

LCSL-laser bliksemaansturing: laser kan bliksem bijsturen naar gewenste locatie. In de toekomst kunnen we misschien energie uit bliksem winnen en gebruiken voor onze energievoorziening.



Met behulp van een LCSL (Licht Converterende Stralings Laser) laserinstallatie is het Techno-Innovation BV als eerste gelukt om bliksem voortdurend op hetzelfde punt in te laten slaan.

Door met zeer snelle en korte impulsen (een biljardste van een seconde; 1.000.000.000.000.000 van een seconde) laserlicht op de onderkant van onweerswolken te schijnen, dienden de laserstralen als een kunstmatige bliksemafleider in de lucht. De LCSL laser heeft een maximaal hoogtebereik van 3500 meter en kan in een omtrek van ongeveer 1800 meter alle elektronen in de atmosfeer kunstmatig bijsturen door middel van laserinfiltratie op elektrisch geladen + en - elektronen in de lucht.

Deze foto is vlakbij de kust van Hoek van Holland gemaakt. Hij is gemaakt met een spiegelreflexcamera.



Dankzij de spiegelreflexcamera konden we tijdig en gedetailleerd de blikseminslagen fotograferen.

Zoals u (links) ziet, slaat de bliksem niet in op het schip dat midden op zee vaart. Normaal gesproken zou dit wel moeten gebeuren, omdat het schip in deze situatie de minste elektrische weerstand heeft; het schip is namelijk het hoogste punt op zee en is dus op kleinere afstand verwijderd van de onweerswolk. Het inslagpunt is desondanks ca. 250 meter achter het schip. Maar hoe wisten we dat precies hier recht tegenover ons ontladingen plaats zouden vinden? Aan de hand van virtuele datagegevens afkomstig van KNMI bliksem detecterende metingssystemen konden we exact op beeld zien waar de meeste elektrische activiteit in de lucht aanwezig was. Aangezien slecht weer in 85% van de gevallen Nederland over zee bereikt, was het ook logische stap om naar de kust te gaan.

Hoe zijn we op deze wetenschappelijke ontdekking terecht gekomen en wat is de exacte werking van deze technologie?

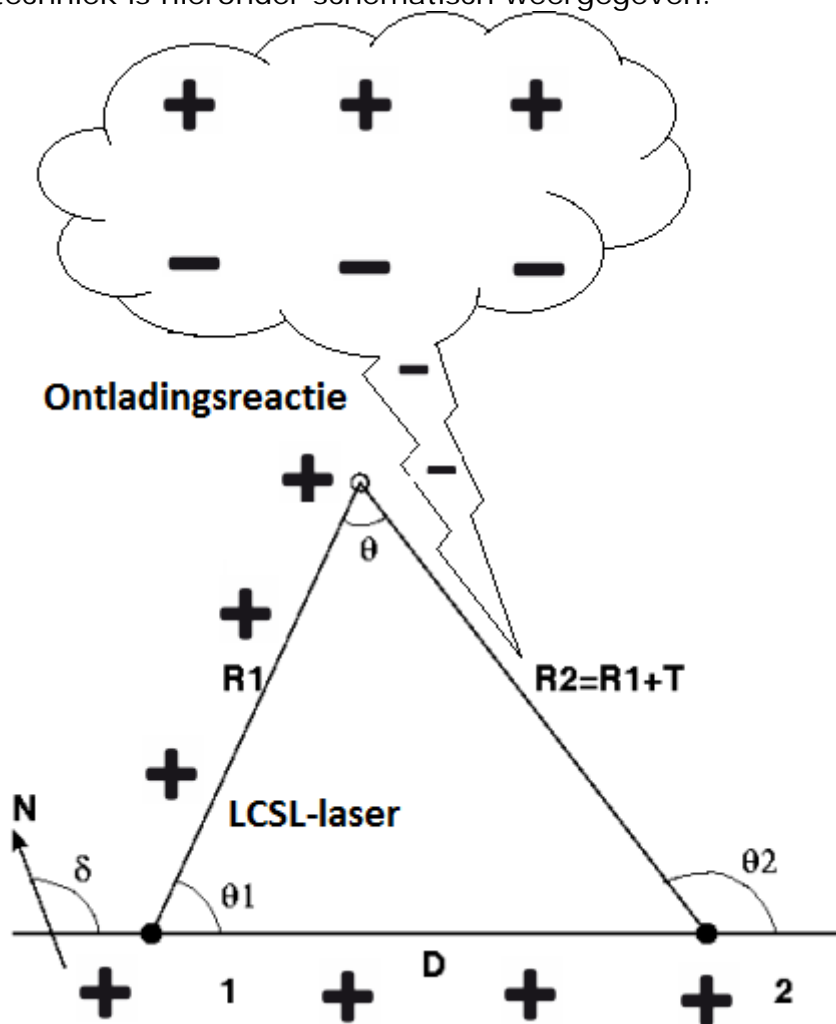
De LCSL laser interfereert met atomen die deze tegenkomt van elektronen in de lucht. Dit betekent dat we aromatisch verbinding maken in een cyclische wolk van gelocaliseerde elektronen. Hierdoor ontstaat er een kolom van geïoniseerd gas (dat je niet kunt zien en ruiken) in de luchtkolom (de wolk). De wolk trekt automatisch elektrisch geladen ionen aan doordat wolken ook gasvormig zijn (waterdamp) en zowel positief als negatief geladen elektronen bevatten (bovenkant en onderkant wolk). Hierdoor vindt er ionisatie plaats tussen + en – geladen elektronen, en kunnen we dus kunstmatig deze verbinding manipuleren.



Omdat de LCSL laser alleen positief geladen elektronen bevat, kan er kunstmatig vanaf de aarde verbinding worden gemaakt met de negatief geladen onderkant van een wolk. De positief geladen elektronen van de LCSL-laser komen al in de lucht in aanraking met de negatief geladen elektronen van de onderkant van de wolk.

De laser schiet dus als het ware positief geladen elektronen de lucht in en kaatst deze verticaal terug naar beneden dankzij de destructieve interferentie met de elektronen onderling. Door deze laserinfiltratie trekken wij kunstmatig negatief geladen elektronen in de onderkant van de wolk aan en kunnen we zo de + -

aantrekkingskracht van elektronen in de lucht manipuleren. De werking van de techniek is hieronder schematisch weergegeven.



Doordat de aarde (90%) positief geladen elektronen bevat, zoekt bliksem vrijwel altijd een weg naar het dichtstbijzijnde punt op het aardoppervlak; hoogte. Iedereen weet dat plus en min elkaar aantrekken en dat dezelfde geladen elektronen juist elkaar afstoten. Door het ladingsverschil tussen elektronen ontstaat er vrijwel altijd verbinding tussen de atmosfeer en het aardoppervlak; een bliksemschicht.

Wij zijn ervan overtuigd dat de LCSL-laser een goed toekomstperspectief heeft en het in de toekomst misschien mogelijk wordt om elektriciteit uit bliksem te winnen voor onze energievoorziening.

Ons eerste experiment: kleinschalig maar zeer krachtig

We hebben de proef op de som genomen. Ten eerste hebben we het experiment kleinschalig uitgevoerd door een lang object (ca. 20 meter hoog) te plaatsen midden in een weiland. Aangezien bliksem altijd de weg van de minste weerstand kiest, slaat deze het liefst op een zo'n nabij mogelijk object in (oftewel: hoogte). Vervolgens hebben we gewacht totdat de bliksem toesloeg maar lieten de laserstraal van de LCSL-laser in eerste instantie achterwege. De bolbliksem sloeg inderdaad op het 20 meter hoge object in. Daarna werd het experiment herhaald, alleen werd nu wel gebruik gemaakt van de LCSL-

laser. De bliksem sloeg naar onze verwachtingen dit keer niet in op het 20 meter hoge object, maar werd met succes de andere kant op geleid. Dat sturen bleek zelfs mogelijk wanneer de bliksem echter al onderweg was naar het hoogste punt.



Onweer: feiten en cijfers

Onweer is onderdeel van een uitgebreide elektrische activiteit in de atmosfeer. Men spreekt in dit verband van het lucht-elektrisch stroomcircuit. In de atmosfeer komen ladingsdragers voor, zoals elektronen en positief of negatief geladen moleculen, ionen genaamd. Dergelijke ladingen worden veroorzaakt door kosmische stralen en -in mindere mate- door natuurlijke radioactiviteit. Tevens kunnen ladingen gekoppeld zijn aan stofdeeltjes, waterdruppels of ijskristallen. De vaste aarde en oceanen zijn goede geleiders. de geleidbaarheid in de onderste 20km van de atmosfeer is echter slecht.

Vanaf ca. 50km hoogte is er sprake van een spectaculair toenemende ionisatie. Deze laag is de zogenaamde ionosfeer. De ionosfeer heeft een continue spanningsverschil van ionisatie. Deze laag is de ionosfeer. De ionosfeer heeft een continue spanningsverschil van +3miljoen volt ten opzichte van het aardoppervlakte. Ondanks de slechte geleiding van lucht is er toch sprake van een kleine lekstroom tussen ionosfeer en aarde. Deze stroom maakt deel uit van het lucht-elektrische circuit. Over de hele aarde gerekend is de totale stroomsterke 1400 ampère.

In de meeste onweersbuien verzamelt zich positieve lading boven in de wolken en negatieve lading onder in de wolken. Het spanningsverschil tussen beide ladingen kan wel 300 miljoen volt bedragen, zodat de top sterk positief is ten opzichte van de ionosfeer en de onderzijde negatief ten opzichte van de aarde.

Wetenschappelijke ontstaanswijze bliksem

Het ladingsverdeling in een onweerswolk hoeft op zichzelf nog niet tot het ontstaan van plotselinge ontladingen, de bliksems, te leiden. Het gaat om een scala van factoren en triggers die uiteindelijk de bliksem veroorzaken. Door een onregelmatige verdeling van de elektrische ladingen in de wolk kan plaatselijk vonkvorming optreden. Hierdoor vindt dan ionisatie plaats en neemt de geleiding sterk toe. De spanningsverschillen verplaatsen zich waardoor elders weer vonken ontstaan en herhaalt zich het proces.

Deze kettingreactie leidt tot een zichzelf voortplantend elektrisch kanaal in de atmosfeer, de zogenaamde voorontlading. Deze voorontlading is een kanaal c.q. stelsel kanalen gevuld met elektrisch lading. De daalsnelheid van de voorontlading is ca. 1500 km per seconde. Één of meer takken van de voorontlading kunnen dicht bij de grond komen, of zelfs inslaan in objecten. Het kanaal heeft dan de elektrische spanning van de wolk en de veldsterkte (volt per meter hoogteverschil) boven de grond loopt enorm op. Met name vanuit spitse punten kan dan krachtige vonkvorming in de richting van het voorontladingskanaal optreden. Men noemt dit om begrijpelijke redenen de vangontlading. De vangontlading is een stelsel vonken vanuit spitse punten. Zodra de vangontlading contact maakt is er een kortsluiting ontstaan tussen de ladingscentra in de wolk en de aarde. Door grote elektronenverplaatsing van de wolk naar de aarde vindt dan de hoofdontlading plaats. Dit verschijnsel, dat met hevige oplichten (flitsen) gepaard gaat, verplaatst zich met ca. 100000 km per seconde: bliksem. Vanwege de snelle herverdeling van de elektrische lading in de vonken kan dit bliksemproces zich een aantal malen herhalen. Wat als één bliksem wordt waargenomen, bestaat feitelijk dus uit honderden kleine deelbliksems.

Wetenschappelijke ontstaanswijze donder

De hoge temperatuur van het bliksemkanaal, 30000 graden Celsius, wordt in zeer korte tijd bereikt. De lucht in het kanaal zet zo snel uit, dat de lucht als het ware explodeert. Een scherpe explosie-knal horen we dan ook bij een nabije blikseminslag. Op grotere afstand gaat het effect van de betrekkelijk lage geluidssnelheid, ruim 300 meter per seconde, een rol spelen. Indien het verste deel van het bliksemkanaal 5km verder weg is dan het meest nabije deel, zal de donder minstens 15 seconden aanhouden. Doordat de snelheid van het licht ruim 300.000 km per seconde is (100x sneller dan de snelheid van het geluid), zien we altijd eerst een flits en horen we daarna pas de donder.

Door het verschil in de snelheid van licht en de snelheid van het geluid kunnen we uitrekenen hoe ver onweer van ons vandaan verwijderd is. Hierdoor kunnen we dus ook voorspellen wanneer de LCSL-laser kan worden ingeschakeld voor eventuele manipulatie van de lucht als bliksemgeleide.

Met onze LCSL-laser technologie overtreffen we de onvoorspelbaarheid van onweer

Doordat we nu een techniek hebben ontwikkeld die het mogelijk maakt om zelf de locatie van de blikseminslag te bepalen is de onvoorspelbaarheid van blikseminslagen verledentijd. We kunnen nu zelf bepalen waar de spontane elektrische lading de aarde inslaat. Uitgebreid onderzoek naar de mogelijke opslag van de enorme elektrische energie die vrijkomt bij bliksem is nog in volle

gang. Maar over een aantal jaren is het misschien mogelijk om elektriciteit uit bliksem te winnen en de vrijgekomen energie te gebruiken voor onze energievoorziening.

Één blikseminslag geeft evenveel energie als een kerncentrale die twee uur elektriciteit produceert

Uit eerdere berekeningen is gebleken dat de spontane energie die vrijkomt bij één blikseminslag van 3 miljoen volt, evenveel energie bevat als een kerncentrale die 2 uur aan staat. Het zou dan ook een grote stap in de techniek zijn als het ons (en andere bedrijven) lukt om energie uit onweer te op te slaan voor onze energievoorziening. Hiervoor is anderzijds nog veel wetenschappelijk onderzoek nodig.

Onderzoek naar mogelijke knelpunten

Onderzocht moet nog worden of de LCSL-laser technologie enige nadelige impact kan uitoefenen op de communicatie in de luchtvaart. Doordat we gebruik maken van elektrisch geladen deeltjes kan de luchtcommunicatie mogelijk verstoord raken. Voor onderzoek hebben we toestemming gekregen van Schiphol en de Nederlandse Luchtvaartinspectie om dit te testen tijdens Europese vluchten van de KLM en American Airlines. We houden u natuurlijk op de hoogte van alle ontwikkelingen rond deze nieuwe technologie. Omdat het bij de wet verboden is om andermans commerciële activiteiten te hinderen, zijn we door de overheid gedwongen om dit knelpunt zo nauwkeurig mogelijk te onderzoeken. Ook omdat het een technologie betreft die een gevaarlijk natuurlijk verschijnsel voor de mens moet manipuleren, zijn wij gedwongen om onze technologie optimaal te testen totdat alles 100% klopt en functioneert.

Lees meer op: <http://technoinnovation.webnode.nl/de-door-ons-ontwikkelde-technologieen/lcsl-laser-bliksemaansturing/>

Alle eigendomsrechten zijn voorbehouden aan de besloten vennootschap, geregistreerd bij de Autoriteit Financiële Markten, het Agentschap NL en het octrooi en patent-uitlenende centrum van het Ministerie van Economische Zaken, Innovatie en Landbouw. Schending is een primitief en justitieel strafbaar feit op artikel 25 van de Auteurswet en wet op industriële eigendomsrechten.