

# NEN 3140 4<sup>e</sup> druk 2011

De praktische  
invulling van  
Arbowetgeving voor  
de elektrotechniek



## NEN 3140 (nl)

Bedrijfsvoering van elektrische installaties – Laagspanning

Nederlandse norm

ICS 29.240.01; 91.140.50

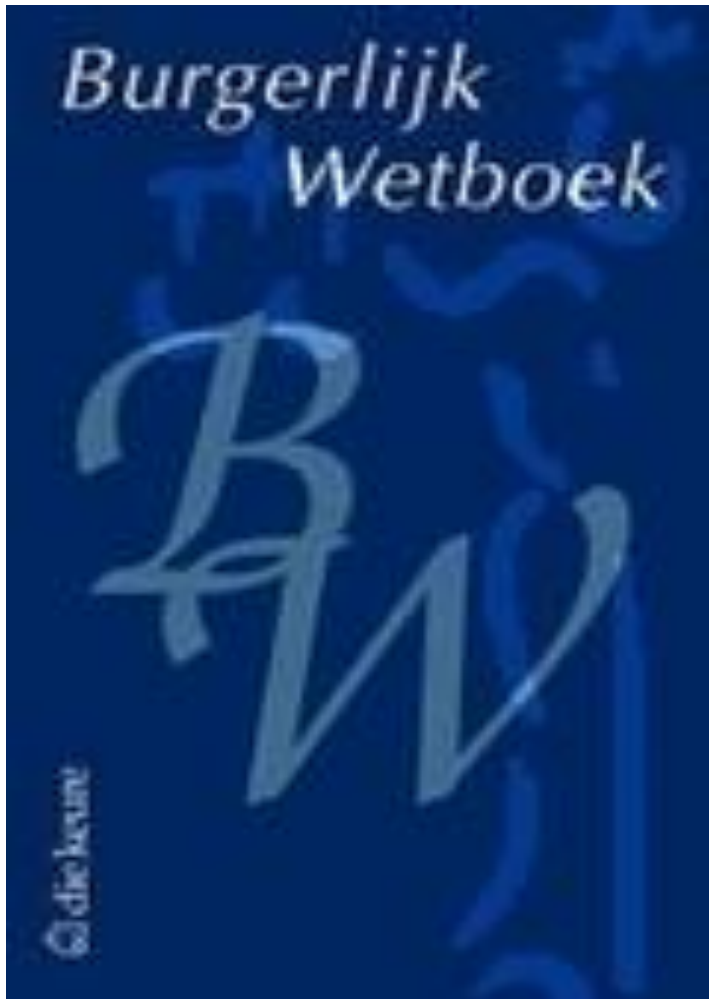
Vervangt: NEN 3140:1998; SPE 3140:1998

Maart 2011

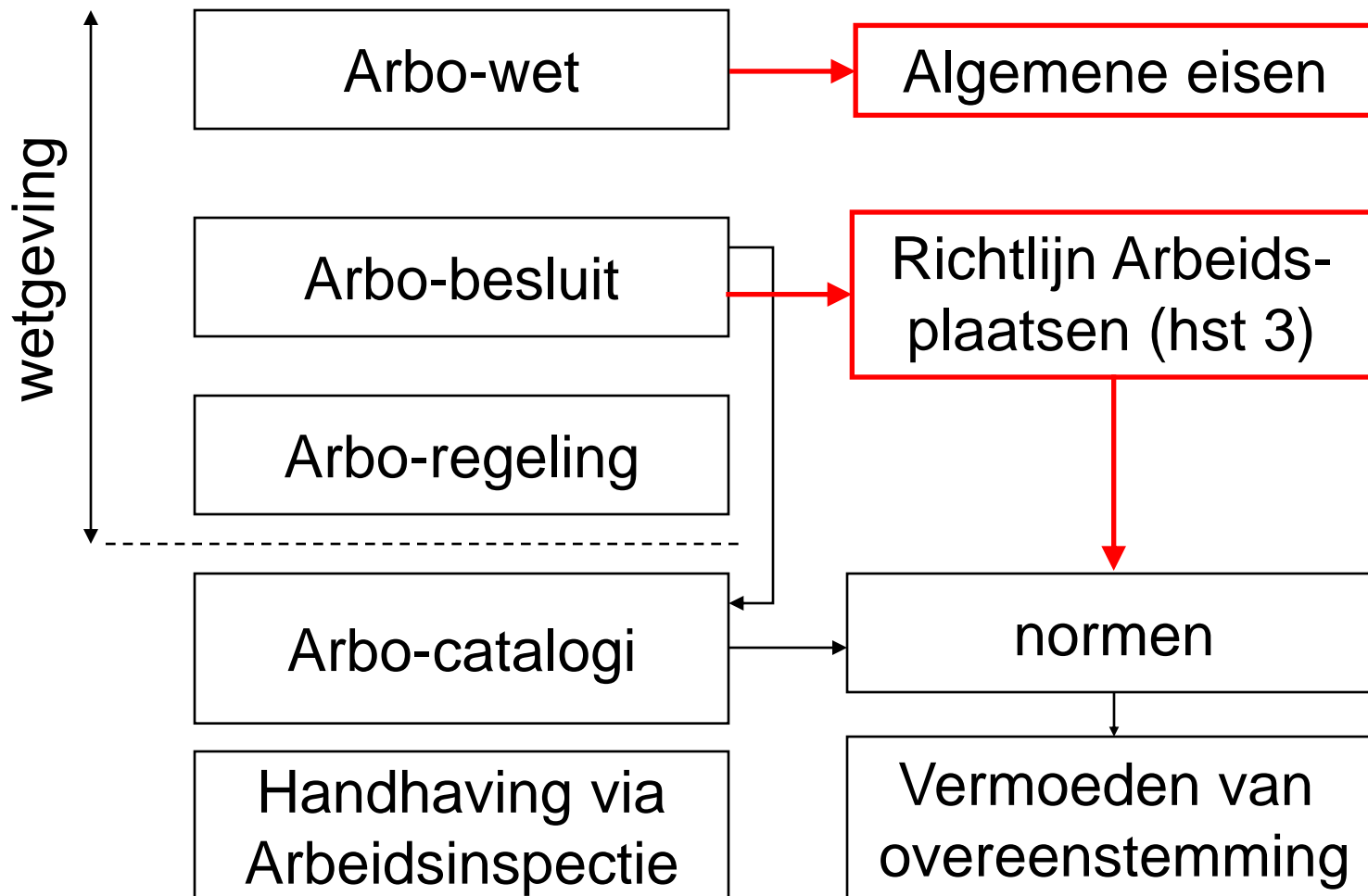
**NEN**

Normalisatie: de wereld op één lijn.

# Wettelijke verplichtingen



# Elektrische veiligheid in Arbowetgeving



# Beleidsregels ingetrokken

## Intrekking beleidsregels arbeidsomstandigheden



Rijksoverheid

Nieuwsbericht | 03-09-2010

**76 van de 92 beleidsregels worden per 1 januari 2011 ingetrokken. Van elf beleidsregels worden normen in de regelgeving opgenomen. De overige beleidsregels vervallen per 1 januari 2012. Dit schrijft minister Donner in een brief aan de Tweede Kamer over de stand van zaken met betrekking tot arbocatalogi en het vervallen van beleidsregels.**

**In veel sectoren hebben werkgevers en werknemers de afgelopen jaren in arbocatalogi afspraken gemaakt op welke wijze aan de normen uit de Arbeidsomstandighedenwetgeving kan worden voldaan.**

Meer informatie: [Brief Beleidsregels arbeidsomstandigheden](#)

# Arbobesluit art. 3.4: Elektrische installaties

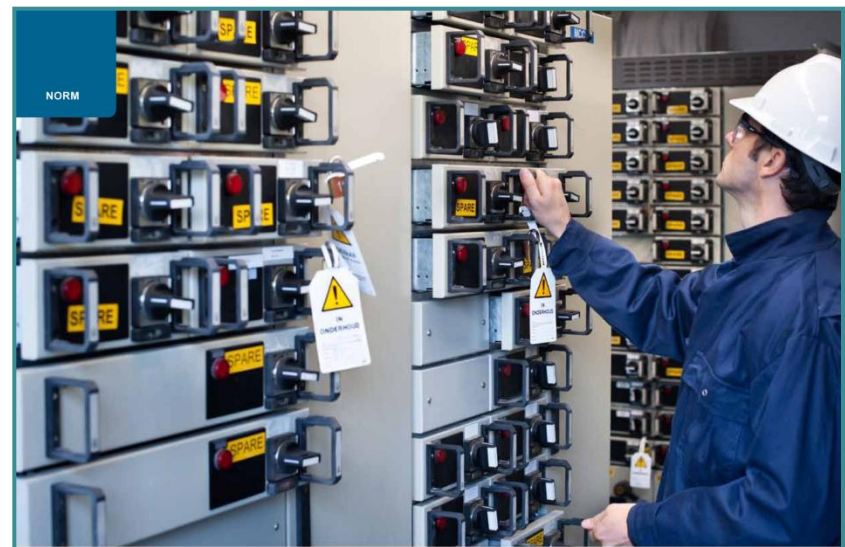
1. Elektrische installaties zijn zodanig ontworpen, ingericht, aangelegd, onderhouden en gekeurd, dat een veilig gebruik van elektriciteit zo goed mogelijk is gewaarborgd. Hiertoe zijn de nodige voorzieningen en beschermingsmaatregelen aangebracht. Daarbij is rekening gehouden met bijzondere eisen die kunnen voortkomen uit de wijze van het gebruik, de gebruiksomstandigheden en de te verwachten uitwendige invloeden.
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. Etc.

## Arbobesluit art. 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. N.v.t. voor deze presentatie
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. In aanvulling op het derde lid zijn door de daartoe bevoegde werknemer tevens **doeltreffende maatregelen** genomen om een gevaarloos verloop van die werkzaamheden te waarborgen.
5. Etc.

# NEN 3140 4<sup>e</sup> druk.

## De norm voor veilig werken in de laagspanning



### NEN 3140 (nl)

Bedrijfsvoering van elektrische installaties – Laagspanning

Nederlandse norm

ICS 29.240.01; 91.140.50

Vervangt: NEN 3140:1998; SPE 3140:1998

Maart 2011

**NEN**

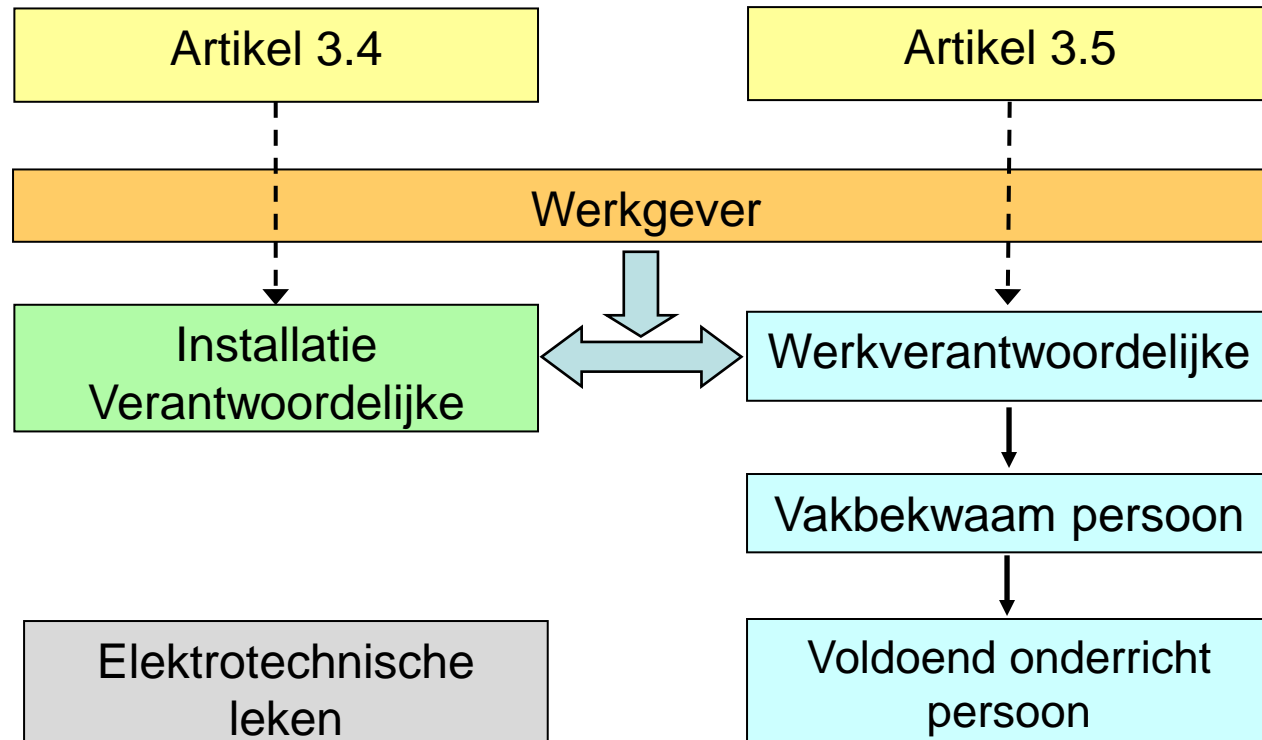
Normalisatie: de wereld op één lijn.

**NEN**

Wijzigingen NEN 3140 4e druk

7

# Aanwijzingsstructuur bedrijfsvoering E-installaties



# Aan te wijzen personen uit de NEN 3140 4e druk

- **Installatieverantwoordelijke**  
(installatie-eigenaar die zorgt draagt voor een veilige installatie)
- **Werkverantwoordelijke**  
(verantwoordelijke die zorgt draagt voor veilig werken)
- **Ploegleider vervallen. Vakbekwaam persoon als plaatsvervangend werkverantwoordelijke onder bepaalde voorwaarden**
- **Vakbekwaam persoon**  
(vakman)
- **Voldoend onderricht persoon**  
(geen elektrotechnische deskundigheid)

# Bijlage F: De IV'r en WV'r

- Werkdomein duidelijk bepaald.
- De installatieverantwoordelijke en 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.

# Bijlage C: Toezicht

- Oorspronkelijk geregeld in de Arbo-wetgeving
- Toezicht op de:
  - Werkveiligheid
  - Installatie
- Toezicht typen:
  - Ononderbroken (stoppen met werken als de toezichthouder de werkplek verlaat)
  - Regelmatig toezicht (ééns per vier uur of vaker)
- Verdeling van de ruimtes in risicogroepen:
  - Spanningsloze ruimten (geen toezicht)
  - Installatie in bedrijf en volledig afgeschermd (geen toezicht)
  - Installatie in bedrijf en niet volledig afgeschermd (toezicht op leken en vop'rs)



# Arbowet artikel 8: Voorlichting en onderricht

1. De werkgever zorgt ervoor dat de werknemers **doeltreffend worden ingelicht over de te verrichten werkzaamheden en de daaraan verbonden risico's, alsmede over de maatregelen die erop gericht zijn deze risico's te voorkomen of te beperken.** Etc.
2. De werkgever zorgt ervoor dat aan de werknemers **doeltreffend** en aan hun onderscheiden taken aangepast onderricht wordt verstrekt met betrekking tot de arbeidsomstandigheden.
3. Indien persoonlijke beschermingsmiddelen ter beschikking van de werknemers worden gesteld en indien op arbeidsmiddelen of anderszins beveiligingen zijn aangebracht, **zorgt de werkgever ervoor dat de werknemers op de hoogte zijn van hun doel en werking en de wijze waarop zij deze dienen te gebruiken.**
4. Etc.

# Bijlage E: Periodieke instructie (informatief)

Factor	Code	Gewicht	Resultaat
A	A1-2	0 - 10	
B	B1-3	0 - 10	
C	C1-3	0 - 5	
D	D1-3	0 - 10	
E	E1-2	0 - 10	
F	F1-3	0 - 10	
G	G1-2	0 - 5	
H	H1-3	0 - 10	
<b>Totaal</b> (minimaal 0 en maximaal 70)			

## Voorbeelden

De ervaring van de personen:

A1 veel ► gewicht 10

A2 zelden ► gewicht 0

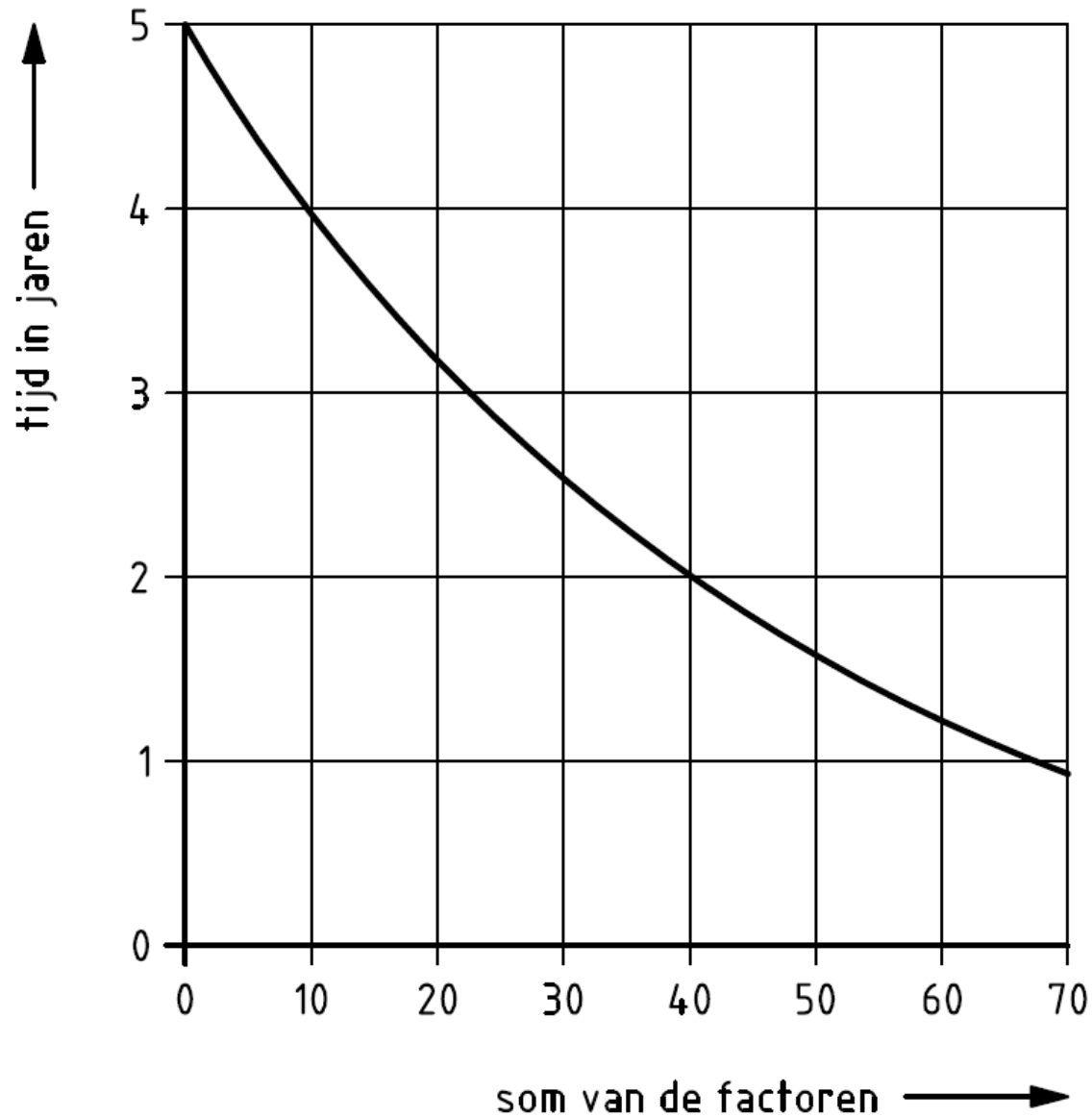
Hoe vaak worden werkzaamheden uitgevoerd:

C1 zelden ► gewicht 5

C2 regelm. ► gewicht 0

C3 vaak ► gewicht 5

# Bijlage E: Tijd tussen twee oepen- volgende instructies



**Figuur E.1**

# Opleiding en ervaring Bijlage D.

Voordat een persoon kan worden aanwezen worden de volgende criteria voor een VP, IV en WV getoetst.

- Heeft de aan te wijzen persoon voldoende ervaring met elektro-technische werkzaamheden?
- Heeft de als IV aan te wijzen persoon voldoende inzicht in de installatie, waarvoor hij zal worden aangewezen?
- Heeft de als werkverantwoordelijke of als vakbekwaam persoon aan te wijzen persoon voldoende:inzicht in de installatie waaraan moet worden gewerkt en praktische ervaring met die werkzaamheden?
- Heeft de aan te wijzen persoon voldoende inzicht in mogelijke gevaren die op kunnen treden tijdens werkzaamheden en de in acht te nemen voorzorgsmaatregelen?
- Heeft de aan te wijzen persoon voldoende vaardigheid om te allen tijde te onderkennen of het veilig is om de werkzaamheden voort te zetten?

# Arbowet art. 1: Definities en toepassingsgebied

**In deze wet en de daarop berustende bepalingen wordt verstaan onder:**

a. werkgever:

1°. degene jegens wie een ander krachtens arbeidsovereenkomst of publiekrechtelijke aanstelling gehouden is tot het verrichten van arbeid, behalve indien die ander aan een derde ter beschikking wordt gesteld voor het verrichten van arbeid, welke die derde gewoonlijk doet verrichten;

2°. degene aan wie een ander ter beschikking wordt gesteld voor het verrichten van arbeid als bedoeld onder 1°.;

b. werknemer: de ander, bedoeld onder a.

**2. In deze wet en de daarop berustende bepalingen wordt mede verstaan onder:**

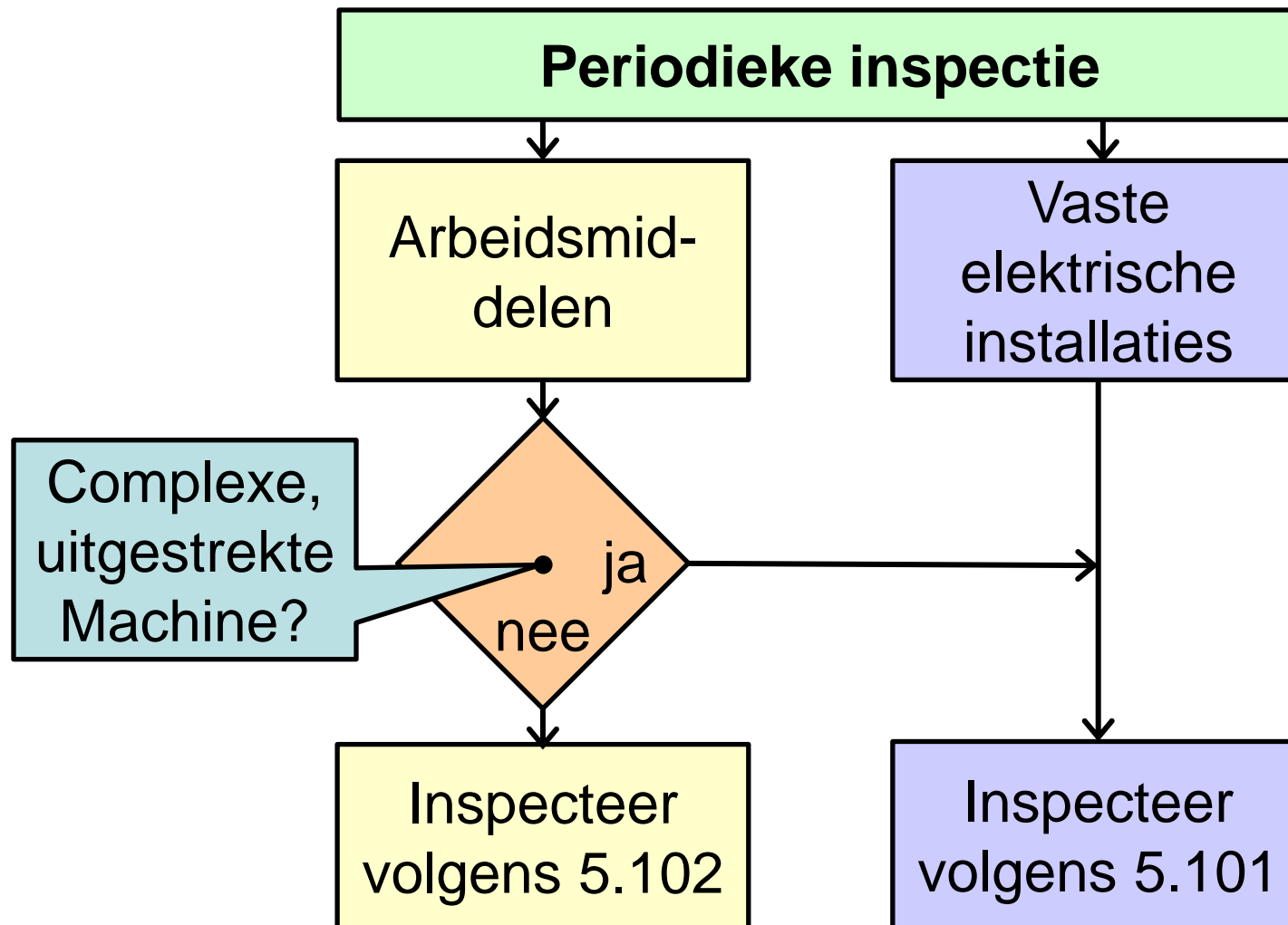
a. werkgever:

1°. degene die zonder werkgever of werknemer in de zin van het eerste lid te zijn, een ander onder zijn gezag arbeid doet verrichten;

# Aanwijzingen binnen en buiten de eigen organisatie

- **Eigen personeel:** **Werkgever wijst aan of gedelegeerd dit** naar bijvoorbeeld IV of WV.
- **Ingeleend:** **Werkgever inlenende partij wijst aan**, dit in overleg met uitlenende werkgever. Bestaande aanwijzing of verklaring van eigen werkgever kan mede bepalend zijn.
- **Regiebasis of turnkey:** **Eigen werkgever wijst aan**. Wel overleg met werkgever waar de werkzaamheden plaatsvinden. In sommige gevallen kan dat alsnog leiden tot aanwijzing onder de andere werkgever. Bijvoorbeeld bij hoofd- of onderaanneming of bijzondere gezagverhoudingen in de chemie.

# NEN 3140: Periodieke inspectie (hst. 5)



# Richtlijn 2009/104/EG Arbeidsmiddelen op de arbeidsplaats

## *Artikel 2*

### **Definities**

In deze richtlijn wordt verstaan onder:

- a) „arbeidsmiddelen”: alle op de arbeidsplaats gebruikte machines, apparaten, gereedschappen en installaties;
- b) „gebruik van arbeidsmiddelen”: elke activiteit met betrekking tot een arbeidsmiddel, zoals ingebruikneming of buitengebruikstelling, aanwending, vervoer, reparatie, ombouwing, onderhoud, verzorging, waaronder met name ook reiniging;

# Voorbeelden van elektrische installaties

- Vaste elektrische installatie (NEN 1010) in gebouwen
- Vaste installaties in de procesindustrie
- Elektrische installaties in omvangrijke machines, zoals:
  - Betoncentrales;
  - Drukpersen voor kranten en tijdschriften;
  - Productielijnen;
  - Luchtbehandelingsinstallaties;
  - Transportinrichtingen;
  - Bagage-afhandelingsystemen;
  - Slachtlijnen;
  - Etc.



# Bijlage I: Inspectietijd voor installaties

De tijd tussen twee opeenvolgende inspecties van elektrische installaties wordt bepaald door:

- A) De leeftijd van de installatie
- B) De kwaliteit van de installatie
- C) De omgevingsomstandigheden
- D) De personen die de installatie gebruiken
- E) De mate van toezicht door een installatieverantwoordelijke
- F) De richtlijnen van de fabrikanten van het elektrisch materieel

# Bijlage I: Installaties (normatief)

Factor	Codes	Gewichten	Resultaat
A	A1-4	0 - 10	
B	B1-5	0 - 15	
C	C1-3	0 - 20	
D	D1-4	0 - 10	
E	E1-2	0 - 10	
<b>Totaal</b> (minimaal 0 en maximaal 65)			

Voorbeeld: De leeftijd van de installaties is:

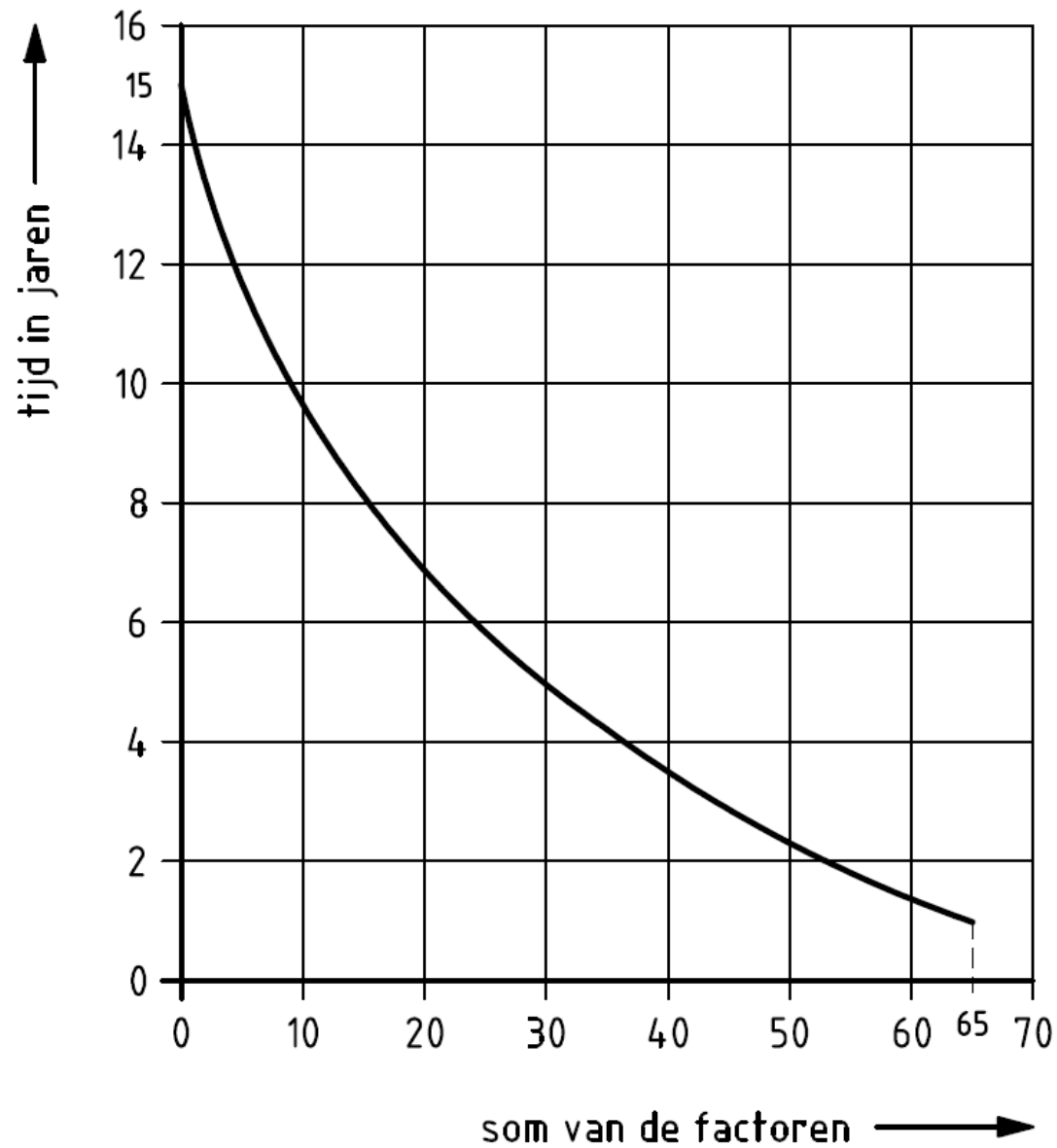
A1 jonger dan 10 jaar      Gewicht: 0

A2 ouder dan 10 jaar      Gewicht: 5

A3 ouder dan 20 jaar      Gewicht: 8

A4 ouder dan 30 jaar      Gewicht: 10

# Bijlage I: Inspectie- termijn installaties



**Figuur I.1**

# Voorbeelden van elektrische arbeidsmiddelen

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



# Bijlage K: Arbeidsmiddelen (normatief)

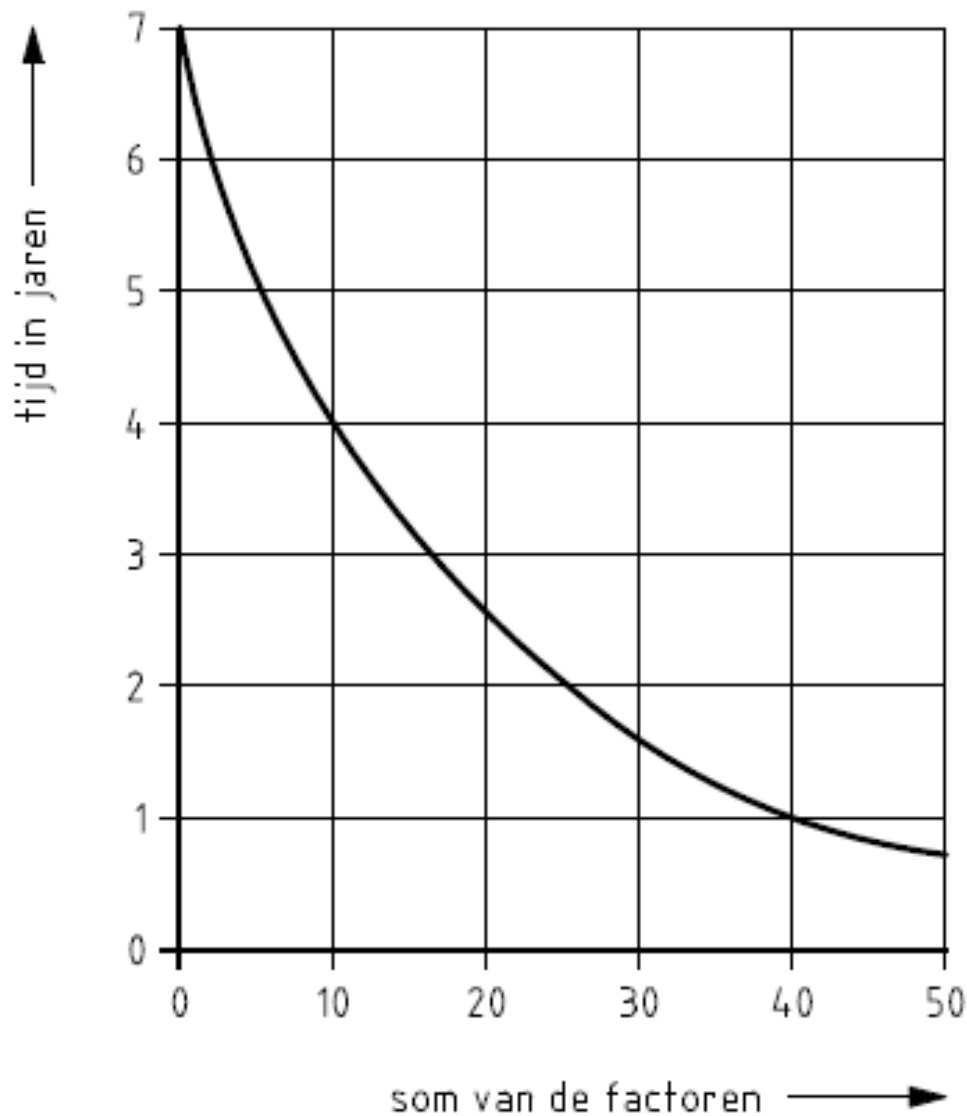
Factor	Code	Gewicht	Resultaat
A	A1	10	
	A2	0	
B	B1	0	
	B2	10	
C	C1	0	
	C2	10	
	C3	15	
D	D1	0	
	D2	10	
	D3	15	
<b>Totaal</b> (minimaal 0 en maximaal 50)			

Voorbeeld: Het arbeidsmiddel wordt:

A1 regelmatig of vaak gebruikt  
Gewicht: 10

A2 zelden gebruikt (minder dan 5 maal per jaar)  
Gewicht: 0

# Bijlage K: Inspectie- termijn arbeids- middelen



**Figuur K.1**

# Steek- proef bijlage J of ISO 2859-1)

Code	Omvang Partij		Steek- proef - grootte	Aantal defecten dat leidt tot	
	van	tot		Goedkeur	Afkeur
A	2	8	2	0	$\geq 1$
B	9	15	3	0	$\geq 1$
C	16	25	5	0	$\geq 1$
D	26	50	8	0	$\geq 1$
E	51	90	13	0	$\geq 1$
F	91	150	20	0	$\geq 1$
G	151	280	32	$\leq 1$	$\geq 2$
H	281	500	50	$\leq 1$	$\geq 2$
J	501	1200	80	$\leq 2$	$\geq 3$
K	1201	3200	125	$\leq 3$	$\geq 4$
L	3201	10000	200	$\leq 5$	$\geq 6$
M	10001	35000	315	$\leq 7$	$\geq 8$

# Procedures NEN 3140 4<sup>e</sup> druk hst.6

- **Werkprocedures**

- Spanningsloos werken
- (In de nabijheid = vervallen)
- Werken op veilige afstand
- Onderspanning werken
- Onder risicoverhogende omstandigheden

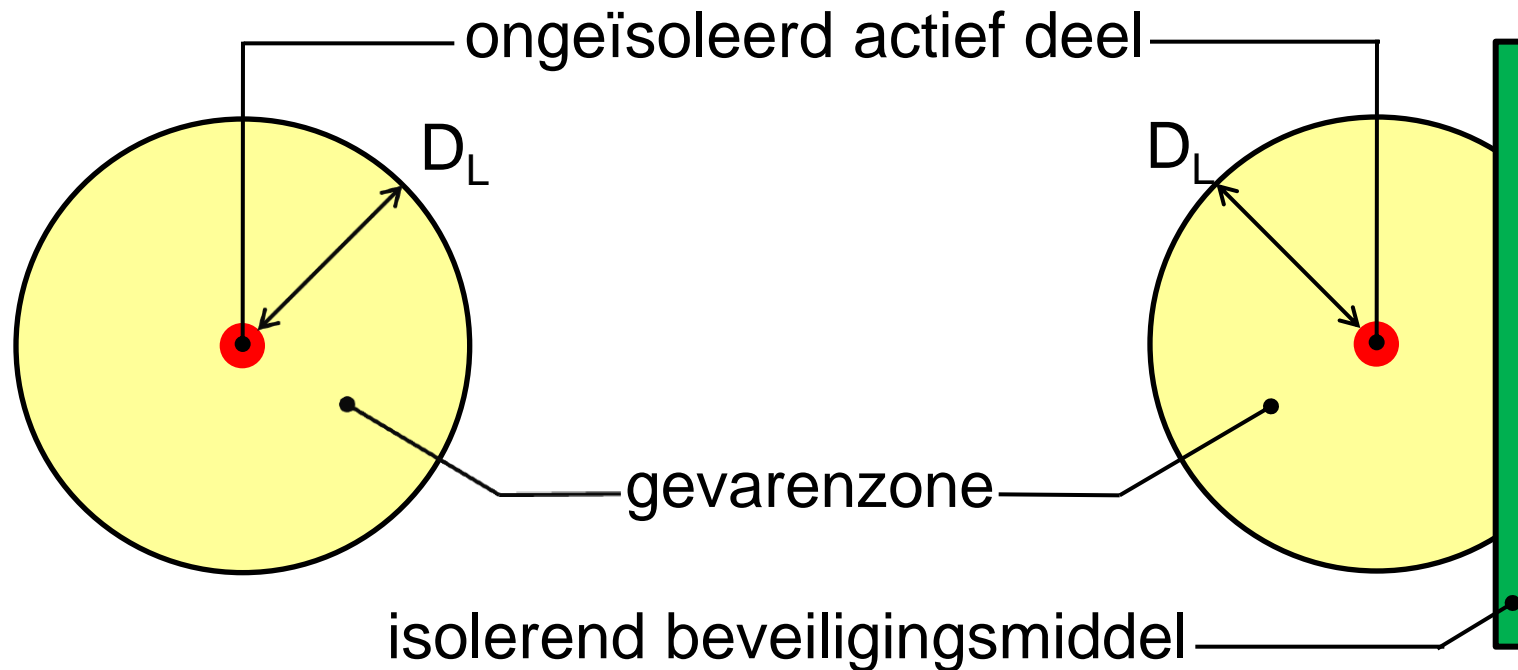
- **Onderhoudsprocedures**

# Werken op veilige afstand

## Bescherming door voldoende afstand (50 cm), afscherming of isolerend omhulsel indien nodig met toezicht

- voldoende bescherming tegen mechanische belasting
- risico's bij het aanbrengen van afschermingen
- bewegingen en gereedschap kunnen zorgen voor extra risico's
- personeel instrueren (gevarenzone)
- werkplek duidelijk markeren bijvoorbeeld met schriklint

# Gevarenzone in lucht en gebruikmakend van isolatie



Minimale afstand $D_L$ in cm	Bij meten	5
	Bij bedienen	10
	Bij werkzaamheden	50

# Procedure voor spanningsloos werken

1. volledig scheiden: uitschakelen en scheiden;
2. beveiligen tegen wederinschakelen;
3. controleren of de installatie spanningsloos is;
4. zorgen voor aarding en kortsluiting\*;
5. zorgen voor afscherming ten opzichte van naastgelegen actieve delen;

\* Stap 4 komt in de laagspanning nauwelijks voor. Alleen wanneer terugvoeding mogelijk is.

# Controle spanningsloosheid

Eerst duspól testen.

Dan tussen actieve delen onderling.

Dan alle fasen en nul naar aarde.

Na meting duspól opnieuw testen na spanningsloosheid.



# Onder spanning werken (**verboden**)

1. de persoon in kwestie moet daarvoor specifiek zijn opgeleid;
2. de persoon is geïsoleerd opgesteld en draagt afdoende persoonlijke beschermingsmiddelen geen sieraden of andere voorwerpen wanneer dit gevaarlijk kan;
3. de werkplek moet stabiel zijn en de persoon moet beide handen vrij hebben;
4. afhankelijk van de voorgeschakelde beveiliging moeten er extra maatregelen genomen worden met betrekking tot het kortsluitvermogen
5. het risico voor brand en explosie is uitgesloten. Dus niet in een Atex zone of bij gemakkelijk ontbrandbare materialen
6. het verplaatsen van vast aangesloten materieel kan in werken onder spanning inhouden. Dit ter beoordeling van de werkverantwoordelijke

# Bijlage G: Gebruik beschermings- en hulpmiddelen

Beschermings- of hulpmiddel	Voorbeelden van gebruikssituaties
Rubber mat;Isolerende werkschoenen of werklaarzen; Elektrische isolerende kleding.	Bij onder spanning werken
Isolerende handschoenen	Bij onder spanning werken
	Activiteiten binnen de gevarenzone zoals bij meten, (<5 cm), bij bediening (<10 cm) en bij werkzaamheden (<50 cm).
Gelaatscherm voor E-werkzaamheden	Bij werkzaamheden aan of in de nabijheid van spanningsvoerende delen beveiligd met een smeltpatroon >100 A of een automaat > 25A.
	Idem als boven bij metingen indien het risico op kortsluiting bestaat.
	Wanneer het hoofd dichterbij dan 50 cm van spanningsvoerende blanke delen kan komen

# Vlamboog bestendige kleding



Arc Flash  
klasse 4  
werkkleding



Lederen en  
rubberen  
handschoenen



Arc Flash klasse  
2  
helm +  
gelaatscherm

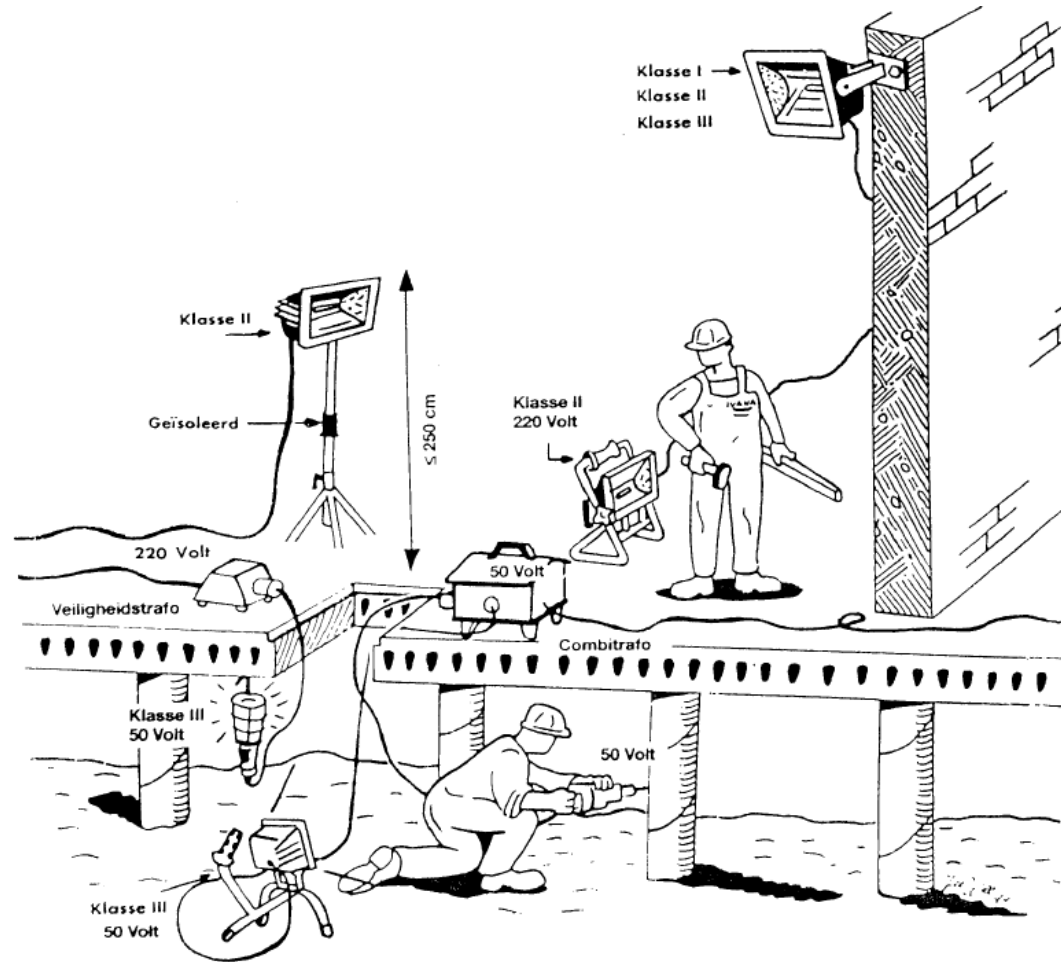
# Bijlage H: Uitvoeren van metingen

Het risico bij het uitvoeren van de meting, koppelen aan de te gebruiken:

- PBM's
- Meetapparatuur
- Omstandigheden m.b.t. het kortsluitvermogen en aanraakgevaar

Aanraakgevaar	Kortsluitvermogen	
	Beperkt	Hoog
	Smeltpatroon $\leq 25$ A	Smeltpatroon $> 25$ A
	Automaat $\leq 16$ A	Automaat $> 16$ A
Laag (IP2X)	Risico verwaarloosbaar Geen bijzondere maatregelen	Meetinstrument die geen sluiting kan veroorzaken
Hoog (IP0X) In de gevarezone	Isolerende handschoenen	Isolerende handschoenen Meetinstrument die geen sluiting kan veroorzaken

# Werkzaamheden bij risico verhogende omstandigheden



# Bijlage N: Werkzaamheden in risico-verhogende omstandigheden (normatief)

- Waar vocht, warmte of stof de veiligheid kan beïnvloeden
- Toepassingsgebied:
  - Open lucht
  - Bouwplaatsen en sloopterreinen
  - Haventerreinen en jachthavens
  - Campings
  - Vochtige ruimten
  - Vijvers en zwembaden
- Niet voor werkzaamheden in nauwe geleidende ruimten
- In de hand gehouden arbeidsmiddelen altijd klasse II
- Alle arbeidsmiddelen achter een 30 mA aardlek



# Bijlage M: Verplaatsbare aggregaten (inf.)

- Voorkeur voor aarding
- Anders IU- of IM-stelsel
- Aardleks (30 mA persoonsbeveiliging)
- Maximaal één klasse I toestel of meerdere klasse II toestellen
- Maximaal 30 meter
- Vanaf 3 kW isolatiebewaking daar onder ter beoordeling van de WV
- Gebruik klasse 1 verlengsnoeren bij toepassing van IU- of IM-stelsel
- Test wekelijks isolatiebewaking en aardleks



# Bijlage O: Accuruimten (inf.)

- Oude bijlage uit de 2<sup>e</sup> druk in ere hersteld
- Beperking werkzaamheden zelfs voor VOP's boven de 120 VDC
- Basis risico's:
  - Explosief gasmengsel
  - Bijtende zuren
  - Maken van sluiting met vlamboog
  - Maken en verbreken van (laad)stromen
  - Schokgevaar (accu kan niet uit)
- Basis maatregelen:
  - Voldoende ventilatie
  - Wachtijd voor uitdampen
  - Water, soda en azijnzuur en af- en uitspoel voorzieningen



# NEN 3140 4<sup>e</sup> druk 2011

## De praktische invulling van Arbowetgeving voor de elektrotechniek

Auteur: Pouw Jongbloed  
NEC 623 WG NEN3140/3840



### NEN 3140 (nl)

Bedrijfsvoering van elektrische installaties – Laagspanning

Nederlandse norm

ICS 29.240.01; 91.140.50

Vervangt: NEN 3140:1998; SPE 3140:1998

Maart 2011

**NEN**

Normalisatie: de wereld op één lijn.

**NEN**

Wijzigingen NEN 3140 4e druk

41

**Met dank voor uw aandacht.  
Denk aan uw eigen veiligheid en natuurlijk  
die van anderen.**

## NEN Cursussen

Heeft u vragen? Kom dan langs bij onze stand.  
Hal 8. A.090

Op [www.nen.nl/nen3140](http://www.nen.nl/nen3140) vindt u een overzicht van alle NEN producten en diensten, zoals normen, cursussen, bedrijfstrainingen, praktijkgidsen en online tools