



Innolumis

BETER ZICHT MET MINDER ENERGIE

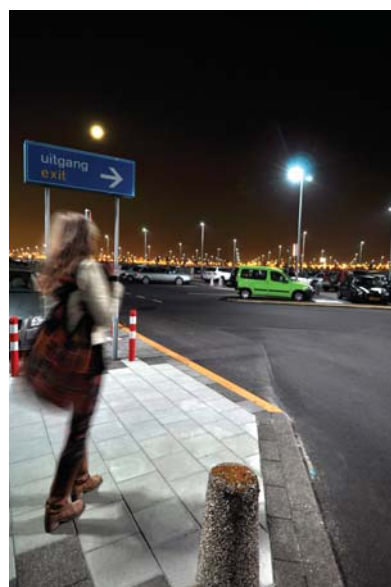


Innolumis



Inhoud

Bedrijfsprofiel	03
Voordelen van openbare verlichting	04
Lichtconcepten	05
Duurzaamheid	07
Producten	08
Dimmen	10



Innolumis

bedrijfsprofiel

Beter zicht met minder energie

Innolumis Public Lighting heeft een baanbrekend concept ontwikkeld voor de verlichting van de openbare ruimte. Met duurzame leds creëren we licht dat perfect aansluit bij de gevoeligheid van het menselijk oog bij avond en bij nacht. Op die manier is er minder energie nodig dan bij conventionele verlichting, terwijl er tegelijkertijd beter zicht is.



Innolumis staat bekend om zijn innovatieve producten. We integreren onze kennis van visuele perceptie met de laatste led- en lichttechnologie - een Nederlandse uitvinding die heeft gezorgd voor een doorbraak in duurzame openbare verlichting. We zijn specialisten in het optimaliseren van het lichtspectra voor het menselijk oog, en onze armaturen zijn zo ontworpen dat ze verlichting geven precies waar dat nodig is, zonder verspillen en zonder onnodige lichthinder. Design en assemblage van de armaturen vindt plaats in Nederland, tevens worden de armaturen continu getest in ons eigen lab met behulp van exclusieve meetapparatuur.

Onze lichtsystemen leveren een aanzienlijke bijdrage aan een grotere duurzaamheid, aan energiebesparingen

en aan de verlaging van de CO₂-uitstoot. Verspillende openbare verlichting is nu echt verleden tijd. Ledverlichting van Innolumis kan in elk type openbare ruimte worden toegepast waar de mens verblijft of zich verplaatst. Onze kleurrijke verlichting zorgt tevens voor een unieke sfeer in stad en landschap. Daarnaast wordt door de vorm van de armaturen lichthinder in het kwetsbare buitengebied tot een minimum beperkt.

Onze missie

Innolumis streeft naar een snellere overgang van conventionele verlichting naar een duurzaam en hoogwaardig alternatief, gebaseerd op leds. Als bedrijf willen we een symbool zijn van de overgang naar duurzamere en effectievere systemen, overal ter wereld.

Voordelen van openbare verlichting



Veiligheid voor weggebruikers

Onderzoek heeft aangetoond dat openbare verlichting een positief effect heeft op de veiligheid van weggebruikers. Dit geldt zeker voor kwetsbare weggebruikers, zoals voetgangers, fietsers en motorrijders. Door wegen te verlichten (met name de wegen die nog niet verlicht waren) gaat het aantal ongelukken significant omlaag. Ook het gebruik van led-straatverlichting in plaats van traditionele verlichting draagt hieraan bij.

Sociale veiligheid

Openbare verlichting heeft niet alleen positieve effecten op de veiligheid op de weg, maar is ook van invloed op de sociale veiligheid. Volgens Nederlands onderzoek is er minder criminaliteit in omgevingen met een hogere mate van verlichting dan in omgevingen waar het bijna helemaal donker is. Een ander belangrijke uitkomst is dat mensen zich veel veiliger voelen in verlichte gebieden.

Betere kwaliteit van leven

Openbare verlichting zorgt niet alleen voor veiligheid, het verhoogt ook de kwaliteit van leven. Het maakt de dag langer, wat zorgt voor meer activiteit. Zeker in gebieden waar kunstmatige verlichting geen gemeengoed is.



Lichtconcepten

Mesopisch & fotopisch

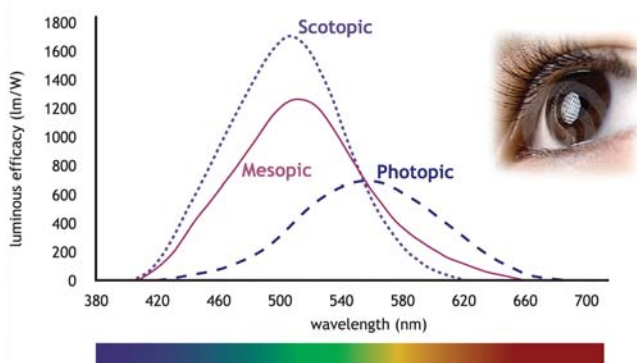
Werking van het menselijk oog

De relatie tussen licht en zicht is complexer dan je misschien zou denken. De kleurtemperatuur en de interactie tussen lichtgolflengten is van invloed op ons zicht, onze alertheid en ons welzijn. Daarom wijdt Innolumis veel van zijn onderzoek aan het verder optimaliseren van de juiste lightspectra.

Onze ogen hebben twee zichtsysteem, een voor overdag en een voor in het donker. Deze lichtgevoelige cellen (kegeltjes en staafjes) hebben verschillende golflengten waarop ze het beste werken. Als we kiezen voor leds die precies die golflengten stimuleren, zien onze ogen efficiënter en kunnen de beide zichtsysteem elkaar versterken. We noemen dit 'mesopisch zicht', en dankzij dit fenomeen kunnen we onze belofte waarmaken: 'Beter zicht met minder energie'.

S/P-verhouding

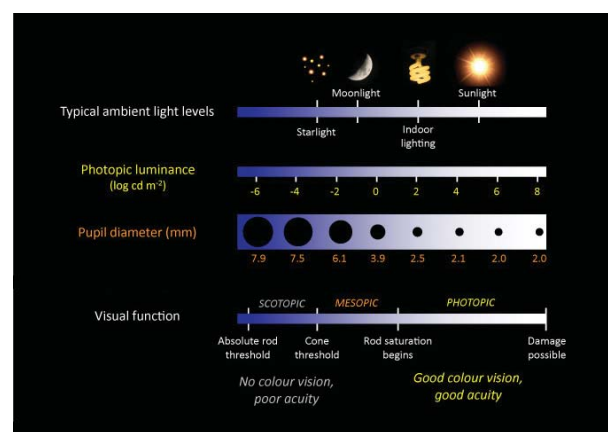
De S/P-verhouding is een eigenschap van een spectrum. S/P staat voor de verhouding tussen nachtzicht (scotopisch) en dagzicht (fotopisch, in het Engels photopic). Als de lichtbron een hoge S/P-verhouding heeft, kunnen we veel beter zien bij een lage lichtintensiteit. Er is ook minder energie nodig voor hetzelfde zicht. Kortom, beter zicht met minder energie.

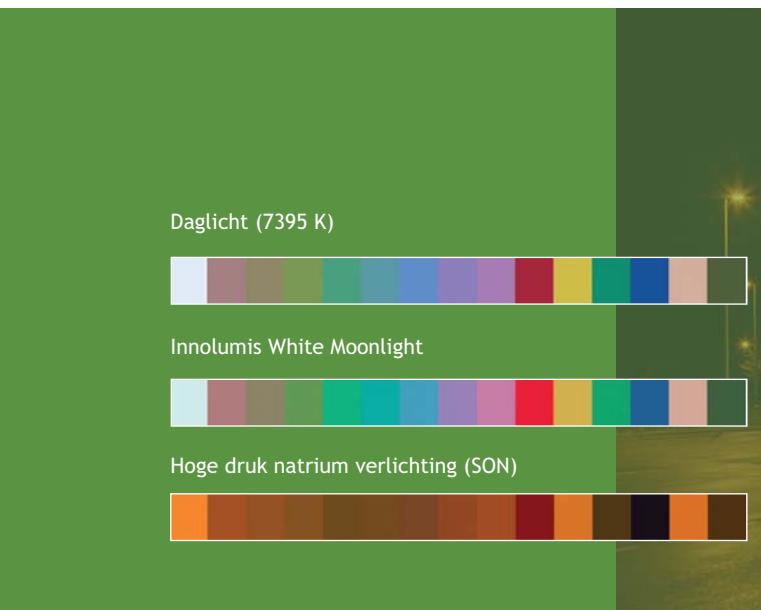


We combineren onze kennis van visuele perceptie met de nieuwste led- en lichttechnologie. Innolumis heeft diverse concepten, waarvan de toepassing afhangt van de omgeving.

1) Mesopisch concept

De mesopische lichtbronnen in armaturen van Innolumis zijn opgebouwd uit rode, groene en blauwe leds. Via dit zogenaamde RGB-concept wordt er een optimaal lightspectrum ontwikkeld voor een uitstekend zicht met een minimum aan energie. Bij de relatief lage lichtsterkten van openbare verlichting tot 10 lux (ongeveer 0,6 cd/m²) zijn onze ogen met name gevoelig voor groen en blauw licht. Dit is bijvoorbeeld te zien aan het feit dat mensen in blauwachtig maanlicht nog steeds uitstekend kunnen waarnemen. Om die reden bevat het licht van Innolumis relatief veel groen en blauw, wat het zicht in de nacht verbetert. Voor een betere kleurherkenning wordt er rood toegevoegd. Elke kleur heeft een eigen optimale toepassing. Het basisprincipe is altijd een hoge S/P-verhouding, voor maximale energiebesparing en helder zicht.





Drie mesopische lichtkleuren

De mesopische ledverlichting van Innolumis is beschikbaar in drie spectra, of lichtkleuren: Golden Green, Moonlight en White Moonlight. Golden Green bestaat uit groene en rode leds en heeft een goudgroene tint. Golden Green wordt meestal gebruikt in een omgeving waar het groene karakter wordt geaccentueerd, zoals in parken en op het platteland. Moonlight is ons 'versterkte maanlicht' en bestaat uit blauwe, groene en rode leds. Moonlight zorgt voor wit licht met een enigszins groene tint. White Moonlight is de meest witte mesopische lichtkleur van Innolumis en bestaat uit blauwe, groene en rode leds. White Moonlight is op zijn best in een bebouwde omgeving.

Kleurperceptie

Het is vaak lastig om de kleurperceptie van mesopisch ledlicht uit te drukken in de Colour Rendering Index (of Ra-waarde). Daarom hebben we ter indicatie een vergelijking gemaakt tussen de perceptie van referentiekleuren bij daglicht, bij White Moonlight van Innolumis en bij het licht van hogedruknatriumlampen (SON-lampen), een conventioneel alternatief. RGB-ledlicht heeft een uitstekende kleurherkenning.

2) Fotopisch concept

Hoewel de ooggevoeligheid overdag anders is dan 's nachts, zijn lichtstandaarden nog altijd gebaseerd op fotopische standaarden, oftewel daglichtstandaarden. Voor deze situaties heeft Innolumis zijn fotopische concept geïntroduceerd. De fotopische lichtbronnen hebben een hoge lm/w-verhouding en zijn verkrijgbaar in verschillende kleuren.

Drie lichtkleuren

De fotopische verlichting van Innolumis is verkrijgbaar in drie verschillende kleuren: 730 (3000K), 740 (4000K) en 750 (5000K). De Color Rendering Index van de fotopische lichtbronnen is uitstekend, wat zorgt voor een veel betere kleurherkenning dan bij traditionele natriumverlichting.

3) Speciale verlichting

Dankzij onze kennis en ervaring met het creëren van allerlei lightspectra kunnen we op verzoek ook oplossingen ontwikkelen voor speciale doeleinden. Dit heeft geleid tot de volgende innovaties:

- De Golden Orange, een lichtbron die met name is ontwikkeld voor situaties waar groen of wit licht niet gewenst is. Denk bijvoorbeeld aan stadscentra en hoofdwegen, en aan wintersportgebieden in de Alpen. Het zachte, oranje licht met een gouden gloed zorgt voor een knusse sfeer, met een uitstekende kleurherkenning ($RA > 80$).
- De Bat-lamp, die een monochromatisch amberkleurig licht produceert. Deze lamp is speciaal ontwikkeld voor leefgebieden van vleermuizen. Door alleen amberkleurige lichtbronnen te gebruiken hebben de vleermuizen minder last van de openbare verlichting.
- De Bird-lamp, die blauwachtig licht geeft maar nog steeds zorgt voor een goede kleurherkenning. Deze speciale verlichting is voor het eerst geïnstalleerd op diverse plaatsen langs de noordkust van Nederland. Het spectrum zorgt ervoor dat met name trekvogels zo min mogelijk worden verstoord door dit type verlichting.

Duurzaamheid



Lange levensduur

Innolumis armaturen worden gekenmerkt door een lange levensduur, een laag energieverbruik en beperkt onderhoud. Dit onderhoud beperkt zich tot schoonhouden van het armatuur omdat lichtbronnen niet vervangen hoeven te worden. Het armatuur zelf, de leds en de electronica zijn van een zeer hoge kwaliteit. De lichtbronnen kennen een hoge efficiency met een geschatte levensduur van ca. 100.000 branduren.

Glad oppervlak

Alle Innolumis-armaturen hebben een glad oppervlak, dat ook vuilafstotend is dankzij de speciale coating. Dit is gunstig voor de warmtehuishouding van het armatuur en voorkomt regelmatig onderhoud in de vorm van schoonmaken.

Geen schadelijke materialen

Innolumis werkt volgens de RoHS-richtlijnen. Onze materialen gaan lang mee en hebben heel weinig impact op de natuur. Als onderdeel van zijn ontwerp- en productieproces voert Innolumis 'levenscyclusanalyses' uit van zijn

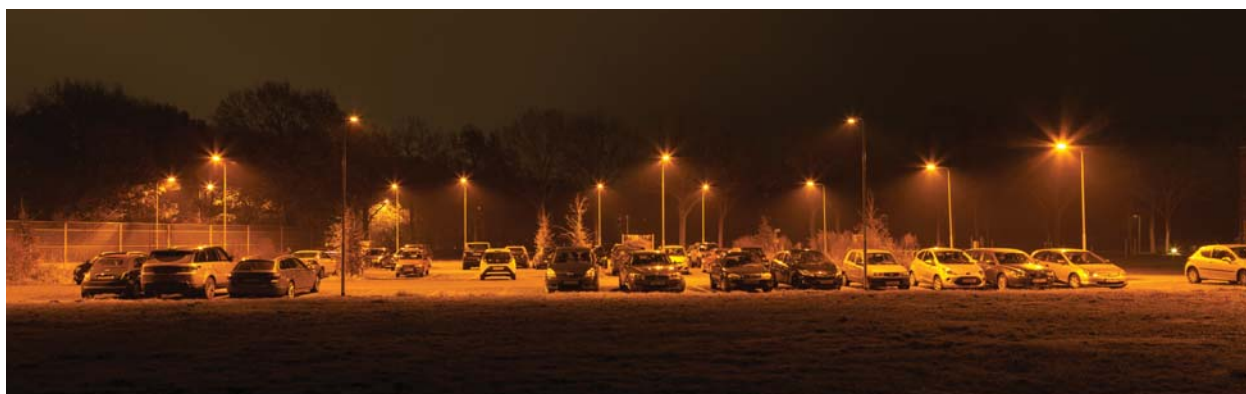
producten. Zo kunnen we bepalen welke impact ze hebben op het milieu en kunnen we deze impact zo laag mogelijk houden. Zo is het gehele armatuur bijvoorbeeld voor 100% recyclebaar.

Geen lichtvervuiling

Innolumis armaturen produceren beperkt strooilicht naar de omgeving wat onnodige lichthinder voorkomt.

Total Cost of Ownership (TCO) en terugverdientijd

Innolumis berekent voor zijn klanten graag de Total Cost of Ownership. Dit is een allesomvattende methode voor het berekenen van de kosten. Hierbij wordt niet alleen gekeken naar de aankoopprijs, maar ook naar de levensduur, het energieverbruik en het onderhoud. De ervaring leert dat een investering in ledverlichting van Innolumis zichzelf al na korte tijd terugverdient.



Onze armaturen

Mini Nicole, Nicole & Maxi Nicole

Zien wat gezien moet worden: onze Nicole-familie

Het Nicole-armatuur is het meest succesvolle retrofitproduct van Innolumis. Sinds de lancering in 2012 zijn deze armaturen al geïnstalleerd op talloze plaatsen in binnen- en buitenland. Het armatuur is leverbaar vanaf een vermogen van 10 Watt t/m 75 Watt en verkrijgbaar in alle lichtspectra. De lichtpunthoogte varieert vanaf 6 t/m 10 meter en is daardoor zeer geschikt voor toepassing in woonwijken, wijkontsluitingswegen en overige doorgaande wegen maar ook op parkeerplaatsen.

De Mini Nicole is een retrofitarmatuur die geschikt is voor lichtmasten met een hoogte tot 6 meter en is leverbaar in een vermogen van 10, 16 en 24 Watt. Design en technologie zijn vergelijkbaar met de Nicole. De Mini Nicole is uitermate geschikt voor toepassing langs voet- en fietspaden, in woonwijken maar ook op parkeerplaatsen.

De Maxi Nicole is het nieuwste retrofitproduct van Innolumis. Dit armatuur maakt de Nicole-familie compleet en spreekt dezelfde designtaal. De Maxi Nicole is leverbaar vanaf 90 t/m 170 Watt en wordt toegepast op een lichtpunthoogte vanaf 10 meter tot maar liefst 18 meter en is daardoor perfect voor doorgaande wegen en snelwegen.

Aansluiten en richten

De gehele Nicole armaturen-familie past in principe op elke lichtmast, zowel nieuwe als bestaande. Dat is niet alleen gemakkelijk, maar sluit ook aan bij ons streven naar duurzaamheid en naar hergebruik van materialen. Het armatuur is kantelbaar in stappen van 5 graden en is eenvoudig in te stellen dankzij de getande koppeling van het maststuk. Door de 'antifouling'-poedercoating wordt de ophoping van vuil zoveel mogelijk voorkomen.

Drivercompartimenten

Het drivercompartiment is eenvoudig te openen en heeft een IP67-waarde. Een rubberen pakking houdt het compartiment vrij van vocht en stof. Er wordt een speciale plug gebruikt om te zorgen dat het lichtbroncompartiment niet toegankelijk is, zodat dit volledig losstaat van het drivercompartiment. De leds worden aangesloten via een speciale Unicable® M12-stekker.

De dimbare Mean Well®-driver is IP67, gegoten in hars en galvanisch gescheiden (SELV). De driver is verwisselbaar. Er is ook genoeg ruimte om een dimmer of een overspanningsbeveiliging (SPD) in te bouwen.

Bij de Mini Nicole zitten de driver en de lichtbronnen in één compartiment.

De lichtbroncompartimenten

Omdat leds heel gevoelig zijn voor stof en vocht, is het lichtbroncompartiment (het deel met de optica en de lichtbronnen) IP67 en daarmee compleet stof- en vochtvrij. Er is geen open verbinding tussen het drivercompartiment en het lichtbroncompartiment. Als het drivercompartiment wordt geopend, bijvoorbeeld om een dimmer te installeren, worden de leds niet blootgesteld aan stof of vocht.

Led-lichtbronnen

Innolumis ontwikkelt en produceert zijn led-lichtbronnen zelf in Nederland. Hiervoor gebruikt het leds van hoge kwaliteit. Deze hebben een hoge efficiëntie en een lange levensduur. Voor de levensduur van leds is het temperatuurbeheer cruciaal. De leds staan in direct contact met het volledige armatuur en branden nooit op hun maximale sterkte, maar op hun optimale sterkte. Zo worden de leds optimaal gekoeld en is een lange levensduur gegarandeerd.



Gebruik van reflectortechnologie

Dankzij de reflectortechnologie in de Mini Nicole, de Nicole en de Maxi Nicole geven deze armaturen een combinatie van direct en indirect licht. Het resultaat: een uitstekende lichtverdeling en vrijwel geen verblinding (G6).

Constant Lumen Output (CLO)

De Mean Well®-driver heeft een standaard-CLO. Deze driver zorgt ervoor dat de leds altijd dezelfde kwaliteit elektriciteit krijgen, ongeacht de aangevoerde spanning en ongeacht de leeftijd van de leds. Op die manier geven de lichtbronnen hun hele leven lang dezelfde hoeveelheid licht.

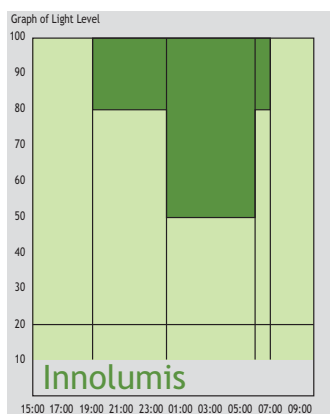
Dimmen



Dimmen is een interessante optie om extra energie te besparen. Innolumis-armaturen zijn zo ontworpen dat ze deze optie kunnen integreren. In het drivercompartiment is ook genoeg ruimte om een dimmer en/of een overspanningsbeveiliging in te bouwen. Dankzij de speciale verdeeldoos kunnen deze eenvoudig worden toegevoegd.

De drivers in de Innolumis-armaturen (Mean Well®) hebben een standaardregelaar van 1-10V. De dimmer kan hierop worden afgesteld, zodat hij de installatie perfect dimt en zorgt voor de gewenste energiebesparingen.

Innolumis kan armaturen leveren met een voorgeprogrammeerd dimschema. De klant geeft aan welk schema de voorkeur heeft, en Innolumis zorgt ervoor dat dit wordt gerealiseerd.



Schema I

Van inschakeltijd tot 19.00 uur: 100%

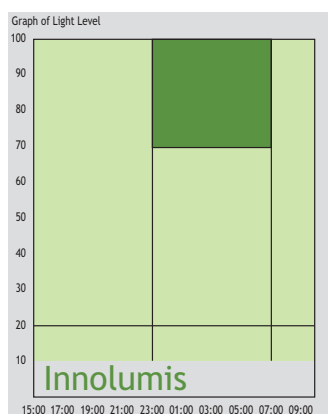
Van 19.00 uur tot middernacht: 80%

Van middernacht tot 06.00 uur: 50%

Van 06.00 tot 07.00 uur: 80%

Van 07.00 uur tot uitschakeltijd: 100%

45% extra energiebesparing



Schema II

Van inschakeltijd tot 23.00 uur: 100%

Van 23.00 tot 07.00 uur: 70%

Van 07.00 uur tot uitschakeltijd: 100%

28% extra energiebesparing

Voorbeelden van
dimschema's



Innolumis Public Lighting

Ariane 2

3824 MB Amersfoort

T +31 (0)33 760 04 34

F +31 (0)33 760 01 35

E info@innolumis.com

 [@Innolumis](https://twitter.com/Innolumis)

© Innolumis Public Lighting April 2016 Version 8.1

www.innolumis.com

Innolumis