



# DE NORMEN VOOR BLIKSEMBEVEILIGING

IN HET VERLEDEN  
EN  
HET HEDEN

# De huidige norm NEN 1014:

- Deze norm is nog geldig tot 1 februari 2009. Alle installaties die worden opgeleverd na deze datum moeten voldoen aan de nieuwe Internationale Norm de NEN-EN-IEC 62305
- Toepassing van deze norm is enkel en alleen voor uitwendige bliksembeveiliging.
- Voor overspanningsbeveiliging en inwendige bliksembeveiliging hebben we een aantal jaren gewerkt met het infoblad 55. Dit was een uitgave van het NCP ( Nationaal Centrum voor Preventie)  
Dit document is nu onder gebracht bij het NNI onder de naam van NPR 8110
- Beide methoden zijn gebaseerd op een kostenafweging en een klassenindeling voor de omvang van de maatregelen. De mogelijke schades worden gekapitaliseerd en afgewogen tegen de kosten van de investering van een bliksembeveiligingsinstallatie ( LPS)

# De nieuwe Norm NEN-EN-IEC 62305 deel 1 t/m 4:

- De nieuwe Norm is van toepassing sinds maart 2006
- De Norm is een Internationale Norm
- De Norm bestaat uit 4 delen:
  - Deel 1 Algemene principes
  - Deel 2 Risico Management
  - Deel 3 Uitwendige Bliksembeveiliging
  - Deel 4 Inwendige Bliksembeveiliging en Overspanningsbeveiliging

# Deel 1 Algemeen

- In dit deel is aangegeven
  - Onderwerp en toepassingsgebied
  - Normatieve verwijzing
  - Termen en definities
  - Bliksemstroom parameters
  - Schade ten gevolge van bliksem
  - Noodzaak en economisch nut van bliksembeveiliging
  - Beschermingsmaatregelen
  - Basiscriteria voor bescherming van objecten en dienstleidingen
  - Informatieve bijlagen A t/m E

# De meest voorkomende termen

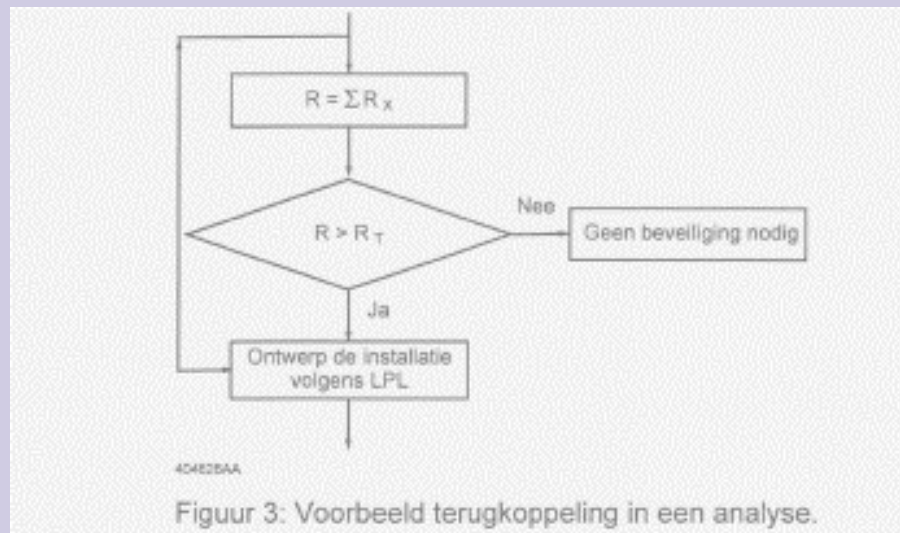
<u>Nederlandse term</u>	<u>Engelse term</u>	<u>Afkorting</u>
Elektromagnetische Puls veroorzaakt door Blikseminslag	Lighting electromagnetic impulse	LEMP
Beveiliging tegen LEMP	LEMP protection measures system	LPMS
Bliksembeveiligingszone	Lighting protection zone	LPZ
Bliksembeveiligingsniveau	Lighting protection level	LPL
Bliksembeveiligingsinstallatie	Lighting protection system	LPS
Bliksempotentiaalvereffening	Lighting equipotential bonding	EB
Overspanningsbeveiliging	Surge protection device	SPD

## Deel 2 Risico Management

- De oude methode volgens de NPR 8110 word ondergeschikt.
- Deze methode definieert een AanVaardbaar Risico AVR. Bij deze methode moet een afweging worden gemaakt tussen te nemen maatregelen en het schaderisico van het object. De methode is vanuit de bedrijfskundige benadering geschreven en is zeer uitgebreid. Veel tabellen en berekeningen.
- Het schaderisico bestaat uit de schade aan het gebouw en de diensten die er in worden gerealiseerd.

# Basisprincipe van de risicoanalyse

- Definiëren van het object
- Inventariseren van de bestaande situatie
- beschrijven van bedreigingen en risico's
- het stellen van prioriteiten
- Het bedenken van oplossingen
- Het definiëren van het restrisico





# DEMO risico inventarisatie

Met behulp van het software programma  
Dehn Support





## 1. Het principe is:

- Hoe groter de risico's op schades en verliezen hoe meer men moet beveiligen.
- Voor aanvang van de berekening wordt een aanvaardbaar risico vastgesteld. Het risico op schade wordt vergeleken met het aanvaardbaar risico. Als het aanvaardbare risico groter is dan het risico op schade dan is er geen beveiliging nodig.

## 2. De verlies categorieën:

- Verwonding / dood personen
- Verlies essentiële voorzieningen
- Verlies cultuurgood
- Economisch verlies



# Deel 3 Uitwendige bliksembeveiliging

## De gevolgen van bliksemontladingen:

- Gevaar voor mens en dier. Aanraking en stapspanning
- Beschadiging van materieel. Temperatuur en krachten

## Gevolgen voor de mens

- Personen die direct worden getroffen door de bliksem
- Personen die indirect worden getroffen ingevolge van afslag
- Stroomdoorgang door het lichaam omdat er tussen diverse delen van het lichaam een aanrakingsspanning of stapspanning is opgetreden.

# Thermische krachten





# Dynamische krachten



## 3.1 Ontwerpmethodieken

Bij het ontwerp kan er een keuze gemaakt worden:

- Het Geometrische model (bliksembol methode)
- Vrijstaande geïsoleerde opvanginstallatie ( beschermingshoek)
- Daknet met vermazing
- Een combinatie van de hierboven genoemde methoden

De oude norm kende maar 1 model; het vermaasde daknet



## 3.2 Kenmerken van een bliksembeveiligingsinstallatie

Een bliksembeveiligingsinstallatie bestaat uit:

- Opvanginrichting
- Afgaande leidingen
- Aardingsinstallatie
- Bliksempotentiaalvereffening

# Kenmerken Beschermingsklassen LPL voor de opvanginrichting

Bliksembeveiligingsklasse LPL	Bliksembolstraal R in meters	Maaswijdte W In meters	Beschermhoek $\alpha^\circ = 30^\circ$
I	20	5 x 5	H opvanger 17m
II	30	10 x 10	25 m
III	45	15 x 15	37 m
IV	60	20 x 20	50 m



## 3.3 Afgaande leidingen

- Afgaande leidingen moeten de energie doeltreffend naar aarde afleiden
- De leidingen worden voorzien van meetkoppelingen voor inspectiedoeleinden
- De afgaande leidingen worden gelijkmatig langs de omtrek verdeeld
- De onderlinge afstand is bepaald door de gekozen beschermingsklasse

Typische afstand:

LPL I	10 m
LPL II	10m
LPL III	15 m
LPL IV	20 m

## 3.4 Aardingsvoorzieningen

- De norm geeft een maximale waarde voor het aardsysteem van  $10 \Omega$  gemeten met een meetinstrument met een lage frequentie.
- De impedantie moet zijn ontworpen op het hoog frequent gedrag van de stootstroom
- Er zijn een tweetal aardingsinstallaties waarmee word gewerkt in de nieuwe norm:
  - Type A aardingsinstallatie;  
verticale of horizontale elektroden
  - Type B aardingsinstallatie  
ringleiding in de grond rondom een gebouw of in de fundering

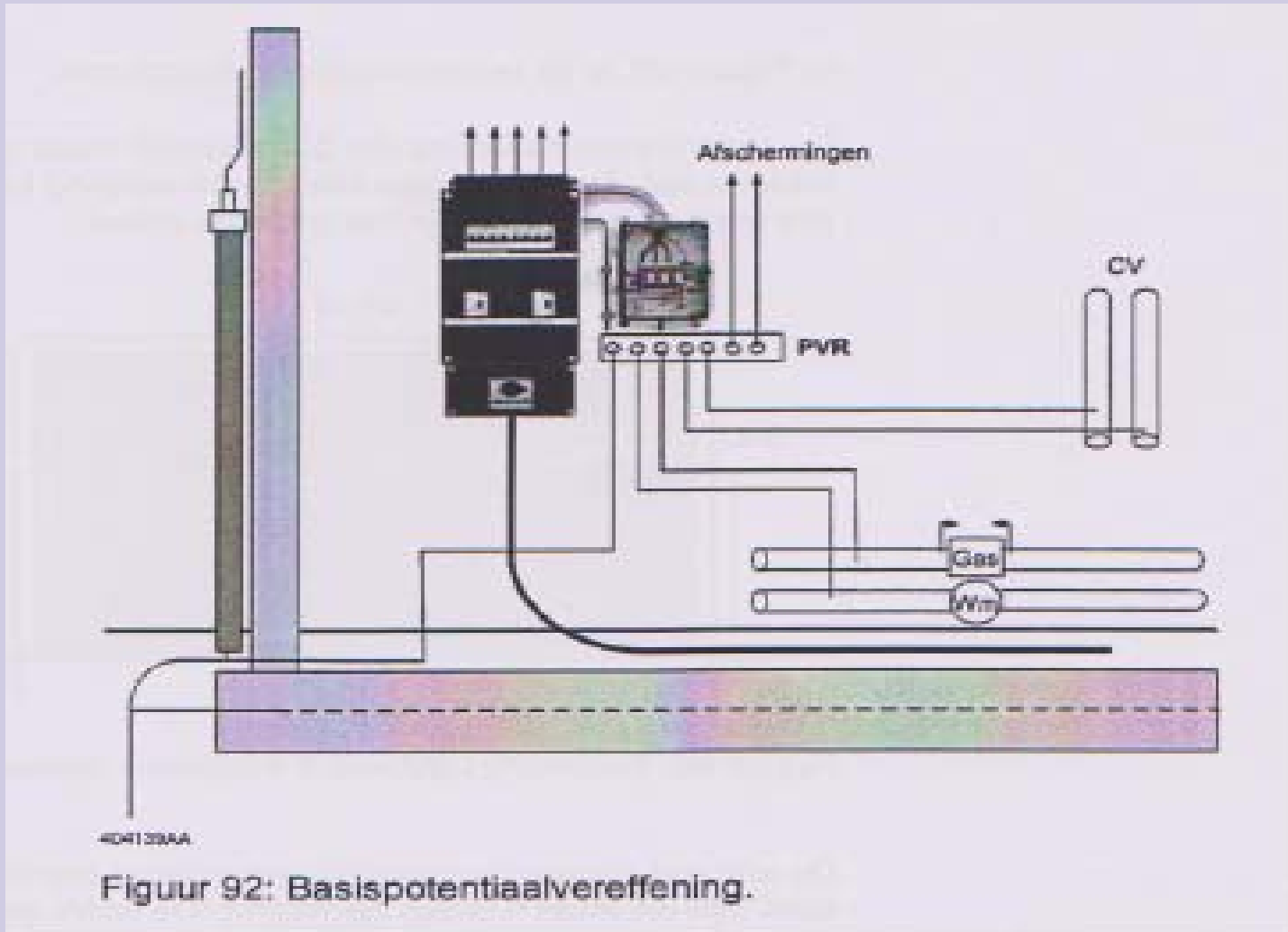


# Voorbeelden aardingsvoorzieningen

- Verticaal geslagen elektroden
- Horizontaal gelegde elektroden
- Schuin geslagen elektroden
- Wapeningsstaven van in de grond aanwezige betonconstructies
- Speciaal aangebrachte leidingen in bovengenoemde betonconstructies.

## 3.5 Potentiaalvereffening

1. Door het toepassen van potentiaalvereffening wordt beoogd ongewenste door- of overslag te voorkomen.
2. Uit oogpunt van bliksembeveiliging, potentiaalvereffening zover mogelijk doorvoeren
3. Hiervoor aan te sluiten:
  - Metalen delen van grote uitgestrektheid
  - Elektrische leidingen
  - De bliksemafleiderinstallatie
  - Aarding van binnenkomende leidingen
  - Uitwendige metalen delen aan het object





# In en uitwendige potentiaalvereffening

## 1. Inwendige potentiaalvereffening:

- Metalen installaties
- Interne systemen
- Inwendige geleidende delen en leidingen die zijn verbonden met het object

## 2. Bliksempotentiaalvereffening; uitwendige potentiaalvereffening

- Structurele metalen delen
- Metalen installaties
- Interne systemen
- Uitwendige geleidende metalen delen en leidingen die zijn verbonden met het object

# Onderhoud en inspectie LPS

- De inspecteur moet de beschikking hebben over het verslag van het ontwerp van de LPS dat de noodzakelijke documentatie bevat over de LPS zoals ontwerpcriteria en ontwerpbeschrijving.
- Middels de BRL 1201 word dit geborgd.
- Ook eerdere verslagen over onderhoud en inspectie van de LPS moeten beschikbaar zijn.

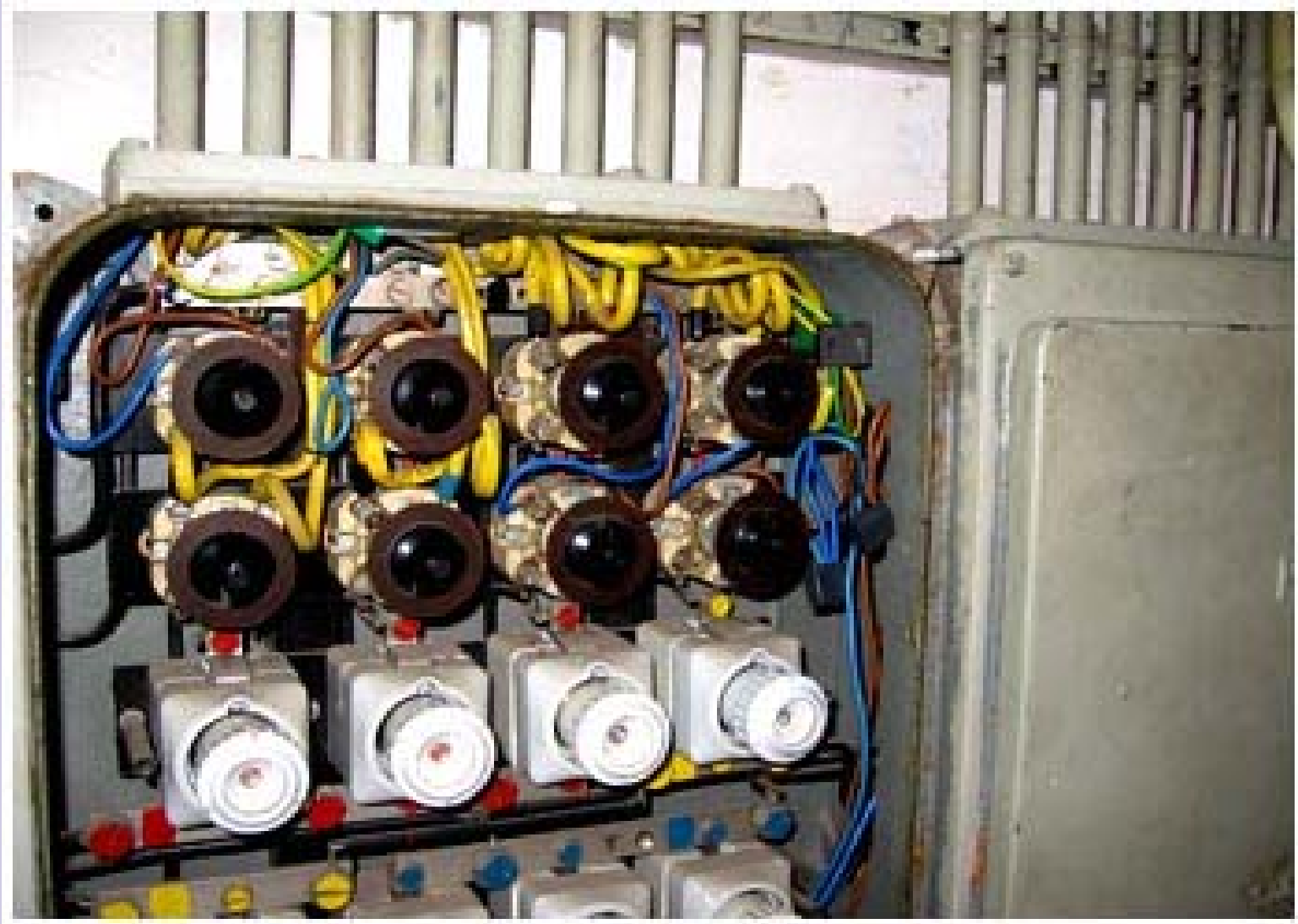
# Inspectiefrequentie LPS

Beschermingsniveau	Visuele inspectie ( jaar )	Volledige inspectie ( jaar )	volledige inspectie van kritische systemen ( jaar )
Klasse I en II	1	2	1
klasse III en IV	2	4	1



# Deel 4 Overspanningsbeveiliging

- De nieuwe norm omvat voorschriften voor overspanningsbeveiliging met name voor de producenten
- Helaas is er geen wettelijke verplichting om alle gebouwen te voorzien van overspanningsbeveiliging
- Deel 4 gaat niet specifiek over overspanningsafleiders
- Deel 4 is fundamenteeler; maar aandacht voor aarding en het conceptmatig benaderen van de maatregelen
- Het zoneconcept. Dit is een praktijkrichtlijn die vanuit een klasse indeling een aantal mogelijke maatregelen in een onderlinge samenhang brengt
- Indirecte schade is meestal vele malen groter dan de directe schade







## 4.1 Het Zoneconcept conform de IEC 62305-4

Het zoneconcept is een methode die meerdere beschermingsmaatregelen samen laat werken

- Aardingssysteem - vermaasde aarding
- Potentiaalvereffening - geen ongewenste stromen
- Kabelafscherming - elektrische en magnetische velden
- Overspanningsafleiders - potentiaalvereffening voor de actieve delen

## 4.2 Bliksemzone indeling conform IEC

LPZ 0 Onbeschermd gebied LPZ 0<sub>A</sub> en LPZ 0<sub>B</sub>

LPZ 0<sub>A</sub> = Directe inslag met alle velden

LPZ 0<sub>B</sub> = geen directe inslag mogelijk

- LPZ 1 Gebied binnen objecten. Er is afscherming.
- LPZ 2 Gebied binnen ruimten met meer afscherming
- LPZ 3 Apparatuur

Beveiliging overspanningsafleiders:

- LPZ 1 klasse I afleiders
- LPZ 2 klasse II afleiders
- LPZ 3 klasse III afleiders



**U ziet, wij maken werk van ons vak**

**Met dank voor uw  
aandacht**