

Nieuwe versie van ISO 13855

Hoe is ISO 13855:2024
veranderd wat betreft veilig
machineontwerp?

Whitepaper 04/2025

Safety at Leuze



ISO 13855

Veiligheid van machines - Positionering van beschermende uitrusting met betrekking tot de naderingssnelheden van lichaamsdelen.

ISO 13855:2010 werd meer dan tien jaar geleden geïntroduceerd ter vervanging van EN 999, die tot die tijd van kracht was. Eind 2024 werd een herziene versie van ISO 13855 uitgebracht, met updates en toevoegingen die recente ontwikkelingen en de huidige technologische normen weerspiegelen. In deze whitepaper belichten we de belangrijkste veranderingen.

Wijzigingen ten opzichte van de vorige versie zijn gemarkeerd in oranje

Nieuw toegevoegde punten zijn blauw gemarkeerd

Basis voor het berekenen van de veiligheidsafstand
(voorheen: minimale afstand):

$$S = K \times T + D_{DS} + Z$$

- S: Veiligheidsafstand tussen beveiligingsapparaat en gevarezone [mm]
- K: Naderingssnelheid 2000 [mm/s] of 1600 [mm/s], afhankelijk van de toepassing
- T: Algehele responstijd van het systeem: Veiligheidsfunctie stoptijd nadat het betreffende lichaamsdeel de veiligheidszone is binnengegaan [s]
- D_{DS} : Reikafstand (aanvullende afstand) afhankelijk van de detectiecapaciteit en montagesituatie [mm]
- Z: Extra afstandsfactor, bijv. als gevolg van onnauwkeurige metingen of remslijtage [mm]

Overzicht - Wat is er veranderd met de nieuwe ISO 13855?

NIEUW	Voorheen	Beschrijving/toepassingsgebied
Gewijzigde aanduidingen en vereisten		
Veiligheidsafstand S	Minimale afstand S	Veiligheidsafstand tussen beveiligingsapparaat en gevarenszone [mm]
Reikafstand D_{DS} (bestaande uit D_{DT} , D_{DO} , D_{DU})	Binnendringingsafstand C_{RT} , C_{RO}	Extra afstand tot een SRMCD afhankelijk van detectiecapaciteit en montagesituatie en de reikafstand van een persoon van de gevarenszone tot een SRMCD
Extra afstand voor een resolutie van $40 \text{ mm} < d_e \leq 55 \text{ mm}$ volgens formule: $12 \times d_e - 272$	Toegevoegde afstand voor resoluties $d > 40 \text{ mm}$: vaste waarde: 850 mm	Berekening van de extra afstand D_{DT} voor de veiligheidsafstand voor het reiken door verticale veiligheidsvelden met d_e tussen 40 en 55 mm, bijv. voor veiligheidslichtschermen
Hoogte van de laagste (onderste) rand van het beschermingsveld $H_{DS} \leq 200 \text{ mm}$	$H \leq 300 \text{ mm}$	Om toegang onder het beschermingsveld te voorkomen, moet de afstand $\leq 200 \text{ mm}$ vanaf het referentieveld zijn
Max. straalafstand voor toegangsbeveiliging: $\leq 400 \text{ mm}$	500 mm	Bij beschermingsvelden die verticaal ten opzichte van het referentieveld zijn gemonteerd, moet de afstand tussen de stralen van de ESPE $\leq 400 \text{ mm}$ zijn.
Beperkingen op het toepassingsgebied van veiligheidssensoren met 1 en 2 stralen	2-stralige beschermingssensoren mogelijk voor toegangsbeveiliging	Met twee stralen kunnen alleen openingen tot een maximale hoogte van 600 mm worden beveiligd met een maximale afstand tussen de stralen van 400 mm. Apparaten met één straal kunnen alleen openingen tot een maximale hoogte van 500 mm beveiligen.
Extra afstand voor parallelle nadering: $D_{DS} = 1200 \text{ mm}$	$C = 1200 - 0,4 \times H$	Het reiken over een beschermingsveld met een parallelle nadering wordt niet langer berekend als een functie van de beschermingsveldhoogte H boven het referentieveld
Minimumdiepte voor parallel beschermveld: $F_D \geq 1.200 \text{ mm}$	$\geq 750 \text{ mm}$	Noodzakelijke lengte van het beschermende veld F_D van het beveiligingsapparaat om niet-gedetecteerd erover stappen met looplengte $\geq 70 \text{ mm}$ te voorkomen
Toegevoegde afstand voor tweehandsbedieningen: $D_{DS} = 550 \text{ mm}$	$C = 250 \text{ mm}$	Extra veiligheidsafstand voor tweehandsbediening zonder afdekking
Nieuw toegevoegde aanduidingen en vereisten		
Reikafstand D_{DU} voor reiken onder	–	Reikafstand D_{DU} voor het overwegen van het reiken onder verticale beschermingsvelden, bijv. voor veiligheidslichtschermen
Reikafstand D_{GO} en D_{GU} met beschermende constructie	–	Als er zich boven of onder een ESPE een beschermende structuur bevindt, worden de afstanden volgens ISO 13857 beschouwd als de extra afstand. Dit geldt ook voor SRMCD's.
Pootdiameter G_D	–	De pootdiameter, afhankelijk van de hoogte boven het referentieveld, wordt aangeduid met G_D . [Opmerking: G_D wordt gebruikt in de norm voor het loopvlak].
Afstandsfactor Z	–	Extra afstand afhankelijk van de toepassing, machine en beveiligingsinrichting, bijvoorbeeld als gevolg van onnauwkeurige metingen of remslijtage
SRMCD - handbediende veiligheidsbesturing	–	Bedieningsapparaat, bijv. drukknop of voethendel, voor functies zoals reset, start/herstart of besturing met automatische reset (bijv. hold-to-run, advance of tap)
Berekening van de afstanden vanaf SRMCD	Reset/bevestigingsknoppen mogen niet toegankelijk zijn vanuit de gevarenszone	De afstand tussen de handbediende veiligheidsinrichtingen (SRMCD) en de gevarenszone moet worden bepaald met behulp van de formule voor veiligheidsafstanden
Referentieveld	–	Niveau waarop personen normaal gesproken staan terwijl de machine in werking is of wanneer ze toegang hebben tot de gevaarlijke zone of de handmatige veiligheidsbesturingseenheid.
Bepalen van het referentieveld voor treden in het toegangsgebied	–	Het referentieveld wordt bepaald afhankelijk van de factoren opklimmen en afdalen, breedte en hoogte van de trede, en de opstelling van de beveiliging.
Voorbeeldberekeningen voor de openingsbreedte voor toepassingen met scharnierschakelaars	–	Bepaling van de openingsbreedte van de beveiliging als functie van de bedieningshoek van de scharnierschakelaar
Dynamische veiligheidsafstand	–	De veiligheidsafstand S kan worden bepaald afhankelijk van de positie van het gevaar en de verandering ervan, evenals de positie van de persoon (bijv. tijdens robotbewegingen).
Toegang gehele lichaam	–	Situatie waarin een persoon een beschermd gebied volledig kan betreden
Beschermd gebied	–	Gebied of volume dat (een) gevarenszone(s) omsluit en waarin afschermingen en/of elektrogevoelige beveiligingsapparaten zijn aangebracht om mensen te beschermen

Constante extra afstand D_{DS} afhankelijk van detectiecapaciteit en montagesituatie



Hoofdstuk 8.1: Bepaling van de reikwijdte met orthogonale nadering van een beschermend veld

In de formule voor het berekenen van de veiligheidsafstand S (voorheen minimumafstand S) $S = K \times T + D_{DS} + Z$, wordt de extra afstand D_{DS} (voorheen extra afstand C) bepaald aan de hand van drie criteria, waarvan de aanduiding is aangepast:

- D_{DO} : Reiken over het beschermende veld
- D_{DT} : Reiken door het beschermende veld
- D_{DU} : Reiken onder een beschermend veld

$$D_{DS} = \max(D_{DO}, D_{DT}, D_{DU})$$

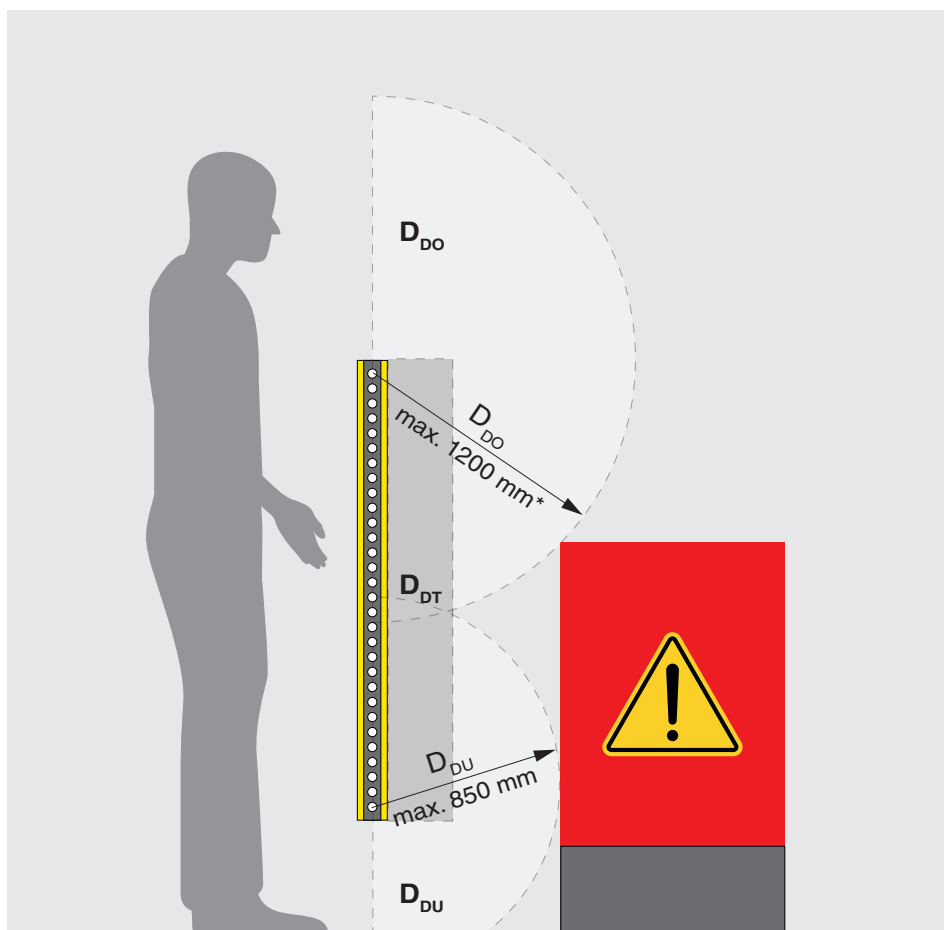
CHANGED

Reikafstand D_{DS} vervangt de vorige binnendringingsafstand C .

NEW

De overweging van reiken onder D_{DU} is toegevoegd.

De berekening van D_{DS} geldt ook voor de berekening van de afstand tot een SRMCD.



* De waarde voor D_{DO} is maximaal 1200 mm en is het resultaat van de verhouding tussen de bovenrand van het beschermende veld en de hoogte van de gevarenzone. De waarden in de bijbehorende tabel "Reiken over" in ISO 13855 zijn ongewijzigd ten opzichte van de vorige versie en worden daarom niet vermeld in dit whitepaper.



Tabel 3 - Reiken over het verticale beschermende veld van elektrogevoelig beveiligingsapparaat

Veiligheidslichtschermen -
Verticaal beschermend veld -
Reiken door



Hoofdstuk 8.3: Reiken door
een verticaal beschermend veld

De berekening van de waarde D_{DT} (voorheen C_{RT}) voor reiken door het verticale beschermende veld, als functie van de detectiecapaciteit (d_e) van het beschermingsapparaat, gold voorheen alleen voor apparaten met $d_e \leq 40$ mm. Voor $d_e > 40$ mm werd een vaste waarde van 850 mm gebruikt.

Deze wordt aangevuld met een tweede trap voor een detectiecapaciteit van $d_e > 40$ mm en ≤ 55 mm. Voor $d_e > 55$ mm geldt nog steeds de eerder vastgestelde extra afstand van $D_{DT} = 850$ mm,

$S = K \times T + D_{DT} + Z$

14 mm < $d_e \leq 40$ mm:
 $D_{DT} = 8 \times (d_e - 14)$

40 mm < $d_e \leq 55$ mm:
 $D_{DT} = 208 + 12 \times (d_e - 40)$
of $12 \times d_e - 272$

55 mm < $d_e \leq 120^*$ mm:
 $D_{DT} = 850$ mm

CHANGED

De reikafstand D_{DT} vervangt de vorige binnendringingsafstand C_{RT} .

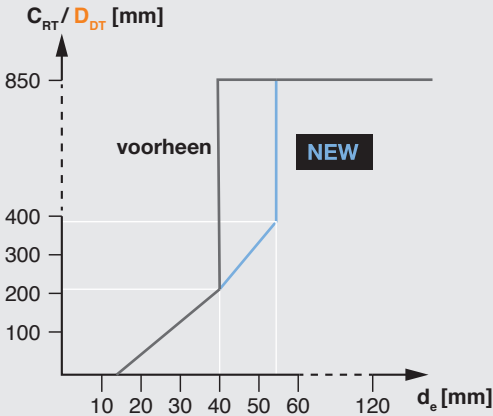
NEW

Voor d_e tussen > 40 mm en ≤ 55 mm, moet D_{DT} worden berekend met een nieuwe formule. Voor $d_e > 55$ mm blijft D_{DT} op de vaste waarde van 850 mm.

Vergelijking van extra afstand
 D_{DT} (NEW) vs. C_{RT} (oud)

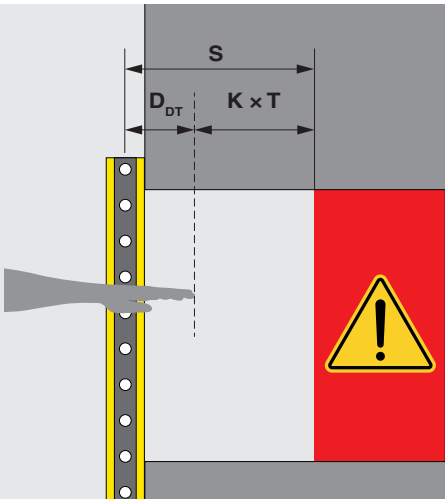
d_e : Detectiecapaciteit/resolutie
 D_{DT} : Extra afstand voor reiken door het beschermende veld

	NIEUW	Voorheen
d_e [mm]	D_{DT} [mm]	C_{RT} [mm]
14	0	0
20	48	48
30	128	128
40	208	208
45	268	850
50	328	850
55	388	850
> 55	850	850



Berekenen van de veiligheidsafstand: $S = K \times T + D_{DT} + Z$

S: Veiligheidsafstand tussen beveiligingsapparaat en gevarenczone [mm]
K: Naderingssnelheid 2000 [mm/s] of 1600 [mm/s], afhankelijk van de toepassing
T: Totale systeemresponstijd [s]
 D_{DT} : Extra afstand voor reiken door het beschermende veld [mm]
Z: Extra afstandsfactor, bijv. als gevolg van onnauwkeurige metingen of remslijtage [mm]



Verticaal beschermend veld - reiken onder



Hoofdstuk 8.4: Reiken onder een verticaal beschermend veld

Het reiken onder een verticaal beschermend veld ("reiken onder een verticale detectiezone (detectieveld)") werd voorheen niet in aanmerking genomen in de norm. Er was alleen een waarde van 300 mm (nu 200 mm, zie pagina 7) als maximale hoogte van de laagste straal van het beschermende veld om eronder kruipen te voorkomen. Het was mogelijk om met een hand of arm

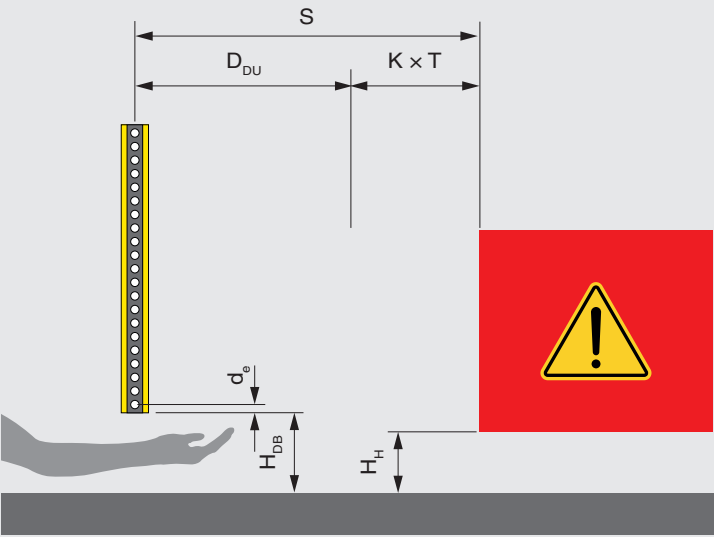
onder het beschermende veld te reiken. De reikafstand D_{DU} voor eronder reiken moet nu worden berekend. De veiligheidsafstand moet als volgt worden bepaald:

$S = K \times T + D_{DU} + Z$

Reiken onder verticale beschermende velden

NEW

De reikafstand D_{DU} bij het reiken onder een verticaal beschermend veld moet worden bepaald.



- S: Veiligheidsafstand tussen beveiligingsapparaat en gevarencijon [mm]
- K: Naderingssnelheid 2000 [mm/s] of 1600 [mm/s], afhankelijk van de toepassing
- T: Totale systeemresponsstijd [s]
- H_H: Verticale afstand van de gevarencijon tot het referentieniveau [mm]
- H_{DB}: Verticale afstand van de onderste rand van het beschermende veld tot het referentieniveau [mm]
- D_{DU} : Reikafstand bij het passeren onder een verticaal beschermend [mm]
- d_e : Detectiecapaciteit/resolutie

Opmerking Leuze:
Een logisch gevolg is dat $H_{DB} \leq 200$ mm moet zijn. Bovendien moet de limiet voor " $H_{DB} + d_e$ " 55 mm zijn in plaats van 40 mm.

$H_{DB} + d_e$	H_H	D_{DU}
≤ 40 mm	niet relevant	$8 \times (d_e + H_{DB} - 14)$
$H_{DB} + d_e > 40$ mm tot $H_{DB} \leq 300$ mm	0 mm	850 mm
	300 mm	850 mm
	500 mm	800 mm
	700 mm	700 mm
	900 mm	450 mm
	1100 mm	0 mm

Veiligheidslichtscherm met maximaal vier stralen - verticaal beschermend veld



Hoofdstuk 4.5: Specifieke vereisten voor de ESPE in het geval van q toegang gehele lichaam

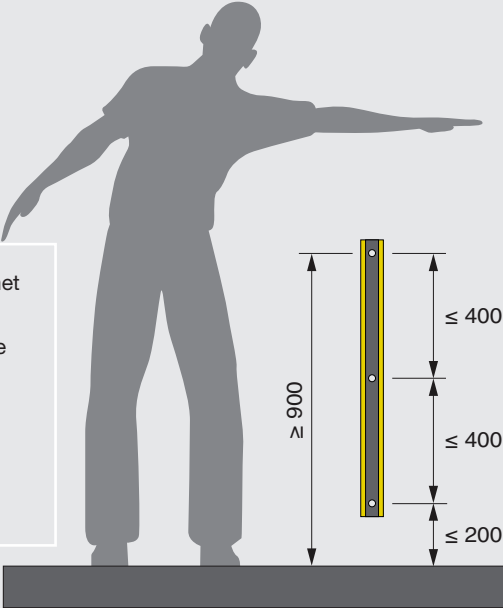
Om kruipen onder veiligheidslichtschermen met meerdere stralen afdoende te voorkomen, moet de afstand tussen de laagste straal en het referentievlak worden verkleind tot ≤ 200 mm. In industriële omgevingen is een waarde van ≤ 300 mm nog steeds toegestaan, maar alleen als de risicobeoordeling dit toelaat.

Om klimmen door twee stralen te voorkomen, stelt de norm de maximaal toegestane afstand nu op ≤ 400 mm. Tot nu toe werd de waarde indirect bepaald door de gestandaardiseerde straalfstand van 500 mm voor lichtschermen met 2 stralen.

De waarde van de bovenste straal ≥ 900 mm boven het referentievlak om erover stappen ("erover stappen") te voorkomen blijft ongewijzigd.

Dit betekent dat veiligheidslichtschermen met twee stralen met een straalfstand van 500 mm niet langer gebruikt kunnen worden volgens de eisen van ISO 13855:2024. Dit blijkt ook uit de tabel in bijlage C van de norm (hieronder), waarin slechts twee afzonderlijke stralen met een straalfstand van 200 mm zijn toegestaan voor openingen met een maximale hoogte van 600 mm. Hetzelfde geldt voor het gebruik van enkele stralen: Hier mag de hoogte van de opening niet meer dan 500 mm bedragen.

Meervoudige lichtstraal veiligheidsbarrières



Let op: De afstand als gevolg van het reiken over het beschermende veld D_{DO} neemt toe als de hoogte van de hoogste straal wordt verkleind

 Tabel 3 - Reiken over het verticaal beschermende veld van elektrogevoelig beveiligings- inrichting

CHANGED

Laagste straal op ≤ 200 mm (in industriële omgevingen nog steeds ≤ 300 mm, maar alleen indien gedekt door risicobeoordeling)

NEW

Afstand tussen twee stralen: ≤ 400 mm

Twee stralen met een straalfstand van 200 mm alleen voor openingen ≤ 600 mm hoog

Apparaat met enkele straal alleen voor openingen ≤ 500 mm hoog

Normatieve tabel in bijlage C van ISO 13855:2024

Aantal stralen	Hoogtes boven en evenwijdig aan het referentievlak mm				Geldt alleen voor openingen met de volgende afmetingen: mm	
	Straal 1	Straal 2	Straal 3	Straal 4	Hoogte [h]	Breedte [b]
4	200 (300*)	500 (600*)	800 (900*)	1.100 (1.200*)	onbeperkt	onbeperkt
3	200 (300*)	600 (700*)	1.000 (1.100*)		onbeperkt	onbeperkt
2	200	400			≤ 600	onbeperkt
1	200				≤ 500	> 300
	verticale straal [b/2]				> 500	≤ 300
	$\varnothing/2$				$240 \leq \varnothing \leq 500$ voor ronde openingen	

* In industriële omgevingen indien gedekt door risicobeoordeling

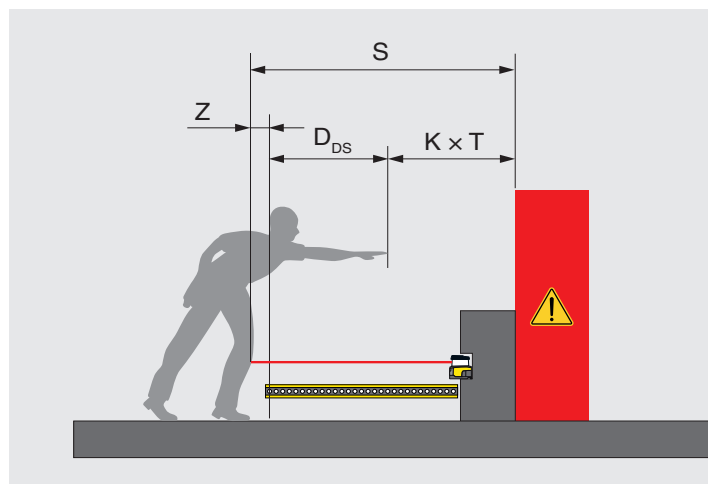
Reiken over een beschermend veld met parallelle nadering



Hoofdstuk 9.3: Reiken over een beschermend veld met parallelle nadering

Bij een parallelle nadering van het beschermende veld moet de reikafstand D_{DS} van 1200 mm worden gebruikt in combinatie met het beveiligingsapparaat.

Voorheen werd reiken over berekend met de formule $C = 1200 \text{ mm} - 0,4 H$. H was de hoogte van het beschermende veld boven het referentievlak.



CHANGED

In het geval van parallelle nadering is de vaste reikafstand (extra afstand) voor reiken over D_{DS} : 1200 mm.

Niet-gedetecteerd stappen over parallelle beschermende velden voorkomen



Hoofdstuk 9.4: Diepte van een beschermend veld voor parallelle nadering

Om niet-gedetecteerd stappen over parallelle beschermende velden te voorkomen, moet de minimale diepte van het beschermende veld $F_D \geq 1200 \text{ mm}$ zijn. Dit geldt als het loopvlak achter het beschermende veld $G_D \geq 70 \text{ mm}$ is.

Als het loopvlak $G_D < 70 \text{ mm}$ is, is een minimumdiepte $F_D \geq 900 \text{ mm}$ voldoende.

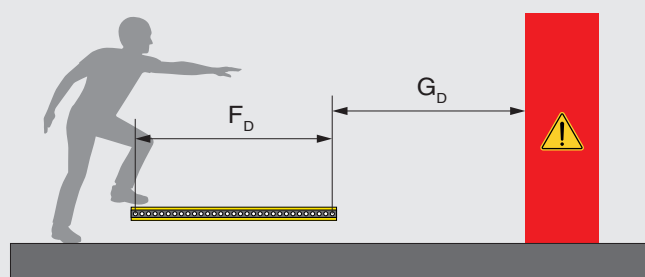
Voorheen gold een vaste waarde van $F_D \geq 750 \text{ mm}$ voor alle gevallen.

CHANGED

De minimumdiepte van een beschermend veld F_D moet $\geq 1200 \text{ mm}$ zijn als er een niet-gedetecteerde aanwezigheid achter het beschermende veld is (loopvlak $G_D \geq 70 \text{ mm}$). Voor $G_D < 70 \text{ mm}$ is een minimumdiepte van $F_D \geq 900 \text{ mm}$ voldoende.

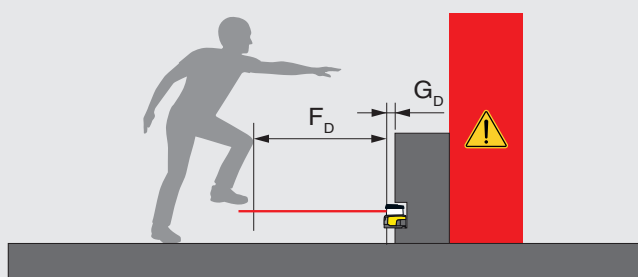
Persoon kan niet-gedetecteerd over het beschermende veld klimmen

$G_D \geq 70 \text{ mm}$
 $F_D \geq 1200 \text{ mm}$



Persoon moet in het beschermende veld staan

$G_D < 70 \text{ mm}$
 $F_D \geq 900 \text{ mm}$

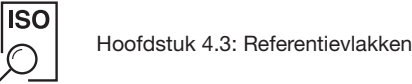


Opmerkingen Leuze:

- De waarde voor de reikafstand $D_{DS} \geq 1.200 \text{ mm}$ geldt altijd voor parallelle nadering.
- In het geval van een niet-gedetecteerde aanwezigheid in de gevarenszone is een herstartvergrendeling vereist

Bepaling van het referentievlak voor treden

Geval 1: Stijging



Voor de berekening van de veiligheidsafstand S is het referentievlak een belangrijke parameter. Als het mogelijk is om op of van een machine te klimmen (bijvoorbeeld met behulp van treden, werkplatforms of machineframes), moet het juiste referentieniveau worden bepaald. Hetzelfde geldt voor toegang tot een SRMCD.

Naderings-richting	Indeling van de SPE ten opzichte van de trede	Hoogte trede H_s	Breedte trede van SPE W_s	
			< 50 mm ^a	≥ 50 mm ^a
Stijging	Voor de trede	≥ 1.000 mm	A	A
		< 1.000 mm	A	A
	Op of achter de trede	≥ 1.000 mm ^b	B	B
		< 1.000 mm ^b	A	C

Scenario	Beschrijving	Referentievlak
A	Niet-gedetecteerde toegang tot het hogere niveau niet mogelijk	Lagere niveau
B	Toegang tot het hogere niveau niet mogelijk	Lagere niveau
C	Toegang tot het hogere niveau mogelijk	Hoger niveau

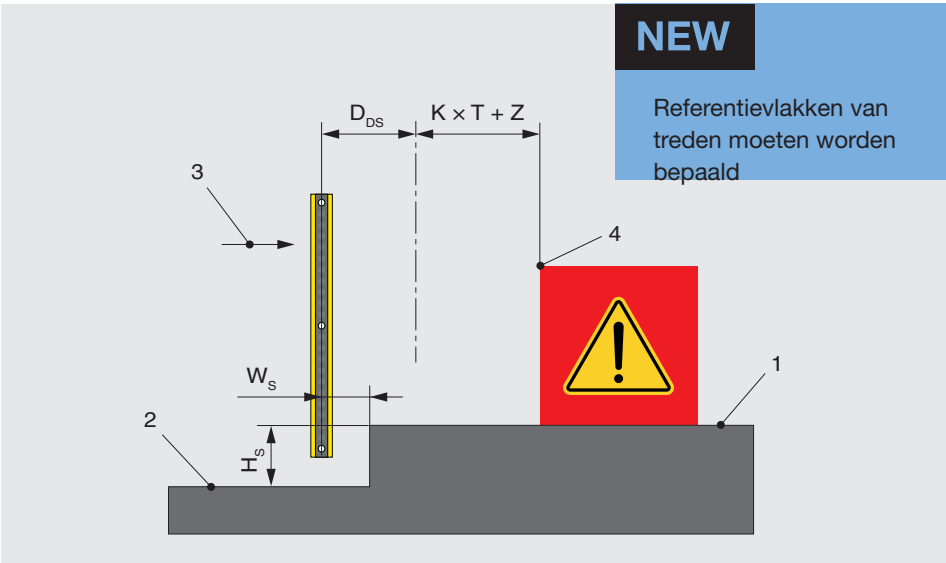
a De waarde van 50 mm werd afgeleid van P1/voetbreedte in ISO 7250-3:2015, tabel 1.

b De waarde van 1.000 mm is overgenomen uit ISO 13857:2019, tabel 1, voetnoot a, en tabel 2, voetnoot.

c De waarde van 500 mm vertegenwoordigt het valrisico; de waarde is overgenomen uit ISO 14122-2:2016, 4.23.

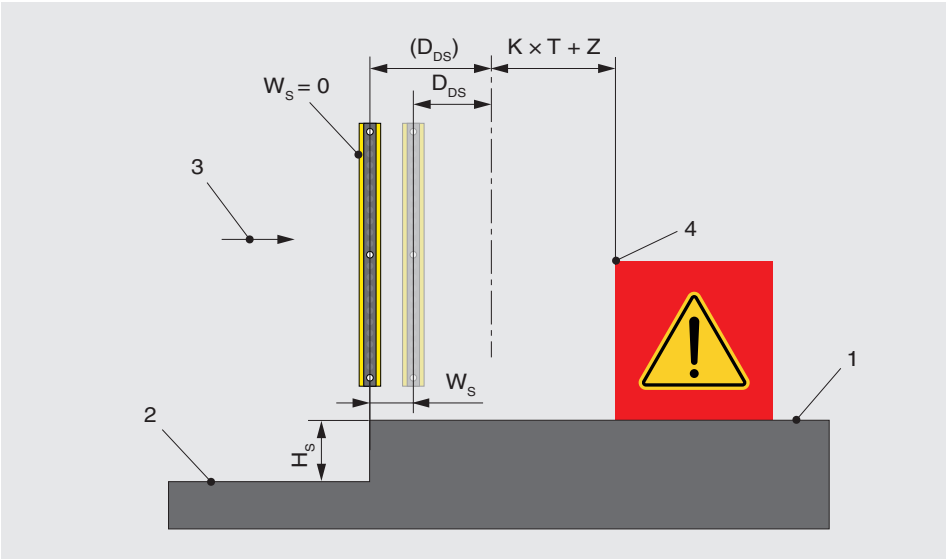
d Zie ISO 14122-2 voor meer informatie over andere gevallen voor rekening houden met andere valgevaaren

SPE gevoelige beveiligingsinrichting



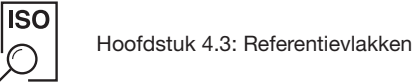
- 1 Hoger niveau
- 2 Lager level
- 3 Naderingsrichting
- 4 Dichtstbijzijnde punt van de gevarezone

- H_s Hoogte trede
- W_s Breedte trede tussen rand trede en beschermend veld
- D_{DS} Constant aanvullende afstand afhankelijk van detectiecapaciteit en montagesituatie [mm]
- K Naderingssnelheid 1600 [mm/s] of 2000 [mm/s], afhankelijk van de toepassing
- T Totale systeemrespons tijd [s]
- Z Extra afstandsfactor, bijv. als gevolg van onnauwkeurige metingen of remslijtage [mm]



Bepaling van het referentievlak voor treden

Geval 2: Afdaling



Voor de berekening van de veiligheidsafstand S is het referentievlak een belangrijke parameter. Als het mogelijk is om op of van een machine te klimmen (bijvoorbeeld met behulp van treden, werkplatforms of machineframes), moet het te gebruiken referentieniveau worden bepaald. Hetzelfde geldt voor toegang tot een SRMCD.

Naderings-richting	Indeling van de SPE ten opzichte van de trede	Hoogte trede H_s	Breedte trede van SPE W_s	
			< 50 mm ^a	≥ 50 mm ^a
Afdaling	Voor de trede	≥ 500 mm ^c	D	D
		< 500 mm ^c	E	E
	Op of achter de trede	≥ 500 mm ^c	D	F
		< 500 mm ^c	E	G

Scenario	Beschrijving	Referentievlak
D	Niet-gedetecteerde toegang tot het lagere niveau niet mogelijk ^d	Hoger niveau
E	Niet-gedetecteerde toegang tot het lagere niveau niet mogelijk	Hoger niveau
F	Niet-gedetecteerde toegang tot het lagere niveau niet mogelijk ^d	Hoger niveau
G	Toegang tot het lagere niveau mogelijk ^d	Lagere niveau
H	Toegang tot het lagere niveau mogelijk	Lagere niveau

a

De waarde van 50 mm werd afgeleid van P1/voetbreedte in ISO 7250-3:2015, tabel 1.

b

De waarde van 1.000 mm is overgenomen uit ISO 13857:2019, tabel 1, voetnoot a, en tabel 2, voetnoot.

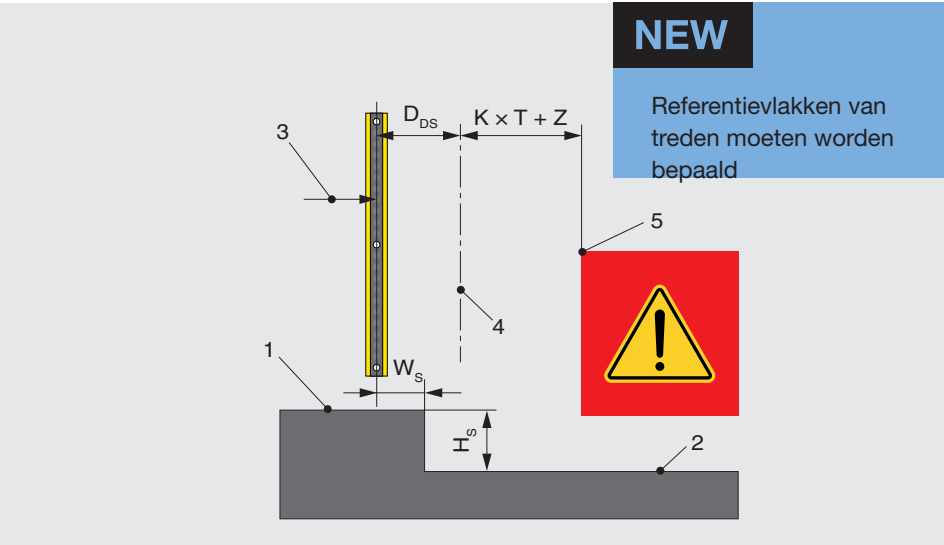
c

De waarde van 500 mm vertegenwoordigt het valrisico; de waarde is overgenomen uit ISO 14122-2:2016, 4.23.

d

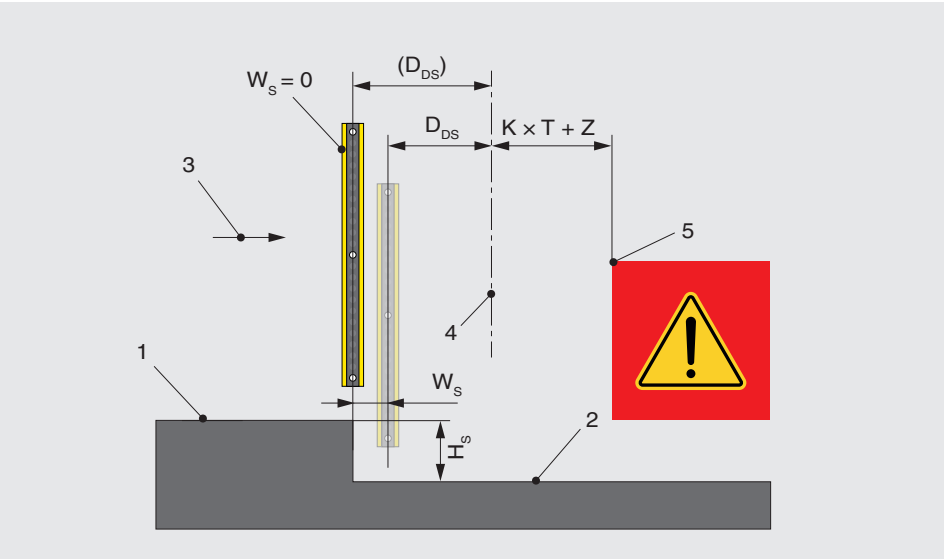
Zie ISO 14122-2 voor meer informatie over andere gevallen voor rekening houden met andere valgevaren SPE

gevoelige beveiligingsapparaat



- 1 Hoger niveau
- 2 Lager level
- 3 Naderingsrichting
- 4 Dichtstbijzijnde punt van de gevarezone

- H_s Hoogte trede
- W_s Breedte tussen rand trede en beschermend veld
- D_{ds} Constant aanvullende afstand afhankelijk van detectiecapaciteit en montagesituatie [mm]
- K Naderingssnelheid 1600 [mm/s] of 2000 [mm/s], afhankelijk van de toepassing
- T Totale systeemresponsstijd [s]
- Z Extra afstandsfactor, bijv. als gevolg van onnauwkeurige metingen of remslijtage [mm]



Veiligheidsgerelateerde handbediende besturingseenheid SRMCD



Hoofdstuk 4.6: Reikafstand tot veiligheidsgerelateerde handbediende besturingseenheden

Een nieuwe toevoeging is de overweging van niet-gedetecteerde toegang tot een SRMCD. Een SRMCD (veiligheidsgerelateerde handbediende besturingseenheid) verwijst naar bedieningsapparaten zoals drukknoppen, keuzeschakelaars of voethendels die zijn uitgerust met functies zoals resetten, starten/herstarten, onvoorwaardelijke ontgrendeling van de beveiliging of bediening met automatische reset (bijv. vooruitzetten, tikken).

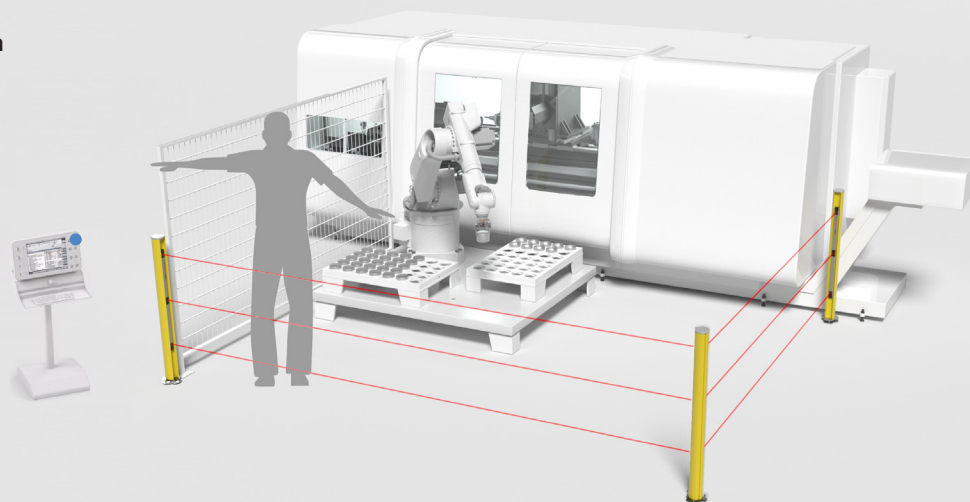
In het verleden stond er eenvoudigweg "Het resetapparaat mag niet toegankelijk zijn vanuit de gevarenczone". De afstand tot een SRMCD (en dus in het bijzonder voor bevestigingsknoppen) moet nu worden berekend. De waarde van D_{DS} , D_{GO} of D_{GU} die hier moet worden gebruikt, is identiek aan de waarde die wordt gebruikt om de veiligheidsafstand S te bepalen.

Hetzelfde geldt voor "hold-to-run"-toepassingen. Hier wordt het gevaar (bijv. gevaarlijke bewegingen) gestart door op een hand- of voetschakelaar te drukken en onmiddellijk gestopt wanneer deze wordt losgelaten. Als er geen andere beveiligingsapparaten zijn, is de juiste veiligheidsafstand de enige veiligheidsmaatregel. Dit moet worden bepaald afhankelijk van de toepassing.

NEW

Afstanden voor SRMCD (bijvoorbeeld bevestigingsknoppen of hold-to-run-knoppen) moeten worden berekend. De waarde van D_{DS} , D_{GO} of D_{GU} is van toepassing.

Afstand voor resetapparaten



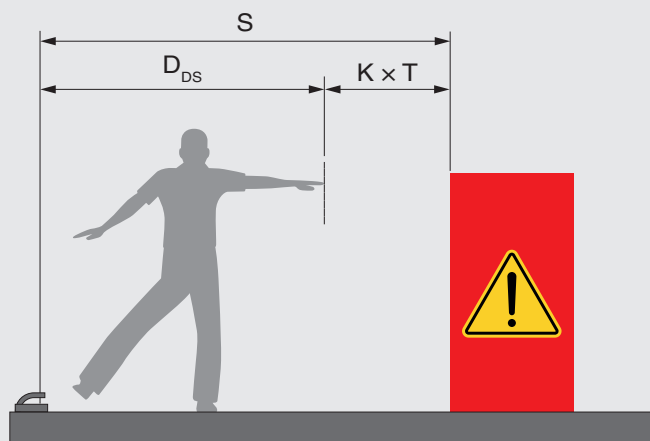
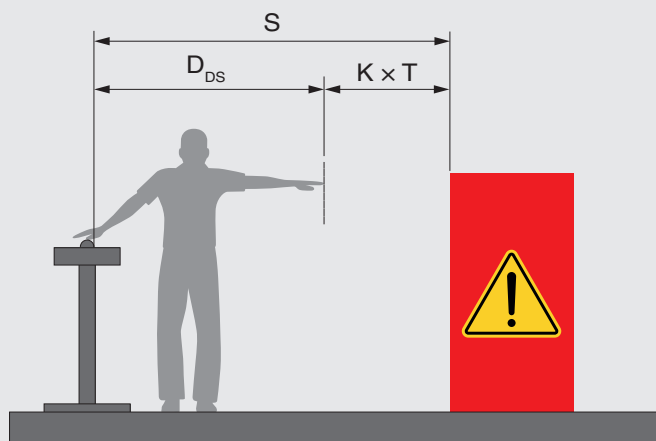
Veiligheidsafstand voor enkelvoudige hand-/voetbediende besturingseenheden



Hoofdstuk 11: Enkelvoudig bediende besturingseenheden

$S = K \times T + D_{DS}$
Handbediend: $D_{DS} = 2.200 \text{ mm}$

Voetbediend: $D_{DS} = 2.500 \text{ mm}$



Extra afstandsfactoren Z

Afhankelijk van de toepassing, de machine en het gebruikte beveiligingsapparaat kan een extra afstandsfactor **Z** vereist zijn. De bedieningsinstructies van de fabrikant moeten in acht worden genomen.

Voorbeelden van extra afstandsfactoren waarmee rekening moet worden gehouden, zijn bijvoorbeeld onnauwkeurige metingen voor laserscanners of de onnauwkeurige positionering van een bewegend machineonderdeel of persoon. Een gebrek aan bodemvrijheid voor voertuigen of remslijtage leiden echter ook tot extra afstanden.

$$S = (K \times T) + D_{DS} + (Z_G + Z_R + Z_F + Z_B + \dots)$$

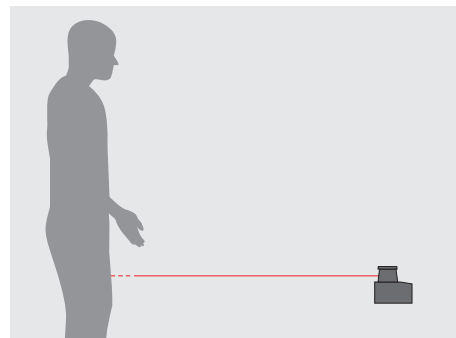
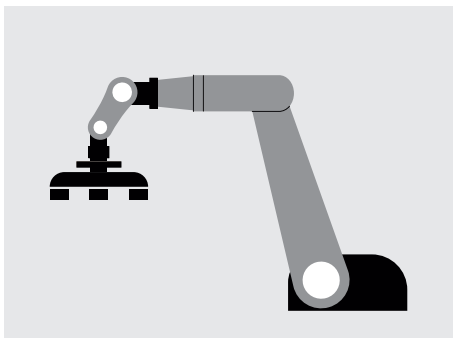
NEW

Afhankelijk van de toepassing moet rekening worden gehouden met extra afstanden Z. Deze zijn meestal te vinden in de gebruiksaanwijzing van de fabrikant.



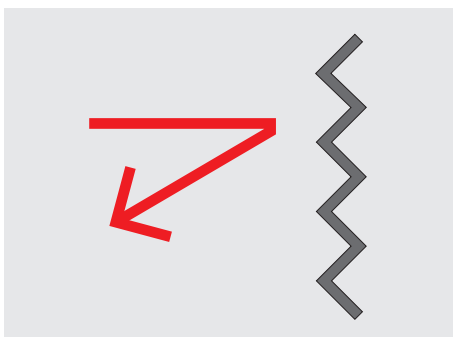
Hoofdstuk 5.6:
Extra afstandsfactoren

Z_G = extra afstand voor algemene meetfouten van het apparaat, bijv:

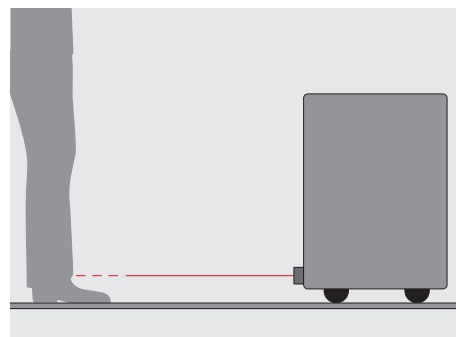


Z_M = Extra afstand voor de positie-onzekerheid van de machine die resulteert uit de nauwkeurigheid van het positiemeetsysteem van de machine (bijv. positie van een robotarm volgens de specificaties van de fabrikant)

Z_P = Extra afstand voor de positie-onzekerheid van de persoon die resulteert uit de nauwkeurigheid van het gevoelige beveiligingsapparaat (bijv. meet- nauwkeurigheid van een laserscanner volgens de specificaties van de fabrikant)



Z_R = Extra afstand voor reflectie-gerelateerde meetfouten. Deze extra afstand kan nodig zijn als er een retroreflector in de omgeving van een SPE is (bijv. met laser-scanners volgens de specificaties van de fabrikant)



Z_F = Extra afstand voor gebrek aan bodemvrijheid van een bewegende machine (bijvoorbeeld een voertuig).

Z_B = Extra afstand voor het af-nemende remmoment van een bewegende machine (bijv. een voertuig, volgens de gebruikersinformatie van de fabrikant)

Samenvatting en vooruitzichten

ISO 13855:2010 werd ingetrokken toen ISO 13855:2024 werd gepubliceerd. Het zal enige tijd duren voordat de vertalingen in de afzonderlijke talen zijn voltooid en de norm in het Publicatieblad van de EU is gepubliceerd en dus is geharmoniseerd. Door de vele veranderingen valt ook een lange overgangperiode te verwachten met betrekking tot het vermoeden van conformiteit.

Toch vertegenwoordigt de nieuwe norm de huidige stand van de techniek en is daarom de maatstaf voor alle zaken. Daarom moet ISO 13855:2024 nu worden gebruikt voor de planning en het ontwerp van nieuwe machines, maar ook voor de inspectie van bestaande machines. Hierdoor blijven machines en systemen veilig, voldoen ze aan de normen en zijn ze state-of-the-art op het gebied van machineveiligheid.

En dit geldt zowel voor de fabrikant als voor de operator.

SAFETY AT LEUZE

Een gratis rekenhulp is beschikbaar op onze homepage. We ondersteunen u graag met onze diensten voor machineveiligheid.

Opmerking:

De variabelen die in dit document worden gebruikt om de veiligheidsafstand van beveiligingsinrichtingen te bepalen, zijn gewijzigd om verwarring te voorkomen met andere internationale normen waarin dezelfde variabelen worden gebruikt om andere parameters weer te geven.

Dit document bevat de volgens ons belangrijkste wijzigingen en pretendeert niet volledig te zijn.

Ondanks de grote zorg die wij aan de samenstelling van dit document hebben besteed, kunnen wij geen garantie of aansprakelijkheid voor de juistheid ervan aanvaarden!



Markus Erdorf

Senior veiligheidsadviseur

Leuze electronic GmbH + Co. KG

In der Braike 1, 73277 Owen, Germany

T +49 7021 573-0

F +49 7021 573-199

info@leuze.com

www.leuze.com