



Handboek bedrijfsvoering van elektrische laagspanningsinstallaties

NEN 3140+A1:2015



Universiteit Utrecht

Handboek Bedrijfsvoering van
elektrische laagspanningsinstallaties
volgens NEN 3140+A1: 2015
Universiteit Utrecht

Datum: **5 juni 2018**
Rapportnummer: **5005581.2**
Versie: 2.01

Info: www.parkstad-inspecties.nl





© **Universiteit Utrecht**

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm en op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Universiteit Utrecht.





COLOFON

Samenstelling
ing. F.J.H.T. Smits

Projectteam:
- Randolph Meekes
- Mark ten Tusscher
- Frank Smits

© Universiteit Utrecht, 2011 - 2018

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

Universiteit Utrecht stelt dit stuk openbaar toegankelijk.

Hoewel bij deze uitgave de uiterste zorg is nagestreefd, kunnen fouten en onvolledigheden niet geheel worden uitgesloten. Universiteit Utrecht aanvaardt derhalve geen enkele aansprakelijkheid, ook niet voor directe of indirecte schade, ontstaan door of verband houdend met toepassing van de Universiteit Utrecht gepubliceerde uitgaven.

Universiteit Utrecht
Heidelberglaan 8
3584 CS Utrecht

Revisietabel

Revisienummer	Wijziging	Door	Wegens
1.1	9 februari 2011	R.J.L. Meekes	Vaststelling handboek
2.0	1 februari 2018	F.J.H.T. Smits	Wijziging H9 en toevoeging GIV
2.1	5 juni 2018	F.J.H.T. Smits	Toevoeging A-fouten classificatie inspecties





INHOUDSOPGAVE

Colofon	3
Inhoudsopgave	4
Voorwoord	7
Leeswijzer	9
1 Normering en wetgeving	10
2 Onderwerp en toepassingsgebied	13
3 Termen en definities (EN)	16
3.1 Algemeen.....	16
3.1.1 Elektrische installatie	16
3.1.2 Elektrische objecten.....	16
3.1.3 Bedrijfsvoering	16
3.1.4 Risico	16
3.1.5 Elektrisch gevaar	16
3.1.6 Letsel	17
3.1.7 Elektrisch arbeidsmiddel.....	17
3.1.8 Actief deel	17
3.2 Personeel, organisatie en communicatie	17
3.2.1 Installatieverantwoordelijke IV	17
3.2.2 Werkverantwoordelijke WV	18
3.2.3 Vakbekwaam persoon VP	18
3.2.4 Voldoende onderricht persoon VOP	19
3.2.5 Leek.....	19
3.2.6 Bericht of aanwijzing	19
3.3 Werkplek, gevarezone of nabijheidszone.....	19
3.3.1 Werkplek.....	20
3.3.2 Gevarezone	20
3.3.3 Aanrakingsveilig.....	20
3.4 Arbeid	20
3.4.1 Werkzaamheden.....	20
3.4.2 Elektrotechnische werkzaamheden.....	20
3.4.3 Niet-elektrotechnische werkzaamheden.....	21
3.4.4 Onder spanning werken	21
3.4.5 Scheiden	21
3.4.6 Spanningsloos werken	21
3.5 Beschermingsvoorzieningen	21
3.5.1 Scherm	21
3.5.2 Afscherming.....	21
3.5.3 Isolerend omhulsel.....	22
3.6 Nominale spanningen en S-ketens	22
3.6.1 Extra lage spanning (ELV).....	22
3.6.2 Laagspanning (LV)	22
3.6.3 S-keten	22
3.7 Toezicht	22
3.7.1 Ononderbroken toezicht	22
3.7.2 Regelmatig toezicht	22
4 Bestuursverantwoording.....	24
5 Personeel	27
5.1 Procedure aanwijzing van personen	27
5.2 Omschrijving van verantwoordelijkheden	28
5.2.1 Werkgever (WG).....	28
5.2.2 De werkdomeinen.....	28
5.2.3 Installatieverantwoordelijke (IV).....	28
5.2.4 Gedelegeerd Installatieverantwoordelijke (GIV)	29
5.2.5 Werkverantwoordelijke (WV)	30





5.2.6	Vakbekwaam persoon (VP)	31
5.2.7	Voldoende onderricht persoon (VOP)	31
5.2.8	Jeugdigen	32
5.2.9	Ingeleend personeel	32
5.3	Werkzaamheden uitgevoerd door derden	32
6	Elektrotechnische werkzaamheden	34
6.1	Bedieningshandelingen	34
6.2	Metingen	34
6.3	Beproeving	35
6.4	Elektrotechnische werkprocedures	35
6.4.1	Communicatie en onderhoud	35
6.4.2	Spanningsloos werken	36
6.4.3	Werken op veilige afstand	37
6.4.4	Onder spanning werken	38
6.4.5	Ruimten met een elektrische gevarenbron	40
6.4.6	Werkzaamheden in nauw geleidende ruimten	40
6.4.7	Veiligheidsmiddelen en hulpmiddelen	41
6.4.8	Tekeningenbeheer	42
6.4.9	Codering schakel- en verdeelinrichtingen en componenten	43
6.4.10	Vervallen installatie(s)(delen)	43
6.4.11	Sleutelbeleid	43
6.4.12	Werkvergunning	43
7	Opleidingen en periodieke instructie	44
7.1	Inleiding	44
7.2	Instructie-interval	44
7.2.1	Risicoanalyse	44
7.2.2	(G) Installatieverantwoordelijke	45
7.2.3	Werkverantwoordelijke	45
7.2.4	Vakbekwaam persoon	45
7.2.5	Voldoende onderricht persoon	45
7.3	Diverse toegevoegde instructies en toolboxmeetings	46
7.4	Praktijkrichtlijn	46
7.5	Standaard agenda periodiek overleg	46
7.6	Her-instructies	46
8	periodieke inspecties elektrotechnische installaties	48
8.1	Inleiding	48
8.2	Risicoanalyse	49
8.3	Plan van Toezicht	51
8.3.1	Elektrotechnische installaties	51
8.3.2	Toegepaste regelgeving en normen	51
8.3.3	Omvang van de inspectiewerkzaamheden	51
8.3.4	Niet tot de inspectiewerkzaamheden behoren	51
8.3.5	Visuele inspectie en inspectie door meting en beproeving	51
8.3.6	De steekproef	51
8.3.7	Meetapparatuur	52
8.3.8	Tekeningen	52
8.3.9	De rapportage	52
8.3.10	Inspectieplanning	52
8.3.11	Herstelwerkzaamheden	52
9	periodieke inspecties Elektrische arbeidsmiddelen	54
9.1	Inleiding	54
9.2	Risicoanalyse	55
9.3	Plan van Toezicht	56
9.3.1	Elektrische arbeidsmiddelen	56
9.3.2	Omvang van de inspectiewerkzaamheden	56
9.3.3	Niet tot de inspectiewerkzaamheden behoren	56
9.3.4	De inspectie en rapportage	56





9.3.5	Meetapparatuur	56
9.3.6	Afgekeurde elektrische arbeidsmiddelen.....	56
10	Bijlagen	57
10.1	Aanwijzingsformulieren.....	58
10.2	Registratie opleidingen en instructies	59
10.3	Toolboxformulieren	60
10.4	Praktijkrichtlijn.....	61
10.5	Motivatatie steekproef	62
10.6	Inspectiegegevens installaties.....	63
10.7	Inspectiegegevens elektrische arbeidsmiddelen.....	64
10.8	Rondgangen gedelegeerde installatieverantwoordelijke.....	65





VOORWOORD

In de elektrische objecten die worden beheerd door de Universiteit Utrecht worden dagelijks elektrische installaties en elektrische arbeidsmiddelen gebruikt die volgens het bouwbesluit geclassificeerd kunnen worden onder:

- Woonfunctie
- Bijeenkomstfunctie
- Gezondheidszorgfunctie
- Industriefunctie
- Kantoorfunctie
- Logiesfunctie
- Onderwijsfunctie
- Sportfunctie
- Winkelfunctie
- Overige gebruiksfunctie
- Bouwwerk geen gebouw zijnde

Elektrotechnische medewerkers van de Universiteit Utrecht, maar ook elektrotechnici van aannemers en toeleveranciers, zijn dagelijks bezig met het vervaardigen, in stand houden en wijzigen van de talrijke elektrische voorzieningen. Andere medewerkers, studenten en gasten binnen installaties die beheerd worden door de Universiteit Utrecht gebruiken dagelijks de elektrische voorzieningen. Hierbij rekenen ze terecht blindelings op een veilig gebruik.

De verantwoordelijkheid voor de veiligheid tijdens werkzaamheden is geregeld in de Arbowetgeving. Met dit handboek "Bedrijfsvoering van elektrische laagspanningsinstallaties" van de Universiteit Utrecht wordt de nationale norm NEN 3140 toegankelijk voor allen die in opdracht van Universiteit Utrecht werkzaamheden verrichten aan of in de omgeving van elektrische laagspanningsinstallaties en werken met elektrische arbeidsmiddelen.

Het College van Bestuur van de Universiteit Utrecht onderschrijft, sinds het prille begin van de Arbowetgeving, het belang van veilige arbeidsomstandigheden. Met deze uitgave wordt dit belang nog eens extra onderstreept.

Dit handboek is drie jaar geldig of is geldig tot dat een van de gebruikte normen of de organisatie wijzigt. Na deze periode wordt de inhoud geverifieerd en opnieuw geldig verklaard.

Het handboek "Bedrijfsvoering van elektrische laagspanningsinstallaties" is vervaardigd door een projectgroep onder leiding van F. Smits. Daarmee is gerealiseerd dat dit handboek aansluit bij de behoeften van de beheerders en de gebruikers van de installaties en elektrische arbeidsmiddelen van Universiteit Utrecht. Het maakt daarbij niet uit of de installaties of de elektrische arbeidsmiddelen eigendom zijn van de Universiteit Utrecht, worden gehuurd, geleend of eigendom zijn van een contractpartij.

De scope van dit handboek wordt begrenst en behelst:

- De algemene vaste gebouw gebonden laagspannings-installaties, AC en DC;
- De elektrische arbeidsmiddelen;
- De voeding van de procesinstallaties tot de hoofdschakelaar van de betreffende schakel- en verdeelinrichting;

De volgende delen vallen niet onder de verantwoordelijkheid van de Installatieverantwoordelijke Laagspanning, maar vallen onder verantwoordelijkheid van de faculteiten en diensten zelf:

- De procesinstallaties in de praktijkruimten en laboratoria en de door of onder verantwoording van de faculteiten aangesloten vaste installaties;
- De elektrische arbeidsmiddelen van de faculteiten;





De gebruiker van dit handboek "Bedrijfsvoering van elektrische laagspanningsinstallaties" is verzekerd van een praktisch hulpmiddel bij het beheren van en het werken aan de elektrische installaties die worden beheerd door de Universiteit Utrecht. Het gebruik van dit handboek wordt dwingend voorgeschreven door de Universiteit Utrecht.

Utrecht, 1 februari 2018

Namens het College van Bestuur van Universiteit Utrecht te Utrecht,

Mevr. Drs. F.G.M. van 't Hullenaar
Directeur Vastgoed & Campus van Universiteit Utrecht





LEESWIJZER

Dit handboek "Bedrijfsvoering van elektrische laagspanningsinstallaties" behelst de bedrijfsvoering van in gebruik zijnde elektrotechnische laagspanningsinstallaties. De borging van dit handboek is geregeld in het document "Beleid en Kaders". Dit handboek gaat ervan uit dat deze installaties in gebruik zijn genomen volgens de geldende normen en voorschriften. Hierbij wordt nadrukkelijk verwezen naar de NEN 1010 - hoofdstuk 6.

Voor de dagelijkse praktijk bij aanpassingen, uitbreidingen, het beheer en het gebruik van elektrische laagspanningsinstallaties en elektrische arbeidsmiddelen die vallen onder de directie van de Universiteit Utrecht kan worden volstaan met het werken volgens dit handboek "Bedrijfsvoering van elektrische laagspanningsinstallaties". De van toepassing zijnde teksten uit de normen zijn in dit handboek opgenomen.

¹⁾ Waar nodig is bij de normtekst een toelichting gegeven. De normteksten zijn ter onderscheid groen gemarkeerd en worden oplopend genummerd.

Eventuele toelichtingen op de normtekst, die afkomstig zijn uit de betreffende normen, zijn onder de groene teksten geplaatst. De nummering van een toelichting is identiek aan de bepaling waar deze bij hoort. Vervolgens is er een hoofdstuk waarin de organisatie van elektrotechnische werkzaamheden beschreven wordt. In de hoofdstukken daarna wordt deze organisatie verder verklaard in de vorm van werk- en communicatieprocedures en zijn de risicobeoordelingen ten aanzien de instructiefrequentie en inspectiefrequentie vastgelegd. Voor het op peil houden van de veiligheid van de elektrische installaties en elektrische arbeidsmiddelen zijn de inspectieplannen toegevoegd.

Als bijlagen zijn in dit handboek "Bedrijfsvoering van elektrische installaties" opgenomen:

- Standaardformulieren voor het aanwijzingsbeleid voor eigen medewerkers;
- Standaardformulieren voor het aanwijzingsbeleid voor medewerkers bij contractpartijen;
- Het standaardformulier voor het rapporteren van de rondgangen door de installatieverantwoordelijke;
- Overdracht van verantwoordelijkheden en praktijkrichtlijn voor werkzaamheden uitgevoerd door derden.

Het gebruik van de formulieren in het inspectiehandboek wordt voorgeschreven of in de bestekken verplicht gesteld.

Dit handboek is gebaseerd op de mandateringsregeling "Mandaten en Ondermandaten Universitaire Bestuursdienst" d.d. 17 mei 2016.

¹⁾ In het handboek "Bedrijfsvoering van elektrische laagspanningsinstallaties" van Universiteit Utrecht zijn, omwille van de leesbaarheid, niet altijd de letterlijke teksten uit de NEN 3140 overgenomen. Voor de letterlijke teksten zie de betreffende uitgaven van het Nederlands Normalisatie-instituut. Het handboek voorkomt eventuele interpretatieverschillen.





1 NORMERING EN WETGEVING

Normen rondom een veilige elektrische bedrijfsvoering:

De normering rondom een veilige elektrische bedrijfsvoering is vastgelegd in:

- NEN-EN 50110-1 Bedrijfsvoering van elektrische installaties. Algemene bepalingen;
- NEN 3140+A1:2015 Bedrijfsvoering van elektrische installaties. Nederlandse bepalingen voor laagspanningsinstallaties;
- NEN 3840+A1:2015 Bedrijfsvoering van elektrische installaties. Nederlandse bepalingen voor hoogspanningsinstallaties. **Het voldoen aan deze norm is geen onderdeel van dit handboek en wordt in het handboek NEN 3840 geborgd.**

De normen zijn vastgelegde technische en procedurele afspraken waarover de betrokken belanghebbende groeperingen het eens zijn. Voor NEN-EN 50110 zijn dit de landelijke elektrotechnische comités van het European Committee for Electrotechnical Standardization (CENELEC).

CENELEC-landen zijn: België; Denemarken; Duitsland; Finland; Frankrijk; Griekenland; Ierland; Italië; Luxemburg; Nederland; Noorwegen; Oostenrijk; IJsland; Portugal; Spanje; Verenigd Koninkrijk; Zweden en Zwitserland. De NEN 3140 is opgesteld onder de verantwoordelijkheid van het Nederlands Elektrotechnisch Comité (NEC).

Het feit dat een norm bestaat, betekent niet automatisch dat men verplicht is om de norm toe te passen. Van het verplicht moeten 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 voorgeschreven.

NEN 3140 en NEN 3840 worden met de volgende relevante wetgeving in verband gebracht en worden gebruikt als borging van deze wetgeving in de organisatie:

De Arbeidsomstandighedenwet en het Arbeidsomstandighedenbesluit

Het Elektrotechnisch Veiligheidsbesluit 1938 is bij het van kracht worden van het Arbobesluit ingetrokken. Indien de genoemde normen voor de verschillende elektrische installaties zijn toegepast, is voldaan aan de verplichtingen van het Arbobesluit.

Het Arbeidsomstandighedenbesluit (Arbobesluit) is een geïntegreerd besluit van alle besluiten die momenteel behoren bij de Arbeidsomstandighedenwet.

Arbeidsomstandighedenwet

Artikel 3 De werkgever zorgt voor de veiligheid en de gezondheid van de werknemers inzake alle met de arbeid verbonden aspecten en voert daartoe een beleid dat is gericht op zo goed mogelijke arbeidsomstandigheden,

Artikel 10 Indien bij of in rechtstreeks verband met de arbeid die de werkgever door zijn werknemers doet verrichten in een bedrijf of een inrichting of in de onmiddellijke omgeving daarvan gevaar kan ontstaan voor de veiligheid of de gezondheid van andere personen dan die werknemers, neemt de werkgever doeltreffende maatregelen ter voorkoming van dat gevaar.

Arbeidsomstandighedenbesluit

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.
 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.
 4. Het derde lid is niet van toepassing op elektrische installaties voor laagspanning van beperkte omvang.

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.
6. Het derde lid is niet van toepassing op werkzaamheden die worden uitgevoerd aan of in de nabijheid van een elektrische installatie voor hoogspanning, bestaande uit:
 - a. Het nemen en opheffen van veiligheidsmaatregelen, waaronder begrepen het met geschikt materieel knippen of schieten van kabels;
 - b. Het uitvoeren van metingen en beproevingen, of
 - c. Het reinigen van elektrisch materieel.
7. Werkzaamheden bestaande uit het reinigen van elektrisch materieel in een elektrische installatie voor hoogspanning als bedoeld in het zesde lid, onder c, worden slechts uitgevoerd, indien:
 - a. Tot het uitvoeren van die werkzaamheden door de daartoe bevoegde werknemer uitdrukkelijk opdracht is gegeven;
 - b. Gebruik wordt gemaakt van de voor deze werkzaamheden geschikte arbeidsmiddelen, reinigingsmiddelen en persoonlijke beschermingsmiddelen, en
 - c. De werknemers zich met de arbeidsmiddelen waarmee zij fysiek in contact staan, niet behoeven te begeven in de gevarenzone van de installatie of delen daarvan die onder spanning staan.

Overige regels

De toepassing van de NEN 3140 en soms ook de NEN 3840 worden ook veelal afgedwongen door verzekeraars die dekking verlenen tegen risico's zoals bedrijfsschade en brand. Het voldoen aan de normen kan een voorwaarde zijn voor het indienen van een claim.

In de van toepassing zijnde bestekken, inkoopvoorwaarden en regelingen voor werkzaamheden aan installaties en arbeidsmiddelen die worden beheerd door de Universiteit Utrecht zal, als het laagspanning betreft, worden verwezen naar dit handboek "Bedrijfsvoering van elektrische laagspanningsinstallaties" en zal de norm NEN 3140+A1: 2015 dwingend voorschreven worden.

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 normen hadden moeten worden toegepast.





We noemen dit het 'gewoonterecht'.

Alle elektrische laagspanningsinstallaties en elektrische arbeidsmiddelen bij de Universiteit Utrecht moeten worden beheerd, op grond van het gevoerde directiebeleid volgens deze norm NEN 3140.

Deze verplichting is onderdeel van de arbeidsovereenkomst of de detacheringsovereenkomst en zal onderdeel zijn van de overeenkomst tot het verrichten van diensten of aanneemovereenkomsten voor het uitvoeren van werkzaamheden, in welke vorm dan ook.

Waar in individuele overeenkomsten nog niet specifiek naar deze wettelijke verplichting wordt verwezen, kan eenvoudig worden verwezen naar dit handboek "Bedrijfsvoering van elektrische laagspanningsinstallaties".

Dit handboek moet worden beschouwd als onderdeel van de huisregels die gelden in alle installaties waar de Universiteit Utrecht de verantwoordelijkheid draagt voor de veilige arbeidsomstandigheden.

Het van toepassing zijnde onderdelen van dit handboek "Bedrijfsvoering van elektrische laagspanningsinstallaties" van Universiteit Utrecht zullen middels een praktijkrichtlijn worden opgenomen in offerte-aanvragen, in bestekken en in de inkoopvoorwaarden.





2 ONDERWERP EN TOEPASSINGSGEBIED

De eerste druk van NEN 3140 is in december 1965 verschenen onder de titel *Veiligheidsvoorschriften met betrekking tot werkzaamheden aan of in de omgeving van laagspanningsinstallaties en -netten*. De tweede druk van NEN 3140 is in april 1991 verschenen onder de titel *laagspanningsinstallaties - Bepalingen voor veilige werkzaamheden, inspectie en onderhoud*. De derde druk van NEN 3140 is in oktober 1998 verschenen onder de titel *Bedrijfsvoering van elektrische laagspanningsinstallaties - aanvullende Nederlandse bepalingen voor laagspanningsinstallaties*.

De NEN 3140+A1:2015 is in 2011 gepubliceerd. Daaraan zijn in 2015 diverse aanvullingen en aanpassingen toegevoegd. De belangrijkste wijzigingen ten opzichte van de derde druk zijn:

- NEN 3140 bevat zowel de relevante bepalingen van NEN-EN 50110-1:2005 als de aanvullende Nederlandse bepalingen;
- De bepalingen uit NEN-EN 50110-1 zijn opnieuw vertaald;
- De bepalingen uit NEN 3140:1998 zijn opnieuw redactioneel bewerkt;
- Er zijn een aantal bijlagen toegevoegd.

In 2013 is een nieuwe editie van de Europese norm voor laagspanning gepubliceerd: EN 50110-1:2013. Het Nederlandse wijzigingsblad NEN 3140+A1:2015 bevat enkele aanpassingen van en aanvullingen op NEN 3140:2011, waarmee de relevante wijzigingen in de Europese norm in Nederland worden geïmplementeerd.

De Nederlandse norm NEN 3140 maakt deel uit van de volgende verzameling publicaties:

- NEN-EN 50110-1:2013 (en) Operation of electrical installations – Part 1: General requirements
- NEN-EN 50110-2:2010 (en) Bedrijfsvoering van elektrische laagspanningsinstallaties - Deel 2: Nationale bijlagen
- NEN 3140+A1:2015 Bedrijfsvoering van elektrische installaties – Laagspanning
- NEN 3840+A1:2015 Bedrijfsvoering van elektrische installaties – Hoogspanning

De NEN 3140 bevat:

- De bewerkte vertaling van NEN-EN 50110-1:2005 (en) en
- De aanvullende Nederlandse bepalingen voor laagspanningsinstallaties.

De bepalingen uit de NEN-EN 50110-1:2005 (en) die betrekking hebben op hoogspanningsinstallaties zijn niet opgenomen.

De NEN 3140+A1: 2015 is een op zichzelf staande norm. Hierdoor is het niet nodig om voor Nederland naast de NEN 3140 ook de NEN-EN 50110-1 te gebruiken.

Voor de volledige inhoud van de NEN-EN moet de NEN-EN 50110-1:2005 worden geraadpleegd.

Doel van de verzameling publicaties

Het doel van deze verzameling publicaties is om voor Nederland de algemene eisen voor de veilige bedrijfsvoering van elektrische installaties en elektrische arbeidsmiddelen te geven.

Bedrijfsvoering van elektrische laagspanningsinstallaties en elektrische arbeidsmiddelen omvat het gebruik van elektrische installaties en elektrische arbeidsmiddelen bij de arbeid, het onderhoud, de inspectie, het beheer en het werken aan of nabij elektrische installaties.

Zowel bij het gebruik van elektrische installaties en elektrische arbeidsmiddelen als bij het werken aan elektrische installaties bestaat een zeker risico op gevaar veroorzaakt door een elektrische schok, vlammen, brand, explosie, elektromagnetische krachten en onbedoeld inschakelen en uitschakelen.





Hiernaast moet ook rekening worden gehouden met gevaar veroorzaakt door elektrische en/of elektromagnetische velden bij werkzaamheden aan of nabij elektrische installaties. Op dit aspect wordt in de verzameling publicaties niet ingegaan.

Omdat in alle elektrische objecten die vallen onder het beheer van de Universiteit Utrecht elektrische laagspanningsinstallaties en elektrische arbeidsmiddelen aanwezig zijn, is de norm NEN 3140 van belang voor alle elektrotechnische medewerkers. Het maakt daarbij niet uit of de medewerkers in eigen dienst zijn of zijn ingeleend of een arbeidsrelatie hebben met een contractpartij. Ook het overige niet elektrotechnisch personeel moet op de hoogte zijn met wat wel en niet is toegestaan in relatie tot de elektrische installaties en de elektrische arbeidsmiddelen. Dit handboek "Bedrijfsvoering van elektrische laagspanningsinstallaties" richt zich specifiek op de taken van de elektrotechnische medewerkers.

De laagspanningsinstallaties van de Universiteit Utrecht hebben een spanningsniveau van extra lage spanning tot hoge spanning, hetgeen overeenkomt met de NEN 3140. Dit is dan ook de scope van dit handboek.

Het spanningsniveau dat het toepassingsgebied van de norm NEN 3140 bepaalt, kent geen ondergrens. Ook voor het gebruik van zeer lage spanningen zoals die bij ELV-ketens voorkomen, worden in deze normen voorschriften gegeven. Voor het gebruik van de NEN 3140 geldt de bovengrens van 1000V bij wisselspanning of 1500V bij gelijkspanning.

Bij spanningen hoger dan 1000V wisselspanning of 1500V gelijkspanning, moet de NEN 3840 gelezen worden. Hoogspanningsinstallaties omvatten die installaties waar de spanningsniveaus worden aangeduid met de begrippen middenspanning en zeer hoge spanning. Het 10kV spanningsniveau komt ook voor in de installaties die beheerd worden door de Universiteit Utrecht. Hiervoor is een separaat handboek opgesteld en valt buiten de scope van dit handboek.

Elektrische installaties zijn ontworpen voor de opwekking, het transport, de omzetting, de distributie en het gebruik van elektrische energie. Sommige elektrische installaties zijn permanent en vast aangebracht, zoals een installatie voor de distributie in een openbare verlichtingsinstallatie of een kantoorgebouw, andere zijn tijdelijk, zoals op bouwplaatsen, en nog weer andere zijn mobiel of kunnen worden verplaatst wanneer zij al dan niet onder spanning staan of zijn belast.

Deze normen geven de eisen weer voor de veilige bedrijfsvoering van en de werkzaamheden aan, met of nabij elektrische installaties. Deze eisen zijn van toepassing op procedures voor bedrijfsvoering, arbeid en onderhoud. De normen gelden voor alle elektrotechnische en niet-elektrotechnische werkzaamheden, zoals bouwwerkzaamheden nabij bovengrondse leidingen of ondergrondse kabels.

Deze normen zijn niet van toepassing op het gebruik van installaties, toebehoren en (hulp)middelen door leken, mits de installaties, toebehoren en hulpmiddelen zijn ontworpen en geïnstalleerd voor gebruik door leken en voldoen aan de desbetreffende normen.

In het algemeen zullen installaties van elektrische objecten zijn gerealiseerd volgens een van de versies van NEN 1010. Installaties op machines zijn gebouwd volgens de norm NEN EN 60204. Delen van gebouwen kunnen ook als een machine worden beschouwd. Regelkasten van klimaatinstallaties vallen volledig onder de verantwoordelijkheid van het beheer volgens de NEN 3140 doch kunnen gebouwd zijn overeenkomstig met de NEN 1010 of de NEN EN 60204.

Deze bepaling legt een taak bij de installatieverantwoordelijke die bij voortduring moet controleren of de elektrotechnische voorzieningen aan de betreffende normen blijven voldoen en of die voorzieningen ook op de juiste wijze worden gebruikt in de juiste omgeving.

Voor de hierna genoemde elektrische installaties en werkzaamheden, die vallen onder het beheer van de Universiteit Utrecht, zijn deze normen niet specifiek ontwikkeld:

- Elektronische telecommunicatie- en informatiesystemen;
- Elektronische instrumentatie-, besturings- en automatiseringssystemen;





- Voertuigen;
- Werkzaamheden van experimenteel elektrotechnisch onderzoek.

Aanbevolen wordt dit handboek "Bedrijfsvoering van elektrische laagspanningsinstallaties" voor dergelijke installaties te hanteren als leidraad bij het opstellen van eigen normen en regels.

De hiervoor staande uitsluiting geldt alleen voor de specifiek genoemde installaties. Complementaire elektrotechnische systemen, zoals voedingsunits, noodstroomvoorzieningen en computers en monitoren, die ten behoeve van de genoemde installaties worden gebruikt, zijn niet uitgesloten.

2.1

De NEN 3140+A1: 2015 is een op zichzelf staande norm. Hierdoor is het niet nodig om voor Nederland naast de NEN 3140 ook de NEN-EN 50110-1 te gebruiken.

2.2

De norm NEN 3140 is tevens van toepassing op het gebruik, het onderhoud, de inspectie en het beheer van elektrische arbeidsmiddelen.

Onder een elektrisch arbeidsmiddel wordt verstaan elke op de arbeidsplaats gebruikte machine, gereedschap, apparaat, hulpmiddel en persoonlijk beschermingsmiddel dat door de aard van hun gebruik of de omgevingsomstandigheden een elektrisch veiligheidsrisico kan opleveren.

2.3

De norm NEN 3140 heeft betrekking op elektrische installaties, met inbegrip van elektrische arbeidsmiddelen, met een spanningsniveau van extra lage spanning tot en met lage spanning.

Onder lage spanningen wordt een spanning verstaan die normaal niet hoger is dan 1000 V bij wisselspanning of 1500 V bij gelijkspanning. De extra lage spanningen worden veelal uit veiligheidsoverwegingen toegepast. We komen ze tegen in ELV-ketens. Zie voor deze ketens NEN 1010. Deze extra lage spanningen zijn normaal niet hoger dan 50 V bij wisselspanning of 120 V bij gelijkspanning. De elektrische installaties en de elektrische arbeidsmiddelen met extra lage spanning vallen, onafhankelijk van het vermogen dat wordt omgezet, eveneens onder deze normen. Zie ook de betreffende definities in het volgende hoofdstuk.

2.4

De NEN 3840+A1: 2015 is een op zichzelf staande norm. Hierdoor is het niet nodig om voor Nederland naast de NEN 3840 ook de NEN-EN 50110-1 te gebruiken.

2.5

De norm NEN 3840 heeft betrekking op elektrische installaties met hoge spanning.

Onder hoge spanningen wordt een spanning verstaan die normaal hoger is dan 1000 V bij wisselspanning of 1500 V bij gelijkspanning. Hieronder vallen de spanningsniveaus middenspanning (van 1000 V tot 36.000 V) en zeer hoge spanning (groter dan 36.000 V).





3 TERMEN EN DEFINITIES (EN)

De volgende definities zijn van toepassing op de norm NEN 3140. Eerst wordt van elk begrip de letterlijke definitie gegeven, zoals die in de betreffende norm voorkomt. Indien noodzakelijk wordt een toelichting op de definitie gegeven.

3.1 Algemeen

De hier gebruikte definities worden gehanteerd door Universiteit Utrecht en komen niet altijd overeen met de definities uit andere normen waar nodig zal dat benoemd worden. Voor het gebruik van de normen en het handboek "Bedrijfsvoering van elektrische laagspanningsinstallaties" Universiteit Utrecht heeft dat geen consequenties.

3.1.1 Elektrische installatie

Een samenstel van al het elektrisch materieel voor de opwekking, het transport, de omzetting, de distributie en het gebruik van elektrische energie, inclusief bronnen van opgeslagen energie zoals accu's, batterijen en condensatoren.

3.1.2 Elektrische objecten

Deze omvat al het elektrische materieel ten behoeve van de onderwijs gebonden installaties, onder verantwoordelijkheid van de faculteiten, vanaf de hoofdschakelaar van de schakel- en verdeelinrichting tot aan de gebruiker.

De norm NEN 3140 is van toepassing op al het elektrische materieel, ook als dit niet samengesteld is. Al het elektrische materieel, ook als dit niet aangesloten is of nooit aangesloten wordt op een vaste elektrische installatie, valt onder deze normen. De elektrische uitrusting van machines, zoals die geregeld is in NEN-EN 60204-1, valt ook onder de definitie van de elektrische installatie binnen het werkingsgebied van de norm NEN 3140. De elektrische uitrusting op machines zoals liften vallen daarom ook buiten dit handboek "Bedrijfsvoering van elektrische laagspanningsinstallaties" van Universiteit Utrecht.

In de norm NEN 1010 wordt de elektrische installatie gedefinieerd als een samenstel van elektrisch materieel. Vervolgens wordt onder elektrisch materieel de beschrijving gegeven die overeenkomt met bovenstaande definitie van de elektrische installatie.

3.1.3 Bedrijfsvoering

Het beheer, inclusief alle elektrotechnische en niet-elektrotechnische werkzaamheden, noodzakelijk om de elektrische installatie onder normale en onder abnormale omstandigheden te kunnen laten werken, zoals schakelen, regelen, bewaken en onderhoud.

3.1.4 Risico

Een combinatie van de waarschijnlijkheid en de mate van mogelijk letsel of schade aan de gezondheid van een persoon.

Storingen en foutief menselijk handelen, kunnen de veiligheid van een elektrische installatie nadelig beïnvloeden. Om de veiligheid van een elektrische installatie te bepalen wordt bij het ontwerpen van elektrische installaties of arbeidsmiddelen een risicoanalyse uitgevoerd worden. Bij een risicoanalyse moeten alle mogelijke risico's onderzocht worden.

De grootte van een risico wordt bepaald door de kans dat er iets fout gaat in de elektrische installatie en de schadelijke effecten die ontstaan ten gevolge van het falen van de elektrische installatie.

3.1.5 Elektrisch gevaar

Mogelijkheid op letsel of schade aan de gezondheid, veroorzaakt door elektriciteit.

In vergelijking met andere gevarenbronnen zijn elektrische gevaren moeilijk waarneembaar. Een gaslek is te ruiken, rook en vuur zijn zichtbare verschijnselen van een brand en hoge temperaturen zijn voelbaar als





warmte-uitstraling of zichtbaar als gloeiverschijnselen. Een elektrisch gevaar wordt vaak niet opgemerkt totdat het te laat is. Dit geldt zeker voor personen die weinig of geen kennis hebben van elektriciteit. Om ongelukken te voorkomen is het noodzakelijk dat de elektrische installatie of de elektrische arbeidsmiddelen veilig zijn. Tot de gevaren van elektriciteit worden gerekend:

- Aanraking;
- Brand;
- Explosie;
- Elektromagnetische velden en krachten;
- Onbedoeld inschakelen en uitschakelen;
- Vlambogen.

3.1.6 Letsel

Dodelijk ongeval of persoonlijk letsel veroorzaakt door een elektrische schok, verbranding, vlambogen, explosie, magnetische velden.

3.1.7 Elektrisch arbeidsmiddel

Op de werkplek gebruikt arbeidsmiddel, hulpmiddel of persoonlijk beschermingsmiddel dat elektrisch gevaar kan opleveren of verminderen.

Voorbeelden van elektrische arbeidsmiddelen zijn:

- Elektrische gereedschappen;
- Elektrische machines;
- Handlampen en andere verplaatsbare lampen;
- Stroom verbruikende toestellen, zoals koelkasten, koffiezetters, laboratoriumapparatuur, pc's, printers en stofzuigers;
- Verplaatsbare leidingen;
- Verplaatsbare elektrische meetinstrumenten;
- Elektrische persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's);
- Handgereedschappen voor het onder spanning werken;
- Verplaatsbare schakel- en verdeelinrichtingen;
- Medische elektrische toestellen.

3.1.8 Actief deel

Geleider of geleidend deel bestemd om bij normaal bedrijf onder spanning te staan, met inbegrip van de nulleiding, maar volgens afspraak niet de PEN-leiding, een PEM-leiding op een PEL-leiding (2.12.08 NEN 1010:2007+C1:2008).

3.2 Personeel, organisatie en communicatie

In de norm NEN 3140 worden verschillende personen gedefinieerd met betrekking tot elektrische werkzaamheden aan, met of nabij elektrische installaties of elektrische arbeidsmiddelen. Elke persoon heeft zijn eigen werkzaamheden, bevoegdheden en verantwoordelijkheden.

3.2.1 Installatieverantwoordelijke IV

Persoon die is aangewezen als direct verantwoordelijke voor de veilige bedrijfsvoering van de elektrische installatie en de veiligheid van de elektrische arbeidsmiddelen.

De gebruikelijke afkorting voor installatieverantwoordelijke is IV.

De installatieverantwoordelijke is verantwoordelijk voor het beheer van de elektrische installaties en de elektrische arbeidsmiddelen. Beheer kan hier worden omschreven als de som van alle activiteiten die leiden tot een veilig gebruik van een elektrische installatie en elektrische arbeidsmiddelen, met minimale kosten en rekening houdend met eventuele milieugevolgen. Beheer wordt ook omschreven als de activiteiten die leiden tot het in stand houden van de gewenste kwaliteit.





Bij elektrotechnische objecten die vallen onder het beheer van de Universiteit Utrecht kunnen delen van de verantwoordelijkheid worden overgedragen aan anderen. Zonder expliciete en nadrukkelijke overdracht zal deze taak steeds worden uitgevoerd door medewerkers van de Universiteit Utrecht.

Bij het overdragen van de verantwoordelijkheid moet ervoor worden gewaakt dat steeds voor één taak één verantwoordelijke is aangewezen. Taken kunnen zich ook onderscheiden door plaats of tijd. De verantwoordelijkheid mag verdeeld worden tussen meerdere personen mits steeds ondubbelzinnig vast staat wie voor wat en onder welke omstandigheden de verantwoordelijkheid draagt.

In het kader van dit handboek is naar aanleiding van bovenstaande de veiligheid van de elektrische arbeidsmiddelen van de faculteiten en diensten een verantwoordelijkheid van de faculteiten en diensten zelf. Omdat deze arbeidsmiddelen worden gebruikt door ze aan te sluiten op de vaste installaties, die vallen onder de verantwoordelijkheid van de installatieverantwoordelijke, is in dit handboek vastgesteld dat de installatieverantwoordelijke bevoegd is tot het dwingend adviseren van faculteiten en diensten ten aanzien van de borging van de veiligheid van de elektrische arbeidsmiddelen. Zie hiervoor hoofdstuk 9.

In de norm NEN 1010 wordt gesproken over een deskundig persoon. Een installatieverantwoordelijke zal altijd ten minste een deskundig persoon zijn. Deze terminologie vinden we ook in NEN-EN 60204.

3.2.2 Werkverantwoordelijke WV

Aangewezen persoon die direct verantwoordelijke is voor de veiligheid van de werkzaamheden.

De gebruikelijke afkorting voor werkverantwoordelijke is WV.

Het personeel dat betrokken wordt bij de werkzaamheden aan, met of nabij elektrische installaties, moet goed zijn geïnstrueerd over de veiligheidseisen, de veiligheidsregels en de bedrijfsvoorschriften, zoals die gelden voor de werkzaamheden. Het is de taak van de werkverantwoordelijke om erop toe te zien dat aan alle eisen, regels en instructies is voldaan, voordat met de werkzaamheden begonnen wordt en dat gewerkt wordt volgens die voorschriften.

Daarnaast moet de werkverantwoordelijke ervoor zorgen dat alle personen die bij werkzaamheden zijn betrokken, zijn geïnstrueerd over eventuele bijzondere gevaren die door deze personen niet zonder meer kunnen worden herkend.

Een werkverantwoordelijke kan ook een medewerker van de Universiteit Utrecht zijn die belast is met het uitvoeren van metingen. Hij zal dan steeds zorgen voor de veiligheid van de werkzaamheden die door hem zelf worden uitgevoerd of voor medewerkers die hem daarbij behulpzaam zijn.

Door de Universiteit Utrecht kan de taak van de WV ook worden overgedragen aan anderen bijvoorbeeld de elektrotechnische installateur of de onderaannemer die belast is met het uitvoeren van de werkzaamheden.

Bij het overdragen van de verantwoordelijkheid moet ervoor worden gewaakt dat steeds voor één taak één verantwoordelijke is aangewezen. Taken kunnen zich ook onderscheiden door plaats of tijd.

In de norm NEN 1010 wordt gesproken over een deskundig persoon. Een werkverantwoordelijke zal altijd ten minste één deskundig persoon zijn. Deze terminologie vinden we ook in NEN-EN 60204.

3.2.3 Vakbekwaam persoon VP

Persoon die is aangewezen en met een relevante opleiding en ervaring waardoor hij/ zij in staat is gevaren die door elektriciteit kunnen worden veroorzaakt te onderkennen en te voorkomen.

De gebruikelijke afkorting voor vakbekwaam persoon is VP.

Een vakbekwaam persoon heeft voldoende opleiding en ervaring om alle werkzaamheden aan, met of nabij elektrotechnische installaties of met elektrotechnische arbeidsmiddelen uit te voeren. De opleiding en de ervaring moeten steeds in verhouding staan tot de elektrotechnische gevaren, die voor kunnen komen bij het uitvoeren van werkzaamheden en tot de omgeving waarin wordt gewerkt. Ontbreekt voldoende kennis of





ontbreekt voldoende vaardigheid, dan kan er geen sprake zijn van een vakbekwaam persoon.

De vakbekwaamheid van personen wordt bepaald door de volgende criteria:

- De kennis van elektriciteit;
- De ervaring met de elektrotechnische werkzaamheden;
- Het inzicht in de installatie waaraan gewerkt moet worden en de praktische ervaring met die werkzaamheden;
- Het inzicht in de mogelijke gevaren tijdens de werkzaamheden en de in acht te nemen voorzorgsmaatregelen;
- De vaardigheid om te allen tijde te onderkennen of het veilig is om de werkzaamheden voort te zetten.

3.2.4 Voldoende onderricht persoon VOP

Persoon die is aangewezen en voldoende is geïnstrueerd voor specifieke taken, werkzaamheden en het gebruik van elektrische arbeidsmiddelen waardoor hij/ zij in staat is gevaren die door elektriciteit kunnen worden veroorzaakt te onderkennen en te voorkomen.

De gebruikelijke afkorting voor voldoende onderricht persoon is VOP.

Voldoende onderrichte personen zijn personen die, naast werkzaamheden op hun eigenlijke vakgebied, werkzaamheden van beperkte omvang en van beperkt risico aan elektrische installaties mogen uitvoeren. Dit kunnen zowel bedieningswerkzaamheden als elektrotechnische werkzaamheden zijn.

In NEN 1010 wordt de voldoende onderrichte persoon gedefinieerd als een elektrotechnisch niet-vakbekwaam persoon, maar voldoende onderricht om bij zijn handelingen elektrotechnische gevaren te vermijden. Hiermee wordt uiteraard dezelfde persoon aangewezen.

In NEN-EN 60204 wordt de voldoende onderrichte persoon omschreven als een persoon die voldoende is geïnstrueerd of wordt begeleid door een deskundige zodat eerstgenoemde persoon gevaren door elektriciteit kan vermijden. Bijvoorbeeld personeel voor bediening en onderhoud. Steeds wordt dezelfde persoon bedoeld.

3.2.5 Leek

Persoon die geen installatieverantwoordelijke, werkverantwoordelijke, vakbekwaam persoon of voldoende onderricht persoon is.

Een leek is een persoon die niet in staat moet worden geacht gevaren te voorkomen die door elektriciteit kunnen worden veroorzaakt. Om deze redenen mag een leek een ruimte waar een elektrische gevaarbron aanwezig is, alleen betreden mits hij onder toezicht staat van minimaal één voldoende onderricht persoon.

In NEN 1010:1997 werd de term 'gewoon persoon' gebruikt en omschreven als ieder persoon die niet deskundig of voldoende onderricht is.

De gebruikers van de installaties die door de Universiteit Utrecht worden beheerd worden altijd gezien als leken.

3.2.6 Bericht of aanwijzing

Installatieverantwoordelijke, werkverantwoordelijke(n), vakbekwame personen en voldoende onderrichte personen zijn schriftelijk aangewezen door of namens de hoogste verantwoordelijke in de organisatie voor de naleving van dit handboek "Bedrijfsvoering van elektrische laagspanningsinstallaties" binnen de Universiteit Utrecht.

3.3 Werkplek, gevarenzone of nabijheidszone

De afstand van een werkplek naar een elektrische gevaarbron bepaalt welke personen welke werkzaamheden mogen verrichten en welke veiligheidsmaatregelen genomen moeten worden.



3.3.1 Werkplek

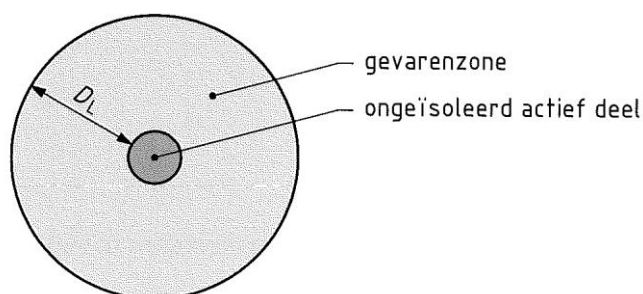
De plaats waar werkzaamheden worden, moeten worden of zijn uitgevoerd.

3.3.2 Gevarenzone

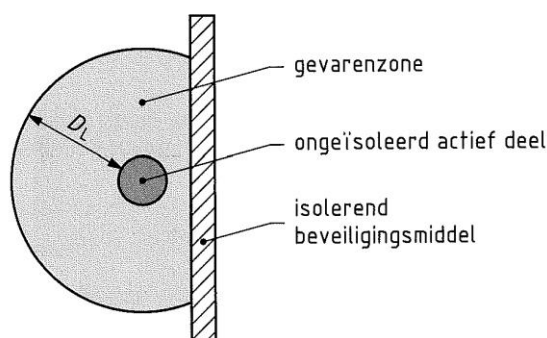
Een beperkte ruimte rondom actieve delen.

3.3.3 Aanrakingsveilig

Beschermingsgraad van ten minste IPXXB of IP2X



Figuur 1 — Afstand in lucht en zone die bij werkmethoden wordt onderscheiden



Figuur 2 — Begrenzing van de gevaarzone bij gebruikmaking van een isolerend beveiligingsmiddel, bijvoorbeeld met een beschermingsgraad IPXXB of IP2X

Meer over de gevaarzone is te vinden in hoofdstuk 6. Het kan afhankelijk van de situatie noodzakelijk zijn dat een veel grotere afstand wordt aangehouden.

3.4 Arbeid

Alle definities in deze paragraaf hebben direct of indirect betrekking op de aanwezigheid van een elektrische gevaarbron.

3.4.1 Werkzaamheden

Elke vorm van elektrotechnische of niet-elektrotechnische activiteiten waarbij een elektrisch gevaar aanwezig kan zijn.

3.4.2 Elektrotechnische werkzaamheden

Activiteiten aan, met of nabij een elektrische installatie, zoals beproeven en meten, repareren, vervangen, aanpassen, uitbreiden, installeren en inspecteren.



3.4.3 Niet-elektrotechnische werkzaamheden

Activiteiten nabij een elektrische installatie, zoals bouwen, graven, schoonmaken en schilderen.

Elektrotechnische werkzaamheden zoals het aanbrengen van kabeldraagsystemen, het leggen van (grond)kabels, het leggen van buizen en het plaatsen van lichtmasten kunnen, indien deze niet zijn aangesloten op een elektrotechnische voedingsbron beschouwd worden als niet-elektrotechnische werkzaamheden. Het veiligstellen ten behoeve van niet-elektrotechnische werkzaamheden valt buiten de scope van dit handboek.

3.4.4 Onder spanning werken

Alle werkzaamheden waarbij een persoon actieve delen kan aanraken of met delen van zijn of haar lichaam, met gereedschappen, hulpmiddelen of (persoonlijke) beschermingsmiddelen terecht kan komen in de gevarenzone.

Werkzaamheden aan actieve delen van installaties met zeer lage spanningen zoals bij ELV-ketens, vallen eveneens onder de definitie van werken onder spanning. Deze ketens werken met een spanningsgebied waarbinnen de nominale waarde van de spanning niet hoger is dan 50 V bij wisselspanning of 120 V bij gelijkspanning.

In Nederland is in het Arbeidsomstandighedenbesluit bepaald dat het werken onder spanning niet is toegestaan. Alleen in zeer uitzonderlijke omstandigheden en na extra procedures en maatregelen mag onder spanning gewerkt worden, maar altijd geldt dat het onder spanning werken zoveel mogelijk moet worden voorkomen. In het hoofdstuk over werkprocedures worden de omstandigheden, procedures en maatregelen uitvoerig besproken.

3.4.5 Scheiden

Volledig vrijmaken van een toestel of stroomkring van andere toestellen of stroomkringen.

In NEN 1010 wordt 'scheiden' gedefinieerd als een handeling om een elektrische installatie of gedeelte daarvan, om veiligheidsredenen van elektrotechnische aard, veilig te ontkoppelen van alle elektrische voedingsbronnen. In beide normen wordt hetzelfde uitgangspunt aangenomen. Na scheiding van een elektrische installatie, of enig elektrisch materieel, kan veilig worden gewerkt doordat het elektrische gevaar volledig is weggenomen.

3.4.6 Spanningsloos

Een spanningswaarde van (vrijwel) 0 V, dat wil zeggen zonder aanwezige spanning en/of lading.

3.4.6 Spanningsloos werken

Werkzaamheden aan een elektrische installatie die zonder spanning of lading is en die worden uitgevoerd nadat alle maatregelen ter voorkoming van elektrisch gevaar zijn genomen.

Bij spanningsloos werken moet de werkplek tijdens de duur van de werkzaamheden spanningsloos en daardoor veilig zijn. Hiervoor moet aan essentiële voorwaarden worden voldaan. Deze komen in hoofdstuk 6 aan bod.

3.5 Beschermingsvoorzieningen

3.5.1 Scherm

Een voorziening, al of niet geïsoleerd, die wordt gebruikt om nadering van materieel of een deel van een elektrische installatie dat gevaar kan opleveren, te voorkomen.

3.5.2 Afscherming

Een voorziening die bescherming biedt tegen directe aanraking vanuit elke gebruikelijke richting van benadering.





3.5.3 Isolerend omhulsel

Een starre of flexibele voorziening van isolerend materiaal die wordt gebruikt om toevallige aanraking te voorkomen van actieve en/of spanningsloze delen en/of naastgelegen delen.

3.6 Nominale spanningen en S-ketens

De norm NEN-EN 50110 maakt onderscheid tussen drie spanningsniveaus, namelijk:

- Extra lage spanning (ELV);
- Laagspanning (LV);
- Hoogspanning (HV).

De NEN 3140 geeft de aanvullende Nederlandse bepalingen voor laagspanningsinstallaties. Dit betekent alle elektrische installaties met extra lage spanning (ELV) of lage spanning (LV). De aanvullende Nederlandse bepalingen voor hoogspanningsinstallaties staan in NEN 3840.

3.6.1 Extra lage spanning (ELV)

Spanning die normaal niet hoger is dan 50 V bij wisselspanning of 120 V zonder rimpel bij gelijkspanning. Hieronder vallen FELV, PELV en SELV. Zie NEN 1010 voor meer definities.

FELV-keten

Een zwevende stroomketen waarin de nominale spanning niet hoger is dan de grenswaarde van de ELV.

PELV-keten

Een geaarde stroomketen die onder normale omstandigheden voldoet aan de eisen die aan een SELV-keten worden gesteld.

SELV-keten

Een niet-geaarde stroomketen waarin, ook onder bijzondere omstandigheden, geen hogere spanning kan optreden dan de grenswaarde van de ELV.

Het oude begrip voor een veilige keten met lage spanning is VZ-keten.

3.6.2 Laagspanning (LV)

Spanning die normaal niet hoger is dan 1000 V bij wisselspanning of 1500 V bij gelijkspanning.

3.6.3 S-keten

Elektrisch gescheiden stroomketen waarvan actieve delen op geen enkel punt met andere stroomketens, met aarde of met een beschermingsleiding zijn verbonden en met een maximale spanning van 500 Volt.

3.7 Toezicht

Het toezicht richt zich op de aspecten werkveiligheid en installatieveiligheid. Bij het eerste punt wordt gelet op de veiligheid van uitvoerenden en omstanders, inclusief het continue in stand houden van de benodigde veiligheidsmaatregelen. Bij het tweede punt "installatieveiligheid" wordt gelet op mogelijke aantasting van de veiligheid en bedrijfszekerheid van de installatie door de werkzaamheden.

3.7.1 Ononderbroken toezicht

Toezicht met als doel dat werkzaamheden veilig worden uitgevoerd en dat gedurende de werkzaamheden altijd aanwezig is.

3.7.2 Regelmatig toezicht

Toezicht met als doel dat werkzaamheden veilig worden uitgevoerd en dat gedurende de werkzaamheden regelmatig wordt uitgevoerd.





Regelmatig toezicht kan ook worden uitgevoerd middels rondgangen en geplande inspecties van elektrische installaties en elektrische arbeidsmiddelen.





4 BESTUURSVERANTWOORDING

Missie:

Volgens www.uu.nl: De Universiteit Utrecht werkt aan een betere wereld. Onze afgestudeerden hebben de kennis en vaardigheid om een substantiële bijdrage te kunnen leveren aan de maatschappij. Ons onderzoek is grensverleggend en gericht op het oplossen van grote mondiale vraagstukken. Onze cultuur van samenwerking maakt innovatie, nieuwe inzichten en maatschappelijke impact mogelijk. De kernwaarden ambitie, inspiratie, betrokkenheid en onafhankelijkheid vormen de basis voor onze universitaire gemeenschap.

Onze medewerkers kunnen alleen aan dit statement voldoen als ook gelet wordt op Gezondheid, Welzijn en Milieu. Een van de zaken die hieromtrent in de Arbowet worden genoemd, is het veilig werken met elektriciteit. Binnen onze organisatie zijn maatregelen genomen om optimaal veilig te kunnen werken met onze elektrische laagspanningsinstallaties. Hierbij voldoen wij uiteraard aan de Arbowet en de richtlijnen uit de norm NEN 3140+A1:2015.

De genomen maatregelen zijn de volgende:

- Alle eigen en eventueel ingeleende medewerkers die aan elektrische installaties werkzaamheden verrichten en daarbij een mogelijk risico lopen hebben daarvoor een specifieke opleiding of instructie genoten. Deze medewerkers zijn vervolgens aangewezen en daarmee bevoegd verklaard om specifieke functies te vervullen. Deze aanwijzingen zijn schriftelijk vastgelegd in de aanwijzingsformulieren.
- Er zijn communicatieafspraken en werk- en onderhoudsprocedures vastgelegd om mogelijke gevaren te voorkomen en om risico's tijdens werkzaamheden te minimaliseren. Deze afspraken en procedures zijn met de betrokkenen doorgesproken en er wordt toezicht gehouden op de naleving ervan.
- Onbevoegde personen mogen de afgesloten elektrotechnische stuurkasten en verdelers niet openen zonder schriftelijke toestemming of onder begeleiding van de installatieverantwoordelijke, werkverantwoordelijke of vakbekwaam persoon.
- Elektrische installaties voldoen aantoonbaar aan de veiligheidseisen. Er is een beoordeling uitgevoerd ten aanzien van het risico van de in gebruik zijnde elektrische installaties. Daaruit is een inspectiefrequentie geformuleerd. Elektrische installaties worden periodiek geïnspecteerd door een SCIOS-scope 8 gecertificeerde organisatie, volgens een in dit handboek omschreven Plan Van Toezicht.
- Elektrische arbeidsmiddelen en instrumenten voldoen aan de veiligheidseisen. Er is een beoordeling uitgevoerd ten aanzien van het risico van de in gebruik zijnde elektrische arbeidsmiddelen en instrumenten. Daaruit is een inspectiefrequentie geformuleerd. Elektrische arbeidsmiddelen en instrumenten worden periodiek geïnspecteerd door de eigen organisatie of door een SCIOS-scope 9 gecertificeerde organisatie, volgens een in dit handboek omschreven Plan Van Toezicht.

De installatieverantwoordelijke laagspanningsinstallaties is verantwoordelijk voor de invoering van bovenstaande maatregelen en voor de controle om de bedrijfsvoering op peil te houden. Omdat de elektrische arbeidsmiddelen, beschreven in dit handboek niet onder de verantwoordelijkheid van de installatieverantwoordelijke laagspanningsinstallaties vallen, geldt de omschrijving hieromtrent alleen als advies naar de betreffende verantwoordelijken.

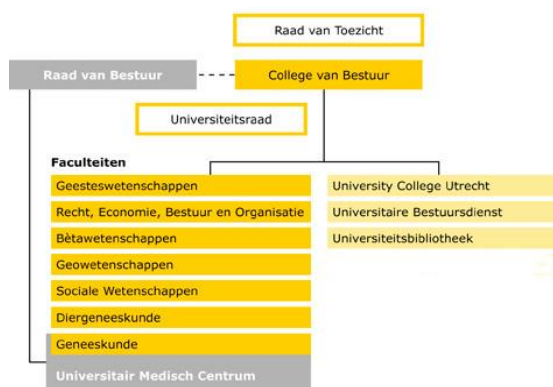
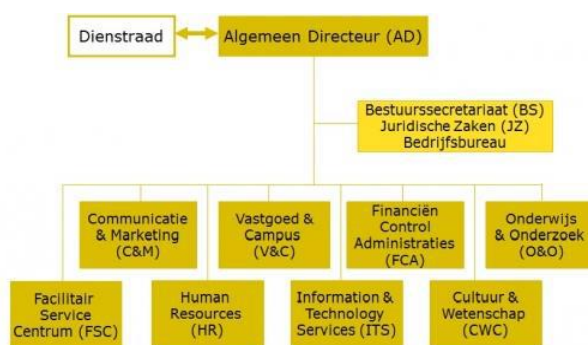


**Organisatie:**

Het College van Bestuur van de Universiteit Utrecht is de Arbo-verantwoordelijke van de organisatie en heeft de zorg voor een veilige leer- en werkomgeving ten aanzien van de gebouwen gedelegeerd aan de directie Vastgoed & Campus (V&C). Ten aanzien van de in gebruik zijnde elektrische arbeidsmiddelen is deze verantwoording gedelegeerd naar alle betreffende faculteiten en bestuursdiensten. Dit kunnen afdelingen van UBD zijn of van de faculteiten zelf.

Bestuur en organisatie:

De Universiteit Utrecht heeft twee bestuurslagen in haar hoofdstructuur: het universitaire niveau en het niveau van de diensten en faculteiten. In het organogram ziet dit er als volgt uit:

Organisatie Universiteit Utrecht:**Universitaire Bestuursdienst (UBD):**

De directie Vastgoed & Campus (V&C) ondersteunt het College van Bestuur en de faculteiten bij de ontwikkeling en het beheer van de universitaire huisvesting en fungeert als gebouw eigenaar. Het Facilitair Service Centrum (FSC) is verantwoordelijk voor de uitvoering van de facilitaire dienstverlening bij de Universiteit Utrecht. FSC heeft de verantwoording voor het beleid rondom de veilige elektrische bedrijfsvoering van de Universiteit Utrecht voor wat betreft de laagspanningsinstallaties. V&C heeft onder andere de verantwoording voor een veilige uitvoering van nieuwbouw en renovatieprojecten in het kader van dit handboek.

De volgende indeling is gemaakt:

- De voorzitter van het College van Bestuur van de Universiteit Utrecht is de eindverantwoordelijke voor de alle gebouwen waarin medewerkers, studenten en derden van de Universiteit Utrecht werkzaam zijn.
- Deze heeft voor wat betreft de elektrotechnische veiligheid van de elektrische verantwoording gemandateerd aan de directeur van Vastgoed & Campus.
- Er is namens de Voorzitter van het College van Bestuur door de directeur Vastgoed & Campus een installatieverantwoordelijke (IV) en een gedelegeerde installatieverantwoordelijke (GIV) aangewezen voor de elektrische laagspanningsinstallaties.
- De installatieverantwoordelijke is beheerder van dit handboek "Bedrijfsvoering van elektrische laagspanningsinstallaties".
- De taakgroep Veiligheid & Milieu van de directie Vastgoed & Campus is eigenaar van dit handboek.
- Er is een plaatsvervangend installatieverantwoordelijke aangewezen voor het geval dat de installatieverantwoordelijke afwezig is.
- Er is een separaat handboek "Bedrijfsvoering van elektrische hoogspanningsinstallaties" vastgesteld. In dit handboek is de betreffende organisatie voor hoogspanningsinstallaties vastgelegd.

Voor werkzaamheden in eigen beheer geldt:

- Binnen de organisatie van FSC zijn de volgende Werkverantwoordelijken (WV) aangewezen: Een centrale WV-er (C-WV) en per regio diverse regionale WV-ers (R-WV).
- Bepaalde medewerkers zijn aangewezen als Vakbekwaam Persoon.





- Bepaalde medewerkers hebben werk specifieke opleidingen genoten en zijn aangewezen als Voldoende Onderrichte Personen voor die werkzaamheden.

Voor uitbesteed werk geldt:

- Elektrotechnische werkzaamheden die worden uitbesteed, worden uitbesteed aan VCA gecertificeerde en SEI/ Sterkin erkende installateurs en in het bezit van de volgende certificeringen:
 - SCIOS-scope 8 en 9 (voor inspecties) en
 - BRL 6000 (voor installatiewerk).
- Bij elke opdracht aan een installateur dient de installateur een werkverantwoordelijke voor het werk aan te wijzen. Deze is verantwoordelijk voor de elektrotechnische veiligheid op het werk. Deze aanwijzing dient schriftelijk vast gelegd te zijn en te worden gerapporteerd aan de installatieverantwoordelijke van de UU.
- Verder dient de installateur en haar medewerkers zich te conformeren aan de voorschriften uit de Arbowet en de NEN 3140+A1:2015

Buiten deze, door of namens het College van Bestuur benoemde personen, mag zonder toestemming van de installatieverantwoordelijke, van zijn plaatsvervanger of werkverantwoordelijke niemand werkzaamheden verrichten aan de elektrische installatie.

Al de betrokken personen zijn schriftelijk aangewezen en hebben deze aanwijzing geaccepteerd.





5 PERSONEEL

5.1 Procedure aanwijzing van personen

De Arbowet geeft in artikel 3.3 aan dat de werkgever moet zorgen voor goede arbeidsomstandigheden en voor een goede verdeling van verantwoordelijkheden en bevoegdheden. Het verstrekken van verantwoordelijkheden en bevoegdheden gaat gepaard met een aanwijzing.

De volgende personen zijn door of namens de hoogst verantwoordelijke functionaris voor de naleving van de Arbeidsomstandighedenwet in de organisatie van de werkgever benoemd:

- Installatieverantwoordelijke;
- Werkverantwoordelijke;
- Vakbekwaam persoon;
- Voldoende onderricht persoon.

Bij de aanwijzing is nagegaan of de aan te wijzen personen voldoen aan de eisen betreffende opleiding, ervaring en eventuele leidinggevende capaciteiten om dergelijke functies te vervullen. Hierbij is gelet op:

- De elektrotechnische vakkennis;
- De ervaring met elektrotechnische werkzaamheden;
- Inzicht in de installaties waaraan moet worden gewerkt;
- Inzicht in de mogelijke gevaren tijdens werkzaamheden en de in acht te nemen voorzorgsmaatregelen;
- De vaardigheden om te allen tijde te onderkennen of het veilig is om de werkzaamheden voort te zetten;
- Leidinggevende capaciteiten.

De eisen voor het kennis- en ervaringsniveau van de verschillende aanwijzingen zijn vermeld in de onderstaande tabel.

Aanwijzing	Verreist opleidingsniveau volgens WEB (of vergelijkbaar kennis- en ervaringsniveau)	Soort opleiding
Installatieverantwoordelijke	Niveau 4	Stipel persoonscertificaat IV/WV
Werkverantwoordelijke	Niveau 4	Specialisten- of middenkader opleiding aangevuld met een Stipel persoonscertificaat IV/WV te bezitten
Vakbekwaam persoon	Niveau 2	Basisopleiding
Voldoende onderricht persoon	Geen eis gesteld	Specifieke instructie

Voordat met de werkzaamheden wordt aangevangen moet de complexiteit ervan worden beoordeeld zodat de juiste persoon kan worden gekozen om de werkzaamheden uit te voeren. Bij werkzaamheden met een elektrotechnisch risico dienen deze te worden uitgevoerd door bevoegde personen. Alle andere personen worden gezien als leken.





5.2 Omschrijving van verantwoordelijkheden

5.2.1 Werkgever (WG)

Een werkgever heeft de primaire verantwoordelijkheid voor de naleving van de regelgeving ten aanzien van de veilige elektrische bedrijfsvoering. De werkgever is verantwoordelijk voor het bevoegd maken van personen en kan dit mandateren. Voor wat betreft de veilige elektrische bedrijfsvoering is de Installatieverantwoordelijke (IV) en diverse werkverantwoordelijken (WV) en voldoende opgeleide personen (VOP) aangewezen (bevoegd gemaakt) door de gemandateerde. Verder dient de gemandateerde de juiste en voldoende veiligheidsmiddelen en hulpmiddelen beschikbaar te stellen, zo dat de installatieverantwoordelijke zijn taak volgens dit handboek kan uitvoeren.

5.2.2 De werkdomeinen

De installatieverantwoordelijke en de werkverantwoordelijke hebben elk een eigen specifiek werkdomein. De installatieverantwoordelijke is niet boven de werkverantwoordelijke gesteld en evenmin is de werkverantwoordelijke boven de installatieverantwoordelijke gesteld. De verantwoordelijkheden zijn op elkaars werkdomeinen afgestemd en mogen elkaar niet overlappen. De verantwoordelijkheid voor installaties kan van de een naar de ander worden overgedragen.

5.2.3 Installatieverantwoordelijke (IV)

De installatieverantwoordelijke is verantwoordelijk voor de bedrijfsvoering van de elektrische laagspanningsinstallaties en is beheerder van dit "Handboek Bedrijfsvoering elektrische laagspanningsinstallaties".

De installatieverantwoordelijke is verantwoordelijk voor:

- De elektrische laagspanningsinstallaties;
- Het in stand houden van de veiligheid van de elektrische installaties door regelmatige inspecties en het tijdig herstel van de gevonden gebreken (Hoofdstuk 8);
- Het steekproefsgewijs ter plaatse een schouwing van de installatie uitvoeren, het sleutelplan, het logboek en de tekeningen doornemen en de bevindingen middels een rapport vastleggen;
- Het dwingend adviseren van faculteiten en diensten ten aanzien van de borging van de veiligheid van de elektrische arbeidsmiddelen (hoofdstuk 9);
- Het opzetten van een toegangsregeling voor ruimten met een elektrisch gevaar (paragraaf 6.4.5 en 6.10);
- Het vaststellen van procedures voor bediening van de installatie (paragraaf 6.1);
- Het goedkeuren van plannen voor de uitvoering van werkzaamheden, maar niet hoe om te gaan met de werkrisico's (paragraaf 6.4);
- Het toestemming geven voor de aanvang van de werkzaamheden (paragraaf 6.4.1);
- De ingebruikname van de installatie na werkzaamheden. Dat wil niet zeggen dat de installatieverantwoordelijke de ingebruikname zelf moet uitvoeren (paragraaf 6.4.2).

De Installatieverantwoordelijke is bevoegd om:

- Het aanwijzen van andere functies in het kader van het "Handboek bedrijfsvoering elektrische laagspanningsinstallaties".
- Alle ruimten te betreden voor zover dit niet verhinderd wordt door voorschriften die buiten zijn/haar bevoegdheid en/of kennisgebied liggen.
- Toezicht te houden op leken en voldoende onderrichte personen bij het betreden van ruimten waar een elektrische gevarenbron aanwezig is.
- Alle werkzaamheden aan elektrische installaties die onder zijn of haar verantwoording vallen te bezoeken, inspecteren en/of (tijdelijk) stop te zetten. Ook werkzaamheden in de directe nabijheid van installaties onder zijn verantwoordelijkheid mogen door de IV stopgezet worden indien deze werkzaamheden direct gevaar opleveren voor de betrokkenen en/of de installatie(s).
- De werkwijze van een WV te controleren en een WV aan te spreken op zijn of haar werkwijze. Tevens kan de IV de superieur(en) van de WV, gevraagd en ongevraagd, op de hoogte brengen van zijn bevindingen. Dit dient dan schriftelijk te gebeuren.





Escalatiemodel

- Indien de installatieverantwoordelijke zijn verantwoordelijkheid ten aanzien van de veiligheid van de installaties niet kan garanderen omdat regels niet worden opgevolgd of nageleefd, of er onvoldoende middelen ter beschikking worden gesteld, dient hij te escaleren naar het taakgroephoofd Veiligheid & Milieu van de directie Vastgoed & Campus.

De installatieverantwoordelijke geeft geen leiding bij elektrotechnische werkzaamheden.

De Installatieverantwoordelijke is aangewezen namens de Voorzitter van het College van Bestuur. Het aanwijzingsformulier is te vinden in bijlage 10.1.

5.2.4 Gedelegeerd Installatieverantwoordelijke (GIV)

De gedelegeerde installatieverantwoordelijke is gedelegeerd verantwoordelijk voor de bedrijfsvoering van de elektrische installaties en elektrische arbeidsmiddelen.

De gedelegeerde installatieverantwoordelijke is verantwoordelijk voor:

- Het gevraagd en ongevraagd ondersteunen en adviseren van de installatieverantwoordelijke.
- Het toezicht houden op een veilig gebruik van de elektrische installatie waarvoor de aanwijzing geldt. Dit toezicht zal in principe gebaseerd zijn op overleg met de betrokkenen en eigen waarneming tijdens de periodieke bezoeken.
- Het beoordelen van de risico's welke door eigenlijk of oneigenlijk gebruik van de installatie zich kunnen voordoen.
- Steekproefsgewijs ter plaatse een schouwing van de installatie uitvoeren, het sleutelplan, het logboek en de tekeningen doornemen en de bevindingen middels een rapport terug melden aan de installatieverantwoordelijke.
- Uitvoering geven aan/ controleren van het inspectiebeleid door bepalingen te doen over inhoud en termijnen van inspecties en een beoordeling te doen van de rapportage.
- Aan de hand van de conclusies uit het inspectierapport de Universiteit Utrecht aanbevelingen doen inzake de bedrijfsvoering en mogelijke aanpassingen in de installatie of werkprocedures om een voldoende veiligheidsniveau te handhaven.
- Het een maal per jaar beoordelen en indien nodig reviseren van het elektrotechnisch handboek "Bedrijfsvoering van elektrische laagspanningsinstallaties" en dit terugkoppelen met de installatieverantwoordelijke.
- Het begeleiden en adviseren, inzake de bedrijfsvoering van de elektrische installatie, van de installatieverantwoordelijke.
- Het beoordelen van voorgenomen wijzigingen in de installatie, de gedelegeerde installatieverantwoordelijke moet kunnen instemmen met de configuratie van de installatie. De functionaliteit van de installatie zal niet tot de beoordeling behoren.

De gedelegeerde installatieverantwoordelijke is bevoegd om:

- Alle ruimten te betreden voor zover dit niet verhinderd wordt door voorschriften die buiten zijn/haar bevoegdheid en/of kennisgebied liggen.
- Toezicht te houden op leken en voldoende onderrichte personen bij het betreden van ruimten waar een elektrische gevaarbron aanwezig is.
- Alle werkzaamheden aan elektrische installaties die onder zijn of haar verantwoording vallen te bezoeken, inspecteren en/of (tijdelijk) stop te zetten. Ook werkzaamheden in de directe nabijheid van installaties onder zijn verantwoordelijkheid mogen door de GIV stopgezet worden indien deze werkzaamheden direct gevaar opleveren voor de betrokkenen en/of de installatie(s).
- De werkwijze van een WV te controleren en een WV aan te spreken op zijn of haar werkwijze. Tevens kan de GIV de superieur(en) van de WV, gevraagd en ongevraagd, op de hoogte brengen van zijn bevindingen. Dit dient dan schriftelijk te gebeuren.





Escalatiemodel

Indien de installatieverantwoordelijke zijn verantwoordelijkheid ten aanzien van de veiligheid van de installaties niet kan garanderen omdat regels niet worden opgevolgd of nageleefd, of er onvoldoende middelen ter beschikking worden gesteld, dient hij te escaleren naar het taakgroephoofd Veiligheid & Milieu van de directie Vastgoed & Campus.

De gedelegeerde installatieverantwoordelijke geeft geen leiding bij elektrotechnische werkzaamheden.

De gedelegeerde installatieverantwoordelijke is aangewezen namens de Voorzitter van het College van Bestuur. Het aanwijzingsformulier is te vinden in bijlage 10.1. De taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden alsmede de rapportages van de rondgangen zijn te vinden in bijlage 10.8.

5.2.5 Werkverantwoordelijke (WV)

De werkverantwoordelijke is direct verantwoordelijk voor de veiligheid op de werkplek. Hij is tevens verantwoordelijk voor de leiding over werkzaamheden in en aan elektrische installaties.

Binnen de organisatie van FSC zijn twee soorten WV-functies vastgesteld:

- De centrale WV-er
- De regionale WV-er

Waarbij de centrale WV-er ondersteunend is aan de regionale WV-er. Bij discussie over een veilige start van de werkzaamheden en bij calamiteiten dienen de centrale WV-er en de regionale WV het eens te zijn over de te nemen veiligheidsmaatregelen. De regionale WV-er is op zijn beurt weer de back-up voor de VP in die regio.

De werkverantwoordelijke is verantwoordelijk voor:

- Het vaststellen van de risico's verbonden aan de werkzaamheden;
- Het opstellen van plannen voor werkzaamheden;
- Het kiezen van de juiste uitvoerenden voor werkzaamheden;
- Het bepalen van de juiste werkwijze, hulpmiddelen en beschermingsmiddelen;
- Het instrueren van de uitvoerenden bij werkzaamheden;
- Het verzorgen van toezicht bij werkzaamheden;
- De uitvoering van de inspectie voor ingebruikname, ook als voor die inspectie het deel van de installatie van spanning moet zijn voorzien. Dit wil niet zeggen dat de werkverantwoordelijke de inspectie zelf moet uitvoeren.

Extra verantwoordelijkheid voor de centrale werkverantwoordelijke:

- Het dwingend adviseren van de regionale WV-er.

De werkverantwoordelijke is bevoegd om:

- Alle ruimten te betreden voor zover dit niet verhinderd wordt door voorschriften die buiten zijn/haar bevoegdheid en/of kennisgebied liggen.
- Alle werkzaamheden aan elektrische installaties die onder zijn of haar verantwoording vallen te bezoeken, inspecteren en/of (tijdelijk) stop te zetten. Ook werkzaamheden in de directe nabijheid van installaties onder zijn of haar verantwoordelijkheid mogen door de WV stopgezet worden indien deze werkzaamheden direct gevaar opleveren voor de betrokkenen en/of de installatie(s).
- Toezicht te houden op leken en voldoende onderrichte personen bij het betreden van ruimten waar een elektrische gevarenbron aanwezig is.

Specifieke bevoegdheid voor de regionale werkverantwoordelijke:

- De werkwijze van derden en vakbekwame personen en voldoende onderrichte personen te controleren en een voornoemde personen aan te spreken op zijn of haar werkwijze. Tevens kan de WV de superieur(en) van de voornoemde personen, gevraagd en ongevraagd, op de hoogte brengen van zijn bevindingen. Dit dient schriftelijk te gebeuren.

Specifieke bevoegdheid voor de centrale werkverantwoordelijke:

- De werkwijze van derden, regionale werkverantwoordelijken, vakbekwame personen en voldoende onderrichte personen te controleren en een voornoemde personen aan te spreken op zijn of haar





werkwijze. Tevens kan de WV de superieur(en) van de voornoemde personen, gevraagd en ongevraagd, op de hoogte brengen van zijn bevindingen. Dit dient schriftelijk te gebeuren.

De werkverantwoordelijke is aangewezen door de installatieverantwoordelijke. Het aanwijzingsformulier is te vinden in bijlage 10.1.

5.2.6 Vakbekwaam persoon (VP)

Een vakbekwaam persoon verricht elektrotechnische werkzaamheden onder de verantwoordelijkheid van de werkverantwoordelijke.

- Hij is bevoegd om alle voorkomende elektrotechnische werkzaamheden uit te voeren;
- Hij is in staat om zelf gevaren te herkennen en voorkomen die door elektriciteit kunnen worden veroorzaakt;
- Hij kan onder bepaalde omstandigheden aangewezen worden als werkverantwoordelijke voor gedeelten van installaties waarbij geen terugvoeding mogelijk is, geen parallelschakeling aanwezig is en waarin geen noodsystemen zijn opgenomen.

De vakbekwaam persoon is bevoegd om:

- Toezicht te houden op leken en voldoende onderrichte personen bij het betreden van ruimten waar een elektrische gevaarbron aanwezig is.
- Werkzaamheden aan, of in de directe nabijheid van, elektrische installaties door personen onder zijn verantwoordelijkheid te stoppen indien deze werkzaamheden direct gevaar opleveren voor de betrokkenen en/of de installatie(s).
- De werkwijze van voldoende onderrichte personen te controleren en deze aan te spreken op zijn of haar werkwijze. Tevens kan een VP de WV, gevraagd en ongevraagd, op de hoogte brengen van zijn of haar bevindingen. Dit dient bij voorkeur schriftelijk te gebeuren.

De vakbekwaam persoon is aangewezen door de Installatieverantwoordelijke. Het aanwijzingsformulier is te vinden in bijlage 10.1.

5.2.7 Voldoende onderricht persoon (VOP)

Een voldoende onderricht persoon is een persoon die, naast werkzaamheden op zijn eigenlijke vakgebied, werkzaamheden van beperkte omvang en van beperkt risico aan elektrische installaties uitvoert. Deze werkzaamheden vallen onder de verantwoordelijkheid van de werkverantwoordelijke.

Omdat een brede kennis van elektrische gevaren ontbreekt, zijn de specifieke taken op hun aanwijzing zorgvuldig omschreven en zijn de betrokken personen goed geïnstrueerd.

Specifieke taken die door een voldoende onderricht persoon na instructie en aanwijzing mogen worden uitgevoerd zijn, voor zover aangevinkt:

- Uit uitvoeren van de volgende werkzaamheden aan beveiligingen met een maximum van 2 maal per dienst/ dag en per specifieke storing, daarna dient hij/zij de WV of VP te waarschuwen:
 - Het verwisselen van defecte smeltveiligheden (D-patronen en MES-patronen) tot een nominale waarde van maximaal 16/ 63A (doorhalen wat niet van toepassing is),
 - Het resetten van thermische pakketten en andere beveiligingen en
 - Het opnieuw inschakelen van installatieautomaten tot een nominale waarde van maximaal 16A/ 100A (doorhalen wat niet van toepassing is).
- Het verrichten van metingen aan afgaande groepen, niet voor de overstroombeveiligingen;
- Het spanningsloos een op een vervangen van schakelmateriaal buiten de schakel- en verdeelinrichtingen en armaturen;
- Het spanningsloos een op een vervangen van lichtbronnen;
- Het spanningsloos aansluiten van verlichtingsarmaturen op een bestaande aansluiting;
- Het uitvoeren van eenvoudige reparaties, zoals het aanzetten van contactstoppen en het vervangen van aansluitleidingen;
- Ten aanzien van de werkzaamheden uitgevoerd door derden:
 - Het begeleiden naar de werkplek.

De voldoende onderricht persoon is bevoegd om:





- Werkzaamheden te stoppen indien deze werkzaamheden direct gevaar opleveren voor de betrokkenen en/of de installatie(s).

De voldoende onderricht persoon is aangewezen door de Installatieverantwoordelijke. Het aanwijzingsformulier is te vinden in bijlage 10.1.

5.2.8 Jeugdigen

Jeugdigen zijn jonger dan 18 jaar. Volgens de Arbeidsomstandighedenwet en het Arbeidsomstandighedenbesluit moet extra aandacht worden besteed aan de veiligheid van deze groep. Jeugdigen mogen niet zonder toezicht werken en kunnen daardoor niet worden aangewezen. Jeugdigen mogen geen risicovolle werkzaamheden uitvoeren en mogen uitsluitend werkzaamheden uitvoeren als er zodanig toezicht is dat ongevallen worden voorkomen.

5.2.9 Ingeleend personeel

Het bevoegd maken van ingeleend personeel valt onder de verantwoordelijkheid van de installatieverantwoordelijke. Dit kunnen ook stagiaires zijn.

De installatieverantwoordelijke wijst de in te lenen personen schriftelijk aan nadat hij zich op de hoogte heeft gesteld van hun opleiding en ervaring door middel van curriculum vitae en eventuele aanwijzingen van de betrokken werkgever(s).

Wanneer zelfstandig elektrotechnisch personeel of elektrotechnische diensten worden ingehuurd, bijvoorbeeld via een uitzendbureau of van een elektrotechnische installateur, valt dit eveneens onder de verantwoordelijkheid van de installatieverantwoordelijke.

5.3 Werkzaamheden uitgevoerd door derden

Werkzaamheden uitgevoerd door derden, zoals leveranciers, vallen elektrotechnisch gezien onder de verantwoordelijkheid van de werkverantwoordelijke van die organisatie.

Bij elektrotechnische werkzaamheden moet de bevoegdheid van derden om de werkzaamheden uit te voeren, door hun werkgever(s) aangetoond of verklaard worden.

1. Elektrotechnische werkzaamheden moeten worden uitbesteed aan een VCA gecertificeerde en SEI/ Sterkin erkende elektrotechnische installateur en in het bezit van de volgende certificeringen:
 - SCIOS-scope 8 & 9 (voor inspecties) en
 - BRL 6000 (voor installatiewerk).

Tevens geldt:

- Bij elke opdracht aan een installateur dient de installateur een werkverantwoordelijke voor het werk aan te wijzen. Deze is verantwoordelijk voor de elektrotechnische veiligheid op het werk. Deze aanwijzing dient schriftelijk vast gelegd te zijn en te worden gerapporteerd aan de installatieverantwoordelijke van de UU.
 - De installateur en haar medewerkers dienen zich te conformeren aan de voorschriften uit de Arbowet en de NEN 3140+A1:2015.
2. Inspectiewerkzaamheden: De toezichtverantwoordelijke inspecteur is in dienst van het inspectiebedrijf of installateur en ziet toe op de daadwerkelijke uitvoering van de inspecties. Hij interpreteert de uitkomsten van de inspecties en rapporteert rechtstreeks aan de betreffende installatieverantwoordelijke van Universiteit Utrecht. Hij/ zij opereert onafhankelijk van zijn/ haar werkgever en moet, gezien het gewicht van de functie, beschikken over voldoende ervaring en kennis van inspectietechnieken (Certificering SCIOS Scope 8 en/of 9).

De installatieverantwoordelijke van Universiteit Utrecht heeft de verantwoordelijkheid dit te bewaken.





De projectmanager dient de installatie altijd te laten opleveren volgens de NEN 1010 hoofdstuk 6. Deze kan dan de installatie opleveren aan Programmamanagement. Pas als het rapport en technische documentatie van de installateur zijn ontvangen, kan deze installatie door Programmamanagement worden overgedragen naar de beheerorganisatie.





6 ELEKTROTECHNISCHE WERKZAAMHEDEN

6.1 Bedieningshandelingen

Bedieningshandelingen zijn bedoeld om de elektrische toestand van een elektrische installatie te wijzigen. Bij deze handelingen moeten ongeïsoleerde lichaamsdelen een veilige afstand van ten minste 0,1 m tot de ongeïsoleerde actieve delen aanhouden.

Er zijn twee soorten bedieningshandelingen:

- Bedieningshandelingen om (elektrisch) materieel te gebruiken, aan of uit te zetten, aan te sluiten of los te nemen;

LEEK	VOP	VP	WV	IV
------	-----	----	----	----

- Uitschakeling of opnieuw inschakelen van de installatie voor de uitvoering van werkzaamheden. Uitschakelen vóór of inschakelen na spanningsloos werken mag alléén worden uitgevoerd zoals beschreven in paragraaf 6.4.2. "Spanningsloos werken" en uitgevoerd worden door:

VOP	VP	WV	IV
-----	----	----	----

Opmerking:

De Installatieverantwoordelijke mag, na beoordeling van de situatie, ook een LEEK mondeling toestemming geven voor een specifieke bedieningshandeling. Dit mag nooit generiek. De IV of zijn vervanger bevestigt dit achteraf per mail aan de betreffende persoon.

6.2 Metingen

Metingen zijn alle handelingen die nodig zijn om fysieke gegevens binnen elektrische installaties te meten. Bij deze handelingen moeten ongeïsoleerde lichaamsdelen een veilige afstand van ten minste 0,05 m tot de ongeïsoleerde actieve delen aanhouden.

Bij het meten aan installaties moet met het volgende rekening worden gehouden:

- Voor metingen moeten geschikte en veilige meetinstrumenten worden gebruikt;
- Deze meetinstrumenten moeten worden gecontroleerd voor en bij het aantonen van spanningsloosheid na het gebruik op juiste werking;
- Meetinstrumenten moeten voorzieningen hebben om gevaren bij verkeerde bediening of verkeerde aansluiting te voorkomen;
- Bij aanrakingsgevaar of kortsluitgevaar moeten de volgende maatregelen worden genomen:
 - a) Persoonlijke beschermingsmiddelen, PBM's, gebruiken;
 - b) Voorzorgsmaatregelen nemen tegen direct aanrakingsgevaar;
 - c) Voorzorgsmaatregelen nemen om kortsluiting en vlambogen te voorkomen;
- Indien noodzakelijk, zijn de volgende regels van kracht:
 - a) Spanningsloos werken (paragraaf 6.4.2)
 - b) Op veilige afstand werken (paragraaf 6.4.3)
 - c) Onder spanning werken (paragraaf 6.4.4)

De metingen mogen alléén worden uitgevoerd door:

VOP	VP	WV	(G)IV
-----	----	----	-------





6.3 Beproeving

Beproevingen zijn alle handelingen die zijn bedoeld om de goede werking of de elektrische, mechanische of thermische toestand van de elektrische installatie te controleren. Beproeving omvat ook handelingen om de goede werking te controleren van beschermingsvoorzieningen en veiligheidsketens. Bijvoorbeeld differentiaalschakelaars (aardlekschakelaars), noodstops en veiligheidstransformatoren. Bij deze handelingen moeten ongeïsoleerde lichaamsdelen een veilige afstand van ten minste 0,1 m tot de ongeïsoleerde actieve delen aangehouden

Bij de beproeving van een installatie moet met het volgende rekening worden gehouden:

- De beproeving van een installatie die spanningsloos is gemaakt, moet worden uitgevoerd volgens de regels die gelden voor spanningsloos werken (paragraaf 6.4.2);
- Indien het noodzakelijk is om aardings- en kortsluitgarnituren te verwijderen, moeten passende voorzorgsmaatregelen worden genomen om personen te beschermen tegen terugkomende spanning;
- Wanneer de beproeving plaatsvindt onder normale voedingscondities, gelden de desbetreffende eisen van:
 - a) Op veilige afstand werken (paragraaf 6.4.3);
 - b) Onder spanning werken (paragraaf 6.4.4).

Beproevingen mogen alléén worden uitgevoerd door:

VOP	VP	WV	(G)IV
-----	----	----	-------

6.4 Elektrotechnische werkprocedures

Elektrotechnische werkzaamheden kunnen worden uitgevoerd door de FSC of worden uitbesteed volgens paragraaf 5.3. Hierbij geldt in beginsel dat deze werkzaamheden altijd spanningsloos worden uitgevoerd. Voor elektrotechnische werkzaamheden gelden de procedures uit de volgende paragrafen:

6.4.1 Communicatie en onderhoud

Communicatie bij elektrotechnische werkzaamheden

- Voor aanvang van de werkzaamheden moet een plan worden opgesteld.
- Voor aanvang en bij de voltooiing van de werkzaamheden moeten specifieke en uitvoerige aanwijzingen worden gegeven aan de personen die de werkzaamheden uitvoeren;
- De WV is hiervoor verantwoordelijk. Dit kan de eigen WV zijn of de WV van derden;
- De VP van de FSC mag dit ook onder eigen verantwoording doen, indien dit zijn eigen werk betreft;
- Voor aanvang van de werkzaamheden moet de WV of VP de IV/ Projectleider/ Gebruiker informeren over de aard, de plaats en de gevolgen van de voorgenomen werkzaamheden voor de elektrische installatie;
- Deze informatie moet bij voorkeur schriftelijk verstrekt worden, vooral als de werkzaamheden gecompliceerd zijn;
- Bij calamiteiten volstaat de informatieplicht achteraf per mail;
- Alleen de (G)IV/ Projectleider/ Gebruiker mag toestemming geven om de werkzaamheden te beginnen;
- De (G)IV/ Projectleider/ Gebruiker moet geïnformeerd worden over het onderbreken of beëindiging van de werkzaamheden;
- Een korte onderbreking als gevolg van rustpauze, weersinvloeden e.d., waarbij de werkplek niet wordt verlaten, wordt niet als onderbreking beschouwd;
- Bij werkzaamheden wordt onderscheid gemaakt in drie werkmethodes:
 - a) Spanningsloos werken (paragraaf 6.4.2);
 - b) Op veilige afstand werken (paragraaf 6.4.3);
 - c) Onder spanning werken (paragraaf 6.4.4).
- Deze werkprocedures zijn gebaseerd op het beschermen tegen directe aanraking, kortsluiting, vlambogen en ongewenst inschakelen door derden.
- Indien niet kan worden voldaan aan de eisen van spanningsloos werken moeten de eisen van onder spanning werken in acht genomen worden;





- Bij ongunstige omgevingsinvloeden moeten beperkingen worden opgelegd. Ongunstige omgevingsinvloeden kunnen een vermindering inhouden van isolerende eigenschappen van mens en materieel, verminderd zicht of beperkte bewegingsvrijheid.
- Wanneer het zicht op de werkplek slecht is, mogen er geen werkzaamheden worden begonnen/ voortgezet.

Algemeen: Bij discussie over een veilige start van de werkzaamheden dienen de IV en de WV het eens te zijn over de te nemen veiligheidsmaatregelen en de te volgen procedures.

Onderhoud:

Het doel van onderhoud is de elektrische installatie in de vereiste toestand te houden. Onderhoud kan zijn:

- Preventief: dit wordt op regelmatige basis uitgevoerd om storingen te voorkomen;
- Correctief: dit wordt uitgevoerd om een defect onderdeel te repareren of te vervangen;
- Modificaties.

Personeel:

- Alle te volgen onderhoudsprocedures moeten zijn goedgekeurd door de IV.
- Onderhoudswerkzaamheden moeten worden uitgevoerd door WV, VP of VOP volgens de werkmethode:
 - a) Spanningsloos werken (paragraaf 6.4.2);
 - b) Op veilige afstand werken (paragraaf 6.4.3);
 - c) Onder spanning werken (paragraaf 6.4.4).

Onderhoudsprocedures:

- Zekeringen moeten in spanningsloze toestand worden geplaatst, vervangen of verwijderd;
- Indien een zekering, door de inrichting van de installatie, niet spanningsloos kan worden geplaatst, vervangen of verwijderd, moet dit stroomloos gebeuren;
- Mespatronen moeten worden uitgenomen en geplaatst met de daartoe bestemde middelen. Indien bij uitnemen of plaatsen van mespatronen gevaar kan ontstaan, moeten afdoende PBM's worden gebruikt;
- Na het onderhoud moet de installatie overgedragen worden aan de (G)IV/ Projectleider/ Gebruiker met een inzicht in de status van de installatie.

6.4.2 Spanningsloos werken

Uitschakelen voor elektrotechnische werkzaamheden.

Nadat alle elektrische installatiewerkzaamheden zijn bepaald, moeten de vijf essentiële eisen worden aangehouden van de LOTOTO-procedure, tenzij er doorslaggevende redenen zijn om daar vanaf te wijken.

Dan gelden de paragrafen:

- a) Op veilige afstand werken (paragraaf 6.4.3);
- b) Onder spanning werken (paragraaf 6.4.4).

De LOTOTO-procedure. De afkorting staat voor Lock Out, Tag Out, Try Out:

- Scheiden;
- Beveiligen tegen opnieuw inschakelen;
- Controleren of de installatie spanningsloos is;

En indien van toepassing

- Aarden en kortsluiten;
- Actieve delen afschermen.

De werkzaamheden worden uitgevoerd door:

VOP	VP	WV
-----	----	----



Opnieuw inschakelen na werkzaamheden.

Na voltooiing van de werkzaamheden moeten de volgende maatregelen worden genomen om opnieuw in te kunnen schakelen:

- Personeel wat niet meer nodig is terugtrekken;
- Gereedschappen en hulpmiddelen verwijderen;
- Beschermingsvoorzieningen en PBM's verwijderen;
- Alle gebruikte materialen en/of toestellen voor aarding en kortsluiting moeten uit de installatie gehaald worden en van de werkplek worden verwijderd;
- Vergrendelingen of andere inrichtingen die waren gebruikt om opnieuw inschakelen te voorkomen moeten worden verwijderd;
- Waarschuwborden moeten worden verwijderd;
- Schakel- en verdeelinrichtingen of apparatuur waaraan gewerkt is sluiten.

Zodra één van de veiligheidsmaatregelen, die voor de werkzaamheden waren genomen, ongedaan is gemaakt, wordt het desbetreffende deel van de installatie als spanning voerend beschouwd.

Na complexe werkzaamheden moet de WV de IV of gebruiker op de hoogte stellen dat de installatie gereed is om opnieuw ingeschakeld te worden.

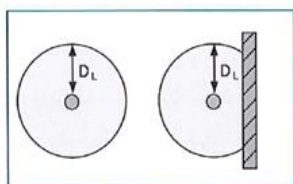
De werkzaamheden mogen worden uitgevoerd door:

VOP	VP	WV
-----	----	----

6.4.3 Werken op veilige afstand

Bescherming tegen elektrisch gevaar in de gevarenzone mag door schermen, afschermingen, afdekkingen of isolerende omhulsels plaats vinden. Als deze niet kunnen worden aangebracht moet een veilige afstand tot de ongeïsoleerde actieve delen worden aangehouden. De afstand is afhankelijk voor de soort werkzaamheden:

Handelingen binnen afstand D_L is werken onder spanning	
Afstanden D_L	
Bij werkzaamheden	50 cm
Bij bedienen	10 cm
Bij meten	5 cm



Indien deze afstanden niet kunnen worden aangehouden, is men aan het werken binnen de gevarenzone en dient de procedure "Werken onder spanning" te worden aangehouden (paragraaf 6.4.4.).

Voordat met de werkzaamheden worden begonnen, moet de WV het personeel instrueren over:

- Het aanhouden van veilige afstanden;
- De getroffen veiligheidsmaatregelen;
- De noodzaak van veiligheidsbewust gedrag.

De werkplek moet indien nodig extra zijn gemarkeerd of afgeschermd met:

- Waarschuwingsslinten en -kettingen,
- Hekken,



- Pylonen;
- Waarschuwborden enz.;

Tijdens de werkzaamheden moet men ervoor zorgen dat er geen personen of gereedschappen, welke tijdens de werkzaamheden worden gebruikt, in de **gevaarzone** terechtkomen. Tevens moet er voor een stabiele plaats worden gezorgd waar het personeel beide handen vrij heeft.

Bescherming door schermen, afschermingen, afdekkingen of isolerende omhulsels:

- Wanneer de beschermingsvoorzieningen worden geïnstalleerd **binnen de gevaarzone** moet hiervoor, of de procedure voor spanningsloos werken, of die voor onder spanning werken worden toegepast;
- Wanneer de beschermingsvoorzieningen zijn aangebracht kan de werkplek als spanningsloos worden beschouwd.

Bescherming door veilige afstand en toezicht:

- Mag alleen zijn toegepast als tijdens de werkzaamheden geen gevaar op kortsluiting aanwezig is en
- Een blijvend veilige afstand tot actieve delen gehandhaafd blijft van ten minste 0,5 m, rekening houdend met de aard van de werkzaamheden en
- Aanvullende instructie van het personeel is doorgevoerd.

De werkzaamheden worden uitgevoerd door:

VOP	VP	WV
-----	----	----

Niet elektrotechnische werkzaamheden mogen worden uitgevoerd door een Leek mits geïnstrueerd en onder voortdurend toezicht van:

VOP	VP	WV
-----	----	----

6.4.4 Onder spanning werken

Overeenkomstig het Arbeidsomstandighedenbesluit is het niet toegestaan om werkzaamheden onder spanning te verrichten.

Afwijking is alleen toegestaan indien:

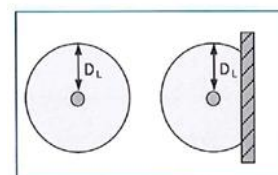
- De dringende noodzaak van het onder spanning uitvoeren van die werkzaamheden is aangetoond en
- Tot het uitvoeren van die werkzaamheden uitdrukkelijk opdracht is gegeven en
- De installatie geschikt is voor het onderspanning uitvoeren van die werkzaamheden en doeltreffende maatregelen zijn genomen om de aan die werkzaamheden verbonden gevaren te voorkomen.

De noodzaak om onder spanning te werken is aanwezig als het uitschakelen gevaarlijker is dan het onder spanning werken. Onder spanning werken is in de praktijk altijd een overtreding van het Arbeidsomstandighedenbesluit.

Indien handelingen worden uitgevoerd aan- of in de nabijheid van onder spanning staande delen volgens het schema:

en de afstand D_L kleiner is dan bovenstaande afstanden is men aan het werken onder spanning en moeten aanvullende maatregelen worden genomen.

Handelingen binnen afstand D_L is werken onder spanning	
Afstanden D_L	
Bij werkzaamheden	50 cm
Bij bedienen	10 cm
Bij meten	5 cm



De volgende aanvullingen zijn bij onder spanning werken van toepassing:

- Werkzaamheden in de gevarenzone mogen alleen worden uitgevoerd door personen die zijn aangewezen of onder ononderbroken toezicht werken van ten minste een vakbekwaam persoon;
- In installaties met voorgeschakelde **smeltveiligheden tot en met 100A of automaten tot en met 25A** zijn bij werken in de gevarenzone maatregelen tegen aanrakingsgevaar nodig. De WV/VP dient minimaal
 - rubberen handschoenen en
 - een isolerende mat
 te gebruiken. En sieraden moeten worden afgedaan.
- In installaties met voorgeschakelde **smeltveiligheden van 100A tot en met 630A of automaten van 25A tot en met 80A** moeten bij werken in de gevarenzone persoonlijke beschermingsmiddelen tegen aanraking en de gevolgen van kortsluiting/ vlamboog worden gebruikt. De WV/VP dient minimaal
 - rubberen handschoenen,
 - een isolerende mat en
 - een gelaatscherm en
 te gebruiken. En sieraden moeten worden afgedaan.
- In installaties met voorgeschakelde **smeltveiligheden groter dan 630A of automaten groter dan 80A** is werken in de gevarenzone, in verband met gevaar van vlambogen, nooit toegelaten.

Schematisch ziet dat als volgt uit:

	$\leq$ dan		$>$ dan
automaat	25A	$>25A - \leq 80A$	80A
smeltveiligheid	100A	$>100A - \leq 630 A$	630A
Beveiligen tegen	Aanraking	Aanraking Vlamboog	Aanraking Vlamboog
Benodigde PBM's	Rubberen handschoenen + mat	Rubberen handschoenen + mat + gelaatscherm	NIET DOEN!!! 

Bij onder spanning werken gelden de volgende voorwaarden:

- De installatieverantwoordelijke en de werkverantwoordelijke (derden) moet vooraf een afzonderlijke en directe opdracht hiertoe geven. Zie hiervoor de werkvergunning opgenomen in de praktijkrichtlijn in bijlage 10.4.
- Het risico van brand en explosie is uitgesloten;
- Vooraf moeten doeltreffende veiligheidsmaatregelen worden getroffen door een daartoe bevoegde werkverantwoordelijke;
- De werkzaamheden mogen alleen worden uitgevoerd aan geschikte installaties en door **bevoegde vakbekwame personen met ruime ervaring**;
- Personen die deze werkzaamheden uitvoeren moeten geïsoleerd staan van de delen op aardpotentiaal;
- Het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen en geïsoleerd gereedschap is vereist;
- Metalen sieraden, brillen, metalen delen in kleding zijn verboden;
- De werkplek moet stabiel zijn, waar men beide handen vrij heeft;
- Er moeten maatregelen tegen aanrakingsgevaar en kortsluiting worden genomen en rekening houden met alle verschillende spanningen in de omgeving van de werkplek.

6.4.5 Ruimten met een elektrische gevaarbron

Dit zijn aparte ruimten, niet voor algemeen gebruik, waarin schakel- en verdeelinrichtingen zijn opgesteld. Deze ruimten zijn gemarkeerd met de volgende markering:



en bij hoofdverdeelinrichtingen de toevoeging:



Deze ruimten mogen alleen worden betreden door:

VOP	VP	WV	(G)IV
-----	----	----	-------

Een persoon zonder aanwijzing (Leek) mag deze ruimte alleen betreden onder toezicht van:

VOP	VP	WV	(G)IV
-----	----	----	-------

- In deze ruimten mogen alleen voorwerpen aanwezig zijn die dienen voor bedieningswerkzaamheden en elektrotechnische werkzaamheden aan de daar aanwezige elektrische installatie;
- Deuren die toegang geven tot deze ruimten moeten zijn afgesloten, de vluchtweg moet te allen tijde zijn gewaarborgd;
- In deze ruimten moeten bijgewerkte tekeningen en documenten van de installatie beschikbaar zijn.

6.4.6 Werkzaamheden in nauw geleidende ruimten

Bepalend is dat de persoon voortdurend in contact is met metalen of andere geleidende delen en zich moeilijk kan onttrekken aan gevaar. Een voorbeeld van een ander geleidend deel is een vochtige bodem.

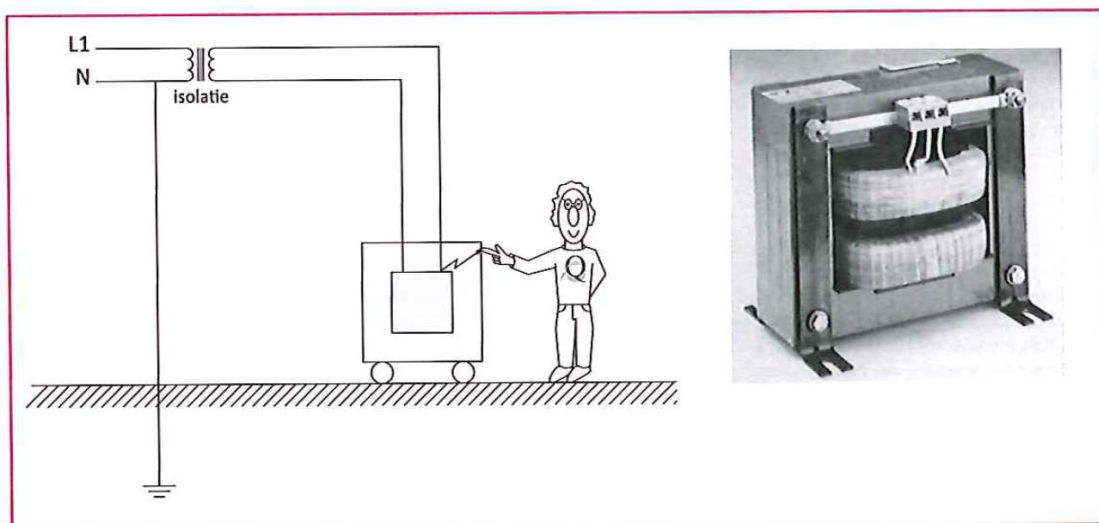
Voor deze werkzaamheden gelden de volgende voorwaarden:

- Onder spanning werken, ook aan SELV-, PELV- en FELV-ketens, is niet toegestaan;
- Verplaatsbaar elektrisch materieel moet zijn uitgevoerd met een ingebouwde voedingsbron, anders moet het zijn aangesloten op een SELV-keten, anders op een S-keten;
- Bij toepassing S-keten geldt:
 - En de keten mag maar één verplaatsbaar toestel zijn opgenomen en
 - Dit toestel moet van klasse II zijn.
- Handlampen mogen niet zijn opgenomen in een S-keten

- Materieel voor het voeden van SELV- of S-keten mag niet in de aansluitleiding of de contactstop zijn opgenomen;
- Verplaatsbare voedingsbronnen van SELV- of S-keten moeten buiten de nauw geleidende ruimte worden geplaatst.

Uitzonderingen:

- Het vorige geldt niet voor materieel dat door de grootte van zijn vermogen geen deel kan uitmaken van een SELV- of S-keten;
- Lastoestellen, mits de lastransformator buiten de nauw geleidende ruimte is geplaatst en de nullastspanning van de lasketen niet hoger is dan de spanning in de SELV-keten.



Figuur: 6.4.6.1 Principe S-keten

Deze ruimten mogen alleen worden betreden door:

VOP	VP	WV	IV
-----	----	----	----

Een persoon zonder aanwijzing (Leek) mag deze ruimte alleen betreden onder toezicht van:

VOP	VP	WV	IV
-----	----	----	----

6.4.7 Veiligheidsmiddelen en hulpmiddelen

De onderstaande veiligheidsmiddelen en hulpmiddelen worden beheerd door de technisch medewerkers en bij uitgifte geregistreerd en zijn aanwezig in de ruimten van de hoofdverdeelinrichtingen of centraal voor de betrokkenen bereikbaar:

- Helm met gelaatscherm;
- Rubbermat;
- Rubberen handschoenen;
- Mespatroontrekker met armbescherming;

Bovenstaande middelen dienen van één van de markeringen te zijn voorzien dat ze geschikt zijn voor het werken onder spanning of in de nabijheid van actieve delen:



En voor het gelaatscherm geldt dat er tevens een markering op staat dat deze bescherming biedt tegen een vlamboog veroorzaakt door een kortsluiting achter een smeltveiligheid kleiner dan 630A of zekering automaat kleiner dan 80A. Dit is de markering "8".

Alle veiligheidsmiddelen en hulpmiddelen dienen jaarlijks en vóór het gebruik door de gebruiker bij de werkzaamheden te worden gecontroleerd op deugdelijkheid en beschadiging.

Verdere veiligheidsmiddelen en hulpmiddelen zijn:

- Waarschuwborden;
- Hangsloten;
- Vergrendelingsmiddelen;
- Labels;
- Dubbelpolige spanningszoekers.

6.4.8 Tekeningenbeheer

In het verleden werd het tekeningenbeheer niet eenduidig uitgevoerd. Het gevolg is dat er een achterstand is in het bijwerken van de tekeningen. Overeengekomen is dat ervan af nu onderstaande afspraken worden nagekomen en er tijdens renovaties de tekeningen up to date worden gemaakt en daarna gehouden.

Bijgewerkte tekeningen van de elektrische installatie moeten ter plaatse aanwezig of opvraagbaar zijn:

- Grondschemas;
- Installatieschema's en –tekeningen;
- Stuurstroomschema's (indien van toepassing).

Ook dient in iedere schakel- en verdeelinrichting ten minste één groepen- of distributieschema aanwezig te zijn.

Deze tekeningen worden beheerd door Vastgoed-informatie en bij uitgifte geregistreerd.

De werkverantwoordelijke en vakbekwaam persoon hebben de verantwoordelijkheid voor het doorvoeren en verwerken van wijzigingen en revisies.

De volgende procedure is vastgelegd:

- Grote wijzigingen aan de elektrische installaties worden voorafgaand aan de werkzaamheden uitgewerkt en op tekeningen vastgelegd;
- Wijzigingen aan bestaande installaties die niet voorafgaand aan de werkzaamheden worden uitgewerkt en op tekeningen vastgelegd, dienen direct volgend op de werkzaamheden met de hand en onuitwisbaar te worden verwerkt op de relevante hardcopy's.
- Alvorens een nieuwe of aangepaste installatie wordt opgeleverd, dienen de bijgewerkte elektrotechnische tekeningen van de betreffende installatie beschikbaar te zijn;
- Indien noodzakelijk worden een maal per jaar de tekeningen indien noodzakelijk digitaal bijgewerkt, opnieuw geprint en verdeeld onder de locaties.
- Tijdens de periodieke inspecties dienen de betreffende tekeningen te worden gecontroleerd.

De installatieverantwoordelijke heeft de verantwoordelijkheid dit proces te bewaken.



6.4.9 Codering schakel- en verdeelinrichtingen en componenten

- Schakel- en verdeelinrichtingen moeten voorzien zijn van een codering met de betreffende verdelercode;
- Velden en componenten van de schakel- en verdeelinrichtingen moeten voorzien zijn van een codering.
- Na wijzigingen of uitbreidingen dienen de juiste coderingen te worden aangebracht, inclusief de codering van componenten in de achterliggende installaties.

De werkverantwoordelijke heeft de verantwoordelijkheid dit proces te bewaken.

6.4.10 Vervallen installatie(s)(delen)

- Bekabeling van vervallen installatiedelen dienen zo veel als mogelijk te worden verwijderd;
- Indien dit niet mogelijk is, dienen de vervallen kabels aan beide zijden geïsoleerd te worden afgewerkt in kabeldozen. Verder dient er een duidelijke vermelding te zijn aangebracht, dat de kabel niet in gebruik is. Verder dient vermeldt te worden waar de het ander eind van de kabel te vinden is.

De werkverantwoordelijke heeft de verantwoordelijkheid dit proces te bewaken.

6.4.11 Sleutelbeleid

- Schakel- en verdeelinrichtingen welke voorzien zijn van een slot, dienen afgesloten te worden.
- Het openen van sloten met andere middelen dan de hiervoor bestemde sleutel(s) is verboden.
- Ruimten met een elektrisch gevaar (6.4.5) dienen te worden afgesloten.
- De sleutels worden beheerd en bij uitgifte geregistreerd door FSC.

6.4.12 Werkvergunning

Voor werken onder spanning (paragraaf 6.4.4) is een werkvergunning vereist. Deze vergunning moet door de installatieverantwoordelijke en centrale werkverantwoordelijke worden ondertekend. Bij uitvoering door derden moet de vergunning tevens door de bedrijfsleiding en werkverantwoordelijke van het uitvoerend installatiebedrijf worden ondertekend.

Verder bestaat de mogelijkheid om een werkvergunning te verstrekken bij het uitvoeren van werkzaamheden in een ruimte met een elektrisch gevaar.

Een sjabloon voor deze werkvergunningen is in de vorm van een praktijkinstructie opgeslagen in bijlage 10.4.





7 OPLEIDINGEN EN PERIODIEKE INSTRUCTIE

7.1 Inleiding

De opleiding vereist regelmatig aandacht.

De volgende aangewezen personen dienen een instructie NEN 3140+A1:2015 te hebben gevolgd en moeten ook periodiek worden geïnstrueerd. De werkgever heeft de verantwoordelijkheid dit te bewaken, te verzorgen en te borgen. Voor elektrotechnische werkzaamheden is dit gedelegeerd naar de Installatieverantwoordelijke. Het betreft de instructies en opleidingen voor de volgende personen:

- (Gedelegeerde) Installatieverantwoordelijke(n);
- Werkverantwoordelijke(n);
- Vakbekwame personen;
- Voldoende onderrichte personen.

In de bijlage 10.2. "Registratie periodieke instructie van personeel" wordt bijgehouden wie, welke instructie, wanneer heeft ontvangen.

De installatieverantwoordelijke dient dit te bewaken en te archiveren.

De periodieke instructie moet minimaal de volgende onderdelen bevatten:

- a) De voorgeschreven manier van veilig werken;
- b) Alle wijzigingen in de voorgeschreven manieren van werken en/of procedures;
- c) Onveilige situaties die sinds de vorige instructie zijn geconstateerd.

Na een ernstig incident moet iedereen met een aanwijzing waarvoor dit relevant is, binnen een jaar worden geïnstrueerd over het incident.

7.2 Instructie-interval

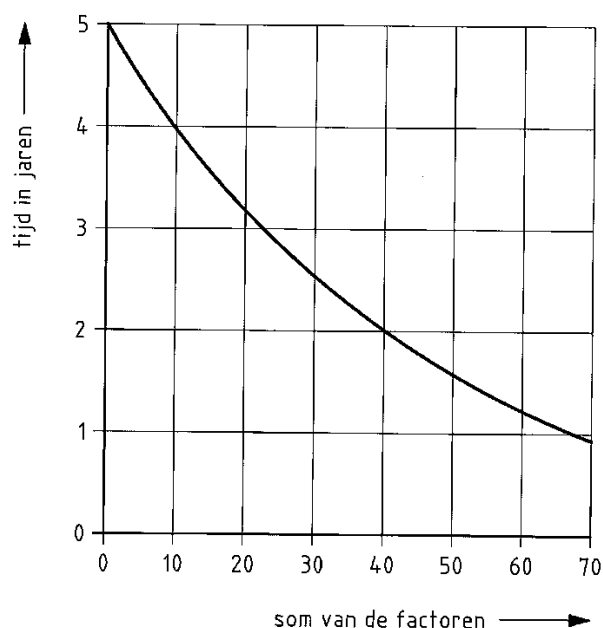
7.2.1 Risicoanalyse

Voor het bepalen van de instructiefrequentie is gebruik gemaakt van bijlage E van NEN 3140+A1:2015.

Bepaling van de instructiefrequentie (Bijlage E van NEN 3140+A1:2015)						
Factor	Keuzemogelijkheden	Punt	(G)IV	WV	VP	VOP
De ervaring van de personen	Veel	0	0	0	0	5-10
	Weinig	10				
De aard van de werkzaamheden	Eenvoudig	0	0	0	5	0
	Gemiddeld	5				
	Complex	10				
De frequentie waarmee de werkzaamheden worden uitgevoerd	Zelden	5	5	0	5	0
	Regelmatig	0				
	Vaak	5				
De werkomstandigheden	Volledig spanningsloos	0	0	5	5	0
	Regelmatig in de nabijheid van actieve delen	5				
	Af en toe onder spanning werken	10				
De omgeving van de werkplek	Overzichtelijk en met weinig gevaren	0	0	0	0	0
	Onoverzichtelijk of met veel gevaren	10				
De mate van toezicht	Zelden	10	10	10	10	10
	Regelmatig	5				
	Voortdurend	0				



De mate van veranderingen van de werkzaamheden	Weinig	5				5
	Regelmatig	0	0	0	0	
De ervaring met betrekking tot (bijna) ongevallen	Geen betrouwbare informatie beschikbaar	10				
	Geen sprake van ernstige (bijna)ongevallen	0				
	Er hebben één of meer ernstige (bijna) ongevallen plaatsgevonden	10	10	10	10	10
Punten totaal			25	25	25	30-35



Figuur E.1 — De tijd tussen twee opeenvolgende instructies

7.2.2 (G) Installatieverantwoordelijke

Bij een puntentotaal van 25 kan van de bovenstaande grafiek worden afgelezen dat de instructie frequentie voor de installatieverantwoordelijke 3 jaar is.

7.2.3 Werkverantwoordelijke

Bij een puntentotaal van 25 kan van de bovenstaande grafiek (in hele jaren) worden afgelezen dat de instructie frequentie voor de werkverantwoordelijke 3 jaar is.

7.2.4 Vakbekwaam persoon

Bij een puntentotaal van 25 kan van de bovenstaande grafiek (in hele jaren) worden afgelezen dat de instructie frequentie voor de werkverantwoordelijke 3 jaar is.

7.2.5 Voldoende onderricht persoon

Bij een puntentotaal van 30-35 kan van de bovenstaande grafiek (in hele jaren) worden afgelezen dat de instructie frequentie voor de voldoende onderricht persoon 3 jaar is.



7.3 Diverse toegevoegde instructies en toolboxmeetings

De volgende instructies zijn in de vorm van toolboxmeetings opgezet en zijn vrij in te zetten, buiten de 3-jaarlijkse (her-) instructie:

- Metingen;
- Beproevingen;
- Ruimten met een elektrische gevarenbron;
- Spanningsloos werken;
- Op veilige afstand werken;
- Onder spanning werken;
- Vervangen, uitnemen, of herplaatsen van zekeringen;
- Resetten van thermische pakketten;
- Het uitvoeren van reparaties.

In bijlage 10.3 zijn de toolboxformulieren opgeslagen.

7.4 Praktijkrichtlijn

Voor het eenduidig veilig en beheerst uitvoeren van elektrotechnische werkzaamheden door eigen medewerkers en derden is er een praktijkrichtlijn ontwikkeld. Hiermee kan eenvoudig door middel van het volgen van een stroomdiagram worden vastgesteld welke werkmethode moet worden gehanteerd.

Deze praktijkrichtlijn is in bijlage 10.4 bijgevoegd.

7.5 Standaard agenda periodiek overleg

Het is belangrijk dat alle betrokken personen regelmatig overleg hebben. Afgesproken is dat de IV-er en de werkverantwoordelijken dit periodiek doen. Er geldt een standaard agenda met minimaal de volgende onderwerpen:

- Goedkeuring vorig overleg;
- Bespreking lopende projecten;
- Bespreking aan te komen projecten;
- Tekeningenbeheer;
- Veiligheid ten aanzien van elektriciteit in afgelopen periode;
- Toolboxinstructie;
- Gevaarlijke situaties;
- Ongevallen;
- Te inspecteren installaties en arbeidsmiddelen;
- Acties op inspecties installaties en arbeidsmiddelen;
- Modificaties in het handboek "Bedrijfsvoering van elektrische laagspanningsinstallaties";
- Actielijst en afsprakenlijst.

7.6 Her-instructies

De in bijlage 10.1 aangewezen personen hebben een instructie conform de NEN 3140+A1:2015 gevolgd. Hierin zijn onder andere de volgende onderwerpen aan de orde gekomen:

- Wetgeving (wetgeving/ Arbowet/ Arbobesluit/ Arbobeleid);
- Risico's door elektriciteit (gevaren/ gevolgen/ landelijke cijfers/ maatregelen);
- De NEN 3140 (Algemeen/ aanwijzingsbeleid/ procedures/ werkmethoden);
- Veilig werken bij Universiteit Utrecht (dit handboek en de aanwijzing van de persoon);
- Per instructie de actuele wensen/ aandachtspunten op maat voor de aangewezen persoon.

De specifieke instructies zijn in de vorm van standaard sheets toegevoegd aan de bijlagen en zijn uitgereikt aan de aangewezen persoon.





De installatieverantwoordelijke is er verantwoordelijk voor dat deze instructie wordt herhaald. Voor Universiteit Utrecht heeft de installatieverantwoordelijke bepaald dat voor alle personen de instructiefrequentie 3 jaar bedraagt.





8 PERIODIEKE INSPECTIES ELEKTROTECHNISCHE INSTALLATIES

8.1 Inleiding

Het doel van inspectie is, te controleren of een elektrische installatie voldoet aan de technische voorschriften en veiligheidsvoorschriften, zoals beschreven in van toepassing zijnde normen. Welke normen van toepassing zijn wordt medebepaald door het type elektrische installatie.

Type elektrische installatie:

- Gebouw gebonden elektrische installaties;
- Installaties van gebouw gebonden machines.

Gebouw gebonden elektrische installatie;

Definitie: Elektrisch materieel, leidingen en bijbehoren in bouwwerken, voor mensen toegankelijk, en welke bestaan uit een overdekt, geheel of gedeeltelijk door wanden omsloten ruimte. Doorgaans vallen bouwwerken onder het Bouwbesluit. Voor de gebouw gebonden elektrische installatie is doorgaans NEN 1010 met onderliggende normen van toepassing.

Installatie van gebouw gebonden machines:

Definitie: Elektrisch materieel, leidingen en bijbehoren op of in een machine gevormd uit een samenstel van onderling verbonden onderdelen of organen waarvan er ten minste één kan bewegen. Dan wel een samenstel van machines welke die zodanig zijn opgesteld en worden bediend dat zij in samenhang functioneren. Machines zijn onder te verdelen in machines en arbeidsmiddelen. De inspectie van elektrische arbeidsmiddelen wordt uiteengezet in hoofdstuk 9. Voor de machine gebonden elektrische installatie is doorgaans de machinerichtlijn NEN-EN-IEC 60204-1 met onderliggende normen van toepassing. De inspecties van machine gebonden installaties vallen buiten de scope van dit handboek.

Algemeen:

Nieuwe elektrische installaties evenals wijzigingen en uitbreidingen aan bestaande installaties moeten worden geïnspecteerd voordat deze in bedrijf worden genomen.

De bestaande installatie wordt geïnspecteerd zoals beschreven in dit hoofdstuk om eventuele gebreken te ontdekken die zich na ingebruikstelling kunnen voordoen en de werking kunnen belemmeren of een mogelijke gevaarbron kunnen veroorzaken.

De elektrische installaties zijn voor het uitvoeren van de risicoanalyse onderverdeeld in verschillende categorieën:

Categorieën

A) Ruimten met een laag risico, hieronder vallen de installatiedelen van de volgende ruimten:

- Kantoren en leslokalen;
- Vergaderruimtes;
- Pantry's;
- Toiletten;
- Verkeersruimtes;
- Ruimtes in gebouwen met een publieksfunctie;
- e.d.

B) Ruimtes met een verhoogd risico omgeving, hieronder vallen de installatiedelen in de volgende ruimten:

- Bedrijfsrestaurant;
- Kantine;
- Douches;





- Sportfaciliteiten;
- e.d.

C) Ruimtes met een hoog risico, hieronder vallen de installatiedelen in de volgende ruimten:

- Laboratoria en praktijkruimtes;
- Ruimtes met een elektrische gevaarbron;
- Computerruimten;
- Laadruimten voor elektrisch materieel;
- Werkplaatsen en technische ruimten;
- Opslagruimten voor gevaarlijke stoffen;
- Ruimten met ontploffingsgevaar;
- e.d.

D) Algemene ruimtes in wooncomplexen, niet zijnde de woonverblijven

Opmerking: voor de periodieke inspectie in de woonverblijven zelf is in de bijlage 10.9 een specifieke risicoanalyse volgens de NTA 8025 toegevoegd. Deze installaties vallen niet onder de NEN 3140.

E) Installaties in de buitenruimtes:

- Zonnepanelen;
- Fonteinen;
- Straatverlichting;
- Pompinstallaties;
- Wcd's in buitenzuiltjes;
- Evenementenaansluitingen;
- e.d.

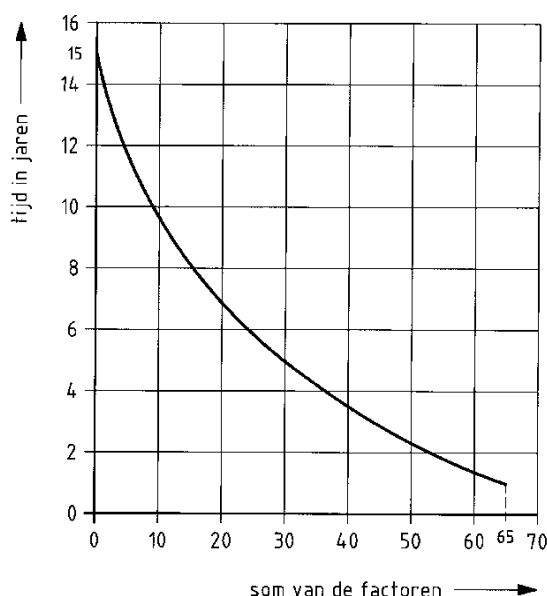
8.2 Risicoanalyse

Voor het bepalen van de inspectiefrequentie is gebruikt gemaakt van bijlage I van de NEN 3140+A1:2015.

Bepaling van de inspectiefrequentie van installatie(delen) (Bijlage I van NEN 3140+A1:2015)							
Factor	Keuzemogelijkheden	Punt	A Laag risico	B Verhoogd risico	C Hoog risico	D Algemene ruimtes in wooncom- plexen	E Buiten- ruimtes
De leeftijd van de installatie	Jonger dan 10 jaar Ouder dan 10 jaar Ouder dan 20 jaar Ouder dan 30 jaar	0 5 8 10	0-10	0-10	0-10	0-10	0-5
De kwaliteit van de installatie, gelet op veiligheid	Is aanzienlijk beter dan de minimale kwaliteit zoals die is vastgesteld in de jongste elektrotechnische normen Voldoet aan de jongste elektrotechnische normen Voldoet aan normen die bij aanleg + extra veiligheidsvoorzieningen Voldoet aan normen van aanleg Levert het vermoeden of geeft feitelijk aan dat de installatie niet aan de normen voldoet, er zijn echter geen gevaarlijke situaties aanwezig	0 2 4 7 15	7	7	7	7	7
De omgevingsomstandigheden	Schoon en droog; geen brandgevaar tgv stof; geen corrosie- en explosiegevaar; is vrij van transportmiddelen of zware materialen Is niet schoon en droog; bevat explosieve of corrosieve gassen; levert explosiegevaar ten gevolge van stof op; houdt het gebruik van transport of zwaar materialen in	0 10	0	0-5	10	10	10



	Zwaar industrieel met voortdurend gevaar voor veiligheid: vocht; brandbaar materiaal; stof of corrosieve of explosieve gassen of dampen of stof; of houdt gebruik van zware transport en zwaar materiaal in	20					
De personen die de installatie gebruiken	Uitsluitend elektrotechnische, ervaren opgeleide personen of personen die zelfstandig kunnen oordelen over veilig werken	0					
	Niet specifiek elektrotechnisch opgeleid personeel, maar wel opgeleid zijn aandacht te geven aan gevaren door werken met elektriciteit	3					3
	Leken	8					
	Leerlingen, cursisten, studenten, practicanten	10	10	10	10	10	
Mate van toezicht op de installatie	Regelmatig (volgens inspectieplan)	0	0	0	0	0	0
	Sporadisch	10					
Punten totaal			27	32	37	37	25



Figuur 1.1 — De tijd tussen twee opeenvolgende inspecties

Vult men het puntentotaal in de bovenstaande grafiek in, komt men tot de conclusie dat de inspectiefrequentie van de:

- A) Installatiedelen in ruimtes met een laag risico bij een puntentotaal van 27 ongeveer 6 jaar is;
- B) Installatiedelen in ruimtes met een verhoogd risico bij een puntentotaal van 32 ongeveer 5 jaar is;
- C) Installatiedelen in ruimtes met een hoog risico bij een puntentotaal van 37 ongeveer 4 jaar is;
- D) Algemene installatiedelen in wooncomplexen bij een puntentotaal van 37 ongeveer 4 jaar is.
- E) Installatiedelen in buitenruimtes bij een puntentotaal van 25 ongeveer 6 jaar is.

Besloten is in overleg met de installatieverantwoordelijke, een gedetailleerd plan op te stellen waarbij niet alleen met veiligheidsaspecten maar ook met de bedrijfszekerheid van de installatie rekening wordt gehouden.



8.3 Plan van Toezicht

8.3.1 Elektrotechnische installaties

Elektrische installaties worden periodiek geïnspecteerd conform SCIOS Scope 8. Het betreft alle objecten waar werknemers, studenten en derden van de Universiteit Utrecht werken en verblijven. Uitgezonderd zijn de woningen.

8.3.2 Toegepaste regelgeving en normen

- Arbowet
- NEN 3140+A1:2015;
- NEN 1010: druk uit het jaar van aanleg/ renovatie/ uitbreiding. Dit wordt bepaald door de installatieverantwoordelijke in overleg met de inspecteur.
- NEN-EN-IEC 60204-1
- Eventuele andere van toepassing zijnde normen en leveranciersvoorschriften.

8.3.3 Omvang van de inspectiewerkzaamheden

- De gebouwgebonden elektrotechnische licht- en krachtinstallatie;
- De meet- en regelinstallaties en aangesloten apparatuur;
- Veiligheidsaardingsinstallaties;
- Medische installaties.

8.3.4 Niet tot de inspectiewerkzaamheden behoren

- Woonverblijven;
- Elektrische arbeidsmiddelen;
- Niet nader genoemde installaties, bijvoorbeeld inbraakbeveiliging, telecommunicatie- en elektronische besturingssystemen, brandbeveiligingsinstallaties;
- De procesgebonden installaties die vallen onder verantwoordelijkheid van de faculteiten.

8.3.5 Visuele inspectie en inspectie door meting en beproeving

De visuele inspectie en de inspectie door meting en beproeving wordt uitgevoerd volgens het kwaliteitssysteem SCIOS Scope 8 en bijbehorend technisch document 12 inclusief de bijlagen. Het kan voorkomen dat er een tijd verstrijkt tussen de visuele inspectie (fase 1) en de inspectie door meting en beproeving (fase 2). De installatieverantwoordelijke is verantwoordelijk om te bewaken of deze periode acceptabel is.

Jaarlijks worden door of namens de eigen organisatie de eventueel aanwezige aardlekschakelaars beproefd door het bedienen van de testknop. Dit is geborgd in het onderhoudsbeheersysteem.

8.3.6 De steekproef

Op basis van een opname terplekke en ervaring met eerdere uitgevoerde NEN3140 inspecties is de omvang van de steekproef d.m.v. metingen gerelateerd aan de netto vierkante meters vloeroppervlakte van het te inspecteren gebouw en heeft betrekking op:

- Wandcontactdozen;
- Verlichtingsarmaturen;
- Schakelaars en;
- Wandgoten.

De omvang van de uit te voeren steekproefmeting is afhankelijk van de door meting te controleren vloeroppervlakte en wordt voorafgaand aan de inspectie vastgesteld m.b.v. bijlage 10.5. "Motivatie steekproef". Gegevens betreffende de uitgevoerde steekproef worden vastgelegd in de rapportage. Per object bevestigt de installatieverantwoordelijke of de steekproef al dan niet mag worden toegepast.





8.3.7 Meetapparatuur

De inspecties door meting en beproeving worden uitgevoerd met geschikte en volgens SCIOS Scope 8 gekalibreerde meetinstrumenten en vermeld in de rapportage.

8.3.8 Tekeningen

Op de (digitale) tekeningen wordt aangegeven:

- Geconstateerde afwijkingen;
- Coderingen van de uitgevoerde steekproef.

8.3.9 De rapportage

De rapportage van de inspectie wordt conform SCIOS Scope 8 samengesteld en bestaat onder andere uit:

- Geïnspecteerde installatiedelen;
- De versie van de toegepaste normen;
- Omvang van toegepaste steekproef;
- Opmerkingen en aanbevelingen n.a.v. de uitgevoerde inspectie;
- Meetstaten met meetresultaten;
- Verklaring met betrekking tot inspecties conform SCIOS Scope 8.

Inspectierapporten worden opgeslagen op het share-point op de teamsite NEN 3140.

Classificatie van gebreken

- **Urgentiecode A:** Deze urgentiecode wordt gebruikt om aan te geven dat er een gebrek met een onmiddellijk gevaar aanwezig is. Bij deze gebreken zijn personen die de installatie gebruiken in gevaar. Dit zijn gebreken aan basisbescherming, foutbescherming, aanvullende bescherming of bescherming tegen overstroom die een onmiddellijk gevaar vertegenwoordigen.

De volgende gebreken moeten met urgentiecode A worden geclassificeerd:

- de aanwezigheid van ongeïsoleerde actieve delen die aanraakbaar zijn;
- de aanwezigheid van sporen van oververhitting in schakel- en verdeelinrichtingen en aan leidingwerk;
- een te hoge aardcircuitimpedantie;
- een te hoge inwendige impedantie;
- een te lange uitschakeltijd van aardlekbeveiligingen;
- een te hoge aanspreekstroom van aardlekbeveiligingen;
- een aardlekbeveiliging die niet aanspreekt nadat de testknop is ingedrukt.

Bij twijfel of een geconstateerd gebrek urgentiecode A vertegenwoordigt moet direct contact worden opgenomen met de installatieverantwoordelijke of zijn plaatsvervanger.

- **Urgentiecode B:** Deze urgentiecode wordt gebruikt om aan te geven dat een geconstateerd gebrek geen onmiddellijk gevaar oplevert maar na een voorzienbare gebeurtenis of na nog één fout wel een onmiddellijk gevaar kan opleveren.
- **Urgentiecode C:** Deze urgentiecode wordt gebruikt om aan te geven dat een geconstateerd gebrek weliswaar geen urgentiecode A of B vertegenwoordigt maar dat verbetering van dit gebrek tot een verhoging van de veiligheid of bedrijfszekerheid van de installatie kan leiden.

8.3.10 Inspectieplanning

De inspectieplanning is beschikbaar op het netwerk op de O-schijf, waarbij de panden met het hoogste risico het eerst worden geïnspecteerd.

8.3.11 Herstelwerkzaamheden

- Gebreken met urgentiecodering A moeten direct gemeld worden aan de installatieverantwoordelijke of zijn plaatsvervanger en direct worden opgelost c.q. veiliggesteld.
- Voor gebreken die geclassificeerd worden met urgentiecode B geldt een hersteltermijn van 6 maanden na ontvangst rapport.





-
- De gebreken die geclassificeerd worden met urgentiecode C worden beoordeeld door de installatieverantwoordelijke. Deze beslist over wel of niet herstellen.
 - De herstelwerkzaamheden waar geen herstelverklaring van beschikbaar is worden gecontroleerd tijdens een her-inspectie die ca. 6 maanden na de inspectie zal plaatsvinden.
 - Na de her-inspectie of een door de installateur getekende herstelverklaring kan de verklaring volgens SCIOS Scope 8 worden opgesteld door het inspectiebedrijf.





9 PERIODIEKE INSPECTIES ELEKTRISCHE ARBEIDSMIDDELEN

9.1 Inleiding

Elektrische arbeidsmiddelen moeten met een passende regelmaat worden geïnspecteerd. Bij geconstateerde gebreken mag het elektrische arbeidsmiddel niet meer worden gebruikt. Dit mag ook niet als het betreffende arbeidsmiddel ouder dan de inspectiefrequentie voorschrijft en niet gekeurd is. Deze maatregelen worden in dit hoofdstuk beschreven.

In het kader van dit handboek is de veiligheid van de elektrische arbeidsmiddelen van de faculteiten en diensten een verantwoordelijkheid van de faculteiten en diensten zelf. Omdat deze arbeidsmiddelen worden gebruikt door ze aan te sluiten op de vaste installaties, die vallen onder de verantwoordelijkheid van de installatieverantwoordelijke, is in dit handboek vastgesteld dat de installatieverantwoordelijke bevoegd is tot het dwingend adviseren van faculteiten en diensten ten aanzien van de borging van de veiligheid van de elektrische arbeidsmiddelen.

Elektrisch Arbeidsmiddel.

Definitie: Een op de werkplek gebruikt arbeidsmiddel, hulpmiddel of persoonlijk beschermingsmiddel dat een elektrisch gevaar kan opleveren of verminderen.

Naast een bij elektrotechnische werkzaamheden gebruikt persoonlijk beschermingsmiddel is een elektrisch arbeidsmiddel vaak een machine van beperkte omvang en beperkt elektrisch vermogen en die niet voorzien zijn van een hoofdschakelaar maar waarbij een stekker (contactstop) dienstdoet als scheider. Doorgaans zijn vermogens beperkt tot 3kW en/of 16A fasestromen. Elektrische arbeidsmiddelen zijn dikwijls bedoeld om tijdens gebruik in de hand te worden genomen.

De elektrische arbeidsmiddelen zullen worden ingedeeld in de volgende risicoklassen:

- A) Elektrische arbeidsmiddelen voor dagelijks gebruik en die regelmatig verplaatst worden. Hieronder vallen:
- Boormachines;
 - Lastoestellen;
 - Kabelhaspels en verlengsnoeren;
 - Stofzuigers en hogedrukspuiten;
 - Elektrische persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's);
 - e.d.
- B) Elektrisch apparaat die op een vaste plaats opgesteld staan en wel voortdurend gebruikt worden, maar niet aan extreme elektrische slijtage onderhevig zijn. Hieronder vallen:
- Opstellingen van machines in de werkplaats, zoals bijvoorbeeld;
 - Zaagtafels;
 - Kolomboren;
 - CNC-machines;
 - ..
 - Apparaat in de bedrijfskeukens en pantry's, zoals bijvoorbeeld;
 - Koelkasten en diepvriezers;
 - Magnetrons en vaatwassers;
 - Koffiezetters;
 - ..
 - AV-middelen en;
 - Televisietoestellen;
 - e.d.
- C) Elektrisch pc-apparaat. Hieronder vallen:



- Computers;
 - Monitoren en digiboards
 - Printers en multi-functionals;
 - Kopieerapparatuur;
 - e.d.
- D) Specifieke apparatuur voor onderzoek en onderwijs-toepassingen en onderzoekopstellingen, beheerd door de faculteiten.
- E) Specifieke apparatuur voor medische doeleinden.

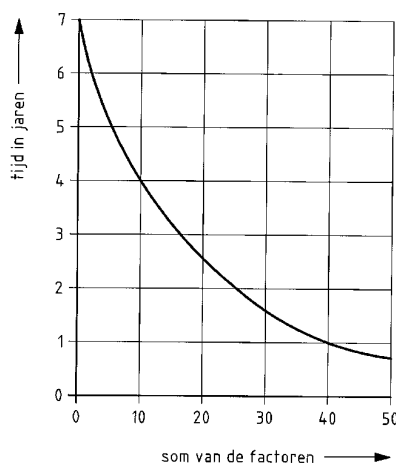
9.2 Risicoanalyse

Voor het bepalen van de inspectiefrequentie van elektrische arbeidsmiddelen is gebruikt gemaakt van bijlage K van de NEN 3140+A1:2015.

Opmerking: De elektrische arbeidsmiddelen vallen niet onder de verantwoordelijkheid van de installatieverantwoordelijke, maar hij kan de diensten en faculteiten dwingend adviseren over het gebruik van deze arbeidsmiddelen op de elektrische installaties.

Opmerking: Er is een "Regeling inspectie en keuring van arbeidsmiddelen" (uitgave UU-V&M) waarin categorie D en E zijn opgenomen.

Bepaling van de inspectiefrequentie van elektrische arbeidsmiddelen (Bijlage K van NEN 3140+A1:2015)						
Factor	Keuzemogelijkheden	Punt	Categorieën			
			A	B	C	D en E
Frequentie gebruikt	Regelmatig (vaker 5x/jaar)	10	10	10	10	10
	Zelden (minder 5x/jaar)	0				
Deskundigheid van de gebruikers	Uitsluitend door deskundigen	0	0			
	Niet uitsluitend door deskundigen	10		10	10	10
Omgeving	Niet industrieel, Schoon, droog, geen brand-, explosie of schadegevaar, vrij van transportmiddelen of zware materialen	0	0	0	0	0
	Omgeving niet eenduidig vast te leggen, maar niet vergelijkbaar met zware omgeving	10				
	Zwaar industrieel, vervuilend met brand- en schaderisico, bouwplaats	15				
Kans op beschadiging	Bijzonder klein, beschermd gelegd verlengsnoer of PC in kantooromgeving	0		0-10	0	
	Klein, maar reëel aanwezig. Zoals kleine werkplaats of in auto van servicemonteur	10	10			10
	Groot, zoals e-arbeitsmiddelen op een scheepswerf of bouwplaats	15				
Punten totaal			20	20-30	20	30



Figuur K.1 — De tijd tussen twee opeenvolgende inspecties



Vult men het puntentotaal in de bovenstaande grafiek in, komt men tot de conclusie dat de inspectiefrequentie 3 jaar is, behalve de apparatuur in de werkplaats en van de faculteiten 2 jaar.

9.3 Plan van Toezicht

9.3.1 Elektrische arbeidsmiddelen

Het periodiek inspecteren van de elektrische arbeidsmiddelen van de hierboven genoemde categorieën wordt uitgevoerd conform de SCIOS Scope 9 door een eigen medewerker die gediplomeerd is volgens SCIOS Scope 9 of een organisatie die gecertificeerd is volgens SCIOS Scope 9.

9.3.2 Omvang van de inspectiewerkzaamheden

- Elektrische arbeidsmiddelen die vallen onder de categorieën A, B, D en E.

9.3.3 Niet tot de inspectiewerkzaamheden behoren

- Elektrische arbeidsmiddelen die vallen onder de categorie C. Indien ze na 3 jaar niet worden vervangen dan moeten ze alsnog in het derde jaar geïnspecteerd worden.
- Elektrische arbeidsmiddelen van derden die bij Universiteit Utrecht komen werken;
- Met stekker aangesloten zuurkasten; Deze worden in het reguliere onderhoud ook geïnspecteerd door de onderhoudspartij.
- Geleasde of gehuurde apparatuur zoals multi-functionals-, koffie-, en of frisdrankautomaten.

9.3.4 De inspectie en rapportage

De visuele inspectie en de inspectie door meting en beproeving wordt uitgevoerd volgens het kwaliteitssysteem SCIOS Scope 9 en bijbehorend technisch document 12 inclusief de bijlagen.

De rapportage van de inspectie wordt conform SCIOS Scope 9 samengesteld en bestaat onder andere uit:

- Geïnspecteerde arbeidsmiddelen;
- De versie van de toegepaste normen;
- Omvang van de eventueel toegepaste steekproef (zie bijlage 10.5);
- Opmerkingen en aanbevelingen n.a.v. de uitgevoerde inspectie;
- Meetstaten met meetresultaten;

Inspectierapporten worden door de betrokkenen opgeslagen tot na de volgende inspectie.

9.3.5 Meetapparatuur

De inspecties door meting en beproeving worden uitgevoerd met geschikte en volgens SCIOS Scope 9 gekalibreerde meetinstrumenten en vermeld in de rapportage of vermeld op de inspectie formulieren.

9.3.6 Afgekeurde elektrische arbeidsmiddelen

Afgekeurde elektrische arbeidsmiddelen mogen niet meer worden gebruikt. Deze dienen gerepareerd of afgevoerd te worden. Na de eventuele reparatie dient het arbeidsmiddel te worden goedgekeurd, alvorens in gebruik te worden genomen.





10 BIJLAGEN





10.1 Aanwijzingsformulieren





10.2 Registratie opleidingen en instructies





10.3 Toolboxformulieren





10.4 Praktijkrichtlijn





10.5 Motivatie steekproef





10.6 Inspectiegegevens installaties





10.7 Inspectiegegevens elektrische arbeidsmiddelen





10.8 Rondgangen gedelegeerde installatieverantwoordelijke



