



RICHTSNOER

CRM beoordeling

Beoordeling van een locatie waar kankerverwekkende, mutagene en reprotoxische stoffen in (bouw-)werken zijn verwijderd of bewerkt

versie 1.0; 16-05-2024



AUCIN

Onderhavig Richtsnoer is expliciet geschreven voor de bebouwde omgeving en infrastructurele werken.

Inhoud

1.	Algemeen	3
1.1.	Rechtsgrond en normatieve verwijzingen	3
1.2.	Interpretatiedocumenten	5
1.3.	Toepassingsgebied	7
2.	Termen en definities	8
2.1.	Wat is "Stof"	9
3.	Verontreinigende stoffen in bouwwerken.....	11
4.	Monster- en Analyse-voorschriften verontreinigde stoffen onder de SMI.....	12
4.1.	Keuze van monstername- en analyse-strategie	15
4.2.	Monsteropslag	15
4.3.	Procedurefouten en andere bronnen van fouten	16
4.4.	De beoordeling op de projectlocatie.....	17
5.	Deskundigheidseisen Laborant Eindbeoordling (LEB).....	17



1. Algemeen

Het Certificatie-instrument en haar richtsnoer(en) maken deel uit van het certificatie-instrumentstelsel, een beoordelingsstelsel tot het uitgeven van nationale bedrijfsvergunningen.

1.1. Rechtsgrond en normatieve verwijzingen

Tabel 1.1: Rechtsgrond

Rechtsgrond	Verwijzing
Besluit bouwwerken leefomgeving:	<ul style="list-style-type: none">Bouw- en sloopwerkzaamheden (hoofdstuk 7)
Europese afvalstoffenlijst EURAL	<ul style="list-style-type: none">Rijkswaterstaat Water Verkeer en Leefomgeving (WVL): <i>"Handreiking EURAL"</i> Augustus 2019Bijlage bij beschikking nr. 2000/532/EG van de Commissie van de Europese Gemeenschappen van 3 mei 2000 tot vervanging van Beschikking 94/3/EG houdende vaststelling van een lijst van afvalstoffen overeenkomstig artikel 1, onder a), van Externe link: Richtlijn 75/442/EEG van de Raad van de Europese Gemeenschappen betreffende afvalstoffen en Beschikking 94/904/EG van de Raad van de Europese Unie tot vaststelling van een lijst van gevaarlijke afvalstoffen overeenkomstig artikel 1, lid 4, van Externe link: Richtlijn 91/689/EEG van de Raad van de Europese Gemeenschappen betreffende gevaarlijke afvalstoffen (PbEG L 226/3);
REACH	<ul style="list-style-type: none">Registratie, Evaluatie, Autorisatie en restrictie van Chemische stoffen. Europese verordening die is aangenomen om de gezondheid van mens en milieu te beschermen tegen de risico's van het gebruik van chemische stoffen. Fabrikanten en importeurs moeten aantonen dat de stof in iedere levensfase van een product veilig in het gebruik is zowel voor de producent als de importeur als de consument. Stoffen moeten getest worden op effecten op gezondheid.
ECHA lijst	<ul style="list-style-type: none">Lijst van stoffen die zijn opgenomen in bijlage XIV van REACH ("autorisatielijst"). Alleen de tekst van bijlage XIV, zoals bekendgemaakt in het Publicatieblad van de EU, is authentiek en heeft rechtsgevolgen.
Besluit bouwwerken leefomgeving:	<ul style="list-style-type: none">Bouw- en sloopwerkzaamheden (hoofdstuk 7)
Regulation (EU) No 305/2011	<ul style="list-style-type: none">Regulation (EU) No 305/2011- construction products of 9 March 2011 laying down harmonised conditions for the marketing of construction products and repealing Council Directive 89/106/EEC; Update: 04/10/2017. Het bouwwerk als geheel en ook de afzonderlijke delen ervan moeten geschikt zijn voor het beoogde gebruik, in het bijzonder rekening gehouden met de gezondheid en de veiligheid van de personen die er tijdens de hele levenscyclus van het bouwwerk bij betrokken zijn.
CLP-verordening	<ul style="list-style-type: none">VERORDENING (EG) Nr. 1272/2008 VAN HET EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD van 16 december 2008. betreffende de indeling, etikettering en verpakking van stoffen en mengsels tot wijziging en intrekking van de Richtlijnen 67/548/EEG en 1999/45/EG en tot wijziging van Verordening (EG) nr. 1907/2006Nationale beoordelingsrichtlijn voor recyclinggranulaten Deel 2: HET NL BSB® PRODUCTCERTIFICAAT; BRL 2506-2BRL (Staatscourant 17712, 21-06-2023)
Europese Seveso III-richtlijn	<ul style="list-style-type: none">RICHTLIJN 2012/18/EU VAN HET EUROPEES PARLEMENT EN DE RAADvan 4 juli 2012 betreffende de beheersing van de gevaren van zware ongevallen waarbij gevaarlijke stoffen zijn betrokken, houdende wijziging en vervolgens intrekking van Richtlijn 96/82/EG van de Raad
WHO guidelines for indoor air quality	<ul style="list-style-type: none">Richtlijnen voor de bescherming van de gezondheid tegen een aantal chemische stoffen die vaak aanwezig zijn in de binnenlucht. 2010

Vervolg Tabel 1.1: Rechtsgrond

Rechtsgrond	Verwijzing
NL/SfB-systeem	<ul style="list-style-type: none"> De officiële Nederlandse versie van de internationaal erkende SfB-classificatie, een specifiek op de bouwsector gerichte indeling/codering methodiek.
Houtconserveringsmiddelen en pesticiden	<ul style="list-style-type: none"> RICHTLIJN 2009/128/EG VAN HET EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD van 21 oktober 2009 tot vaststelling van een kader voor communautaire actie ter verwezenlijking van een duurzaam gebruik van pesticiden RIVM Briefrapport "Bestrijdingsmiddelen: gewasbeschermingsmiddelen en biociden GGD Informatieblad medische milieukunde; 200112001/2014
Polychloorbifenylen (PCB's) en gechloteerde paraffines (CP)	<ul style="list-style-type: none"> Richtlijn 96/59/EG van de Europese Raad van 16 september 1996 betreffende de verwijdering van polychloorbifenylen en polychloorterfenylen (PCB's/PCT's) Richtlijn 2002/45/EG van het Europees Parlement en de Raad van 25 juni 2002 tot twintigste wijziging van Richtlijn 76/769/EEG van de Raad inzake de beperking van het op de markt brengen en van het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen en preparaten (gechloteerde paraffines met een korte keten) Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden; Besluit van 6 december 2013 tot intrekking van het Besluit met arseenverbindingen behandeld hout milieubeheer, het Besluit gechloteerde paraffines milieubeheer en het Besluit PAK-houdende coatings en producten milieubeheer; Staatsblad 2013, 557
Hexabroomcyclododecaan (HBCDD)	<ul style="list-style-type: none"> Verordening (EU) 2019/1021 van het Europees Parlement en de Raad van 20 juni 2019 betreffende persistente organische verontreinigende stoffen (herschikking)
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)	<ul style="list-style-type: none"> Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden; Besluit van 6 december 2013 tot intrekking van het Besluit met arseenverbindingen behandeld hout milieubeheer, het Besluit gechloteerde paraffines milieubeheer en het Besluit PAK-houdende coatings en producten milieubeheer; Staatsblad 2013, 557 RICHTLIJN 2004/107/EG VAN HET EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD van 15 december 2004 betreffende arseen, cadmium, kwik, nikkel en polycyclische aromatische koolwaterstoffen in de lucht RICHTLIJN (EU) 2015/1480 VAN DE COMMISSIE van 28 augustus 2015 tot wijziging van diverse bijlagen bij de Richtlijnen 2004/107/EG en 2008/50/EG van het Europees Parlement en de Raad tot vaststelling van de regels betreffende de referentiemethoden, de validatie van gegevens en de locatie van de bemonsteringspunten voor de beoordeling van de luchtkwaliteit
LHKW (vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen) incl. isocyanaten (pur)	<ul style="list-style-type: none"> RICHTLIJN 2010/75/EU VAN HET EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD van 24 november 2010 inzake industriële emissies (geïntegreerde preventie en bestrijding van verontreiniging) (herschikking) Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden; Besluit van 19 maart 2001, houdende regels inzake het beperken van de emissie van vluchtige organische stoffen bij het gebruik van organische oplosmiddelen (Oplosmiddelenbesluit omzetting EG-VOS-richtlijn milieubeheer); Staatsblad 2001, 161
BTEX (benzeen, toluen, ethylbenzenen, xylenen; aromatische koolwaterstoffen) ¹	<ul style="list-style-type: none"> Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden; Besluit van 16 maart 2011, houdende algemene regels voor lozen anders dan vanuit een inrichting (Besluit lozen buiten inrichtingen); Staatsblad 2011, 153

¹ Niet zijnde in bodem. Zie hiervoor het certificatie-instrument "CI-CRM inventarisatie Bodem".

Vervolg Tabel 1.1: Rechtsgrond

Rechtsgrond	Verwijzing
Radioactieve materialen	<ul style="list-style-type: none"> • Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming: “Handreiking voor beveiliging van radioactieve stoffen (BRAS)”; 30-04-2021 • Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming: “Handreiking metaal en schroot met radioactieve stoffen”; 07-03-2019
Minerale stoffen en Man Made Mineral Fibers (MMMMF) (excl. Asbest)	<ul style="list-style-type: none"> • Europese Commissie: “Recommendation from the Scientific Committee on Occupational Exposure Limits for man made-mineral fibres (MMMMF) with no indication for carcinogenicity and not specified elsewhere”; SCOEL/SUM/88; March 2012 • WHO (2002) WHO air quality guidelines for Europe, 2nd edition.
Biologische gevaren	<ul style="list-style-type: none"> • Richtlijn 2000/54/EG van het Europees Parlement en de Raad van 18 september 2000 betreffende de bescherming van de werknemers tegen de risico's van blootstelling aan biologische agentia op het werk (zevende bijzondere richtlijn in de zin van artikel 16, lid 1, van Richtlijn 83/391/EEG)
Anorganische zware metalen (AVS)	<ul style="list-style-type: none"> • RIVM Rapport 609100004/2010: “Emissies en verspreiding van zware metalen” • Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden; Besluit van 6 december 2013 tot intrekking van het Besluit met arseenverbindingen behandeld hout milieubeheer, het Besluit gechloreerde paraffines milieubeheer en het Besluit PAK-houdende coatings en producten milieubeheer; Staatsblad 2013, 557 • RICHTLIJN 2004/107/EG VAN HET EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD van 15 december 2004 betreffende arseen, cadmium, kwik, nikkel en polycyclische aromatische koolwaterstoffen in de lucht
Asbest	<ul style="list-style-type: none"> • RICHTLIJN VAN HET EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD tot wijziging van Richtlijn 2009/148/EG betreffende de bescherming van werknemers tegen de risico's van blootstelling aan asbest op het werk; 11 oktober 2023

1.2. Interpretatiedocumenten

Voor onderhavig Certificatie-instrument is gebruik gemaakt van de onderstaande Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS).

Deze Technische Regels voor Gevaarlijke Stoffen (TRGS) verwoorden de huidige stand van de techniek, arbeidshygiëne, alsmede andere betrouwbare wetenschappelijke kennis voor activiteiten waarbij gevaarlijke stoffen betrokken zijn, met inbegrip van de indeling en etikettering.

De technische regels voor gevaarlijke stoffen worden door Europese gemeenschap en haar lidstaten erkend als standaarden.

Tabel 1.2: TRGS

TRGS	Naam en status
TRGS 001	De technische voorschriften van de verordening inzake gevaarlijke stoffen - Algemeen - Structuur - Overzicht - Naleving van de technische regels voor gevaarlijke stoffen
TRGS 201	Classificatie en etikettering voor activiteiten waarbij gevaarlijke stoffen betrokken zijn
TRGS 400	Risicobeoordeling activiteiten met gevaarlijke stoffen
TRGS 401	Risico door huidcontact Onderzoek - Beoordeling - Maatregelen
TRGS 402	Bepalen en beoordelen van de risico's bij werkzaamheden met gevaarlijke stoffen: inhaleerbare blootstelling
TRGS 406	Ademhalingssensibiliserende stoffen
TRGS 407	Activiteiten met gassen - risicobeoordeling
REC.GS409	Gebruik van REACH- informatie voor arbeidsveiligheid
TRGS 410	Blootstellingslijst met gevaar voor kankerverwekkende of kiemcelmutagene gevaarlijke stoffen in categorie 1A of 1B
TRGS 430	Isocyanaten - risicobeoordeling en beschermende maatregelen
TRGS 500	Beschermende maatregelen
TRGS 505	Lood
TRGS 511	Ammoniumnitraat
TRGS 513	Activiteiten rond sterilisatoren met ethyleenoxide en formaldehyde
TRGS 520	Bouw en exploitatie van inzamelpunten en tussentijdse opslagfaciliteiten voor kleine hoeveelheden gevaarlijk afval
TRGS 521	Sloop-, renovatie- en onderhoudswerkzaamheden met oude minerale wol
TRGS 524	Beschermende maatregelen bij het werken in besmette gebieden
TRGS 528	Laswerkzaamheden
TRGS 551	Teer en andere pyrolyseproducten uit organisch materiaal
TRGS 553	Houtstof
TRGS 554	Uitlaatgassen van dieselmotoren
TRGS 557	Dioxines
TRGS 558	Activiteiten met hogetemperatuurwol
TRGS 559	Kwartshoudend stof
TRGS 561	Activiteiten met kankerverwekkende metalen en hun verbindingen
TRGS 900	Beroepsmatige grenswaarden
TRGS 905	Lijst van kankerverwekkende, kiemcelmutagene of voor de voortplanting giftige stoffen
TRGS 910	Risicogerelateerd maatregelenconcept voor activiteiten met kankerverwekkende gevaarlijke stoffen

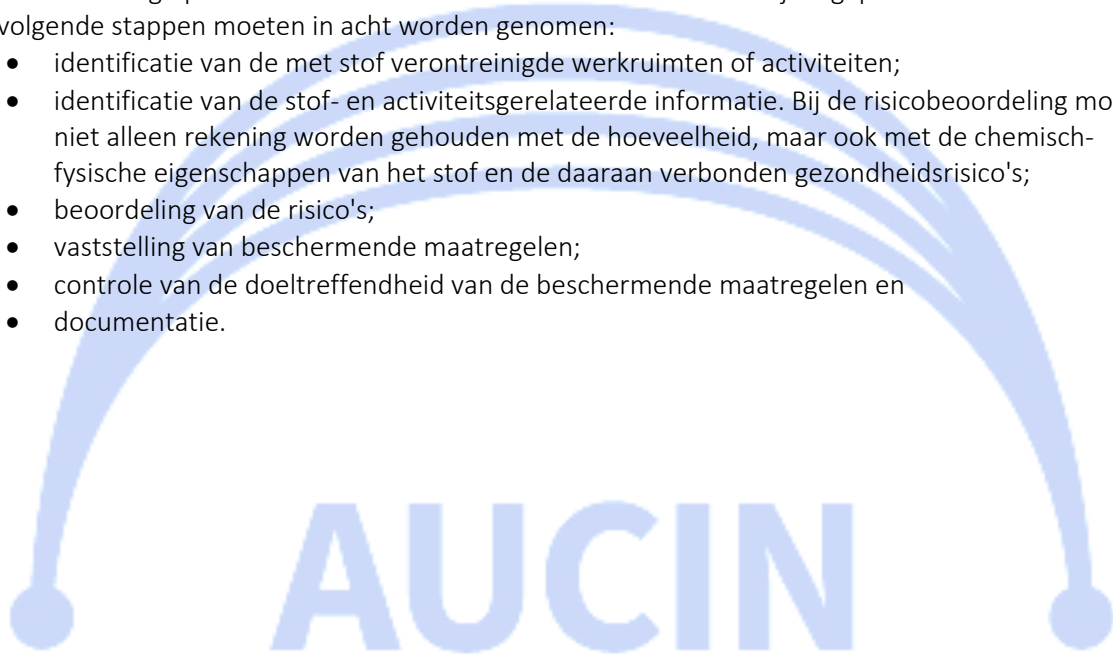
1.3. Toepassingsgebied

1. Dit Richtsnoer is van toepassing op de bescherming van werknemers en andere personen tijdens werkzaamheden.
2. Dit richtsnoer is enkel van toepassing op locaties waar een CRM stof is verwijderd.
3. Dit Richtsnoer is niet van toepassing op locaties waarbij de CRM stof nog aanwezig is. (Volg hiervoor richtsnoer CI CMR inventarisatie.)
4. Dit Richtsnoer is niet van toepassing op werkzaamheden na een calamiteit. Zie daarvoor Certificatie-instrumen-CRM-inventarisatie brandschade.

Dit richtsnoer is van toepassing op locaties waarbij een CRM stof is verwijderd. Hierdoor is het niet mogelijk om een materiaal monster te nemen. Om toch een bepaling te kunnen doen of een locatie veilig te betreden is, dient bepaald te worden of een overschrijding van de grenswaarde van een bepaalde CRM stof aanwezig is. Het inventarisatie rapport dient ten alle tijden als grondslag te dienen voor de uitvoering van deze richtlijn.

Op grond van de arbeidsomstandighedenwet en de omgevingswet moet de werkgever een risicobeoordeling opstellen voor alle risico's die kunnen voorkomen bij de geplande werkzaamheden. De volgende stappen moeten in acht worden genomen:

- identificatie van de met stof verontreinigde werkruimten of activiteiten;
- identificatie van de stof- en activiteitsgerelateerde informatie. Bij de risicobeoordeling moet niet alleen rekening worden gehouden met de hoeveelheid, maar ook met de chemisch-fysische eigenschappen van het stof en de daaraan verbonden gezondheidsrisico's;
- beoordeling van de risico's;
- vaststelling van beschermende maatregelen;
- controle van de doeltreffendheid van de beschermende maatregelen en
- documentatie.



2. Termen en definities

Borging: Een manier om een controle uit te voeren of werkzaamheden voldoen aan de gestelde eisen. Een borging kan zowel op de werkmethode plaatsvinden als mede op het eindresultaat. Een borging is geen eindbeoordeling van een locatie.

CMR-stoffen: kankerverwekkend – mutageen – giftig voor de voortplanting.

(Minerale) Contactgebieden: De ondergrond waarop de vermoedelijke gevaarlijke stof is aangehecht.

Emissiewaarde: geeft de massa stof aan die door een machine of apparaat per tijdseenheid in de omgeving wordt afgegeven.

EN 481:1994 en: Werkplekatmosfeer - Definitie van de deeltjesgrootteverdeling voor het meten van de in de lucht zwevende deeltjes.

EN 689:2018+C1:2019 en: “Blootstelling op de werkplek - Meting van de inhalatieblootstelling aan chemische stoffen - Strategie om te voldoen aan de arbeidshygiënische blootstellingsgrenswaarden”.

EN-ISO 4063:2023 en: Lassen, hardsolderen, zacht solderen, snijden, mechanisch verbinden en lijmverbindingen- Termen voor processen en referentienummers.

EN 12341:2023 en: Luchtkwaliteit - Standaard gravimetrische meetmethode voor de bepaling van de PM10 of PM2,5-massafractie van zwevende stof in de buitenlucht.

EN-ISO 15011-4:2018 en: Gezondheid en veiligheid bij lassen en verwante processen - Laboratoriummethode voor de monsterneming van rook en gassen - Deel 4: Rookgegevensbladen.

EN-ISO 23210:2009 en: Emissies van stationaire bronnen - Bepaling van de PM10/PM2,5 massaconcentratie in rookgas - Meting bij lage concentraties met behulp van impactoren.

NEN – ISO 14966 en: Buitenlucht – bepaling van de numerieke concentratie van anorganische vezelachtige deeltjes – Scanning Elektronenmicroscopie methode.

Fijn kwartsstof: is de Respirabele stoffractie (A-fractie, A-stof) van kristallijn siliciumdioxide in de modificaties kwarts, cristobaliet of tridymiet. Kristallijn siliciumdioxide wordt ook wel kristallijn kiezelzuur genoemd.

Fijnstof: De definitie van fijnstof staat heden ten dagen onder discussie. De Stuurgroep volgt voor onderhavig certificatie-instrument de definities zoals door TNO voorgesteld. Voor een volledige uitleg wordt verwezen naar TNO: “Fijnstof, norm gehaald, probleem niet opgelost. 2022.

<https://www.tno.nl/nl/newsroom/insights/2022/07/fijnstof-ongrijpbaar-probleem-fijnstof/>

Gevaarlijke stof: dit omvat met name gevaarlijke stoffen en mengsels die verenigbaar zijn met de in Bijlage I bij Verordening (EG) nr. 1272/2008, bijvoorbeeld acute toxiciteit, huidcorrosie/-irritatie, carcinogeniteit. (Een precieze definitie wordt gegeven in § 2 Abs. 1 Verordening gevaarlijke stoffen.)

Inhaleerbare fractie: is de massafractie van stof in het ademhalingsgebied die via de luchtwegen kan worden opgenomen.

Inspecteur: Een persoon die bevoegd is om een oordeel te geven of een locatie veilig te betreden zonder PBM's.

Kankerverwekkend: werkzaamheden of processen waarbij werknemers worden blootgesteld aan Respirabel stof van kristallijn siliciumdioxide in de vorm van kwarts en cristobaliet worden als kankerverwekkend beschouwd.

Kwartshoudend stof (silicogeen stof): is gemengd stof dat tot 100 % fijn kwartsstof in de Respirabele stoffractie (A-fractie, A-stof) kan bevatten.

Mineraal stof: is stof of gemengd stof dat ontstaat bij werkzaamheden waarbij in de natuur voorkomende mineralen en gesteenten worden gebruikt.

Renovatie: het doel om het gebouw of deel van het gebouw volledig te verwijderen. Gebouw moet ten minste in de schil worden bewaard.

Respirabele fractie: is de massafractie van inhaleerbaar stof die de longblaasjes en bronchiolen kan bereiken.

Stof: Zie paragraaf 2.1

Stofvorming: is de eigenschap van bulkmaterialen (stoffen, preparaten en voorwerpen) om stof in de lucht te ontwikkelen en vrij te geven tijdens een bepaald soort activiteit.

Type A inventarisatie: Een volledige deskresearch en visuele te plaatse, beoordeling van de staat en omvang van toepassing, bepalen van het potentiële risico en de rapportage.

Type B inventarisatie: Aanvullend destructief onderzoek met monsternamen van verdachte materialen, beoordeling van de staat en omvang van toepassing, bepalen van het actuele en potentiële risico en het uitvoeren van laboratoriumanalyse van de materiaalmonsters. Dit onderzoek is een aanvulling op het type A onderzoek. Hiermee worden ook de niet-zichtbare verdachte toepassingen op het moment dat sprake is van sloop of strippen onderzocht.

VDI 3492: VDI3492:2013-06 Meting van de binnenlucht - Meting van de omgevingslucht - Meting van anorganische vezelige deeltjes - Scanning-elektronenmicroscopiemethode.

Verontreiniging: Stoffen die een bepaald proces "verstoren".

Verontreinigende stof: Alle stoffen in een gebouw die, vanwege hun chemische, fysische of biologische kenmerken, de gebruiker of de persoon aan wie de werkzaamheden aan het gebouw zijn toevertrouwd, en eventueel ook het milieu, in gevaar brengen.

Verwijderingsroutes: afvalvoorbehandeling, afvalvoorziening en afvaltransport op de bouwplaats

2.1. Wat is "Stof"

Helaas worden in de Arbeidsomstandighedenwetgeving en de Omgevingswet verschillende definities van "stof" gebruikt.

Bijvoorbeeld bij de beoordeling van de verontreiniging in een binnenruimte worden termen uit beide rechtsgebieden soms door elkaar gehaald. Er kunnen misverstanden ontstaan omdat de op dezelfde manier gebruikte termen op het gebied van veiligheid en gezondheid op het werk anders worden gedefinieerd dan in het milieurecht, en zelfs in formele formuleringen, technische termen worden gebruikt (bijv. "fijnstof"). Onderstaand tabel geeft een vergelijking van de definities van termen voor stoffracties uit beide rechtsgebieden met welke verschillen er bestaan en waar parallellen kunnen worden gevonden.

Arbeidsomstandighedenwetgeving:

De Arbeidsomstandighedenwetgeving kent twee soorten fracties. Respirabele fractie, of kortweg "A-stof", en inhaleerbare fractie, of kortweg "E-stof".

Omgevingswet ((Leef-)milieu)

De definitie van de twee belangrijkste stoffracties die relevant zijn voor milieubescherming is vastgelegd in de richtlijn betreffende de luchtkwaliteit en schonere lucht voor Europa (Richtlijn 2008/50/EG). Het specificeert twee conventies voor de scheidingskarakteristieken van PM_{2,5} en PM₁₀ (PM: Particulate Matter). De PM₁₀-fractie komt in wezen overeen met de in EN 481 gegeven conventie voor thoracale stoffractie. De PM_{2,5}-fractie vangt fijnere deeltjes op dan de inadembare stoffractie volgens EN 481.

Tabel 2.1: Vergelijking termen voor stoffracties uit beide rechtsgebieden

Gedefinieerde stoffracties en synoniemen	
Gezondheid en veiligheid op het werk	Milieubescherming
<p>Totaal gesuspendeerde vaste stoffen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Alle deeltjes omgeven door lucht binnen een bepaald volume (EN 481) 	<p>Fijnstof</p> <ul style="list-style-type: none"> – Fijnstof (SPM = zwevende deeltjes): Term voor alle deeltjes omgeven door lucht in een gegeven, ongestoord luchtvolume (EN 12341) – TSP (totaal zwevende deeltjes/deeltjes): stoffractie opgevangen met collectoren met een hoog volume, deeltjesdiameterbereik < ca. 50 tot 100 µm (zonder verwijzing naar normen) – Fijnstof: aërosolcomponent van zwevende deeltjes met een aerodynamische diameter < ca. 30 µm – Opmerking: De bovengrens is 50 µm.
<p>Inhaleerbaar stof</p> <ul style="list-style-type: none"> – "E-stof" – "Algemene stoflimiet (E)" – Massafractie van alle zwevende stoffen die via de mond en neus worden ingeademd (gedefinieerde wiskundige scheidingsfunctie volgens EN 481; gedefinieerd tot 100 µm aerodynamische diameter) – voorheen: "Totaal stof" 	<p>–</p>
<p>Thoracale stof</p> <ul style="list-style-type: none"> – De massafractie van de ingeademde deeltjes (EN 481) – heeft momenteel geen relevante toepassing op het gebied van gezondheid en veiligheid op het werk 	<p>PM10</p> <ul style="list-style-type: none"> – deeltjes die door een grootselectieve luchtinlaat gaan, wat zorgt voor een aerodynamische diameter van 10 µm. Heeft een scheidingsrendement van 50% (Immissie: Richtlijn 2008/50/EG, EN 12341; Emissie: EN 23210-1) – Opmerking: PM10 komt overeen met die in punt 6 van ISO 7708. – "Zwevende deeltjes": geen gedefinieerde term; wordt gebruikt in de context van met PM10 en PM2.5.
<p>Inhaleerbare stof</p> <ul style="list-style-type: none"> – "A-stof" – "Algemene stoflimiet (A)" – De massafractie van de ingeademde deeltjes die in de niet-trilhaarluchtweegen doordringt (gedefinieerde wiskundige scheidingsfunctie volgens EN 481; Scheidingsefficiëntie, bijv. in het geval van 4 µm: 50%, 7 µm: 9%, 16 µm: 0%) – voorheen: 'zwevende deeltjes' 	<p>"Kwarts fijnstof"</p> <ul style="list-style-type: none"> – PM₄: deeltjes met een aërodynamische diameter ≤ 4 µm, of Analogiedefinitie: deeltjes die door een grootselectieve luchtinlaat gaan, wat zorgt voor een aerodynamische diameter van 4 µm. Heeft een scheidingsrendement van 50%. – De term wordt vaak gebruikt naar analogie met A-stofmetingen.
<p>–</p>	<p>PM_{2,5}</p> <ul style="list-style-type: none"> – deeltjes die door een grootselectieve luchtinlaat gaan met een scheidingsefficiëntie van 50% voor een aerodynamische diameter van 2,5 µm. – Immissie: Richtlijn 2008/50/EG, EN 14907; Emissie: EN 23210-1 – Opmerking: PM_{2,5} komt overeen met de "conventie inzake de respirabele fractie" gedefinieerd in 7.1 van ISO 7708 voor de risicogroep. – "Zwevende deeltjes": geen gedefinieerde term; wordt gebruikt in de context van met PM10 en PM2.5.

3. Verontreinigende stoffen in bouwwerken

In bouwwerken kan een verscheidenheid aan stoffen voorkomen die gevaren kunnen veroorzaken en daarom zijn verwijderd in het kader van renovatie of sloop. Daarnaast zijn er bouwmaterialen die de recycling van mineraal sloopafval (bijv. thermische isolatiecomposietsystemen) belemmeren en daarom worden gescheiden (onzuiverheden).

Verontreinigende stoffen kunnen aanwezig zijn als **primaire verontreinigende stoffen** (primaire bronnen), d.w.z. dat ze tijdens het productieproces als additieven in de bouwmaterialen werden geïntroduceerd (voor bijvoorbeeld PCB's als weekmakers in voegkitten of asbest als vezelversterking in asbestcementproducten).

Veel van deze materialen werden aanvankelijk op verschillende manieren gebruikt in de bouwsector vanwege hun goede technische eigenschappen. Voor sommigen werden pas later de mogelijke Gezondheidseffecten bekend wat leidde tot productie- en gebruiksverboden.

Secundaire bronnen (secundaire bronnen) ontstaan wanneer verontreinigingen doordringen in, in eerste aanleg, schone stoffen. Dit kan door de lucht (bijv. ontgassing van PCB's gemaakt van elastische voegverbindingen en daaropvolgende opslag in muurverven of vloerbedekkingen) of door direct contact (bijvoorbeeld penetratie van teeroliën uit de afdichtingsverf in het metselwerk).

'**Gebruiksgerelateerde oppervlakten**' worden ook als secundair beschouwd. Deze omvatten vooral onzuiverheden veroorzaakt door hantering met gevaarlijke stoffen in verband met productie. Onderhoud van gebouwen kan ook secundaire bronnen veroorzaken (bijv. preventieve behandeling van bouwhout, desinfectie, ongediertebestrijding).

'**Inadembaar en inhaleerbaar stof (A- en E-stof)**' worden ook als secundair beschouwd. Hierbij ontstaat door de toegepaste handeling van een in eerste aanleg schone stoffen alsnog een gevaarlijke stof. Bijvoorbeeld kwartsstoffen (bijv. het schuren, boren, slijpen in beton).

Er moet ook rekening worden gehouden met biologisch gevaren. Zo worden gebouwen die lang leeg staan vaak bevolkt door duiven en dus met duivenpoep verontreinigd. Bovendien leidt vochtschade vaak tot schimmelgroei.

Bepaalde constructies kunnen radioactieve stoffen bevatten (bv. brandmelders, Sintelstenen en hoogtemperatuur-wol (slakkenwol):).

Technische kennis en stofkenmerken worden als algemene kennis van een laborant beschouwd. Mocht er toch behoefte zijn aan aanvullende/extra informatie over de diverse Primaire verontreinigende stoffen en Secundaire bronnen, kunt u dit vinden in het "Certificatie-instrument CRM inventarisatie".

4. Monster- en Analyse-voorschriften verontreinigde stoffen onder de SMI

Behoudens asbest, die haar eigen regelgeving middels het asbestverwijderingsbesluit kent betreffende monsternamen, worden alle monsters genomen onder leiding van een voor de monsterneming geaccrediteerd laboratorium.

Tabel 4: Monster- en analyse-voorschriften verontreinigde stoffen

CRM-stof		Bal*	Monster			Analyse volgens norm	Opmerking
			Materiaal	Lucht	Stof		
Asbest							
	Asbest		X	X		Certificatieschema voor de Procescertificaten Asbestinventarisatie en Asbestverwijdering	
Man Made Mineral Fibers							
	glaswol		X		<ul style="list-style-type: none"> • Datum voor of na 1996. • Aanwezigheid van WHO-vezels: VDI3492 • Carcinogeniteitsindex (CI) IFA/BIA-methode 7488 	wit of geel, lange vezels	
	steenwol		X		<ul style="list-style-type: none"> • Datum voor of na 1996. • Aanwezigheid van WHO-vezels: VDI3492 • Carcinogeniteitsindex (CI) IFA/BIA-methode 7488 	donkerdere, groengele vezels, deels met verhoudingen van smeltende kralen	
	hoog-temperatuur-wol (steenkoolslakken aluminiumsilicaatwol en polykristallijne wol)		X		<ul style="list-style-type: none"> • Aanwezigheid van WHO-vezels: VDI3492 • Carcinogeniteitsindex (CI) IFA/BIA-methode 7488 	donkere, bruinachtige vezels; niet erg gebruikelijk	
	Keramische vezels		X		<ul style="list-style-type: none"> • Aanwezigheid van WHO-vezels: VDI3492 • Carcinogeniteitsindex (CI) IFA/BIA-methode 7488 	wit, ook wel hoge temperatuur wol genoemd	

CRM-stof			Monster			Analyse volgens norm	Opmerking
		Bal*	Materiaal	Lucht	Stof		
Houtconserveringsmiddelen en pesticiden							
	op basis van oplosmiddelen		X	X	X	EN 12673 (na extractie in water)	Ultrasone extractie, g filtratie of een silicagelkolom. Monsters werden gemeten met GC-MSMS (gaschromatografie) en LC-MSMS; (liquid chromatografie),
	in water oplosbare houtconserveringsmiddelen		X	X	X	EN 12673 (na extractie in water)	Op basis van zout met anorganische actieve ingrediënten: Kwik, arseen, boor, chroom, fluoride en zink; Ultrasone extractie, g filtratie of een silicagelkolom. Monsters werden gemeten met GC-MSMS en LC-MSMS .
Polychloorbifenylen (PCB's) en gechlloreerde paraffines (CP)							
	PCB		X	X		EN 12673 (na extractie in water)	Ultrasone extractie, g filtratie of een silicagelkolom. Monsters werden gemeten met GC-MSMS (gaschromatografie) en LC-MSMS; (liquid chromatografie),
	SCCP en MCCP		X	X		EN 12673 (na extractie in water)	Ultrasone extractie, g filtratie of een silicagelkolom. Monsters werden gemeten met GC-MSMS (gaschromatografie) en LC-MSMS; (liquid chromatografie),
Hexabroomcyclododecaan							
	HBCDD in in EPS/XPS		X			XRF, LC-MS/MS	röntgenfluorescentiespectroscopie (XRF), stromende atmosferische druk nagloeiende massasp.ectrometrie en vloeistofchromatografie-tandemmassaspectrometrie (LC-MS/MS)
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen							
	PAK	X	X	X	X	NEN-ISO 11338-1 en NEN-ISO 11338-2	
Anorganische verontreinigende stoffen							
	Chroom (Cr)	X	X	X	X	EN 14385	Voor Cr(VI)-verbindingen: EN 14385.
	Cadmium (Cd)	X	X	X	X	EN 14385	
	Vanadium (V)	X	X	X	X	EN 14385	
	Arseen (As)	X	X	X	X	EN 14385	
	Kwik (Hg)	X	X	X	X	EN 13211	
	Kobalt (Co)	X	X	X	X	EN 14385	
	Nikkel (Ni)	X	X	X	X	EN 14385	
	Lood (Pb)	X	X	X	X	EN 14385	
	Zink (Zn)		X	X	X	Geen meetmethode voorgeschreven	

CRM-stof		Bal*	Monster			Analyse volgens norm	Opmerking
			Materiaal	Lucht	Stof		
Vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (LHKW)							
	Tetrachlooretheen (PER)	X		X		EN 12619	
	Formaldehyd	X	X	X		NIOSH 3500-methode	
Oliën							
	Afgewerkte olie		X			NEN-EN 14077	Bepaling EOX-gehalte en of het onder PCB ofg PAK's moet worden gesaneerd.
						EN 12766-1/2	Totaal PCB-gehalte (voor indeling PCB- of PAK-sanering).
BTEX							
	BTEX	X	X	X	X	ISO 15680**	Benzeen, toluen, ethylbenzenen, xylenen; aromatische koolwaterstoffen
Stoffracties							
	Totaal gesuspendeerde vaste stoffen		X		X	EN 481	Alle deeltjes omgeven door lucht binnen een bepaald volume.
	"A-stof" en "E-stof"		X	X	X	EN 481	Massafractie van alle zwevende stoffen die via de mond en neus worden ingeademd .
	PM ₁₀			X	X	Immissie: Richtlijn 2008/50/EG, EN 12341; Emissie: EN 23210-1 ISO 7708.	Deeltjes die door een grootselectieve luchtinlaat gaan, wat zorgt voor een aerodynamische diameter van 10 µm. Heeft een scheidingsrendement van 50%.
	PM _{2,5}			X	X	Immissie: Richtlijn 2008/50/EG, EN 14907; Emissie: EN 23210-1 ISO 7708.	Deeltjes die door een grootselectieve luchtinlaat gaan met een scheidingsefficiëntie van 50% voor een aerodynamische diameter van 2,5 µm.
Thermisch snijden							
	"Lasrook"		X	X	X	EN-ISO 15011-4:2018 en	Gezondheid en veiligheid bij lassen en verwante processen - Laboratoriummethode voor de monsterneming van rook en gassen - Deel 4: Rookgegevensbladen.
Biologische gevaren							
	Pathogene bacteriën		X	X		Bacteriologisch onderzoek	
	Schimmels/zwammen			X		Mycologisch onderzoek	
	Parasieten			X		Parasitologisch onderzoek	
	Endotoxinen		X	X	X	Visueel	O.a. duivenpoep
Radioactieve materialen							
	Radioactieve materialen		X	X	X	Conform Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming	Minimaal opleiding Toezichthoudend medewerker stralingsbescherming (Tms).

* Dwingend volgens Besluit activiteiten leefomgeving ** Na extractie in water

4.1. Keuze van monstername- en analyse-strategie

De belangrijkste factor bij het opstellen van het beoordelingsplan is de beslissing welke monstername- en analyse-strategieën moeten worden gebruikt om de individuele verdachte gebieden of verdachte materialen te controleren.

Bij dir CRM-stoffen waar in tabel 4 in het vakje “Bal” (Besluit activiteiten leefomgeving) een kruis staat betekent dat de monstername- en analyse-strategie uit de genoemde analyse-norm dwingend moet worden gevolgd.

Voor het doeltreffend vaststellen van het blootstellingsniveau van alle andere CRM-stoffen wordt gebruik gemaakt van geschikte, genormaliseerde meetmethodes, dan wel andere voor het doel geschikte meetmethodes of kwantitatieve evaluatiemethodes². De vermelde analyse-normen in tabel 4 zijn richtlijnen waarvan de inventariseerder mag afwijken mits de inventariseerder onderscheid maakt tussen:

- Apparatuur en installaties die kunnen worden ingedeeld als schadelijke stoffen op basis van hun productetikettering en/of bouwjaar uit geraadpleegde documentatie;
- Duidelijk gedefinieerde, schijnbaar herkenbare bouwmaterialen die op basis van aantoonbare ervaring van de inventariseerder met een aantoonbare zekerheid kunnen worden geclassificeerd als schadelijke stoffen bevattend;
- Duidelijk gedefinieerde, schijnbaar herkenbare bouwmaterialen en producten die kunnen worden ingedeeld als verdacht van schadelijke stoffen op basis van hun toepassingsgebied, materiaaleigenschappen en installatiedatum;
- **Zichtbare onzuiverheden** of verkleuring van de oppervlakken van constructies die wijzen op gebruik gerelateerde verontreiniging van verontreinigende stoffen;
- **Verborgen ingebouwde vervuilende bouwmaterialen** die niet kunnen worden uitgesloten vanwege de leeftijd van het gebouw en het toepassingsgebied.

(zie voor meer uitleg “Richtsnoer CI CRM-inventarisatie”)

4.2. Monsteropslag

Vanwege de zeer verschillende soorten monsters en stoffen die moeten worden getest, moeten verschillende soorten monstercontainers worden gebruikt.

Materialen die gevoelig zijn voor ontgassing moeten worden opgeslagen in goed afgesloten containers gemaakt van inert materiaal (geen plastic), met zo min mogelijk luchtruimte. Als materiaalverontreiniging met zeer vluchtige stoffen (LHKW, BTEX) wordt vermoed, moet het monster onmiddellijk na bemonstering worden bedekt met methanol in een goed afsluitbaar glaswerk. De monsters worden donker, gekoeld (< 10 °C) en rechtop naar het laboratorium getransporteerd en daar direct geanalyseerd.

Voor organische stoffen worden plastic verpakkingen over het algemeen niet geschikt geacht.

Alle andere monsters kunnen worden verpakt in plastic zakken (bijv. scheurbestendige diepvrieszakken) eventueel in eerste instantie verpakt in aluminiumfolie. Echter moet worden gezorgd voor een strakke sluiting (bijvoorbeeld drukbalksluiting).



Verschillende bemonsteringscontainers

² Arbeidsomstandighedenbesluit; Artikel 4.2. Nadere voorschriften risico-inventarisatie en -evaluatie, beoordelen lid 4.

Met uitzondering van metallisch kwik zijn anorganische stoffen niet vluchtig en niet kritisch met betrekking tot de monsterhouders.

Kleine monsterhoeveelheden (bijvoorbeeld monsters van houtsnippers of afdichtingsmiddelen) worden vaak gewikkeld in aluminiumfolie.

Asbestmonsters of MMMF-monsters moeten worden dubbel verpakt in goed afgesloten plastic zakken met drukstripsluiting.

Boorkernen kunnen ook worden vervoerd in emmers of grote plastic zakken, zolang ze niet bedoeld zijn voor de detectie van vluchtige stoffen. In dit geval moeten ze ook worden omwikkeld met aluminiumfolie.

Alle monstercontainers worden onmiskenbare gemarkeerd.

In het geval van boorkernen moet de boorrichting ook worden gemarkeerd met een pijl.

4.3. Procedurefouten en andere bronnen van fouten

Boor- en beitelwerkzaamheden (destructief onderzoek) mogen alleen worden uitgevoerd in gebieden waar een duidelijke verduidelijking van de positie van de stroomkabels, waterleidingen, enz. heeft plaatsgevonden.

De bemonsteringspunten mogen na de bemonstering geen veiligheidsrisico vormen ("struikelgevaar", valgevaar, emissie, enz.).

De monsterhoeveelheden die nodig zijn voor laboratoriumanalyses zijn soms minimaal. Dit maakt het des te belangrijker om ter plaatse een karakteristiek en representatief monster te verkrijgen voor de te beoordelen constructie. Bijzonder kritisch zijn bijvoorbeeld dunne lagen verf of vulstoffen op een laag gips van enkele centimeters dik. Hier kan het gemakkelijk tot een sterke verdunning komen, waardoor bijvoorbeeld een verf met een lood niet meer herkend wordt. In geval van twijfel wordt de kleur afzonderlijk bemonsterd. Informatie over hoe om te gaan met oppervlakteverontreiniging is te vinden in hoofdstuk 6 van de "Richtsnoer CI CRM-inventarisatie".

Materiaalslijtage van het bemonsteringsgereedschap kan verontreiniging met zware metalen simuleren, omdat gereedschapsstaal meestal wordt gelegeerd met zware metalen (chromium, vanadium, nikkel). Voor het laboratoriummonster moeten daarom de randgebieden van een boorkern worden weggegooid.

Roterende en schurende boormethoden kunnen leiden tot een sterke verwarming van de extractiegereedschappen (bijv. boor). Vluchtige stoffen zoals LHKW en BTEX verdampen binnen enkele seconden in grote hoeveelheden uit de boorkernoppervlakken. Ze worden daarom altijd in dergelijke monsters aangetroffen in lagere concentraties dan daadwerkelijk aanwezig. Als verontreiniging met vluchtige stoffen (bijv. LHKW, BTEX) wordt vermoed, moet het monster daarom onmiddellijk na bemonstering worden bedekt met methanol in een goed afsluitbaar glas. De monsters worden donker, gekoeld (< 10 °C) en rechtop naar de onderzoekslocatie getransporteerd en daar direct geanalyseerd.

In boorinstallaties met waterspoeling kan het schaaloppervlak van een boorkern worden weggespoeld uit (in water oplosbare) stoffen, omdat deze worden geëluëerd met het spoelwater (bijv. fenolen). Voor het laboratoriummonster moet daarom de kern indien nodig worden verbrijzeld en een fragment dicht bij het centrum worden geanalyseerd. Dit moet uitdrukkelijk aan het laboratorium worden gemeld. Daarnaast moet worden vermeld dat het spoelwater ook stoffen naar diepere lagen transporteert en daar een analyseresultaat kan beïnvloeden.

Bij het werken met een generatorset of benzine-aangedreven apparatuur moet er strikt op worden gelet dat de generatorsets of apparatuur en opslagbussen niet in de buurt van een bemonsteringspunt worden geplaatst waar MMMF- of BTEX-verontreiniging moet worden geïnventariseerd. Voor zover mogelijk mag een aggregaat tijdens de bemonstering niet worden verplaatst. Monsters en brandstoffen mogen ook niet samen worden opgeslagen en vervoerd.

Andere bronnen van fouten zijn de overdracht van verontreiniging via niet gereinigd gereedschap. Hoewel de invloed van besmetting alleen in het contactgebied tussen gereedschap en monster in het spel komt, kan een zorgvuldige verwerking van het monster in het laboratorium leiden tot een niet-representatief meetresultaat. Regelmatige reiniging van het gereedschap, maar ook het voorzien van voldoende hoeveelheden vervangend gereedschap bij sterk plakkende verontreiniging (bijv. teer) is daarom essentieel.

4.4. De beoordeling op de projectlocatie

De daadwerkelijke beoordeling op de projectlocatie, “de eindbeoordeling”, is gebaseerd op het deskresearch en op het inventarisatierapport en verwijderingsplan.

In de loop van het technisch onderzoek worden de geïdentificeerde verdachte gebieden bemonsterd en wordt de essentiële informatie over het gebouw (bouwonderzoek) verzameld, die nodig is voor de daaropvolgende sanering.

Alle bemonsteringspunten moeten op de plattegronden van het bouwwerk, per bouwlaag of ruimte, worden gemarkeerd en worden beschreven. Voor alle monsters moet een monsternemingsregister worden bijgehouden waarin onder meer ondubbelzinnig het soort bemonsterd materiaal, de exacte locatie en de gebruikte bemonsteringstechniek worden vermeld.

Fotodocumentatie van alle verdachte gebieden en bemonsteringspunten is verplicht.

5. Deskundigheidseisen Laborant Eindbeoordeling (LEB)

De LEB voldoet aan de onderstaande basiseisen:

- a) is de Nederlandse taal in woord en geschrift machtig;
- b) heeft de minimale leeftijd van 18 jaar;
- c) heeft een Opleiding Laboratorium op minimaal MBO niveau (Basisniveau 4) afgerond, of kan aantonen door middel van ervaring te beschikken over een gelijkwaardig denk- en werkniveau;
- d) succesvolle deelname aan de opleiding ICRM, conform het Basiscertificaat Certificatie-Instrument Inventariseerder CRM (ICRM) dient te worden aangetoond door middel van een geldig certificaat ICRM;
- e) succesvolle deelname aan de opleiding LEB, conform het Basiscertificaat Certificatie-Instrument Laborant Eindbeoordeling dient te worden aangetoond door middel van een geldig certificaat LEB.

De opleiding omvat minimaal de volgende onderwerpen:

- Actuele wet & Regelgeving aangaande bouwen, amovatie en milieu zoals opgenomen in het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl).
- CPR-rijlijnen onderdeel recyclinggranulaten.
Daar de richtlijnen uitgebreide richtlijnen betreffen, wordt in onderhavig certificatie-instrument verwezen naar de technische inhoud van de privaatrechtelijke beoordelingsrichtlijn en daarmee het niet wettelijk verankerde KOMO® productcertificaat 'BRL 2506-1; toepassingsgerichte eisen aan recyclinggranulaat' voor recyclinggranulaten voor toepassingen in GWW-werken, als toeslagmateriaal in asfalt, in beton en in gebonden funderingen en als ballastlagen op daken; Expliciet wordt bedoeld de technische inhoud en niet die eisen betreffende het behalen van het productcertificaat. Het behalen van het procescertificaat door de onderneming betekent niet dat de DIM, als persoon, ook voldoende kennis heeft van de CPR-richtlijnen.
- Het amovatieproces van opdrachtverwerving, onderzoeksfase tot eindoplevering en afvoer van (hoogwaardige) materialen naar afnemers.
- Circulaire bouweconomie; verwerking van afkomende elementen, materialen en grondstoffen conform R-ladder en in relatie tot gevaarlijke stoffen.
- Sustainable Material Initiative (SMI) inventarisatie, verwijdering, verantwoording en afvoer van de vrijkomende materialen.
- De voorbereiding van een CRM-inventarisatie , inclusief de vier gedefinieerde RI&E's.
- Het opstellen van de rapportage conform Certificatie-instrument en materiaallijst.
- Materialenkennis bouwkunde.
- Het herkennen en signaleren van gevaarlijke stoffen als asbest, zware metalen, radioactieve onderdelen, vogelpoep, PAK 's, PCB 's, minerale wol en gassen.
- Het beoordelen van inventarisatierapporten voor gevaarlijke stoffen als asbest, zware metalen, PAK, Pcb's minerale wol en gassen.

