

TOETSING VAN GROEILICHT

GROEN LICHT VOOR NORMEN VOOR LICHTHINDER?

In de moderne glastuinbouw is belichting van gewassen niet meer weg te denken. De markt vraagt om een schoon en een betrouwbaar product, dat is geproduceerd in een gesloten en gecontroleerde omgeving. Het product moet het hele jaar door worden geproduceerd en aan vooraf bepaalde kwaliteitscriteria voldoen. Steeds meer geldt ook in de glastuinbouw het adagium: u vraagt en wij draaien. En daarbij kan groeilicht niet worden gemist. Dat is de ene kant van de medaille. De andere kant is dat die kassen enorme lichtbakken kunnen zijn, die hinder veroorzaken die men (terecht of niet terecht) steeds sterker ervaart. Per slot stralen kassen, tenminste als er geen maatregelen zijn getroffen, per hectare vele malen meer licht uit dan een dichtbevolkte stad. In dit spanningsveld is het dan ook de vraag welke maatregelen kunnen en moeten worden getroffen om hinder van groeilicht tot aanvaardbare proporties terug te brengen. En hoe m.e.r.-makers, plantoetsers en vergunningverleners daarmee kunnen omgaan. Daarover gaat dit artikel.

Hans Faber

Om dit artikel te kunnen begrijpen, is een klein beetje theorie nodig. Wat is licht en in welke grootheden druk je het uit, althans in dit verband? Licht wordt wel gedefinieerd als dát deel van de totale elektromagnetische straling, dat met het oog waarneembaar is. Kenmerken

van licht zijn onder andere, dat het een sterkte en een kleur heeft. In dit artikel zijn enkele begrippen van belang, zoals 'lichtstroom', 'lichtsterkte', 'luminantie' en 'verlichtingssterkte'. Zie hiervoor het kader 'Enkele definities'.

Toepassing groeilicht

Groei- (of assimilatie)licht wordt gebruikt in het biochemische proces waarin organische verbindingen worden opgebouwd uit simpeler organische componenten en/of uit kooldioxide en water. Hiervoor is energie nodig: water + kooldioxide + licht(energie) → glucose + zuurstof. Glastuinders belichten alleen als zij verwachten dat dit een meerwaarde in hun productie oplevert, die opweegt tegen de extra kosten van lichtinstallatie, energie en onderhoud. De thans toegepaste verlichtingssterkten beginnen bij ongeveer 3.500 tot 5000 lux. Tegenwoordig is 8.000 tot 10.000 lux al gebruikelijk, maar 12.000 tot 15.000 lux komt ook

ENKELE DEFINITIES

- De lichtstroom (uitgedrukt in lumen of lm) is de hoeveelheid licht die een lichtbron uitzendt in alle richtingen.
- De lichtsterkte (uitgedrukt in candela of cd) is de hoeveelheid licht die een lichtbron uitzendt in een bepaalde richting. Een gewone zaklamp heeft een lichtsterkte van circa 1 cd, een gloeilamp van 100 watt heeft een lichtsterkte van circa 120 cd.
- De luminantie (uitgedrukt in candela per vierkante meter of cd/m²) is de hoeveelheid licht die een lichtbron uitzendt per oppervlakte-eenheid.
- de verlichtingssterkte (uitgedrukt in lux of lx) is de lichtsterkte die valt op een oppervlak dat loodrecht staat op de lichtstralen van de bron. Deze waarde varieert enorm. Een zonnige dag heeft een verlichtingssterkte van 50.000 à 100.000 lux, een bewolkte dag van 5.000 lux, leestaken worden verricht bij circa 500 lux, noodverlichting heeft een verlichtingssterkte van 1 lux, bij volle maan is de verlichtingssterkte 0,25 lux en in maanloze nachten circa 0,01 lux.



FOTO: G. WIND ENERGY

FOTO: SCX.HU

voor. Voor de toekomst wordt wel 18.000 lux getipt, hoewel men daarbij laatste tijd ook wel vraagtekens stelt, gezien de ontwikkeling van de energieprijzen. In Nederland wordt ongeveer 2500 tot 3000 uur per jaar belicht. Dat gebeurt vooral 's nachts, in het eerste en vierde kwartaal. Vanaf mei tot augustus is belichting vaak helemaal niet nodig, omdat er genoeg buitenlicht is. Ook in het voor- en najaar wordt korter of in het geheel niet belicht. Verder krijgt het gewas om groeitechnische redenen 's nachts een rustperiode van 6 uur of langer, ook in de winter. Ook dan wordt niet belicht.

Hinder en verstoring

Door TNO is in 2006 uitgebreid onderzoek gedaan naar de lichthinder die mensen van kassen ondervinden¹. Volgens dat onderzoek bleek er maar een zwakke relatie te bestaan tussen de hinder die omwonenden ervaren en de kenmerken van de lichtuitstraling van de kas, zoals de helderheid van de lichtkegel boven de kassen (luminantie) en de horizontale (op het gras in de tuin) en verticale (op de gevel van het huis) verlichtingssterkte bij de omwonenden. Kenmerken waarvan men dacht dat die een grote rol zouden spelen in de hinderbeleving. Uit het TNO-onderzoek bleken uiteindelijk persoonlijke factoren, zoals geslacht of betrokkenheid bij het milieu, van grote invloed te zijn op de hinderbeleving. Een opmerkelijke conclusie.

Over de verstoring van extra licht op flora en fauna is thans nog weinig bekend, zeker niet als het gaat om lagere verlichtingssterkten dan 3 lux. In dit verband wordt vaak het onderzoek van De Molenaar² aangehaald. De drempelwaarde van nachtelijke verlichting op vogels lijkt, op basis

van neuroëndocriene processen, gedragsobservaties en gevoeligheid van ogen van diersoorten, heel laag te kunnen zijn. Die drempelwaarde wordt wel geschat op 0,1 tot 1 lux.

In algemene zin zijn er best (mitigerende) maatregelen mogelijk om lichthinder te beperken:

- toepassing van lichtarmaturen die alleen naar beneden schijnen;
- plaatsing van de lichtarmaturen ruim onder de bovenrand van de zijafscherming, ter beperking van lichtlekage door de nok;
- de kassen voorzien van een gesloten zijafscherming, ter voorkoming van luminantie van de zijgevels;
- de kassen voorzien van een bovenafscherming van flexibele gordijnen. Op dit moment is 85% afscherming (nog) standaard, maar de eis van 95% komt eraan. Bij dit percentage is handhaving van het kasklimaat nog een uitdaging, maar haalbaar;
- beperking van kortgolvig licht. Deskundigen² veronderstellen dat kortgolvig licht (naar het blauw) meer schadelijke gevolgen heeft op de fauna dan langgolvig licht (naar het rood).

Normen

Voor de glastuinbouw bestaan nauwelijks emissie of immissienormen. De enige formele normen die er zijn, staan in het Besluit glastuinbouw. In eigen woorden geformuleerd staat daarin dat:

- de kas zodanig moet zijn afgeschermd dat 1) de lichtuitstraling op een afstand van 10 meter van de kas met minstens 95% is gereduceerd en 2) de gebruikte lampen buiten de kas niet zichtbaar zijn. Dit geldt vanaf zonsondergang tot zonsopgang;

DE AUTEUR

Ing. J.M. Faber, (0570-697122, j.faber@witteveenbos.nl) is senioradviseur m.e.r. en omgevingsbeleid bij Witteveen+Bos.

1 Egon Janssen, Jahan Alferdinck, Clarine van Oel, Jan Ruigrok, 2006. Eindrapport Lichthinder kassen. TNO-rapport 2006-D-R0466. 14 augustus 2006, Delft.

2 Molenaar, J.G. de, 2003. Lichtbelasting. Overzicht van de effecten op mens en dier. Alterra-rapport 778. Alterra, Wageningen.

Tabel 1. Grenswaarden voor verschillende zones en periodes.

| parameter | periode | natuurgebied | landelijk gebied | stedelijk gebied | stadscentrum industriegebied |
|-------------------------------------|--------------|--------------|------------------|------------------|---------------------------------|
| verticale verlichtingssterkte (lux) | dag en avond | 2 | 5 | 10 | 25 |
| | nacht | 1 | 1 | 2 | 4 |

bron: Algemene richtlijn betreffende lichthinder van de NSVV

- van 1 september tot 1 mei, van 20.00 tot 24.00 uur, geen lichtemissie door assimilatiebelichting mag plaatsvinden, tenzij de bovenzijde van de kas zodanig is afgeschermd dat de lichtemissie vanaf zonsopgang tot zonsopgang met 85% tot 95% is gereduceerd.

Het bezwaar van deze norm is dat die een verband legt tussen de maximale emissie en de verlichtingssterkte. Maar 95% van 18.000 lux is veel meer dan 95% van 3.500 lux. Deze norm garandeert dan ook niet dat er geen hinder of verstoring in de omgeving optreedt. In het convenant uit 2004 tussen de LTO Glastuinbouw en de Stichting Natuur en Milieu³, is een stappenplan overeengekomen dat per 1 januari 2008 moet leiden tot 95% bovenafscherming. Dat is wellicht een stap in de goede richting en het Ministerie van VROM werkt de afspraken momenteel uit in een wettekst. De verwachting is dat de definitieve regels eind 2007 bekend zijn en ingaan in de tweede helft van 2008 (www.kluwer.nl). Maar het bezwaar dat deze norm niet altijd hinder en verstoring van mens en natuur voorkomt, wordt niet onderzocht. Lichtnormen zijn ook al jarenlang onderwerp van studie bij de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV). De NSVV heeft voor sportverlichting, terreinverlichting, aanstraling van gebouwen en reclameverlichting intussen aanbevelingen gedaan in een 'Algemene richtlijn betreffende lichthinder'⁴. Hierin worden voor de beoordeling van lichthinder vier zones onderscheiden en drie dagperiodes. Daarvoor gelden de grenswaarden zoals weergegeven in tabel 1.

Hoewel de NSVV dus ook voor natuurgebieden een richtwaarde (1 lux) noemt, is die voor effecten van glastuinbouwgebieden op natuurwaarden waarschijnlijk aan de hoge kant, gelet op de hiervoor beschreven gevoeligheid van de natuur op licht. In sommige recente glastuinbouwprojecten is voor de natuur wel als norm gehanteerd een drempelwaarde van 0,1 lux. Momenteel werkt de NSVV overigens hard aan een nieuwe aanbeveling voor richtlijnen, specifiek op het gebied van de glastuinbouw.

Handhaving

Voor de handhaving van een lichtnorm bestaan drie wettelijke kaders (milieuwetgeving, ruimtelijke ordening en natuurwetgeving) met een aantal instrumenten (zie tabel 2).

Tabel 2. Overzicht wettelijke kaders met bijbehorende handhavinginstrumenten.

| wettelijke kaders | bijbehorende handhavinginstrumenten |
|----------------------|--|
| milieuwetgeving | Besluit glastuinbouw |
| ruimtelijke ordening | Bestemmingsplan, zonebeheer, gronduitgifte, bouwvergunning |
| natuurwetgeving | Natuurbeschermingswetvergunning |

De meeste glastuinbouwbedrijven zijn voor de Wet milieubeheer meldingsplichtig. Meldingsplichtige glastuinbouwbedrijven moeten voldoen aan de normen in het Besluit glastuinbouw. Maar, zoals hiervóór betoogd, deze normen bieden onvoldoende garantie dat aan de eisen van hinderbeperking en natuurbescherming wordt voldaan.

Toetsing van een bouwaanvraag aan een lichtnorm in het bestemmingsplan is thans al mogelijk, mits sprake is van een ruimtelijk relevante reden om dat te doen⁵. In een bestemmingsplan waarvoor wij het MER hebben opgesteld, is een lichtnorm van 0,1 lux opgenomen. In dat bestemmingsplan staat: 'Onder strijdig gebruik wordt in ieder geval begrepen het gebruik van assimilatiebelichting, zodanig dat aan de grens (van het natuurgebied X) sprake is van een verhoging van de lichtemissie met meer dan 0,1 lux, berekend overeenkomstig het MER'. Overtreding van deze norm wordt dus aangemerkt als 'strijdig gebruik'. Overtreding van dit bestemmingsplanvoorschrift is een strafbaar feit, in de zin van artikel 1a sub 2 van de Wet op de economische delicten. Bij constatering daarvan is het bevoegde gezag in beginsel gehouden om handhavend op te treden, bestuursrechtelijk of strafrechtelijk. Dat kan alleen als een overschrijding door een individueel glastuinbouwbedrijf kan worden geconstateerd. Dat laatste is misschien lastig, maar het is wel te doen met meten en rekenen. Een lichtzonebeheer, een gronduitgiftebeleid en de bouwvergunning kunnen hierbij goede diensten bewijzen. In een volgend artikel kan ik hier dieper op ingaan.

Rekenmodel

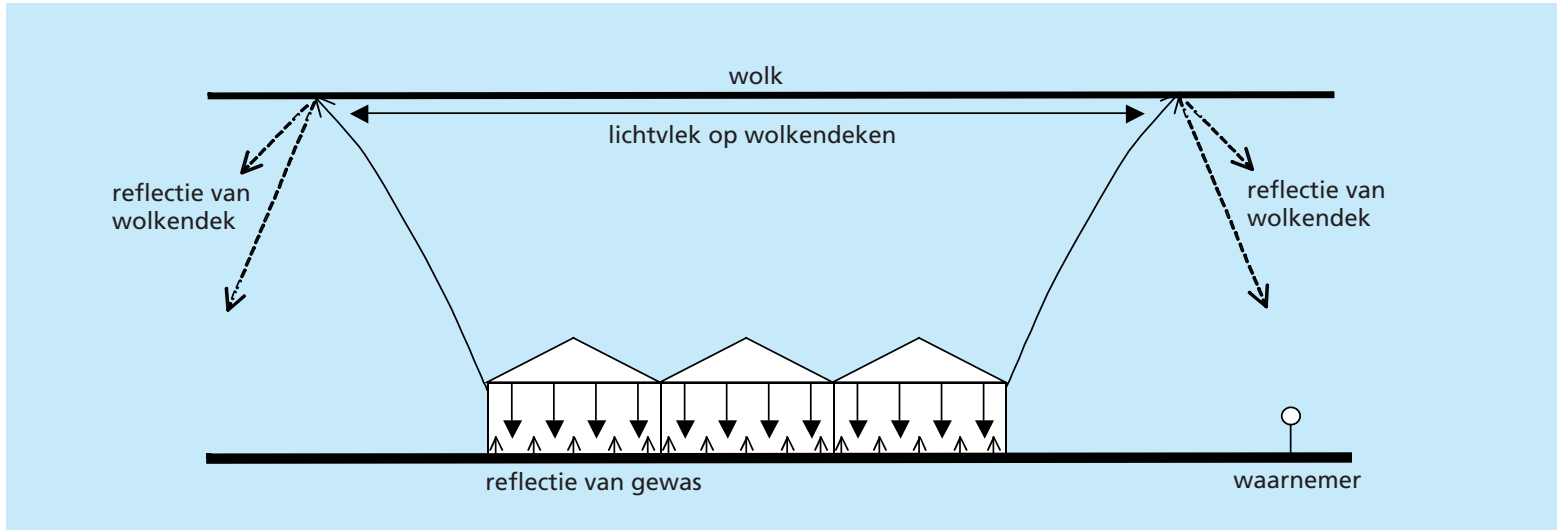
In de bestemmingsplanprocedure, het zonebeheer en de vergunningverlening is het rekenen naar emissies, immissies en verlichtingsniveaus on-

3 Gezamenlijke verklaring plan van aanpak Maatschappelijke belichting en afscherming in de glastuinbouw, 5-10-2004. LTO Nederland en Stichting Natuur en Milieu.

4 Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde, 1999. Algemene richtlijn betreffende lichthinder. Deel 1. Algemeen en Grenswaarden voor sportverlichting.

5 Prof. mr. R. Uyenburg en mr. C.J. van der Wilt, 2003. Regulering van lichthinder. Omgevingsrecht, nummer 5, oktober 2003.

Figuur 1. Weergave van het lichtmodel.



ontbeerlijk. Voor het uitvoeren van lichtberekeningen hebben we een lichtmodel ontwikkeld⁶, waarmee de effecten van verticale lichtuitstraling uit kasgebieden kunnen worden berekend. Het model is nog niet ontwikkeld, maar voor een eerste aanzet is het voldoende bruikbaar. Het model gaat ervan uit dat de verlichting op het gewas schijnt en vervolgens voor een deel naar boven toe wordt gereflecteerd en verticaal naar boven uitstraalt (zie afbeelding 1). Als er dan een wolk boven het gebied hangt, wordt die wolk door het uitgestraalde licht ook verlicht. De wolk fungeert dan als een diffuse lichtbron die tot op zekere afstand zichtbaar is, en voor een verhoging van het lichtniveau in de omgeving zorgt.

Voor de berekeningen moeten gegevens worden ingevoerd over:

- het oppervlak van het belichte deel van het glastuinbouwgebied (ha);
- het deel van het glastuinbouwgebied dat daadwerkelijk licht uitstraalt;
- het percentage bovenafscherming. Voor nieuwe gebieden is 95% actueel;
- het verlichtingsniveau in de kas (lux), variërend van 3.500 tot 18.000 lux;
- de reflectiecoëfficiënt van bodem en gewas, inclusief een lichtabsorptiefactor van het dekglas;
- de hoogte van de wolk boven het kassengebied. Hoe hoger deze hangt, hoe groter het aangestraalde oppervlak ervan is, maar hoe kleiner het lichtniveau per vierkante meter;
- de reflectiecoëfficiënt van de wolk;
- de afstand van het centrum van het kassengebied tot de waarnemer.

Deze invoergegevens kunnen, afhankelijk van lokale omstandigheden, met een grote variatie in het model worden gebracht, als een 'best guess' of een 'worst case'. Het model berekent in hoofdzaak twee punten:

- de omvang van de 'lichtvlek' op het wolkendek boven het glastuinbouwgebied;
- de toename van verlichtingssterkte op een bepaalde afstand van het glastuinbouwgebied.

Toekomst

In de nabije toekomst is er nog veel werk te verzetten. Op alle in dit artikel genoemde punten. Uiteraard betreft dit de tuinders, die moeten komen tot een beter optimum tussen belichten en lichthinderbeperking. Vooral in bestaande situaties zal dit een weerbarstige materie zijn. Ook de wetenschap heeft nog het nodige te doen voordat er een bewezen relatie kan worden gelegd tussen emissies, immissies, hinder en verstoring.

Intussen zullen de plannenmakers, de toetsers en de handhavers moeten roeien met de riemen die zij ter beschikking hebben. We weten dat omwonenden welke norm dan ook moeilijk zullen accepteren. We weten dat dieren al door weinig extra licht kunnen worden verstoord. De NSVV werkt momenteel hard aan een normstelling, maar kan daarbij voor de voeten worden gelopen door een (te vroegtijdige) normstelling vanuit het Rijk, die geen garantie biedt dat lichtverstoring voldoende wordt beperkt (zie het kader 'Vraag').

Er zijn dus weliswaar enkele rekenmethoden, maar die zijn nog niet 'af', hoewel we er al wel mee kunnen werken. En we hebben een aanzet voor een handhaving in de vorm van een lichtzonebeheer, maar die moet zich in de praktijk nog bewijzen. Voor praktijkgevallen en -voorbeelden kunt u zich melden.

Vraag

Een aardige vraag in dit verband is misschien hoe we straks moeten omgaan met een formele norm die uitgaat van een lichtafscherming met x% (in welke vorm overigens? In de vorm van een lichtstroom, lichtsterkte, lichtexitantie, luminantie, verlichtingssterkte?), maar die wel (significante) effecten op de natuur kan veroorzaken. Dat zou kunnen betekenen dat het betreffende glastuinbouwbedrijf wel een ontheffing zou krijgen krachtens de Wet milieubeheer, maar geen vergunning krachtens de Natuurbeschermingswet en/of een ontheffing van de Flora- en faunawet. De vraag stellen is hem beantwoorden: in zulke gevallen is het genormeerde afschermingspercentage als norm niet toereikend en zal toch aanvullend moeten worden getoetst.

6 Hans Faber, 2006. En toen was er licht. ROM maandblad voor ruimtelijke ontwikkeling, nummer 5, mei 2006.