

TUNGSRAM™

Innovation is our heritage
EST. 1896

AGRITECH

Greenhouse Toplight Modules



Wie wählt man das richtige LED-System?

Bei der Auswahl des LED-Systems für Ihre Kulturen müssen mehrere wichtige Faktoren berücksichtigt werden. Hier finden Sie einen Überblick über die wichtigsten Themen. Unsere Experten und Partner stehen Ihnen jederzeit für eine umfassende Beratung zur Verfügung.

LED-Licht für optimales Wachstum

Bei der Auswahl des richtigen LED-Systems müssen Sie zunächst das erforderliche Tageslichtintegral (der photosynthetisch aktiven Strahlung) berücksichtigen (Daily Light Integral DLI), das die Gesamtmenge der photosynthetisch aktiven Photonen bestimmt, die auf eine definierte Fläche innerhalb von 24 Stunden abgegeben werden sollen. Ist die verfügbare Menge an natürlichem Licht nicht ausreichend, sorgt eine zusätzliche Belichtung dafür, das erforderliche Tageslichtintegral DLI sicherzustellen.

Kennt man die fehlende Lichtmenge und die für die jeweilige Anwendung erforderlichen Belichtungsstunden pro Tag, kann die erforderliche PPFD (Photosynthetische Photonenflussdichte), die die Gesamtmenge der PAR (Photosynthetisch aktive Strahlung) pro Quadratmeter pro Sekunde definiert, berechnet werden. Anhand der zu belichtenden Produktionsfläche wird die geeignete Leuchte gewählt.

Die Bedeutung des Farbspektrums

Autotrophe Organismen nutzen bestimmte Wellenlängen mit unterschiedlichen Wirkungsgraden. Diese Wellenlängen stimulieren spezielle Fotorezeptoren, die primäre und sekundäre metabolische und andere physiologische Abläufe von Pflanzen beeinflussen, wie z.B. die Produktion von Proteinen oder das Öffnen von Blüten. Dieser Vorgang wird Photomorphogenese genannt. Licht in einem definierten Spektrum sowie die Strahlungsdauer und die Intensität tragen wesentlich zur Verbesserung des Pflanzenwachstums bei. Erhöhte Strahlungsintensität kann das Pflanzenwachstum erheblich steigern, die Belichtungsdauer beeinflusst die Blüte.

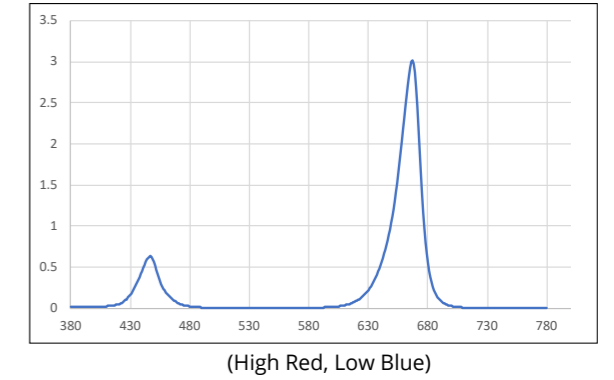
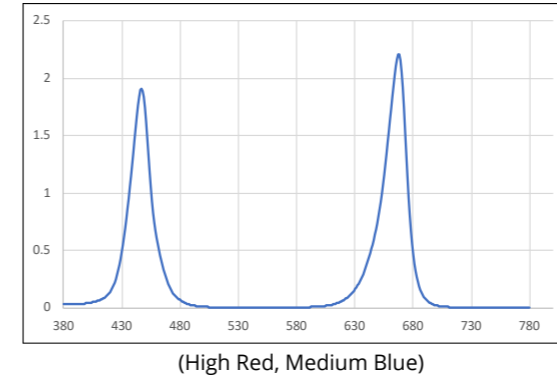
Spektren mit den Grundkomponenten rot und blau werden im Gartenbau verwendet, da die höchste Absorptionen in diesen Wellenlängen erfolgt. Zusätzlich haben auch weitere Spektren positive Auswirkungen.

Rot-Töne können z.B. die Stiele verlängern, UV-B kann den Gehalt an ätherischen Ölen beeinflussen. Ein weißes Vollspektrum ist wiederum das bessere Licht für die Arbeitsumgebung des Menschen. Das Verhältnis der Spektren je nach Wachstumsphase oder Tagesabschnitten hat große Bedeutung für Wachstum und Ertrag. Tungsram Leuchten haben je nach Anwendung feste und variable Spektren.

- Das Produkt High Red, Low Blue induziert Biomasse, fördert die Blüte und die Fruchtbildung in der Reproduktionsphase.
- Das Produkt High Red, Medium Blue führt zu kräftigen und kompakten blättrigen Pflanzen mit optimalem Nährwert.

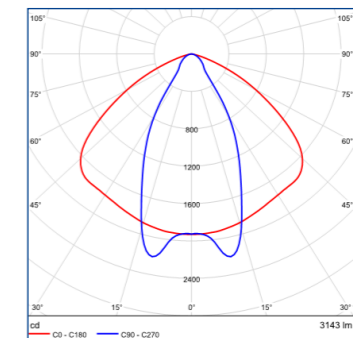
Wir helfen Ihnen, die richtige Belichtungsstrategie für Ihre Bedürfnisse festzulegen.

Spektralverteilung

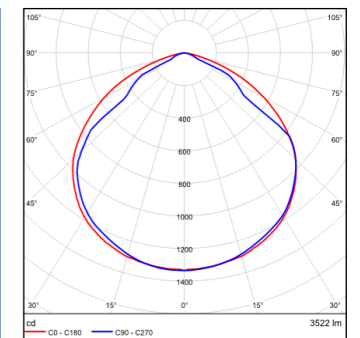


Optik der Leuchten

Die unterschiedlichen Optiken der Tungsram Toplight Produkte ermöglichen es, eine optimierte Belichtung für die unterschiedlichsten Anwendungsfälle zu garantieren. Unterschiedliche Abstrahlungswinkel von 30, 50, 90 und 120 Grad stellen sicher, dass es für unterschiedlichste Montagehöhen, Leuchtenabstände und Lichtstärken immer die passende Lösung gibt. Eine breitere Optik gibt Ihnen eine weitere Lichtstreuung, während eine schmalere Optik zu einer höheren Lichtintensität auf kleinerer Fläche führt. Gemeinsam mit Ihnen können wir die optimale Lösung ermitteln.



Lichtverteilung
(Mit 50 Grad Optik)



Lichtverteilung
(Mit 120 Grad Optik)





ENTWICKELT FÜR GEWÄCHSHÄUSER UND VERTICAL FARMS

Das LED Greenhouse Linear Toplight Doppelmodul der Tungfram Agritech Serie wurde als Ersatz für traditionelle 1000W Natriumdampf-Hochdrucklampen entwickelt. Sie bietet ein vergleichbares Lichtniveau von bis zu 1972 $\mu\text{mol/s}$, während sie eine deutlich höhere Effizienz von 3,67 $\mu\text{mol/J}$ aufweist und dabei 40% weniger Energie verbraucht.

Das passive Kühlsystem und die einfachen Montage und Verkabelungsmöglichkeiten machen das Tungfram Toplight Modul zur idealen Wahl um herkömmliche HPS Leuchten durch eine LED-basierte Lösung zu ersetzen.

Technische Eigenschaften

- Hocheffizientes LED-Design, bis zu 3,67 $\mu\text{mol/J}$
- Schutzklasse IP66
- IK08
- Betriebsumgebung: 0°C bis +40°C
- Lebensdauer >50 000h (Ta= 25 °C)
- Geringe Wärmeabstrahlung im Vergleich zu Entladungslampen mit hoher Intensität
- Passive Kühlung
- Aufhängesystem für einfache Installation
- Schlagfeste Konstruktion aus Glas und Aluminium
- Weiß lackierte Oberfläche
- Behördliche Zulassungen - CE, RoHS

Die Vorteile für den Anwender

- ✓ 592W Linear-Toplight ist ideal für den Austausch bestehender 1000W HPS Anlagen
- ✓ Schlankes Design zur Reduzierung des Schattenwurfs
- ✓ Zahlreiche Werkseinstellungen für unterschiedliche Lichtrezepte
- ✓ Kürzerer Wachstumszyklus, ganzjährige Produktion
- ✓ Erhöhte Erträge und bessere Qualität
- ✓ Energieeinsparung bis zu 56% gegenüber HPS
- ✓ Geringe Wartungskosten - 5x längere Lebensdauer als HPS
- ✓ Geringe Wärmeabstrahlung - bessere Kontrolle über das Klima im Gewächshaus
- ✓ Einfache Installation - verschiedene Montagemöglichkeiten
- ✓ Externes Vorschaltgerät für besseres Wärmemanagement

Product specifications

Produkt ID	Module	Wachstums-spektrum*	Nennleistung (W)	PPF ($\mu\text{mol/s}$)	Effizienz ($\mu\text{mol/J}$)	Optik	Steuerung	Aufhängung				
TUAS-GLIN	1	HRMB	32	104	3.2	C1-120°	F-Fix	H-Hook				
			175	516	2.94							
	311		904	2.9								
	2		623	1808	2.9							
	1		HRLB	28	104				3.67	L5-50°	D-DALI	C-Cable
				150	513				2.41			
296	986	3.33										
2	592	1972		3.33								

HRMB=High Red + Medium Blue, HRLB= High Red + Low Blue

*Die angegebenen Werte gelten für 120°-Optik und fixe Ausführung.

Montage und Installation

Für die Montage und den Anschluss des Moduls sind verschiedene Optionen für Haken- oder Bügelsysteme erhältlich. Auf Anfrage können auch individuelle Montagelösungen geliefert werden. Das Montagezubehör muss separat bestellt werden.

Montagehaken (optional)

Verfügbar für alle Gehäusekonfigurationen. Zur Befestigung direkt an der Gewächshauskonstruktion.

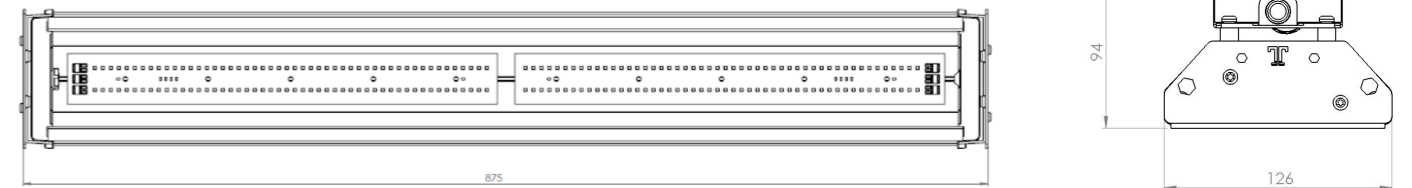
Y-Kabel mit Haken (optional)

Erhältlich in den Längen 1,5m, 3m, 4,5m, 6m



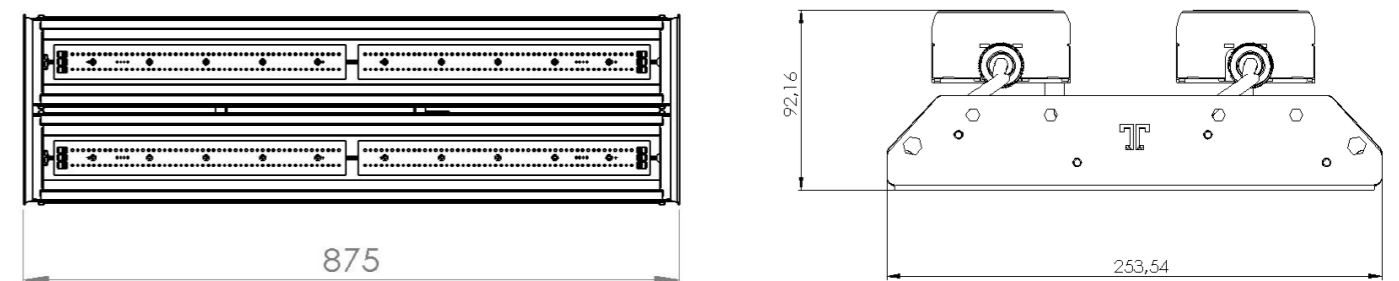
Dimensionen Single Modul in (mm)

Max. Gewicht 5 kg



Dimensionen Doppel Modul in mm

Max. Gewicht 10 kg





DESIGNED FOR GREENHOUSES

Tungram Standard-Toplights liefern eine hohe Lichtleistung in einem Bereich von 464 $\mu\text{mol/s}$ bis 1183 $\mu\text{mol/s}$. Das optimierte Spektrum der Leuchten garantiert ganzjährig optimales Pflanzenwachstum. Neben der Standardzusammensetzung der LEDs können die Module maßgeschneidert mit unterschiedlichen LED-Zusammensetzungen für die unterschiedlichsten Bedürfnisse der Kulturen ausgestattet werden. Die Variante Research Top-Light Modul mit DALI-Steuerung ermöglicht es unterschiedlichste Lichtrezepte zu realisieren.

Technische Eigenschaften

- Hocheffizientes LED-Design, bis zu 3,11 $\mu\text{mol/J}$
- Mit fixem oder variablen Licht-Spektrum
- Schutzklasse IP65
- IK08
- Betriebsumgebung: 0°C bis +40°C
- Lebensdauer >50 000h (Ta= 25 °C)
- Geringe Wärmeabstrahlung im Vergleich zu Entladungslampen mit hoher Intensität
- Passive Kühlung
- Aufhängesystem für einfache Installation
- Schlagfeste Konstruktion aus Glas und Aluminium
- Weiß lackierte Oberfläche
- Behördliche Zulassungen - CE, RoHS

Die Vorteile für den Anwender

- ✓ Benutzergesteuerte Lichtrezepte
- ✓ Erhöhte Erträge und Qualität
- ✓ Kürzerer Wachstumszyklus, ganzjährige Produktion
- ✓ Vergleichbare Lichtleistung mit HPS
- ✓ Gleichmäßige Lichtverteilung
- ✓ Energieeinsparung bis zu 43 %
- ✓ Geringe Wartungskosten - 5x längere Lebensdauer als HPS
- ✓ Geringe Wärmeabstrahlung, bessere Kontrolle über das Klima im Gewächshaus
- ✓ Einfache Installation - verschiedene Montagemöglichkeiten
- ✓ Zukunftssicheres Design - wichtige Komponenten leicht austauschbar
- ✓ Lange Garantiezeit

Product specifications

Produkt ID	Module	Wachstums-spektrum*	Nennleistung (W)	PPF ($\mu\text{mol/s}$)	Effizienz ($\mu\text{mol/J}$)	Optik	Steuerung	Aufhängung
TUAS-GTS	1	HRMB	173	464	2.68	C1-120°	F-Fix	B-Bracket
			300	830	2.77			
	2	HRLB	160	460	2.88			
			300	910	3.03			
TUAS-GTR	1	R/B/G/FR Variable	183	570	3.11	L5-50°	D-DALI	C-Cable
	2		428	1183	2.76			

HRMB=High Red + Medium Blue, HRLB= High Red + Low Blue, R=Red, B=Blue, G=Green, FR=Far Red

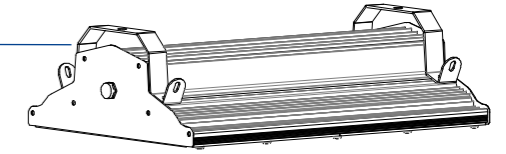
*Die angegebenen Werte gelten für 120°-Optik und fixe Ausführung.

Montage und Installation

Für die Montage und den Anschluss des Moduls sind verschiedene Optionen für Haken- oder Bügelsysteme erhältlich. Auf Anfrage können auch individuelle Montagelösungen geliefert werden.

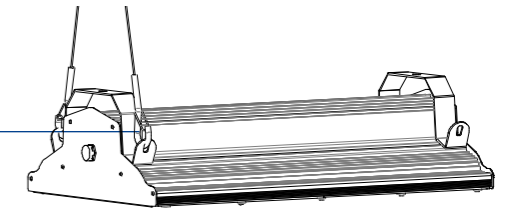
Stangenhaltung (standard)

Verfügbar für alle Gehäusekonfigurationen. Zur Montage an Gewindestange M6.

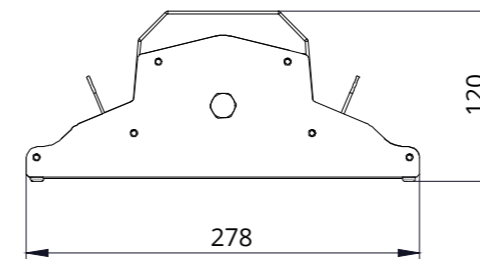


Y-Kabel mit Haken (optional)

Erhältlich in den Längen 1,5m, 3m, 4,5m, 6m



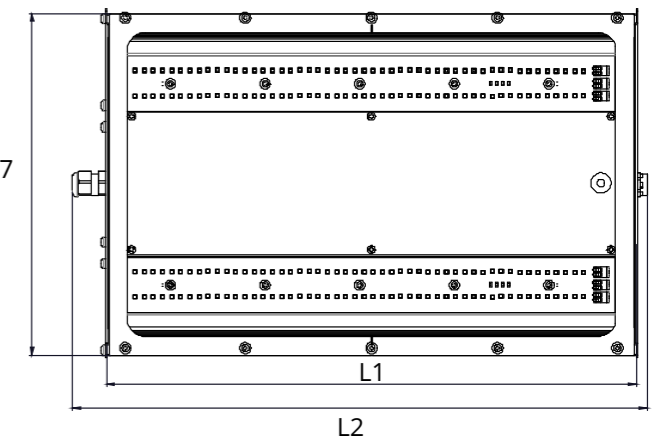
Abmessungen in mm



	Single	Double
L1	422	842
L2	456	876
Weight	5kg	10kg



277





TUNGSRAM™

Tungsrाम Operations Kft. entwickelt und verbessert seine Produkte ständig weiter. Aus diesem Grund stellen alle Produktbeschreibungen in diesem Katalog einen allgemeinen Leitfaden dar und die Spezifikationen können von Zeit zu Zeit im Interesse der Produktentwicklung ohne vorherige Ankündigung oder öffentliche Bekanntmachung geändert werden. Alle Angaben sind allgemeine Angaben zu den Produkten auf die sie sich beziehen und sind daher nicht Bestandteil eines Vertrages. Die Daten in diesem Dokument wurden unter kontrollierten Versuchsbedingungen ermittelt. Tungsrाम kann jedoch keine Haftung für die Richtigkeit dieser Daten übernehmen, soweit dies gesetzlich zulässig ist.

Tungsrाम Agritech / Januar 2020