

# • De nieuwe Machineverordening en wat dit betekent voor jouw bedrijf

HOE BEREID JE JOUW BEDRIJF  
VOOR OP DE NIEUWE  
MACHINEVERORDENING?

• Whitepaper ontwikkeld door Mikrocentrum Opleidingen in  
samenwerking met FUSACON en Vanderlande Industries B.V.

## Inhoudsopgave

### 1. Voorwoord

### 2. Dit is de nieuwe Machineverordening (EU) 2023/1230

### 3. Deep dive, waarom een nieuwe Machineverordening?

### 4. Het belang van software en cybersecurity in de nieuwe Machineverordening

### 5. De belangrijkste wijzigingen in de Machineverordening die van belang zijn voor machinebouwers, systeemintegratoren en constructeurs

### 6. Maak kennis met onze nieuwe cursus en jouw docent Nick de With

### 7. Ontdek ons volledig opleidingsprogramma Machineveiligheid

## 1. VOORWOORD

Op 20 januari 2027 vervalt de Machinerichtlijn 2006/42/EG en wordt deze vervangen door Verordening (EU) 2023/1230 betreffende machines. Deze Europese Verordening wordt van kracht in alle EU-landen en is van toepassing op machinebouwers en de gehele toeleveringsketen. Niet alleen machinebouwers, maar ook importeurs, distributeurs en integratoren doen er dus goed aan om deze datum in hun agenda rood te omcirkelen.

Omdat het hier om een EU-verordening gaat, treedt deze direct in werking en hoeven de uitgangspunten niet eerst omgezet te worden in de nationale wetgeving van elke lidstaat. Met andere woorden: vanaf 20 januari 2027 moeten alle machines die in de Europese Unie worden verhandeld, voldoen aan de nieuwe regels.

Deze whitepaper deelt de belangrijkste informatie en inzichten met je, die jou als machinebouwer, engineer, systeemintegrator of constructeur helpen om grip te krijgen op de impact van de nieuwe Machineverordening. Ga na welke wijzigingen voor jou van toepassing zijn, ontdek wat er verandert, wat belangrijk is en welke stappen je nu al kan nemen om je voor te bereiden op de nieuwe verordening.

Heb je na het lezen van deze whitepaper behoefte aan training- of opleidingsmogelijkheden om de omschakeling van de huidige Machinerichtlijn naar de Machineverordening te maken? Dan helpen wij je hierbij en komen wij graag met je in contact!

**Geert-Jan van Winkel**

Programmamanager Opleidingen bij Mikrocentrum



2.

# Dit is de nieuwe Machineverordening (EU) 2023/1230

In één opslag lees je wat de nieuwe Machineverordening inhoudt en waarom deze van belang is.

De oude Machinerichtlijn uit 2006 was een van de meest belangrijke Europese richtlijnen die ervoor zorgde dat in de hele Europese Unie (EU) dezelfde Essentiele Veiligheids- en Gezondheidseisen (in het Engels de Essential Health and Safety Requirements) voor machines golden. De nieuwe Machineverordening zorgt voor een duidelijk kader voor de verkoop van veilige machines in de EU en houdt rekening met de nieuwe risico's van opkomende technologieën.

Het biedt ook duidelijkheid door het toepassingsgebied van de verordening te verduidelijken. Zo vallen nu ook de ontwikkelingen en machines voor kleine privévoertuigen en lichte elektrische voertuigen, zoals elektrische steps en fietsen, onder de regels. De Europese Unie heeft in het verleden vaak met productrichtlijnen gewerkt. Deze schetsten een

kader voor de nationale wetgeving die de EU lidstaten vervolgens ontwikkelden. Dat laatste blijkt in de praktijk langzaam te werken. Om zaken te versnellen, kiest de Europese Unie tegenwoordig voor Verordeningen. Deze hebben een dwingend karakter. Zo'n EU-verordening wordt op de ingangsdatum direct wetgeving in alle lidstaten.

De Verordening (EU) 2023/1230 betreffende machines, die in 2023 is aangenomen door de EU-landen, treedt op de ingangsdatum 20 januari 2027 direct in werking in alle EU-landen voor alle personen en bedrijven. Wie vanaf die dag een machine in de Europese Unie op de markt brengt of deze in gebruik neemt, moet dan aan de nieuwe regels voldoen. Deze nieuwe regels gelden ook voor projecten, waarvan de productie eerder dan 20 januari 2027 start, maar die pas na deze datum in werking worden gesteld.

## CHRIS VAN DER HEIJDEN

Design Safety Improvement Manager Corporate HSE  
van Vanderlande Industries



“3 jaar is helemaal niet zo lang meer. Je hebt nog 2,5 jaar. Wij zijn daarom bij Vanderlande Industries in 2023 begonnen om in januari 2027 op tijd klaar te zijn met de implementatie van de Machineverordening”

De EU-commissie heeft de Machinerichtlijn 2006/42/EG geüpdatet naar de Verordening (EU) 2023/1230 betreffende machines, met als doel het veiligheidsniveau te verbeteren en in te spelen op nieuwe beveiligings- en technologieontwikkelingen. Vergeleken met de eisen en technologieën van veertien jaar geleden, is deze herziening meer dan noodzakelijk. Digitalisering, netwerken, industriële

veiligheid en kunstmatige intelligentie hebben namelijk een grote impact gehad op fabrieken en hun machines.

Fabrikanten en exploitanten krijgen tot 20 januari 2027 de tijd om zich voor te bereiden op de nieuwe EU-Machineverordening.

3.

# Deep dive, waarom een nieuwe Machineverordening?

**De Machinerichtlijn was een van de meest essentiële Europese richtlijnen voor het reguleren van productveiligheid binnen de EU. In tegenstelling tot de Machinerichtlijn hoeft de Machineverordening niet eerst te worden omgezet naar nationale wetgeving. Dit betekent dat de nieuwe Machineverordening rechtstreeks binnen alle lidstaten van de EU van kracht wordt op 20 januari 2027.**

Enkele belangrijke wijzigingen waar rekening mee moet worden gehouden, zijn dat nieuwe technologieën zoals AI en IoT onder de Machineverordening vallen voor zover dit de veiligheid van machines aangaat. Bovendien introduceert de Machineverordening een nieuwe lijst van 'machines met een hoog risico', waarmee de oude lijst komt te vervallen.

De komst van de nieuwe Machineverordening heeft impact op bedrijven die zowel alleen in Nederland als internationaal actief zijn, omdat de richtlijn onder andere invloed heeft op:

- De invoering van producten en onderdelen
- De distributie van machines
- Het nastreven van (nieuwe) wet- en regelgeving en eisen voor bijvoorbeeld product- en machineveiligheid

## Achterstalligheden en verschillen worden opgelost

De huidige Machinerichtlijn dateert alweer van 18 jaar geleden. In 2006 hebben de EU-landen ingestemd met een aanpassing van de uit de vorige eeuw (1995) stammende Machinerichtlijn 89/392/EEG. Sinds de richtlijn in 2006 is herzien, is er veel veranderd in de sector. Het belangrijkste is misschien wel dat software tegenwoordig een essentieel onderdeel van machines is geworden. Met de versnelling in de ontwikkeling

van Kunstmatige Intelligentie (AI), zal de rol van software in de machines verder toenemen. De huidige Machinerichtlijn biedt onvoldoende regelgeving rond software. Er is geen ander regelgeving die aansluit bij overige EU-regels rondom data privacy en cyber security. Deze verschillende en achterstalligheden worden voortaan in de Machineverordening meegenomen.

## Praktische onduidelijkheden van wet- en regelgeving

De nieuwe toepassingen van software speelt dikwijls een rol in de beveiliging van het werken met de machine. In de nieuwe definitie is duidelijk verwoord dat als de software een veiligheidsfunctie vervult en als zodanig in de handel wordt gebracht, de software beschouwd wordt als 'veiligheidscomponent'.

Daarnaast bleken er in de praktijk onduidelijkheden te zijn hoe bepaalde regels uit de Machinerichtlijn geïnterpreteerd moesten worden. Het is bijvoorbeeld niet goed geregeld wie je moest aanspreken voor het product. Hierdoor is het soms mogelijk om onder verantwoordelijkheden uit te komen. In de Nederlandse versie van de Machinerichtlijn ontbreekt bijvoorbeeld een heldere definitie van wie de fabrikant is als je een machine bouwt voor eigen gebruik. Er zijn door de omzetting verschillende interpretaties ontstaan en soms is de richtlijn tegenstrijdig met andere Europese regels.

Verder dekt de huidige Machinerichtlijn onvoldoende machines met een hoog risico af.

## Verbeterde lijst met hoog risico machines en toevoeging van juridische artikelen

In december 2022 hebben onderhandelaars van de Europese Raad en het Europees Parlement een politiek akkoord bereikt over de nieuwe Machineverordening. Eind juni 2023 is deze officieel gepubliceerd en op 20 januari 2027 gaat deze verordening in.

Dat de nieuwe verordening meer helderheid schept, blijkt onder meer uit het gegeven dat er nu 54 in plaats van 29 juridische artikelen in zijn opgenomen. En 86 overwegingen in plaats van 30 in de huidige Machinerichtlijn. Zo is er een verbeterde lijst met hoog risico machines, heldere definities van fabrikant, distributeur en importeur, is software onlosmakelijk onderdeel van de machine en is er aandacht voor cybersecurity.

## Impact op productieprocessen

De nieuwe Machineverordening is ook hard nodig omdat productieprocessen steeds meer worden geïntegreerd met digitale systemen om gegevens in

real-time en offline te monitoren en analyseren. Dit wordt mogelijk door Industrial Internet of Things (IIoT)-oplossingen, die machines verbinden met centrale managementsystemen. Deze integratie is cruciaal omdat het de productie-efficiëntie optimaliseert, fouten vermindert en snelle aanpassingen mogelijk maakt op basis van data-inzichten.

Daarnaast brengen de nieuwe veiligheids- en technologievoorschriften met zich mee dat productielijnen moeten worden aangepast, waarbij machines wellicht herplaatst of opnieuw geconfigureerd moeten worden. Dit kan tijdelijke onderbrekingen in de productie veroorzaken. Daarom is het voor fabrikanten essentieel om een goed strategisch plan te ontwikkelen om deze overgang soepel te laten verlopen en de impact op de productie zo klein mogelijk te houden.

De Machineverordening zorgt ervoor dat de industrie bij de tijd blijft met moderne technologieën en voldoet aan hogere veiligheidsstandaarden. Dit leidt uiteindelijk tot een veiligere, efficiëntere en duurzamere productieomgeving.

“ Een richtlijn geeft het gevoel van vrijblijvendheid; een verordening is spannender. Een EU-verordening wordt direct wetgevend en hoeft dus niet meer eerst te worden omgezet in nationale wetgeving. “

## NICK DE WITH

Mikrocentrumdocent Machineveiligheid en veiligheidsconsultant bij Fusacon B.V.



4.

# Het belang van software en cybersecurity in de nieuwe Machineverordening

Een van de redenen om de Machinerichtlijn te vervangen door de nieuwe Machineverordening is dat de toenemende rol van software en cybersecurity ook een plaats moeten krijgen in de regelgeving. Kunstmatige Intelligentie, tegenwoordig terug te vinden in bijna alle machines, wordt nadrukkelijk genoemd in de Machineverordening. Zo mag het door de software genereren van codes of andere instellingen van de machine niet tot gevaarlijke situaties leiden. In de EU komen er nieuwe normen voor AI en functionele veiligheid. De Machineverordening sorteert hier al op voor. De regels in de verordening hebben betrekking op de veiligheid van de machine in relatie met cybersecurity.

## Wijzigingen in veiligheidssoftware traceerbaar maken

Een belangrijke aanvulling ten aanzien van software is dat wijzigingen in de veiligheidssoftware traceerbaar moeten zijn. Minstens vijf jaar lang moet dit in de machine terug te vinden zijn, bijvoorbeeld bij een controle door de Arbeidsinspectie. Fabrikanten mogen straks de gebruiksaanwijzing digitaal aan de klant verstrekken. De gebruiker moet wel eenvoudig kunnen zien waar de digitale informatie zich bevindt, bijvoorbeeld aan de hand van een QR code.

De gebruiker moet deze informatie kunnen printen, daar zal de fabrikant rekening mee moeten houden. En deze informatie moet 10 jaar lang vanaf het moment dat de machine in de handel is

gebracht, toegankelijk blijven. Dat geldt niet alleen voor de koper maar ook voor andere gebruikers van de machine. Ook moet een lijst worden samengesteld van wie software interventies uitvoert.

Hoe zit het met een AMR met daarop een cobot die de machine belaaft? Hierover staat momenteel niets speciaals in de oude richtlijn, behalve dat de veiligheidsfuncties en de software in control moeten zijn.



## Fabrikanten verplichten om aandacht te besteden aan cybersecurity

De Machineverordening verplicht fabrikanten om aandacht te besteden aan het thema cybersecurity. Als de machine verbonden is met het internet, moet dit beoordeeld zijn vanuit het oogpunt van cybersecurity. De machinebouwer moet de software beveiligen tegen cyberaanvallen, ook al zijn de machines slechts incidenteel met het internet verbonden. Hier wordt duidelijk vooruit gekeken naar de toekomst.

Momenteel proberen cybercriminelen met het hacken van machines vooral de eigenaar te

dwingen geld te betalen om de machine weer vrij te geven. Er zijn echter ook situaties denkbaar, waarin het hacken van een machine of systeem tot een direct veiligheidsissue kan leiden. Dat wil men voorkomen. Naarmate AI ervoor zorgt dat het zelflerend vermogen van machines groter wordt, zal dit aspect aan belang winnen. Voor bepaalde veiligheidsfuncties zal men als machinebouwer opnieuw goedkeuring van de Notified Body (of aangewezen instantie) nodig hebben.

Dit kan ook van toepassing zijn wanneer je een update op de markt brengt.

De veiligheidsfuncties van moderne machines wordt tegenwoordig vaak vanuit software aangestuurd. Software die veiligheidsfuncties vervult en als zodanig in de handel wordt gebracht, geldt als een veiligheidscomponent. De nieuwe eisen gaan zelfs zover dat als je een veiligheidssoftware update op de markt brengt, dit beschouwd wordt als een nieuwe machine waarvoor je dus de CE-markering procedure moet doorlopen. Je moet dan opnieuw een conformiteitsverklaring afgeven.

5.

# De belangrijkste wijzigingen in de Machineverordening die van belang zijn voor machinebouwers, systeemintegratoren en constructeurs

De Machineverordening EU 2023/1230 borduurt voor een deel door op de huidige Machinerichtlijn uit 2006.

Toch zijn er ingrijpende veranderingen, die voor alle betrokken spelers in de machine-industrie behoorlijke gevolgen hebben.

Hieronder nemen wij je mee in een aantal belangrijke wijzigingen waar je rekening mee dient te houden met de komst van de nieuwe Machineverordening.

1

## KEUREN VAN MACHINES WORDT VERPLICHT

Met de komst van de nieuwe Machineverordening wordt er een lijst beschikbaar gesteld van machines met een hoog risico. Deze machines moeten verplicht door onafhankelijke derden (Notified Body) worden geïnspecteerd en gecertificeerd. Er zijn in totaal zes categorieën machines die onder deze regeling vallen. In de toekomst wordt het verplicht deze keuringen uit te voeren, zelfs als de machines al aan een geharmoniseerde norm voldoen. Deze maatregel is een reactie op de recente ontwikkelingen op het gebied van kunstmatige intelligentie, AI en cybersecurity.

2

## HANDLEIDING MOETEN DIGITAAL BESCHIKBAAR WORDEN GESTELD

Op het CE-plaatje moet onder meer worden vermeld hoe men de digitale handleiding kan raadplegen. Deze handleiding moet ook toegankelijk zijn voor latere gebruikers dan de oorspronkelijke koper. De handleiding moet informatie bevatten over de emissie van gevaarlijke stoffen (indien van toepassing), het debiet en hoe men deze emissie kan voorkomen of afvangen. Ook moet de handleiding minstens 10 jaar na de installatie van de machine toegankelijk blijven. Een papieren handleiding is niet langer verplicht, maar als de gebruiker hierom vraagt, moet de fabrikant deze alsnog verstrekken.

3

## OPNIEUW DOORLOPEN VAN DE CE-MARKERING PROCEDURE BIJ EEN SUBSTANTIËLE WIJZIGING

Bij een substantiële wijziging van een machine moet degene die de wijziging doorvoert, opnieuw de procedure voor CE-markering doorlopen. Wat precies een substantiële wijziging is, wordt in de nieuwe verordening duidelijk gedefinieerd. Het betreft een niet door de fabrikant voorziene of geplande wijziging, fysiek of digitaal, nadat de machine in de handel is gebracht. Deze wijziging moet een nieuw gevaar creëren of een bestaand risico vergroten, waardoor extra afscherming of beveiligingsinrichtingen nodig zijn of bestaande moeten worden aangepast. Dit punt is met name van belang voor fabrikanten van complete lijnen.

Naast greenfieldprojecten realiseren zij tegenwoordig vaak ook brownfieldprojecten, waarbij bestaande productielijnen worden aangepast, uitgebreid of veranderd met nieuwe modules. De nieuwe verordening geeft deze fabrikanten een duidelijk houvast bij de nieuwe CE-markering. Met deze aanscherping wordt eveneens helder dat zowel de importeur als de gebruiker fabrikant worden als ze een substantiële wijziging aan de machine aanbrengen. Zij moeten dan de machine opnieuw onder de verordening brengen.

4

## MACHINE LEVEREN ZONDER SOFTWARE VOOR DE BEDOELDE TOEPASSING

Als een machine zonder software voor de bedoelde toepassing wordt geleverd, bijvoorbeeld omdat de gebruiker deze zelf ontwikkelt, moet de machine toch een CE-markering krijgen en aan alle regels voldoen. Het valt gewoon onder de definitie van een machine en niet onder die van een verwant product of niet voltooid machine.

In de nieuwe definitie van veiligheidscomponenten staat omschreven dat dit niet alleen betrekking heeft op fysieke componenten, maar ook op software die veiligheidsfuncties bevat en onafhankelijk in de handel wordt gebracht.

5.

# Hoe bereid je je voor op de Machineverordening?

De implementatie van de Verordening (EU) 2023/1230 betreffende machines, of kortgezegd Machineverordening, verschilt van bedrijf tot bedrijf. Dat dit de nodige voorbereidingen vereist is een ding wat duidelijk is. Zeker bij grotere organisaties die hun engineering niet op één locatie uitvoeren. Een stappenplan is dan ook aan te bevelen. Hieronder delen wij ons stappenplan met je wat helpt om de juiste stappen te doorlopen in het voorbereiden op de Machineverordening.

1

## BEKIJK DE VERSCHILLEN

Een goede eerste stap is om de verschillen tussen de huidige Machinerichtlijn en de nieuwe Machineverordening specifiek voor jouw bedrijf in kaart te brengen. Hoewel sommige verschillen algemeen zijn, zullen er ook verschillen zijn die per bedrijf anders uitpakken. Door deze verschillen te identificeren, kun je het vervolgtraject beter vormgeven.

## INVENTARISEER GROTE EN KLEINE VERANDERINGEN

Door de veranderingen in te delen in kleine en grote gevolgen, kun je makkelijker bepalen waar de prioriteiten liggen. Het aanpassen van een CE-markering zal bijvoorbeeld minder werk zijn dan het opzetten van een systeem om softwarewijzigingen bij te houden.

2

3

## PRIORITEITENLIJST OPSTELLEN VAN GROOT NAAR KLEIN

Belangrijk voor elke machinebouwer is het samenstellen van een prioriteitenlijst. Begin met de veranderingen die de meeste impact hebben, aangezien deze ook de meeste voorbereidingstijd vergen. Stel hiervoor een actielijst op met daarin:

- Wat er opgeleverd moet gaan worden
- Welke werkwijze(n) er verandert/veranderen
- Welke nieuwe of gewijzigde documenten in het technisch dossier moeten worden opgenomen
- Of er wijzigingen in de procesvoering zijn
- Hoe dit alles geborgd wordt
- De deadline

Werk zo stap voor stap toe naar de veranderingen met een kleinere impact. Door deze aanpak beschikt je bedrijf tijdig over de bouwstenen om in grotere projecten, die pas na januari 2027 worden opgeleverd, al met de eisen van de nieuwe verordening te werken.

4

## INFORMEER DE ORGANISATIE

De volgende stap is om de organisatie te informeren over de nieuwe Machineverordening en over de gevolgen hiervan voor het bedrijf. Iedereen moet zich bewust zijn van de nieuwe verordening en dat de hele machine of het totale systeem compliant moet zijn met de Europese regelgeving.

5

## HOUD REKENING MET CYBERSECURITY

Cybersecurity is een nieuw onderdeel in de Machineverordening. Het is misschien een onderwerp dat in jouw organisatie nog niet bekeken is vanuit het oogpunt van machineveiligheid. Onderzoek tijdig hoe groot de risico's op een hack van de machine of het systeem zijn; hoe het huidige updatebeleid voor software eruitziet en hoe dit wordt gelogd zodat het in de toekomst bij de machine traceerbaar blijft.

## TIP

Als je organisatie bezig is met ISO 27001, kan de implementatie van de Machineverordening wellicht gekoppeld worden aan het ISO-certificeringstraject. Hou er overigens rekening mee dat bepaalde aanvullende functies moeten worden voorgelegd aan de Notified Body. Je bent niet de enige machinebouwer die in de aanloop naar 2027 zal aankloppen, dus hou rekening met langere doorlooptijden van zo'n traject.

6

## TRAIN DE BETROKKEN MEDEWERKERS

Het is belangrijk om medewerkers, die direct te maken krijgen met de gevolgen van de Machineverordening, goed te trainen. Hoe zo'n training wordt opgezet, kan per organisatie verschillen. Bij Mikrocentrum verzorgt docent Nick de With de cursus "Nieuwe machineverordening: impact en aanpak", speciaal voor kleinere en middelgrote machinebouwers, importeurs en de technische diensten van bedrijven die zelf samenstellingen bouwen. Je leert hier onder andere hoe je:

- Inzicht krijgt in de nieuwe verplichte Machineverordening.
- Leer de verschillen tussen de huidige Machinerichtlijn en de nieuwe verordening.
- Ontdek aan de hand van praktijkvoorbeelden hoe je de overgang van de Machinerichtlijn naar de nieuwe verordening voor 2027 maakt.

7

## PAS DE WERKWIJZE AAN

Op sommige punten is het belangrijk om veranderingen te documenteren. Overweeg om met een duidelijke checklist te werken waarop de verandering wordt omschreven. Beantwoord daarbij vragen zoals of het risico wordt verhoogd, of extra afscherming of beveiliging nodig is (of waarom niet) en welke aanvullende mechanische maatregelen nodig zijn. Laat dit formulier ondertekenen door teamleden, zodat vastgelegd is wie wanneer hiermee heeft ingestemd.

6.

# Maak kennis met onze nieuwe cursus en jouw docent Nick de With

De cursus [Nieuwe machineverordening: impact en aanpak](#) leert je alles wat je moet weten over de nieuwe Verordening (EU) 2023/1230 betreffende machines. Deze verordening vervangt de huidige Machinerichtlijn 2006/42/EG per 20 januari 2027. Tijdens jouw cursus wordt je begeleid door Mikrocentrumdocent Nick de With.

- Krijg inzicht in de nieuwe verplichte Machineverordening.
- Leer de verschillen tussen de huidige Machinerichtlijn en de nieuwe verordening.
- Ontdek aan de hand van praktijkvoorbeelden hoe je de overgang van de Machinerichtlijn naar de nieuwe verordening voor 2027 maakt.

Nick is een groot aantal jaren actief op het gebied van CE-markering en machineveiligheid. Ook is hij auteur van het Handboek Machineveiligheid en van diverse artikelen in technische vaktijdschriften. In zijn eigen bedrijf is hij dagelijks actief als Safety Consultant en geeft hij bedrijven technische advisering op het gebied van industriële- en machineveiligheid. Hij ondersteunt deze relaties bij risicobeoordeling en risicoreductie en bij de inzet van veiligheidsoplossingen in hun applicatie. Dit middels praktijkgerichte adviezen en conceptontwerpen.

Daarnaast is Nick lid van de Nederlandse normcommissie NEC 44 (o.a. EN 60204-1) en de internationale normalisatiewerkgroep IEC TC44/WG7 (IEC 62061). Nick verzorgt al ruim tien jaar cursussen voor Mikrocentrum op het gebied van de Machinerichtlijn, machineveiligheid & CE markeren en de EN 60204-1.



7.

# Ontdek ons volledig opleidingsprogramma Machineveiligheid

## MACHINEVEILIGHEID IN ELKE FASE

Onze cursussen en evenementen gericht op machineveiligheid bieden antwoorden op belangrijke vragen zoals: Hoe bouw ik een veilige machine? Welke aspecten kunnen mechanisch worden opgelost en welke elektrisch? Hoe bouw ik een besturingsstelsel dat voldoet aan de PL- en SIL-eisen? En welke eisen worden gesteld door de Machinerichtlijn en hoe pas ik deze toe? Tijdens onze cursussen ontdek je het antwoord op deze vragen en leer je jouw machine te beoordelen op risico's, evenals de juiste veiligheidsmaatregelen te nemen voor de (toekomstige) gebruiker. Het aanbod cursussen machineveiligheid is uitgebreid.

- [Machineveiligheid A: machinerichtlijn en CE-markering](#)
- [Machineveiligheid B: risicobeoordeling en -reductie](#)
- [Machineveiligheid C: voor de constructeur](#)
- [Machineveiligheid D: PL en SIL](#)
- [Machineveiligheid F: robotveiligheid](#)
- [Machineveiligheid G: hijsen en heffen](#)
- [Machineveiligheid ABC: machine veilig ontwerpen](#)
- [Machineveiligheid ABD: veiligheidsbesturingen ontwerpen \(PL & SIL\)](#)
- [Machineveiligheid ABCD: specialist](#)
- [Nieuwe machineverordening: impact en aanpak](#)



## OVER MIKROCENTRUM OPLEIDINGEN

Mikrocentrum is het verbindende platform voor de hightech- en maakindustrie. We maken, delen en versnellen kennis. Om daarmee een bijdrage te leveren aan de ontwikkeling van technologie en vaardigheden binnen de gehele waardeketen. Voor de uitdagingen van vandaag en morgen. Met onze opleidingen, zetten wij Leven Lang Ontwikkelen centraal zodat jij en jouw bedrijf toekomstbestendig vooruit kunnen. En daar zetten we ons al 55 jaar voor in.

**Ben jij benieuwd naar de programma's van Mikrocentrum?  
Kijk dan op [mikrocentrum.nl](http://mikrocentrum.nl)**

De Run 1115  
5503 LB Veldhoven  
040 296 99 11  
[info@mikrocentrum.nl](mailto:info@mikrocentrum.nl)

[mikrocentrum.nl](http://mikrocentrum.nl)

**MIKRO  
CENTRUM**   
at the heart  
of hightech