Funded by the European Union

MOBICCON-PRO
MOBile and Innovative Circularity for CONstruction PROducts

Richtlijnen voor de identificatie van gevaarlijke stoffen tijdens een pre-sloopaudit

Doel van de richtlijnen: Pre-sloopaudits zijn een voorwaarde voor hoogwaardig beheer van bouw- en sloopafval (BSA) en voor een betere voorbereiding op hergebruik en recycling van BSA-materialen. Een belangrijk onderdeel van de pre-sloopaudit is de identificatie van materialen die gevaarlijke stoffen of mengsels bevatten en materialen die hergebruik of recycling kunnen belemmeren.

De identificatie van gevaarlijke stoffen vormt de basis voor planning, samenwerking en dialoog tussen de opdrachtgever, adviseurs, sloopaannemer en autoriteiten gedurende het hele sloopproject. Op basis van een nauwkeurige pre-sloopaudit kunnen problematische milieusituaties in een vroeg stadium van het proces worden geïdentificeerd, beschreven en beheerd.

Deze richtlijnen zijn bedoeld als praktische handleiding en aanvulling op de praktijkopleiding voor vakmensen die de identificatie van gevaarlijke stoffen in gebouwen uitvoeren voorafgaand aan de sloop. Dit wordt in deze richtlijnen de "audit" genoemd. Vakmensen die dit soort werk uitvoeren, worden in deze richtlijnen "auditor" genoemd.

Doelgroep: Deze richtlijnen zijn bedoeld voor vakmensen die nieuw zijn in dit vakgebied en een praktisch overzicht willen krijgen van hoe de identificatie van gevaarlijke stoffen in gebouwen als onderdeel van een pre-sloopaudit nauwkeurig kan worden gepland en uitgevoerd.

Deze richtlijnen zijn niet bedoeld als een uitputtende, op zichzelf staande bron voor de identificatie van gevaarlijke stoffen in gebouwen. Lezers moeten zich er eerder van bewust zijn dat dit document slechts een basisoriëntatie en een algemeen overzicht biedt van de noodzakelijke kennis, methoden en belangrijkste stappen. Uitgebreide expertise en praktische competentie moeten worden ontwikkeld door aanvullende training, praktijkervaring en raadpleging van gespecialiseerde literatuur, nationale richtlijnen en deskundige bronnen.

Inhoud: Deze richtlijnen leiden u door de relevante stappen van een audit en leggen uw verantwoordelijkheden bij elke stap uit voor de identificatie van gevaarlijke stoffen in gebouwen:

1. Planning en reikwijdte van de audit bepalen
2. Bureauonderzoek
3. Voorbereiding van het veldonderzoek
4. Veldonderzoek
5. Monsterbehandeling
6. Rapportage

Beperkingen: Pre-sloopaudits omvatten de volgende belangrijke aspecten:

- het verzamelen en beoordelen van informatie over de kenmerken en hoeveelheden van bouwproducten voor hergebruik, BSA-materialen met potentieel voor voorbereiding op hergebruik, recycling en andere materiaalherwinning, evenals andere soorten BSA-materialen die tijdens de sloopwerkzaamheden zullen worden gegenereerd.
- het geven van algemene en locatiespecifieke aanbevelingen met betrekking tot het sloopproces.
- identificatie van materialen die gevaarlijke stoffen of mengsels bevatten en materialen die hergebruik of recycling kunnen belemmeren.

Dit project heeft financiering ontvangen uit het Horizon Europe-onderzoeks- en innovatieprogramma van de EU in het kader van subsidieovereenkomst nr. 101091679.

Deze richtlijnen richten zich alleen op het derde aspect.

1. Planning en reikwijdte van de audit bepalen

1.1 Doel en reikwijdte vaststellen

Identificeer eventuele specifieke wettelijke vereisten die van toepassing zijn op het auditproces. Deze kunnen variëren per gebouwtype en/of -grootte, de beoogde sloop- of renovatieaanpak en lokale/nationale regelgeving. Overleg indien nodig met de relevante autoriteiten. Identificeer ook eventuele specifieke wettelijke vereisten die van toepassing zijn op de resultaten van de audit, bijv. wetgeving inzake afvalclassificatie en grenswaarden voor de relevante verontreinigende stoffen.

Verduidelijk, voordat u met enig werk begint, het doel en de reikwijdte van de audit met de gebouweigenaar. Leg vast of de audit het hele gebouw of specifieke secties omvat, schat het verwachte aantal te verzamelen en te analyseren monsters, de te onderzoeken verontreinigende stoffen, en definieer de precieze verwachte resultaten.

1.2 Toegang tot het gebouw en afspraken na de audit

Beoordeel de bestemmings-/bezettingsstatus van het gebouw (residentieel, industrieel, leegstaand) en identificeer eventuele specifieke aandachtspunten met betrekking tot de bezetting ervan. Bepaal of destructief testen aanvaardbaar is voor de gebouweigenaar en gebruikers en stel "herstelprotocollen" op als de monstername zichtbare schade achterlaat.

Zorg er bij het aangaan van een overeenkomst met de opdrachtgever/gebouweigenaar voor dat de verantwoordelijkheid voor herstelwerkzaamheden is afgesproken. Zorg er bijvoorbeeld voor dat er een overeenkomst is met een aannemer die de nodige reparaties na de monstername zal uitvoeren, vooral wanneer er aanzienlijke destructieve monstername wordt verwacht.

1.3 Coördinatie met het laboratorium

Begin de coördinatie met het laboratorium zo snel mogelijk, omdat dit u zal helpen in uw dialoog met de gebouweigenaar en bij het plannen van uw werk. Selecteer zo mogelijk een geaccrediteerd laboratorium met capaciteiten die overeenkomen met uw projectvereisten.

De volgende vragen en overwegingen kunnen u daarbij helpen, bv.:

- *Wat zijn de detectielimieten voor de relevante chemische analyses?* Deze informatie hebt u nodig om te verifiëren dat de detectielimieten voor chemische analyse in overeenstemming zijn met eventuele wettelijke drempels.
- *Kunt u de te gebruiken analysemethoden specificeren?* Zorg ervoor dat u de juiste analysemethoden bevestigt wanneer er specifieke wettelijke vereisten bestaan.
- *Hoe worden de monsters naar het laboratorium gebracht?* Moet u de monsters zelf afleveren of kan het laboratorium ze ophalen?
- *Welke hoeveelheid monster is nodig en welke verpakking moet worden gebruikt?*
- *Wat is de prijs voor de chemische analyse (per monster en rekening houdend met het verwachte aantal monsters in de batch)?*
- *Wat is de verwachte doorlooptijd vanaf de aankomst van het monster in het laboratorium tot de uiteindelijke levering van de analyseresultaten?*

Dit project heeft financiering ontvangen uit het Horizon Europe-onderzoeks- en innovatieprogramma van de EU in het kader van subsidieovereenkomst nr. 101091679.

- *In welk formaat wordt het eindrapport opgeleverd?* U moet informeren of het mogelijk is om verschillende formaten te verkrijgen, bv. een ondertekend papieren of PDF-exemplaar aangevuld met een spreadsheet met de resultaten.

Deze informatie helpt u om de verwachtingen ten aanzien van de tijdlijn en het budget af te stemmen met zowel de gebouweigenaar als het laboratorium.

1.4 Budgetplanning

Zorg ervoor dat u een overeenkomst sluit met de gebouweigenaar over het beheer van extra monsters. Plan voor onvoorziene omstandigheden door een budget toe te wijzen voor extra monsters als er onverwachte materialen worden ontdekt en voor aanvullende analyses als de eerste resultaten aangeven dat verder onderzoek nodig is. Zorg ervoor dat u de kosten voor bijvoorbeeld gespecialiseerde apparatuur zoals hijsapparatuur opneemt.

2. Bureauonderzoek

Verzamel alle beschikbare gebouwdocumentatie uit verschillende bronnen, zoals de administratie van de eigenaar/opdrachtgever, online bronnen (Google Maps, gebouwenregisters, openbare archieven). U kunt bouwtekeningen, plattegronden en historische informatie onderzoeken via webarchieven en gemeentelijke of nationale gebouwenregisters. Detailtekeningen van specifieke bouwdetails kunnen nuttige informatie bevatten over constructies, verborgen lagen, voegen, enz.

Verzamel uitgebreide informatie over:

- Bouwjaar en gebruikte originele bouwmaterialen;
- Onderhouds- en renovatiegeschiedenis;
- Wijzigingen in de loop van de tijd;
- Eerdere bestemmingen van het gebouw (inclusief lekkages/ongevallen, branden, vervuilende processen).

Deze informatie is nodig bij de planning van het veldonderzoek, omdat het relevante achtergrondinformatie biedt over materialen, bouwproducten en gevaarlijke stoffen die waarschijnlijk zullen worden aangetroffen.

3. Voorbereiding van het veldonderzoek

3.1 Initieel onderzoek

Bepaal de benodigde veiligheidsuitrusting op basis van de leeftijd van het gebouw en de waarschijnlijke gevaren. Voer een grondige visuele inspectie van het gebouw uit vóór het eigenlijke veldonderzoek. Dit zal u helpen bij het bepalen van de bemonsteringsmethode en -locaties.

Voor kleine tot middelgrote projecten kan de visuele inspectie doorgaans worden gecombineerd met het eigenlijke veldonderzoek.

3.2 Bemonsteringsmethoden

De uiteindelijke keuze van de bemonsteringsmethode en -apparatuur hangt af van de stoffen die moeten worden getest en de onderliggende bouwmaterialen. Bemonsteringsmethoden omvatten zowel metingen ter plaatse (niet-destructief testen) als destructief testen. Metingen ter plaatse kunnen worden gebruikt voor de identificatie van gevaarlijke stoffen op het terrein.

Dit project heeft financiering ontvangen uit het Horizon Europe-onderzoeks- en innovatieprogramma van de EU in het kader van subsidieovereenkomst nr. 101091679.

Identificeer de juiste bemonsteringsmethoden en -instrumenten op basis van de betreffende materialen en gevaarlijke stoffen en de reikwijdte van de audit:

- Niet-destructief testen, zoals:
  - XRF, Raman en andere veldscreeningtechnologieën voor een voorlopige beoordeling
- Destructief testen, zoals:
  - Schrapen/snijden voor oppervlaktematerialen, bv. met een verfkrabber;
  - Afbikken/breken voor vaste materialen, bv. met een beitel;
  - Kernboren voor gelaagde materialen;
  - Stofbemonstering voor residuen.

3.3 Bemonsteringslocaties en aantal monsters

Kies de bemonsteringslocaties strategisch op basis van de reikwijdte van het project en minimaliseer zichtbare schade bij bemonstering in bewoonde gebouwen. Concentreer u op voegen, verborgen gebieden en locaties die waarschijnlijk gevaarlijke materialen bevatten.

Bepaal het aantal monsters dat nodig is voor een uitgebreide en nauwkeurige audit. Het aantal en het type monsters variëren afhankelijk van het type, de grootte en de complexiteit van de gebouwen, het type en de complexiteit van het sloop- of renovatieproject, het eerdere gebruik en de gebruikte materialen. Daarom is het een beoordeling per geval.

3.4 Coördinatie met het laboratorium

Zorg ervoor dat u de laatste details met het laboratorium coördineert. Dit kan inhouden dat u contact opneemt met het laboratorium over de vereisten voor monsterverpakking en -etikettering/-documentatie en monsteropvraging, als u dit nog niet hebt gedaan. Reserveer tijd om monstercontainers bij het laboratorium te bestellen en de monsterverpakking en -containers voor te bereiden volgens de specificaties van het laboratorium.

Verduidelijk met het laboratorium hoeveel monstermateriaal nodig is voor de chemische analyse.

Voor middelgrote en grote projecten waar veel monsters worden verwacht, is het nuttig om het laboratorium op de hoogte te stellen van de verwachte levering van de monsters om een tijdige afhandeling en levering van de resultaten te garanderen. Zorg ervoor dat u extra monsterverpakkingen en -containers hebt voor onvoorziene monsters.

3.5 Toegang tot de locatie

Bevestig de afspraken voor toegang tot de locatie, inclusief eventuele vereisten voor toegang tot het dak of hijsapparatuur. Dit kan een korte bevestiging van contactgegevens of het verkrijgen van sleutels omvatten, maar kan ook betekenen dat u ruim voor het veldonderzoek een veiligheidsmachtiging moet verkrijgen of de relevante apparatuur moet huren.

4. Veldwerk

Bevestig de toegangsafspraken voordat u op de locatie aankomt. Zorg ervoor dat u de benodigde documenten/sjablonen en bouwtekeningen hebt voorbereid die u nodig hebt om de monstername in het veld te documenteren. Zorg ervoor dat u gereedschap en apparatuur (inclusief reservegereedschap) gereed hebt om de monstername uit te voeren en het gebouw te documenteren met foto's of zelfs 3D-scanning tijdens de inspectie. Tenzij er een overeenkomst is met een aannemer die de nodige reparaties na de

Dit project heeft financiering ontvangen uit het Horizon Europe-onderzoeks- en innovatieprogramma van de EU in het kader van subsidieovereenkomst nr. 101091679.

monstername zal uitvoeren, moet u ervoor zorgen dat u de benodigde apparatuur en materialen voor reparaties meeneemt als de monstername schade achterlaat die u moet herstellen.

4.1 Veiligheid en persoonlijke beschermingsmiddelen

Werk waar mogelijk in duo voor veiligheid en efficiëntie. Overweeg voorzorgsmaatregelen voor onverwachte omstandigheden zoals onstabiele constructies.

Gebruik de juiste persoonlijke beschermingsmiddelen, bv.:

- Nitrilhandschoenen voor alle monstername
- P3-maskers voor asbestbemonstering, geschikte overall
- A2P3-filters bij het snijden van PCB-houdende materialen
- P2-filters bij het snijden van loodhoudende materialen

Beperk de mogelijke verspreiding van stof tijdens de monsternameactiviteiten. Zorg ervoor dat u alle specifieke lokale of nationale veiligheidsvoorschriften of -instructies volgt.

4.2 Documentatie

Documenteer al het veldwerk met foto's, maak notities en verzamel informatie in de relevante sjablonen. Markeer de monsterlocaties op de plattegrond en relevante detailtekeningen. Fotografeer elke monsterlocatie. Overweeg het gebruik van digitale hulpmiddelen om informatie te registreren (gespecialiseerde apps, 3D-scanningshardware en -software, enz.). Dit kan u helpen bij de rapportage.

4.3 Bemonsteringsapparatuur

Reinig alle apparatuur tussen de monsters door met alcohol of aceton om kruisbesmetting te voorkomen. Vervang snijbladen na elk monster om besmetting van volgende monsters te voorkomen.

4.4 Monsterbeheer

Verpak de monsters op de juiste manier en zoals voorgeschreven door het laboratorium. Label elk monster met een uniek identificatienummer en houd een gedetailleerd logboek bij van alle verzamelde monsters. Zorg voor een duidelijke koppeling tussen de fysieke monsters en de documentatie.

5. Na het veldwerk/Monsterbehandeling

Identificeer eventuele gebieden die niet konden worden onderzocht maar relevant blijven. Dit kunnen gebieden zijn die om verschillende redenen ontoegankelijk zijn — ze kunnen verborgen zijn, hooggelegen of anderszins moeilijk bereikbaar. Het gebouw kan ook in gebruik zijn, waardoor het onmogelijk is om in sommige gebieden destructieve monsters te nemen.

Documenteer de redenen voor eventuele gemiste monsters en bepaal of extra locatiebezoeken nodig zijn.

5.1 Interne registratie

Indien relevant, registreer alle monsters in het systeem van uw organisatie en zorg voor een duidelijke traceerbaarheid tussen de velddocumentatie en de laboratoriuminzendingen. Maak een back-up van alle veldnotities en monsterinformatie.

Dit project heeft financiering ontvangen uit het Horizon Europe-onderzoeks- en innovatieprogramma van de EU in het kader van subsidieovereenkomst nr. 101091679.

5.2 Inzending naar het laboratorium

Bereid de monsters voor en stuur ze naar het laboratorium volgens hun vereisten en controleer of de monsterdocumentatie en aanvraagformulieren volledig en nauwkeurig zijn. Zorg ervoor dat alle vereisten van het laboratorium voor monsteropslag en -etikettering worden gevolgd. Vraag het laboratorium om een bevestiging van de ontvangst van de monsters.

6. Rapportage

De analyseresultaten en de observaties uit het bureauonderzoek en het veldonderzoek vormen de basis voor de rapportage. Het auditrapport bevat doorgaans informatie over de scope van het rapport, een samenvatting van de audit, een inventaris van de BSA-fracties en aanbevelingen voor het beheer van grondstoffen.

6.1 Interpretatie van de analyse

De eerste stap is het grondig verwerken van de analyseresultaten om de volledigheid te garanderen. Raadpleeg de laboratoriumspecialisten voor eventuele onduidelijke resultaten. Interpreteer de laboratoriumrapporten correct en pas de juiste generalisatie van individuele monsters toe op gebouwgebieden. Wees u ervan bewust waarop de resultaten zijn gebaseerd (bijvoorbeeld een oppervlaktemonster of een gemiddeld monster) en wat dit betekent voor de beoordeling en de daaropvolgende aanbevelingen voor decontaminatie en classificatie van BSA.

Classificeer de monsters volgens de relevante normen en voorschriften en bepaal de BSA-classificatie voor verschillende materialen (bv. gevaarlijk afval, niet-gevaarlijk afval). Identificeer gevaarlijke stoffen die moeten worden verwijderd vóór sloop of renovatie en identificeer gevaarlijke materialen die tijdens de sloop speciale behandeling vereisen.

6.2 Opstellen van het rapport

Presenteer de bevindingen in een duidelijk en uitgebreid rapport dat visuele documentatie van gevaarlijke materialen bevat en aanbevelingen geeft voor een veilige omgang en verwijdering. Maak kaarten of tekeningen met de locaties van gevaarlijke materialen en voeg de laboratoriumrapporten als bijlagen toe. Bij het integreren van de analyseresultaten in de plattegronden van de gebouwen kunnen kleurcodes of een ander type eenvoudige markering de communicatie van de resultaten vergemakkelijken, bv. rood voor monsters die als gevaarlijk afval zijn geclassificeerd.

6.3 Communicatie met de opdrachtgever

Vat de bevindingen samen in een formaat dat toegankelijk is voor niet-specialisten en presenteer de resultaten op een duidelijke, begrijpelijke manier aan de opdrachtgever. Leg de implicaties voor het sloop- of renovatieproces uit en bespreek de mogelijke kostenimplicaties van het beheer van gevaarlijke materialen. Geef advies over de volgende stappen en de naleving van de regelgeving.

Dit project heeft financiering ontvangen uit het Horizon Europe-onderzoeks- en innovatieprogramma van de EU in het kader van subsidieovereenkomst nr. 101091679.

Funded by the European Union

MOBICCON-PRO
MOBile and Innovative Circularity for CONstruction PROducts

Checklist voor decontaminatie van gebouwen

- *Voordat het werk begint*
  - Auditrapport beoordeeld: alle precieze risico's zijn bekend voordat het werk begint
  - Werkgebied gedefinieerd: gebied met gevaarlijke stoffen is geïdentificeerd en gemarkeerd
- *Insluiting en barrières*
  - Effectieve insluiting vastgesteld: gebied is afgesloten met plasticfolie en tape
  - Negatieve druk vastgesteld in het gebied met een uitlaat naar buiten via een geschikt filter
  - Verspreiding van stof voorkomen: filters zorgen ervoor dat gevaarlijk stof zich niet naar andere gebieden verspreidt
- *Persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM)*
  - Ademhalingsbescherming (bij voorkeur volgelaatsmasker): aangevoerde lucht, gemotoriseerde of filterende ademhalingsapparatuur
  - Correcte filters gemonteerd: P3-filter (voor asbest), A2P3-filter (voor PCB en zware metalen)
  - Wegwerpoveralls en -handschoenen: geschikt materiaal en voldoende hoeveelheid
  - Geschikte oog-, oor- en gezichtsbescherming verzekerd, correct gedragen en passend
- *Werkuitrusting en -methoden*
  - Gereedschap gecontroleerd voordat het werk begint, regelmatige controles tijdens het werk
  - Puntafzuiging op het gereedschap ingesteld
  - H-klasse stofzuigers met HEPA-filters, filters gecontroleerd en functioneel
  - Indien grote hoeveelheden water worden gebruikt (bv. hogedrukreiniging), zorg voor de opvang van afvalwater
- *Tijdens het werk*
  - Werkruimte netjes gehouden: voortdurende schoonmaak
  - Gereedschap en oppervlakken regelmatig gereinigd: voorkomt verspreiding van stof/gevaarlijke stoffen
  - Plastic omhulsels gecontroleerd: repareer of vervang bij schade of besmetting
- *Afvalbeheer (tijdens en na)*
  - Gevaarlijk en niet-gevaarlijk afval gescheiden gehouden, mengen verboden
  - Geschikte containers gebruikt (voorbeelden):
    - Asbest: dubbel verpakte plastic zakken, dubbele foliewikkeling, grote gesloten containers voor grotere items.
    - PCB: afgesloten containers, klemvat, grote gesloten containers voor grotere items.
    - Zware metalen: big bags, containers
  - Al het afval gelabeld: met vermelding van inhoud en verontreinigingen
  - Al het afval verzegeld en geregistreerd: maakt tracking bij de ontvanger mogelijk
  - Alle afvalzakken/-containers worden afgeveegd voordat ze uit het gedecontamineerde gebied worden verwijderd
- *Finale Reiniging en Vrijgave*
  - Al het gevaarlijke materiaal volledig verwijderd: alle gebieden zijn geïnspecteerd
  - Grondige eindreiniging uitgevoerd: alle oppervlakken
  - HEPA-stofzuigen + nat afnemen
  - Reiniging gedocumenteerd: resultaten correct gearchiveerd voor registratie
  - Gebied gecontroleerd:
    - Luchtmonsters genomen (indien nodig)

Dit project heeft financiering ontvangen uit het Horizon Europe-onderzoeks- en innovatieprogramma van de EU in het kader van subsidieovereenkomst nr. 101091679.

  - Gel-tape-test (indien nodig)
  - Materiaalmonsters/kernmonsters verzameld (indien nodig)
- Wanneer de reiniging is gedocumenteerd en goedgekeurd: gebied kan worden vrijgegeven

Dit project heeft financiering ontvangen uit het Horizon Europe-onderzoeks- en innovatieprogramma van de EU in het kader van subsidieovereenkomst nr. 101091679.