

# Saving Private Orion

Een stertelproject om lichthinder tegen te gaan

Oplossingen werkblaadjes voor 4<sup>e</sup> – 5<sup>e</sup> en 6<sup>e</sup> leerjaar

## ① Inleiding

Wist je dat onze wereld er honderd jaar geleden letterlijk anders uitzag? En niet alleen omdat de moderne dingen die we vandaag kennen (computers, elektrische auto's, drones, ...) er toen niet waren, maar simpelweg omdat er veel minder licht ter onzer beschikking was om de wereld te zien als het donker werd. Behalve kaarsen, fakkels en toortsen hadden mensen niets om licht te maken. Eens het nacht werd, werd het aardedonker, zeker op een nacht met nieuwe Maan. Het enige wat je zag was een ongerepte nachthemel, bezaaid met duizenden sterren waarin de Melkweg zeer duidelijk te onderscheiden valt.

Het betekende ook dat het leven zo goed als stilviel van zodra het donker werd. Er werd geleefd op het ritme van de natuur en van de seizoenen.

Dat veranderde met de komst van de elektrische verlichting. Plots kon dit soort verlichting gebruikt worden om 's avonds later te werken, huizen te verlichten zodat de bewoners meer avondactiviteiten konden doen, buiten aan sport te doen, enzoverder.

Vandaar kunnen we ons niet meer inbeelden dat de avonden en zelfs nachten niet meer verlicht zouden zijn.

Licht is dus nodig om een modern leven te leiden.

Toch is er ook een grote keerzijde aan de medaille.

Vandaag kunnen we spreken van een overschot en soms zelfs verspilling van licht.

Vlaanderen is daarbij koploper: als één van de weinige regio's ter wereld kan je ons kleine gebied helemaal vanuit de ruimte (het ISS) zien liggen. Op het eerste gezicht lijkt dat geen probleem te zijn, maar onderzoek heeft uitgewezen dat het teveel aan lichtproductie veel grotere gevolgen heeft dan we konden vermoeden. En die gevolgen zijn verstrekkend: mensen lijden eronder, maar evengoed insecten, vleermuizen, vogels, planten en een heleboel andere dieren. De energieverpilling door de overconsumptie van licht draagt bij tot het klimaatprobleem, en wij, moderne mensen, verliezen steeds meer onze band met de natuur. We kennen het ritme van de seizoenen, van de veranderende sterrenhemel niet meer simpelweg omdat we die niet langer kunnen waarnemen. We hopen dat je na deze lessen bewuster omgaat met licht en samen met ons streeft naar een wereld zonder lichtvervuiling!

# 1) Soorten lichtbronnen

**Opdracht 1:** Schrijf de passende lichtbron bij elke afbeelding.

- Kunstmatige lichtbron
- Reflecterende lichtbron
- Natuurlijke lichtbron



Bron: Pixabay

**Natuurlijke lichtbron**

.....



Bron: Pixabay

**Kunstmatige lichtbron**

.....



Bron: Pixabay

**Reflecterende lichtbron**

.....

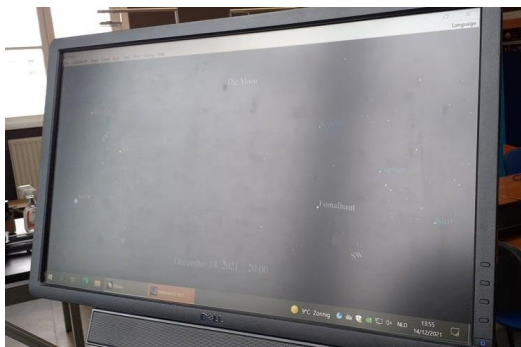
# 2) Wat is lichthinder?

**Opdracht 2.** Noteer een definitie van lichthinder.

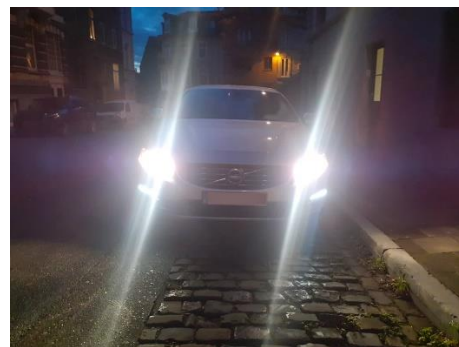
Lichthinder is de overlast die mensen, dieren en planten ondervinden door lichtvervuiling.

**Opdracht 3:** Schrijf de passende soort lichthinder bij elke afbeelding.

- Verblinding
- Ongewenst licht
- Lichtkoepel
- Verspilling van licht



**Ongewenst licht**



**Verblinding**



Bron: Pixabay

**Verspilling van licht**



(c) Mike De Brie - zicht op Zwijnaarde vanuit Merelbake. De blauwgele vlek toont waar de Ghelamcoarena ligt, de gele vlek links toont het technologiepark in Zwijnaarde.

Bron: Mike De Brie

**Lichtkoepel**

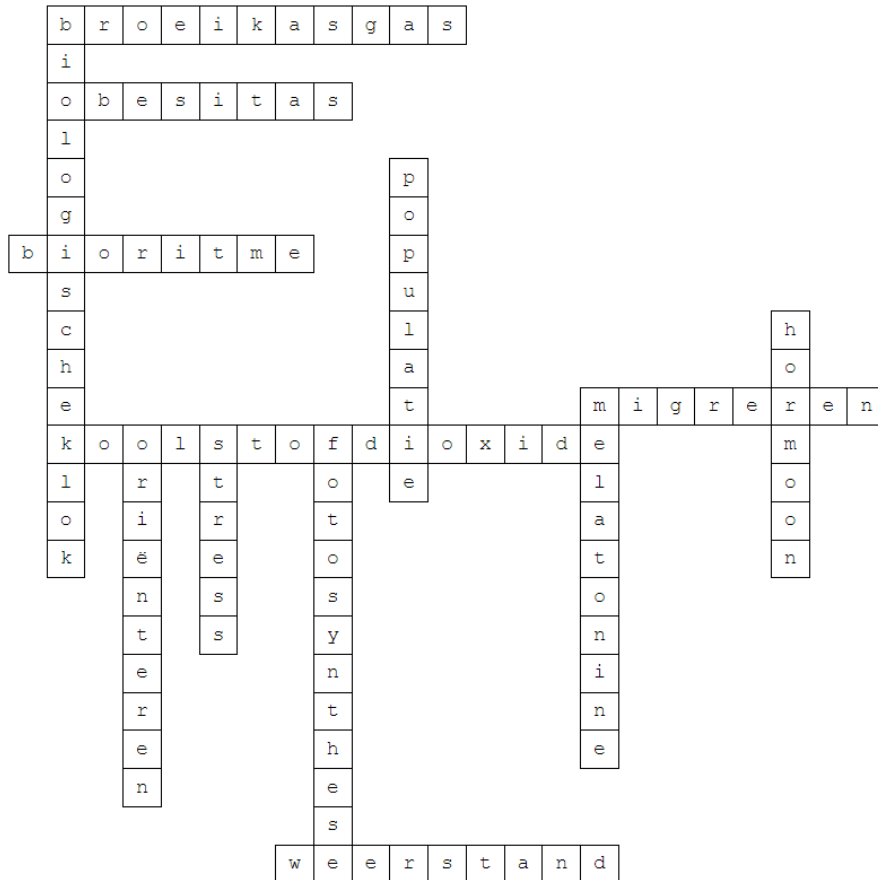
### 3) Gevolgen van lichthinder

#### Opdracht 4:

- Ga naar volgende website: [www.armandpien.be/saving-privtae-orion](http://www.armandpien.be/saving-privtae-orion)
- scroll helemaal naar onder.
- Klik op het icoontje 'gevolgen van Lichthinder'
- Lees** de tekst grondig door en vul de woorden op de ontbrekende plaatsen aan.

<b>Mens:</b> <b>Gevolgen</b> <b>gezondheid</b>	<b>1.</b> Doordat we te veel aan licht worden blootgesteld, maken we veel minder <b>melatonine</b> aan waardoor onze <b>biologische klok</b> ontregeld wordt. We slapen veel te weinig, waardoor we moe worden, en daardoor vatbaarder voor ziektes en stress en obesitas.
<b>Verkeer</b>	<b>2.</b> In België gebeuren er veel <b>meer</b> ongevallen dan in Frankrijk of Duitsland waar er minder licht langs de weg is.
<b>Dier</b>	<b>1.</b> <b>Boortorens</b> op zee trekken met hun kunstmatig licht veel vogels aan. Zo raken ze de weg naar het Zuiden kwijt, en raken moe, gedesoriënteerd en sterven. <b>2.</b> <b>Nachtvlinders</b> denken dat kunstlicht een plek is waar ze zich kunnen voortplanten en voedsel vinden. Ze blijven er maar rond cirkelen tot ze sterven.
<b>Natuur</b>	<b>1.</b> <b>Fotosynthese</b> raakt verstoord door de overdaad aan kunstlicht. daardoor kunnen sommige planten zoals hop minder voedsel aanmaken. <b>2.</b> We kunnen onze <b>sterrenhemel</b> . niet meer zien. De mens verliest zo opnieuw een band met de natuur.

**Opdracht 5:** Er staan een aantal nieuwe woorden in de tekst. Heb jij ze allemaal goed begrepen?. Los dan maar onderstaand kruiswoordraadsel op! De woorden die je moet invullen staan *schuingedrukt* in de tekst.



### Horizontaal

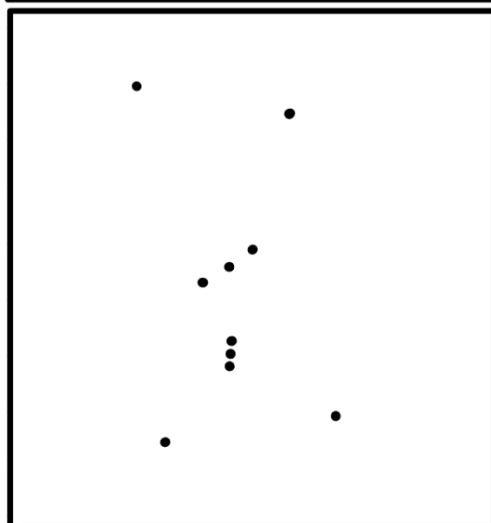
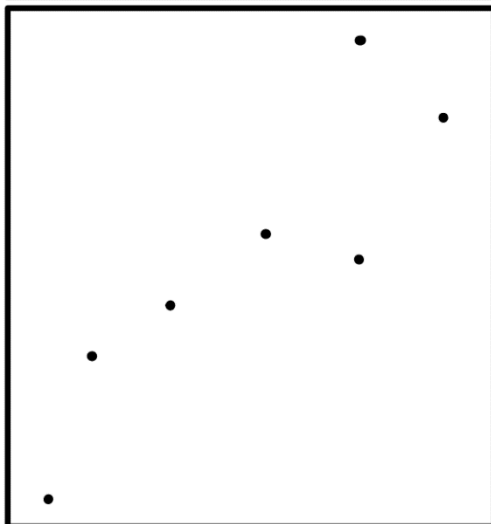
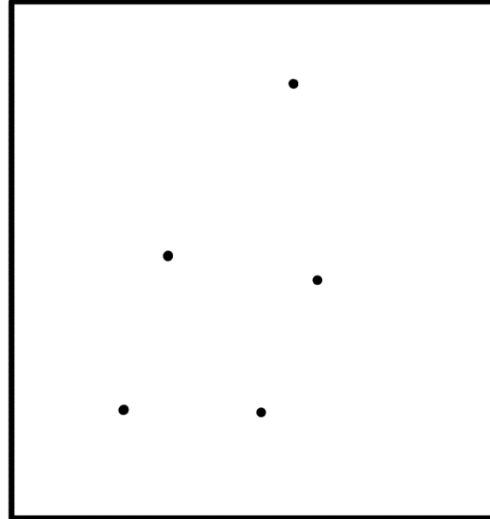
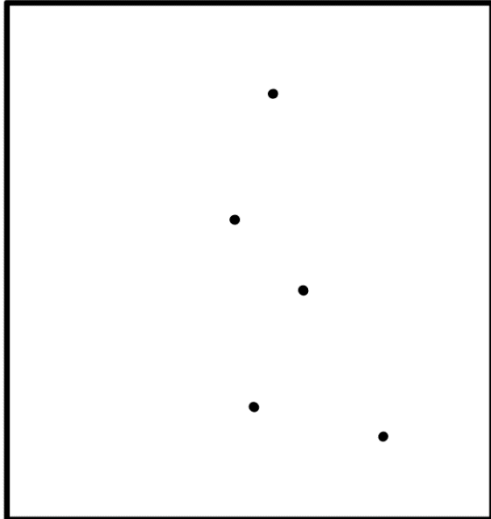
1. soort gas dat ervoor zorgt dat de Aarde opwarmt
2. ander woord voor overgewicht (te dik zijn)
4. onze natuurlijke klok
6. reizen naar een plek waar je even zal wonen
7. gas dat vrijkomt bij de verbranding van gas, benzine, olie, ... maar ook: gas dat wij uitademen
11. zorgt ervoor dat ons lichaam vecht tegen schadelijke indringers zoals virussen en bacteriën

### Verticaal

1. ander woord voor bioritme
3. aantal dieren van een bepaalde soort
5. soort lichaamsstof die allerlei processen in ons lichaam regelt (groei, slapen, ...)
6. slaaphormoon
8. je weg vinden
9. opgejaagdheid
10. energie omzetting bij planten, waarbij ze zonlicht omzetten in energie en voedsel, en daarbij zuurstof maken

#### 4) Lichthinder in kaart brengen met behulp van de sterrenhemel

Teken de lijnen tussen de sterren om een sterrenbeeld te verkrijgen.

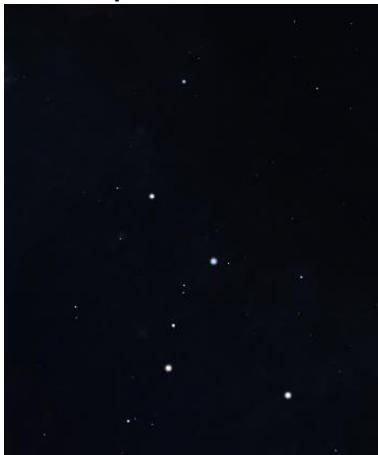


Schrijf volgende namen bij het passend sterrenbeeld (afbeeldingen: Stellarium)

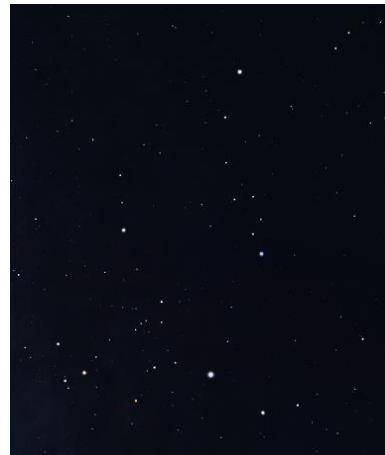
- Cassiopeia
- Kleine beer
- Cepheus
- Orion
- Steelpan in de Grote beer



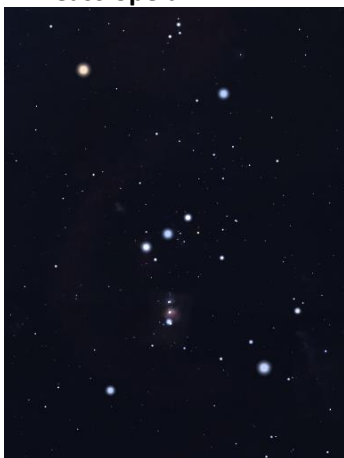
- Steelpan in de Grote beer



- Kleine beer



- Cassiopeia



- Cepheus

- Orion

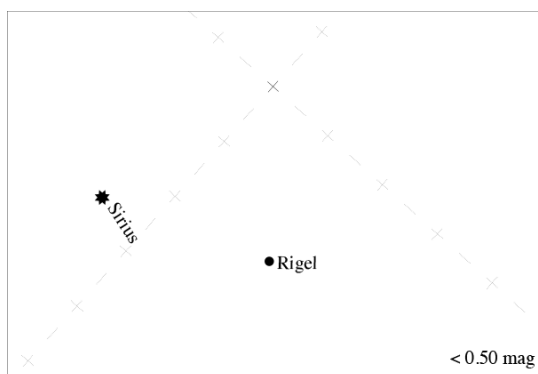
## 5. Word zelf onderzoeker en breng mee lichthinder in kaart!

Ga na school op zoek naar drie veilige plekken met open zicht op de sterrenhemel.

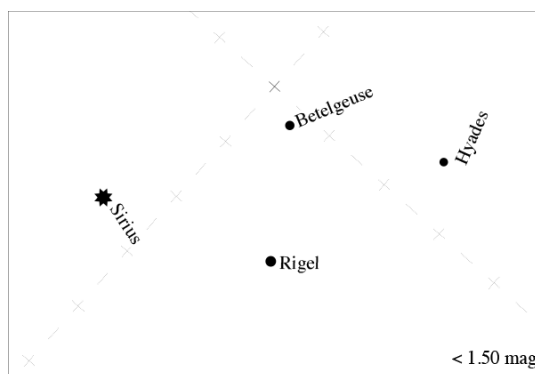
Zoek Orion aan de hemel en vergelijk jouw zicht met onderstaande afbeeldingen.

Noteer jouw plek, beschrijf jouw plek en schrijf het cijfer van de bijpassende tekening.

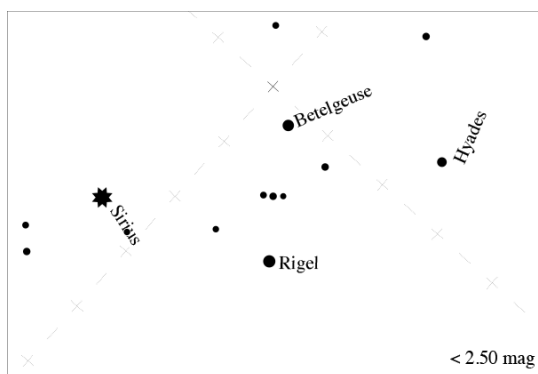
**Ben je helemaal klaar? Surf dan naar [www.armandpien.be/saving-private-orion](http://www.armandpien.be/saving-private-orion) en noteer je gegevens bij de App van Globe At Night! Zo heb je geholpen bij het onderzoek naar lichthinder, bedankt!**



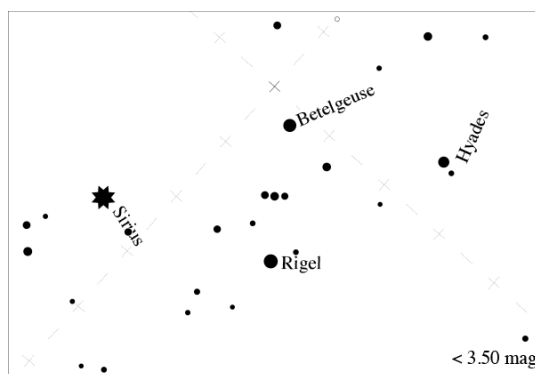
Magnitude 0/ bewolkte hemel



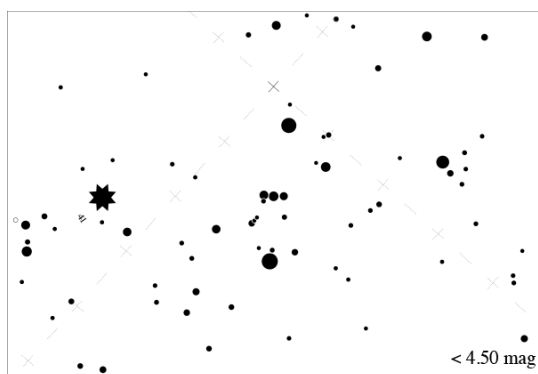
Magnitude 1



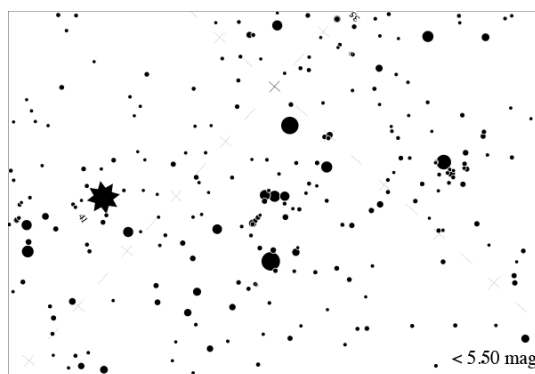
Magnitude 2



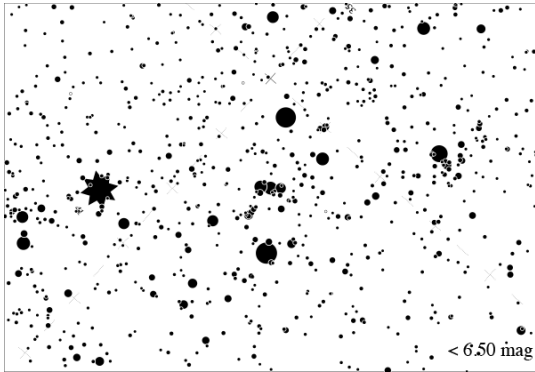
Magnitude 3



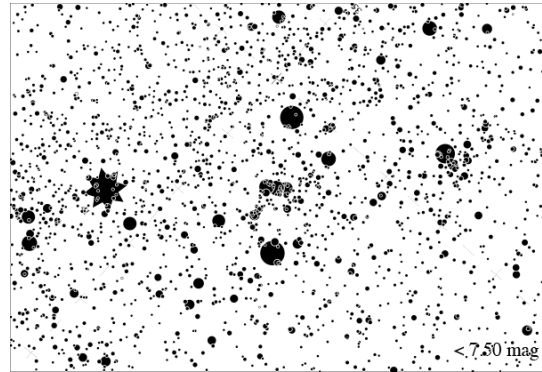
Magnitude 4



Magnitude 5



**Magnitude 6**



**Magnitude 7**

**Mijn eerste plek**

Straatnaam (vul aan):

.....

Ik sta (omcirkel)

*onder – 5 tot 10m – 10 tot 20m – ver*  
van een lichtbron.

Ik bevind mij in een (omcirkel of vul aan)

Dorp – stad – weiland – bos - .....

De magnitude is (omcirkel)

1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7

**Mijn tweede plek**

Straatnaam (vul aan):

.....

Ik sta (omcirkel)

*onder – 5 tot 10m – 10 tot 20m – ver*  
van een lichtbron.

Ik bevind mij in een (omcirkel of vul aan)

Dorp – stad – weiland – bos - .....

De magnitude is (omcirkel)

1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7

**Mijn derde plek**

Straatnaam (vul aan):

.....

Ik sta (omcirkel)

*onder – 5 tot 10m – 10 tot 20m – ver*  
van een lichtbron.

Ik bevind mij in een (omcirkel of vul aan)

Dorp – stad – weiland – bos - .....

De magnitude is (omcirkel)

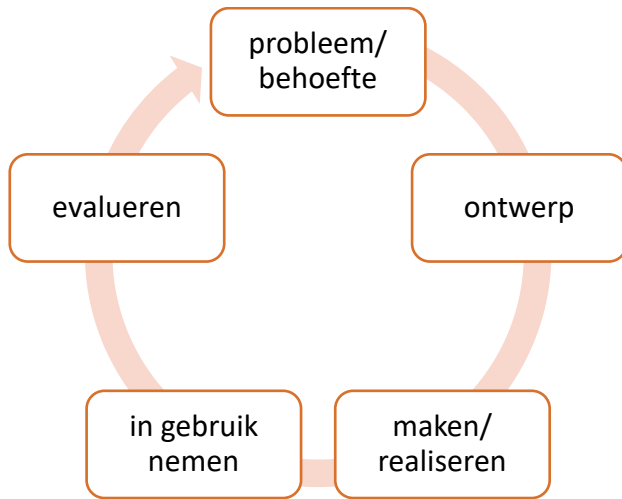
1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7

## 5) Storend licht

**Maak drie verschillende lampen. Maak gebruik van het technisch proces.**

- 1) Een lamp die enkel de tafel belicht (lamp hangt 1m boven tafeloppervlak)
- 2) Een lamp die enkel de gom op jouw tafel belicht (lamp hangt 1m boven tafeloppervlak)
- 3) Een lamp die enkel een afbeelding op het bord belicht (6m afstand van het bord)





**Teken hier jouw 3 ontwerpen**

