forme non liée.

Qu'est-ce qui change chez les matériaux RC?

- RC-B ne peut être utilisé en vrac que sous une couche de roulement étanche

6.3.2 Revêtement étanche

Afin d'éviter que des polluants soient lessivés, la mise en œuvre de matériaux de construction comportant plus de 4 % en poids de granulats recyclés est autorisée uniquement sous un revêtement étanche tel que défini au point 2.7. Le granulat bitumineux épandu à froid et laminé n'équivaut pas à une valorisation sous forme liée et n'est pas considéré comme un revêtement étanche. Son utilisation en tant que telle n'est donc pas autorisée. Le revêtement étanche doit être mis en place au plus tard douze mois après la mise en œuvre des matériaux recyclés.

Extrait de l'aide à l'exécution

Composition d'après VSS 70 119



Tab. 3 : Utilisations des matériaux recyclés

Composition (% en poids)	Forme d'utilisation	Utilisation dans la zone de protection des eaux souterraines S3	Utilisation dans le secteur A _u de protection des eaux ou dans d'autres secteurs (üB)*
> 95 % de granulats naturels Somme (substances étrangères ¹ + matériaux de démolition non triés + béton + matériaux bitumineux) < 5 % ¹ Substances étrangères < 1 %	Non liée sans revêtement étanche	Non	Oui
	Non liée avec revêtement étanche	Non	Oui
	Liée	Oui	Oui
< 95 % de granulats naturels Somme (substances étrangères ¹ + matériaux de démolition non triés + béton + matériaux bitumineux ²) > 5 % ¹ Substances étrangères < 1 % ² Matériaux bitumineux < 5 %	Non liée sans revêtement étanche	Non	Non
	Non liée avec revêtement étanche	Non	Oui
	Liée	Oui	Oui
< 95 % de granulats naturels Somme (substances étrangères ¹ + matériaux de démolition non triés + béton + matériaux bitumineux ²) > 5 % ¹ Substances étrangères < 1 % ² Matériaux bitumineux > 5 %	Non liée sans revêtement étanche	Non	Non
	Non liée avec revêtement étanche	Non	Non*
	Liée	Oui	Oui

RC-Graves P (RC-P)

RC-Granulats de béton (RC-BG)
RC-Granulat mat. dém. non-triés (RC-MG)
RC-Graves B (RC-B)

RC-Granulats bitumineux (RC-AG)
RC-Graves A (RC-A)

⁺ Les exigences énoncées au point 6.3.1 doivent être respectées.

* L'utilisation est autorisée :

- si les granulats bitumineux peuvent être utilisés dans la construction routière en tant que matériaux de nivellement, pour autant qu'ils soient couverts d'un revêtement étanche ;
- si les matériaux non bitumineux de démolition des routes peuvent exclusivement être réutilisés là où ils ont été produits (valorisation sur place).

Recommandations d'utilisation ASGB/ASR

...doivent être modifiées rapidement

Mineralische Recycling-Baustoffe
Verwendungsempfehlungen für Bauherren,
Planer, Architekten und Ingenieure

afv asr Bauwerkrecycling Schweiz
Recyclage multicouche construction Suisse
Rinviato agli usi materiali ed edilizi sostenibili

Tief- und Strassenbau: Verwendungsempfehlungen

Für lose RC-Gesteinskörnungsmische +2.00 m
Höchst-Grundwasserspiegel

	ungebundene RC-Gesteinskörnungsmische		RC-Beton	
	Abstand zum Hochwasserspiegel > 2.00 m	Abstand zum Hochwasserspiegel < 2.00 m	Abstand zum Grundwasserspiegel > 2.00 m	Abstand zum Grundwasserspiegel < 2.00 m
1 Asphaltdeckschicht				
2 Fundamenterschicht AC F, Tragschicht AC T, Binderschicht AC B				
3 Planie				
4 Fundamenterschicht ohne Deckschicht				
5 Fundamenterschicht mit Deckschicht				
6 Fundamenterschicht ohne Deckschicht				
7 Materialwurz				
8 Rumpfschichten/Tragschichten (Provisore)				
9 Grabenfüllung				
10 Grabenfüllung ohne Deckschicht				
11 Grabenfüllung mit Deckschicht				
12 Sauberschicht				
13 Sauberschicht mit Deckschicht				
14 Schluffbeton				
15 Mauer-Grundmauer				
16 Sandwurz				
17 Schluffbeton				
18 Mauer ohne Strukturton (z.B. Betonmauer)				

Hochbau: Verwendungsempfehlungen

Für lose RC-Gesteinskörnungsmische

	ungebundene RC-Gesteinskörnungsmische		RC-Beton	
	Abstand zum Hochwasserspiegel > 2.00 m	Abstand zum Hochwasserspiegel < 2.00 m	Abstand zum Grundwasserspiegel > 2.00 m	Abstand zum Grundwasserspiegel < 2.00 m
1 Bauteilwand				
2 Kellerwand				
3 Kellerdecke				
4 Fundament				
5 Innenwand				
6 Decke (Innen)				
7 Stahlbeton				
8 Hall-/Flußbeton				
9 Randbeton				
10 Rohumkleidung				
11 Grabenfüllung ohne Deckschicht				
12 Grabenfüllung mit Deckschicht				
13 Sauberschicht				
14 Fundamenterschicht ohne Deckschicht				
15 Fundamenterschicht mit Deckschicht				
16 Materialwurz				
17 Asphaltdeckschicht				
18 Fundamenterschicht AC F, Tragschicht AC T, Binderschicht AC B				
19 Mauer ohne Strukturton (z.B. Betonmauer)				

Granulat bitumineux selon les indications du fabricant^{2|3|}
 RC-grave A selon SN 670 119-NA^{1|}
 Grave de recyclage A selon les indications du fabricant^{2|3|}
 RC-grave B selon SN 670 119-NA^{1|}
 Grave de recyclage B selon les indications du fabricant^{2|3|}
 RC-grave F selon SN 670 119-NA^{1|}
 Grave de recyclage P selon les indications du fabricant^{2|3|}
 Béton maigre RC avec granulats non triés selon les indications du fabricant^{2|}

Recommandations d'utilisation BE/SO

...ainsi que les versions des cantons



Mineralische Recycling-Baustoffe
Verwendungsempfehlungen für
die Kantone Bern und Solothurn

BVE Bau-, Verkehrs- und
Energiedirektion des Kantons Bern
BLD Bau- und Justizdepartement des
Kantons Solothurn

kse **bern**
für kantonalen
Einkauf und Wirtschaft

SKS
SOLOTHURNISCHER VERBAND
KIES | STEINE | ERDEN

2. Auflage, November 2017

BVE Bau-, Verkehrs- und
Energiedirektion des Kantons Bern
BLD Bau- und Justizdepartement
des Kantons Solothurn

KSB Bern
Der Kantonsrat, Kant- und Solothurnrat
SKS Solothurnischer Verband
KIES | STEINE | ERDEN

Bauteilkatalog für den Tief- und Strassenbau in den Kantonen Bern und Solothurn

Für alle RC-Gesteinskörnungsgemische (z.B. für
Höchst-Grundwasserstand

● Anwendung empfohlen
○ Verwendung möglich

¹ PAK ≤ 250 mg/kg
² Elektrofenschlacke EOS
³ Im Bankettbereich ohne Deckschicht zulässig
⁴ Bei RC-Konstruktionsbeton ist dem E-Modul, der mittleren Rohdichte und der Festigkeitsentwicklung spezielle Beachtung zu schenken. Vorgespannte Bauteile dürfen nicht mit RC-Beton ausgeführt werden.

	RC-Mischgranulatgemisch	RC-Bettgranulatgemisch	RC-Bettgranulatgemisch	RC-Kiesgemisch A	RC-Kiesgemisch B	RC-Kiesgemisch P	EOS-Granulat ²	RC-Magerbeton M	RC-Konstruktionsbeton M	RC-Konstruktionsbeton C
1 Asphaltdeckschicht	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2 Fundationschicht AC F, Tragsch. AC T, Bindersch. AC B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
3 Planie ohne Deckschicht	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4 Planie ³ mit Deckschicht	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
5 Fundationschicht ohne Deckschicht	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
6 Fundationschicht ³ mit Deckschicht	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
7 Materialersatz	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
8 Rammpflanz/Transportpiste (Provisorien)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
9 Rohrumhüllung	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
10 Grabenfüllung ohne Deckschicht	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
11 Grabenfüllung mit Deckschicht	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
12 Sauberkeitsschicht	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
13 Sohlbeton	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
14 Hüll-/Füllbeton	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
15 Randabschluss	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
16 Fundament	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
17 Schacht/Kanal ⁴	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
18 Mauer ohne Stützfunktion (z.B. Gartenmauer)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

BVE Bau-, Verkehrs- und
Energiedirektion des Kantons Bern
BLD Bau- und Justizdepartement
des Kantons Solothurn

KSB Bern
Der Kantonsrat, Kant- und Solothurnrat
SKS Solothurnischer Verband
KIES | STEINE | ERDEN

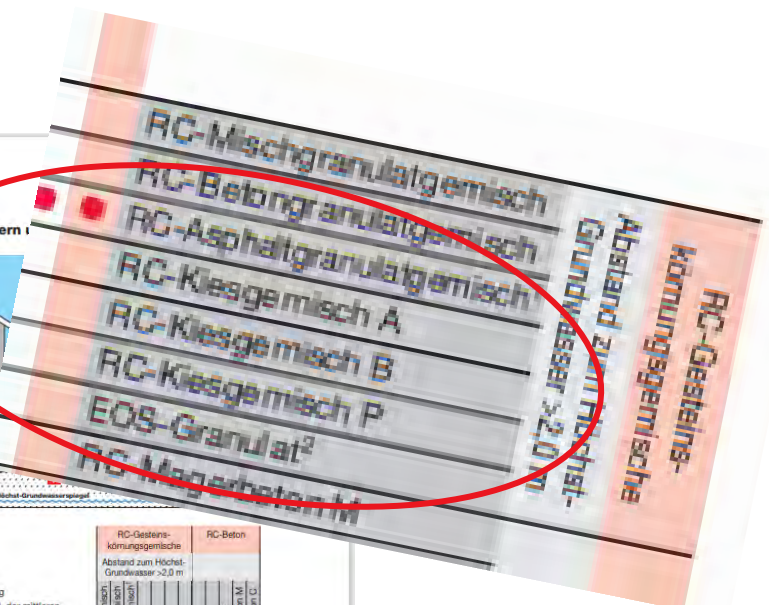
Bauteilkatalog für den Hochbau in den Kantonen Bern und Solothurn

Für alle RC-Gesteinskörnungsgemische (z.B. für
Höchst-Grundwasserstand

● Anwendung empfohlen
○ Verwendung möglich

¹ PAK ≤ 250 mg/kg
² Elektrofenschlacke EOS
³ Im Bankettbereich ohne Deckschicht zulässig
⁴ Bei RC-Konstruktionsbeton ist dem E-Modul, der mittleren Rohdichte und der Festigkeitsentwicklung spezielle Beachtung zu schenken. Vorgespannte Bauteile dürfen nicht mit RC-Beton ausgeführt werden.

	RC-Mischgranulatgemisch	RC-Bettgranulatgemisch	RC-Bettgranulatgemisch	RC-Kiesgemisch A	RC-Kiesgemisch B	RC-Kiesgemisch P	EOS-Granulat ²	RC-Magerbeton M	RC-Konstruktionsbeton M	RC-Konstruktionsbeton C
1 Aussenwand ¹	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2 Kellermauerwand ¹	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
3 Bodenplatte ²	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4 Fundament	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
5 Innenwand ¹	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
6 Decke innen ¹	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
7 Sohlbeton	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
8 Hüll-/Füllbeton	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
9 Randabschluss	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
10 Rohrumhüllung	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
11 Grabenfüllung ohne Deckschicht	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
12 Grabenfüllung mit Deckschicht	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
13 Sauberkeitsschicht	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
14 Fundationschicht ohne Deckschicht ³	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
15 Fundationschicht mit Deckschicht	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
16 Materialersatz	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
17 Asphaltdeckschicht	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
18 Fundationschicht AC F, Tragsch. AC T, Bindersch. AC B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
19 Mauer ohne Stützfunktion (z.B. Gartenmauer)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○



Qu'est-ce qu'il change dans les installations?

Les exigences suivantes doivent être réglées dans le cadre des autorisations :

- Un revêtement de place étanche, à liant hydraulique ou bitumineux (cf. chapitre 2.7) est nécessaire si des matériaux de construction recyclés sont stockés, lesquels ne peuvent être mis en place non-liés que sous une couche de roulement (cf. chapitre 6.3). Cela vaut également pour les déchets de construction correspondants (art. 6 LEaux).
- Des exceptions s'appliquent aux sites de traitement et de transbordement situés dans des décharges de type B en exploitation, qui sont surveillés conformément à l'art. 41 OLED et qui ne traitent que des matériaux de déconstruction pouvant être déposés dans la décharge.
- Les eaux usées produites doivent être collectées et, si elles ne peuvent pas être utilisées comme eau industrielle, évacuées conformément aux prescriptions (articles 6 à 8 de l'ordonnance sur la protection des eaux [OEaux, RS 814.201]). Les exigences en rapport avec l'évacuation des eaux sont définies par les services cantonaux spécialisés en fonction des conditions locales et de l'emplacement.

Mise en œuvre / Application par les cantons

(à régler dans le cadre des autorisations)

- Les eaux usées produites doivent être collectées et, si elles ne peuvent pas être utilisées comme eau industrielle, évacuées conformément aux prescriptions (articles 6 à 8 de l'ordonnance sur la protection des eaux [OEaux, RS 814.201]).
- ➔ Les exigences en matière d'évacuation des eaux sont définies par les services cantonaux en fonction des conditions locales et du site.

Remarque : l'Association suisse des professionnels de la protection des eaux (VSA) a l'intention d'élaborer une fiche technique sur l'évacuation des eaux de ces places afin d'harmoniser les exigences dans toute la Suisse.

Mise en œuvre / Application par les cantons

- Délais pour les rénovations de sites d'installations ?

➡ Proposition : définir individuellement en fonction des conditions spécifiques à l'installation et au site.

- Que faire avec des RC-A ou RC-B déjà installés?

➡ Les prescriptions en vigueur au moment de l'installation sont déterminantes.

- Éventuels stocks RC-A existants?

➡ Proposition : devraient encore pouvoir être utilisés comme matériau de nivellement.
Mettre l'accent sur l'arrêt de la nouvelle production de RC-A

Modifications Directive sur les déblais de voie

Il est important de veiller à ce que les éventuels matériaux d'excavation soient correctement déclarés dans les concepts d'élimination des projets de construction des entreprises ferroviaires. Souvent, les matériaux de fondation sont déclarés comme matériaux d'excavation, ce qui est faux.

Dans le formulaire « Tableau d'élimination des déchets de chantier » de l'OFEV il est urgent de mettre à jour les codes LMoD pour les matériaux d'excavation de la voie ferrée !

17 05 07 (S) Déblais de voie contaminés par des substances dangereuses

17 05 08 (nk) Déblais de voie non pollués

17 05 92 (akb) Déblais de voie fortement pollués

17 05 95 (nk) Déblais de voie faiblement pollués

17 05 98 (ak) Déblais de voie peu pollués

manquent

Entsorgungstabelle Bauabfälle

(Boden, Aushub, Rückbaumaterial)

1. Einsatzzweck des vorliegenden Formulars (Zutreffendes ankreuzen)

a) Entsorgungskonzept: Dieses Formular enthält Angaben über die geplante Entsorgung sämtlicher Bauabfälle. Es wird im Baubewilligungsverfahren vor Baubeginn erstellt und der Bewilligungsbehörde eingereicht.
Anmerkung: Bei kleineren und wenig komplexen Projekten kann das vorliegende Formular als vollständiges Entsorgungskonzept verwendet werden. Bei grösseren und komplexeren Projekten ist ein Bericht Entsorgungskonzept zu erstellen. In diesem Fall dient das vorliegende Formular als Zusammenfassung des Berichts.

b) Entsorgungsnachweis: Dieses Formular enthält Angaben zur effektiv durchgeführten Entsorgung sämtlicher Bauabfälle. Es wird nach Abschluss der Bauarbeiten erstellt.

2. Beteiligte

Bauherrschaft	Projektverfasser/Bauherrschaftsvertretung
Name/Firma	Name/Firma
Adresse	Adresse
Kontaktperson	Kontaktperson
Telefon	Telefon
E-Mail	E-Mail

Fachperson Schadstoffermittlung/Entsorgung	Unternehmung (sofern bereits bekannt)
Name/Firma	Name/Firma
Adresse	Adresse
Kontaktperson	Kontaktperson
Telefon	Telefon
E-Mail	E-Mail

Schéma décisionnel pour l'élimination des déblais de voie à valoriser

A) Procédure en cas de déblayage total ou séparé - superstructure (ballast)

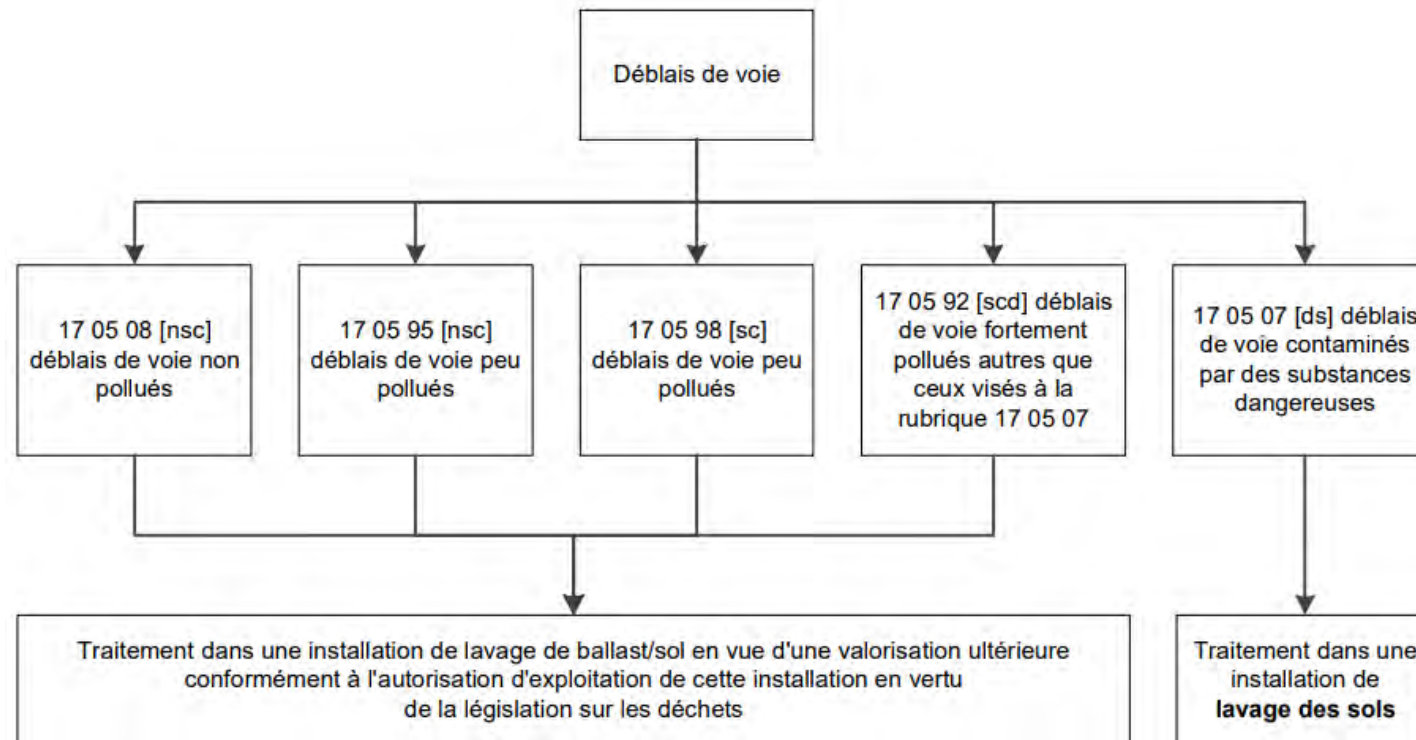
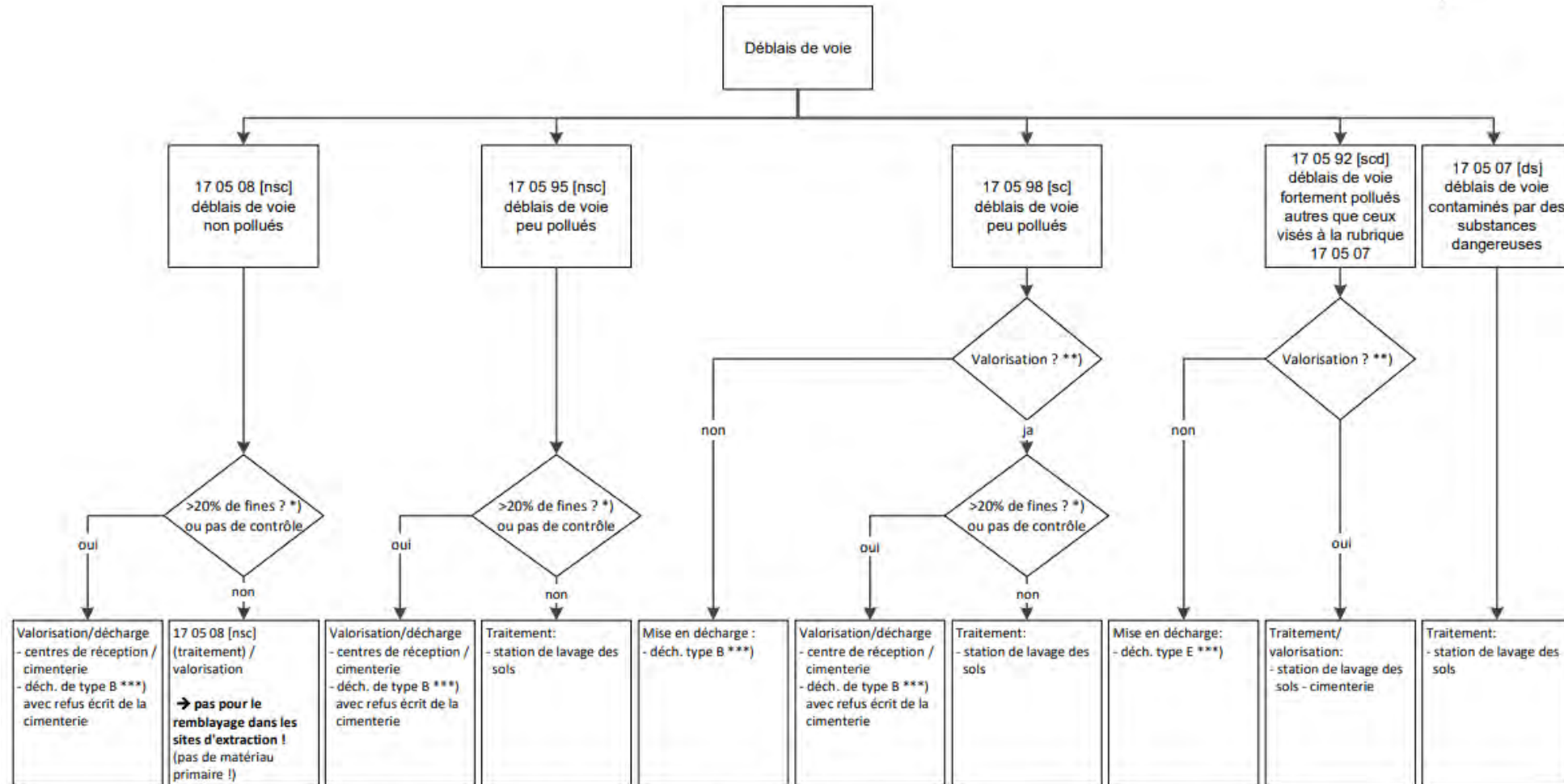


Schéma décisionnel pour l'élimination des déblais de voie soumis à valorisation

B) Procédure en cas de déblayage séparé - infrastructure



*) Analyse granulométrique comme vérification du tri optique. (pour les matériaux destinés à être éliminés en décharge). Le pourcentage de matériaux fins suit de l'état de la technique.

**) Dans le cadre de l'obligation générale de valorisation selon l'art. 12 OLED, un traitement des matériaux d'excavation et de déblais pollués doit être envisagé. Justification du non-respect de l'obligation de valorisation: Si, sur le "tableau d'élimination des déchets de chantier", aucune valorisation des catégories de déchets désignées par un "V" dans la colonne "Obligation V" n'est prévue, il convient de le justifier.

**) avec approbation d'élimination via Internet (AEI) avec justification de la non valorisation.