

CoolStack®

Die nächste Dimension in
LED-Leuchten für Gewächshäuser



Leistung

- Absolut marktführend
PPF bis zu 4.390 μ mol/s
- Höchste Photonen-Effizienz
 $\leq 3.65 \mu$ mol/J
- Verschiedene Wachstumsspektren
entwickelt für optimale Ergebnisse
- Tiefste Durchdringungsrate des
Blätterdaches



Flexibilität

- Flexibilität bei der Gestaltung
des Wachstumsspektrums
- Aufrüstbare LED-Module
- Einzigartige Lichtverteilung
mit TIR-Linsen, anpassbar an
die Pflanzen



Qualität

- Extreme Lebensdauer
75.000 Std. - L90B50
- 10 Jahre Garantie
- Bestes Thermo-Management
- Vollständig wasserdicht nach IP67

Einführung

Die marktführenden CoolStack® Anbauleuchten bieten Ihnen genau das, was Sie brauchen!

Die Auswahl zwischen mehreren Leistungs- und Lichtstufen bis zu einem PPF von 4.390µmol/s garantiert Ihnen eine optimale Bilanz zwischen der Anzahl der zu installierenden Lampen, minimalen Investitionskosten und einer perfekten Lichtverteilung.

Unser Forschungsteam hat eine Vielzahl von Lichtspektren entwickelt, von Vollspektren für Anzuchräume bis hin zu speziellen Schmalbandspektren für die Gemüseproduktion, Jungpflanzen, Keimlinge und jeden spezifischen Prozess im Pflanzenwachstum, der optimiert werden muss.

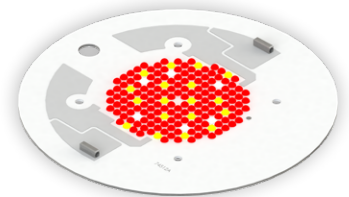
Sie können zwischen statischer oder dynamischer Beleuchtung wählen, von einem festen Spektrum mit einem Kanal bis hin zu zwei- oder dreifacher Kanal-Steuerung. Auf diese Weise können Sie die Lichtspektren in jeder Wachstumsphase an die spezifischen Bedürfnisse der Pflanze anpassen.

Mit über fünfhundert Hektar installierter Lampen in Gewächshäusern und Anzuchräumen wurde CoolStack® die Referenz für LED-Anbauleuchtung in Europa und hat das Vertrauen vieler führender Erzeuger auf der ganzen Welt gewonnen.

Aufrüstbare LED-Module für eine nachhaltige Zukunft

In den letzten Jahren wurden extrem große Schritte in der Effizienz von LED-Leuchten für Gewächshäuser gemacht, was zu einem exponentiellen Anstieg des Einsatzes von LED-Leuchten in Gewächshäusern für eine breite Palette von Anbaukulturen geführt hat.

Die Motivationen der Produzenten können jedoch sehr unterschiedlich sein und jeder verfolgt seine eigenen Ziele.



- ▶ Die Energieeinsparung im Vergleich zu HPS SON-T Installationen ist heutzutage wahrscheinlich der häufigste Grund für Anbaubetriebe, in LED-Leuchten zu investieren

Ab heute können wir die Lichtstärke einer 1000 Watt HPS SON-T Lampe mit nur 530 Watt LED-Leuchten für Gewächshäuser, was einer Energieeinsparung von 47% entspricht.

- ▶ Mehr Licht für den gleichen Stromverbrauch - sicherlich profitieren lichtliebende Pflanzen wie Tomaten sehr von zusätzlichem Licht bei gleichen Energiekosten

Während der Standard für belichtete Tomaten noch vor ein paar Jahren bei 180µmol/sm² lag, sind die Lichtstärken jetzt auf 300µmol/sm² gestiegen.

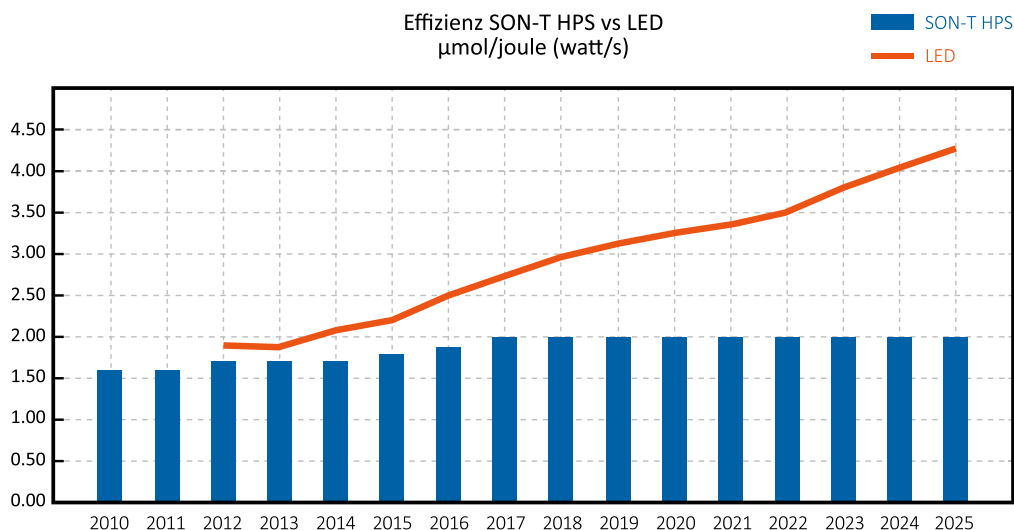
- ▶ Bessere Temperaturkontrolle während des Wachstums - einer der Hauptnachteile beim Anbau mit HPS SON-T Lampen ist die große Hitze, die diese Lampen produzieren.

Eine 1000 Watt HPS SON-T erzeugt 700 Watt Wärme - genauer gesagt geht der größte Teil dieser Wärme in Strahlungswärme, die sofort zu einer Erhöhung der Umgebungstemperatur und der Blatttemperatur führt. Während Erzeuger höhere Lichtstärken anstreben, kann diese Wärme zu hoch werden für eine gut kontrollierte Produktion. In diesen Fällen kann eine hybride Voll-LED-Installation der richtige Schritt sein.

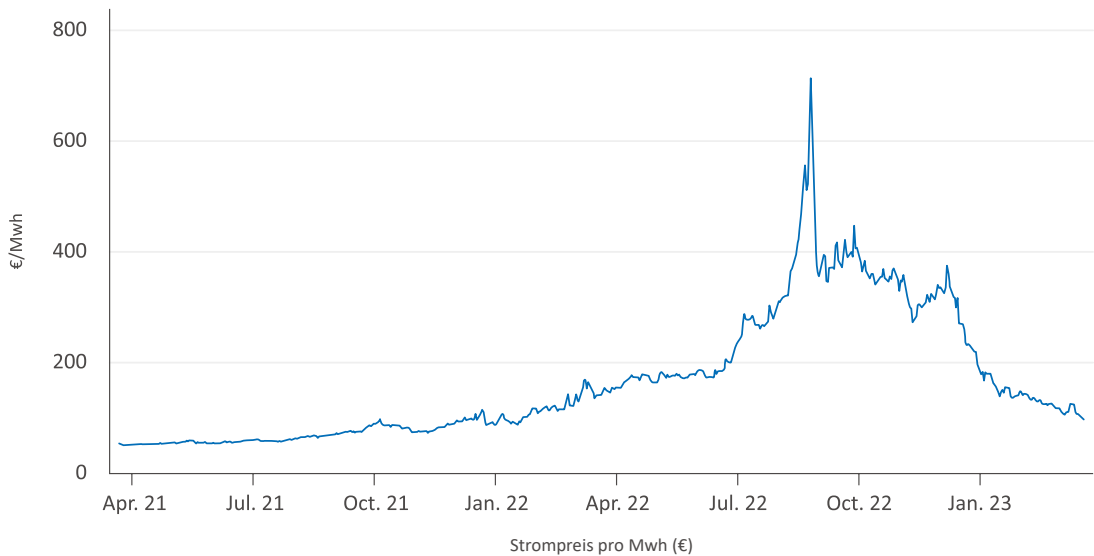
- Spezifische Anbauoptimierung in verschiedenen Wachstumsstadien. Einer der größten Vorteile von LED-Anbauleuchten ist die Möglichkeit, Pflanzen mit spezifischen ergänzenden Lichtspektrern zu steuern.

Auf diese Weise kann die Keimung beschleunigt, eine stärkere Wurzelproduktion erreicht oder eine Streckung der Pflanze vermieden werden. Höhere Blauanteile verbessern die Keimung und die Wurzelentwicklung. Behandlungen mit Fernrot können das Längenwachstum von Rispen und Stängeln anregen.

Heutzutage kann man sagen, dass die Effizienz von LED-Anbauleuchten deutlich höher ist als die von traditionellen SON-T-Lampen, aber die Welt der Gewächshausbeleuchtung entwickelt sich stetig weiter. MechaTronix forscht kontinuierlich und arbeitet mit marktführenden Universitäten und Spezialisten zusammen. Um zukünftigen Erkenntnissen zuvorzukommen, haben wir unsere Anbauleuchten so entwickelt, dass die Module individuell aufgerüstet werden können, ohne dass man in eine komplett neue Lichanlage investieren muss.



Warum sollten Sie Ihre LED Module für Pflanzenbeleuchtung im Laufe der Zeit aufrüsten?



Entwicklung der Strompreise in €/Mwh Belgien

- ▶ Wenn Sie mehr Energiekosten sparen würden, als die Aufrüstung der LED-Module im Laufe der Zeit kosten würde.

Dies ist vor allem der Fall bei Produzenten, die hohe Energiepreise zahlen, wie in West- und Nordeuropa und bei Kulturen, die mit vielen Beleuchtungsstunden pro Saison betrieben werden, wie Tomaten, Gurken, Paprika, ...

- ▶ Wenn Ihre Pflanzen von dem zusätzlichen Licht, das Sie nach einer Aufrüstung erhalten, mehr profitieren würden als die Kosten der Aufrüstung. Vor allem lichtliebende Pflanzen, die bei einem höheren Lichtniveau als dem ursprünglich installierten Lichtniveau noch mehr produzieren, profitieren davon sehr.

Nehmen Sie zum Beispiel einen Tomatenproduzenten, der im Jahr 2018 ein Lichtniveau von $180\mu\text{mol}/\text{sm}^2$ bei einer Effizienz von $2,5\mu\text{mol}/\text{W}$ installiert hat. Dieser Erzeuger könnte heute bei gleichem Stromverbrauch mit einem einfachen Upgrade auf ein Lichtniveau von $250\mu\text{mol}/\text{sm}^2$ wechseln.

- ▶ Wenn sich in Zukunft andere Lichtrezepturen als wesentlich effizienter erweisen würden.

Bis zum Jahr 2020 wurden Erdbeeren unter dem klassischen 90/5/5 RBW-Spektrum angebaut. Im Jahr 2021 stellte eine neue Studie fest dass die Verwendung von Fernrot nachweislich zu besseren Wachstumsresultaten führt.

Optimierte Lichtverteilung mit TIR-Linsen

Die Notwendigkeit der Lichtverteilung in LED-Pflanzenbeleuchtungssystemen wird oft stark unterschätzt.

Vor allem Pflanzen, die empfindlich auf Schwankungen in der empfangenen PPFD über das Kronendach reagieren, wie die meisten Zierpflanzen und Blattgemüse, benötigen unbedingt eine gute Lichtverteilung.

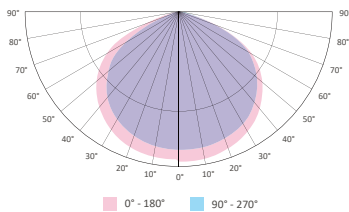
Hochdrahtgewächse wie Tomaten und Gurken mit einem sehr kurzen Abstand von der Pflanzenbeleuchtung zur Spitze der Pflanze sind eine noch größere Herausforderung.

Eine perfekte, gleichmäßige Lichtverteilung über das Pflanzendach aus einer einzigen Leuchte ist immer noch etwas, womit die meisten Anbauleuchten Schwierigkeiten zu haben scheinen.

Viele Anbauleuchten für Gewächshäuser sind mit Horticulture LED's ausgestattet, die über einen Kühler verteilt sind, ohne jegliche Optik zur Steuerung der Lichtverteilung, nur mit einer einfachen Glas- oder Plexiglasabdeckung. Bei diesen Lampen kommt die Lichtleistung immer als 120-Grad-Strahl mit einer parabolischen Form.

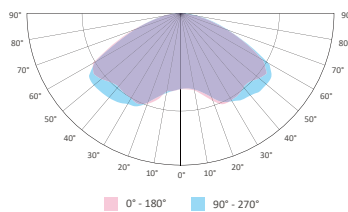
Bei der CoolStack® -Anbauleuchtung können Sie aus verschiedenen TIR- oder "Total Internal Reflection"-Linsen wählen, um eine optimale Balance zwischen Lichtverteilung und Durchdringung des Kronendachs zu erreichen.

► Schmäler Strahl NB



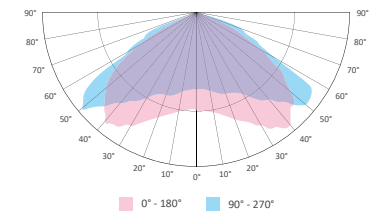
*120 Grad Standardstrahl
Für größere Entfernungen
von Lampe zur Pflanze*

► Breiter Strahl NB



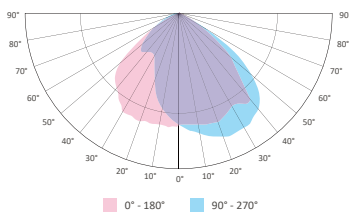
*150 Grad breiter Strahl
Für Hochdrahtkulturen und
niedrigeren Lichtstärken*

► Asymmetrischer Breiter Strahl HC

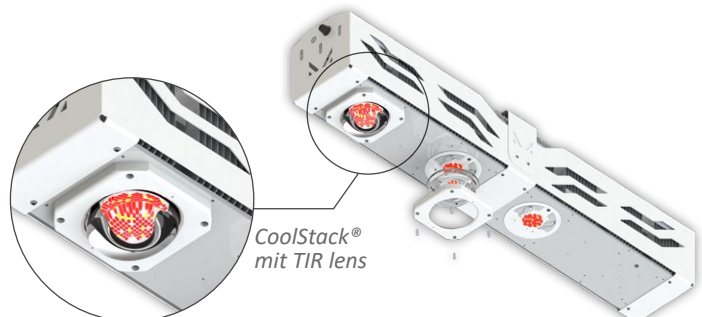


*155/138 Grad breiter Strahl
Für Hochdrahtkulturen und
kleinere Abstände von der
Lampe zur Pflanze*

► Pfad-Optik HCP



*155 Grad Pfadstrahl
Spezielle Linsen für die
Lampen neben dem Gehweg
und den Seitenwänden des
Gewächshauses*



CoolStack®
mit TIR lens

Mehr Lichtleistung bei geringeren Installationskosten

Während der einfachste Weg, Pflanzenbeleuchtung zu vergleichen, wahrscheinlich der Preis pro μmol ist, gibt es viele Faktoren die Vergleiche zwischen verschiedenen Systemen etwas schwierig machen.







Einer der größeren Faktoren sind die Installationskosten.

Kabel, Stecker, Stromkreisunterbrecher, ... alles zusammen kostet leicht über 100€ pro Lampe als zusätzliche Kosten.

Daher ist es äußerst wichtig, die Anzahl der Pflanzenlampen in einem Projekt zu optimieren, um ein perfektes Gleichgewicht zwischen benötigtem Lichtniveau und guter Lichtverteilung herzustellen, und das alles mit einer minimalen Anzahl von benötigten Lampen.

Während es vor ein paar Jahren schon ein großer Schritt war, mit LED-Anbauleuchten auf den Markt zu kommen, die 1000-Watt-HPS-SON-T-Lampen ersetzen konnten, bieten wir heute eine breite Palette von Lampen an, die die Anzahl der benötigten LED Leuchten in Ihrem Projekt deutlich reduzieren!

Beispiel: 1ha Strauchtomaten mit einer PPFD-Lichtmenge von $280\mu\text{mol}/\text{sm}^2$

	CoolStack®	Leistung max ($\mu\text{mol}/\text{s}$)	Kanäle	Anzahl Lampen	Kosten Lampe (€/ μmol)	Installationskosten (k€)
	COMPACT	2.390	Einfach	1172	 0.25	 125
	COMPACT DYNAMIC	2.185	Dreifach	1281		
	BOOST	3.680	Einfach	761	 0.21	 50
	BOOST DUAL	3.550	Zweifach	789		
	BOOST DYNAMIC	3.750	Dreifach	747		
	MAX	4.380	Einfach	639		
	MAX DYNAMIC	4.390	Dreifach	638		

Längste Lebensdauer und geringster Lichtabfall über längere Zeit

Man sieht es vielleicht nicht von außen, aber CoolStack® ist ein wahres Meisterwerk der Technik.

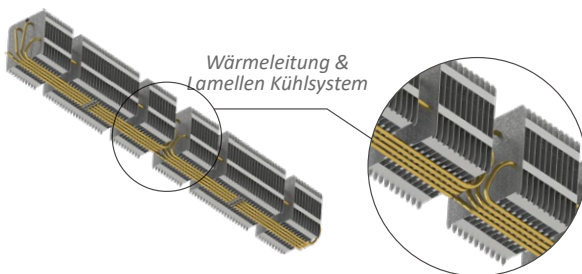
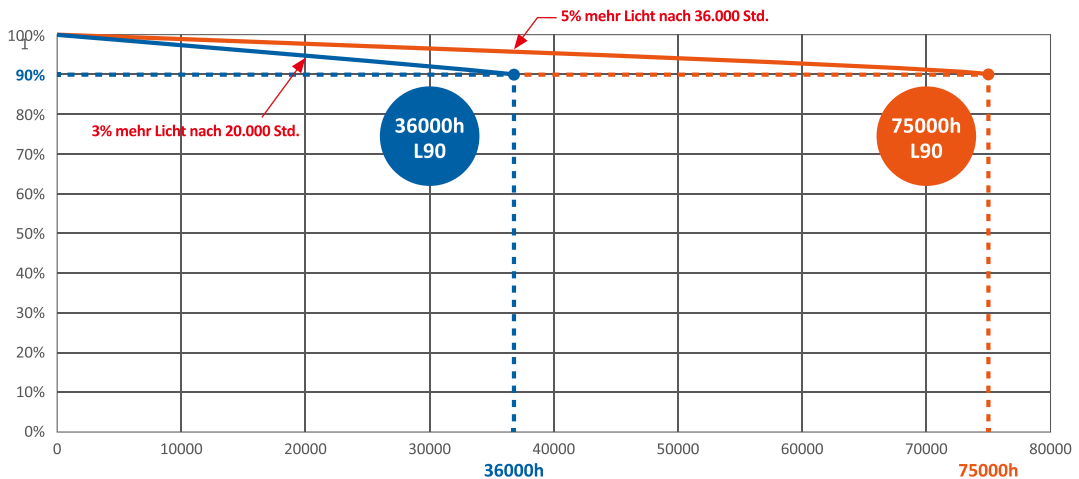
Wo die meisten LED-Anbauleuchten einfache Kühlprinzipien wie einen Aluminiumblock, Wasser, das durch das Gehäuse läuft, oder Ventilatoren verwenden, ist das Herzstück des CoolStack® eine hochentwickelte passive Wärmeleitung und Kühlerlamellen.

Diese Technologie, die in vielen High-End-Geräten wie Laptops, iPads und Smartphones zum Einsatz kommt, garantiert Ihnen das beste Thermomanagement von LEDs auf dem Markt.

Die Lichteffizienz, die Lebensdauer und der Lichtverfall (wie schnell oder langsam das Licht mit der Zeit abnimmt) hängen alle direkt mit der LED-Temperatur der Pflanzenbeleuchtung zusammen.

Mit der CoolStack®, die die internen LEDs so kühl wie möglich betreibt, erhalten Sie als Kunde also eine Pflanzenbeleuchtung, die länger hält, einen höheren Wirkungsgrad des Lichts pro Watt hat und sein Licht auf einem höheren Lichtniveau über die Zeit hinweg behält.

Mit einer Lebensdauer von 75.000 Stunden L90B50 und einer Garantie von 10 Jahren kommt qualitativ nichts auch nur im geringsten an das heran, was die CoolStack® bietet.



	COMPACT	BOOST/MAX
Kühlbare Fläche	1,66m ²	3,32m ²
Temperaturanstieg	45°C max.	45°C max.
Unsere LED-Temperatur ist 25°C bis 35°C niedriger als klassisch gekühlte Anbauleuchten mit der gleichen Leistung		

Wachstumsspektren für Ertrag und fortgeschrittene Morphologie

Um zu verstehen, wie Ihre Pflanzen auf verschiedene Wellenlängen und Farben reagieren, müssen Sie bedenken, dass jede Pflanze und jedes Wachstumsstadium einen individuellen Ansatz erfordert.

Die Lichtmenge beeinflusst den Prozess der Photosynthese in der Pflanze.

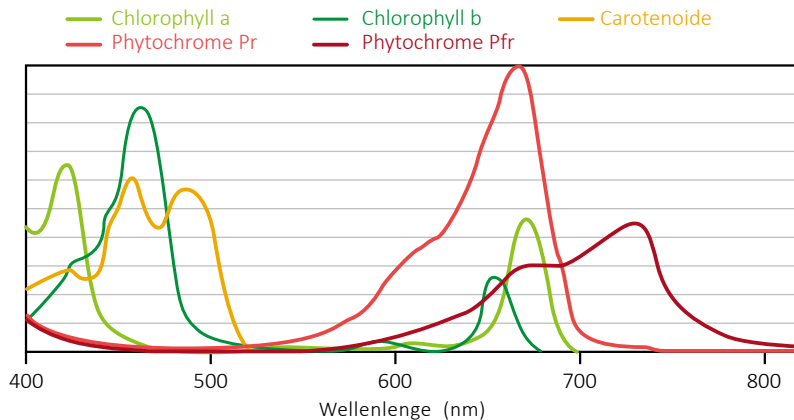
Dieser Prozess ist eine photochemische Reaktion innerhalb der Chloroplasten der Pflanzenzellen, bei der CO₂ unter dem Einfluss der Lichtenergie in Kohlenhydrate umgewandelt wird.

Die spektrale Zusammensetzung der verschiedenen Wellenlängenbereiche (blau, grün, gelb, rot, fernrot oder unsichtbar z.B. UV oder IR) ist wichtig für Wachstum, Form, Entwicklung und Blüte (Photomorphogenese) der Pflanze.

Für die Photosynthese sind vor allem der blaue und rote Anteil wichtig.

Das Timing / die Lichtdauer, die auch Photoperiodismus genannt wird, beeinflusst hauptsächlich die Blüte der Pflanzen. Die Blütezeit kann durch die Steuerung des Photoperiodismus beeinflusst werden.

Aufnahmekurve von Pflanzen



Die photosynthetische Effizienz wird hauptsächlich durch Chlorophyll a und b bestimmt.

Chlorophyll a und b sind hauptverantwortlich für die Photosynthese und verantwortlich für die Definition der Fläche für die photosynthetisch aktive Strahlung PAR.

Die photosynthetisch aktive Strahlung (PAR) zeigt weitere photosynthetische Pigmente, die auch als Antennenpigmente bekannt sind, wie Carotinoide - Carotin, Zeaxanthin, Lycopin und Lutein usw.

Die Phytochrome Pr (rot) und Pfr (fernrot) beeinflussen hauptsächlich die Keimung, das Pflanzenwachstum, die Blattbildung und die Blüte.

Die phytomorphogenen Effekte werden durch Anwendung eines Spektrums mit einer bestimmten Mischung aus 660nm und 730nm gesteuert, um die Phytochrome Pr und Pfr zu stimulieren.

Jede Pflanze und jedes Wachstumsstadium hat ihr eigenes optimales Lichtspektrum

Wir sind entschiedene Verfechter der Philosophie: "ein Spektrum passt für alle".

MechaTronix hat in den letzten Jahren ein enormes Kapital in Pflanzenversuche investiert und ist stolzer Sponsor der modernsten Pflanzenforschungszentren in Westeuropa. Durch diesen Ansatz haben wir eindeutig bewiesen, was mit dem idealen Spektrum pro Pflanze und pro Wachstumsstadium erreicht werden kann.

Pflanzenversuche, die wir in den letzten Jahren durchgeführt haben:

- ▶ Tomate / Gurke / Paprika / Auberginen
- ▶ Erdbeeren / Schwarze Beeren / Himbeeren / Rote Johannisbeeren
- ▶ Salate verschiedene Sorten / Micro Greens
- ▶ Algen vertikale und horizontale Reaktoren
- ▶ Rosen / Phalaenopsis / Anthurium / Chrysantheme / Bromelie / Kalanchoe / Gerbera / Lilien / Lysianthus

Bei speziellen Fragen zur Pflanzenbeleuchtung kontaktieren Sie uns bitte per E-Mail und einer unserer Pflanzenspezialisten wird sich schnell mit Ihnen in Verbindung setzen.

Spektrum der CoolStack® Wachstumsrezepturen

Spektrum	Spektrumzusammensetzung %				WACHSTUMSREZEPT
	ROT	BLAU	WIEß	FERNROT	
Hoch Blau - Weiß Hoch Vegetativ	76%	20%	4%	0%	3RBHW
Medium Blau - Weiß Medium Vegetativ	83%	13%	4%	0%	4RBHW
Vollspektrum / Breites Spektrum	67%	14%	19%	0%	4R2B3HW
Niedrig Blau Generativ	94%	6%	0%	0%	5RB
Niedrig Blau - Weiß Generativ	89%	6%	5%	0%	5RBHW
Niedrig Blau - Weiß - Fernrot Generativ - Blühend	83%	5%	6%	6%	5RBHWFR

Die obigen Spektren geben nur einen kurzen Überblick über unsere am häufigsten eingesetzten Rezepte für das Wachstum.

Für spezielle Fälle kontaktieren Sie uns bitte - die Wahrscheinlichkeit ist ziemlich groß, dass wir es auf Lager haben, oder wir werden es für Sie zusammenstellen!

Festes Lichtspektrum oder dynamisches Spektrum - fortschrittliche Morphologie und Energieeinsparung

Während alle MechaTronix LED-Anbauleuchten seit 2018 dimmbar und vom Klimacomputer steuerbar sind, wurde in den letzten Jahren viel geforscht im Hinblick auf steuerbare Lichtspektren in Gewächshäusern.

Neben interessanten Erkenntnissen darüber, was Pflanzen in den einzelnen Wachstumsphasen an Spektrum benötigen, ist die dynamische Beleuchtung, bei der das Lichtspektrum im Laufe des Tages verändert wird, äußerst vorteilhaft für die Verbesserung der Morphologie der Pflanze und einen höheren Ertrag für viele Nutzpflanzen.

Verbesserte morphologische Eigenschaften und höhere Ernteerträge

Die besten Beispiele für morphologische Vorteile finden Sie in den Forschungsergebnissen für Chrysanthenen und remontierenden Erdbeersorten.

Die Wageningen University & Research (WUR) hat in Zusammenarbeit mit Plant Lighting die ideale Lichtstrategie für Schnittchrysanthenen untersucht. Sie fanden heraus, dass eine Behandlung am Ende des Tages mit ausschließlich fernrotem Licht, während das Basisspektrum ausgeschaltet wurde, zu deutlich länger blühenden Trieben mit sehr wenig zusätzlicher Energie führte.

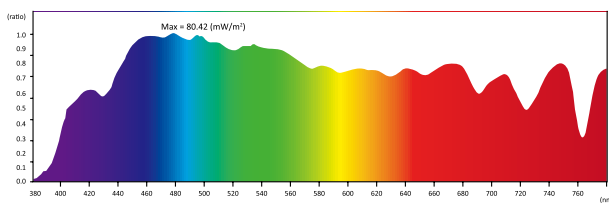
Die Spektralforschung des Proefcentrum Hoogstraten (PCH) an Erdbeersorten hat eindeutig bewiesen, dass zusätzliches Fernrot während des Tages zu durchschnittlich größeren Beeren und einem höheren Ertrag führte, während die Behandlung mit fernem Rot am Tagesende zu längeren Fruchtständen und einem größeren Ertrag der Pflanze führte.



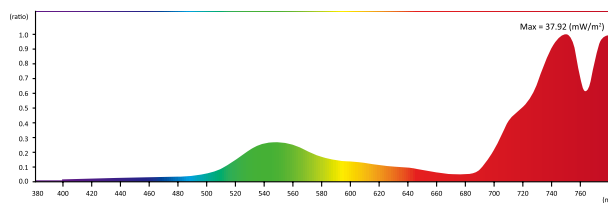
Diese Effekte werden hauptsächlich durch das Phytochrom-Gleichgewicht in der Pflanze ausgelöst: Das Verhältnis von Rot zu Fernrot (R:FR) und der Phytochrom-Photostationszustand (PSS) sind beides Methoden zur Auslösung und Kontrolle der Streckung von Pflanzen.

Während sich die Fühler des Phytochroms Pfr in der fernroten Bandbreite (730nm Peak) und das Phytochrom Pr in der roten Zone (660nm Peak) befinden, signalisiert die Veränderung des Verhältnisses zwischen diesen beiden der Pflanze, dass sie sich im Schatten befindet, was den Schattenflucht-Effekt auslöst und zur Streckung führt.

Natürliche Schattenpflanzen wie Anthurien reagieren auf die entgegengesetzte Weise. Die Abwesenheit von Fernrot führt zu einer Streckung, während eine hohe Dosis von Fernrot dies verhindert.

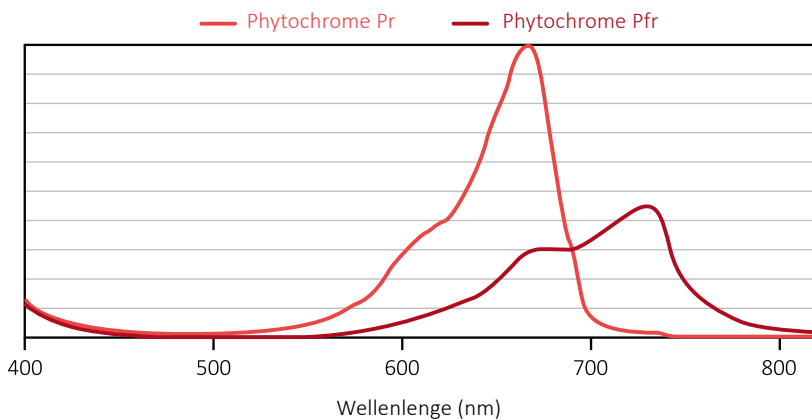


Offenes Sonnenspektrum



Pflanze unter einem Blatt Spektrum

Phytochrom-Empfindlichkeitskurve



Neben den morphologischen Effekten hat Fernrot noch andere Auswirkungen auf die meisten Pflanzen.

Da die Energie von Fernrot tief in die Pflanze eindringt, führt sie lokal zu höherer Energie, zur Öffnung der Pflanzentore und allgemein zu einem generativeren Wachstum.

Ein größerer Teil der photosynthetischen Energie fließt in die Frucht und ein geringerer Teil in das Blatt.

Dies führt z.B. bei Gurken zu einer schnelleren Produktion der Früchte und bei Erdbeeren zu einer durchschnittlich höheren Sortierung und einem besseren Ertrag.

Bedarfsorientiertes zusätzliches Licht führt zu hohen Energieeinsparungen

Die meisten ergänzenden Spektren in Gewächshäusern sind neben den roten und blauen Photonen von einer Dosis Grün und pflanzenabhängigem Fernrot vorgesehen. Bei einem Gewächshauslicht mit festem Spektrum bleibt das Lichtspektrum während der Beleuchtungszeit unverändert, unabhängig von der verfügbaren Sonneneinstrahlung, die vorhanden ist.

Die meisten generativen Spektren sehen etwa 5% grünes Licht vor. Dies ist die erforderliche Dosis, um das violette Licht von Rot und Blau zu neutralisieren, was eine bessere Arbeitsumgebung für die Menschen in den Gewächshäusern schafft. Bekanntlich sind in der Sonne etwa 25% grüne Photonen vorhanden. Sobald die Sonnenstrahlung $100\mu\text{mol}/\text{sm}^2$ erreicht, sind also etwa $25\mu\text{mol}/\text{sm}^2$ grünes Licht vorhanden.

Ab diesem Punkt sind die 5% zusätzliches Grün im Lichtspektrum der LED weitgehend nutzlos. Es trägt nicht viel zur Photosynthese bei und kostet eine enorme Menge an Energie.

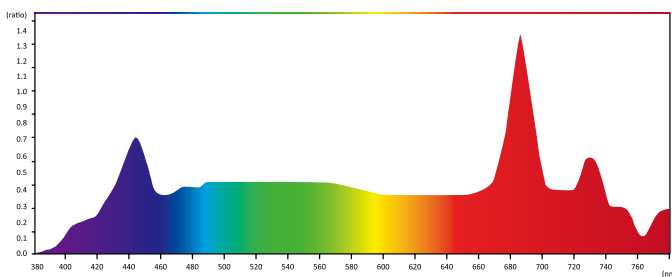
Weißer LEDs, die den grünen Teil des Spektrums erzeugen, sind der energieineffizienteste Teil der Anbauleuchtung und erzeugen grüne Photonen mit einem Wirkungsgrad von nur $2\mu\text{mol}$ pro Watt. Für 5% des grünen Anteils in einer 1000-Watt-Anbauleuchte verbrauchen die weißen LEDs also etwa 100 Watt Energie oder 10% der Gesamtleistung!

Durch automatisierte Klimacomputersteuerungen kann der grüne Teil des Spektrums in Abhängigkeit von der Sonneneinstrahlung im Gewächshaus separat gedimmt werden, was direkt zu einer enormen Energieeinsparung führt.

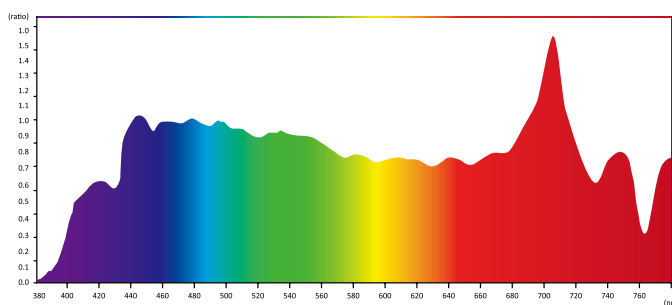
Für den fernroten und blauen Teil des LED-Spektrums kann ein ähnlicher Ansatz verfolgt werden. Mit diesem Ansatz der automatisierten selektiven Beleuchtung können Sie während der Beleuchtungsaison leicht bis zu 10% Energie sparen.

Zusätzliche Beleuchtung in Abhängigkeit von der Sonneneinstrahlung

- ▶ Niedrige Sonneneinstrahlung -
Das gesamte Spektrum Blau-Grün-Rot-Fernrot wird ergänzt



- ▶ Höhere Sonneneinstrahlung -
Nur Blau-Rot wird ergänzt



Dynamischer Leistungsausgleich

Alle MechaTronix Mehrkanal-Anbauleuchten sind mit einem dynamischen Leistungsausgleich ausgestattet.

Wenn Sie also einen Teil des Spektrums dimmen, wird diese Energie für den Hauptkanal verfügbar. Eine 1000-Watt-Anbauleuchte mit 3 Kanälen wird zum Beispiel mit 1000 Watt für Rot und Blau, 100 Watt für Grün und 100 Watt für Fernrot betrieben.

Bei ausreichender Sonneneinstrahlung können Sie den grünen Teil abschalten und diese Energie für den roten und blauen Teil verwenden, wodurch Sie eine viel höhere Effizienz der Photonenproduktion und eine höhere Dosis der Photosynthese in der Pflanze erreichen.

Alles zusammen führt sofort zu einem höheren Ertrag in der Produktion.



COMPACT

Bis zu 2390 $\mu\text{mol/s}$ - maximale Leistung 680 Watt

25% mehr Licht mit 35% HPS SON-T Energieeinsparung im Vergleich zu einer 1000W HPS SON-T

Das beste Angebot für mehr Licht mit weniger Energie

CoolStack® COMPACT

- ▶ Einfacher Kanal-dimmbar
- ▶ Bestes Angebot für niedrigeres Lichtniveau

CoolStack® COMPACT DYNAMIC

- ▶ Dreifacher Kanal - individuell
- ▶ Energieeinsparung durch dynamisch dimmbare Spektren



BOOST

Bis zu 3750 $\mu\text{mol/s}$ - maximale Leistung 1048 Watt

75% mehr Licht bei gleicher Energie HPS SON-T
Erhöht die Produktionskapazität Ihrer Pflanzen

CoolStack® BOOST

- ▶ Einfacher Kanal – dimmbar
- ▶ Ideal für Hybridaufstellung
- ▶ Bestes Preis-Leistungsverhältnis für mittlere bis hohe Lichtstärken

CoolStack® BOOST DUAL

- ▶ Zweifacher Kanal – individuell
- ▶ Separat kontrollierbares Fernrot
- ▶ Flexibilität beim Anbau
- ▶ Tagesendbehandlung für Pflanzenlänge

CoolStack® BOOST DYNAMIC

- ▶ Dreifacher Kanal – individuell dimmbar
- ▶ Energieeinsparung durch dynamische Spektren
- ▶ Separat steuerbares Weiß/Grün und Fernrot
- ▶ Flexibilität beim Anbau
- ▶ Tagesendbehandlung für Pflanzenlänge

SPECIFICATIONS

	COMPACT	COMPACT DYNAMIC	BOOST	BOOST DUAL	BOOST DYNAMIC
Eingangsspannung	249 - 528 Vac oder 352 - 500 Vdc				
Leistung	500W - 680W	620W	850W - 1.048W	850W - 1.030W	850W - 1.040W
Licht	1.750 - 2.390 $\mu\text{mol/s}$	2.093 - 2.185 $\mu\text{mol/s}$	2.850 - 3.680 $\mu\text{mol/s}$	3.200 - 3.550 $\mu\text{mol/s}$	3.400 - 3.750 $\mu\text{mol/s}$
Wirkungsgrad	$\leq 3.6 \mu\text{mol/J}$		$\leq 3.52 \mu\text{mol/J}$	$\leq 3.5 \mu\text{mol/J}$	$\leq 3.65 \mu\text{mol/J}$
Einschaltstrom	< 20A				
Einschaltzeit	< 2.7ms				
CosPhi	> 0.96				
Gewicht pro Leuchte (inklusive Treiber)	9.050gr		15.750gr		
Abmessungen	W170 x L515 x H160.7 (mm)		W170 x L1000 x H160.7 (mm)		
Anschluss	Wieland grün / schwarz / weiß				



MAX

Bis zu 4390 $\mu\text{mol/s}$ - maximale Leistung 1250 Watt

Energie- und kosteneffizient

Minimale Anzahl von Lampen & Kosten pro Installation

CoolStack® MAX

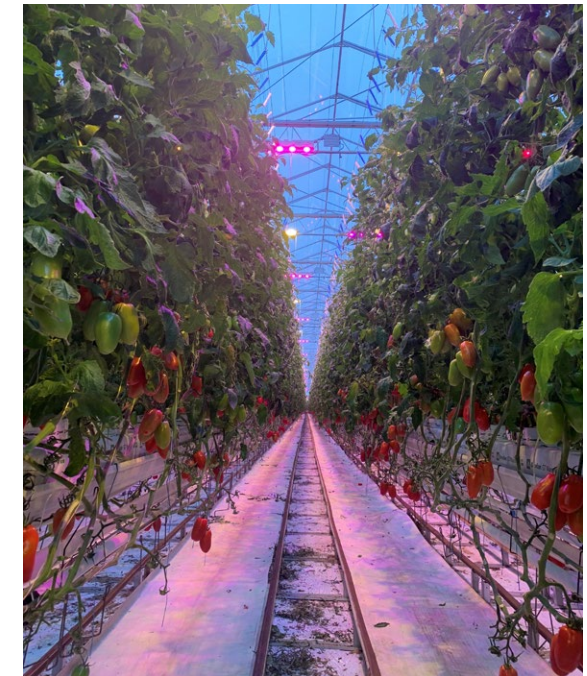
- ▶ Einfacher Kanal – dimmbar
- ▶ Ideal für kräftige Hybride mit maximaler Anzahl LED-Stunden
- ▶ Ideal für hohe Lichtverhältnisse

CoolStack® MAX DYNAMIC

- ▶ Dreifacher Kanal – individuell dimmbar
- ▶ Energieeinsparung durch dynamische Spektren
- ▶ Separat steuerbares Weiß/Grün und Fernrot
- ▶ Flexibilität beim Anbau
- ▶ Tagesendbehandlung für Pflanzenlänge

SPECIFICATIONS

	MAX	MAX DYNAMIC
Eingangsspannung	249 - 528 Vac or 352 - 500 Vdc	
Leistung	1.025W - 1.248W	1.120W - 1.250W
Licht	3.100 - 4.380 $\mu\text{mol/s}$	4.030 - 4.390 $\mu\text{mol/s}$
Wirkungsgrad	$\leq 3.6 \mu\text{mol/J}$	$\leq 3.65 \mu\text{mol/J}$
Einschaltstrom	< 20A	
Einschaltzeit	< 2.7ms	
CosPhi	> 0.96	
Gewicht pro Leuchte (inklusive Treiber)	15.750gr	
Abmessungen	W170 x L1000 x H160.7 (mm)	
Anschluss	Wieland grün / schwarz / weiß	





🏠 www.horti-growlight.com

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

● **Europa**

Niederlande

Minervum 7139, 4817 ZN Breda, Niederlande
Tel: +31 (0)76 790 16 10

Belgien

Uilenbaan 90 Unit 8, 2160 Wommelgem, Belgien
Tel: +32 (0)3 346 05 00

● **Vereinigte Staaten**

Leamington – Kanada

419 Seaciff Drive East, Leamington, ON N8H 3V7,
Kanada

● **Asien**

Kaohsiung - Taiwan

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

Tel: +886 (0)7 381 5892

New Taipei - Taiwan

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

Tel: +886 (0)2 2298 3872

