



## Aarding en potentiaalvereffening van gebouwgebonden installaties: zo werkt het!

### Beschrijving

In de wereld van elektrische installaties zijn er tal van wetten, normen en richtlijnen om veiligheid te garanderen. In deze blog bespreken we specifiek de NEN1010-norm van gebouwgebonden installaties om elektrische schokken te voorkomen. NEN1010 stelt bepaalde eisen aan de beschermingsleiding: de verbinding/leiding naar een aardpunt. In de praktijk zien we echter dat het toepassen van NEN1010 niet altijd duidelijk is en op verschillende manieren gebeurt. We leggen je daarom uit hoe het werkt.

### De verschillende beschermingsniveaus

Het kan in de praktijk gebeuren dat het metalen gestel (de behuizing) van een elektrisch apparaat onder spanning komt te staan door een fout. Om te voorkomen dat je een schok krijgt wanneer je het apparaat aanraakt, wordt de foutstroom middels geleidende delen naar de aarde afgevoerd (aarding). De bescherming tegen een elektrische schok bestaat in NEN1010 uit drie onderdelen:

1. **Basisbescherming:** Dit is bescherming tegen een elektrische schok onder omstandigheden waarin geen fout is opgetreden. Het gaat om bescherming bij normaal gebruik van het apparaat. Denk hierbij aan fundamentele isolatie of afstand, waardoor je een geleider niet aan kunt raken.
2. **Foutbescherming:** Dit is bescherming tegen een elektrische schok bij een enkele fout. Dit kan door dubbel te isoleren, maar ook door het apparaat automatisch uit te schakelen als er een fout optreedt.
3. **Aanvullende bescherming:** Dit is extra bescherming in aanvulling op de basisbescherming en/of foutbescherming.

### De toepassing van foutbescherming

Het kan gebeuren dat er een elektrische schok optreedt door indirecte aanraking. Hiermee bedoelen we dat er een fout is ontstaan in de beveiliging, bijvoorbeeld in de isolatie, waardoor een actief deel van het apparaat in aanraking komt met het metalen gestel. Het gevaar van deze isolatiefout wordt geïlimineerd door de in de norm genoemde foutbescherming. Dit kan de automatische uitschakeling

van de voeding zijn (NEN1010, art. 411).

## Automatische uitschakeling van de voedin

Bij automatische uitschakeling van de voeding gaat er een aardfoutstroom lopen die voldoende groot is zodat een beveiligingstoestel op tijd afschakelt. Metalen gestellen moeten daarom altijd met een beschermingsleiding zijn verbonden (NEN1010, art. 411.3.1.1.1). Dit is gewaarborgd middels de geel/groene ader in de voedingskabel. Daarnaast moeten gelijktijdig aanraakbare metalen gestellen afzonderlijk, groepsgewijs of gezamenlijk met dezelfde aardingsvoorziening zijn verbonden (NEN1010, art. 411.1.1.1). Dit is vaak het geval doordat er een gemeenschappelijk hoofdaardrail HAR wordt opgesteld in de LS- of MCC ruimte. Elke stroomketen moet een beschermingsleiding hebben die met de relevante aardklem is verbonden.

## Aanvullende bescherming: aardlekschakelaars

Wanneer de automatische uitschakeling van de voeding niet binnen de geïndicateerde tijd kan plaatsvinden (0,4 seconden bij eindgroepen en 5 seconden bij distributiegroepen van TN-stelsels) moet je aanvullende bescherming toepassen. Aanvullende bescherming is het toepassen van aardlekschakelaars of potentiaalvereffening. Aardlekschakelaars zijn bijvoorbeeld verplicht voor wandcontactdozen (algemeen gebruik) en verlichtingsarmaturen in ruimten met een woonfunctie. Een aardlekschakelaar is niet verplicht voor bijvoorbeeld de voeding van verlichtingsarmaturen in een productieruimte.

## Aanvullende bescherming: potentiaalvereffening

Naast aardlekschakelaars kun je ook potentiaalvereffening toepassen als aanvullende bescherming. Potentiaal wordt vereffend door alle metalen aan een aardpunt te leggen. Net als bij aardlekschakelaars is ook vereffening niet standaard verplicht. Bijvoorbeeld: twee in lijn gemonteerde verlichtingsarmaturen met een metalen omhulling hoeven niet extra met elkaar of met de geleidende omgeving verbonden te worden door een extra geel/groene ader. Als je wel aanvullende potentiaalvereffening toepast, dan moet je alle gelijktijdig aanraakbare metalen gestellen van vast bevestigd materieel en vreemde geleidende delen betrekken. Wanneer mogelijk betrek je ook de metalen hoofdwapening van betonconstructies van gebouwen.

## Potentiaalvereffening vreemd geleidende delen

In de praktijk zien we vaak dat de metalen gestellen vereffend zijn, maar niet de metalen die geen onderdeel zijn van de elektrische installatie. We noemen dit vreemd (aanraakbare) geleidende delen. Stel, je hebt een elektromotor (metalen gestel) die een pomp aandrijft. De pomp is in dit geval het vreemd geleidende deel, omdat het geen elektrisch apparaat is en geen deel uitmaakt van de elektromotor. Wanneer het gestel van de pomp van metaal is, kan het wel onder spanning komen te staan waardoor je een schok kunt krijgen. Daarom moet je volgens NEN 1010, art. 411.3.1.2 potentiaalvereffening toepassen op vreemd geleidende delen.

## Aanbevelingen in de praktijk

In de praktijk zie je dit bijvoorbeeld terug bij de wasmachine met een metalen omhulsel die in een bijkeuken wordt geplaatst. Aan de wasmachine is geen extra geel/groene of zwart/groene ader verbonden. Uiteraard heb je wel de veiligheidsaarde als onderdeel van de voeding. Echter, voor de in de industrie toegepaste TN-stelstel staat in de NEN1010, artikel 411.4.2 het volgende:

*Bij aanwezigheid van andere effectieve aardverbindingen wordt aanbevolen om de beschermingsleidingen indien mogelijk ook met deze punten te verbinden. Aarding op extra punten die zo gelijkmatig mogelijk zijn verdeeld, kan noodzakelijk zijn om te waarborgen dat bij het optreden van een fout de potentialen van de beschermingsleidingen zo dicht mogelijk bij die van aarde blijven.*

Er wordt aanbevolen om alle vreemdgeleidende delen die een gebouw binnen komen (leidingwerk zoals gas- en waterleidingen) te aarden bij binnenkomst in een gebouw, en om metalen gestellen in de buurt van metalen delen allemaal aan elkaar te verbinden om zo dicht mogelijk bij aarde te blijven. In een aantal situaties is het zelfs verplicht, zoals nauwe geleidende ruimten (zie deel 7 van de NEN-1010).

## Beschermende vereffeningssystemen

Op vreemd geleidende delen is geen voedingskabel met PE-geleider aangesloten (per definitie). Hierdoor is het niet met de aarde verbonden. Het is daarom verplicht om alle vreemd geleidende metalen delen die mogelijk een gevaarlijk potentiaalverschil veroorzaken, te verbinden met de hoofdaardrail door beschermende vereffeningssystemen. Voorbeelden van dergelijke metalen delen zijn:

- Metalen leidingen voor in pandige voorzieningen, bijvoorbeeld gas, water en stadsverwarming
- Vreemde geleidende delen van de bouwconstructie
- Aanraakbare metalen wapening van gewapende betonconstructies

## Veiligheid staat voorop: hoe meer aarding, hoe beter

Er zijn dus allerlei manieren en niveaus om bescherming te bieden tegen elektrische schokken. De NEN1010-norm geeft aan wat verplicht is en wat niet. Uiteindelijk gaat het erom: hoe meer je aardt, hoe veiliger het wordt. Met name de vreemd geleide delen die je kunt aanraken worden vaak vergeten, dus belangrijk om daar extra aandacht aan te geven!

Hierboven hebben we de gebouwgebonden installaties waarvoor de NEN1010 geldt beschreven. Industriële installaties die niet onder de NEN1010 vallen, maar onder de NEN EN IEC 60204-1: Elektrische uitrusting van machines, geldt in principe hetzelfde. Voor installaties in explosiegevaarlijke gebieden gelden naast bovenstaande nog aanvullende eisen, waar we op een later moment op terugkomen.

Wil je meer weten over de veiligheid van elektrische installaties? Of kun je wel wat hulp gebruiken bij het toepassen van NEN1010? Neem dan eens [contact](#) met ons op! We helpen je graag verder in de wereld van [elektrische veiligheid](#).

## Categorie

1. Elektrische Veiligheid

### Datum aangemaakt

2024/05/06

### Auteur

mmm

*default watermark*