

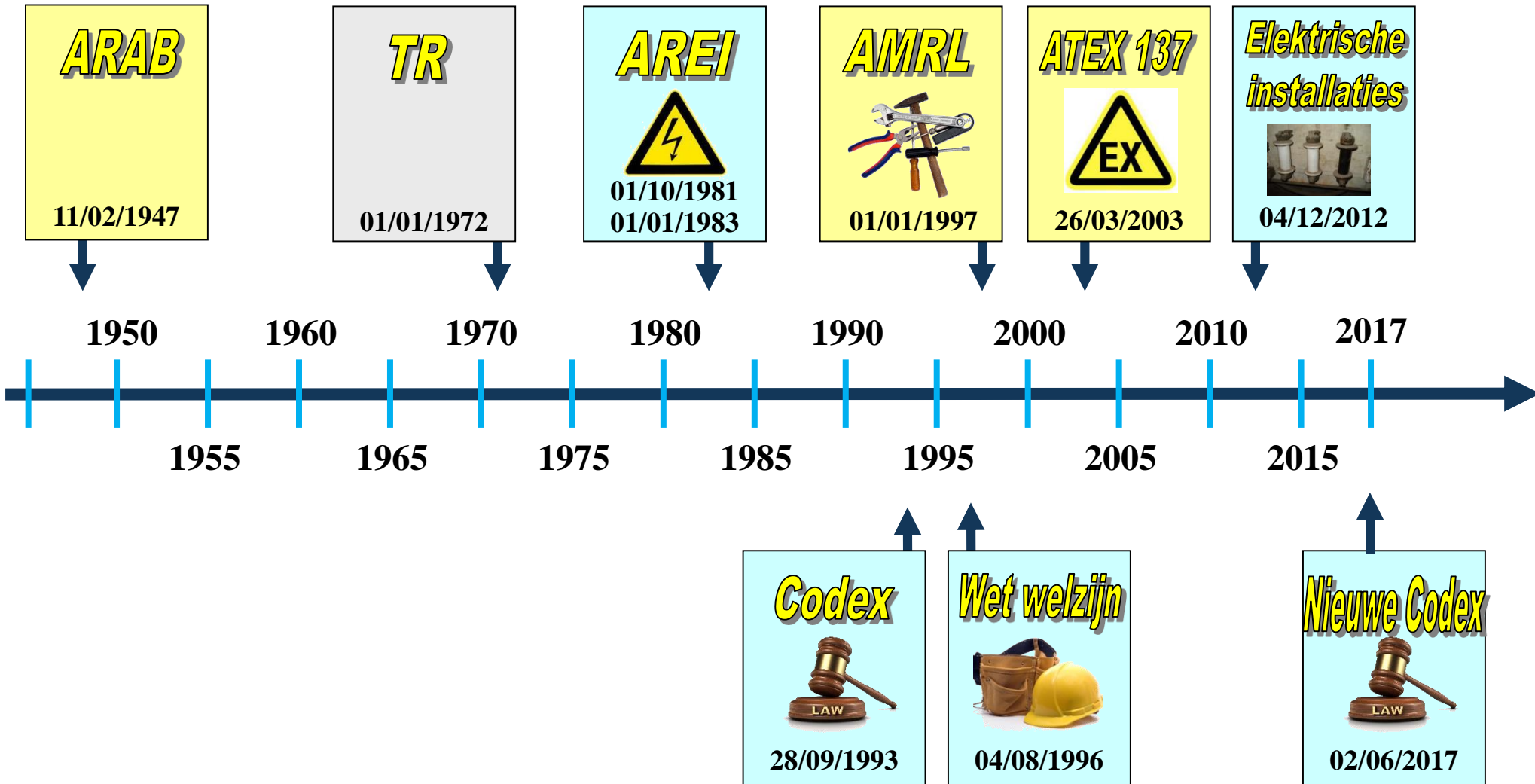
Back to Basics

RISICOANALYSE ELEKTRISCHE INSTALLATIES

Prebes Limburg
12/10/2017

Kristof Wellens
Atecon vzw

Sociale wetgeving België

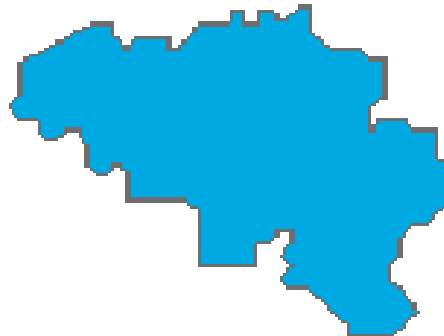


Welzijn van de werknemers bij de uitvoering
van hun werk

Codex over het Welzijn op het Werk
BOEK I – Titel 1



KB – 1996-08-04



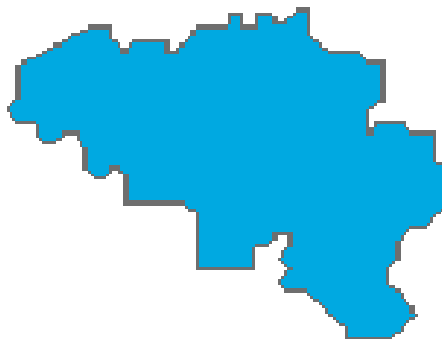
BS – 1996-09-18

Minimale voorschriften inzake veiligheid van elektrische installaties op arbeidsplaatsen

Codex over het Welzijn op het Werk BOEK III – Titel 2 – Elektrische installaties



KB – 2012-12-04



BS – 2012-12-21

Hoofdstuk I

Toepassingsgebied en definities

Art. III.2-1

- Dit besluit is van toepassing op de elektrische installaties bestemd voor:

- Productie
- Omvorming
- Transport
- Verdeling
- Gebruik



$f < 10.000\text{Hz}$

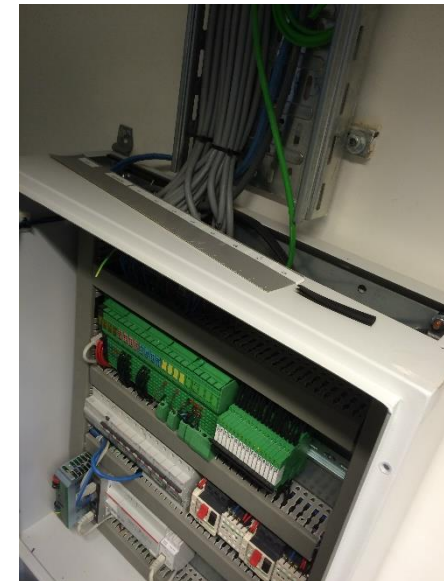
- Gelegen in gebouwen of op terreinen van de onderneming of de inrichting van een WG.

Hoofdstuk I

Toepassingsgebied en definities

Art. III.2-2 § 1.

- Inrichting: de geografisch afgebakende plaats die deel uitmaakt van een onderneming of een instelling, en die onder de verantwoordelijkheid valt van een WG die er zelf WN tewerkstelt.
- Gelijkgesteld met inrichting: installaties die door de WG uitgebaat worden.



Hoofdstuk I

Toepassingsgebied en definities

Art. III.2-2 § 1.

- Wat is een oude elektrische installatie?
 - Installaties < 1/10/1981
 - Geen BA4/BA5 of elektriciteitsdienst
 - Zie art. 47 van het AREI
 - Installaties < 1/01/1983
 - Wel BA4/BA5



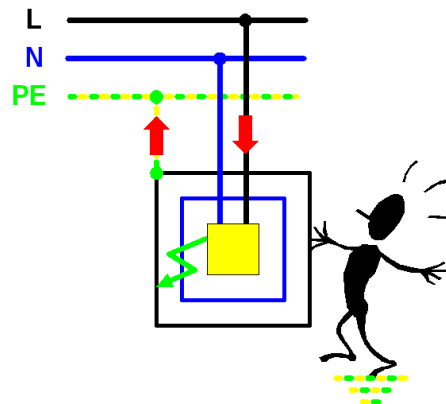
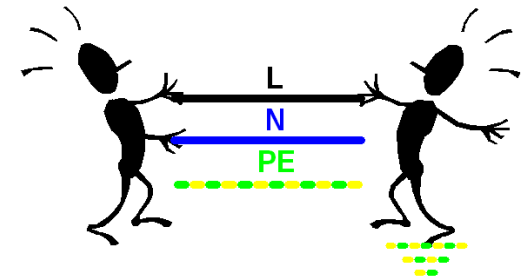
Hoofdstuk II

RA en alg. preventiemaatregelen



• Art. III.2-3

- WG voert RA uit van ELKE EI waarvan hij houder is
- WG spoort ten minste volgende risico's op:
 - 1) Risico's voor elektrische schokken door RA
 - 2) Risico's voor elektrische schokken door OA



Hoofdstuk II

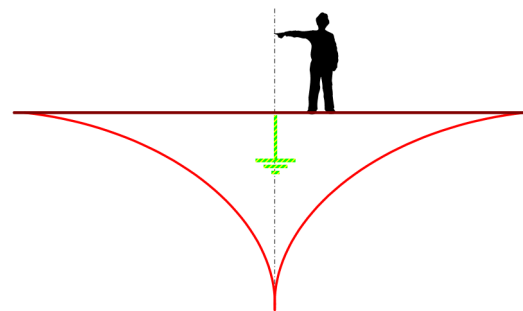
RA en alg. preventiemaatregelen



- 3) Risico's te wijten aan ontladingen en lichtbogen



- 4) Risico's te wijten aan potentiaalspreiding



Hoofdstuk II

RA en alg. preventiemaatregelen



- 5) Risico's te wijten aan ophoping van energie (condensatoren)



- 6) Risico's te wijten aan overspanningen



Hoofdstuk II

RA en alg. preventiemaatregelen



- 7) Risico's voor oververhitting, brandwonden, brand en ontploffing veroorzaakt door elektrische uitrusting



- 8) Risico's te wijten aan overstroom



Hoofdstuk II

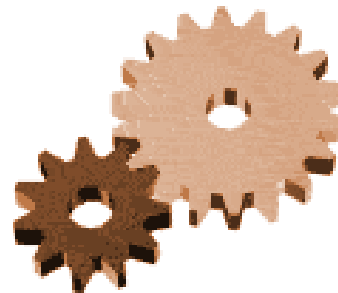
RA en alg. preventiemaatregelen



- 9) Risico's inherent aan het gebruik van elektrische energie en de werkzaamheden aan elektrische installaties



- 10) Niet elektrische risico's – fout of slecht functioneren zoals stuurstroombanen



Hoofdstuk II

RA en alg. preventiemaatregelen

- Art. III.2-4 – Bij evaluatie rekening houden met:

- 1) Spanningsgebieden

Spanningsgebieden		≈	≅	≡
ZLS		$U \leq 50$	$U \leq 75$	$U \leq 120$
LS	1 ^e cat.	$50 < U \leq 500$	$75 < U \leq 750$	$120 < U \leq 750$
	2 ^e cat.	$500 < U \leq 1000$	$750 < U \leq 1500$	$750 < U \leq 1500$
HS	1 ^e cat.	$1000 < U \leq 50000$	$U > 1500$	$U > 1500$
	2 ^e cat.	$U > 50000$		

- 2) Absolute en relatieve conventionele grensspanning

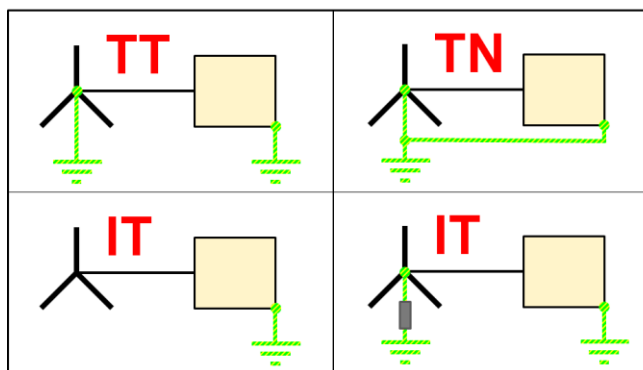
Code	Toestand menselijk lichaam	~ V	= V	
			Met rimpel	Zonder rimpel
BB1	Droge huid of vochtig door transpiratie	50	75	120
BB2	Natte huid	25	36	60
BB3	In water ondergedompelde huid	12	18	30

Hoofdstuk II




RA en alg. preventiemaatregelen

- Art. III.2-4 – Bij evaluatie rekening houden met:

- 3) Netsysteem



- 4) Uitwendige invloeden

Codes uitwendige invloeden		
A	B	C
Omgeving	Gebruiker	Constructie
		
Omgeving	Gebruiker	Constructie

Hoofdstuk II

RA en alg. preventiemaatregelen

- Art. III.2-4 – Bij evaluatie rekening houden met:
 - 5) Exclusieve Ruimte van Elektrische Dienst



- 6) Aanwezige andere factoren:
 - Andere elektrische installaties
 - Andere niet-elektrische installaties
 - Vreemde geleidende delen

Hoofdstuk II

RA en alg. preventiemaatregelen



- Art. III.2-5:
 - WG toont aan dat de EI zodanig is:
 - Uitgevoerd
 - Uitgebaat
 - In stand wordt gehouden
 - WN beschermd zijn tegen de risico's



Hoofdstuk III

Minimale voorschriften EI

- Art. III.2-6:
 - Minsten voldoen aan AREI
 - RA en OA
 - Thermische invloeden
 - Overstroom
 - Overspanning
 - Spanningsdaling
 - Elektrische en magnetische velden
 - Besmettingsrisico's
 - Risico's van bewegingen

Hoofdstuk III

Minimale voorschriften EI

- Art. III.2-7:
 - Oude EI voldoen aan bijlage III.2-1
 - RA en OA
 - Oververhitting, ontploffing en brand
 - Overbelasting en kortsluiting
 - Overspanning
 - Spanningsdaling
 - Gezondheidsrisico's
 - Niet-elektrische risico's
 - Lichtbogen
 - Werken aan EI
 - Brandwonden

Hoofdstuk IV

Werkzaamheden aan EI

- Art. III.2-9:
 - WG zorgt dat werkzaamheden worden uitgevoerd volgens:
 - Art. 192: Te nemen voorzorgsmaatregelen bij werken
 - Art. 193: Kennisgeving van de uitvoering van een werk
 - Art. 194: Uitvoeringswijzen
 - Art. 195: Controle
 - Art. 196: Tijdelijke voorzorgen
 - Art. 197: Ongevallen



Hoofdstuk IV

Werkzaamheden aan EI

- Art. III.2-9:
 - WG zorgt dat werkzaamheden worden uitgevoerd volgens:
 - Art. 266:
 - Installatieverantwoordelijke
 - Werkverantwoordelijke
 - Belangrijk artikel voor BA4 – BA5
- Art. III.2-10:
 - Inlichten van aannemers en onderaannemers over de EI
 - Inlichten over te nemen preventiemaatregelen



Hoofdstuk V

Controles van EI

- Art. III.2-11:
 - WG zorgt dat EI – controles ondergaan
- Art. III.2-12:
 - Gelijkvormigheidsonderzoek door EO
 - LS – art. 270
 - HS – art. 272
 - Verplicht van dit te laten uitvoeren.
Indien verslag niet beschikbaar → laten uitvoeren

Hoofdstuk V

Controles van EI

- Art. III.2-13:
 - Oude EI → 1^{ste} controle
 - Ten laatste op 1/01/2014

- Art. III.2-14:
 - ALLE EI – periodieke controle door EO.
 - Industriële installaties – 5 Jaarlijks
 - Termijn kan anders zijn (vb.: KB, vergunning, ...)
 - Huishoudelijke installaties – 25 jaarlijks
 - Indien verslag niet beschikbaar → laten uitvoeren

Hoofdstuk V

Controles van EI – Art. III.2-15

Controle elektrische installatie



Negatief controleverslag

Zo snel mogelijk in orde brengen

**Doeltreffende maatregelen als
de installatie in dienst blijft**



Hoofdstuk V

Controles van EI



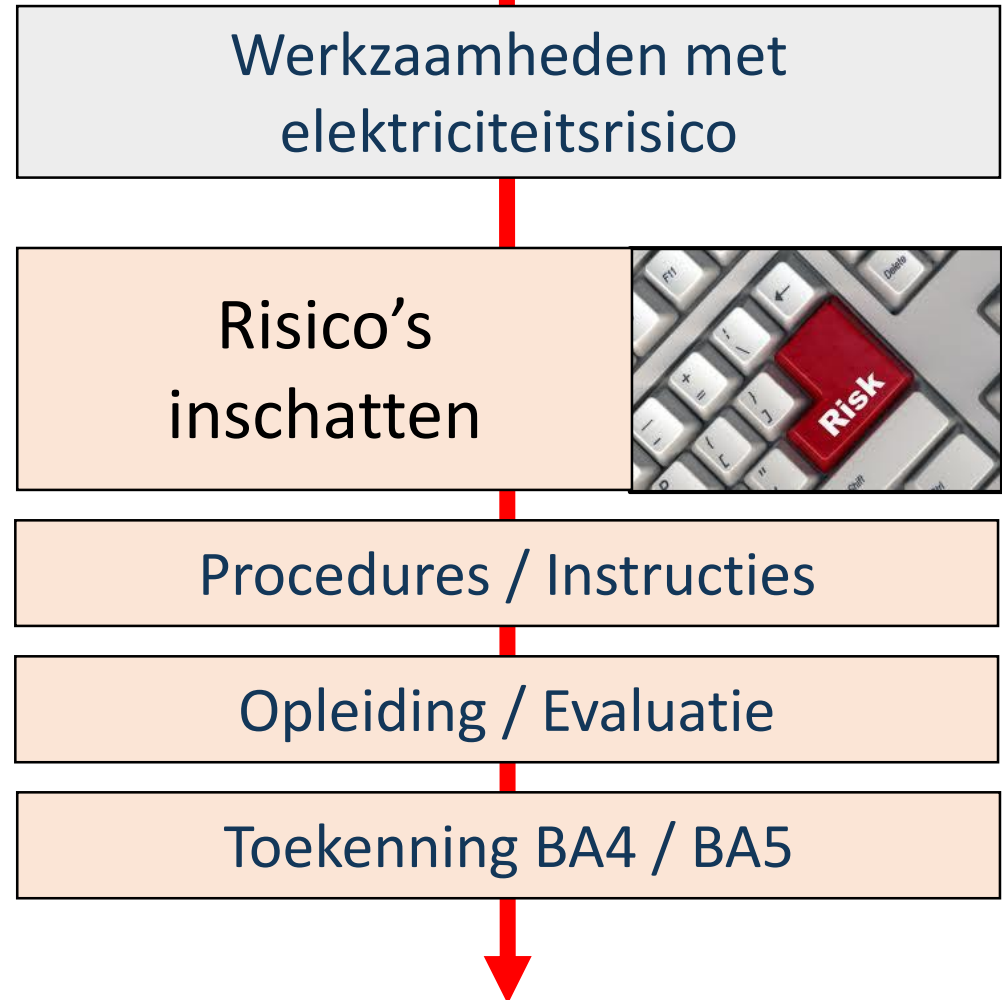
- Art. III.2-16:
 - Art. 267
 - Hoogspanningsinstallaties
 - Bezoek door uitbater of beheerder
 - 3-maandelijks
 - > 1/03/1983
 - Maandelijks
 - < 1/01/1983
 - Register



Bekwaamheid en opleiding v/d WN en instructies



- Art. III.2-18



Hoofdstuk VI

Bekwaamheid en opleiding v/d WN en instructies



- Art. III.2-19

De directie vergewist er zich van dat de ...

... werknemers ...

... hiërarchische lijn ...

... de reglementering en de instructies ...

... kennen.

... kennen, naleven en doen naleven.

Hoofdstuk VI

Bekwaamheid en opleiding v/d WN en instructies



- Art. III.2-20
 - WG voorziet EHBO-instructies
- Wat te doen?
 - Kalm blijven
 - Eigen veiligheid
 - ...

EERSTE HULP BIJ ELEKTROCUTIE

Verlies geen tijd !

AFSCHERMEN


Schakel de stroom uit.
Verwijder het slachtoffer van onder spanning staande voorwerpen.

ELKE ONVOORZICHTIGE HANDELING VAN DE REDDER
KAN HEMZELF ELEKTROCUTEREN.


REANIMEREN

Verzekert de ademhaling


Het slachtoffer beweegt niet en geeft geen antwoord. Bortskas en buik bewegen niet.



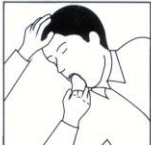
Bulg het hoofd voorzichtig achterover om de luchtwegen vrij te maken. Licht de kin van het slachtoffer op.



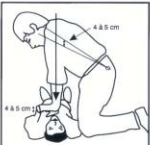
Observeer en beluister de ademhaling.



Indien geen beweging neus van het slachtoffer dichtknippen en lucht via de mond inblazen.




Draai het hoofd van het slachtoffer zijwaarts en verwijder eventueel vreemde voorwerpen uit de mond.




Indien nodig hartmassage toepassen.

ALARMEREN



TEL. 100

GSM 112



Nooit ophouden met het toedienen van eerste zorgen totdat de gespecialiseerde hulp aangekomen is.

Hoofdstuk VII

Documentatie

- Art. III.2-21 - WG stelt dossier samen van de EI

Onderdeel	Aanwezig		Toestand		NVT	Opmerking
	JA	NEE	OK	NOK		
Deel 1: Schema's						
Schema Laagspanning (art. 16)					X	
Schema Hoogspanning (art. 17)	X		X			Zie commentaar
Aardingschema (art. 17)	X		X			Zie commentaar
Overzicht blokschema					X	
Deel 2: Dossiers						
Dossier Uitwendige Invloeden (art. 19)		X		X		Zie commentaar
Dossier Vitale Stroombanen (art. 104)					X	
Zoneringsdossier (art. 105)					X	

Hoofdstuk VII

Documentatie

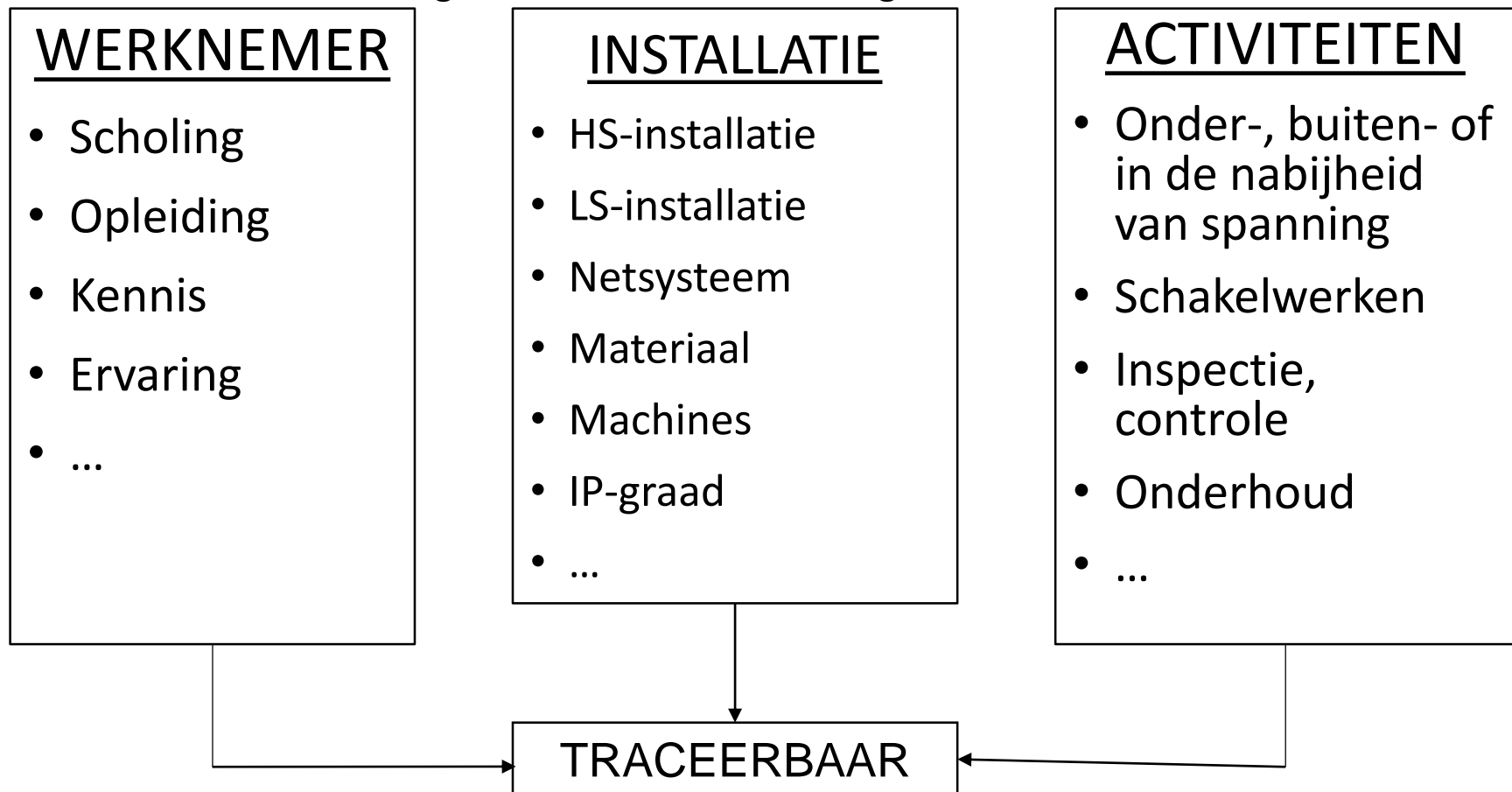
- Art. III.2-21 - WG stelt dossier samen van de EI

Deel 3: Berekeningsnota's						
Kabelberekeningen (art. 117)					X	
Berekeningen tegen bescherming O.A. (art. 80)					X	
Kortsluitberekeningen (art. 118)					X	
Deel 4: Controles						
Hoogspanning						
Gelijkvormigheidsverslag (art. 272)	X		X			
Verslag voorlaatste controlebezoek (art. 272)	X		X			
Verslag laatste controlebezoek (art. 272)	X		X			
Register 3-maandelijks bezoek (art. 267)		X		X		Zie commentaar

Hoofdstuk VII

Documentatie

- Lijst van WN die BA4 / BA5 zijn
 - Domeinen waarvoor bekwaamheid geldig is (deel EI, spanning, ...)
 - Evaluatie die geleid heeft tot toekenning



Hoofdstuk VII

Documentatie

TOEKENNING BA4/BA5



DOCUMENT



- Naam v/d WN
- Beschrijving v/d werkzaamheden
- Beschrijving v/d elektrische installaties:
 - Waaraan gewerkt
 - Waar nabij gewerkt
- Bepalingen
- Geldigheidsduur
- Voorwaarden voor behouden attest



Hoofdstuk VIII

Overgangsbepalingen

- **Art. III.2-22**

- 31/12/2014 --> Risicobeoordeling en algemene preventiemaatregelen
- 31/12/2016 --> Voldoen aan de minimale voorschriften betreffende de uitvoering van de elektrische installatie.
- 31/12/2018 --> De termijn van 2016 mag overschreden worden met een maximale termijn van 2 jaar mits akkoord van de preventieadviseur en het Comité voor het verstrijken van die datum een gedetailleerd uitvoeringsplan opstelt.

- Art. 19 – Installatievoorwaarden van elektrisch materieel in functie van zijn omgeving
 - De keuze en het gebruik van elektrisch materieel gescheiden in functie van de aanwezige uitwendige invloeden in overeenstemming met de door de ministers, die respectievelijk Energie en Arbeidsveiligheid onder hun bevoegdheid hebben en dit ieder wat hem betreft, getroffen besluiten of bij ontstentenis daarvan, in akkoord met de vertegenwoordiger van het in artikel 275 bedoeld erkend keuringsorganisme.
 - Wanneer nochtans het elektrisch materieel door constructie de vereiste eigenschappen niet bezit, mag het toch worden gebruikt op voorwaarde dat het bij het installeren wordt voorzien van een bijkomende bescherming waardoor gelijkwaardige eigenschappen worden verzekerd.




Uitwendige invloeden



- Deze bijkomende bescherming mag de werking van het aldus beschermd elektrisch materieel niet schaden.
- De uitwendige invloeden alsmede de zones waarin deze van toepassing zijn, worden bepaald op basis van gegevens verstrekt door de uitbater van de installatie. Deze gegevens zijn aangebracht op één of meerdere plannen van de inrichting of de installatie.
- Deze plannen dienen te worden goedgekeurd en geparafeerd door de exploitant of zijn vertegenwoordiger en de vertegenwoordiger van het erkend organisme bedoeld in artikel 275.
- De bepalingen van de twee voorgaande leden zijn niet van toepassing op elektrische installaties in huishoudelijke lokalen of plaatsen.

Indeling

- De U.I. bestaan uit 3 groepen:

GROEP		
A	B	C
Omgevingsfactoren	Persoonsgebonden invloeden	Structuursgebonden invloeden
		

Uitwendige invloeden



- 1^{ste} letter specificeert de groep
 - Groep A → invloeden met betrekking tot het milieu
 - Groep B → invloeden met betrekking tot personen
 - Groep C → invloeden met betrekking tot de structuren
- De 2e letter specificeert de specifieke invloed:
 - AA → invloed van de omgevingstemperatuur
 - BA → bevoegdheid van personen
- Na de 2e letter komt er een cijfercodering. Dit cijfer is maat aangevend en is bepalend voor de te nemen acties.
 - BA kan gespecificeerd worden met een cijfer gaande van 1 tot 5.
 - BA5 → Dit is een vakbekwaam persoon volgens art. 47 van het AREI

Uitwendige invloeden



AA	144 + 225	Temperatuur	1	2	3	4	5	6	7	8
AD	84 + 226	Aanwezigheid van water	1	2	3	4	5	6	7	8
AE	29 + 227	Vreemde vaste lichamen	1	2	3	4				
AF	146 + 228	Corrosieve of vervuulende stoffen	1	2	3	4				
AG	147 + 229	Mechanische belastingen	1	2	3					
AH	148 + 230	Trillingen	1	2	3					
AK	149 + 231	Flora	1	2						
AL	149 + 231	Fauna	1	2						
AM	139 + 232	Zwerfstromen, magnetische, elektrostatische of ioniserende invloeden	1	2	3	4	5	6		
AN	232	Zonnestraling	1	2						
BA	47 + 233	Bekwaamheid van personen	1	2	3	4	5			
BB	31 + 234	Toestand van het menselijk lichaam	1	2	3					
BC	47 + 234	Contact aardpotentiaal	1	2	3	4				
BD	101.02 + 234	Mogelijkheid tot ontruiming	1	2	3	4				
BE	101.03 + 234	Behandeld of opgeslagen goederen	1	2	3	4				
CA	101.04	Bouwmaterialen	1	2						
CB	101.05	Structuur van het gebouw	1	2	3	4				

Uitwendige invloeden



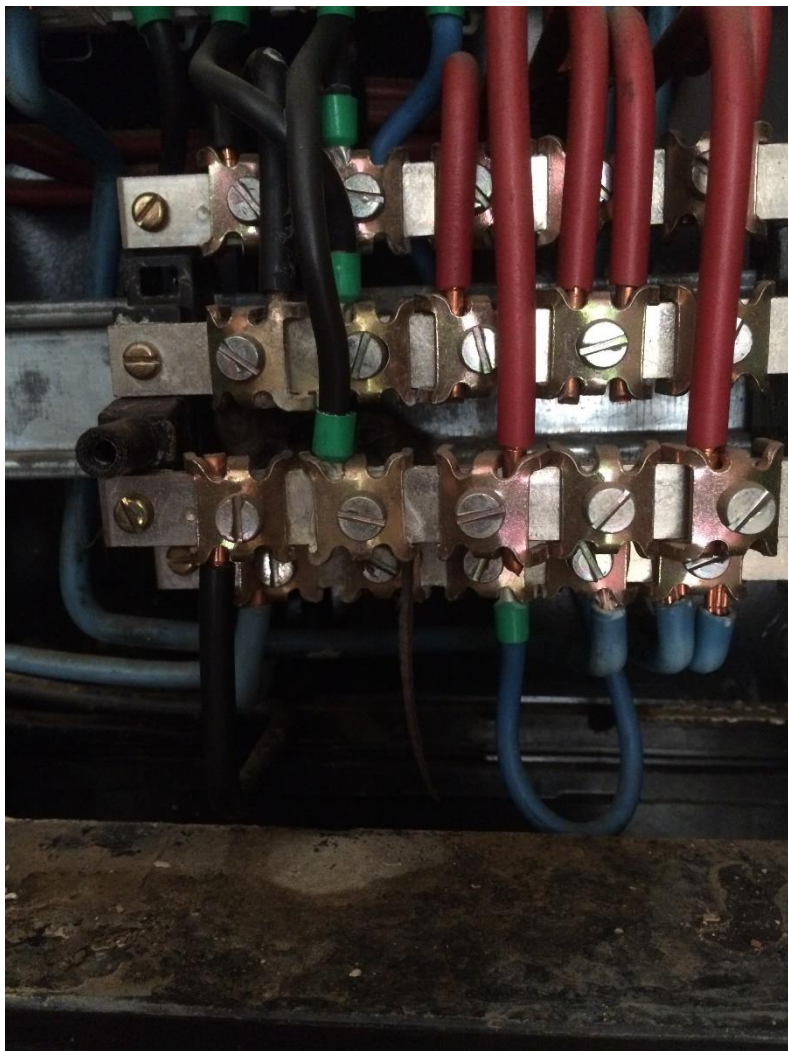
Uitwendige invloedsfactor	Artikel	Beschrijving	Normaal	Lokaal				
				Winkel	Atelier	Stock banden, olie, ...	Reserve	Refer
AA	144 + 225	Omgevingstemperatuur	4/5					
AD	84 + 226	Aanwezigheid van water	1		2			2
AE	29 + 227	Vreemde vaste lichamen	1					
AF	146 + 228	Corrosieve of vervuilende stoffen	1	3*	3	3*	3	
AG	147 + 229	Mechanische belasting	1		2			
AH	148 + 230	Trillingen	1		2			
AK	149	Flora	1					
AL	149	Fauna	1					
AM	139 + 232	Zwerfstromen, magnetische, elektrostatische of ioniserende invloeden	1					
AN	232	Zonnestraling	1					
BA	47 + 233	Bekwaamheid van personen	1					
BB	31 + 234	Toestand van het menselijk lichaam	1		2			2
BC	47 + 234	Contact aardpotentialiaal	1	2	3	2		2
BD	101.02 + 234	Mogelijkheid tot ontruiming	1					
BE	101.03 + 234	Behandelde of opgeslagen goederen	1	2**	2	2**	2	
CA	101.04	Bouwmaterialen	1					
CB	101.05	Structuur van het gebouw	1					

Voorbeeld



Nr.	Risico	VT	NVT	Opmerking
1.	Rechtstreeks aanraking	X		
2.	Onrechtstreekse aanraking	X		
3.	Ontladingen	X		
4.	Lichtbogen	X		
5.	Potentiaalspreiding	X		
6.	Ophoping van energie	X		
7.	Overspanning	X		
8.	Atmosferische ontlading		X	
9.	Actieve delen op verschillende U_n	X		
10.	Oververhitting	X		
11.	Ontploffing	X		
12.	Brand	X		
13.	Overstroom	X		
14.	Spanningsdaling	X		
15.	Wederopkomen U_n		X	
16.	Inherent gebruik		X	
17.	Werken aan elektrische installaties	X		
18.	Slecht functioneren van sturing		X	
19.	Fout in sturing		X	

Voorbeelden



Vragen?

Bedankt voor uw aandacht