

# Welk type beveiligingssysteem past bij welke Performance Level?

Machineproducenten die bij de selectie van opto-elektronische beveiligingssystemen alleen uitgaan van de Performance Level conform EN ISO 13849-1, kunnen bedrogen uitkomen. Want de nieuwe norm zegt niets over de technische vereisten die gelden voor het component. Hierdoor kunnen gaten in de veiligheid ontstaan. SICK stelt een veiligere aanpak voor in de selectie van veiligheidscomponenten.

>> Tot voor kort was er bij opto-elektronische veiligheidscomponenten sprake van een duidelijke relatie tussen de veiligheids-categorieën conform de besturingsnorm EN 954-1 enerzijds en de veiligheidsclassificatie volgens de normeringsreeks voor opto-elektronische veiligheidscomponenten IEC 61496 anderzijds. Voor een Categorie 2-situatie koos je een Type 2-component, bij Categorie 4 koos je voor Type 4. Eenvoud en eenduidigheid, waarmee machinebouwers, designers en engineers makkelijk uit de voeten konden. Met de introductie van de EN ISO 13849-1 lijkt het te zijn gedaan met de eenvoud.

### De norm doorontwikkeld

De nieuwe norm is veel meer afgestemd op de hedendaagse stand van de technologie. Uitgangspunt van de oude norm was: "wat defect kan raken, raakt ook defect". Daarbij werden besturings-systemen in vijf categorieën ingedeeld. De veiligheidsfuncties van een machine moesten – afhankelijk van het risico – beantwoorden aan de eisen van een van de vijf categorieën.



Figuur 1

Lage risicoreductie		Productvoorbeelden van SICK	
Categorie conform EN ISO 13849-1 of EN 954-1	Type conform IEC 61496		
2	2		Eénstraals veiligheidsfotocel L2000 Meerstraals veiligheidslichtscherm M2000 Veiligheidslichtgordijn C2000 Veiligheidslichtgordijn miniTwin2 Veiligheidslaserscanner S200 Veiligheidscamerasysteem V200
3	3		Veiligheidslaserscanner S300 Veiligheidscamerasysteem V300
4	4		Eénstraals veiligheidsfotocel L4000 Meerstraals veiligheidslichtscherm M4000 Veiligheidslichtgordijn C4000 Veiligheidslichtgordijn miniTwin4
Hoge risicoreductie			

Hoe hoger de vereiste risicoreductie, hoe hoger de Categorie en hoe hoger het Type.

In deze tijd van programmeerbare systemen en complexere technologie schiet deze benadering tekort, omdat bijvoorbeeld wordt voorbijgegaan aan de betrouwbaarheidscijfers van de individuele systeemcomponenten en aan externe factoren die tot systeemuitval kunnen leiden.



#### Wetenschappelijk onderbouwd

Met de nieuwe norm EN ISO 13849-1 worden nu vrijwel alle criteria die van invloed zijn op de continuïteit van de veiligheid, betrokken bij het bepalen van het veiligheidsniveau. Denk aan de 'mean time to dangerous failure' (MTTFd) en de gevoeligheid voor uitval als gevolg van combinaties van oorzaken (CCF, common cause failure). De categorieën van de oude vertrouwde EN 954-1 zijn nu – met overeenkomstige en verder uitgebreide beschrijvingen – terug te vinden in de nieuwe Performance Levels (PL) van de EN ISO 13849-1. Daarbij staat 'a' voor een lage risicoreductie, en 'e' voor een hoge.

Hoe goed en wetenschappelijk de nieuwe methode ook is onderbouwd, op componentniveau levert ze helaas niet de helderheid die de EN 954-1 met de connectie tussen Categorie en Type wel bood.

#### Hiaten in de veiligheid

Om veiligheids-, procestechische en ergonomische redenen worden veelal opto-elektronische veiligheidscomponenten ingezet. Hoewel de definitie van Performance Levels volgens EN ISO 13849-1 voor onder meer lichtschermen, laserscanners en camera-systemen voortdurend de stand van de techniek volgt, dekt ze de veiligheidslading niet volledig. Want de veiligheidsnorm beschrijft weliswaar nauwkeurig de eisen die worden gesteld aan de functionele veiligheid van de veiligheidsbesturing, maar niet de aanvullend noodzakelijke karakteristieken van een veiligheidscomponent. Denk bij een lichtschermbijvoorbeeld aan EMC, de optische prestatiekenmerken, de detectieprestaties en -betrouwbaarheid.

Ten tijde van de EN 954-1 was dit de taak van de bekende normenreeks IEC 61496 – dit is overigens ook het geval bij de nieuwe EN ISO 13849-1. Voor gebruikers waren vroeger de Categorie en het Type van een component gelijk. De normwijziging plaatst de gebruiker nu echter voor een dilemma. Het voorbeeld hieronder licht een en ander toe.

### Voorbeeld van een veiligheidsdilemma: Type 2 voor PL d?

Door de grote flexibiliteit binnen de norm EN ISO 13894-1, die het gevolg is van de kwantitatieve methoden die nu worden gevolgd, voldoet het Type 2 lichtschermbijvoorbeeld C2000 aan de eisen van PL d. Dat is opmerkelijk, want volgens de norm EN 954-1 komt dat lichtschermbijvoorbeeld niet verder dan Categorie 2.

Omgekeerd kan een machinebouwer die bij de risicobeoordeling op PL d uitkomt, niet simpelweg een C2000 lichtschermbijvoorbeeld inzetten. Want de in de applicatie vereiste risicoreductie wordt optisch met een Type 2-component niet bereikt. Daarvoor is een C4000 als Type 4-component nodig. Dit komt omdat voor Type 4-componenten veel strengere eisen gelden op het gebied van EMC, optische storingsbronnen, reflecterende oppervlakken en verkeerde uitlijning bij normaal gebruik.

**De vuistregel van SICK: PL + type = veiligheid**

Eén ding is zeker: bij het bepalen van de toe te passen opto-elektronische veiligheidssystemen kan onmogelijk alleen vanuit de Performance Level conform EN ISO 13849-1 worden gewerkt. Wie daar wel voor kiest, kan tot verkeerde conclusies komen. Het advies van SICK: kijk ook naar de eisen die volgens de norm IEC 61496 worden gesteld aan de opto-elektronische veiligheidssystemen binnen de betreffende applicatie. Alleen zo is een juiste typebepaling mogelijk.



Overigens geldt ook 'SIL + Type = veiligheid', want het bepalen van de vereiste veiligheidsniveaus volgens de eveneens toepasbare norm EN 62061 leidt – los van de IEC 61496 – in bepaalde gevallen ook tot een hiaat in de veiligheid.

**Cruciaal in de export**

Het volgen van genoemde vuistregel is zeker ook in internationaal opzicht aan te raden. Neem bijvoorbeeld Noord-Amerika. Daar kennen ze vele normen en regelingen die 'control reliable' apparaten (lees: failsafe componenten en systemen) voorschrijven.

Interpretatie van de zwaarwegende norm ANSI B11.19 stelt dat alleen PL d-apparaten met minimaal Categorie 3 aan die eisen voldoen. Dit houdt dus in dat Type 2-componenten, ook al zijn ze van PL d-niveau zijn, niet aan de door de Noord-Amerikaanse autoriteiten gehanteerde eisen voldoen. Wie bijvoorbeeld chipmontage- of verpakkingsmachines met PL d-veiligheidsfuncties naar Amerika exporteert, loopt een risico met een Type 2-component.

**De norm in de toekomst**

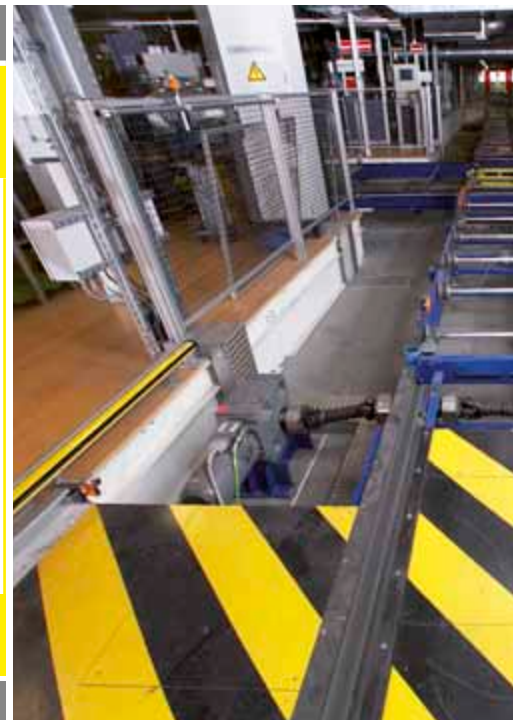
Oorspronkelijk lag het in de bedoeling om de geldigheid van de oude EN 954-1 tot eind 2009 te handhaven. Uiteindelijk is er om praktische redenen voor gekozen om deze tot eind 2011 te verlengen. De praktijk bewijst namelijk dat de gevolgen van de nieuwe EN ISO 13849-1 veel groter zijn dan aanvankelijk werd verwacht. Veel bedrijven moeten hun achterstand nog inhalen.

Hoewel de meerderheid van de betrokkenen erkent dat de nieuwe norm verbetering heeft gebracht, moet er zeker nog de nodige finetuning plaatsvinden. De verwachting is dat aanpassing van de EN ISO 13849-2 (validatie) veel duidelijkheid zal scheppen.

Insiders verwachten tevens dat het risico op hiaten in de veiligheid, die nu nog kunnen ontstaan door verkeerde combinaties van PL d en Type 2, door de actualisering van de normenreeks IEC 61496 binnen afzienbare tijd niet meer bestaat. Samen met andere partijen, waaronder de IFA (voorheen de BGIA), maakt SICK zich dan ook sterk voor een snelle actualisatie.

Figuur 2

Functionele veiligheid	Weerstand tegen omgevingsinvloeden	Elektromagnetische compatibiliteit	Detectievermogen	
De EN ISO 13849-1 beschrijft met name de eisen die worden gesteld aan de functionele veiligheid van de veiligheidsgerelateerde onderdelen van de besturing.		De IEC 61496 beschrijft de aanvullend noodzakelijke karakteristieken van opto-elektronische veiligheidscomponenten (ESPE's):		
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Structuur (categorieën)</li> <li>■ Kans op gevaarlijk falen</li> <li>■ Maatregelen om fouten te voorkomen en te detecteren</li> <li>■ Voorkomen of inperking van systematische fouten</li> <li>■ Kwaliteit van het ontwerpproces</li> <li>■ Documentatie</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ontwerp van de ESPE</li> <li>■ Optische prestatiekenmerken</li> <li>■ Detectievermogen</li> <li>■ Detectiebetrouwbaarheid</li> <li>■ EMC</li> <li>■ Structuur (categorieën)</li> </ul>		
<b>PL</b> EN ISO 13849-1		+	<b>Type</b> IEC 61496	
<i>PL + Type in vereisten</i>				



## Type 2 of Type 4?

Als het gaat om de vuistregel 'PL + Type = veiligheid', kan de vereiste PL vrij gemakkelijk worden bepaald. Een risico-analyse van machine of gevaarlijke zone is veelal voldoende. Maar dan... hoe bepaalt u nu of het een Type 2- of Type 4-component moet worden? Omdat de huidige IEC 61496 nog geen relatie legt tussen Typeklassen en PL/SIL, zijn machinebouwers hierbij veelal aangewezen op de ervaring en support van experts. SICK helpt ze onder meer op weg met de volgende selectiemethoden.

### > SELECTIEMETHODE 1:

**Raadpleeg de bepalingen in de al bestaande C-normen.**

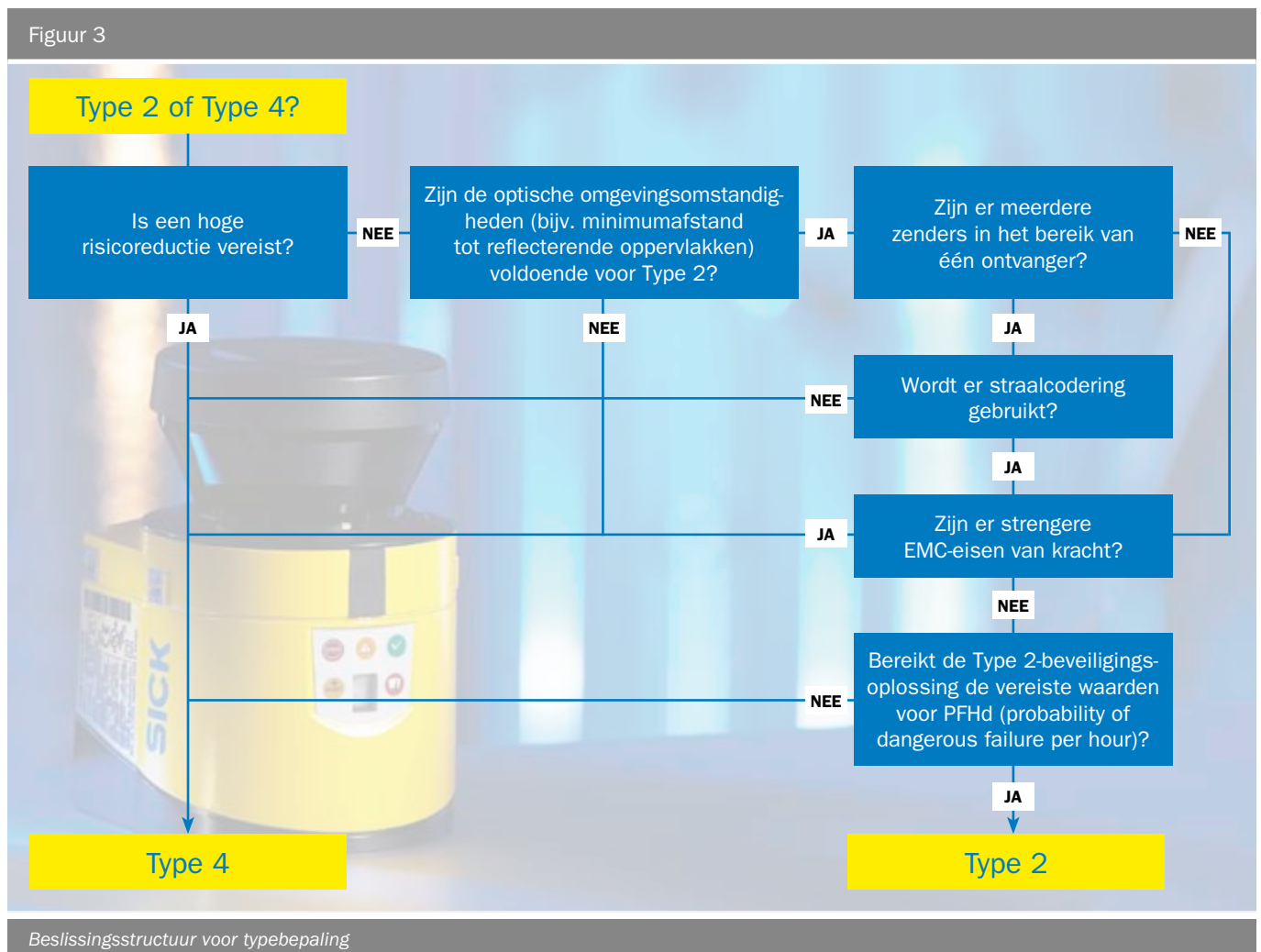
De lijst van productnormen voor speciale machinetypen staat gepubliceerd in de 'Official Journal of the European Union' te vinden onder [www.ec.europa.eu/enterprise](http://www.ec.europa.eu/enterprise). Zijn de bepalingen in de C-normen nog niet aangepast aan de nieuwe veiligheidsnorm, of is er geen relevante C-norm voorhanden, dan biedt de beslissingstructuur van methode 2 uitkomst.

### > SELECTIEMETHODE 2:

**Doorloop onderstaande beslissingsstructuur.**

Twijfelt u over een van de antwoorden, kies dan voor het model in stap 3 op de volgende pagina.

Figuur 3



> **SELECTIEMETHODE 3: Hanteer de aanbevelingsstructuur van SICK en IFA.**

Om tot een waterdichte keuze te komen, kan van onderstaande indeling worden gebruikgemaakt. Deze is door SICK in samenwerking met het Duitse 'Institut für Arbeitsschutz van de DGUV (IFA)' opgesteld.

