

# Product Sheet: Meten van Hg gehalten in gasproductie en gastransport equipment met behulp van handheld Röntgen fluorescentie spectrometrie (handheld XRF)



## Inleiding

Gasproductie en gastransport equipment kan kwik bevatten. Na buitenbedrijf stelling (decommissioning) van dit equipment dient te worden bepaald of er sprake is van kwikhoudende afvalstoffen. Het Nederlandse beleid voor kwikhoudende afvalstoffen is gericht op het vermijden van de verspreiding van kwik in het milieu. Dit beleid is vastgelegd in sectorplan 82 van het Landelijk afvalbeheerplan (2009-2021). De afvalcategoriëgrens (van 50 mg Hg/kg staal) die in dit beleid is vastgelegd, is bepalend hoe om dient te worden gegaan met eventueel kwikhoudende afvalstoffen.

Het kwikgehalte in staal kan nat-chemisch worden geanalyseerd in een (geaccrediteerd) laboratorium. Dit is een arbeidsintensieve en kostbare methode. Kwik in afvalstoffen, waaronder staal, kan echter ook met een handheld Röntgen fluorescentie spectrometer (handheld XRF) geanalyseerd worden. Diverse bedrijven, waaronder NAM en Gasunie, hebben interesse in de bepaling van de kwikgehalten in staal met een handheld XRF omdat deze analyses ter plekke, non-destructief en snel bepaald kunnen worden.

## Methode

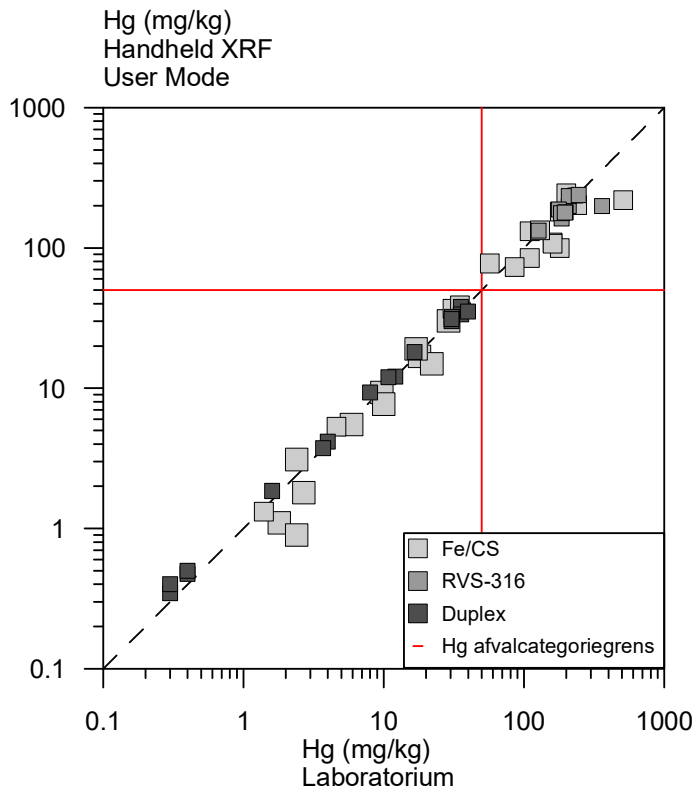
GeoConnect heeft in samenwerking met NOK-C een handheld XRF methode ontwikkeld (User Mode) voor de bepaling van kwik in staal. Monsters van 56 gasproductie en gastransportonderdelen zijn bemonsterd en geanalyseerd op kwik met zowel de handheld XRF (Niton XL3t GOLDD) als door een geaccrediteerd laboratorium (Foto 1). Het betreft onderdelen van koolstofstaal, RVS-316 en Duplex.



**Foto 1.** Bepaling van het kwikgehalte in een gasleiding met een handheld XRF.

## Resultaten

De resultaten van de handheld XRF en de laboratorium metingen zijn weergegeven in Figuur 1. In Figuur 1 is een goede lineaire relatie te zien tussen de handheld XRF en NAM-laboratorium meetresultaten voor Hg ( $R^2 = 0,99$ ). Statistische analyses van de meetgegevens tonen aan dat de kwikgehalten bepaald met de HXRF niet significant verschillen van de conventionele nat-chemische laboratoriummethode. De detectiegrens van de HXRF voor de bepaling van het kwikgehalte op het staaloppervlak varieert tussen 0,0025 % en 0,008 %. Dit komt overeen met een detectiegrens van kwik in het gehele staal van 0,04 tot 0,1 mg Hg/kg staal. Deze detectiegrens is laag genoeg om het gemeten kwikgehalte te kunnen toetsen aan de afvalcategoriëgrens van 50 mg Hg/kg staal. De relatieve nauwkeurigheid van de handheld XRF analyse varieert tussen 96,8 en 104,0 % en de relatieve herhaalbaarheid (precisie) is 6% voor alle onderzochte staaltypen in het relevante meetbereik.



**Figuur 1.** Kwikgehalten bepaald met de handheld XRF vs. kwikgehalten bepaald door een geaccrediteerd laboratorium.

### Conclusies

Kwikgehalten in stalen gasproductie en gastransporequipment kunnen met de door GeoConnect en NOK-C ontwikkelde handheld XRF meetmethode (User Mode) nauwkeurig en herhaalbaar worden bepaald. De resultaten verschillen bovendien niet significant van de conventioneel nat-chemische methode. De handheld XRF heeft tevens als voordeel dat de resultaten direct beschikbaar zijn (meetijd is 15s), de meting non-destructie is en in korte tijd meerdere analyses per onderdeel verricht kunnen worden, zodat een beter gemiddeld kwikgehalte per onderdeel kan worden bepaald.

### Meer informatie?

Heeft u interesse in het meten van Hg met de handheld XRF of wenst u meer informatie, mail dan naar [n.walraven@geoconnect.nl](mailto:n.walraven@geoconnect.nl) of bel 06-25102980.