

Inherent veilige principes

Februari 2026



Figuur 1. Reactor bemonsteren voor toepassing IVO*

Alkylering is een chemische reactie waarbij een alkyl-groep aan een molecuul wordt overgedragen. Een katalytische alkyleringsreactor in een fabriek produceerde een mengsel van drie verbindingen (ortho-, meta- en para-isomeren). De productsamenstelling is een kritische specificatie die moet worden bewaakt. Er werden 2x daags (eenmaal per ploegendienst) monsters genomen bij de uitlaat van de reactor. Het monster was heet en bevatte gevaarlijke stoffen. Het bemonsteringsproces had geleid tot incidenten waarbij eerste hulp nodig was.

Ingenieurs analyseerden de statistische kwaliteitscontrole gegevens van dat monster. De resultaten waren consistent. Ze varieerden niet veel als de kwaliteit van de grondstoffen en de temperatuur en druk in de reactor constant werden gehouden. De fabriek paste een inherent veiliger ontwerp (IVO) toe op die operatie. De bemonstering van de reactor werd teruggebracht van tweemaal daags naar eenmaal per week (IVO – Minimaliseren). Er werd ook een procedure ingevoerd om extra monsters te nemen bij procesverstoringen, veranderingen in de kwaliteit van de grondstoffen of bij vervanging van de katalysator. Dit resulteerde in minder afval, lagere kosten en minimaliseerde de blootstelling aan gevaarlijke stoffen voor het personeel dat de monsters nam en analyseerde. Tegelijkertijd hebben ze de productkwaliteit niet in gevaar gebracht.



Wist je dat?

Inherent Veilig Ontwerp (IVO)-strategieën omvatten:

- Minimaliseren/Eliminieren – Elimineer gevaarlijke materialen of activiteiten. Verminder de voorraad gevaarlijke materialen of energie.
- Vervangen – Vervang een gevaarlijk materiaal of proces door een alternatief dat het gevaar vermindert of elimineert.
- Matigen – Gebruik gevaarlijke materialen in een minder gevaarlijke vorm of onder minder zware omstandigheden.
- Vereenvoudigen – Ontwerp processen, apparatuur en procedures zodanig dat onnodige complexiteit wordt geëlimineerd.
- IVO is niet alleen voor ontwerp. IVO-principes zijn van toepassing gedurende de gehele levenscyclus van een chemisch proces. Een proces of procedure kan worden vereenvoudigd, een gevaarlijk materiaal kan worden geëlimineerd of vervangen door een veiliger materiaal, op elk moment van proefinstallatie tot productie.

Wat kan Jij doen?

- Wanneer u deelneemt aan een activiteit die resulteert in de identificatie van gevaren en veiligheidsmaatregelen – een procesgevaaranalyse (PGA), incidentonderzoek, veiligheidsbeoordeling vóór de opstart, taakveiligheidsanalyse (TVA), een fabrieksveiligheidsbeoordeling – zoek dan naar mogelijkheden om IVO-principes toe te passen om gevaren te elimineren of te verminderen. Zoek niet direct naar veiligheidsmaatregelen.
- Zorg ervoor dat alle geïdentificeerde IVO-opties worden beoordeeld met behulp van de procedures voor wijzigingsbeheer (MOC) van uw installatie voordat ze worden geïmplementeerd. Elke wijziging, zelfs een die bedoeld is om gevaren te elimineren of te verminderen, kan nieuwe gevaren introduceren of de omvang van andere bestaande gevaren vergroten.
- Referentie: Ganeshmani N. Inherently safer design: Success stories. Process Saf Prog. 2025; 1-7. doi:10.1002/prs.70007.

Inherent veiliger – gevaren elimineren in plaats van ze te beheersen!