

## LED-Lichtsystem für Pflanzen

Das BINDER LED-Pflanzenlichtmodul wurde im Hinblick auf maximale Flexibilität bei der Anwendung entwickelt. Es besteht aus 16 LED-Lichtleisten, die individuell in einem Kühlinkubator oder Klimaschrank positioniert werden können. Jede Lichtleiste enthält drei verschiedene LED-Farbkanäle, die sich getrennt ansteuern lassen: sonnenlichtähnliches Kaltweiß, sonnenlichtähnliches Warmweiß und dunkelrotes Phytochrom-Steuerlicht.



### Kompatibilität mit BINDER Klimaschränken

Das LED-Pflanzenlichtmodul (Art.-Nr. 8012-2439) wurde für den Einsatz in BINDER Kühlinkubatoren oder Klimaschränken der neuesten Generation (E7) entwickelt. Die Installation ist problemlos vor Ort möglich und vom Kunden durchführbar. Die LED-Lichtleistenlänge wurde für die Größenmodelle 260, 470 und 720 optimiert, aber auch der Einsatz in größeren Modellen ist möglich.

Serie	Modell	Temperaturbereich	Feuchtebereich
<b>KB</b>	260, 470, 720, 1060	15 ... 50°C	ungeregelt
<b>KB PRO</b>	260, 470, 720, 1060, 1600	-10 ... 60°C	ungeregelt
<b>KBF</b>	260, 470, 720, 1060, 1600	15 ... 50°C *	20 ... 50 % r.F.
<b>KBF PRO</b>	260, 470, 720, 1060, 1600	-10 ... 50°C *	10 ... 90 % r.F.

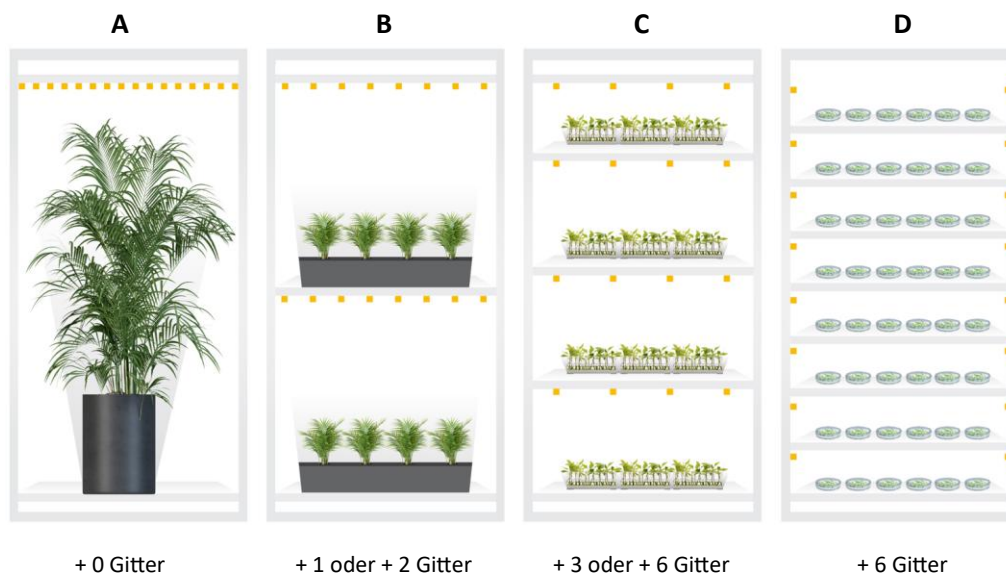
\*Temperaturbetrieb (Feuchte deaktiviert)

## LED-Pflanzenlichtmodul – Lieferumfang

- 16 LED-Lichtleisten mit Halteklammern zum Einclipsen in Standard-Einschubgitter
- Lichtsteuerbox mit Programm-Controller
- Netzkabel
- Versorgungs-Verteilerkabel für die LED-Lichtleisten
- PU-Schlauch für die Luftversorgung
- Betriebsanweisung
- **Nicht enthalten sind Gitter\* zur Halterung der Lichtleisten**

\*Zum Befestigen der LED-Lichtleisten sind Standard-Einschubgitter geeignet. Diese Gitter sollten als Zubehör des Schrankes bestellt werden, da Größe und Anzahl vom Schrankmodell und von der Konfiguration abhängen. Einschubgitter, die als Lichtleistenhalter dienen, können zwar gleichzeitig für die Beladung mit Probenmaterial genutzt werden, dies wird jedoch nicht empfohlen. Mit einem Zusatzgitter wird ein Abstand zwischen LED-Lichtleisten und Proben von ca. 10 cm erreicht, was thermische Effekte auf die Proben reduziert.

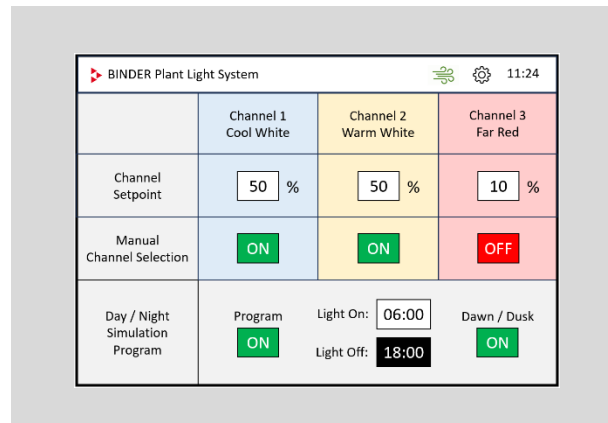
## LED-Lichtleisten – Beispielkonfigurationen



- A** Zum Schrank gehören standardmäßig zwei Gitter, es ist kein zusätzliches Einschubgitter erforderlich
- B** Zusätzlich zu den zwei Standardgittern ist ein zusätzliches Einschubgitter-Set erforderlich, empfohlen werden zwei zusätzliche Gitter
- C** Zusätzlich zu den zwei Standardgittern sind drei zusätzliche Einschubgitter-Sets erforderlich, empfohlen werden sechs zusätzliche Gitter
- D** Zusätzlich zu den zwei Standardgittern sind sechs zusätzliche Einschubgitter-Sets zur Probenlagerung erforderlich. Die Lichtleisten werden mit Kabelbindern an der Seitenwand befestigt.

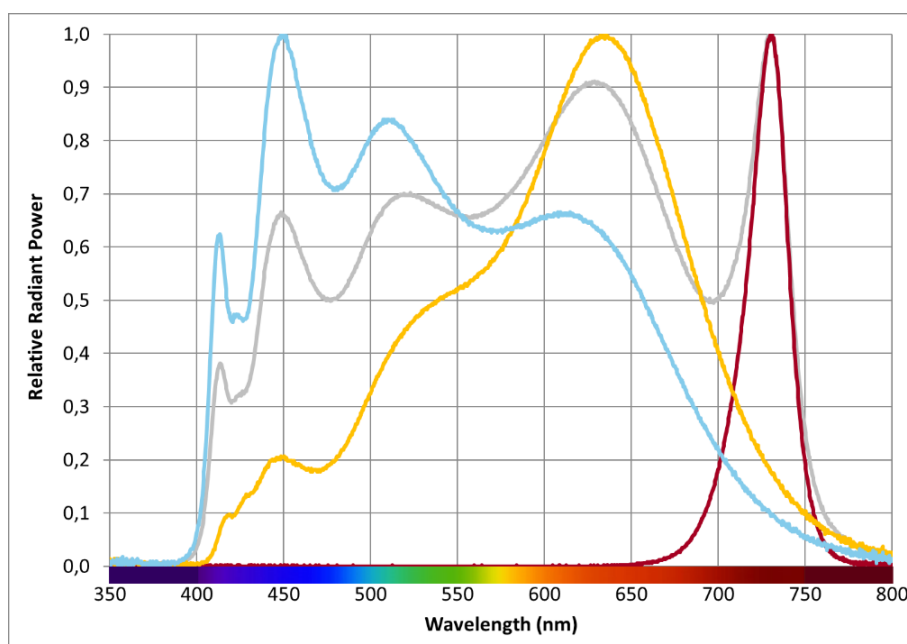
## Controller-Funktionen

- Unabhängiger Controller in der Versorgungsbox
- Alle drei Farbkanäle individuell ansteuerbar
- Lichtkanäle individuell von 0% bis 100% dimmbar
- Echtzeitprogrammierung (Uhrzeit Licht an / Uhrzeit Licht aus) zyklisch täglich
- Echtzeitprogrammierung (Uhrzeit Licht an / Uhrzeit Licht aus) individuell pro Wochentag
- Dämmerungsfunktion (Licht an / Licht aus durchläuft Rampe von einer Stunde)
- Belüftungsfunktion (0 bis 500 L Umgebungsluft pro Stunde)



## Lichtqualität: Emissionsspektren der drei LED-Kanäle

- SunLike Kaltweiß 6.500 K
- SunLike Warmweiß 2.700 K
- Dunkelrot 730 nm
- Kaltweiß + Warmweiß + Dunkelrot



**Spezifikationen KB + LED Pflanzenlichtmodul**

(100 % Weißlicht, alle 16 LED-Lichtleisten gleichmäßig auf einer Ebene verteilt)

	KB 260	KB 470	KB 720	KB 1060
<b>Art.-Nr. Klimaschrank 230 V</b>	<b>9020-0473</b>	<b>9020-0474</b>	<b>9020-0475</b>	<b>9020-0476</b>
<b>Art.-Nr. Klimaschrank 120 V</b>	<b>9020-0501</b>	<b>9020-0502</b>	<b>9020-0503</b>	<b>9020-0504</b>
Innenraumvolumen (L)	262	472	727	1.070
Innenbreite (mm)	656	656	1.011	1.011
Innenhöhe (mm)	695	1.250	1.250	1.250
Innentiefe (mm)	575	575	575	847
Temperaturbereich mit Licht (°C)	15 ... 50	10 ... 50	10 ... 50	10 ... 50
Feuchtebereich mit Licht (% r.F.)	ungeregelt	ungeregelt	ungeregelt	ungeregelt
<b>Art.-Nr. LED Pflanzenlichtmodul</b>	<b>8012-2439</b>	<b>8012-2439</b>	<b>8012-2439</b>	<b>8012-2439</b>
PFR PAR ( $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ ) $\varnothing$ in 25 cm	1660	1540	1080	880
PFR PAR ( $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ ) $\varnothing$ in 50 cm	–	990	740	610
PFR PAR ( $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ ) $\varnothing$ in 75 cm	–	730	560	480
100 % Dunkelrot ( $\text{W}/\text{m}^2$ ) in 25 cm	66	62	43	38
Maximaltemperatur (°C)	60	60	60	60
Stromversorgung Lichtmodul	120-240 V / 50-60 Hz			

**Spezifikationen KB PRO + LED Pflanzenlichtmodul**

(100 % Weißlicht, alle 16 LED-Lichtleisten gleichmäßig auf einer Ebene verteilt)

	KB PRO 260	KB PRO 470	KB PRO 720	KB PRO 1060	KB PRO 1600
<b>Art.-Nr. Klimaschrank 208-240 V</b>	<b>9020-0434</b>	<b>9020-0435</b>	<b>9020-0436</b>	<b>9020-0437</b>	<b>9020-0438</b>
Innenraumvolumen (L)	262	472	727	1.070	1.610
Innenbreite (mm)	656	656	1.011	1.011	1.521
Innenhöhe (mm)	695	1.250	1.250	1.250	1.250
Innentiefe (mm)	575	575	575	847	847
Temperaturbereich mit Licht (°C)	-10 ... 60	-10 ... 60	-10 ... 60	-10 ... 60	-10 ... 60
Feuchtebereich mit Licht (% r.F.)	ungeregelt	ungeregelt	ungeregelt	ungeregelt	ungeregelt
<b>Art.-Nr. LED Pflanzenlichtmodul</b>	<b>8012-2439</b>	<b>8012-2439</b>	<b>8012-2439</b>	<b>8012-2439</b>	<b>8012-2439</b>
PFR PAR ( $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ ) $\varnothing$ in 25 cm	1660	1540	1080	880	640
PFR PAR ( $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ ) $\varnothing$ in 50 cm	–	990	740	610	470
PFR PAR ( $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ ) $\varnothing$ in 75 cm	–	730	560	480	380
100 % Dunkelrot ( $\text{W}/\text{m}^2$ ) in 25 cm	66	62	43	38	28
Maximaltemperatur (°C)	60	60	60	60	60
Stromversorgung Lichtmodul	120-240 V / 50-60 Hz				

### Spezifikationen **KBF + LED Pflanzenlichtmodul**

(100 % Weißlicht, alle 16 LED-Lichtleisten gleichmäßig auf einer Ebene verteilt)

	KBF 260	KBF 470	KBF 720	KBF 1060	KBF 1600
<b>Art.-Nr. Klimaschrank 230 V</b>	<b>9020-0479</b>	<b>9020-0480</b>	<b>9020-0481</b>	<b>9020-0482</b>	<b>9020-0483</b>
<b>Art.-Nr. Klimaschrank 120 V</b>	<b>9020-0495</b>	<b>9020-0496</b>	<b>9020-0497</b>	<b>9020-0498</b>	<b>9020-0499</b>
Innenraumvolumen (L)	262	472	727	1.070	1.610
Innenbreite (mm)	656	656	1.011	1.011	1.521
Innenhöhe (mm)	695	1.250	1.250	1.250	1.250
Innentiefe (mm)	575	575	575	847	847
Temperaturbereich mit Licht (°C)*	15 ... 50	10 ... 50	10 ... 50	10 ... 50	10 ... 50
Feuchtebereich mit Licht (% r.F.)	20 ... 50	20 ... 50	20 ... 50	20 ... 50	20 ... 50
<b>Art.-Nr. LED Pflanzenlichtmodul</b>	<b>8012-2439</b>	<b>8012-2439</b>	<b>8012-2439</b>	<b>8012-2439</b>	<b>8012-2439</b>
PFR PAR ( $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ ) $\varnothing$ in 25 cm	1660	1540	1080	880	640
PFR PAR ( $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ ) $\varnothing$ in 50 cm	–	990	740	610	470
PFR PAR ( $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ ) $\varnothing$ in 75 cm	–	730	560	480	380
100 % Dunkelrot ( $\text{W}/\text{m}^2$ ) in 25 cm	66	62	43	38	28
Maximaltemperatur (°C)	60	60	60	60	60
Stromversorgung Lichtmodul	120-240 V / 50-60 Hz				

### Spezifikationen **KBF PRO + LED Pflanzenlichtmodul**

(100 % Weißlicht, alle 16 LED-Lichtleisten gleichmäßig auf einer Ebene verteilt)

	KBF PRO 260	KBF PRO 470	KBF PRO 720	KBF PRO 1060	KBF PRO 1600
<b>Art.-Nr. Klimaschrank 208-240 V</b>	<b>9020-0440</b>	<b>9020-0441</b>	<b>9020-0442</b>	<b>9020-0443</b>	<b>9020-0444</b>
Innenraumvolumen (L)	262	472	727	1.070	1.610
Innenbreite (mm)	656	656	1.011	1.011	1.521
Innenhöhe (mm)	695	1.250	1.250	1.250	1.250
Innentiefe (mm)	575	575	575	847	847
Temperaturbereich mit Licht (°C)*	-10 ... 60	-10 ... 60	-10 ... 60	-10 ... 60	-10 ... 60
Feuchtebereich mit Licht (% r.F.)	10 ... 90	10 ... 90	10 ... 90	10 ... 90	10 ... 90
<b>Art.-Nr. LED Pflanzenlichtmodul</b>	<b>8012-2439</b>	<b>8012-2439</b>	<b>8012-2439</b>	<b>8012-2439</b>	<b>8012-2439</b>
PFR PAR ( $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ ) $\varnothing$ in 25 cm	1660	1540	1080	880	640
PFR PAR ( $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ ) $\varnothing$ in 50 cm	–	990	740	610	470
PFR PAR ( $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ ) $\varnothing$ in 75 cm	–	730	560	480	380
100 % Dunkelrot ( $\text{W}/\text{m}^2$ ) in 25 cm	66	62	43	38	28
Maximaltemperatur (°C)	60	60	60	60	60
Stromversorgung Lichtmodul	120-240 V / 50-60 Hz				

Bei Aufteilung der 16 Lichtleisten auf mehrere Ebenen reduzieren sich die Lichtwerte entsprechend:

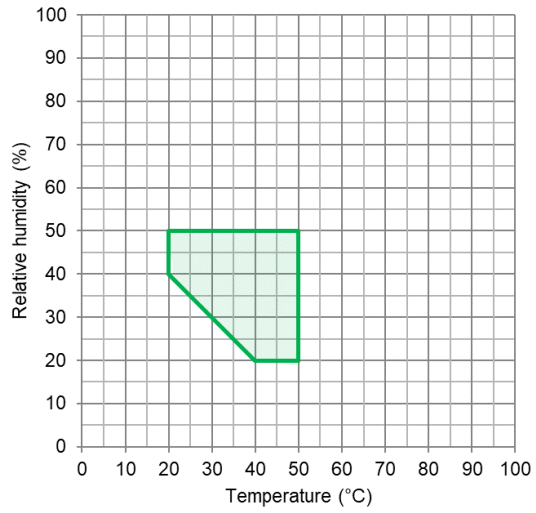
- bei 2 Ebenen (2 x 8 Lichtleisten) auf ca. 50 %
- bei 4 Ebenen (4 x 4 Lichtleisten) auf ca. 25 %

Die Ausstattung eines PRO-Gerätes mit zwei LED-Lichtmodulen kann über BINDER Customized Solutions angefragt werden.

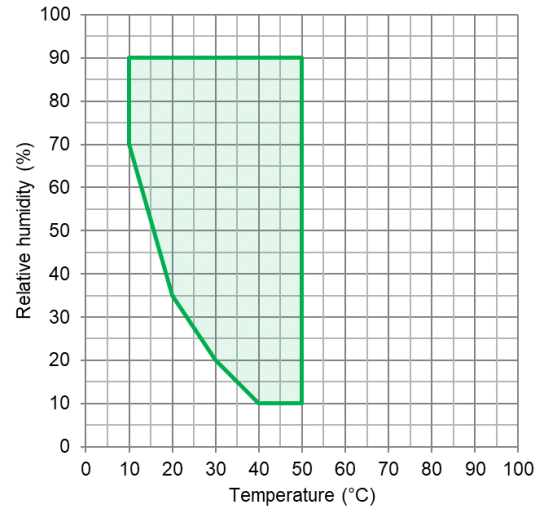
\*Temperaturbetrieb (Feuchte deaktiviert)

## Klimadiagramme

**KBF 720** mit 100% LED-Pflanzenlicht

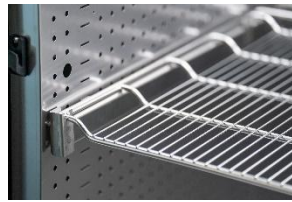


**KBF PRO 720** mit 100% LED-Pflanzenlicht



## Empfohlenes BINDER Zubehör

- Einschubgitter-Sets mit Teleskopschienen
  - Größen 260/470 8012-2384
  - Größe 720 8012-2385
  - Größe 1060 8012-2386
  - Größe 1600 8012-2387



- Einschubgitter-Sets mit U-Schienen  
(empfohlen zur Montage der Lichtleisten)
  - Größen 260/470 8012-2390
  - Größe 720 8012-2391
  - Größe 1060 8012-2392
  - Größe 1600 8012-2393



- BINDER PureAqua (Entsalzungssystem)
  - System 8012-0759
  - Ersatzkartusche 8012-0165



- Wasserversorgungsset (Kanisterlösung)
  - KBF 8012-2592
  - KBF PRO 8012-2592

Das Wasserversorgungssystem besteht aus einem 20-L-Frischwasserkanister mit Level-Sensor, einer Wasserpumpe mit Magnethalterung für Frischwasser sowie einem 20-L-Abwasserkanister



- CO<sub>2</sub>-Begasungsmodul 0...1 Vol.-% CO<sub>2</sub>
  - KB PRO 8012-2140
  - KBF 8012-2140
  - KBF PRO 8012-2140



### Nützliche BINDER-Optionen

- Lenkrollen, nivellierbar
  - KB 8012-2541
  - KB PRO 8012-2542
  - KBF 8012-2543
  - KBF PRO 8012-2544



Nivellierbare Lenkrollen werden für Aufstellorte mit unebenem Boden empfohlen. Diese Option kann nicht vor Ort nachgerüstet werden.

- Objekttemperatur-Reglerfühler
  - KB 8012-2549
  - KB PRO 8012-2553
  - KBF 8012-2591
  - KBF PRO 8012-2554

BINDER Kühlinkubatoren und Klimaschränke regeln die Temperatur der Zuluft. Durch zusätzlichen Wärmeeintrag (z.B. Beleuchtungseinrichtung) erhöht sich die Temperatur im Innenraum leicht (um ca. 1 bis 3°C). Dies kann dadurch kompensiert werden, dass der Sollwert manuell um 1 bis 3°C niedriger eingestellt wird oder aber mit der Option „Objekttemperatur-Reglerfühler“. Damit wird die Innenraumtemperatur punktgenau auf die Messstelle des flexiblen Reglerfühlers im Nutzraum geregelt. Diese Option ist insbesondere für Licht-Dunkel-Zyklen zu empfehlen.

### Dienstleistung zur Installation eines BINDER LED-Pflanzenlichtmoduls vor Ort

Art.-Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
DL10-0150	Installation LED Pflanzenlichtmodul	Installation des BINDER LED-Pflanzenlichtmoduls, Montage der Versorgungsbox, Montage der LED-Lichtleisten nach Vorgabe, Verlegung der Kabel und des Frischluftschlauches, Abdichtung der Durchführung, Funktionsüberprüfung