

Your new Address for Drive Systems

FAULHABER Benelux B.V.



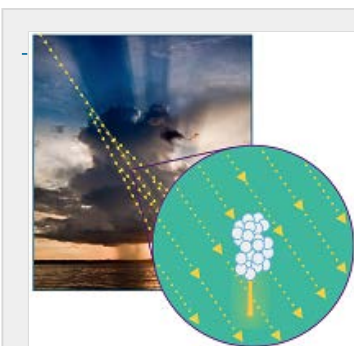
FAULHABER

www.faulhaber.com

## Bliksem ontstaat door hagel en kosmische deeltjes

02 juli 2015 om 15:56 uur - Amsterdam/Brussel/Groningen

Voor het eerst is aangetoond hoe bliksem ontstaat: door een samenspel van hagel en energierijke deeltjes uit de ruimte, afkomstig van exploderende sterren. Een kosmisch deeltje produceert een lawine van elektronen. Als deze bij de punt van een grote hagelsteen komen, waar het elektrisch veld het sterkst is, dan start de bliksem. Dit mechanisme is nu gemodelleerd door onderzoekers van het Centrum Wiskunde & Informatica (CWI) in Amsterdam, samen met collega's van de Rijksuniversiteit Groningen en de Vrije Universiteit Brussel.



Het begin van bliksem: een kosmisch deeltje produceert een deeltjeslawine, die vrije elektronen genereert. Zodra deze elektronen beschikbaar zijn, begint een streamer (de eerste fase van bliksem) te groeien vanuit de punt van een grote hagelsteen, of een samenklontering van graupel, waar het elektrische veld sterker is. (illustratie: CWI)

"We hebben nu alle puzzelstukjes in handen om het ontstaan van bliksem te begrijpen", zegt 'bliksemprofessor' Ute Ebert, hoofd van de onderzoeksgroep Multiscale Dynamics van het CWI en als hoogleraar verbonden aan de TU/e. "Het ontstaan van bliksem is erg complex omdat er zich veel processen afspelen op heel verschillende schalen in ruimte, tijd en energie. Promovendi uit mijn groep, Anna Dubinova en Casper Rutjes, hebben nu voor het eerst tot in detail uitgerekend hoe het werkt."

Casper Rutjes zegt: "De belangrijkste uitdagingen waren dat het elektrische veld in een onweerswolk te laag is en dat er onvoldoende vrije elektronen beschikbaar zijn voor het starten van een ontlading". Anna Dubinova voegt daaraan toe: "In ons model zijn er hagelstenen die groot en scherp genoeg zijn om rond hun punt hoge elektrische velden te vormen, maar ze moeten ook weer niet te scherp zijn." Rutjes vult aan:

"Daarnaast zorgt dus een deeltjeslawine in de atmosfeer, veroorzaakt door één energierijk kosmisch deeltje ervoor, dat er genoeg vrije elektronen beschikbaar zijn voor het ontstaan van bliksem. Dat zijn echt deeltjes die ver uit het heelal komen, zoals protonen uit supernova's. Als de deeltjeslawine in het hoge elektrische veld van de hagelpunt komt, begint het eerste stadium van bliksem - een streamer - te groeien en de bliksem start."

Dubinova: "Wij hebben nu aangetoond dat grote hagelstenen, of een samenklontering van hagelsteentjes, en energierijke kosmische deeltjes voldoende vaak tegelijk voorkomen om het ontstaan van bliksem te verklaren. Het moeilijke was de complexe wisselwerking van alle processen, het modelleren van hoe ijs reageert op de elektrische velden, en een rare event analysis voor de kansverdeling dat het gebeurt. Daarnaast leerden onderzoekers uit Groningen ons hoe we de deeltjeslawines moesten modelleren, zodat we de techniek daarna zelf konden toepassen. Rutjes lacht: "Als je nu naar onweer kijkt, dan weet

### Meer over

- [Solar Impulse op wg vaar Hawai](#)
- [Twentse Red One gaat voor wereldtitel](#)
- [Van zonnepaneel tot schaduwpaneel](#)



Meet our digital transition experts.

HARDWARE  
+ SOFTWARE  
+ PEOPLE

= PAM-4

INSIGHTS

Download our  
PAM-4 app note > KEYSIGHT  
TECHNOLOGIES

### Focus op



Ace Stoßdämpfer



Balluff

B&R Industriële Automatisering  
BV  
Perfection in Automation

DARE!!

je dat dat komt door een kosmisch deeltje ver uit de ruimte!"

De onderzoeksresultaten komen voort uit het door STW gefinancierde project Creeping Sparks en het project Cosmic Lightning van de Stichting voor Fundamenteel Onderzoek der Materie (FOM).

Het onderzoek is mede gefinancierd door Technologiestichting STW en Stichting FOM. Het artikel 'Prediction of lightning inception by large ice particles and extensive air showers' door Anna Dubinova, Casper Rutjes, Ute Ebert, et al verscheen op 30 juni in het wetenschappelijke onder nummer LC15280 in [Physical Review Letters](#).

De [Rijksuniversiteit Groningen](#) schreef een Engelstalig artikel over de fysische achtergrond.

Voeg reactie toe



Technisch inzicht is de start van betere bereikbaarheid

Bekijk de [ingenieursvacatures van Rijkswaterstaat](#) →

Werken voor **Nederland**

## Gerelateerd



### [Van zonnepaneel tot schaduwpaneel](#)

Door de toenemende populariteit van zonne-energie worden optimale zonlocaties steeds schaarser. Schaduw is, of beter gezegd: wàs, een belangrijke oorzaak van rendementsverlies. ECN introduceert 'Tessera', een...



### [Slimme robotspinnen strijden om NHL-Spider-Bokaal](#)

Op woensdag 24 juni laten honderd tweedejaarsstudenten van de afdeling Engineering hun zelfgebouwde mechanische robotspinnen tegen elkaar strijden. Tijdens de zogeheten 'Spider Day' op NHL Hogeschool sluit de...



### [Praktijktest energieopwekkende geluidsschermen begonnen](#)

Naast de A2 bij Den Bosch staan twee proefstukken geluidswering waarmee zonne-energie opgewekt wordt. Het doel van een praktijktest met deze proefstukken is de economische en technische haalbaarheid van energieopwekkende...

**ab** Blijf volledig op de hoogte van...

Gratis  
nieuwebrief

**DARE!!**

Voor CE-markering, EMC en productveiligheid



**Delmation Products BV**  
Datacommunicatie-/  
besturingstechniek



**Elsto Drives & Controls**

**EUCHNER**  
More than safety.

**Euchner (Benelux) BV**



**Indi.nl**  
Totaalleverancier industriële onderdelen

**KRUIZINGA.NL**  
Op weg naar transportbetreft

**Kruizinga**



**Orfa Visser BV**

**PILZ**  
THE SPIRIT OF SAFETY

**Pilz Nederland**



**Rotero Holland BV**  
Stappenmotor - Servomotor -  
Elektro Magneet



**Testo Nederland BV**  
Meetoplossingen voor Professionals



**Tosec**



**TSB-Bescom BV**  
Positie meten & motion control

## Product van de maand



### [Veiligheidslichtgordijnen en lichtschermen](#)

Met de serie SLC/SLG 445 introduceert Schmersal veiligheidslichtgordijnen en -lichtschermen. De veelvoud aan functies...

meanwell-  
web.com



**MEAN WELL WEB**  
VIND SNEL, KOOP DIRECT!

Zoek direct: