

## 8 De keten van lichtvervuiling en EU-recht: mogelijkheden voor herstel van de nacht?

Niels Hoek<sup>1</sup>

### 1 Inleiding

#### 1.1 Een groeiend milieuprobleem

Kunstlicht kent veel voordelen, vanzelfsprekend leidt het tot verbeterde zichtbaarheid, tot een verhoogd gevoel van veiligheid – en het verlengt de werkdag. Toch is te veel van het goede, zoals vaker, een probleem voor zowel de menselijke gezondheid als voor het milieu. Inleidend is het van belang om dit probleem kort te belichten. Waarom zijn er zorgen over licht'vervuiling'? Ten eerste wordt het (overmatig) gebruik van kunstlicht in toenemende mate gekoppeld aan kanker, obesitas en mentale gezondheidsproblemen.<sup>2</sup> Deze uiteenlopende gevolgen kunnen ontstaan omdat kunstlicht de hormoonspiegel verstoort – daar de cyclus van licht en donker een belangrijke regulator is in het menselijk lichaam. Daarnaast is lichtvervuiling een groot probleem voor de natuur. Maar liefst 70% van de soorten is actief in de nacht, en zodoende kan kunstlicht zowel op de korte als de lange termijn voor schade zorgen.<sup>3</sup> De 'schade' varieert van veranderingen in gedrag bij (kwetsbare) soorten, tot aanpassingen in hun fysiologische staat, en uiteindelijk: tot de achteruitgang van natuurgebieden. Ook heeft lichtvervuiling een grote klimaatafdruk. De schoonste energie is immers de energie die niet wordt gebruikt. De CO<sub>2</sub>-emissies gekoppeld aan het onnodig verlichten van bepaalde gebieden – zoals leegstaande industrieterreinen – wordt geschat op 23,5 miljard kg per jaar.<sup>4</sup> In het kader van de energietransitie zijn *quick wins* te behalen op dit thema. Een laatste, lastiger te meten punt, ziet op de culturele veranderingen die lichtvervuiling teweegbrengt. Lichtvervuiling maakt de nachtelijke hemel onzichtbaar: van ster tot hemellichaam. Op bijna geen enkele plek in Nederland kan de Melkweg nog worden waargenomen. Zodoende kijkt de gemiddelde Nederlander niet meer omhoog – heel anders dan een paar decennia geleden.

---

1 Mr. N. Hoek is als promovendus en onderzoeker verbonden aan het Europees Universitair Instituut (EUI) in Florence.

2 R. Chepesiuk, 'Missing the Dark: Health Effects of Light Pollution', *Env. Health Persp.* 2009, p. 117, <https://ehp.niehs.nih.gov/doi/10.1289/ehp.117-a20>; A. Spivey, 'Light Pollution: Light at Night and Breast Cancer Risk Worldwide', *Env. Health Persp.* 2010, p. 118, <https://doi.org/10.1289/ehp.118-a525>.

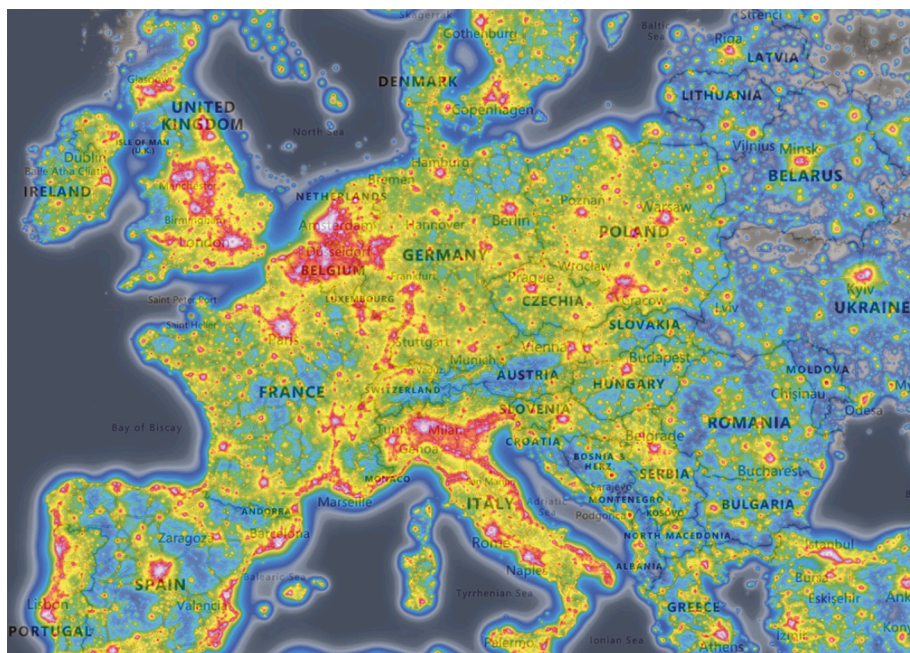
3 A.S.C. Owens et al., 'Light Pollution Is a Driver of Insect Declines', *Biological Conservation* 2020/241, p. 259, <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2019.108259>; T. Stone, 'Light Pollution. A Case Study in Framing an Environmental Problem', *Ethics, Policy & Environment* 2017, p. 293, <https://doi.org/10.1080/21550085.2017.1374010>.

4 Stone 2017, p. 293.

Kortom, de maatschappelijke gevolgen van ‘lichtvervuiling’ zijn breed. Het dient, in dit kader, benoemd te worden dat *al het kunstlicht* dat in het milieu geïntroduceerd wordt – in principe onder de noemer van lichtvervuiling kan vallen.<sup>5</sup> Toch is niet al het kunstlicht hetzelfde. Het gebruik van kunstlicht kan *noodzakelijk* en *geschikt* zijn of *overmatig* en *overtollig* – naar aard van de omstandigheden. Verschillende richtlijnen zijn ontwikkeld om deze normatieve vraag verder in te vullen: want wat is wenselijk? Op dit punt bestaat nog onduidelijkheid vanuit de wetgever. Er is geen effectieve wet- of regelgeving op EU-niveau en in Nederland omtrent het gebruik van licht of de groei van lichtvervuiling. Mede hierdoor kan worden geconstateerd dat lichtvervuiling snel toeneemt. In de afgelopen 25 jaar gaat het om een geschatte groei van 400 procent.<sup>6</sup> Maar liefst 99% van de EU-burgers leeft in een ‘extreem lichtvervuild’ gebied. Wetenschappers constateren: de nacht verdwijnt. Recente onderzoeken zijn tevens pessimistisch: over een paar jaar zullen geen sterren meer te zien zijn.<sup>7</sup> Deze trend versnelt, deels als gevolg van de wijdverbreide transitie naar ledverlichtingstechnologieën, die goedkoop en energiezuinig zijn maar – wanneer ze slecht worden geïmplementeerd – schadelijker zijn voor de menselijke gezondheid, ecosystemen en biodiversiteit.<sup>8</sup> Onderstaande kaart geeft een beeld van de omvang van het probleem (zoals genoteerd in 2015).

Deze bijdrage benadert lichtvervuiling door de lens van de mondiale handelsketen. Lichtvervuiling is wellicht niet het eerste onderwerp dat opkomt bij dit thema. Het doel van deze bijdrage is dan ook om bij dit – nog relatief onbekende – probleem te laten zien welke schakels in de keten (onderhavig aan regulering) een rol spelen. De mondiale handelsketen wordt in dit kader breed gedefinieerd, en sluit aan bij definities uit de literatuur van Mentzer en collega’s.<sup>9</sup> Deze auteurs benadrukken dat de handelsketen niet begint bij de productie en ophoudt bij de verkoop – maar dat ook het gebruik en zodoende de consument meegenomen dient te worden in analyses van de keten. Dit laatste sluit ook aan bij de bredere circulaire gedachte, zoals opgenomen in de EU Green Deal.<sup>10</sup>

- 
- 5 K. Gaston et al., ‘Reducing the Ecological Consequences of Night-Time Light Pollution: Options and Developments’, *JoAE* 2012/49; F. Hölker et al., ‘Light Pollution as a Biodiversity Threat’, *Trends in Ecology & Evolution* 2010, p. 681.
  - 6 F. Falchi et al., ‘The New World Atlas of Artificial Night Sky Brightness’, *Science Advances* 2016/2, p. 1, 4, <https://doi.org/10.1126/sciadv.1600377>.
  - 7 C. Kyba et al., ‘Citizen Scientists Report Global Rapid Reductions in the Visibility of Stars from 2011 to 2022’, *Science* 2023, p. 265, <https://doi.org/10.1126/science.abq7781>.
  - 8 S.M. Pawson & M.F. Bader, ‘LED Lighting Increases the Ecological Impact of Light Pollution Irrespective of Color Temperature’, *EA* 2014/24, p. 1561-1568, <https://doi.org/10.1890/14-0468.1>.
  - 9 J. Mentzer et al., ‘Defining Supply Chain Management’, *JBL* 2011, p. 3, <https://doi.org/10.1002/j.2158-1592.2001.tb00001.x>.
  - 10 Europese Commissie, *Een nieuw actieplan voor een circulaire economie voor een schoner en concurrerender Europa*, COM (2020) 98 final.



**Figuur 1** Lichtvervuiling in Europa<sup>11</sup>

Om deze reden wordt de keten (van lichtvervuiling) opgesplitst in drie facetten: (1) de productie van lichtbronnen, (2) de verkoop van lichtbronnen en (3) het gebruik van lichtbronnen. Het eerste facet is mondiaal van aard: lichtbronnen worden wereldwijd geproduceerd, en doorgevoerd op de interne markt (waarbij ecologische vereisten juridisch zijn verankerd). Het tweede facet is regionaal: de EU reguleert op verschillende manieren de verkoop van lichtbronnen. Het derde, en tevens laatste facet, is zowel mondiaal, regionaal als lokaal. Het gebruik van licht speelt zich af op lokaal niveau – maar de cumulatieve uitstoot van individuele lichtbronnen kan honderden kilometers afleggen (en een witte gloed veroorzaken; genaamd *skyglow*).<sup>12</sup> In die zin heeft lokale regulering van licht aan het einde van de keten, veelomvattende en grensoverschrijdende consequenties.

## 1.2 Structuur en leeswijzer

Deze bijdrage behelst een juridisch-dogmatisch en empirisch onderzoek. De bijdrage is als volgt opgedeeld. Paragraaf 2 zal kort ingaan op het ecologische onderzoek omtrent lichtvervuiling. Het doel in dit kader is om de lezer breed te informeren over de achterliggende problematiek en de zorgen uit de wetenschap. In de daaropvolgende

<sup>11</sup> Light Pollution Map, [www.lightpollutionmap.info](http://www.lightpollutionmap.info).

<sup>12</sup> A Sánchez de Miguel et al., 'First Estimation of Global Trends Reveals Acceleration of Light Pollution', *Remote Sensing* 2021/13, p. 3311, <https://doi.org/10.3390/rs13163311>.

paragrafen zal aandacht worden besteed aan de hierboven beschreven schakels in ‘de keten van lichtvervuiling’. Paragraaf 3 besteedt aandacht aan de productie van lichtbronnen, specifiek het ecologisch ontwerp van lichtbronnen op de interne markt. Paragraaf 4 bespreekt kort de verkoop van lichtbronnen en richt zich zodoende op de juridische instrumenten die de verkoop van lichtbronnen en/of de consument beïnvloeden. Paragraaf 5 gaat in op de laatste schakel in de keten: het gebruik van lichtbronnen. Op dit punt worden algemene EU-verlichtingsstandaarden aangehaald, naast verplichtingen vanuit het natuurbeschermingsrecht, specifiek de Habitatrictlijn. Ook is er kort aandacht voor de implementatie ervan in Nederland. Een beperking vanuit dit oogpunt is dat slechts het topje van de ijsberg kan worden besproken gelet op de beperkte omvang van dit hoofdstuk. De bijdrage is dan ook niet *uitputtend*, maar wel *typerend* bedoeld – om een patroon te signaleren.<sup>13</sup>

## 2 Het probleem van lichtvervuiling uitgediept

### 2.1 De context: achteruitgang van de natuur

De biodiversiteit verkeert wereldwijd in een kwetsbare toestand, zoals bevestigd door het laatste rapport van het *Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services* (IPBES): het IPBES waarschuwt dat ‘meer soorten met uitsterven worden bedreigd dan ooit tevoren in de menselijke geschiedenis’.<sup>14</sup> Wetenschappers schatten dat een miljoen soorten, waaronder 40% van de insecten, in de komende decennia zullen uitsterven.<sup>15</sup> Een verdere achteruitgang van soortenrijkdom is zodoende een punt van zorg voor het welzijn van toekomstige generaties: de mens is afhankelijk van biodiversiteit voor waterregulering, schone lucht, gezonde bodems, klimaatadaptatie en bestuiving. In dit kader is het belangrijk te benadrukken dat Europa al een lage biodiversiteit heeft: slechts een op de vijf beschermde gebieden van de EU bevindt zich in een gunstige staat van instandhouding.<sup>16</sup> Dit heeft een tal van bekende oorzaken. Veranderingen in landgebruik, invasieve soorten, chemische vervuiling, stikstofdepositie en klimaatverandering zijn enkele bekende voorbeelden van antropocentrische druk op ecosystemen in Europa.<sup>17</sup>

In de afgelopen twee decennia heeft onderzoek echter aangetoond dat lichtvervuiling, voor velen nog onbekend, in deze lijst moet worden opgenomen. Hoewel sommige soorten kwetsbaarder zijn dan andere, heeft kunstlicht een negatieve invloed op alle nacht- en dagdieren: van planten tot zoogdieren – er is vrijwel geen uitzondering.

13 Veel andere instrumenten hadden besproken kunnen worden, van de EU-taxonomie voor duurzame activiteiten, het EU-aanbestedingsrecht, de Kaderrichtlijn Water of de Kaderrichtlijn Mariene Strategie. Een selectie is gemaakt op (i) relevantie voor het probleem en gelet op de (ii) verschillende schakels in de keten.

14 IPBES, *Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services*, 2021.

15 Owens et al. 2020, p. 108-259.

16 European Environmental Agency, *Conservation Status of Habitats*, EEA 2022.

17 IPBES, ‘Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services’ 2021.

Dit komt omdat de dag- en nachtcyclus tot nu toe altijd hetzelfde is geweest. Soorten hebben geen evolutionaire afweer tegen lichtvervuiling kunnen opbouwen (anders dan bij bijvoorbeeld klimaatverandering of de introductie van een invasieve soort).<sup>18</sup> De volgende paragraaf zal de trends in ecologisch onderzoek dan ook kort samenvatten om dit probleem te duiden.

## 2.2 Ecologische samenvatting: lichtvervuiling als milieuprobleem

Lichtvervuiling is schadelijk voor de natuur. Op de korte termijn is lichtvervuiling in verband gebracht met fatale aantrekking, habitatfragmentatie, verstoorde migratie en verminderde nachtelijke bestuiving.<sup>19</sup> Een paar van de aspecten uit ecologisch onderzoek zullen kort aangestipt worden in deze paragraaf, om een beeld te geven van het schaderapport.<sup>20</sup>

Te beginnen met de term ‘fatale aantrekking’. Onderzoek wijst uit dat een derde van de insecten aangetrokken door lichtbronnen, sterft voor het eerste ochtendlicht is aangebroken.<sup>21</sup> De exemplaren die overleven – door geluk of doorzettingsvermogen – worden belemmerd om activiteiten te ontplooiën die fundamenteel zijn voor hun evolutionaire succes, van bestuiving tot reproductie. Zo voorkomt lichtvervuiling bijvoorbeeld dat motten zich verplaatsen tussen leefgebieden, waardoor ze gevangen blijven in versnipperde gebieden en verdere bestuiving stopt.<sup>22</sup> Dat laatste is cruciaal: een groot deel van de bestuiving vindt plaats in de nacht. Fatale attractie en habitatfragmentatie blijven echter niet beperkt tot insecten. Dezelfde onderzoeken (met vergelijkbare conclusies) bestaan o.a. voor vogels, planten en reptielen. Aan de kust desoriënteert kunstlicht soorten zoals zeeschildpadden, waardoor ze niet of vertraagd terugkeren naar de zee.<sup>23</sup> Daarnaast kan kunstlicht aquatische soorten ertoe aanzetten om eieren op ‘verkeerde’ plaatsen te leggen, waardoor de volgende generatie bij voorbaat geen kans heeft.<sup>24</sup> Het landen van trekvogels in heldere stedelijke centra in plaats van voedselrijke natuurgebieden, als gevolg van fatale aantrekkingskracht, leidt tot veel sterfte tijdens de trekcyclus van migrerende vogels. Tevens worden wilde

18 Owens et al. 2020.

19 K. Gaston et al., ‘The Ecological Impacts of Nighttime Light Pollution: A Mechanistic Appraisal’, *Biol. Rev.* 2013/88, p. 912-927, <https://doi.org/10.1111/brv.12036>; F. Hölker et al. 2010, p. 681-682; T. Longcore & C. Rich, ‘Ecological Light Pollution’, *FEE* 2004/2, p. 191-198, [https://doi.org/10.1890/1540-9295\(2004\)002\[0191:ELP\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1890/1540-9295(2004)002[0191:ELP]2.0.CO;2).

20 Niet alle negatieve aspecten kunnen echter in hun volledigheid worden besproken.

21 Owens et al. 2020.

22 C. Macgregor, D. Evavs & R. Fox, ‘The Dark Side of Street Lighting: Impacts on Moths and Evidence for the Disruption of Nocturnal Pollen Transport’, *Global Change Biology* 2017/23, p. 697, <https://doi.org/10.1111/gcb.13371>.

23 T. Davies, J. Duffy & J. Bennie, ‘Implications of Marine Light Pollution’, *FEE* 2014/12, p. 347, <https://doi.org/10.1890/130281>.

24 Thomas Davies, James Duffy & John Bennie 2014, p. 347.

vogels aangetrokken door heldere objecten – wat leidt tot botsingen met kunstmatig verlichte gebouwen.<sup>25</sup>

De schade van kunstlicht blijft hier echter niet toe beperkt. Het is bijvoorbeeld aangetoond dat kunstlicht bomen en planten verstoort met betrekking tot hun genexpressie, pigmentsynthese, knopgroei en suikeropslag, met aangepaste cycli tot gevolg.<sup>26</sup> In het verlengde daarvan dient genoemd te worden dat lichtvervuiling de communicatie, predatie- en rustpatronen van diverse soorten verstoort. Camouflage is een essentiële vorm van zelfverdediging; kunstlicht maakt roofdieren (onverwacht) actief, en prooidieren zichtbaar en kwetsbaar.<sup>27</sup> Bij andere soorten is juist aangetoond dat blootstelling aan kunstlicht mannelijke exemplaren steriliseert – terwijl in dezelfde adem vrouwelijke voortplantingshormonen (en communicatie omtrent het paren) worden onderdrukt door kunstlicht.

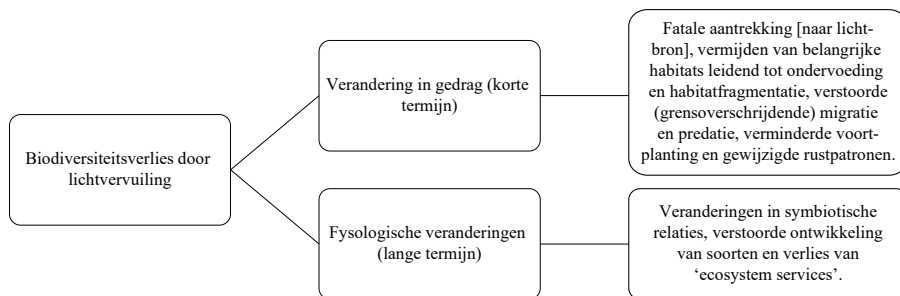
Samenvattend dient te worden benadrukt, gelet op het bovenstaande, dat overmatig gebruik van kunstlicht de natuurlijke gedragingen en onderlinge (complexe) relaties tussen soorten onder druk zet. Hier zit dan ook het hete hangijzer. Lichtvervuiling beïnvloedt soorten negatief – ofwel doordat kunstlicht *hen aantrekt*, ofwel doordat zij *habitat types gaan vermijden* vanwege overmatig kunstlicht. Deze ‘tijdelijke’ gedragsveranderingen stapelen zich op. Op de lange termijn kan lichtvervuiling op deze manier de ontwikkeling van soorten veranderen, waardoor er een scheefgroei ontstaat en symbiotische relaties worden aangetast – bijvoorbeeld tussen planten die eerder in bloei komen, en bestuivende populaties die wegblijven.<sup>28</sup> Op dit punt valt dan niet meer te spreken van verstoring van de natuur, maar van *ontwrichting*. Steeds vaker pleiten ecologen dan ook, openlijk, voor het benaderen van ‘donkere ecosystemen’ als specifiek en noodzakelijk habitat, om bepaalde ecologische niches te kunnen ontplooiën. In het onderstaande figuur is de kern van de gevolgen voor de natuur weergegeven.

25 C. Gouveia, *Light Pollution as a Seabirds' Conservation Threat*, (Seabird Biodiversity and Human Activities) Boca Raton: CRC Press, 2022, <http://dx.doi.org/10.1201/9781003047520-17>.

26 H. Richard, R. Somers-Yeaters, & J. Bennie, ‘Light Pollution Is Associated with Earlier Tree Budburst across the UK’, *Proceedings of the Royal Society B* 2016, p. 1, <https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rspb.2016.0813>.

27 Thomas Davies, James Duffy & John Bennie 2014, p. 347. Veel andere effecten van kunstlicht hadden hier genoemd kunnen worden.

28 M. Grubisic & R.H.A. Grunsvan, ‘Artificial Light at Night Disrupts Species Interactions and Changes Insect Communities’, *Current Opinion in Insect Science* 2021/47, p. 136, <https://doi.org/10.1016/j.cois.2021.06.007>.



**Figuur 2** Samenvatting ecologie

Reflecterend op bovenstaande afbeelding, is het van belang om te noemen dat de ernst van de ontwrichting (met oog op specifieke soorten en ecosystemen) afhangt van de intensiteit en vorm van de verlichting. Niet al het kunstlicht (of opeenstapelning van kunstlicht) is *made equal*. Met dit gegeven in het achterhoofd zijn er snelle overwinningen te behalen om het probleem te mitigeren – zowel in *productie, verkoop*, als het *gebruik* van lichtbronnen. Verschillende auteurs citeren bijvoorbeeld dat een effectieve wet [ter bestrijding van lichtvervuiling] ervoor zou zorgen dat kunstlicht niet naar boven wordt gericht, geen licht naar beneden verspilt, overbelichting vermijdt, en lichten uitschakelt wanneer deze niet in gebruik zijn.<sup>29</sup> Ook zou een dergelijke wet dienen te streven naar nulgroei van kunstlicht en de kleurtemperatuurgolflengte van blauw kleurend licht beperken.<sup>30</sup> Als laatste wordt het belang van educatie (omtrent het gebruik van licht) benadrukt voor de consument/gebruiker – hetgeen op dit moment ontbreekt.<sup>31</sup> Anno 2023 bestaat deze wet nog niet op Europees niveau (of in Nederland).

### 3 De keten van lichtvervuiling en juridische aspecten

De afwezigheid van een juridisch kader omtrent lichtvervuiling zou de suggestie kunnen wekken dat het recht niet relevant is. Het tegendeel is echter waar. Deze bijdrage stelt dat via *indirecte* of *onbedoelde neveneffecten* van wetgeving, en de implementatie van juridische instrumenten de groei van lichtvervuiling alsnog kan worden beïnvloed door het geldende recht. Met andere woorden, er ontstaat een *spill-over effect* wanneer wetgeving invloed heeft op de groei van kunstlicht, *zonder het expliciet te vermelden*. In de volgende paragraaf zal kort worden ingegaan op deze onderdelen van de keten, waar deze *spill-overs* kunnen worden waargenomen – zowel in

29 F. Falchi et al., ‘The New World Atlas of Artificial Night Sky Brightness’, *SA* 2016/2, p. 1, 4, <https://doi.org/10.1126/sciadv.1600377>.

30 Blauw licht is immers voor veel soorten schadelijker, aangezien het sterk lijkt op daglicht.

31 S. Schroer, ‘Working with Inadequate Tools: Legislative Shortcomings in Protection Against Ecological Effects of Artificial Light at Night’, *Sustainability* 2020, p. 12, <http://dx.doi.org/10.3390/su12062551>.

positieve als negatieve zin.<sup>32</sup> Tevens worden *regulatory gaps* in de keten besproken – hetgeen ziet op juridische interventies die snelle overwinningen kunnen opleveren om lichtvervuiling te mitigeren. Hierbij worden bevindingen uit de ecologische literatuur als uitgangspunt genomen. In dit kader worden de Herziene Richtlijn inzake Ecologisch Ontwerp, en de Richtlijn Ecologisch Ontwerp voor Lichtbronnen als eerste aangehaald. Beide instrumenten reguleren de interne markt ‘aan de poort’.

## 4 Productontwerp, vormvereisten en de producent

### 4.1 (Herziene) Richtlijn inzake ecologisch ontwerp

De Richtlijn inzake ecologisch ontwerp biedt een overkoepelend kader voor prestatie-eisen van producenten, voordat deze op de interne markt in circulatie mogen worden gebracht.<sup>33</sup> Binnen deze instrumenten gaat het voornamelijk om verplichtingen [voor producten] omtrent energieverbruik. Tot op heden is het toepassingsgebied van de richtlijn zodoende relatief beperkt – maar toch succesvol. Op allerlei fronten heeft de Richtlijn producenten gedwongen energiezuiniger te produceren: van plasmaschermen tot stofzuigers. De herziene versie voor een Richtlijn inzake ecologisch ontwerp, gepubliceerd in 2023 onder de EU Green Deal, breidt de producteisen sterk uit – ook buiten energieverbruik.<sup>34</sup> Deze nieuwe producteisen hebben betrekking op een breed scala aan factoren, waaronder de ‘milieu-impact van producten’, de ‘betrouwbaarheid’, ‘herbruikbaarheid’, ‘upgrade-baarheid’ en ‘repareerbaarheid’.<sup>35</sup> Ook ‘onderhoud en reparatie’ van producten kan onderdeel worden van het voorgestelde kader.<sup>36</sup>

Met oog op de mitigatie van lichtvervuiling is de eerstgenoemde toevoeging, de ‘milieu-impact van producten’, echter het meest relevant. Het gaat hierbij om een zeer breed begrip. Het voorstel definieert milieu-impact als impact die ‘elke negatieve of positieve verandering in het milieu die geheel of gedeeltelijk het gevolg is van een product tijdens de levenscyclus ervan’.<sup>37</sup> Door deze brede definitie valt te beargumenteren dat de uitstoot van het kunstlicht ook onder deze noemer valt:

32 A. Nilsson et al., ‘Spillover Effects in Environmental Behaviors, across Time and Context: A Review and Research Agenda’, *Env. Ed. Res.* 2016/23, p. 1469, <https://doi.org/10.1080/13504622.2016.1250148>.

33 Richtlijn 2009/125/EG van Het Europees Parlement en de Raad van 21 oktober 2009 betreffende de totstandbrenging van een kader voor het vaststellen van eisen inzake ecologisch ontwerp voor energiegerelateerde producten, *PbEG* L 285 van 31 oktober 2009.

34 Mededeling van de Commissie aan het Europees Parlement, de Raad, het Europees Economisch en Sociaal Comité van de Regio’s, Duurzame producten de norm maken COM (2022) 140 final.

35 Mededeling Commissie COM 2022, a.w., 140 final.

36 Mededeling Commissie COM 2022, a.w., 140 final.

37 Mededeling Commissie COM 2022, a.w., 140 final.



kunstlicht brengt zowel positieve als negatieve veranderingen tot stand in het milieu (zoals onderbouwd in paragraaf 2.1 en 2.2 van dit hoofdstuk).

Belangrijk om te noemen is dat de Commissie, zodra dit voorstel wordt aangenomen, in staat is om via uitvoeringsbesluiten (*delegated acts*) verdere ecologische producteisen vast te stellen voor productgroepen, om hun ‘milieu-impact’ en ‘milieu-voetafdruk’ te verbeteren.<sup>38</sup> In dit kader dient de Verordening inzake ecologisch ontwerp voor lichtbronnen kort besproken te worden.<sup>39</sup> Dit instrument is een verdere uitwerking van de geldende Richtlijn inzake ecologisch ontwerp. De vraag rijst dan ook in hoeverre producteisen een rol kunnen spelen in de mitigatie van lichtvervuiling – en wat de impact is van de huidige producteisen van lichtbronnen op de groei van het probleem.

#### 4.2 Verordening inzake ecologisch ontwerp voor lichtbronnen & Herziene Richtlijn duurzame producten

In de vorige paragraaf is kort het voorstel voor duurzame producten geïntroduceerd, en de mogelijkheden voor de Commissie om producten aan bredere, duurzame eisen te laten voldoen, voordat zij op de interne markt verkocht kunnen worden. Onder het geldende recht zijn al een aantal eisen voor lichtbronnen vastgesteld, onder Verordening (EU) 2019/2020 van de Commissie. Deze standaarden hebben een aanzienlijke impact gehad in de praktijk, met name als het gaat om een *verminderd energieverbruik* van verlichting.<sup>40</sup> Paragraaf 2 van deze bijdrage heeft echter laten zien dat kunstlicht niet enkel en alleen door een klimaatkoker bekeken kan worden. De milieu-impact is omvattender, met name voor de natuur en behoud van biodiversiteit.

Zoals eerder echter is aangehaald in deze bijdrage, is niet al het kunstlicht *made equal* met oog op de impact voor mens en milieu. In een razendsnel tempo, worden conventionele lichtbronnen (zoals halogeenlampen) vervangen door ledlampen in de publieke ruimte.<sup>41</sup> Ledlampen zijn immers energiezuiniger, en vanuit het perspectief van klimaat en kostenbesparingen een *quick win*. Ledlampen kennen bovendien een uitermate hoog lichtrendement: een klein wattage kan een grote hoeveelheid

38 Ervan uitgaande dat het voorstel in deze vorm wordt aangenomen. Tot op heden ziet dit met name op *energie-efficiency*-vereisten.

39 Verordening (EU) 2019/2020 van de Commissie tot vaststelling van eisen inzake ecologisch ontwerp voor lichtbronnen en afzonderlijke voorschakelapparatuur overeenkomstig Richtlijn 2009/125/EG van het Europees Parlement en de Raad.

40 K. Krause, *Introduction. Urban Lighting, Light Pollution and Society*, Oxfordshire: Routledge 2014, [www.routledge.com/Urban-Lighting-Light-Pollution-and-Society/Meier-Hasenohrl-Krause-Pottharst/p/book/9781138813977](http://www.routledge.com/Urban-Lighting-Light-Pollution-and-Society/Meier-Hasenohrl-Krause-Pottharst/p/book/9781138813977); M. Morgan-Taylor, ‘Regulating Light Pollution in Europe: Legal Challenges and Ways Forward’, *Urban Lighting, Light pollution and Society* (1st ed., Routledge 2014), <https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9781315747811-19/regulating-light-pollution-europe-legal-challenges-ways-forward>.

41 De energie-efficiëntierichtlijnen bevatten minimumstreefcijfers voor energie-efficiëntie. Dit draagt tevens bij aan een wildgroei aan ledverlichting in de hele EU.

lumen (licht) produceren, ten opzichte van oudere lichttechnologieën. Ledlampen elimineren tevens de noodzaak voor lokale overheden om het gebruik van kunstlicht om economische redenen te besparen, vanwege hun lage kosten.

Het grootste probleem, vanuit het perspectief van de productie van lichtbronnen, is echter dat ledlampen – zonder interventies in het productieproces – een blauwe golflengte uitstralen. Verschillende onderzoeken hebben uitgewezen blauw licht (boven de 4000K) schadelijker is voor de natuur. Daarnaast veroorzaakt ledverlichting meer *skyglow* (de cumulatie van kunstlicht in de nachtelijke hemel).<sup>42</sup> Zo ontstaat de ledparadox, die een versnippering tussen biodiversiteit en klimaatbeleid laat zien.<sup>43</sup> Mede door de snelle omschakeling van halogeen naar ledlampen in de publieke ruimte, is de toename van lichtvervuiling in een stroomversnelling gekomen.<sup>44</sup>

De Herziene Richtlijn duurzame producten biedt zodoende een kader om verdere eisen te stellen aan ledproducten zodra deze voor buitengebruik bedoeld zijn, en de ledparadox vroeg in de keten aan te pakken. De bredere ‘milieu-impacten’ van ledlampen zijn te mitigeren binnen het productieproces. Denk hierbij aan het stimuleren (of verplicht stellen) van ledlampen met een ‘warme’ gloed, of door een maximum op het aantal lumen (lichtsterkte) vast te stellen voor lampen bedoeld voor buitengebruik. Hierbij dient met klem benoemd te worden dat dergelijke wijzigingen in samenspraak met de industrie en de wetenschap tot stand dienen te komen – en dat precieze normen een complexe (en politieke) afweging zullen vragen, waarbij uitzonderingen denkbaar zijn. Toch wijst de ecologische literatuur ons op de noodzaak om de kleur en sterkte van licht dat is bestemd voor buitengebruik (beter) te reguleren. Zodoende wordt het productieproces niet alleen gestuurd op *energieverbruik*, maar ook op de *impact van lichtbronnen op mens en natuur*. Deze ruimte bestaat in het voorstel van de Commissie.

Op dit punt in de tijdlijn is het slechts mogelijk om een signaal af te geven dat er een unieke kans bestaat om lichtvervuiling vroeg in de keten te mitigeren. Toch zijn de andere schakels ook van belang gelet op dit doel. De volgende paragraaf zal zodoende ingaan op de tweede stap in de keten: de verkoop van lichtbronnen.

---

42 C Kyba et al., ‘Citizen Scientists Report Global Rapid Reductions in the Visibility of Stars from 2011 to 2022’, *Science* 2023, p. 265, <https://doi.org/10.1126/science.abq7781>.

43 N. Schulte-Romer et al., ‘The LED Paradox: How Light Pollution Challenges Experts to Reconsider Sustainable Lighting’, *Sustainability* 2019/11, p. 6160, <https://doi.org/10.3390/su11216160>.

44 L. Hung et al., ‘Changes in Night Sky Brightness after a Countywide LED Retrofit’, *JEM* 2021/292, p. 112, <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.112776>.

## 5 Verkoop van lichtbronnen en de consument

### 5.1 Verordening inzake de vaststelling van een kader voor energie-etikettering

De verkoop van lichtbronnen wordt – direct en indirect – gereguleerd. In dit kader is de Verordening energielabeling relevant.<sup>45</sup> Dit instrument schept een uniform label om, in een oogopslag, het energieverbruik van verlichting te kunnen inschatten op de verpakking van een product. Elke lichtbron wordt in een – inmiddels welbekende – klasse ingedeeld, van een groene A tot een rode G. Dit bleek een succesvol instrument: uit de Eurobarometer bleek dat 93% van de consumenten het label herkent en maar liefst 79% van de consumenten het label meeneemt in de beslissing omtrent de koop (van lichtbronnen).<sup>46</sup> Het is zodoende een van de belangrijkste *nudges* om de verkoop van lichtbronnen (en overige producten) te beïnvloeden. Dit proces staat bepaald niet stil. In 2021 zijn deze labels aanscherpt: een kleiner deel van de lampen zal de groene A-klasse bereiken onder de huidige criteria.<sup>47</sup> Het doel is dan ook om producenten aan te sporen om energiezuiniger lampen te produceren, en vooral, het marktaandeel van de energiezuinige lamp te vergroten.

Het probleem is dat dit label stuurt op energieverbruik en daarbij andere aspecten, zoals de kleur of sterkte, achterwege laat. Een ‘groene’ A-ledlamp kan zodoende een blauwe/witte kleur hebben van 5500K, bijzonder fel zijn, en daarmee minder ‘groen’ zijn dan verwacht, gelet op de ledparadox zoals hierboven omschreven. Het vroeger in de keten informeren van de consument over deze aspecten, zou lichtvervuiling kunnen mitigeren, op een laagdrempelige manier en op vrijwillige basis. In dit kader zou het een optie zijn om aspecten als (i) *lichtsterkte* of de (ii) *kleur van het licht* op te nemen in de totstandkoming van een breder duurzaamheidslabel. Een alternatief zou zijn om een tweede label tot stand te brengen, met oog op de impact voor de natuur. Beide interventies zijn lastig onder het geldende recht: de rechtsgrond uit de Kaderrichtlijn voor etikettering stuurt *enkel op energieverbruik*. Toch kan hier, vanuit ecologische overwegingen, kritiek op worden geuit – aangezien deze tunnelvisie de verdere fragmentatie tussen beleid op klimaat en biodiversiteit in de hand werkt.<sup>48</sup>

In dit kader biedt de *EU Green Deal* opties tot verbetering van de status quo. Op grond van het voorstel voor een Verordening duurzame producten – reeds besproken in de vorige paragraaf – zou de Europese Commissie etiketteringsvoorschriften kunnen vaststellen met oog op de bredere milieu-impact van producten – en zodoende

45 Verordening (EU) 2017/1369 van het Europees Parlement en de Raad tot vaststelling van een kader voor energie-etikettering en tot intrekking van Richtlijn 2010/30/EU, *PbEU L* 198, 28 juli 2017; Geledegeerde Verordening (EU) 2019/2015 van de Commissie met betrekking tot de energie-etikettering van lichtbronnen.

46 ‘Europeans Attitudes on EU Energy Policy’, [www.europa.eu](http://www.europa.eu).

47 ‘Simpler EU Energy Labels for Lighting Products Applicable from 1 September’, [www.ec.europa.eu](http://www.ec.europa.eu).

48 N. Schulte-Romer et al. 2019, p. 6160.

een tweede label in het level roepen, dat aspecten als de kleur en sterkte van lichtbronnen meeweegt.<sup>49</sup> Hier ligt een unieke kans. Toch ontbreekt er (nog) een puzzelstuk in dit verhaal. Het is namelijk tevens relevant om *overige duurzaamheidsclaims* gemaakt door handelaren kritischer te analyseren. De volgende paragraaf bespreekt kort wat de Green Deal op dit vlak zou (kunnen) veranderen.

## 5.2 Het voorstel wat betreft het versterken van de positie van de consument

Duurzaamheidsclaims zijn overal. Maar niet alle duurzaamheidsclaims doen recht aan de impact op het milieu in de praktijk. Zodoende dient het voorstel wat betreft *het versterken van de positie van de consument voor de groene transitie* besproken te worden, dat het EU-consumentenrecht op cruciale delen herzielt.<sup>50</sup> Dit voorstel kan, gelet op de reikwijdte van deze bijdrage, niet in zijn totaliteit besproken worden. Toch is het van belang om te signaleren dat het instrument verstrekkende verplichtingen schept voor verkopers, specifiek als het gaat om het maken van milieucclaims. Veel verkopers van energiezuinige lampen stellen in webshops en in winkels dat dergelijke producten ‘goed zijn voor het milieu’. Dat geldt ook voor felle ledlampen met een blauwe kleurindex (boven de 5000K). Dit kan worden gekenmerkt als een uitdrukkelijke milieucclaim, zoals gedefinieerd onder het nieuwe voorstel.<sup>51</sup> Een uitdrukkelijke milieucclaim is ‘een milieucclaim in tekstvorm of opgenomen in een duurzaamheidskeurmerk’.

Het voorstel voegt wat betreft het versterken van de positie van de consument toe aan de Richtlijn oneerlijke handelspraktijken dat het misleidend is om te ‘beweren dat een milieucclaim geldt met betrekking tot toekomstige milieuprestaties zonder duidelijke, objectieve en verifieerbare verplichtingen en doelen, en zonder een onafhankelijk monitoringsysteem’.<sup>52</sup> Gelet op deze norm dienen er duidelijke kaders te worden aangebracht: in welke omstandigheden is een lichtbron ‘milieuvriendelijk’? De samenvatting van het ecologisch onderzoek, te vinden in paragraaf 2.1 en 2.2, doet in ieder geval vermoeden dat verkopers – in dit geval – terughoudender moeten zijn in hun advertenties. Zoals reeds besproken: niet elke energiezuinige lamp is ook ‘milieuvriendelijk’. Veel claims, gemaakt door verkopers, zullen dan niet langer gehanteerd kunnen worden.

De vervolgvraag is echter: wat als het product, gereguleerd door EU-standaarden en verkocht op de interne markt, daadwerkelijk aangeschaft is door de consument en gaat gebruiken? Hoe beïnvloedt het recht die laatste stap in de keten? De volgende paragraaf zal aandacht besteden aan dit vraagstuk.

49 Mededeling van de Commissie Aan het Europees Parlement, de Raad, Het Europees Economisch en Sociaal Comité van de Regio's, Duurzame producten de norm maken COM (2022) 140 final.

50 Voorstel wat betreft het versterken van de positie van de consument voor de groene transitie door middel van betere informatie en bescherming tegen oneerlijke praktijken COM/2022/143 final.

51 Mededeling van de Commissie, COM/2022/143 final.

52 Mededeling van de Commissie, COM/2022/143 final.

## 6 Gebruik van lichtbronnen

### 6.1 Verlichtingsstandaarden

Tot op heden heeft deze bijdrage de productie en verkoop van lichtbronnen besproken. Veruit de belangrijkste schakel om lichtvervuiling te mitigeren is echter het gebruik (of de ‘consumptie’) van deze lichtbronnen. Pas als de lamp aangaat, ontstaat er immers mogelijk schade aan het milieu. Om terug te grijpen op een eerder punt uit de introductie: om lichtvervuiling te mitigeren dient verlichting niet omhoog te schijnen, op ‘gepaste’ sterkte te zijn, uitgezet te worden indien niet in gebruik, en geschild te worden zodat geen licht kan ‘ontsnappen’.<sup>53</sup> Tevens dient een warme kleur licht gebruikt te worden. Meer mitigerende maatregelen zijn mogelijk, maar dit zijn volgens de *International Dark Sky Association* de meest treffende beginselen van ‘goede’ verlichting.<sup>54</sup>

In dit kader spelen de vrijwillige standaarden voor EN-Verlichtingsnormen een belangrijke rol. Specifiek gaat het om de vrijwillige EU-verlichtingsnormen (DIN EN 1320), die worden gebruikt in verlichtingsplannen in de hele Europese unie.<sup>55</sup> Verschillende auteurs in de literatuur hebben deze standaarden als problematisch bestempeld. De normen formuleren een hoge minimumdrempel voor helderheid en schrijven bedenkelijke kaders voor omtrent de gewenste kleurtemperatuur.<sup>56</sup> Als zodanig dragen deze normen bij aan de groei van lichtvervuiling, en staan ze nationale initiatieven om lichtvervuiling te bestrijden in de weg.<sup>57</sup>

Dit kan, zodoende, als een *regulatory spill-over* worden gezien: lichtvervuiling wordt niet actief benoemd, maar deze normen hebben wel gevolgen voor de groei van lichtvervuiling in de praktijk. Het ontwikkelen van alternatieve standaarden, zoals gepoogd door diverse partijen, of het herzien van de huidige standaarden in lijn met ecologisch onderzoek, zou een oplossing kunnen bieden naar de toekomst toe. Deze casus ziet echter op de omstandigheid dat licht wenselijk is. In beschermde natuurgebieden is de situatie complexer. De volgende paragraaf zal hier kort op ingaan.

### 6.2 De Habitatrichtlijn en Voorstel voor een Wet natuurherstel

Gelet op de schade die kunstlicht aan de natuur kan veroorzaken, ligt het voor de hand dat het natuurbeschermingsrecht het gebruik van licht, zowel in beschermde

53 Fabio Falchi et al. 2016, p. 1, 4.

54 ‘Lighting Principles’, darksky.org.

55 EU-verlichtingsnormen (DIN EN 1320) worden deels gepromoot door EU-wetgeving, zoals de Verordening inzake groene aanbesteding. Vanwege de afwezigheid van andere aanwijzingen op dit vlak, zijn deze normen het leidende raamwerk voor verlichtingsontwerp van straatverlichting in de 27 lidstaten.

56 A. Subic, ‘Reasons For Insufficient Success Of Light Pollution Prevention Legislation In Slovenia’, *IJSL* 202, p. 23, [www.lightingjournal.org/index.php/path/article/view/122](http://www.lightingjournal.org/index.php/path/article/view/122).

57 Subic 2021, p. 23.

natuurgebieden als in de leefgebieden van kwetsbare soorten, ofwel *beperkt* ofwel aan *verdere eisen* onderwerpt. De vraag rijst dan ook wat de precieze verplichtingen zijn op dit vlak voor lidstaten. Slechts een beperkt deel van het Europees natuurbeschermingsrecht kan besproken worden in deze bijdrage, gelet op de beperkte reikwijdte. Mede hierdoor is in dit onderdeel specifiek aandacht voor de hoeksteen uit het natuurbeschermingsrecht, waaraan de meeste relevante verplichtingen (voor het gebruik van licht) kunnen worden ontleend: de *gebiedsbeschermingsverplichtingen* uit de Habitatrichtlijn.<sup>58</sup> Tevens zal het Voorstel voor een Europese natuurherstelwet (kort) besproken worden om de ontwikkelingen naar de toekomst toe aan te stippen.

Het natuurbeschermingsrecht raakt aan lichtvervuiling. De normen die zien op gebiedsbescherming in de Habitatrichtlijn kunnen gevolgen hebben voor het gebruik van kunstlicht. In artikel 6 lid 1 Habitatrichtlijn wordt de lidstaat verplicht om binnen beschermde gebieden ‘noodzakelijke instandhoudingsmaatregelen’ te nemen die ‘overeenkomen met hun ecologische eisen’.<sup>59</sup> Ecologische eisen worden per geval bepaald en kunnen in de loop van het jaar verschuiven.<sup>60</sup> Hoewel deze beoordeling op contextuele basis moet worden gemaakt, zijn maatregelen vereist wanneer de staat van instandhouding negatief wordt beïnvloed door lichtvervuiling: doelstellingen dienen ‘dreigingen’ accuraat te weerspiegelen. Tevens is het welbekende verslechteringsverbod relevant. Verslechtering kan worden gekwalificeerd als ‘elk proces en/of gebeurtenis waardoor het habitatype zijn representativiteit verliest en dat zijn structuur en/of functies beïnvloedt’.<sup>61</sup> Die aantasting moet worden voorkomen: dit is een wettelijk ‘stand-still’-vereiste waarbij de lidstaten rekening dienen te houden met *alle mogelijke milieu-invloeden*.

Volgens de interpretatierichtlijnen van de Commissie zijn relevante factoren voor het kwalificeren van een verstoring van soorten, tevens verboden onder het verslechteringsverbod, de ‘intensiteit, duur en frequentie en/of herhaling’ van de handeling.<sup>62</sup> Voorbeelden van verstoringen die als onaanvaardbaar worden beschouwd, zijn maatregelen die de beschikbare habitat van de soort verkleinen (leidend tot habitatfragmentatie) en activiteiten die de populatieomvang negatief beïnvloeden.<sup>63</sup> Het nalaten van een lidstaat om effectieve maatregelen te nemen om dergelijke verstoringen te voorkomen, of deze nu afkomstig zijn van licht of geluid, vertaalt zich in een schending van art. 6(2) van de Habitatrichtlijn.<sup>64</sup> Lidstaten zijn zodoende wettelijk verplicht om preventieve maatregelen te nemen omtrent lichtvervuiling zodra deze

58 Richtlijn 92/43/EEG van de Raad van 21 mei 1992 inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna, *OJ L* 206, 22 juli 1992, p. 7-50.

59 European Commission, ‘Managing Natura 2000 Sites: The Provisions of Article 6 of the “Habitats” Directive 92/43/EEC’, C (2018) 7621 final.

60 European Commission 2018.

61 European Commission 2018.

62 European Commission 2018.

63 European Commission 2018.

64 European Commission 2018.

de representativiteit van natuurgebieden aantast, of soorten verstoort waarvoor het gebied is aangewezen.

Aanvullend op het bovenstaande is het relevant om het voorstel voor een EU-natuurherstelwet kort aan te stippen, aangezien deze wet de Habitatrictlijn op cruciale punten zou (kunnen) aanvullen.<sup>65</sup> Dit voorstel scheidt overkoepelende doelen om de biodiversiteit in Europa te herstellen. Deze doelen vertalen zich in een opdracht om specifieke herstelmaatregelen te nemen – zowel in beschermde natuurgebieden als daarbuiten.<sup>66</sup> Het voorstel, zoals gepubliceerd door de Europese Commissie in 2022, benoemt daarbij expliciet het mitigeren van lichtvervuiling in natuurgebieden, als een voorbeeld van een (vrijwillige) herstelmaatregel.<sup>67</sup>

Tevens haalt een Amendement van het Europees Parlement het probleem expliciet aan, in de preambule.<sup>68</sup> Dit is een omwenteling, daar lichtvervuiling tot op heden niet is genoemd binnen de instrumenten van het Europees natuurbeschermingsrecht. Ook relevant is dat lidstaten op basis van het voorstel nationale herstelplannen dienen op te stellen.<sup>69</sup> Een *bredere strategie* voor de mitigatie van lichtvervuiling zou ruimte kunnen krijgen binnen een dergelijk plan – alhoewel het te vroeg is om op dit punt verder te speculeren. Een amendement dat dit verplicht zou stellen, voor 2030, haalde het niet in het Europees Parlement.<sup>70</sup> Toch kan op basis van het bovenstaande geconcludeerd worden dat het natuurbeschermingsrecht relevant is voor het *gebruik van kunstlicht* (en de mate waarin dit is toegestaan). De volgende paragraaf zal kort aandacht besteden aan de huidige Nederlandse implementatie op dit vlak, om te noodzaak te duiden van betere regulering.

### 6.3 Beheerplannen en lichtvervuiling

Tot op heden heeft deze bijdrage stilgestaan bij de juridische instrumenten, zonder in te gaan op de *uitvoering van deze instrumenten*. In dat opzicht zou een enkele bijdrage immers niet volstaan. Toch wordt de implementatie van art. 6(1) van de Habitatrictlijn in Nederland onderzocht, en worden specifiek de beheerplannen gekoppeld aan individuele Natura 2000-gebieden.<sup>71</sup> Deze plannen wordt uitgelicht om twee redenen. Ten eerste omdat deze plannen relevant zijn voor het *gebruik van*

65 Voorstel voor een Verordening van het Europees Parlement en de Raad betreffende Natuurherstel SWD (2022) 168 final.

66 Voorstel Verordening Natuurherstel 2022.

67 Voorstel Verordening Natuurherstel 2022.

68 Amendementen Aangenomen door het Europees Parlement op 12 Juli 2023, COM (2022)0304, <https://eur-lex.europa.eu/search.html?type=expert&qid=1699957715007>.

69 Voorstel Verordening Natuurherstel 2022.

70 Amendementen Aangenomen door het Europees Parlement op 12 Juli 2023, COM (2022)0304, <https://eur-lex.europa.eu/search.html?type=expert&qid=1699957715007>.

71 Beheerplannen geven uitvoering aan art. 6(1) van de Habitatrictlijn, zoals besproken in de vorige paragraaf.

*kunstlicht* in uiterst kwetsbare gebieden. Een andere reden voor deze keuze is dat deze plannen opgeteld de huidige ambitie op het thema van lichtvervuiling laten zien.

De kernvraag is zodoende of lichtvervuiling in natuurgebieden daadwerkelijk wordt aanpakt, aangezien in Nederland maar weinig beschermde gebieden *niet worden geraakt* door kunstlicht.<sup>72</sup> Om een zo compleet mogelijk beeld te schetsen, worden alle 131 beheerplannen die zijn vastgesteld onder de Habitatrictlijn, beschikbaar in het publieke domein, onder de loep genomen. Het doel is om na te gaan of deze beheerplannen (i) erkennen dat lichtvervuiling kan leiden tot verslechtering en/of verstoring, en (ii) om trends te signaleren wat betreft de genomen maatregelen. Onderstaand figuur vat de kern van de verzamelde data samen.

Lichtvervuiling niet genoemd en geen maatregelen genomen.	Lichtvervuiling is genoemd, maar bestempeld als niet significant. Geen maatregelen genomen.	Een (beperkte) maatregel voor lichtvervuiling is opgenomen, waaronder het aanhalen van de vergunningsplicht.	Structurele en meerdere maatregelen zijn genomen om lichtvervuiling te beperken. Binnen het N2000 gebied.	Donker is vastgesteld als een algemeen streven, en maatregelen raken tevens buiten het N2000 gebied.
18 (12%)	37 (28%)	50 (37%)	20 (15%)	9 (7%)

**Figuur 3** Samenvatting 131 beheerplannen<sup>73</sup>

Vastgesteld kan worden dat de beheerplannen aanzienlijk van ambitie verschillen op het thema. Deels is dat te verklaren. Elk van de 134 onderzochte locaties varieert wat betreft de beschermde habitattypes, aangewezen soorten en, belangrijker: hun afstand tot stedelijke centra. Toch valt het op dat slechts een beperkt aantal plannen aandacht besteedt aan het gebruik van lichtbronnen. Op basis van de verzamelde gegevens kunnen een aantal trends worden opgemerkt:

1. Ten eerste wordt kunstlicht regelmatig *niet genoemd* als potentieel probleem voor de te behalen instandhoudingsdoelstellingen, terwijl er duidelijke aanwijzingen zijn dat het gebruik van kunstlicht deze gebieden negatief kan beïnvloeden.

72 'Slimmer omgaan met kunstlicht biedt kansen voor de natuur', [www.atlasnatuurlijkkapitaal.nl](http://www.atlasnatuurlijkkapitaal.nl). Op enkele uitzonderingen na, kan het gros van de beschermde gebieden in Nederland niet als *natuurlijk donker* kunnen worden beschouwd. Dit is vanwege de lichtgloed (*skyglow*), afkomstig uit stedelijke gebieden gelegen nabij beschermde natuurgebieden.

73 'Dataset: Overzicht Beheerplannen Aangewezen onder de Habitatrictlijn & Lichtvervuiling'. [https://docs.google.com/spreadsheets/d/e/2PACX-1vT2IsMyR\\_\\_YLTURf7b5\\_sRybKSM-5Bme8GKXA5TuV2Ils3bEXSH3O1qiSno0bOonX-bgMPIFObfkQQU/pubhtml?gid=0&single=true](https://docs.google.com/spreadsheets/d/e/2PACX-1vT2IsMyR__YLTURf7b5_sRybKSM-5Bme8GKXA5TuV2Ils3bEXSH3O1qiSno0bOonX-bgMPIFObfkQQU/pubhtml?gid=0&single=true).



Dit is bijvoorbeeld het geval voor het beheerplan gekoppeld aan het natuurgebied Bargerveen.<sup>74</sup> Dit gebied is aangewezen voor lichtgevoelige soorten, zoals de velduil, maar het plan beschrijft *geen preventieve maatregelen* op dit vlak.

2. Het gros van de beheerplannen kenmerkt lichtvervuiling als een *verstoring* van een specifieke soort, en typeert het niet als een oorzaak van habitatverslechtering en/of versnippering van een breder ecosysteem. In deze context wordt het temporele aspect van lichtvervuiling aangehaald. Deze tijdelijkheid kan echter worden betwist wanneer er geen adequate maatregelen worden genomen om kunstlicht te mitigeren: het meeste licht staat gedurende de hele nacht aan (tevens in de vorm van *skyglow*).

3. Verstoring veroorzaakt door kunstlicht wordt door een groot deel van de plannen gekwalificeerd als ‘niet significant’, zonder dat dit onderbouwd wordt. Zo staat in het beheerplan van Haaksbergerveen dat, doordat er ‘landschapselementen’ staan tussen een lichtvervuilend melkveebedrijf en kwetsbare diersoorten, een significante verstoring van soorten automatisch wordt uitgesloten.<sup>75</sup> Dergelijke claims zijn lastig te toetsen zonder ecologisch onderzoek dat zo’n bewering ondersteunt.

4. In bijna alle plannen waarin mitigerende maatregelen genoemd worden, is een duidelijke tunnelvisie op te merken. Mitigerende maatregelen richten zich zodoende op *één (beschermde) soort* – zoals de Kuifsalamander.<sup>76</sup> In andere woorden, maatregelen die bedoeld zijn om lichtvervuiling aan te pakken, zien maar op een klein deel van het beschermde gebied, waarvan bekend is dat de soort zich daar vestigt. Deze tunnelvisie beperkt uiteindelijk de mitigatie van lichtvervuiling in *functionele en geografische zin*.

5. Toch zijn er *best practices* op te merken, die meeromvattende strategieën toepassen om lichtvervuiling te verminderen. Een voorbeeld is het beheerplan van Alden Feanen.<sup>77</sup> In dit plan is als doel gesteld om te streven naar ‘duisternis waar het kan en licht waar het nodig is’. Het geeft ook blijk van een algemene terughoudendheid om openbare verlichting in te zetten – terwijl het de noodzaak benadrukt van het onverlicht houden van (fiets)wegen in het gehele natuurgebied. Het beheerplan van het Voormalig Klooster Mariahoop doet daar nog een schep bovenop. In dit plan wordt zelfs verlichting *nabij gelegen het natuurgebied* aan criteria onderworpen, waarbij warme kleuren worden voorgeschreven en laaggeplaatste straatlantaarns de norm zijn.<sup>78</sup>

Samengevat tonen deze voorbeelden de verscheidenheid aan, zowel wat betreft het ambitieniveau als de genomen maatregelen. Een nationaal herstelplan dat een

74 ‘Beheerplan Bargerveen’, [www.bij12.nl](http://www.bij12.nl).

75 *Beheerplan Buurserzand & Haaksbergerveen*, [www.bij12.nl](http://www.bij12.nl).

76 *Beheerplan Aamsveen*, [www.bij12.nl](http://www.bij12.nl).

77 *Beheerplan Alden Feanen*, [www.bij12.nl](http://www.bij12.nl).

78 *Beheerplan Voormalig Klooster Mariahoop*, [www.bij12.nl](http://www.bij12.nl).

overkoepelende strategie opstelt om lichtvervuiling te mitigeren, is noodzakelijk om deze versnippering te voorkomen. Best practices zoals in de Alden Feanen kunnen in dit kader een voorbeeldfunctie hebben.

## 7 Concluderende opmerkingen

Deze bijdrage heeft onderzocht in hoeverre lichtvervuiling wordt *gemitigeerd* of *verergerd* door het recht, op verschillende punten in de keten. Ook is gekeken naar mogelijke kansen om het recht te benutten om aansluiting te vinden bij de breed gedragen conclusies in de ecologische literatuur. Als overkoepelend punt kan worden geconcludeerd dat indien de wetgever lichtvervuiling op een effectieve manier zou willen mitigeren, meerdere ingrepen in het systeem noodzakelijk zijn. Verandering begint bij de productie van ecologisch verantwoord licht, op een grotere schaal dan nu het geval is. Vervolgens dient de verkoper de consument goed te informeren over het duurzaam gebruik van verlichting, in de brede zin – bijvoorbeeld aan de hand van een ecologisch label of instructie. Als laatste is het nodig dat het gebruik van kunstlicht (o.a. in en rondom natuurgebieden) gereguleerd wordt, met adaptieve en ecologisch verantwoorde standaarden. Aan de ene kant is dit nodig om te voldoen aan vereisten in het bestaande natuurbeschermingsrecht, aan de andere kant om, waar dit niet het geval is, regionaal verlies van biodiversiteit te voorkomen. Dit gaat (nog) niet overal goed. Deze bijdrage heeft bijvoorbeeld geconcludeerd dat in Nederland slechts in *zeer beperkte mate* aandacht besteed wordt aan lichtvervuiling in de beheerplannen van Natura 2000-gebieden.

Toch betoogt deze bijdrage geen blinde naïviteit: kunstlicht zullen we (veel) blijven gebruiken. Het is een fundamentele en noodzakelijke uitvinding voor onze maatschappij, waarvan het niet realistisch om te verwachten dat stedelijke gebieden *aardedonker* worden. Dat is ook niet de opdracht. De opdracht is om, over de gehele keten, slimmer om te gaan met verlichting, met name om de impact op onszelf, maar ook om kwetsbare soorten en natuurgebieden te beperken. Het gaat hierbij om verlichting met de juiste sterkte, de juiste frequentie, op de juiste plek, en alleen wanneer nodig.<sup>79</sup> De slotvraag is dan ook: gaan we als maatschappij voor kunstlicht aan het einde van de tunnel, of voor een zichtbare Melkweg?<sup>80</sup>

79 Dit volgt o.a. uit een circulaire gedachte. Een circulaire economie kenmerkt zich doordat de keten niet ophoudt zodra het product is geleverd. Een circulaire economie vraagt dat er verder wordt nagedacht over de impact van consumptie en gebruik – van recycling en reparatie tot de beperking van verdere emissies. Zie Europese Commissie, *Een nieuw actieplan voor een circulaire economie voor een schoner en concurrerender Europa*, COM (2020) 98 final.

80 In dit kader zijn er hoopvolle ontwikkelingen. Zo hebben verschillende partijen, waaronder de Europese Commissie, onlangs de Verklaring van Brno aangenomen, waarin expliciet wordt opgeroepen om lichtvervuiling te reguleren op Europees niveau.

## Summary

Light pollution is a growing environmental issue. It negatively impacts human health, climate change, and importantly, biodiversity conservation. The ecological science on light pollution is robust. However, it is ignored (i.e., unregulated) by EU law and understudied from a legal perspective. This Chapter thus explores how light pollution is impacted by (EU) soft norms, standards and instruments throughout the production and value chain. In doing so, it reviews regulatory points of interventions to mitigate light pollution, both in the (i) production, (ii) sale and (iii) use of light sources. Here, it exposes several avenues within legislative proposals made under the EU Green Deal, that hold the potential to mitigate the issue. Examples range from the Proposal for Sustainable Products to the EU Nature Restoration Law. Alternatively, the research finds that existing laws and regulations, from EU Lighting standards to the Energy Labeling Regulations, can cause unintended spillovers and side-effects that require attention. For example, there is much room for improvement in lighting mitigation – as a critical analysis of 131 (Dutch) Management Plans tied to protected areas shows. In turn, the contribution concludes that a (future) strategy to mitigate light pollution has to engage with all these elements in the value chain, to be truly considered effective.