

PRODUCA

Procesveiligheid & SIL

Willem van der Bijl
PRODUCA Communicatie BV

Instrumentatie & Analyse Dagen 2017

Wat is PRODUCA?

- PRODUCA levert diensten op het gebied van Opleidingen, Consultancy & Communicatie

- Dat betekent:

- ★ leveren van procesgerelateerde technische opleidingen
- ★ advies en opleiding in SIL, ATEX en Bustechnieken
- ★ begeleiding bij HAZOP, SIL Classificatie, productie EVD
- ★ inspectie van Ex-installaties, elektrisch en niet-elektrisch
- ★ opleiding in communicatieve vaardigheden
- ★ advies in technische en commerciële educatie
- ★ schrijven van teksten en persberichten
- ★ redactie van vakblad Automatie / PMA

 **Exinspect**

PRODUCA is lid van:
 SAFETY CLUSTER FOUNDATION


www.produca.nl www.exinspect.nl



Instrumentatie & Analyse Dagen 2017



SEVESO III



SEVESO


In Seveso ontstond door een menselijke fout een oncontroleerbare chemische reactie in een reactor

- **Doordat de chemische reactor openbarste kwam er een wolk met chemische stoffen vrij, deze verspreide zich over een gebied van 18 km²**
 - ★ Binnen enkele dagen vonden circa 3300 dieren de dood
 - ★ In 1978 waren er door dit ongeval inmiddels 80.000 dieren gestorven en hebben 15 kinderen zich met huidproblemen in het ziekenhuis laten behandelen

Een voortvloeisel van deze gebeurtenis zijn de **Seveso II Directives**:

- **“Controle van incidenten waarbij giftige stoffen vrijkomen”**
 - ★ Vanaf februari 1999 gelden deze voor alle EU lidstaten (in NL BRZO'99)
 - ★ Artikel 1: De directive heeft als doel het voorkomen van grote incidenten waarbij gevaarlijke stoffen vrijkomen en het beperken van de consequenties voor de mens en zijn omgeving, waarbij een hoog niveau van beveiliging gewaarborgd wordt in een consistente en effectieve manier
- **Inmiddels zijn de Seveso III Directives uitgebracht**
 - ★ Indeling volgens de nieuwe Europese CLP verordening
 - ★ BRZO 2015 is de doorvertaling van deze richtlijn
 - ★ Verplicht vanaf 1 juni 2015

Instrumentatie & Analyse Dagen 2017





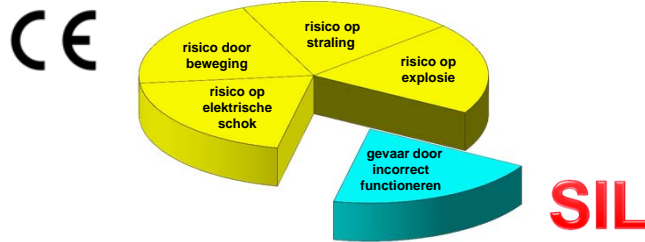
Art 6 Arbowet

Voorkomen en beperken van ongevallen met gevaarlijke stoffen

- De **werkgever** neemt bij het voeren van het arbeidsomstandighedenbeleid de **maatregelen** die nodig zijn ter voorkoming en beperking van **zware ongevallen** waarbij gevaarlijke stoffen zijn betrokken en de gevolgen daarvan voor de veiligheid en de gezondheid van de in het bedrijf, de inrichting, of een deel daarvan **werkzame werknemers**
- Hoe moet werkgever daaraan voldoen?
 - ★ Richtlijnen (ATEX, PED, Machines), ARBO-besluit
 - ★ Normen en standaarden

Functionele Veiligheid: deel van de totale veiligheidsstrategie

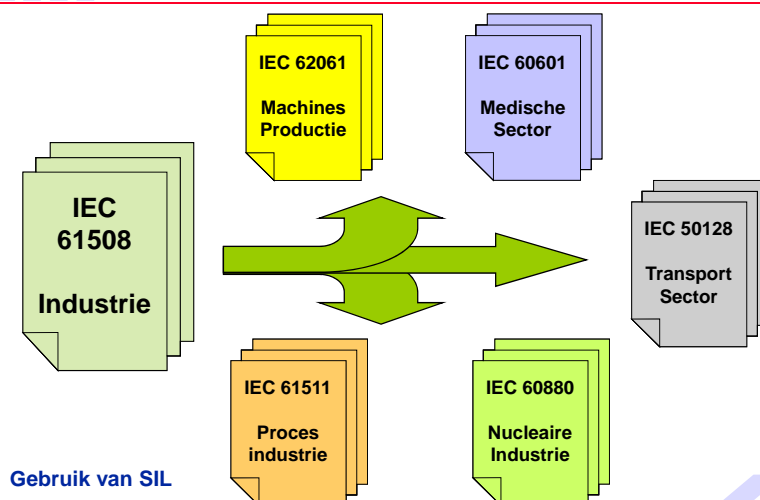
Veiligheid (in het algemeen) betekent bescherming van de mens tegen ALLE gevaren (bewegende delen, hitte, straling, elektrische schok, explosie, brand etc.)



'Functionele veiligheid' betekent bescherming tegen gevaren veroorzaakt door incorrect functioneren.

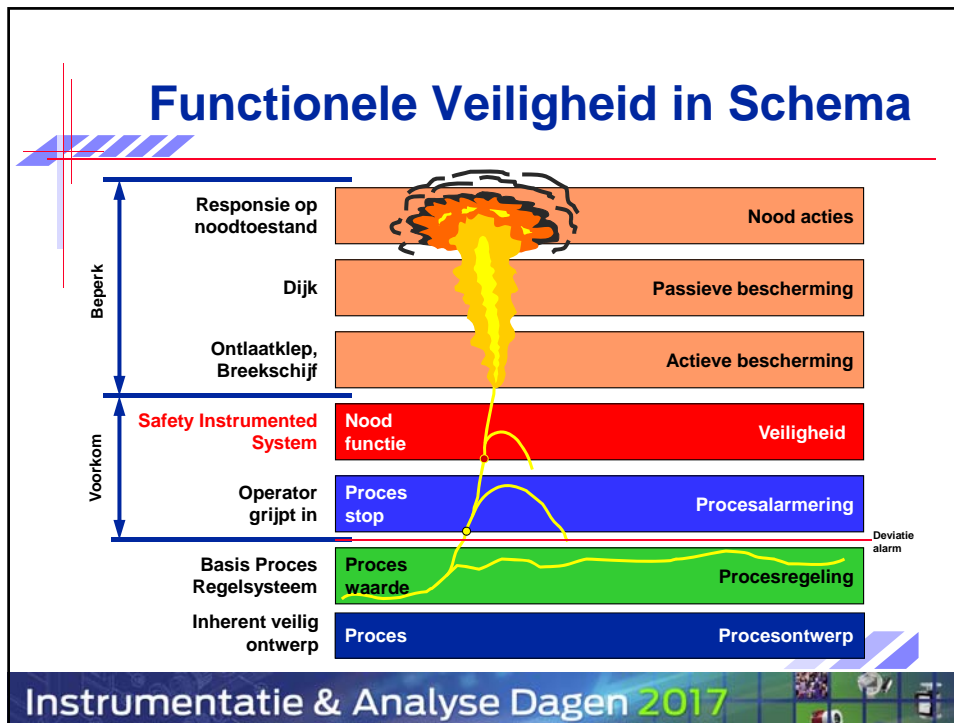
Instrumentatie & Analyse Dagen 2017

IEC 61508 Algemene Veiligheid



Gebruik van SIL

Instrumentatie & Analyse Dagen 2017

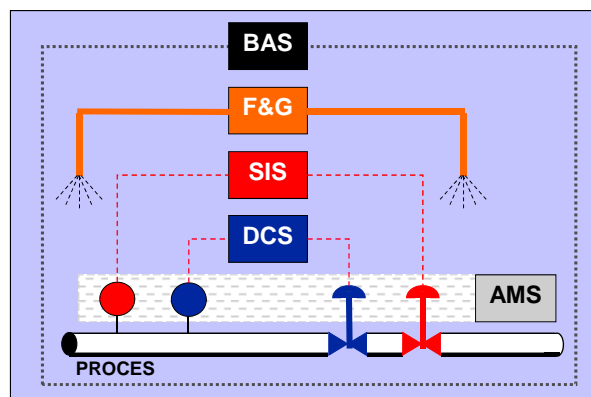


SIL maatregelen

1. Risico's worden vastgesteld op basis van een **HAZOP** studie
2. Voor ieder risico wordt door middel van een *classificatie* een, Safety Integrity Level of **SIL** niveau bepaald
3. Deze worden vastgelegd in een managementverklaring
4. Voor ieder risico van SIL 1 – SIL 3 dient een beperkende maatregel (functie) te worden genomen
 - * Een Safety Instrumented Function **SIF**
 - * Elke **SIF** bestaat uit een elektrische regelkring (**E/E/PE**)
 - * Die worden in een Safety Requirement Specification, een **SRS**, gedetailleerd beschreven
 - * De regelkringen samen vormen het veiligheidssysteem, een Safety Instrumented System, een **SIS**
5. Niveau **SIL 4** vereist een additionele veiligheidsstudie en kan een wijziging van het procesontwerp tot gevolg hebben
6. Door middel van **SIL verificatie** wordt aangetoond of de kring aan het vereiste SIL niveau voldoet
7. Met de **SRS** als basis wordt een **SIS** geproduceerd, geïnstalleerd, commissioned, zorgvuldig getest en in gebruik genomen

Instrumentatie & Analyse Dagen 2017

Samenstelling van Systemen



BAS = Business Administration System
F&G = Fire & Gas System
SIS = Safety Instrumented System
DCS = Distributed Control System
AMS = Asset Management System

Instrumentatie & Analyse Dagen 2017

Vervolg SIL maatregelen

8. **Opereren** en controleren van de SIF veiligheidskringen
9. **Onderhoud** plegen aan de elementen van de safety loops
10. **Testen** van de SIF kringen op basis van de resultaten uit de SIL berekeningen (SRS)
 - ★ Uitgangspunt is de 'proof test', de test van de volledige SIF functie
 - ★ Testen kunnen ook per element worden uitgevoerd, of zelfs van een deel van het element
 - ★ Deze zogenaamde deeltesten moeten worden beoordeeld op hun 'diagnostic coverage'
 - ★ Tijdens het testen dient de veiligheidsfunctie behouden te blijven
11. Regelmatige **inspectie** uitvoeren
12. Bovenstaande activiteiten gedegen **documenteren**
13. **Trainen** van betrokken personeel

Bovenstaand wordt helaas vaak onderbelicht...

Zie ook: Artikel 16 van de NEN EN IEC 61511-1

Instrumentatie & Analyse Dagen 2017

een lastige lust...

Conclusie

- **Taxatie en Verificatie vereist goede kennis van de SIL methode zoals beschreven in IEC 61508**
- **Mogelijkheden om de PFD te verlagen:**
 - ★ Toepassing van verschillende SIF hardwareconfiguraties; 1oo2, 2oo3, etc.
 - ★ Gebruik componenten van verschillende producenten
 - ★ Bewust gebruik van diagnostische functies voor analyse van graad van veroudering
 - ★ Gebruik van efficiënte tussentijdse testen, doorgaans met beperkte 'diagnostic coverage', zoals bijvoorbeeld 'Partial Stroke Testing'
- **De in bedrijf zijnde installatie dient onderhouden te worden: testen, documenteren, foutanalyse**

Instrumentatie & Analyse Dagen 2017