

# INHOUD

	<b>INLEIDING</b>	<b>XVII</b>
Hoofdstuk 1	<b>ELEKTROTECHNISCHE RISICO'S</b>	<b>1</b>
	<b>1.1 DIRECTE RISICO'S VAN ELEKTRICITEIT</b>	<b>2</b>
	1.1.1 Stroom door menselijk lichaam	2
	1.1.1.1 Stroomsterkte, tijdsduur en effect	2
	1.1.1.2 Spanning en frequentie	3
	1.1.1.3 Weg door lichaam, fysieke conditie en omgeving	3
	1.1.2 Vlambogen	6
	1.1.3 Statische elektriciteit	9
	1.1.4 Elektromagnetische straling	10
	<b>1.2 INDIRECTE RISICO'S VAN ELEKTRICITEIT</b>	<b>11</b>
	1.2.1 Brand en explosie	11
	1.2.1.1 Overstromen	11
	1.2.1.2 Overgangsweerstanden	13
	1.2.1.3 Isolatiefouten	14
	1.2.2 Schadelijke stoffen	14
Hoofdstuk 2	<b>BEDRIJFSVOERING</b>	<b>17</b>
	<b>2.1 ARBOWETGEVING EN NEN-EN 50110/NEN 3140</b>	<b>18</b>
	2.1.1 Arbobesluit	18
	2.1.2 Arboregeling	18
	2.1.3 Beleidsregels	19
	2.1.4 NEN-EN 50110/NEN 3140	19
	2.1.5 Arbeidshygiënische strategie toepassen	20
	<b>2.2 ORGANISATIE, OPLEIDING EN ERVARING ROND ELEKTRISCHE INSTALLATIES</b>	<b>21</b>
	2.2.1 Werkgever	22
	2.2.2 Installatie- en werkverantwoordelijke	23
	2.2.3 Vakbekwaam persoon	25
	2.2.4 Voldoend onderricht persoon	26
	2.2.5 Personen onder 18 jaar die vakopleiding volgen (stagiairs)	27
	2.2.6 Opleiding en/of ervaring	29
	<b>2.3 PERIODIEKE INSPECTIE VAN ELEKTRISCHE INSTALLATIE EN APPARATUUR</b>	<b>30</b>
	<b>2.4 SLEUTELBEHEER EN TOEGANG TOT ELEKTRISCHE BEDRIJFSRUIMTE</b>	<b>31</b>
	<b>2.5 INSTRUCTIEFREQUENTIE BEPALEN</b>	<b>31</b>
	<b>2.6 AANWIJZEN, VERKLAREN, UITBESTEDEN EN INHUREN</b>	<b>36</b>
	2.6.1 Aanwijzingen en verklaringen voor elektrotechnische werkzaamheden	36
	2.6.2 Elektrotechnische werkzaamheden uitbesteden of personeel inhuren	36
	2.6.3 Niet-elektrotechnische werkzaamheden uitbesteden	37
	<b>2.7 DOCUMENTATIE, MARKERINGEN EN BORDEN</b>	<b>38</b>

<b>PERSOONLIJKE BESCHERMINGSMIDDELEN</b>	41
<b>3.1 BEDRIJFSRISICO'S BEHEERSEN MET PERSOONLIJKE BESCHERMINGSMIDDELEN</b>	42
<b>3.2 EERSTE BEOORDELING, RI&amp;E EN PLAN VAN AANPAK</b>	44
3.2.1 RI&E opzetten	44
3.2.2 Plan van aanpak opstellen	45
<b>3.3 VERPLICHTINGEN ROND PERSOONLIJKE BESCHERMINGSMIDDELEN</b>	47
<b>3.4 FACTOREN BIJ KEUZE VAN PERSOONLIJKE BESCHERMINGSMIDDELEN</b>	49
3.4.1 Algemene eisen aan persoonlijke beschermingsmiddelen	49
3.4.2 CE-eisen en categorieën	49
3.4.3 Gebruiksaanwijzingen	50
3.4.4 Risico's wegnemen	50
3.4.5 Ergonomische eisen	51
3.4.6 Praktische uitwerking van keuzeproces	51
<b>3.5 PERSOONLIJKE BESCHERMINGSMIDDELEN AANSCHAFFEN EN DOCUMENTEREN</b>	52
3.5.1 Persoonlijke beschermingsmiddelen aanschaffen	52
3.5.2 Persoonlijke beschermingsmiddelen documenteren	52
<b>3.6 PERSOONLIJKE BESCHERMINGSMIDDELEN VERSTREKKEN, ONDERHOUDEN EN AFVOEREN</b>	53
3.6.1 Persoonlijke beschermingsmiddelen verstrekken	53
3.6.2 Persoonlijke beschermingsmiddelen onderhouden	55
3.6.3 Persoonlijke beschermingsmiddelen afvoeren	56
<b>3.7 VOORLICHTING EN INSTRUCTIE ROND PERSOONLIJKE BESCHERMINGSMIDDELEN</b>	56
3.7.1 Voorlichting	56
3.7.2 Instructie	57
<b>3.8 TAKEN, VERANTWOORDELIJKHEDEN, BEVOEGDHEDEN EN TOEZICHT</b>	58
3.8.1 Toezicht door werkgever	58
3.8.2 Toezicht door direct leidinggevende	58
3.8.3 Rol van werknemers	59
<b>3.9 VLAMBOOGGEVARENANALYSE</b>	60
<b>3.10 BEVEILIGINGSMIDDELEN</b>	60
3.10.1 Eisen aan geïsoleerd handgereedschap	61
3.10.2 Eisen aan persoonlijke beschermingsmiddelen	61
3.10.3 Overige beveiligingsmiddelen	62

<b>WERKZAAMHEDEN EN WERKPROCEDURES</b>	65
<b>4.1 WERKZAAMHEDEN</b>	66
4.1.1 Werkplek	66
4.1.2 (Niet-)elektrotechnische werkzaamheden en bedieningshandelingen	66
<b>4.2 WERKPROCEDURES</b>	68
4.2.1 Spanningsloos werken	68
4.2.2 Werken binnen gevarenzone van actieve delen	73

4.2.3	Onder spanning werken	76
4.2.4	Werkvergunningen	80
<b>4.3</b>	<b>(ELEKTROTECHNISCHE) WERKZAAMHEDEN IN SPECIFIEKE OMSTANDIGHEDEN</b>	82
4.3.1	Werkzaamheden aan of op steigers	82
4.3.2	Grondwerkzaamheden	83
4.3.3	Onderhoudswerkzaamheden	83
4.3.4	Werkzaamheden in accu ruimten, accukasten en acculaadstations	86
4.3.5	Werkzaamheden in vochtige omgevingen	86
4.3.6	Werkzaamheden in nauwe geleidende ruimten	87
4.3.7	Werkzaamheden in ruimten met ontploffingsgevaar	89
Hoofdstuk 5	<b>INSPECTIE VAN BESTAANDE ELEKTRISCHE INSTALLATIES</b>	91
<b>5.1</b>	<b>INSPECTIEFREQUENTIE BEPALEN VOLGENS NEN 3140</b>	92
5.1.1	Leeftijd van installatie	92
5.1.2	Kwaliteit van installatie, gelet op veiligheid	93
5.1.3	Omgevingsomstandigheden	94
5.1.4	Personen die installatie gebruiken	95
5.1.5	Mate van toezicht door installatieverantwoordelijke	96
5.1.6	Tijd tussen twee opeenvolgende inspecties	96
<b>5.2</b>	<b>VOORBEELDEN VAN BEPALING VAN INSPECTIEFREQUENTIE VOLGENS NEN 3140</b>	97
5.2.1	Installatie in kledingwinkel	97
5.2.2	Installatie in assurantie kantoor	98
5.2.3	Installatie in slagerij	98
5.2.4	Installatie in school	99
5.2.5	Installatie in ziekenhuis	100
5.2.6	Installatie in hotel	101
5.2.7	Installatie in fabriek	102
<b>5.3</b>	<b>INSPECTIEFREQUENTIE BEPALEN VOLGENS ANDERE METHODE</b>	103
5.3.1	Jaar van aanleg	103
5.3.2	Conditie van installatie	104
5.3.3	Omstandigheden	105
5.3.4	Veiligheid	106
5.3.5	Gevolgen bij uitval	108
5.3.6	Relaties van vijf inspectiefrequentieaspecten	109
5.3.7	Vaste inspectiefrequenties in Groot-Brittannië	109
<b>5.4</b>	<b>DOELEN VAN INSPECTIE VAN ELEKTRISCHE INSTALLATIE</b>	110
<b>5.5</b>	<b>UITGEBREIDE INSPECTIES UITVOEREN</b>	113
5.5.1	Visuele inspectie	113
5.5.2	Metingen en beproevingen	115
5.5.3	Inspectierapport	115
<b>5.6</b>	<b>VEELVOORKOMENDE GEBREKEN</b>	116
5.6.1	Leidingen en bedrading	116
5.6.2	Schakel- en verdeelinrichtingen	116
5.6.3	Schakel- en scheidingsmogelijkheden	119
5.6.4	Beveiligingsmiddelen	119
5.6.5	Veiligheidsaarding	119
5.6.6	Toestellen	120
5.6.7	Overige gebreken	121

	<b>5.7 SPECIFIEKE AANDACHTSPUNTEN VOOR DIVERSE RUIMTEN</b>	121
	5.7.1 Woningen	121
	5.7.2 Elektrische bedrijfsruimten	123
	5.7.3 Accurumten, accukasten en acculaadstations	123
	5.7.3.1 NPR 5310 blad 18	123
	5.7.3.2 NEN-EN-IEC 60079 en NPR 3299	125
	5.7.4 Schouwburgen, concertgebouwen en bioscopen	131
	5.7.5 Stoffige ruimten	132
Hoofdstuk 6	<b>INSPECTIE VAN VERPLAATSBARE ELEKTRISCHE APPARATUUR</b>	133
	<b>6.1 DOELEN VAN INSPECTIE VAN VERPLAATSBARE ELEKTRISCHE APPARATUUR</b>	134
	6.1.1 Klassenindeling van elektrisch handgereedschap	135
	6.1.2 Risico's van elektrische arbeidsmiddelen	137
	6.1.3 Werkprocedures	138
	6.1.4 Verantwoordelijkheden en bevoegdheden	138
	6.1.5 Meetapparatuur	139
	<b>6.2 INSPECTIEFREQUENTIE BEPALEN VAN VERPLAATSBARE ELEKTRISCHE APPARATUUR VOLGENS NEN 3140</b>	140
	<b>6.3 VOORBEELDEN VAN INSPECTIEFREQUENTIE BEPALEN VOLGENS NEN 3140</b>	142
	<b>6.4 INSPECTIEFREQUENTIE BEPALEN VOLGENS ALTERNATIEVE METHODE</b>	144
	<b>6.5 STEEKPROEVEN</b>	147
	<b>6.6 UITVOERING VAN INSPECTIE VAN VERPLAATSBARE ELEKTRISCHE APPARATUUR</b>	148
	6.6.1 Visuele controle	148
	6.6.2 Metingen en beproevingen	149
	6.6.3 Rapportage	157
	<b>6.7 SPECIFIEKE AANDACHTSPUNTEN BIJ INSPECTIE VAN DIVERSE APPARATUUR</b>	158
	<b>LITERATUUR</b>	165
	<b>BIJLAGEN</b>	169
Bijlage A	<b>ARBOWET, ARBOBESLUIT EN ARBOREGELING</b>	171
	<b>A.1 ONTSTAANSGESCHIEDENIS VAN ARBOWET</b>	171
	<b>A.2 DOELVOORSCHRIFTEN VAN ARBOWET, -BESLUIT- EN -REGELING</b>	172
	<b>A.3 BELANGRIJKSTE ASPECTEN VAN ARBOWET</b>	173
	A.3.1 Definities en toepassingsgebied (Arbowet artikel 1 en 2)	173
	A.3.2 Arbobeleid (Arbowet artikel 3 tot en met 11 en 29)	174
	A.3.2.1 Plichten van werkgever (Arbowet artikel 3 tot en met 10)	174
	A.3.2.2 Plichten en rechten van werknemers (Arbowet artikel 11 en 29)	176

	A.3.3	Samenwerking en overleg tussen werkgevers en werknemers, met bijzondere rechten van OR en PVT, en deskundige bijstand rond preventie en bescherming (Arbowet artikel 12 tot en met 15)	176
	A.3.3.1	Samenwerking en overleg tussen werkgevers en werknemers, met bijzondere rechten van OR en PVT (Arbowet artikel 12)	177
	A.3.3.2	Deskundige bijstand rond preventie en bescherming (Arbowet artikel 13 tot en met 15)	177
	A.3.4	Bijzondere verplichtingen (Arbowet artikel 16 tot en met 23)	178
	A.3.5	Toezicht en ambtelijke bevelen (Arbowet artikel 24 tot en met 29)	179
	A.3.6	Vrijstelling, ontheffing en beroep (Arbowet artikel 30 en 31)	179
	A.3.7	Sancties (Arbowet artikel 32 tot en met 43)	179
	A.3.8	Overgangs- en slotbepalingen (Arbowet artikel 44 tot en met 46)	180
	<b>A.4</b>	<b>ARBOBESLUIT, ARBOREGELING EN ELEKTROTECHNIEK</b>	180
	A.4.1	Elektrische installaties (Arbobesluit artikel 3.4)	181
	A.4.2	Elektrotechnische werkzaamheden en bedieningswerkzaamheden (Arbobesluit artikel 3.5)	182
	A.4.3	Elektrische installaties en leidingen (Arbobesluit artikel 3.29)	183
Bijlage B		<b>EUROPESE INVLOED OP NEDERLANDSE NORMEN EN WETTEN</b>	185
	<b>B.1</b>	<b>BINDENDE REGELS VAN EUROPESE UNIE</b>	185
	<b>B.2</b>	<b>CE-MARKERING</b>	186
	<b>B.3</b>	<b>NORMALISATIE</b>	187
	B.3.1	Totstandkoming van normen en praktijkrichtlijnen	187
	B.3.2	Functies van normen	187
	B.3.3	Harmonisatie van Europese en nationale normen	188
Bijlage C		<b>CONTRACTEN EN ALGEMENE VOORWAARDEN</b>	191
	<b>C.1</b>	<b>NEDERLANDS BURGERLIJK RECHT</b>	191
	C.1.1	Privaatrecht	191
	C.1.2	Vermogensrecht	192
	C.1.3	Redelijkheid en billijkheid	192
	<b>C.2</b>	<b>VERBINTENISSENRECHT</b>	193
	C.2.1	Meerzijdige overeenkomst	194
	C.2.2	Eenzijdige overeenkomst	194
	C.2.3	Overeenkomst onder ontbindende of opschortende voorwaarden	194
	C.2.4	Totstandkoming van overeenkomst	195
	C.2.5	Aanbod	195
	C.2.6	Herroeping van aanbod	196
	C.2.7	Aanvaarding en ontvangsttheorie	196
	C.2.8	Wilsvertrouwensleer	197
	C.2.9	Handelings(on)bekwaamheid	198
	C.2.10	Strijd met wet, goede zeden en openbare orde	198
	C.2.11	Nietigheid en vernietiging van overeenkomst	198
	C.2.12	Precontractuele fase	199
	C.2.13	Uitleg van overeenkomst	199
	C.2.14	Offerte, contract, uitlegprobleem en rechtszaak	200
	<b>C.3</b>	<b>ALGEMENE VOORWAARDEN</b>	202
		<b>REGISTER</b>	205