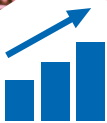


CoolStack®

De nieuwe dimensie in
LED-groeilampen



Prestaties

- Absolute marktleider met PPF 5.100 $\mu\text{mol/s}$
- Superieure fotonefficiëntie van 4 $\mu\text{mol/J}$
- Diverse groeispectra ontwikkeld voor optimale resultaten
- Diepste doordringing in het bladerdak



Modulair

- Vrijheid in samenstelling groeispectrum
- Upgradebare LED-modules
- Unieke lichtdistributie met TIR-lenzen aanpasbaar aan uw bladerdak
- Volledig dynamisch spectrum



Kwaliteit

- Extreem lange levensduur 75.000 uur - L90B10
- 10 jaar garantie
- Beste temperatuurbestuur
- Volledig IP67 waterdicht

Inleiding

De toonaangevende CoolStack® groeilampen bieden precies wat u nodig hebt!

De keuze tussen meerdere vermogens- en lichtniveaus tot een PPF van 5104 $\mu\text{mol/s}$ garanderen een optimale balans tussen het aantal te installeren lampen, een minimale investeringskosten en een perfecte lichtspreiding.

Ons onderzoeksteam heeft een scala aan lichtspectra ontwikkeld, van een full spectrum voor kweekruimtes tot unieke narrow band spectra voor groenteproductie, jonge planten, ontkieming en elk ander specifiek groeiproces dat geoptimaliseerd moet worden.

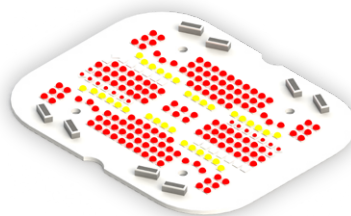
U kunt kiezen tussen statische of dynamische belichting, van een vast spectrum met één kanaal tot het instellen van driedubbel of vierdubbel kanalen. Op deze manier kunt u de lichtspectra aanpassen aan de specifieke behoeften van elk groeistadium.

Met meer dan 700 hectare aan geïnstalleerde lampen in kassen en kweekruimtes is de CoolStack® de Europese referentie geworden voor LED-toplights en heeft het vertrouwen gewonnen van veel toonaangevende telers over heel wereld.

Upgradebare LED MODULES voor een duurzame toekomst

De laatste jaren zijn er grote stappen gezet in de efficiëntie van LED-groeilampen, wat heeft geleid tot een exponentiële groei in het gebruik van LED-groeilampen in kassen voor een grote verscheidenheid aan gewassen.

De reden waarom telers de switch maken kan enorm variëren, elkeen met zijn specifiek doel.



- Energie besparen ten opzichte van HPS SON-T installaties is tegenwoordig de meest voorkomende reden om te investeren in LED-groeilampen

Tegenwoordig kunnen we het lichtniveau van een 1000 watt HPS SON-T lamp vervangen met slechts 530 watt aan LED-groeilampvermogen oftewel een besparing van 47%.

- Meer licht bij hetzelfde energiegebruik – vooral bij gewassen die van licht houden, zoals tomaten, die veel baat hebben bij extra licht aan dezelfde energiekosten

Terwijl de standaard voor belichte tomaten slechts een paar jaar geleden nog 180 $\mu\text{mol/sm}^2$ was, gaan de lichtniveaus nu richting 300 $\mu\text{mol/sm}^2$.

- Betere temperatuurcontrole tijdens de groei – een van de grootste nadelen van telen met HPS SON-T lampen is de overmatige warmte die deze lampen produceren.

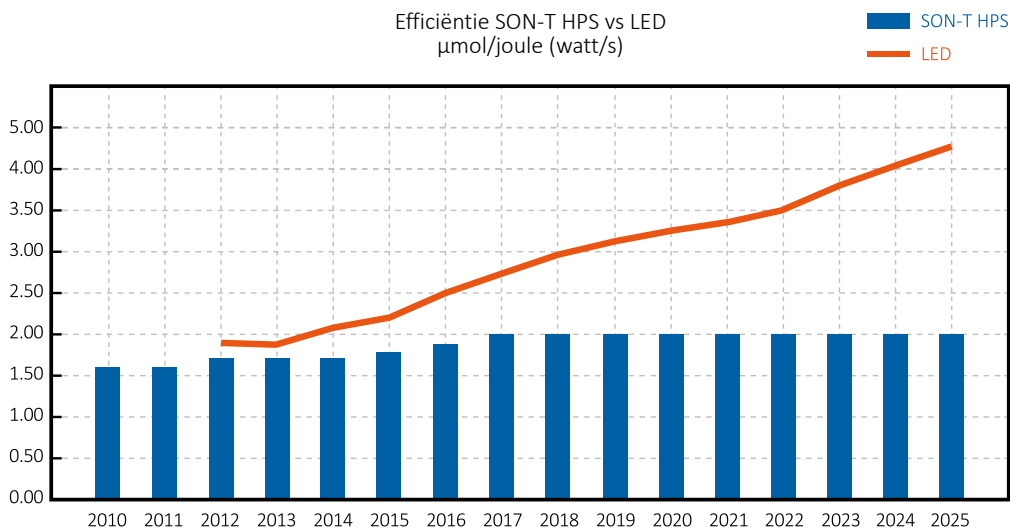
Een HPS SON-T van 1000 watt genereert 700 watt aan warmte – het grootste deel van deze warmte wordt uitgestraald, wat leidt tot hogere omgevings- en gewas temperaturen. Telers willen hogere lichtniveaus, maar de gepaarde warmte kan te groot worden voor een goed gecontroleerde productie. In deze gevallen kan een hybride of volledige LED-installatie de oplossing zijn.

- Specifieke gewasverbeteringen tijdens diverse groeistadia - één van de grootste voordelen van onze LED-groeilampen is de mogelijkheid om planten te sturen met specifieke aanvullende lichtspectra.

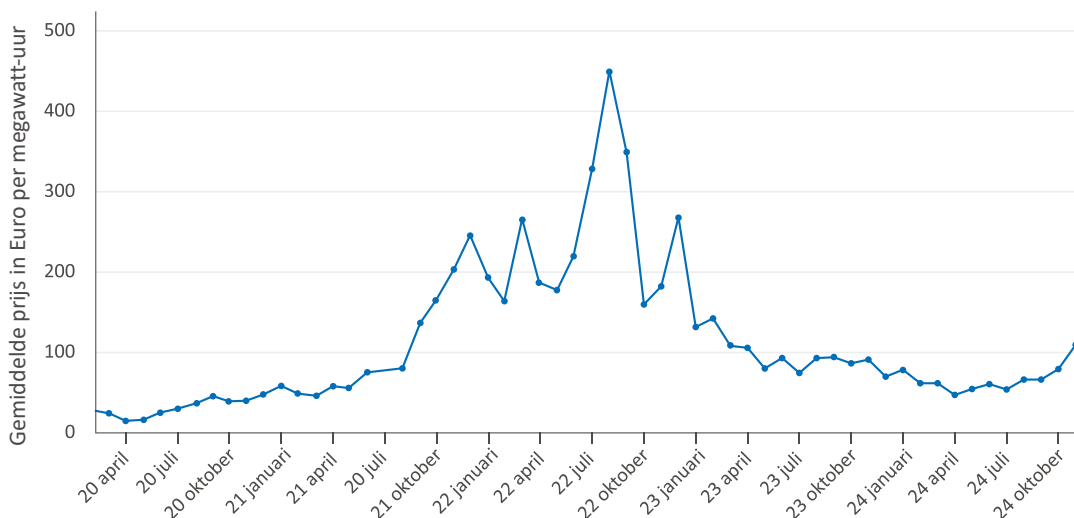
Door specifieke lichtspectra bij te sturen kan men de ontkieming versnellen, een beter wortelproductie bereiken of strekking van het gewas voorkomen.

Hogere percentages blauw licht verbeteren de ontkieming en de wortelontwikkeling terwijl een behandelingen met verrood aan het eind van de dag de groei van trossen en stengels kan stimuleren.

We kunnen zeggen dat de efficiëntie van LED groeilampen tegenwoordig aanzienlijk hoger is dan die van traditionele SON-T lampen, maar de wereld van de tuinbouwbelichting is continu in beweging. MechaTronix investeert voortdurend in onderzoek en werkt samen met toonaangevende universiteiten en specialisten. Anticiperend op toekomstige ontwikkelingen, hebben we onze groeilampen zo ontwikkeld dat de LED modules individueel kunnen worden geüpgraded zonder te hoeven investeren in een compleet nieuwe belichtingsinstallatie.



Waarom zou u na verloop van tijd de LED modules van uw belichting upgraden?



Ontwikkeling energieprijzen in €/MWh België

- Wanneer u meer zou besparen op energiekosten dan wat het upgraden van de LED modules na verloop van tijd zou kosten.

Dit is vooral het geval voor telers die hoge energiekosten hebben, zoals in West- en Noord-Europa, en met gewassen die per seizoen veel belichting nodig hebben, zoals tomaten, komkommers, paprika's, enz.

- Wanneer het gewas een hoger rendement genereert door het extra licht dat uit de upgrade zou voortkomen dan de effectieve kosten van die upgrade.
Vooral bij gewassen die een hogere productie geven bij een hoger lichtniveau.

Neem bijvoorbeeld een tomatenteler die in 2018 een lichtniveau installeerde van 180 $\mu\text{mol}/\text{sm}^2$ met een efficiëntie van 2,5 $\mu\text{mol}/\text{W}$.

Nu zou die teler bij hetzelfde energiegebruik naar een lichtniveau van 280 $\mu\text{mol}/\text{sm}^2$ kunnen gaan met een eenvoudige upgrade.

- Wanneer bewezen is dat nieuwe lichtrecepten efficiënter zijn.

Tot 2020 werden aardbeien geteeld onder het klassieke 90/5/5 RBW spectrum. In 2021 toonde nieuw onderzoek aan dat het gebruik van verrood betere groeieresultaten opleverde.

Geavanceerde lichtspreading met TIR-lenzen

Het belang van lichtspreading in LED-belichtingssystemen wordt vaak ernstig onderschat.

Goede lichtspreading is nodig voor planten als siergewassen en bladgroenten, omdat deze gevoelig zijn voor fluctuaties in de opgevangen PPFD door het bladerdak.

Hogedraadgewassen als komkommers en tomaten, vormen een nog grotere uitdaging vermits er maar een korte afstand is tussen de groeilamp en het hoogste punt van het gewas.

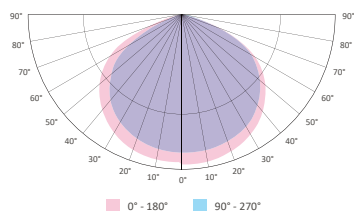
Een perfect gelijkmatige lichtspreading boven het bladerdak vanuit één enkele armatuur is nog steeds iets waar de meeste groeilampen moeite mee hebben.

De meeste groeilampen gebruiken LEDs die over een koeler zijn verdeeld, zonder gebruik te maken van lenzen om de stralingshoek te beïnvloeden, met slechts een eenvoudige kap van glas of kunststof.

Met deze lampen komt de lichtoutput altijd uit een straal van 120 graden.

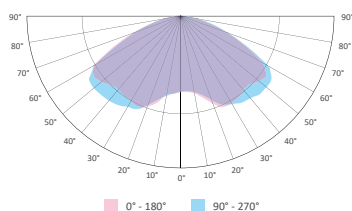
Met de CoolStack® groeilampen kunt u kiezen uit verschillende TIR (Totale Interne Reflectie) lenzen voor een optimaal evenwicht tussen lichtspreading en doordringing van het bladerdak.

► Smalle Lichtstraal NB



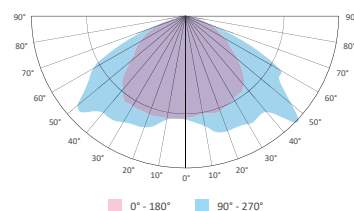
*120 graden standaard straal
Voor grotere afstanden van lamp
tot gewas*

► Brede lichtstraal WB



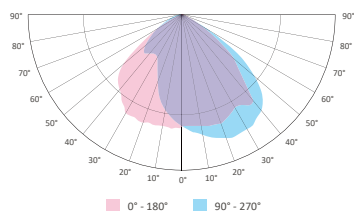
*150 graden brede lichtstraal
Voor hogedraadgewassen
en lagere lichtniveaus*

► Ultra brede lichtstraal UWB



*ultra brede lichtstraal
Voor hogedraadgewassen en
kleinere afstanden van lamp tot
gewas*

► Pad verlichting HCP



*155 graden padstraal
Specifieke lenzen voor de
lampen naast het pad en de
zijgevels van de kas*



*CoolStack®
met hoge
transmissie lens*

Meer lichtoutput per lamp voor lagere installatiekosten

De eenvoudigste manier om groeilampen te vergelijken is waarschijnlijk de prijs per μmol , maar er zijn meerdere variabelen die de vergelijking tussen verschillende systemen kunnen bemoeilijken.

Een van de grootste factoren wordt gevormd door de installatiekosten.

Kabels, connectoren, schakelaars, alles bij elkaar kunnen deze extra kosten oplopen tot 100€ per lamp, nog bovenop de kosten van de groeilamp zelf.

Daarom is het essentieel om het aantal groeilampen in een project te optimaliseren, voor een perfect evenwicht tussen het vereiste lichtniveau en een goede lichtspreiding, en dat alles met een minimaal aantal benodigde lampen.

Een paar jaar geleden was het al een grote stap om een LED-groeilamp aan te bieden die een HPS SON-T lamp van 1000 watt kon vervangen. De dag van vandaag bieden we een scala van lampen aan die het aantal benodigde groeilampen in uw project significant kunnen verlagen!

Voorbeeld: 1 ha trostomaten met PPFD lichtniveau van $280 \mu\text{mol}/\text{sm}^2$

	CoolStack®	Output max ($\mu\text{mol}/\text{s}$)	Kanalen	Aantal lampen	Kosten lampen (€/μmol)	Installatiekosten (k€)
	MICRO PRO	1.280	Viervoudig	2562	0.25	125
	COMPACT	2.640	Enkel	1172		
	COMPACT DYNAMIC	2.430	Drievoudig	1281		
	COMPACT PRO	2.550	Viervoudig	1281		
	BOOST	3.940	Enkel	761	0.21	
	BOOST DUAL		Dubbel	789		
	BOOST DYNAMIC		Drievoudig	747		
	BOOST PRO		Viervoudig	747		
	MAX	4.900	Enkel	639		
	MAX DYNAMIC		Drievoudig	638		
	MAX PRO	5.100	Viervoudig	638	0.15	50

Langste levensduur en laagste lichtverval

Op het eerste zicht is het niet te zien, maar de CoolStack® is een technisch meesterwerk.

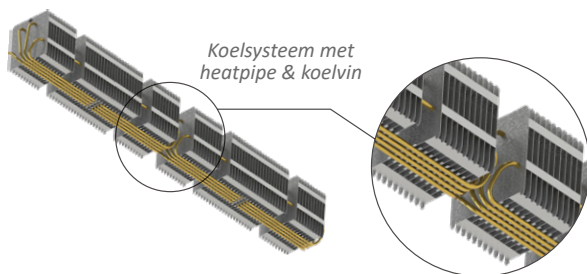
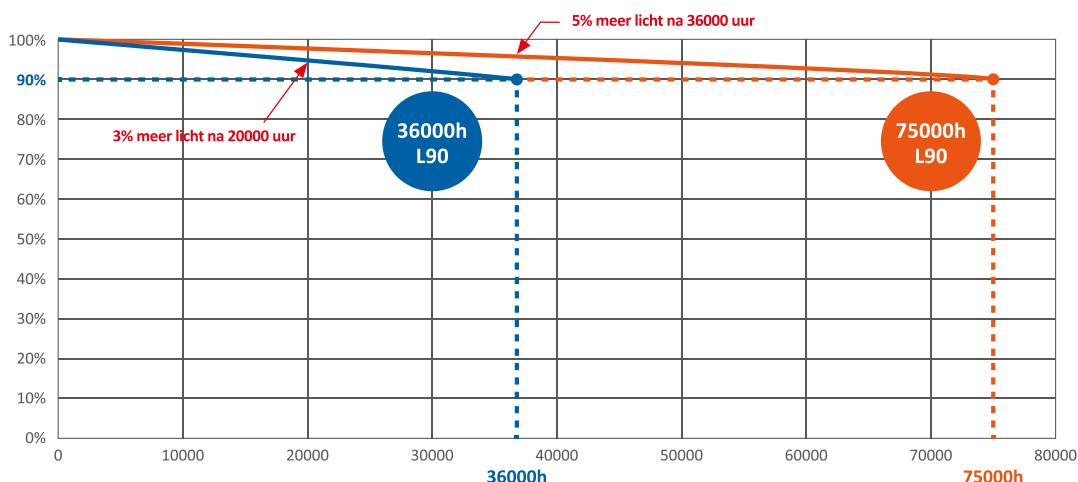
Waar de meeste LED-groeilampen eenvoudige koelingsprincipes gebruiken als een blok aluminium, waterkoeling of ventilatoren, wordt het hart van de CoolStack® gevormd door een geavanceerde koeler met een heat pipe en een koelvin.

Deze technologie wordt in veel geavanceerde apparaten zoals laptops, iPads en smartphones gebruikt en garandeert de beste temperatuurbeheersing van LEDs op de markt.

Lichtefficiëntie, levensduur en lichtverval (hoe snel of langzaam het licht na verloop van tijd vermindert) zijn allemaal direct gerelateerd aan de LED-temperatuur van de groeilamp.

Dus met de CoolStack®, die zorgt dat de interne LEDs zo koel mogelijk zijn, hebt u als klant een groeilamp die langer meegaat, een hogere efficiëntie heeft van licht per watt, en zijn licht gedurende langere tijd op een hoger lichtniveau vasthoudt.

Met een levensduur van 75.000 uur L90B10 en een garantie van 10 jaar komt er op kwaliteitsgebied niets in de buurt van wat de CoolStack® te bieden heeft.



	MICRO	COMPACT	BOOST	MAX
Koeloppervlak	0.804m ²	1.66m ²	3.32m ²	
Temperatuurstijging	50°C max	45°C max		
De LED-temperatuur is 25 °C tot 35 °C lager dan klassiek gekoelde groeilampen met hetzelfde vermogen				

Groeispectra voor opbrengst en geavanceerde morfologie

Om te begrijpen hoe uw gewassen gaan reageren op verschillende golflengten en kleuren, dient u te begrijpen dat elk gewas en elk groeistadium een individuele aanpak vergt.

De hoeveelheid licht beïnvloedt het fotosyntheseproces in de plant.

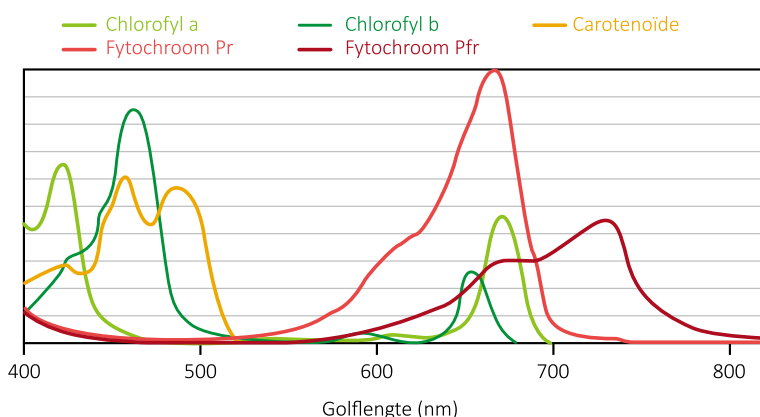
Dit proces is een fotochemische reactie in de bladgroenkorrels van de plantcellen waarin CO₂ wordt omgezet in koolhydraten onder invloed van lichtenergie.

De spectrale samenstelling van de verschillende golflengtegebieden (blauw, groen, geel, rood, verrood of onzichtbaar, bv. UV of IR) is van belang voor de groei, vorm, ontwikkeling en bloei (fotomorfogenese) van de plant.

Voor fotosynthese zijn de blauwe en rode gebieden het belangrijkste.

De timing / lichtduur, ook wel fotoperiode genoemd, is vooral van invloed op de bloei van de planten. De bloeitijd kan worden beïnvloed door de fotoperiode te sturen.

Absorptiecurven van planten



Fotosynthetische efficiëntie wordt vooral aangestuurd door chlorofyl a en b.

Chlorofyl a en b zijn de primaire pigmenten die verantwoordelijk zijn voor het absorberen van lichtenergie tijdens fotosynthese. Deze chlorofylpigmenten absorberen voornamelijk licht in de blauwe (400–500 nm) en rode (600–700 nm) delen van het spectrum, wat de fotosynthetische actieve straling (PAR)-bereik definieert.

De fotosynthetisch actieve straling (PAR) laat verdere fotosynthetische pigmenten zien, ook wel antennepigmenten genoemd, zoals carotenoiden (caroteen, zeaxanthine, lycopene, luteïne enz.).

De fytochromen Pr (rood) en Pfr (verrood) hebben vooral invloed op de ontkieming, plantgroei, bladopbouw en bloei.

De fytochrome effecten worden gestuurd door een spectrum toe te passen met een bepaalde mix van 660 nm en 730 nm om de Pr en Pfr fytochromen te stimuleren.

Elk gewas en groeistadium heeft een specifiek optimaal lichtspectrum

Wij geloven niet in de filosofie “één spectrum voor alles”.

MechaTronix heeft de laatste jaren fors geïnvesteerd in gewasproeven, en is een trotse sponsor van de meest geavanceerde plantonderzoekscentra in West-Europa.

Door deze benadering hebben we duidelijk bewezen wat kan worden bereikt met het ideale spectrum per gewas en per groeistadium.

Gewasproeven die we de afgelopen jaren hebben uitgevoerd:

- ▶ Tomaat / Komkommer / Paprika / Aubergine
- ▶ Aardbeien / Bramen / Frambozen / Rode bessen
- ▶ Sla diverse cultivars / Microgroenten
- ▶ Algae vertikale en horizontale reactors
- ▶ Roos / Phalaenopsis / Anthurium / Chrysant / Bromelia / Kalanchoë / Gerbera / Lelie / Lisianthus

Voor specifieke vragen over plantbelichting kunt u ons een e-mail sturen. Een van onze gewasspecialisten neemt dan contact met u op.

Welk lichtniveau voor welk type gewas?

Gewas	Min ($\mu\text{mol/s.m}^2$)	Max ($\mu\text{mol/s.m}^2$)	Typisch ($\mu\text{mol/s.m}^2$)
Tomaat	170	350	270
Paprika	120	300	230
Komkommer	120	350	230
Cannabis - Vegetatieve groei	280	550	350
Cannabis - Bloeiend	650	1,500	1,000
Orchid / Phalaenopsis	80	230	160
Bromelia	40	120	90
Orchid / Phalaenopsis	40	80	50

Vast lichtspectrum of dynamisch spectrum – geavanceerde morfologie en energiebesparing

Hoewel alle MechaTronix LED-groeilampen sinds 2018 dimbaar en stuurbaar zijn door de klimaatcomputer, is er de laatste jaren veel onderzoek gedaan met een sterke focus over het potentieel van stuurbare lichtspectra in kassen.

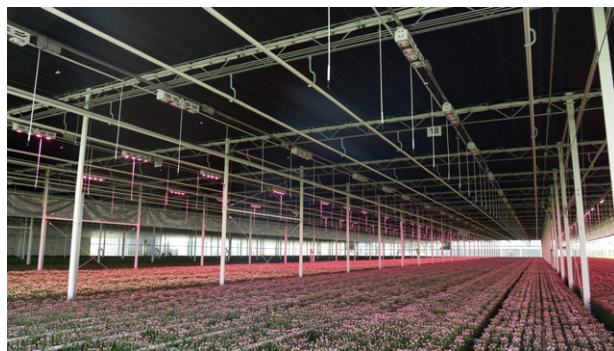
Naast het feit dat planten in elke groeifase een ander lichtspectrum nodig hebben, is nu ook gebleken dat dynamische belichting, waarbij het spectrum gedurende de dag wordt aangepast, de morfologie van de plant kan verbeteren en een hogere opbrengst kan genereren bij diverse gewassen.

Een verbeterde morfologie en een hogere opbrengst

De beste voorbeelden van morfologische voordelen worden waargenomen in de onderzoeksresultaten voor chrysanten en aardbei doordragers.

Wageningen University & Research (WUR) heeft in samenwerking met Plant Lighting uitgebreid onderzoek gedaan naar de ideale lichtstrategie voor snijchrysanten. Ze ontdekten dat een behandeling aan het einde van de dag met enkel verrood licht, terwijl het basisspectrum uitgeschakeld was, resulteerde in opmerkelijk langere bloemstengels, dat met zeer weinig extra energie.

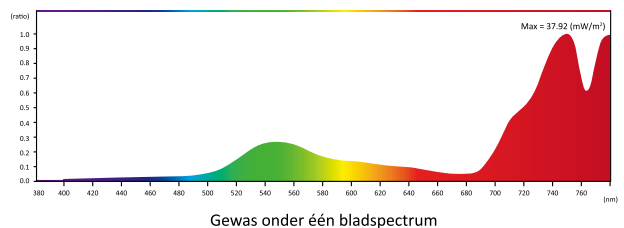
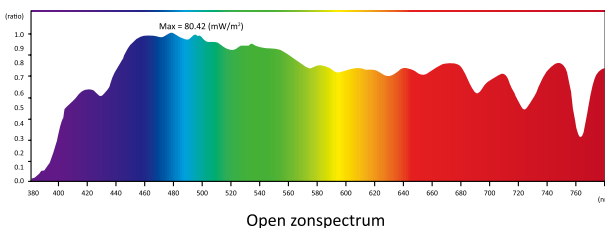
Het spectrumonderzoek van Proefcentrum Hoogstraten (PCH) op aardbeirassen wees duidelijk aan dat extra verrood gedurende de dag resulteerde in een hoger gemiddeld vruchtgewicht en een hogere opbrengst, terwijl behandeling met verrood aan het eind van de dag leidde tot langere vruchtentrossen en een grotere LAI van het gewas.



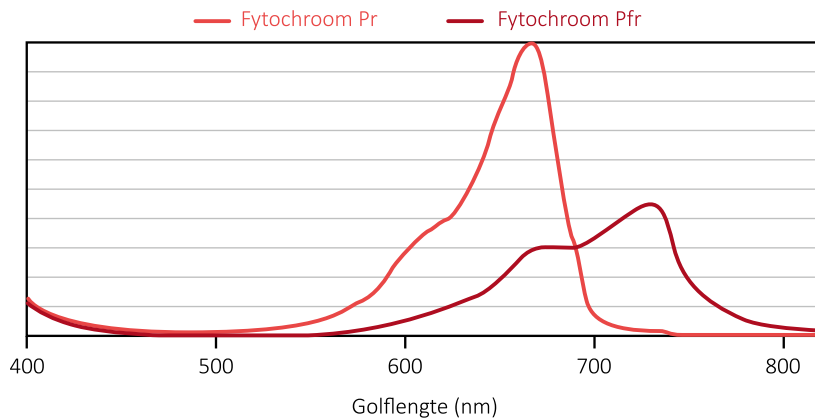
Deze effecten worden voornamelijk veroorzaakt door de fytochroom-balans in het gewas: de verhouding Rood tot Verrood R:FR en fytochroom fotostationaire toestand (PSS) zijn beide methoden om verlenging van gewassen te veroorzaken en te controleren.

Waar de fytochroom Pfr antennes in het verrood bereik (730 nm piek) zitten en de fytochroom Pr in de Rode zone (660 nm piek), vertelt de verandering in verhouding tussen deze twee aan de plant dat deze zich in de schaduw bevindt, wat het schaduwontsnappingseffect triggert en leidt tot langere groei.

Natuurlijke schaduwplanten als anthuriums reageren tegenovergesteld. Afwezigheid van verrood leidt tot strekken, terwijl een hoge dosis verrood dit voorkomt.



Fytochroom gevoeligheidscurve



Naast morfologische effecten heeft verrood ook andere effecten op de meeste planten.

Doordat de golflengte van verrood diep doordringt in het gewas, leidt het tot hogere lokale energie, opening van huidmondjes en in het algemeen een meer generatieve groei.

Een groter aandeel van fotosynthetische energie gaat naar de vrucht en een kleiner aandeel naar het blad.

Dit resulteert bijvoorbeeld in snellere vruchtproductie bij komkommers, en bij aardbeien in een gemiddeld hoger vruchtgewicht en een verbeterde opbrengst.

Licht aanvullen naar plant behoefte leidt tot hoge energiebesparingen

De meeste aanvullende spectra in kassen zijn naast de rode en blauwe fotonen voorzien van een dosis groen en, afhankelijk van het gewas, verrood.

Met een groeilamp met vast spectrum blijft het lightspectrum ongewijzigd gedurende de belichte uren, onafhankelijk van de beschikbare zonnestraling die aanwezig is.

De meeste generatieve spectra geven zo'n 5% groen licht. Dit is de dosis die nodig is om de paarse gloed van rood & blauw te neutraliseren, wat een aangenamere werkomgeving creëert voor de mensen in de kas.

We weten dat er 25% aan groene fotonen voorhanden is in zonlicht, dus als de straling van de zon 100 $\mu\text{mol}/\text{sm}^2$ bereikt (50 watt), is er ongeveer 25 $\mu\text{mol}/\text{sm}^2$ groen aanwezig.

Op dat punt en daarboven is de aanwezigheid van 5% extra groen in het LED-lightspectrum grotendeels overbodig, het draagt niet veel bij aan de fotosynthese en kost een enorme hoeveelheid energie.

Witte LEDs, die het groene deel van het spectrum produceren, zijn het meest energie onzuinige deel van de groeilamp en produceren groene fotonen met een efficiëntie van slechts 2 μmol per watt.

Dus voor 5% groen in een 1000 watt groeilamp verbruiken de witte LEDs zo'n 100 watt energie, 10% van het totale vermogen!

Door te automatiseren met behulp van een klimaatcomputer, kan het groene deel van het spectrum apart worden gedimd naar gelang de hoeveelheid zonlicht in de kas, wat direct enorm veel energie bespaart.

Voor het aandeel verrood en blauw van het LED-spectrum kan een vergelijkbare benadering worden gevolgd.

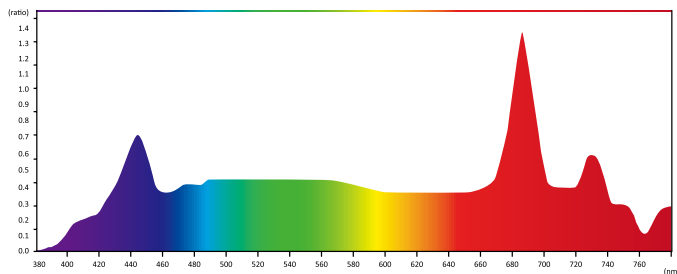
Met deze aanpak van geautomatiseerde selectieve belichting kunt u makkelijk tot 10% energie besparen gedurende het belichte seizoen.



Aanvullende belichting in functie van zonlicht

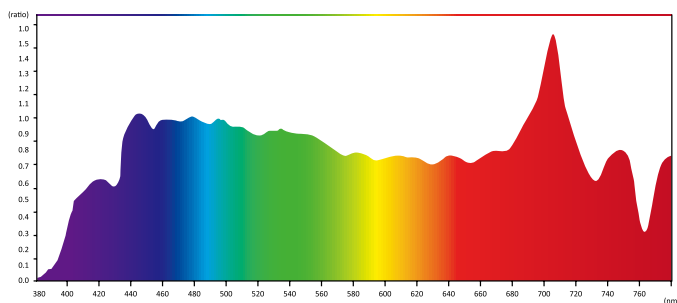
► Lage instraling van de zon -

Het volledige spectrum Blauw-Groen-Rood-Verrood wordt aangevuld



► Hogere instraling van de zon -

Alleen Blauw-Rood wordt aangevuld



Dynamic Load Balancing

Alle MechaTronix groeilampen met meerdere kanalen zijn voorzien van Dynamic Load Balancing.

Op deze manier komt, wanneer u een deel van het spectrum dimt, die energie vrij voor het hoofdkanaal.

Een groeilamp van 1000 watt met 3 kanalen is bijvoorbeeld voorzien van 1000 watt rood en blauw, 100 watt groen en 100 watt verrood.

Bij voldoende zonlicht kunt u het groene deel uitschakelen en die energie gebruiken op het rode en blauwe deel, wat u veel meer efficiëntie geeft in fotonenproductie, en een hogere dosis fotosynthese in het gewas. Alles bij elkaar leidt dit direct tot een hogere opbrengst in de productie.



MICRO

tot 1280 µmol/s - Max vermogen 312 watt

Laag energieverbruik, hoge efficiëntie met licht gewicht
Daisy-chain-stijl tot 4 lampen

CoolStack® MICRO PRO

- ▶ 4 kanalen - individueel dimbaar
- ▶ Energiebesparing door het bedienen van meerdere kanalen
- ▶ Apart stuurbaar rood, blauw, wit/groen en ver-rood
- ▶ Flexibiliteit voor gewassen
- ▶ Einde-van-de-dag-behandelingen voor plantlengte
- ▶ Daisy-chain-stijl tot 4 lampen



COMPACT

tot 2640 µmol/s - Max vermogen 680 watt

25% meer licht met 35% energiebesparing vergeleken met een 1000 W HPS SON-T
Beste deal voor meer licht met minder energie

CoolStack® COMPACT

- ▶ Enkel kanaal - dimbaar
- ▶ Beste budget voor lager lichtniveau

CoolStack® COMPACT DYNAMIC

- ▶ 3 kanalen - individueel dimbaar
- ▶ Energiebesparing door dynamische spectra
- ▶ Apart stuurbaar rood/blauw, wit/groen en ver-rood
- ▶ Flexibiliteit voor gewassen
- ▶ Einde-van-de-dag-behandelingen voor plantlengte

CoolStack® COMPACT PRO

- ▶ 4 kanalen - individueel dimbaar
- ▶ Energiebesparing door het bedienen van meerdere kanalen
- ▶ Apart stuurbaar rood, blauw, wit/groen en ver-rood
- ▶ Flexibiliteit voor gewassen
- ▶ Einde-van-de-dag-behandelingen voor plantlengte
- ▶ Daisy-chain-stijl tot 2 lampen



BOOST

tot 3940 µmol/s - Max vermogen 1050 watt

75% meer licht met dezelfde energie
HPS SON-T 1-op-1 vervanging
Verhoogt de capaciteit van uw gewasproductie

CoolStack® BOOST

- ▶ Enkel kanaal - dimbaar
- ▶ Ideaal voor hybride systeem
- ▶ Beste budget voor middelhoge tot hoge lichtniveaus

CoolStack® BOOST DUAL

- ▶ 2 kanalen - individueel dimbaar
- ▶ Apart stuurbaar PAR en ver-rood
- ▶ Flexibiliteit voor gewassen
- ▶ Einde-van-de-dag-behandelingen voor plantlengte

CoolStack® BOOST DYNAMIC

- ▶ 3 kanalen - individueel dimbaar
- ▶ Energiebesparing door dynamische spectra
- ▶ Apart stuurbaar rood/blauw, wit/groen en ver-rood
- ▶ Flexibiliteit voor gewassen
- ▶ Einde-van-de-dag-behandelingen voor plantlengte

CoolStack® BOOST PRO

- ▶ 4 kanalen - individueel dimbaar
- ▶ Energiebesparing door het bedienen van meerdere kanalen
- ▶ Apart stuurbaar rood, blauw, wit/groen en ver-rood
- ▶ Flexibiliteit voor gewassen
- ▶ Einde-van-de-dag-behandelingen voor plantlengte



MAX

tot 5100 µmol/s - Max vermogen 1250 watt

Energie & prijs efficiënt
Minimaal aantal lampen & kosten per installatie

CoolStack® MAX

- ▶ Enkel kanaal - dimbaar
- ▶ Ideaal voor zware hybride met maximale LED-uren
- ▶ Ideaal voor hoge lichtniveaus

CoolStack® MAX DYNAMIC

- ▶ 3 kanalen - individueel dimbaar
- ▶ Energiebesparing door dynamische spectra
- ▶ Apart stuurbaar rood/blauw, wit/groen en ver-rood
- ▶ Flexibiliteit voor gewassen
- ▶ Einde-van-de-dag-behandelingen voor plantlengte

CoolStack® MAX PRO

- ▶ 4 kanalen - individueel dimbaar
- ▶ Energiebesparing door het bedienen van meerdere kanalen
- ▶ Apart stuurbaar rood, blauw, wit/groen en ver-rood
- ▶ Flexibiliteit voor gewassen
- ▶ Einde-van-de-dag-behandelingen voor plantlengte

SPECIFICATIES				
	MICRO PRO	COMPACT	COMPACT DYNAMIC	COMPACT PRO
Kanalen	4	1	3	4
Invoerspanning	277 - 480 Vac	249 - 528 Vac of 352 - 500 Vdc		277 - 480 Vac
Vermogen	200W - 312W	400W - 680W	400W - 620W	
PPF Foton Flux	≤ 1.280µmol/s	≤ 2.640µmol/s	≤ 2.430µmol/s	≤ 2.550µmol/s
Efficiëntie	3,5 - 4,0 µmol/J (Tot 4,3 µmol/J gedimd 50%)			
Opstartstroom	< 3,38A	< 17,6A	< 6,35A	< 3,38A
Opstarttijd	< 10,8ms	< 2,16ms	< 11,8ms	< 10,8ms
CosPhi	> 0,95	> 0,96	> 0,95	
Gewicht per lamp	2.685gr	5.725gr		
Afmetingen	B167 x L260 x H160,7 (mm)	B170 x L515 x H160,7 (mm)		
Aansluiting	Wieland groen / zwart / wit			

SPECIFICATIES							
	BOOST	BOOST DUAL	BOOST DYNAMIC	BOOST PRO	MAX	MAX DYNAMIC	MAX PRO
Kanalen	1	2	3	4	1	3	4
Invoerspanning	249 - 528 Vac of 352 - 500 Vdc			277 - 480 Vac	249 - 528 Vac of 352 - 500 Vdc		277 - 480 Vac
Vermogen	850W - 1.050W	850W - 1.030W	850W - 1.040W	850W - 1.030W	1.030W -1.250W		
PPF Foton Flux	≤ 3.940 µmol/s				≤ 4.900 µmol/s		≤ 5.100 µmol/s
Efficiëntie	3,5 - 4,0 µmol/J (Tot 4,3 µmol/J gedimd 50%)						
Opstartstroom	< 13,6A		< 6,35A	< 3,38A	< 21A	< 6,35A	< 3,38A
Opstarttijd	< 4,32ms		< 11,8ms	< 10,8ms	< 3,36ms	< 11,8ms	< 10,8ms
CosPhi	> 0,95				> 0,965	> 0,95	
Gewicht per lamp	11.555gr						
Afmetingen	B170 x L1000 x H160,7 (mm)						
Aansluiting	Wieland groen / zwart / wit						



🏠 www.horti-growlight.com

✉ horti@mechatronix-europe.com
horti@mechatronix-inc.com
horti@mechatronix-asia.com

● **EUROPA**

Nederland

Minervum 7139, 4817 ZN Breda, Nederland

Tel: +31 (0)76 790 16 10

België

Uilenbaan 90, 2160 Wommelgem, België

Tel: +32 (0)3 346 05 00

● **AMERIKA**

Canada

419 Seacliff Drive East, Leamington, ON N8H 3V7, Canada

Tel: +1 226 793 6961

● **AZIË**

Taiwan

No.818, Dashun 2nd Rd., Sanmin Dist., Kaohsiung City, 80787 Taiwan

Tel: +886 (0)7 381 5892

Taiwan

2F No.10, Wugong 5th Rd., Wugu Dist., New Taipei City, 24890 Taiwan

Tel: +886 (0)2 2298 3872

