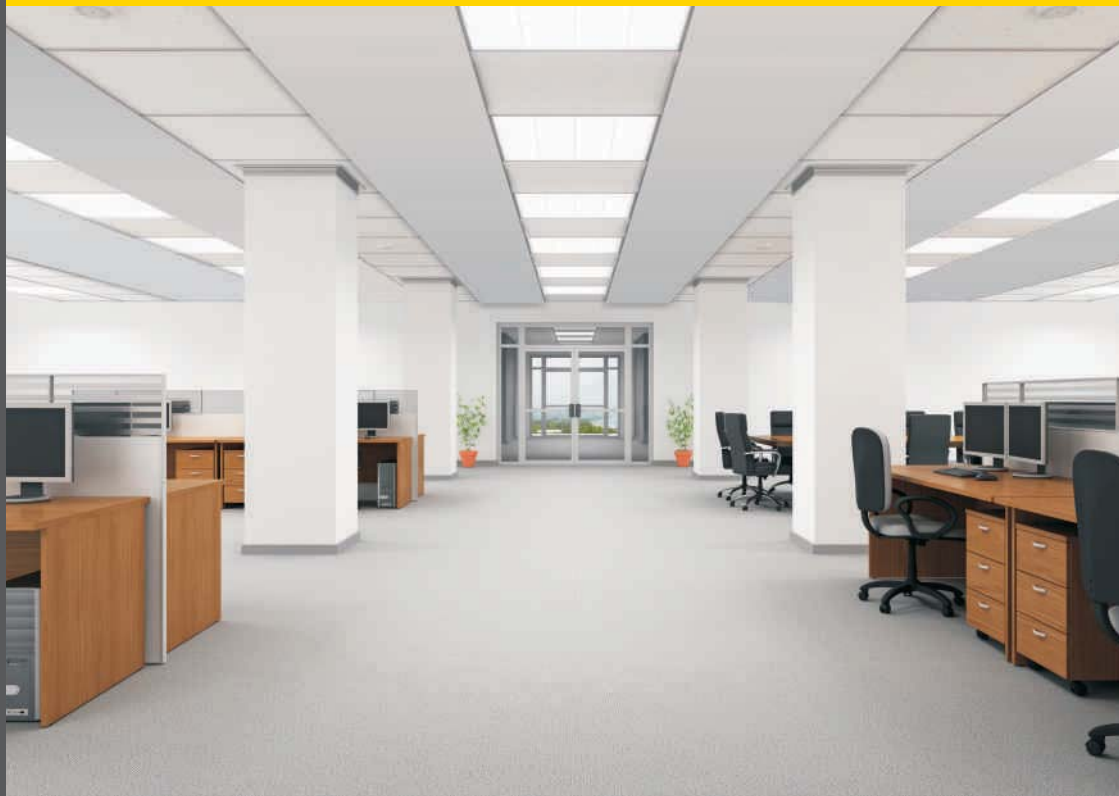


Aluline · Superplan

Ausführung als 2- und 4-Leiter-System



SUNLINE
Wärmen wie die Sonne

Inhalt

Unser Ziel: Wohlfühlen am Arbeitsplatz	3
Funktion	5
Systemvorteile	6
Anwendungsbereiche	8
Produktbeschreibung	10
Typenprogramm	12
Wärmeleistung	14
Kühlleistung	15
Weitere Anwendungsbereiche	16
Superplan 4-Leiter-System	18
Systemvorteile	19
Typenprogramm	20
Befestigungsmöglichkeiten	22
Regelung von Aluline Superplan	24
Regelungsbeispiele	25
Regelung für 2- und 4-Rohr-System	26
Regelung für 4-Leiter-System	27

Thermische Behaglichkeit ist die Voraussetzung für die Gesundheit und eine hohe Effizienz am Arbeitsplatz.

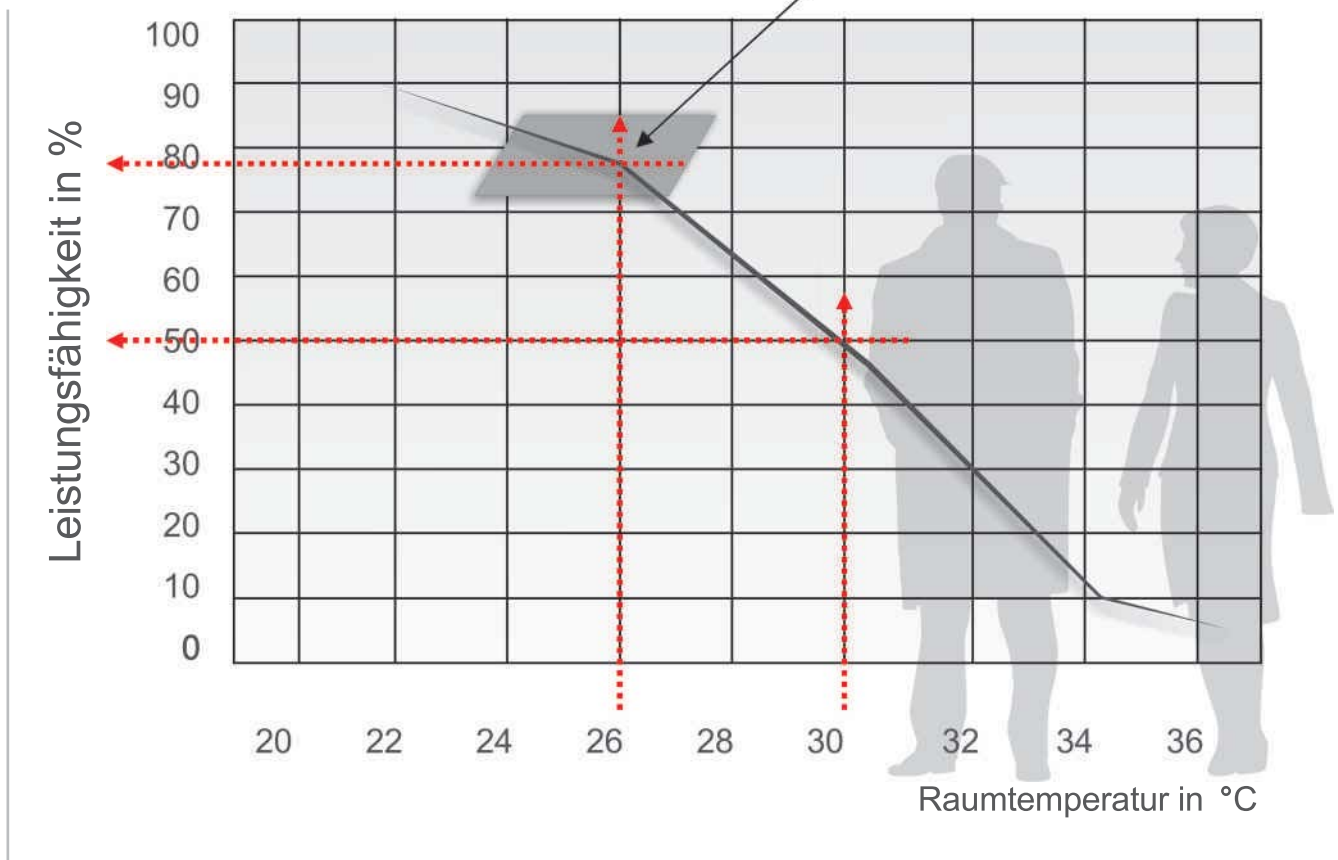
Eine optimale Produktivität am Arbeitsplatz sollte Ziel eines jeden Unternehmens sein.

Nach allgemeinen Erfahrungen sinkt die Leistungsfähigkeit des Menschen bei einer Raumtemperaturerhöhung von 26°C auf 30°C um bis zu 30 Prozent.

Die Kühlung von Gebäuden wird daher immer wichtiger.

Leistungsfähigkeit des Menschen

Empfehlung nach DIN EN 13779

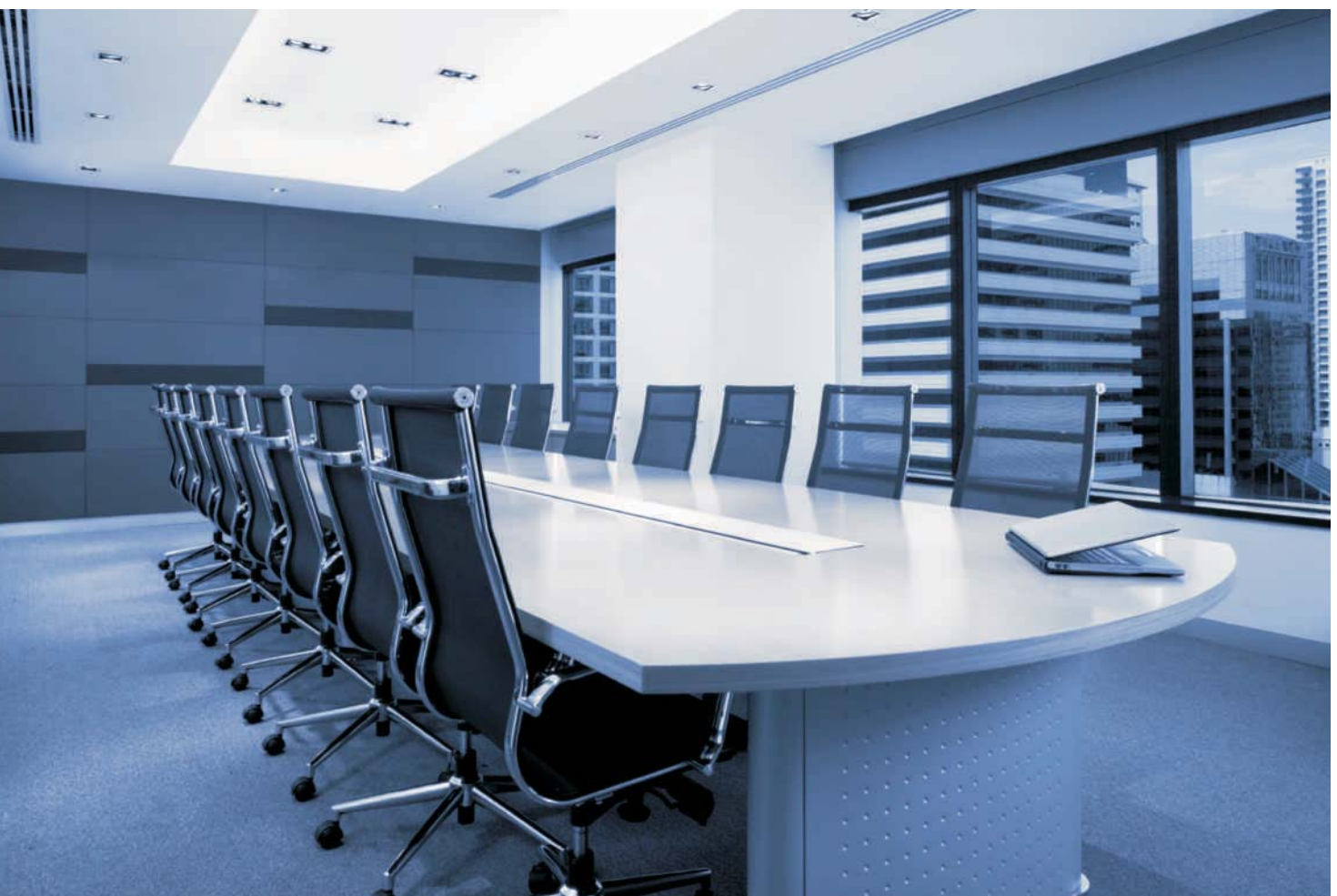


Die Arbeitsstättenrichtlinie ASR 6/1,3 gibt für Büroräume Grenzwerte für einzuhaltenen Innentemperaturen vor. Bei Berücksichtigung dieser Richtlinien sollte gewährleistet sein, dass die Raumtemperatur bei Außentemperaturen bis 32°C nicht mehr als 26°C beträgt. Bei höheren Außentemperaturen sollte immer eine Differenz von mindestens 6K gewährleistet werden.

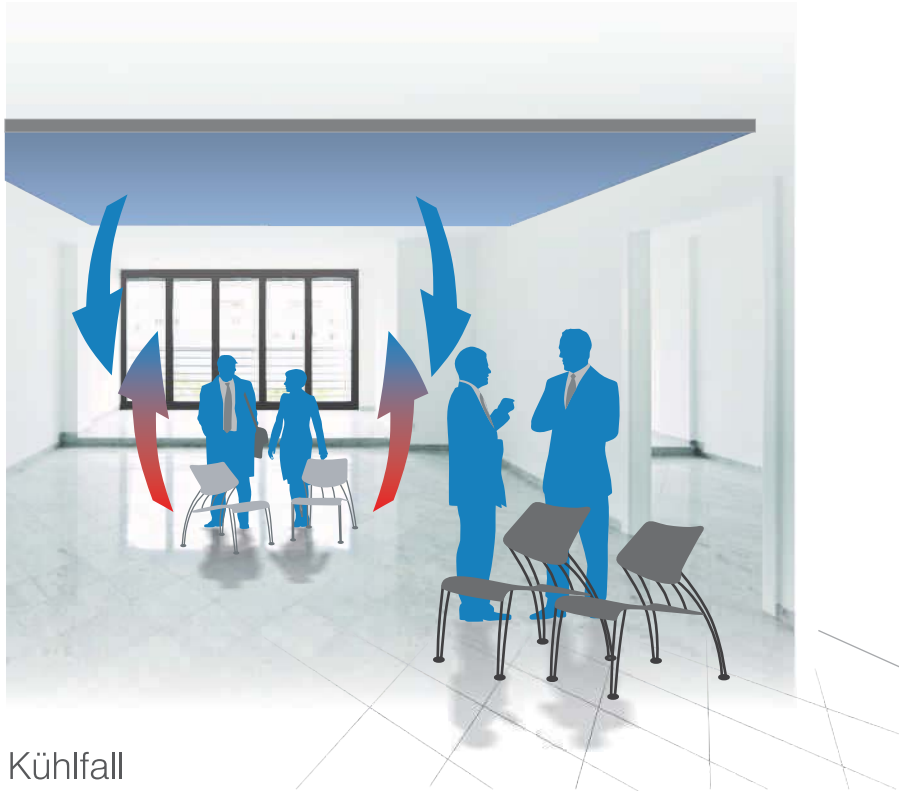
Die Aluline Superplan trägt dieser Forderung nach einer behaglichen Klimatisierung von Arbeitsstätten nicht nur im Winter, sondern auch im Sommer Rechnung. Diese hocheffiziente Aluminiumstrahlplatte vereint die Vorteile einer energiesparenden Heizung und Kühlung mit den optischen Ansprüchen an ein schlichtes, stilvolles Design.

Der Einsatz von Flächenheizung und -kühlung in Form von abgehängten Segeln und Decken hat sich aus Behaglichkeitsgründen sowie aus energetischen Gründen gegenüber raumlufttechnischen Anlagen immer weiter durchgesetzt. Sie ist eine energieeffiziente, leise und höchst komfortable Alternative zu herkömmlichen Systemen, welche bisher in Büro- und Gewerbegebäuden eingesetzt wurden.

Die Verwendung von großen Oberflächen als Strahlungsquelle gewährleistet, dass die mittleren Heiz- und Kühlwassertemperaturen nahe an der Umgebungstemperatur liegen. Sie eignen sich daher besonders für eine Integration von erneuerbaren Energiequellen. Eine glatte Unterfläche ohne Sicken und Rohmulden bietet architektonisch vielfältige Einsatzmöglichkeiten in Bürokomplexen, öffentlichen und kulturellen Einrichtungen, Industriebereichen u.v.m.



Der Vorteil einer thermisch aktiven Raumdecke liegt im Einfluss auf die Raumtemperatur. Die wasserdurchströmten Strahlplatten können in kürzester Zeit auf sich ändernde Temperatur-niveaus reagieren und hohe Kühl- und Heizlasten wirtschaftlich abführen. Durch eine schnelle Erwärmung bzw. Kühlung der Umschließungsflächen wird ein hohes Maß an Behaglichkeit erzielt.



Kühlfall



Heizfall

Bis zu 50 % Energieeinsparung

- ... bis zu 50 % Energieeinsparung gegenüber anderen Heiz- und Kühlsystemen
- ... niedrige Deckenbelastung durch ein geringes Betriebsgewicht
- ... optimal für erneuerbare Energiequellen
- ... hoher thermischer Komfort auch bei niedrigen Heizwassertemperaturen
- ... effiziente Klimasteuerung je nach den Bedürfnissen des Nutzers
- ... schnelle Reaktionsmöglichkeit auf wechselnde thermische Lasten
- ... Verbesserung der Akustik in Räumlichkeiten durch den Einsatz von gelochten Strahlflächen
- ... problemlose Integration in Rasterdecken



und deshalb eine perfekte
Investition für die Zukunft ist !

Investition in die Zukunft

Sunline Aluline Superplan wird bevorzugt in Räumen mit hohen Komfortansprüchen eingesetzt. Durch ihre glatte Oberfläche, ohne Fugen und Sicken, wird diese Ausführung häufig in Hygienebereichen sowie in vielen anderen Räumlichkeiten für die Beheizung und die Klimatisierung installiert.

Wie zum Beispiel:

- Verwaltungsgebäude
- Bankgebäude
- Schulgebäude, Kindergarten
- Krankenhaus, Arztpraxis
- Autohaus
- Hotelgebäude
- Museum, Ausstellungsraum
- Industrie- und Lagerhalle





Bankgebäude



Industriehalle



Schulgebäude, Kindergarten



Museum, Ausstellungshalle



Autohaus



Krankenhaus, Arztpraxis



Verwaltungsgebäude



Hotelgebäude

Wie schon die Aluline Heiz- und Kühlpaneele besitzt auch die Aluline Superplan mit $11,8 \text{ kg/m}^2$ ein sehr geringes Betriebsgewicht.

Durch die glatte Sichtfläche, ohne Fugen und Sicken, werden außerdem höchste Ansprüche in Bezug auf die optischen Gestaltungsmöglichkeiten erfüllt.

Die Aluline Superplan setzt sich aus folgenden Komponenten zusammen:

Auf der Innenseite der Aluline Superplan befinden sich Wärmeleitprofile, welche mit dem Strahlblech verklebt sind. Die wasserführenden Kupferrohre mit einem Durchmesser von $15 \times 0,75 \text{ mm}$ werden in das 1 mm dicke Wärmeleitprofil fest eingepresst. Zur Vermeidung von Wärmeverlusten in Richtung Raumdecke ist auf der Plattenoberseite eine hochwertige Mineralwolldämmung eingelegt. Die nicht brennbare Dämmung hat eine Stärke von 40 mm . Durch eine seitliche 60 mm hohe Aufkantung wird die Dämmung gehalten. Diese Aufkantung kann wahlweise werkseitig auf 90° oder 70° abgekantet werden. Versetzbare Klemmprofile aus verzinktem Stahlblech ermöglichen ein variables Aufhängeraster. Die Verbindung der Einzelpaneele erfolgt bauseits mit patentierten Schiebemuffen.

Einzelelemente können bis zu einer maximalen Länge von 3.000 mm gefertigt werden.

Die Aluline Superplan kann sowohl aus akustischen als auch aus optischen Gründen in gelochter Ausführung geliefert werden. Durch die Lochung werden in Verbindung mit der Wärmedämmung hervorragende raumakustische Eigenschaften erzielt und die Nachhallzeit wird erheblich verkürzt.



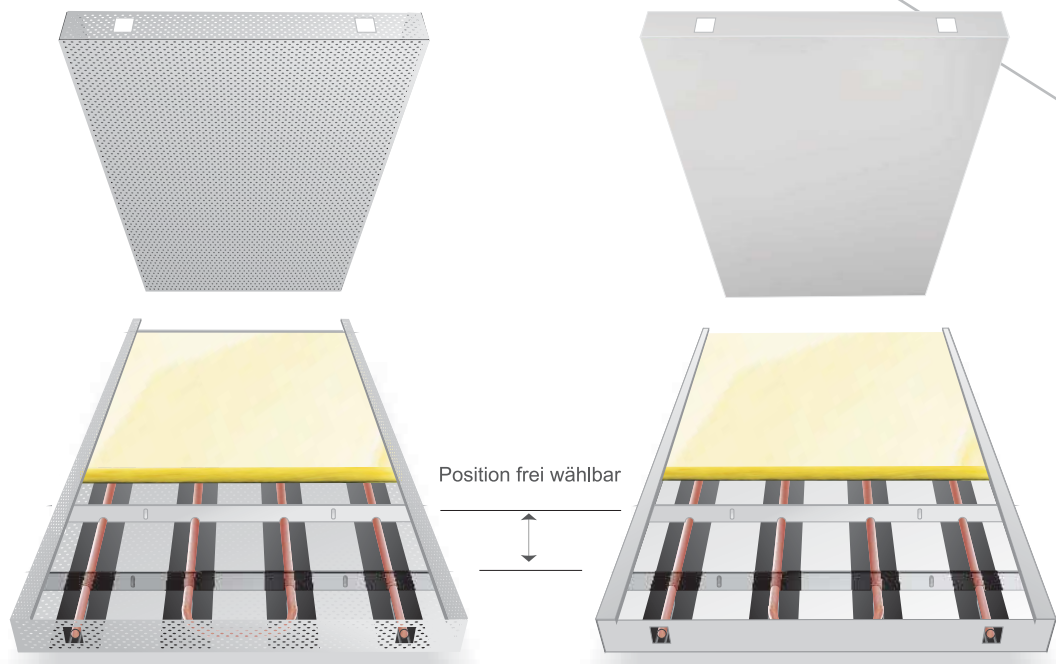
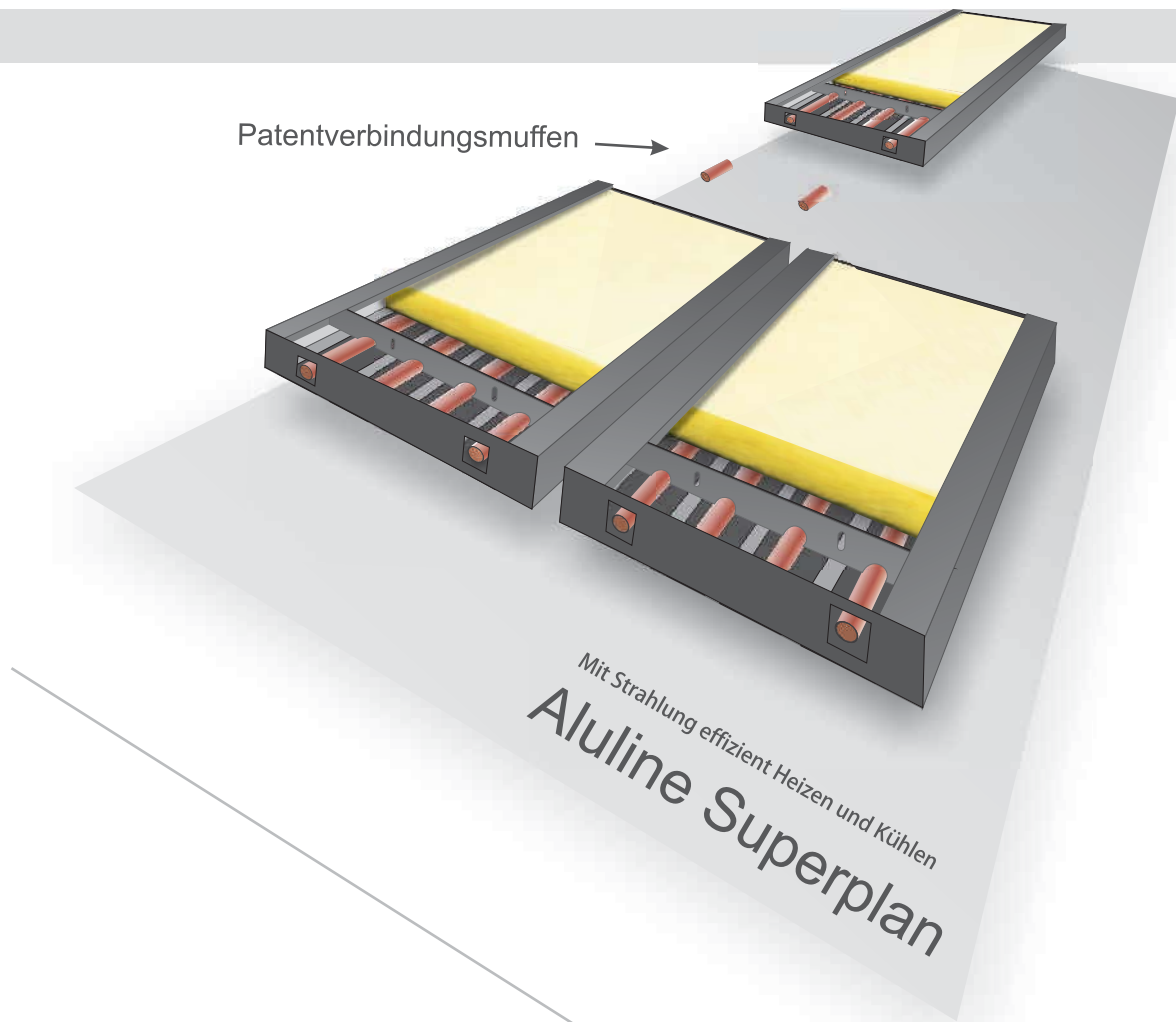
Aluline Superplan in gelochter Ausführung



Aluline Superplan mit Ausschnitt

Neben der Standardfarbe RAL 9016 - Verkehrsweiß - ist eine Lieferung auch in anderen RAL-Farben möglich.

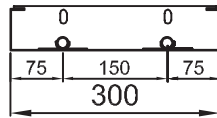
Als Zubehör können obere Blechabdeckungen geliefert werden. Auf Wunsch können werkseitige Ausschnittöffnungen in runder, quadratischer oder rechteckiger Form für Beleuchtung oder Lautsprecher in die Strahlblechbahnen eingearbeitet werden. Gehrungen für gewinkelte Paneele oder Anpassung an besondere Bauformen können problemlos hergestellt werden.



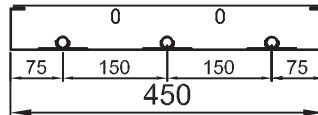
Aluline Superplan in gelochter Ausführung

Aluline Superplan

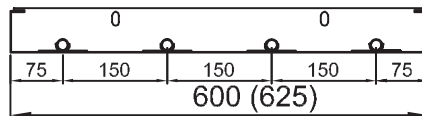
TYP 300



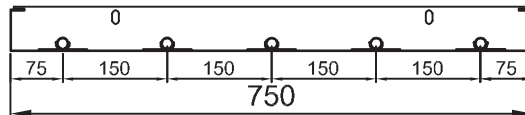
TYP 450



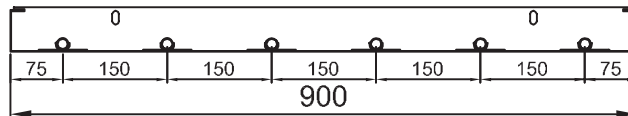
TYP 600



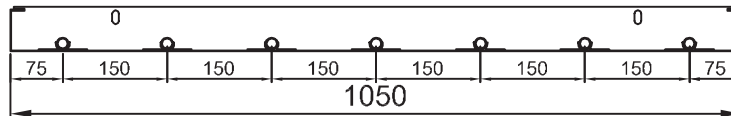
TYP 750



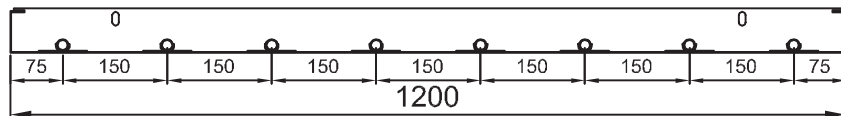
TYP 900



TYP 1050



TYP 1200



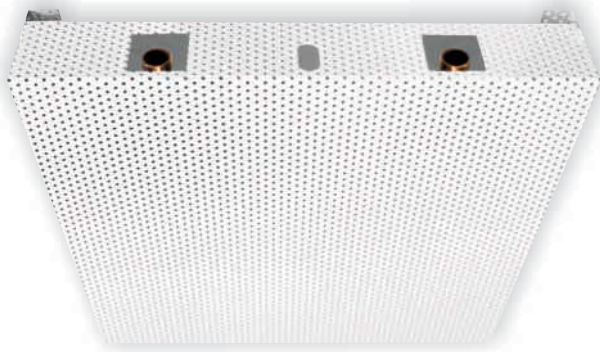
Ausführungsvarianten

90° Aufkantung für Band- und Segelausführung



70° Aufkantung für Bandraster- und Kasettendecken





90° Aufkantung



70° Aufkantung

Typ Sunline Aluline Superplan

Bau- breite	Anzahl der	Wasser- inhalt	Betriebs- gewicht	Nenn- Wärmeleistung bei $\Delta t=55K$	Nenn- Kühlleistung bei $\Delta t=10K$
mm	Rohre	l/m	kg/m	W/m	W/m
300	2	0,27	3,86	195	35
450	3	0,40	5,58	280	56
600	4	0,53	7,26	361	73
750	5	0,66	8,98	430	95
900	6	0,80	10,69	503	115
1050	7	0,93	12,42	571	133
1200	8	1,06	14,11	638	154

Betriebsdruck beträgt max. 6 bar

Betriebstemperatur beträgt max. 90°C

Nenn-Wärmeleistung in W/m für verschiedene Übertemperaturen ΔT Typ Sunline Aluline Superplan (mit Dämmung)

Über- Temperatur	Baubreite	Baubreite	Baubreite	Baubreite	Baubreite	Baubreite	Baubreite
tm-ti ΔtK	300 mm	450 mm	600 mm	750 mm	900 mm	1050 mm	1200 mm
10	26	39	49	58	66	73	81
12	32	45	56	71	79	93	106
14	40	53	72	82	99	109	123
16	45	66	81	99	113	132	147
18	51	73	94	111	132	151	167
20	58	86	109	127	147	168	189
22	66	83	118	145	168	191	215
24	75	103	133	158	184	210	236
26	83	117	148	178	205	234	259
28	87	126	163	191	221	252	286
30	94	134	177	211	244	278	309
32	106	149	190	225	261	299	333
34	111	156	201	244	282	319	361
36	121	168	219	259	303	344	386
38	126	181	233	279	319	368	410
40	137	192	245	296	341	389	439
42	144	204	261	312	363	415	461
44	149	213	278	330	381	439	488
46	161	223	295	348	402	459	515
48	166	238	306	365	427	487	545
50	176	250	322	386	448	511	569
52	181	259	340	402	469	532	599
54	191	274	357	421	489	560	626
55	195	280	361	430	503	571	638
56	199	287	373	443	511	581	655
58	210	296	386	462	535	607	680
60	215	307	405	479	558	635	711
62	224	319	421	501	577	660	738
64	235	333	433	517	601	683	765
66	241	347	451	540	621	708	792
68	253	359	469	559	645	734	824
70	261	369	483	576	670	763	853

**Nenn-Kühlleistung in W/m für verschiedene Untertemperaturen ΔT
Typ Sunline Aluline Superplan (mit Dämmung)**

Unter- Temperatur	Baubreite 300 mm	Baubreite 450 mm	Baubreite 600 mm	Baubreite 750 mm	Baubreite 900 mm	Baubreite 1050 mm	Baubreite 1200 mm
4	13	19	26	35	39	47	55
4,5	15	22	31	39	45	54	64
5	17	26	35	44	51	61	72
5,5	19	29	37	48	58	69	80
6	21	31	40	51	65	77	89
6,5	22	34	44	57	71	83	96
7	24	36	47	63	78	89	103
7,5	26	40	52	67	83	97	112
8	28	44	58	71	87	105	122
8,5	30	46	62	78	95	112	131
9	32	48	66	84	103	119	139
9,5	34	52	69	89	109	126	147
10	35	56	73	95	115	133	154
10,5	37	59	77	100	122	141	163
11	39	62	81	105	128	149	172
11,5	40	65	86	111	134	157	181
12	42	67	90	116	140	164	190

Übertemperatur

$$\Delta \vartheta_{\text{Über}} = \frac{(\vartheta_{\text{Heizvorlauf}} + \vartheta_{\text{Heizrücklauf}})}{2} - \vartheta_i$$

Untertemperatur

$$\Delta \vartheta_{\text{unter}} = \vartheta_i - \frac{(\vartheta_{\text{Kühlvorlauf}} + \vartheta_{\text{Kühlrücklauf}})}{2}$$

Weitere Anwendungsbereiche





Eine Sonderlösung der Aluline Superplan ist das 4-Leiter-System. Dieses gewährleistet eine optimale Leistungsanpassung an die örtlichen Nutzeranforderungen. Durch den getrennten Heiz- und Kühlkreislauf ist ein schneller Wechsel der einzelnen Systeme möglich.

Da die Anzahl der Rohre individuell auf den Heiz- und Kühlfall abgestimmt wird, garantieren wir eine optimale Anpassung an die tatsächlichen thermischen Lasten.

Besonders in Großraumbüros ist eine schnelle Reaktionsmöglichkeit auf wechselnde thermische Lasten sehr wichtig. Bei unserem Superplan 4-Leiter-System kann an der Südseite eines Büros schon gekühlt werden, während auf der Nordseite noch geheizt wird. Die Arbeitsbedingungen werden optimal an die spezifischen Bedürfnisse der Nutzer angepasst. Die Arbeitsplatzbeheizung in Bürogebäuden beeinflusst sowohl den Krankenstand als auch die Leistungsfähigkeit der Mitarbeiter. Die Kosten, welche durch ein ungesundes Arbeitsklima in Bürogebäuden verursacht werden, können genauso hoch sein, wie die Kosten für die Schaffung einer optimalen thermischen und akustischen Behaglichkeit.

Aufgrund der Optimierung der Massenströme werden die Querschnitte der Versorgungsleitungen perfekt angepasst.

Durch die Eigenschaft, dass das Superplan 4-Leiter-System schnell auf Leistungsänderungen reagieren kann, wird dieses bevorzugt in Räumen mit häufigen Temperaturschwankungen eingebaut.

**Diese Produktvariante ist ausschließlich in folgenden Baubreiten erhältlich:
600 mm, 900 mm und 1200 mm.**



... klare Systemtrennung von Heiz- und Kühlkreislauf

... kein Frostschutzmittel im Heizkreislauf, daher kein Wärme- und Leistungsverlust

... schnelle Reaktionszeit auf wechselnde thermische Lasten

... Optimierung der Massenströme

... optimale Anpassung der berechneten Rohrquerschnitte an die Heiz- bzw. Kühllast

... Kosteneinsparung durch geringen Installationsaufwand

... einfache Regelungskomponenten



Typ Sunline

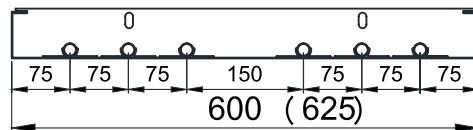
Aluline Superplan - 4-Leiter-System

Bau- breite	Anzahl der Rohre		Wasser- inhalt	Betriebs- gewicht	Nenn- Wärmeleistung bei $\Delta t=55K$	Nenn- Kühlleistung bei $\Delta t=8K$
	Heizen	Kühlen				
mm	Heizen	Kühlen	l/m	kg/m	W/m	W/m
600	2	4	0,80	8,04	281	55
	4	2	0,80	8,04	364	37
900	4	6	1,33	12,25	416	88
	6	4	1,33	12,25	504	66
1200	6	6	1,59	15,67	559	98
	4	8	1,59	15,67	488	117

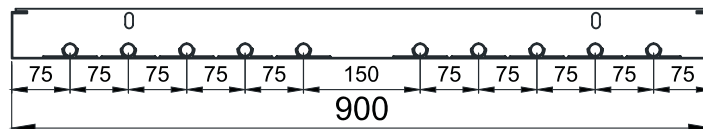
Betriebsdruck beträgt max. 6 bar

Betriebstemperatur beträgt max. 90°C

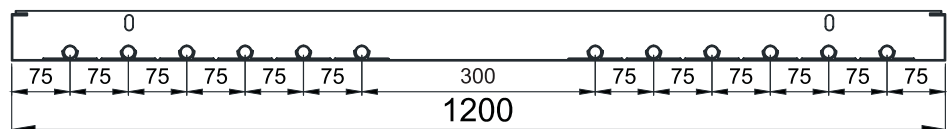
TYP 600



TYP 900



TYP 1200



Ausführungsvarianten

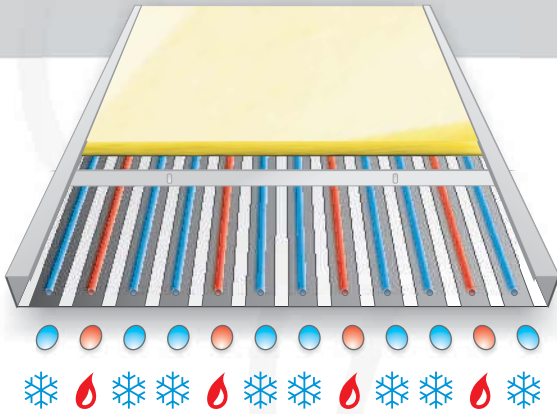
90° Aufkantung für Band- und Segelausführung



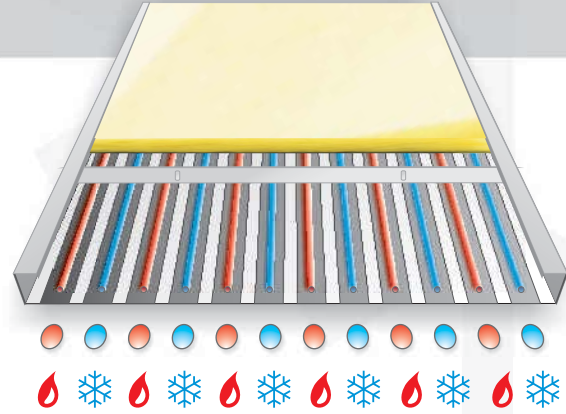
70° Aufkantung für Bandraster- und Kasettendecken



1200 Baubreite: 4 x Heizen / 8 x Kühlen
bei höherem Kühlbedarf



1200 Baubreite: 6 x Heizen / 6 x Kühlen
bei gleichem Heiz- und Kühlbedarf



Gern erstellen wir Ihnen, individuell auf Ihr Objekt angepasst, eine technische Auslegung.

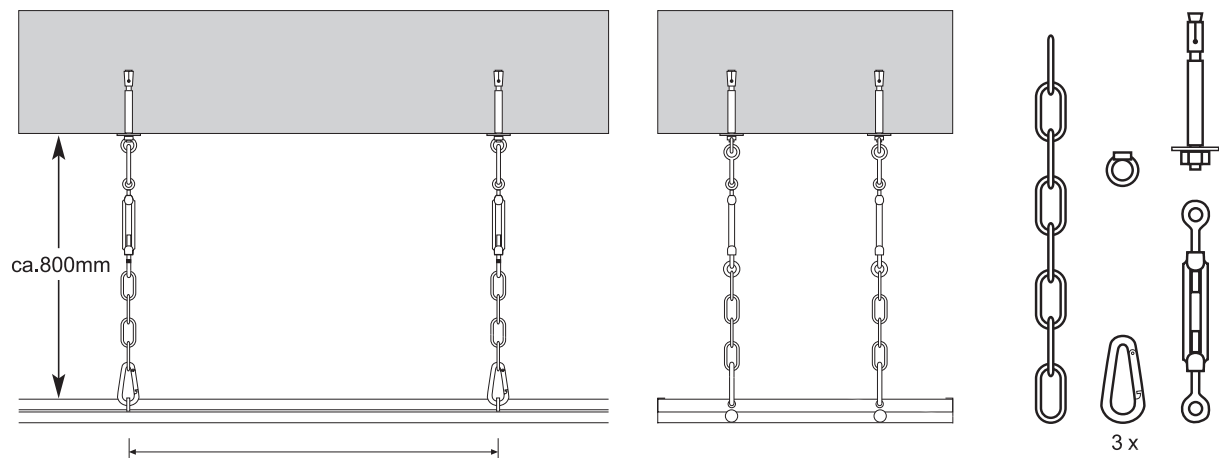
Aufhängung der Platten an flexiblen Aufhängestegen

Nachstehend sind die häufigsten Befestigungsvarianten an Beton- und Stahldecken sowie an Trapezblechdach-Konstruktionen aufgeführt.

Befestigung an Betondecken

mit Expressanker, Ringmutter M 6, Spannschloss M 6 mit Ösen, 500 mm Gliederkette und 3 Karabinerhaken

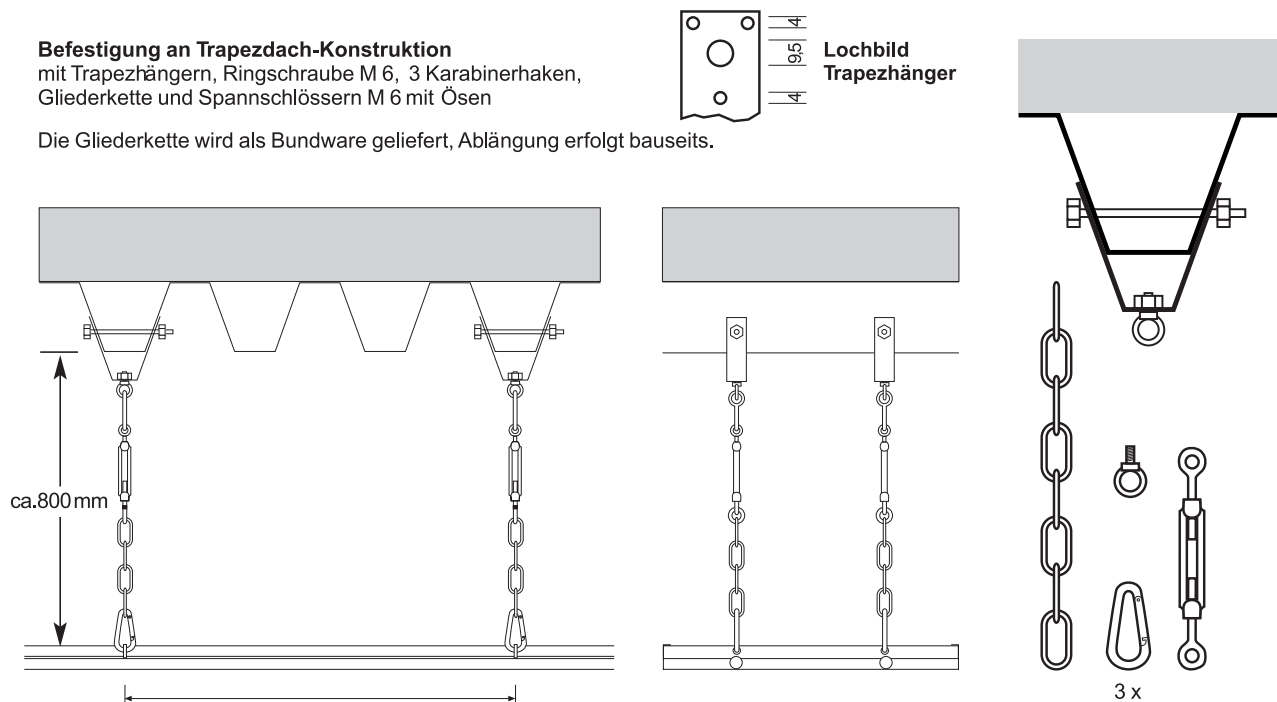
Die Gliederkette wird als Bundware geliefert, Ablängung erfolgt bauseits.



Befestigung an Trapezdach-Konstruktion

mit Trapezhängern, Ringschraube M 6, 3 Karabinerhaken, Gliederkette und Spannschlössern M 6 mit Ösen

Die Gliederkette wird als Bundware geliefert, Ablängung erfolgt bauseits.

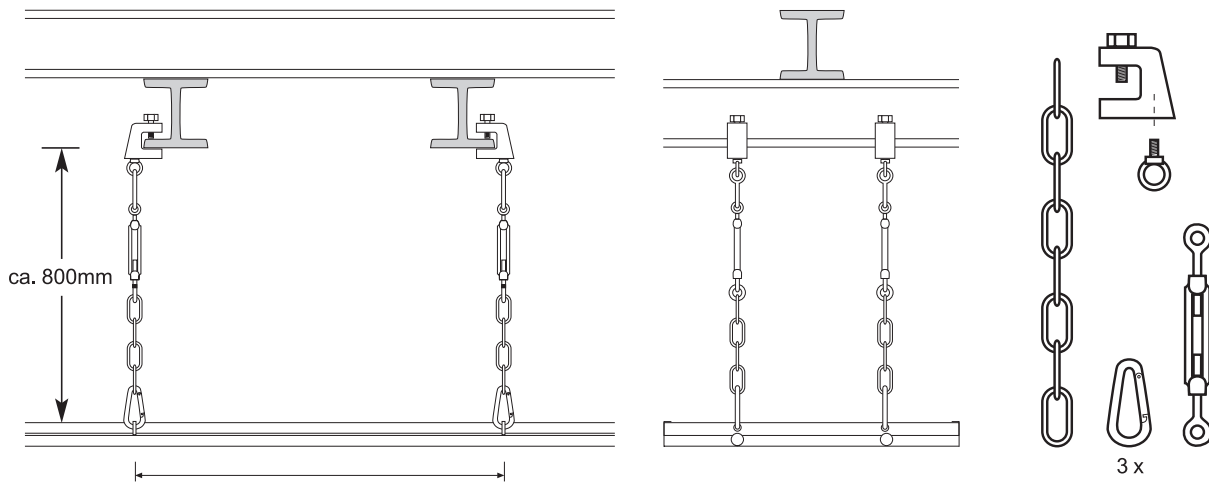


Darüber hinaus stehen weitere Befestigungsmöglichkeiten für verschiedene Einbauvarianten zur Verfügung, z.B. Befestigung an einer Schienenkonstruktion.

Befestigung an T-, U- oder Winkelprofilstahl

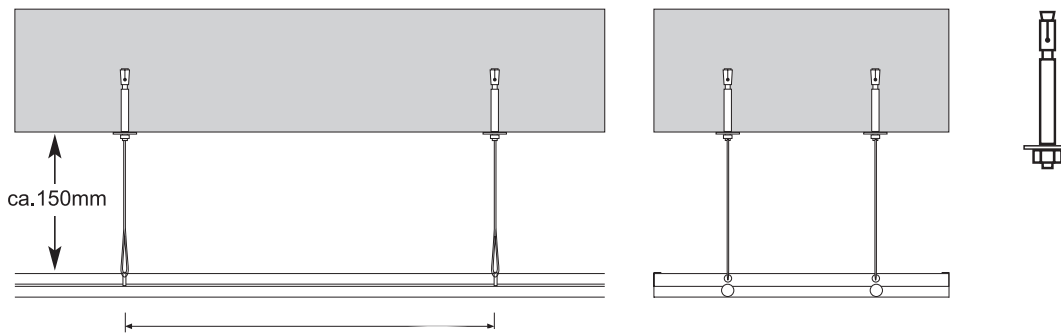
mit Trägerklammern, Ringschraube M 6, Spannschloss M 6 und Ösen, 50 mm Gliederkette und 3 Karabinerhaken

Die Gliederkette wird als Bundware geliefert, Ablängung erfolgt bauseits.



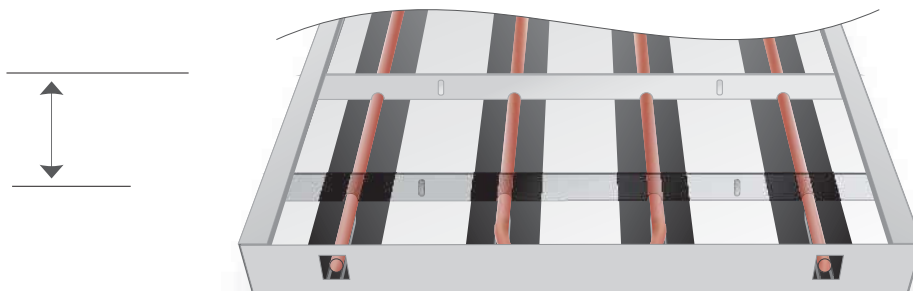
Befestigung mit Drahtseil / kurze Abhängehöhe

mit Expressanker und Drahtseil



Befestigung mit flexiblen Aufhängestegen

Position frei wählbar



Kühl- und Heizpaneele bieten einen hohen Behaglichkeitskomfort.

Die Regelung von Kühl- und Heizpaneelen erfolgt am komfortabelsten mit einer Kombination aus einem druckunabhängigem Regelventil und einem Raumthermostat.

Je nach Bedarf werden Raumthermostate für den Kühl- oder den Heizfall oder auch die Kombination aus beiden realisiert. Auch zeitgleich programmierbare Raumthermostate können in Kombination mit Strahlungssensoren erheblich zu Energieeinsparung und perfektem Komfort beitragen.

Sunline Kombiventil

Generell sollten die Vorlauftemperaturen sowohl beim Kühlen als auch beim Heizen gleitend geregelt werden. Der Volumenstrom des Kühl- bzw. Heizkreises bleibt konstant. Ein Unterschreiten der Mindestvolumenströme hätte regeltechnisch unkontrollierbare Temperaturschwankungen im Gebäude zur Folge.

Das Sunline Kombiventil für Kühl- und Heizanwendungen ist ein druckunabhängiges Regelventil und vereint in einem Gehäuse gleich mehrere Funktionen:

Zum einen ist es ein automatischer Durchflussregler, zum anderen wird es in Verbindung mit einem Stellantrieb zu einem Kombiventil für die Temperaturregelung und den hydraulischen Abgleich. Diese Funktionsflexibilität führt dazu, dass man für eine Kühl- oder Heizanlage bedeutend weniger Ventile benötigt. Es ergibt sich auch ein deutlich reduzierter Aufwand für die Installation und den hydraulischen Abgleich. Die unterschiedlichen Volumenströme der einzelnen Kühl- oder Heizdecken können mühelos und nachvollziehbar auf der Voreinstellskala eingestellt werden. Durch die im Ventil integrierte Membran wird der Differenzdruck über dem Regelventil immer auf einem konstanten Niveau gehalten. Damit ist ein perfekter hydraulischer Abgleich der Kühl- und Heizpaneele selbst im Teillastbereich bei geringem Bedarf immer gegeben.

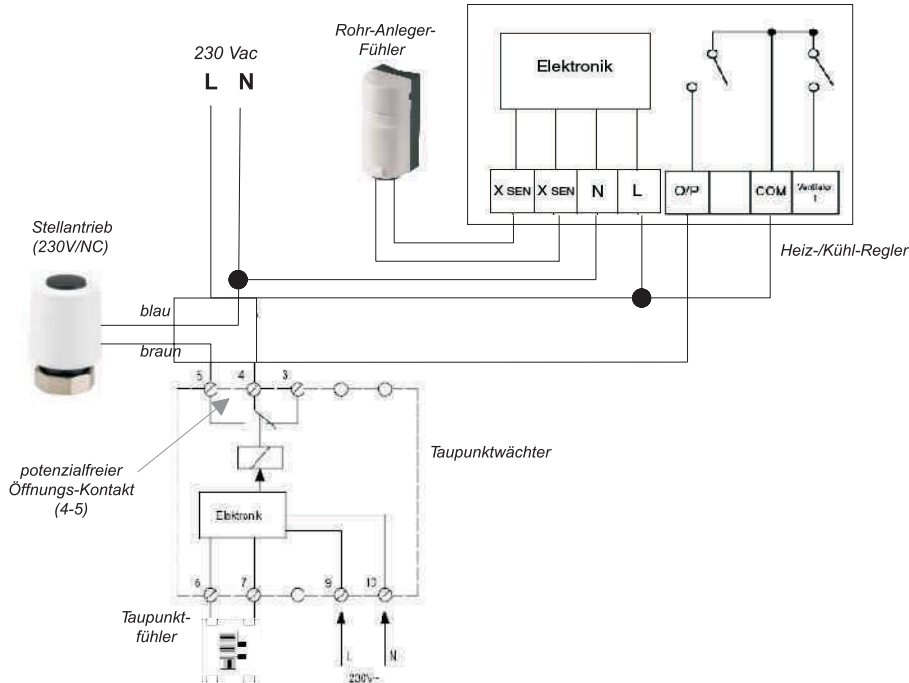
Strahlungssensor

Eine Überwachung der operativen Temperatur (Solltemperatur) kann mit Standardraumluftfühlern erfolgen. Diese sind aber sehr träge. Bei einer Strahlungsheizung bzw. -kühlung empfehlen wir unbedingt den Einsatz eines Sunline Strahlungssensors. Diese Sensoren erfassen neben der aktuellen Raumlufttemperatur auch den Strahlungsanteil der Heiz- bzw. Kühlpaneele. Diese gemessenen Werte entsprechen sehr genau der Empfindungstemperatur des Nutzers.

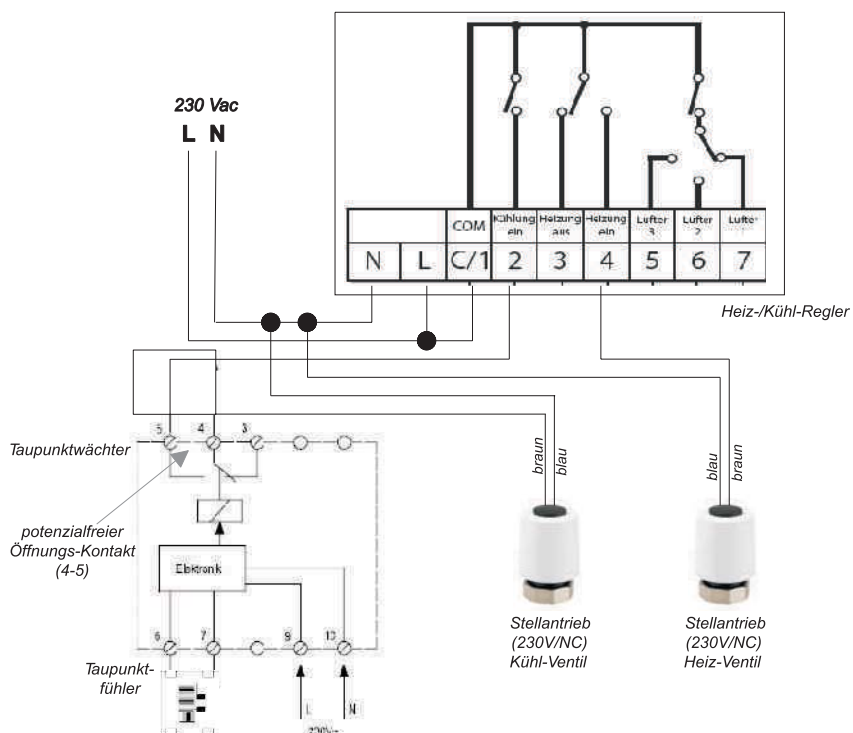
Taupunktfühler bzw. Kondensatwächter

Wenn Kühlpaneele eingebaut werden, müssen technische Vorkehrungen zur Vermeidung von Kondenswasser getroffen werden. Ein Kondensatwächter ist ein spezieller Fühler, welcher eine Taupunktunterschreitung beim Kühlen verhindert. Über einen Sensor an dem Kühlpaneel wird eventuell entstehende Feuchte gemessen. Bei Kondensatbildung auf dem Paneel schließt der Kondensatwächter das Regelventil. Die Kaltwasserzufuhr wird unterbrochen.

Heiz-/Kühl-Regler mit Taupunktwärter beim 2-Rohr-System (Verdrahtungsbeispiel)

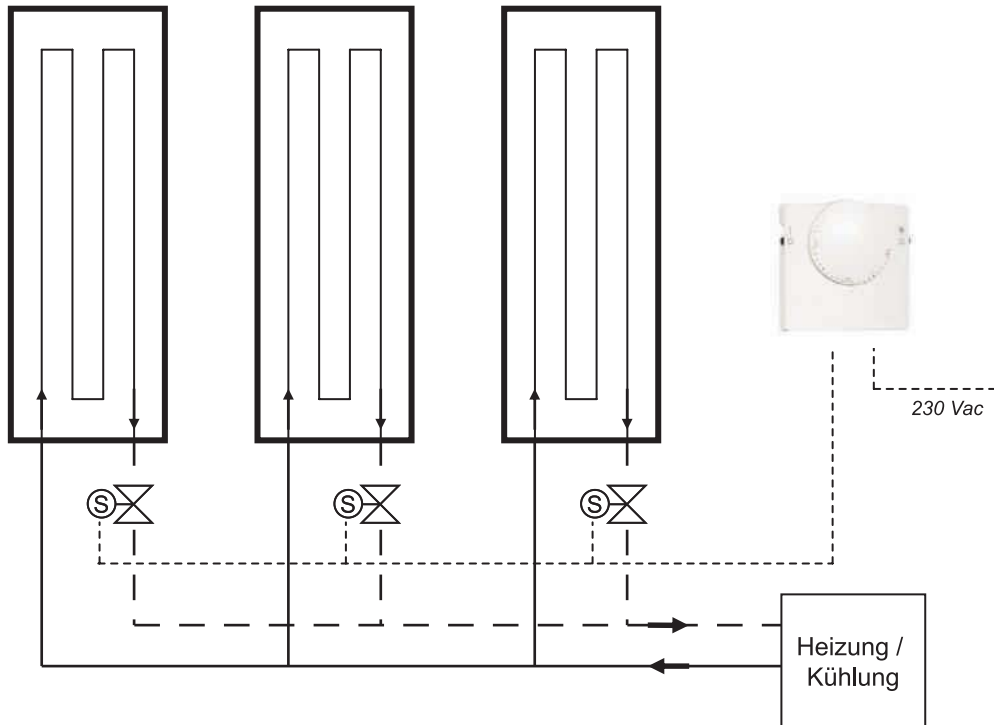


Programmierbarer Heiz-/Kühl-Regler mit Taupunktwärter beim 4-Rohr-System + 4-Leiter-System (Verdrahtungsbeispiel)

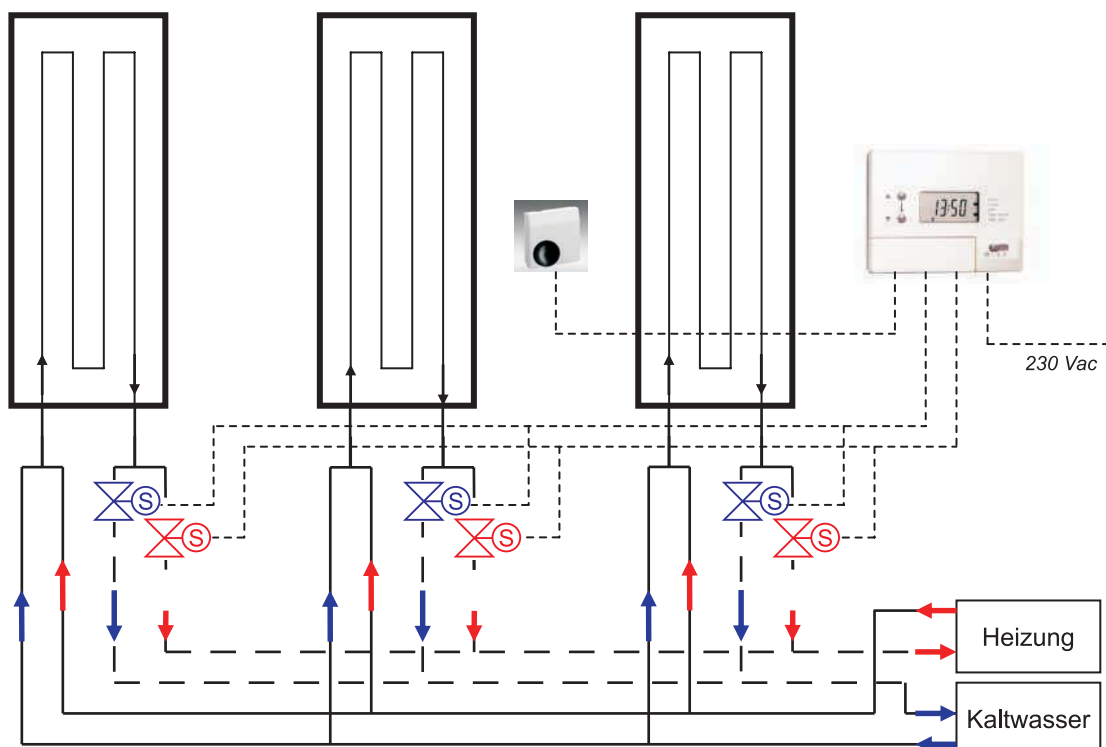


Regelung für 2- und 4-Rohr-System

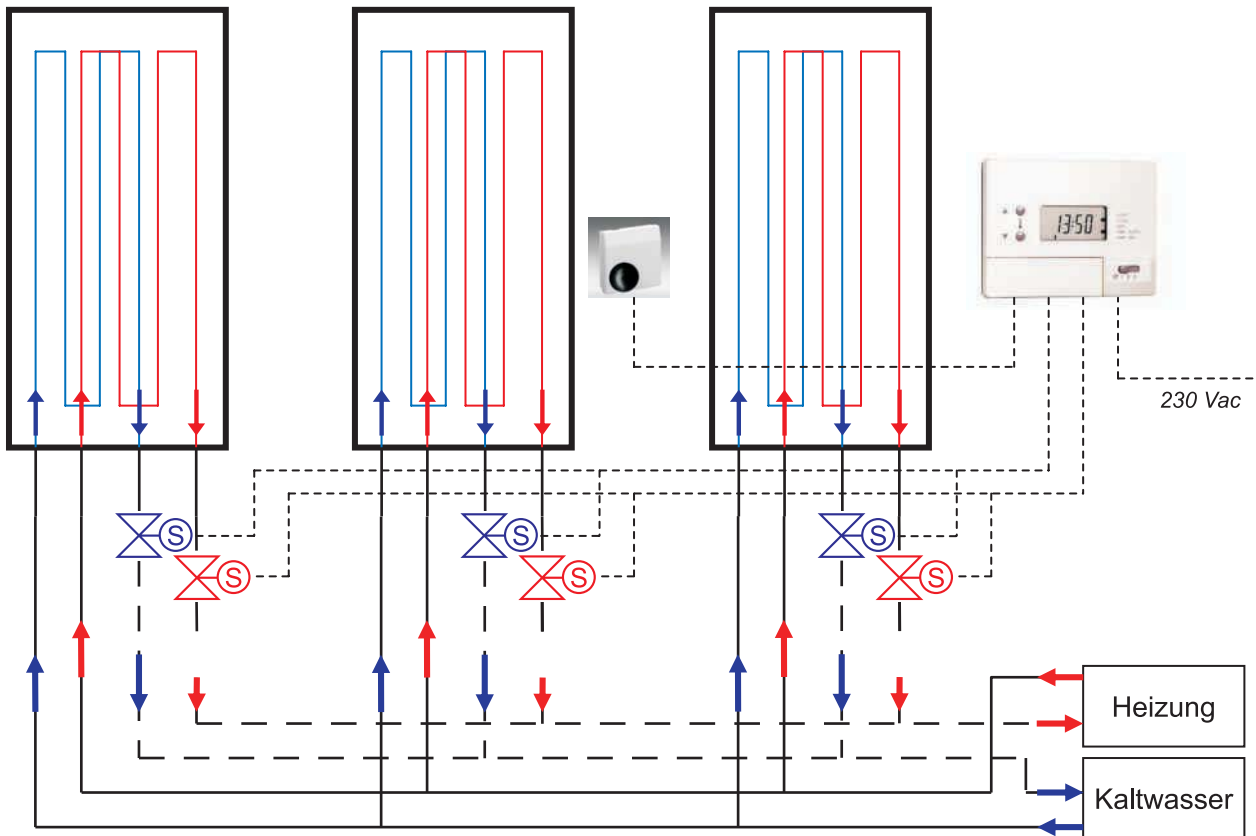
Regelung einer Heiz- oder Kühldecke mit Heiz-/ Kühlthermostat und Volumenstromdurchflussregler
sowie Umschaltung per Hand im **2-Rohr-System** (ohne Taupunktregelung)



Regelung einer Heiz- und Kühldecke mit progr. Heiz-/ Kühlthermostat und Volumenstromdurchflussregler
im **4-Rohr-System** (ohne Taupunktregelung)



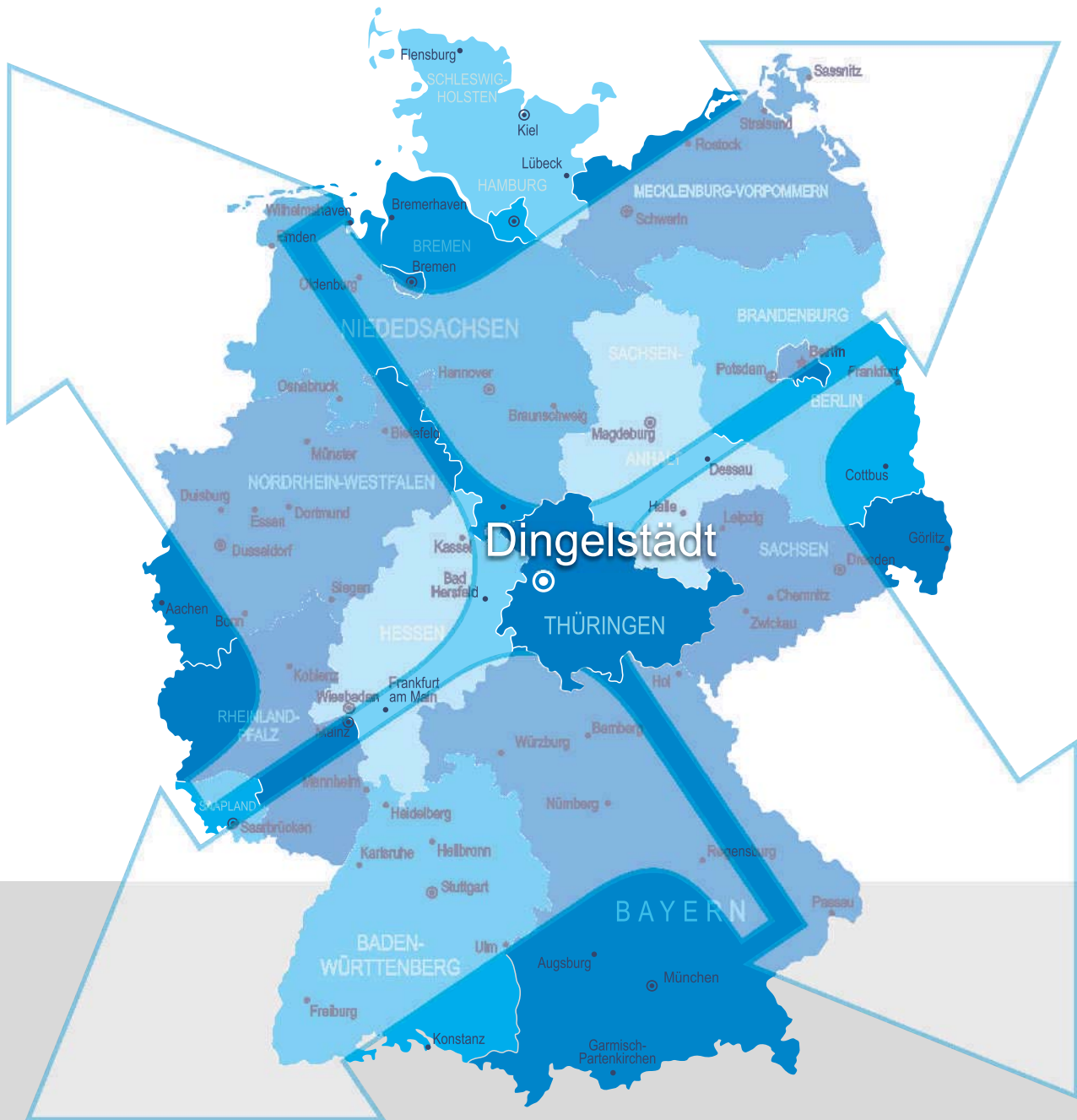
Regelung einer Heiz- und Kühldecke mit progr. Heiz-/ Kühlthermostat und Volumenstromdurchflussregler im **Superplan 4-Leiter-System** (ohne Taupunktregelung)



Vorteile einer Sunline Regelung:

- Automatischer hydraulischer Abgleich des gesamten Systems
- Perfekte Regelung bei den Einsatzbereichen Heizen, Kühlen oder die Kombination Heizen/Kühlen
- Kosteneinsparung durch zwei Ventile in einem Gehäuse
- Kein manuelles Einregulieren oder Einmessen der Ventile notwendig
- Einfache und bedienerfreundliche Einstellung des Volumenstromes
- Digitale Anzeige der Raumtemperatur
- Anzeige der Empfindungstemperatur bei Verwendung von Strahlungsfühlern

Unsere zentrale Lage in der Mitte Deutschlands und Europas gewährleistet eine zuverlässige und schnelle Lieferung ...





perfektes Klima von SUNLINE



Sunline bietet alles aus einer Hand ...

- ... Beratung durch unsere Vertriebsmitarbeiter
- ... Planung durch unsere Werkstechniker
- ... Produktion durch unsere modernste Fertigungsstrecke
- ... Installation durch unsere Monteure
- ... Abnahme der gesamten Anlage

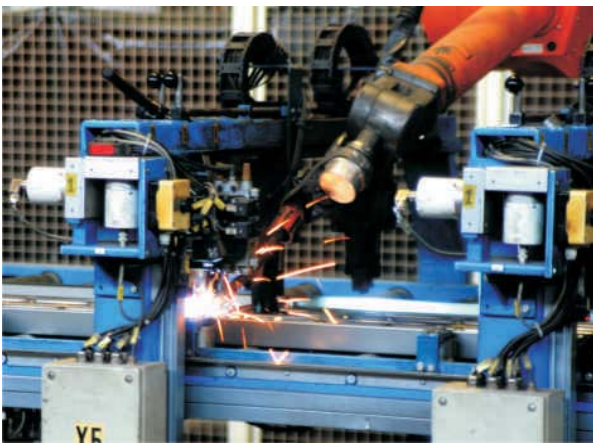
Sunline Produkte sind ...

- ... Energieeffizient und wartungsfrei
- ... Langlebig und hygienisch
- ... Komfortabel und geräuschlos
- ... Zukunftssicher und zugfrei





SUNLINE Deckenstrahlungsheizungen GmbH



Sunline betreut Sie in der gesamten Bauphase. Wir beraten Sie individuell und kompetent, wir finden Lösungen und setzen diese in Planung, Produktion und Installation objektgenau um. Die gemeinsame Abnahme gewährleistet eine transparente und einwandfreie Umsetzung des gesamten Projektes.

