NEN 3140 Voldoende Onderricht Persoon
Bedrijfsvoering van elektrische installaties

VOP_2019.indb 1 04-09-19 11:24

NEN 3140
VOLDOENDE ONDERRICHT PERSOON

BEDRIJFSVOERING VAN ELEKTRISCHE INSTALLATIES

A.W.M. Kerkhofs

VAKMEDIANET

VOP_2019.indb 3 04-09-19 11:24

WOORD VOORAF

Medewerkers die bij hun werkzaamheden te maken hebben met gevaren van elektriciteit, mogen volgens het Arbobesluit deze werkzaamheden alleen verrichten als ze hiervoor beschikken over de juiste kennis, kunde en ervaring en over het juiste inzicht. Ook moeten zij expliciet voor deze werkzaamheden bevoegd worden gesteld. In NEN 3140 is deze regelgeving nader uitgewerkt en wordt een medewerker bevoegd gesteld als hij een aanwijzing krijgt. Voldoende Onderricht Persoon (VOP) is een titel van een aanwijzing.

NEN 3140 is ontwikkeld door normcommissie NEC 623. De norm beschrijft de wijze waarop de bedrijfsvoering van elektrische installaties en elektrische arbeidsmiddelen veilig kan plaatsvinden. Onder bedrijfsvoering verstaat NEN 3140 het onderhoud, het gebruik, de inspectie en het beheer van elektrische installaties en elektrische arbeidsmiddelen, en werkzaamheden aan, met en nabij elektrische installaties en arbeidsmiddelen.

Voor een praktisch ingestelde persoon is het lezen van NEN 3140 niet eenvoudig en zeker geen dagelijkse kost.
Dit boek is speciaal geschreven voor medewerkers die bij hun werk te maken hebben met gevaren van elektriciteit, maar hier niet expliciet een beroepsopleiding voor hebben gevolgd. Werknemers in bijvoorbeeld de functie van machineoperator, mechanisch monteur, cv-monteur, hulpelektromonteur en opbouwers van tijdelijke installaties, kunnen door de werkgever worden aangewezen als VOP als ze voor de werkzaamheden aantoonbaar bekwaam zijn.

Speciaal voor de medewerker die is of wordt aangewezen als VOP maakt dit boek de vertaalslag naar de dagelijkse praktijk. In duidelijke taal, met veel voorbeelden en illustraties wordt de praktische betekenis van NEN 3140 uitgelegd.

Het boek *NEN 3140 Voldoende Onderricht Persoon* kan door deze doelgroep worden gebruikt om inzicht te verwerven op welke wijze veilig kan worden gewerkt aan, met of nabij elektrische installaties en elektrische arbeidsmiddelen, en hoe bepaalde werkzaamheden hieraan moeten worden verricht.

Het is een leerzaam leesboek dat kan worden gebruikt voor zelfstudie, maar het kan ook worden ingezet als cursusmateriaal bij het verzorgen van trainingen NEN 3140 Voldoende Onderricht Persoon.
Voor ondersteunend materiaal of voor meer informatie kunt u contact opnemen met de auteur.

Leende, september 2019
A.W.M. Kerkhofs

INHOUD

WOORD VOORAF 5

BEDRIJVEN 7

1 INLEIDING TOT NEN 3140, EN WETGEVING 17
- **1.1 INLEIDING** 18
- **1.2 REGELGEVING VAN DE OVERHEID OVER VEILIG WERKEN IN DE ELEKTROTECHNIEK** 19
  - 1.2.1 Arbowet 20
  - 1.2.2 Arbobesluit 21
  - 1.2.3 Arbocatalogi 22
- **1.3 NORMEN** 23
  - 1.3.1 NEN 3140 24
- **1.4 WAT ZIJN DE GEVOLGEN ALS ER ONVEILIG WORDT GEWERKT?** 25
- **1.5 VRAGEN** 26

2 BASISBEGRIPPEN IN DE ELEKTROTECHNIEK 27
- **2.1 INLEIDING** 28
- **2.2 DE OPBOUW VAN MATERIALEN** 28
- **2.3 SPANNING** 31
- **2.4 STROOM** 32
- **2.5 WEERSTAND** 34
- **2.6 HET WATERMODEL** 36
- **2.7 DE WET VAN OHM** 37
- **2.8 VERMOGEN** 38
- **2.9 WISSELSPANNING** 39
- **2.10 DRIEFASENWISSELSPANNING** 43
- **2.11 VRAGEN** 4

3 HET OMGAAN MET DRADEN EN KABELS 49
- **3.1 INLEIDING** 50
- **3.2 DRADEN EN ADERS** 50
- **3.3 HET STRIPPEN VAN ISOLATIE VAN DRADEN EN KABELS** 53
- **3.4 VRAGEN** 54

4 ELEKTRISCHE VERBINDINGEN 55
- **4.1 INLEIDING** 56
- **4.2 KRIMPVERBINDINGEN** 56
  - 4.2.1 Kabelschoenen 57
  - 4.2.2 Adereindhulzen 62
- **4.3 KLEMVERBINDINGEN** 64
  - 4.3.1 Lasdop 64
  - 4.3.2 Lasklem 65

VOP_2019.indb 11 04-09-19 11:24

4.4 SCHROEFVERBINDINGEN 67
4.4.1 Metalen met elkaar verbinden 67
4.4.2 Schroefverbindingen borgen 68
4.4.3 Schroefverbindingen aandraaien 69
4.5 VRAGEN 73

5 GEVAREN VAN ELEKTRICITEIT 75
5.1 INLEIDING 76
5.2 SPANNING EN HET LICHAAM 76
5.3 GEVAREN VAN ELEKTRISCHE SCHOK 77
5.3.1 De grootte van de stroom door het lichaam 78
5.3.2 De weg die de stroom neemt door het lichaam 80
5.3.3 De tijd dat er stroom loopt door het lichaam 80
5.3.4 De stroomsoort 81
5.3.5 De lichaamsimpedantie 81
5.3.6 Gevolgen van elektrische schok 81
5.4 GEVAREN ALS GEVOLG VAN KORTSLUITING 81
5.5 WAT TE DOEN BIJ ELEKTRICITEITSONGEVALLEN? 83
5.5.1 Handelen bij en na een stroomdoorgang 83
5.5.2 Handelen na een vlamboogincident 83
5.6 ONGEVALLEN IN DE PRAKTIJK 84
5.7 VRAGEN 85

6 BESCHERMINGSMIDDELEN 87
6.1 INLEIDING 88
6.2 GOEDGEKEURD GEÏSOLEERD HANDGEREEDSCHAP 89
6.3 PERSOONLIJKE BESCHERMINGSMIDDELEN 91
6.3.1 PBM's die beschermen tegen stroomdoorgang 92
6.4 OVERIGE BESCHERMINGSMIDDELEN 96
6.5 VRAGEN 97

7 AANWIJSBELEID VOLGENS NEN 3140 99
7.1 INLEIDING 100
7.2 SOORTEN WERKZAAMHEDEN IN NEN 3140 100
7.3 NAMEN VAN AANWIJZINGEN 101
7.3.1 Voldoende onderricht Persoon 102
7.3.2 Vakbekwaam Persoon 103
7.3.3 Werkverantwoordelijke 104
7.3.4 Installatieverantwoordelijke 104
7.4 HET GEVEN VAN EEN AANWIJZING 106
7.4.1 Wie moet een aanwijzing krijgen? 106
7.4.2 Wat moet er in de aanwijzing staan? 106
7.4.3 Voorbeeldaanwijzing 107
7.5 INSTRUCTIE VAN PERSONEN 108
7.6 VRAGEN 108

VOP_2019.indb 12 04-09-19 11:24

8 SPANNINGSLOOS WERKEN 109
- 8.1 INLEIDING 110
- 8.2 STAP 1: SCHEIDEN 110
- 8.3 STAP 2: BEVEILIGEN TEGEN OPNIEUW INSCHAKELEN 111
- 8.4 STAP 3: CONTROLEREN OF DE INSTALLATIE SPANNINGSLOOS IS 113
- 8.5 STAP 4: ACTIEVE DELEN AFSCHERMEN 115
- 8.6 VRAGEN 115

9 WERKEN IN DE NABIJHEID VAN ACTIEVE DELEN ONDER SPANNING 117
- 9.1 INLEIDING 118
- 9.2 AANRAKINGSVEILIG 118
- 9.3 DE GEVARENZONE 119
- 9.4 VERKLEINEN VAN DE GEVARENZONE – BESCHERMINGSVOORZIENINGEN AANBRENGEN 120
- 9.5 VRAGEN 121

10 WERKEN BINNEN DE GEVARENZONE 123
- 10.1 INLEIDING 124
- 10.2 WAT IS WERKEN ONDER SPANNING? 124
- 10.3 WIE MOGEN WERKEN IN DE GEVARENZONE? 125
- 10.4 BESCHERMINGSMAATREGELEN BIJ HET WERKEN IN DE GEVARENZONE 125
- 10.5 SPECIFIEKE EISEN VOOR WERKEN AAN ELV-KETENS 127
- 10.6 VRAGEN 127

11 EISEN AAN DE WERKPLEK 129
- 11.1 INLEIDING 130
- 11.2 TOEGANG TOT DE WERKPLEK – ELEKTROTECHNISCHE RUIMTE 130
- 11.3 OMGEVING AFZETTEN 132
- 11.4 RUIMTE OM VEILIG TE KUNNEN WERKEN 132
- 11.5 VERLICHTING 133
- 11.6 VRIJE VLUCHTWEGEN 133
- 11.7 BRANDPREVENTIE 133
- 11.8 VRAGEN 134

12 VEILIG VERVANGEN VAN SMELTPATRONEN 135
- 12.1 INLEIDING 136
- 12.2 D-SMELTVEILIGHEID OPBOUW 137
- 12.3 DE WERKING VAN EEN D-SMELTPATROON 138
- 12.4 DE WERKING VAN EEN MESPATROON 139
- 12.5 OMGAAN MET D-SMELTPATRONEN 140
- 12.6 BEVOEGDHEDEN TOT HET VERVANGEN VAN MESPATRONEN 143
- 12.7 VRAGEN 144

VOP_2019.indb 13 04-09-19 11:24

13 VEILIG OMGAAN MET INSTALLATIEAUTOMATEN 145
13.1 INLEIDING 146
13.2 DE WERKING VAN EEN INSTALLATIEAUTOMAAT 146
13.2.1 Het thermische stelsel 146
13.2.2 Het elektromagnetische stelsel 147
13.3 TYPEN INSTALLATIEAUTOMATEN 148
13.4 AANDACHTSPUNTEN BIJ HET VERVANGEN VAN EEN INSTALLATIEAUTOMAAT 150
13.5 BEDIENEN VAN EEN INSTALLATIEAUTOMAAT 151
13.5.1 Bedienen voor werkzaamheden aan de installatie 151
13.5.2 Installatieautomaat is aangesproken 152
13.6 VRAGEN 152

14 VEILIG OMGAAN MET AARDLEKSCHAKELAARS EN AARDLEK-AUTOMATEN 153
14.1 INLEIDING 154
14.2 WERKING VAN DE AARDLEKSCHAKELAAR 154
14.3 TYPEN AARDLEKSCHAKELAAR 156
14.4 AARDLEKAUTOMATEN 157
14.5 CONTROLEREN EN INSPECTEREN VAN AARDLEKBEVEILIGINGEN 158
14.6 VEILIG WERKEN IN EEN INSTALLATIE BEVEILIGD MET EEN AARDLEKSCHAKELAAR 158
14.7 VRAGEN 159

15 VEILIGHEIDSAARDING 161
15.1 INLEIDING 162
15.2 HET DOEL VAN VEILIGHEIDSAARDING 162
15.3 VEILIGHEIDSAARDING IN HET GEBRUIK 164
15.4 POTENTIAALVEREFFENING 165
15.5 VRAGEN 167

16 VEILIG OMGAAN MET THERMISCHE BEVEILIGINGEN 169
16.1 INLEIDING 170
16.2 DE WERKING VAN EEN THERMISCHE BEVEILIGING 170
16.3 BEDIENING VAN EEN THERMISCHE BEVEILIGING 173
16.4 VEILIG RESETTEN 174
16.5 MOTORBEVEILIGINGSSCHAKELAAR 175
16.6 VRAGEN 175

17 VEILIG WERKEN MET ELEKTRISCHE GEREEDSCHAPPEN EN MATERIALEN 177
17.1 INLEIDING 178
17.2 EISEN AAN EEN ELEKTRISCH ARBEIDSMIDDEL 178
17.3 KLASSEN ELEKTRISCHE ARBEIDSMIDDELEN 180
17.4 CONTACTSTOP DEFECT, VERVANGEN? 182
17.5 GEBRUIK VAN VERLENGSNOEREN 183
17.6 TOEPASSEN VAN ELEKTRISCHE ARBEIDSMIDDELEN ONDER RISICOVERHOGENDE OMSTANDIGHEDEN 184
17.7 IP-CODERING 185
17.8 VRAGEN 186

VOP_2019.indb 14 04-09-19 11:24

18 WERKZAAMHEDEN IN EEN OMGEVING MET RISICOVERHOGENDE OMSTANDIGHEDEN 187

18.1 INLEIDING 188

18.2 TOEPASSEN VAN ELEKTRISCHE ARBEIDSMIDDELEN ONDER RISICOVERHOGENDE OMSTANDIGHEDEN 188

18.3 WERKZAAMHEDEN IN EEN VOCHTIGE OMGEVING 189

18.4 WERKZAAMHEDEN IN NAUWE GELEIDENDE RUIMTEN 190

18.5 WERKZAAMHEDEN IN ACCURUIMTEN, -KASTEN EN -LAADSTATIONS 192

18.6 TOEPASSEN VAN AGGREGATEN BIJ TIJDELIJKE INSTALLATIES 194

18.6.1 Isolatiebewaking 195

18.6.2 Geaard systeem 195

18.7 VRAGEN 196

19 VEILIG METEN MET PASSENDE, VEILIGE MEETAPPARATUUR 197

19.1 INLEIDING 198

19.2 DE MEETOMGEVING 199

19.3 DE KEUZE VAN HET MEETINSTRUMENT 201

19.4 GEBRUIKSTIPS 203

19.5 SPECIFIEKE AANDACHTSPUNTEN BIJ HET GEBRUIK VAN EEN DUBBELPOLIGE SPANNINGSAANWIJZER 204

19.6 METEN 204

19.6.1 Weerstand meten 205

19.6.2 Spanning meten 206

19.6.3 Gelijkspanning meten 207

19.6.4 Wisselspanning meten 208

19.6.5 Stroom meten 210

19.7 VRAGEN 212

20 VERVANGEN VAN ELEKTRISCH MATERIEEL 213

20.1 INLEIDING 214

20.2 VERVANGEN VAN LAMPEN EN TOEBEHOREN 214

20.2.1 Type lampen 214

20.2.2 Het vermogen 215

20.2.3 Ombouwen van armaturen 215

20.2.4 Lampen op een lichtdimmer 216

20.3 VERVANGEN VAN MOTOREN 218

20.3.1 Veiligstellen van de motor 218

20.3.2 Het aansluiten van de nieuwe motor 219

20.3.3 Kabelwartels 222

20.4 VRAGEN 223

VOP_2019.indb 15 04-09-19 11:24

21 HET BEHEREN EN INSPECTEREN VAN ELEKTRISCHE ARBEIDSMIDDELEN 225
21.1 INLEIDING 226
21.2 PRODUCTEISEN EN GEBRUIKERSEISEN 226
21.2.1 Producteisen 226
21.2.2 Gebruikerseisen 227
21.3 BELEID MET BETREKKING TOT ELEKTRISCHE ARBEIDSMIDDELEN 228
21.3.1 De inkoop van elektrische arbeidsmiddelen 228
21.3.2 Het borgen 228
21.3.3 Het registreren 229
21.4 METEN EN TESTEN VAN ELEKTRISCHE ARBEIDSMIDDELEN 234
21.4.1 Meten van de weerstand van de beschermingsleiding 234
21.4.2 Meten van de isolatieweerstand 236
21.4.3 De aanspreektijd en -stroom van aardlekschakelaars 237
21.4.4 De juiste werking van veiligheidscontacten van beveiligingsinrichtingen 238
21.5 MEETAPPARATUUR 238
21.6 VRAGEN 239

BIJLAGEN
A IP-CODERING 241
B DOORSMELTKARATERISTIEKEN VAN D-PATRONEN TRAAG gG EN D-PATRONEN SNEL gF 245

REGISTER 247

VOP_2019.indb 16 04-09-19 11:24

HOOFDSTUK 1

INLEIDING TOT NEN 3140, EN WETGEVING

ONDERWERPEN:

- WAAR GAAT NEN 3140 OVER?
- REGELGEVING OVER VEILIG WERKEN IN DE ELEKTRO-TECHNIEK
- ARBOWET, ARBOBESLUIT EN ARBOCATALOGI

IN NEDERLAND HEEFT IEDEREEN RECHT OP EEN VEILIGE EN GEZONDE WERKPLEK. HET CREËREN VAN EEN VEILIGE WERKOMGEVING IS NIET ALLEEN EEN TAAK VOOR DE WERKGEVER, MAAR OOK VAN DE WERKNEMER. DE RECHTEN EN DE PLICHTEN OP HET GEBIED VAN ARBEIDSOMSTANDIGHEDEN ZIJN VASTGELEGD IN DE ARBOWET. OM EENDUIDIGHEID TE BEREIKEN IN ONDER MEER VEILIGHEID, ZIJN ER NORMEN ONTWIKKELD. BINNEN DE ELEKTROTECHNISCHE SECTOR IS NEN 3140 DE NORM VOOR HET BEHEER VAN ELEKTRISCHE INSTALLATIES EN HET WERKEN HIERMEE.

VOP_2019.indb 17 04-09-19 11:24

1.1 INLEIDING

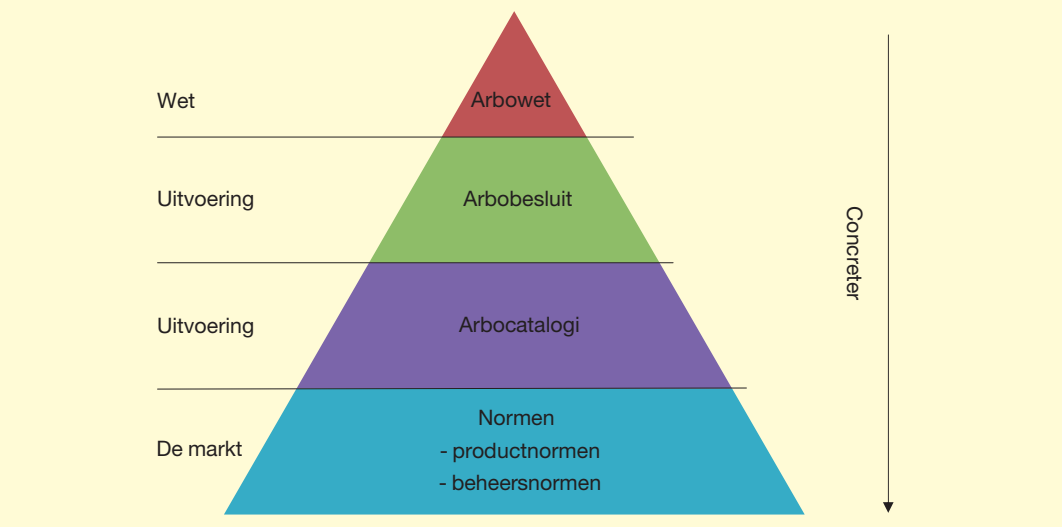
NEN 3140 is bedoeld voor het beheer, de inspectie en het onderhoud van en het veilig werken aan, met of nabij elektrische installaties en elektrische arbeidsmiddelen. In deze norm is ook beschreven hoe medewerkers moeten handelen als ze bij hun werk te maken hebben met gevaren van elektriciteit.
Het is een wettelijke plicht dat medewerkers die met deze gevaren worden geconfronteerd, hiervoor specifiek worden geïnstrueerd. Vervolgens behoort de werkgever een schriftelijke aanwijzing te geven aan de werknemer.
In dit boek wordt een scala aan werkzaamheden aan elektrische installaties beschreven en hoe deze op een veilige manier volgens NEN 3140 moeten worden verricht. Als een medewerker de werkzaamheden veilig kan uitoefenen, kan de werkgever hem of haar een aanwijzing geven.
Dit hoofdstuk gaat nader in op de regelgeving. In hoofdstuk 7 wordt uitgelegd wat een aanwijzing VOP (Voldoende Onderricht Persoon) inhoudt.

Afbeelding 1.1: NEN 3140+A3:2019.

VOP_2019.indb 18 04-09-19 11:24

1.2 REGELGEVING VAN DE OVERHEID OVER VEILIG WERKEN IN DE ELEKTROTECHNIEK

In Nederland heeft de overheid in de Arbeidsomstandighedenwet beschreven waaraan werkgevers en werknemers zich moeten houden om samen goede arbeidsomstandigheden te regelen. Deze wet wordt kortweg de Arbowet genoemd. In de Arbowet staan regels niet concreet, maar zeer algemeen beschreven. De Arbowet wordt daarom ook wel een raamwet of een kaderwet genoemd. Een dergelijke wet bevat een raamwerk (kader) waarbinnen de overheid gedetailleerde voorschriften kan uitvaardigen, die vaak verder uitgewerkt worden in algemene maatregelen van bestuur en ministeriële regelingen.
Om de regelgeving concreter te maken heeft de overheid het Arbeidsomstandighedenbesluit (Arbobesluit) opgesteld. Arbocatalogi zijn ontwikkeld door diverse bedrijfssectoren en normen door de marktpartijen.
In de volgende paragrafen wordt de regelgeving nader toegelicht.



Afbeelding 1.2: Piramidemodel regelgeving.

VOP_2019.indb 19 04-09-19 11:24

1.2.1 ARBOWET

In de Arbowet staan bepalingen beschreven voor zowel de werkgever als voor de werknemer. Beiden hebben plichten.

Werkgever			Werknemer
Risico-inventarisatie en -evaluatie (RI&E). Periodiek inventariseren en evalueren van de risico's. Op basis van een Plan van Aanpak (PvA) veiligheidsmaatregelen treffen waardoor risico's worden verkleind.			Meewerken aan onderzoeken uitgevoerd door de werkgever of de arbodienst ter verbetering van de veiligheid.
Taken verdelen naar medewerkers die de juiste kennis en kunde hiervoor hebben. Goede werkprocedures ontwikkelen.			Uitvoeren van de werkzaamheden volgens de instructies en procedures van de leidinggevende.
Instrueren van medewerkers over veilig werken, ook over veilig werken met elektrische installaties en arbeidsmiddelen.			Meewerken aan instructies en trainingen om veilig te kunnen werken.
Toezicht houden op medewerkers en op veiligheidsregels.			Op de juiste manier hanteren van de ter beschikking gestelde gereedschappen en hulpmiddelen volgens de gebruiksaanwijzing.
Organiseren van een veilige werkplek voor alle medewerkers.			Veilig houden van de werkplek. Geen beveiligingen overbruggen.
Beschikbaar stellen van passende, veilige hulpmiddelen.			Het conform de instructie gebruiken van de ter beschikking gestelde (persoonlijke) beschermingsmiddelen.
Ervoor zorgen dat in geval van nood medewerkers zich in veiligheid kunnen stellen en bij ongelukken zorgen voor voldoende deskundige hulpverleners.			Vrij houden van vluchtwegen van obstakels. Zich houden aan de lokale veiligheidsvoorschriften.
Melden van ongelukken met letsel aan de Inspectie SZW.			Waarschuwen leidinggevende bij (dreigend) gevaar.

Tabel 1.1: Veiligheid is volgens de Arbowet zowel een taak van werkgever als werknemer.

Omdat de Arbowet niet specifiek beschrijft *hoe* veilig moet worden gewerkt, heeft de overheid de regelgeving verfijnd en beschreven in het Arbobesluit.

VOP_2019.indb 20 04-09-19 11:24

1.2.2 ARBOBESLUIT

In het Arbobesluit staat voor veel sectoren beschreven hoe veilig moet worden gewerkt. Bepalingen over elektrische installaties en het omgaan hiermee zijn vermeld in artikel 3.2, 3.4 en 3.5. (Op www.overheid.nl zijn de Arbowet en het Arbobesluit letterlijk te lezen.)

Artikel 3.2 Algemene vereisten

1 *Arbeidsplaatsen zijn veilig toegankelijk en kunnen veilig worden verlaten. Ze worden zodanig ontworpen, gebouwd, uitgerust, in bedrijf gesteld, gebruikt en onderhouden, dat gevaar voor de veiligheid en de gezondheid van de werknemers zoveel mogelijk is voorkomen. Voorts worden zij zindelijk, zoveel mogelijk vrij van stof en voor zover de veiligheid van de arbeidsplaats dat vereist, ordelijk gehouden.*

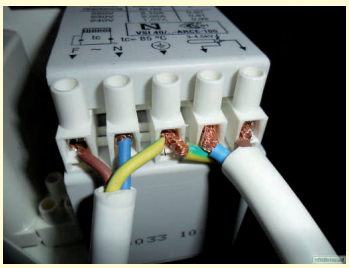
2 *Regelmatig wordt gecontroleerd of de op de arbeidsplaats ter bescherming van de werknemers aanwezige voorzieningen en genomen maatregelen nog adequaat functioneren.*

3 *Geconstateerde gebreken met betrekking tot de in het tweede lid bedoelde voorzieningen en maatregelen die de veiligheid of de gezondheid kunnen beïnvloeden, worden zo snel mogelijk hersteld.*

Artikel 3.4 Elektrische installaties

1 *Elektrische installaties zijn zodanig ontworpen, ingericht, aangelegd, onderhouden en gekenmerkt, dat een veilig gebruik van elektriciteit zo goed mogelijk is gewaarborgd. Hiertoe zijn de nodige voorzieningen en beschermingsmaatregelen aangebracht. Daarbij is rekening gehouden met bijzondere eisen die kunnen voortkomen uit de wijze van het gebruik, de gebruiksomstandigheden, de te verwachten uitwendige invloeden en onderhoudswerkzaamheden.*

2 *In een elektrische installatie zijn doeltreffende maatregelen genomen tegen het gevaar van brand, ontploffing, directe en indirecte aanraking en te dichte nadering.*



Afbeelding 1.3: Brand in elektrische installaties wordt vaak veroorzaakt door slechte verbindingen.

3 *Van iedere elektrische installatie zijn duidelijke, steeds bijgewerkte schema's beschikbaar alsmede alle overige gegevens die nodig zijn voor een veilig gebruik van de elektrische installatie.*

VOP_2019.indb 21 04-09-19 11:24

Artikel 3.5 Elektrotechnische, bedienings- en andere werkzaamheden aan of nabij een elektrische installatie

1 *Elektrotechnische werkzaamheden en bedieningswerkzaamheden die gevaren kunnen opleveren, worden door deskundige, voldoende onderrichte en daartoe bevoegde werknemers uitgevoerd.*
2 *Een ruimte waarin zich een elektrische installatie voor hoogspanning bevindt waarvan de delen niet of onvoldoende zijn beschermd tegen directe of indirecte aanraking dan wel te dichte nadering, wordt slechts betreden in aanwezigheid van een tweede daartoe bevoegd persoon.*
3 *Werkzaamheden aan of in de nabijheid van een elektrische installatie worden slechts uitgevoerd, indien de installatie of het gedeelte waaraan of in de nabijheid waarvan wordt gewerkt, spanningsloos is.*
4 *De daartoe bevoegde werknemer neemt doeltreffende maatregelen om een veilig verloop van de werkzaamheden te waarborgen.*
5 *Het derde lid is niet van toepassing op werkzaamheden die worden verricht aan of in de nabijheid van een elektrische laagspanningsinstallatie, indien:*
   a *de dringende noodzaak van het onder spanning uitvoeren van die werkzaamheden is aangetoond;*
   b *tot het uitvoeren van die werkzaamheden door de daartoe bevoegde werknemer uitdrukkelijk opdracht is gegeven, en*
   c *de installatie tevens geschikt is voor het onder spanning uitvoeren van die werkzaamheden en door de daartoe bevoegde werknemer doeltreffende maatregelen zijn genomen om de aan die werkzaamheden verbonden gevaren te voorkomen.*

Uit artikel 3.5 blijkt dat werken aan en in de nabijheid van een elektrische installaties onder spanning wettelijk is verboden. In bijzondere situaties die voldoen aan de drie in artikel 3.5 lid 5 vermelde criteria kan hierop een uitzondering worden gemaakt. Eigenlijk kan deze uitzondering als volgt worden vertaald: is het gevaar van uitschakelen groter dan het gevaar van onder spanning werken, dan kan na een grondige afweging, door de Werkverantwoordelijke, nadat een schriftelijke voorbereiding en een werkvergunning zijn opgezet, met de juiste hulpmiddelen en na de juiste instructie door een daartoe bevoegd persoon, toch aan of in de nabijheid van actieve delen worden gewerkt. Let wel: dit betreft dus een zeer uitzonderlijke situatie die in de praktijk zelden voorkomt.

Belangrijk

Soms denkt een medewerker: 'Laten we dat maar even snel onder spanning doen.' Of de opdrachtgever zegt dat de spanning er niet af kan…
Het werken aan of nabij elektrische installaties onder spanning kan levensgevaarlijk zijn. Risico's worden helaas niet altijd goed ingeschat. Naast letsel is bij een ongeluk een boete van de Inspectie SZW te verwachten en wellicht een schadeclaim van het bedrijf waar het ongeluk gebeurt.

Als medewerker mag u zelfstandig nooit besluiten om een taak onder spanning te gaan verrichten. Laat de afweging om eventueel toch onder spanning te werken en de gesprekken hierover met de klant over aan de Werkverantwoordelijke.

1.2.3 ARBOCATALOGI

Een van de speerpunten van de overheid in de laatste jaren is het terugdringen van de hoeveelheid regelgeving. Dit heeft ertoe geleid dat met het in werking treden van de nieuwe Arbowet de overheid niet meer tot in detail voorschrijft op welke manier ondernemingen hun werknemers veilig en gezond moeten laten werken. Alle sectoren zijn verplicht met zogenoemde 'arbocatalogi' maatwerk in veilig werken te maken. De catalogi zijn door Inspectie SZW getoetst en de meeste zijn sinds 1 januari 2011 van kracht en worden regelmatig bijgesteld. Zo ook die voor de elektrotechnische sector.

VOP_2019.indb 22 04-09-19 11:24

Afbeelding 1.4: Arbotechniek is een samenwerkingsverband tussen sociale partners in de installatie- en koudetechniek en zij beheren de Arbocatalogus.

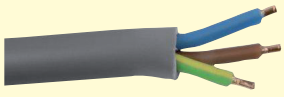
De Arbocatalogus bevat afspraken die werkgevers en werknemers in de installatie- en isolatiebranches hebben gemaakt over veilig en gezond werken. De Arbocatalogus beschrijft op een heldere en toegankelijke manier de methoden, best practices en oplossingen om blootstelling aan risico's te voorkomen of te minimaliseren. Zo zijn werkgevers en -nemers zelf in staat na te gaan of zij voldoen aan de eisen zoals die zijn beschreven in de Arbocatalogus. De Arbocatalogus wordt, voor uitgave door iSZW, getoetst en vormt na goedkeuring dan ook het veiligheidsniveau waarop door iSZW wordt getoetst. De vernieuwde Arbocatalogus is in te zien op www.arbotechniek.nl.

1.3 NORMEN

Vanuit de maatschappij en in het bedrijfsleven bestaat er een behoefte aan eenduidigheid. Denk daarbij aan eenduidigheid in voorwerpen (adapters voor mobiele telefoons, USB-stekkers, autowielen enzovoort) maar ook op het gebied van bijvoorbeeld veiligheid. Normen worden gemaakt door en voor belanghebbenden om eenduidigheid af te stemmen. Voorbeelden van normen zijn onder andere NEN, ISO en DIN.
De elektrotechnische normen worden gemaakt door de Nederlandse Elektrotechnische Commissie (NEC) onder regie van het Nederlands Normalisatie Instituut in Delft (kortweg het NEN).

Afbeelding 1.5: NEN, het Nederlands Normalisatie Instituut.

In NEN 1010 'Veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties' staat beschreven hoe elektrische installaties veilig kunnen worden gebouwd; bijvoorbeeld hoe de doorsnede van draden kan worden berekend en hoe lang kabels mogen zijn.



Afbeelding 1.6: In NEN 1010 is o.a. beschreven hoe een juiste kabel kan worden bepaald. Bron: Hako.

VOP_2019.indb 23 04-09-19 11:24

Normen zijn geen wetten of besluiten en zijn daarom ook niet verplicht. Sommige normen zijn echter niet geheel vrijblijvend.

- Zo heeft de Nederlandse overheid een aantal normen in een wet of in een besluit vermeldt als voorbeeld van een gewenst, minimaal niveau. Zo staan NEN 1010 en NEN 2535 (brandmeldinstallaties) vermeld in het bouwbesluit.
- Voor een bedrijf is het gebruikelijk om een norm te vermelden in een zakelijke overeenkomst. Beide partijen, de bouwer en de afnemer, weten dan namelijk waaraan ze zich hebben te houden zonder dat allerlei details in de overeenkomst moeten worden vermeld. Zo staan in overeenkomsten tussen een installatiebedrijf en een klant NEN 1010 en NEN 3140 meestal vermeld. Het is verplicht een zakelijke overeenkomst na te leven.
- Een andere vorm van een zakelijke overeenkomst zijn de polisvoorwaarden van verzekeraars. Ook hierin staat vaak beschreven dat elektrische installaties periodiek moeten worden geïnspecteerd volgens NEN 3140 en eventuele gebreken worden hersteld.
- Sommige normen, zoals NEN 1010 en NEN 3140, hebben een grote bekendheid binnen de sector en zijn daardoor maatschappelijk aanvaard. Inspectie SZW neemt NEN 3140 ook als de norm bij de handhaving.

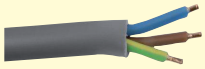
1.3.1 NEN 3140

Binnen de elektrotechnische sector is NEN 3140 dé norm voor het beheer van elektrische installaties en het veilig werken hiermee. Met beheer wordt bedoeld die taken die ervoor moeten zorgen dat elektrische installaties en elektrische arbeidsmiddelen veilig blijven. Voorbeelden van deze taken zijn: inspectie en onderhoud en alle taken gericht op het veilig werken met de installatie waaronder ook de elektrische arbeidsmiddelen.

In NEN 3140 zijn bijvoorbeeld beschreven:

- bedrijfsvoeringprocedures;
- werkprocedures;
- onderhoudprocedures.

NEN 3140 heeft dus in tegenstelling tot NEN 1010 betrekking op alle elektrische laagspanningsinstallaties: van de kabel die in een installatie binnenkomt tot en met de elektrische arbeidsmiddelen.



Productnormen:	**NEN-EN-IEC 61439**	**NEN 1010**	**NEN-EN-IEC 60204**

Norm bedrijfsvoering: NEN 3140 voor alle elektrische installaties en arbeidsmiddelen

NEN-EN-IEC 61439 Laagspanningsschakel- en verdeelinrichtingen
NEN 1010 Elektrische installaties voor laagspanning
NEN-EN-IEC 60204 Elektrische uitrusting van machines

Afbeelding 1.7: NEN 3140 heeft betrekking op **alle** *(bestaande) elektrische laagspanningsinstallaties en -arbeidsmiddelen.*

VOP_2019.indb 24 04-09-19 11:24