

Veiligheid in de procesindustrie

In de procesindustrie gaat veiligheid boven alles. Er wordt nadrukkelijk op gehamerd “Als het niet veilig kan, doen we het niet”. Dit geldt vanaf het begin van de ontwerpfase van een installatie tot en met het afbreken daarvan.

- door R. Milward*

Hierbij kan een onderverdeling worden gemaakt in:

- procesveiligheid;
- mechanische integriteit;
- veiligheid tijdens de uitvoering van constructie werkzaamheden;
- veiligheid bij gebruik en onderhoud (Operations & Maintenance).

Met als uitgangspunt “Elk ongeluk kan worden voorkomen”: welke acties nemen we vooraf om de doelstelling van nul incidenten te bereiken en wat zijn de voornaamste redenen waardoor we hierin alsnog kunnen falen?

“ELK ONGELUK KAN WORDEN VOORKOMEN “

Dat is een mooi uitgangspunt, maar om dit doel te bereiken binnen de procesindustrie moet er nogal wat worden gedaan. Er zijn hierbij twee invalshoeken:

- die van de engineering, procurement en construction (EPC) contractor, als ontwerper van fabrieksinstallaties en gebouwen, als inkoper van de benodigde apparaten, materialen en diensten van leveranciers en aannemers, en als managing contractor, bij de uitvoering van de constructie-activiteiten.



R. Milward

- die van de opdrachtgever, als leverancier van producten, eigenaar (ook merendeels van het hoofdproces), gebruiker en onderhouder van fabrieksinstallaties en gebouwen, en eindverantwoordelijk voor een veilige werkomgeving.

De EPC -contractors zijn voornamelijk bezig met het uitvoeren van projecten. Zij ontwerpen fabrieksinstallaties en gebouwen (beton- en staalconstructies) en laten die bouwen door uitvoerende aannemers. Het is hun verantwoordelijkheid om te voldoen aan de eisen en wensen van hun opdrachtgevers, aan de geldende wetgeving op ontwerp, constructie en veiligheidsgebied en ervoor te zorgen, dat constructies veilig kunnen worden gebouwd en onderhouden.

Daartegenover, zijn de opdrachtgevers bezig met het produceren en leveren van producten (hun “corebusiness”) en dragen op hun terreinen de verantwoordelijkheid voor een veilige werkomgeving (inclusief het veilig opereren en onderhouden van de installaties) voor hun medewerkers, contractors en bezoekers. Daarnaast dragen zij een verantwoordelijkheid voor de veiligheid voor hun omgeving, de omwonenden en het milieu.



Fabriek 'Life-cycle'.

- FIGUUR 1 -

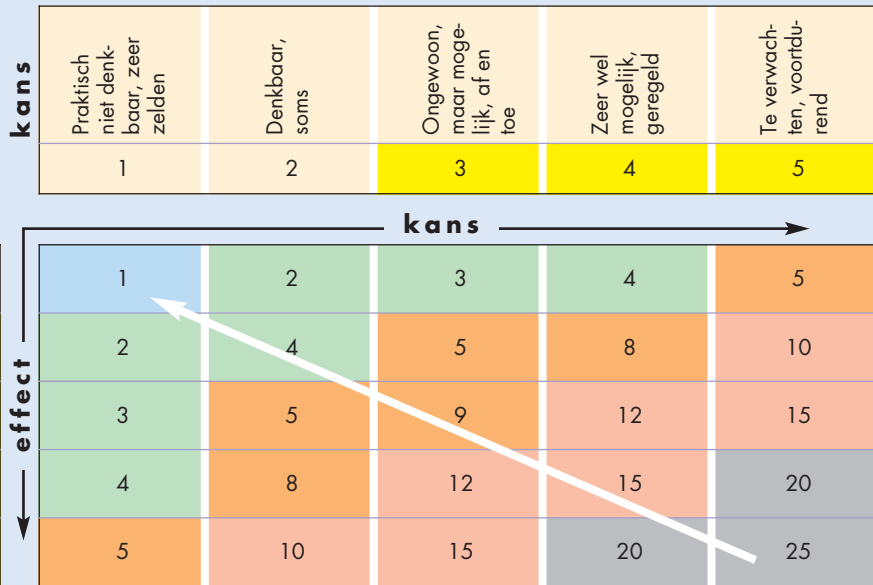
* Royal Haskoning / Manager Support Group QHSE Management.

Kans		Effect		Risico	
1	Praktisch niet denkbaar, zeer zelden	1	Gering, EHBO, hinder	1	Zeer beperkt risico, aanvaardbaar
2	Denkbaar, soms	2	Belangrijk, letsel en verzuim	2-4	Acceptabel, risico mogelijk, aandacht gevraagd
3	Ongewoon, maar mogelijk, af en toe	3	Ernstig, invaliditeit	5-9	Belangrijk en ernstig risico, maatregelen nemen
4	Zeer wel mogelijk, geregeld	4	Zeer ernstig, dodelijk slachtoffer	10-19	Hoog risico, niet acceptabel, directe verbetering vereist
5	Te verwachten, voortdurend	5	Ramp, enkele of meerdere dodelijke slachtoffers	20-25	Onaanvaardbaar risico, werkzaamheden stoppen

Voorbeeld 'Risk Assessment Matrix'.

- TABEL 1-

Witte pijl: vermindering van het risico.
Geel: let op, gevaar!



Voorbeeld 'Risk Assessment Matrix'.

- TABEL 2-

Voor alle partijen geldt dat de kans om ongelukken te voorkomen, kan worden vergroot als alle relevante aspecten worden ondergebracht in een veiligheidsmanagementsysteem. Op initiatief van de opdrachtgevers in de (petro)chemische industrie in Nederland is hiervoor een aantal jaren geleden de 'VGM Checklist voor Aannemers' (VCA) ontwikkeld. Voor firma's die in aanmerking willen komen om werkzaamheden op het terrein van een opdrachtgever in de procesindustrie uit te voeren, is het bezit van een geldige VCA-certificaat meestal een harde eis.

OPLEIDINGEN

Wil men iets bereiken, dan is een eerste vereiste dat de betrokken partijen beschikken over de nodige competenties en informatie. Het is daarom logisch dat zowel bij de opdrachtgevers en EPC-contractors, als bij de aannemers van constructies, veel aandacht wordt besteed aan het opleiden van werknemers op het gebied van veiligheid.

Het is intussen een eis van de meeste opdrachtgevers in de procesindustrie, dat medewerkers die werkzaamheden uitvoeren op hun terreinen, minimaal het certificaat Basisveiligheid VCA hebben gehaald. Tevens moeten de leidinggevendenden in het bezit zijn van een certificaat Veiligheid voor Operationeel Leidinggevendenden VCA. Het aantonen hiervan gebeurt door het tonen van het veiligheidspaspoort, waarin de gevolgde veiligheidsopleidingen worden geregistreerd.

Aanvullend hierop wordt er bij het betreden van het terrein (voor de eerste keer) een poortinstructie gegeven om de mensen op de hoogte te stellen van specifieke regels die van toepassing zijn op die locatie. Men ontvangt tevens een kaartje met de meest belangrijke veiligheidsinformatie.

Tevens kan men een Middelbare- of Hogere Veiligheidskunde (MVK of HVK) opleiding volgen. Hierdoor is men o.a. in staat om RIE's uit te voe-

ren, allerlei advies op het gebied van veiligheid te geven, en veiligheidsmanagementsystemen op te zetten.

Over veiligheid in het ontwerp zijn de van toepassing zijnde vaktechnische opleidingen een uitgangspunt, aangevuld met speciale aanvullende cursussen en "training on the job".

PROJECTEN, PLANNEN EN REVIEWS

Behalve voor het uitvoeren van routine onderhoudswerkzaamheden, worden bijna alle activiteiten die te maken hebben met nieuwbouw of het aanpassen van een bestaande installatie (modificatie of uitbreiding), als een project behandeld.

Een project kent diverse fasen, van feasibility fase (haalbaarheidsstudie) en definitie fase (eerste opzet) via het basic en detail engineering & procurement fase (voorontwerp en definitief ontwerp & inkoop) naar de construction fase (uitvoering). Het plannen is

daarbij een onmisbare activiteit bij het uitvoeren van een geslaagd project en dat geldt ook voor veiligheid.

Al in een vroeg stadium moet worden nagedacht over de veiligheid tijdens de uitvoering.

Dit blijkt uit het opstellen van een V & G Plan (Veiligheids- en Gezondheidsplan), waarbij al tijdens de definitiefase mogelijke risico's worden geïdentificeerd en geanalyseerd (door met behulp van bijvoorbeeld het opzetten van een 'Risk Assessment Matrix', zie voorbeelden tabel 1 en 2), zodat het (voor)ontwerp daarop kan worden aangepast.

Dit plan groeit in de loop van het project uit tot een V & G Plan voor de constructiefase, waarbij het houden van 'Constructability reviews' een belangrijke bijdrage levert aan de kwaliteit hiervan. Bij het vervaardigen van een V & G plan wordt de nadruk dus voornamelijk gelegd op de veiligheid tijdens de uitvoering.

Naast de veiligheid tijdens de uitvoering is het ook van belang dat een installatie veilig kan worden gebruikt, bediend en onderhouden. Ook aan dit aspect van een project wordt aandacht besteed tijdens de ontwerpfasen d.m.v. het uitvoeren van diverse risicoanalyses en reviews, en het toepassen van ontwerpnormen, waaronder:

Risicoanalyses en Reviews

- HAZID (HAZard IDentification).
- HAZOP (HAZard and OPerability study).
- HHEA (Hazardous Human Error

Analysis).

- FMEA (Failure Mode and Effect Analysis).
- TRA (Task Risk Analysis).
- FEEEM (Front End Ergonomic Evaluation Matrix).
- SIL (Safety Integrity Level).

Ontwerpnormen

- PED.
- CE.
- ATEX.
- NEN.
- DIN.
- Etc.

Vele van de hieruit voortvloeiende veiligheidsaspecten voor de procesveiligheid en de mechanische integriteit, worden in de relevante specificaties voor de apparaten e.d. opgenomen. Hieraan dienen de geselecteerde leveranciers te voldoen. De fabricage van de apparaten wordt vervolgens uitvoerig gecontroleerd (constructietekeningen, materiaal certificaten, lasprocedures, e.d.) en in veel gevallen afgenomen door een zg. 'Notified Body' (bijvoorbeeld Stoomwezen, Lloyd's etc.).

Uiteraard wordt er in de ontwerpfase ook gekeken naar veiligheidsaspecten, die minder te maken hebben met het proces zelf, zoals vluchtroutes, verlichting, geluidsprofielen, e.d., Waar er een specifiek gevaar aanwezig is (bijvoorbeeld hoogspanning e.d.) of waar speciale maatregelen moeten worden genomen (bijvoorbeeld het dragen van Persoonlijke Beschermingsmiddelen), wordt dit met de bekende borden aangegeven.

Verder wordt er tijdens de levensduur van een installatie mogelijk een modificatie of uitbreiding uitgevoerd en zal het bouwwerk uiteindelijk worden afgebroken. Dit zijn eveneens punten, waar men rekening mee moet houden.

De bestekken, aangevuld met de bouwtekeningen, berekeningen, bedienings- en onderhoudsvorschriften e.d. vormen samen het V & G Dossier (Veiligheids- en Gezondheidsdossier) van de installatie of het gebouw. Hierin zijn ook de eventuele restrisico's opgenomen evenals hoe hiermee moet worden omgegaan. Bovendien bevat het dossier informatie over renovatie en sloop van de installatie of het gebouw.

VEILIGHEIDS- EN GEZONDHEIDSPAN

Een V & G dient aan het einde van de definitiefase van een project in eerste opzet gereed te zijn.

Eén van de belangrijkste onderdelen van het plan is de Risico Inventarisatie en Evaluatie (RIE).

Deze bestaat uit twee delen:

- risico's, voortvloeiend uit de locatie;
- risico's, voortvloeiend uit het ontwerp.

In "risico's, voortvloeiend uit de locatie" moeten de door de opdrachtgever opgegeven specifieke (omgevings) risico's worden opgenomen en de risico's verbonden aan het werk van alle betrokken partijen. Het geeft dus een beeld van de arbeidsomstandigheden, waarmee de uitvoerende aannemers rekening moeten houden.

In "risico's, voortvloeiend uit het ontwerp" wordt per bouwactiviteit aangegeven wat de risico's zijn en hoe deze zijn te verminderen tot een aanvaardbaar niveau, of waar mogelijk kunnen worden weggenomen. Indien mogelijk wordt het ontwerp hiervoor aangepast. De eerder genoemde 'Constructability review' is hierbij een belangrijke 'tool' om gevaarlijke handelingen in kaart te brengen en te analyseren.

Het plan wordt gemaakt door de V & G Coördinator voor de ontwerpfase (meestal een functionaris van de EPC contractor), samen met de opdrachtgever en de betreffende vakdisciplines. Dit plan groeit in de loop van het project uit tot een V & G Plan voor de constructiefase.



Ontwikkeling Veiligheidsplannen.

- FIGUUR 2-

Aan het einde van het detail engineering & procurement fase moet het plan gereed zijn, mede omdat het plan deel uitmaakt van het pakket waarvoor de uitvoerende aannemers een offerte moeten maken. De aannemers dienen hierop afgestemde veiligheidsplannen te maken, specifiek voor hun eigen deel van het werk, voordat met de uitvoering wordt aangevangen.

U kunt zich voorstellen dat een project, waarbij veel en ingrijpende veiligheidsmaatregelen moeten worden genomen, meer gaat kosten dan wanneer dit niet het geval is. Veiligheidsmaatregelen kosten vaak geld, maar leveren ook winst op in de besparing van menselijk leed!

UITVOERING

Voor de constructiefase wordt een nieuwe V & G Coördinator aangesteld. Dit kan een functionaris van de hoofdaannemer zijn. Deze coördineert en bewaakt de toepassing van het V & G plan, houdt het plan up-to-date en geeft ondersteuning op het gebied van veiligheid.

In deze fase komt het erop aan, dat de vooraf vastgelegde veiligheidsmaatregelen ook daadwerkelijk worden genomen en dat er niet (of alleen na overleg vooraf) van de gemaakte plannen wordt afgeweken. Als er tijdens een activiteit moet worden geïmproviseerd, kan dit aanleiding zijn tot onverwachte gevaarlijke situaties en dat wilden we juist vermijden. Niet doen, dus! ("Stick to your plan!").

Alle medewerkers aan het project

dienen vooraf een korte veiligheidsinstructie te krijgen om hen bewust te maken van de omgeving waarin ze gaan werken. Hoewel er alles aan wordt gedaan om mogelijke gevaren weg te nemen, blijven er in de meeste gevallen toch nog wat restrisico's over.

Men moet weten dat deze gevaren bestaan en wat er aan kan worden gedaan om ze zo klein mogelijk te houden, bv. door het uitvoeren van een TRA [Taak Risico Analyse] en het invullen van een zg. "Alles OK?"-kaartje. Naleving van de regels en discipline zijn hier de sleutelwoorden. Gedurende de uitvoeringsfase hebben de aannemers de verplichting (VCA-eis!) om hun werknemers maandelijks bij te praten over veiligheidsonderwerpen, de manier waarop de activiteiten moeten worden uitgevoerd, e.d.

Dit gebeurt in de toolboxmeetings, waarbij in een half uurtje in een beperkte groep een veiligheidsonderwerp wordt besproken. Doel hiervan is om de kennis over het onderwerp te vergroten en de mensen alert te houden.

Na het gereed komen van de bouw, worden de installaties tijdens de (pre-) commissioning en inbedrijfstellingsfase uitvoerig getest om de procesveiligheid, mechanische integriteit en de veiligheid voor het gebruik, te verzekeren.

OPDRACHTGEVERS

Hebben de EPC- contractors, als ontwerpers en bouwers de verantwoordelijkheid voor de veiligheid in de ontwerp- en uitvoeringsfase, de opdrachtgevers / eigenaren van de procesinstal-

laties, moeten dagelijks op hun terreinen zorgen voor een veilige werkomgeving voor hun medewerkers, contractors en bezoekers. Daarnaast dienen ze natuurlijk ook te letten op de veiligheid voor hun omgeving, de omwonenden en het milieu. De procesindustrie doet alle mogelijke moeite om het veiligheidsbewustzijn van de mensen op peil te houden. Dit is vaak een gezamenlijke inspanning van de opdrachtgevers / eigenaren, samen met de contractors, die op hun terreinen werkzaam zijn.

Een greep uit de diverse activiteiten:

- het lopen van veiligheidsronden: twee of drie mensen houden een veiligheidsinspectie binnen een bepaalde fabriek. Medewerkers worden aangesproken op hun gedrag. Als er wat kan worden verbeterd, wordt dit voorgesteld. Als alles volgens de regels wordt uitgevoerd, wordt er een compliment gemaakt: "een schouderklopje is altijd fijn".
- langlopende veiligheidsacties, bv. bij Shell: de Aannemers Veiligheidssestafette, waarbij iedere twee maanden door een contractor een onderwerp wordt gepresenteerd. Er wordt aan het begin van de estafetteperiode d.m.v. een vragenlijst een nulmeting uitgevoerd. In een toolboxmeeting (te houden door alle afzonderlijke aannemers in hun eigen organisatie) wordt het onderwerp behandeld. Aan het einde van de estafetteperiode wordt eveneens d.m.v. een vragenlijst een eindmeting uitgevoerd, om vast te stellen in hoeverre de kennis over het onderwerp is toegenomen. De resultaten worden gepresenteerd in een tweemaandelijks bijeen-



Borden t.b.v. Veiligheidsstatistieken

- Foto 1-

komst, waarna de volgende contractor het estafettestokje overneemt en een nieuw onderwerp behandelt. Directies van zowel de opdrachtgever als de aannemers tonen hun betrokkenheid door bij deze bijeenkomsten aanwezig te zijn.

- borden bij de toegang tot het terrein, met daarop een overzicht van de geleverde veiligheidsprestatie in de vorm van veilig gewerkte uren.
- De aannemers hebben hierin ook een aandeel door:
- hun bijdrage aan de veiligheidsronden,
 - mee te doen aan veiligheidsacties,
 - informatie van de klanten door te geven aan hun medewerkers.

Zodoende wordt er bij iedere medewerker voor gezorgd, dat de aandacht voor veiligheid niet verslapt.

V & G PLANNEN, GERICHTE OPLEIDINGEN, VEILIGHEIDSACTIES EN TOCH NOG FALEN?

Je zou denken dat na alle aandacht voor veiligheidsaspecten en alle moeite die iedereen neemt om veilig te werken in een veilige omgeving, het bijna onmogelijk wordt dat er nog een ongeluk gebeurt.

Helaas is de werkelijkheid anders en incidenten en ongevallen gebeuren nog steeds. Soms zijn de gevolgen beperkt tot een pleister of een hechting, in andere gevallen zijn de verwondingen ernstiger of is er een dodelijk slachtoffer te betreuren.

Waarvoor is dit nu toch nog steeds mogelijk?

Waarschijnlijk zal ieder persoon die dit wordt gevraagd, zijn eigen kijk op de zaak hebben, zodat je steeds weer andere oorzaken hoort. Toch zijn er een aantal duidelijk aanwijsbare punten, t.w.:

- Mentaliteit

“Regels zijn voor anderen”.

In Nederland, waar (vrijwel) alles in regels is vastgelegd, hebben we toch vaak de instelling, dat die regels “even niet voor ons gelden”.

- Routine, gewoonte

“Zo heb ik het altijd gedaan”

Men werkt al jaren volgens een bepaalde methode en het is meestal moeilijk om dit te veranderen.

- Opleiding

“Maar dat kan ik ook”

Men heeft vaak de neiging om even een klus op te pakken ondanks het feit dat ze daarvoor niet zijn opgeleid.

- Kosten

“Kosten moeten omlaag, en de winst omhoog”.

Veiligheid kost geld, je kunt er niet omheen. Vaak wordt er bespaard op allerlei maatregelen en voorzieningen, die het werk veiliger kunnen maken. De prijzen staan onder druk, er is een hevige concurrentie, dus waar kunnen we wat geld besparen?

Er is een kans dat de oplossing op de verkeerde plaats wordt gevonden. Bespaart men op de kwaliteit van de toe te passen materialen, met als gevolg dat er later een dak of balkon bezwijkt? Of bespaart men op de veiligheidsvoorzieningen tijdens de bouw?

- Tijd

“Kost wat het kost, het werk moet vanavond klaar zijn”.

Tijd is ook geld, of het nu van de opdrachtgever of van de contractor is. Regelmatig wordt men onder druk gezet om een klus op tijd of zelfs eerder af te hebben, anders gaat dat (te veel) geld kosten.

Wat blijft er dan over van de kreet ‘Als het niet veilig kan dan doen we het niet?’ Het is tenslotte soms heel moeilijk het werk stil te leggen als een bonus of boete er vanaf hangt.

- Communicatie

“Ik begrijp het (niet)”.

Door de veranderende samenleving met diverse nationaliteiten kunnen er problemen ontstaan als men elkaar niet goed begrijpt. Andere talen, andere culturen, een misverstand is zo ontstaan. Overigens gebeurt dit ook onder Nederlanders zelf!

- Organisatie en discipline:

Afspraken naleven, regels afdwingen door controle, projectmedewerkers goed instrueren, veiligheidsacties, e.d. Helaas is het zo, dat mensen vaak een stok achter de deur nodig hebben om zich aan de regels te houden. De organisatie moet hierop worden afgestemd door voldoende controles uit te voeren en hiermee af te dwingen dat de regels worden nageleefd.

Ook moeten er voldoende mogelijkheden zijn om projectmedewerkers goed te instrueren en om veiligheidsacties te houden, zodat bij iedereen het veiligheidsbewustzijn goed “tussen de oren zit”.

- Belang van betrokken partij:

Een gevoelig onderwerp, maar waar-

schijnlijk toch van enige invloed. Een bedrijf dat volop in de schijnwerpers staat (e.g. een grote multinational) kan zijn goede naam verliezen bij negatieve publiciteit. Maar wie weet nog de naam van een minder bekende projectontwikkelaar of bouwbedrijf als daar een ernstig ongeluk gebeurt?

CONCLUSIE

Om de veiligheid in de procesindustrie, en in het bijzonder op het fabrieksterrein, te vergroten, worden talrijke maatregelen genomen. Dat begint al tijdens het ontwerp van een nieuwe fabriek en loopt via de gebruiksfase en mogelijke aanpassingen door tot en met de sloop van de constructie.

Ondanks veiligheidsplannen, -opleidingen, -instructies en -acties gebeuren er echter nog steeds ongelukken. Om de kans daarop nog kleiner te maken is het letterlijk van levensbelang dat de aandacht van de mensen op veiligheid blijft gericht. Het opvolgen van veiligheidsregels is in ieders belang, want iedereen wil na het werk toch weer veilig thuis komen.

De uitdaging ligt in het blijvend, goed opleiden en informeren van mensen op het gebied van veiligheid, en het bedenken van steeds weer nieuwe acties en prikkels om iedereen bij de les te houden.

(Nog) Leuker kunnen we het niet maken, wel veiliger!

