



Wir sind heller®

LED
Licht
für Profis

LED Lichtkonzept Flugzeug-Hangarbeleuchtung



Zur Planung einer Flugzeughangar-Beleuchtung - ob neu gebaut oder es steht eine Umrüstung an - sind mehrere Punkte zu beachten. Schwierig wird die Umsetzung der Beleuchtung durch die hohen Anforderungen an die Beleuchtungsstärke in Kombination mit den hohen Deckenhöhen der Hangars.

Beleuchtungsstärken

Für die Beleuchtungsstärke werden in der DIN 12464 Mindestwerte vorgegeben, die eine optimale Beleuchtung am Flugzeug erzeugen.

Zielwert der Beleuchtungsstärke nach DIN:

Flugzeughallen für Tests und Reparaturen	500 Lux
Bereiche für Triebwerktests	500 Lux
Messbereiche in Flugzeughallen	500 Lux
Lackieranlagen	750 – 1.000 Lux

Bei Hangars für größere Maschinen wie Linienflugzeuge, bis hin zu den größten Ausführungen mit Hangarabmessungen von 300x100x30m – 36.500m² - also Deckenhöhen von 30 Meter aufwärts, werden kleinere Abstrahlwinkel benötigt. Hallenstrahler ohne Optik fallen in der Hangarbeleuchtung praktisch weg. Hallenstrahler wie die MH Serie oder die WH Serie kommen hier zum Einsatz.

Geringere Hangar-Höhen bis 20 Meter beleuchten Sie mit der WH Serie und 90° Abstrahlwinkel - ab 20 Meter kommt die MH Serie mit 40° - 60° Abstrahlwinkel zum Einsatz.

Wartung

Für die Umrüstung auf LED Hallenstrahler spricht nicht nur die hohe Einsparung bei den Energiekosten. Eine Wartung ist bei den schwer zu erreichenden Montagepunkten auch kostenintensiv. Muss ein Leuchtmittel gewechselt werden, darf darunter kein Flugzeug stehen, da die Gefahr einer Beschädigung durch herunterfallende Teile sehr hoch ist. Für eine Wartung muss entweder ein Industriekletterer beauftragt werden - oder es steht ein Steiger für diese Deckenhöhen zur Verfügung. In jedem Fall ist eine wartungsärmere Beleuchtung - wie LED Hallenstrahler - zu empfehlen.

Lackierhangar

Bei der Umsetzung einer Lackierhangar-Beleuchtung werden die Strahler rund um das Flugzeug angebracht. Die Beleuchtung wird also nicht nur senkrecht von oben zur Verfügung gestellt, das Flugzeug wird auch seitlich beleuchtet. So wird eine möglichst gleichmäßige Beleuchtung von allen Seiten erzielt. Bei dieser Lichtplanung ist besonders auf eine möglichst geringe Blendung zu achten. Wir haben hier sehr gute Erfahrungen mit dem Einsatz von schwenkbaren MH Strahlern mit einer hohen Farbwiedergabe gemacht.

Lichtsteuerung

Da oft nicht an allen Bereichen des Flugzeugs gleichzeitig gearbeitet wird macht eine steuerbare Beleuchtungsanlage Sinn. So können Bereiche, in denen zur Zeit keine Arbeit anfällt, heruntergedimmt werden. Die WSH ZigBee PRO Building Lichtsteuerung funktioniert Kabellos - es muss dazu also keine Steuerleitung verlegt werden. Des Weiteren baut diese Steuerung ein Leuchten Netzwerk auf - es wird keine zentrale Steuereinheit benötigt. So bleibt die Beleuchtung äußerst flexibel und kann jederzeit an geänderte Anforderungen angepasst werden.

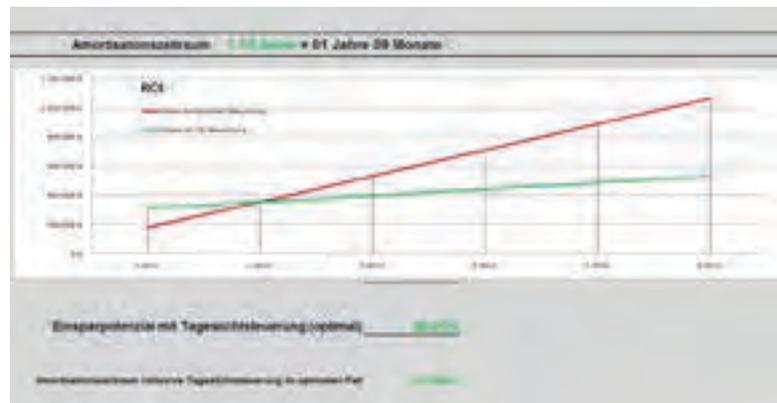
Das Konzept in Stichworten:

- Beleuchtungsstärke 500 Lux
- Problematik: Montagehöhe von mehr als 30m. Zu lösen mit schmalen Abstrahlwinkeln je nach Höhe zwischen 60° und 40°
- LED Hallenstrahler sind wartungsärmer als HQL -> Steiger oder Industriekletterer sind für solche Wartungen extrem teuer
- Bei Wartungsarbeiten darf kein Flugzeug unterhalb des Arbeitsbereiches stehen aufgrund des Risikos von Schäden durch herabfallende Teile
- Lichtsteuerung für Bereiche mit mehr oder weniger notwendigem Licht bzw. Platzzuordnung für Luftverkehrsfahrzeuge.

Unser Lichtplanungs-Konzept ist auf die Modelle: Airbus A318 ausgelegt. Es ist auch geeignet für Airbus A380. Andere Hangar-Abmessungen können bei uns angefragt werden.

WSH GmbH

DörspstraBe 2 | 51702 Bergneustadt | Tel.: 02261 7897880 | Fax: 02261 7897881 | E-Mail: info@Wirsindheller.de | www.wirsindheller.de





Wir sind heller®

LED
Licht
für Profis

LED Lichtkonzept Flugzeug-Hangarbeleuchtung



Diese Komponenten brauchen Sie:

Hangars bis 20 Meter Höhe



LED Hallenstrahler WH
1PB-HB-WH
90° Abstrahlwinkel
1-10V dimmbar

Hangars ab 20 Meter Höhe



LED Hallenstrahler MH
HS-MH
40° - 60° Abstrahlwinkel
1-10V dimmbar

Lichtsteuerung



WSH ZigBee PRO Building - Leuchtenmodul
2.0, IP65, Metering
Baut das Netzwerk auf, speichert die Programmierung und gibt 1-10V Steuersignale aus.
ZIG-L1001 (45x1 x je Strahler)



WSH ZigBee PRO Building - 2-fach Tastermodul
Anbindung des Tasters an das Netzwerk
ZIG-L2200 (2x)



WSH ZigBee PRO Building - Funk-Dongle
WSH-Funk-Dongle, inkl. Software
Zur Einrichtung des Netzwerkes
ZIG-L3000



Merten Wipptaster Aquastar Schließer
Einfacher Taster zum aufrufen der Szenen
1MEG344039 (2x)



WSH ZigBee PRO Building - Gateway
Statistikanzeige und Ausgabe der Meteringdaten.
Möglichkeit der Steuerung und Konfiguration über Tablet oder Pc
ZIG-G5000 (1x)

WSH GmbH

Dörspestraße 2 | 51702 Bergneustadt | Tel.: 02261 7897880 | Fax: 02261 7897881 | E-Mail: info@Wirindheller.de | www.wirindheller.de



Wir sind heller®

LED
Licht
für Profis

LED Lichtkonzept Flugzeug-Hangarbeleuchtung

Hangarbeleuchtung Lichtplanung





Wir sind heller®

LED
Licht
für Profis

LED Lichtkonzept Flugzeug-Hangarbeleuchtung

Inhaltsverzeichnis

Hangarbeleuchtung Lichtplanung

Ansichten.....	3
Gelände 1	
Gebäude 1	
Etage 1	
Hangar	
Raumzusammenfassung.....	4
Leuchtenstückliste.....	5
Nutzebene 1 / Senkrechte Beleuchtungsstärke (adaptiv).....	6



Wir sind heller®

LED
Licht
für Profis

LED Lichtkonzept Flugzeug-Hangarbeleuchtung

Hangarbeleuchtung Lichtplanung

Gelände 1



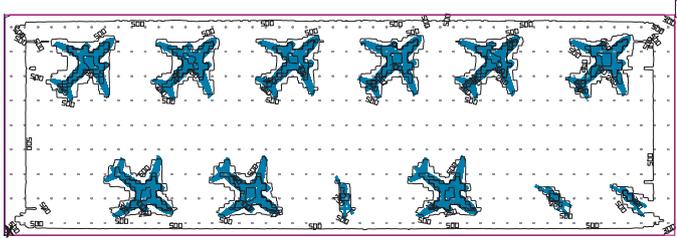
WSH GmbH

Dörspestraße 2 | 51702 Bergneustadt | Tel.: 02261 7897880 | Fax: 02261 7897881 | E-Mail: info@Wirsindheller.de | www.wirsindheller.de



LED Lichtkonzept Flugzeug-Hangarbeleuchtung

Hangar



Lichte Raumhöhe: 14.779 m bis 27.244 m, Reflexionsgrade: Decke 29.7%, Wände 26.5%, Boden 34.2%, Wartungsfaktor: 0.85

Nutzebene

Fläche	Ergebnis	Mittel (Soll)	Min	Max	Min/Mittel	Min/Max
1 Nutzebene 1	Senkrechte Beleuchtungsstärke (adaptiv) [lx] Höhe: 0.000 m, Randzone: 0.000 m	516 (≥ 500)	61.5	638	0.12	0.10

#	Leuchte	Φ(Leuchte) [lm]	Leistung [W]	Lichtausbeute [lm/W]
450	WSH - MH-Serie (SL) 7 Module 280W 40°	46564	287.7	161.9
	Summe über alle Leuchten	20953800	129465.0	161.8

Spezifischer Anschlusswert: $4.32 \text{ W/m}^2 = 0.84 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Raumgrundfläche 30000.00 m²)

Die Energieverbrauchsgrößen beziehen sich auf die im Raum verplanten Leuchten ohne die Berücksichtigung von Lichtszenen und deren Dimmzuständen.

Verbrauch: 142400 kWh/a von maximal 1050050 kWh/a



Wir sind heller[®]

LED
Licht
für Profis

LED Lichtkonzept Flugzeug-Hangarbeleuchtung

Hangar

#	Leuchte	Φ (Leuchte) [lm]	Leistung [W]	Lichtausbeute [lm/W]
450	WSH - MH-Serie (SL) 7 Module 280W 40°	46564	287.7	161.9
	Summe über alle Leuchten	20953800	129465.0	161.8

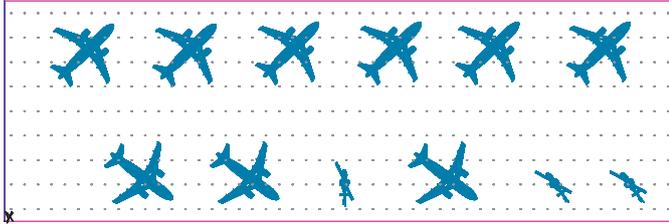


Wir sind heller®

LED
Licht
für Profis

LED Lichtkonzept Flugzeug-Hangarbeleuchtung

Nutzebene 1 / Senkrechte Beleuchtungsstärke (adaptiv)



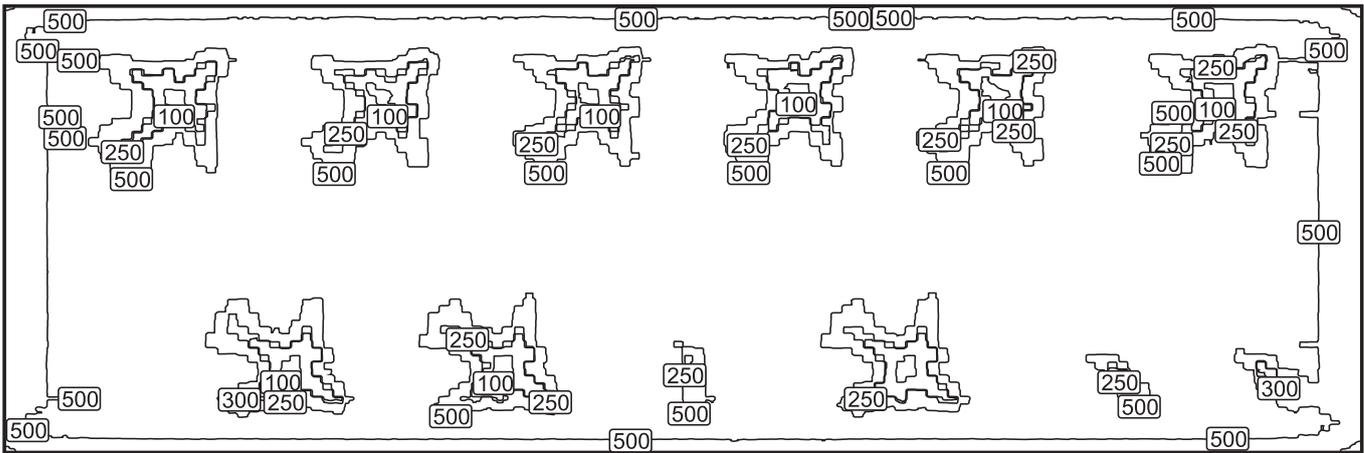
Nutzebene 1: Senkrechte Beleuchtungsstärke (adaptiv) (Fläche)

Lichtszene: Lichtszene 1

Mittel: 516 lx (Soll: ≥ 500 lx), Min: 61.5 lx, Max: 638 lx, Min/Mittel: 0.12, Min/Max: 0.10

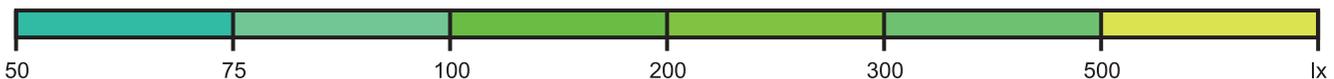
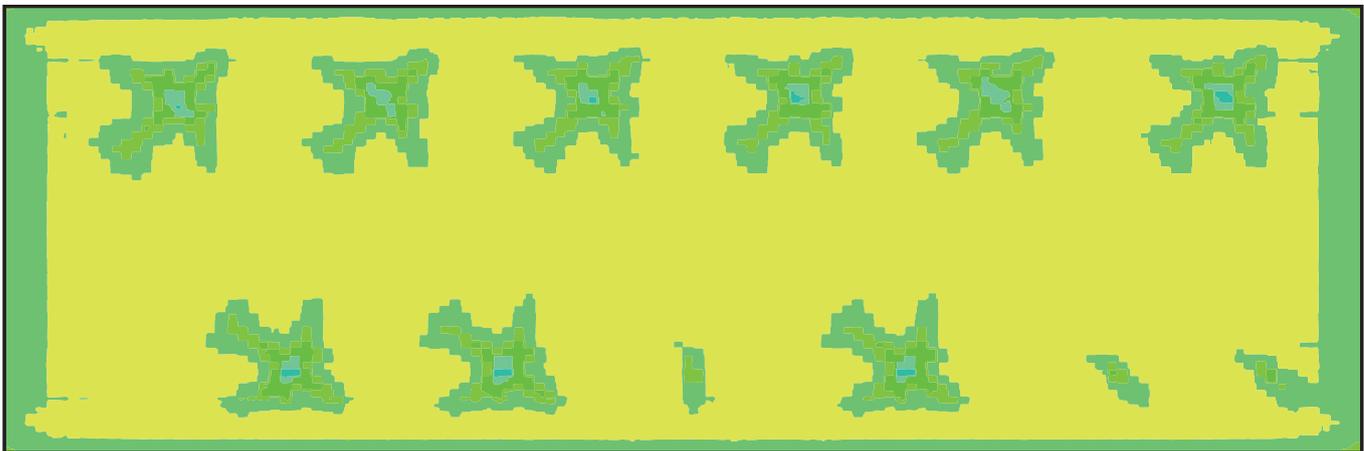
Höhe: 0.000 m, Randzone: 0.000 m

Isolinien [lx]



Maßstab: 1 : 1750

Falschfarben [lx]



Maßstab: 1 : 1750



Wir sind heller®

LED
Licht
für Profis

LED Lichtkonzept Flugzeug-Hangarbeleuchtung

Lackierhangar





Wir sind heller®

LED
Licht
für Profis

LED Lichtkonzept Flugzeug-Hangarbeleuchtung

Inhaltsverzeichnis

Lackierhangar

Gelände 1

Gebäude 1

Etage 1

Lackierbereich

Raumzusammenfassung.....3

Leuchtenstückliste.....4

Ansichten.....5

Lackierbereich / Senkrechte Beleuchtungsstärke (adaptiv).....9

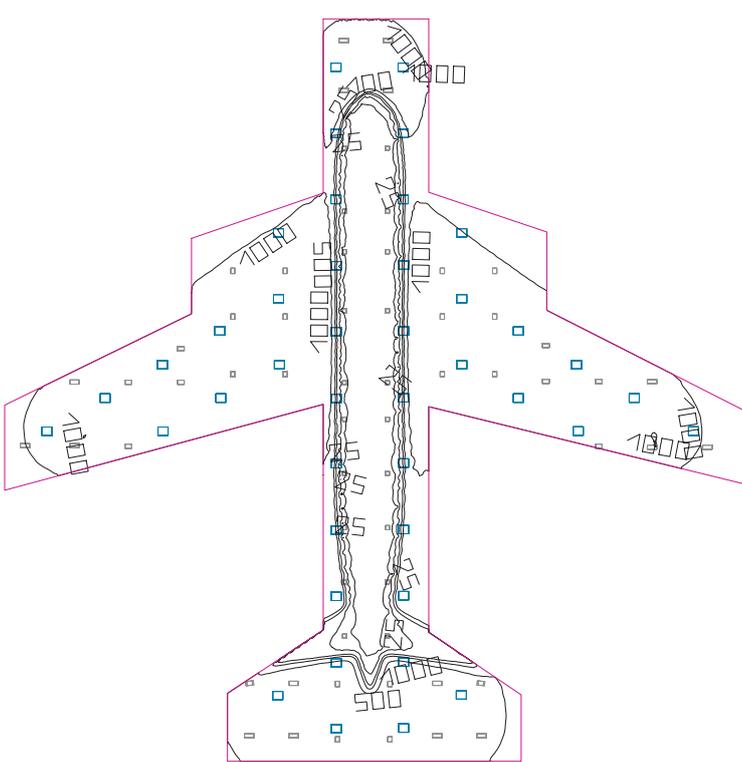


Wir sind heller®

LED
Licht
für Profis

LED Lichtkonzept Flugzeug-Hangarbeleuchtung

Lackierbereich



Reflexionsgrade: Decke 59.8%, Wände 0.0%, Boden 20.0%, Wartungsfaktor: 0.85

Nutzebene

Fläche	Ergebnis	Mittel (Soll)	Min	Max	Min/Mittel	Min/Max
1 Lackierbereich	Senkrechte Beleuchtungsstärke (adaptiv) [lx] Höhe: 4.200 m, Randzone: 0.000 m	971 (≥ 500)	0.00	1721	0.00	0.00



Wir sind heller®

LED
Licht
für Profis

LED Lichtkonzept Flugzeug-Hangarbeleuchtung

Lackierbereich

Etage 1



WSH GmbH

Dörspestraße 2 | 51702 Bergneustadt | Tel.: 02261 7897880 | Fax: 02261 7897881 | E-Mail: info@Wirsindheller.de | www.wirsindheller.de



Wir sind heller®

LED
Licht
für Profis

LED Lichtkonzept Flugzeug-Hangarbeleuchtung

Etage 1



WSH GmbH

Dörspestraße 2 | 51702 Bergneustadt | Tel.: 02261 7897880 | Fax: 02261 7897881 | E-Mail: info@Wirsindheller.de | www.wirsindheller.de

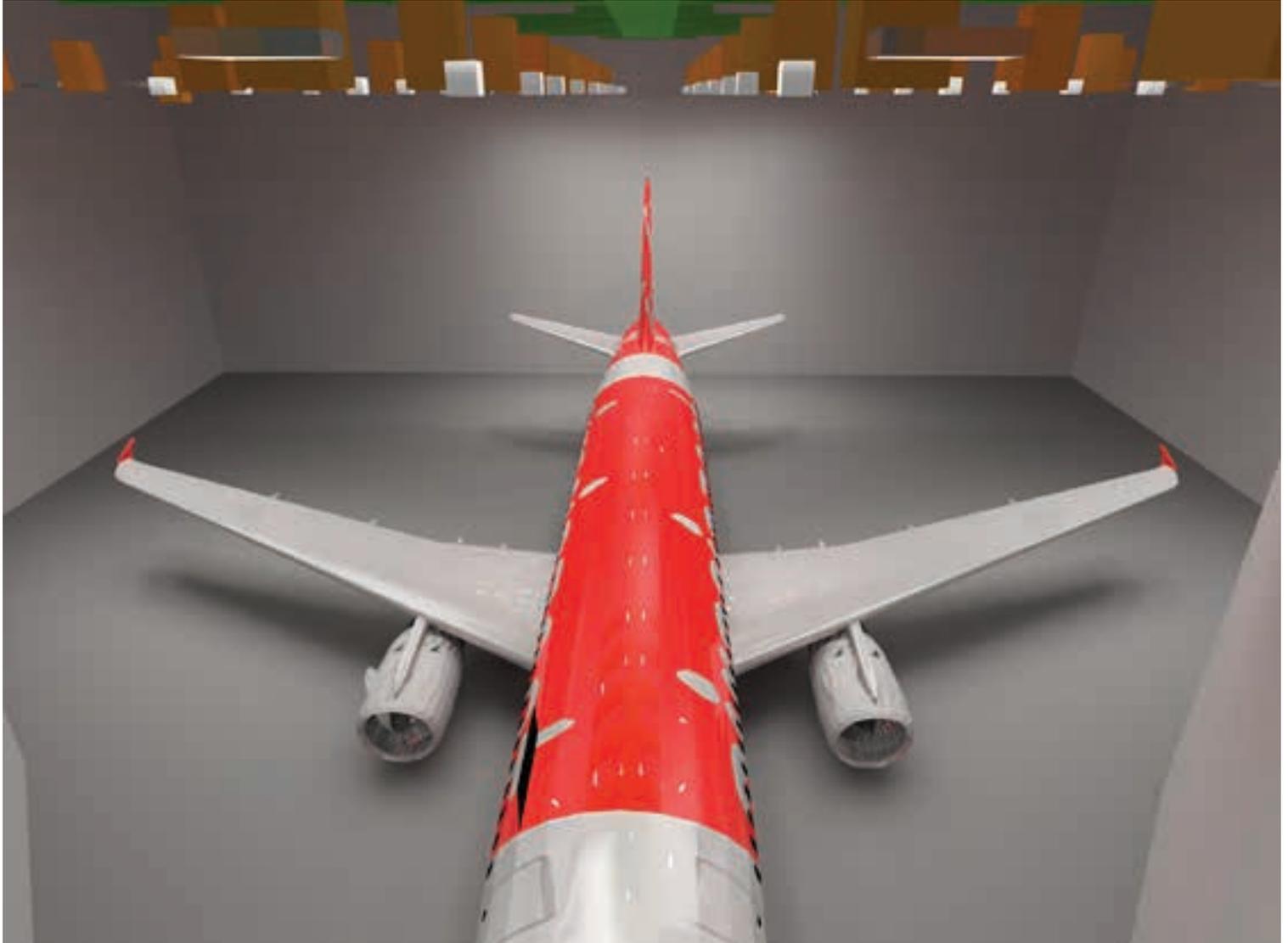


Wir sind heller®

LED
Licht
für Profis

LED Lichtkonzept Flugzeug-Hangarbeleuchtung

Etage 1



WSH GmbH

Dörspestraße 2 | 51702 Bergneustadt | Tel.: 02261 7897880 | Fax: 02261 7897881 | E-Mail: info@Wirsindheller.de | www.wirsindheller.de

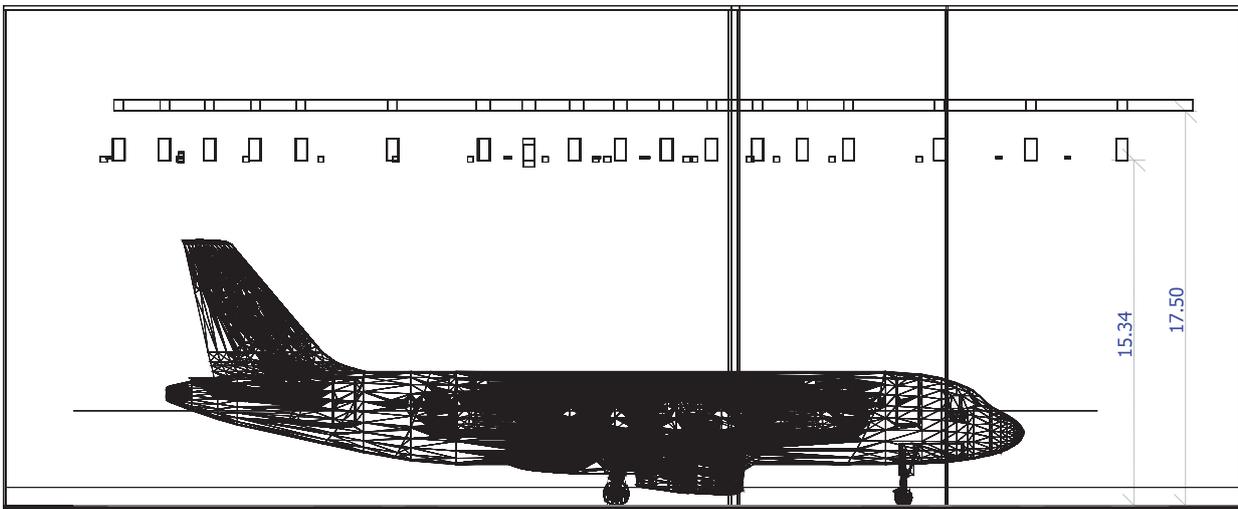


Wir sind heller®

LED
Licht
für Profis

LED Lichtkonzept Flugzeug-Hangarbeleuchtung

Etage 1 (9)



Maßstab: 1 : 347

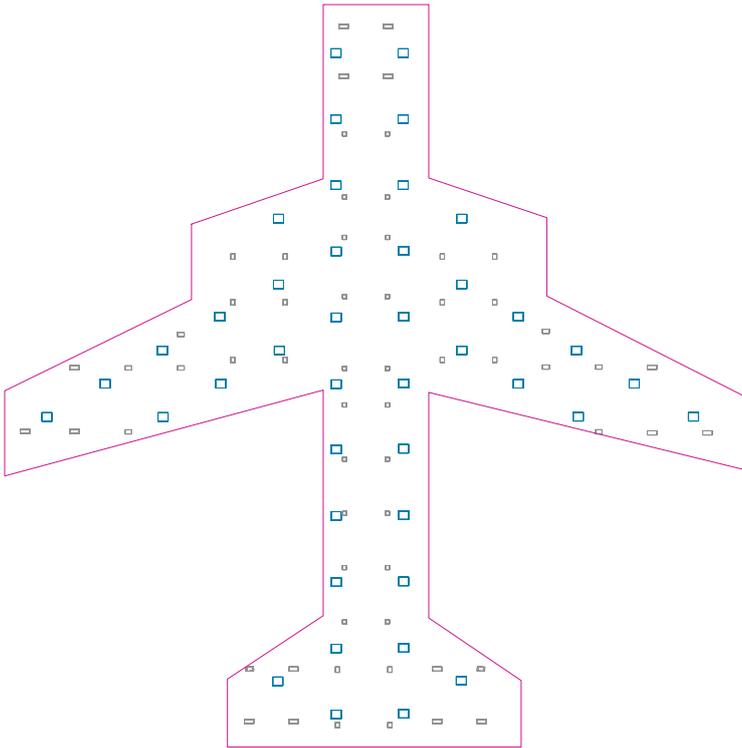


Wir sind heller®

LED
Licht
für Profis

LED Lichtkonzept Flugzeug-Hangarbeleuchtung

Lackierbereich / Senkrechte Beleuchtungsstärke (adaptiv)



Lackierbereich: Senkrechte Beleuchtungsstärke (adaptiv) (Fläche)

Lichtszene: Lichtszene 1

Mittel: 971 lx (Soll: ≥ 500 lx), Min: 0.00 lx, Max: 1721 lx, Min/Mittel: 0.00, Min/Max: 0.00

Höhe: 4.200 m, Randzone: 0.000 m

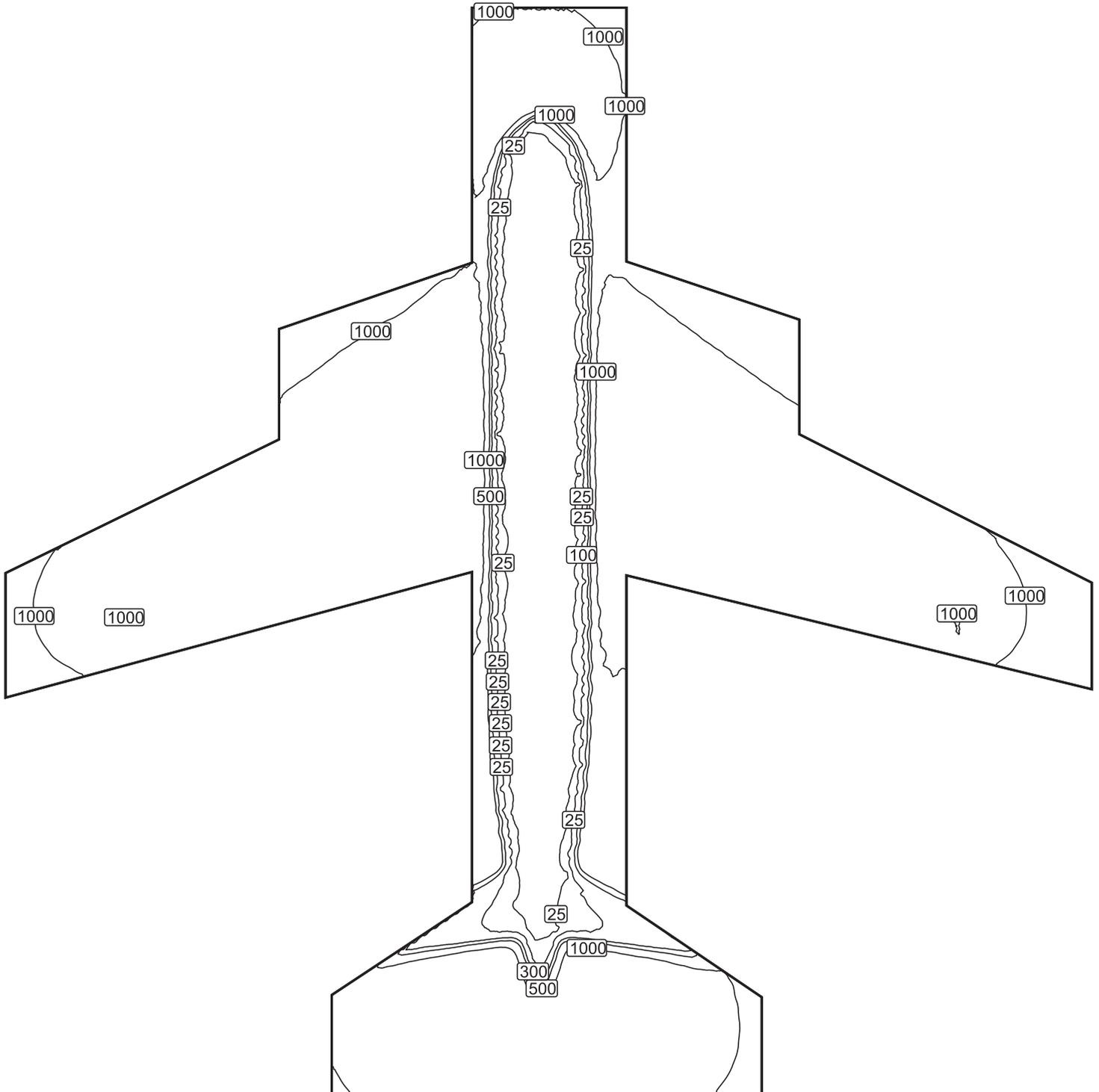


Wir sind heller®

LED
Licht
für Profis

LED Lichtkonzept Flugzeug-Hangarbeleuchtung

Isolinien [lx]



Maßstab: 1 : 241

WSH GmbH

Dörpsstraße 2 | 51702 Bergneustadt | Tel.: 02261 7897880 | Fax: 02261 7897881 | E-Mail: info@Wirindheller.de | www.wirindheller.de

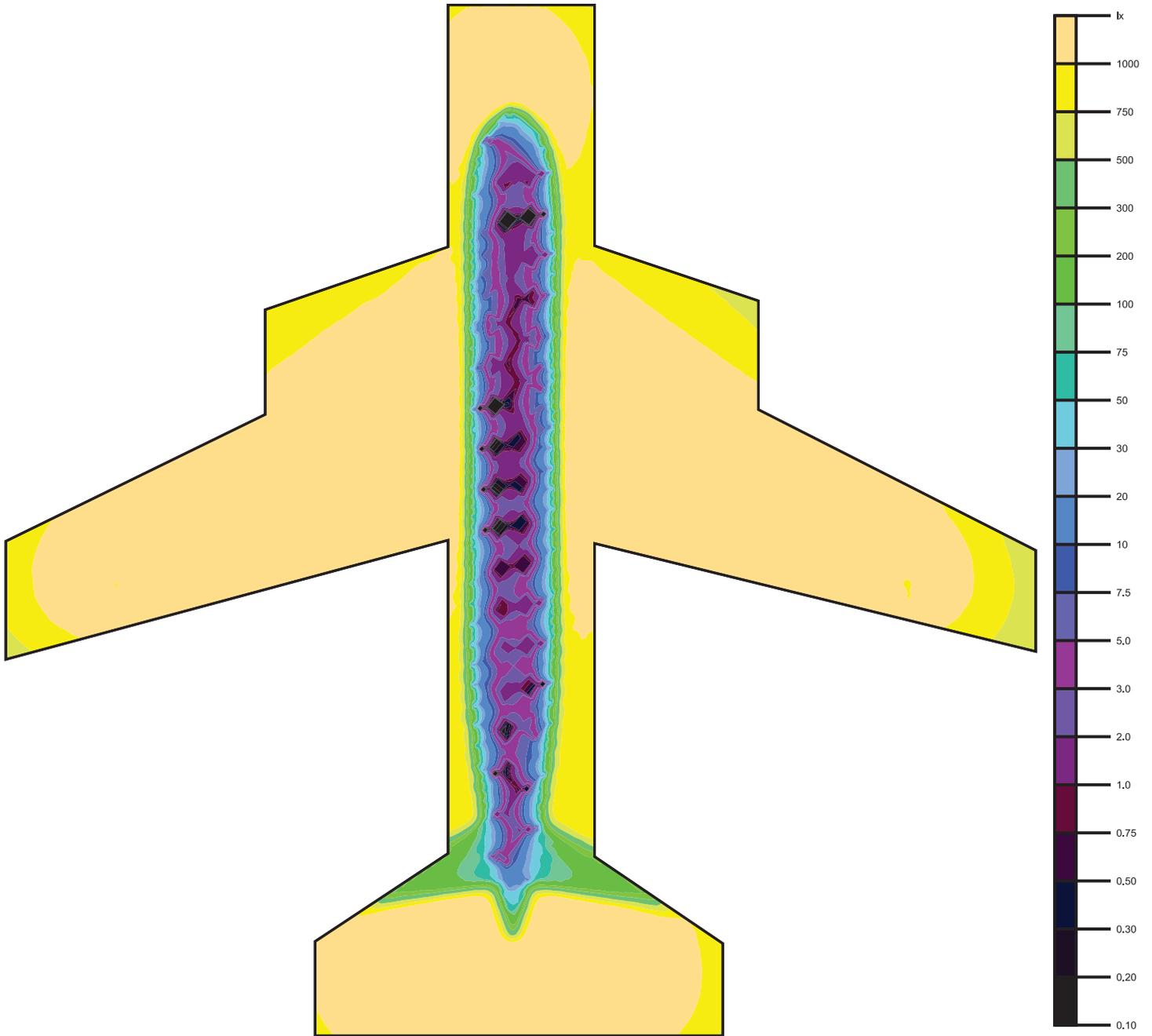


Wir sind heller®

LED
Licht
für Profis

LED Lichtkonzept Flugzeug-Hangarbeleuchtung

Falschfarben [lx]



Maßstab: 1 : 267

WSH GmbH

Dörspstraße 2 | 51702 Bergneustadt | Tel.: 02261 7897880 | Fax: 02261 7897881 | E-Mail: info@Wirsindheller.de | www.wirsindheller.de

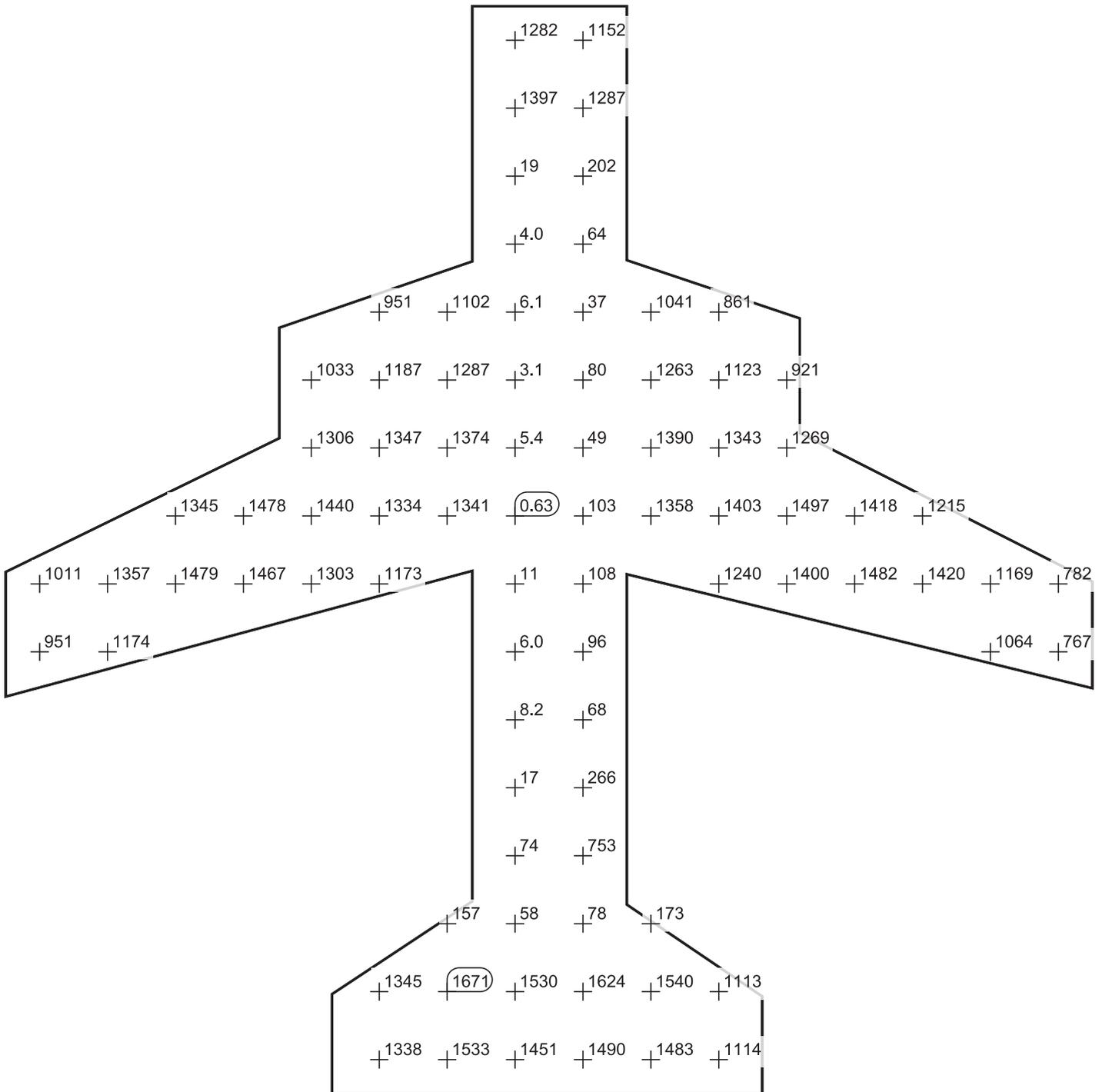


Wir sind heller®

LED
Licht
für Profis

LED Lichtkonzept Flugzeug-Hangarbeleuchtung

Werteraster [lx]



Maßstab: 1 : 248

WSH GmbH

Dörspestraße 2 | 51702 Bergneustadt | Tel.: 02261 7897880 | Fax: 02261 7897881 | E-Mail: info@Wirsindheller.de | www.wirsindheller.de