

CURSUSBOEK

INSTRUCTIE VOOR
DE WERK- EN
INSTALLATIE VERANTWOORDELIJKE

- Galvanistraat 51
- 6716 AE Ede
- 0318 - 631 670
- info@elektroraad.nl
- elektroraad.nl

Instructie voor de werk- en installatieverantwoordelijke

Cursusboek bij de gelijknamige cursus

6^e druk januari 2019

© copyright Elektroraad Opleidingen B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgaven mag worden veeelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of op enige andere manier, zonder voorgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Inhoudsopgave

INHOUDSOPGAVE	4
WOORD VOORAF	6
OVER DIT CURSUSBOEK	7
RELEVANTE NORMEN EN HUN SAMENHANG	8
NEN 1010	10
NEN 3140	13
Verwarrende naamgeving	13
De huidige versie van de norm	14
Redactionele opzet	14
De relatie met nationale wetgeving	15
Rechtsgeldigheid	17
Het toepassingsgebied van de norm	20
Termen en definities	23
Titels	23
Werkplek	24
Uitgangspunten van NEN 3140+A2:2018	27
Veilige bedrijfsvoering	27
Personeel	27
Schriftelijk aanwijzen	28
Periodieke instructie	31
Organisatie	32
VERANTWOORDELIJKHEDEN EN AANSPRAKELIJKHEDEN	37
Algemeen	37
BESCHERMING TEGEN ELEKTRISCHE SCHOK	40
Inleiding	40
De stelsels	40
TT-stelsel	41
TN-S stelsel	42
TN-C-S stelsel	44
Distributiegroep of eindgroep	44
De aanrakingsspanning	45
Het gevaar van stroomdoorgang door het lichaam	47
Beschermingsmaatregelen volgens NEN 1010	50
AUTOMATISCHE UITSCHAKELING VAN DE VOEDING	53
Basisbescherming	53
Foutbescherming	54
De maximale uitschakeltijden volgens NEN 1010	55

Distributiegroepen en grote eindgroepen zonder contactdozen	66
Aardlekschakelaars	67
Aanvullende bescherming door aardlekschakelaars	71
DE INWENDIGE IMPEDANTIE	73
KORTSLUITING	74
Berekeningen aan kortsluitstromen	76
Begrenzing van de kortsluitstroom door de trafo	81
Begrenzing van de kortsluitstroom door smeltpatronen	83
Kortsluitvastheid in het algemeen	86
Ten slotte	87

Woord vooraf

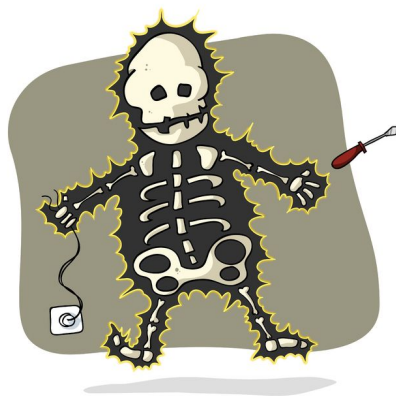
gevaar Dat elektriciteit gevaarlijk kan zijn weet iedereen wel. En dat dit geldt voor zowel 'de klant' als voor de 'vakman' is ook algemeen bekend. Toch is het niet eenvoudig om precies uit te leggen wat nu wel en wat niet gevaarlijk is. Er zijn per slot van rekening veel variabelen die hierbij een rol spelen.

In algemene zin is er natuurlijk wel het één en ander bekend. Zo weet iedereen dat water en elektriciteit niet goed samen gaan, dat kortsluiting brand kan veroorzaken en dat een schok gevaarlijk kan zijn.

Maar moet het per se water zijn of is vocht ook al voldoende? En kortsluiting kan toch ook juist gebruikt worden om levens te redden in geval van een schok?

risico In de praktijk proberen we het risico van een elektrische installatie tot een minimum te beperken door onze installaties aan te leggen volgens de bepalingen van NEN 1010. Deze norm maakt verschil tussen gevaar voor mens en dier aan de ene kant en gevaar voor materiële schade aan de andere kant. Uiteraard is het altijd mogelijk dat zich een combinatie hiervan voordoet. Als bijvoorbeeld een installatie uitbrandt door kortsluiting kan dat immers ook voor personen een risico opleveren.

1010 ≠ 3140 Gek genoeg zijn zelfs de vaklieden vaak niet goed op de hoogte van de exacte risico's en de daarbij behorende beschermingsmaatregelen die in 'hun elektrotechniek' een rol spelen. Bovendien weten zij doorgaans nauwelijks hoe hun verantwoordelijkheid geregeld is. Maar al te vaak heerst de gedachte dat 'de baas' toch alles afschuift. Dit soort zaken wordt overigens niet geregeld in NEN 1010 maar in NEN 3140.



Relevante normen en hun samenhang

aanleg Dat laagspanningsinstallaties moeten worden ontworpen en aangelegd conform NEN 1010 is over het algemeen wel bekend. Zelfs veel mensen buiten het vakgebied weten dat.

NEN 1010 is dan ook een echte product- / installatienorm. Als het 'product' of de 'installatie' af is, heeft de norm geen werking meer. Dit blijft zo totdat de installatie weer wordt gewijzigd. Het wijzigen van een installatie omvat overigens meer dan alleen het renoveren. Ook voor een uitbreiding op of aanpassing van een bestaande installatie moet de norm weer worden gehanteerd.

gebruik Voor het **gebruik** van elektrische installaties - dus als de installatie zelf niet wordt gewijzigd – heb je weinig of niets aan NEN 1010. Vaak gaat het hierbij over het gebruik van een installatie door leken (veelal de eigenaar van de installatie of iemand die bij hem in dienst is). Als iemand het licht van zijn kantoor aan wil doen, zal hij niet op het idee komen om NEN 1010 te raadplegen.

bedrijfsvoering Iets minder voor de hand liggen **werkzaamheden** aan installaties zoals het doen van onderhoud en het verrichten van inspecties. Bij dit soort werkzaamheden wordt de installatie doorgaans niet gewijzigd of uitgebreid. NEN 1010 regelt dit dan ook niet of slechts zeer algemeen.

Daarnaast valt nog te denken aan het schakelen in installaties om daarmee bijvoorbeeld de configuratie te veranderen. Ook daarmee wordt de installatie zelf niet gewijzigd; hooguit anders gebruikt. Dit 'gebruik' van een installatie noemen we in ons vak 'de bedrijfsvoering van een installatie'.



Nu is het natuurlijk niet zo dat de gebruiker van een installatie zich allerlei dingen kan permitteren die een installateur niet mag doen. Ook voor het bedrijfsvoeren van installaties is daarom een norm ontwikkeld (NEN 3140).

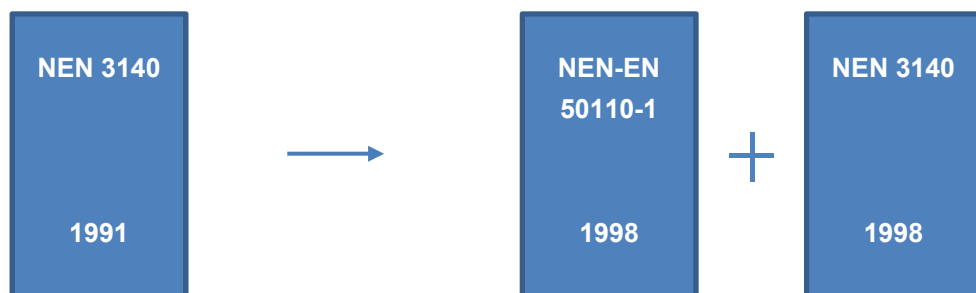
Het bovenstaande is grafisch weergegeven in de volgende figuur:

NEN 3140

Verwarrende naamgeving

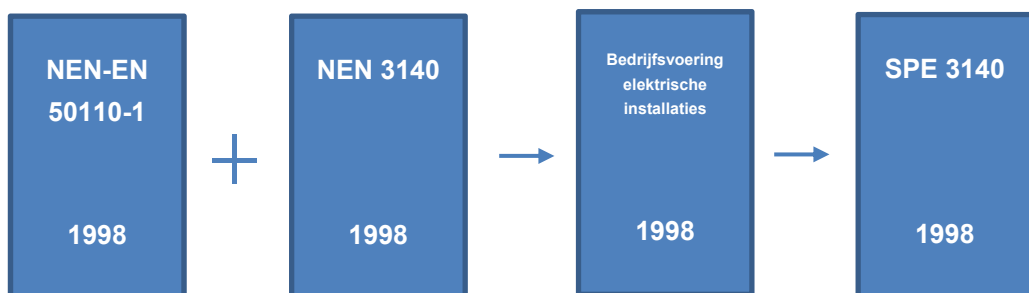
NEN-EN 50110 De naam van 'de 3140' is soms wat verwarrend. De eerste en de tweede druk heette gewoon 'NEN 3140'. In 1998 kwam er een Europese norm uit die betrekking had op de bedrijfsvoering van elektrische installaties: NEN-EN 50110-1.

Omdat deze norm veel minder streng - en vooral veel abstracter - was dan onze eigen NEN 3140, is er een Nederlandse aanvulling op NEN-EN 50110-1 geschreven. Deze aanvulling kreeg de naam: NEN 3140 en dit leidde hierdoor tot enige verwarring. NEN 3140 - wat eerst een volwaardige norm was - was nu alleen nog maar een aanvulling op een andere norm.

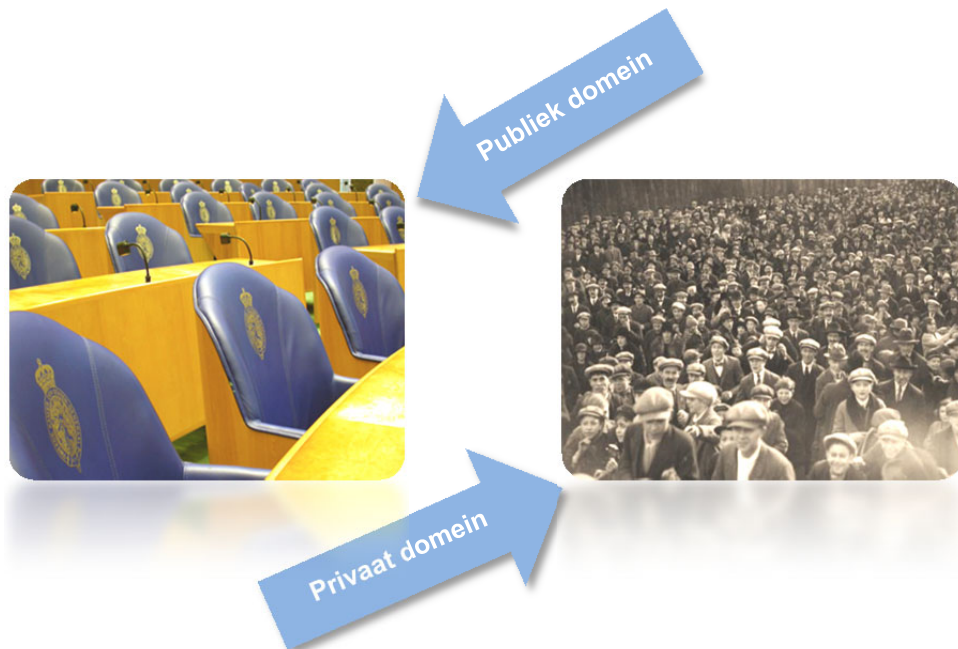


Ook verwarrend was dat beide normen afzonderlijk uitgegeven werden terwijl NEN 3140 alleen in samenhang met NEN-EN 50110-1 kon worden gebruikt. Het was dus mogelijk om 'alleen' een NEN 3140 te kopen. Pas bij lezing bleek dat deze norm niet zelfstandig te gebruiken was.

SPE 3140 Daarom heeft het Nederlands Normalisatie-instituut destijds besloten om NEN-EN 50110-1 en NEN 3140 ook in één boek uit te geven. Dit boek werd aangeduid met 'Bedrijfsvoering van elektrische installaties - laagspanning'. Ook dit bleek verwarrend te werken zodat deze bundeling van twee normen later 'SPE 3140' is gaan heten.



dat in het eerste geval de overheid degene is die de verplichting stelt. In het tweede geval is dat niet de overheid maar een burger (of een groepje burgers).



Publiekrechtelijke verplichting

Omdat de overheid een 'publiekrechtelijk orgaan' is, wordt aanwijzing door de overheid een publiekrechtelijke verplichting genoemd. En aangezien NEN 3140+A2:2018 in geen enkele wet dwingend wordt voorgeschreven, geldt er voor deze norm dus geen publiekrechtelijke verplichting.

Privaatrechtelijke verplichting

Naast de overheid zijn er nog andere partijen die toepassing van NEN 3140+A2:2018 soms een goed idee vinden. Dat kan bijvoorbeeld gaan om een verzekeraar, een adviesbureau, etc. Zulke partijen noemen we privaatrechtelijke organen. Als een verzekeraar de toepassing van NEN 3140+A2:2018 in zijn polisvoorwaarden verplicht stelt, spreken we dan ook van een privaatrechtelijke verplichting. Ook als NEN 3140+A2:2018 in een bestek is genoemd spreken we van een privaatrechtelijke verplichting (zelfs als dat bestek van de overheid af komt).

Kortom: als er privaatrechtelijke niets geregeld is, is toepassing van NEN 3140+A2:2018 niet wettelijk verplicht.

Vermoeden van overeenstemming

De wetgever wil duidelijk maken dat, als een werkgever regelmatig zijn elektrotechnische installatie(s), toestellen etc. laat inspecteren door een daartoe bevoegd persoon, hij met het bijbehorende inspectierapport kan aantonen dat er redelijkerwijs alles aan is gedaan, om voor een veilige werkplek te zorgen.

Het toepassingsgebied van de norm

De beschrijving van het toepassingsgebied van NEN 3140 is nooit heel erg duidelijk geweest. Ook in NEN 3140+A2:2018 is dat het geval.

De norm is in elk geval niet bedoeld om kleine ondernemers de stuipen op het lijf te jagen maar om grote bedrijven te helpen om de organisatie van hun technische dienst op verantwoorde wijze in te richten. Toch staat er in bepaling 1 van NEN 3140+A2:2018:

Deze norm geeft eisen voor een veilige bedrijfsvoering van elektrische installaties en elektrische arbeidsmiddelen.

(..)

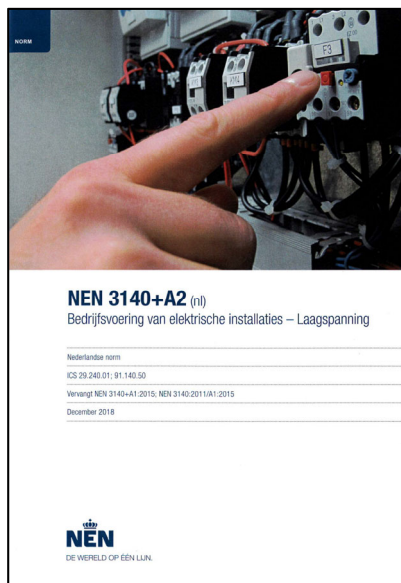
OPMERKING 1 Onder bedrijfsvoering wordt begrepen:

- *onderhoud, gebruik, inspectie en beheer van elektrische installaties en elektrische arbeidsmiddelen;*

(..)

Deze norm is van toepassing op procedures voor de bedrijfsvoering en geldt voor:

- *alle elektrotechnische werkzaamheden;*
- *alle niet-elektrotechnische werkzaamheden in de omgeving van elektrische installaties, bovengrondse en ondergrondse leidingen.*

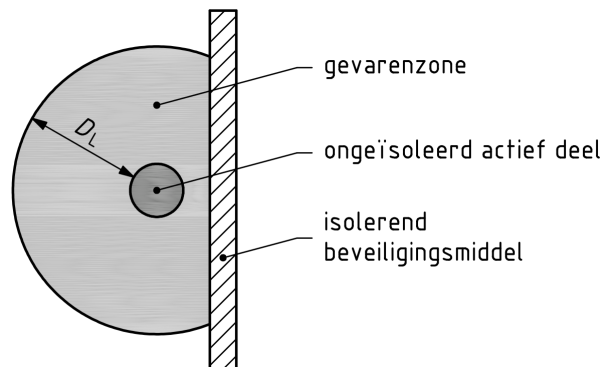


procedures

Het belangrijkste staat in de laatst geciteerde alinea: 'de norm is van toepassing op procedures'. Het gaat dus niet over het aandoen van het licht of het in een wandcontactdoos steken van een steker.

De eerder geciteerde bepaling zorgt nog voor enige verwarring. Volgens opmerking 1 valt het gebruik van elektrische installaties en elektrische arbeidsmiddelen namelijk

De tweede figuur geeft aan dat de gevarenzone begrensd kan worden door, zo staat letterlijk in de norm, Begrenzing van de gevarenzone bij gebruikmaking van een isolerend beveiligingsmiddel, bijvoorbeeld met een beschermingsgraad IPXXB of IP2X.



Wat de afmeting is van die gevarenzone is echter niet in de figuur af te lezen. Het staat bovendien niet in de bijbehorende tekst van NEN 3140+A2:2018. Om dit te weten moet men een kijkje nemen in hoofdstuk 6 (een kleine 30 pagina's verderop in de norm) waarin tabel 105 te vinden is. Ook deze tabel is hierna overgenomen.

Minimale afstand	D_L m
Bij meten	0,05
Bij bedienen	0,1
Bij werkzaamheden	0,5

Het maakt voor de bepaling van de gevarenzone blijkbaar uit wat voor soort activiteit er wordt uitgevoerd. De consequenties hiervan zijn beschreven in hoofdstuk 6 van NEN 3140+A2:2018. Bespreking van dat hoofdstuk valt buiten het kader van dit cursusboek.



Elektro**o**raad

Galvanistraat 51
6716 AE Ede

0318 - 631 670
info@elektroraad.nl

WWW.ELEKTORRAAD.NL