



Hexavalent chroom (Cr(VI)) is een gevaarlijke en kankerverwekkende stof die onverwacht kan ontstaan in isolatiematerialen die worden gebruikt rondom hoog temperatuur apparatuur. Met name wanneer roestvrij staal of legeringen met chroom in contact komen met isolatiematerialen die alkalische stoffen bevatten (zoals calcium, magnesium of natrium), kan dit leiden tot de vorming van wateroplosbare en zeer toxische Cr(VI)-verbindingen. Een recent onderzoek van Van Leeuwen (2024) toonde aan dat chroomdampen, die bij hoge temperaturen ontstaan, reactief kunnen condenseren op isolatiematerialen met alkalimetalen en aardalkalimetalen, waardoor gevaarlijke Cr(VI)-afzettingen ontstaan. Grote spelers uit de industrie, waaronder Caterpillar, Siemens, Rolls-Royce en Rockwool, hebben dit probleem erkend in veiligheidsbulletins en wijzen op de aanwezigheid van Cr(VI) als een belangrijke beroepsgezondheidskwestie.

Standaard analysemethoden voor Cr(VI) laten doorgaans zeer lage recovery zien in deze complexe isolatiematerialen, waardoor ze onbetrouwbaar en onvoldoende zijn voor een nauwkeurige risicobeoordeling. Snelle tests, zoals swabtesten of tests die vooral zijn ontwikkeld voor het detecteren van wateroplosbaar Cr(VI), geven vaak misleidende of vals-negatieve resultaten door interferenties van metalen (zoals zink en aluminium) en andere reducerende stoffen in isolatiestof. Deze beperkingen maken het noodzakelijk om geavanceerde analysemethoden toe te passen die Cr(VI) nauwkeurig kunnen detecteren en kwantificeren, zodat passende gezondheids- en veiligheidsmaatregelen kunnen worden genomen.

Het probleem van de vorming van hexavalent chroom treft vooral industrieën die werken met hoogtemperatuurapparatuur, zoals elektriciteitscentrales, gas- en stoomturbines, lucht- en ruimtevaartmotoren, maritieme voortstuwingssystemen, petrochemische fabrieken en de automobieliindustrie.

## Het formatieproces

De vorming van hexavalent chroom (Cr(VI)) is een chemisch proces dat plaatsvindt wanneer de volgende vijf elementen gelijktijdig aanwezig zijn:



### Chroomhoudende legering

Materialen zoals roestvrij staal of laaggelegeerd staal bevatten chroom dat kan omgezet worden in



### Temperaturen vanaf 250 °C

Bij deze temperatuur en hoger oxideren chroomverbindingen naar de hexavalente vorm.



### Alkalimetalen en aardalkalimetalen

Elementen zoals calcium (voorkomend in isolatiematerialen) fungeren als katalysator bij de vorming van Cr(VI).



### Zuurstof

Zuurstof, aanwezig in de omgevingslucht, bevordert de oxidatie van chroom tot Cr(VI).

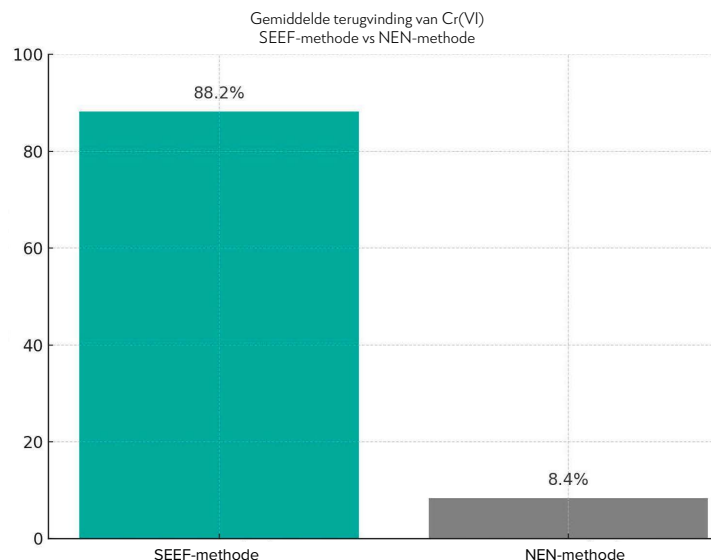


### Luchtvochtigheid

Vocht uit de omgevingslucht bevordert de omzetting van chroomverbindingen in oplosbare en toxische Cr(VI)-verbindingen.

## Waarom andere methodes falen

Traditionele analysemethoden hebben aanzienlijke beperkingen, vooral bij complexe isolatiematerialen. Door de aanwezigheid van reducerende stoffen en storende factoren zoals metaaldeeltjes, leveren deze methoden doorgaans zeer lage terugvindpercentages voor Cr(VI). Dit leidt tot vals-negatieve of misleidende resultaten, waardoor de daadwerkelijke risico's onderschat worden in de praktijk.



# Introductie van de SEEF Cr(VI)-analysemethode

De SEEF Cr(VI)-analysemethode biedt een innovatieve analytische oplossing, speciaal ontwikkeld voor de uitdagende omstandigheden in hoge temperatuur isolatiesystemen. In tegenstelling tot traditionele methoden maakt SEEF gebruik van een unieke stabilisatietechniek die de integriteit van Cr(VI)-verbindingen gedurende het gehele analyseproces effectief behoudt. Deze geavanceerde stabilisatiestrategie verbetert de terugvindpercentages aanzienlijk, waardoor betrouwbare detectie mogelijk is, zelfs in complexe monster-matrices. De SEEF-methode zorgt daarmee voor nauwkeurige en reproduceerbare resultaten, essentieel voor onderbouwde besluitvorming en een uitgebreide risicobeheersing in de getroffen industrieën.



## Hoe wij marktleider zijn geworden

Onze reis begon in 2019 in een bescheiden garage, gedreven door de ambitie om de hardnekkige analytische uitdagingen aan te pakken die werden veroorzaakt door reducerende stoffen bij traditionele Cr(VI)-detectiemethoden. Door toegewijde innovatie en voortdurende verbetering ontwikkelden we een analysemethode die deze beperkingen overwon en ongekende nauwkeurigheid en betrouwbaarheid bood. Tegenwoordig is SEEF uitgegroeid tot een professionele organisatie die maandelijks ongeveer 1500 Cr(VI)-analyses uitvoert. Onze ambitie stopt hier niet: we streven naar verdere groei en automatisering, met als doel wereldwijd toegang te bieden tot de meest betrouwbare Cr(VI)-detectietechnologie die beschikbaar is.



### 1500 testen

op Cr(VI) per maand in ons laboratorium in Ulvenhout, Nederland.



Check onze website [www.seefbv.com](http://www.seefbv.com) voor meer informatie



### 42%

Van de analyses die we uitvoeren, testen er een aantal positief op de aanwezigheid van Cr(VI)-verbindingen. Dit benadrukt hoe belangrijk een betrouwbare analyse is.



Wij bieden helder advies voor al uw vragen over Cr(VI).



*Slechts 1/150e van een suikerkorrel van dit gele stof is al genoeg om de Nederlandse grenswaarde voor Cr(VI) in 1 m<sup>3</sup> lucht te overschrijden!*

## Dé oplossing

Effectief risicomangement begint met nauwkeurige detectie! SEEF biedt zowel analytische diensten op locatie als handige testproducten voor onafhankelijke beoordelingen. Zodra de risico's duidelijk zijn vastgesteld, wordt veilige verwijdering van Cr(VI)-verbindingen essentieel, een gebied waarin SEEF ook deskundige begeleiding kan bieden. Tot slot is substitutie cruciaal. Kies voor isolatiesystemen die vrij zijn van calcium en andere alkalimetalen en aardalkalimetalen om toekomstige Cr(VI)-risico's te verminderen. Neem vandaag nog contact op met SEEF om grip te krijgen op uw Cr(VI)-beheerstrategie en zo de veiligheid op de werkvloer en milieunaleving te waarborgen.