



Trainingsaanbod NEN 1010/3140/3840

# Trainings- aanbod

Uw kennispartner in elektro- en energietechniek

*“Wij leiden personen niet op om een kunstje te leren,  
wij leiden personen op zodat zij op verantwoorde wijze  
taken kunnen verrichten”*

(Paul Koop, eigenaar en oprichter Quercus Technical Services B.V.)



# Trainings- aanbod

Quercus: uw kennispartner in elektro- en energietechniek

# Inhoudsopgave

|                                                                          |           |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Introductie</b>                                                       | <b>4</b>  |
| <b>Geschiedenis</b>                                                      | <b>5</b>  |
| <b>Trainingen Laag- en Hoogspanning (NEN 3140/3840)</b>                  | <b>7</b>  |
| Installatie- en Werkverantwoordelijke Laag- en Hoogspanning              | 8         |
| Vakbekwaam Persoon Laag- en Hoogspanning                                 | 9         |
| <b>Trainingen Laagspanning (NEN 1010/3140)</b>                           | <b>10</b> |
| Voldoend Onderricht Persoon Laagspanning                                 | 11        |
| Vakbekwaam Persoon Laagspanning                                          | 12        |
| Installatie- en Werkverantwoordelijke Laagspanning                       | 13        |
| Inspecteur Laagspanning 1                                                | 14        |
| Inspecteur Laagspanning 2                                                | 15        |
| Inspecteur Elektrische Arbeidsmiddelen                                   | 16        |
| Inspecteur Brandrisico Elektrisch Materieel                              | 17        |
| Ontwerpsdeskundige Laagspanning                                          | 18        |
| Power Quality                                                            | 19        |
| IEC 60092 Ontwerpsdeskundige Laagspanning Scheepvaart en Offshore        | 20        |
| Gaia LV Network Design - analyseren en ontwerpen van laagspanningsnetten | 21        |
| <b>Trainingen Hoogspanning (NEN 3840/IEC 61936)</b>                      | <b>22</b> |
| Voldoend Onderricht Persoon Hoogspanning                                 | 23        |
| Vakbekwaam Persoon Hoogspanning                                          | 24        |
| Installatie- en Werkverantwoordelijke Hoogspanning                       | 25        |
| Inspecteur Hoogspanning                                                  | 26        |
| Bedieningsdeskundige Hoogspanning                                        | 27        |
| STCW Hoogspanning voor de Scheepvaart                                    | 28        |
| Hoogspanningsdeskundige                                                  | 29        |
| Basis Beveiligingstechniek Hoogspanning                                  | 30        |
| Uitvoerder Beveiligingstechniek Hoogspanning                             | 31        |
| Ontwerpsdeskundige Hoogspanning                                          | 32        |
| Vision Network Analysis - analyse van elektriciteitsnetten               | 33        |
| Elektrische Energietechniek                                              | 34        |

|                                                    |           |
|----------------------------------------------------|-----------|
| <b>Trainingen Explosieveiligheid (IEC 60079)</b>   | <b>35</b> |
| ATEX Basis Algemeen                                | 36        |
| ATEX Bedrijfsvoering                               | 37        |
| ATEX Technicus E-I                                 | 38        |
| ATEX Monteur E-I                                   | 39        |
| ATEX Verantwoordelijke Installatie E-I             | 40        |
| ATEX Inspecteur E-I                                | 41        |
| ATEX Technicus Mechanisch                          | 42        |
| ATEX Ontwerper Mechanisch                          | 43        |
| ATEX Ontwerper E-I                                 | 44        |
| Wartelmontage                                      | 45        |
| CompEx Technicus E-I                               | 46        |
| IECEX Basis E-I                                    | 47        |
| IECEX Monteur E-I                                  | 48        |
| IECEX Inspecteur E-I                               | 49        |
| IECEX Ontwerper E-I                                | 50        |
| IECEX Technicus E-I                                | 51        |
| IECEX Verantwoordelijke Installatie E-I            | 52        |
| IECEX Verantwoordelijke Inspectie E-I              | 53        |
| IECEX Verantwoordelijke Onderhoud en Inspectie E-I | 54        |

## Masterclasses

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| Asset Management ISO 55000                                | 56 |
| Commissioning                                             | 57 |
| Installatieverantwoordelijkheid                           | 58 |
| Risk Based Inspections & Reliability Centered Maintenance | 59 |

|                            |           |
|----------------------------|-----------|
| <b>Electrical Engineer</b> | <b>60</b> |
| <b>E-learning</b>          | <b>62</b> |
| <b>Vestigingen</b>         | <b>63</b> |

## Trainingsaanbod

Dit 'kleine, handige trainingsboekje' bevat het complete trainingsaanbod van Quercus Technical Services. Bekijk op onze website specifieke informatie over de training, zoals: vooropleiding, trainingsduur en prijzen.

## Waarvoor kunt u bij Quercus terecht?

Quercus Technical Services is al ruim 25 jaar de specialist in elektro- en energie-techniek. U kunt bij ons terecht voor hoogwaardige trainingen, inspecties en vakkundig advies op het gebied van:

- Laagspanning: NEN 1010 en NEN 3140
- Hoogspanning: NEN 3840 en NEN-EN-IEC 61936-1
- Explosieveiligheid: ATEX, CompEx en IECEx 05
- Management

## Waarom Quercus

- Ruim 2000 cursisten per jaar
- Eigen vakdocenten
- Ontwikkeling van eigen lesmateriaal
- Meerdere vestigingen verspreid over Nederland
- Uitgebreid trainingsaanbod

## Website

Op onze website [www.qts.nl](http://www.qts.nl) leest u de details van iedere training. Zoals de duur van de training, het rooster en de dagprijs. Zo kunt u zich ook direct online inschrijven. Als vaste klant (bedrijf) kunt u zich aanmelden voor uw eigen klant-portaal. Hier kunt u als contactpersoon meerdere mensen eenvoudig inschrijven voor een training. Mocht u vragen hebben, dan horen wij die graag.



[www.qts.nl](http://www.qts.nl)



+31 (0)38 - 452 99 91



[sales@qts.nl](mailto:sales@qts.nl)

## Geschiedenis

### Oprichter Paul Koop

Quercus Technical Services B.V. is van oorsprong een elektrotechnisch inspectiebedrijf, opgericht in 1990 als familiebedrijf door de heer Paul Koop. De ondernemer zelf begon in 1972 als elektro- en instrumentatiemedewerker bij een internationale industriële onderneming, waar hij gedurende achttien jaar betrokken is bij vele projecten in Nederland en daarbuiten. Zijn specialismen: het bouwen van kwaliteitssystemen voor commissioning en het operationeel houden van technische installaties.

### Inspectie van elektrische installaties

Als onpartijdig en onafhankelijk dienstverlener voerde Quercus inspecties uit op offshore boorplatformen. Daarbij viel op dat veel fouten in elektrische installaties te herleiden zijn naar menselijk handelen. Al gauw concludeerde de heer Koop dat een integrale combinatie van een goede installatie, een accuraat beheerssysteem én competent personeel een gouden combinatie geeft. Daarop besloot hij een elektrotechnisch trainingsinstituut te starten.

### Laag- en hoogspanningstrainingen

De eerste bedrijfstrainingen in 1993 werden verzorgd onder de naam Quercus Technical Training Services. Die trainingen hadden voornamelijk betrekking op hoogspanning. De basis werd gevormd door de Bedrijfsinstructie Hoogspanning (B.I.H. 1976) en hoe deze binnen het verzorgingsgebied van het toenmalige Gemeentelijk Energiebedrijf Rotterdam werd toegepast. In datzelfde jaar bouwde Quercus een eigen laag- en hoogspanningspracticum in Zoetermeer.

### Explosieveiligheid

De explosie en catastrofe op het offshore olieproductieplatform Piper Alpha leidde er mede toe dat Quercus zich van meet af aan verdiepte in explosieveiligheid. Quercus ontpopte zich tot kenniscentrum met meerdere practica voor veilig werken in of nabij explosiegevaarlijke gebieden. Zo beschikt de organisatie als enige opleider in Nederland over een mobiel CompEx practicum om explosieveiligheids-trainingen op locatie te verzorgen.



### **Quercus Technical Services**

Het bedrijf floreerde en verleende diensten aan toonaangevende spelers in de industriële markt. Omdat het servicepakket inmiddels bestond uit inspecties, trainingen en advies, besloot het bedrijf één overkoepelende naam te hanteren: Quercus Technical Services.

### **Trainingscentra door heel Nederland**

De hernoemde organisatie betrok in 2008 een nieuw hoofdkantoor in het centraal gelegen Zwolle. Daar bouwde Quercus het grootste schakelpracticum van Nederland. In 2013 opende Quercus nieuwe practica in Den Helder om vanuit deze onderwijsinstelling het sterke maritiem en offshore cluster te bedienen. Anno 2016 werd Zoetermeer ingeruild voor een meer stijlvol en passend trainingscentrum nabij Rotterdam, in Berkel en Rodenrijs. Daarnaast is een vestiging in havenstad Vlissingen geopend.

### **Meer dan 25 jaar ervaring**

Quercus Technical Services bestaat inmiddels ruim 25 jaar en is zowel nationaal als internationaal actief voor ingenieursbureaus, productie- en distributie-bedrijven, (semi)overheden, kennis- en zorginstellingen, fabrikanten, installateurs en technische dienstverleners. De expertise en ervaring van onze vijftig medewerkers strekt zich uit over olie en gas, chemie, utiliteit, infra en transport, water en energie.



Trainingen Laag-  
en Hoogspanning

NEN 3140 en NEN 3840



## Installatie- en Werkverantwoordelijke Laag- en Hoogspanning\*

U leert de verantwoordelijkheid te dragen ten aanzien van de juiste veiligheidsmaatregelen en procedures bij de bedrijfsvoering van elektrische installaties. De training is afgestemd op de meest recente versie van de normen. Deze normen hebben te maken met het verantwoord beheren van elektrische installaties- en arbeidsmiddelen en het veilig verrichten van elektrotechnische werkzaamheden.

### Inhoud van de training

- Relatie NEN 3140 en NEN 3840 met Arbowet, Arbobesluit en Europese normen zoals EN 50110
- NEN 3140 bedrijfsvoering van laagspanningsinstallaties
- Risico's van elektriciteit
- Elektriciteitsvoorziening, opbouw van elektrische installaties en stroomstelsels
- Beheer van elektrische installaties en arbeidsmiddelen, zoals persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's)
- Bevoegdheden en verantwoordelijkheden
- Aansprakelijkheid
- Uitbesteden van elektrotechnische werkzaamheden
- Invoering van NEN 3140 en NEN 3840 in de organisatie
- Bepalen frequentie van instructie en inspectie
- Inspectieplan, steekproeven, inspecteren en rapporteren
- Schrijven van schakelplannen
- Het veilig in en uit bedrijf nemen van laag- en hoogspanningsinstallaties
- Gevolgen van overbelasting en kortsluitingen in elektrische installaties
- Hoe te handelen bij afwijkingen van de normale bedrijfsvoering met elektrische installaties
- Het oefenen van schakelhandelingen
- Het beoordelen en creëren van een veilige werkplek

### Voor wie is de training

De training is bedoeld voor medewerkers die verantwoordelijk zijn voor de bedrijfsvoering en veiligheid bij werkzaamheden aan of in de nabijheid van hoog- en laagspanningsinstallaties. Denk daarbij aan een verantwoordelijk deskundige, bedrijfsvoerder of hoofd van een technische dienst.

### Afsluiting

U heeft de volgende mogelijkheden om deze training af te sluiten:

- Stipel certificaat
- Aestimavi certificaat
- Bewijs van deelname

Bekijk op onze website specifieke informatie over de training, zoals: vooropleiding, trainingsduur en prijzen.

#### \*Herkwalificatie

Verloopt uw certificaat voor deze aanwijzing? Fris uw kennis op door gebruik te maken van de herkwalificatie, de verkorte variant van deze training.

## Vakbekwaam Persoon Laag- en Hoogspanning\*

U leert in deze training gevaren voorkomen die door elektriciteit kunnen worden veroorzaakt. Een vakbekwaam persoon verricht regelmatig elektrotechnische en/of niet-elektrotechnische werkzaamheden aan of nabij hoog- en laagspanningsinstallaties, onder verantwoordelijkheid van een werkverantwoordelijke.



### Inhoud van de training

- Relatie NEN 3140 en NEN 3840 met Arbowet, Arbobesluit en Europese normen zoals EN 50110
- Bedrijfsvoering van laagspanningsinstallaties NEN 3140
- NEN 3840 bedrijfsvoering van hoogspanningsinstallaties
- Kennis van de risico's bij werkzaamheden aan of nabij elektrische laag- of hoogspanningsinstallaties
- De vijf essentiële veiligheidseisen voor het in- en uit bedrijf nemen van elektrische installaties
- Theoretische achtergronden van de elektrotechnische energietechniek
- Gebruik van gereedschappen, hulpmiddelen en persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's)
- Gevolgen van overbelasting en kortsluitingen in elektrische installaties
- Hoe te handelen bij afwijkingen van de normale bedrijfsvoering met elektrische installaties
- Veiligstellen van elektrische installaties aan de hand van schakelplannen
- Het in bedrijf nemen van installaties aan de hand van schakelplannen

### Voor wie is de training

De training NEN 3140 en NEN 3840 vakbekwaam persoon is bedoeld voor medewerkers die vanuit zijn of haar functie elektrotechnische werkzaamheden verricht aan of nabijheid hoog- en laagspanningsinstallaties.

### Afsluiting

U heeft de volgende mogelijkheden om deze training af te sluiten:

- Stipel certificaat
- Aestimavi certificaat
- Bewijs van deelname

Bekijk op onze website specifieke informatie over de training, zoals: vooropleiding, trainingsduur en prijzen.

#### \*Herkwalificatie

Verloopt uw certificaat voor deze aanwijzing? Fris uw kennis op door gebruik te maken van de herkwalificatie, de verkorte variant van deze training.

Laag- en  
Hoog-  
spanning



10

# Trainingen Laag- spanning

NEN 1010 en NEN 3140

## Voldoend Onderricht Persoon Laagspanning

In deze training leert u de risico's die gepaard gaan met werkzaamheden aan of nabij elektrische installaties. De VOP-training is afgestemd op de meest recente versie van de norm NEN 3140. Deze norm heeft te maken met het verantwoord beheren van laagspanningsinstallaties en elektrische arbeidsmiddelen en het veilig verrichten van elektrotechnische handelingen. Na deze training bent u in staat om de overal aanwezige elektrische gevaren te herkennen en daar verantwoord mee om te gaan.

Laag-  
spanning

### Inhoud van de training

- Relatie NEN 3140 met Arbowet en Europese normen
- Gevaar van elektriciteit
- Uitvoeren van elektrotechnische werkzaamheden
- Persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's)
- Bescherming tegen aanraking van spanningsvoerende delen
- Beveiligen tegen overstroom
- Herkennen van schakelmateriaal
- Bedienen en meten
- Praktijkinstructie in het laagspanningspracticum

### Op maat

Quercus kan deze training naar uw behoefte op maat maken. Vraag naar de mogelijkheden.

### Voor wie is de training

Deze training is bestemd voor personen die niet elektrotechnisch deskundig zijn, maar vanuit hun functie de elektrische gevaren moeten herkennen en daar verantwoord mee om kunnen gaan.

Voorbeelden van deze personen zijn mechanische onderhoudstechnici, (werktuigbouwkundige) monteurs en andere werknemers die eenvoudige elektrotechnische werkzaamheden uitvoeren.

### Afsluiting

U heeft de volgende mogelijkheden om deze training af te sluiten:

- Stipel certificaat
- Aestimavi certificaat
- Bewijs van deelname

Bekijk op onze website specifieke informatie over de training, zoals: vooropleiding, trainingsduur en prijzen.

11



## Vakbekwaam Persoon Laagspanning\*

In deze training staat veilig werken aan en in de buurt van elektrische installaties centraal. U leert op een verantwoorde manier om te gaan met de gevaren die elektriciteit met zich meebrengt.

Na het volgen van deze training beschikt u over inzicht in de mogelijke gevaren tijdens elektrotechnische werkzaamheden en de in acht te nemen voorzorgsmaatregelen. Ook beschikt u over de vaardigheid om te allen tijde te onderkennen of het veilig is om de werkzaamheden voort te zetten.



### Inhoud van de training

- Relatie NEN 3140 met Arbowet en Europese normen
- Bedrijfsvoering van elektrische laagspanningsinstallaties NEN 3140
- Draaistroommotoren
- Persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's)

### Voor wie is de training

De training VP LS is bedoeld voor medewerkers die in brede zin werkzaamheden moeten verrichten aan of in de nabijheid van laagspanningsinstallatie en een aanwijzing hebben of krijgen als vakbekwaam persoon. Voorbeelden van deze medewerkers zijn e-onderhoudstechnici, opzichters en e-monteurs.

### Afsluiting

U heeft de volgende mogelijkheden om deze training af te sluiten:

- Stipel certificaat
- Aestimavi certificaat
- Bewijs van deelname

Bekijk op onze website specifieke informatie over de training, zoals: vooropleiding, trainingsduur en prijzen.

#### \*Herkwalificatie

Verloopt uw certificaat voor deze aanwijzing? Fris uw kennis op door gebruik te maken van de herkwali-ficatie, de verkorte variant van deze training.

## Installatie- en Werkverantwoordelijke Laagspanning\*

In deze training leert u als installatieverantwoordelijke de verantwoordelijkheid te dragen voor een veilige bedrijfsvoering van elektrische laagspanningsinstallaties. Als werkverantwoordelijke leert u tevens alles over veiligheid tijdens werkzaamheden. Deze training bereidt u voor om de elektrische veiligheid in uw organisatie te implementeren en te beheren.

De training is afgestemd op de norm NEN 3140. Deze norm heeft te maken met het verantwoord beheren van elektrische installaties en -arbeidsmiddelen en het veilig verrichten van elektrotechnische werkzaamheden.

### Inhoud van de training

- Elektriciteitsvoorziening, opbouw van elektrotechnische installaties en stroomstelsels
- Beheren van elektrotechnische laagspanningsinstallaties
- Bevoegdheden en verantwoorde-lijkheden
- Overstroombeveiliging
- Stroomstelsels en automatisch uit-schakelen van de voeding
- Procedures voor het veilig beheren van laagspanningsinstallaties
- Invoering van NEN 3140 in de orga-nisatie
- Bepalen frequentie van instructie en inspectie van elektrotechnische installaties
- Inspectieplan, steekproeven, inspecteren en rapporteren
- Schrijven van werkvoorschriften
- Het in bedrijf nemen van laagspan-ningsinstallaties
- Netopbouw
- Gevaren van elektriciteit
- Bescherming tegen aanraking
- Schakelmateriaal
- Stroom en vermogens

### Voor wie is de training

De training NEN 3140 installatie- en werkverantwoordelijke LS is bedoeld voor medewerkers die de aanwijzing hebben of krijgen als installatie- en werkverantwoordelijke en betrokken zijn bij het implementeren van de NEN-EN 50110/NEN 3140 en het beheren van de laagspanningsinstallaties.

### Afsluiting

U heeft de volgende mogelijkheden om deze training af te sluiten:

- Stipel certificaat
- Aestimavi certificaat
- Bewijs van deelname

Bekijk op onze website specifieke informatie over de training, zoals: vooropleiding, trainingsduur en prijzen.

#### \*Herkwalificatie

Verloopt uw certificaat voor deze aanwijzing? Fris uw kennis op door gebruik te maken van de herkwali-ficatie, de verkorte variant van deze training.

## Inspecteur Laagspanning 1\*

In deze training wordt u voorbereid om elementaire inspectiewerkzaamheden aan bestaande (NEN 3140) en nieuwe (NEN 1010) laagspanningsinstallaties uit te voeren. De inspectie bestaat uit een deel visuele controle en een deel meten en beproeven.

Aan de hand van praktijksituaties maken wij de visuele controle inzichtelijk. Met uw eigen meetapparatuur voert u in onze praktijkruimte metingen uit om uw instrument beter te leren kennen. Daarnaast toetst u de waarden aan de acceptatiecriteria die de geldende norm stelt.



### Inhoud van de training

- Arbowet en Arbobesluit
- Veiligheid en normen NEN 1010-6 en NEN 3140
- Veiligheidsmaatregelen voorafgaande aan en tijdens de elektrotechnische inspectie
- NEN 1010 en NEN 3140 laagspanningsinspectiecriteria, metingen en beproevingen
- Keuren van nieuwe en bestaande elektrische laagspanningsinstallaties
- Rapportage invullen van de inspectie aan laagspanningsinstallaties

### Voor wie is de training

Het keuren van elektrische installaties is bedoeld voor elektrodeskundigen die inspecties aan laagspanningsinstallaties willen uitvoeren aan de hand van NEN 3140 en NEN 1010-6. Ook de elektrotechnische medewerker die belast is met herstelwerkzaamheden naar aanleiding van keuringen, heeft baat bij deze inspectietraining.

### Afsluiting

U heeft de volgende mogelijkheden om deze training af te sluiten:

- Stipel certificaat
- SCIOS scope 8 diploma
- Aestimavi certificaat
- Bewijs van deelname

Bekijk op onze website specifieke informatie over de training, zoals: vooropleiding, trainingsduur en prijzen.

#### \*Herkwalificatie

Verloopt uw certificaat voor deze aanwijzing? Fris uw kennis op door gebruik te maken van de herkwalificatie, de verkorte variant van deze training.

## Inspecteur Laagspanning 2

Na het volgen van deze training bent u in staat om aan de hand van een keuring aan te tonen of een elektrische laagspanningsinstallatie voldoet aan de veiligheidscriteria. Ook doet u aanbevelingen om een veilige installatie te kunnen garanderen. De training is een theoretische en praktische verdieping op de training 'Inspecteur Laagspanning 1'.

### Inhoud van de training

De training bevat de volgende onderwerpen:

- Veiligheidseisen uit NEN 1010-6 en NEN 3140
- De componenten en eigenschappen van elektrische installaties
- Het maken van een kortsluitberekening
- Het controleren op selectiviteit
- Uitvoeren en interpreteren van elektrotechnische metingen:
  - Impedantiemeting: rekening houdend met temperatuursinvloeden
  - Isolati weerstandmeting
  - Aardverspreidingsweerstand van aardelektroden
  - Spanningsverlies bepalen
  - Veilige scheiding van stroomketens controleren
  - Werking van veiligheidsketens controleren
  - Het doorstromen van automaten

### Voor wie is de training

De training inspecteur laagspanning 2 is bedoeld voor inspecteurs die de training ILS 1 succesvol hebben afgerond en een technische verdieping willen. Senior inspecteurs hebben baat bij deze training.

### Afsluiting

U heeft de volgende mogelijkheden om deze training af te sluiten:

- Aestimavi certificaat
- Bewijs van deelname

Bekijk op onze website specifieke informatie over de training, zoals: vooropleiding, trainingsduur en prijzen.

## Inspecteur Elektrische Arbeidsmiddelen

In deze training leert u de theoretische en praktische aspecten die van belang zijn bij het periodiek keuren van elektrisch gereedschap. De training is afgestemd op NEN 3140. Deze norm heeft te maken met het verantwoord beheren van elektrische installaties en elektrische arbeidsmiddelen en het veilig verrichten van elektrotechnische werkzaamheden. In het praktijkdeel voert u zelf inspecties uit en keurt u elektrische arbeidsmiddelen.



### Inhoud van de training

- Arbowet en Arbobesluit
- Gevaren van werken met elektriciteit
- Bedrijfsvoering van laagspanningsinstallaties NEN 3140
- Keuren van elektrische gereedschappen, zoals machines en persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's)
- Inspectieperiode
- Visuele controle van elektrische arbeidsmiddelen
- Keuring door meting en beproeving van elektrische arbeidsmiddelen
- Meetprincipes en meetwaarde
- Uitvoeren van metingen in het laagspanningspracticum

### Voor wie is de training

De training inspecteur elektrische arbeidsmiddelen is bedoeld voor medewerkers die worden belast met het periodiek keuren van elektrische arbeidsmiddelen.

### Afsluiting

U heeft de volgende mogelijkheden om deze training af te sluiten:

- SCIOS scope 9 diploma
- Aestimavi certificaat
- Bewijs van deelname

Bekijk op onze website specifieke informatie over de training, zoals: vooropleiding, trainingsduur en prijzen.

## Inspecteur Brandrisico Elektrisch Materieel

In deze training leert u elektrische installaties en apparatuur beoordelen op brandveiligheid volgens de Nederlandse Technische Afspraak (NTA) 8220.

### Inhoud van de training

- Kennis van de Nederlandse Technische Afspraak (NTA) 8220: 'Methode voor het beoordelen van elektrisch materieel op brandrisico'
- Elektrisch materiaal als ontstekingsbron
- Risicoverhogende apparaten
- Brandbaar materiaal
- Bijzondere ruimten
- Visuele controle en meting en beproeving
- Brandveiligheid van installaties en daarop aangesloten apparatuur, in relatie tot de wijze van gebruik en de omgeving
- Thermografisch onderzoek volgens NTA 8040-1: 'Inspectiemethode voor elektrische installaties – Deel 1: Thermografie – Beoordelen van de gemeten temperatuur

### Voor wie is de training

De training inspectie brandrisico's is bedoeld voor inspecteurs die zich willen verdiepen in de brandveiligheid van elektrische laagspanningsinstallaties en daarop aangesloten apparatuur, in relatie tot de wijze van gebruik en de omgeving.

### Afsluiting

U heeft de mogelijkheid om deze training af te sluiten met een SCIOS scope 10 diploma.

Bekijk op onze website specifieke informatie over de training, zoals: vooropleiding, trainingsduur en prijzen.

Laag-  
spanning

## Ontwerpdeskundige Laagspanning

In deze training krijgt u inzicht en vaardigheden in het ontwerpen van veilige en bedrijfszekere laagspanningsinstallaties. Voor het ontwerpen, onderhouden en inspecteren van elektrische installaties doet u, naast kennis van NEN 1010, tijdens deze ontwerptraining ook kennis op van schakelmateriaal en beveiligingsmiddelen. De eigenschappen en de juiste toepassing hiervan bepalen in hoge mate de veiligheid van nieuwe elektrische installaties.

### Inhoud van de training

- Veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties NEN 1010
- Stroomstelsels
- Basisbescherming en foutbescherming
- Berekenen van belastingstromen
- Overstroombeveiligingen
- Kerndoorsnede van leidingen
- Spanningsverlies
- Kortsluitberekeningen
- Automatische uitschakeling
- Lengte van leidingen
- Aardingsvoorzieningen
- Selectiviteit
- Schakelmateriaal
- Hoofdstroomverdeling
- Aanpassen en uitbreiden van laagspanningsinstallatie

Let op: voor het volgen van deze training voor het ontwerpen van (industriële) elektrische installaties dient u te beschikken over de geldende norm NEN 1010 (digitaal of hard copy).

### Voor wie is de training

De training NEN 1010 ontwerpdeskundige is bestemd voor medewerkers die werkzaam zijn bij ingenieursbureaus, installatiebedrijven en de technische- of onderhoudsdienst van particuliere bedrijven en overheidsinstellingen.

### Afsluiting

U heeft de volgende mogelijkheden om deze training af te sluiten:

- Aestimavi certificaat
- Bewijs van deelname

Bekijk op onze website specifieke informatie over de training, zoals: vooropleiding, trainingsduur en prijzen.

## Power Quality

U leert in deze training een mening te vormen over de kwaliteit van de spanning.

Power Quality en elektromagnetische compatibiliteit (EMC) worden vaak door elkaar gehaald. Gesteld kan worden dat Power Quality een deelaspect van EMC is, waarbij de frequenties relatief laag zijn. De training heeft als doel om op basis van theorie en praktijkvoorbeelden u een helder beeld te geven van Power Quality.

Laag-  
spanning



19

### Inhoud van de training

- Wat is power quality en wat is het niet?
- Begrippen en verschijnselen die van belang zijn bij de kwaliteit van spanning
- Veiligheidsaspecten bij het uitvoeren van een netanalyse
- Uitvoeren van praktijkmetingen
- Meetresultaten interpreteren

### Afsluiting

U heeft de mogelijkheid om deze training af te sluiten met een bewijs van deelname.

Bekijk op onze website specifieke informatie over de training, zoals: vooropleiding, trainingsduur en prijzen.

### Voor wie is de training

De power quality training is bedoeld voor onderzoek- en adviesbureaus, elektrotechnische installateurs en facilitair managers met een elektrotechnische vooropleiding.



## IEC 60092 Ontwerpskundige Laagspanning Scheepvaart en Offshore

In deze training krijgt u inzicht en vaardigheden in het ontwerpen van veilige en bedrijfszekere elektrische installaties aan boord van schepen.



### Inhoud van de training

- Berekenen van belastingstromen
- Overstroombeveiligingen
- Kerndoorsnede van leidingen
- berekenen met de norm IEC 60092 en de tabellen van de classificatiebureaus
- Spanningsverlies
- Stroomstelsels
- Lengte van leidingen
- Kortsluitberekeningen gebaseerd op de norm IEC 61363
- Selectiviteit
- Schakelmateriaal

### Voor wie is de training

De training ontwerpdeskundige laagspanning zeevaart en offshore is bestemd voor medewerkers die

werkzaam zijn bij ingenieurbureaus, installatiebedrijven en de technische- of onderhoudsdienst van particuliere bedrijven en overheidsinstellingen.

### Afsluiting

U heeft de volgende mogelijkheden om deze training af te sluiten:

- Aestimavi certificaat
- Bewijs van deelname

Bekijk op onze website specifieke informatie over de training, zoals: vooropleiding, trainingsduur en prijzen.

## Gaia LV Network Design - analyseren en ontwerpen van laagspanningsnetten

U leert met behulp van dit softwarepakket laagspanningsnetten analyseren en ontwerpen. Met het gereedschap kunt u op een eenvoudige wijze de spanningshuishouding, de belasting van netcomponenten en de aardingsveiligheid van gebruikers bij kortsluitingen in het net bepalen. Ook kan met Gaia op basis van technische en economische criteria automatisch een net worden gedimensioneerd. Gaia LV NetworkDesign wordt gebruikt voor planning, ontwerp en beheer van distributie- en industriële netten.

### Inhoud van de training

- Aanmaken van een nieuw netwerk (model van elektriciteitsnet)
- Plaatsen van knooppunten, takken, elementen, schakelaars en grafische objecten
- Het aanbrengen van voeding, belasting en kabels
- Berekenen van de kabeldiameters
- Uitvoeren van een aardingsveiligheidsberekening
- Berekenen van spanningen en stromen in de nominale bedrijfssituatie

### Afsluiting

U heeft de volgende mogelijkheden om deze training af te sluiten:

- Aestimavi certificaat
- Bewijs van deelname

Bekijk op onze website specifieke informatie over de training, zoals: vooropleiding, trainingsduur en prijzen.

### Voor wie is de training

De training Gaia is bedoeld voor elektrotechnici die voor het eerst gaan werken met Gaia of hier kennis mee willen maken. Het programma is bestemd voor zowel incidentele als frequente gebruikers.



# Trainingen Hoogspanning

NEN 3840 en NEN-IEC-61936-1

## Voldoend Onderricht Persoon Hoogspanning

In deze training raakt u bekend met de risico's die gepaard gaan met het uitvoeren van werkzaamheden aan of nabij elektrische hoogspanningsinstallaties. De training is afgestemd op de NEN-EN 50110-1 en NEN 3840. Deze normen hebben te maken met het verantwoord beheren van elektrische hoogspanningsinstallaties en arbeidsmiddelen. Na deze VOP training hoogspanning bent u in staat om de in uw bedrijf aanwezige elektrische gevaren te herkennen en daar verantwoord mee om te gaan.

Hoogspanning

### Inhoud van de training

- Arboret, Arboretbesluit en Europese richtlijnen
- NEN 3840 bedrijfsvoering van elektrische hoogspanningsinstallaties
- Gevaren van elektriciteit
- Aanwijzen van bevoegde personen om elektrische werkzaamheden uit te voeren
- De vijf essentiële veiligheidseisen voor het werken aan hoogspanningsinstallaties
- Persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) en het gebruik daarvan bij elektrotechnische werkzaamheden
- Veiligheidsmaatregelen in relatie tot de uit te voeren werkzaamheden
- Handelingen die een VOP-er moet verrichten bij een elektrisch ongeval of een gevaarlijke situatie

Denkt u hierbij aan mechanische onderhoudstechnici, (werktuigbouwkundige) monteurs en werknemers die eenvoudige elektrotechnische werkzaamheden uitvoeren.

### Afsluiting

U heeft de volgende mogelijkheden om deze training af te sluiten:

- Stipel certificaat
- Aestimavi certificaat
- Bewijs van deelname

Bekijk op onze website specifieke informatie over de training, zoals: vooropleiding, trainingsduur en prijzen.

### Voor wie is de training

De training is bedoeld voor personen die niet elektrotechnisch deskundig zijn, maar vanuit hun functie wel de elektrische gevaren moeten herkennen en daar verantwoord mee om kunnen gaan.

## Vakbekwaam Persoon Hoogspanning\*

U leert veilig werken aan en nabij elektrische hoogspanningsinstallaties. U raakt bekend met risico's van elektriciteit. Na het volgen van de training VP-hoogspanning beschikt u over inzicht in de mogelijke gevaren tijdens elektrotechnische werkzaamheden en kunt u voorzorgmaatregelen nemen. Ook beschikt u over de vaardigheid om te allen tijde te onderkennen of het veilig is om de elektrische werkzaamheden aan hoogspanningsinstallaties voort te zetten.

### Inhoud van de training

- Arbowet en Arbobesluit
- NEN 3840 bedrijfsvoering van elektrische hoogspanningsinstallaties
- Bedieningshandelingen volgens NEN 3840 en NEN-EN 50110
- Het in bedrijf nemen van installaties aan de hand van schakelplannen
- 5 essentiële veiligheidsregels voor het in- en uit bedrijf nemen van elektrische installaties
- Netopbouw
- Sterpuntbehandeling en veiligheidsaardingen (geaard en zwevend net)
- Stroomstelsels (IT-, TT-, en TN-stelsel)
- Energietransformatoren: eenfase-, driefasen- en draaistroomtransformator
- Schakelmateriaal: scheidings-, aardings-, last- en vermogensschakelaars
- Verdeelinrichtingen: open-, semi-open, gesloten en omsloten installaties
- Synchronische en asynchrone roterende machines
- Kortsluitvastheid
- Leidingen: geleiders, garnituren, belastbaarheid en beveiliging van kabels
- Beveiligingsmiddelen: selectiviteit, smeltveiligheden, staffeling, maximum stroom-tijdrelais en aardfoutmelding

### Voor wie is de training

Deze training is bedoeld voor medewerkers die vanuit zijn of haar vakgebied elektrotechnische werkzaamheden verricht aan en in de nabijheid van hoogspanningsinstallaties.

Let op: bent u al eerder Stipel gecertificeerd voor VP HS? Dan bent u vrijgesteld voor de basistoets van dit certificaat, mits u het certificaat uiterlijk twee jaar na het verstrijken van de geldigheidsduur behaalt.

### Afsluiting

U heeft de volgende mogelijkheden om deze training af te sluiten:

- Stipel certificaat
- Aestimavi certificaat
- Bewijs van deelname

Bekijk op onze website specifieke informatie over de training, zoals: vooropleiding, trainingsduur en prijzen.

### \*Herkwalificatie

Verloopt uw certificaat voor deze aanwijzing? Fris uw kennis op door gebruik te maken van de herkwalficatie, de verkorte variant van deze training.

## Installatie- en Werkverantwoordelijke Hoogspanning\*

U leert in deze training de verantwoordelijkheid te dragen voor een veilige bedrijfsvoering van elektrische hoogspanningsinstallaties. Deze NEN 3840 IV/WV training bereidt u voor om de elektrische veiligheid in uw organisatie te implementeren en te beheren. U wordt competent en kunt na de training toezien of elektrotechnische- en bedieningswerkzaamheden volgens de NEN 3840 worden uitgevoerd.

### Inhoud van de training

- Arbowet en Arbobesluit
- NEN 3840 bedrijfsvoering van elektrische installaties
- Schrijven en het beoordelen van schakelberichten
- Opbouw en functie van de hoogspanningsinstallatie
- Netopbouw
- Energietransformatoren: eenfase-, draaistroom en meettransformatoren
- Schakelmateriaal: lastschakelaar en lastscheider, contactor en vermogensschakelaar
- Verdeelinrichtingen: isolatiemateriaal, stroombelasting van geleiders, aarden en kortsluiten
- Gevolgen van overbelasting en kortsluitingen in elektrische hoogspanningsinstallaties
- Synchronische generatoren
- HS-smeltpatronen
- Beveiligingsmiddelen: differentiaal- en beveiligingsrelais, selectiviteit en maximum-stroom-tijd-relais
- Veiligheidsaarding: aanraakspanning, stroomstelsels, meten van aardverspreidingsweerstand
- Leidingen: geleiders, isolatie van kernen, belastbaarheid en beveiliging van kabel
- Hoe te handelen bij afwijkingen van de normale bedrijfsvoering met elektrische hoogspanningsinstallaties
- Het beoordelen en creëren van een veilige werkplek volgens NEN 3840

### Voor wie is de training

Deze training is bedoeld voor medewerkers die verantwoordelijk zijn voor de bedrijfsvoering en veiligheid bij werkzaamheden aan of in de nabijheid van hoogspanningsinstallaties, zoals elektrisch verantwoordelijke deskundigen, bedrijfsvoerders of hoofden van technische diensten.

Let op: bent u al eerder Stipel gecertificeerd voor IVWV HS? Dan bent u vrijgesteld voor de basistoets van dit certificaat, mits u het certificaat uiterlijk twee jaar na het verstrijken van de geldigheidsduur behaalt.

### Afsluiting

U heeft de volgende mogelijkheden om deze training af te sluiten:

- Stipel certificaat
- Aestimavi certificaat
- Bewijs van deelname

Bekijk op onze website specifieke informatie over de training, zoals: vooropleiding, trainingsduur en prijzen.

### \*Herkwalificatie

Verloopt uw certificaat voor deze aanwijzing? Fris uw kennis op door gebruik te maken van de herkwalficatie, de verkorte variant van deze training.



## Inspecteur Hoogspanning

In deze training leert u hoogspanningsinstallaties tot circa 30 kV keuren. De training bestaat grotendeels uit praktijk en met behulp van specialistische apparatuur bij een aantal bedrijven kunnen wij een grote diversiteit aan metingen laten zien.



### Inhoud van de training

- Voorschriften voor de inspectie van HS-installaties
- Opstellen van een hoogspanningsrapportage aan de hand van voorbeelden
- Verschillende netcomponenten: smoorspoelen, Is-begrenzers en overspanningsafleiders
- Beoordelen van de kortsluitvastheid van kabels in combinatie met uitschakeltijden
- Beoordelen van de selectiviteit tussen de verschillende beveiligingen
- Leren hoe u stroombeveiligingen met diverse karakteristieken moet testen
- Theorie over stroomtransformatoren en verzadigingsverschijnselen
- Aardverbindingen controleren met behulp van verschillende apparaten
- Controleren van schakeltijden van schakelaars
- Isolatiebeproevingen uitvoeren van HS-componenten
- Beproeven van kabels met behulp van persapparatuur, zowel wisselspanning als gelijkspanning en wanneer u welke beproeving moet toepassen

### Voor wie is de training

Deze training is van waarde als u meer inzicht wil krijgen in de conditie van uw installatie. Het is een mogelijk vervolg op de training Installatie- en Werkverantwoordelijke Hoogspanning en de training Vakbekwaam Persoon Hoogspanning.

### Afsluiting

U heeft de volgende mogelijkheden om deze training af te sluiten:

- Aestimavi certificaat
- Bewijs van deelname

Bekijk op onze website specifieke informatie over de training, zoals: vooropleiding, trainingsduur en prijzen.

## Bedieningsdeskundige Hoogspanning

Het zwaartepunt van de training Bedieningsdeskundige Hoogspanning ligt in het voorkomen van risico's die personen lopen bij de uitvoering van bedieningshandelingen of werkzaamheden aan elektrische installaties. Aan het eind van de training operator hoogspanning herkent u elektrotechnische gevaren en kunt u ze met de juiste voorzorgsmaatregelen beperken.

### Inhoud van de training

- Arboret en Arboret
- NEN 3840 bedrijfsvoering van elektrische hoogspanningsinstallaties
- NEN-EN 50110
- schakelplannen en schakel- en bedieningshandelingen
- netopbouw (hoog-, midden- en laagspanningsnetten)
- energietransformatoren voor het omzetten van wisselspanning
- schakelmateriaal zoals scheidings-schakelaars, lastschakelaars en zekering-lastscheiders-combinatie
- schakel- en verdeelinrichtingen
- kortsluitvastheid
- synchrone generatoren om elektrische energie op te wekken
- HS-smeltpatronen
- meettransformatoren
- beveiligingsmiddelen tegen overbelasting en de gevolgen van kortsluiting

- veiligheidsaarding (IT-stelsel, TT-stelsel en TN-stelsel)
- leidingen, kabels, geleiders en isolatie

### Voor wie is de training

Deze training is bedoeld voor medewerkers die regelmatig onder verantwoordelijkheid van een installatieverantwoordelijke als operator werkzaam zijn aan hoogspanningsinstallaties.

### Afsluiting

U heeft de volgende mogelijkheden om deze training af te sluiten:

- Stipel certificaat
- Aestimavi certificaat
- Bewijs van deelname

Bekijk op onze website specifieke informatie over de training, zoals: vooropleiding, trainingsduur en prijzen.



## STCW Hoogspanning voor de Scheepvaart

Deze training is afgestemd op de herziening van het internationale STCW-Verdrag (Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers). Deze herziening staat bekend als de Manila-wijzigingen. In die wijzigingen staat dat zeevarenden bijgeschoold dienen te worden op onder andere hoogspanning. Van zeevarenden die niet aan de normen van deze wijzigingen voldoen is het vaarbevoegdheidsbewijs (vbb) na 1 januari 2017 niet meer geldig.

Deze training is door de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) gecertificeerd conform STCW-tabellen A-III/1 en A-III/2. De bijscholingstraining moet ook gevolgd worden als schepen niet voorzien zijn van hoogspanningsinstallaties, zodat zeevarenden in de volle breedte van de maritieme bedrijfstak inzetbaar zijn.

### Inhoud van de training

**Dag 1:** spanning, stroom en vermogen, wet- en regelgeving, netopbouw, transformatoren en sterpuntsbehandeling

**Dag 2:** gevaren van elektriciteit, schakelmateriaal, verdeelinrichtingen, schrijven van schakelberichten en introductie in ons hoogspanningspracticum

**Dag 3:** synchrone generatoren, kortsluitvastheid, schrijven en uitvoeren van schakelberichten

**Dag 4:** case op de generatorsimulator en uitvoeren van schakelberichten

**Dag 5:** beveiligingen, leidingen en afsluitend het theorie- en praktijkexamen

### Voor wie is de training

De STCW training hoogspanning is bedoeld voor houders van een vaarbevoegdheidsbewijs (vbb) als werktuigkundige (WTK) / engineer, hoofdwerktuigkundige (HWTK) of maritiem officier

(marof) die bijgeschoold dienen te worden op het gebied van hoogspanning om te voldoen aan de Manila-wijzigingen op het STCW-verdrag. De training is ook geschikt voor elecs aan boord van zeeschepen met hoogspanning. U kunt de STCW-training ook volgen als u in de toekomst uw vaarbevoegdheidsbewijs wilt aanvragen.

### Afsluiting

U heeft de mogelijkheid om deze training af te sluiten met een certificaat conform STCW tabellen A-III/1 en A-III/2 (hoogspanning).

Bekijk op onze website specifieke informatie over de training, zoals: vooropleiding, trainingsduur en prijzen.

## Hoogspanningsdeskundige

In deze training krijgt u meer technisch inzicht in de aanleg en werking van hoogspanningsinstallaties en hoogspanningsnetten. De training is een aanvulling op de training 'Installatie- en Werkverantwoordelijke Hoogspanning'.

Na het volgen van de lessen kunt u het beheer voeren over uitgebreide elektro-technische installaties en deze beoordelen op een veilige aanleg en werking. Indien nodig kunt u maatregelen treffen als hoogspanningsinstallaties en -werkzaamheden niet in overeenstemming zijn met gestelde criteria.

### Inhoud van de training

- Opbouw en functie van een hoogspanningsinstallatie
- Theoretische achtergronden van de elektrotechnische energietechniek
- Veiligheidsaarding
- Kortsluitberekeningen en kortsluitstroombegrenzers
- Gevolgen van overbelasting en kortsluitingen in elektrische installaties
- Energie- en meettransformatoren en de beveiliging van transformatoren
- Beveiligingsrelais
- Smoorspoelen en overspanningsafleiders
- Asynchrone draaistroommotoren
- Synchrone generatoren
- Inspectie van hoogspanningsinstallaties
- Hoe te handelen bij afwijkingen van de normale bedrijfsvoering met elektrische installaties

### Voor wie is de training

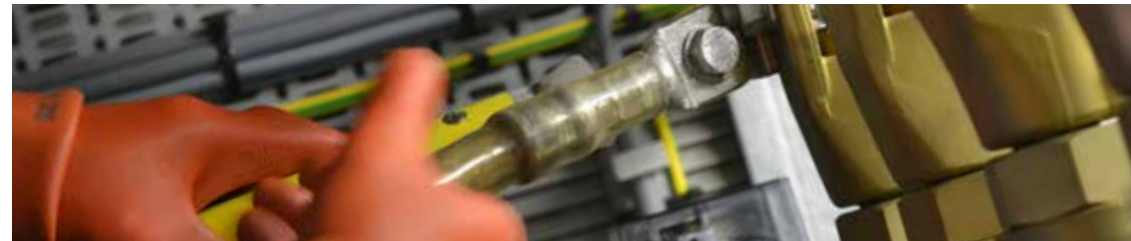
De training hoogspanningsdeskundige is bedoeld voor installatie- en werkverantwoordelijken die werkzaam zijn in de hoogspanning en meer technisch inzicht willen in de aanleg en werking van hoogspanningsinstallaties en hoogspanningsnetten.

### Afsluiting

U heeft de volgende mogelijkheden om deze training af te sluiten:

- Aestimavi certificaat
- Bewijs van deelname

Bekijk op onze website specifieke informatie over de training, zoals: vooropleiding, trainingsduur en prijzen.



## Basis Beveiligingstechniek Hoogspanning

Deze training geeft u inzicht in de uitgangspunten van de beveiligingstechniek. De maatschappij is in hoge mate afhankelijk van een constante levering van elektrische energie. Ook bedrijven die installaties en netwerken in eigen beheer hebben moeten de nodige beveiligingsmaatregelen nemen om de vereiste beschikbaarheid van elektrische energie voor hun processen te verkrijgen.

Deze hoogspanningstraining is een goede basis voor de training 'Uitvoerder Beveiligingstechniek' en voor degene die zich wil bekwamen in beveiligingsinstallaties.

### Inhoud van de training

- Primaire netstructuren en hun functie, beschikbaarheid en kwaliteit
- Uitgangspunten van de beveiligingsfilosofie
- Criteria voor het vaststellen van storingen
- Stroom- en spanningstransformatoren
- Eigenschappen van vermogensschakelaars
- Beveiligingen voor kabels en lijnen, transformatoren, motoren en hoogspanningschakelinstallaties
- Automatische omschakeling en automatische wederinschakeling
- Schakelaarreservebeveiliging, verdubbeling van beveiligingen en meeneemschakelingen
- Synchronisatieapparatuur en storingsregistratieapparatuur
- De problematiek en oplossingen van elektromagnetische compatibiliteit (EMC)
- Onderhoud en storingsanalyse

### Voor wie is de training

Deze training is bestemd voor elektrotechnici energietechniek op mbo/hbo-niveau die hun vakgebied willen uitbreiden met de beveiligingstechniek. Denkt u hierbij aan medewerkers die werkzaam zijn bij ingenieursbureaus of energiebedrijven en industrieën die installaties en netwerken in eigen beheer hebben.

### Afsluiting

U heeft de volgende mogelijkheden om deze training af te sluiten:

- Aestimavi certificaat
- Bewijs van deelname

Bekijk op onze website specifieke informatie over de training, zoals: vooropleiding, trainingsduur en prijzen.

## Uitvoerder Beveiligingstechniek Hoogspanning

In deze training krijgt u inzicht en vaardigheden in het beveiligen van elektrische installaties. U gaat componenten testen en instellen, zodat bedrijfszekere installaties worden opgeleverd. U leert de veiligheid te waarborgen van werkzaamheden waarbij een hoogspanningsinstallatie gevaar oplevert en het voorkomen van financiële schade door het stilvallen van productieprocessen bij uitval van de beveiligingsinstallaties.



### Inhoud van de training

- Installeren (of laten installeren) van beveiligingsinstallaties
- De integrale EMC-uitvoering (elektromagnetische compatibiliteit) van beveiligingsinstallaties
- Instellen van beveiligingsrelais en -systemen
- Uittesten en in bedrijf nemen van beveiligingsinstallaties
- Vastleggen van data voor het onderhoud
- Uitvoeren van storingsanalyses

### Voor wie is de training

Deze training is bedoeld voor elektrotechnici energietechniek op mbo/hbo-niveau die hun vakgebied willen uitbreiden met de beveiligingstechniek.

Dit zijn medewerkers die werkzaam zijn bij energiebedrijven en industrieën die installaties en netwerken in eigen beheer hebben.

### Afsluiting

U heeft de volgende mogelijkheden om deze training af te sluiten:

- Aestimavi certificaat
- Bewijs van deelname

Bekijk op onze website specifieke informatie over de training, zoals: vooropleiding, trainingsduur en prijzen.

## Ontwerpdeskundige Hoogspanning

Deze training geeft u inzicht en vaardigheden in het ontwerpen van veilige en bedrijfszekere hoogspanningsinstallaties. U leert de veiligheid te waarborgen van werkzaamheden waarbij een hoogspanningsinstallatie gevaar oplevert. En u voorkomt financiële schade door het stilvallen van productieprocessen bij uitval van een installatie.

### Inhoud van de training

- Ontwerpcriteria voor hoogspanningsinstallaties: kortsluitvastheid, overbelasting, beveiligingsmiddelen, selectiviteit, veiligheidsaarding, meettransformatoren, aansluiten van motoren en generatoren
- Kortsluitberekeningen in hoogspanningsinstallaties: een-, twee- en driefase kortsluitstroom en kortsluitvermogen, thermische en dynamische kortsluitvastheid
- Kortsluitberekeningen volgens de impedantiemethode conform IEC 60909
- Ontwerpvoorbeelden hoogspanningsinstallaties: transformatorveld, parallel werkende transformatoren, bepaling van relaisinstellingen, combinatie vermogensschakelaar en smeltveiligheid
- Installatie ontwerpen: ontwerp fabrieksinstallatie, aanloop van een motor in combinatie met een bloktransformator, staffeling van momentinstellingen met extra tijdrelais, distantierelais en controle thermische kortsluitvastheid
- Instellen van beveiligingen aan de hand van de berekende kortsluitstromen

- Onderzoek van de selectiviteit van de verschillende beveiligingscomponenten
- Dimensioneren van de hoogspanningsinstallatie aan de hand van de berekende waarden

### Voor wie is de training

Deze training ontwerpdeskundige van hoogspanningsinstallaties is bedoeld voor medewerkers die werkzaam zijn bij ingenieursbureaus of energie- en installatiebedrijven met een eigen ontwerpafdeling waarbij op middenspanningsniveau installaties in eigen beheer worden ontworpen.

### Afsluiting

U heeft de volgende mogelijkheden om deze training af te sluiten:

- Aestimavi certificaat
- Bewijs van deelname

Bekijk op onze website specifieke informatie over de training, zoals: vooropleiding, trainingsduur en prijzen.

## Vision Network Analysis - analyse van elektriciteitsnetten

U leert met behulp van dit softwarepakket elektriciteitsnetten analyseren. Met Vision kunnen loadflow-, kortsluitberekeningen en storings- en betrouwbaarheidsanalyses worden uitgevoerd. Daarnaast kan met Vision de werking van beveiligingen worden gesimuleerd. Vision wordt gebruikt voor planning, ontwerp en beheer van transport-, distributie- en industriële netten.



### Inhoud van de training

In deze training komen de belangrijkste kenmerken en functies van Vision Network Analysis aan de orde, zoals:

- Transportnetwerkplanning
- Loadflow berekening
- Symmetrische en asymmetrische kortsluitberekeningen
- Foutanalyse
- Spanningsproblemen en overbelasting
- Beveiligingsanalyse
- Betrouwbaarheidsanalyse
- Harmonischen
- Componenten: knooppunten, smoorspoelen, transformatorbelastingen, generatoren, motoren, vermogensschakelaars, meetvelden

### Voor wie is de training

De training is bedoeld voor elektrotechnici die voor het eerst gaan werken met Vision Network Analysis of hier kennis mee willen maken. Het programma is bestemd voor zowel incidentele als frequente gebruikers.

Vision Network Analysis wordt veel gebruikt door ingenieursbureaus voor het ontwerp en planning van industriële netten.

### Afsluiting

U heeft de volgende mogelijkheden om deze training af te sluiten:

- Aestimavi certificaat
- Bewijs van deelname

Bekijk op onze website specifieke informatie over de training, zoals: vooropleiding, trainingsduur en prijzen.



## Elektrische Energietechniek

Deze training verduidelijkt de link tussen theorie en praktijk. Met betrekking tot geldende voorschriften en veiligheidsmaatregelen wordt niet alleen duidelijk dat ze er zijn, maar vooral waarom deze er zijn. Draaistroom, technisch magnetisme en warmteontwikkeling ten gevolge van verliezen verhogen het inzicht in de werking van alle componenten, waaronder schakelaars, kabels, motoren en transformatoren.

### Inhoud van de training

- Waarom er van effectieve waarden van stromen en spanningen wordt uitgegaan
- De begrippen Wattvermogen en blind- en schijnbaar vermogen
- Magnetische velden (technisch magnetisme)
- Verwarming door elektrische stromen
- Temperatuurverloop (maximaal toelaatbare temperatuur)
- Geforceerde en natuurlijke koeling
- Nominale belastingstromen
- Overbelastingstromen
- Kortsluitstromen, aanloopstromen en inrushstromen
- Kortsluitvermogen
- Beveiligingen in combinatie met verschillende typen schakelaars
- Elektrische veldsterkte en elektrostatische energie (kabels)
- Magnetische energie (doorslag, vlamboog, motoren en transformatoren)

### Voor wie is de training

Deze training is bedoeld voor medewerkers waarbij de kennis van elektrotechniek is weggezakt en deze kennis willen ophalen aan voorbeelden uit de praktijk. Daarbij kunt u denken aan elektrotechnisch geschoolde personen op mbo- en/of hoger niveau. Ook is de training interessant voor technici of leidinggevers zonder noemenswaardige elektrotechnische vakopleiding. Zij zijn vaak wel op de hoogte van veiligheidsvoorschriften, maar nu wordt duidelijk gemaakt 'waarom' deze voorschriften noodzakelijk zijn.

### Afsluiting

U heeft de mogelijkheid om deze training af te sluiten met een bewijs van deelname.

Bekijk op onze website specifieke informatie over de training, zoals: vooropleiding, trainingsduur en prijzen.



# Trainingen Explosie- veiligheid

ATEX, CompEx en IECEx



## ATEX Basis Algemeen

In deze training krijgt u inzicht in het ontstaan van gas- of stofexplosies, het herkennen van gevaarlijke situaties en het voorkomen van explosies. Operators die werkzaamheden verrichten in gebieden met een verhoogd risico, zoals explosieve atmosferen, dienen de risico's hiervan in te kunnen schatten.

In deze niet-technische training wordt wel aandacht geschonken aan explosieveilige apparatuur en de toegepaste beschermingswijzen. Operators dienen vanuit hun functie goed op de hoogte te zijn van het kunnen inschatten van de veiligheidsfactoren welke een rol spelen bij een explosieveilige installatie.

### Inhoud van de training

- De algemene ATEX basisonderwerpen
- Het doel van en de begrippen in het explosieveiligheidsdocument (EVD)
- De keuze van ATEX apparatuur
- ATEX zone-indeling en zonetekening voor de classificatie van explosiegevaarlijke gebieden
- Categorie-indeling van apparatuur volgens ATEX richtlijn 114
- Markering van apparatuur
- Algemene kennis van de beschermingswijzen

### Voor wie is de training

De ATEX training is bedoeld voor operators van installaties en machinebedienden die hun werkzaamheden uitvoeren in explosiegevaarlijke gebieden. Ook is deze training uitermate geschikt voor medewerkers die werkvergunningen uitschrijven en toezicht houden op werkzaamheden van derden.

### Afsluiting

U heeft de mogelijkheid om deze training af te sluiten met een Aestimavi certificaat.

Bekijk op onze website specifieke informatie over de training, zoals: vooropleiding, trainingsduur en prijzen.

## ATEX Bedrijfsvoering

U leert de ATEX richtlijn 153 te implementeren in uw organisatie. U kent na afloop de opbouw van een explosieveiligheidsdocument (EVD) met daarin de explosierisico's, de ATEX zone-indeling en technische en organisatorische maatregelen om explosieveiligheid binnen uw organisatie te waarborgen.

Bovendien weet u aan de hand van de verschillende richtlijnen en normen aan welke specifieke eisen de explosieveilige installaties moeten voldoen. Tevens wordt aandacht besteed aan het in stand houden van de explosieveiligheidseisen aan de hand van de volgende onderwerpen: Audit van de Ex bedrijfsvoering en het verificatiedossier.

### Inhoud van de training

- De algemene ATEX basisonderwerpen
- Het doel van en de opzet van een explosieveiligheidsdocument (EVD)
- ATEX zone-indeling en zonetekening voor de classificatie van explosiegevaarlijke gebieden
- Categorie-indeling van apparatuur volgens ATEX richtlijn 114
- Arbowet en ATEX richtlijnen
- Markering van apparatuur
- IECEx 02 certificatie van apparatuur, IECEx 03 certificering van bedrijven en IECEx 05 persoonscertificatie
- Relaties leggen tussen het EVD en andere systemen binnen de organisatie
- Systemen die de integriteit van de installatie borgen: audit en het verificatiedossier
- Management of Change (MoC) procedure
- HAZard and OPerability (HAZOP)

### Voor wie is de training

De ATEX training is bedoeld voor managers, leidinggevendenden, adviseurs, arbocoördinatoren, veiligheidsfunctionarissen en andere belanghebbenden die inzicht moeten hebben in de strekking van de ATEX richtlijnen en die maatregelen moeten nemen om hieraan te voldoen.

### Afsluiting

U heeft de mogelijkheid om deze training af te sluiten met een bewijs van deelname.

Bekijk op onze website specifieke informatie over de training, zoals: vooropleiding, trainingsduur en prijzen.

Explosie-  
veiligheid

## ATEX Technicus E-I

Uitvoerend personeel moet niet alleen op de hoogte zijn van de huidige wet- en regelgeving, maar ook van de verschillende beschermingswijzen.

In de training wordt alle relevante theorie behandeld die noodzakelijk is om zelfstandig explosieveilige apparatuur te installeren, te onderhouden en visueel te inspecteren. Naast de theoretische onderwerpen wordt in het practicum uitgebreid geoefend met het uitvoeren van diverse werkzaamheden als installatie, wartelmontage, visuele, nauwkeurige en gedetailleerde inspecties.



### Inhoud van de training

- RI&E, Arboret, ATEX richtlijnen 114 en 153
- Voorwaarden voor het ontstaan van gas- en stofexplosies
- Categorie-indeling en markering van apparatuur
- NEN EN IEC 60079, 60079-14 en 60079-17
- Elektrotechnische installaties en aardingen in explosiegevaarlijke gebieden
- Voorbereiding en installatie van Ex d, Ex e, Ex n en Ex p apparatuur
- Voorbereiding en installatie van intrinsiek veilige apparatuur
- Onderhoud en inspectie van Ex d, Ex e, Ex n en Ex p apparatuur
- Onderhoud en inspectie van intrinsiek veilige apparatuur
- Wartelmontage

### Voor wie is de training

Deze training is bedoeld voor instrumentatie- en elektrotechnici die werkzaamheden verrichten aan installaties in gebieden met kans op gasexplosies. Denk daarbij aan personeel uit de olie-, gas- en chemische sector, zowel onshore als offshore.

### Afsluiting

U heeft de mogelijkheid om deze training af te sluiten met een Aestimavi certificaat.

Bekijk op onze website specifieke informatie over de training, zoals: vooropleiding, trainingsduur en prijzen.

## ATEX Monteur E-I

Deze training is bestemd voor uitvoerend E-I personeel dat elektrotechnische werkzaamheden moet verrichten in of nabij explosiegevaarlijke gebieden. Uitvoerend elektrotechnisch personeel moet niet alleen op de hoogte zijn van de huidige wet- en regelgeving, maar ook van de verschillende beschermingswijzen.

In de training wordt alle relevante theorie behandeld die noodzakelijk is om zelfstandig explosieveilige apparatuur te installeren, te onderhouden en visueel te inspecteren.

### Inhoud van de training

De training ATEX Monteur E-I bevat de volgende onderwerpen:

- De algemene ATEX basisonderwerpen
- Categorie-indeling en markering van apparatuur
- ATEX richtlijnen 114 voor fabrikanten en 153 voor werkgevers
- NEN EN IEC 60079-serie voor elektrisch materieel in Ex-gebieden
- NEN EN IEC 60079-14: selectie en installatie van explosieveilige apparatuur
- NEN EN IEC 60079-17: inspectie en onderhoud van explosieveilige installaties
- ATEX beschermingswijzen van apparatuur (Ex d, Ex e, Ex n, Ex i, etc.)
- Elektrotechnische installaties en aarding in explosiegevaarlijke gebieden

### Voor wie is de training

Deze ATEX training is bedoeld voor elektrotechnisch en instrumentatiepersoneel dat onervaren is met het werken aan installaties in gebieden met kans op gas- of stofexplosies. Op een theoretische wijze maakt u kennis met alle relevante ATEX onderwerpen die voor uw werkzaamheden van belang zijn.

### Afsluiting

U heeft de mogelijkheid om deze training af te sluiten met een Aestimavi certificaat.

Bekijk op onze website specifieke informatie over de training, zoals: vooropleiding, trainingsduur en prijzen.

Explosie-  
veiligheid

## ATEX Verantwoordelijke Installatie E-I

In deze training krijgt u naast de basiskennis van explosieveiligheid meer inzicht in het opstellen van een explosieveiligheidsdocument (EVD). U leert explosierisico's inschatten, krijgt kennis over zone-indelingen en leert welke technische en organisatorische maatregelen u kunt nemen om de veiligheid binnen uw organisatie te waarborgen. U weet na deze training ook welke beschermingswijzen u kunt toepassen bij installaties en apparatuur in gebieden met kans op stof- en gasexplosies. De training is afgestemd op norm NEN EN IEC 60079 deel 14, 17 en 19.

### Inhoud van de training

- Risico-inventarisatie & -evaluatie (RI&E) en Arboret
- Opstellen van een explosieveiligheidsdocument (EVD)
- ATEX richtlijn 153 voor medewerkers in een explosiegevaarlijke omgeving
- ATEX richtlijn 114 voor fabrikanten van apparatuur in gebieden met explosiegevaar
- Norm NEN EN IEC 60079 voor plaatsen waar explosieve atmosferen kunnen heersen
- NEN EN IEC 60079-14 selectie en installatie van explosieveilige apparatuur
- Voorwaarden voor het ontstaan van een gas- of stofexplosie
- Parameters als: LEL, UEL, relatieve dampdichtheid, ontstekingsenergie
- Uitleg van ATEX zone-indeling, referentiegas en temperatuurklasse
- Categorie-indeling van apparatuur volgens norm en markering van apparatuur
- Elektrotechnische installaties en aardingen in explosiegevaarlijke gebieden

- Normen met betrekking tot inspectie & onderhoud van explosieveilige installaties
- Normen met betrekking tot reparatie & revisie van explosieveilig materieel

### Voor wie is de training

De training is bedoeld voor technisch verantwoordelijken en leidinggevend personeel van de afdeling elektro en instrumentatie (E&I) die werkzaamheden moeten uitvoeren in installaties met kans op gas- of stofexplosiegevaar.

### Afsluiting

U heeft de mogelijkheid om deze training af te sluiten met een Aestimavi certificaat.

Bekijk op onze website specifieke informatie over de training, zoals: vooropleiding, trainingsduur en prijzen.

## ATEX Inspecteur 2 E-I

In deze training leert u bestaande en nieuwe elektrische installaties en apparatuur inspecteren in een explosiegevaarlijke omgeving. U stelt een inspectieplan op, maakt kennis met verschillende beschermingswijzen en beoordeelt ATEX installaties visueel, nauwkeurig en gedetailleerd in ons explosieveiligheidspracticum. De training is afgestemd op norm NEN 1010 en NEN EN IEC 60079-0, -10, -14, -17 en -19.

### Inhoud van de training

- ATEX richtlijn 153 voor medewerkers in een explosiegevaarlijke omgeving
- ATEX richtlijn 114 voor fabrikanten van apparatuur in gebieden met explosiegevaar
- Norm NEN EN IEC 60079 voor plaatsen waar explosieve atmosferen kunnen heersen
- NEN EN IEC 60079-14 selectie en installatie van explosieveilige apparatuur
- Voorwaarden voor het ontstaan van een gas of stofexplosie
- Uitleg van ATEX zone-indeling, referentiegas en temperatuurklasse
- Categorie-indeling van apparatuur volgens de normen
- Markering van Ex-apparatuur
- Elektrotechnische installaties en aardingen in explosiegevaarlijke gebieden
- Normen met betrekking tot inspectie, onderhoud, reparatie en revisie
- ATEX inspectieplan opstellen en afbakenen met doelen en acceptatiecriteria
- Inzicht in technische tekeningen en de vaardigheid om deze te lezen en te beoordelen
- Inspectieclassen: nul-inspectie, periodieke inspectie en steekproefinspectie

- Het uitvoeren van een visuele, nauwkeurige en gedetailleerde inspectie
- Het uitvoeren van metingen en rapporteren van meetresultaten en afwijkingen
- Lezen en interpreteren van kenplaten, typeplaatjes en markeringen

### Voor wie is de training

De training is bedoeld voor elektro- en instrumentatiepersoneel dat explosieveilige installaties moet inspecteren.

### Afsluiting

U heeft de mogelijkheid om deze training af te sluiten met een Aestimavi certificaat.

Bekijk op onze website specifieke informatie over de training, zoals: vooropleiding, trainingsduur en prijzen.

## ATEX Technicus Mechanisch

In deze training maakt u als monteur op praktische wijze kennis met alle onderwerpen ten aanzien van explosieveiligheid en de principes van de verschillende mechanische beschermingswijzen. Deze kennis heeft u nodig om de veiligheid, in installaties in gebieden waar explosieve atmosferen kunnen heersen, te waarborgen.



### Inhoud van de training

- ATEX richtlijn 153 voor medewerkers in een explosiegevaarlijke omgeving
- Categorie-indeling van apparatuur volgens ATEX richtlijn 114
- Norm NEN EN IEC 60079 voor plaatsen waar explosieve atmosferen kunnen heersen
- Norm NEN EN ISO 80079-36 en -37 voor mechanische apparatuur
- Voorwaarden voor het ontstaan van een gas- of stofexplosie
- Parameters als: LEL, UEL, relatieve dampdichtheid, ontstekingsenergie
- Beschermingswijzen voor mechanische apparatuur
- Inbedrijfstellen van mechanische apparatuur
- De keuze van ATEX apparatuur (Equipment Protection Level)
- ATEX zone-indeling en zonetekening voor de classificatie van explosiegevaarlijke gebieden
- Werken met geschikte gereedschappen en hulpmiddelen voor gebruik in Ex gebieden
- Markering van apparatuur volgens ATEX
- Onderhoud, revisie, reparatie en inspectie van mechanische apparatuur

### Voor wie is de training

Deze training is bestemd voor mechanisch personeel dat technische werkzaamheden verricht in installaties met kans op gas- of stofexplosiegevaar. Deze training geeft een praktische invulling aan de verplichte kennis voor deze technici volgens het Arbobesluit.

### Afsluiting

U heeft de mogelijkheid om deze training af te sluiten met een Aestimavi certificaat.

Bekijk op onze website specifieke informatie over de training, zoals: vooropleiding, trainingsduur en prijzen.

## ATEX Ontwerper Mechanisch

In deze training maakt u kennis met mechanische beschermingswijzen en leert u welke mechanische apparatuur en installaties u volgens NEN EN ISO 80079-36 en -37 kunt toepassen in gebieden met gas- of stofexplosiegevaar. Na deze ATEX training kent u de onderhouds- en inspectievoorschriften en procedures voor het verrichten van werkzaamheden aan mechanische apparatuur in explosiegevaarlijke omgevingen.

### Inhoud van de training

- Het doel van en de begrippen in het explosieveiligheidsdocument (EVD)
- ATEX richtlijn 153 voor medewerkers in een explosiegevaarlijke omgeving
- Categorie-indeling en markering van apparatuur volgens ATEX richtlijn 114
- Norm NEN EN IEC 60079 voor plaatsen waar explosieve atmosferen kunnen heersen
- Norm NEN EN ISO 80079-36 en -37 voor mechanische apparatuur
- Voorwaarden voor het ontstaan van een gas of stofexplosie
- Parameters als: LEL, UEL, relatieve dampdichtheid, ontstekingsenergie
- De keuze van ATEX apparatuur (Equipment Protection Level)
- ATEX zone-indeling en zonetekening voor de classificatie van explosiegevaarlijke gebieden
- Risicobeoordeling van mechanisch materieel
- Onderhoud & inspectie en reparatie & revisie van mechanische apparatuur
- Opstellen van documenten ten behoeve van onderhoud en inspectie
- IECEx 02: certificatie van apparatuur, IECEx 03: certificering van bedrijven, IECEx 04: markering van apparatuur en IECEx 05: persoons-certificatie
- Systemen die de integriteit van de installatie borgen: De audit en het verificatiedossier

### Voor wie is de training

De training is bedoeld voor werktuigbouwkundig personeel dat leiding geeft aan medewerkers of ontwerpwerkzaamheden verrichten in installaties met kans op gas- of stofexplosiegevaar.

### Afsluiting

U heeft de mogelijkheid om deze training af te sluiten met een Aestimavi certificaat.

Bekijk op onze website specifieke informatie over de training, zoals: vooropleiding, trainingsduur en prijzen.



## ATEX Ontwerper E-I

In deze training leert u explosie veilige installaties ontwerpen in gebieden met een verhoogd risico op gas- of stofexplosies. U maakt kennis met de verschillende beschermingswijzen en weet na afloop van de engineertraining in welke ATEX zone u apparatuur en materialen kunt toepassen. Ook oefent u met het interpreteren van certificaten en gebruiksaanwijzingen van explosie veilige apparatuur.

### Inhoud van de training

- Risico-inventarisatie & -evaluatie (RI&E) en Arbowet
- Het doel van en de begrippen in het explosie veiligheidsdocument (EVD)
- ATEX richtlijn 153 voor medewerkers in een explosiegevaarlijke omgeving
- ATEX richtlijn 114 voor fabrikanten van apparatuur in gebieden met explosiegevaar
- Norm NEN EN IEC 60079 voor plaatsen waar explosieve atmosferen kunnen heersen
- NEN EN IEC 60079-14 selectie en installatie van explosie veilige apparatuur
- NEN EN IEC 60079-17 inspectie en onderhoud van explosie veilige installaties
- NEN EN IEC 60079-19 reparatie en revisie van explosie veilig materieel
- Voorwaarden voor het ontstaan van een gas of stofexplosie
- Parameters als: LEL, UEL, relatieve dampdichtheid, ontstekingsenergie
- Uitleg van ATEX zone-indeling, referentiegas en temperatuurklasse
- Categorie-indeling van apparatuur volgens norm en markering van apparatuur
- Elektrotechnische installaties en aar-dingen in explosiegevaarlijke gebie-den

- Beschermingswijzen Ex e, Ex d, Ex de, Ex p en Ex i
- Beschermingswijzen Ex nA, nR en nC
- Beschermingswijzen tegen stofex-plosies: Ex t, Ex i, Ex m en Ex p

### Voor wie is de training

De ATEX training is bedoeld voor ontwerpers of engineers die verantwoordelijk zijn voor nieuwbouw of vervanging van installatiedelen of componenten in explosiegevaarlijke omgevingen.

### Afsluiting

U heeft de mogelijkheid om deze training af te sluiten met een Aestimavi certificaat.

Bekijk op onze website specifieke informatie over de training, zoals: vooropleiding, trainingsduur en prijzen.



## CompEx Technicus E-I (Ex01-Ex04)\*

Deze training geeft Quercus onder licentie van het Engelse JT Limited. CompEx is een internationaal persoonscertificatieschema voor het valideren en certificeren van personeel dat werkzaam is in explosiegevaarlijke gebieden of verantwoordelijk is voor de veiligheid in die gebieden. De training is gebaseerd op de normenreeks IEC 60079 en gericht op de kennis- en beoordelingsmodules over gas en dampen (Ex01-Ex04). Veel grote internationaal opererende bedrijven stellen deze training verplicht voor het uitvoerend personeel dat technische werkzaamheden verricht aan de explosieveilige installatie.

### Inhoud van de training

- RI&E, Arbowet, ATEX richtlijnen 114 en 153
- Voorwaarden voor het ontstaan van gasexplosies
- Categorie-indeling en markering van apparatuur
- NEN EN IEC 60079, 60079-14, 60079-17
- Elektrotechnische installaties en aardingen in explosiegevaarlijke gebieden
- Voorbereiding en installatie van Ex d, Ex e, Ex n en Ex p apparatuur
- Voorbereiding en installatie van intrinsiekveilige apparatuur
- Onderhoud en inspectie van Ex d, Ex e, Ex n en Ex p apparatuur
- Onderhoud en inspectie van intrinsiekveilige apparatuur
- Wartelmontage

### Voor wie is de training

De CompEx training is bedoeld voor instrumentatie- en elektrotechnici die werkzaamheden verrichten aan installaties in gebieden met kans op gasexplosies. Denk daarbij aan personeel uit de olie-, gas- en chemische sector, zowel onshore als offshore.

### Afsluiting

U heeft de mogelijkheid om deze training af te sluiten met een CompEx certificaat.

Bekijk op onze website specifieke informatie over de training, zoals: vooropleiding, trainingsduur en prijzen.

#### \*Herkwalificatie

Verloopt uw certificaat voor deze aanwijzing? Fris uw kennis op door gebruik te maken van de herkwalificatie, de verkorte variant van deze training.

## IECEx Basis E-I (Ex 001)

In deze training leert u de basisprincipes van explosieveiligheid, met name hoe branden en explosies kunnen worden voorkomen. Ook weet u na afloop van deze basistraining waar explosieveilige apparatuur aan moet voldoen om de veiligheid te garanderen.

De inhoud van de module Ex 001 is ook onderdeel van onze meerdaagse technische IECEx trainingen.



### Inhoud van de training

In de training krijgt u uitleg over hoe explosies ontstaan en kunnen worden voorkomen. Daarnaast krijgt u aan de hand van de beschermingswijzen inzicht in de eisen waaraan explosieveilige apparatuur moet voldoen om de veiligheid te garanderen. Tevens wordt duidelijk welke maatregelen u moet nemen om veilig te kunnen werken in explosiegevaarlijke gebieden. De training is gebaseerd op de eind- en toets- termen van IECEx 05 module Ex 001, zoals vermeld in het IECEx Operational Document 504 (OD 504).

### Voor wie is de training

De IECEx training Basis E-I is bedoeld voor iedereen die te maken heeft of krijgt met explosiegevaar en géén technische werkzaamheden uitvoert of hiervoor verantwoordelijk is. Denkt u hierbij aan operators, maar ook personen die werkvergunningen opstellen en verschaffen.

### Afsluiting

U heeft de mogelijkheid om deze training af te sluiten met een IECEx Attestation.

Bekijk op onze website specifieke informatie over de training, zoals: vooropleiding, trainingsduur en prijzen.

## IECEx Monteur E-I (Ex 001/003/004/006)

In deze training leert u naast de basisprincipes van explosieveiligheid, met name de beschermingswijzen van elektrotechnische apparatuur. Behandeld wordt onder andere hoe een monteur in de praktijk explosieveilige apparatuur veilig moet installeren, testen en onderhouden.

### Inhoud van de training

In deze training voor E-I monteurs krijgt u uitleg over de beschermingswijzen van elektrotechnische apparatuur, hoe u apparatuur veilig installeert, test en onderhoudt.

De training is gebaseerd op de eind- en toetstermen van IECEx 05, module Ex 001, 003, 004 en 006, zoals vermeld in het IECEx Operational Document 504 (OD 504):

- Ex 001** – Toepassen van de basisprincipes van explosieveiligheid in Ex-gebieden
- Ex 003** – Installeren van Ex-apparatuur en bekabeling
- Ex 004** – Onderhoud van Ex-apparatuur
- Ex 006** – Testen van elektrische apparatuur in of verbonden met Ex-gebieden

Naast theorie bestaat de training uit een praktijkgedeelte. Tijdens deze oefeningen wordt het geleerde direct praktisch geoefend. Een onderdeel hiervan is de montage van drukvaste wartels.

### Voor wie is de training

De training is bedoeld voor E&I-monteurs die (elektro)technische werkzaamheden verrichten in explosiegevaarlijke gebieden. Denkt u hierbij aan onderhoudsmonteurs, storingsmonteurs en inbedrijfstellers.

### Afsluiting

U heeft de mogelijkheid om deze training af te sluiten met een IECEx Attestation.

Bekijk op onze website specifieke informatie over de training, zoals: vooropleiding, trainingsduur en prijzen.

## IECEx Inspecteur E-I (Ex 001/007/008)

In deze training krijgt u kennis en vaardigheden om inspecties uit te kunnen voeren aan explosieveilige apparatuur en installaties in gezoneerde gebieden.

### Inhoud van de training

In de training komen onderwerpen aan bod vanuit de internationale inspectienorm IEC 60079-17. Deze onderwerpen zijn relevant om Ex-inspecties uit te kunnen voeren in gezoneerde gebieden.

Waar moet de explosieveilige installatie aan voldoen, zijn de juiste componenten gebruikt in combinatie met de juiste wartels en kabels?

De training is gebaseerd op de eind- en toetstermen van IECEx 05 module Ex 001, 007 en 008, zoals vermeld in het IECEx Operational Document 504 (OD 504):

- Ex 001** – Toepassen van de basisprincipes van explosieveiligheid in Ex-gebieden
- Ex 007** – Visuele en nauwkeurige inspectie van elektrisch materieel in of verbonden met Ex-gebieden
- Ex 008** – Gedetailleerde inspectie van elektrisch materieel in of verbonden met Ex-gebieden

### Voor wie is de training

De training is bedoeld voor inspecteurs die elektrotechnische inspecties moeten kunnen uitvoeren aan explosieveilige installaties en apparatuur.

### Afsluiting

U heeft de mogelijkheid om deze training af te sluiten met een IECEx Attestation.

Bekijk op onze website specifieke informatie over de training, zoals: vooropleiding, trainingsduur en prijzen.

Explosieveiligheid

## IECEx Ontwerper E-I

(Ex 001/009)

U krijgt in deze training inzicht in de keuze en de opstelling van explosieveilige apparatuur en het ontwerp van explosieveilige installaties. De volledige scope van elektrotechnische beschermingswijzen komt aan bod, zodat een veilige installatie ontstaat. Onderdelen hiervan zijn intrinsiekveilige apparatuur, circuits en bekabeling. Niet alleen wordt in deze training de nadruk gelegd op het veilig ontwerp, maar ook op het veilig houden van de installatie. Ontwerpers dienen voldoende en juiste informatie en parameters aan te leveren voor het verificatiedossier. De internationale norm IEC 60079-14 vormt een belangrijke basis voor deze training.



50

### Inhoud van de training

De IECEx training voor Ontwerpers E-I is gebaseerd op de eind- en toetstermen van IECEx 05 module 001 en 009, zoals vermeld in het IECEx Operational Document 504 (OD 504):

- Ex 001** – Toepassen van de basisprincipes van explosieveiligheid in Ex-gebieden
- Ex 009** – Ontwerp van elektrische installaties in of verbonden met Ex-gebieden

### Voor wie is de training

De training is bedoeld voor ontwerpers van elektrotechnische Ex-installaties.

### Afsluiting

U heeft de mogelijkheid om deze training af te sluiten met een IECEx Attestation.

Bekijk op onze website specifieke informatie over de training, zoals: vooropleiding, trainingsduur en prijzen.

## IECEx Technicus E-I

(Ex 001/003/004/006/007/008)

In deze training krijgt u de kneepjes van het vak voor wat betreft het installeren en testen van Ex-apparatuur en wordt aandacht besteed aan het onderhouden van apparatuur. Ook de bijzondere onderwerpen vanuit de inspectienorm IEC 60079-17 komen aan bod, die relevant zijn om Ex-inspecties uit te kunnen voeren in gezoneerde gebieden. Vragen worden behandeld zoals: waar moet de Ex-installatie aan voldoen, zijn de juiste componenten gebruikt in combinatie met de correcte wartels en kabels?

### Inhoud van de training

De training is gebaseerd op de eind- en toetstermen van IECEx 05 module Ex 001, 003, 004, 006, 007 en 008, zoals vermeld in het IECEx Operational Document 504 (OD 504):

- Ex 001** – Toepassen van de basisprincipes van explosieveiligheid
- Ex 003** – Installeren van Ex-apparatuur en bekabeling
- Ex 004** – Onderhoud van Ex-apparatuur
- Ex 006** – Testen van elektrische installaties in Ex-gebieden
- Ex 007** – Visuele en nauwkeurige inspectie van elektrisch materieel in of verbonden met Ex-gebieden
- Ex 008** – Gedetailleerde inspectie van elektrisch materieel in explosieve atmosferen

### Voor wie is de training

De training is bedoeld voor allround E-I servicemonteurs die alle mogelijk elektrotechnische werkzaamheden moeten kunnen uitvoeren aan explosie-veilige installaties en apparatuur.

### Afsluiting

U heeft de mogelijkheid om deze training af te sluiten met een IECEx Attestation.

Bekijk op onze website specifieke informatie over de training, zoals: vooropleiding, trainingsduur en prijzen.

Explosie-  
veiligheid

51



## IECEx Verantwoordelijke Installatie E-I (Ex 001/003/004/006)

In de training worden de beschermingswijzen van elektrotechnische apparatuur behandeld. Besproken wordt hoe een monteur hier in de praktijk mee om moet gaan zodat hij de apparatuur veilig kan installeren, testen en onderhouden. Als verantwoordelijke persoon van de installatie dient u op de hoogte te zijn van de regels die gelden om deze werkzaamheden op een adequate wijze uit te laten voeren. Ook wordt veel aandacht besteed aan het gebruik van het verificatiedossier en het up-to-date houden hiervan.

### Inhoud van de training

Naast de algemene onderwerpen vanuit module Ex 001 worden de beschermingswijzen van elektrotechnische apparatuur behandeld. De verantwoordelijke persoon leert niet alleen de praktische elementen, maar ook de kneepjes van het vak om hierop toe te kunnen zien. Zo wordt er aandacht besteed aan procedures en systemen om de installatie veilig te bouwen en te houden.

### Voor wie is de training

De training is bedoeld voor verantwoordelijke personen of leidinggevenden van E&I-monteurs die elektrotechnische werkzaamheden verrichten in explosiegevaarlijke gebieden. Denk hierbij aan supervisors en inbedrijfstellers.

### Afsluiting

U heeft de mogelijkheid om deze training af te sluiten met een IECEx Attestation.

Bekijk op onze website specifieke informatie over de training, zoals: vooropleiding, trainingsduur en prijzen.

**Ex 001** – Toepassen van de basisprincipes van explosieveiligheid in Ex-gebieden

**Ex 003** – Installeren van Ex-apparatuur en bekabeling

**Ex 004** – Onderhoud van Ex-apparatuur

**Ex 006** – Testen van elektrische installaties in of verbonden met Ex-gebieden

## IECEx Verantwoordelijke Inspectie E-I (Ex 001/007/008)

In deze training komen met name de onderwerpen vanuit de inspectienorm IEC 60079-17 aan bod, die relevant zijn om Ex-inspecties uit te kunnen voeren in gezoneerde gebieden. U krijgt antwoord op vragen als: waar moet de Ex-installatie aan voldoen? Zijn de juiste componenten gebruikt in combinatie met de juiste wartels en kabels? Is deze informatie terug te vinden en correct weergegeven in het verificatiedossier?



### Inhoud van de training

In de training leert u niet alleen de praktische elementen, maar ook de kneepjes van het inspectievak om hierop toe te kunnen zien. Zo wordt er aandacht besteed aan procedures en inspectiesystemen om de installatie veilig te houden.

De training is gebaseerd op de eind- en toetstermen van IECEx 05 module Ex 001, 007 en 008, zoals vermeld in het IECEx Operational Document 504 (OD 504):

**Ex 001** – Toepassen van de basisprincipes van explosieveiligheid in Ex-gebieden

**Ex 007** – Visuele en nauwkeurige inspectie van elektrisch materieel in of verbonden met Ex-gebieden

**Ex 008** – Gedetailleerde inspectie van elektrisch materieel in of verbonden met Ex-gebieden

### Voor wie is de training

De training is bedoeld voor leidinggevenden van inspecteurs die elektrotechnische inspecties moeten kunnen uitvoeren aan explosieveilige installaties en apparatuur.

### Afsluiting

U heeft de mogelijkheid om deze training af te sluiten met een IECEx Attestation.

Bekijk op onze website specifieke informatie over de training, zoals: vooropleiding, trainingsduur en prijzen.

# IECEx Verantwoordelijke Onderhoud en Inspectie E-I

(Ex 001/003/004/006/007/008)

In deze training komen de bijzondere onderwerpen vanuit de inspectienorm IEC 60079-17 aan bod die relevant zijn om onderhoud en inspecties uit te kunnen voeren in gezoneerde gebieden. Waar moet de Ex-installatie aan voldoen, zijn de juiste componenten gebruikt in combinatie met de juiste wartels en kabels? De verantwoordelijke persoon leert niet alleen de praktische elementen, maar ook de kneepjes van het vak om hierop toe te kunnen zien. Tevens wordt aandacht besteed aan procedures en inspectiesystemen om de installatie veilig te houden.

## Inhoud van de training

De training is gebaseerd op de eind- en toetstermen van IECEx 05 module Ex 001, 003, 004 en 006, 007 en 008, zoals vermeld in het IECEx Operational Document 504 (OD 504), specifiek gericht op de verantwoordelijke personen:

- Ex 001** – Toepassen van de basisprincipes van explosieveiligheid in Ex-gebieden
- Ex 003** – Installeren van Ex-apparatuur en bekabeling
- Ex 004** – Onderhoud van Ex-apparatuur
- Ex 006** – Testen van elektrische installaties in of verbonden met Ex-gebieden
- Ex 007** – Visuele en nauwkeurige inspectie van elektrisch materieel in of verbonden met Ex-gebieden
- Ex 008** – Gedetailleerde inspectie van elektrisch materieel in explosieve atmosferen

## Voor wie is de training

De training is bedoeld voor verantwoordelijke personen en leidinggevendenden van allround E-I servicemonteurs en inspecteurs die alle mogelijke elektrotechnische werkzaamheden moeten kunnen uitvoeren aan explosieveilige installaties en apparatuur.

## Afsluiting

U heeft de mogelijkheid om deze training af te sluiten met een IECEx Attestation.

Bekijk op onze website specifieke informatie over de training, zoals: vooropleiding, trainingsduur en prijzen.



# Master-classes

## Asset Management ISO 55000

In de masterclass Asset Management staat de normenreeks ISO 55000 over asset management centraal. Het principe is logisch en eenvoudig. Een ontwerp gevolgd door constructie, installatie en commissioning moet leiden tot een functionele en bedrijfszekere installatie.



### Inhoud van de training

De installatie is de kern in het transformatieproces, daarmee dienen bedrijfsdoelstellingen te worden gerealiseerd. Dat vraagt om “asset management in control” ofwel installatie-integriteit. Dat kunt u borgen door een systeem dat de kritische beheersfactoren van de installatie afdekt met, gericht op deze aspecten, vakbekwaam personeel.

Hoe vult u dit in voor bestaande assets en hoe doet u dat voor nog te realiseren assets? Wij laten het u zien in praktische masterclass Asset Management ISO 55000.

In de masterclass komen de volgende onderwerpen aan bod: ISO 55000: termen, principes en definities van asset management, ISO 55001: eisenpakket (stakeholderanalyse, risicomanagement, leiderschap, beheersing van uitvoerende processen), ISO 55002: richtlijnen voor implementatie van ISO 55001, onder-

houd en inspectie, documentenbeheer, aanwijsbeleid, opleiding en informatie personeel, life cycle management en kostenbeheersing.

### Voor wie is de training

Deze masterclass is bestemd voor: installatieverantwoordelijken, adviseurs, hoofden van technische diensten, ontwerpers, kwaliteitsfunctionarissen en management- en technische specialisten.

### Afsluiting

U heeft de volgende mogelijkheden om deze training af te sluiten:

- Aestimavi certificaat
- Bewijs van deelname

Bekijk op onze website specifieke informatie over de training, zoals: vooropleiding, trainingsduur en prijzen.

## Commissioning

In de masterclass Commissioning krijgt u antwoord op de vraag; hoe draag in mijn installatie na nieuwbouw probleemloos over? De oplevering van installaties gaat namelijk vaak gepaard met tegenslagen en de kosten en planning kunnen uit de hand lopen. Dan is het daarna de vraag of commissioning, bediening en onderhoud naadloos op elkaar aansluiten. Na afloop van deze masterclass heeft u een uitstekend beeld van de aspecten die leiden tot een vlekkeloze inbedrijfstelling.

### Inhoud van de training

Projecten binnen grote capital assets resulteren vaak in overschreden budgetten en deadlines, om nog maar te zwijgen van het werk van de operationele dienst om systemen werkend te krijgen. Het kost vaak maanden om een installatie aan ontwerpspecificaties te laten voldoen. Daarnaast zijn er na afronding vaak aanpassingen nodig om de operationele dienst tevreden te stellen.

Er valt veel winst te behalen met de juiste kennis! Met een goed doordachte commissioningsstrategie, een kundige organisatie en een goed systeem kunt u geld verdienen tijdens de voltooiing van het project alsmede gedurende de hele levenscyclus van de installatie. De masterclass Commissioning helpt u hierbij.

Onderwerpen die de revue passeren zijn: taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden, commissioningsproces, materiaalcontrole, contractering, in bedrijf stellen, financiële aspecten, planning en het opzetten van een commissioningsstrategie.

### Voor wie is de training

Deze masterclass is bestemd voor commissioning engineers, kwaliteitsfunctionarissen, management- en technische specialisten en eenieder die op uitvoeringsniveau betrokken is bij de realisatie van een installatie.

### Afsluiting

U heeft de volgende mogelijkheden om deze training af te sluiten:

- Aestimavi certificaat
- Bewijs van deelname

Bekijk op onze website specifieke informatie over de training, zoals: vooropleiding, trainingsduur en prijzen.

## Installatieverantwoordelijkheid (IV-schap)

In de masterclass krijgt u inzicht in alle aspecten van het IV-schap. U bent installatieverantwoordelijke, want u heeft een gedegen opleiding genoten en beschikt over het certificaat IV/WV. De handtekening was snel gezet en vanaf dat moment gaat u over de elektrische installatie. Nu begint de worsteling.

Iedereen heeft een mening want iedereen kent de norm. In beleidsdocumenten worden de paragrafen vanuit de norm als referentie herhaald. Op de vraag waar u nu echt voor verantwoordelijk bent, blijft het antwoord uit. Ook wie de aanwijzing regelt is een terugkerende discussie.

### Inhoud van de training

De aanstelling en het aanwijsbeleid is een topic waar jaren mee geworsteld wordt. Als installatieverantwoordelijke bent u in het bezit van de sleutel van de hoofdschakelaar die alle installaties onder uw jurisdictie voedt.

Bent u zeker van uw zaak en haalt u de schakelaar over? Waar bent u nu verantwoordelijk voor? Wat zijn uw taken en welke bevoegdheden heeft u gekregen? Zonder bevoegdheid geen verantwoordelijkheid! Nu vindt een ongeval plaats. Wat nu? U moet verantwoording afleggen.

Krijg inzicht in alle aspecten van het IV-schap. Niet de techniek achter de installatie. Wel het beleid, de overdracht, de economische aspecten, de regelgeving en de belangen van partijen. Met volgen van deze masterclass heeft u de nodige bagage om de installatieverantwoordelijkheid te kunnen dragen of wellicht juist niet.

### Voor wie is de training

Deze masterclass is geschikt voor: installatieverantwoordelijken, hoofden van technische diensten, kwaliteitsfunctionarissen en management- en technische specialisten.

### Afsluiting

U heeft de volgende mogelijkheden om deze training af te sluiten:

- Aestimavi certificaat
- Bewijs van deelname

Bekijk op onze website specifieke informatie over de training, zoals: vooropleiding, trainingsduur en prijzen.

## Risk Based Inspections & Reliability Centered Maintenance

In deze masterclass krijgt u handvatten om de bedrijfsvoering beter beheersbaar te maken tegen lagere kosten.



### Inhoud van de training

Het voorkomen van risico's is de grootste uitdaging van bedrijven. Hierbij denken de meeste bedrijven aan veiligheid van medewerkers. De meeste risico's echter betreffen schade aan apparatuur, lage beschikbaarheid, verminderde capaciteit, faalkosten, onbetrouwbaarheid, reputatie en non-compliance.

Waar gaat het allemaal om? Kunnen we onze bedrijfsvoering beter beheersbaar maken en toch tegen lagere kosten? Dat kan, krijg antwoord op deze vragen in de masterclass Risk Based Inspections & Reliability Centered Maintenance.

### Voor wie is de training

Deze training is bestemd voor: installatieverantwoordelijken, adviseurs, hoofden van technische diensten, ontwerpers, kwaliteitsfunctionarissen en management- en technische specialisten.

### Afsluiting

U heeft de volgende mogelijkheden om deze training af te sluiten:

- Aestimavi certificaat
- Bewijs van deelname

Bekijk op onze website specifieke informatie over de training, zoals: vooropleiding, trainingsduur en prijzen.



# Electrical Engineer

Electrical Engineers zijn nodig om de energietransitie in goede banen te leiden. Experts op het gebied van elektrische energietechniek die in staat zijn om ons elektriciteitsnet te doorgronden en die kunnen inspelen op de integratie van nieuwe energieaanbieders aan ons net.



Met meer dan 25 jaar ervaring in het opleiden op het gebied van elektrische energietechniek, heeft Quercus daarom het nieuwe modulaire opleidingsprogramma Electrical Engineer ontwikkeld. Het opleidingsprogramma is opgebouwd uit 9 modules en verdeeld over ruim dertig sessies.

## Formele certificatie van electrical engineers

Na het volgen van de 9 modules begrijpt u alle aspecten van elektrische energie en kunt u deze toepassen. Doorloopt u alle modules succesvol, dan krijgt u een formele certificatie (ISO-IEC 17024) en wordt u opgenomen in een internationaal register van electrical engineers. Met het hbo wordt gewerkt aan een associate degree-erkenning.

1. Transport en Distributie
2. Beveiligingen en Installatieveiligheid
3. Schakelen in Hoogspanningsinstallaties
4. Theorie Hoogspanningsberekeningen
5. Vision Network Analysis - Analyse van Elektriciteitsnetten
6. Gaia LV Network Design - Analyseren en Ontwerpen van Laagspanningsnetten
7. Hoogspanningsdeskundige
8. Ontwerpsdeskundige Hoogspanning
9. Senior Specialist Ontwerpsdeskundige

## Voor wie

Het opleidingsprogramma is interessant voor medewerkers van onder andere energie- en bouwbedrijven, netbeheerders, infrabedrijven en ingenieurbureaus. Denk daarbij aan functies zoals: werkvoorbereiders, projectleiders, installatieverantwoordelijken, asset managers en ontwerpers.

## Afsluiting

U heeft de volgende mogelijkheden om deze training af te sluiten:

- Aestimavi certificaat
- Bewijs van deelname

Bekijk op onze website specifieke informatie over de training, zoals: vooropleiding, trainingsduur en prijzen.

61

## Waarom electrical engineer worden?

- Speel een rol van betekenis in de energietransitie
- Investeer in uw kennis en kunde
- Formele certificatie
- Kennis delen met gelijkgestemden

## E-learning

Het begrip e-learning is niet meer weg te denken in een hedendaags leertraject. Bij Quercus is e-learning vaak onderdeel van onze blended learning ervaring. Blended learning is een mix van leermethoden. Enerzijds het klassikale lesmodel, anderzijds het online ondersteunde lesmodel. Zo heeft u the best of both worlds.



Er zijn een aantal directe voordelen van e-learning, zoals: besparing van trainingstijd, leren op elke locatie en in eigen tempo. Daarnaast ook de ervaring van een klassikale les, bijvoorbeeld interactie met de docent en gelijkgestemden.

Wilt u weten wat wij u op het gebied van e-learning of blended learning kunnen bieden, neem dan contact met ons op. Wij hebben e-learning ontwikkelaars in huis en kunnen klantspecifieke oplossingen maken.

### Voordelen

- Hoogwaardige e-learning-modules
- Eigen ontwikkelaars en materiaal
- Klantspecifieke e-learning
- Altijd en overal beschikbaar

## Vestigingen



### Zwolle

Baileystraat 3  
8013 RV Zwolle  
Tel: 038 452 99 91



### Berkel en Rodenrijs

Spoorhaven 106  
2651 AV Berkel en Rodenrijs  
T: 010 760 99 60



### Den Helder

Burgemeester Ritmeesterweg 31  
1784 NV Den Helder



### Vlissingen

Edisonweg 37-B  
4382 NV Vlissingen













Dit 'kleine, handige trainingsboekje' bevat het complete trainingsaanbod van Quercus Technical Services. Bekijk de trainingen in de categorieën Laag- en Hoogspanning, Laagspanning, Hoogspanning, Explosieveiligheid en Management. Voor actuele trainingsdetails kunt u op onze website terecht. Daar is ook alles te lezen over onze diensten Inspecties en Advies.

**Quercus: uw kennispartner in elektro- en energietechniek**



**© Quercus Technical Services B.V.**

Baileystraat 3, 8013 RV Zwolle

Spoorhaven 106, 2651 AV Berkel en Rodenrijs

Tel: +31 (0)38 - 452 99 91

[www.qts.nl](http://www.qts.nl) e-mail: [info@qts.nl](mailto:info@qts.nl)