

Duisternismetingen 2017 – 2020

1^e rapportage van nachtelijke observaties en metingen uitgevoerd door het Astronomy Project Oostkapelle in opdracht van de Gemeente Veere ter ondersteuning van het Donkerbeleid.

Meetperiode: Juli 2017 – December 2020

Voor de metingen werd gebruik gemaakt van een aantal Sky Quality Meters. (SQM) We meten met deze instrumenten de magnitude/arcsec².

Dit soort meters worden standaard naar het Zenit gericht, dat is de plaats recht boven de waarnemer. Er wordt daarbij met verschillende beeldvelden gewerkt.

Omdat we soms met kleine verschillen in meetwaarden te maken hebben is de kalibratie van groot belang. Deze kalibratie is tot en met 2020 jaarlijks uitgevoerd door het landelijk opererende Nachtmeetnet.



Inter-kalibratie Nachtmeetnet met o.a. de meter uit Oostkapelle samen met Europese ijkmeters.

We hebben experimenteel ook synchroon gemeten onder een hoek van 45 graden omdat we hier in het beleidsgebied gebruik konden maken van een

egaal donkere achtergrond richting de Noordzee. Helaas is deze methode niet meer goed toepasbaar door de toename van vooral de knipperende obstakelverlichting van de nieuwe windmolenparken op zee.

Fotografische opnames ondersteunen de metingen, er wordt gewerkt met groothoek en Fish Eye objectieven.

Fotografische opnames zijn in onze situatie de beste methode om inzichtelijk te maken wat het effect van lichtbronnen op de directe omgeving is.



Fish-eye opname van de gehele hemel vanaf het strand bij Westhove, Melkweg en een Komeet zijn zichtbaar evenals de lichtvervuiling aan de horizon

Er wordt steeds op dezelfde manier gefotografeerd zo kunnen we de verschillen in de loop der jaren vergelijken.

We maken bij de belichtingstijden van deze fotografische opnames onderscheid tussen de beleving van de gemiddelde gebruikers van deze gebieden en van de gebruikers die een maximale donkerte adaptatie hebben. Hoe langer je in een donker gebied verblijft hoe meer je ogen zich aanpassen aan de duisternis, de oogpupillen verwijden zich en je zult dan steeds meer zien.



Gemeentelijke proef met reflecterende paaltjes bij een duinovergang

Echt donker wordt het in ons deel van Europa niet meer, wij zitten als het ware ingeklemd tussen grote lichtvervuilingsgebieden zoals Rotterdam e.o.

Antwerpen, Zeebrugge en dichterbij in Zeeland zijn de kassencomplexen en het Sloegebied ook grote regionale lichtvervuilingsbronnen die de nachthemel boven onze streken nadelig beïnvloeden.

De term stikdonker wordt dan ook vooral gebezigd door mensen die vanuit een fel verlichtte omgeving de duisternis in stappen.

Dat het in het grootste deel van het Buitengebied van de Gemeente Veere toch nog aardig donker kan zijn hebben we te danken aan het feit dat we vanaf de zeezijde vrijwel geen lichtvervuiling hebben. Dat verklaard ook waarom we de donkerste waardes meten vanaf het (onverlichte) strand en in de duinen.

Het feit is dat het beleidsgebied, en eigenlijk ook het buitengebied, van de Gemeente Veere een relatief donkere oase is tussen de grote lichtvervuilende gebieden. Dat heeft als gevolg dat we hier, als het gaat om de duisternis, vrij

extreem reageren op wisselende weersomstandigheden. Bij een vochtige atmosfeer wordt het regionale strooilicht veel verspreid, ook bij slechte luchtkwaliteit is de verstrooiing groot.

Bij droge schone lucht daarentegen is de nachthemel aanzienlijk donkerder door de geringe verstrooiing van de regionale lichtvervuiling.

In het voorjaar van 2021 was er een goed voorbeeld van dit effect zichtbaar tijdens een vrij unieke aanhoudende stroming van polaire en zeer zuivere lucht.

Het leverde de donkerste metingen op in meer dan 20 jaar, waardes die we normaal alleen op de donkere Waddeneilanden tegenkomen. Deze prima meetwaardes worden ongetwijfeld ook geholpen door het Donkerbeleid van Veere.

Omdat we nog relatief kort meten is er nog niet heel veel meer te zeggen over de evolutie van de lokale lichtvervuiling in en om het beleidsgebied. Maar de trend die we meten lijkt gunstig voor de duisternis. Hoe hoger de gemeten waardes des te donkerder is de nachthemel.

In het algemeen kunnen we zeggen dat de Gemeente Veere het goed doet en dat de meeste lichtvervuiling in en rond het gemeten gebied komt van bedrijven en particulieren. Het is tegenwoordig eenvoudig en goedkoop een wit/blauwe LED buitenverlichting te installeren. Het vermogen van dit soort lampen is dikwijls buiten proportioneel met soms grote gevolgen voor de nabije omgeving, zeker als er weinig afscherming is.

De laatste jaren is de trend van kerstverlichting aan het verschuiven naar zogenaamde winterverlichting die soms toegepast wordt van oktober tot april. Dat zal, zeker als het buiten de bebouwde kom wordt toegepast, een toenemende invloed hebben op de nachtelijke duisternis. Immers in de winter is er weinig blad aan de bomen zodat het strooilicht dan veel verder rijkt.



De effectafstand van licht is in een donker gebied zeer groot er reikt soms wel tot meer dan 1000 meter. Het zou aan te bevelen zijn om daar bij nieuwe ontwikkelingen nabij het beleidsgebied rekening mee te houden.

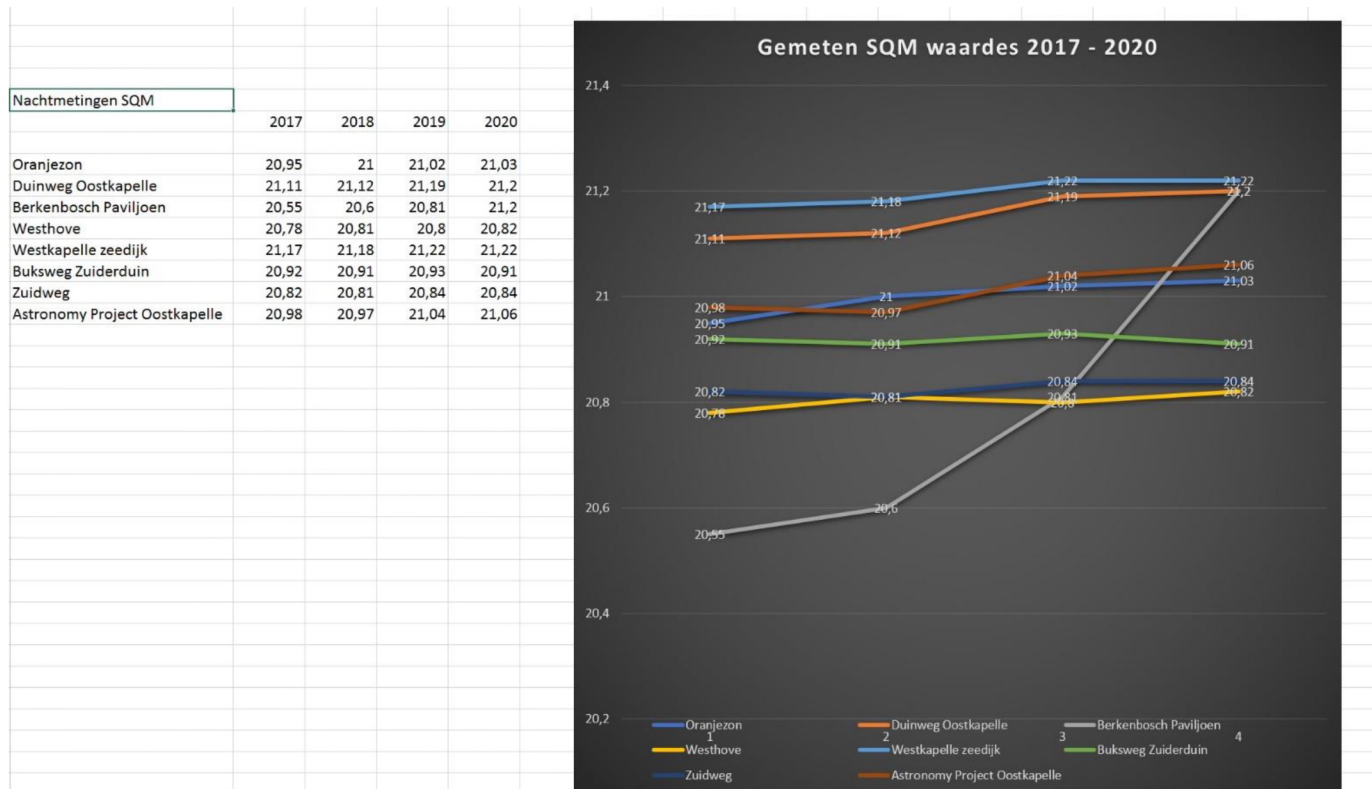
Voor het doen van betrouwbaar meetwerk zijn onbewolkte stabiele weersomstandigheden van groot belang, in de praktijk blijkt slechts 5 procent van de nachten geschikt voor het doen van nauwkeurige duisternismetingen.

Voorlopige resultaten

In lijn met de bevindingen van het rapport van het Nachtmeetnet (1) geven ook onze metingen een lichte daling van de lichtvervuiling aan in het beleidsgebied.

De omschakeling naar het gebruik van LED verlichting met een andere lichtkleur dan de voorheen gebruikte lampen heeft wellicht een kleine invloed op de meetwaarden, het is daarom goed dat de meetperiode verlengt is tot 2025 om naast de algemene evolutie van de duisternis in het gebied, ook daar een duidelijker beeld van te krijgen.

Onderstaande grafiek geeft de metingen aan in de periode 2017 - 2020



De SQM waardes zijn een gemiddelde van de 20 procent beste metingen per locatie per jaar. De verschillen in meetwaarden zijn klein maar liggen in lijn met de uitkomst van de metingen verricht door het landelijke Nachtmeetnet. (1)

De onnauwkeurigheid van deze metingen is ongeveer 0,08 dat is met deze kleine verschillen wel een factor maar toch lijkt de trend duidelijk.

Vrijwel alle meetlocaties geven na 3 jaar een hogere waarde (= donkerder)

De metingen van “Berkenbosch” springen eruit, dit komt omdat deze op slechts 20 meter afstand van het Strandpaviljoen is gemeten omdat dit in 2017 het felst verlichtte paviljoen in dat gebied was. De evolutie is daar spectaculair te noemen, de nieuwe eigenaar heeft een veel beter afgeschermd verlichting aangebracht.



Paviljoen Berkenbosch Oostkapelle augustus 2017



Paviljoen Bij Karel (voorheen Berkenbosch) Oostkapelle mei 2021

Het toont aan dat het mogelijk is en de moeite loont om overdadige nachtverlichting aan te passen zonder dat de bedrijfsvoering er nadeel van ondervind.

Het strand nabij Oostkapelle, van Westhove tot aan Oranjezon is ongetwijfeld het “donkerste strand van Walcheren” mede dankzij de positieve opstelling van de strandpaviljoenhouders.

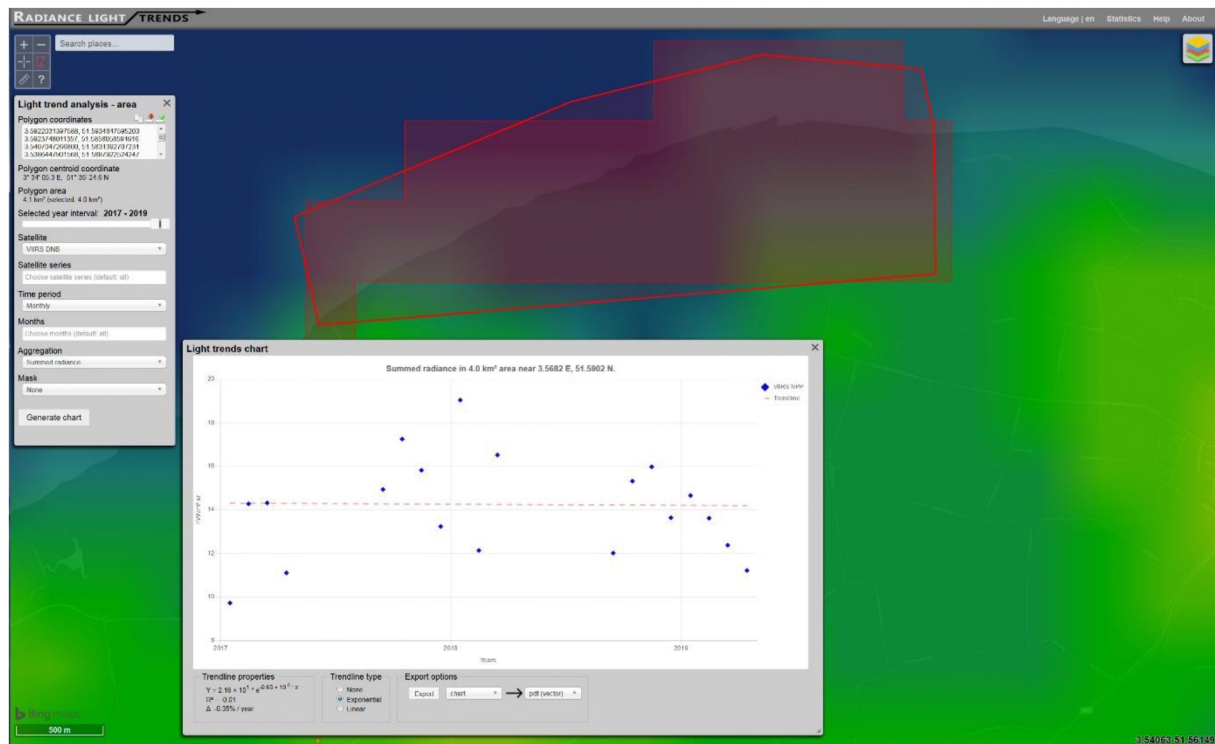


Paviljoen Zeecafé Oostkapelle, Een lang belichte opname waardoor de Melkweg duidelijk zichtbaar wordt. Alleen mogelijk vanaf een donkere locatie.

Satelliet metingen

Er zijn ontwikkelingen gaande om op andere manieren de lichtvervuiling in kaart te gaan brengen. Zo zijn er steeds betere satelliet opnames beschikbaar die in de nacht van boven af de lichtvervuiling kunnen vastleggen. Voorlopig is de resolutie te weinig om op de schaal van ons beleidsgebied van nut te kunnen zijn.

Toch ontwikkeld dit vrij snel, er was al een aanbod van een nieuwe startup om een hogere resolutie opname te leveren gemaakt vanuit een mini satelliet die in een baan rond de aarde gaat draaien. Deze satelliet is niet groter dan een melkpak (met camera), en kan al een zeer goede resolutie opnames leveren, de prijs van 1000 euro per opname is nog te hoog maar de ontwikkelingen zijn er.



Satelliet data van de Walcherse NW kust met een grote spreiding in de metingen.

Door de avondklok waren er dit voorjaar van 2021 geen metingen mogelijk, na de grijze nachten zullen deze vanaf augustus weer worden voortgezet.

We hebben nu vooral het gebied nabij Oostkapelle laten zien. Allereerst om de unieke donkere status en zeker ook het mooie “donkere” resultaat dat recent daar op het volledige strand en duinen geboekt is. Het kan als een referentie dienen voor de andere stranden in de Gemeente Veere.

Verder was de keuze om in deze eerste rapportage vooral dit strand te benoemen vooral ook een praktische, omdat er daar voor het Donkerbeleid werd uitgerold al metingen waren gedaan, zodat er meer data beschikbaar was.

In de nacht in dit gebied vertoeven blijft een fascinerende bezigheid, dit unieke nachtdonkenschap is kwetsbaar maar ook een onlosmakelijk geheel van de Gemeente Veere wat we moeten koesteren en actief moeten behouden. Duisternis hoort bij de nacht, en mens en dier varen daar wel bij.



Donkere duinovergang Lage Duintjes Oostkapelle na middernacht met zeevonk en aan de horizon de ankerplaats voor zeeschepen die naar Antwerpen moeten.

We blijven de mobile metingen vergelijken met de vaste meetopstelling aan de Duinbeekseweg waaraan inmiddels een tweede meter van de Universiteit van Groningen is toegevoegd om de toekomstige kalibraties te waarborgen.

Het Nachtmeetnet heeft per 2021 de activiteiten beëindigd.

We volgen de ontwikkeling van het gebruiken van satelliet data voor lichtmetingen met belangstelling.



Astronomy Project Oostkapelle, 21 juni 2021

Klaas Jobse

Duinbeekseweg 22a

4356CE Oostkapelle

apo@zeelandnet.nl

(1) Eindrapport Nachtmeetnet

Als referentie is het eindrapport van het landelijke Nachtmeetnet genoemd, het is als bijlage toegevoegd.

Passages uit dit rapport die betrekking hebben op de Gemeente Veere en het Donkerbeleid zijn hieronder te lezen.

Over de afname van de lichtvervuiling:

Oostkapelle:

The decrease ranges possibly from about 1.2%/year to 2.6%/year. The probability in the

10-percentile is just above the 95% and the probability in the combined 10- and 90-

percentile is 91%. So it is close to 95%. Very carefully we could state that there might be a

decrease in night sky brightness. This is in line with a local light pollution reduction program.

Conclusion yearly trend

In order to have an idea of the general trend in the Netherlands, the mean of the trend of all NachtMeetnet locations, as presented in table 2, is a yearly increase of 0.4% per year.

When we look in more detail we can see three of the locations have a specific light reduction program in place: Oostkapelle, Tata Steel and Lauwersmeer and see a reduction between 2% and 7% by which the reduction programs are effective.

We don't have a representative measuring grid over the whole of the Netherlands of

course and our result is based on not many locations. But we conclude that the night sky

brightness has increased in the last 9 years in the Netherlands somewhere between -0.2%

and 1.4 % per year. This is also in accordance with satellite data (see chapter 9).

Het uitschakelen van een aantal lantarens in het buitengebied om 23:00 uur:

At Oostkapelle we see a decrease until about 02:00, with a sharp decrease around 23:00 (clearly seen at the 90-percentile). After 02:00 we see that the sky brightness stays more or less the same.`

We would like to thank the next parties for their contribution and cooperation providing data and access to measuring locations:

RIVM.

Provinces of Groningen and Utrecht.

Omgevingsdienst Midden- en West-Brabant, OMVB.

Tata Steel.

Staatsbosbeheer.

KNMI.

Private person at the measuring location Oostkapelle and the municipality of Veere.

Earth Observation Group, Payne Institute for Public Policy.



Fotografische opnames, Paviljoen Lage Duintjes Oostkapelle