

Inherent veiliger werken



Inhoud presentatie:

- Provincie Zeeland:
 - Provinciaal veiligheid beleid:
 - Inherent veiligheid beleid als onderdeel van de milieuvergunning
- Inherent veiligheid project:
 - Fase 1: Verkenning naar inherent veiliger werken
 - Fase 2: Quick scan toets inherent veilig werken
 - Fase 3: Implementatie inherent veiliger werken
- Project groep inherente veiligheid
- Inherente veiligheid aspecten
- Ontwikkeling quick scan tool:

Provinciaal veiligheid beleid

- Regierol voor provincie
- Milieu vergunning:
 - Best Bestaande Technieken (BBT) toepassen
 - Toepassen inherente veiligheid principes
 - Transportrisico's betrekken bij externe veiligheid
- Ruimtelijke Ordening:
 - Concentratie in twee industrie gebieden
 - Geen kwetsbare projecten in de omgeving
- Rampenbestrijding:
 - Rampen bestrijding plan
 - Gemeenten en bedrijven

Milieu vergunning en inherente veiligheid

- Milieu vergunning is:
 - Overeenkomst tussen bedrijf en overheid
 - Eindproduct van een overleg proces
 - Status: bekrachtigd door de overheid
- Inherente veiligheid is:
 - Mindset voor een creatief proces
- Vergunning proces:
 - Informatie & “onderhandeling”
 - Formaliseren van de overeenkomst
 - Publieke procedure

**Inherente veiligheid
studies and
afwegingen**

Water.....

Open land (landbouw)

Twee industriële gebieden



Industrie gebied Sloe:





Inherent veiligheid project: Fasen 1&2

- Fase 1: Haalbaarheid en bewustwording:
 - Onderzoek naar mogelijke toepassing
 - communicatie bulletin
 - workshops
 - focus op industrie en (locale/regionale) vergunningverleners
- Fase 2: Ontwikkeling: (Zeeland & Noord Brabant)
 - Quick scan tool voor bedrijven
 - Cursus voor industrie en vergunningverleners

Inherent veiligheid project: Fase 3

- Fase 3: Implementatie: Zeeland/Noord Brabant
 - Testen en ontwikkeling quick scan tool
 - Workshops ingenieurs bureaus en industrie
 - Bedrijven platform inherente veiligheid
 - Ondersteuning voor bedrijven bij quick scan
 - Pilots inherente veiligheid Zeeland en Noord Brabant

Project groep inherente veiligheid

- Provincie Zeeland
- Provincie Noord Brabant
- DOW
- DCMR
- BZW (werkgevers)
- Veiligheidsregio Zeeland
- Gemeenten (Goes en Terneuzen)
- Broomchemie (1^e test quick scan)
- Uitvoering: ORBITAL Technologies/Tebodin

Definitie inherente veiligheid

- Definitie:
“De essentie van inherente veiligheid bij het ontwerpen en bedrijven van een proces is het vermijden van gevaren in plaats van het beschermen daartegen”
(Trevor Kletz)
- Inherente veiligheid, ook wel natuurlijke of intrinsieke veiligheid genoemd, kan worden beschouwd als een verdoorgevoerde vorm van passieve veiligheid

Inherente veiligheid principes

- **Vervangen** (door minder gevaarlijke stoffen)
- **Reductie** (van de hoeveelheid gevaarlijke stoffen)
- **Vereenvoudiging** (van processen)
- **Matigen** (van proces condities)
- **Verminderen van gevolgen** (optimaliseren inrichting)

Inherente veiligheid criteria & toetsen

- **Criteria:**
 - Veiligheid
 - Gezondheid
 - Milieu
 - Overige (energie/optimalisatie/transport; tijd etc.)
- **Toetsen:**
 - Effect afstand
 - Plaatsgebonden risico
 - Groepsrisico
 - Domino effect
 - Beheersbaarheid
 - Zelfredzaamheid

Inherente veiligheid “voordelen”

- **Besparing** (energie; voorraden; verzekering; etc.)
- **Simplificatie** (beveiliging systemen/voorzieningen)
- **Continuïteit** (productie verliezen/calamiteiten)
- **Regelgeving** (relaxatie BRZO status/vergunning)
- **Status** (aanzien/reputatie)

Inherente veiligheid (quick scan) tools

- **Strategisch : Check inherente veiligheid principes**
- **Tactisch: Interview (checklist) unit operations:**
 - Opslag in bulk
 - Opslag in emballage
 - Overslag
 - (Intern/extern) transport
 - Productie van gevaarlijke stoffen
 - Scheiden van gevaarlijke stoffen
- **Operationeel:**
 - INSET tool kit
 - Externe veiligheid toetsen

Strategische quick scan

Excel programma

- Handleiding
- 5 Inherente veiligheid principes
- Gemiddeld 5 steekwoorden per principe
- Gemiddeld 2 opties per steekwoord
- 50 gesloten vragen en verantwoording
 - Relevant
 - Technisch haalbaar (niet economisch!)
 - Uitgevoerd
- VGM + overige: “default” waarden + score
- Toelichting, referenties & voorbeelden (TNO)
- Weegfactoren inherent veiligheid principes
- Management samenvatting

Break down inherente veiligheid principes

- Principe: Reductie gevaarlijke stoffen
 - Steekwoord: Voorraden
 - Opties
 - Begin voorraad
 - Tussen voorraden
 - Eind voorraad
 - Opslag volume
 - Aggregatie toestand
 - Op-en overslag handelingen

Vervangen gevaarlijke stoffen



Project 4E: Brongerichte Maatregelen
 Inherente Veiligheid, deel 2
 Quick Scan voor Inherent Veiliger werken
 Quick Scan Inherent Veilig Principe: Vervangen gevaarlijke stoffen (A)

Steekwoord	Ref.	Optie	Voorbeeld/toelichting	Voor/Nadeel +/-				Relevant j/n	Technisch		Score j (/+/-).x	Verklaring Referentie	Tool/info
				V	G	M	Overige		Haalbaar j/n/x	Uitgevoerd j/n/x			
Chemical routing	A1	Optimaliseren (chemische) productie route	Mogelijk te vervangen/verminderen GS	+	+	+	REACH	n	x	x	x		INSET
Proces modificatie	A2	Proces optimalisatie/modificatie	Substitutie gevaarlijke stoffen	+	+	+	REACH	j	j	n	+++		INSET
Proces intensificatie	A3	Proces indentificatie en intensivering	Optimaliseren productie capaciteit	+	+	+	REACH	j	j	j	+++	! Referentie/Verklaring !	
Elimineren GS	A4	Werken zonder gevaarlijke stoffen	Vervangen van gevaarlijke stoffen	+	+	+	REACH	n	x	x	x		
Substitutie GS	A5	Vervangen gevaarlijke stoffen	Minder gevaarlijke stoffen toepassen	+	+	+	REACH	n	x	x	x		
				Score	j			2	2	1	prioriteit volgorde >> *		
				Potentiële Inherente Veiligheid in %				50					

Page 1

Reductie gevaarlijke stoffen



Project 4E: Brongerichte Maatregelen
 Inherente Veiligheid, deel 2
 Quick Scan voor Inherent Veiliger werken
 Quick Scan Inherent Veilig Principe: Reductie hoeveelheid gevaarlijke stoffen (B)

Steekwoord	Ref.	Optie	Voorbeeld/toelichting	Voor/Nadeel +/-				Relevant j/n	Technisch		Score j (+/.)x	Verklaring Referentie	Tool Info	
				V	G	M	Overige		Haalbaar j/n/x	Uitgevoerd j/n/x				
Aanvoer grondstoffen	B1													
	B1.1	Optimalisering frequentie/productie	"Just in time" productie	+	0	0	- transport	n	x	x	x			
	B1.2	Transport/aanvoer modaliteiten	Per pijpleiding ipv truck/rail/schip	+	+	+	ruimte	n	x	x	x			
	B1.3	Aanvoer route	Minimaliseren afstand	+	+	+	tijd	j	j	n	++++			
In situ productie	B2													
	B2.1	Ter plaatse produceren en gebruiken	Aanmaak katalysatoren, additieven	+	-	0	+ transport	j	j	n	+			
Voorraden:	B3													
Tussen voorraden	B3.2	Proces tijd gelijk aan doorlooptijd	Continue optimaal productie proces	+	0	0	+ voorraad	n	x	x	x			
Eind voorraden	B3.3	Maximaal even groot als batch grootte	"Just in time" productie	+	0	0	+ voorraad	n	x	x	x			
Opslag volume	B3.4	Reductie opslag volume	Meerdere kleinere opslag faciliteiten	+	0	0	+ redundantie	j	j	j	++			
Aggregatie toestand	B3.5	Cryogene opslag of in granulaat vorm	Minder gevaarlijke condities en effecten	+	0	+	+ volume	n	x	x	x			
Handelingen	B3.6	Op- en overslag procedures	Vermindering, vereenvoudiging	+	+	+	+ tijd	j	j	n	+++			
Uitlevering producten	B4													
	B4.1	Rechtstreekse uitlevering (just in time)	"Just in time" productie	+	0	0	0 voorraad	n	x	x	x			
	B4.2	Export transport modaliteiten	Per pijpleiding ipv truck/rail/schip	+	+	+	+ ruimte	n	x	x	x			
	B4.3	Afvoer route	Minimaliseren afstand	+	+	+	+ tijd	j	j	n	++++			
Procesinstallaties	B5													
	B5.1	Beperking inhoud proces installaties	Beperking productie capaciteit	+	0	0	- productie	n	x	x	x			
	B5.2	Gebruik andere apparatuur	Toepassing meerdere kleinere installaties	+	0	0	+ redundantie	n	x	x	x			
Productie	B-6													
	B6.1	Batch proces naar continu proces	Vermijden tussen voorraden	+	+	0	- productie	n	x	x	x	Zie noot		
	B6.2	Beperking productie fouten/stops	Vermijden ongewenste stops	+	0	0	+ productie	j	j	j	++			
				Score				j	6	6	2	prioriteit volgorde >> +		
				Potentiële Inherente Veiligheid						67				

Vereenvoudiging processen



Project 4E: Brongerichte Maatregelen
 Inherente Veiligheid, deel 2
 Quick Scan voor Inherent Veilig werken
 Quick Scan Inherent Veilig Principe: Vereenvoudiging processen (C)

Steekwoord	Ref.	Optie	Voorbeeld/toelichting	Voor/Nadeel +/-				Relevant j/n	Technisch		Score j (+/.)x	Verklaring Referentie	Tool/info	
				V	G	M	Overige		Haalbaar j/n/x	Uitgevoerd j/n/x				
Inherent veilig ontwerp	C1	Fundamenteel eenvoudig ontwerp	Toepassing eenvoudige technologie	+	0	0	+	Beveiliging	j	j	j	++		
	C1.2	Elimineren handelingen; onnodige apparatuur/voorzieningen	Onbemande/afstand bestuurd installaties	+	+	0	+	Beveiliging	j	n	x	x	Referentie/Verklaring	
	C1.2	Verwijderen ongebruikte apparatuur/voorzieningen	Kan onbedoeld in gebruik worden gesteld	+	+	0	+	Onderhoud	j	j	n	+++		
	C1.3	Toepassing oorzaak bestrijdende beveiligingen	(Intrinsiek) veilige instrumentele beveiligingen	+	+	+	+	Lekken	j	j	n	++++		
Voorkomen vrijkomen GS	C2													
	C2.1	Voorkomen en beperken explosieve atmosferen	Conform ATEX 137 richtlijn	+	+	0			j	j	j	++		ATEX richtlijn
	C2.2	Ontwerp & inspectie druk apparatuur	Conform PED richtlijn	+	+	0			j	j	j	++		
Proces besturing	C3													
	C3.1	Op afstand gecontroleerd en bestuurd	Controle kamer op veilige afstand installatie	+	+	0			j	n	x	x	Referentie/Verklaring	
	C3.2	Vereenvoudiging controle en besturing eenheden	Omissie "overbodige" informatie en ingrepen	+	0	0			j	j	j	+		
	C3.3	Verregaande automatisatie (fail safe uitvoering)	Beperking menselijke ingrepen & interpretaties	+	0	0			j	j	n	+		
				Score				j	9	7	4	prioriteit volgorde >>+		
				Potentiële Inherente Veiligheid in %				43						

Page 1

Matigen proces condities



Project 4E: Brongerichte Maatregelen
 Inherente Veiligheid, deel 2
 Quick Scan voor Inherent Veiliger werken
 Quick Scan Inherent Veilig Principe: Matigen condities [D]

Steekwoord	Ref.	Optie	Voorbeeld/toelichting	Voor/Nadeel +/0/-				Relevant j/n	Technisch Haalbaar j/n/x	Uitgevoerd j/n/x	Score j (+/./)x	Verklaring Referentie	Tool/info	
				V	G	M	Overige							
Druk	D1	Beperking ontwerp/operationele druk	Druk leidt niet tot overbelasting installaties	+	0	+	+	Beveiligingen Energie	j	n	x	x	! Referentie/Verklari	
Temperatuur	D2	Beperking ontwerp/operationele temperatuur	Temperatuur leidt niet tot overbelasting	+	0	+	+	Beveiligingen Energie	j	j	n	+++		
Productie volume	D3	Beperken productie volume	Just in time productie	+	0	+	+	Opslag	j	n	x	x	! Referentie/Verklari	
Productie wijze	D4	Gebruik en verwerking gevaarlijk stoffen	Gebruik in minder gevaarlijke vorm	+	+	+	0		j	j	j	+++		
				Score				j	4	2	1	prioriteit volgorde >> *		
				Potentiële Inherente Veiligheid in %					50					

Page 1

Vermindering gevolgen




Project 4E: Brongerichte Maatregelen
 Inherente Veiligheid, deel 2
 Quick Scan voor Inherent Veiliger werken
 Quick Scan Inherent Veilig Principe: Optimalisatie inrichting van installaties (E)

Steekwoord	Ref.	Optie	Voorbeeld/toelichting	Voor/Nadeel +/-				Relevant	Technisch			Score	Verklaring	Tool/info
				V	G	M	Overige		Haalbaar	Uitgevoerd	Referentie			
Locatie	E1													
	E1.1	Minimaliseren effect afstanden	Controle met behulp van PR & GR contouren	+	+	+	+	Vergunningen	j	j	j	+++		
	E1.2	Veilige locatie mbt omgevingscondities	Aardbevingen/overstroming/orkanen tec.	+	+	+	+	Verzekeringen	j	j	j	+++		
Separatie	E2													
	E2.1	Wederzijdse domino effecten	Controle met behulp van instrument domino effect	+	+	+	+	Vergunningen	j	j	n	+++		RVM
	E2.2	Scheiding tussen op -en overslag van productie		+	+	0	-	Transport	j	j	j	+		
	E2.3	Scheiding productie en controle kamer/kantoren/werkpl.		+	+	0	-	Transport	j	j	n	+		
	E2.3	Scheiding vlambare stoffen/ontstekingsbronnen	Conform ATEX 137 richtlijn	+	0	0			j	j	n	+		
	E2.4	Scheiding opslag/transport gevaarlijke stoffen/milieu	Toegangswegen/rivieren/atmosfeer	0	+	+		Transport	j	j	n	++		
	E2.5	Scheiding opslag/transport interactieve stoffen		+	0	+			j	j	j	++		
	E2.6	Nadelige externe condities op stoffen	Vocht; temperatuur; trillingen; corrosie etc.	+	+	0			j	n	x	x	! Referentie/Verklaring !	
Mitigatie	E3													
	E3.1	Infrastructurele voorzieningen mbt. calamiteiten	Zelfredzaamheid & beheersbaarheid	+	+	0	+	Verzekeringen	n	x	x	x		
	E3.2	Procedurale calamiteiten voorzieningen	Monitorplaatsen	+	+	0			j	j	j	++		
	E3.3	Alarmering & communicatie middelen	Beschikbaarheid en bereikbaarheid	+	+	0			j	j	j	++		
Gevaar preventie	E4													
	E4.1	Logische lay out												
	E4.2	Onderhoudbaarheid	Reliability Centered Maintenance (RCM)	+	+	0	+	Productie	j	j	n	+++		
	E4.3	Duidelijke, logische en consequente markeringen	ATEX 137 richtlijn voor gevaarlijke gebieden	+	0	0			j	j	n	0		ATEX richtlijn
	E4.4	Ontworpen voor schoon produceren	Vermijden stof lagen en wolken /explosies ATEX 137	+	+	+			j	j	j	+++		
Beheersing gevaren	E5													
	E5.1	Drainage voorzieningen/terpen	Tijdelijk opslag en afvoer gevaarlijke stoffen	+	0	+			j	j	j	++		
	E5.2	Ventilatie	Conform ATEX 137 richtlijn	+	+	0			j	n	x	x	! Referentie/Verklaring !	
	E5.3	Passieve beschermingswijzen	Te prevaleren boven actieve beschermingswijzen	+	0	0			j	j	n	+		
	E5.4	Gevaarbestendige nood systemen	Detectie;ESD;Blow down;alarmering; communicatie	+	0	0			j	j	j	+		
Transport	E6													
	E6.1	Optimalisatie mbt toe en afvoer grondstoffen/producten	Beperking aan -en en afvoer transport afstanden	+	0	0	-		j	n	x	x	! Referentie/Verklaring !	
	E6.2	Minimaliseren intern transport gevaarlijke stoffen		+	+	0			j	j	n	++		
				Score				j	14	13	7	prioriteit volgorde >>>		
				Potentiële Inherente Veiligheid in %					46					

Page 1

Risico analyses/beheersmaatregelen

 Rev.3 Oktober 2007			Project 4E: Brongerichte Maatregelen Inherente Veiligheid, deel 2 Quick Scan voor Inherent Veiliger werken Checklist risico analyses & beheersmaatregelen		
Checklist risico analyses			Checklist Beheersmaatregelen		
Risico analyses	Afkorting	Uitgevoerd	Beheersmaatregelen	Afkorting	Toegepast
<i>Bench marking</i>			VGGM coordinator	VGM	
<i>Toepassing Best Besaande Techniek</i>	BBT		Bedrijfs brandweer	BB	
<i>Hazard Identification</i>	HAZID		Incidenten melding		
<i>Hazards of Operation</i>	HAZOP		Toolbox meetings		
<i>Lines of Defence</i>	LOD		Veiligheids instructies		
<i>Explosieveiligheid</i>	ATEX 137		Veiligheid training		
<i>Machine Richtlijn</i>	MR		Calamiteiten oefeningen		
<i>Pressure Equipment Directive</i>	PED		Bezoekers registratie		
<i>GS Registratie</i>	REACH		Competentie eisen aannemers	VGA	
<i>Domino Effect Analyse</i>	IDE		Karwei Risico Evaluaties	JSA	
<i>Quantitatieve Risico Analyse</i>	QRA		Gevaren zone indeling/markering		
<i>Safety Case</i>	SC		Alarmering/monster plaatsen		
<i>Extern Veiligheid Rapport</i>	EV		Persoonlijke beschermings middelen	PB	
<i>Intern Veiligheid Rapport</i>	ARBO IV		Communicatie buurt bedrijven		
<i>BEVI Registratie</i>	RRGS		Communicatie omwonenden		
<i>Incidenten analyses</i>	Triple		Risico gerelateerde inspecties	RBI	
			Risico gerelateerd onderhoud	RCM	
			Beschikbaarheid & betrouwbaarheid	RAM	

Management samenvatting



Rev.3 Oktober 2007

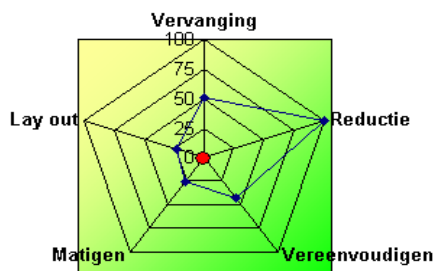
**Project 4E: Brongerichte Maatregelen
Inherente Veiligheid, deel 2
Quick Scan voor Inherent Veiliger werken**

Inherente Veiligheid Potentieel

Inherente Veiligheid Principes

Type	Principe	Omschrijving	Weeg factor	Potentieel %
A	Vervanging	Vervangen van gevaarlijke stoffen door minder gevaarlijke stoffen	30	50
B	Reductie	Reductie van de hoeveelheden gevaarlijke stoffen	30	100
C	Vereenvoudigen	Vereenvoudigen van processen	20	43
D	Matigen	Matigen van proces condities om gevaarlijke effecten te beperken	10	25
E	Lay out	Optimalisatie inrichting van installaties	10	23

Inherente Veiligheid Potentieel



Gemiddeld Inherent Veiligheid Potentieel

48 %