

# Beleef donkerte



Samen werken aan  
Dark Sky in het  
Waddengebied

APRIL 2021

# 1. Inleiding



Nachtelijke duisternis is één van de kernkwaliteiten van het Nederlandse, Duitse en Deense Waddengebied. Zo heeft Nederland al twee erkende Dark Sky Parken (Oost-Terschelling en Nationaal Park Lauwersmeer) en zijn het Deense eiland Mandø en de Duitse eilanden Spiekeroog en Pellworm op weg om ook deze status te bereiken.

Sinds 2009 behoort de Waddenzee tot het UNESCO Werelderfgoed waar natuurlijke processen zich nog grotendeels ongestoord kunnen voltrekken. Zeker in relatie tot ecologie en biodiversiteit ondersteunt duisternis het behoud en de verdere ontwikkeling van de Uitzonderlijke Universele Waarden van dit UNESCO Werelderfgoed Waddenzee.

Tijdens the 13th Trilateral Governmental Conference on the Protection of the Wadden Sea in Leeuwarden in 2018, was er ook aandacht voor duisternis en werd in de Ministeriële verklaring het volgende opgetekend: “Wij, de ministers, zijn ons bewust van de potentiële impact van lichtemissies op het Waddengebied en de unieke kernkwaliteit en het belang van duisternis voor zowel het ecosysteem als voor de mens”.

Het trilaterale Waddengebied kent nog echt donkere nachten. In het gebied kun je 's nachts een heldere sterrenhemel zien en soms zelfs de Melkweg bewonderen. De drie Waddenzeelanden werken samen aan het behoud van duisternis in het gebied en aan een trilateraal Dark Sky Programma. Met als doel het belang van het nachtelijke duister in het Waddengebied blijvend onder de aandacht te brengen en gezamenlijk fysieke maatregelen te nemen voor het verminderen van lichtemissies en voor het beleven van donkere nachten. In dit document delen we kennis die we trilateraal hebben en reiken we mogelijkheden voor verschillende doelgroepen aan om met concrete maatregelen aan de slag te gaan en de beleving te vergroten.



## 2. Belang van duisternis voor mens en natuur



Er zijn grote contrasten. De Nederlandse Randstad is één van de meest verlichte gebieden ter wereld terwijl het Waddengebied daarentegen tot de donkerste gebieden van Europa behoort.

In grote delen van Europa wordt het 's nachts niet meer echt donker. Het verschil tussen dag en nacht, en daarmee ook het besef van schemer en dageraad, verdwijnt. Dat is van invloed op mensen, dieren en planten.

### 2.1. Mensen

Elke 24 uur wisselen licht en donker elkaar af. Hierdoor treden voorspelbare veranderingen op in bijvoorbeeld temperatuur en de hoeveelheid en samenstelling van het licht. Kunstlicht beïnvloedt sterk die voorspelbaarheid van de hoeveelheid en samenstelling van licht. Het verschil tussen dag en nacht is hierdoor tegenwoordig veel minder groot. Als gevolg hiervan treden verstoringen in het (slaap)ritme op, met aandoeningen als verminderende alertheid en geheugen, depressie en overgewicht. Licht beïnvloedt daarmee de gezondheid en de productiviteit van het individu, maar ook die van de samenleving als geheel. Er komt steeds meer kennis beschikbaar over hoe het gebruik van verschillende lichtspectra van invloed is op zaken als alertheid, perceptie of bioritme. Hoofdstuk 1.1. van de [Austrian Guidelines for Outdoor Lighting](#) geeft een overzicht van effecten van licht op slaapstoornissen, verblindings en de perceptie van veiligheid.

### 2.2. Fauna en flora

Vanuit onderzoek is bekend dat verlichting ook grote invloed kan hebben op verschillende diersoorten. Voor sommige soorten is licht enorm storend, andere hebben er ogenschijnlijk juist voordeel van. De effecten van licht op vogels en vleermuizen zijn het meest onderzocht en het best in beeld gebracht. Veel van dit onderzoek heeft plaats gevonden op het land. In het Waddengebied, of vergelijkbare gebieden elders op de wereld, heeft niet of nauwelijks onderzoek plaats gevonden naar effecten van licht op organismen die daar voorkomen.

De best gedocumenteerde informatie over de reacties van vogels op kunstlicht is waarschijnlijk hun aantrekkingskracht op licht tijdens de nachtelijke migratie. Sterk verlichte gebieden in donkere omgevingen, zoals onshore-fabrieken of offshore-platforms en grotere steden op het land, verstoren de oriëntatie van 's nachts trekkende vogels die normaal gesproken overdag actief zijn. Deze vorm van desoriëntatie leidt vaak tot de dood door uitputting, veroorzaakt door een dramatische toename van de vliegtijd, maar ook tot een directe botsing met verlichte constructies.

Licht 's nachts kan ook de nachtelijke activiteit verhogen van vogels die in gebieden met lichtvervuiling leven, aangezien het de 'timing' van de dagelijkse activiteit beïnvloedt. Een vaak waargenomen effect van kunstlicht is bijvoorbeeld dat sommige vogels eerder op de dag aan hun ochtendlied beginnen. Veel vogelsoorten migreren of jagen 's nachts. Deze afhankelijkheid van duisternis maakt deze soorten erg gevoelig voor fel licht in gebieden die van nature donker zijn.

Veel planten zijn daglengte gevoelig: het tijdstip van in blad of in bloei komen en het blad weer laten vallen wordt gestuurd door de daglengte. Verschillende soorten reageren hier anders op: elke soort heeft zijn eigen optimum.

In Hoofdstuk 1.2 van de [Austrian Guidelines for Outdoor Lighting](#) kun je lezen wat bekend is op het gebied van effecten van licht op fauna, flora en ecosystemen.

Bijlage 2 geeft verschillende linken naar websites met meer informatie.



# 3. Bewustwording



Bijna iedereen in Europa en de VS woont op een plek die als 'lichtvervuild' kan worden aangemerkt: daar is ons eigen licht altijd sterker dan het licht van de maan en de sterren. Elk jaar neemt dat gebied met twee procent toe, terwijl de al lichte plaatsen nog lichter worden.

Licht geeft ons een gevoel van veiligheid. Onderzoek laat soms het tegenovergestelde zien: meer verlichting kan leiden tot meer inbraken en meer vandalisme. Die openbare verlichting is ook een grote energieverbruiker. Door de overstap naar duurzamere led-verlichting wordt de verlichting wel zuiniger, maar in de praktijk komt er door de overstap meer licht. Ook brandt een deel van de lampen zonder nut. Denk aan lege kantoorpanden, parkeerplaatsen en ongebruikte wegen die de hele nacht verlicht worden.

## 3.1. Beter licht

Licht kan op grote afstand nog zichtbaar zijn. De openheid van het landschap is een belangrijke factor: in een open gebied zie je lichtbronnen op vele kilometers afstand, in een besloten gebied blijft dat soms beperkt tot meters. Door andere keuzes te maken kunnen we lichtvervuiling terug dringen. De hoeveelheid (strooi)licht kan gemakkelijk worden verminderd door een eenvoudig principe te volgen: het verlichte oppervlak moet zichtbaar zijn, niet de lichtbron zelf!

Lees meer over de technische mogelijkheden met lampen en lichtkleuren, lichtarmaturen en over hoe je kunt variëren met de hoeveelheid en reikwijdte van licht

- In het rapport [Austrian Guidelines for Outdoor Lighting](#) vanaf hoofdstuk 3
- En in deze [brochure met simpele tips en aanbevelingen](#).

## 3.2. Zelf bijdragen

Meer duisternis bereiken begint met de vraag hoeveel licht je nodig hebt. Dat is afhankelijk van het doel waar je de verlichting voor nodig is, maar ook van je eigen wensen. Soms zijn er ook wettelijke eisen waar je rekening mee moet houden.

Lees hoe je als overheid, ondernemer en burger kunt bijdragen aan het terugdringen van lichtvervuiling in het Waddengebied

- Hoe je voor minder licht zorgt [thuis en in de tuin](#)
- Hoe je als overheid, ondernemer of burger kan helpen de lichtvervuiling tegen te gaan in [Austrian Guidelines for Outdoor Lighting](#) vanaf hoofdstuk 5.
- Heel veel brochures zijn opgesteld (in het Duits) door het [International Dark Sky Reserve UNESCO Biosphere reserve Rhön](#)

## 3.3. Gezamenlijk werken aan duisternis

Om stappen te zetten naar blijvende vermindering van lichtvervuiling en meer duisternis is samenwerking noodzakelijk waarbij verschillende stakeholders een community gaan vormen rond Dark. Gemeenschappelijk begrip, met elkaar in gesprek gaan, kennis delen, leren van ervaringen en opbouwen van relaties zijn daarbij van cruciaal belang.

Daarin kunnen we leren van het project Night Light (2016-2019) waarin regionale autoriteiten uit Nederland, Hongarije, Spanje, Luxemburg, Denemarken, Slovenië en Italië hun krachten bundelden om hun regionale beleid voor de preventie van lichtvervuiling, het behoud van donkere luchten en de duurzame exploitatie van Dark Sky te verbeteren.



Een aantal 'geleerde lessen' uit dit project:

- Betrokkenheid van belanghebbenden op verschillende niveaus is randvoorwaardelijk: beleidsmakers en praktijkmensen, burgers en natuurbeschermingsdeskundigen, politici en actoren in het toerisme. Versterking en verbreding van het stakeholdernetwerk is bepalend.
- Het is ook nodig om de verlichtingsindustrie en technische stakeholders te betrekken.
- Iedere doelgroep heeft zijn eigen motivatie om aan Dark Sky te doen. Zo gaat het overheden vaak om energiebesparing, natuurbeschermers om het beschermen van de biodiversiteit en ondernemers om de economische kansen die duisternis biedt. Gemeenschappelijk begrip hiervoor is cruciaal om samen te kunnen werken.
- Aanpak moet zowel vanuit het gebied (bottom-up) als vanuit de (regionale) overheden (top-down) zijn.
- Zonder duidelijke institutionele kaders en beleidsomgeving is het bijna onmogelijk om resultaten te bereiken zowel voor het verminderen van lichtvervuiling als voor het benutten van het potentieel van de duisternis en heldere sterrenhemel.
- Voorspelbaar beleid op lange termijn met toegewijde politieke en administratieve actoren kunnen de inspanningen sterk ondersteunen.
- Educatie en bewustmaking is een must! Het is belangrijk om het begrip en de algemene opvatting over de negatieve gevolgen van lichtvervuiling te vergroten. Evenals de kennis over nieuw opkomende opties voor lokale economieën. Betrek hiervoor educatie- en marketingexperts.

Lees meer in het rapport "[Lessons and Recommendations Guide – December 2019](#)" van het project Night Light. Bijlage 2 geeft verschillende linken naar websites met meer informatie.



## 4. Beleven



In het Waddengebied kun je in een heldere nacht zo'n 3500 sterren zien. Het zien van een dergelijke sterrenhemel inclusief de Melkweg is voor veel mensen een bijzondere beleving. Voor kinderen die wonen op plekken waar 's nachts bijna geen sterren te zien zijn, kan het zelfs een 'lifechanging experience' zijn.

Het laten beleven van duisternis en een heldere sterrenhemel leidt tot verwondering bij bewoners en bezoekers. Daardoor ontstaat betrokkenheid en dat geeft meer bewustwording over het belang om deze kernwaarde te beschermen en om bij te dragen aan de verdere ontwikkeling ervan. Beleving en verwondering zijn daarom van essentieel belang voor het versterken van duisternis in het Waddengebied.

Het beleven van duisternis en een heldere sterrenhemel biedt kansen voor nieuwe duurzame toeristische producten. Het is onderscheidend en uniek ("unique selling point") en kan bijdragen aan de verdere ontwikkeling van de lokale economie.

De nacht kent geen programma of agenda. Het is bijna niet te voorspellen wanneer een heldere sterrenhemel te zien zal zijn. De stand van de maan is relevant maar ook bewolking en neerslag hebben invloed op de beleving. Dat maakt programmering van publieksactiviteiten lastig. Pas op het laatste moment data communiceren is een optie om te voorkomen dat de beleving een teleurstelling wordt.

Beter kun je de publieksactiviteit richten op alle facetten van de nacht. Naast duisternis en sterrenhemel kun je ook nachtgeluiden horen, andere geuren ruiken dan overdag en ervaren dat als je ogen gewend zijn aan het donker, je best iets kunt zien. Daarmee is iedere nachtbeleving anders maar leidt het tot verwondering en daarmee dus tot bewustwording. In bijlage 1 geven we aanbevelingen voor het beleven van donkerte en het versterken van toerisme.



## 5. Beleid



Het is moeilijker om meer donkerte in een gebied te realiseren dan te werken aan de verlichting van een gebied. Hoewel er steeds meer bekend wordt over de impact wereldwijd van lichtvervuiling blijft het moeilijk om ook daadwerkelijk meer donkerte te creëren. Het vraagt om een gezamenlijke aanpak waaraan individuele burgers maar ook ondernemers en bedrijven, overheden, terreinbeheerders, delfstofwinners, de verlichtingsindustrie en communicatie- en adviesbureaus bijdragen. Naast beleving en bewustwording vraagt dit ook om goed beleid.

Een goed voorbeeld van beleid is de nieuwe handhaving van [de wet van Grenelle uit 2013](#) die op 1 januari 2019 in Frankrijk in werking is getreden, bedoeld om verdere lichtvervuiling te voorkomen. "Aanleiding voor dit beleid waren de campagnes van drie Franse milieuorganisaties. Het besluit stelt technische eisen aan het ontwerp en de exploitatie van buitenverlichtingsinstallaties en legt deze voorschriften op aan zowel openbare als particuliere eigenaren van onroerend goed. Het bevat een aantal voorschriften die van toepassing zijn op verschillende verlichtingssituaties, van parken en tuinen tot exterieurs van gebouwen en parkeervoorzieningen. Het tweede deel specificeert elf locaties van astronomische observatoria in heel Frankrijk die speciale aandacht krijgen voor het hoogste beschermingsniveau.

Belangrijk is dat het decreet voor de eerste keer volledig een duidelijke intentie uiteenzet bij het vaststellen van zinvolle nationale voorschriften 'die bedoeld zijn om lichtvervuiling te voorkomen, te beperken en te verminderen, met inbegrip van overmatige verstoring van personen, fauna, flora of ecosystemen, waardoor energieverstoring wordt veroorzaakt of waarneming wordt voorkomen van de nachtelijke hemel.

De toepasbaarheid strekt zich uit tot alle verlichting in Frankrijk en richt zich op zelfs gekoesterde traditionele toepassingen zoals de verlichting van de buitenkant van monumenten en kerken. Het doet dit echter op een manier die verstandig en realistisch is, waardoor dergelijke toepassingen mogelijk zijn en de impact ervan tot een minimum wordt beperkt door de intensiteit en de duur van het gebruik te beperken".

In het algemeen volgt het beleid de belangrijkste richtlijnen die zijn gepromoot door de International Dark Sky Association:

1. Een avondklok voor buitenverlichting: kunstlicht mag alleen worden ingeschakeld als het nodig is en moet worden gedimd (met minimaal 70%) of uitgeschakeld buiten de gebruikperiode.
2. Beperkingen op de toegestane uitstraling van licht direct in de nachtelijke hemel.
3. Verminderde invloed van verblinding
4. Beperkingen op de emissie van blauw licht; alleen lichtbronnen met lage ultraviolette en blauwe componenten mogen worden gebruikt; verlichting moet neigen naar amber tot warm wit licht, met kleurtemperaturen tot maximaal 3000 Kelvin.
5. Toegestane verlichtingsniveaus: om het gebruik van overmatige verlichting te voorkomen die de openbare veiligheid in gevaar kan brengen, mag het lichtgebruik nooit meer bedragen dan 35 lumen per vierkante meter verlicht doelloppervlak.
6. Het binnendringen van licht in woningen moet worden verboden, zoals het gebruik van luchtstralen, lasers en soortgelijk licht met een hoge intensiteit, evenals de nachtelijke verlichting van waterwegen.

Zie voor de actuele wet [France Adopts National Light Pollution Policy Among Most Progressive In The World](#) | International Dark-Sky Association

Om te zorgen dat het Nederlandse, Duitse en Deense Waddengebied ook daadwerkelijk donker blijft, zouden we gezamenlijk kunnen proberen overheden te verleiden dergelijk beleid ook hier te formuleren. De opname van een wettelijke regeling inzake lichtvervuiling in de federale natuurbeschermingswet in Duitsland wordt momenteel besproken, maar dit zou pas op 31 december 2022 aan de federale raad moeten worden voorgelegd (volgens het ontwerp).

BELEEF  
DONKERTE



## 6. Dark Sky wereldwijd



De [International Dark Sky Association \(IDA\)](#) werkt aan het beschermen van de nachtelijke hemel voor huidige en toekomstige generaties. Wereldwijd zijn er nu 79 Dark Sky Parken. Daarvan ligt een groot deel in de Verenigde Staten.

In Nederland zijn 2 Dark Sky Parken. Ze liggen beide in het Waddengebied: de Boschplaat op Terschelling (sinds 2015) en Nationaal Park Lauwersmeer (sinds 2016). Duitsland heeft in tegenstelling tot Nederland relatief veel natuurgebieden (Nationale Parken, Biosfeer reservaten en natuurparken) waar nog echte duisternis te ervaren is. Het land kent ook een actieve groep astronomen. Zij vonden het samen met natuurbeschermers belangrijk dat duisternis beschermd werd en hebben ervoor gezorgd dat er inmiddels vijf plekken officieel door de IDA aangewezen zijn als Dark Sky plekken. Twee daarvan zijn Dark Sky Park: Eifel National Park en Winklmoosalm, 2 Dark Sky reserves, Natuurpark Westhavelland en Unesco Biosfeer reservaat Rhon en 1 Dark Sky Community Fulda (met ongeveer 70.000 inwoners). Denemarken heeft een Dark Sky Park en een Dark Sky community: de eilanden Møn en Nyord.

Elk jaar organiseert de IDA de internationale Dark Sky Week. [Op de website](#) vind je interessante informatie en filmpjes.

Onder de paraplu van de International Union for Conservation of Nature (IUCN) functioneert de [Dark Skies Advisory Group](#) (IUCN-DSAG).

Het Bureau van de Verenigde Naties voor Outer Space Affairs (UNOOSA) met de Internationale Astronomische Unie (IAU) heeft onlangs een workshop gehouden waarin ze de [oprichting van Dark Sky Oases](#) bespraken om gebieden te beschermen tegen lichtvervuiling.

Zelfs als "Dark Sky" als zodanig niet kan worden opgenomen in de Werelderfgoedlijst [omdat het niet kan worden beschouwd in het toepassingsgebied van de Wereld Erfgoed conventie](#), wordt erkend dat de donkere luchtkwaliteiten de Uitzonderlijke Universele Waarden (de OUVs) direct of ondersteunen op zowel natuurlijk als cultureel gebied. In het geval van het Werelderfgoed Waddenzee kan het behoud van de donkere luchtkwaliteit belangrijk zijn om de kwaliteit van de nacht-en-dagcyclus voor het behoud van natuurlijke levende soorten te behouden of te verbeteren.





# Bijlage 1. Handvatten voor het organiseren van een Dark Sky-evenement



## TIPS

1. Zoek een goede plek voor het evenement. Onderzoek de stilte / duisternis op die plaats. Zorg ervoor dat de plaats openbaar toegankelijk is. Of maak goede afspraken met de eigenaar van de plek.
2. Eigendom en samenwerking. Zorg voor een interessant programma (zie tips hieronder) en kijk of je kunt combineren met lokale initiatieven of kunt samenwerken met lokale ondernemers. Zo kun je arrangementen samenstellen en de beleving van de deelnemers en de (lokale) economie versterken.
3. Kies een pakkende titel voor het evenement. Benadruk de schoonheid van de nacht. Zorg ervoor dat uw evenement een succes wordt, ook als de (weers) omstandigheden niet optimaal zijn, of werk vanaf het begin met een alternatieve datum. Pas op met het woord Light Pollution om negatieve connotaties te vermijden.
4. Stel een juiste datum in. Speciale datums zoals Midzomernacht / Midwinternacht of het veranderen van de klok worden beter onthouden. (hoewel het tijdens zomernachten misschien te helder is om de sterren goed te zien). Houd rekening met de keuze van activiteiten, ga bijvoorbeeld niet sterren kijken bij volle maan. Blijf op de hoogte over wat je in de lucht zult zien (planeten, maan, ISS, meteorenregen, ...)
5. Zorg voor een onvergetelijke ervaring. Bied een bijzondere ervaring door de "juiste" voorwaarden te creëren. Maak een mooie wandeling naar een donkere, open plek of maak een boottocht. Of zorg eventueel voor een beschutte plek met goed zitmeubilair en / of dekens. Regel de voorzieningen die u nodig heeft.
6. Investeer in kennisuitwisseling. Een natuurgids die gewend is om dagtochten te maken, is niet automatisch een goede nachtgids. Met een goede sterrenkaart en een boek over astronomie kun je veel leren over de sterrenhemel. En er is ook veel informatie over het belang van duisternis voor je gezondheid en over wat je zelf kunt doen om bij te dragen aan meer duisternis.

## RAAK GEÏNSPIREERD

- De Nederlandse Natuur- en Milieufederaties organiseren al meer dan 15 jaar de Nacht van de Nacht. [Bekijk de inspiratie gids met leuke ideeën.](#)

- Zie ook de aanbevelingen voor donkerbeleving uit het project Nachlicht vanaf pagina 11. Enkele hoogtepunten daaruit:

### Organiseer speciale evenementen

- Denk aan een schilder- / opstel- / of fotowedstrijd voor schoolkinderen.
- Werk samen met lokale amateursterrenkijkers die praktische uitleg kunnen geven over het gebruik van een telescoop of een bezoek aan een observatorium kunnen organiseren.

### Educatieve en bewustmakingsactiviteiten voor verschillende doelgroepen

- Ontwikkel educatieve activiteiten voor de verschillende leeftijdsgroepen.
- Organiseer bewustmakingsactiviteiten met lokale gemeenschappen over het belang van duisternis en de mogelijkheden om er zelf iets aan te doen, gecombineerd met genieten van de duisternis door naar de sterren te kijken.
- Organiseren van technische sessies over de mogelijkheden van Openbare Verlichting in gemeenten (in samenwerking met regionale overheid, verlichtingsinstallateurs en monteurs).

### Verhalen over sterren en duisternis

- Duisternis en donkere lucht maken deel uit van ons cultureel erfgoed. Elke regio / lokale cultuur heeft zijn traditionele verhalen die te maken hebben met duisternis of de rol van sterren en de sterrenhemel. Gebruik deze verhalen om de buitengewone universele waarden van de sterrenhemel te introduceren.

Het Nachlichtproject deed ook aanbevelingen om het huidige Astro-toerisme te verbeteren en te versterken.

Er is ook een [particulier initiatief](#) om internationaal astro-toerisme te bevorderen.

BELEEF  
DONKERTE



# Bijlage 2. Overige referenties



## EFFECTEN VAN LICHTVERVUILING

- Boekaanbeveling: [Ecologische en organische effecten van lichtvervuiling](#) door Travis Longcore en Catherine Rich, 15 november 2016
- In Duitsland onderzochten wetenschappers binnen het interdisciplinaire onderzoeksproject "Loss of the Night" (2010-2014) voor het eerst op nationaal niveau de ecologische, gezondheids-, culturele en sociaaleconomische effecten, maar ook de oorzaken van de toenemende Kunstlicht bij nacht (ALAN). Op basis van de onderzoeksresultaten van het project "[Loss of the Night](#)" en andere projecten werden oplossingen ontwikkeld voor moderne verlichtingsconcepten en duurzame technologieën.
- Als resultaat van deze projecten zijn belangrijke richtlijnen (in het Duits) gepubliceerd:
  - [Analyse der Auswirkungen künstlichen Lichts auf die Biodiversität](#)
  - [Leitfaden zur Neugestaltung und Umrüstung von Außenbeleuchtungsanlagen](#)
- Een studie waarin de situatie van lichtvervuiling en mogelijke remedies worden beschreven, is gepubliceerd in een [technisch rapport aan de Duitse Bondsdag](#), met een [Engelse korte versie](#).
- Het Nederlands Instituut voor Ecologie (NIOO) heeft tussen 2010 en 2017 een grootschalig onderzoek uitgevoerd onder de titel 'Licht op de natuur'. Sinds de zomer van 2019 loopt een nieuw onderzoek, getiteld 'Light on Landscape'. Een belangrijk aspect van deze onderzoeken is het meten van de effecten van experimentele verlichting op plekken die voorheen donker waren. Omdat de kleursamenstelling van licht tegenwoordig gemakkelijk kan worden veranderd, en omdat dit de mogelijk schadelijke effecten van licht kan verzachten, onderzoeken de onderzoekers niet alleen de effecten van wit licht, maar ook van rood en groen licht op dieren (en planten). Er wordt onderzoek gedaan naar zoveel mogelijk soortengroepen: motten, vleermuizen, muizen, de Mustelidae-groep zoogdieren en ook andere zoogdieren, vogels en amfibieën.

## RICHTLIJNEN VOOR VERLICHTING

"Loss of the night" heeft het EU-netwerk LoNNe (Loss of the Night Network) geïnitieerd om de krachten te bundelen voor de wetenschappelijke analyse van lichtvervuiling. Tegenwoordig doen partijen uit 18 landen mee. Ze publiceerden aanbevelingen om gebieden te beschermen die zijn uitgewerkt door internationale experts: <http://www.cost-lonne.eu/recommendations/>, vooral [http://www.cost-lonne.eu/wp-content/uploads/2013/08/LoNNe-Statement-for-NPA's\\_2016\\_160722.pdf](http://www.cost-lonne.eu/wp-content/uploads/2013/08/LoNNe-Statement-for-NPA's_2016_160722.pdf).

## CITIZEN SCIENCE PLATFORMS

Naast het wetenschappelijke netwerk biedt het citizen science platform STARS4ALL mogelijkheden om mee te werken aan projecten en initiatieven rond de milieuproblematiek van lichtvervuiling.

Een ander kader, het EU-platform ACTION, biedt netwerken tussen burgerwetenschappers die zich bezighouden met kwesties van milieuverontreiniging. Naast lichtvervuiling omvat milieuvervuiling ook luchtverontreinigende stoffen, kunststoffen en andere stoffen die onze ecosystemen verstoren en in het milieu terechtkomen door slecht beheer van onze consumptie.

Een citizen science-project dat net begint met de ontwikkeling van een app (komt beschikbaar in het Duits en Engels) over het tellen van lichtbronnen in beperkte gebieden om ze te vergelijken met de satellietbeelden, heet Nachtlucht Bühne. Omdat het net begint, is er momenteel slechts [beperkte informatie beschikbaar](#) of [een blog](#).



Voor meer informatie kunt u contact opnemen met  
Sonja van der Graaf van Programma naar een Rijke  
Waddenzee via [sonja.vandergraaf@rvo.nl](mailto:sonja.vandergraaf@rvo.nl)  
Of met Frank Ahlhorn van het Wadden Sea Forum op  
[ahlhorn@waddensea-forum.org](mailto:ahlhorn@waddensea-forum.org)



BELEEF  

---

DONKERTE