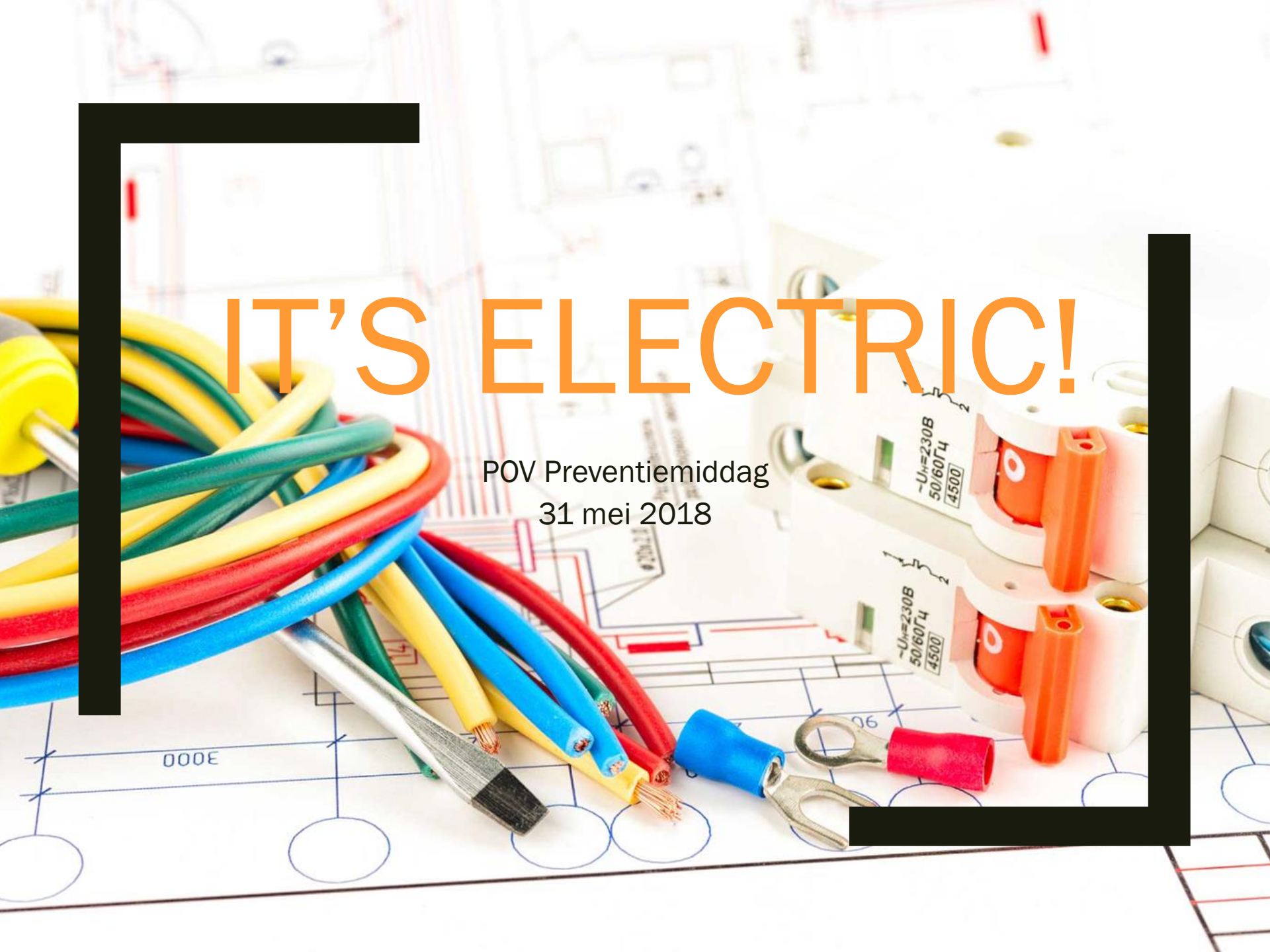


IT'S ELECTRIC!

POV Preventiemiddag
31 mei 2018



Programma

14:30	Inloop
15:00	Welkom – Jurjen Burghgraef
15:15	Gevolgen uitval regelapparatuur in stallen – Ronald Oskam (Schade-expert bij Lengkeek)
16:00	Pauze
16:15	Overspanning, inductie, alarmering – Michiel Hartmann (directeur Schaap Bliksembeveiliging)
17:00	Nieuwe elektra keurmethode NTA 8220 – Wilko Lettink (adviseur Arepa Inspexx)
17:45	Wrap up & afsluiting – Jurjen Burghgraef
18:00	Broodje

Verstikkingsschades door uitval regelapparatuur

Preventiemiddag Platform Onderlinge Verzekeraars - 31 mei 2018

Door C.R.(Ronald) Oskam NIVRE-re



Ronald Oskam NIVRE-re

- › Sinds 1991 schade-expert (inhoud/techniek)
- › 2001 Lengkeek/Agrarisch Specialistenteam
- › Asbestdeskundige/Salvage/taxateur inhoud/etc.
- › Inspecties brand/verstikkingsschade
- › App op tablet
- › Meer dan 1000 stallen gezien in binnen- en buitenland

The screenshot shows a mobile application interface with a blue header bar. The header contains three buttons: 'Annuleren', 'Auditeren', and 'Gedaan'. Below the header, there is a dropdown menu labeled 'Alarmering' with a downward arrow. The main content area has a white background and contains three sections. The first section is titled 'Alarmeringsysteem geldt voor stal' and has a radio button labeled 'Alle'. Below this is a blue button labeled 'Antwoorden selecteren'. The second section is titled 'Alarmeringsysteem aanwezig' and has three buttons: 'Ja' (highlighted in green), 'Nee', and 'Niet bekend'. The third section is titled 'Foto' and has a blue button labeled 'Foto toevoegen' with a camera icon. At the bottom of the screen, there is a black bar with the text '01:56:32' and 'Voorbeeld & Exporteren'.

Als de dieren stikken...



Inspectie:

1. Risico-omschrijving/orde netheid (belangrijk!)
2. Schadeverwachting
3. Installateur/e-installatie/keuring/onderhoud (Arepa Inspexx)
4. OSB/potentiaalvereffening (Schaap Bliksembeveiliging)
5. Soort ventilatiesysteem en regelapparatuur.
6. Alarmunit/inregeling en uitvoering, ISRA
7. Functietesten
8. Noodstroomvoorziening
9. Plaagdieren/vraatschade



Risico en schaalvergroting



- › Stallen met 90.000 kuikens en bedrijven met 20.000 vleesvarkens.

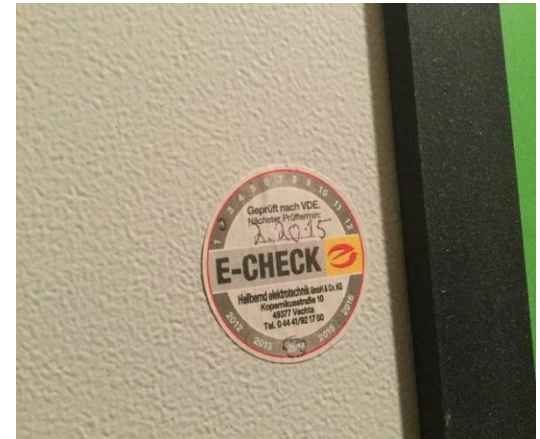
Verstikking is razendsnel



E-installatie

(Arepa Inspexx vertelt er meer over)

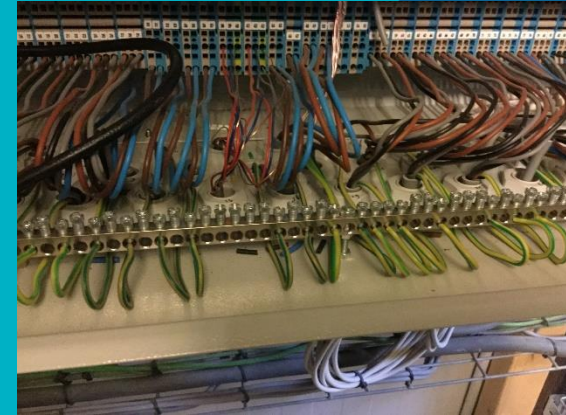
- › Welke installateur?
- › Gekeurd, aantoonbaar, hoe en wanneer?
- › NTA 8220/NEN 1010/3140.
Opleveringsverklaring?
- › Onderhoud zelf of door installateur.
- › Storingsafroep?
- › Geschiedenis en algemene indruk.



Overspanningsbeveiliging & potentiaalvereffening

(Schaap Bliksembeveiliging vertelt hier meer over).

- › Af-fabriek zeer beperkt of geen OSB.
- › Overspanning zo snel mogelijk uit gebouw/installaties naar aardpin.



Opbouw alarm

1. Sensoren t.b.v. centrale regelaar.
2. Regelaar bouwt alarm naar hoofdtoestel op.
3. Fasebewaking en min/max-thermostaat direct.
4. Hoofdtoestel geeft signaal naar alarmkiezer
5. Alarmkiezer belt alarmopvolger(s)
6. Akoestische en optische signaalgevers
7. Alarmprotocol treedt in werking
8. Responsetijd en bekwame opvolgers.

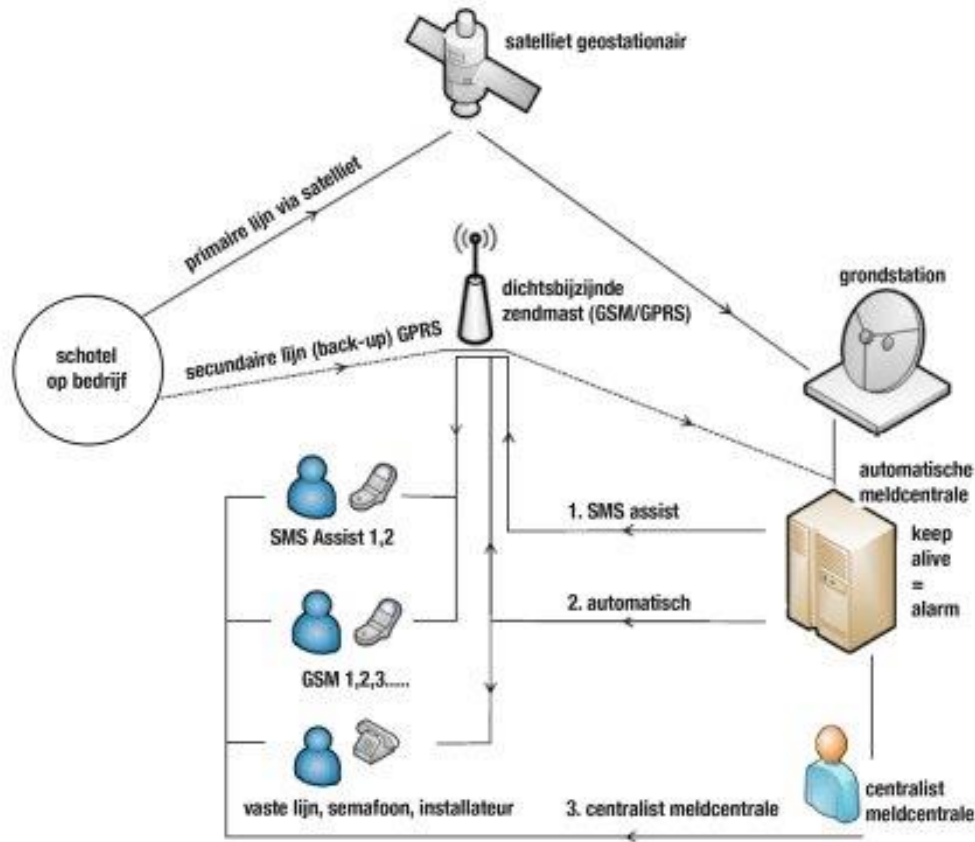


Alarmunit (telefoonkiezer)

- › Gangbaar →
- › Alarm via meldkamer/
satelliet/ GPRS (back-up) of
semafoon
- › Glasvezel/ IP betrouwbaar?
- › Back-up voor telefonie



Glasvezel onvoldoende betrouwbaar, zekerheid stalalarmering daalt. Satelliet als alternatief



Alarminstellingen			
Alarmbron	Type	Min	Max
Temperatuur	Luid	12.0	40.0
Absoluut	Luid	7.0	7.0
Verschil(dif)	JA		
afh. bt. tmp.	Luid	12.5	27.9
Berekend			
Drukalarm(dif)	GEEN	?	?

21/NOV/2012



ISRA-punt zegt veel.



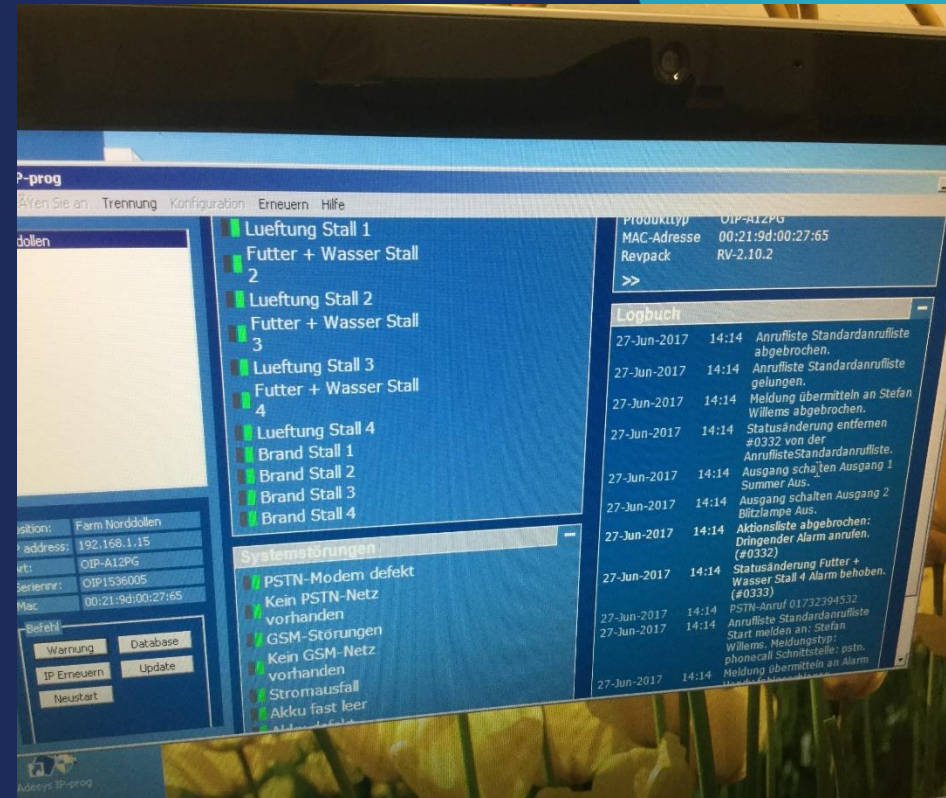
Functietesten door gebruiker

	hoe	Wanneer (indicatief)
telefoonkiezer	stekker er uit	wekelijks
alarmkasten	stekker er uit	wekelijks
temperatuuralarm	alarmgrens maximum temperatuur onder huidige temperatuur	wekelijks
ventilatiealarm	eindgroep uitschakelen	maandelijks
aggregaat (a)	test onbelast	maandelijks
aggregaat (b)	test belast	tweemaandelijks
alle onderdelen	samen met installateur	na reparatie
alarmmelder (a)	bel alarmmelder	na onweersbui
alarmmelder (b)	check instellingen	voor verlaten bedrijf



Schade? Digitale data verzamelen.

10-jul-2014 22:33 Melden naar hendre mislukt.
10-jul-2014 22:33 PSTN BUSY gedetecteerd
10-jul-2014 22:33 PSTN belt 00625515696
10-jul-2014 22:33 Bellijst Standaard bellijst start melden naar hendre. Ty
10-jul-2014 22:33 Melden naar hendre mislukt.
10-jul-2014 22:33 PSTN BUSY gedetecteerd
10-jul-2014 22:33 PSTN belt 00625515696
10-jul-2014 22:33 Bellijst Standaard bellijst start melden naar hendre. Ty
10-jul-2014 22:33 Bellijst Standaard bellijst herstart.
10-jul-2014 22:33 Status verandering toegevoegd #00AD to call list Stand
10-jul-2014 22:33 Bellijst Standaard bellijst gestart.
10-jul-2014 22:33 Schakel uitgang Ext zoemer aan.
10-jul-2014 22:33 Schakel uitgang Ext flitslicht aan.
10-jul-2014 22:33 Actielijst gestart: Alarm uitbellen.(#00AD)
10-jul-2014 22:33 Status verandering kraamstal kraamstal.(#00AD)
10-jul-2014 12:55 PSTN netwerk hersteld
10-jul-2014 05:19 PSTN netwerk hersteld
09-jul-2014 23:41 PSTN netwerk hersteld
09-jul-2014 22:59 PSTN netwerk hersteld
09-jul-2014 21:36 PSTN netwerk hersteld
09-jul-2014 12:38 PSTN netwerk hersteld



Opstelling met voorzieningen

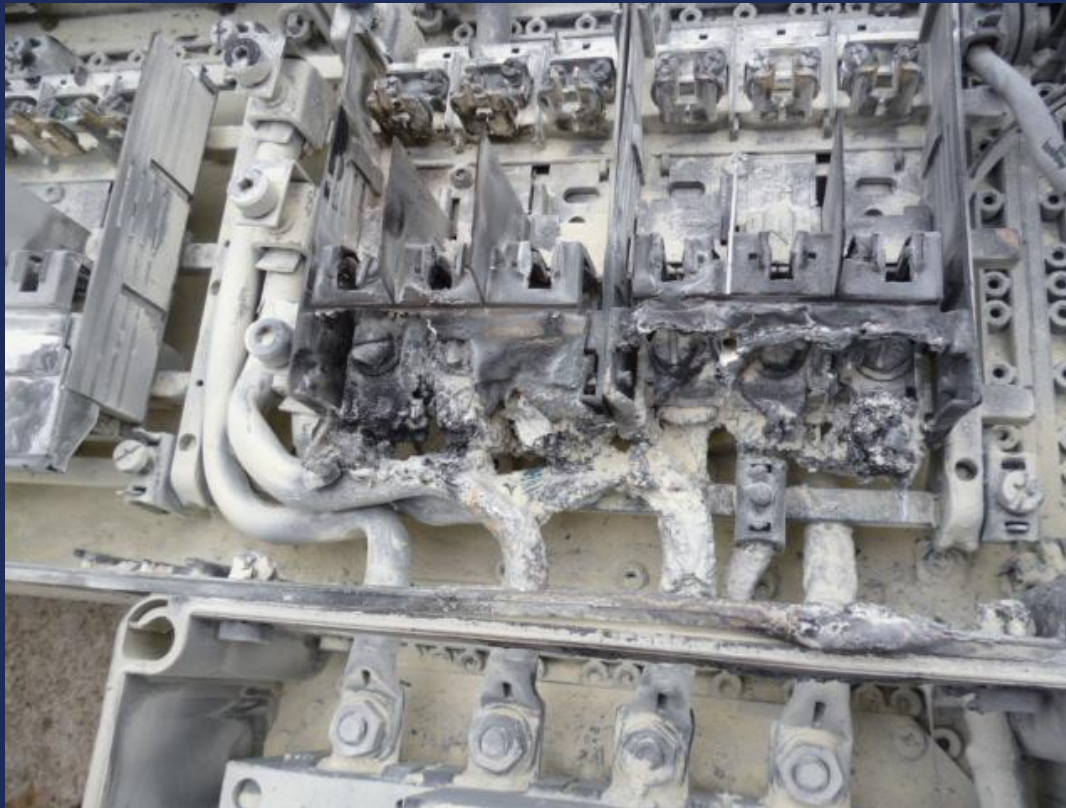


1. Ventilatie
2. Deur automatisch open
3. Melding opvolger
4. Accuspanning gemeten
5. Inhoud brandstoftank
6. Automatische test
7. Onderhoud geregeld
8. Gefaseerd opstarten

Maar ook dit:



NSA hier toegevoegde waarde?



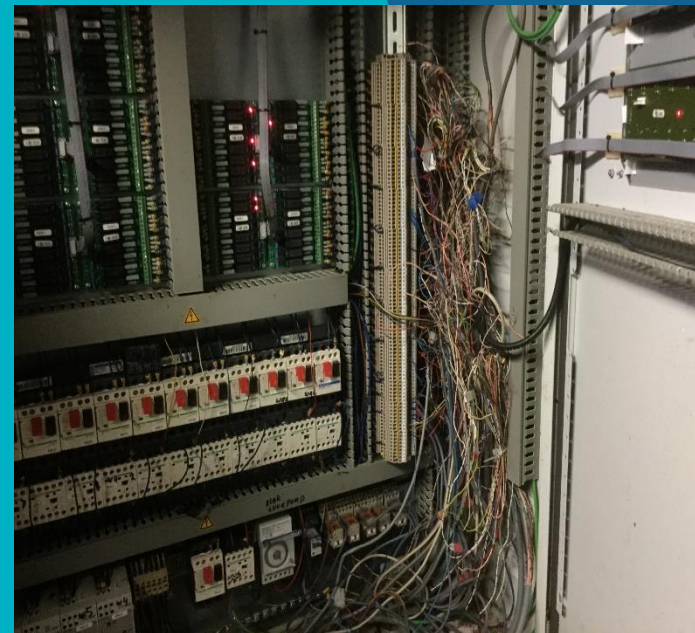
Combinatie maakt schade



Accu op CPU defect



Niet alles was aangesloten en problemen met elektra.

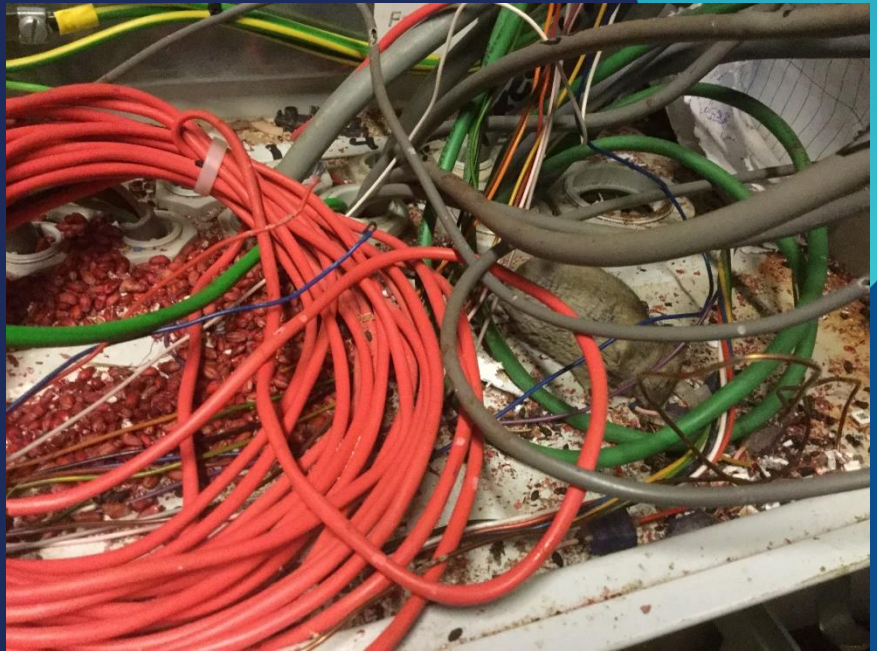


Wirwar losse draden

Orde/netheid



Ongedierte oorzaak stalbranden en uitval



**Veel winst organisatorische
maatregelen.**

**Verstikkingsschaderisico
ernstig onderschat.**

**Een enkeling slaagt bij eerste
inspectie.**



Vergroot preventiebewustzijn van de gebruiker. Ken je systemen en ga niet (alleen) op je installateur af.

GUR alleen als 2-3 of meer zaken misgaan.



A large, stylized magnifying glass icon in a blue-to-teal gradient, positioned to the left of the text.

Vragen?

PAUZE





**Voorkomen is
beter dan**

Michiel Hartmann

Michiel Hartmann

Hartmann@SchaapBliksem.nl

- **40 jaar ervaring in het vakgebied**
- **Voorzitter NEC 81** (NEN 1014 / NEN-EN-IEC 62305)
 - Nederlandse norm Bliksembeveiliging
 - Nederlandse vertegenwoordiger in internationale normcommissies (IEC en Cenelec)
- **Vanaf 1979 deelnemer ICLP**
- **Voorzitter ABO**
 - Adviesraad Bliksem- en Overspanningsbeveiliging
- **Docent NEN cursus norm bliksembeveiliging**
- **Directeur / Eigenaar / Senior adviseur**
 - Schaap Bliksembeveiliging en Ontstoringstechniek bv



Voor elk **gebouw** of **object**
bieden wij de **beste** oplossing in
bliksembeveiliging



REFERENTIES

RISICO'S

www.SchaapBliksem.nl



Veiligheid en continuïteit

Nog maar 250 jaar weten we hoe we ons tegen bliksem kunnen beveiligen. De laatste tientallen jaren is het inzicht in bliksem en de gevolgen ervan enorm toegenomen. Zo slaat bliksem niet alleen in op hoge objecten, brengen bepaalde constructiedelen meer risico's met zich mee en is de invloed van bliksem op de steeds gevoeliger wordende installaties en apparatuur groot. Schaap Bliksembeveiliging heeft 240 jaar ervaring en is één van de toonaangevende bedrijven in dit vakgebied. Eerlijkheid en objectiviteit zijn in dit vakgebied een must. Zeker als het gaat om veiligheid en continuïteit.

CONTACT OPNEMEN



Schaap adviseert.



Schaap installeert.



Schaap inspecteert.



Cumulus Congestus





Cumulonimbus



Cumulonimbus arcus / Shelfcloud

Enschede







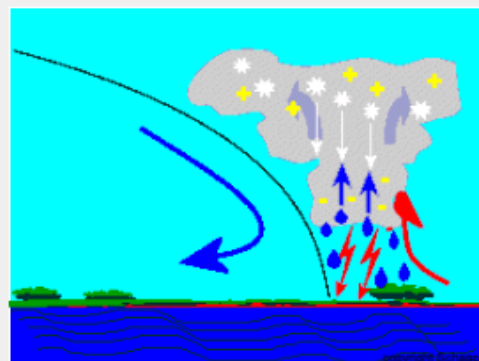
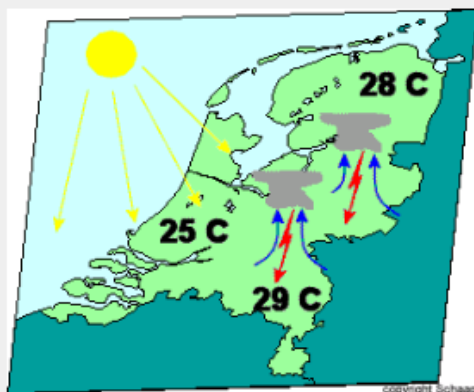
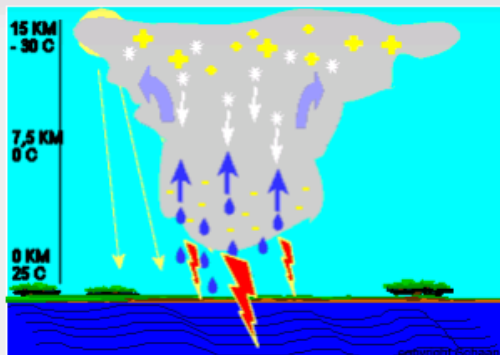




Nijmegen



Wageningen



Ontstaan van onweer

Onweer ontstaat door 3 elementen:

- vochtige lucht
- warme lucht
- stijgende lucht

Door de stijging van warme lucht, wordt de lucht gecondenseerd, omdat in de hogere luchtlagen de lucht kouder is. Er ontstaan waterdruppels. Het kenmerkende van een onweerswolk is dat de stijging extreem is, waardoor de waterdruppels in de nog koudere hogere luchtlagen komen. Hier ontstaan ijskristallen en zelfs hagelstenen. Deze hagelstenen vallen neer, door hun gewicht. Er ontstaan botsingen tussen de hagelstenen en de ijskristallen. Door deze botsingen ontstaan er ladingsplitsingen. In de meeste gevallen zijn de lichtere ijskristallen positief geladen en de zwaardere vallende hagelstenen negatief. Hierdoor zal de wolk onderin negatief en bovenin positief opgeladen worden. Zo hoog zelfs dat er ontladingen plaats vinden (zie bliksem).

Voorbeeld: warme zomerdag, in de namiddag onweer

Meestal een warme broeierige dag. Met zwakke wind. In de namiddag komen hoge wolken. De wind draait naar de wolk toe.

Actuele onweers- en inslagkaarten

[MEER INFORMATIE](#)

Gevolgen van blikseminslag

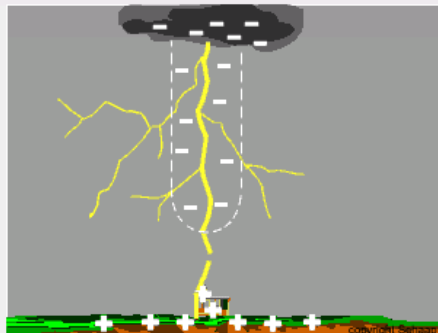
[MEER INFORMATIE](#)

Risico's van blikseminslag

[MEER INFORMATIE](#)

Wat te doen bij onweer? (tips)

[MEER INFORMATIE](#)



Ontstaan van Bliksem

Een bliksem is geen 'kortsluiting' tussen aarde en wolk, daar is de afstand van 3-8 km te groot voor. Door de hoge lading in de wolk, wordt lucht door ionisatie geleidend. Er ontstaat een kanaal met een plasma-kern (geïoniseerde lucht). Dit geleidingskanaal vervolgt zijn weg schoksgewijs, met stappen van ca. 50m. Pas de laatste 20-80m ontstaat een vangontlading, waardoor de echte ontlading plaats vindt.



De laatste 20-80m wordt ook wel het doorslag-traject genoemd en kan gezien worden als een soort fictieve cirkel (bol) rond de kop van de ontlading. Dit doorslag-traject bepaald het punt van inslag. Het punt dat als eerste binnen de fictieve cirkel (bol) komt, is het punt van inslag. De kop van de ontlading en het doorslag-traject bepaald dus het inslagpunt. Zo komt het vaak voor dat een lager gelegen punt de fictieve cirkel (bol) eerder raakt en daarmee het inslagpunt is.

Actuele onweers- en inslagkaarten

[MEER INFORMATIE](#)

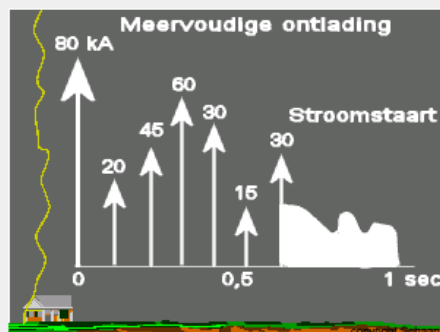
Gevolgen van blikseminslag

[MEER INFORMATIE](#)

Risico's van blikseminslag

[MEER INFORMATIE](#)

Wat te doen bij onweer? (tips)

[MEER INFORMATIE](#)

Als er een inslagpunt is volgt de echte ontlading, die meestal van beneden naar boven loopt. Gemiddeld met een stroom van 60-80kA.

Meestal is het ontladingskanaal (geïoniseerde lucht) niet direct weg, waardoor vervolgontladingen door hetzelfde kanaal kunnen plaats vinden. Dit zien wij als flikkering van de bliksem. Soms loopt er ook nog een rest lading door het kanaal weg, van enkele honderden Ampère's. Dit wordt ook wel de stroomstaart genoemd van een bliksem.













Schaap bliksembeveiliging





Brand en gewonde na blikseminslag 23 maart 2014 Blokzijl



Schaap bliksembeveiliging







Isselburg Duitsland 29 aug 2016

Inslag veelal op hoeken van gebouwen

Hoeken of dakobstakels ca 90 %

Dakranden ca 7 %

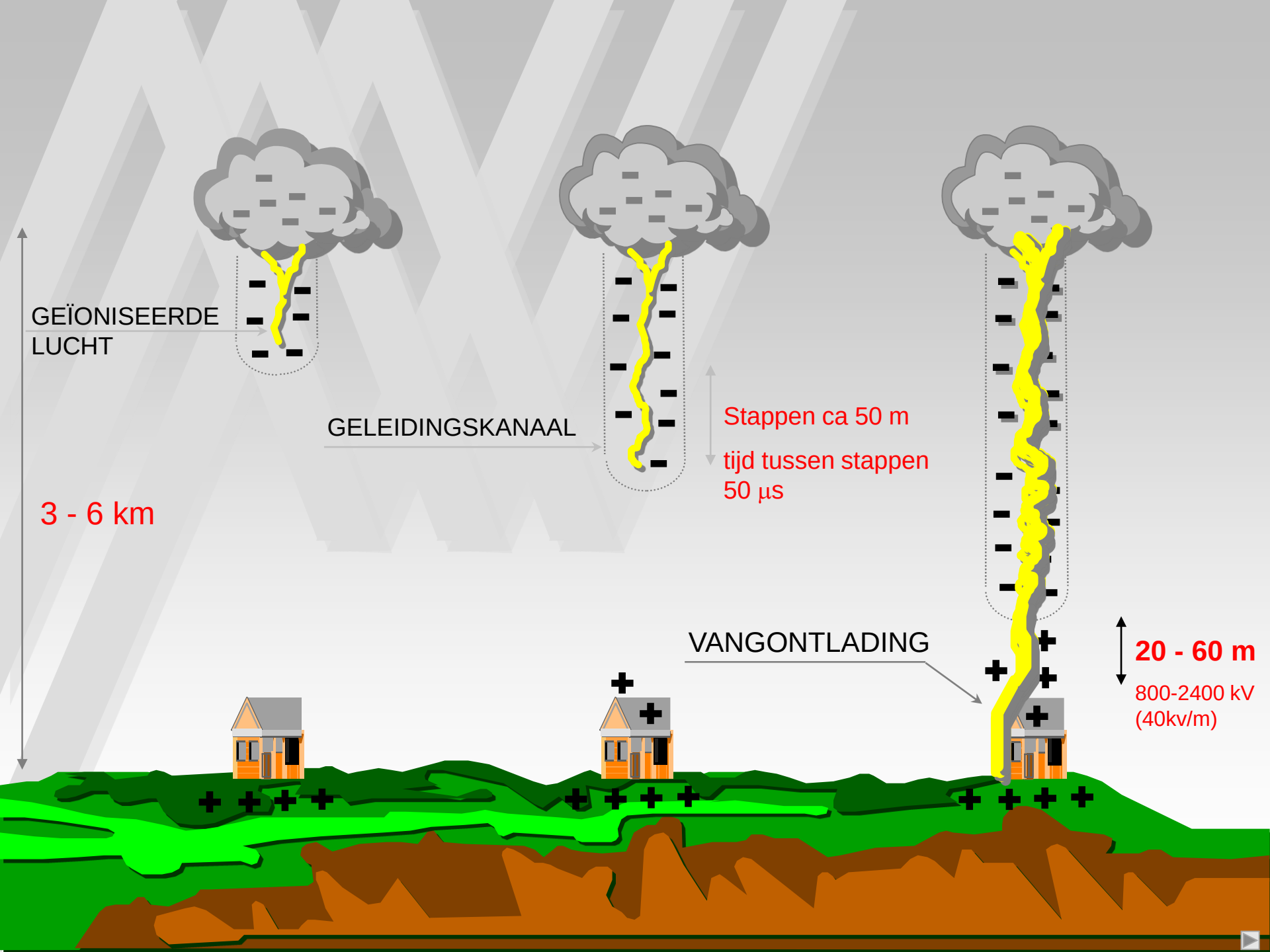
Dakvlakken ca 3 %

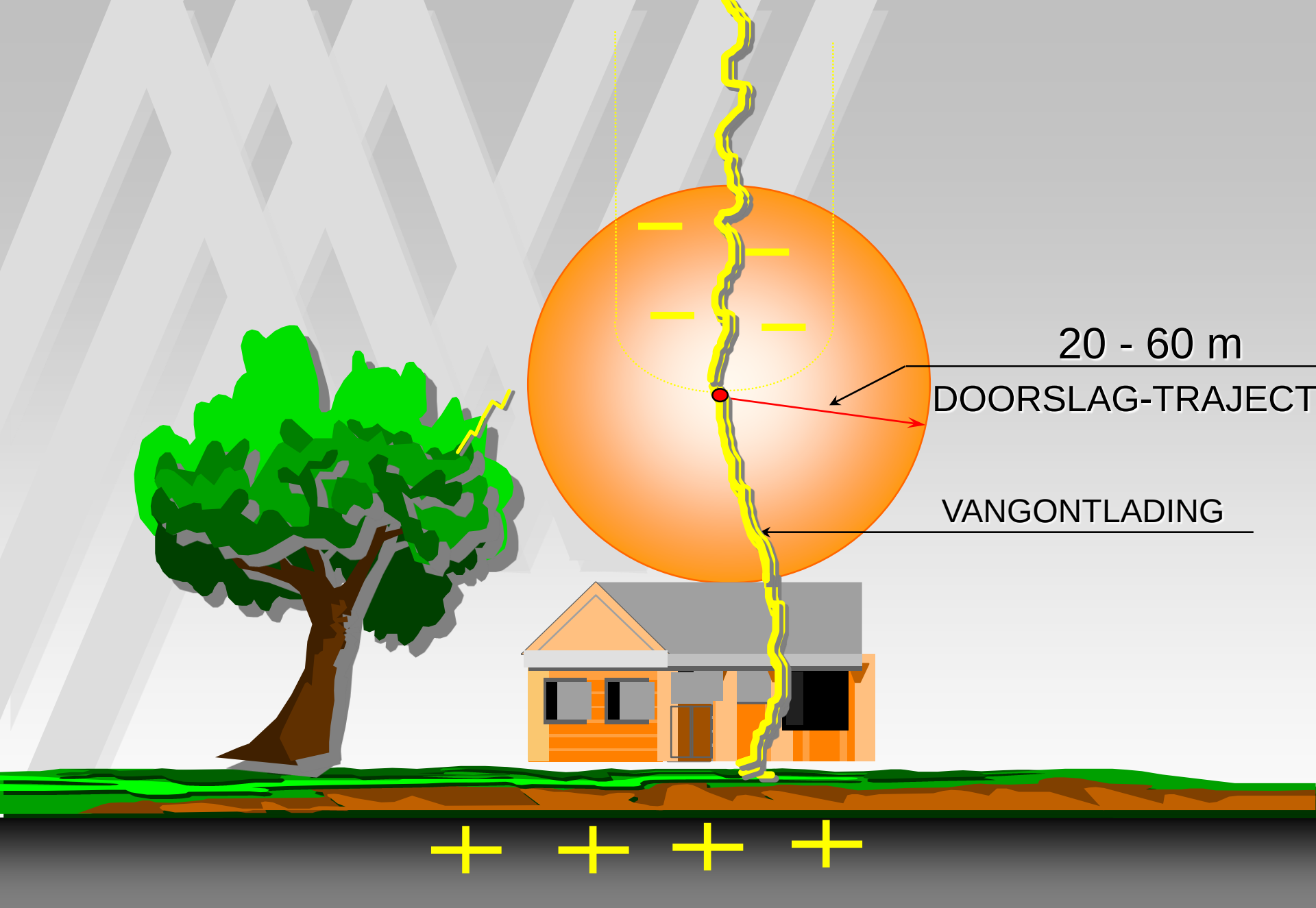




**Ik woon bij
een hoog
gebouw**







20 - 60 m

DOORSLAG-TRAJECT

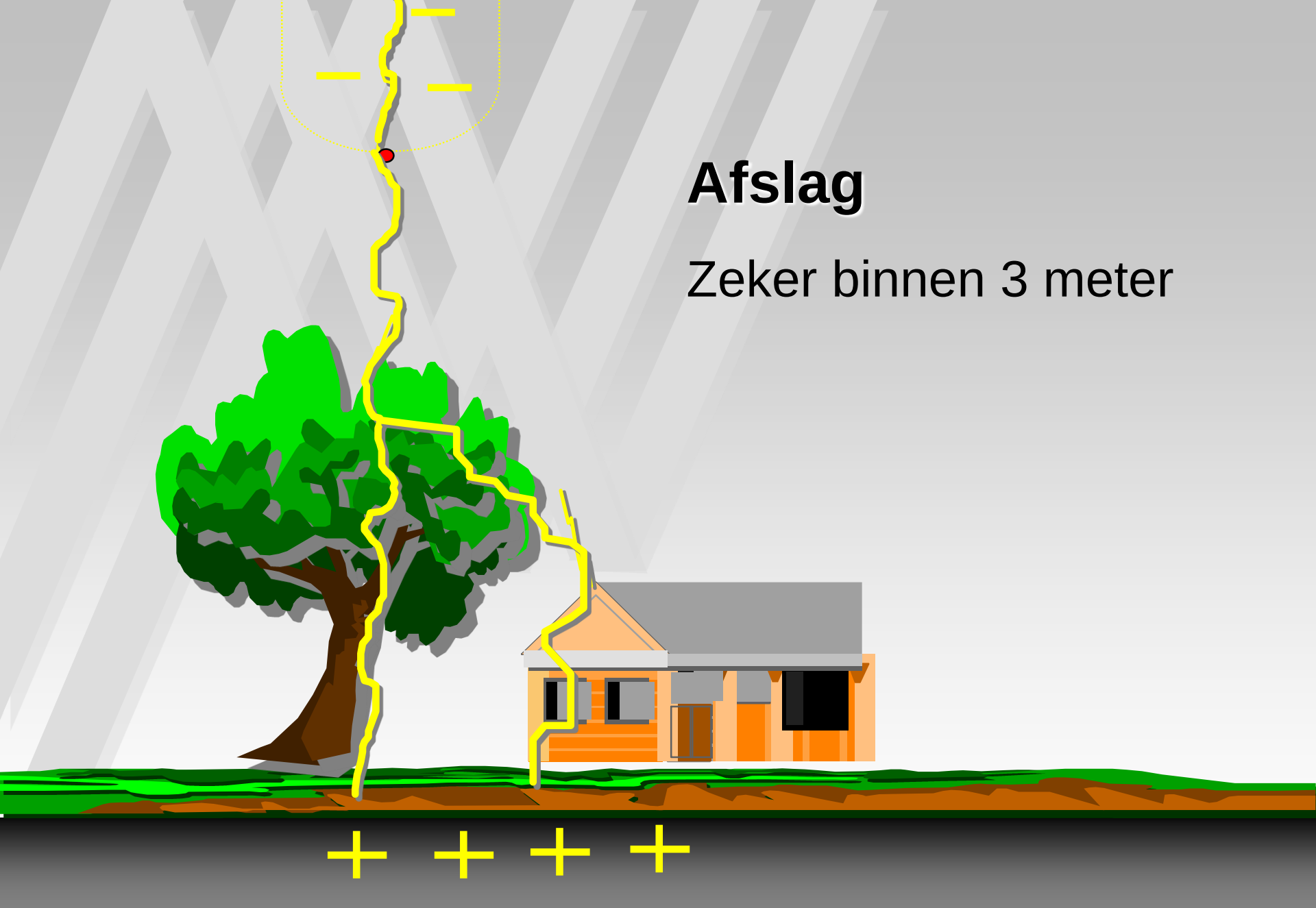
VANGONTLADING



Electro Geometric Model
Rolling sphere methode

Afslag

Zeker binnen 3 meter



Electro Geometric Model
Rolling sphere methode







PecosHank.com





Vuistregel beschermhoek:

45° lijn

(tot ca 30 - 40m hoogte)

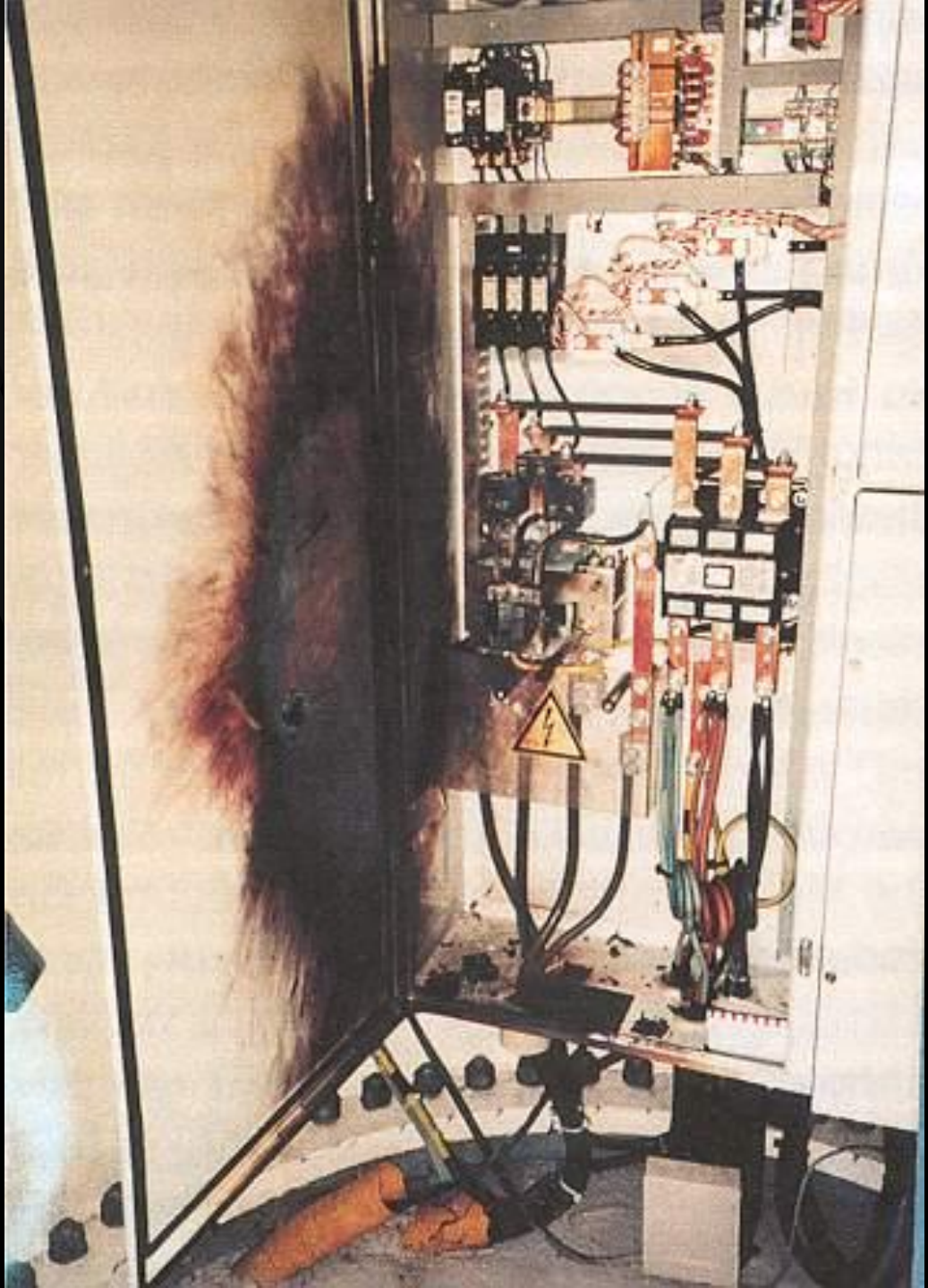


Gevolgen van een indirecte blikseminslag











Google

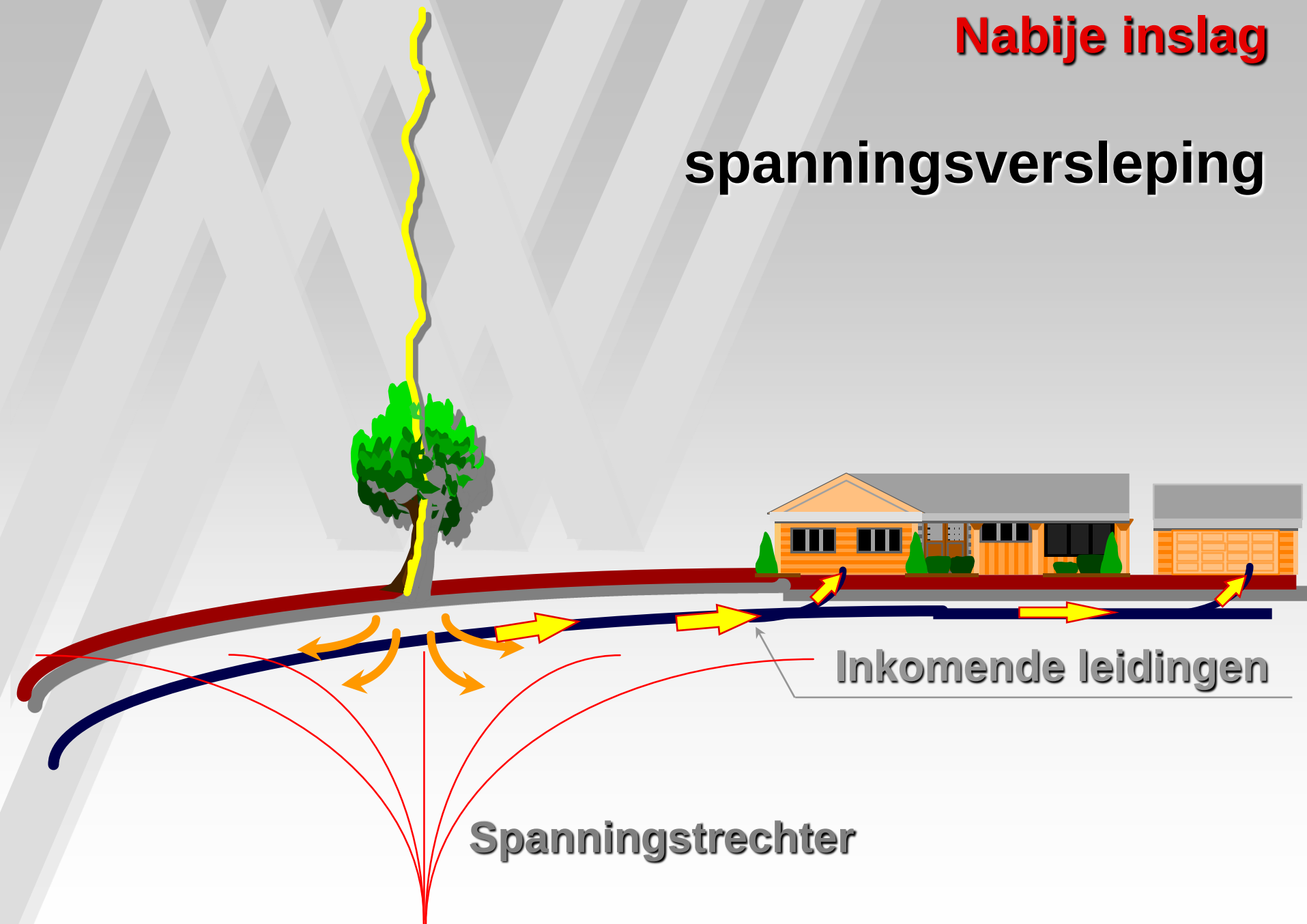
© 2016 Google



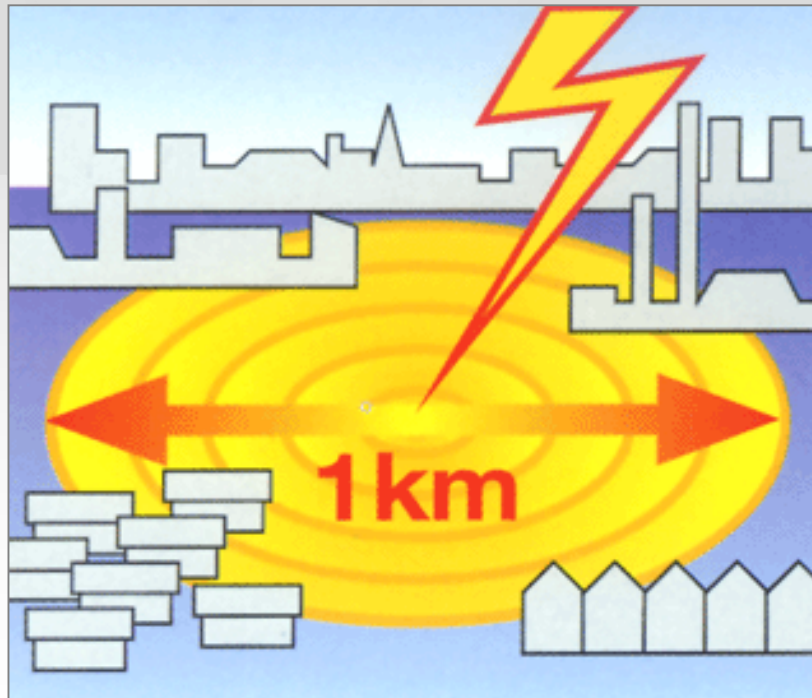
COPYRIGHT 112GRONINGEN.NL

Nabije inslag

spanningsversleping



Inductie schade



Inslag in omgeving

Magnetisch veld

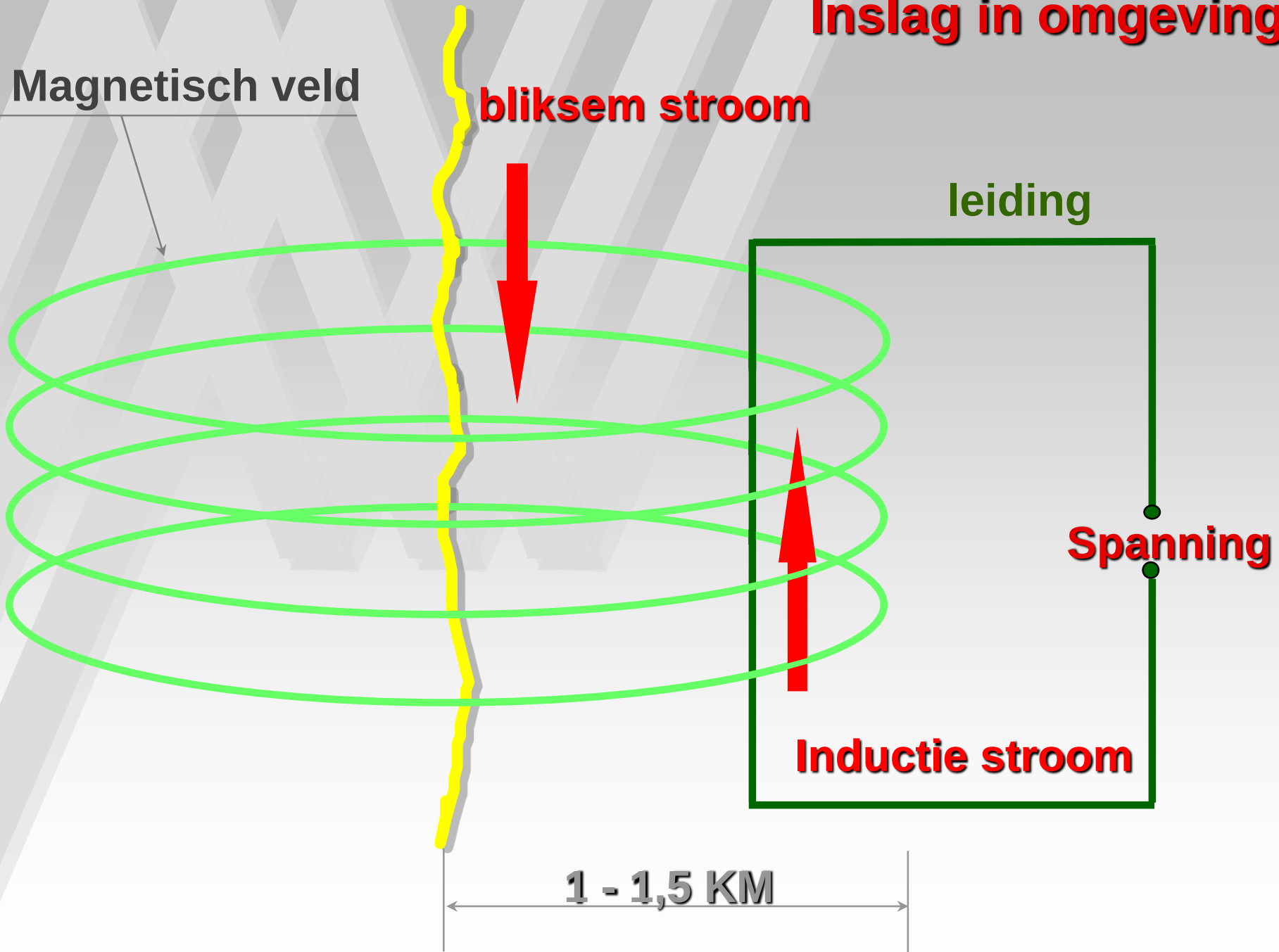
bliksem stroom

leiding

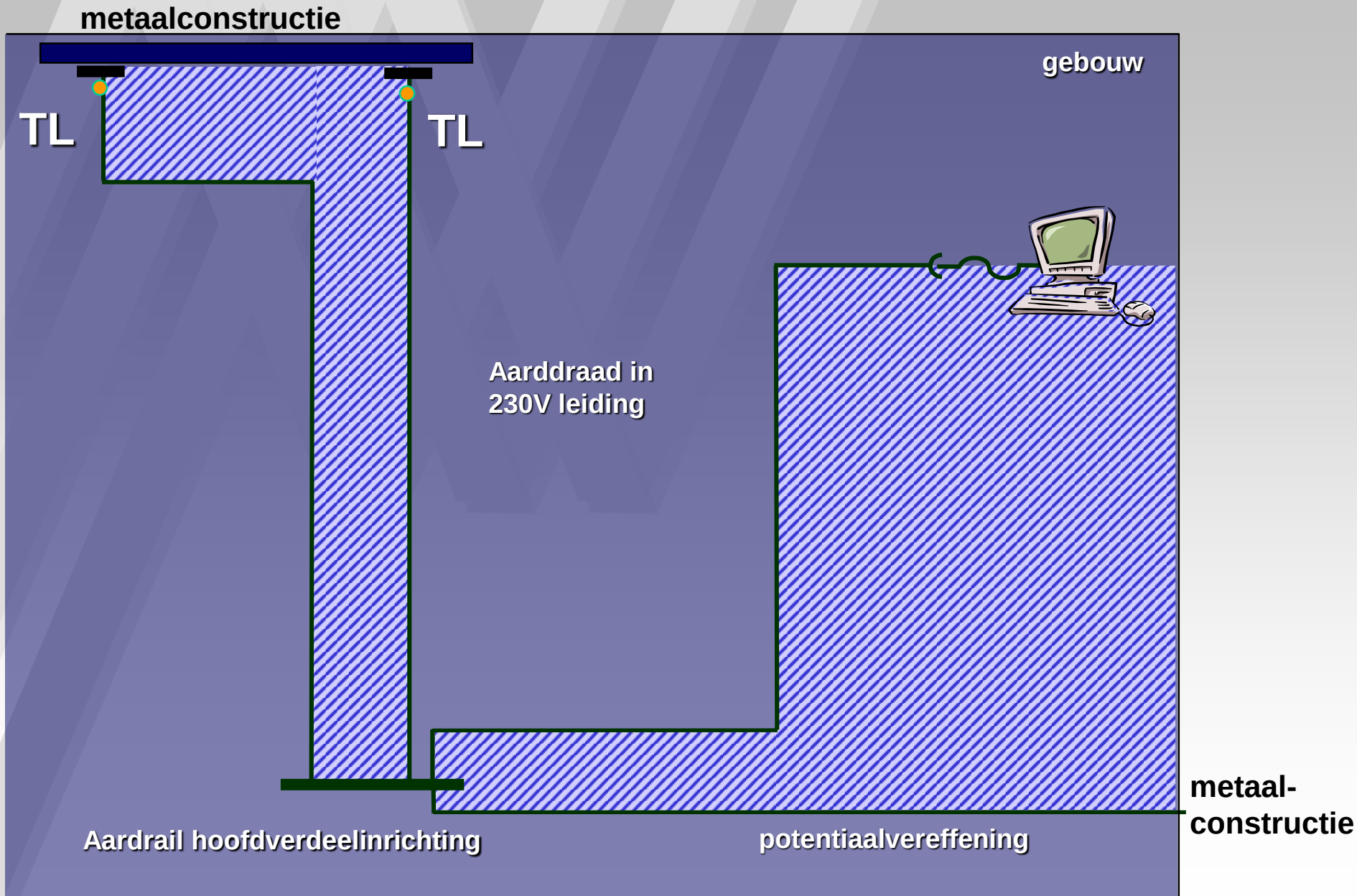
Spanning

Inductie stroom

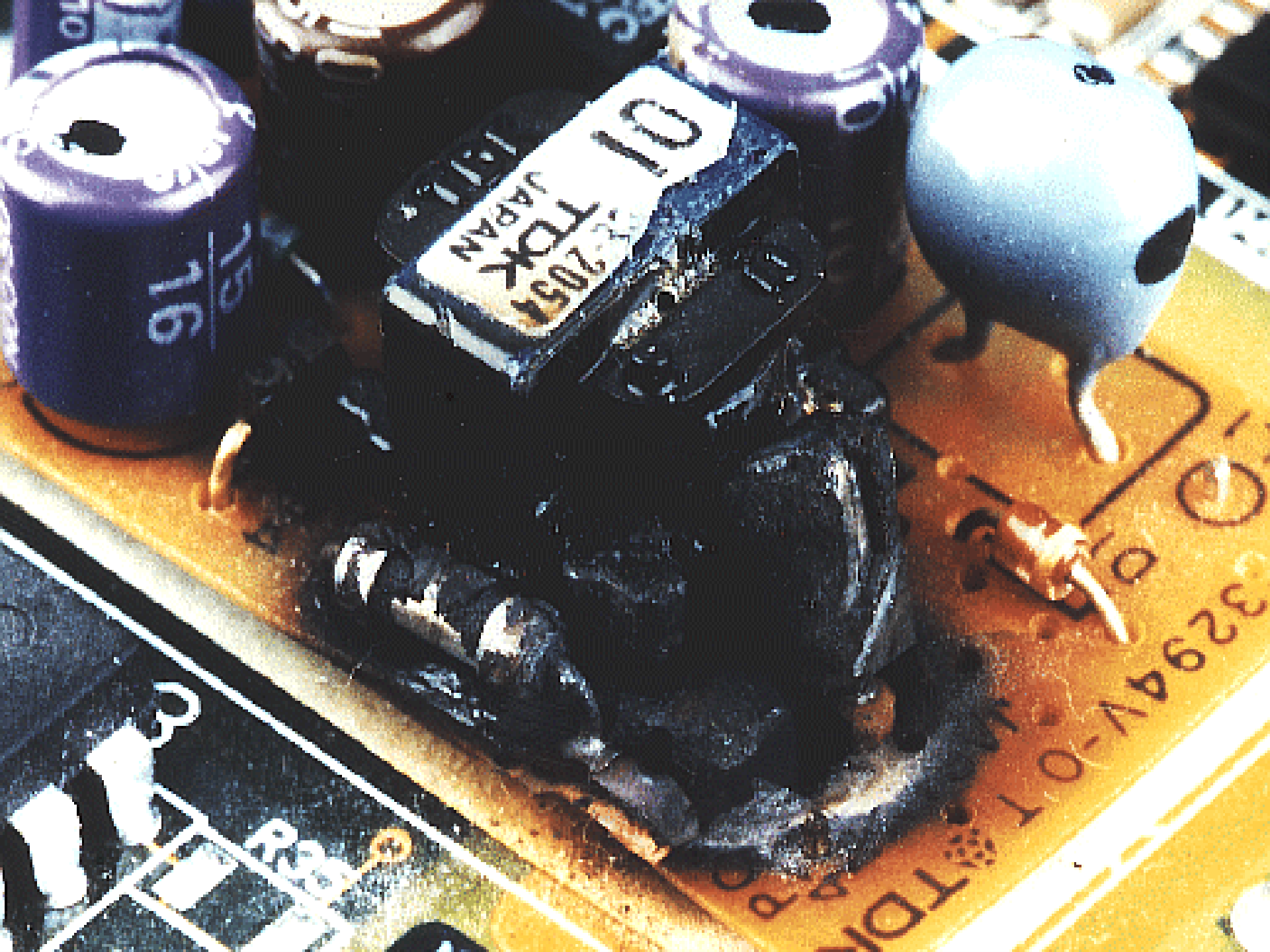
1 - 1,5 KM

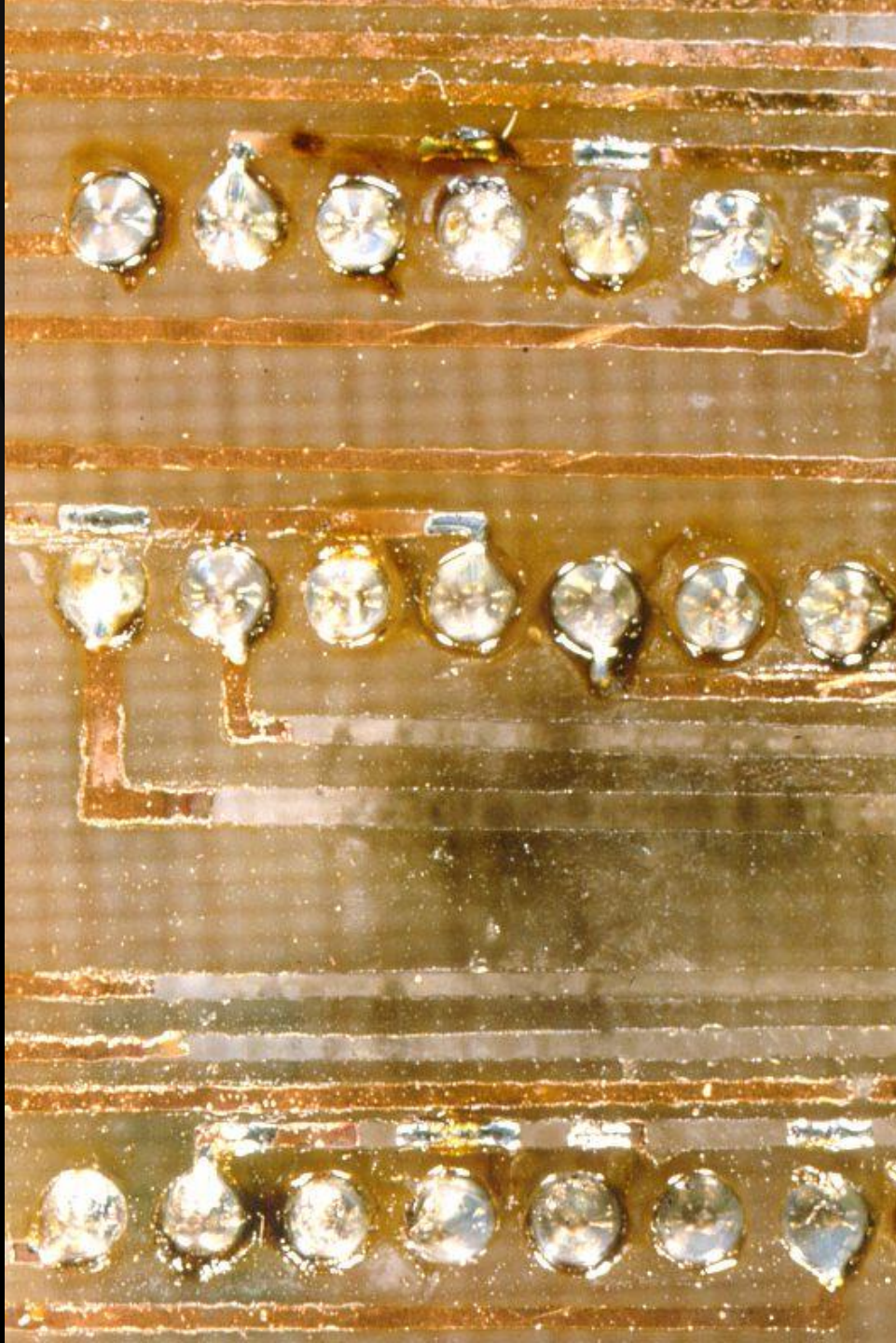


Lussen (antennes) in gebouw









Latente schade

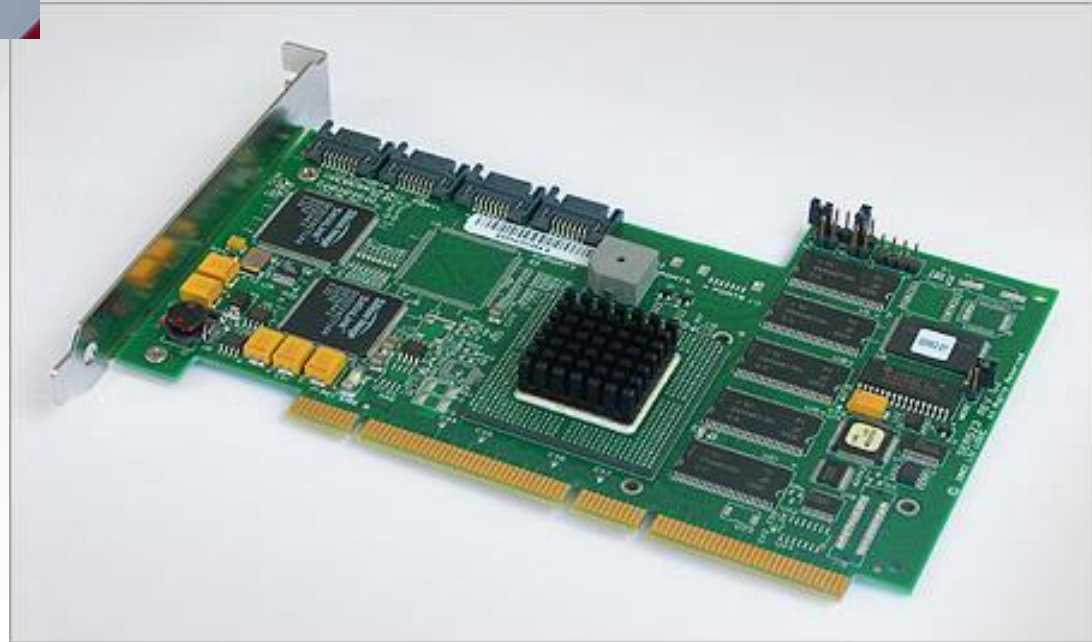
Elektronica

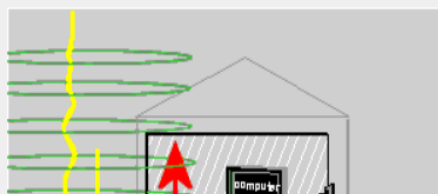
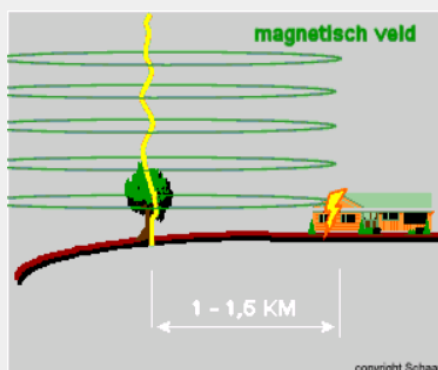
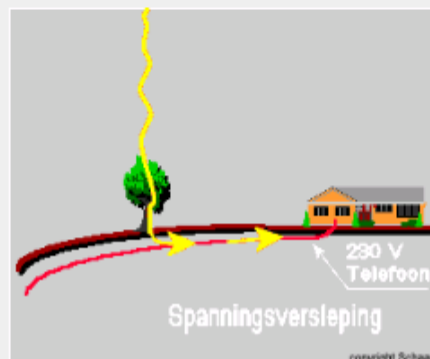
- isolatie schade
- waarde componenten verandert
- later storing



Kabels

- isolatie schade
- later kortsluiting
- brand





De gevolgen van blikseminslag

Met betrekking tot de gevolgen maken we onderscheid in 2 soorten inslagen.

- De indirecte blikseminslag
- De directe blikseminslag

Indirecte blikseminslag

Hierbij slaat de bliksem niet rechtstreeks in het object, maar in de omgeving. Bijvoorbeeld in een boom, in een ander gebouw of gewoon in de grond.

Bij elke inslag zal de bliksemstroom weg vloeien via de grond. Als in de grond leidingen liggen kan een deel van deze bliksemstroom rechtstreeks op de leidingen komen, die op hun beurt deze stroom geleiden naar het object. De grond heeft ook een bepaalde weerstand. Deze weerstand zorgt ervoor dat op de plaats van inslag, de grond in spanning enorm omhoog gaat. Er ontstaat rondom het inslagpunt een zogenaamde spanningstrechter. Als in deze spanningstrechter leidingen liggen, zullen deze leidingen de hoge spanning overnemen. Deze hoge spanning wordt via de leidingen vervoerd naar het object. We noemen dit spanningsversleping. Uiteindelijk ontstaat bij de

Wat is onweer?

[MEER INFORMATIE](#)

Actuele onweers- en inslagkaarten

[MEER INFORMATIE](#)

Risico's van blikseminslag

[MEER INFORMATIE](#)

Wat te doen bij onweer (tips)

[MEER INFORMATIE](#)



Verandert het risico ?

Inslag kans

Bliksem-inslagdichtheid



EUCLID:

European Cooperation for
Lightning Detection

European
Cloud to Ground
Lightning
Network

WWW.EUCLID.ORG

Vaisala systems

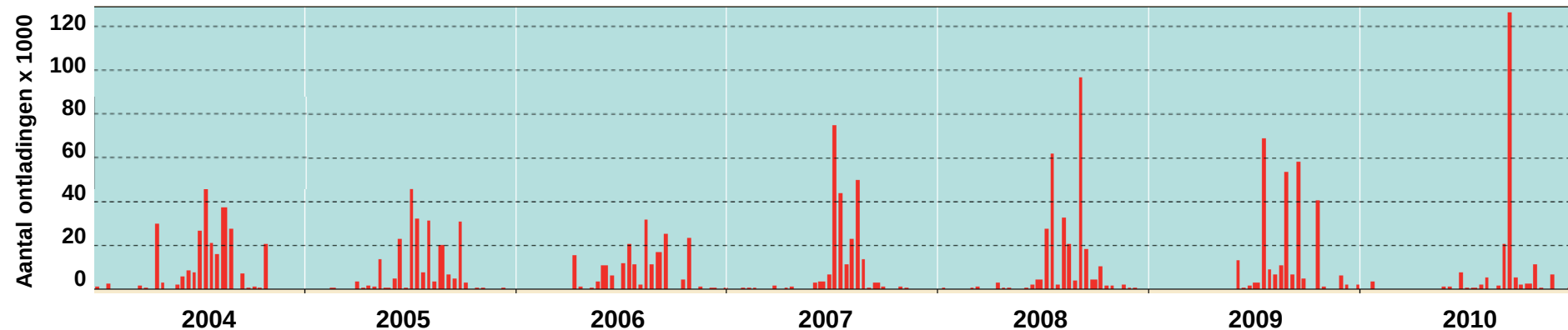


Bliksem-inslagdichtheid

- Gemiddeld 250.000 wolk-aarde ontladingen per jaar.
- Hoogst geregistreerde ca. 450.000 per jaar.
- Hoeveel inslagen op een bepaalde locatie ?
- Na één zonnecyclus (11 jaar) pas meteorologisch te bepalen.
- Nu bijna 40 jaar bijgehouden.....

Aantal ontladingen per maand

Ontladingen in De Bilt

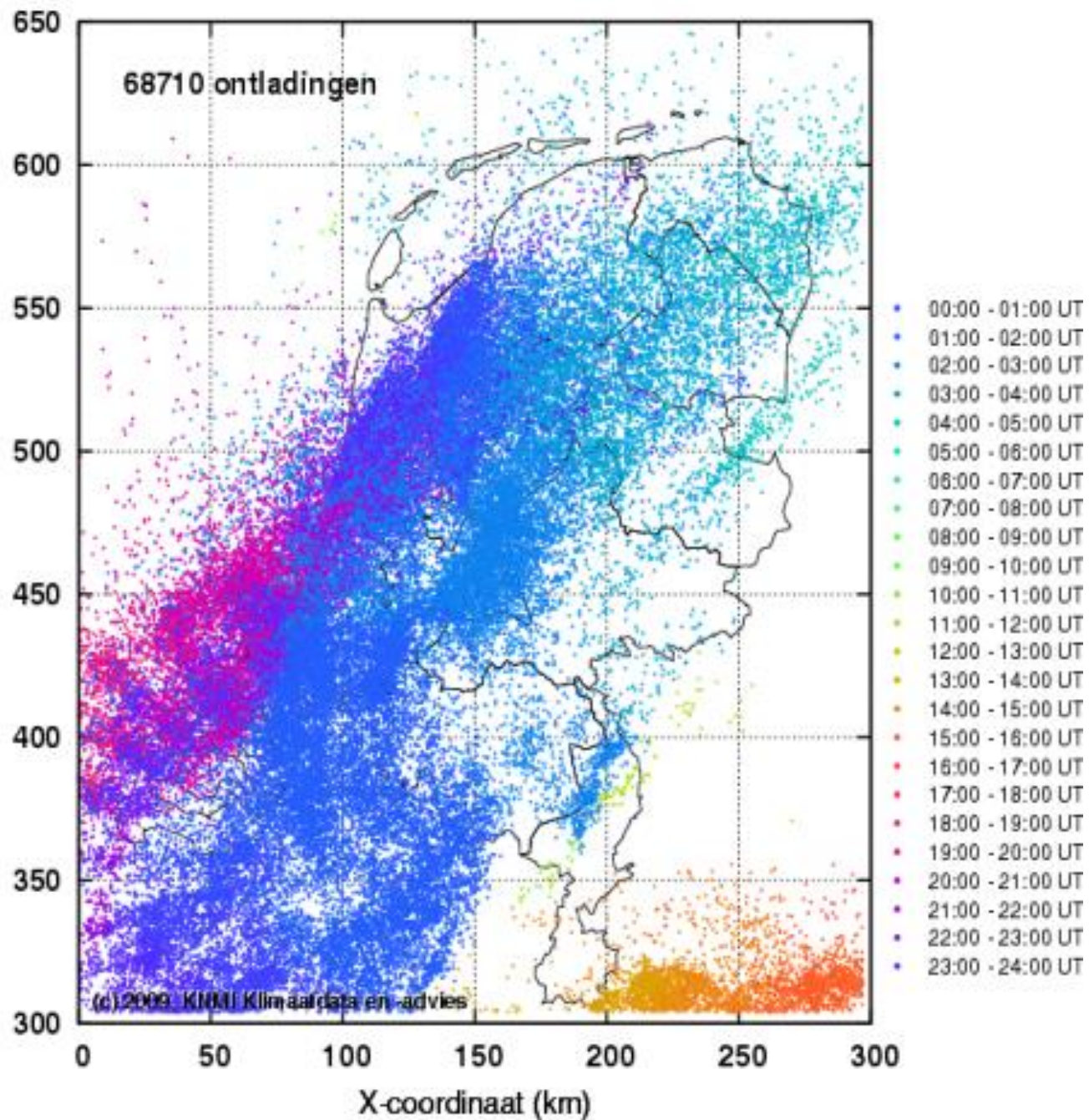


Steeds meer een grillige beeld van aantal ontladingen

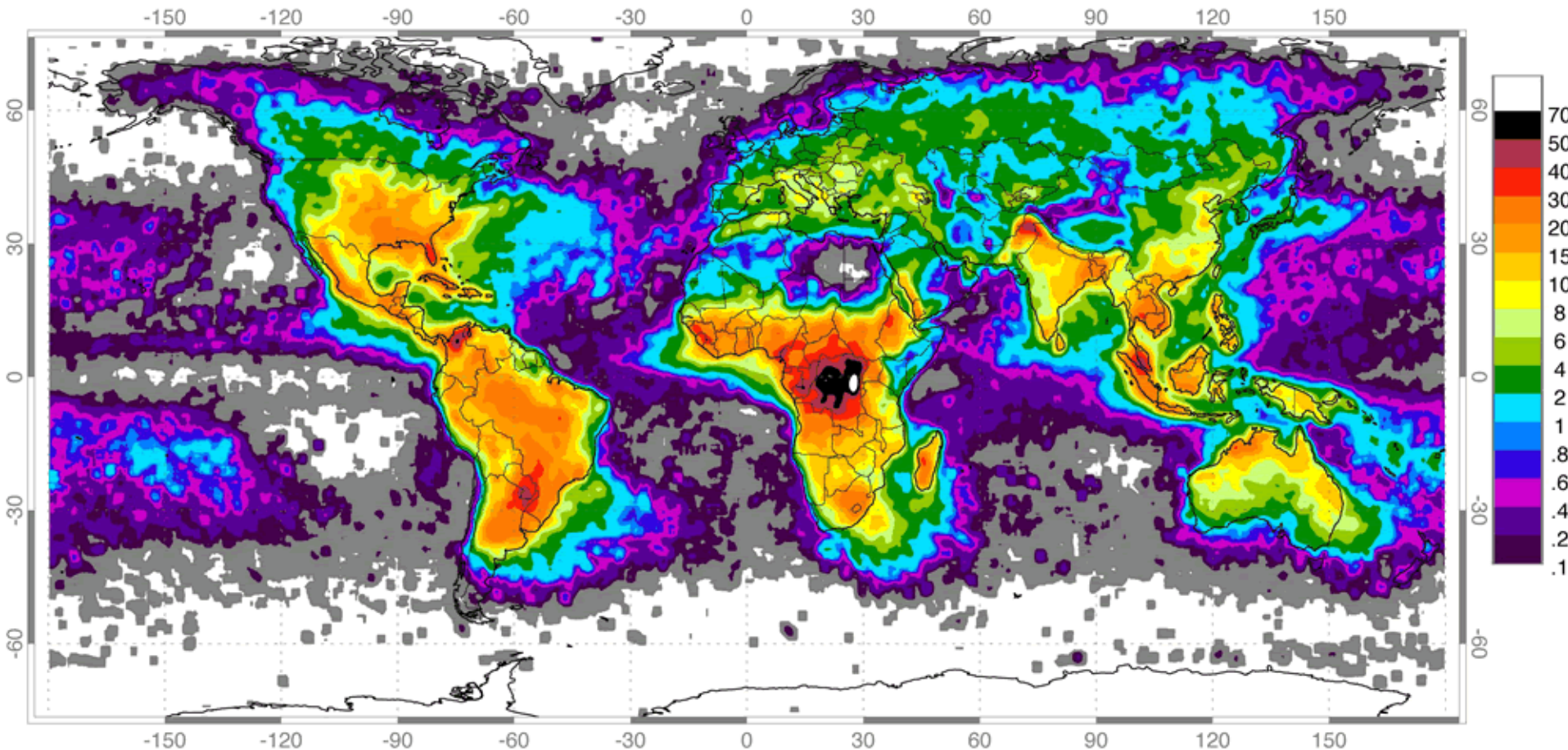
Voorheen hoofdzakelijk in de zomer (zogenaamde warmte onweer)

Nu steeds meer front onweer (actiever)

2009-05-25 12:00 UT t/m 2009-05-26 12:00 UT



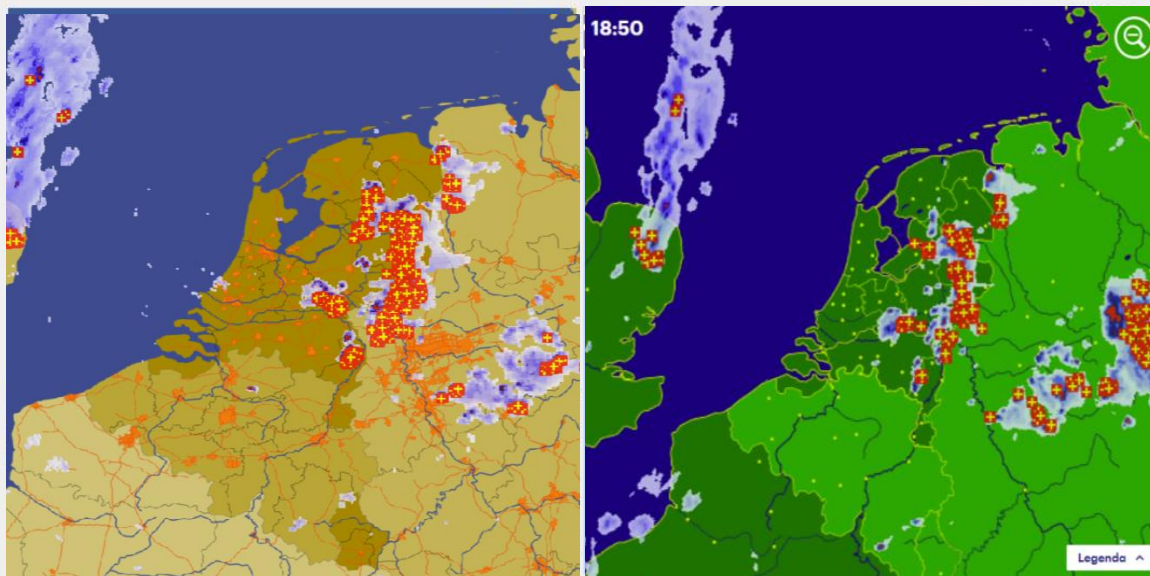
Bliksem-inslagdichtheid wereld kaart



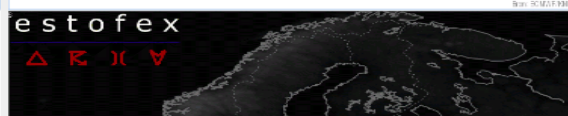
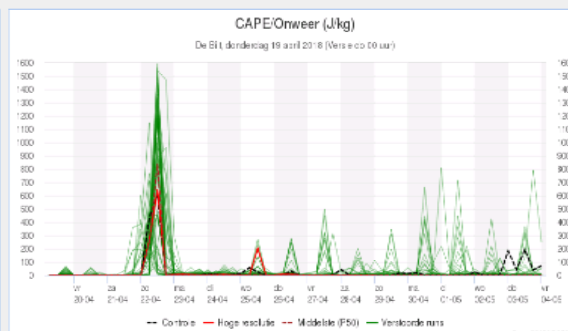
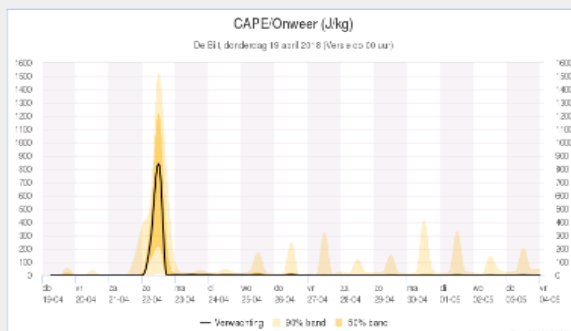
Klimaatverandering

- Temperatuur ↑ = meer onweer
- Extremer weerbeeld

Actuele onweers- en inslagkaarten



Verwachting onweers- en inslagkaarten



Wat is onweer?

[MEER INFORMATIE](#)

Risico's van blikseminslag

[MEER INFORMATIE](#)

Gevolgen van blikseminslag

[MEER INFORMATIE](#)

Wat te doen bij onweer? (tips)

[MEER INFORMATIE](#)

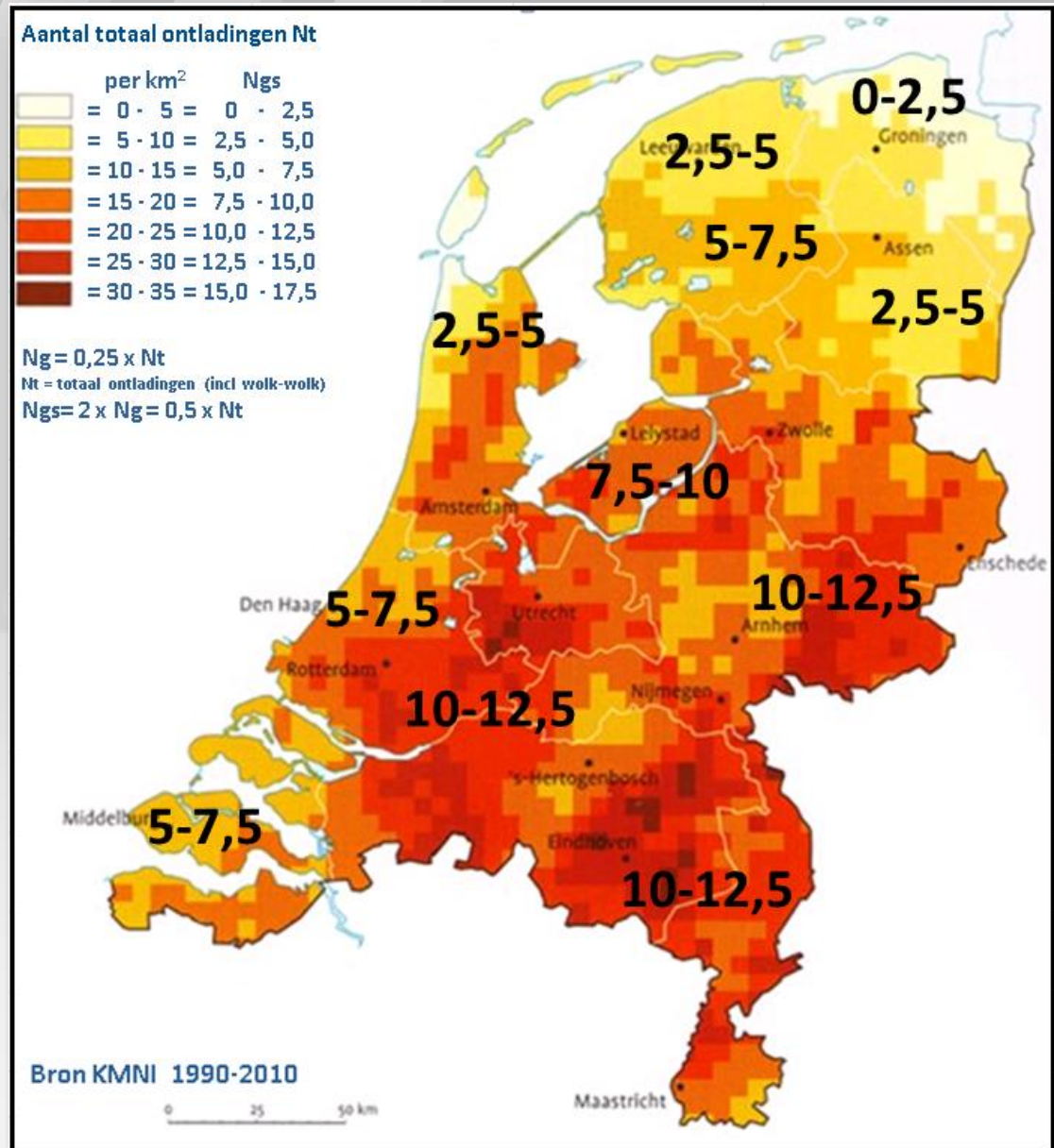


Bliksem-inslagdichtheid (1990-2010)

Eén ontlading kan meerdere inslag punten hebben.

1 inslagpunt	50%
2 inslagpunten	40%
3 inslagpunten	4%
4 inslagpunten	3%
5 inslagpunten	1%

Inslagen, per jaar, per km²
0,2 – 12,5





Verandert het risico ?

**t.g.v. technische
ontwikkelingen**











PV-installatie



Maakt object gevoeliger voor bliksem:

- groot metaal oppervlak op dak
- uitstekende delen
- verbindingen naar binnen op elektra-installatie



Beveiligingsprincipe:

- opvangen en afleiden
- afstand van PV-installatie
- geen koppeling tussen PV-installatie en bliksembeveiligingsinstallatie

Altijd inductie gevaar



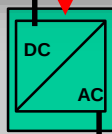
Dus inductie stromen komen naar binnen.
NEN1010: woningen > 35-50m, andere gebouwen > 130-200m (??)

Afstand tussen PV-installaties en bliksembeveiliging

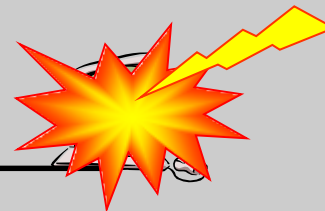




6 mm²



Ook al zitten in de omvormer
overspanningsafleiders,
Dan nog.....



Afstand
(min 50 cm)

Afstand
(min 50 cm)



6 mm²

Tgv Inductie

Let op:
Kabels in aparte goot

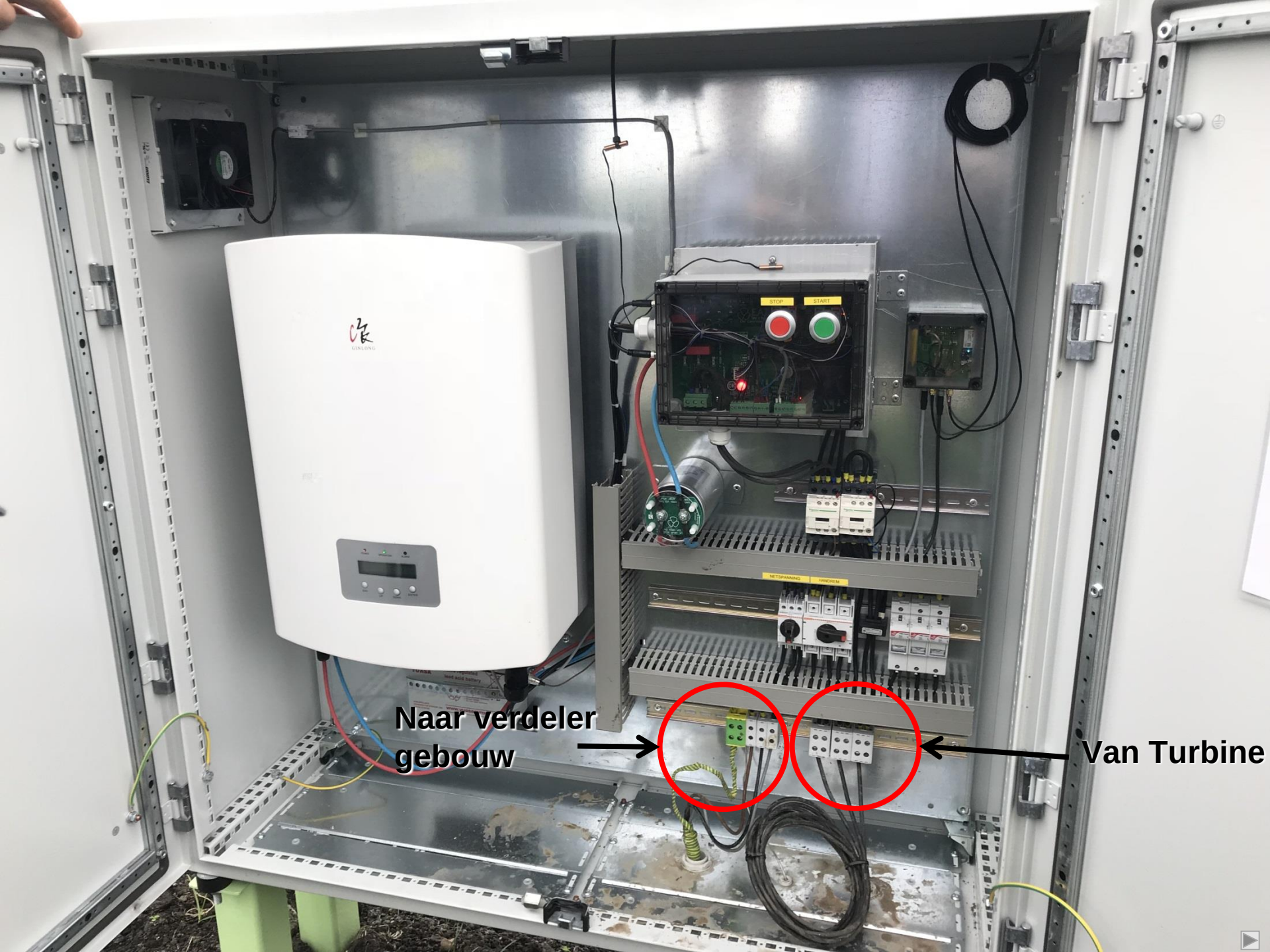
Overspanningsafleider type II

Tgv Inductie

Aarding met een lage
verspreidingsweerstand







Naar verdeler
gebouw

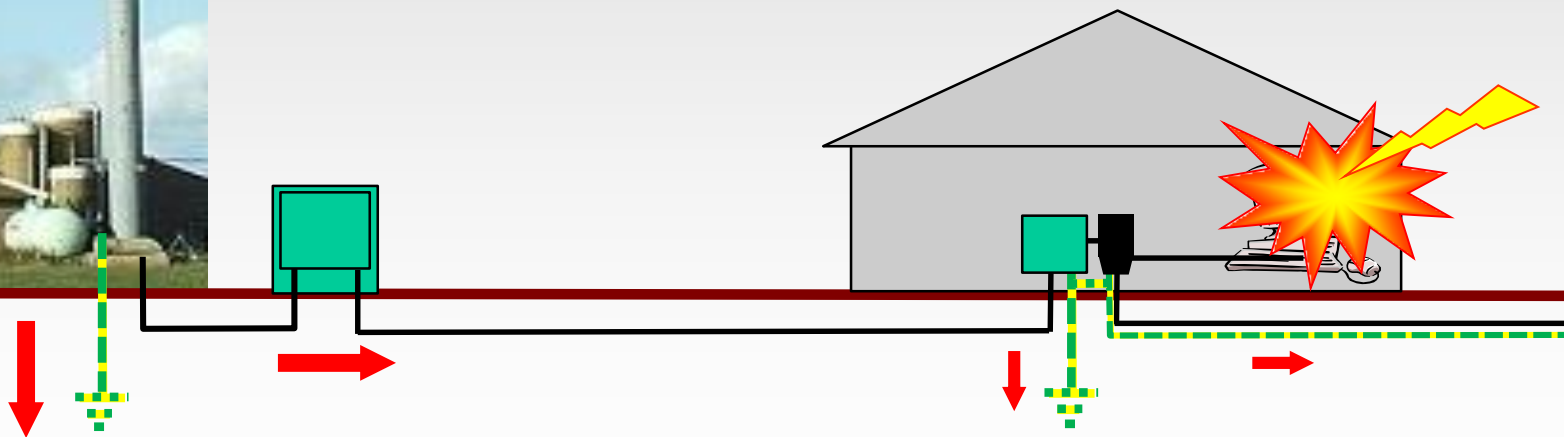
Van Turbine



Van Turbine



**Inslag kans wordt behoorlijk verhoogd.
Windturbine van 21 m geeft een inslag
kans van 1 keer in de ca. 8 jaar.**



Veelal alleen fundatie



Overspanningsafleiders type I

Die directe bliksemstromen kunnen afleiden

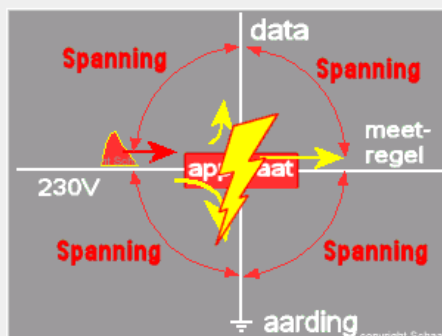
Aarding met een lage verspreidingsweerstand

Aarding met een lage verspreidingsweerstand

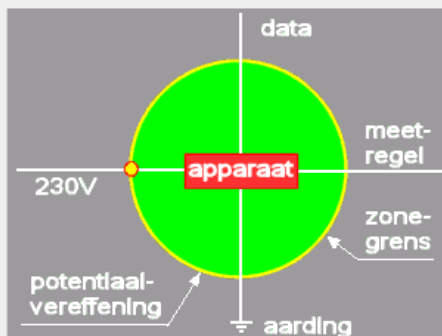
Beveiligen van apparatuur

Als we kijken naar apparatuur en installaties, dan zijn aansluitleidingen de boosdoeners. Voor het beveiligen van apparatuur en installaties, zijn de volgende stappen belangrijk:

- ⚡ Zorg dat de bliksemontlading ver weg blijft van leidingen en apparatuur, door ze bijvoorbeeld eerder op te vangen.
- ⚡ Zorg dat inductie en spanningsverslepingen niet op de leidingen komen, door deze af te schermen en goed te aarden.
- ⚡ Indien dan toch nog overspanningen op de leidingen ontstaan, kan men deze overspanningen door potentiaalvereffening en overspanningsbeveiliging weghalen.



Op de aansluitleidingen ontstaan overspanningen, ten gevolge van inductie en/of spanningsverslepingen. Spanningen die dus hoger zijn dan de spanning waarop de apparatuur of installaties werken. Over de aansluitleidingen kan ook een deel van de bliksemstroom lopen, die dan uiteindelijk door de apparatuur of installaties loopt.



Principe van potentiaalvereffening en overspanningsbeveiliging: Apparatuur gaat defect door te grote spanningsverschillen tussen de verschillende aansluitleidingen of aansluitaders. Ten gevolge hiervan lopen er te grote stromen door de apparatuur aansluitingen. Door te zorgen, dat op het moment van te grote spanningsverschillen, alle aansluitleidingen en aansluitaders "kortgesloten" zijn, kan de apparatuur deze hoge spanningen en stromen "niet zien". Belangrijk daarbij is dat alle

Bliksembeveiliging

[MEER INFORMATIE](#)

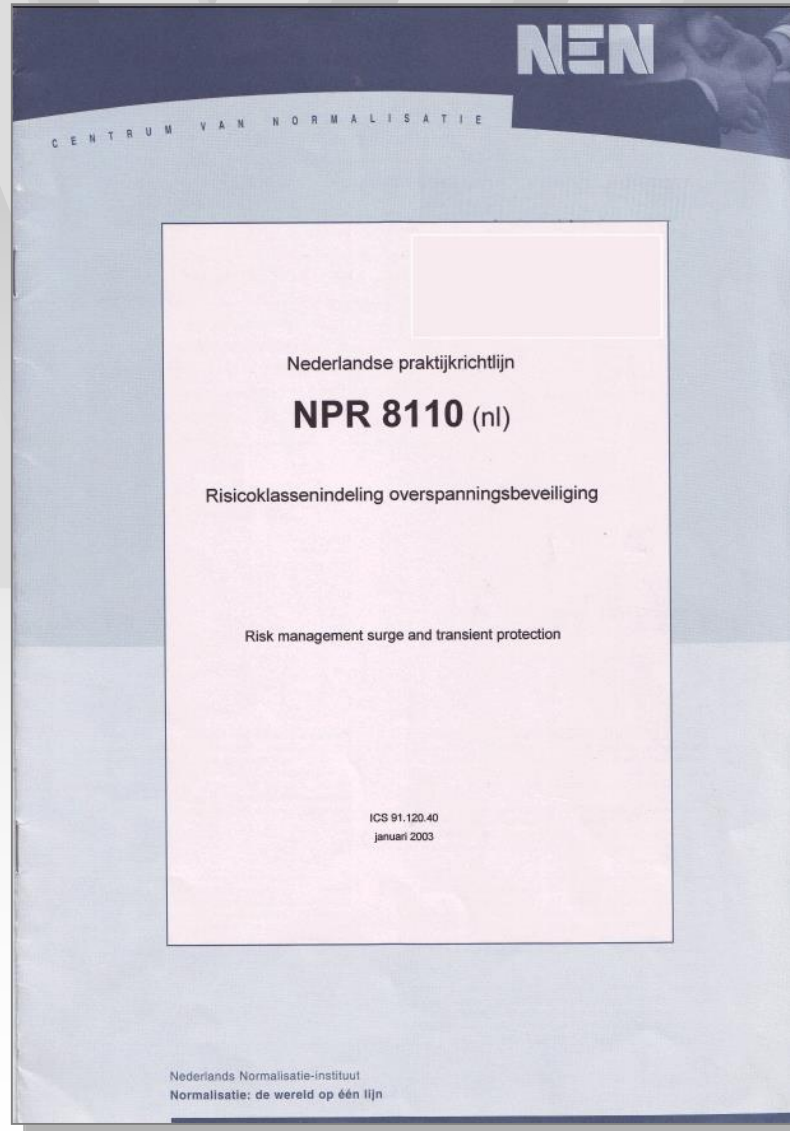
Beveiligen van gebouwen

[MEER INFORMATIE](#)

Beveiliging van rieten daken

[MEER INFORMATIE](#)

Risicoklasse-indeling overspanningsbeveiliging



Risicoklasse-indeling overspanningsbeveiliging NPR 8110

- Risico berekening
 - Kans op overspanning
 - Kans op schade (gevoeligheid en waarde installatie / apparatuur)
 - Gevolgschade
- Punten systeem → risico klasse (1 t/m 5)
 - Ligging gebouw
 - Aansluitingen
 - Waarde
 - Belang
- Risico klasse → maatregelen (gebaseerd op zone-indeling)
 - Gebouwgrens
 - Apparatuurgrens
 - Gebouw en apparatuurgrens

Rekentool NPR 1014

Vul onderstaande gegevens in en klik op 'Bereken'.

Object:

Alleen nodig indien u dit formulier wilt afdrukken en bevestigen.

Gegevens van het gebouw

Maximale afmetingen van uw gebouw in:

geen komma, maar puntgebruiken

Vul in:

Grootste lengte van het gebouw: in meters

Grootste breedte van het gebouw: in meters

Grootste hoogte van het gebouw: in meters

Inslag dichtheid: voer uw postcode in:

Gegevens van de omgeving

Mak een keuze:

- ☐ rijtjes woning in bebouwde kom
- ☐ 2 onder 1 kap / rand bebouwde kom
- ☐ vrijstaand / industrieterrein
- ☐ dominant / afgelegen object

Gebouwconstructie

Bij een goed geleidende gebouwconstructie zullen de gevolgen van een blikseminslag klein zijn, echter bij een brandbare gebouwconstructie zullen de gevolgen groot zijn.

Mak een keuze:

- ☐ Staalskelet met gekoppelde metalen wanden en dak
- ☐ Staalskelet (kolommen en liggers gekoppeld)
- ☐ Wand en dak van niet doorgelast gewapend beton
- ☐ Steen of metselwerk
- ☐ Veel hout verwerkt
- ☐ Ieder gebouw met riet of stro als dakbedekking

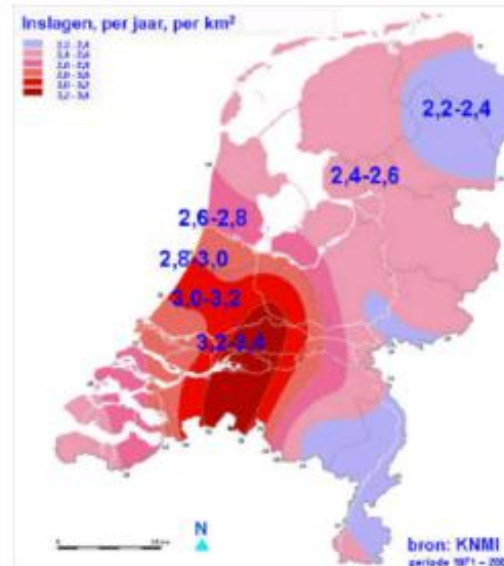
Type dak

Voorbeeld risico industrieel gebouw

MEER INFORMATIE

Voorbeeld risico woonhuis

MEER INFORMATIE



Samenvatting

- Het fenomeen bliksem kennen wij erg goed.
- Theoretisch kunnen wij 99,99% tegen bliksem beveiligen.
- Echter is het een afweging tussen kosten en risico's.
- Belangrijk is deze afweging te maken.
- Onweersactiviteit neemt toe.
- Door nieuwe ontwikkelingen, zoals plaatsen zonnepanelen en windturbines, neemt het risico op schade toe.
- Regelmatig inspectie

Kenniscentrum

Bliksem wordt gezien als één van de meest ondoorgroendelijke fenomenen. Beveiligen tegen blikseminslagen is dan ook een ongrijpbaar vakgebied. Immers een bliksembeveiliging is niet zomaar uit te proberen. Toch is er veel bekend over bliksem en bliksembeveiliging.



Schaap Bliksembeveiliging deelt zijn kennis niet alleen graag voor een beter begrip maar ook voor een juiste risico-afweging.

Met jarenlange ervaring en actieve deelname in normcommissies en wetenschappelijke comités op het gebied van bliksem en bliksembeveiliging beschikken wij altijd over de meest actuele kennis.

Handboek Bliksembeveiliging

Naast de informatie die u in ons kenniscentrum aantreft heeft Michiel Hartmann drie boeken geschreven, waarvan het laatste boek "Handboek Bliksembeveiliging" veel achtergrondinformatie bevat waarom bepaalde normen zijn opgesteld. Het handboek is onder andere verkrijgbaar bij [Engineers Online](#).

Infobladen

[MEER INFORMATIE](#)

Normen & wetenschap

[MEER INFORMATIE](#)

Veelgestelde vragen

[MEER INFORMATIE](#)

Lezingen & cursussen

[MEER INFORMATIE](#)

Bliksembeveiliging PV installaties

De afkorting PV komt voort uit het Engelse woord PhotoVoltaic(s). Aanduiding voor fotovoltaïsche technologie, ook wel de afkorting voor zonnestroomsystemen of kort weg zonnepanelen.

De PV-installatie geven een gelijkspanning af. Om deze gelijkspanning te kunnen gebruiken is een omvormer nodig die gelijkspanning omzet naar 230V wisselspanning, welke is aangesloten op de bestaande elektra-installatie. Veelal worden deze PV-installaties op daken geplaatst.

De vraag is nu; in hoeverre is blikseminslag gevaarlijk voor deze PV-installaties.

Trekt een PV installatie de bliksem aan?

Ja, in principe wel. Het is niet zo dat de kans op inslag op een gebouw, met een PV-installatie significant groter wordt. Maar is er een bliksemontlading in de buurt, dan zal op metalen delen op een dak, zo ook de PV-installatie, een zogenaamde vangontlading ontstaan, die de bliksem "aantrekt". Als deze metalen delen geaard zijn, is het effect van "aantrekken" nog groter. In principe is dit ook de werking van een bliksemafleiderinstallatie.

Aarding van de PV installatie

Volgens het laagspanningsvoorschrift NEN 1010 moet men elk klasse I apparaat aarden.

PV-panelen zijn klasse II en aarden zou formeel dus niet nodig zijn. Echter door capacatieve koppeling in de omvormer en in het PV-paneel ontstaat er in de praktijk al snel een spanning op het frame van de zonnepanelen. Daarom is aarding van de frames erg zinvol. Bij omvormers zonder scheidingstransformator is dit effect nog groter en is aarding een verplichting. M.a.w. veelal zijn de frames van de zonnepanelen op het dak geaard en hebben dus dezelfde "aantrekkingskracht" als een bliksemafleiderinstallatie.

Schadeoorzaken

Een blikseminslag op het paneel of op het frame van de panelen zal de zonnepanelen onherstelbaar beschadigen. De blikseminslag zal zijn weg vervolgen via de bekabeling van de zonnepanelen, richting omvormer. De omvormer is niet bestand tegen dit soort grote stromen en zal ook vernietigd worden. Vanaf de omvormer zal de blikseminslag verder zijn weg vervolgen via de elektra installatie, waardoor de gehele elektra installatie beschadigd zal raken. Evenzo de aangesloten apparatuur in het gebouw.

Niet alleen een directe blikseminslag kan schade veroorzaken, ook inslagen in de omgeving. Rond elke bliksemontlading zit een groot magnetisch veld. Dit magnetisch veld kan in andere leidingen weer grote stromen en spanningen opwekken. Zogenaamde inductie stromen/spanningen. Hoe groot deze inductie stromen/spanningen zijn, is o.a. afhankelijk van de lengte van de bekabeling.

Bij PV-installaties moet elk paneel afzonderlijk worden aangesloten. M.a.w. veel lange aansluitkabels. Met als gevolg dat de inductie

stromen/spanningen op deze aansluitkabels zo groot kunnen worden dat de panelen, omvormer en de elektra-installatie met de daarop aangesloten apparatuur beschadigd raken.

Bliksembeveiliging

De beste manier van bliksembeveiliging van PV-installaties is de bliksem opvangen (voordat deze op de panelen kan inslaan) en vervolgens apart laten afvloeien naar aarde (zonder dat een blikseminslag via de bekabeling van de PV-installatie kan lopen).

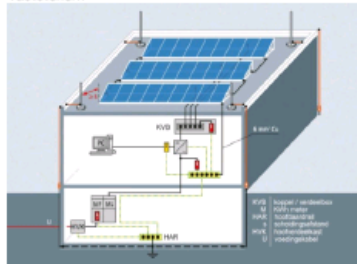
Dit wordt gedaan met losstaande opvangs.

Volgens een rekenmodel kunnen wij uitrekenen hoeveel, hoe hoog en waar de opvangs moeten komen om alle panelen te beveiligen.

Belangrijk daarbij is dat er voldoende afstand is tussen de opvangs/bliksembeveiligingsleidingen en de zonnepanelen/frames/bekabeling.

Zit dit te dicht op elkaar, kan alsnog de bliksem vanaf bijvoorbeeld de opvang overspringen (afslag) naar bijvoorbeeld het frame van de panelen en dat willen we juist voorkomen.

De noodzakelijke afstand is per situatie verschillend en kunnen wij ook via rekenmodellen vaststellen.



Overspanningsbeveiliging

Zoals aangegeven zal ook een blikseminslag in de omgeving inductie stromen/spanning opwekken in de PV installatie. Om te voorkomen dat in ieder geval de omvormer niet beschadigd raakt, dient overspanningsbeveiliging zowel in de gelijkspanningskant, als in de wisselspanningskant te worden geplaatst. Omdat de blikseminductie stroom via de bekabeling zijn weg vervolgt richting hoofddelver, wordt zeer sterk aangeraden deze ook te voorzien van een overspanningsafleider.

Schaduw van een opvang

De invloed van schaduwwerking op PV-modules hangt van meerdere factoren af:

- De elektrische "reverse characteristic" van de betreffende PV-module
- De eventueel aanwezige Bypass-dioden in de PV-modules
- Het ingestelde werkpunt van de PV-modules
- Of de betreffende string grote invloed heeft op de bedrijfsverhouding en de afgaven van vermogen van de voor een deel afgeschakelde PV-module

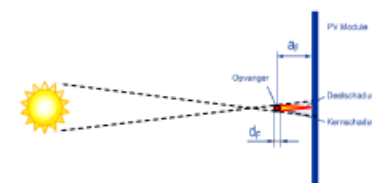
Optreden van een kerschaduw moet altijd vermeden worden.

Kerschaduw is het gebied waar op generlei wijze zonlicht wordt waargenomen, dus waar het volledige "donker" blijft.

Daarnaast is er een gebied waar diffuus schaduw aanwezig is.

Bij een klein object dat een schaduw veroorzaakt zal een driehoek aan kerschaduw achter het object ontstaan.

De zon is vele malen groter dan een klein object en de zonnestralen schijnen onder een hoek langs het object.



Afhankelijk van de doorsnede van een opvangstang kan men de afstand berekenen waar de zonnestralen aan beide kanten van de opvangstang weer bij elkaar komen.

Dit kan m.b.v. de formule:

$$\frac{af}{df} = \frac{as}{ds} (+af)$$

ds Doorsnede zon ($ds = 1.39 \cdot 10^9$ m)
df Doorsnede van de opvang
as Afstand van de zon ($as = 150 \cdot 10^9$ m)
af Afstand opvang en PV-module

Resultaat daarvan voor de kerschaduw:
af (m) = 108 df (m)

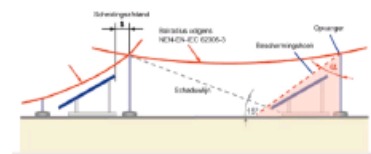
Diameter van een opvangstang:

8 mm = afstand van de opvang - PV-module 0,86 m
10 mm = afstand van de opvang - PV-module 1,08 m
16 mm = afstand van de opvang - PV-module 1,73 m

Minimale hoek

Men kan 75 graden vanaf de top van de opvang aanhouden.

In de winter staat de hoek van de zon (tov het zuiden) namelijk op ca 15 graden.



Voorbeeld:

Opvang 3 m, diameter 16 mm
Bij 75 graden van de top is de voetprint 11 m

Echter als het PV-module op 1,73 m van de opvang staat, zal er aan de onderkant van de PV-module geen kerschaduw ontstaan. Afhankelijk van de hoek van de PV-module, is de boven kant van de PV-module veel verder weg dan 1,73 m.

Bedankt voor uw aandacht.



AREPA Nederland is een toonaangevende technische dienstverlenende organisatie, onderdeel van de AREPA Groep met meerdere vestigingen in Europa



RECONDITIONERING



PREVENTIEVE REINIGING



INSPECTIES



TRAINING & ADVIES

Wilko Lettink
Adviseur

- Inleiding
- Inspecties tot nu toe
 - NEN 1010
 - NEN 3140
 - VIER
 - ElektraGarant
- Samenvatting en resultaat
- NTA 8220
 - Onderwerp en toepassingsgebied
 - Beoordeling op brandrisico
 - Omvang inspectie
 - Bepaal steekproef
 - Beoordeel het risico op brand
 - Methode voor beoordeling
 - Rapportage
 - Competenties inspecteur
 - Toepassing
 - Wel en niet

- **Schade door een elektrische oorzaak, wat betekent dit?**
 - Schade ontstaan door een defect in én:
 - Gebouw gebonden elektrische installatie
 - Een machine
 - Een toestel (met stekker)
 - Verlengsnoer
 - Wat is de oorzaak?
 - Verkeerd gebruik
 - Verkeerd of geen onderhoud
 - Gewijzigde bestemming of gebruik

Welke norm of methode heeft hiervoor een passende inspectiemethodiek om schade met een elektrische oorzaak te beperken ?



- **NEN 1010 inspectie**
 - Voor nieuwe installaties
- **NEN 3140 inspectie**
 - Voor bestaande elektrische installaties
 - Conform ARBO regels
- **VIER Inspectie**
 - Voor bestaande elektrische installatie
 - Controle door zgn. "VIER opgeleide inspecteurs" op basis van steekproeven
- **Elektragarant**
 - De ElektraGarant inspectie is een risico-inspectie die als primair doel heeft brand te voorkomen.
 - Gebaseerd op de BOW-TIE methode

- **Voor nieuwe installaties (alleen de gebouw gebonden installatie)**
- Inhoud van de inspectie en de rapportage ligt vast in hoofdstuk 61 van de NEN 1010
- In de praktijk.
 - Visuele inspectie tijdens de bouw
 - Meten van alle aansluitpunten (wandcontactdozen en armaturen)
 - Meten van isolatieweerstand
 - Testen van aardlekschakelaars
 - Rapportage van alle gegevens/waarden

- **Voor bestaande installaties**
- Inhoud van de inspectie en de rapportage op basis van vooraf opgesteld inspectieplan (installatieverantwoordelijke). Op basis ARBO uitgangspunten. **En meestal alleen voor de gebouw gebonden installatie.**
- In de praktijk.
 - Visuele inspectie, meten aansluitpunten en isolatieweerstand, testen van aardlekschakelaars (wel/niet/steekproef)
 - Thermografische opnamen (wel/niet)
 - Rapportage ook op basis van vooraf overeengekomen inspectieplan
 - Wel of geen herinspectie?

- **Voor bestaande installaties (inclusief een beoordeling van machines, toestellen en apparaten en moraliteit van de ondernemer)**
- Inhoud van de inspectie en de rapportage op basis VIER inspectieprotocol
 - Insteek is brand-, aanrakingsveiligheid en continuïteit.
- In de praktijk
 - Interview met de ondernemer
 - Visuele inspectie (zo uitgebreid mogelijk)
 - Meten van aansluitpunten en isolatieweerstand (steekproef)
 - Thermografisch onderzoek, testen van aardlekschakelaars (wel)
 - Rapportage ook op basis van VIER protocol, beoordeling van de installatie, aangevuld met een lijst met geconstateerde gebreken.
 - geen herinspectie (wel herstelverklaring)

- **Voor bestaande installaties (inclusief een beoordeling van machines, toestellen en apparaten)**
- De ElektraGarant inspectie is een risico-inspectie die als primair doel heeft brand te voorkomen.
- De methodiek is gebaseerd op de oorzaken van elektrabranden.
- De risicofactoren en inspectiepunten zijn vastgesteld op basis. internationale literatuur, schadestatistieken en schade-ervaringen.
- Bij de beoordeling van de risico's wordt ook de omgeving betrokken.
- In de praktijk.
 - Visuele inspectie en meting (op basis van bekende risico's)
 - Alle verdelers inspecteren incl thermografie
 - Rapportage lijst met geconstateerde gebreken, inclusief hersteladvies toelichting en advies op maat
 - geen herinspectie (wel herstelverklaring)

- De **NEN 1010** en **NEN 3140** zijn beperkt in de omvang als het gaat om het voorkomen van branden met een elektrische oorzaak.
- De **VIER inspectie** en **Elektragarant** zijn uitstekende initiatieven maar worden nog niet breed gedragen in de markt.
- *Samenvoegen van de VIER inspectie en Elektragarant geeft een inspectie op basis van risico analyse volgens een vast protocol*
- De nieuwe **NTA 8220** op basis van risico analyse en opgezet door Ikeur, Uneto-VNI en verbond van Verzekeraars moet garant staan voor een breed draagvlak in de markt.
- **SCIOS scope 10** zorgt voor een inspectie volgens een vast protocol

De NTA 8220 beschrijft de inspectie van elektrisch materieel op brandrisico.

In de NTA 8220 is niet de kwaliteit van de inspectie geborgd.

Dit wordt gedaan in de certificatieregeling van SCIOS scope 10

De SCIOS certificatieregeling scope 10 voor brandrisico-inspectie aan elektrische installaties komt voort uit de VIER regeling.

Het Verbond van Verzekeraars is een van de initiators hierbij en adviseert de periodieke inspectie in brandverzekeringspolissen verplicht te stellen.

De certificatieregeling is gebaseerd op de NTA 8220



SCIOS scope 10 inspectie elektrisch materieel op brandrisico

- Inspectie uitgevoerd door een vakbekwame (gecertificeerde) inspecteur
- Inspectie uitgevoerd volgens een vast (gecertificeerd) protocol
- Inhoud en rapportage van de inspectie is geborgd
- Toetsing van inspecteur en inspectiebedrijf door SCIOS.
- Certificatieregeling is gebaseerd op de NTA 8220.

Kader:

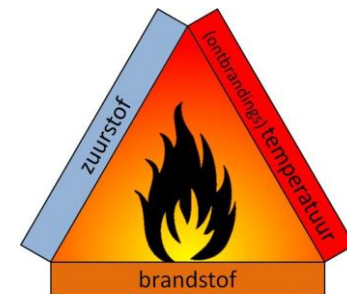
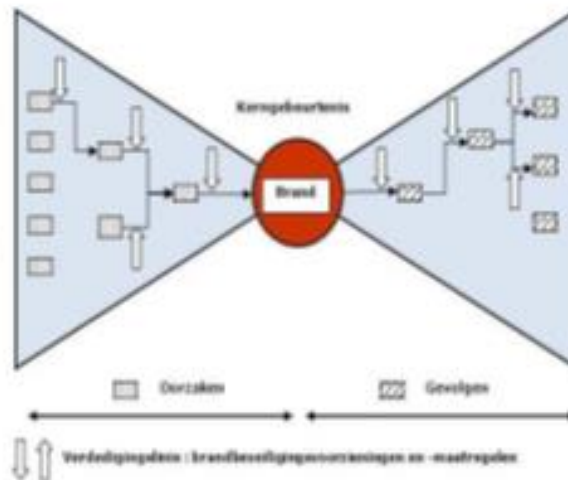
- Vlinderdasmodel
- Reductie van risico's

Middel:

- Scenario's / oorzaak-gevolgrelaties



- Kansreductie
- Effectreductie



NTA 8220 Methode voor het **beoordelen** van elektrisch materieel op brandrisico
(NTA= Nederlandse Technische Afspraak)

De NTA 8220 is van toepassing op een elektrische installatie, elektrische apparaten en elektrische uitrustingen van machines, in NTA 8220 gedefinieerd als:

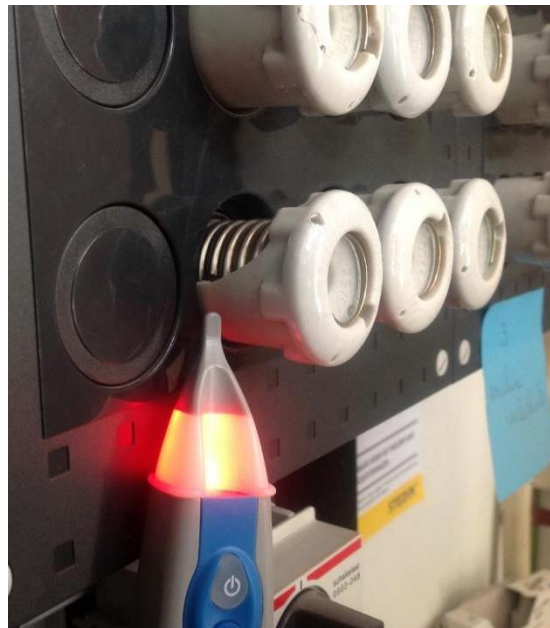
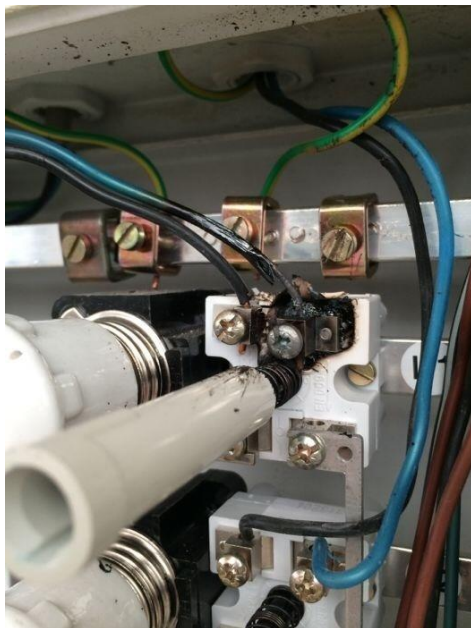
Elektrisch materieel

Dat betekent de installatie in het gebouw, de machines en toestellen of apparaten die daar zijn aangesloten inclusief o.a. aggregaten en zonnepanelen.

Er kan (waarschijnlijk) **geen** brand ontstaan als je elektrisch materieel gebruikt zoals;

- mag worden verwacht,
- in overeenstemming met de gebruiksvoorschriften
- Onder de omstandigheden volgens de gebruiksvoorschriften
- Het is geïnstalleerd volgens de montage voorschriften
- Is onderhouden volgens de onderhoudsvoorschriften of als men van goed huisvaderschap mag verwachten
- Is geïnstalleerd in overeenstemming met de vigerende normen

Er kan dus alleen brand ontstaan door oneigenlijk gebruik of een defect.



Volgens onderstaande stappen wordt de beoordeling gedaan

- bepaal de omvang van de te beoordelen elektrisch materieel
- bepaal indien van toepassing de steekproef
- beoordeel het elektrisch materieel.

Inspectie omvang bepalen op basis van steekproef met uitzondering van:

- elektrische bedrijfsruimten en meterkasten
- Technische bedrijfsruimten
- Bedrijfskeukens
- Ruimten met gemakkelijk brandbare materialen zoals; hout, kunststof, papier en karton, hooi, onbeschermde kunststof isolatiematerialen
- Ruimten met vuil, vocht, stof, bijtende dampen, stootbelasting zoals, bij de bewerking van metaal, landbouw en veeteelt.
- Elektrisch materiaal waar hoge temperaturen kunnen optreden zoals; lasapparatuur, fornuis, procesverwarming, verwarmingsystemen, saunakachel.
- Schakel- en verdeelinrichtingen visueel, meting obv steekproef.

Bovenstaande ruimten moeten altijd helemaal!!!



- Bijzonder ruimte (voederindustrie)
- Ontstekingsbron door vervuiling
- Explosief materiaal (meelstof)



- Bijzonder ruimte (stal)
- Ontstekingsbron door vervuiling
- Brandbaar materiaal (hooi)

Bepaal de omvang van de te beoordelen partij van gelijk elektrisch materieel dat op onder dezelfde omstandigheden op gelijke wijze wordt gebruikt.

OPMERKING De partij van het elektrisch materieel waarop de steekproef betrekking heeft moet in het rapport worden vastgelegd.

Werkwijze

1. Een partij is een verzameling van elektrisch materieel dat op dezelfde wijze is geïnstalleerd, onder dezelfde omstandigheden en op gelijke wijze wordt gebruikt.
2. Bepaal de omvang van de steekproef volgens de tabel
3. Neem de steekproef aselekt
4. Bepaal vervolgens de resultaten van de steekproef of de partij wordt geaccepteerd of niet
5. Neem het oneigenlijk gebruik weg of herstel het defect
6. Neem een nieuwe steekproef. Een steekproef mag twee keer worden herhaald
7. Als de derde steekproef leidt tot het niet accepteren van de partij, dan moet de gehele partij beoordeeld worden.

Code	Omvang partij		Steekproef	G	F
	van	tot			
C	5	25	5	0	1
D	26	50	8	0	1
E	51	90	13	0	1
F	91	150	20	0	1
G	151	280	32	1	2
H	281	500	50	1	2
J	501	1 200	80	2	3
K	1 201	3 200	125	3	4
L	3 201	10 000	200	5	6
M	10 001	35 000	315	7	8

OPMERKING
 G = maximaal aantal oneigenlijk gebruik of defecten voor de acceptatie van de gehele partij;
 F = minimaal aantal oneigenlijk gebruik of defecten voor het niet accepteren van de gehele partij.
 Tabel is ontleend aan de norm ISO 2859-1, gewijzigd

Het elektrisch materieel wordt beoordeeld op oneigenlijk gebruik;

- Niet gebruikt wordt zoals mag worden verwacht;
- Niet gebruikt wordt in volgens de gebruiksvoorschriften;
- niet gebruikt wordt onder voorgeschreven omstandigheden;
- niet geïnstalleerd is volgens de montagevoorschriften;
- niet onderhouden is volgens de onderhoudsvoorschriften of als men van goed huisvaderschap mag verwachten;
- niet geïnstalleerd is in overeenstemming met de vigerende normen;

Het elektrisch materieel wordt beoordeeld op defect;

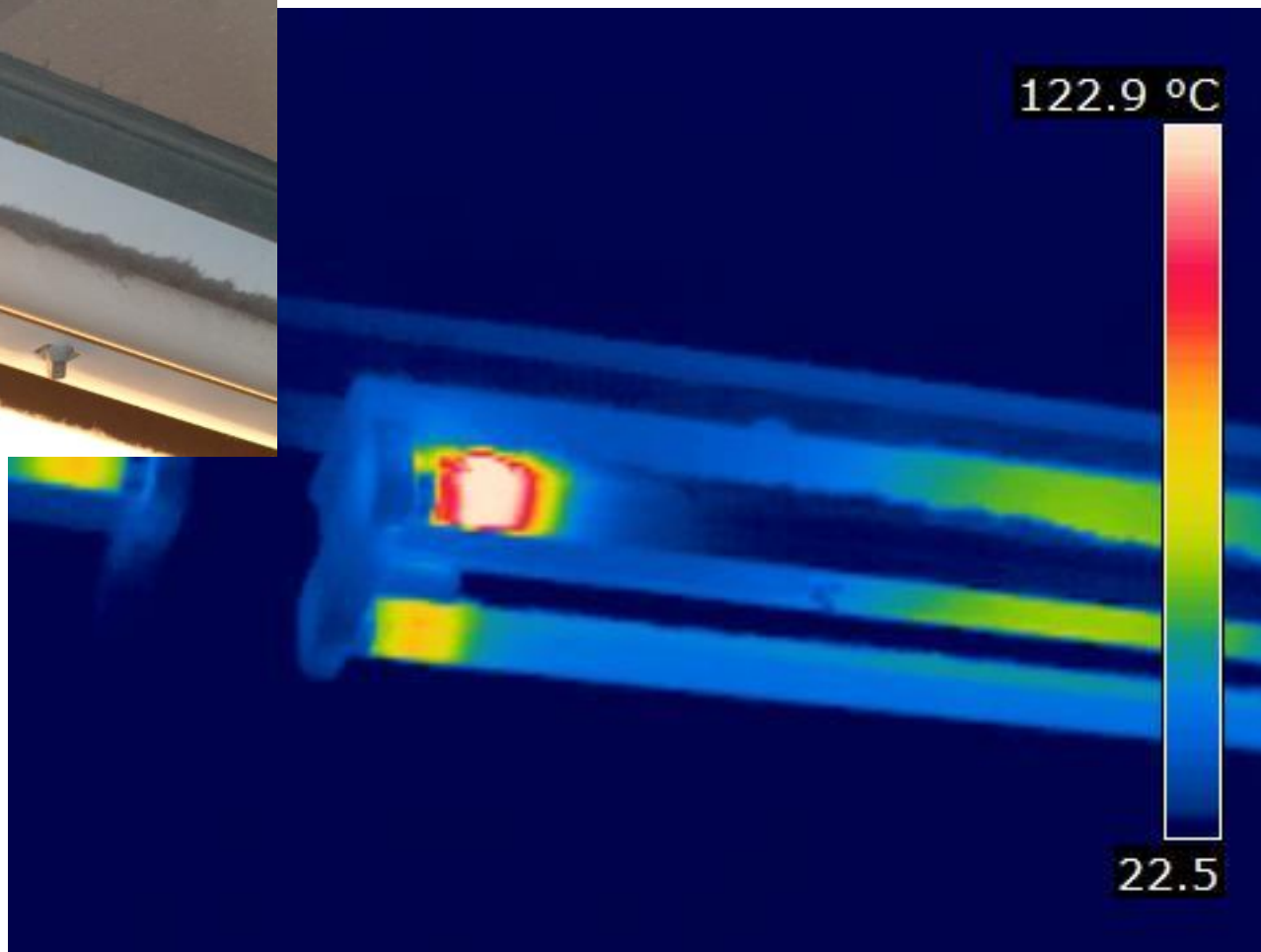
- onderbreking van de beschermingsgeleider;
- niet werkende beveiligingstoestellen (installatieautomaten en aardlekschakelaars);
- isolatiefout;
- niet werkende schakelaars voor schakelen of scheiden;

Opgerolde haspel



Onder het buro





- Risico is de mate van onzekerheid (de kans) van het optreden van een ongewenste gebeurtenis.
- En die is groot als je je niet houdt aan de voorschriften.



Om het elektrisch materieel te beoordelen op oneigenlijk gebruik of op een defect is de methode voor de beoordeling ingedeeld in de volgende onderwerpen:

- de bedrijfsomstandigheden volgens 4.3.1
- de wederzijdse beïnvloeding volgens 4.3.2
- de uitwendige invloeden volgens 4.3.3
- automatische uitschakeling van de voeding volgens 4.3.4

Per onderwerp is in de NTA een tabel opgenomen met beoordelingscriteria. In deze criteria staat vermeld of er visueel geïnspecteerd moet worden, thermografisch of gemeten moet worden

- Minimale rapportage inhoud is bepaald in de NTA
- Kwalificatie van risico's in 2 urgentie niveau's (direct herstel of < 3mnd)
- Termijn volgend beoordeling 3 jaar bij verhoogd risico, anders 5 jaar.
- Eindrapportage na herstel oneigenlijk gebruik en defecten.

Vakbekwaam persoon met:

- minimaal drie jaar relevante ervaring in de elektrotechnische installatietechniek en minimaal één jaar relevante ervaring met het inspecteren van elektrische installatie volgens NEN 3140.
- beschikt over kennis, en kan deze toepassen, met betrekking tot: de drie vormen van warmteoverdracht, de vier fasen van het ontwikkelen van branden; de veiligheidseisen van elektrotechnische producten; de samenhang tussen warenwet, het elektrotechnische veiligheidsbesluit, de Arbo-wet en de NEN EN en IEC normen en heeft kennis van de NEN 1010, NEN-EN 60204, NEN 3140, NEN 8025 en NEN 8012.
- En kan de volgende metingen uitvoeren: Isolati weerstandmeting; beproeven van aardlekbeveiligingen; circuitimpedantiemeting; temperatuurmeting.

- Verzekeraars kunnen in hun polisvoorwaarden de eis stellen dat de installaties moeten worden beoordeeld volgens de NTA 8220
- Daarnaast kunnen ze eisen stellen aan de persoon of het bedrijf die de beoordeling uitvoert (Certificatieregeling SCIOS scope 10)
- Voordeel voor:
 - Verzekeraar
 - doelgerichte controle gericht op brandpreventie
 - Mogelijkheid tot kwaliteitsborging inspecteur / inspectiebedrijf
 - Risico bepaalde inspectiefrequentie
 - Verzekerde
 - duidelijke rapportage, geen onbegrijpelijke afwijkingen.

De NTA 8220

- Is **GEEN** vervanger van de NEN 1010 of NEN 3140 inspectie
- Geeft **GEEN** uitsluiting van alle risico's
- Voorziet **NIET** in de uitvoering van herstelwerkzaamheden
- Is **GEEN** vervanging van ARBO wetgeving of ATEX-richtlijn
- Is **WEL** een controle methode voor het bepreken van brandrisico dat samenhangt met elektrisch materieel dat is aangebracht in een gebouw of in gebruik is in een gebouw
- Scios scope 10 certificatie borgt daarnaast ook de kwaliteit van de beoordeling.

Op onze website vindt u de prijzen voor de SCIOS scope 10.

Prijzen zijn gebaseerd op:

- branche / gebruiker
- aantal verdeelinrichtingen (meterkasten / groepenkasten)
- bruto vloeroppervlakte

<https://www.arepa.nl/calculator/scope10-inspectie.aspx>

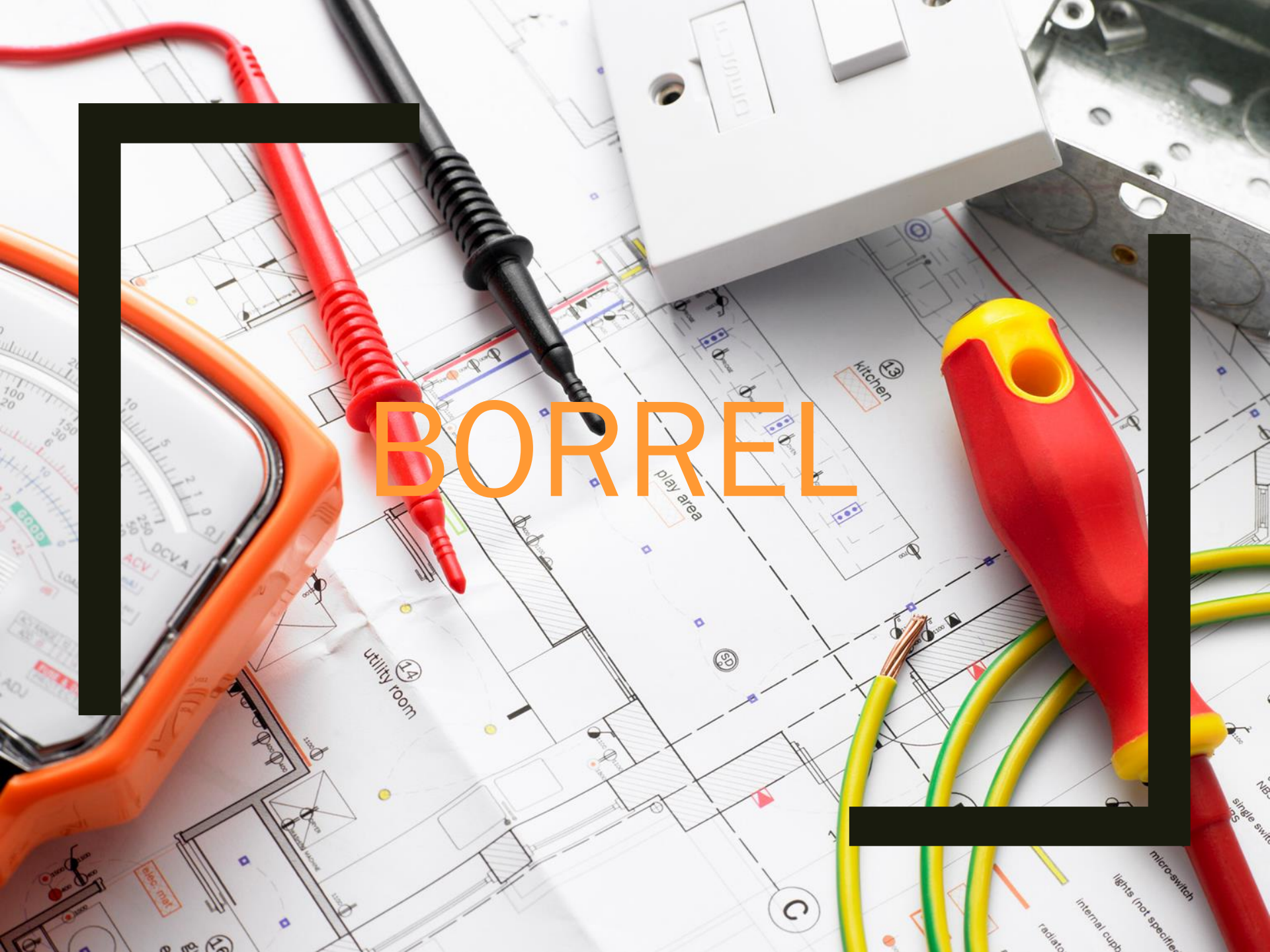


Nu zelf aan de slag !!

Maar kijk wel een beetje uit a.u.b.



WRAP UP

A detailed photograph of electrical tools and a wiring diagram. In the foreground, a red and yellow screwdriver lies diagonally. To its left, a red and black probe is positioned over a diagram. Further left, the orange handle of a multimeter is visible, with its dial showing various measurement scales. The background is a complex wiring diagram with labels such as 'kitchen', 'play area', 'utility room', and 'micro-switch'. The word 'BORREL' is superimposed in large, orange, sans-serif capital letters across the center of the image.

BORREL