

## **Aardlussen!!! .....ZX ronde zondag 3 maart 2019**

Door alle ontwikkelingen is onze apparatuur steeds gevoeliger geworden. Uit onderzoek blijkt dat ongeveer 80% van de storingen ontstaat door foutieve aarding.

Inzichten m.b.t. aarding voor apparatuur is de laatste 40 jaar behoorlijk veranderd. Waar vroeger werd gezegd “alles apart aarden (de zogenaamde schone aarde)” of “men mag geen aardlussen maken”, heeft zich nu bewezen dat juist veel aarden, zoveel mogelijk koppelen en het vermazen van aarding is de beste methode is.

Althans dat is de mening van de aarding specialisten die bij de gerenommeerde aardingsbedrijven werken.

De klassieke gedachte was dat men aardsystemen gescheiden moest houden. Bijvoorbeeld de veiligheidsaarding, aarding voor de Bliksembeveiliging installatie, instrumentarium aarding ( Schone aarde ) enz...

Alleen in principe bestaan er geen gescheiden aardingsystemen. Aardingen in de grond worden zo laag impedant mogelijk gemaakt. De lage impedantie wordt naar de verre aarde gevoerd en deze wordt als ideale geleider gezien.

Om die reden zijn twee aardsystemen dan ook altijd laag impedant met elkaar verbonden.

Hieruit kan men opmaken dat dus aparte aardelektroden slaan geen zin heeft.

Wat we tegenwoordig vaak in gebouwen zien is:

- Een gemeenschappelijke aarde
- Een splitsing bij de hoofdverdeelinrichting
- Een hoofdaardrail aansluiting
- Vanaf de HAR dennenboomachtige aardingstructuren.

Verderop in het gebouw ontstaan stervormige gearde voedingsystemen.

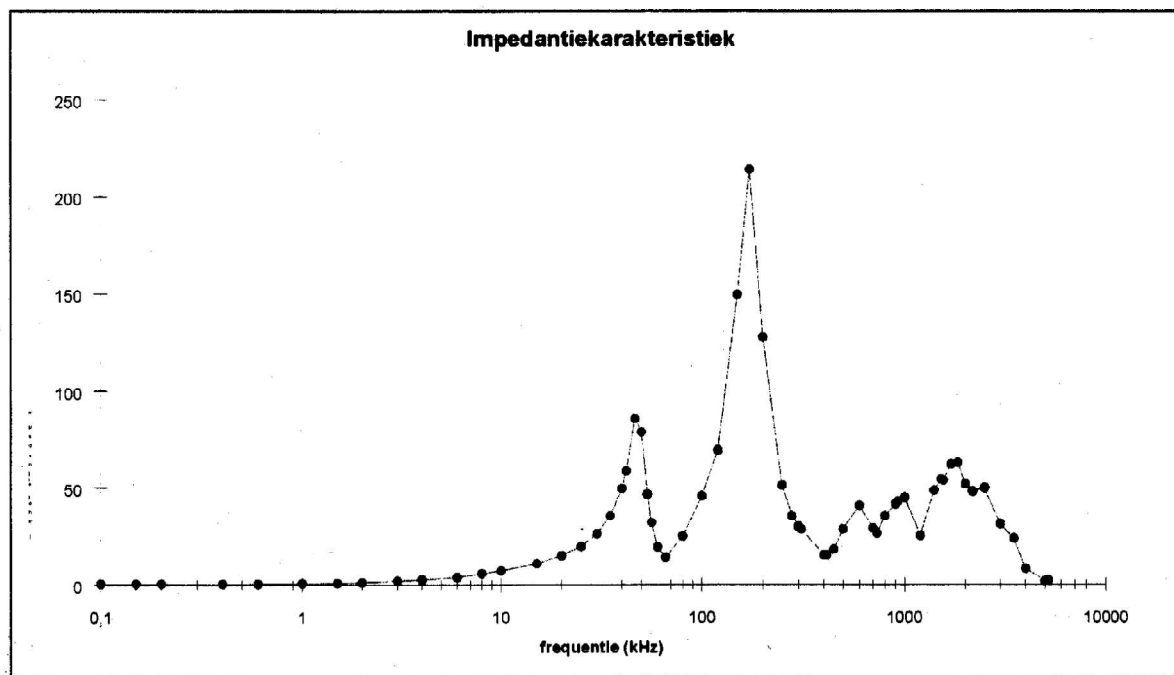
- In de voedingskabel zit een blauwe geleider de neutral deze is bij de transformator aan aarde verbonden.

- In de voedingskabel zit een geel/groen geleider ( PE) de zogenaamde veiligheidsaarding die ons moet beschermen tegen een fase aarde kortsluiting.

Deze PE wordt op verschillende manieren verbonden met metalen delen die op hun beurt ook weer verbonden zijn met het aardnet.

We hebben dus een wirwar van stervormige en lusvormige structuren.

Verder is het goed even op te merken dat als we het over aardingsweerstand hebben we spreken over impedantie. Dit heeft te maken dat we de aardingsweerstand niet uit kunnen rekenen met  $U = I \times R$  maar met  $U = I \times Z$ . De Z vertegenwoordigd een impedantie die frequentie afhankelijk is.



Zoals gezegd aardingsystemen dienen verschillende doelen meestal om de mens te beschermen tegen de gevaren van elektriciteit.

Hier toe behoort ook het afvoeren van lekstromen die altijd aanwezig zijn in aardingsystemen.

Dan de aardlussen deze kunnen we onderverdelen in primaire installatie aardlussen en secundaire aardlussen die gecreëerd worden door aangesloten apparatuur. Ook zijn er aardlussen in secundaire systemen zoals audio bekabeling en databekabeling. Maar ook in onze HF installaties zoals coaxkabels en antennes.

Uit historisch perspectief was het credo “Gij zult geen aardlussen maken!”.  
Aardlussen moest men vermijden.  
Het moest stervormig zijn!

Vanuit het perspectief van aardingsinstallaties ontworpen voor lage frequenties waren parasitaire capaciteiten nog niet aan de orde.

Voor hoge frequenties bestaan stervormig aardingsinstallaties niet.  
De stervormige aardleidingen werken als antennes waardoor grote koppelingen kunnen ontstaan.

De ongecontroleerde koppeling kunnen tot grote storingsproblemen leiden.  
Verder is het vrij lastig om deze koppelingen op te sporen en de storing te elimineren.

Hierbij opgemerkt dat het stoorsignaal niet altijd uit de eigeninstallatie hoeft te komen maar kan zijn overgedragen door een koppeling die niet tot de eigen installatie behoort.

Wat is de tegenwoordige opvatting over aardlussen.

- Beter een bekende lus dan denken dat er geen lus zit
- Maak de lus zo klein mogelijk
- Gebruik een PEC geleider ( Parallel Earth Conductor )

De gedachte is dat het magnetisch veld van een stoorsignaal geen stoorenergie kan opwekken in een kleine lus. Ook dit is frequentie afhankelijk...

Dus adviseren aardingsbedrijven bij de aanleg van aardingsinstallaties een kleine vermazing van aardingsinstallatie in fundatievloeren, gebouwconstructies, daknetten, enz

In bestaande gebouwen zeker ook in woningen moet men er vanuit gaan dat de aardingsinstallatie is aangelegd volgens de oude opvattingen. Men hield geen rekening met hoog frequent stoorsignalen.

Verder is bij radio amateurs het probleem dat eerst moet worden vast gesteld of er sprake is van directe instraling van het stoorsignaal in de apparatuur of dat deze binnen komt via de antenne.

Het kan ook mogelijk zijn dat de antenne in de koppeling betrokken is, dan is er sprake van een capacatieve overdracht van interne geleiders die als binnenshuis antenne werken.

Belangrijk is om eerst storingsbronnen op te sporen en te elimineren.

In geval van twijfel over de kwaliteit van de eigen aardingsinstallatie met daarin ook bijvoorbeeld de bliksembeveiligingsinstallatie nodig een professioneel aardingsbedrijf uit om evt. een inspectie uit te voeren.