



interpanel®

# Die neue Generation Klimadecke

EFFIZIENT EIN GESUNDES RAUMKLIMA

COMMERCIAL | OFFICE | WORKSPACE

MADE IN GERMANY

[WWW.INTERPANEL.COM](http://WWW.INTERPANEL.COM)

# Unsere Inspiration

## *Gesundes Raumklima*

Der Klimawandel ist eines der dringendsten Probleme unserer Zeit. Durch die Kombination von zunehmender Verstädterung, extremen Hitzeperioden und global steigenden Komfortbedürfnissen werden bis zum Jahr 2050 über 4600 Mio. neue Klimaanlage für ca. 3 Mrd. Menschen benötigt. Die ineffiziente Klimatisierung von Luft trägt mit einem enormen Energieverbrauch für Kühlung, Lufttransport und Luftentfeuchtung wesentlich dazu bei. Eine oft unzureichende Wartung der Anlagen verschlechtert den Wirkungsgrad weiter und sorgt zusätzlich für potenzielle gesundheitliche Belastungen in Lebens-, Arbeits- und Gesundheitsbereichen.

Als innovative Raumheiz- und Kühltechnologie führt die effiziente und komfortable Flächentemperierung noch ein Nischendasein. Als wartungsfreie, leistungsfähige und gesündere Alternative zur Luftklimatisierung war die Technologie bisher durch die Taupunktproblematik – die Kondensation von Luftfeuchte an der gekühlten Oberfläche – limitiert. Die folglich ungenügende Kühlleistung und Komplexität sorgte dafür, dass die "luftlose" Raumtemperierung auf globaler Skalierung nicht zu realisieren war.

interpanel überwindet diese Barrieren. Die stille Raumtemperierung von interpanel funktioniert erstmals unabhängig von der Taupunkttemperatur der Umgebungsluft. Die Technologie ermöglicht es unter Nutzung von regenerativen Energiequellen klimaneutral und einen positiven Einfluss auf unser Wohlbefinden in Lebens- und Arbeitswelten zu schaffen. Die gefühlte Empfindung des Menschen ist als Entscheidungskriterium in den Vordergrund gerückt. Darauf aufbauend entwickelt interpanel systematisierte Gesamtlösungen, welche in einem schlanken Prozess realisierbar sind.

Einsatzmöglichkeiten bestehen sowohl im Neu- als auch im Bestandsbau, in Verkaufs- und Ausstellungsräumen, Vorstandsbereichen, Co-Working-Spaces, aber auch in Industriebereichen, Krankenhäusern, Pflegeheimen und Großraumbüros.

Die interpanel-Gründer –

Alexander Buff und Daniel Himmel







# Inhaltsverzeichnis

<b>BEDEUTUNG DES RAUMKLIMAS</b>	<b>06</b>
<b>SYSTEMLÖSUNG</b>	<b>10</b>
interpanel® Klimaleuchte	12
interpanel® Klimapanel	14
interpanel® Akustikleuchte	<b>16</b>
Farbe	18
Steuerung und Regelung	19
Systemaufbau	20
<b>RAUMBEISPIEL</b>	<b>22</b>
Energiebedarf	24
Temperaturkomfort	25
<b>FUNKTIONEN UND INNOVATION</b>	<b>28</b>
<b>TECHNISCHE DATEN</b>	<b>57</b>





# Die Lösung für Arbeitswelten

*Systematisiert zu gesundem, produktivem Raumklima*

Unsere Mission ist es, Lebens- und Arbeitsräume mit einem gesunden Raumklima zu schaffen und kaltluft-, sowie klimabedingte Beschwerden und Krankheiten auszuschließen.

Die von interpanel verwendeten Technologien basieren auf Prinzipien, die dem physiologischen Empfinden des Menschen in bestmöglicher Weise entgegenkommen. Alle interpanel-Systeme können mit regenerativen Energie-, Wärme- und Kältequellen kombiniert werden und so als aktives und passives System agieren.

interpanel ist für Bauherren, Planer, Architekten und Nutzer die Lösung, wenn unkompliziert ein natürliches und beschwerdefreies Raumklima mit hochwertiger Optik und Technik geschaffen werden muss.

Das besondere Produktdesign trifft auf einzigartige funktionelle Leistungswerte für alle wesentlichen raumklimatischen und optischen Anforderungen.

interpanel® ist Hersteller und Systemanbieter und entwickelt, produziert und vertreibt die multifunktionalen Systemlösungen.

# Bedeutung des Raumklimas

## HERAUSFORDERUNG KÜHLUNG

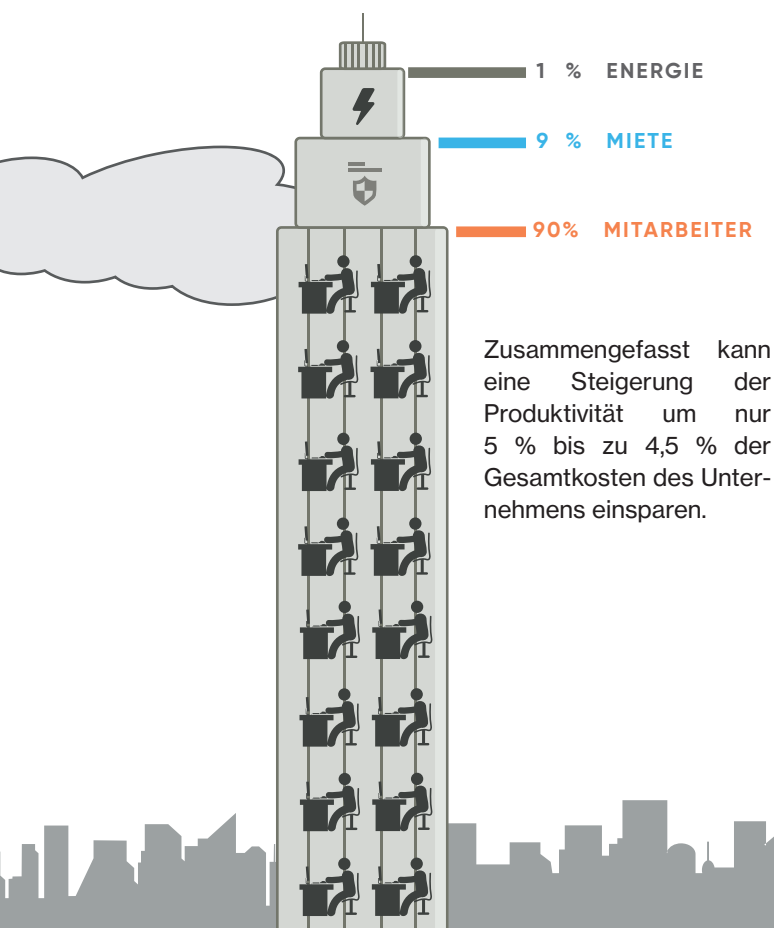
Mit dem Einzug der Heiz- und Klimatechnik in Gebäuden gelingt es, definierte Verhältnisse zu schaffen, bei denen Menschen sich wohlfühlen.

Nachweislich halten sich in Industrienationen Menschen bis zu 90 % ihrer Lebenszeit in Innenräumen auf. Ein wesentlicher Anteil dieser Zeit wird am Arbeitsplatz verbracht. Für optimale Leistungsfähigkeit ist es daher in modernen Arbeitswelten erforderlich, dem menschlichen Bedürfnis nach einem ausgeglichenen Raumklima gerecht zu werden.

Die Kontrolle der Raumtemperatur im Sommer ist oft eine Herausforderung, die durch Voll-Luftklimatisierung gelöst wird. Nach zahlreichen Studien sind damit aber bis zu 60 % der Nutzer in Büroräumen unzufrieden. Kalte Zugluft, Geräusche und Keim- sowie Staubaufwirbelungen sind nur einige Faktoren für die Unzufriedenheit. Hochwertige und nach neuesten raumklimatischen Bedürfnissen ausgerichtete Arbeitsplätze sorgen für gesteigerte Konzentrationsfähigkeit und Leistung.

Die Investition in ein gutes Raumklima, unter Berücksichtigung gesteigerter Mitarbeiterproduktivität, zahlt sich im Faktor 1 zu 10 aus.

## TYPISCHE VERTEILUNG DER GESCHÄFTSKOSTEN IN UNTERNEHMEN





# Erfolgsfaktor

## das passende Raumklima

Durch die Integration der neuesten raumklimatischen Technologien ist es gelungen, jederzeit auf nutzerspezifische Bedürfnisse, auch bei besonderen Anforderungen, einzugehen. Mit der stillen und zugluftfreien Temperaturregelung lassen sich signifikante Kosteneinsparungen durch ein beschwerdefreies Raumklima erreichen.

**Ein beschwerdefreies Raumklima steigert die Produktivität.**

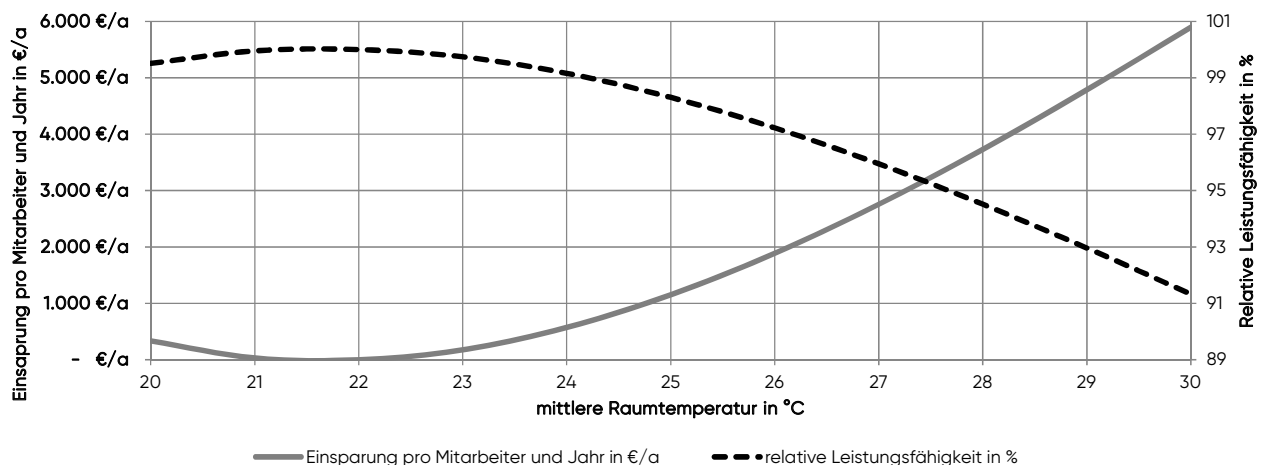
Insbesondere bei höheren Raumtemperaturen über 26 °C steigen der Verlust an Produktivität sowie die Fehlerraten überproportional an, wie viele repräsentative Studien zeigen. Die auf wissenschaftlichen Untersuchungen basierte Grafik bietet eine anschauliche Prognose.

Durch eine Arbeitsplatztemperierung von 28 °C auf 22 °C wird eine Einsparung von ca. 3.700 € pro Jahr und Mitarbeiter erzielt. Die Energiekosten für ein Vollbetriebsjahr betragen ca. 63 €/Jahr und Mitarbeiter.\* In einem typischen mitteleuropäischen Sommer sind die Energiekosten für gutes Raumklima von ca. 24 €/Jahr und Mitarbeiter.

Temperatur in °C	24 °C	27 °C	29 °C	32 °C	35 °C
Verlust an Arbeitsproduktivität in %	3 %	8 %	18 %	29 %	45 %
Anstieg der Fehlerrate in %	0 %	5 %	40 %	300 %	400 %

NASA HEAT STRESS STUDY CR-1205

### Erzielte Personalkosteneinsparungen durch zu niedrige und hohe Raumtemperaturen\*



\*210 Arbeitstage á 8 h Kühlen, 2-Personen-Büro, 6kWh<sub>th</sub>/Tag, COP 3 (Luft-Wasser-Wärmepumpe), 0,3 €/kWh = 63 €/Person

u. A. Berkeley Lab, A U. S. Department of Energy National Laboratory Managed by the University of California, <https://iaqscience.lbl.gov/performance-cost>



**Bauherr**

**>95 %**  
zufriedene Nutzer  
und Mitarbeiter

**Architekt & Planer**

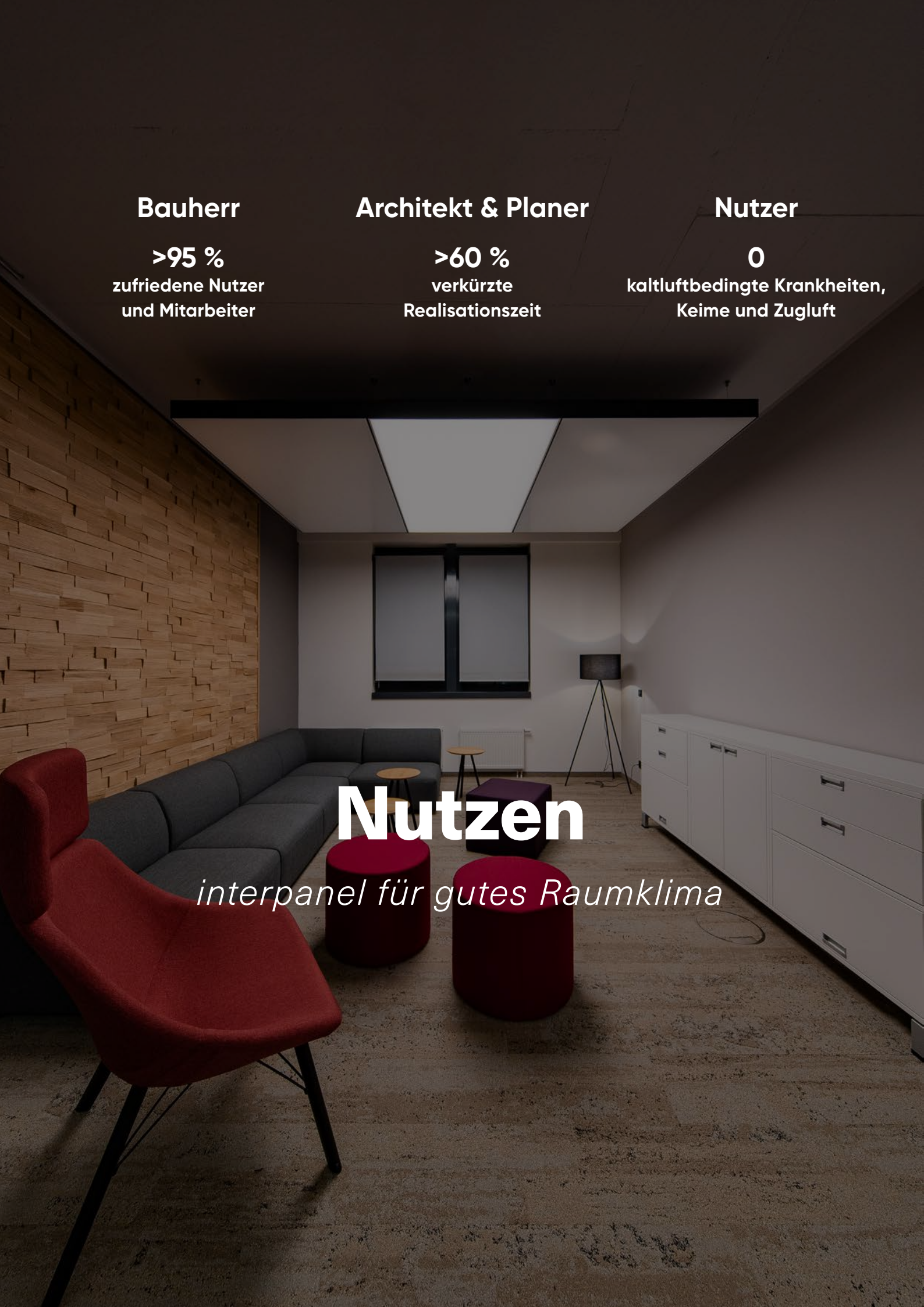
**>60 %**  
verkürzte  
Realisationszeit

**Nutzer**

**0**  
kaltluftbedingte Krankheiten,  
Keime und Zugluft

**Nutzen**

*interpanel für gutes Raumklima*









# **Die neue Generation Klimadecke**

**Ein Maß für Ihre Bedürfnisse**



# interpanel®

**Klimaleuchte | Klimapanel | Akustikleuchte**



## KÜHLEN & HEIZEN

+136 W/m<sup>2</sup>

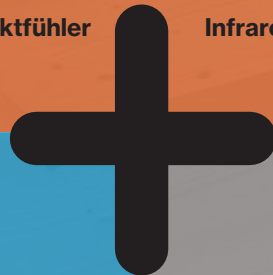
+92 W/m<sup>2</sup>

bis 6 °C Vorlauf

niedrige Temperaturen

ohne Taupunktfühler

Infrarotwärme



## LICHT

3000 – 6500 K

CRI 80+ bis 95+

15 000 lm



## AKUSTIK

$\alpha_w$ : 0.85 – 1

schwer entflammbar

individuelle Farbgebung



## REGEL- UND STEUERUNGSTECHNIK

KNX – DALI – EnOcean – Bluetooth | Einzelraum oder zentral

# interpanel® Klimaleuchte

*Kühlen, Heizen, Akustik und Licht*

Eigenschaften	
Gewicht in kg/m <sup>2</sup>	13
Maß L x B x H in mm	2159*1064*100
Fläche in m <sup>2</sup>	2,3
Gesamtaufbau in mm	100 – 150



KÜHLEN

+



HEIZEN

+

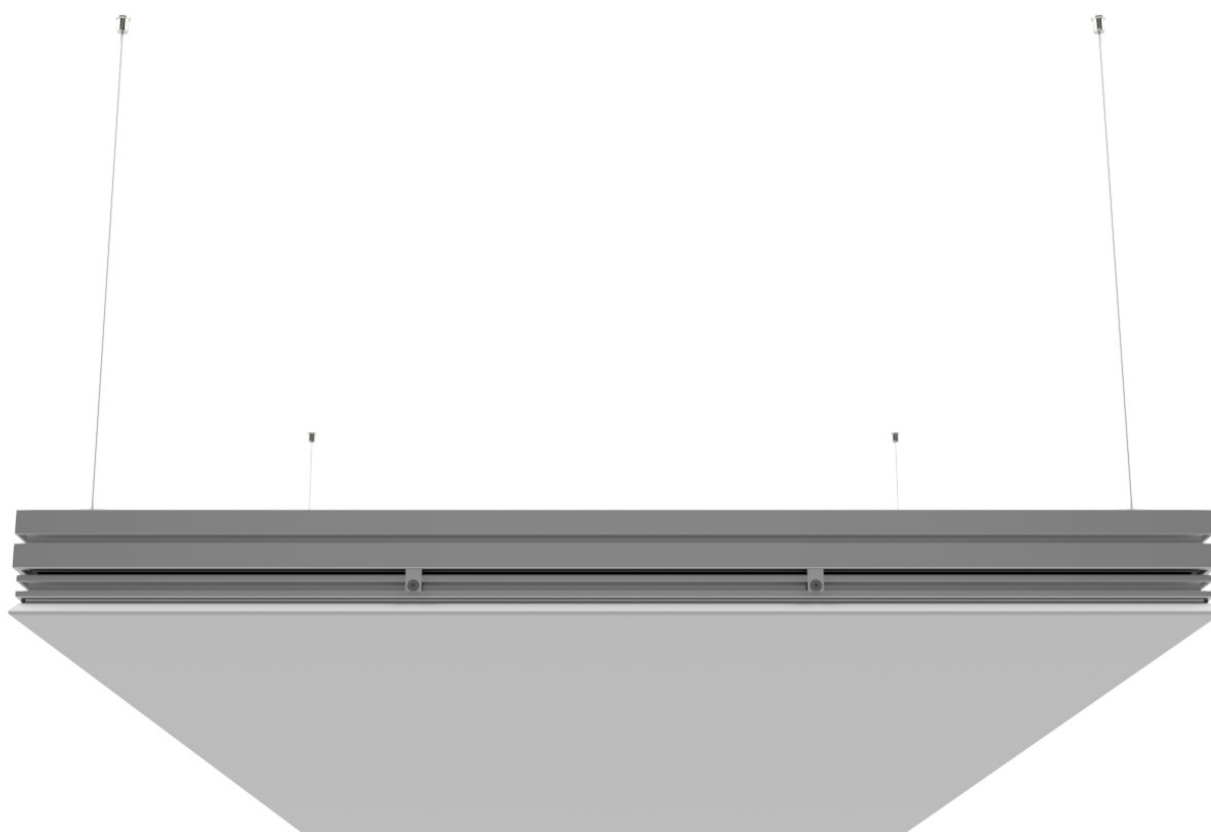


AKUSTIK

+



LICHT



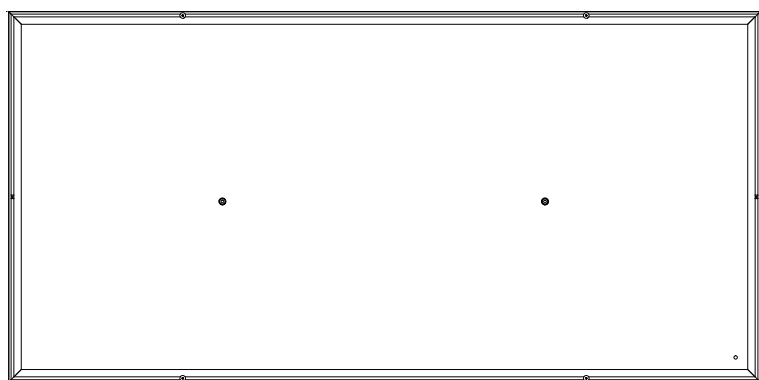


# Ansicht

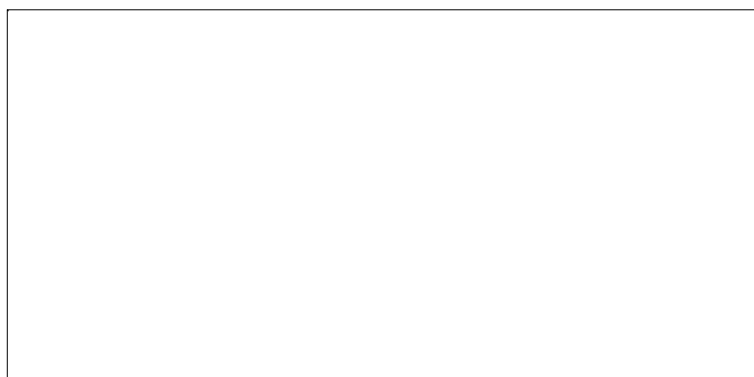
FUNKTION	KLIMALEUCHTE	KLIMAPANEL	AKUSTIKLEUCHTE
Kühlen	X	X	
Heizen	X	X	
Licht	X		X
Akustik	X	X	X
Rahmenfarbe	X	X	X



SEITENANSICHT LÄNGS



DRAUFSICHT



UNTERANSICHT



SEITENANSICHT QUER

## FORMAT OHNE BLENDE

L	B	H
2159	1064	94 mm

## FORMAT MIT BLENDE

L	B	H
2163	1068	100 mm

## FORMAT MIT AKUSTIK

L	B	H
2163	1068	150 mm



# interpanel® Klimapanel

*Kühlen, Heizen und Akustik*

Eigenschaften	
Gewicht in kg/m²	12
Maß L x B x H in mm	2159*1064*100
Fläche in m²	2,3
Gesamtaufbau in mm	100 – 150



KÜHLEN

+

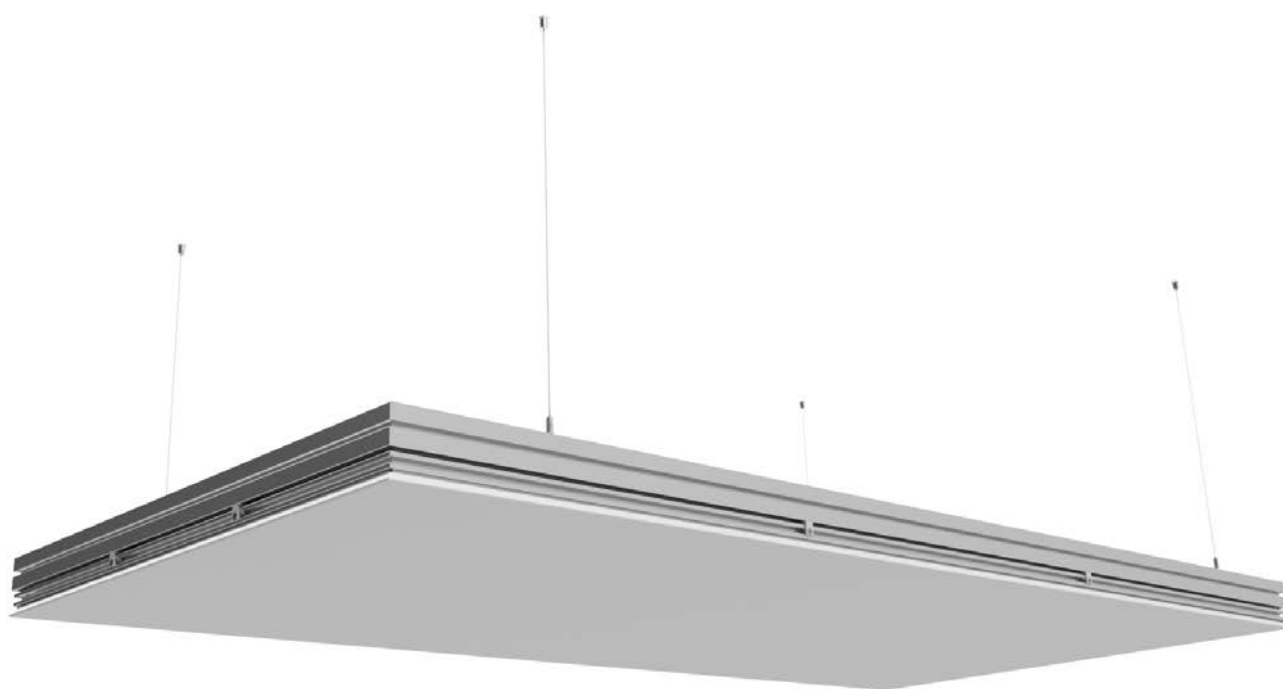


HEIZEN

+



AKUSTIK



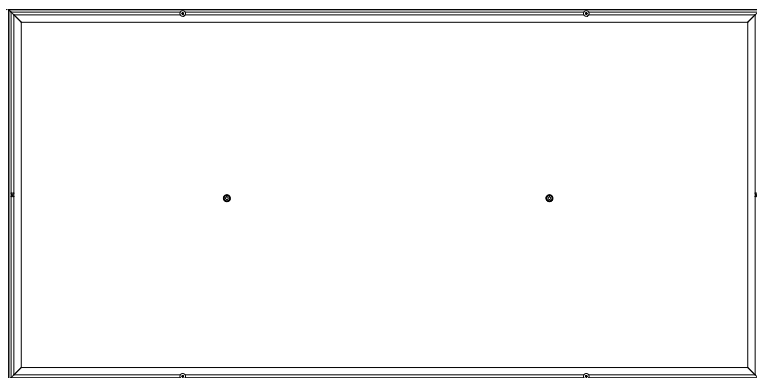


# Ansicht

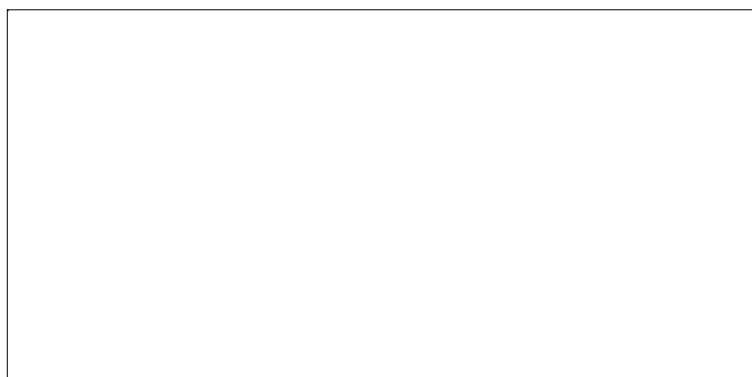
FUNKTION	KLIMALEUCHTE	KLIMAPANEL	AKUSTIKLEUCHTE
Kühlen	X	X	
Heizen	X	X	
Licht	X		X
Akustik	X	X	X
Rahmenfarbe	X	X	X



SEITENANSICHT LÄNGS



DRAUFSICHT



UNTERANSICHT



SEITENANSICHT QUER

## FORMAT OHNE BLENDE

L	B	H
2159	1064	94 mm

## FORMAT MIT BLENDE

L	B	H
2163	1068	100 mm

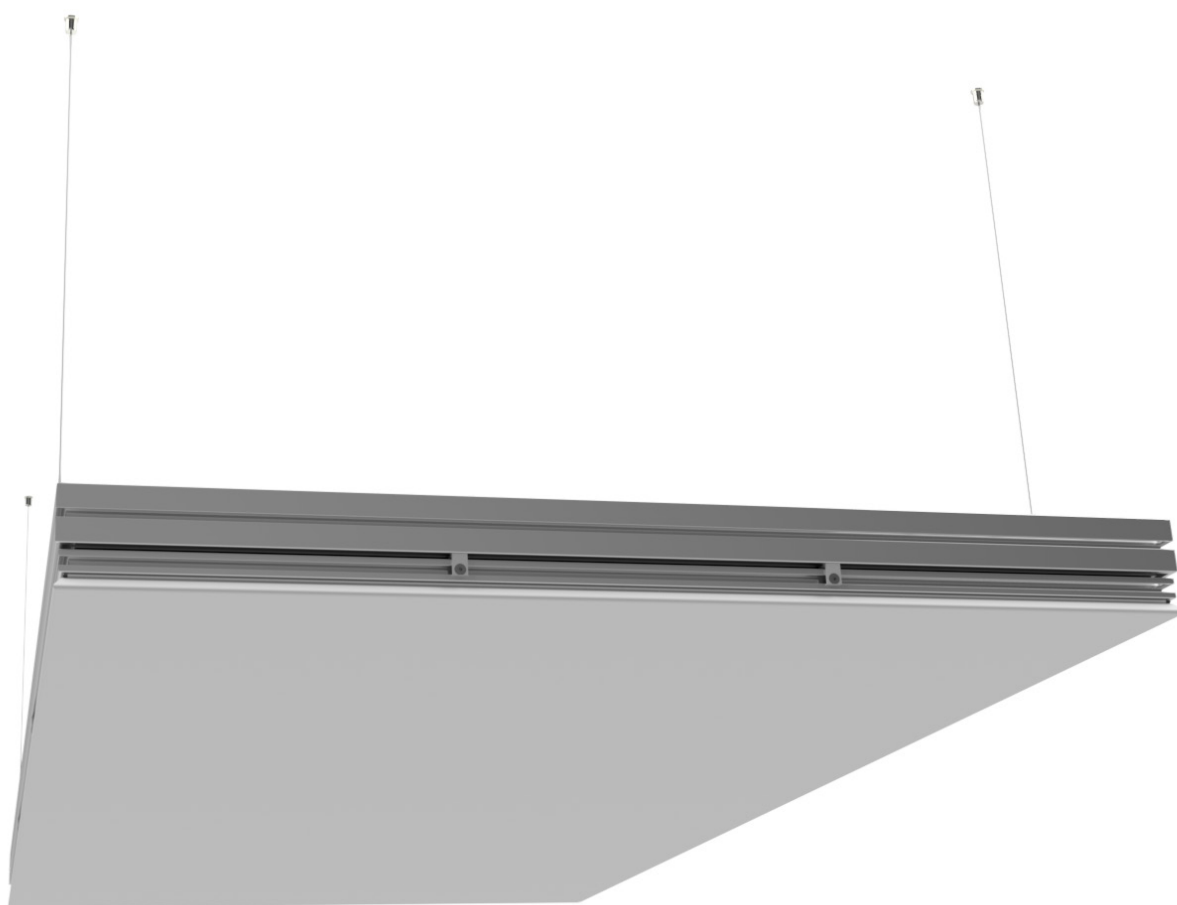
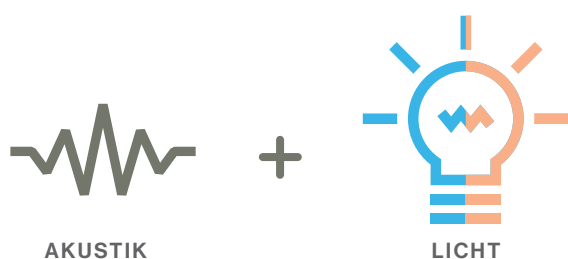
## FORMAT MIT AKUSTIK

L	B	H
2163	1068	150 mm

# interpanel® Akustikleuchte

## *Licht und Akustik*

Eigenschaften	
Gewicht in kg/m²	13
Maß L x B x H in mm	2159*1064*100
Fläche in m²	2,3
Gesamtaufbau in mm	100







# Ansicht

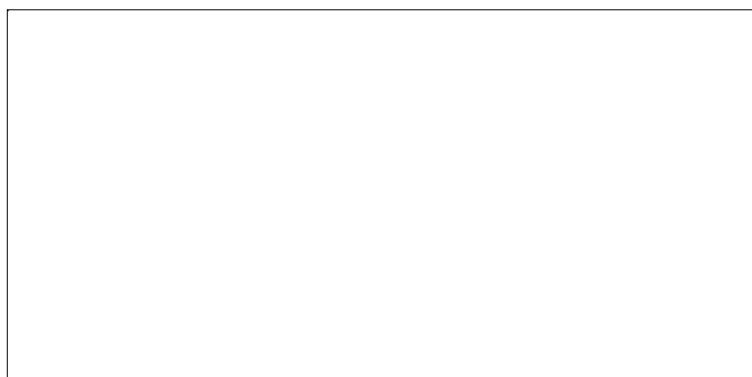
FUNKTION	KLIMALEUCHTE	KLIMAPANEL	AKUSTIKLEUCHTE
Kühlen	X	X	
Heizen	X	X	
Licht	X		X
Akustik	X	X	X
Rahmenfarbe	X	X	X



SEITENANSICHT LÄNGS



DRAUFSICHT



UNTERANSICHT



SEITENANSICHT QUER

## FORMAT OHNE BLENDE

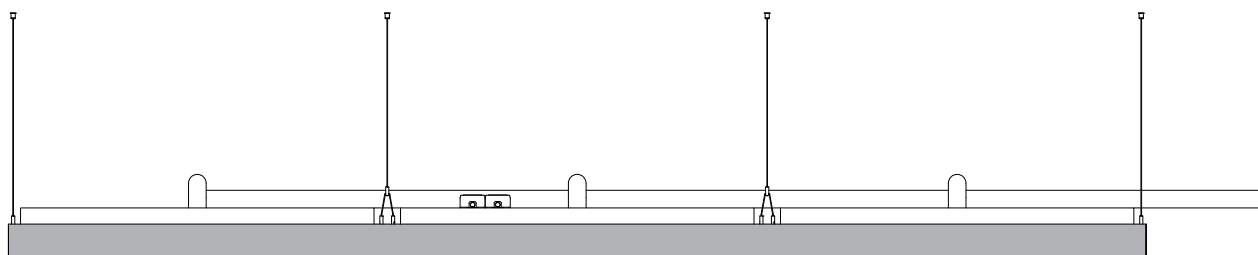
L	B	H
2159	1064	94 mm

## FORMAT MIT BLENDE & AKUSTIK

L	B	H
2163	1068	100 mm

# Farbe

## Rahmen



Die Farbgebung des Rahmens ermöglicht eine individuelle Gestaltung. Die Beschichtung wird umweltfreundlich und lösungsmittelfrei als beständige Pulverbeschichtung ausgeführt. Durch den separaten Rahmen kann auf Wunsch die Optik der Elemente kosteneffizient verändert werden.

Farbgebung	Ausführung
Standard	Aluminium eloxiert
pulverbeschichtet	RAL
farblich eloxiert & Sonderwünsche	auf Anfrage

**JEDE FARBE  
IST MÖGLICH**

# Steuerung und Regelung

## *Zentral- oder Einzelraumsteuerung*



Eine passende Heiz-, Kühl- und Lichtsteuerung sorgt während des Lebenszyklus für eine optimale Betriebsführung.

Die akustisch wirksame Klimaleuchte, das Klimapanel und die Akustikleuchte lassen sich mit allen gängigen Steuer- und Regelsystemen kombinieren.

Mit einer KI-basierten KNX/DALI -Steuerung, z. B. von Loxone, ergeben sich für Gewerbeflächen vielfältige Vorteile.

- » *komfort- und energieoptimierte Betriebsweise*
- » *ein zentrales TFT-Glas-Bedienfeld mit Touchfunktion*
- » *individualisierbar und selbstlernend*
- » *lokal steuerbar und Remotezugriff (Smartphone, Web)*
- » *Erkennung von An- und Abwesenheit*
- » *Störinfo, Betriebszeitähler*
- » *Tages-, Wochen- und Jahresprofile für Licht und Klima*
- » *erweiterbar: Individuelle Komponenten können vom System erlernt werden.*
- » *statistische Auswertung*



### Temperatursteuerung

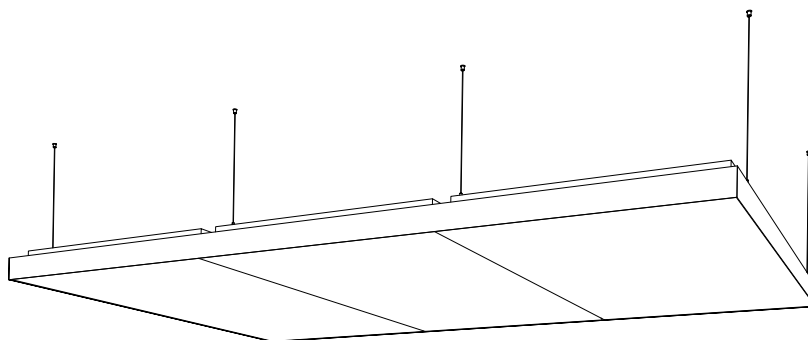
- » *zentral geregelt über KNX bzw. BUS-Systeme*
- » *Einzelraumregelung über Raumthermostate*
- » *individuell*

### Lichtsteuerung

- » *zentral über DALI-BUS*
- » *Einzelraumregelung, mit oder ohne Kabel*
- » *über HCL-Bewegungsmelder*
- » *jeweils mit HCL-Dynamik (u. A. Dimmung, Farbregulierung)*

# Systemaufbau

*Einzel-, Gruppenarbeitsplätze*



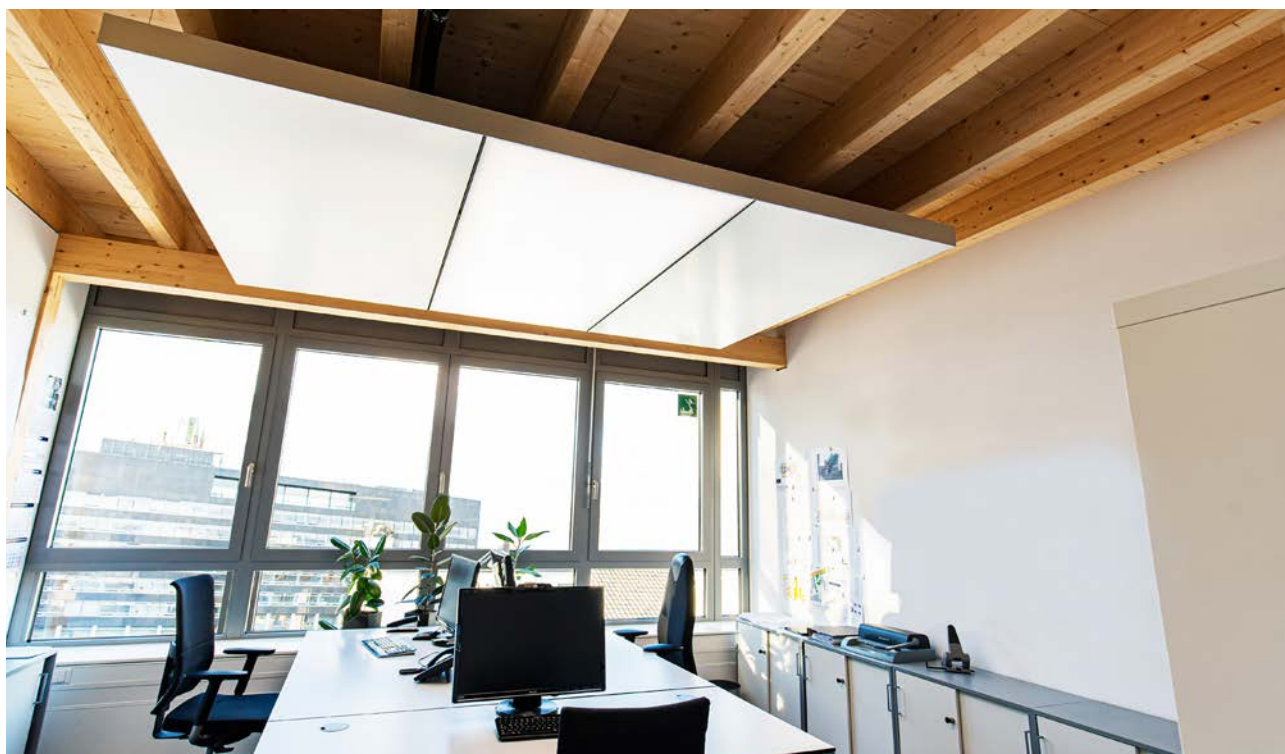
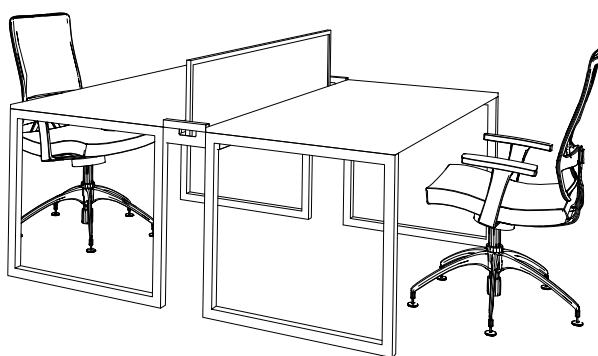
## 3ER-GRUPPE

2 x Klimapanel

1 x Klimaleuchte

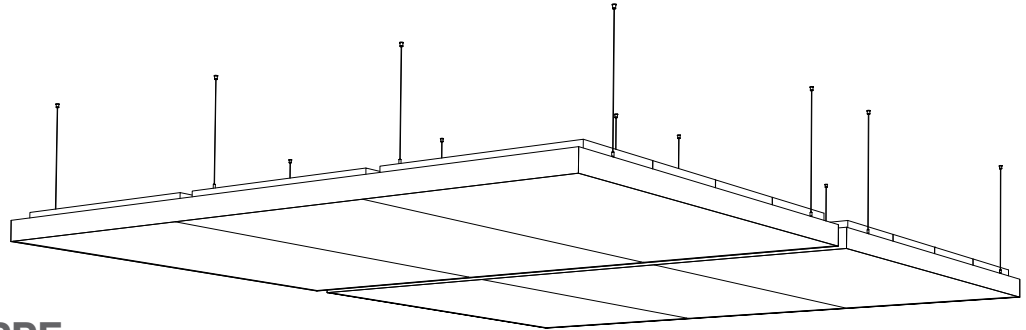
Je nach Anforderungen werden über den Arbeitsplätzen die Deckensegel abgependelt. Die Deckensegel können dabei die komplette sensible Kühllast und Heizlast sowie die arbeitsplatzkonforme HCL-Beleuchtung übernehmen.

Eine 3er-Kombination aus Klimapanel und Klimaleuchte eignet sich optimal für Einzelbüros und Gruppen sowie für die zonale Kühlung offener Bereiche.





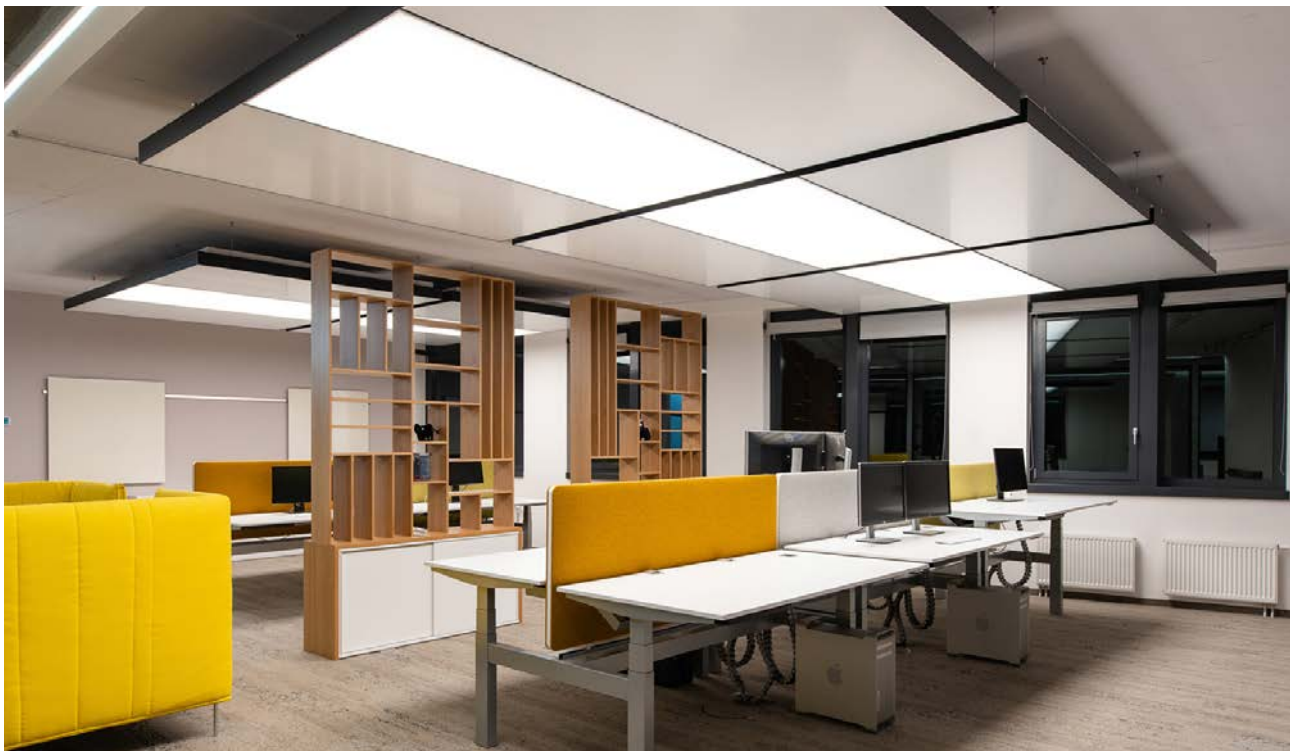
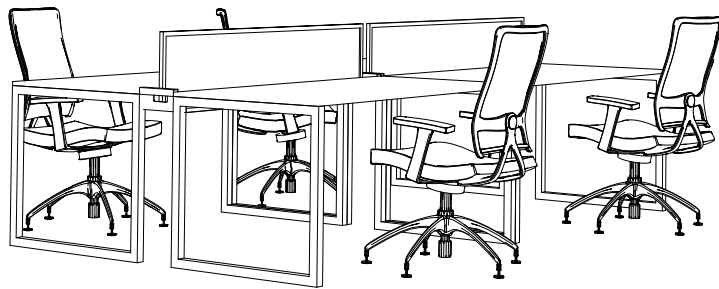
*für Open-Space, Konferenzräume, Raum-in-Raum-Lösungen*



## 2 X 3ER-GRUPPE

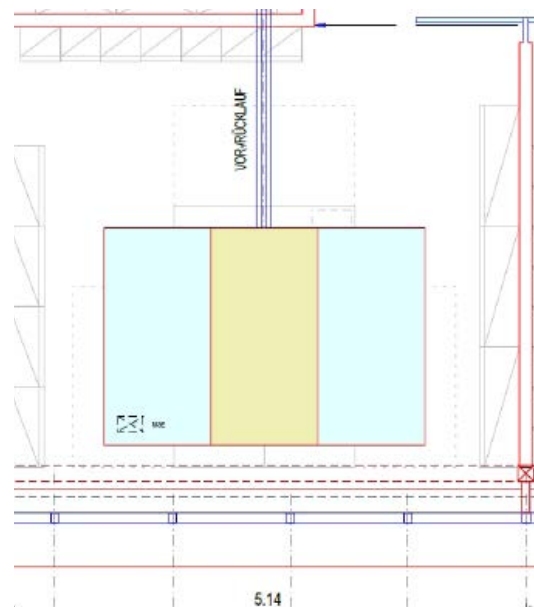
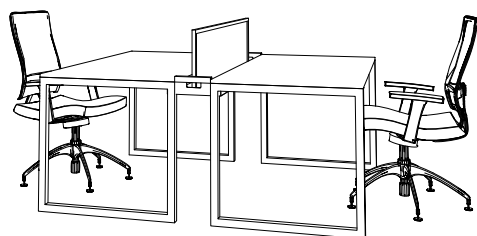
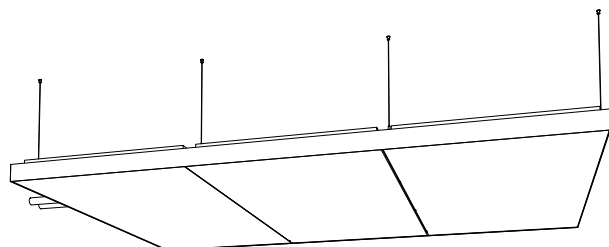
2 X Klimaleuchte  
4 X Klimapanel

Eine multiple 3er-Kombination eignet sich für die zonale Heizung, Kühlung und flächige Ausleuchtung von Flächen jeder Größe.



# Raumbeispiel

## Architekturbüro



## DATEN

<b>Personenbelegung</b>	3 Computerarbeitsplätze, 25 m <sup>2</sup>
<b>Beleuchtung</b>	flächig >500 lx mit 3000 K bis 6500 K
<b>Raumtemperatur:</b>	<26 °C (bis >38 °C Außentemperatur)
<b>Steuerung &amp; Regelung</b>	Touch-TFT-Bedienfeld, KNX/DALI
<b>Heizung</b>	nur interpanel (Infrarot)
<b>Kälte- Wärmeerzeugung</b>	Luft-Wasser-Wärmepumpe

<b>Ausrichtung</b>	Süd/Ost, mit Sonnenschutz
<b>Lüftung</b>	nur Fensterlüftung
<b>Taupunkt</b>	keine Regelung
<b>Akustik</b>	6,9 m <sup>2</sup> Absorberfläche
<b>Kühlung</b>	nur interpanel (infrarot)
<b>Intelligenz</b>	KI-Temperatur & System

## KOMPONENTEN HCL-LICHT

<b>Steuerung/BUS</b>	KNX-DALI Miniserver
<b>Raumbedienelement</b>	TFT-Touchpanel
<b>Funktionen</b>	Anwesenheit, Programme und Automatik, Uhrzeit
<b>Leuchte</b>	interpanel Klimaleuchte mit 3000 – 6500 K, DALI

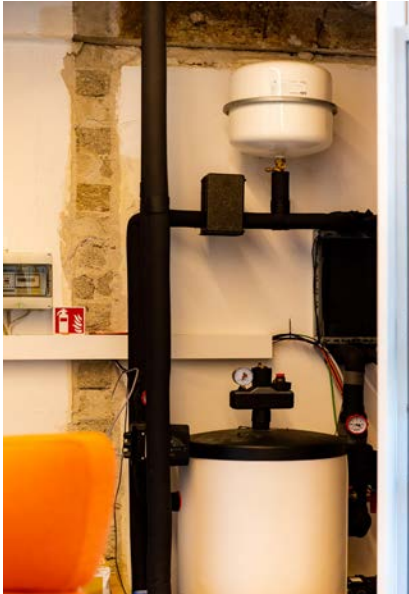




# Energiebedarf

## Betriebskosten und Kühlung und HCL-Beleuchtung

### BETRIEBSKOSTEN DER KÜHLUNG



Für das 25 m<sup>2</sup> große Büro ist eine Kühlleistung von ca. 750 W installiert. Die Anlagentechnik nutzt eine Direktverdampfung über Plattenwärmetauscher und angeschlossenen Pufferspeicher.

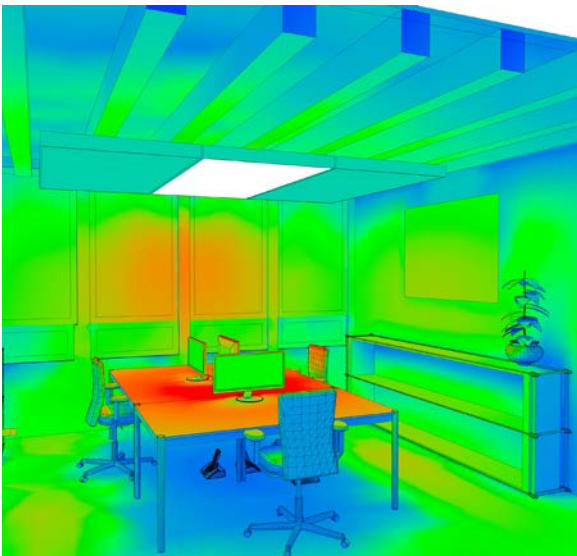
Vorlauftemperaturen und Betriebseffizienz der Wärmepumpe werden kontinuierlich durch ein KI-System überwacht und optimiert. Als Vorlauftemperatur im Spitzenlastfall wurde in Abstimmung mit dem Bauherrn 8 °C vereinbart.

Mit einem rechnerischen System-COP von 3 und einer Betriebszeit von 12 h pro Tag ist mit überschlägigen Energiekosten der Kühlung von ca. 0,60 €/Tag und Büro bzw. 0,024 €/m<sup>2</sup>\*Volllasttag zu rechnen.

### BETRIEBSKOSTEN – SOMMER 2019

Im Rekordsommer 2019 fielen im Spitzenmonat, mit einigen Tagen >40 °C Außentemperatur, für 250 m<sup>2</sup> temperierte Fläche Energiekosten von ca. 80 €, bzw. 0,32 €/m<sup>2</sup> (ca. 1 kWh/m<sup>2</sup>) an.

### PLANUNG UND BETRIEBSKOSTEN DER BELEUCHTUNG



Für drei Arbeitsplätze wurde eine Klimaleuchte vorgesehen. Nach fotometrischer Berechnung lässt sich mit ca. 110 W eine Ausleuchtung von >500 lx sicherstellen. Optional können mit 220 W >1000 lx eingestellt werden.

Pro Arbeitsplatz fallen damit, bei durchschnittlich 1750 h Leuchtdauer und 0,30 €/kWh, Betriebskosten von ca. 19,25 €/Mitarbeiter und Jahr für die HCL-Beleuchtung an.



# Temperaturkomfort

## Planung und Realität im Vergleich

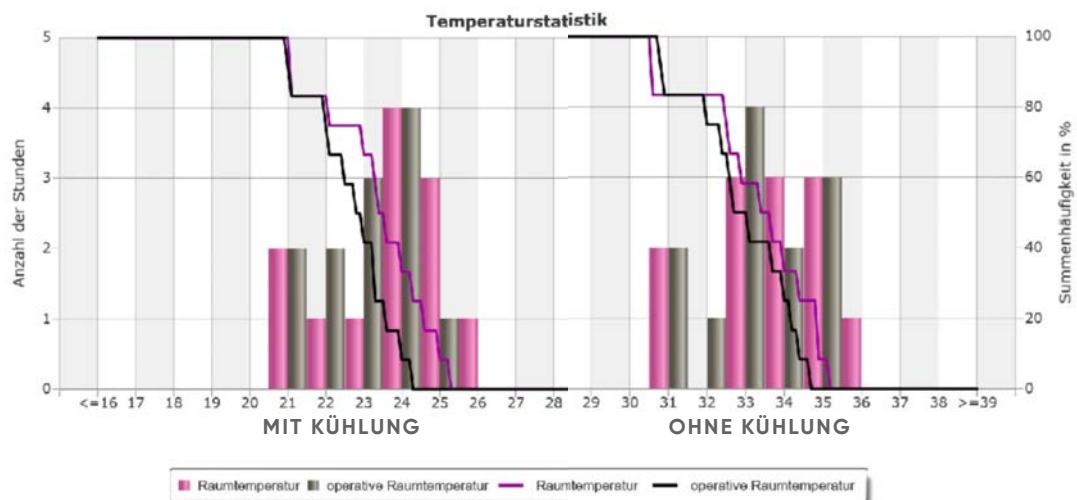
### KÜHLEN

**Mit Kühlung** sind im hinterlegten Norm-Referenzszenario für den Standort Düsseldorf Raumtemperaturen von unter 26 °C gewährleistet.

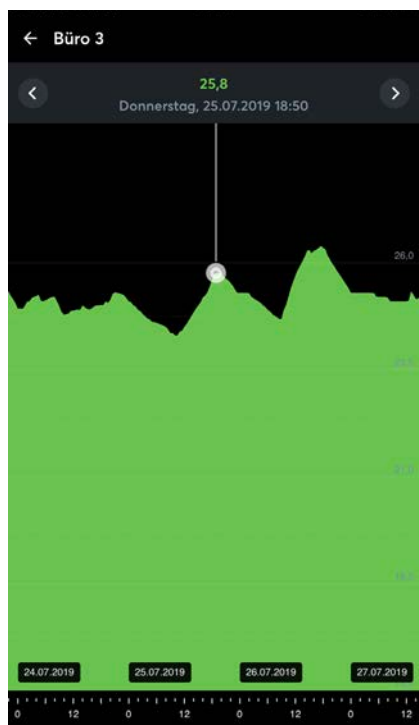
**Ohne Kühlung** tritt eine deutliche Überschreitung auf. Dauerhaft sind die Temperaturen weit über 33 °C.

THERMISCHE SIMULATION NACH VDI 2078

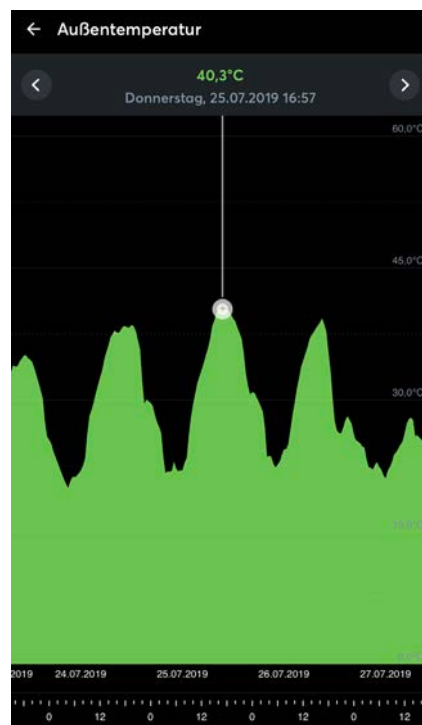
Temperaturstatistik im Monat Juli



### MESSWERTE – BÜROTEMPERATUREN IM SOMMER 2019



BÜRO



AUSSENKLIMA

Trotz des Rekordsommerjahres 2019 mit Schatten-Außentemperaturen von über 40 °C herrscht in den Büros eine angenehme Raumklima.

Die Räume wurden bei diesen hohen Außentemperaturen mit 26 °C Raumtemperatur teilweise schon als "zu kühl" bewertet. Die mögliche Kühlleistung wurde hier noch nicht ausgeschöpft.





# Projekt:

*Glückler & Lauer GmbH & Co. Systemhaus*

Raumklimatische Nachrüstung im bezogenen Bestand mit interpanel® Klimaleuchten und Klimapaneln. Die Büroräume werden ausschließlich über die Fenster gelüftet. Zur Versorgung dient eine hocheffiziente Luft-Wasser-Wärmepumpe und eine KNX-KI-Systemsteuerung mit DALI.







# Funktionen und Innovation

*Tauwasserfreie  
Flächenkühlung*

*Integriertes  
HCL-Flächenlicht*

*Multifunktional und modular*



# Die weltweit kühlste Decke

*Die Flächenkühlung ohne  
Taupunktproblematik*

WELTWEIT MEHRFACH PATENTIERT UND NUR BEI INTERPANEL

interpanel ist exklusiver Lizenznehmer der Fraunhofer-Gesellschaft



# Tauwasserfreie Flächenkühlung

*passive, absolut stille und zugluftfreie  
Kühlwirkung ohne Taupunktproblematik*





# Ist eine kühle Decke angenehm?

## Funktionsprinzip und Behaglichkeit

Bei konventionellen Flächenkühlsystemen kommt die feuchte Umgebungsluft in direkten Kontakt mit der gekühlten Fläche. An diesen gekühlten Oberflächen fällt physikalisch bedingt die Feuchtigkeit der Luft aus.

Durch diesen bisher bestehenden Effekt und das schwülwarme Klima im Sommer ist die Leistung konventioneller Flächenkühlsysteme maßgeblich reduziert. Insbesondere in Verbindung mit natürlicher Lüftung ist die konventionelle Flächenkühlung an über 40 Arbeitstagen im Jahr ohne Funktion.

Die bisher physikalisch unvermeidbare Taupunktunterschreitung führt zu Tauwasserausfall und Bauschäden. Alternativ werden Taupunktfühler aktiviert, welche das System abschalten. Die Kühlleistung ist damit nicht mehr gegeben. In der Folge mehren sich dann die Nutzerbeschwerden über zu heißes Raumklima und steigende Konzentrationsstörungen.

Durch die mit dem Fraunhofer-Institut für Bauphysik weltweit patentierte interpanel-Technologie gelangt die feuchte Umgebungsluft nicht mehr an die gekühlte Fläche, der Wärmeenergieaustausch bleibt aufrechterhalten.

Der Aufbau verhindert den Tauwasserausfall und steigert die Kühlleistung um ein Vielfaches. Dieser Effekt kommt insbesondere im warmen Sommerklima zum Tragen.

Die Kaltwassertemperatur des Systems beträgt damit nicht mehr 16 – 18 °C, sondern kann bis zu 6 °C betragen. Damit wird erstmals eine Ausschöpfung der angenehmen Temperaturdifferenz von Raumdecke zu Raumtemperatur von bis zu 14 K erreicht. In der Praxis bewährt haben sich Vorlauftemperaturen im Spitzenlastfall von 10 – 12 °C.

Dadurch lässt sich die interpanel® Klimaleuchte und das Klimapanel mit natürlicher Lüftung, z. B. in der Bestandsanierung, optimal kombinieren.

Kategorie	Unzufriedene (%)	Strahlungstemperaturasymmetrie [K]			
		warme Decke	kühle Wand	kühle Decke	warme Wand
A	< 5	< 5	< 10	< 14	< 23
B	< 5	< 5	< 10	< 14	< 23
C	< 10	< 7	< 13	< 18	< 35

ZULÄSSIGE STRALUNGSTEMPERATURASYMMETRIE NACH ISO 7730

### INFORMATION

Beispielsweise wird nach internationalen Standards eine mittlere Deckentemperatur von 12 °C bei 26 °C Raumtemperatur als sehr angenehm empfunden. Eine kühle Raumdecke wird schon evolutionär bedingt als sehr angenehm wahrgenommen. Der Wärmefluss findet z. B. im Außenklima von Kopf und Körper in den kühlen Tages- oder Nachthimmel statt.

**"WARME FÜSSE"**  
**"KÜHLER KOPF"**



**Bauherr**

**100 %**  
flexibles  
System

**Architekt & Planer**

**+50 %**  
mehr Platz  
in der Decke

**Nutzer**

**100 %**  
Funktionalität mit  
natürlicher Lüftung

# Kühlen Kopf bewahren

*still kühlen, auch mit natürlicher Lüftung*

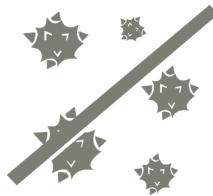


# Vorteile

*einzigartig leistungsfähige Kühlung & Heizung*



**ZUGLUFTFREI**



**KEIMFREI**



**TAUWASSERFREI**

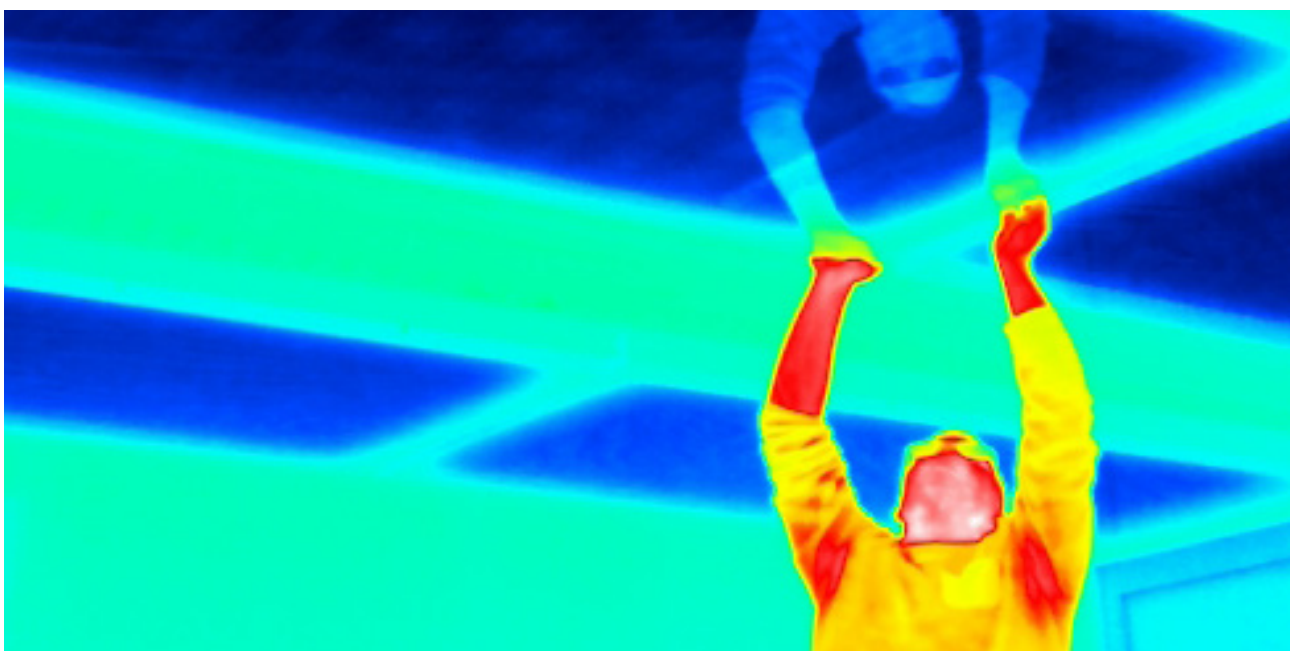
Kalt- und zugluftbedingte Krankheiten sind Alltag in zahlreichen Büroräumen. Die akustisch wirksame Klimaleuchte von interpanel arbeitet auch bei höchster Kühlleistung absolut zugluftfrei und geräuschlos.

Luft als Kühlmedium ist oft Träger von Keimen, Staub und Pollen. Wir setzen eine Kühlung ein, die keine Keime verwirbelt oder Staub verteilt und wartungsfrei ist.

Jederzeit leistungsfähige Flächenkühlung mit vielfacher Kühlleistung im Vergleich zu allen konventionellen Systemen. Durch die für Wärmeenergie durchlässige Trennschicht wird eine Kondensation dauerhaft und zuverlässig vermieden.

**"Im Sommer werden die Räume nun kosteneffizient gekühlt, ohne die negativen Einflüsse einer herkömmlichen Klimaanlage, und im Winter dienen die Panels sogar als Heizung. Ein wirklich großartiges Produkt!"**

***Oliver Driemel, Geschäftsführer Schnittmeister GmbH & Co. KG, Berlin***



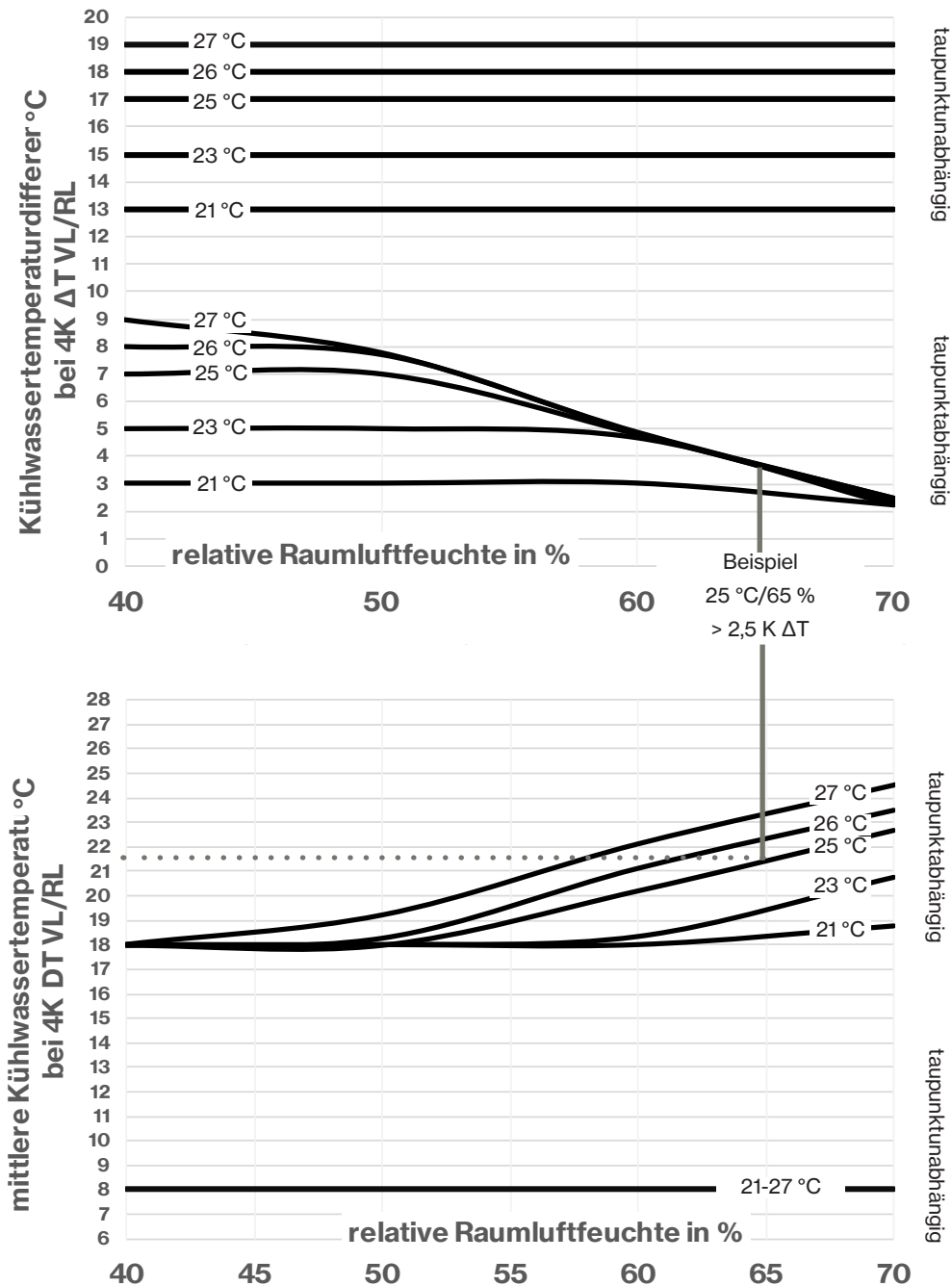
HOHE STILLE UND ZUGLUFTFREIE KÜHLLISTUNG ÜBER  $>136 \text{ W/M}^2$

# Kühlleistung

## *Einfluss von Raumtemperatur und Luftfeuchte*

Die Tabelle illustriert, wie sehr real erzielbare Kühlleistungen in Abhängigkeit von der erwünschten Raumtemperatur als auch von der Raumluftfeuchte stehen. Die Kennwerte zeigen, dass die Taupunktabschaltung einen maßgeblichen Einfluss auf die in der Realität erzielbare Kühlleistung hat.

Im Sommer kann es daher ohne eine taupunktunabhängige Konstruktion – insbesondere bei Lastspitzen und in Kombination mit natürlicher Lüftung – mehrere Monate zu einem kompletten Ausfall oder wesentlich verminderter Kühlleistung einer taupunktabhängigen Anlage kommen.



### Randbedingungen

Minimale Vorlauftemperatur taupunktabhängiges  
Flächenkühlsystem: 16 °C  
Differenz zwischen Vor- und Rücklauf: 4 K

Sicherheitsabstand zur Taupunkttemperatur: 1,5 K



## Kühlleistungen mit natürlicher Lüftung

Norm-Prüfwerte und real erzielbare Kühlleistungen driften im realen Betrieb aufgrund der Abhängigkeit von der Taupunkttemperatur der umgebenden Raumluft und Kühlwassertemperatur auseinander.

Folgende Rechnung gibt eine Orientierung für die erzielbare Leistung mit konventionellen Flächenkühlsystemen und Konstruktionen im Vergleich zur taupunktunabhängigen Variante.

### RECHENBEISPIEL TAUPUNKTABHÄNGIG

Kühlleistung taupunktabhängig: 70 W/m<sup>2</sup> bei 10K ΔT  
 vereinfachende Annahme: 7 W/m<sup>2</sup>\*K  
 minimale Vorlauftemperatur: 16 °C  
 Wunsch-Raumtemperatur: 25 °C (bis 38 °C AT)  
 Lüftung: natürliche Fensterlüftung  
 Referenzklima: Düsseldorf 27.07.19, 8 – 16 Uhr  
 Außenklima im Sommer: 26 °C, 65 % r. F.  
 resultierende Taupunkttemperatur: 19 °C  
 ΔT zur Taupunkttemperatur: 1,5 K  
 minimale Vorlauftemperatur: 20,5 °C  
 Differenz Vorlauf - Rücklauf: 4 K  
 mittlere Kühlwassertemperatur: 22,5 °C

#### ABSTAND ZUR RAUMTEMPERATUR (WIRKSAMES ΔT)

= geplante Raumtemperatur - mittlere Kühlwassertemperatur:

$$25\text{ °C} - 22,5\text{ °C} = 2,5\text{ K } \Delta T$$

verfügbare Kühlleistung:  $2,5\text{ K} * 7\text{ W/m}^2\text{K} =$

$$17,5\text{ W/m}^2$$

#### FAZIT: TAUPUNKTABHÄNGIGES SYSTEM

Die resultierende Kühlleistung ist für den Sommerfall in Kombination mit natürlicher Lüftung mit einer mittleren Kühlwassertemperatur von 22,5 °C zu berechnen. Die Leistung der Kühldecke, bzw. Flächenkühlung wird damit um 75 % reduziert. Im Regelfall wird die Kühldecke durch den Taupunktfühler mehrere Stunden komplett abgeschaltet.

### RECHENBEISPIEL TAUPUNKTUNABHÄNGIG

Norm-Kühlleistung interpanel: 100 W/m<sup>2</sup> bei 16K ΔT  
 geplante Vorlauftemperatur: 8 °C  
 Wunsch-Raumtemperatur: 25 °C (bis 38 °C AT)  
 Lüftung: natürliche Fensterlüftung  
 Referenzklima: Düsseldorf 27.07.19, 8 – 16 Uhr  
 Außenklima im Sommer: 26 °C, 65 % r. F.  
 resultierende Taupunkttemperatur: 19 °C  
 ΔT zur Taupunkttemperatur: /  
 geplante Vorlauftemperatur: 8 °C  
 Differenz Vorlauf - Rücklauf: 4 K  
 mittlere Kühlwassertemperatur: 10 °C

#### ABSTAND ZUR RAUMTEMPERATUR (WIRKSAMES ΔT)

= geplante Raumtemperatur - mittlere Kühlwassertemperatur:

$$25\text{ °C} - 10\text{ °C} = 15\text{ K } \Delta T$$

verfügbare Kühlleistung bei 15K ΔT =

$$100\text{ W/m}^2$$

#### FAZIT: TAUPUNKTUNABHÄNGIGES SYSTEM

Die resultierende Kühlleistung kann vollständig ausgeschöpft werden. Die Leistung der interpanel® entspricht mindestens der Prüfleistung. Der Deckenbelegungsgrad kann bei gleicher Kühlleistung auf ca. 25 %, im Vergleich zu einem optimal geregelten taupunktabhängigen Hochleistungssystem, reduziert werden.



A modern office interior featuring a bright yellow sofa in the foreground. In the background, there is a wooden shelving unit with white cabinets at the base, a whiteboard on a light purple wall, and a desk with a yellow backrest. A large, rectangular, recessed ceiling light fixture is visible. The floor is made of polished concrete.

# Projekt:

*Sebastian Blum GmbH, München*

**"Wir haben die vollflächig verlegten  
Metall-Kühldecken entfernt. Im  
Sommer haben diese sich permanent  
abgeschaltet."**

Sebastian Blum, Geschäftsführer sblum GmbH





A wide-angle photograph of a modern office interior. The ceiling is white with a grid of large, rectangular, recessed light fixtures. The floor is made of light-colored, textured concrete. In the center, there are several long, white, rectangular tables with metal legs, arranged in a row. To the left, there are tall, light-colored wooden shelving units with white baseboards. To the right, there are white storage units with yellow accents. Large windows are visible in the background, showing a dark exterior. The overall atmosphere is bright and minimalist.

# Integriertes HCL-Flächenlicht

*biodynamisch, blendfrei und lichtstark*



# Farbtemperatur adaptiv gesteuert

## Human Centric Lighting

HCL ermöglicht eine tageszeitabhängige sowie adaptive biodynamische Lichtfarbe von 3000 – 6500 K. Die Lichtstärke der interpanel® Klimaleuchte kann stufenlos angepasst werden. An Arbeitsplätzen kann dies nachweislich einen positiven Einfluss auf die Produktivität und Gesundheit der Mitarbeiter haben.

### OPTIMAL FÜR

- *produktivitäts- und lichtoptimierte Büroarbeitsplätze*
- *Einzel- und Reihenarbeitstische*
- *flexibel gehaltene Büroflächen*
- *Großraumbüros*
- *Co-Working-Spaces*
- *Pflegeheime und Healthcare-Bereiche*
- *repräsentative Showbereiche*
- *Produktionsbereiche*

### EIGENSCHAFTEN

- *tageslichtähnliche Lichtleistung pro Farbkanal von 15 000 lm*
- *3000 K – 6500 K stufenlos ansteuerbar*
- *dimmbare und flickerfrei*
- *DALI, EnOcean, Touch, App, Taster*
- *bis zu 1000 lx blendfreie Arbeitsplatzbeleuchtung*
- *sehr gleichmäßige Ausleuchtung der Leuchtfläche für eine hochwertige Optik*
- *einfache Steuerung, manuell oder automatisch*

### HCL (HUMAN CENTRIC LIGHTING)

Mit HCL werden Lebens- und Arbeitsräume nach dem biologischen circadianen Rhythmus ausgerichtet. Farbtemperatur und Intensität werden auf eine neue Weise auf den Bedarf angepasst. Denn Licht wirkt emotional, biologisch und visuell auf den Menschen ein. Je nach Szenario kann jede Klimaleuchte von interpanel den individuellen lichttechnischen und physiologischen Anforderungen der Nutzer angepasst werden.

Die einzigartig große Lichtfläche der Klimaleuchte wirkt sich durch den großen Betrachtungswinkel zusätzlich positiv auf die biologische Wirkung aus. Die hohen möglichen Beleuchtungsstärken von weit über 1000 lx können über definierte Zeiträume ein aktivierendes Lichtklima schaffen. Dem natürlichen circadianen Rhythmus folgend, reduziert die interpanel-Klimaleuchte die Blauanteile im Licht, z. B. am Nachmittag. Zusätzlich wird die Lichtstärke der Tageszeit und Beleuchtungssituation angepasst. Wahlweise übernimmt dies eine intelligente Steuerung mit Sensorik.

Natürlich ist ein Nutzereingriff jederzeit möglich und definierte Profile lassen sich auswählen und bei Bedarf einfach anpassen.

Für einen guten biologischen Effekt sollte HCL-Licht großflächig gestaltet werden und von vorne sowie oben aufs Auge treffen. Aktivierend wirkt Licht mit höheren Blauanteilen und höheren Intensitäten. Um eine Wirkung zu erzielen, werden 1000 lx auf der Arbeitsfläche angestrebt.

Oft unberücksichtigt bleibt der Faktor des Alters durch die biologische Linsentrübung. Die biologische Wirkung hängt daher direkt vom Alter des Menschen ab. Durch die altersbedingte Trübung der Linse benötigt z. B. ein 60-Jähriger etwa die doppelte Helligkeit im Vergleich zu einem 25-jährigen Menschen, um die gleiche Wirkung zu erzielen.

Die interpanel® Klimaleuchte erreicht eine optimale biologische Wirkung durch große Lichtfläche und die einstellbare hohe Beleuchtungsstärke.

#### MEHR INFORMATIONEN:

[www.interpanel.com](http://www.interpanel.com)



**Bauherr**

**5**

Arbeitsplätze mit  
einer Leuchte

**Architekt & Planer**

**1**

integrierte  
arbeitsplatzkonforme  
Lichtlösung ohne Kabel

**Nutzer**

**100 %**

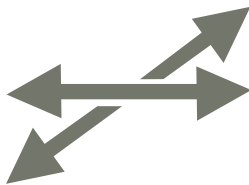
tageslichtnahe und  
individuelle  
Lichtverhältnisse

# Das Flächenlicht für Arbeitsplätze

*biologisch wirksame Arbeitsplatzbeleuchtung*

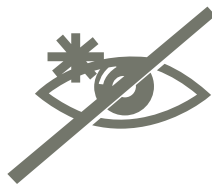
# Vorteile

*Tageslichtqualität für produktive Arbeitsplätze*



**VOLLFLÄCHIG**

Durch das gleichmäßige, diffuse und leistungsfähige Licht entsteht eine einzigartige Raumwirkung. Die große Lichtfläche wirkt sich zusätzlich positiv auf den circadianen Rhythmus des Menschen aus.



**BLENDFREI**

Arbeitsplätze mit höchsten Anforderungen werden blendfrei und gleichmäßig ausgeleuchtet.



**TAGESLICHTADAPTIV**

Für gute Stimmung und bessere Leistungsfähigkeit an jedem Tag passt sich die Lichtfarbe dem biologischen Rhythmus kelvingenau an.

# Lichtplanung

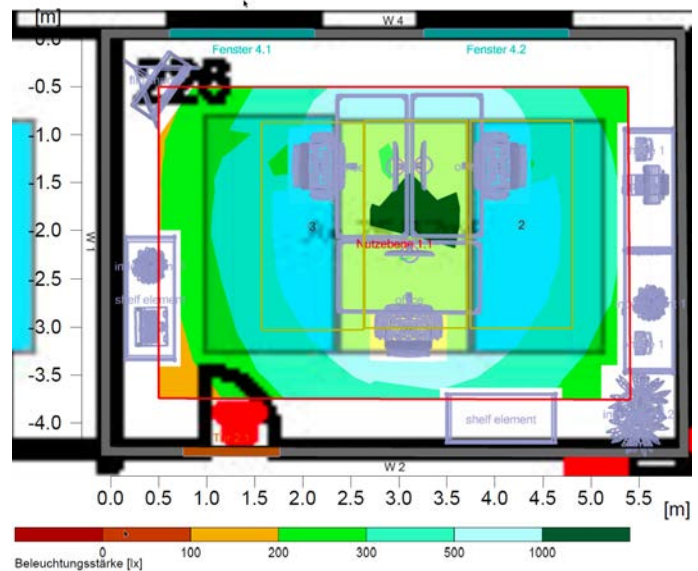
## Beispiel Einzelbüro

### EINZELBÜRO

#### Arbeitsbereich mit HCL-Beleuchtung

Der Systemaufbau besteht aus 3 interpanel-Modulen. Zwei sind akustisch wirksame Klimapanel, das mittige übernimmt die arbeitsplatzkonforme HCL-Beleuchtung und sorgt als akustisch wirksame Klimaleuchte ebenso gleichzeitig für die Raumbeleuchtung.

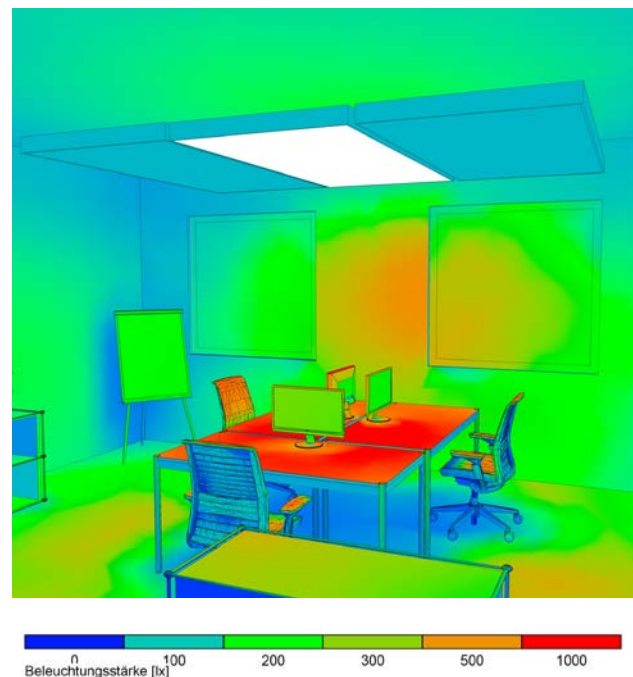
Ausgestattet mit Präsenz- und Bewegungsmelder auf IR-, HF-Basis sowie einem Helligkeits-Tageslichtabgleich wird zentral oder einzeln gesteuert ebenfalls eine optimale Energieeffizienz und Betriebsführung sichergestellt.



EIN INTERPANEL-ELEMENT DECKT BIS ZU VIER

ARBEITSPLÄTZE MIT BIS ZU 750 LX OPTIMAL AB

Höhe der Leuchtenebene: 2,7 m





## Beispiel Großraumbüro

### GROSSRAUMBÜRO GRUPPENWEISE BELEGUNG

Großraumbürofläche mit flexibel gestaltbaren Arbeitsplätzen/Landschaften. Einzelsteuerung der Leuchten über DALI, EnOcean, Bluetooth.

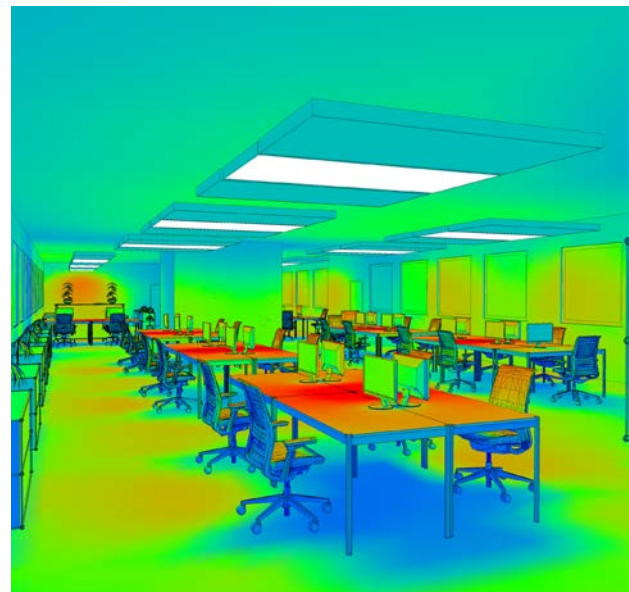
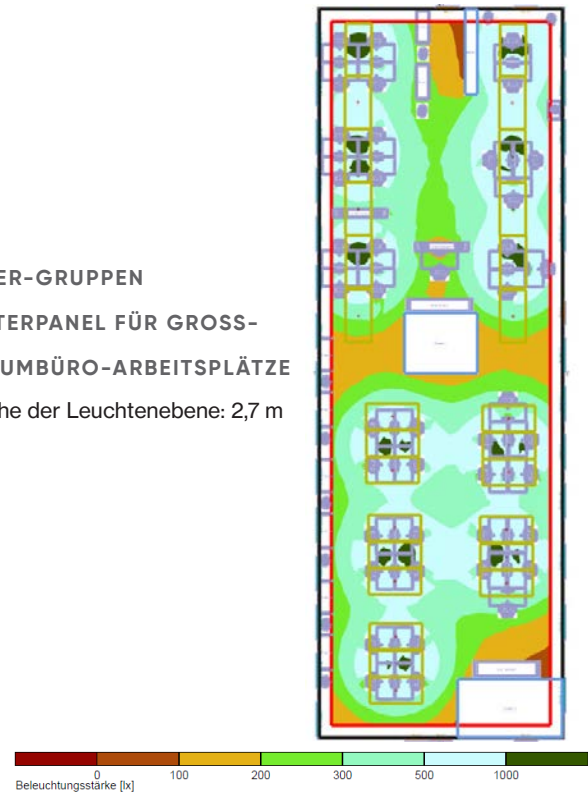
Der Nutzung entsprechend, bietet die großflächige Ausleuchtung nicht nur ein ausgeglichenes tageslichtähnliches Licht, sondern kann bedarfsweise auch zonal in der Lichttemperatur und Helligkeit gesteuert werden.

Durch die Kombination der Leuchtfläche mit der Flächenkühlung sind in diesem Fall auch eine wirksame Arbeitsplatzkühlung und Heizung sowie eine akustische Verbesserung realisiert.

#### 3-ER-GRUPPEN

#### INTERPANEL FÜR GROSS- RAUMBÜRO-ARBEITSPLÄTZE

Höhe der Leuchtenebene: 2,7 m







# Multifunk- tional und modular

*zügig und sicher geplant,  
installiert und betriebsfertig*



# Multifunktional und modular

*zügig geplant, installiert und in Betrieb*

Die komplette Vorfertigung der multifunktionalen Deckensegel erlaubt eine nahezu staubfreie Installation und zügigen Einbau.

- *keine Trockenzeiten*
- *wenige Schnittstellen*
- *kaum Eingriff in den Baukörper*
- *versteckte Leitungsführung*
- *minimierte Bauzeit*
- *umzugsfähig*
- *einfachste Montage, auch im bezogenen Bestand*

## SCHNITTSTELLENREDUKTION

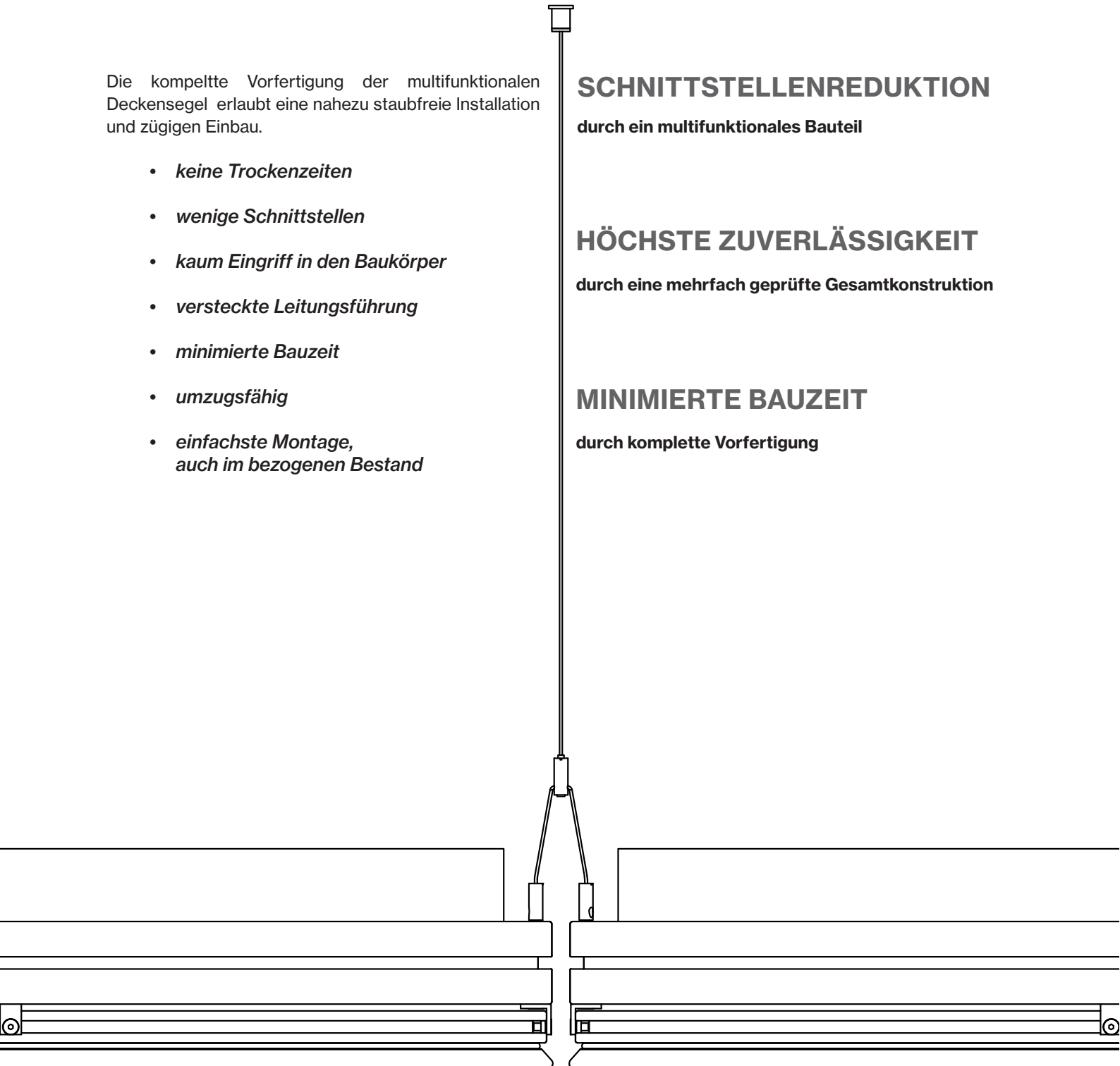
durch ein multifunktionales Bauteil

## HÖCHSTE ZUVERLÄSSIGKEIT

durch eine mehrfach geprüfte Gesamtkonstruktion

## MINIMIERTE BAUZEIT

durch komplette Vorfertigung



**Bauherr**

**1**

Planungs- und  
Montageprozess

**Architekt & Planer**

**+4**

Raumklimalösungen,  
ein hochwertiges System

**Nutzer**

**100 %**

erweiter- und  
kombinierbar

# Die integrierte Systemlösung



# Multifunktionalität neu definiert

## *Vier Raumklimalösungen in einem System*

Die eigentlich entstehenden Kosten liegen im Bauprozess häufig nicht in den direkt zurechenbaren Investitionskosten einer Anlage.

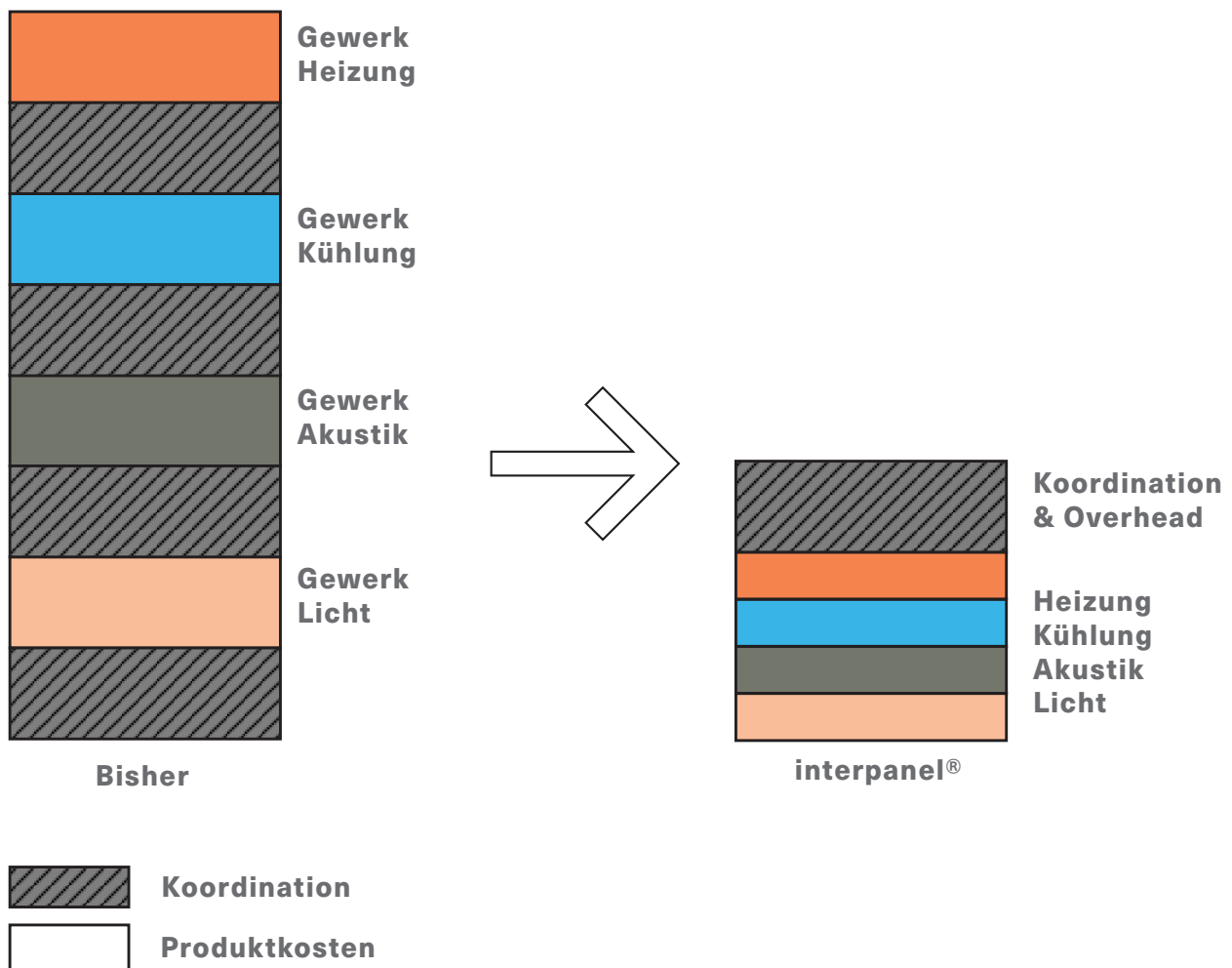
Im Planungs- und Bauprozess sind wesentliche Kostenfaktoren, die zu den Baukosten beitragen die:

Plankoordination, Schnittstellenabstimmung, Dimensionierung der Einzellösungen, Gewerkekoordination, Materialabstimmung, Fachplanung der Einzelgewerke und Vergleich der unterschiedlichen Produkte, Kostenvergleich, Prüfung der Angebote, Neubewertung,... usw. bei

Durch den Einsatz von interpanel wird diese kosten- und zeitaufwendige Koordination verschiedener Gewerke und Lösungen, lange Installations- und Trockenzeiten, sowie nicht nachvollziehbare Verarbeitungsprozesse, und Schnittstellenproblematiken im Bauprozess umgangen.

Mit dem hohen Vorfertigungsgrad ist daher nur eine Koordination, Montage und Inbetriebnahme erforderlich.

Der zügige Prozess von der Planung bis zur Inbetriebnahme ermöglicht auch eine Sanierung im bezogenen Bestand.



**Einsparung der Planungs- und Zeitkosten der Koordination,  
Ausschreibung und Realisation durch eine hochwertige multifunktionale Systemlösung**





# Projekt:

*WAHL GRUPPE, Reutlingen*

Alle Panels als Komplettsystem: Licht und Kühlung lassen sich unabhängig betreiben.





# Projekt:

*WAHL GRUPPE, Reutlingen*

Alle Panels als Komplettsystem:  
Kühlen, Heizen, Akustik, Licht. Beleuchtungsstärke am Arbeitsplatz bis 4500 lx.







# Projekt:

*B43-1 GMBH, Heilsbronn*

Für aktivierendes Trainingslicht wurde die Lichtanlage mit biodynamischen Human Centric Lighting LED-Klimaleuchten von interpanel ausgestattet.



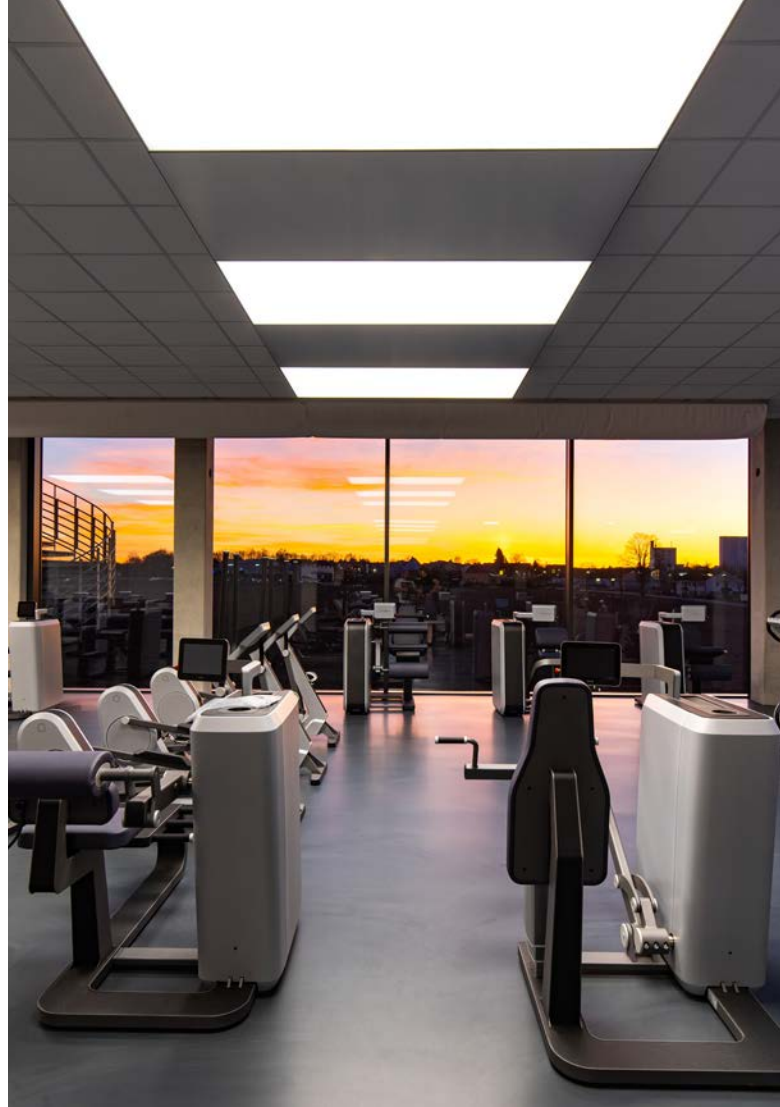




# Projekt:

*B43-1 GMBH, Heilsbronn*

Das Licht- und Raumklima wird je nach Tageszeit optimiert.







*Klimaleuchte*

*Klimapanel*

*Akustikleuchte*





# Technische Daten

ANSICHTEN TD\_02

AUFBAU TD\_03

FLÄCHENTEMPERIERUNG NEUE WERTE TD\_04

LEISTUNGSVERGLEICH FLÄCHENKÜHLUNG TD\_05

LEISTUNGSTABELLE: KÜHLEN UND HEIZEN TD\_06

AKUSTIK TD\_07

AKUSTIK TD\_08

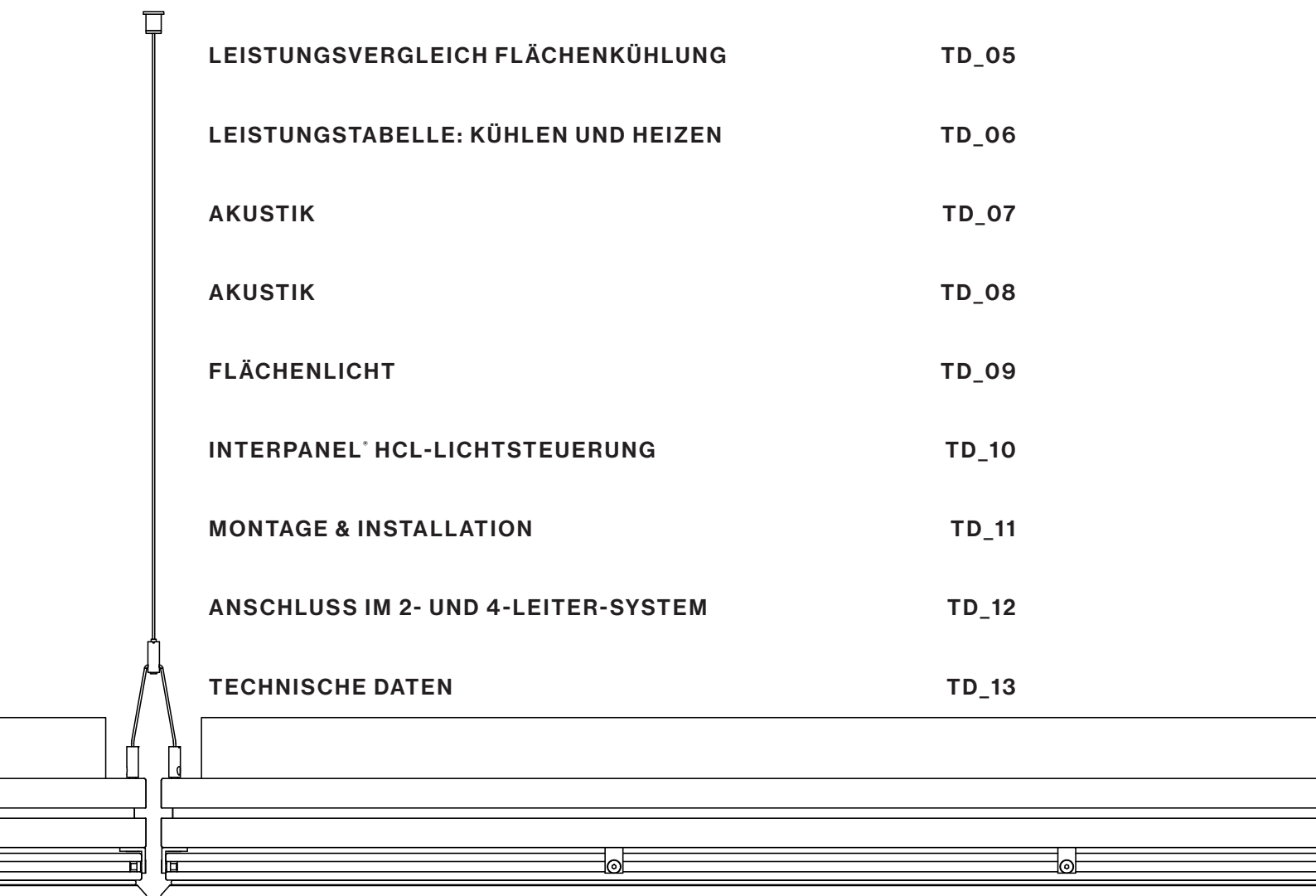
FLÄCHENLICHT TD\_09

INTERPANEL® HCL-LICHTSTEUERUNG TD\_10

MONTAGE & INSTALLATION TD\_11

ANSCHLUSS IM 2- UND 4-LEITER-SYSTEM TD\_12

TECHNISCHE DATEN TD\_13

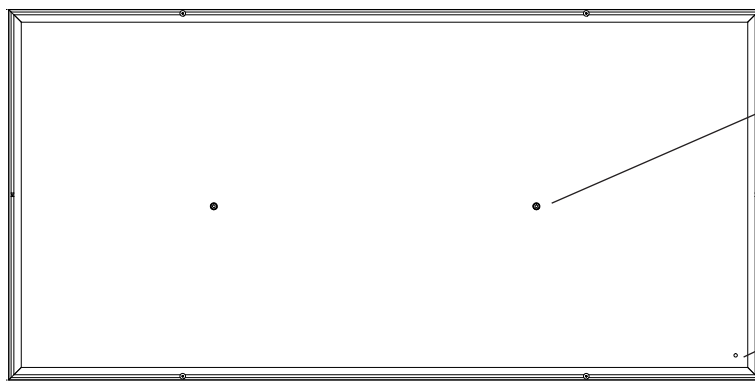


**TECHNISCHE DATEN****ANSICHTEN**

TYP: INTERPANEL® KLIMAPANEL, KLIMALEUCHTE, AKUSTIKLEUCHTE



SEITENANSICHT LÄNGS



DRAUFSICHT



UNTERANSICHT



SEITENANSICHT QUER

**FORMAT OHNE BLENDE**

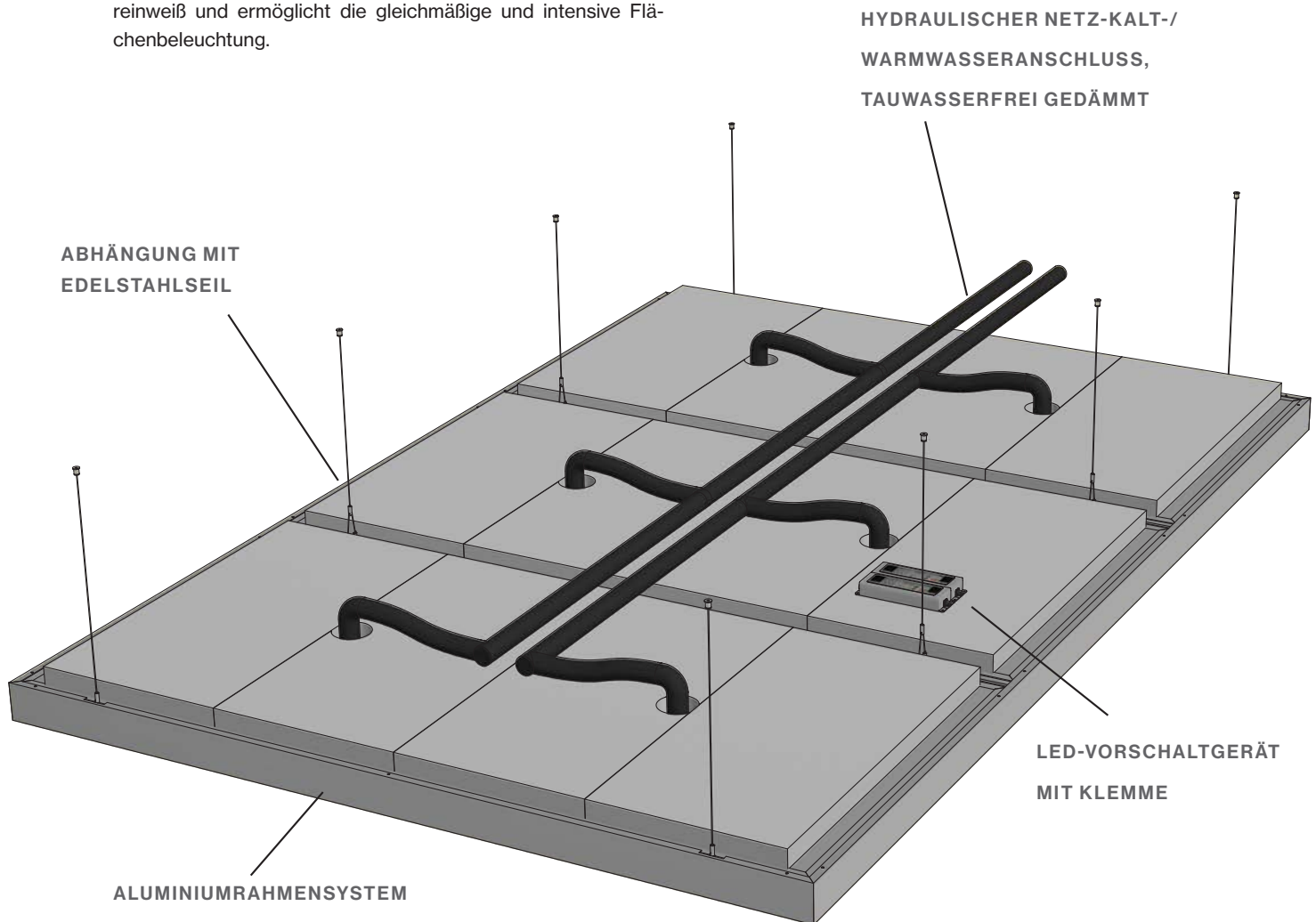
L	B	H
2159	1064	94 mm

**FORMAT MIT BLENDE**

L	B	H
2163	1068	100 mm

# AUFBAU

Das interpanel-Element ist ein multifunktionales Verbundelement mit geprüfter interpanel-Verbindungstechnik und standardisierter sowie montagefreundlicher Profilgeometrie. Zur Verteilung von Wärme und Kälte werden ein hocheffizientes und bewährtes System sowie Wasser als Wärmeträgermedium eingesetzt. Durch neuartige Materialien wird die Verbundkonstruktion hochwärmeleit- und tragfähig. Die Sichtoberfläche ist reinweiß und ermöglicht die gleichmäßige und intensive Flächenbeleuchtung.



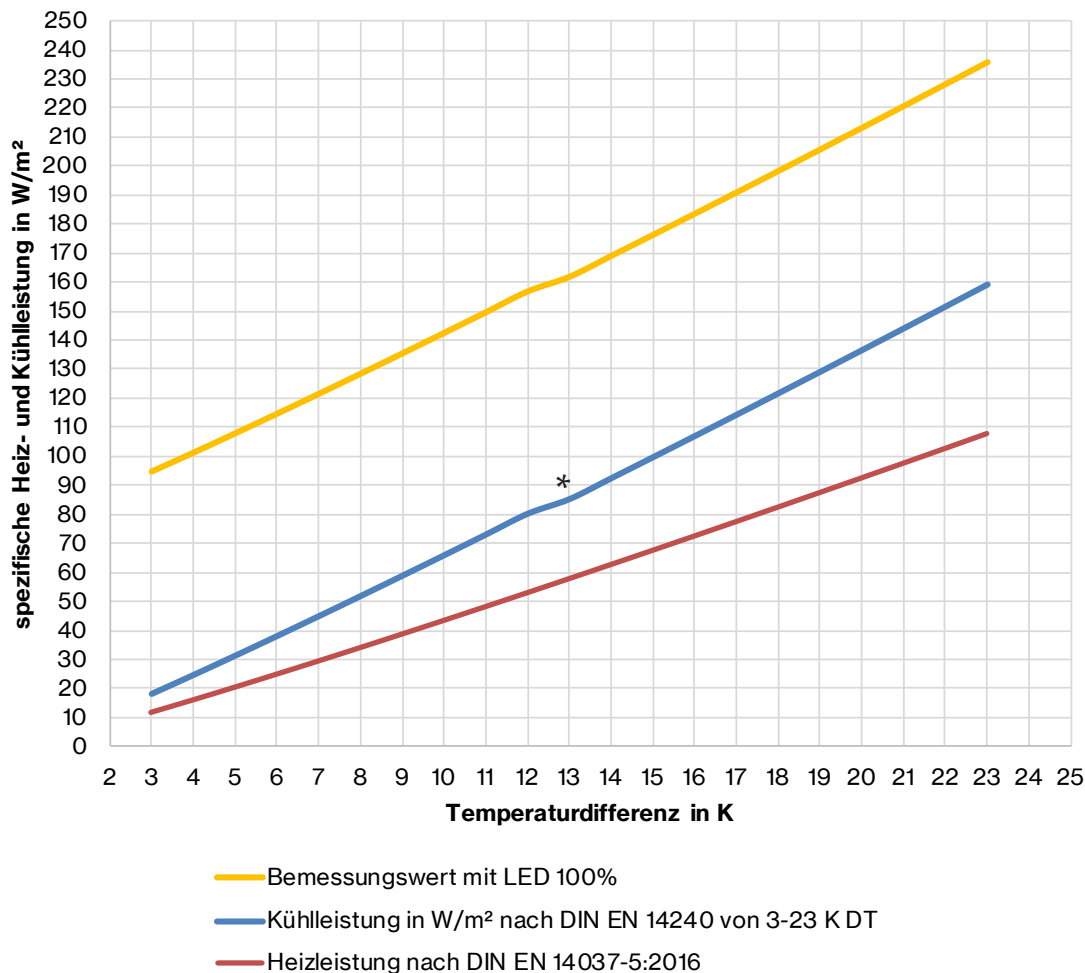
Deckenfeld mit 3 Panels, Akustikaufgabe, dimmbaren LED-Vorschaltgeräten, Medienanschlüssen.  
 Variante abgependelt: 1 x Klimaleuchte mittig und 2 x Klimapanel



## TECHNISCHE DATEN

# KÜHL & HEIZLEISTUNG

## LEISTUNGSDIAGRAMM FLÄCHENKÜHLUNG VON 3 – 23 K TEMPERATURDIFFERENZ



### SPEZIFISCHE KÜHLLLEISTUNG

Durch die Möglichkeit, die Taupunkttemperatur zu unterschreiten, sind wesentlich höhere Temperaturdifferenzen möglich (bis zu 20 K statt 8 K). Dadurch kann bei Bedarf schnell und geräuschos auch eine sehr hohe Wärmelast aus dem Raum abgeführt werden. Die angegebenen Werte des Systems mit LED gelten zur Dimensionierung des Kältekreislaufes und stellen einen Bemessungswert dar. Die Abwärme der LEDs ist der vom Kältenetz abzuführenden Wärmelast hinzuzurechnen.

### ABLESEBEISPIEL

Kältevorlauftemperatur:	5 °C
Kälterücklauftemperatur:	7 °C
mittlere Kühlwassertemperatur =	6 °C
Bezugsraumtemperatur:	26 °C
Temperaturdifferenz:	26 °C – 6 °C = 20 K
Tabelle – Leistung pro m²:	136,4 W/m²

\* Durch unterschiedliche Prüfverfahren bei 12 K < dt < 23 K.



# LEISTUNGSTABELLE: KÜHLEN UND HEIZEN

## SPEZIFISCHE KÜHL- & HEIZLEISTUNG

### KLIMALEUCHTE UND KLIMAPANEL

	spezifische Kühlleistung		spezifische Heizleistung
	nach DIN EN 14240	Bemessungswert mit LED-Beleuchtung*	nach DIN EN 14037-5:2016
K	5,1001	LED-System bei 240 W	3,473
n	1,0969	Bemessungswerte	1,095
$\Delta t$	W/m <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup>
25	174,2	251,0	117,9
24	166,5	243,4	112,7
23	158,9	235,8	107,6
22	151,4	228,2	102,5
21	143,9	220,7	97,4
20	<b>136,4</b>	<b>213,2</b>	92,3
19	128,9	205,7	87,3
18	121,5	198,3	82,3
17	114,1	190,9	77,3
16	106,8	183,6	72,3
15	99,5	176,3	<b>67,4</b>
14	92,2	169,0	62,5
13	85,0	161,9	57,6
K	5,4487		3,473
n	1,018		1,095
$\Delta t$	W/m <sup>2</sup>		W/m <sup>2</sup>
12	80,0	156,8	52,8
11	72,8	149,6	48,0
10	65,7	142,5	43,2
9	58,6	135,4	38,5
8	51,6	128,4	33,9
7	44,7	121,5	29,2
6	37,8	114,6	24,7
5	31,0	107,9	20,2
4	24,4	101,2	15,8
3	17,9	94,7	11,6
2	11,5	88,4	7,4
1	5,4	82,3	3,5

#### \*Bemessungswert der Klimaleuchte mit LED-Beleuchtung

Der Bemessungswert mit HCL-LED-Beleuchtung ist zur Dimensionierung des Heiz- und Kühlkreislaufes angegeben. Die Abwärme der Beleuchtung sollte daher bei der Dimensionierung des Kühlkreislaufes, unter Berücksichtigung von u. A. Gleichzeitigkeitsfaktoren, Beachtung finden.

Mit Einsatz der Klimaleuchte kann dadurch auf die Addition der Abwärme aus der Beleuchtung verzichtet werden. Diese kann mit 6 – 13 W/m<sup>2</sup> Grundfläche für Arbeitsbereiche durchaus 15 – 35 % der Gesamtwärmelast betragen. Mit der direkten Abführung der LED-Abwärme in der Klimaleuchte können so der Belegungsgrad und die Kühlleistung auf ein Optimum dimensioniert werden.

interpanel unterstützt Sie bei der optimalen Auslegung des Systems.

Die angegebenen Leistungswerte sind nach geltenden Normen durch ein akkreditiertes Prüfinstitut ermittelt.

#### ZEICHENKLÄRUNG

$\Delta t$	bei Kühlleistung $\Delta \theta$
$\Delta t$	bei Heizleistung $\Delta T$
$\Delta T$	Übertemperatur (K)
$\Delta \theta$	Untertemperatur (K)
K	Konstante
n	Exponent

# AKUSTIK

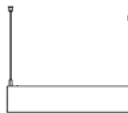
## KLIMAPANEL, KLIMALEUCHTE, AKUSTIKLEUCHTE

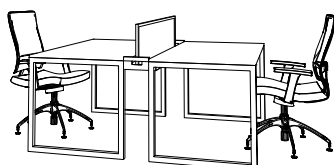
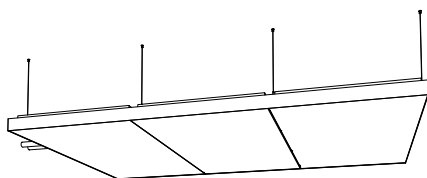
In Kombination mit dem hochabsorbierenden, akustisch wirksamen Zellschaum werden Schallwellen zuverlässig absorbiert. Damit verbessern sich Raumakustik und Sprachverständlichkeit durch geringere Nachhallzeiten. Das absorbierende Material wird auf die abhängten Deckenpanels gelegt. Eine Abhänghöhe von ca. 350 mm garantiert eine optimale Wirkung.

Auf Wunsch ist die Akustikauflage individuell eingefärbt. Höhere akustische Absorption und Materialdatenblätter auf Anfrage.

Die Akustikleuchte ist auf Anfrage mit höherer akustischer Absorptionsleistung erhältlich.

### Schallabsorptionswerte Akustik interpanel® Akustikleuchte

Skizze	
Deckenaufbau	
Gewicht in kg/m²	10-13
Maße in mm	2159*1064*144
Fläche in m²	2,29
Gesamtaufbau in mm	100
Absorbermaterial in mm	50
Panelstärke	100 mm



Frequenz [Hz]	A <sub>obj</sub> [m²]	alpha α <sub>s</sub> [-]
100	1	0,42
125	0,8	0,33
160	1	0,42
200	1,3	0,54
250	1,2	0,5
315	1,3	0,54
400	1,5	0,63
500	2,4	1,00
630	2,4	1,00
800	2,2	0,92
1000	2,4	1,00
1250	2,3	0,96
1600	2,4	1,00
2000	2,7	1,13
2500	2,2	0,92
3150	2,2	0,92
4000	2	0,83
5000	1,8	0,75
<b>α<sub>w</sub></b>		<b>0,85</b>
<b>NRC</b>		<b>0,87</b>
<b>SAA</b>		<b>0,84</b>
Absorberklasse		B

TABELLE 2: AKUSTISCHE ABSORPTION NACH DIN EN 354





## TECHNISCHE DATEN

# FLÄCHENLICHT

## KENN- UND LEISTUNGSDATEN DER KLIMALEUCHTE, AKUSTIKLEUCHTE

Produktmerkmale	
Leuchtentyp	akustisch wirksam und aktiv gekühlt (Typ: Klimaleuchte) LED-Pendelleuchte mit adaptiver Farbtemperatur
Netto- Abmessungen	2159 x 1064 x 94 mm ca. 26 kg/Panel, 11 — 13 kg/m <sup>2</sup>
Anschlussleistung und Lichteigenschaften	bis zu 480 W/Panel (240 W pro Farbkanal) max. Bemessungslichtstrom 30000 lm/Panel Standard: CRI > 80 optional: CRI > 95+ Farbtemperatur: 3000 — 6500 K DALI, EnOcean, Bluetooth mit App, Schalter, Touch-Bedienfeld
Bemessungslichtstrom	Standard: 15 000 lm - (Verteilung nahe Lambert-Strahler)
Bildschirmarbeits- platzverwendung	zulässig nach EN 12464-1
Leuchtenkörper	Aluminium-Rahmenverbundsystem, Farbe weiß,, Oberfläche: eloxiert EV 1
Blendrahmen	Rahmenblende aus Aluminium EV1 eloxiert optional: lösungsmittelfrei pulverbeschichtet nach RAL
Montageart	System-Seilabhänger, als Pendelleuchte oder Lichtdeckenfeld Einbau in Rasterdecke mit Übergangsblende
elektrische Ausführung Anschluss	zentrale Steuerung: DALI DT8 & DT6 Gruppen- und Einzelraumsteuerung: DALI-HCL-Steuerung und Bluetooth Anbindung, Ansteuerung über Touch-Bedienfeld oder EnOcean-Taster Netzanschluss mit Anschlussklemme
Baustoffklasse*	nach DIN EN 13501-1:2010-01 schwer entflammbar, B-s2, d0
Akustik*	Absorberklasse A, B (nach Ausführung) Akustikleuchte: $\alpha_w = 0,85$ — 1,00, Klimapanel, Klimaleuchte, $\alpha_w = 0,85$
integrierte Sensorik	Leuchtdichtesensor und Abgleich Bewegungs- und Präsenzmelder (HF/IR) zeitabhängige Farb- und Helligkeitsregelung, manuell oder Automatik
Anwendungsbereich	Bürobeleuchtung, Großraumbüros, Co-Working-Spaces, Verkaufsräume, Foyers, Eingangsbereiche, Museen, Hotels, Seminar- und Konferenzräume, Gaststätten, Ausstellungen, Produktion und Qualitätsprüfung

## TECHNISCHE DATEN

# STEUERUNG INTERPANEL® HCL-LICHT

Um den komplexen Anforderungen einer modernen HCL-Leuchte gerecht zu werden, hat interpanel eine eigene dezentrale Steuerung entwickelt.

Mit dieser ist es möglich, sowohl eine herkömmliche Steuerung über einfache Taster im Raum zu realisieren, das System bietet darüber hinaus jedoch eine Vielzahl an ein einzigartigen Eigenschaften:

- » *Die Lichtfarbe wird abhängig vom Standort vollautomatisch der Tageszeit angepasst.*
- » *Ein Lichtsensor regelt die Helligkeit Vollautomatisch auf den Wunschwert.*
- » *HF-Bewegungsmelder mit Einstellung der Sensitivität bis auf kleinste Bewegung sind einfachst einzubinden.*
- » *Zusatzkomponenten wie Bewegungs- & Lichtsensorik oder kabellose Taster sind jeder Zeit nachrüstbar.*
- » *Die Personalisierte App bietet auch ohne Raumbediengerät, den Berechtigten Nutzern, jederzeit Zugriff über Bluetooth.*
- » *Ein Nutzereingriff kann jederzeit erfolgen oder bewusst eingeschränkt werden.*

Mindestausführung ist:

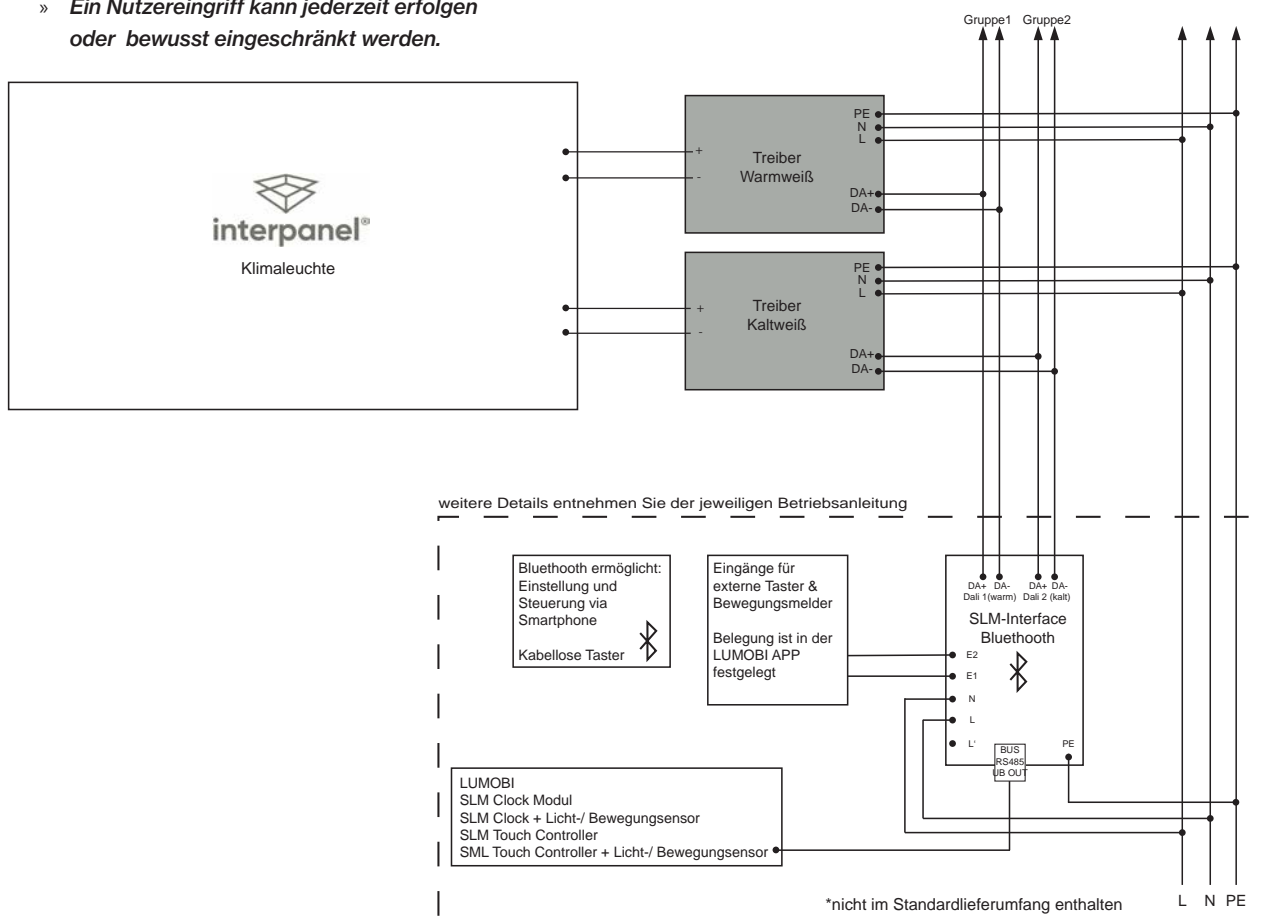
- » **Interface und Clockmodul** oder **Touchfeld**

## Erweiterungskomponenten

- » *ein oder mehrere Bewegungs- & Lichtsensoren*
- » *Touchbedienfeld*
- » *kabellose Taster*
- » *Standardtaster*

## VORTEILE

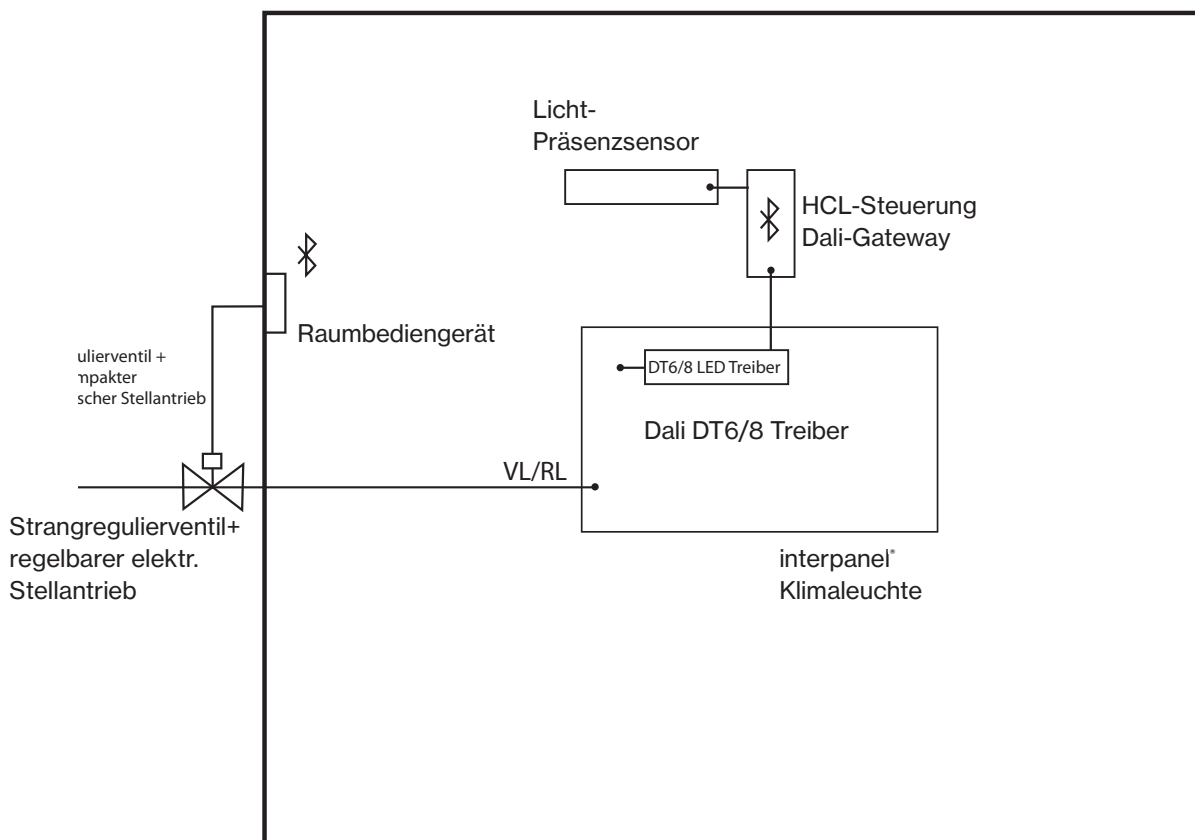
- » *realisiert höchste Anforderung*
- » *einfach zu installieren*
- » *intuitive Steuerung von Helligkeit und Lichtfarbe*



# ZENTRAL- ODER EINZELRAUM

Zentrale und intelligente Systeme bieten dem Anwender eine Reihe von Vorteilen. Zum Beispiel verbinden sie die gewünschten Sensoren und Steuerungskomponenten im gesamten Objekt und regeln diese zentral. Diese Art der Steuerung ist jedoch nicht für jedes Objekt sinnvoll und einfach umzusetzen.

interpanel bietet dem Anwender sowohl die Einbindung in eine Gesamtgebäudesteuerung (z. B. Dali DT8/6) als auch die Möglichkeit, jeden Raum dezentral und losgelöst vom Gesamtobjekt zu betreiben. Eigens dafür ist eine eigene Lichtsteuerung entwickelt worden, die schlank ist und vorab auf die Nutzerbedürfnisse abgestimmt wird.



Controller



Licht- und Präsenzsensoren



Clock-Modul



# MONTAGE & INSTALLATION

## ALLGEMEINE MONTAGEHINWEISE

### KALTWASSER-/HEISSWASSESTECHNIK

Die interpanel-Elemente werden raumweise/zonenweise in ein Rohrnetz eingebunden. Ein Warm- oder Kaltwassererzeuger stellt die benötigten Temperaturdifferenzen her. Die Wahl der Kältequelle ist frei und kann demnach eine Wärmepumpe, Grundwasser oder eine freie Kühlung sein. Hierbei sind die benötigte Temperaturdifferenz und Leistungskurve zu beachten. Mit der passenden Vorlauftemperatur können auch in Spitzenlastzeiten zuverlässig sehr hohe Wärmelasten abgeführt werden. In Zeiten geringer Lasten kann z. B. mit effizienter freier Kühlung sehr wirtschaftlich temperiert werden.

### INSTALLATION

Grundsätzlich gelten die allgemeinen Installationsrichtlinien, Gesetze, Normen und Vorschriften (z. B. DIN, EN, ISO, DVGW, TRGI, VDE und VDI) bei der Planung sowie Vorschriften zu Umweltschutz, Bestimmungen der Berufsgenossenschaften und Vorschriften der örtlichen Versorgungsunternehmen. Beachten Sie bitte ebenfalls alle geltenden nationalen und internationalen Verlege-, Installations-, Unfallverhütungs- und Sicherheitsvorschriften bei der Installation!

Alle im interpanel-Rohrnetz verwendeten Werkstoffe müssen aus nicht korrosiven Materialien gefertigt sein. Verwendet werden dürfen Kunststoffe, Edelstahl, Kupfer, Messing und Rotguss. Andere Materialien können Verschlämmungen im System hervorrufen und damit einen Ausfall verursachen.

### MONTAGE

Für die Montage des abgehängten Deckensegels gelten die Installationshinweise der gewählten Produktvariante. Die interpanel-Elemente werden montagebereit verpackt. Es ist für eine staubfreie Montage zu sorgen. Die Oberfläche ist vor Beschädigung und Eindrücken zu schützen. Das interpanel-System ist werkseitig mit einem Steckkupplungssystem ausgerüstet. Sofern die Verbindung der Polypropylenrohrleitungen mittels thermischem Kunststoffschweißen vorgenommen wird, gilt für die Ausführung die Schweißrichtlinie DVS 2207-11 vom Deutschen Verband der Schweißtechnik e. V.

### MATERIAL & WERKZEUGE

Zur Installation werden folgende Werkzeuge benötigt (weiterführende Informationen finden Sie in der Montageanleitung):

- » *interpanel-Elemente*
- » *geeigneter Hubtisch & Leitern*
- » *Abhängezubehör*
- » *geeignete Dübel und Schrauben*
- » *entsprechende Kunststoff fittings & Rohre*
- » *Kontaktklebstoff für Dämmung*
- » *Dämmung & Dämmklebeband*
- » *Wasserwaage*
- » *Kneifzange*
- » *Akkuschrauber und Bohrer*

### MONTAGESCHRITTE

01. *Abstimmung mit dem Elektriker für die Inbetriebnahme der LED-Beleuchtung*
02. *hydraulische Zuleitungen verlegen und dämmen*
03. *Abhanghöhen bestimmen*
04. *Seilabhängung befestigen*
05. *flexible Anschlussschläuche anbringen*
06. *flexible Schläuche nach Planung dämmen*
07. *Stopfen in das Deckenelement eindrücken und nicht genutzte Anschlüsse dämmen*
08. *Abhängung am Deckenelement befestigen*
09. *Elemente einhängen*
10. *It. Plan an Wasserkreislauf anschließen*
11. *Dämmstoff mit interpanel-Anschluss verkleben*
12. *Akustikauflage einbringen*
13. *Vorprüfung mit Druckluft 10 bar 1 Stunde*
14. *Hauptprüfung 10 Minuten 3 bar Wasserdruck halten, anschließend 10 bar für 4 Stunden*
15. *Ruhedruck = 3 bar bis zur Inbetriebnahme*

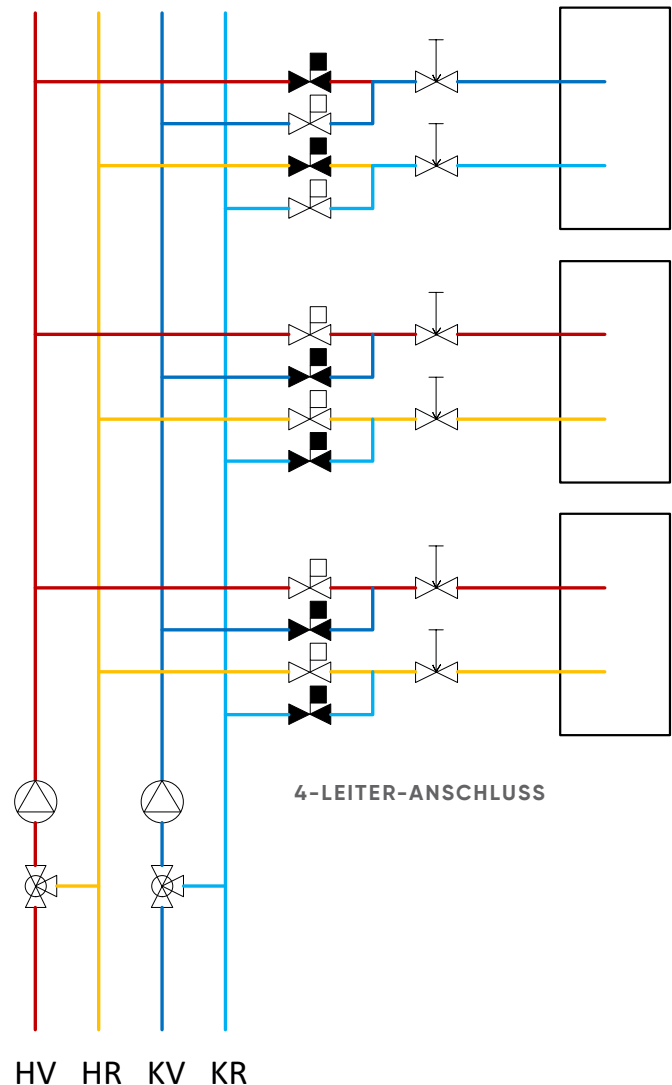
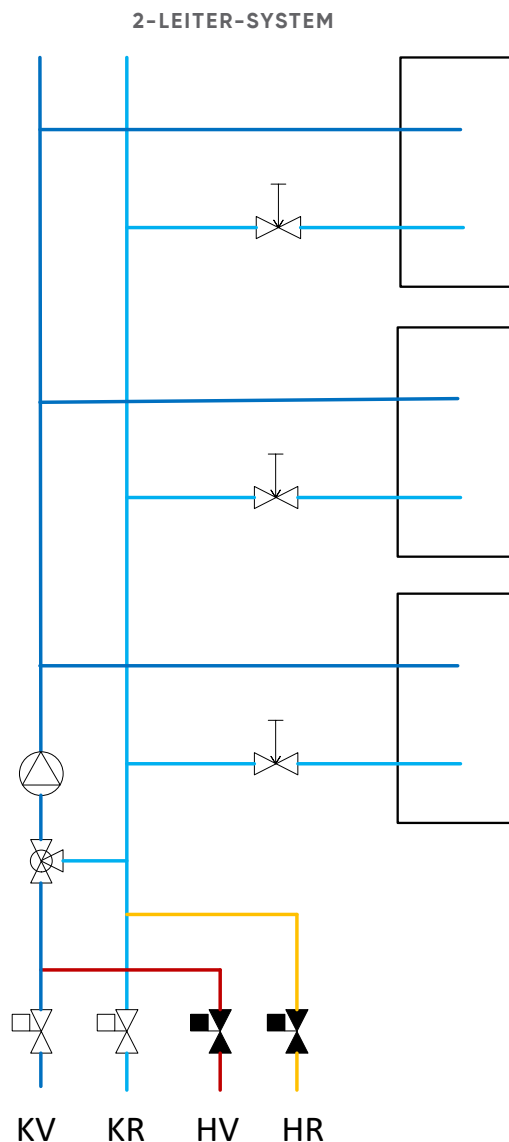
# ANSCHLUSS IM 2- UND 4-LEITER-SYSTEM

## 2-LEITER-ANSCHLUSS

### Standardanschluss im 2-Leiter-System

Mit einer Vor- und Rücklaufleitung und dem Anschluss jedes einzelnen Moduls wird mit minimalem Montageaufwand eine optimale Wirkung erzielt. Es kann zwischen Kühl- und Heizbetrieb zentral umgeschaltet werden.

Je nach Umschaltbereich oder Zone wird geheizt oder gekühlt. Es ist sehr wirtschaftlich mit einem geringen Installationsaufwand.



## 4-LEITER-ANSCHLUSS

### Standardanschluss im 4-Leiter-System

Mit dem 4-Leiter-System kann durch Zweiwegeventile eine Umschaltung für jeden Raum oder kleinere Regelgruppen realisiert werden.

- » direkte Umschaltung zwischen Heizen und Kühlen
- » wahlweise raum- oder panelspezifisch heizen und kühlen
- » die Lösung für zonales Klima
- » höherer Installationsaufwand

# TECHNISCHE DATEN

<b>Abmessungen</b>	2159 x 1064 x 94 mm (Standard)
<b>Standard</b>	ca. 23 — 26 kg/Panel, 11 kg/m <sup>2</sup> – befüllt
<b>Installation</b>	System-Seilabhängiger, als Objektpendelleuchte oder integriertes Deckenfeld
<b>Oberfläche</b>	Spezialfolie, reinweiß
<b>Folie*</b>	Spezialpolymer, diffusionsdicht flammschützend ausgerüstet UV-resistent und antistatisch vollständig recycelbar
<b>Baustoffklasse*</b>	nach DIN EN 13501-1:2010-01
<b>Gesamtsystem</b>	schwer entflammbar, B-s2, d0
<b>Akustik*</b>	$a_w$ 0,85 Absorberklasse B $a_w$ 1,00 Absorberklasse A
<b>Beleuchtung</b>	Anschlussleistung bis 480 W/Panel
<b>Power-LED</b>	Nutzlichtstrom bis zu 30 000 lm/Panel
<b>Flächenlicht*</b>	Standard CRI > 80+ optional CRI > 95+ Farbtemperatur: 3000 K – 6500 K DALI DT 6/8, Schalter, dimmbar geprüft und zugelassen für Bildschirmarbeitsplätze*
<b>Kühlleistung*</b>	nach DIN EN 14240 52 W/m <sup>2</sup> ( $\Delta\theta$ : 8 K)* 136 W/m <sup>2</sup> ( $\Delta\theta$ : 20 K)* 100 W/m <sup>2</sup> ( $\Delta\theta$ : 15 K)* bei 21 °C Raumtemp.
<b>+ LED-System</b>	128,4 W/m <sup>2</sup> ( $\Delta\theta$ : 8 K) 213 W/m <sup>2</sup> ( $\Delta\theta$ : 20 K)
<b>Heizleistung*</b>	nach DIN EN 14037-5:2016 67 W/m <sup>2</sup> ( $\Delta T$ : 15 K) 43 W/m <sup>2</sup> ( $\Delta T$ : 10 K)
<b>Reaktionszeit</b>	unter <5 Minuten**
<b>Vorlauftemperatur</b>	5 °C – 45 °C
<b>Taupunktregelung</b>	Taupunktunterschreitung dauerhaft zulässig**
<b>integrierte Sensorik</b>	auf Anfrage
<b>Betriebsüberdruck</b>	3 bar, 10 bar Prüfdruck
<b>Rohrsystem</b>	korrosionsbeständig auszubilden
<b>Anschluss</b>	flexible Steckkupplung, 10 mm 2- oder 4-Leiter-System
<b>*</b>	Prüfzeugnisse auf Anfrage
<b>**</b>	Wir freuen uns auf Ihre Anfrage an <a href="mailto:info@interpanel.com">info@interpanel.com</a>

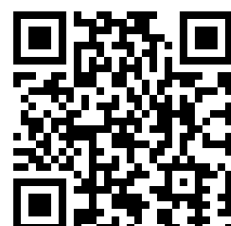
## ZEICHENERKLÄRUNG

$t_L$	Lufttemperatur (°C)
$t_U$	Umgebungstemperatur (°C) = mittlere Strahlungstemperatur = mittlere Oberflächentemperatur aller Umgebungsflächen (°C)
$t_i = t_E$	Innentemperatur (°C) = (empfundene Temperatur)
$t_{HVL}$	Heizungsvorlauftemp. (°C)
$t_{HRL}$	Heizungsrücklauftemp. (°C)
$t_{KVL}$	Kältevorlauftemperatur (°C)
$t_{KRL}$	Kälterücklauftemperatur (°C)
$\Delta T$	Übertemperatur (K)
$\Delta\theta$	Untertemperatur (K)

## TAUPUNKTUNTERSCHREITUNG

$\Delta t_{UTaup}$	Taupunktuntertemperatur (°C)
$t_{Ober}$	Oberflächentemperatur (°C)
$t_D$	Taupunkttemperatur in °C Grenzbereich = $t_{Ober} - 1K = t_D$
$t_{gef}$	gefühlte Ober- flächentemperatur (°C)

Wir entwickeln unsere Produkte kontinuierlich weiter, daher können sich die Angaben ändern. Alle Angaben sind ohne Gewähr. Aktuelle Datenblätter finden Sie auf [www.interpanel.com](http://www.interpanel.com).  
QR-Code:





# Projekt:

*ABW ARCHITEKTEN, Düsseldorf*

Alle Panels als Komplettsystem  
Kühlen, Heizen, Akustik, Licht





# interpanel®

DIREKT ANFRAGEN



WWW.INTERPANEL.COM

## interpanel GmbH

Lange Wiese 11 | 07613 Crossen

Germany | [info@interpanel.com](mailto:info@interpanel.com)

Tel: +49 (0) 36693 43422-0

[www.interpanel.com](http://www.interpanel.com)

Twitter: [interpanel\\_GmbH](#)

Instagram: [@interpanel.de](#)

LinkedIn: [interpanel GmbH](#)

## AUSZEICHNUNGEN (U.A.)

Top 25 global from 1600 #ConTechMap BUILT WORLD | 2020

Global Top 100 Start-up

SET-Award der dena, World Energy council, Berlin | 2018

Gewinner PERPETUUM (DENEFF) Energieeffizienzpreis | 2018

Top 3 Handelsblatt Energy Awards, Berlin | 2018

TV-Beitrag bei „einfach genial“, München | 2017

Gewinner Scale-Track „Green Building“, San Francisco | 2017

Medical Valley Award Top 2 | 2017

Eine Ausgründung des  
Fraunhofer IBP



\*Für Druckfehler und Irrtümer übernehmen wir keine Gewähr. Die Leistungsangaben sind nach geltenden Normen von einem akkreditierten Prüfinstitut geprüft und hängen von individuellen Nutzungssituationen und Vorlauftemperaturen ab.