

In-situ meten van asbest: mogelijk en betrouwbaar?

Als een in-situ meetmethode voldoende betrouwbaar is om gevalideerd en gecertificeerd te kunnen worden, zou dat een grote besparing kunnen betekenen qua tijd en kosten. Als de kwaliteit van het in-situ meten wordt geborgd kan een milieuhygiënische, inhoudelijke en financiële impuls worden gegeven aan asbestonderzoek.

Door:
Charles Odekerken,
Nikolaj Walraven,
André Holtrop

NOK-C - GeoConnect heeft onderzoek uitgevoerd naar de praktische bruikbaarheid en betrouwbaarheid van het ter plekke meten van asbest met handzame meetapparatuur. Gemeten is met een handheld XRF (op basis van röntgen fluorescentie met magnesium als tracer) en met een Asbestos Analyzer (nabij infrarood). Uit ons onderzoek blijkt dat het mogelijk is om ter plekke, snel en betrouwbaar asbest te detecteren in (bouw)materialen. Het meest geschikt hiervoor blijkt de Asbestos Analyzer. Door de inzet van deze analyzer kan de miskans van asbest worden verkleind en de inventarisatie en verwijdering van asbest worden versneld.

Basisprincipes van de meetmethodes

Kijken we naar de chemische samenstelling van asbest, dan zien we dat in nagenoeg alle asbestsoorten magnesium (Mg) voorkomt. Daarnaast kunnen asbestmineralen ook ijzer (Fe), silicium (Si), calcium (Ca) en natrium (Na) bevatten. Ook hebben alle asbestsoorten een OH-groep.

De handheld XRF is een draagbaar analyse-instrument waarmee middels röntgen fluorescentie snel en



De handheld Asbestos analyzer is gebaseerd op NIR-spectrometrie.

betrouwbaar het totaalgehalte van diverse elementen zoals magnesium, silicium, ijzer en calcium kan worden bepaald. Gezien de samenstelling van asbest kan de HXRF een rol spelen bij het identificeren dan wel het uitsluiten dat een verdacht materiaal daadwerkelijk asbest is of bevat.

De analyse gebeurt door het te bemeten oppervlak te bestralen met primaire röntgenstraling, die wordt gegenereerd door een röntgenbuis. Afhankelijk van het aantal te meten elementen varieert de meettijd tussen circa 30 seconden en enkele minuten.

De handheld Asbestos analyzer (zie foto) is gebaseerd op NIR-spectrometrie (nabij infrarood). NIR-spectrometrie is gangbaar in de landbouw, farmacie en voedsel- en chemische industrie. Het blijkt ook mogelijk om asbest in materialen aan te tonen (zie afbeelding 1). Daarbij kan het type asbest worden geïdentificeerd door vergelijking met opgeslagen spectra van asbestmineralen.

Aanleiding van het onderzoek

Tijdens een onderzoek voor de NAM en Gasunie met de handheld XRF (HXRF) naar contaminatie in en aan gasproductie onderdelen, werd asbest in bitumen signaleerd. Ter plekke ontstond het idee om het asbest met de HXRF te bemeten. Dat lukte met magnesium als tracer verbazingwekkend goed. Nieuwsgierig geworden en gezien de grote potentiële voordelen van het in-situ meten werd een breder onderzoek gestart. Daarbij is, naast de HXRF, ook de op de markt beschikbare, Asbestos Analyzer meegenomen.

Aanpak van het onderzoek

Het onderzoek bevatte de volgende stappen:

1. Selectie van 30 monsters van (bouw)materialen
2. Analyse hiervan (ten minste in duplo) met de handheld XRF (Mg, Si)
3. Analyse hiervan (ten minste in duplo) met de Asbestos analyser
4. Analyse van de 30 monsters middels conventionele methoden door geaccrediteerd laboratorium
5. Interpretatie en conclusie

Het laboratorium ALcontrol heeft diverse asbestverdachte materialen beschikbaar gesteld. Het betreft onder andere platen, board, zeil, touw, pakkingen en teer. Daarnaast zijn monsters gebruikt van onder meer dakbedekking maar ook van steenwol en glaswol. De conventionele analyses zijn verricht door ALcontrol met gebruikmaking van de polarisatie- en elektronenmicroscop (SEM/EDX) conform NEN 5896 en ISO 14966.

Resultaten en conclusies

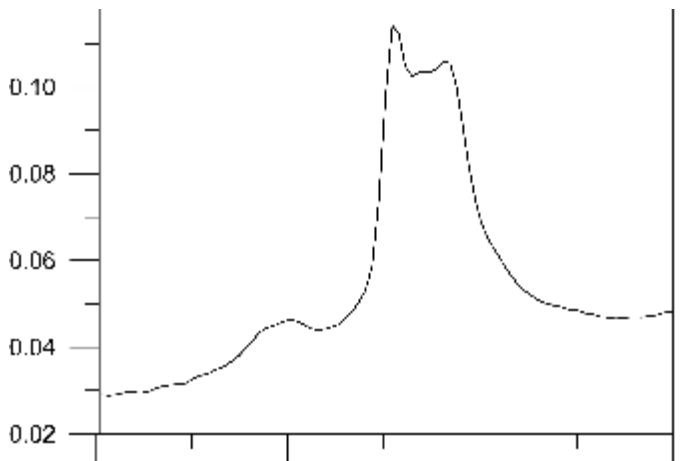
De aanpak en de resultaten van het onderzoek met de empirische vergelijkingen tussen de verschillende analysemethoden worden in detail beschreven in het onderzoeksrapport. We beperken ons hier tot de conclusies van ons onderzoek.

Uit ons onderzoek blijkt dat het mogelijk is om op locatie asbest in (bouw)materialen betrouwbaar te detecteren. Dat kan met zowel de handheld XRF als met de Asbestos Analyzer. Beide technieken hebben voor- en nadelen.

Met de handheld Asbestos Analyzer kan alleen worden gedetecteerd of asbest in de (verdachte) materialen aanwezig is. Het is niet mogelijk om de hoeveelheid asbest te bepalen. Wel kunnen met de handheld Asbestos analyser verschillende asbesttypen worden onderscheiden.

Met de handheld XRF kan wel een kwantitatieve schatting worden gemaakt van de hoeveelheid chrysotiel op basis van het gemeten Mg gehalte. Als Mg in andere mineralen/fasen aanwezig is dan in asbest resulteert dit in valse positieven. De meettijd van de Asbestos Analyzer is korter (circa 10 seconden per monster) dan die van de handheld XRF (90 seconden per monster). Een ander voordeel van de Asbestos Analyzer is de 'regelvrije' toepassing van het instrument. Dit is niet het geval voor de handheld XRF. Aan het gebruik van de HXRF worden wettelijk eisen gesteld. Werken met de handheld XRF valt onder het Besluit Stralingsbescherming.

Als een kwantitatieve bepaling van het percentage asbest niet noodzakelijk is en men enkel wil weten of er asbest aanwezig is, dan is de handheld Asbestos Analyzer het meest geschikt. Gezien de heterogene verdeling van asbest in (bouw)materialen raden we daarbij wel aan om de vezels bloot te leggen en meerdere metingen per monster te verrichten. Dit 'blootleggen van de vezels'



Afbeelding 1: Spectrum van chrysotiel gemeten met de Asbestos Analyzer.

gebeurt ook tijdens onderzoek door geaccrediteerde laboratoria om ze met de polarisatie- en/of elektronenmicroscop te kunnen onderzoeken.

Discussie

Er wordt veel onderzoek uitgevoerd in gebouwen voorafgaand aan (ver)bouwwerkzaamheden en er zal veel onderzoek moeten worden uitgevoerd in het kader van het verwijderen van asbesthoudende dakbedekkingen en bouwmaterialen. Met een dergelijke methode kan snel - na het ontdekken van asbestverdacht materiaal - worden vastgesteld of er daadwerkelijk sprake is van asbest.

Natuurlijk is de kwaliteit een belangrijk aandachtspunt bij het in-situ meten van asbest. Voor laboratoriumonderzoek gelden uitgebreide kwaliteitsregels, die (in aangepaste vorm) ook moeten gelden voor metingen in het veld. Het is raadzaam om een praktijkrichtlijn op te stellen en er zouden onafhankelijke kwaliteitsaudits kunnen worden ingesteld. Samen met het bevoegd gezag moeten kaders worden vastgesteld waarbinnen de in-situ meetapparatuur kan worden toegepast.

Ons onderzoek heeft uitgewezen dat het nader onderzoeken van de in-situ meetmethoden in ieder geval zinvol is. ●

Over de auteurs

Onder de naam 'NOK-C - GeoConnect' werken Charles Odekerken en Nikolaj Walraven samen als onafhankelijke onderzoekers/adviseurs.

Vanuit de Arbodienst van De Nederlandse Aardolie Maatschappij NV is André Holtrop betrokken bij het beheersen van risico's en het opdoen en verspreiden van kennis en kunde.