

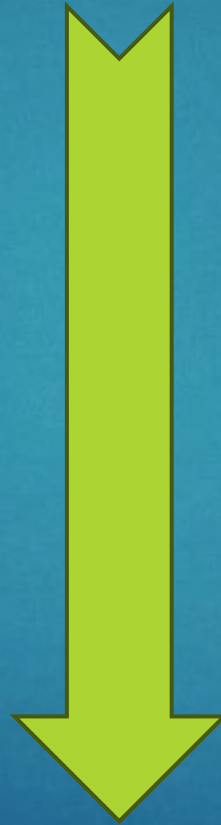


# Meteoren

ASTROFOTOGRAFIE

# Waarnemen

- ▶ Radiologisch
- ▶ Visueel
- ▶ Fotografisch
  - ▶ Vast
  - ▶ Volgend ✓



Moeilijkheidsgraad

# Opstelling

1. Voorbereiding
2. Opzet (opstelling)
3. Shoot
4. Triage (Astroph. Niet besproken)
5. Stacking (Astroph. Niet besproken)
6. Eindresultaat



# Vorbereiding: planning

Websites:

<https://hemel.waarnemen.com/meteoorzwermen/> ✓

<https://www.amsmeteors.org/meteor-showers/how-to-photograph-meteors-with-a-dslr/>

<https://ukmeteornetwork.co.uk/news/professional-tips-how-photograph-meteors/>

<https://www.naturettl.com/photograph-meteor-showers/>

<https://keyesphoto.com/2023/02/13/how-to-photograph-a-meteor-shower/> ✓

<https://clarkvision.com/articles/meteor.photography/> ✓

Programmas:

Starry Night Pro Plus of Skysafari 7 Pro

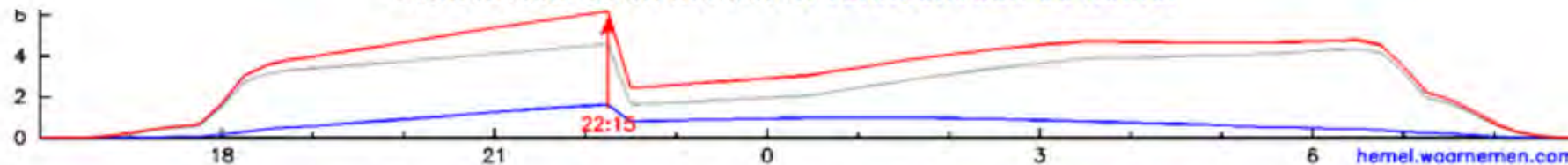
Moon Deluxe

# Vorbereiding: planning

## Augustus 2023

| Datum          | Naam                     | Sterrenbeeld   | ZHR       | HR<br>(max.) | Radiant           |      |             | Maan- fase | Kenmerken                            |
|----------------|--------------------------|----------------|-----------|--------------|-------------------|------|-------------|------------|--------------------------------------|
|                |                          |                |           |              | R.K.              | Dec. | Hoogte      |            |                                      |
| vr 4 augustus  | <b>ι-Aquariden zuid</b>  | Waterman       | <b>2</b>  | <b>0</b>     | 22.4 <sup>u</sup> | -14° | <b>24°</b>  | <b>85%</b> |                                      |
| wo 9 augustus  | <b>δ-Aquariden noord</b> | Vissen         | <b>4</b>  | <b>1</b>     | 22.9 <sup>u</sup> | 2°   | <b>40°</b>  | <b>35%</b> |                                      |
| do 10 augustus | <b>η-Eridaniden</b>      | Eridanus       | <b>5</b>  | <b>0</b>     | 3.0 <sup>u</sup>  | -13° | <b>25°</b>  | <b>25%</b> |                                      |
| zo 13 augustus | <b>Perseïden</b>         | Cassiopeia     | <b>85</b> | <b>44</b>    | 3.1 <sup>u</sup>  | 58°  | <b>84°</b>  | <b>10%</b> | helder, snel, nalichtende sporen     |
| vr 18 augustus | <b>Cygniden</b>          | Draak          | <b>2</b>  | <b>2</b>     | 19.1 <sup>u</sup> | 59°  | <b>83°</b>  | <b>6%</b>  | traag, korte sporen, exploderen vaak |
| ma 21 augustus | <b>ι-Aquariden noord</b> | Waterman       | <b>2</b>  | <b>0</b>     | 21.9 <sup>u</sup> | -5°  | <b>33°</b>  | <b>25%</b> |                                      |
| di 29 augustus | <b>γ-Doradiden</b>       | Slingenuurwerk | <b>5</b>  | <b>0</b>     | 4.1 <sup>u</sup>  | -50° | <b>-12°</b> | <b>95%</b> | radiant bij ons onder horizon!       |

Grafiek: aantallen meteoren vannacht aan de hemel



Aantallen meteoren per uur: *sporadisch*, *zwermen*, *totaal*.

# Vorbereiding: Rekenwerk

Maximale sluitertijd (voor onze breedtegraad)  $T_{max}$

$T_{max}$

► de 500 (400)regel /  $f$  (met  $f$ =brandpuntsafstand)  
waarbij voor  $f$  moet rekening moet worden gehouden met de cropfactor).

► Formule:  $10 * \text{sensordiagonaal} / f$

ISO waarde

►  $ISO = 6000 * F^2 / T$  met

► 1.  $F$  = diafragma

► 2.  $T$  = sluitertijd (in sec)



# Vorbereiding: Rekenwerk praktijk

|   |      |                               |      |      |      |
|---|------|-------------------------------|------|------|------|
| Lens (f) mm   | 14   | Rokinon 14mm ED AS IF UMC 2.8 |      |      |      |
| F   | 2.8  | 500                           | 400  | Form | Iso  |
| Crop (FF) 43mm  | 1    | 35.7                          | 28.6 | 30.7 | 1530 |
| Crop (EF-S) 27mm  | 1.6  | 22.3                          | 17.9 | 19.3 | 2440 |
| <i>Noot 35mm FF wordt dus op een EF-S equivalent met een 22mm</i> |      |                               |      |      |      |
|   |      |                               |      |      |      |
| Lens (f) mm   | 35   | Sigma 35mm DG 1.4             |      |      |      |
| F   | 1.4  | 500                           | 400  | Form | Iso  |
| Crop (FF) 43mm  | 1    | 14.3                          | 11.4 | 12.3 | 960  |
| Crop (EF-S) 27mm  | 1.6  | 8.9                           | 7.1  | 7.7  | 1530 |
| <i>Noot 35mm FF wordt dus op een EF-S equivalent met een 56mm</i> |      |                               |      |      |      |
|   |      |                               |      |      |      |
| Lens (f) mm   | 50   | Zhongyi Speedmaster 50mm/0.95 |      |      |      |
| F   | 0.95 | 500                           | 400  | Form | Iso  |
| Crop (FF) 43mm  | 1    | 10                            | 8    | 8.6  | 630  |
| Crop (EF-S) 27mm  | 1.6  | 6.3                           | 5    | 5.4  | 1000 |
| <i>Noot 35mm FF wordt dus op een EF-S equivalent met een 80mm</i> |      |                               |      |      |      |

# Vorbereitung: bedenking rekenwerk

Denkfout : Meteoren zijn geen sterren, hun licht verplaatst zich over de pixels, dus eigenlijk zou je deze moeten kunnen vangen met een single shot => lichtsterke lenzen

Sterren blijven staan tijdens de shoot en hebben dus tijd om in te branden, ttz de pixels hebben tijd om de fotonen te capteren.

=> Test tijdens shot zou je heldere ster moeten kunnen weergeven op je gevoelige plaat op 1 sec!

Afweging: groter beeldveld = langere belichtingstijd mogelijk maar kijk ook naar lichtsterke lens. Pure statistiek!



# Opzet: Materiaal stukken

Foto's zijn genomen met de Fullframe Canon 5D mark IV en deze van 2021 met D5R, ISO 1600, met Sigma 35mm Art Lens f1.4 (fixed)

In 2020 en 2021 kon ik een dubbele belichtingstijd halen (6sec) ipv de 3sec bij volle maan in 2019

Montering van de camera was op een Skywatcher EQ3-Pro montering  
Dauwlint op de lenshood





# Opzet: Materiaal stukken

Deze Omegon RD Finder was voor mijn eerdere camera een game changer  
Tegenwoordig neem je snel even live view zoom 20x in en spot on!



The image shows a black Omegon Red Dot Finder mounted on a silver metal bracket. The finder has a large objective lens on the left and a smaller eyepiece on the right. A top adjustment wheel has markings for 3, 4, 5, 6, and infinity. The Omegon logo is visible on the side of the device.

**Omegon Red Dot Finder with Adaptor for DSLR Claw**

Brand: Omegon  
3.7 ★★★★★ 31 ratings

€76<sup>00</sup>

- LED Viewfinder for your camera: find objects precisely in the camera viewfinder.
- Brightness adjustment: a choice of red or green light spot, 5 levels of adjustment
- Anodised aluminium: high-quality workmanship, a researcher who will be loyal to you for many years
- Precise alignment: adjust the red dot on your camera via two axes
- Suitable for the flash shoe of your camera

# Opzet Materiaal: compleet





# Voorbereiding: Praktijk veel testen!

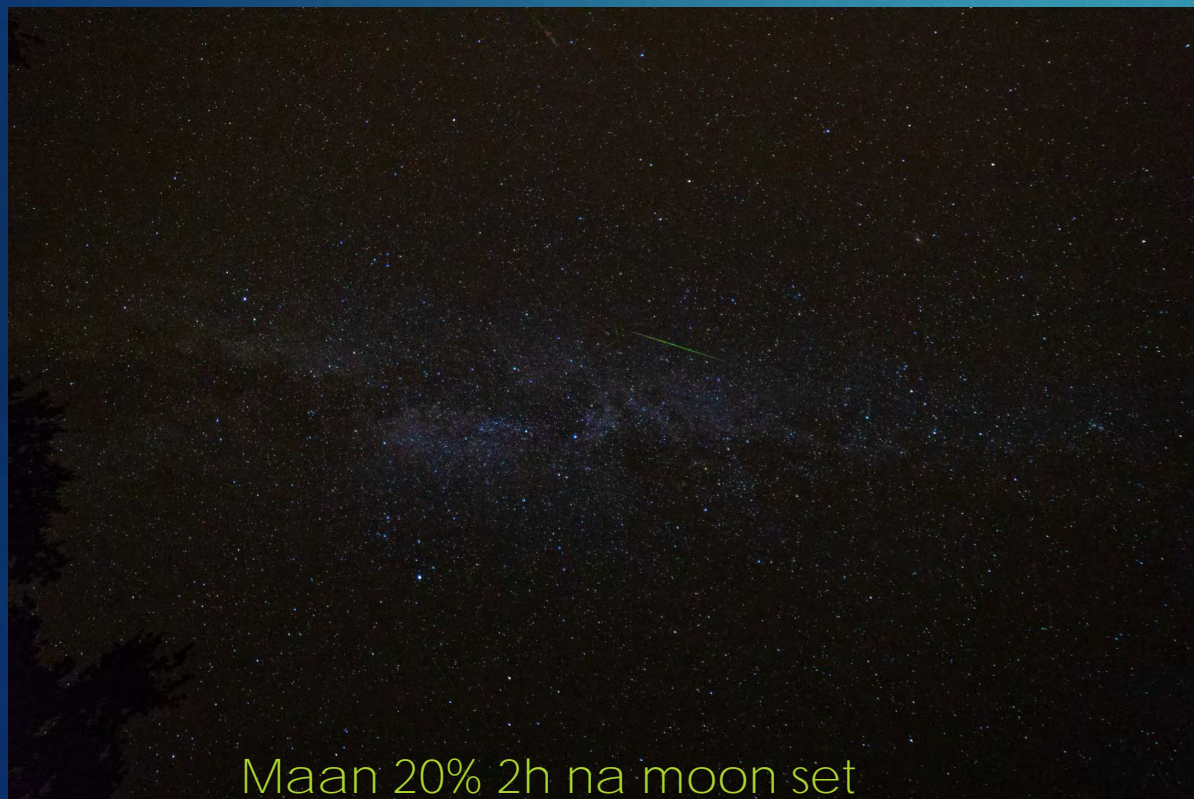
## Camera

|               |                      |
|---------------|----------------------|
| Camera maker  | Canon                |
| Camera model  | Canon EOS 5D Mark IV |
| F-stop        | f/1.4                |
| Exposure time | 6 sec.               |
| ISO speed     | ISO-1600             |
| Exposure bias | 0 step               |
| Focal length  | 35 mm                |

- Maan stand
- Bortle
- Type verlichting
- Weer

## Camera

|               |              |
|---------------|--------------|
| Camera maker  | Canon        |
| Camera model  | Canon EOS R5 |
| F-stop        | f/1.4        |
| Exposure time | 4 sec.       |
| ISO speed     | ISO-1600     |
| Exposure bias | 0 step       |
| Focal length  | 35 mm        |



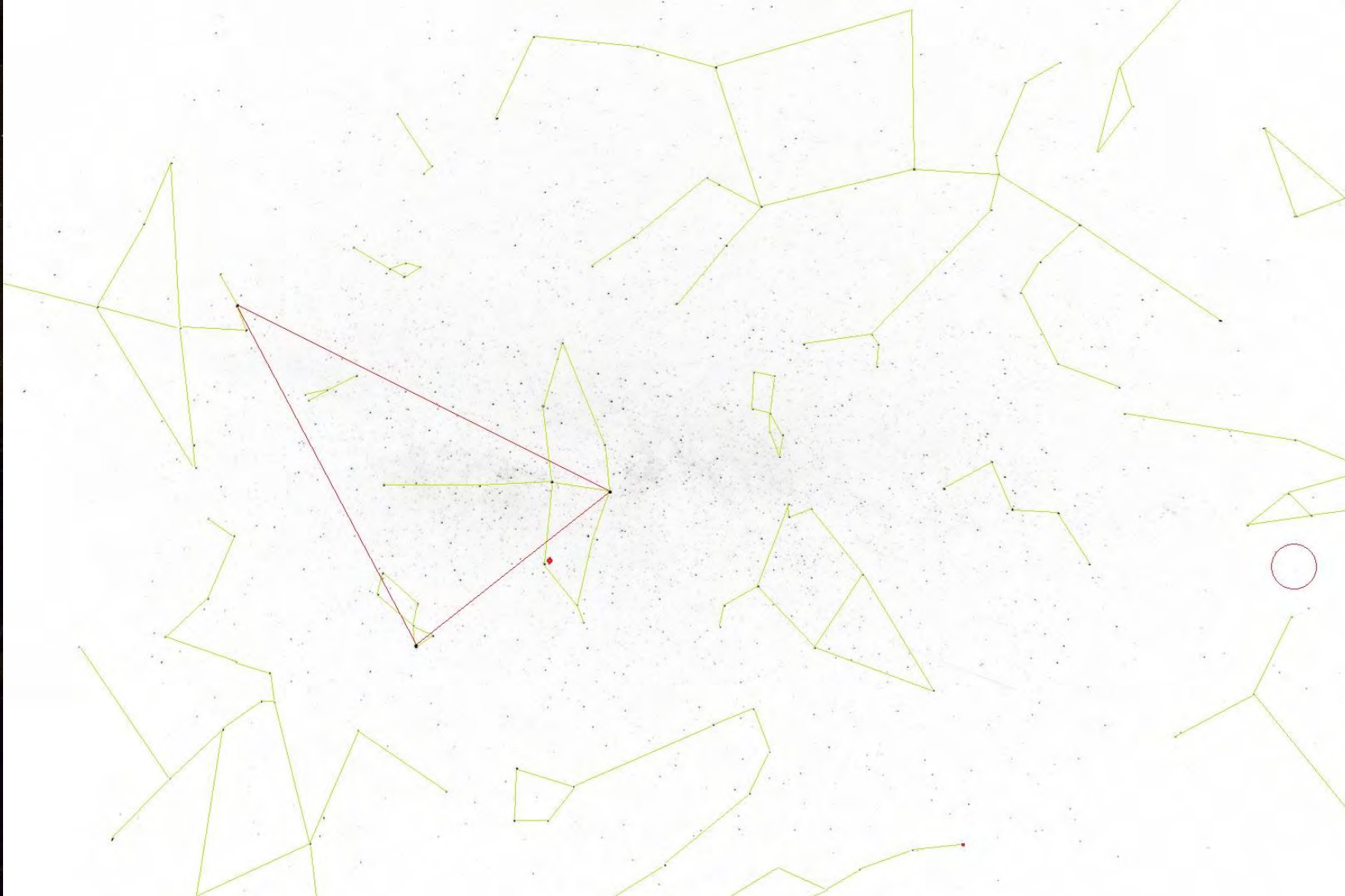


# Voorbereiding: Praktijk beeldveld testen!





# Voorbereiding: Praktijk beeldveld testen!





# Resultaten: 2019

Perseids @ maximum, composition

started 13 august 2019

0h12:24 => 05h:34:00 (CEST = UTC+2)

(3sec exposure + 1 sec waiting) intervals

Cloud covered for 2,5h during interval

Moon waxing gibbous 12.5d old (93.8% illuminted)

moon at max altitude 21°57' @0h02

moonset 04h35

White glow clouds = Moonshine

Orange glow clouds = Sodium street lights ;-)



R





# Resultaten: 2020

Perseids, 2 days after maximum, composition  
started 15 august 2019

0h00:12 => 00h:49:00 (CEST = UTC+2)

SQM = 20.83

(6sec exposure + 1 sec waiting) intervals

Cloud open for 0,5h during interval

Photo = 17 stacks (rest had clouds and a lot of satellites)

1 photo with meteor

M31, M33, Dragonfly cluster casseopeia

constellations: Cepheus, caceopeia, small pieces of Lacerta,  
triangulum, pisces, Pegasus and andromeda, Perseus...

NO Moon waxing crescent 25.2d old (19.9% illuminted)

moon rises 02h38

Orange glow clouds on right side = Sodium street lights ;-)







# Resultaten: 2021

Background shot with Astronomic CCD-CLS filter clip-in

Canon Eos R5, medium format

ISO1600 - 4.6Sec + 1sec interval

Sigma Art 35mm F1.4

Daylight WB,

Dewheater,

Skywatcher EQ3Pro mount

38% moon, near end below horizon, (ideal!)

at the best days it was extremely cloudy :-(

Mostly Perseids

2 cygnids

2 delta-aquarids



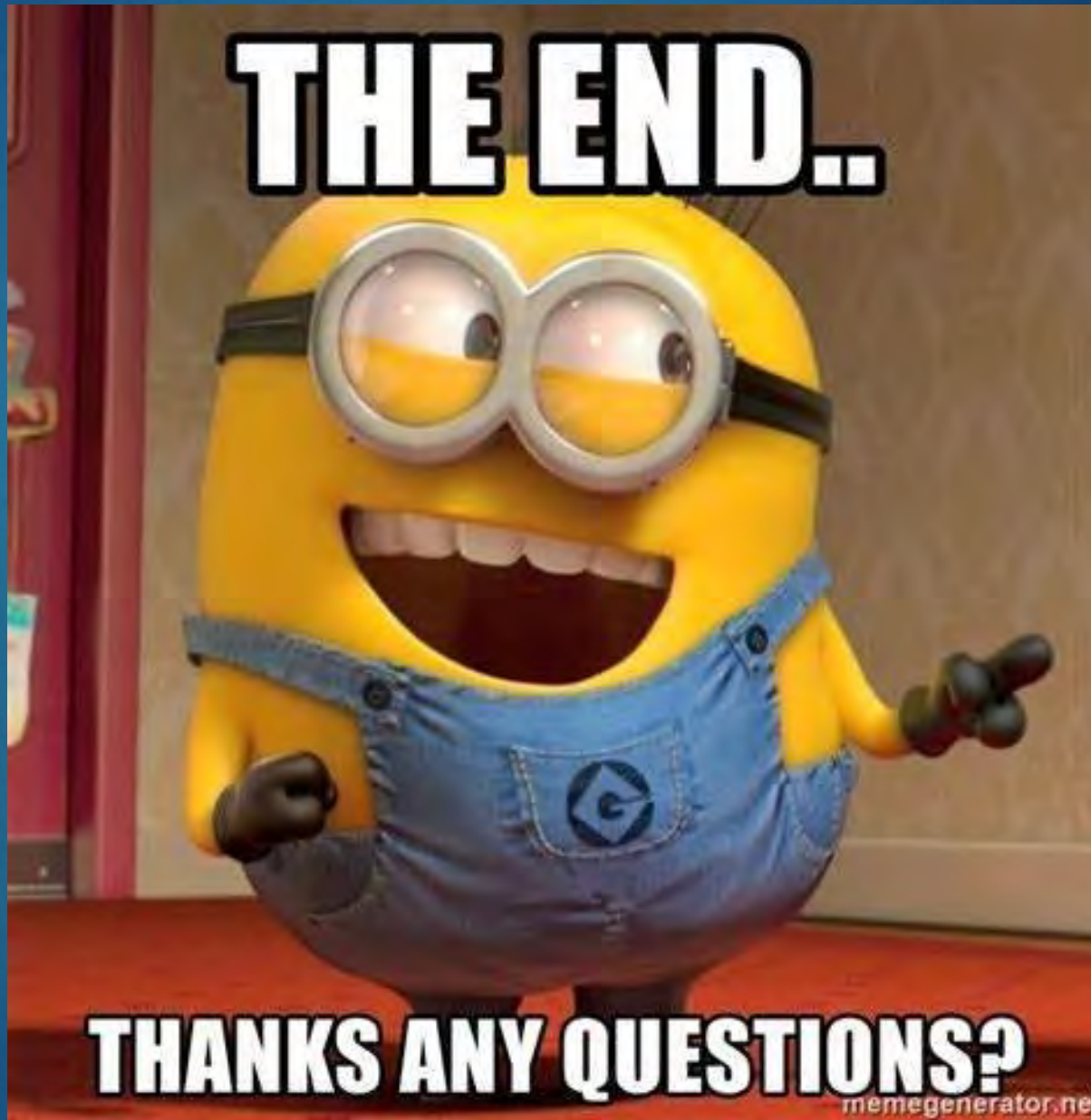




# Tips, ervaring

- ▶ Zoek plaats met minder lichtvervuiling  
(in mijn geval: Locatie  $45^{\circ}8'26.3''$  N –  $1^{\circ}17'23.6''$  O): Bortle 5
- ▶ Nadeel is dat bij gradiënt meteoren sneller gaan dan verder van radiant weg.  
niet reële snelheid maar boogseconden  
Met de 14mm 2.8 moeten de meteoren minimaal mag 2 zijn wat al redelijk stevig is.  
Met 35mm 1.4 Zou ik mag 4 moeten kunnen vangen. Bewegen immers snel.
- ▶ Ga niet boven iso 1600 gaan, Ideale kleurechtheid ISO 800
- ▶ Trek Raw & JPG (dit laatste voor snelle triage)
- ▶ Custom WB: 5600K
- ▶ Neem goede shots om background stacks te maken, met vb. CLS Clip-In maar met  $F > 4.0$  !

**THE END..**



**THANKS ANY QUESTIONS?**

memegenerator.net