



## 1 Inleiding

Dit werkblad geeft handvatten om correlatie onderzoek te doen aan bliksem en kosmische showers gemeten door HiSPARC stations. We hebben een aantal websites nodig voor ons onderzoek, namelijk:

1. Database met datum/posities van bliksemontladingen van het KNMI  
<http://www.knmi.nl/klimatologie/daggegevens/onweer/>  
Momenteel heeft de bliksem database van HiSPARC data beschikbaar van 2003-2013.
2. Zoeken in de database van HiSPARC.  
<http://data.hisparc.nl>

Op website 1 kun je dagen met bliksem vinden in de database van het KNMI. We zullen daar naar geschikte dagen met bliksemontladingen zoeken. In de database van HiSPARC kunnen we data van kosmische showers opvragen en kijken of we bliksemontladingen kunnen relateren aan kosmische showers. We kunnen ons daarbij afvragen binnen welk tijdsbestek een kosmische shower gemeten moet worden en of dat voor of na een bliksem moet zijn. Om dit soort vragen te beantwoorden kan literatuur over bliksem en kosmische straling bestudeert worden. Zoals:

1. Achtergrond informatie bliksem en kosmische straling (natuur en techniek)  
<http://bruno.home.xs4all.nl/2005/NWT%200705%20bliksem.pdf>
2. Artikel van CWI.  
<http://homepages.cwi.nl/~ebert/NWTbliksem09.pdf>

## 2 Start

**Opdracht 1:** In welk gebied en welk station wil je bliksemontladingen vinden? Probeer met van de website <http://data.hisparc.nl> de gps locaties van deze stations te achterhalen. Schrijf het nummer van de stations op en hun GPS locatie. Op de website <http://www.openstreetmap.org> kun je de gps locaties van zowel stations en bliksemontladingen invoeren in de search balk van deze website.

---

---

**Opdracht 2:** Zoek op de site van het KNMI naar dagen waarop bliksemontladingen zijn geweest. Schrijf een aantal dagen op, waarbij er ontladingen zijn in de buurt van jouw gewenste loca-

ties. Denk eraan om ook bijhorende tijd op te schrijven. Zie Figuur 2.3

---

---

---

---

**Opdracht 3:** Ga nu naar website 2 en bekijk Figuur 2.1 en Figuur 2.2 hoe je naar het datadownload formulier moet komen. Als je op de website van het download formulier bent, bekijk dan Figuur 2.4. Download nu de data als een tsv bestand, zodat je deze kunt inlezen. Neem een zo kort mogelijk tijdsinterval voor datadownload van zowel de events van het HiSPARC station als de bliksemdata. Dit scheelt met de analyse. schrijf de data en tijden op waarvan je data hebt gedownload.

---

---

---

---

**Opdracht 4:** Je hebt nu data opgehaald en kunt nu gaan analyseren. Wat vindt je nog een tijdsduur waarin je zou kunnen zeggen dat bliksemontlading en kosmische shower bij elkaar horen? Leg dit uit.

Voor extra uitleg over de meetwaarden (traces) van HiSPARC stations zie het stuk 'dataretrieval' op <http://www.hisparc.nl/docent-student/lesmateriaal/informatie-pakket/> paragraaf 3.5. Je moet voor een schatting van de tijdsduur "traces" bekijken met de dataretrieval tool.

---

---

---

---

**Opdracht 5:** Als je tsv bestanden hebt gedownload kun je deze inlezen in Excel. Hoe dat moet wordt uitgelegd op deze website: <http://www.jkp-ads.com/Articles/importtextnl.asp>. Je kunt nu data uitzetten in plotjes. Plot bijvoorbeeld eens het aantal bliksem ontladingen tegen tijd. Je kunt hiervoor de grafiek wizard van Excel gebruiken.

---

---

---

---

## List of HiSPARC stations

### Netherlands

#### Amsterdam

##### Amsterdam

- 2 — St. Nicolaaslyceum
- 3 — Het Amsterdams Lyceum
- 5 — Chr. Sch. Gem. Buitenveldert
- 6 — Bern. Nieuwetijt Coll. (Damstede)
- 7 — Joke Smit College (ROC)
- 9 — Vrije Universiteit
- 10 — Hermann Wesselink College
- 13 — Hervormd Lyceum West
- 21 — Vechtstede College
- 22 — St. Ignatius Gymnasium
- 23 — Fons Vitae Lyceum
- 24 — Cygnus Gymnasium

##### Zaanstad

- 101 — St. Michael College
- 102 — Zaanlands Lyceum 1
- 103 — Saenredam College
- 104 — Zaanlands Lyceum 3
- 105 — Zaanlands Lyceum 4

#### Leiden

##### Leiden

- 3001 — Universiteit Leiden
- 3002 — Da Vinci College
- 3003 — Stedelijk Gymnasium Leiden

##### Zwijndrecht

- 3101 — Walburg College
- 3102 — Walburg College (Hendrik Ido Amb...
- 3103 — Walburg College (Lindelaan)
- 3104 — Dalton Lyceum
- 3105 — CSG Willem van Oranje

##### Middelharnis

- 3201 — CSG Prins Maurits
- 3202 — RSG Middelharnis
- 3203 — RSG Gemeentehuis

##### Alphen aan de Rijn

- 3301 — Scala College

#### Stations

List by [Location](#) [Name](#) [Number](#)

Map [Overview](#)

Data [Coincidences](#)

#### Data availability

Station [← Link to data](#)  
Station No data received

#### Current status

- Up (63)
- Problem (12)
- Down (44)
- Unknown
- [← Link to status](#)

#### Region map

Cluster [← Link to map](#)

[Help](#)

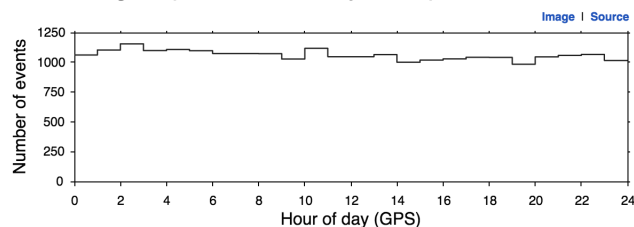
klik op de tekst om station te selecteren

**Figuur 2.1** – Weergegeven is de website <http://data.hisparc.nl>. Klik nu op een station om op de pagina van het station te komen.

## Station: 101 — St. Michael College

Sun, 11 Jan. 2015

### Event histogram (number of events per hour)



Klik hier voor datadownload

Stations [List](#) [Map](#) [Coincidences](#)

Station [Data](#) [Status](#) [Config](#)

[Download event summary data](#)

← January 2015

Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25

**Figuur 2.2** – Klik op "download event summary data", om bij het dataformulier te komen.



**Figuur 2.3** – Op deze site van het KNMI (website 1) kun je snel dagen met bliksem vinden. Als een dag met bliksem is gevonden, moet gecheckt worden of het HiSPARC station wat in de buurt staat van veel bliksemontladingen, online was die dag. Zo ja, dan kan er met het dataformulier zowel bliksemdata als kosmische straling events gedownload worden.

HiSPARC

**Data download form**

Data type:

☐ Event  
☐ Weather  
☒ Lightning

Lightning type

Single-point  
Cloud-cloud  
Cloud-cloud mid  
Cloud-cloud end  
Cloud-ground  
Cloud-ground return

Start: 2015-01-18 e.g. '2013-5-17', or '2013-5-17 12:45'

End: 2015-01-19 e.g. '2013-5-18', or '2013-5-18 9:05'

Download: ☐

Submit

Switch to coincidences download form

Klik hier voor bliksem of events

Klik hier voor bliksemtypen:  
1. puntoentlading  
2. wolk-wolk, ontlading  
3. wolk-wolk, midden ontlading  
4. wolk-wolk, bovenontlading  
5. wolk-grond, ontlading  
6. wolk-grond, terugontlading  
meest voorkomend is type 5.

Wilt u een csv bestand met data downloaden, vink dit aan.

Klik hier om data op te halen.

**Figuur 2.4** – Op de website van het downloadformulier kun je het formulier instellen voor downloaden van bliksem, stel de datum en tijd in als volgt: 2013-5-17 12:45. Geef zowel begin: datum en tijd als eind: datum en tijd op. Meestal kiezen we voor bliksemtypen: wolk-grond. Als je events wilt downloaden, dan moet je station nummer en datum en tijd ingeven

### 3 Conclusie

**Opdracht 6:** Wat is je conclusie na data analyse? Kun je een correlatie tussen bliksem en kosmische showers vinden? Leg uit.

---

---

---

---