

Use only in combination with a stand-alone PC. Use in a network with NEN 3140 has been included.

This document may only be used on a stand-alone PC. Use in a supplementary license agreement for us in a network with NEN 3140 has been included.

# Laagspanningsinstallaties

## Werken met NEN 3140

Peter Coppes

**NEN**

Normalisatie: de wereld op één lijn.

Dit document is een voorbeeld van NEN / This document is a preview by NEN

Laagspanningsinstallaties

Voorbeeld  
Preview

# Laagspanningsinstallaties

Werken met NEN 3140

Voorbeeld  
Preview

## Colofon

### Auteur

Peter Coppes

### Vormgeving

Kade 05, Eindhoven

1<sup>e</sup> druk: 2003

Tweede, herziene druk: 2011

ISBN 978 90 5254 150 1

NUR 950

UIT 4

ICS 29.240.01; 91.140.50

© Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, 2011

Auteursrecht voorbehouden. Behoudens uitzondering door de wet gesteld mag zonder schriftelijke toestemming van het Nederlands Normalisatie-instituut niets uit deze uitgave worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van fotokopie, microfilm, opslag in computerbestanden of anderszins, hetgeen ook van toepassing is op gehele of gedeeltelijke bewerking.

Het Nederlands Normalisatie-instituut is met uitsluiting van ieder ander gerechtigd de door derden verschuldigde vergoedingen voor veelevoudiging te innen en/of daartoe in en buiten rechte op te treden, voor zover deze bevoegdheid niet is overgedragen c.q. rechtens toekomt aan de Stichting Reprerecht.

Hoewel bij deze uitgave de uiterste zorg is nagestreefd, kunnen fouten en onvolledigheden niet geheel worden uitgesloten. Het Nederlands Normalisatie-instituut en/of de leden van de commissies aanvaardt derhalve geen enkele aansprakelijkheid, ook niet voor directe of indirecte schade, ontstaan door of verband houdend met toepassing van door het Nederlands Normalisatie-instituut gepubliceerde uitgaven.

**NEN**

Nederlands Normalisatie-instituut  
Vlinderweg 6, Postbus 5059, 2600 GB Delft  
Telefoon (015) 2 690 390, Fax (015) 2 690 190

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

## Voorwoord

Met het verschijnen van de normen NEN-EN 50110-1 en NEN 3140 in 1998 werden ze een belangrijk instrument voor het veilig werken aan elektrische installaties en het beheren van elektrische installaties en arbeidsmiddelen.

Geen enkele zichzelf respecterende elektrotechnisch installateur of technische dienst kon zonder deze normen. Bij het organiseren van zowel eenvoudige als omvangrijke elektrotechnische werkzaamheden waren de eisen uit deze normen bepalend voor de wijze waarop het werk moest worden uitgevoerd. Voor iedere facilitair beheerder werden deze normen maatgevend voor de wijze waarop de talrijke elektrische arbeidsmiddelen moesten worden beheerd.

Ook periodieke inspecties van elektrische installaties en elektrische arbeidsmiddelen, zoals in deze normen beschreven, werden gemeengoed. Voor het uitvoeren van dergelijke inspecties ontstonden meerdere verenigingen van bedrijven en vakbroeders. Daarnaast schreven belangenorganisaties zoals verenigingen van eigenaren van vastgoed en brandassuradeuren de toepassing van beide normen steeds meer dwingend voor in hun polisvoorwaarden.

Wel was er voortdurend discussie over tal van onderwerpen die in deze normen waren geregeld maar niet werden begrepen. De discussies namen in de loop der jaren steeds meer toe. Dat werd mede veroorzaakt door diverse maatschappelijke ontwikkelingen, waaronder het veranderen van het gebruik van de Nederlandse taal. Begrippen kregen een andere betekenis en ambtelijk traditioneel correct taalgebruik veranderde in hedendaags Nederlands. Ook maakte de elektro-techniek een explosieve groei door qua omvang en verschijningsvorm. Geen enkele werkplek kan nog zonder meerdere elektrische hulpmiddelen in tal van vormen en toepassingen.

De normcommissie NEC 623 'Werkvoorschriften elektrotechniek' nam in 2009 het initiatief om de normen NEN-EN 50110-1 en NEN 3140 te herzien. Een werkgroep, onder leiding van de auteur van deze praktijkgids, ging voortvarend aan de slag en in maart 2011 verscheen de nieuwe NEN 3140:2011. Hierin zijn niet alleen de bepalingen van beide normen opgenomen, ze zijn ook geactualiseerd, redactioneel bewerkt en verduidelijkt.

Deze praktijkgids licht de nieuwe norm uitgebreid toe en is daarmee een belangrijk en zeer bruikbaar hulpmiddel voor alle gebruikers van NEN 3140:2011. Ik dank de auteur, Peter Coppes, voor de totstandkoming van deze praktijkgids, die ik de gebruikers van deze norm van harte aanbeveel.

Delft, september 2011

Ing. Willem Wolf

Directeur Nederlands Elektrotechnisch Comité Nederland

Preview

# Inhoud

	<b>Inleiding</b> .....	11
1	<b>Onderwerp en toepassingsgebied</b> .....	15
2	<b>Normatieve verwijzingen</b> .....	19
3	<b>Termen en definities</b> .....	21
3.1	Algemeen .....	21
3.2	Personeel, organisatie en communicatie .....	25
3.3	Werkplek, gevarezone en nabijheidszone .....	30
3.4	Arbeid .....	31
3.5	Beschermingsvoorzieningen .....	34
3.6	Nominale spanningen en S-ketens .....	34
3.7	Toezicht .....	35
4	<b>Uitgangspunten</b> .....	38
4.1	Veilige bedrijfsvoering .....	38
4.2	Personeel .....	43
4.3	Organisatie .....	60
4.4	Communicatie .....	72
4.5	Werkplek .....	73
4.6	Gereedschappen, hulpmiddelen en beschermingsmiddelen .....	74
4.7	Tekeningen en documenten .....	79
4.8	Waarschuwingborden .....	81
5	<b>Standaard bedrijfsvoeringsprocedures</b> .....	83
5.1	Algemeen .....	83
5.2	Bedieningshandelingen .....	84
5.3	Functionele inspectie .....	85
5.3.1	Meting .....	86

5.3.2	Beproeving .....	89
5.3.3	Inspectie .....	91
5.101	Inspectie van bestaande elektrische installaties .....	97
5.102	Inspectie van elektrische arbeidsmiddelen .....	117
<b>6</b>	<b>Werkprocedures</b> .....	<b>131</b>
6.1	Algemeen .....	131
6.2	Spanningsloos werken .....	137
6.2.1	Scheiden .....	138
6.2.2	Beveiligen tegen opnieuw inschakelen .....	139
6.2.3	Controleren of de installatie spanningsloos is .....	140
6.2.4	Aarden en kortsluiten .....	142
6.2.5	Actieve delen afschermen .....	144
6.2.6	Toestemming om met de werkzaamheden te beginnen .....	145
6.2.7	Inschakelen na werkzaamheden .....	147
6.3	Onder spanning werken .....	148
6.3.1	Werkmethoden voor werken onder spanning .....	152
6.3.2	Opleiding en kwalificatie .....	153
6.3.3	Op peil houden van de vaardigheden van het personeel .....	154
6.3.4	Werkmethoden .....	154
6.3.5	Werkomstandigheden .....	154
6.3.6	Gereedschappen, hulpmiddelen en persoonlijke beschermingsmiddelen .....	155
6.3.7	Omgevingsinvloeden .....	155
6.3.8	Organisatie van de werkzaamheden .....	155
6.3.101	Installaties beschermd tegen overstroom en kortsluiting .....	158
6.3.102	Onderbreking .....	158
6.4	Werken op veilige afstand .....	158
6.101	Werkzaamheden bij risicoverhogende omstandigheden .....	161
6.101.1	Werkzaamheden in nauwe geleidende ruimten .....	161
6.101.2	Werkzaamheden bij overige risicoverhogende omstandigheden .....	163
6.101.3	Werkzaamheden in een vochtige omgeving .....	169
6.101.4	Werkzaamheden in accu-ruimten, accukasten en acculaadstations .....	170
6.102	Elektrotechnische werkzaamheden door leerlingen en studenten .....	171
<b>7</b>	<b>Onderhoudsprocedures</b> .....	<b>177</b>
7.1	Algemeen .....	177
7.2	Personeel .....	178
7.3	Reparatiewerkzaamheden .....	179



7.4	Vervangingen.....	179
7.4.1	Vervanging van mespatronen.....	179
7.4.2	Vervanging van lampen en toebehoren.....	182
7.5	Tijdelijke onderbreking.....	182
7.6	Beëindiging van de onderhoudswerkzaamheden.....	183
<b>Bijlage 1</b>		
	Voorbeeld Aanwijzingsformulier.....	185

Preview

Voorbeeld  
Preview

## Inleiding

Bij het gebruiken van en het werken aan elektrische installaties en bij het gebruiken van elektrische arbeidsmiddelen bestaat een zeker risico op elektrisch letsel. Elektrisch letsel kan worden veroorzaakt door bijvoorbeeld brand en explosies voortkomend uit elektrische energie, elektrische schokken, krachten die vrijkomen bij grote stromen en elektrische en magnetische velden.

Voor het werken aan en met elektrische installaties en elektrische apparaten is er de Nederlandse norm NEN 3140 'Bedrijfsvoering van elektrische installaties – Laagspanningsinstallaties'. Het doel van NEN 3140 is het geven van algemene eisen voor een veilige bedrijfsvoering van elektrische installaties en elektrische arbeidsmiddelen. Onder veilige bedrijfsvoering wordt verstaan:

- het op verantwoorde wijze beheren, onderhouden en inspecteren van elektrische installaties en elektrische arbeidsmiddelen;
- het op veilige wijze gebruiken van elektrische installaties in het arbeidsproces;
- het op veilige wijze uitvoeren van werkzaamheden aan of nabij elektrische installaties;
- het op veilige wijze werken met elektrische arbeidsmiddelen.

De eerste druk van NEN 3140 is in 1965 verschenen. Sinds het verschijnen van de tweede druk van NEN 3140 in 1991 bestaat de verplichting in een arbeidsorganisatie een aanwijzing te geven aan personen die werken aan of met elektrische installaties of die werken met elektrische arbeidsmiddelen. Een goed veiligheidsbeleid kan alleen maar worden gevoerd als vooraf wordt bepaald wie welke werkzaamheden mag uitvoeren en welke instructies daarvoor nodig zijn. Bij de aanwijzing van personen moet rekening worden gehouden met opleiding, ervaring en de omstandigheden waaronder gewerkt moet worden.

Van NEN 3140 is in 1998 een derde druk verschenen. Deze versie is voor laagspanningsinstallaties de aanvullende Nederlandse norm op de Europese norm NEN-EN 50110-1.

NEN-EN 50110 is de Europese norm voor bedrijfsvoering van elektrische installaties. Dit is een geharmoniseerde norm, waarmee de nationale normen van de Europese lidstaten op één lijn zijn gebracht. NEN 50110 bestaat uit twee delen. NEN-EN 50110-1 geeft de minimale eisen voor het veilig werken met en in de nabijheid van elektrische installaties in Europa. Omdat NEN-EN 50110-1 voor een aantal landen een verlaging van het bestaande veiligheidsniveau betekent, mag elke lidstaat de basisnorm aanvullen met eigen wet- en regelgeving en eigen normen om het oorspronkelijke veiligheidsniveau te handhaven. Deze worden per lidstaat in NEN-EN 50110-2 vermeld.

In maart 2011 is de vierde druk van NEN 3140 verschenen. In NEN 3140:2011 zijn alle bepalingen van NEN-EN 50110-1 opgenomen die betrekking hebben op laagspanningsinstallaties. Indien wordt gehandeld overeenkomstig NEN 3140:2011, wordt ook voldaan aan NEN-EN 50110-1.

In NEN 3140:2011 zijn de bepalingen uit NEN-EN 50110-1 opnieuw vertaald, waarbij gekozen is voor een vertaling naar het doel, naar wat men met de oorspronkelijke bepalingen wil bereiken. Door deze wijze van vertalen is de norm eenduidiger en beter leesbaar geworden. De inhoud van deze bepalingen is uiteraard niet gewijzigd.

In NEN 3140:2011 is, ter verduidelijking, de nummering van de Europese norm NEN-EN 50110-1 aangehouden. Alle Nederlandse bepalingen in NEN 3140:2011 zijn redactioneel bewerkt en kunnen hierdoor wel een andere nummering hebben dan NEN 3140:1998.

In NEN 3140:2011 is een aantal bijlagen toegevoegd. Deze bijlagen kunnen normatief of informatief zijn. Normatieve bijlagen maken deel uit van de normtekst. Indien het gebruik van de norm is voorgeschreven of overeengekomen, moeten deze normatieve bepalingen onverkort worden toegepast. Informatieve bijlagen geven nuttige aanvullende informatie. Enkele bijlagen die in NEN 3140:1998 informatief waren, zijn in NEN 3140:2011 normatief geworden. Deze bijlagen zijn van aanvullende informatie omgezet naar normatieve bepalingen. Hierbij is aangesloten bij hetgeen in de markt reeds werd toegepast.

### **Wet- en regelgeving**

Het feit dat een norm bestaat, betekent niet automatisch dat men verplicht is om de norm toe te passen. Van het verplicht toepassen van een norm is alleen sprake als:

- door de wetgever in een wet of een besluit het toepassen van de norm wordt geëist;
- in een zakelijke overeenkomst het toepassen van de norm is overeengekomen.

Indien NEN 3140 wordt toegepast, is voldaan aan de verplichtingen vanuit de Arbeidsomstandighedenwet voor de zorg voor veilige arbeidsomstandigheden en een veilige werkplek. Daarbij wordt alleen gekeken naar de gevaren die verbonden zijn aan het gebruik van elektriciteit.

Niet alleen op grond van wetgeving maar ook in andere situaties is het toepassen van NEN 3140 verplicht:

- In veel milieuvergunningen die worden afgegeven door gemeenten, provincies en het Rijk, worden voorschriften opgenomen die de toepassing van NEN 3140 voorschrijven. Werken volgens deze norm is dan een voorwaarde om te beschikken over een geldige milieuvergunning of gebruikersvergunning.
- De toepassing van NEN 3140 wordt ook vaak afgedwongen door assuradeuren die dekking verlenen tegen risico's zoals bedrijfschade en brand. Het betreft dan een 'garantiebepaling' waarbij de verzekerde garandeert aan de verzekeraar dat hij de norm NEN 3140 zal toepassen. Het claimen van de eventuele schade na een incident zal niet succesvol zijn als de bedrijfsvoering niet is uitgevoerd volgens NEN 3140 en als de periodieke inspecties niet zijn uitgevoerd.
- In bestekken, inkoopvoorwaarden en regelingen voor werkzaamheden op industriële complexen of op terreinen voor infrastructuur wordt NEN 3140 dwingend voorgeschreven.
- Ook indien niet op enige wijze schriftelijk is vastgelegd dat NEN 3140 moet worden toegepast, kan op grond van gewoonte en gebruik de rechter van oordeel zijn dat deze norm had moeten worden toegepast. Dit is het 'gewoonterecht'. Aangezien NEN 3140 steeds meer algemeen is geworden, is ook het gewoonterecht belangrijk geworden.

Grote organisaties kiezen vaak voor het ontwikkelen van eigen bedrijfsvoorschriften of werkvoorschriften. Deze voorschriften zullen nooit in strijd zijn met NEN 3140. Wel kunnen aanvullende bedrijfsvoorschriften worden gegeven die specifiek voor het eigen bedrijf gelden en die op grond van de civielrechtelijke overeenkomst onverkort van kracht kunnen zijn.

### Praktijkgids

De belangrijkste teksten uit NEN 3140:2011<sup>1</sup> zijn in deze praktijkgids opgenomen en worden uitgebreid toegelicht. Voor het lezersgemak van de normgebruikers is de paragraafnummering van NEN 3140 aangehouden.

---

<sup>1</sup> Met de aanduiding NEN 3140 in de hoofdstukken van deze praktijkgids wordt uiteraard NEN 3140:2011 bedoeld, tenzij er een andere druk bij is vermeld.

## Website

NEN heeft een website ontwikkeld rond NEN 3140: [www.nen3140-plus.nl](http://www.nen3140-plus.nl). Deze website bevat niet alleen de tekst van NEN 3140, maar ook een aantal handige hulpmiddelen om met deze norm te kunnen werken.

## Tot slot

In deze praktijkgids wordt ervan uitgegaan dat NEN 3140:2011 in de plaats treedt van de normen NEN-EN 50110-1 en NEN 3140:1998. Voor zover het gebruik van deze normen gewettigd was, zal met het gebruik van NEN 3140:2011 een gerechtvaardigd vermoeden bestaan dat daarmee wordt voldaan aan de wet.

In civielrechtelijke overeenkomsten zal de nieuwe norm niet automatisch in de plaats treden van de norm die in de overeenkomst is vermeld. Steeds moet de letterlijke tekst van de overeenkomst worden geraadpleegd. Eventueel moet een nieuwe overeenkomst worden gesloten.

# 1 Onderwerp en toepassingsgebied

NEN 3140 geeft eisen voor een veilige bedrijfsvoering van elektrische installaties en van elektrische arbeidsmiddelen.

Onder bedrijfsvoering wordt verstaan alle handelingen en alle werkzaamheden die noodzakelijk zijn om de elektrische installatie te kunnen laten werken, zoals schakelen, regelen, bewaken, inspecteren en uitvoeren van preventief en curatief onderhoud.

De norm is ook van toepassing op het gebruik, het onderhoud, de inspectie en het beheer van elektrische arbeidsmiddelen.

Elektrische arbeidsmiddelen zijn machines, gereedschappen, persoonlijke beschermingsmiddelen, apparaten, voorzieningen, hulpmiddelen die bij het gebruik een elektrotechnisch veiligheidsrisico kunnen opleveren.

Met NEN 3140 wordt de bedrijfsvoering van laagspanningsinstallaties geregeld.

NEN 3140 is van toepassing op elektrische installaties en elektrische arbeidsmiddelen met een nominale spanning van ten hoogste 1000 V wisselspanning en 1500 V gelijkspanning.

# ALTIJD DE ACTUELE NORM IN UW BEZIT HEBBEN?

Nooit meer zoeken in de systemen en uzelf de vraag stellen:  
"Is UIT 4:2011 nl de laatste versie?"™

Via het digitale platform NEN Connect heeft u altijd toegang tot de meest actuele versie van deze norm. Vervallen versies blijven ook beschikbaar. **U en uw collega's** kunnen de norm via NEN Connect makkelijk raadplagen, online en offline.

Kies voor slimmer werken en bekijk onze mogelijkheden op [www.nenconnect.nl](http://www.nenconnect.nl).

## Heeft u vragen?

Onze Klantenservice is bereikbaar maandag tot en met vrijdag, van 8.30 tot 17.00 uur.

Telefoon: 015 2 690 391

E-mail: [klantenservice@nen.nl](mailto:klantenservice@nen.nl)

