

OPLEIDING DUURZAME GEBOUWEN

GERECYCLEERDE GRANULATEN EN DE BODEMREGELGEVING

HERFST 2020

De inventaris voorafgaand aan sloopwerken

Jeroen VRIJDERS





- ▶ Waarom een inventaris?
- ▶ Wat & hoe?
- ▶ Verplichtingen, tendensen, ...

⇒ **Conclusies**



WAAROM EEN INVENTARIS?

WAT IS EEN INVENTARIS?

HOE EEN INVENTARIS OPMAKEN?

TENDENZEN



Verplichting

- ▶ Aparte behandeling, verwerking van gevaarlijk afval

End-of-Waste criteria

- ▶ Om gerecycleerde granulaten toe te passen:
 - Technisch OK
 - Milieuhygiënisch OK
 - Toepassingsgebied
 - Marktvraag



Voldoende vertrouwen
Verwijderen ongewenste elementen

- ▶ Brussel

- Vandaag:

Zie voorgaande presentaties

- Morgen?

Zie voorgaande presentaties



Bijlage 2: saneringsnormen voor bodem en grondwater

Partie fixe du sol (mg/kg matière seche)		Eau souterraine (µg/l)	
Vaste deel van de aarde (mg/kg droge stof)		Grondwater (µg/l)	
METAUX LOURDS ET METALLOIDES ZWARE METALEN EN METALLOÏDEN			
Arsenic	Arsen	35	12
Cadmium	Cadmium	1.2	3
Chrome (III)	Chroom (III)	91	30
Cuivre	Koper	72	60
Mercurc	Kwik	1.7	0.6
Plomb	Lood	120	12
Nickel	Nikkel	56	24
Zinc	Zink	200	300
HYDROCARBURES MONOCYCLIQUES AROMATIQUES MONOCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
Benzène	Benzeen	0.3	2
Toluène	Tolueen	1.6	20
Ethylbenzène	Ethylbenzeen	0.8	20
Xylène	Xyleen	1.2	20
Styrène	Styreen	0.32	10
HYDROCARBURES CHLORES GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
Dichlorométhane	Dichloormethaan	0.05	5

Huidige milieuhygiënische kwaliteit van gerecycleerde granulaten

► Cijfers COPRO 2012

- Fysische verontreiniging: 12.8% niet-conform
- Asbest: 6.6% niet-conform
- Chemische verontreiniging: 3.6% niet-conform

Koper, Benzo(a)pyreen, Minerale olie, PCB's

Bron: <https://www.ovam.be/sites/default/files/Impact-Effect-Meting-Eenheidsreglement-DEF.pdf>

► Cijfers COPRO 2019 (DRAFT)

Extern	#	# NCF	% NCF
koper U	266	17	6.39%
FL	1031	65	6.30%
chroom (III) U	266	6	2.26%
Gehalte aan asbestvezels	717	15	2.09%
benzo(a)pyreen	794	14	1.76%
minerale oliën	701	12	1.71%
X	1026	17	1.66%
benzo(b)fluoranteen	793	12	1.51%
polychloorbifenylen (PCB)	773	10	1.29%
lood U	266	3	1.13%
fenantreen	793	8	1.01%
fluoranteen	793	7	0.88%
Rg	1027	5	0.49%
cadmium U	266	1	0.38%
kwik U	266	1	0.38%

Extern	#	# NCF	% NCF
nikkel U	266	1	0.38%
zink U	266	1	0.38%
arseen U	267	1	0.37%
styreen	783	2	0.26%
naftaleen	791	2	0.25%
chryseen	793	2	0.25%
benzeen	784	1	0.13%
benzo(a)antraceen	791	1	0.13%
indeno(1,2,3-cd)pyreen	791	1	0.13%
benzo(ghi)peryleen	793	1	0.13%
benzo(k)fluoranteen	793	1	0.13%
ethylbenzeen	785	0	0.00%
tolueen	785	0	0.00%
xyleen	785	0	0.00%
hexaan	793	0	0.00%
heptaan	793	0	0.00%
octaan	793	0	0.00%
vrije cyanide	227	0	0.00%
niet-chlooroxideerbare cyanides	227	0	0.00%

!!! VLAREMA – NIET BXL-SN !!!



Handelen aan de bron



Handelen aan de bron

- ▶ Breker:
 - Acceptatie: visuele controle op weegbrug, bij afkappen, ...
 - Procesbeheersing: magneten, windsifter, manueel uitsorteren, ...
- ▶ Maar:
 - Niet alles is visueel vaststelbaar
- ▶ DUS:
 - Elementen zijn vooraf te identificeren en te verwijderen (of te aanvaarden...)
 - **Identificatie = Inventaris voorafgaand aan sloopwerken**



WAT IS EEN INVENTARIS?

Wat staat er in een inventaris

- Lijst van afvalstoffen/materialen die zullen vrijkomen bij sloopwerken

WAAR?

WAT?

EURAL

GEVAARLIJK

In functie van
doelstellingen &
werkwijze

HOEVEEL?

Getal bouw	Rekening	nr. locatie	locatie	Beschrijving afvalstof	Huizeninhoud	Enthoud	EURAL code	Algemeen omschrijving	Hoofdebed (ton)	Opmerkingen	Totaal
Administratieve bouw	0	A	Bureel	houten kast	70 kg		17 02 01	Hout	0,07		70
				schrijfborden (2 stuks)	3 kg		17 04 05	Ijzer en staal	0,003		-
				radiator	10 kg		17 04 05	Ijzer en staal	0,010		71
		B	Bureel	schrijfborden (10 stuks)	54 kg		17 04 05	Ijzer en staal	0,05		75
				FLA's in geb.			20 01 21*			niet zichtbaar	73
				bakken			17 04 05		0,30		70,79,80,81
				radiator - gietijzer			17 04 05		0,30		77
				groepjes/afsluiters (afsluiter)					0,05		82,83,84
				Papier					0,900		77,79,80,81,82,83
				controlepaneel					0,20		73,74
				schrijfbak					0,10		76
				Controlpaneel - elektronica			18 02 34				73,74
		C	Ontvangstruimte	electriciteitskast			18 02 34	Niet onder 16 € 2 € 9 set en met 16 € 2 13 vallende afgekeurde apparatuur			86
				raam	0,9135 m²		17 02 02	Glas	0,002		87
				deur	1,8 m²		17 02 02	Hout	0,61		87
				kast	40 kg		17 04 05	Ijzer en staal	0,045		85,87
				houten muurbekleding	21,375 m²		17 02 01	Hout	0,15		85,88
				hulpmiddel	10 kg		17 01 08	Tegels en keramische producten	0,030		87
				radiator - gietijzer	60 kg		17 04 05	Ijzer en staal	0,06		85
				glasramen				Glas	0,19		79,75,77
				houten onderplafond - onderdak				Hout	0,04		76
				houten draagbalk				Hout	0,94		73,74
				houten draagbalk				Hout	0,10	niet zichtbaar	-
				muur				Niet onder 17 € 8 € 1 vallend gipsbehuuwend bouwmaterial	0,63		78,79
				tegels	20 m²		20 01 21	Textiel	0,05		88
				kast (2 stuks)	120 kg		17 04 05	Ijzer en staal	0,12		88
				radiator - gietijzer (2 stuks)	120 kg		17 04 05	Ijzer en staal	0,12		80
				houten muurbekleding	21,25 m²		17 02 01	Hout	0,15		88,89
				plafond - onderdak	20 m²		17 02 01	Hout	0,17		89
		E	Archief	papier	8,52 m³		20 01 21	Papier en karton	7,648		92,93
				radiator - gietijzer	40 kg		17 04 05	Ijzer en staal	0,040		-
				rekken - hout	150 kg		17 02 01	Hout	0,150		92,93
				rekken - metaal	60 kg		17 04 05	Ijzer en staal	0,060		92,93
				TL	1 stuk		20 01 21*	Tuinen en ander behoudend afval			-
				plafond/muur	41,6 m²		17 08 02	Niet onder 17 € 8 € 1 vallend gipsbehuuwend bouwmaterial	0,708		94
		F	Sanitair	radiator - gietijzer (2 stuks)	20 kg		17 04 05	Ijzer en staal	0,020		96,98
				radiator - gietijzer (1 stuk)	50 kg		17 04 05	Ijzer en staal	0,050		97
				WC-pot	1 stuk		17 03 03	Tegels en keramische producten	0,020		-
				raam	1,715 m²		17 02 02	Glas	0,013		90
				lamp	3 kg		17 03 02	Glas	0,003		100
				plafond/muur	41,6 m²		17 08 02	Niet onder 17 € 8 € 1 vallend gipsbehuuwend bouwmaterial	0,501		100
				metalen kast	50 kg		17 04 05	Ijzer en staal	0,050		95
				muurtegels	30,8 m²		17 01 09	Tegels en keramische producten	0,370		96
		G	WC	WC-pot	1 stuk		17 03 03	Tegels en keramische producten	0,020		102
				radiator - gietijzer (2 stuks)	40 kg		17 04 05	Ijzer en staal	0,040		102
				houten kast	15 kg		17 02 01	Hout	0,015		-
				muurtegels	8,54 m²		17 01 09	Tegels en keramische producten	0,102		102,103
				plafond/muur	6,55 m²		17 08 02	Niet onder 17 € 8 € 1 vallend gipsbehuuwend bouwmaterial	0,075		104,105

EURAL CODES

Eenduidige karakterisering van afvalstoffen binnen de lidstaten van de Europese Unie

1 lijst, sinds 3 mei 2000 = de Europese afvalstoffenlijst (EURAL)

Circa 800 afvalstoffen, deels gerangschikt naar herkomst, namelijk de bedrijfstak of bedrijfsactiviteit waarbij de afvalstof vrijkomt, deels naar type afvalstof

zes-cijferige code, de zogenaamde euralcode. De afvalstoffen waarvan deskundigen hebben vastgesteld dat deze als gevaarlijk moeten worden beschouwd zijn te herkennen aan een asterisk (*) achter de euralcode.

17 BOUW- EN SLOOPAFVAL (INCLUSIEF AFGEGRAVEN GROND VAN VERONTREINIGDE LOCATIES)

17 01 beton, stenen, tegels en keramische producten

17 01 01 beton

17 01 02 stenen

17 01 03 tegels en keramische producten

17 01 06* mengsels van beton, stenen, tegels of keramische producten, of afzonderlijke fracties daarvan, die gevaarlijke stoffen bevatten

17 01 07 niet onder 17 01 06 vallende mengsels van beton, stenen, tegels of keramische producten

17 02 hout, glas en kunststof

17 02 01 hout

17 02 02 glas

17 02 03 kunststof

17 02 04* glas, kunststof en hout die gevaarlijke stoffen bevatten of daarmee verontreinigd zijn

17 03 bitumineuze mengsels, koolteer en met teer behandelde producten

17 03 01* bitumineuze mengsels die koolteer bevatten

17 03 02 niet onder 17 03 01 vallende bitumineuze mengsels

17 03 03* koolteer en met teer behandelde producten

17 04 metaal (inclusief legeringen)

17 04 01 koper, brons en messing

17 04 02 aluminium

17 04 03 lood

17 04 04 zink

17 04 05 ijzer en staal

17 04 06 tin

17 04 07 gemengde metalen

17 04 09* metaalafval dat met gevaarlijke stoffen is verontreinigd

17 04 10* kabels die olie, koolteer of andere gevaarlijke stoffen bevatten

17 04 11 niet onder 17 04 10 vallende kabels

17 05 grond (inclusief uitgegraven bodem van verontreinigde locaties), stenen en baggerspecie

17 05 03* grond en stenen die gevaarlijke stoffen bevatten

17 05 04 niet onder 17 05 03 vallende grond en stenen

17 05 05* bagger- en ruimingsspecie die gevaarlijke stoffen bevat

17 05 06 niet onder 17 05 05 vallende bagger- en ruimingsspecie

17 05 07* spoorwegballast die gevaarlijke stoffen bevat

17 05 08 niet onder 17 05 07 vallende spoorwegballast

17 06 isolatiemateriaal en asbesthoudend bouw materiaal

17 06 01* asbesthoudend isolatiemateriaal

17 06 03* overig isolatiemateriaal dat uit gevaarlijke stoffen bestaat of dergelijke stoffen bevat

17 06 04 niet onder 17 06 01 en 17 06 03 vallend isolatiemateriaal

17 06 05* asbesthoudende bouwmaterialen

17 08 gipshoudend bouw materiaal

17 08 01* gipshoudend bouw materiaal dat met gevaarlijke stoffen is verontreinigd

17 08 02 niet onder 17 08 01 vallend gipshoudend bouw materiaal

17 09 overig bouw- en sloopafval

17 09 01* bouw- en sloopafval dat kwik bevat

17 09 02* bouw- en sloopafval dat pcb's bevat (bv. pcb-houdende kit, vloerbedekkingen waarin pcb-houdende hars is verwerkt, isolerende beglazing met pcb-houdende afdichting, pcb-houdende condensatoren)

17 09 03* overig bouw- en sloopafval (inclusief gemengd afval) dat gevaarlijke stoffen bevat

17 09 04 niet onder 17 09 01, 17 09 02 en 17 09 03 vallend gemengd bouw- en sloopafval



Federale wetgeving

- ▶ Bescherming werknemers
 - **Asbestinventaris** : niet-destructief / destructief

Brussels Hoofdstedelijk Gewest

- ▶ **Asbestinventaris** in het kader van milieuvergunning voor asbestverwijdering

Vlaanderen

- ▶ **Afvalstoffeninventaris** & Sloopopvolgingsplan
 - Verplicht voor bedrijfsgebouwen (> 1000 m³), residentiële gebouwen (> 5000m³) en infrawerken (>250 m³)
 - Deskundige in opdracht van aanvrager der omgevingsvergunning
- ▶ + Link met Eenheidsreglement en HMRP en LMRP

Wallonie

- ▶ Un plan particulier de gestion des déchets est imposé pour les travaux de rénovation ou de démolition de bâtiments (CCTB)



Een inventaris voorafgaand aan sloop : verschillende functies

- ▶ **Gelijk speelveld**
 - Aanbestedingen
- ▶ **Monitoring**
 - Wat zit erin (potentieel hergebruik, MFA, ...)
- ▶ **Informatie**
 - Sloper, hergebruiker, recycleur...
 - Asbest: bescherming werknemers
- ▶ **Traceerbaarheid**
 - Bv. Tracimat
- ▶ **Duurzaamheid (BREEAM, ...)**
 - + Keuzes maken: on/off-site, recycleren vs. km's, ...



WAAROM EEN INVENTARIS?

WAT IS EEN INVENTARIS?

HOE EEN INVENTARIS OPMAKEN?

TENDENZEN



Wat staat er in een inventaris

- ▶ SloopOpvolgingsPlan – SOP (Vlaanderen):
 - Inventaris + specifieke aanbevelingen en adviezen over selectieve sloopvoorwaarden
- ▶ Verschillende 'model'-documenten :
 - Leefmilieu Brussel:
https://document.leefmilieu.brussels/opac_css/elecfile/IF_DECHETS_Inventaris_afvalstoffen_NL.PDF
 - OVAM:
<https://www.ovam.be/sites/default/files/atoms/files/Formulier%20Sloopopvolgingsplan%20OVAM.pdf>
 - TRACIMAT:
https://www.tracimat.be/wp-content/uploads/2020/08/Standaard-SOP-vereenvoudigde-procedure_v20200810.docx
 - Waals typebestek gebouwen:
<http://environnement.wallonie.be/forms/doc/186.docx>



Wat staat er in een inventaris

4. LIJST VAN DE GEVAARLIJKE AFVALSTOFFEN WAARVOOR ER VOOR DE VERWIJDERING CONTACT OPGENOMEN WERD MET EEN ERKENDE ONDERNEMING. DEZE LIJST MAG MEN VERVANGEN DOOR HET AFVALREGISTER DAT MEN OPGESTELD HEEFT OVEREENKOMSTIG DE WETGEVING OVER HET BEHEER VAN GEVAARLIJKE AFVALSTOFFEN.

Als de onderstaande tabel niet voldoende groot is, kan men een correct naar vervoeren kopie bij dit document bezorgen.

N°	benaming afvalstof	Code Eural	samenstelling	Unit	hoeveelheid	locatie	algemene vorm	beheercircuit	bestemming
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									

INFORMATIONS

5. LIJST VAN DE NIET-GEVAARLIJKE AFVALSTOFFEN

Als de onderstaande tabel niet voldoende groot is, kan men een correct naar vervoeren kopie bij dit document bezorgen.

N°	benaming	Code	samenstelling	Unit	hoeveelheid	locatie	algemene	beheercircuit	bestemming
----	----------	------	---------------	------	-------------	---------	----------	---------------	------------

Gegevens van de afvalstoffen

Hieronder vindt u meer informatie over de gegevens die u in vraag over de afvalstoffen moet invullen:

- EURAL-code:** Europese codering voor de afvalstoffen, vermeld in bijlage 1.2.7.B van Vlaams reglement betreffende het duurzaam beheer van materialen (groepen en afvalstoffen (M.A.R.T.A.A.A.)).
- Meer informatie over de Europese Afvalstoffenlijst, en de bijbehorende handhaving en wijziging om de juiste EURAL-code te bepalen, vindt u op www.zuivel.be. In de rubriek: Home > Beleid > Afvalgeving > Afvalstoffen > Eural. De Europese Afvalstoffenlijst bevat zowel de gevaarlijke als de niet-gevaarlijke afvalstoffen. De gevaarlijke afvalstoffen zijn aangeduid met een sterretje (*).
- vermoedelijke hoeveelheid:** raming van de te verwachten hoeveelheid van een afvalstof die zal vrijkomen bij het slopen of ontmantelen, op basis van een opmeting of onderzoek ter plaatse door de architect of door de deskundige die de opdrachtgever heeft aangesteld. Vergeet bij deze raming niet om duidelijk de eenheid te vermelden waaraan de vermoedelijke hoeveelheid werd afgeleid (m³, ton, liter, ...).
- situering in het gebouw:** plaats of constructieonderdelen waarin de afvalstof voorkomt, zoals in vloerlagen, muren, rimen, in het dakgebinte, in de fundering enzovoort.
- verschijningsvorm:** de wijze van voorkomen, bijvoorbeeld gebonden/niet-gebonden; versmengd/ongemengd; vast/vloeibaar/gas enzovoort. Voor asbest gebruikt u hier de afvalcode-variant die is vastgesteld in de standaardprocedure.

Vul hieronder de gevaarlijke afvalstoffen in die vrijkomen bij het sloopproces waarvoor de stedenbouwkundige vergunning voor het slopen of ontmantelen wordt aangevraagd.

Als de onderstaande tabel te klein is, neemt u de tabel op in een document dat u als bijlage 1 bij de formulier voegt.

Aanwezig asbest

nr	Benaming (naam inpassing)	Vermoedelijke hoeveelheid (m³, ton)	Situering (verwijs naar plan)	3-ledig code asbest
1				
2				
3				
4				
5				
6				

Overige gevaarlijke afvalstoffen

nr	benaming afvalstof	EURAL-code	vermoedelijke hoeveelheid (m³, ton, l)	situering in het gebouw	verschijningsvorm
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					



WAT IS EEN INVENTARIS?

Wat staat er in een inventaris

Bijlage 2a - inventaris van de asbesthoudende materialen met toekenning van de 3-delige code

Situering in het bouwwerk			Materiaal (type toepassing)	Benaming afvalstof ²	Eural-code	aantal	oppervlakte (m²) / lopende meter (lm)	volume (m³)	massa (ton)	Opmerkingen	3-delige code
Gebouw	Lokaal	Onderdeel									
vb.gebouw 1	Geljkvloers	radiator	asbesthoord	Asbesthoord en textiel (asbesthoudend isolatiemateriaal)	17 06 01*	10					3.2.1
vb.gebouw 1	Binnenvloers – lokaal 0.03	deurdeurpel	asbestcement	Asbestcement – overige (asbesthoudend bouwmaterial)	17 06 05*	1	0,2 m²	0,004 m³	0,01 ton		1.1.1

² Tip: Gebruik hier de benaming uit de lijst van het digitaal platform. Dit vergemakkelijkt de ingave van de sloopinventaris in het digitaal formulier (= totaalinventaris).

Bijlage 2b - inventaris van de overige gevaarlijke afvalstoffen

Situering in het bouwwerk			Materiaal	Benaming afvalstof ³	Eural-code	aantal	Oppervlakte (m²) / lopende meter (lm)	volume (m³)	massa (ton)	Opmerkingen
Gebouw	Lokaal	Onderdeel								
vb.gebouw 1	geljkvloers	toestellen	TL armaturen	AE44: TL armatuur	16 02 13*	10				
vb.gebouw 1	geljkvloers	verlichting	TL lampen	AE44: TL lamp	20 02 21*	20				
vb. gebouw 1	geljkvloers	toestellen	rookmelders	AE44: ioniserende rookmelder	16 02 13*	5				

³ Tip: Gebruik hier de benaming uit de lijst van het digitaal platform. Dit vergemakkelijkt de ingave van de sloopinventaris in het digitaal formulier (= totaalinventaris).

Bijlage 2c – checklist storende stoffen

	aanwezig?*		(Facultatief) inschatting hoeveelheid	Foto(n)s	Opmerkingen
	JA	NEE			
HOUT					
METALAFVAL					
ISOLATIEMATERIAAL					
Verduidelijking type(s):					
(vb. PLW, EPS, glaswol, roeswol, ...)					



Wat staat er in een inventaris

[illegible]

Wie maakt een inventaris op ?

- ▶ Asbest
 - Algemeen
 - BXL: De persoon of de onderneming die belast is met het opstellen van de asbestinventaris, moet onafhankelijk zijn van de onderneming die belast is met de werken voor de verwijdering of de inkapseling van asbest.
- ▶ “Deskundige”
 - In opdracht van ...
 - Tracimat-deskundige : opleiding
- ▶ Hergebruik
 - In functie van ...
- ▶ Praktijk
 - Sloper
- ▶ ...

EXPERTISE NODIG !



WAAROM EEN INVENTARIS?

WAT IS EEN INVENTARIS?

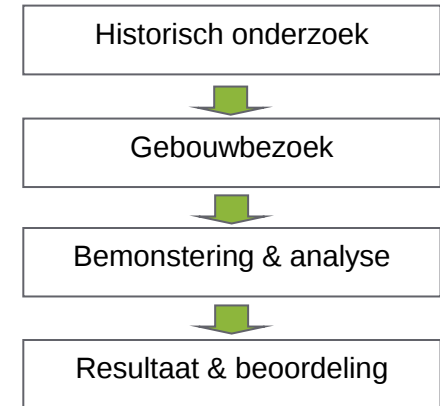
HOE EEN INVENTARIS OPMAKEN?

TENDENZEN



Richting resultaat

- ▶ Definitie doelstellingen
 - Wat willen we bereiken?
 - Wat moeten we daarvoor weten?
- ▶ Desk study: historisch onderzoek
 - Wat weten we 'op papier'?
 - Vergunningen, meetstaten, foto's, plannen, ...
 - Interview met iemand die gebouw(en) kent!
- ▶ Verificatie on-site : gebouwbezoek & bemonstering
 - Kloppen plannen met werkelijkheid? (verbouwingen, incidenten ...)
 - Bijkomende info vergaren (analyses, bevraging, ...)
- ▶ Resultaten
 - Rapportering (& beoordeling)



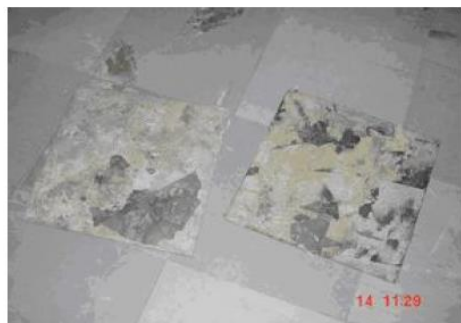
Wat komt waar & wanneer voor ?

Asbest

- ▶ 1998
- ▶ Gebonden & ongebonden
- ▶ Véle toepassingen



Rf valse plafondplaten van het type 'Pical' in Varmte-isolatie: de asbestvezels bevinden zich een stookruimte (kenmerkende wafelstructuur) in de buitenste pleisterlaag



Tweekleurige vinyltegels en zwarte lijmresten op de achterkant ervan



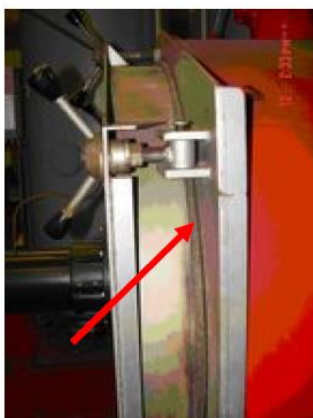
Sputasbest met amosiet (grijs) met een buitenlaag als inkapseling (dikke verf) op een metalen steunbalk met « I » vorm. Opvallend is het gerimpelde oppervlak.



Dubbele deur en wanden van een opslagplaats in asbestcement. Bedekking bestaat uit golfplaten van asbestcement.



Bloembak in asbestcement



Koord aan de deur van een verwarmingsketel

https://document.environnement.brussels/opac/css/elecfile/IF_01_amiante_le_point_NL.pdf



Dak, gevel en schouw in asbestcement

Wat komt waar & wanneer voor ?

PAK's

- ▶ Polycyclische aromatische koolwaterstoffen
- ▶ Onvolledige verbranding
- ▶ Twee of meer benzeenringen
- ▶ Naftaleen, antraceen, fenantreen, fluorantreen, benzo(a)pyreen, ...
- ▶ Carcinogene eigenschappen

- ▶ Teerhoudende producten:
 - dakbedekking (bitumen, asfalt), carboleum (hout), ...
- ▶ Verbranding
 - Schoorstenen (roet), brand, ...

- ▶ Periode: Jaren '70 – '80
- ▶ PAK-marker (asfalt)



Wat komt waar & wanneer voor ?

PCB's

- ▶ Polychloorbifenylen
- ▶ Kleur- en geurloze kristallen / heldere vloeistoffen

- ▶ Uiteenlopende manieren toegepast:
 - Isolatievloeistof in transfo's & condensatoren
 - Brandvertrager & stabilisator in kunststoffen
 - Verf, inkt, lak, kit, lijm

- ▶ Productie en gebruik verboden sinds 1985



Wat komt waar & wanneer voor ?

Zware metalen

- ▶ Zink, koper, lood, chroom, arseen, nikkel : nog steeds in de bouw toegepast voor dakgoten, RWA, leidingen, dakbedekking, gevels, waterkering, verven en coatings
- ▶ Lood: als materiaal, als stabilisator in PVC, loodverf, loodmenie (verboden sinds ...)
- ▶ Chroom: behandeling van metaaloppervlakken, verven, verduurzaming hout (fixeren Cu en As)
- ▶ Koper: houtverduurzaming, cement, ...



Wat komt waar & wanneer voor ?

Andere

- ▶ Kwikhoudende lampen
- ▶ CFK's
- ▶ Minerale olie
- ▶ Radioactieve bliksemafleiders



Wat komt waar & wanneer voor ?

Tabel 3 Factoren die een aanduiding kunnen geven van verontreiniging in gebouwen.

Factor	Verklaring	Voorbeelden
Gebouwtype	Doordat voor bepaalde functies specifieke gebouwen of constructies vereist zijn, kunnen deze vervuild raken met gebruiksinherente contaminanten	• In een schoorsteen in een industriële omgeving kan zowel primaire verontreiniging (asbest) als secundaire verontreiniging (PAK's) worden aangetroffen • Een werkput in een garage
Industriële sector	Bepaalde industrieën werken met specifieke gevaarlijke stoffen die kunnen achterblijven, lekken, ...	• In de petrochemische industrie worden veelvuldig minerale oliën toegepast • Verfproducenten werken met allerlei chemische producten
Bouwjaar	Het gebruik van bepaalde materialen kan verbonden zijn met een specifieke periode	• Tot in de jaren '60 werd er niet zelden lood toegevoegd aan verven • Het gebruik van asbest in gebouwen is sedert 1998 verboden
Incidenten	De verontreiniging in het gebouw kan ontstaan als gevolg van bepaalde incidenten of ongelukken	• Bij brand kunnen allerlei gevaarlijke stoffen vrijkomen zoals PAK's, VOS en asbestvezels • Bodemverontreiniging en contaminatie van ondergrondse structuren is mogelijk door het morsen van minerale olie
Locatie van het gebouw	In de omgeving van het gebouw kunnen zich (industriële) processen voordoen waardoor het gebouw zelf ook verontreinigd raakt	• Contaminatie door chloriden in de buurt van de kustlijn • Stof- en andere neerslag afkomstig van industriële processen (bv. rookgassen)



KENNIS OVER CONTAMINANTEN

Wat komt waar & wanneer voor ?

Tabel 2 Verduidelijking van het gebouwmodel.

Funderingen en onderlagen		
Element en locatie	Materiaal	Mogelijke contaminatie
Draaifooting onder de bodemplaat	Stakken	Zware metalen, PAK's
Vochtbadrem (n.v., onder of op de bodemplaat)	Tweehoudende laag	PAK's
	Isolatie	PAK's
	Verpakkings	PAK's
Coatings op de bodemplaat	Diverse	PAK's, PCB's, zware metalen
Contaminatie door gebruik	PAK's, zware metalen, materialen die (toe) vloeien op de vloer door lekken in een mallelaag	
Vloeren en vloerbedekkingen		
Element en locatie	Materiaal	Mogelijke contaminatie
Devloer	Polen	Arsen, PAK's
	Moetkloofde	PAK's
	Kleppende	Chlooride
Vloeren	Elastische vloer	PCB's
Devloercoating	Lak, coatings	PCB's, zware metalen
Vloerbedekking	Lijn, kleefstof	Arsen, PAK's
Vloerbedekking (tegels)	Arsen (verfkleuren)	PAK's
Parketvloer	Hout	Houtbeschermingsmiddelen
Isolatievloer (pand, wanden, daken) onder de vloer	Bitumineuze lagen (verfkleuren), synthetische folie, isolatie	PAK's
Vloeren (algemeen)	Herstellingen (pleister, lijm)	PAK's, arsen
Contaminatie door gebruik	Lekken, morsen, gebruik van verontreinigende stoffen	
Muren		
Element en locatie	Materiaal	Mogelijke contaminatie
Wandafzetting (ogen muren in contact met de grond)	Bitumineuze bekleedingslagen, coatings, lijm (verfkleuren)	PAK's
Bitumineuze lagen op andere vloer in de muren	Bitumineuze lagen (verfkleuren)	PAK's
Ruimteverdeling	Plekken	Zware metalen
	Vloeren en vloeren tussen gebouwen	PCB's, PAK's, zwaar
	Vloeren tussen gebouwen	PAK's, zwaar
	Vloer	Zware metalen, PCB's
	Bekleding, afdekkingen	PAK's, zwaar
Herstellingen van een ruimeverdeling	Ovulling van gaten	Arsen
Thermische isolatie (verfkleuren)	Thermische isolatie (verfkleuren)	PAK's
Contaminatie door gebruik	Ovulling van gaten of gebruik van bepaalde producten	
Plafonds		
Element en locatie	Materiaal	Mogelijke contaminatie
Ovulling van verhoogde vloeren	Stakken, zand	PAK's, zware metalen
Plafonds van verhoogde vloeren	Verfkleuren	Arsen
Thermische isolatie	Isolatie	PAK's, houtbeschermingsmiddelen
Vochtbadrem	Bitumineuze bekleedlagen (verfkleuren)	PAK's
Plafondafzetting	Plekken, verf	PCB's, zwaar, zware metalen
Secundaire contaminatie	Lekken, morsen van de bovenliggende vloer	
Schermen		
Element en locatie	Materiaal	Mogelijke contaminatie
Verfkleuren	Arsen	PAK's, zware metalen
Contaminatie door gebruik	Arsen van reet op de schoorsteenrookpijp	

Tabel 2 Verduidelijking van het gebouwmodel (vervolg).

Ramen, deuren en trappen		
Element en locatie	Materiaal	Mogelijke contaminatie
Vloeren met de vloer	Vloeren (verfkleuren)	PAK's, PCB's
Isolatie	Isolatie (verfkleuren)	Arsen, zwaar
Verfkleuren	Arsen (verfkleuren)	Arsen
Isolatie	Isolatie	Arsen
Verfkleuren	Verf	PCB's, zware metalen
Dak		
Element en locatie	Materiaal	Mogelijke contaminatie
Houten dak	Hout	PAK's, zware metalen (teruggevoerd van de houtverwerkingsindustrie)
Baksteen van platte dak	Stakken	PAK's, zware metalen
Bitumineuze dakbedekking (verfkleuren)	Bitumen	Leuk, zware metalen
Bitumineuze dakbedekking	Bitumen	PAK's
Grondplaat	Arsen (verfkleuren)	Arsen
Technische installaties		
Element en locatie	Materiaal	Mogelijke contaminatie
Kabels	Isolatie	PAK's
Kabelbedekking	Isolatie	Leuk
Met alle geïsoleerde elektrische leidingen	Met alle geïsoleerde elektrische leidingen	PCB's
Behouders	Isolatie	PAK's
Transformators	Isolatie (verfkleuren en warmtebestendigheid)	PCB's
Condensatoren	Isolatie (verfkleuren en warmtebestendigheid)	PCB's
TL-lampen	Condensator	PCB's
	Gas (verfkleuren)	PAK's
Hydraulische systemen	Hydraulische olie	PCB's
Watersystemen	Watersystemen	Leuk
Ramen, leidingen	Verfkleuren	Arsen
Verwarmingssystemen	Plekken	Arsen
Lijven	Verfkleuren	Arsen
Secundaire contaminatie	Lekken van isolatie die vloeien met alle of lekken van leidingen waarbij chemische substanties worden getransporteerd, morsen	
Verfde apparaten		
Element en locatie	Materiaal	Mogelijke contaminatie
Arsen (verfkleuren)	Verfkleuren	PAK's, zwaar
Vloeren tussen gebouwen	Verfkleuren	PAK's
Secundaire contaminatie	Lekken van olie (verfkleuren) vloeien van de vloer onder de bedekking	

https://www.wtcb.be/homepage/download.cf?m?lang=nl&dtype=publ&doc=wtcb_artonline_2007_1_nr1.pdf



Wat komt waar & wanneer voor ?

Stoorstoffen

- Fysische verontreiniging & drijvende bestanddelen
- Voor specifieke toepassingen: sulfaten, chloriden,...

Bijlage 2c – checklist storende stoffen

	aanwezig?*		(Facultatief) inschatting hoeveelheid	Fotonr(s)	Opmerkingen
	JA	NEE			
HOUT					
METAALAFVAL					
ISOLATIEMATERIAAL Verduidelijk type(s): (vb. PUR, EPS, glaswol, rotswol, ...)					
KUNSTSTOFFEN (PVC, PE, EPDM, ...)					
ROOFING (niet-teerhoudend)					
GIPSHOUDENDE MATERIALEN:					
- GIPSKARTON					
- PLEISTERWERK					
- GIPSBLOKKEN					
- andere					
CELLENBETON					
GLAS					
KERAMISCHE MATERIALEN:					
- PORSELEIN					
- OVERIGE					
ASBESTVRIJE VEZELCEMENTMATERIALEN			*inschatting verplicht*		
ANDERE Verduidelijking: (vb. tapijtegels, ...)					

*met 'aanwezig' wordt bedoeld dat er op basis van visuele inschatting minstens 1m², 2 lm, 0.5 m³ ... van het materiaal aanwezig is



VLA
Sel



Historisch onderzoek



Gebouwbezoek



Bemonstering & analyse



Resultaat & beoordeling

Bouwjaar

Activiteiten

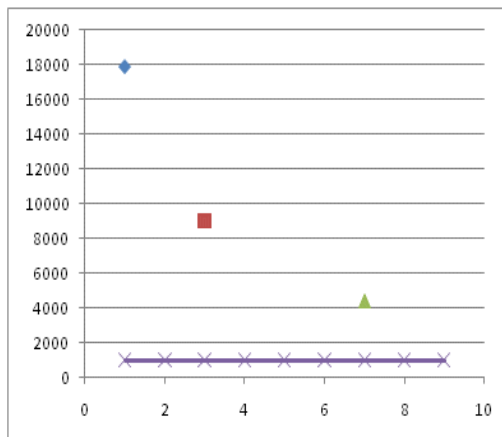
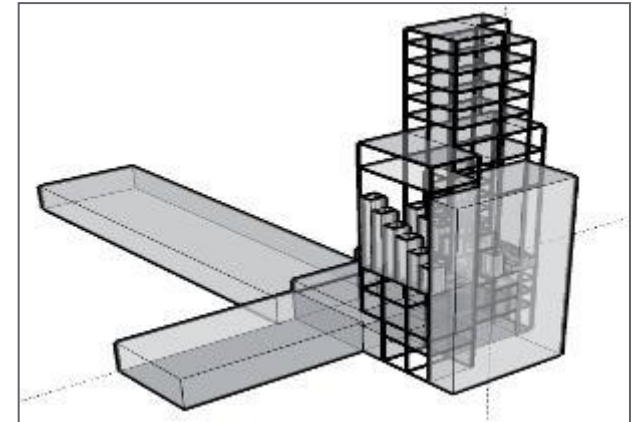
Incidenten

Materialen





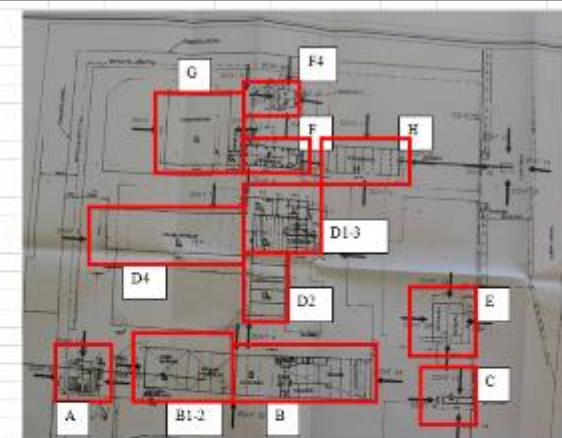
Verontreinigingen:
Asbest, PAKs,
PCBs,
Minerale Olie,
Zware Metalen



A - gebouw aan poort, incl. woegbrug
B1-B2 - Voedermagazijn (incl. fietsstalling)
B - Werkhuis + Garage
C - Hoogspanningscabine
D1-D3 - Leadbouw
D2 - Leadhanger
D4 - Stapelhanger
E - Eetplaats Kieedplaats
F - Mengbouw
F4 - Stoomketelhuis
G - Stockhanger + kipsilo's
H - Stockstels (incl. zuigtoeren)
Weginfrastructuur

Beton A Hoge kwaliteitsbeton & selectief te slopen
Beton B Gewoon constructiebeton
Metselwerk Voornamelijk baksteen - metselwerk

	Beton A	Beton B	Mets. Meng.	TOT.	
A - Poortgebouwt	0,00	35,56	10,11	45,67	m³
B - Garage-werkhuis-opslag	450,00	77,67	67,89	595,56	m³
C - Hoogspanningscabine	0,00	16,30	26,18	42,48	m³
D - Leadbouw (PVM)	1049,20	530,40	861,55	2441,15	m³
Hangeren D1-D4	769,09	104,33	61,35	934,77	m³
L - Lelhuus		16,87	22,22	39,09	m³
F - Mengbouw	1.729,33	200,40	326,40	2256,13	m³
G - Stockhanger	289,70	62,28		351,98	m³
H - Stockstels	2525,04	246,25	0,00	2771,29	m³
Weginfrastructuur	2200,00			2200,00	m³
stoomhuis					
villa					
zuiggebouwt					
Totaal volume	10279,64	1575,12	1008,67	12863,43	m³
	2,4	2,3	1,9		



!! zonder rekening te houden met verontreiniging !!



Side note : Gevaarlijk afval of niet ? Contaminant of niet?

- ▶ Loodverf op muren
- ▶ Minerale olie op een vloer



WAAROM EEN INVENTARIS?

WAT IS EEN INVENTARIS?

HOE EEN INVENTARIS OPMAKEN?

TENDENZEN



Brussel:

- ▶ Studie – Protocol Sloop en gerecycleerde granulaten
 - Beschrijving procedure en verantwoordelijkheden om EOW voor gerecycleerde granulaten voor gebruik in Brussel te kunnen bereiken
 - ⇒ **Inventaris**
 - ⇒ **Rol van inventaris in procedures (markt & vergunningen)**
 - ⇒ **Richting traceerbaarheid**
 - ⇒ **Richting HMRP en LMRP**
- ▶ Hergebruik
 - Bijkomende aandacht voor in inventarisatiefase
 - Verplichting ?
- ▶ PGRD
 - Objectif opérationnel 5.2 : Expérimenter et développer la pratique de la déconstruction sélective en vue du réemploi de matériaux dans la construction.
 - DCD2 : Favoriser l'expérimentation de la déconstruction et du réemploi

La Région favorisera l'expérimentation et le développement de la pratique des entrepreneurs de la déconstruction sélective et le réemploi à travers l'appel à projets annuel « Be Circular ». La nécessité d'inventaire systématique du bâtiment avant déconstruction sélective sera évaluée. On veillera à impliquer les pouvoirs publics pour tester ces techniques sur leurs bâtiments, à titre d'exemplarité, via notamment les marchés publics. Pour les matériaux pertinents, on testera les pratiques de requalification.



Vlaanderen:

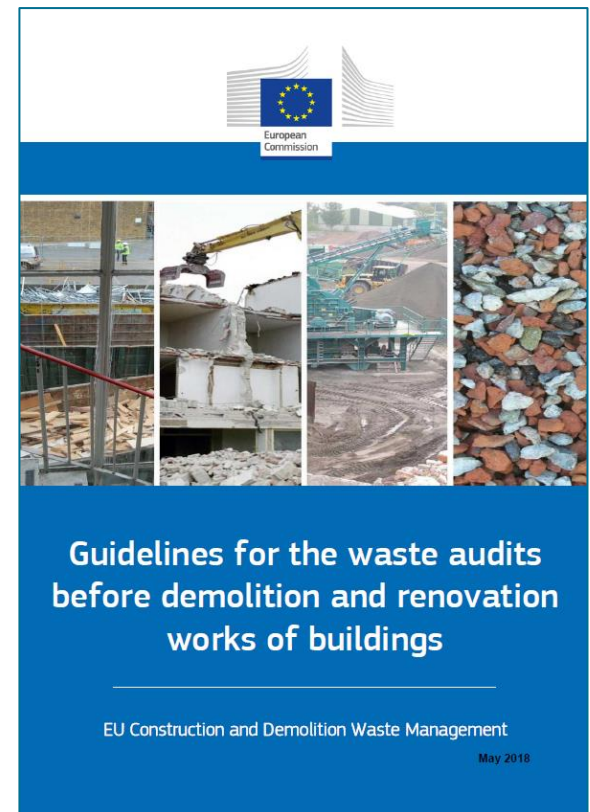
- ▶ Richting uitbreiding verplichting?
- ▶ Uitbreiding SOP naar bruikbaar(er) instrument?
- ▶ Aandacht voor EPC-scenario...

Wallonie:

- ▶ Implementatie van de WFD
- ▶ PWD-R
 - Imposer un inventaire (et un plan de gestion), couplé à une obligation de déconstruction sélective

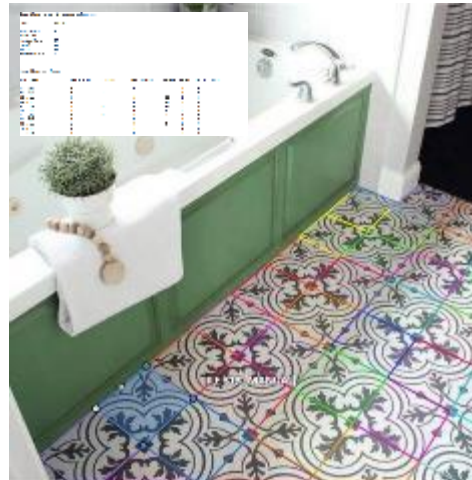
EU:

- ▶ Guidelines Waste audits
- ▶ <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/31521/attachments/1/translations/en/renditions/native>
- ▶ Next steps ?



Technologie

- ▶ Handheld scanners
- ▶ Asbestdetectie
- ▶ Laser-scanners
- ▶ AI
- ▶ Big data



WTCB

- ▶ www.wtcb.be
- ▶ Artikel contaminanten in gebouwen:
<https://www.wtcb.be/homepage/index.cfm?cat=publications&sub=search&id=CSTC1084125>

Leefmilieu Brussel

- ▶ Infociche asbest
https://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/IF_01_amiante_le_point_NL.pdf
- ▶ Infociche Inventaris
https://document.leefmilieu.brussels/opac_css/elecfile/IF_DECHETS_Inventaris_afvalstoffen_NL.PDF

OVAM

<https://www.ovam.be/selectief-slopen-sloopopvolging>

Tracimat: www.tracimat.be





- ▶ Inventaris = nuttig instrument
- ▶ Verplicht in aantal gevallen
- ▶ Focus: gevaarlijke afvalstoffen + contaminanten inerte fractie
- ▶ Asbest – Zware Metalen – PAKs – PCBs – Minerale Olie - ...
- ▶ Stoorstoffen



Jeroen Vrijders

Labo hoofd Duurzame & Circulaire Oplossingen (DUCI)

WTCB

☎ + 32 474 97 13 89

✉ Jeroen.Vrijders@bbri.be



BEDANKT VOOR UW AANDACHT

