

Technische Informationen

# Grundlagen & Technik

DER HOCHEFFIZIENTEN  
DECKENSTRAHLUNGSHEIZUNGEN

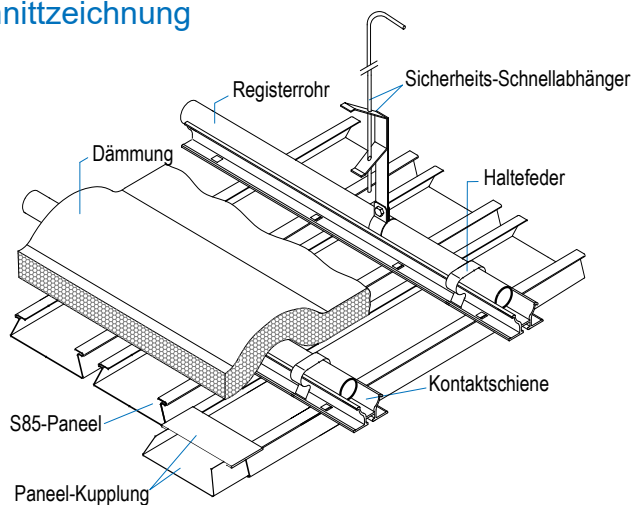


# Inhalt

1	Paneeldeckenstrahlungsheizung S-85 / A-85 .....	3
2	Deckenstrahlplatten .....	7
	BAUREIHEN HB-150 ECO EVO PLUS, HB-150 ECO EVO FLAT, HB-150 ECO EVO, ECO EVO PLUS² (SD)	
3	Heiz- und Kühlsegel .....	16
	BAUREIHEN SMARTLINE, COOLFORM	
4	Heiz- und Kühldecken .....	18
	BAUREIHEN KD-KH (METALLKASSETTE), GK-MONOLITH (GIPSDECKE)	
5	Kühlkonvektoren BAUREIHE COOLLINE.....	22
6	Standard- und Sonderabhängungen, Weitspannträger.....	23
7	Akustik.....	27
8	Montageanleitung Deckenstrahlplatten .....	29

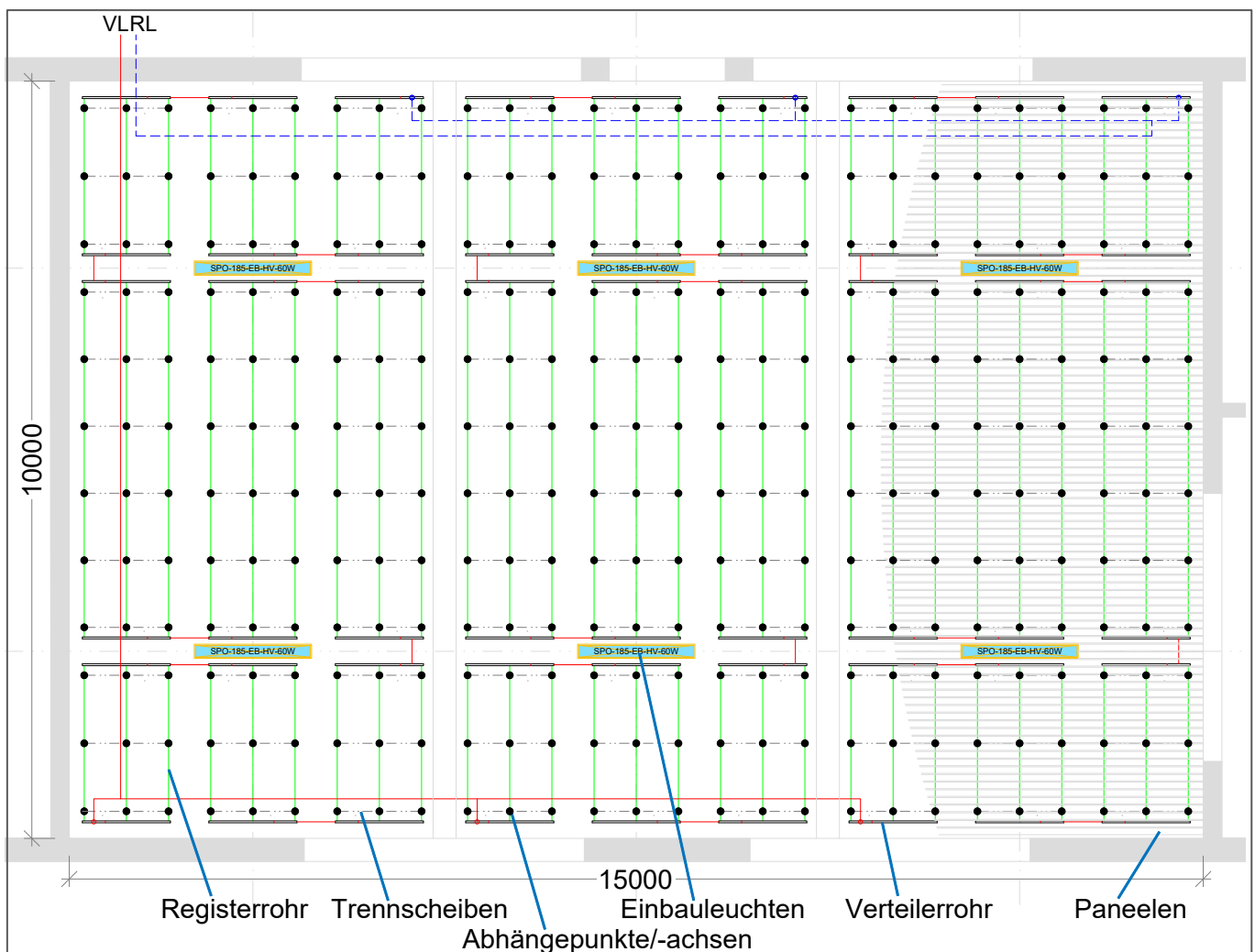
# 1 Paneeldeckenstrahlungsheizung S-85 / A-85

## 1.1 Schnittzeichnung

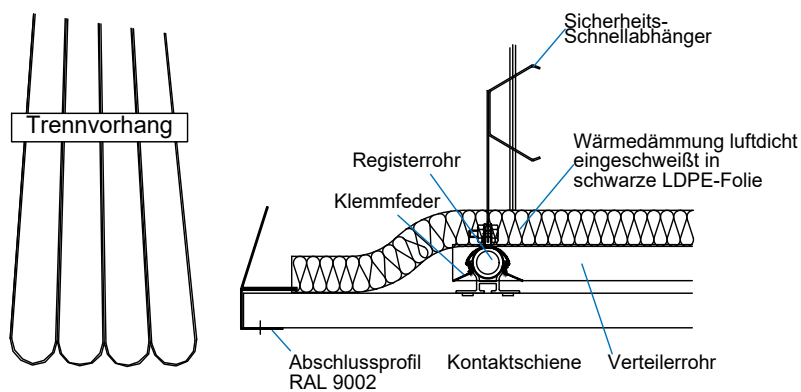
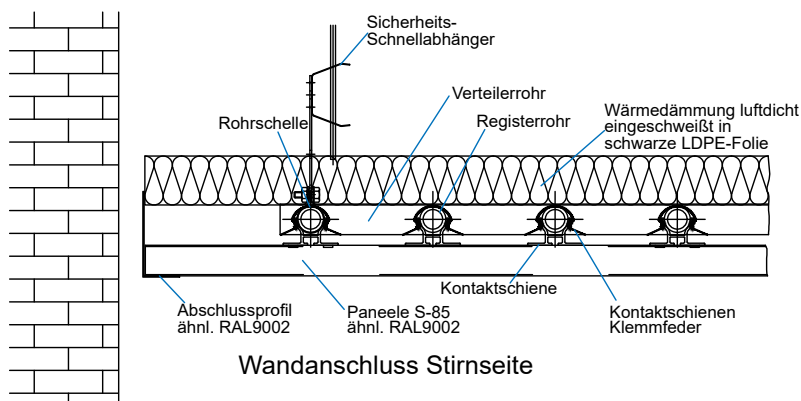
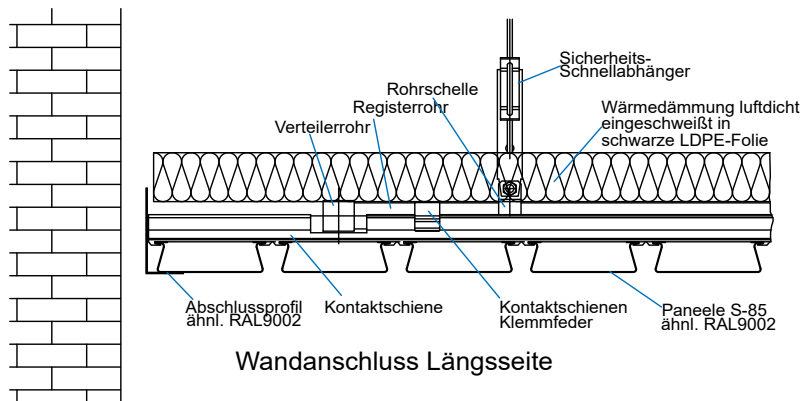


Paneeldeckenstrahlungsheizung S-85/A-85 für effizientes Heizen und Kühlen in Sport- und Schwimmhallen, Schulen, Kindergärten und Warenhäusern. Besonders geeignet für Sanierungen. Ballwurfsicher, leicht und mit erhöhtem Strahlungsanteil. Verbessert die Akustik durch hervorragende Schallabsorption. Optional mit integrierter ballwurfsicherer Beleuchtung.

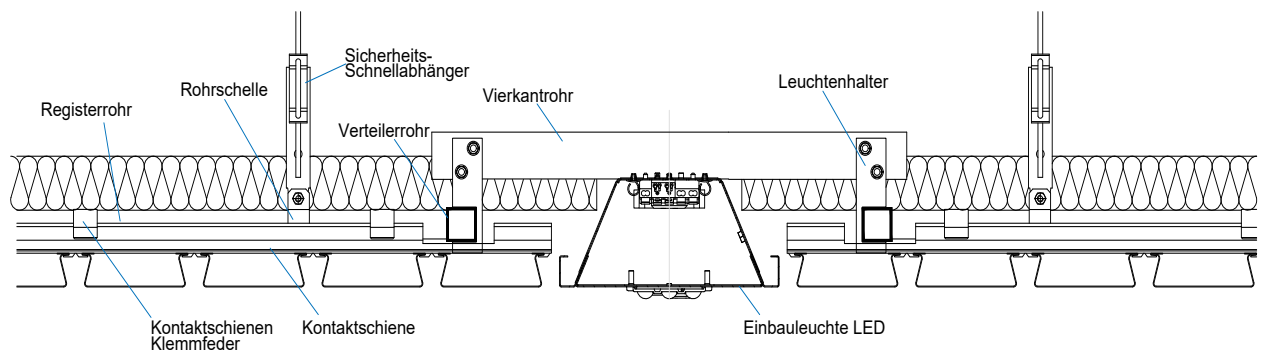
## 1.2 Übersichtszeichnung



## 1.3 Querschnitte



## 1.3 Querschnitte



## 1.4 Angaben Deckengewicht S-85 (Stahlpaneele) / A-85 (Aluminiumpaneele)

Gewichte		Rohrabstand			
		300 mm	450 mm	500 mm	600 mm
		kg/m²	kg/m²	kg/m²	kg/m²
Wassertechnik (Register und Rohrleitung)		6,02	4,83	4,48	4,12
Deckenverkleidung (S-85 Stahlpaneele, Dämmung, Abhängesystem)		10,43	9,84	9,70	9,54
Deckenverkleidung (A-85 Alupaneele, Dämmung, Abhängesystem)		5,88	5,29	5,15	4,99
S-85-Paneeldeckenstrahlungsheizung	ohne Leuchten	16,45	14,66	14,18	13,66
A-85-Paneeldeckenstrahlungsheizung	ohne Leuchten	11,90	10,11	9,63	9,11
Integrierte Beleuchtung auf Basis 500 Lux					
S-85-Paneeldeckenstrahlungsheizung	mit LED-Leuchten	18,45	16,66	16,18	15,66
S-85-Paneeldeckenstrahlungsheizung	mit LED-Leuchten	18,15	16,36	15,88	15,36
A-85-Paneeldeckenstrahlungsheizung	mit LED-Leuchten	13,90	12,11	11,63	11,11
A-85-Paneeldeckenstrahlungsheizung	mit LED-Leuchten	13,60	11,81	11,33	10,81
Option: Zusatzwärmedämmung bis 200 mm			auf Anfrage		
Gewichte inklusive Optionen					
S-85 Paneeldeckenstrahlungsheizung mit Zusatzwärmedämmung, Weitspannträgern und LED-Beleuchtung für 500 Lux		29,65	27,86	27,38	26,86
A-85 Paneeldeckenstrahlungsheizung mit Zusatzwärmedämmung, Weitspannträgern und LED-Beleuchtung für 500 Lux		25,10	23,31	22,83	22,31
Alle Angaben betriebsfertig in kg/m² inklusive Wasser, Standard-Dämmung, Standard-Abhängesystem und Verteilverrohrung					

## 1.5 S-85 Leistungsangaben

S-85 Heizleistung in W/m <sup>2</sup>						
Übertemperatur in (K)	Rohrabstand in mm					600
	100	200	300	400	500	
16	80	63	52	44	37	31
18	92	72	60	50	42	36
20	104	82	68	57	48	41
22	117	92	76	64	54	46
24	130	102	84	71	60	51
26	143	112	93	78	66	56
28	156	122	101	85	72	61
30	169	133	110	93	78	66
32	183	144	119	100	84	71
34	196	154	127	107	90	77
36	210	165	136	115	97	82
38	224	176	145	123	103	88
40	238	188	155	130	110	93

## 1.6 Abhängemöglichkeiten

Details zu den Sonder-Abhängekonstruktionen entnehmen Sie bitte dem Kapitel „Sonderabhängungen“

## 1.7 Akustik

Für unsere verschiedenen Deckenstrahlungsheizungen und Kühldecken haben wir umfangreiche Akustik-Messungen nach den aktuellen Normen in unabhängigen Prüfstellen durchführen lassen.

Fordern Sie einfach den passenden Prüfbericht für Ihr Projekt bei uns an.

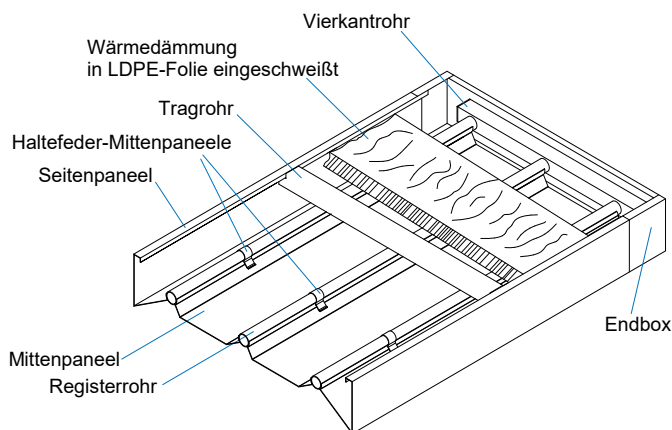
## 2 Deckenstrahlplatten

2.1	Baureihe HB-150 ECO EVO Plus	2.5	Baureihe HB-150 ECO EVO Plus <sup>2</sup>
2.2	Baureihe HB-150 ECO EVO Plus SD	2.6	Baureihe HB-150 ECO EVO Plus <sup>2</sup> SD
2.3	Baureihe HB-150 ECO EVO Flat	2.7	Baureihe SMARTLINE
2.4	Baureihe HB-150 ECO EVO		

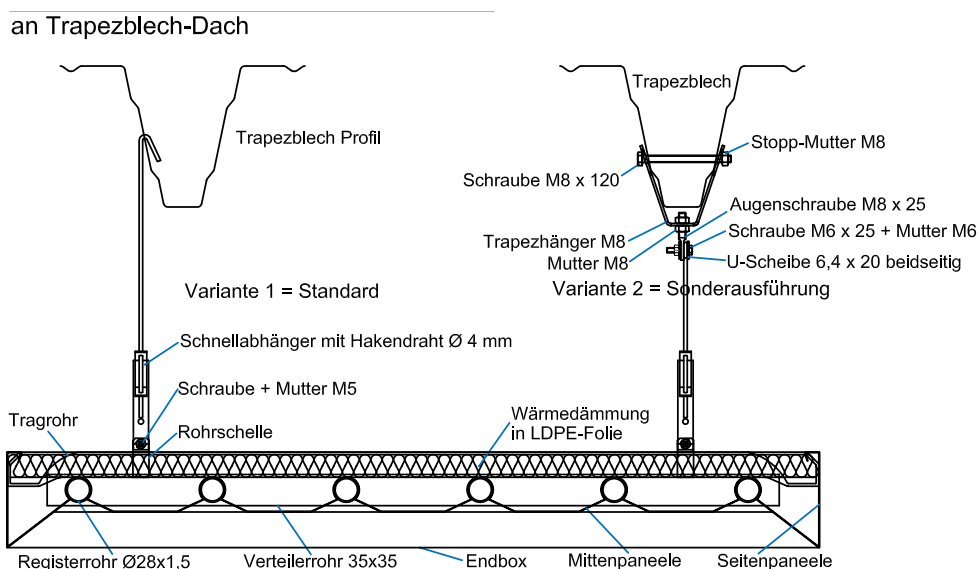
### 2.1 BAUREIHE HB-150 ECO EVO PLUS

Die ECO EVO Plus ist die leistungsstarke Standardlösung für effizientes Heizen und Kühlen. Der Strahlungsanteil liegt bei rund 81 % bei Baubreiten von 0,310 bis 1,510 m und Längen über 100 m bieten maximale Planungsfreiheit – bei nur ca. 14 kg/m<sup>2</sup>. Flexible Integration, hohe Energieeffizienz, beste Behaglichkeit. Ideal für Schulen, Büros, Hallen und Gewerbe. Klimaneutral gefertigt in Südhessen.

#### 2.1.1 Details HB-150 ECO EVO Plus

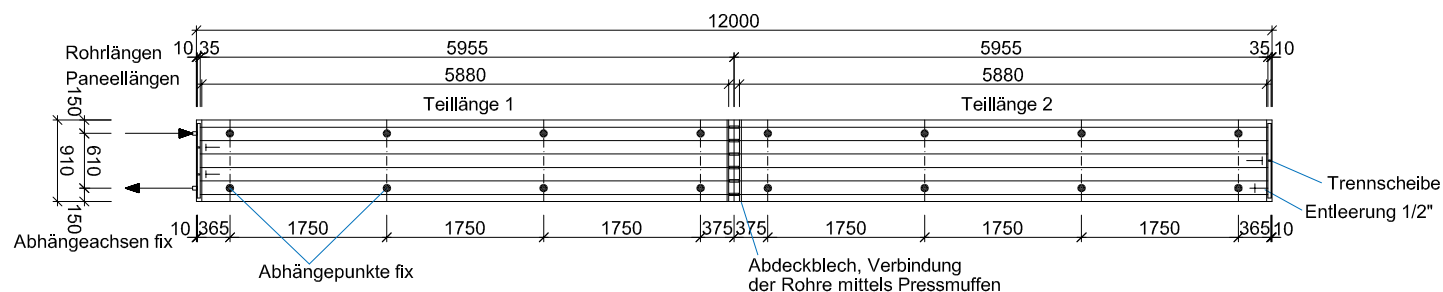


#### 2.1.2.1 Querschnitt HB-150 ECO EVO Plus

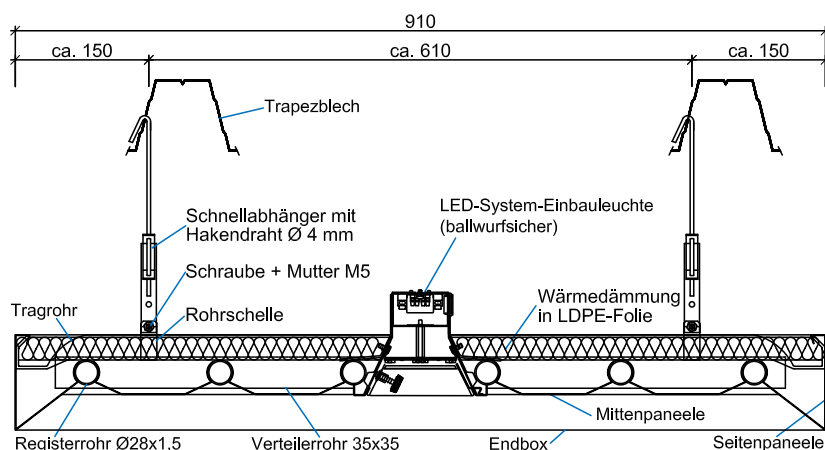


### 2.1.2.2 Übersichtszeichnung HB-150 ECO EVO Plus

Deckenstrahlplatte 12.000 x 910 mm

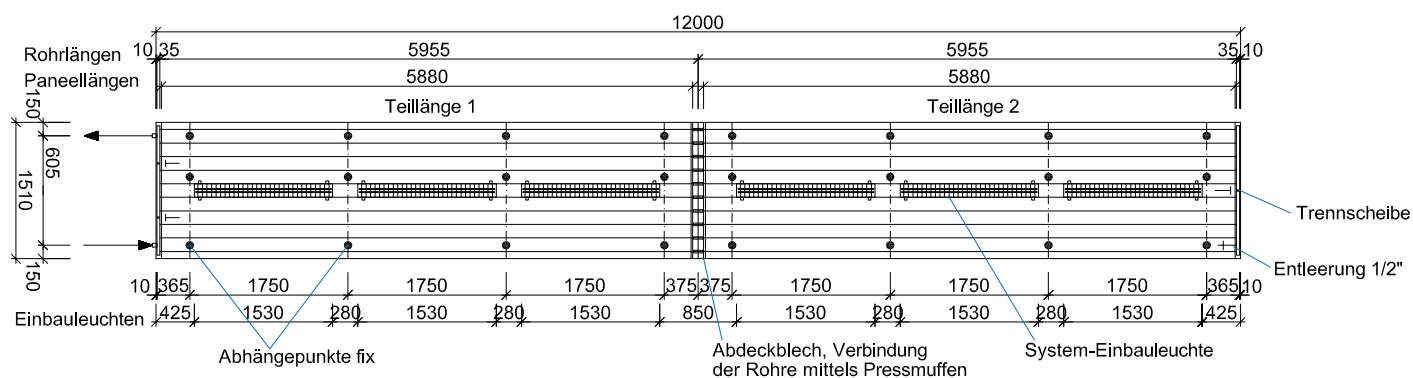


### 2.1.3.1 Querschnitt und HB-150 ECO EVO Plus mit Einbauleuchte



### 2.1.3.2 Übersichtszeichnung HB-150 ECO EVO Plus mit Einbauleuchte

Deckenstrahlplatte mit System-Einbauleuchte: 12.000 x 1.510 mm





## 2.1.4 Gewicht HB-150 ECO EVO Plus

Baubreite (mm)								
310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510
Betriebsgewicht inkl. Wasser (kg/m)								
4,6	6,6	8,7	10,7	12,7	14,8	16,8	18,8	20,8

## 2.1.5 Leistungsangaben HB-150 ECO EVO Plus

Baubreite (mm)	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510
Übertemperatur (K)	Wärmeleistung W/m nach DIN EN 14037 T2:2003								
70	225	305	385	466	547	628	709	790	872
68	218	295	373	451	529	607	685	764	843
66	211	285	360	435	511	586	662	738	814
64	204	276	348	420	493	566	639	712	785
62	197	266	335	405	475	546	616	686	757
60	190	256	323	390	458	525	593	660	728
58	182	247	311	376	440	505	570	635	700
56	175	237	299	361	423	485	547	610	672
54	168	227	286	346	406	465	525	584	644
52	161	218	274	331	388	445	502	559	616
50	154	208	262	317	371	426	480	534	588
48	148	199	250	302	354	406	458	509	561
46	141	190	239	288	337	387	436	485	534
44	134	180	227	274	321	367	414	460	507
42	127	171	215	260	304	348	392	436	480
40	120	162	203	245	287	329	371	412	453
38	113	153	192	231	271	310	349	388	427
36	107	144	180	218	255	291	328	365	401
34	100	135	169	204	238	273	307	341	375
32	94	126	158	190	222	254	286	318	349
30	87	117	147	177	206	236	266	295	324
28	81	108	135	163	191	218	245	272	299
26	74	99	125	150	175	200	225	250	274
24	68	91	114	137	160	182	205	227	250
22	61	82	103	124	145	165	185	206	226
20	55	74	92	111	130	148	166	184	202
Sammlerleistung (Δt = 55 K)	67	100	133	170	206	242	279	315	351

Weitere Details finden Sie auf <https://frenger.de/deckenstrahlplatten>

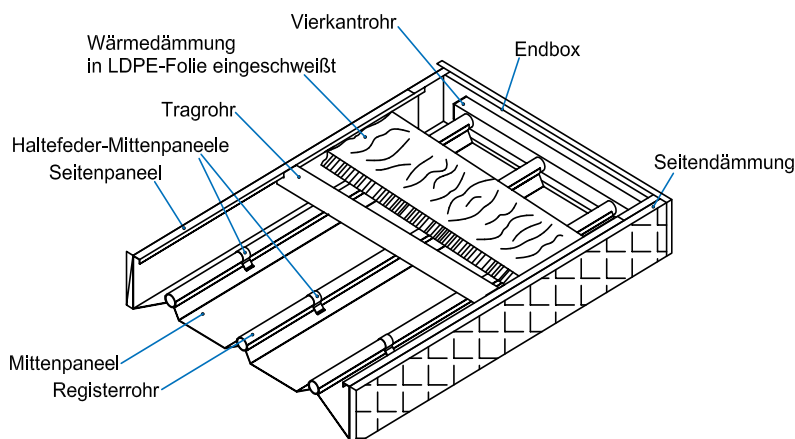
### Vorteile der FRENGER-Deckenstrahlplatten

- Energieeinsparung, Umweltschutz, CO<sub>2</sub>-Reduktion
- Große Behaglichkeit
- Angenehmes Raumklima
- Gleichmäßige Temperaturverteilung
- Raumgewinn
- Nutzung erneuerbarer Energien
- Größtmögliche Hygiene
- Heizen und Kühlen mit einem System
- Kurze Amortisationszeit
- Niedrige Betriebskosten

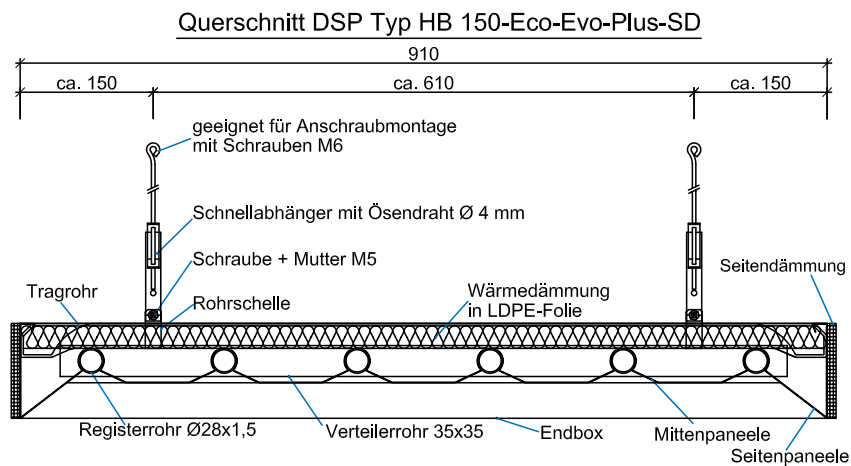
## 2.2 BAUREIHE HB-150 ECO EVO PLUS SD

Die ECO EVO Seitendämmung (SD)-Varianten minimieren konvektive Wärmeverluste und steigern die Effizienz spürbar. Perfekt für nachhaltige Gebäude und Projekte mit Fokus auf Energieeinsparung. Erhältlich für ECO EVO Plus und Plus<sup>2</sup>. Optimierte Heiz- und Kühlleistung, geringes Gewicht, flexible Integration – für echte Zukunftsprojekte.

### 2.2.1 Details HB-150 ECO EVO Plus SD



### 2.2.2 Querschnitt HB-150 ECO EVO Plus SD



### 2.2.3 Gewicht HB-150 ECO EVO Plus SD

Identisch mit HB-ECO EVO Plus, siehe vorherige Seite

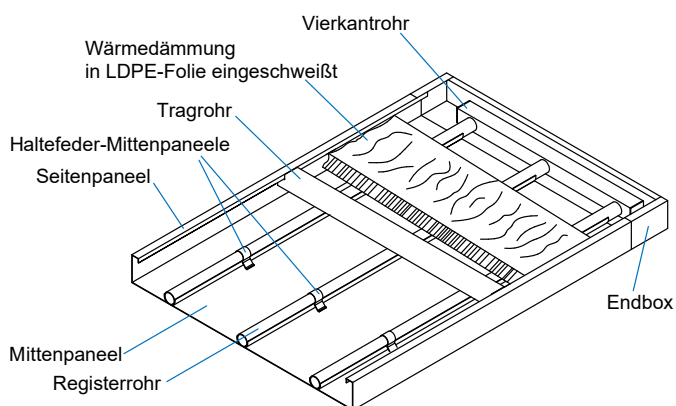
### 2.2.4 Leistungsangaben HB-150 ECO EVO Plus SD

Identisch mit HB-ECO EVO Plus, siehe vorherige Seite

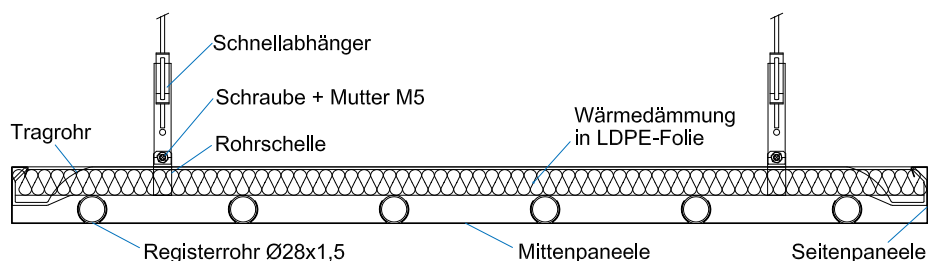
## 2.3 BAUREIHE HB-150 ECO EVO FLAT

Nur sechs Zentimeter Bauhöhe – die ECO EVO Flat fügt sich deckenbündig und nahezu unsichtbar in moderne Architektur ein. Perfekt für niedrige Raumhöhen und anspruchsvolle Innenräume. Leicht, effizient, zum Heizen und zum Kühlen – optional mit Akustikperforation, LED und Medienkanal. Ideal für Bildungsbauten, Büros und Verkaufsflächen.

### 2.3.1 Details HB-150 ECO EVO Flat



### 2.3.2 Querschnitt HB-150 ECO EVO FLAT



### 2.3.3 Gewicht HB-150 ECO EVO FLAT

Baubreite (mm)								
310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510
Betriebsgewicht inkl. Wasser (kg/m)								
4,4	6,4	8,5	10,5	12,5	14,6	16,6	18,6	20,6

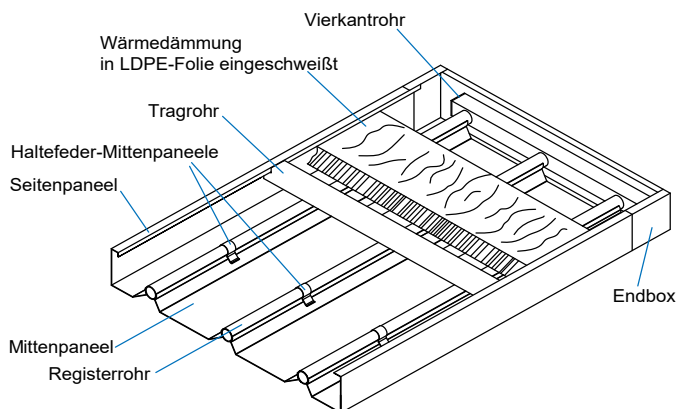
### 2.3.4 Leistungsangaben HB-150 ECO EVO FLAT

Auf Anfrage

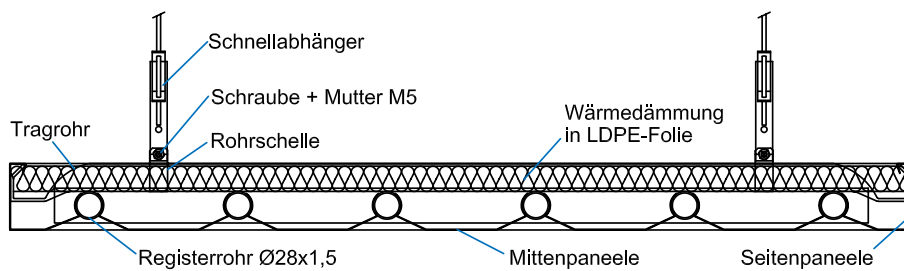
## 2.4 BAUREIHE HB-150 ECO EVO

Die ECO EVO ist die technisch solide Grundvariante für Heizen und Kühlen mit einem Standard-Strahlungsanteil. Sie ist geeignet für Standardanforderungen in Bürogebäuden, Industrie- und Logistikhallen, Werkstätten und mehr.

### 2.4.1 Details HB-150 ECO EVO



### 2.4.2 Querschnitt HB-150 ECO EVO



### 2.4.3 Gewicht HB-150 ECO EVO

Baubreite (mm)								
310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510
Betriebsgewicht inkl. Wasser (kg/m)								
4,4	6,4	8,5	10,5	12,5	14,6	16,6	18,6	20,6

### 2.4.4 Leistungsangaben HB-150 ECO EVO

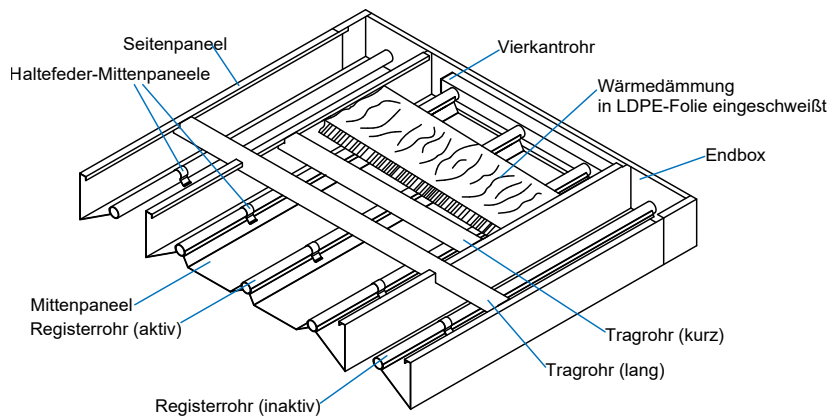
Baubreite (mm)	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510
Übertemperatur (K)	Wärmeleistung W/m nach DIN EN 14037 T2:2003								
70	255	349	442	526	609	693	777	860	944
68	247	337	428	508	589	670	751	832	912
66	238	326	413	491	569	647	725	803	881
64	230	314	399	474	549	624	700	775	850
62	222	303	384	457	529	602	674	747	819
60	214	292	370	440	509	579	649	719	789
58	206	281	356	423	490	557	624	691	758
56	197	270	342	406	470	535	599	663	728
54	189	258	327	389	451	513	574	636	698
52	181	247	313	372	431	491	550	609	668
50	173	237	299	356	412	469	525	581	638
48	166	226	286	339	393	447	501	554	608
46	158	215	272	323	374	425	477	528	579
44	150	204	258	307	355	404	453	501	549
42	142	193	245	291	337	383	429	475	520
40	134	183	231	275	318	362	405	448	492
38	127	172	218	259	300	341	382	422	463
36	119	162	205	243	282	320	358	397	435
34	112	152	192	228	263	299	335	371	407
32	104	141	179	212	246	279	312	346	379
30	97	131	166	197	228	259	290	321	362
28	89	121	153	182	210	239	267	296	325
26	82	111	140	167	193	219	245	272	298
24	75	102	128	152	176	200	224	247	271
22	68	92	116	137	159	181	202	224	245
20	61	82	104	123	142	162	181	200	219
Sammlerleistung ( $\Delta t = 55 \text{ K}$ )	74	116	160	190	222	254	286	316	348

## 2.5 BAUREIHE HB-150 ECO EVO PLUS<sup>2</sup>

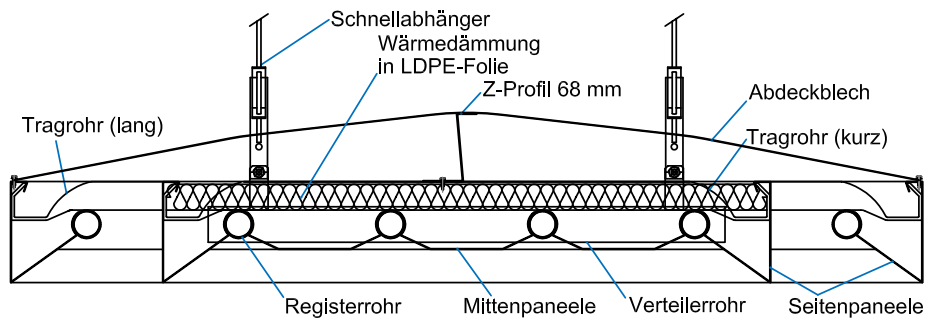
Durch zusätzliche Strahlungsschirme erreicht die ECO EVO Plus<sup>2</sup> rund 90 % Strahlungsanteil. Robust, ballwurfsicher und extrem leistungsstark – ideal für Sport- und Mehrzweckhallen, Industrie, Logistik und große Höhen bis 30 m. Energieeffizient, leise, wartungsarm – für anspruchsvolle Anwendungen und höchste Komfortansprüche.



### 2.5.1 Details HB-150 ECO EVO Plus<sup>2</sup>



### 2.5.2 Querschnitt HB-150 ECO EVO Plus<sup>2</sup>



### 2.5.3 Gewicht HB-150 ECO EVO Plus<sup>2</sup> inkl. Ballabweisblechen

Baubreite (mm)						
610	760	910	1060	1210	1360	1510
Betriebsgewicht inkl. Wasser (kg/m)						
11,8	14,8	17,9	20,9	23,9	27,0	30,0

### 2.5.4 Leistungsangaben HB-150 ECO EVO Plus<sup>2</sup>

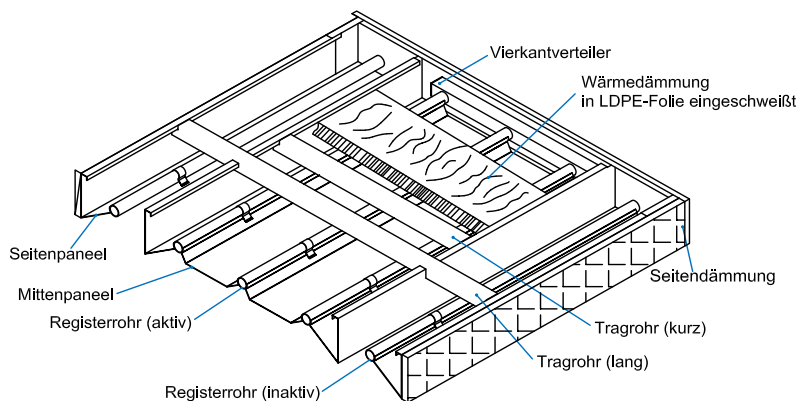
Auf Anfrage

## 2.6 BAUREIHE HB-150 ECO EVO PLUS<sup>2</sup> SD

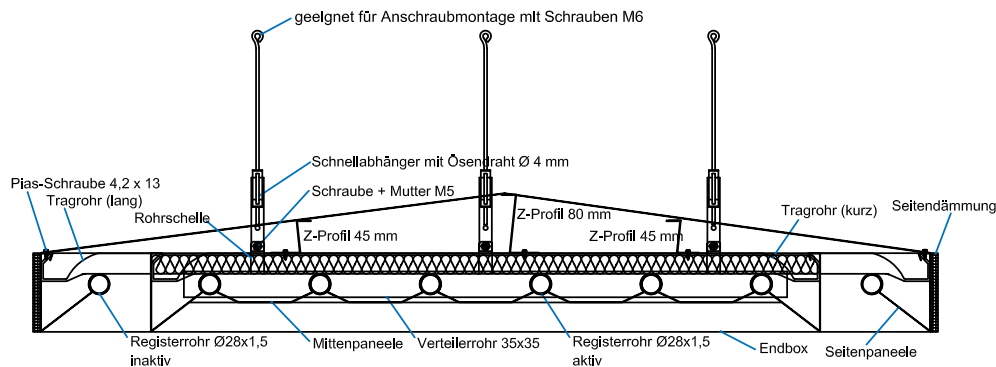


Die ECO EVO Seitendämmung (SD)-Varianten minimieren konvektive Wärmeverluste und steigern die Effizienz spürbar. Perfekt für nachhaltige Gebäude und Projekte mit Fokus auf Energieeinsparung. Erhältlich für ECO EVO Plus und Plus<sup>2</sup>. Optimierte Heiz- und Kühlleistung, geringes Gewicht, flexible Integration – für echte Zukunftsprojekte.

### 2.6.1 Details HB-150 ECO EVO Plus<sup>2</sup> SD



### 2.6.2 Querschnitt HB-150 ECO EVO Plus<sup>2</sup> SD



### 2.6.3 Gewicht HB-150 ECO EVO Plus<sup>2</sup> SD

Identisch mit ECO EVO Plus<sup>2</sup>, siehe vorherige Seite

### 2.6.4 Leistungsangaben HB-150 ECO EVO Plus<sup>2</sup> SD

Auf Anfrage

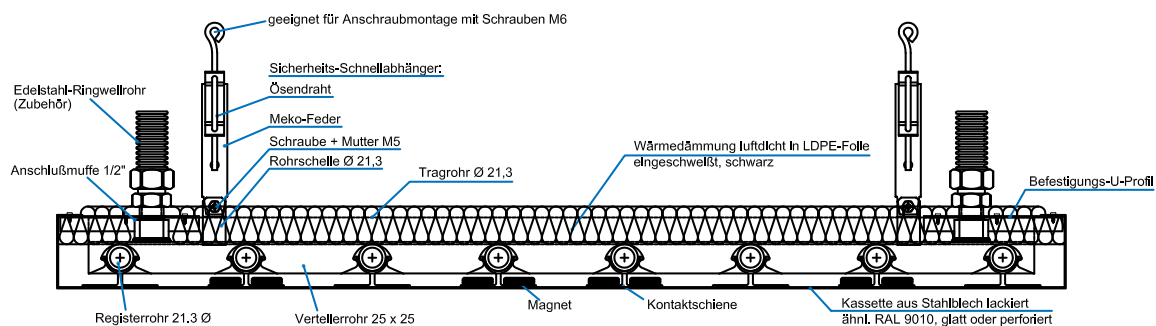
# 3 Heiz- und Kühlsegel

- 3.2 Baureihe SMARTLINE
- 3.3 Baureihe COOLFORM

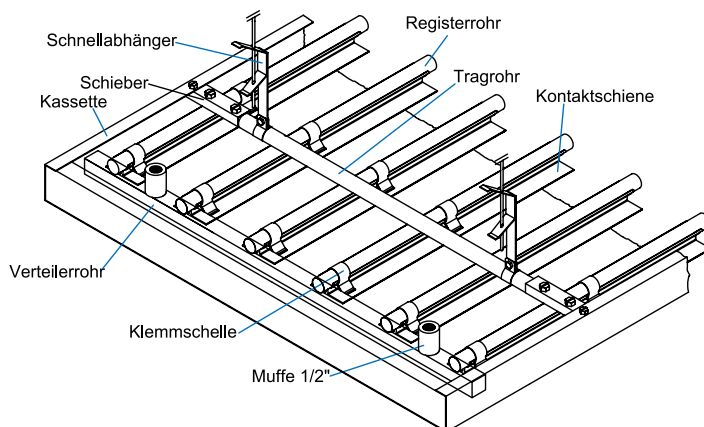
## 3.1 BAUREIHE SMARTLINE

Bei der Baureihe SMARTLINE handelt es sich um flexible Deckensegel für Räume und Hallen, die effizient heizen und kühlen sollen, ohne eine vollflächige Lösung einzusetzen. Ideal, wenn klassische Kühldecken oder Deckenstrahlplatten aus technischen oder gestalterischen Gründen nicht möglich sind. Größe und Anordnung orientieren sich an Achsraster, Leistungsbedarf, Anforderungen an den Arbeitsplatz und architektonischem Anspruch.

### 3.1.1 Querschnitt SMARTLINE



### 3.1.2 Details SMARTLINE



### Merkmale der Baureihe SMARTLINE

- Höchste Kühlleistung zum kleinen Preis
- Montage als sichtbare Design-Variante oder Einbau in abgehängte Decken
- Geeignet für geothermische Kühlung
- Einfachste Montage
- Geräusch- & wartungsfrei
- Flexibel
- Beste Qualität „Made in Germany“



### 3.1.3 Gewicht SMARTLINE

Baubreite (mm)			
400	600	800	1000
Betriebsgewicht inkl. Wasser (kg/m)			
12,0	17,1	22,2	27,3

### 3.1.4 Leistungsangaben SMARTLINE

Baubreite (mm)	400	600	800	1000
Übertemperatur (K)	Wärmeleistung W/m			
50	211	287	363	423
48	201	273	346	404
46	191	260	329	385
44	181	247	312	365
42	172	234	296	346
40	162	221	279	327
38	153	208	263	309
36	143	195	247	290
34	134	183	231	272
32	125	170	215	253
30	116	158	199	235
28	107	145	184	217
26	98	133	169	200
24	89	121	154	182
22	81	110	139	165
20	72	98	124	148
19	68	97	123	143
18	64	91	115	134
17	59	86	108	125
16	55	80	101	117
15	51	74	93	108
14	47	68	86	100
13	43	63	79	91
12	40	57	72	83
11	36	52	65	75
10	32	46	58	67

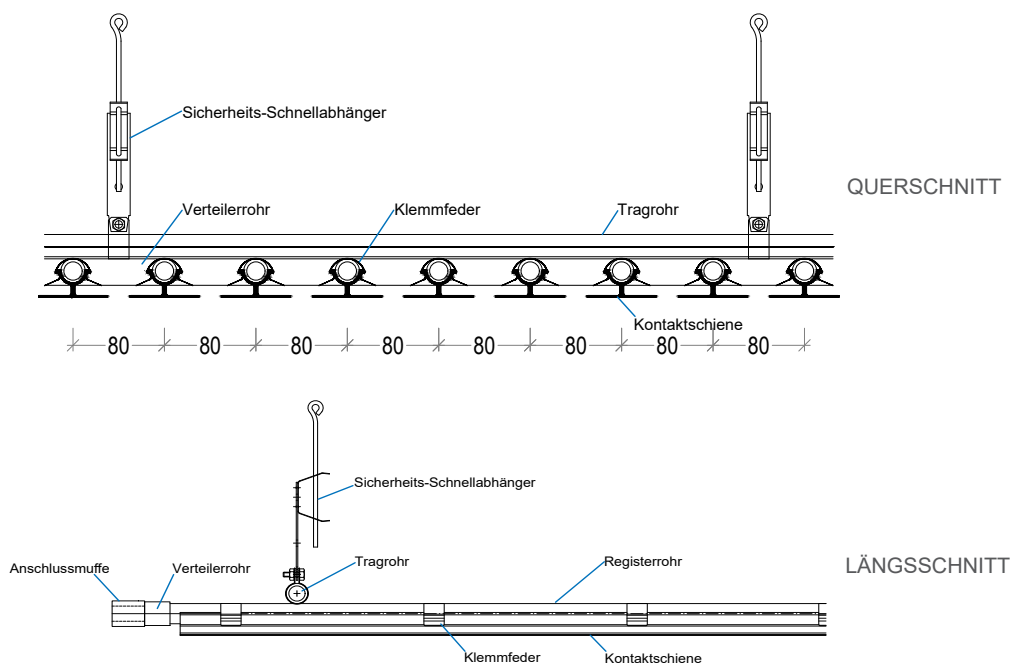
Weitere Details zu Akustik und Akustikverbesserung der Heiz- und Kühlsegele SMARTLINE finden Sie ab Seite 27

## 3.2 BAUREIHE COOLFORM

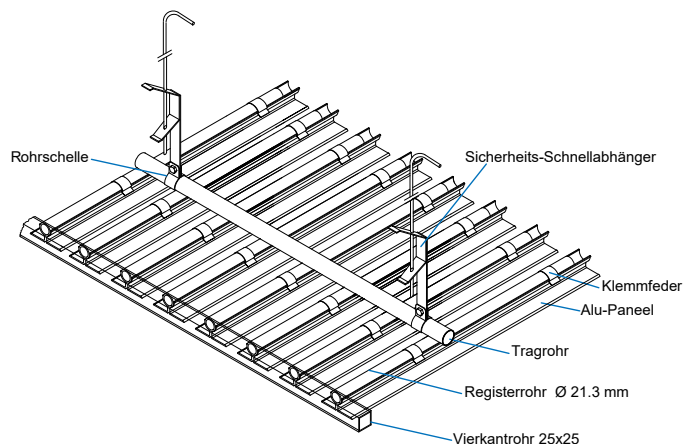
Leistungsstarke Heiz- und Kühldecken für anspruchsvolle Gebäude. COOLFORM maximiert Strahlungsanteil und thermische Leistung bei hoher Formstabilität.

Ideal für moderne Architektur, hohe Komfortanforderungen und große Lastspitzen. Zugfrei, energieeffizient und präzise regelbar für zuverlässiges Raumklima.

### 3.2.1 Querschnitt Coolform



### 3.2.2 Details Coolform



### 3.2.3 Gewicht Coolform

Coolform Typ	Rohranzahl n	Baubreite mm	Bauhöhe mm	Leergewicht kg/m	Wasserinhalt kg/m	Betriebsgewicht kg/m
1	4	300	60	4,88	0,80	5,68
2	5	380	60	6,10	1,00	7,10
3	6	460	60	7,32	1,20	8,52
4	7	540	60	8,54	1,40	9,94
5	8	620	60	9,76	1,60	11,36
6	9	700	60	10,98	1,80	12,78
7	10	780	60	12,20	2,00	14,20
8	11	860	60	13,42	2,20	15,62
9	12	940	60	14,64	2,40	17,04
10	13	1020	60	15,86	2,60	18,46
11	14	1100	60	17,08	2,80	19,88
12	15	1180	60	18,30	3,00	21,30
13	16	1260	60	19,52	3,20	22,72
14	17	1340	60	20,74	3,40	24,14
15	18	1420	60	21,96	3,60	25,56
16	19	1500	60	23,18	3,80	26,98
17	20	1580	60	24,40	4,00	28,40

### 3.2.4 Leistungsangaben Coolform

#### Kühlleistung

Typ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Baubreite (mm)	300	380	460	540	620	700	780	860	940	1020	1100	1180	1260	1340	1420	1500	1580
UT	Untertemperatur (K) Kühlleistung in W/m																
5	22	28	34	40	46	52	58	64	70	76	82	87	93	99	105	111	117
6	27	34	42	49	56	63	71	78	85	92	100	107	114	121	129	136	143
7	32	41	49	58	66	75	84	92	101	109	118	126	135	144	152	161	169
<b>8</b>	<b>37</b>	<b>47</b>	<b>57</b>	<b>67</b>	<b>77</b>	<b>87</b>	<b>97</b>	<b>107</b>	<b>117</b>	<b>126</b>	<b>136</b>	<b>146</b>	<b>156</b>	<b>166</b>	<b>176</b>	<b>186</b>	<b>196</b>
9	42	54	65	76	87	99	110	121	133	144	155	166	178	189	200	212	223
10	47	60	73	85	98	111	123	136	149	161	174	187	199	212	225	237	250
11	53	67	81	95	109	123	137	151	165	179	193	207	221	235	249	264	278

Beispiel: Vorlauf (VL): 16° C; Rücklauf (RL): 20° C; Raumtemperatur: 26° C; Untertemperatur (UT): 8 K

#### Heizleistung

Typ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Baubreite (mm)	300	380	460	540	620	700	780	860	940	1020	1100	1180	1260	1340	1420	1500	1580
ÜT	Übertemperatur (K) Wärmeleistung in W/m																
10	27	35	42	49	57	64	71	79	86	93	101	108	115	123	130	137	145
12,5	35	45	54	64	73	83	92	101	111	120	130	139	149	158	167	177	186
<b>15</b>	<b>43</b>	<b>55</b>	<b>67</b>	<b>78</b>	<b>90</b>	<b>101</b>	<b>113</b>	<b>125</b>	<b>136</b>	<b>148</b>	<b>159</b>	<b>171</b>	<b>182</b>	<b>194</b>	<b>206</b>	<b>217</b>	<b>229</b>
17,5	52	66	79	93	107	121	134	148	162	176	190	203	217	231	245	259	272
20	60	76	92	108	124	140	156	172	188	204	221	237	253	269	285	301	317
22,5	69	87	105	124	142	160	179	197	215	234	252	270	289	307	325	344	362
25	77	98	119	139	160	181	201	222	242	263	284	304	325	346	366	387	408

Beispiel: Vorlauf (VL): 40° C; Rücklauf (RL): 30° C; Raumtemperatur: 20° C; Übertemperatur (ÜT): 15 K

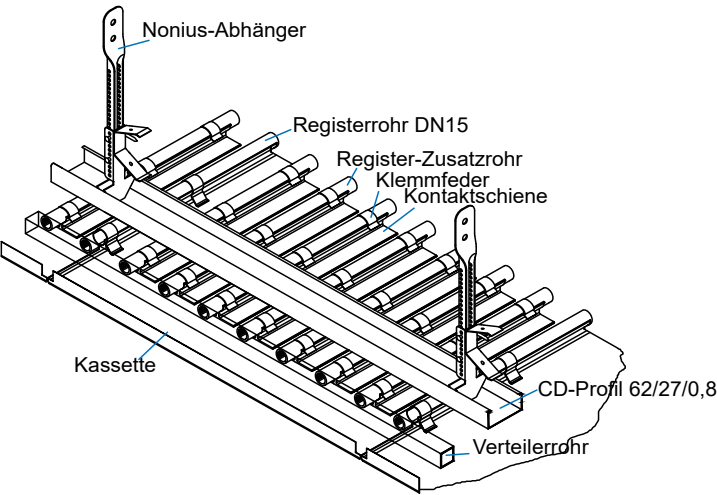
# 4 Heiz- und Kühldecken

- 4.1 Baureihe KD-KH (Metallkassette)
- 4.2 Baureihe GK-Monolith (Gipsdecke)

## 4.1 BAUREIHE KD-KH (METALLKASSETTE)

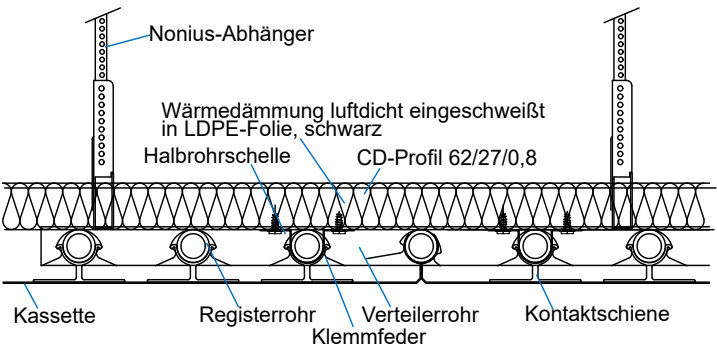
Durchdachte Konstruktion, hohe Materialgüte, flexible Gestaltung und erstklassige Verarbeitung – damit bestechen die aktiven Heiz- und Kühldecken der Baureihe KD-KH aus Metall von FRENGER SYSTEMEN BV.

### 4.1.1 Details KD-KH



Ansicht LFK-Decke

### 4.1.2 Querschnitt KD-KH



### 4.1.3 Leistungsangaben KD-KH

Kühlleistung in W/m²	
Untertemperatur in (K) UT	Rohrabstand 85 mm
9	94
<b>8</b>	<b>83</b>
7	72
6	61
5	50
4	39
3	29

Beispiel: Vorlauf (VL): 16° C; Rücklauf (RL): 20° C;  
Raumtemperatur: 26° C; Untertemperatur (UT): 8 K

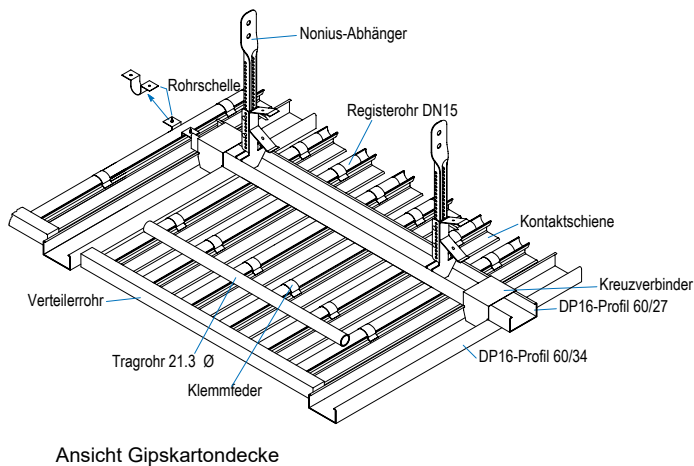
Heizleistung in W/m²	
Übertemperatur in (K) ÜT	Rohrabstand in mm
10	55
12,5	70
<b>15</b>	<b>85</b>
17,5	100
20	115
22,5	131
25	146

Beispiel: Vorlauf (VL): 40° C; Rücklauf (RL): 30° C;  
Raumtemperatur: 20° C; Übertemperatur (ÜT): 15 K

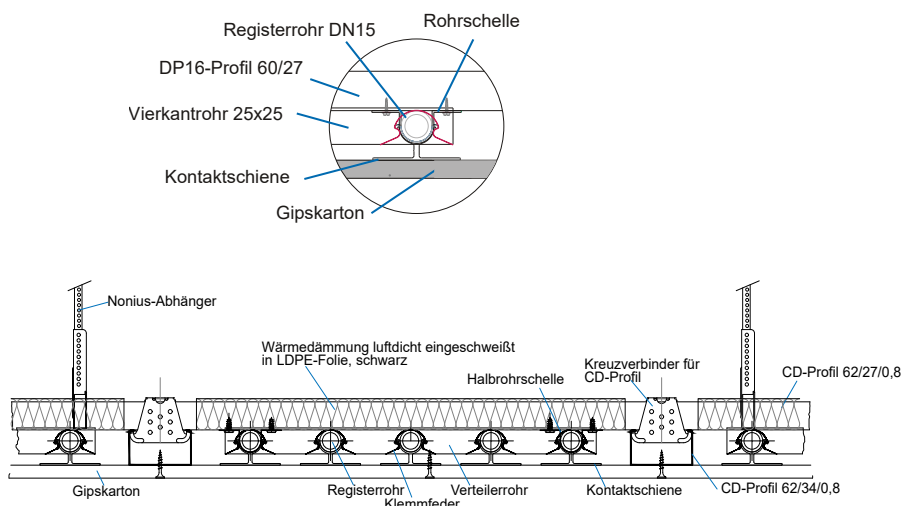
## 4.2 BAUREIHE GK-MONOLITH (GIPSDECKE)

Nahtlose Gipsstrahlungsdecke für architektonisch hochwertige Räume. GK-Monolith verbindet dezente Integration, homogene Optik und starke Heiz-/Kühlleistung. Ideal für Büros, Bildungs- und Kulturgebäude mit hohen Design- und Komfortansprüchen. Geradlinig, effizient, raumprägend.

### 4.2.1 Details GK-Monolith



### 4.2.2 Querschnitt GK-Monolith



Querschnitt Gipskartondecke

### 4.2.3 Leistungsangaben GK-Monolith

#### Kühlleistung

Kühlleistung in W/m <sup>2</sup>	
Untertemperatur in (K) UT	Rohrabstand 85 mm
9	72
<b>8</b>	<b>63</b>
7	54
6	46
5	38
4	30
3	22

Beispiel: Vorlauf (VL): 16° C; Rücklauf (RL): 20° C; Raumtemperatur: 26° C; Untertemperatur (UT): 8 K

#### Heizleistung

Heizleistung in W/m <sup>2</sup>	
Übertemperatur in (K) ÜT	Rohrabstand 85 mm
10	52
12,5	67
<b>15</b>	<b>82</b>
17,5	97
20	112
22,5	127
25	143

Beispiel: Vorlauf (VL): 40° C; Rücklauf (RL): 30° C; Raumtemperatur: 20° C; Übertemperatur (ÜT): 15 K

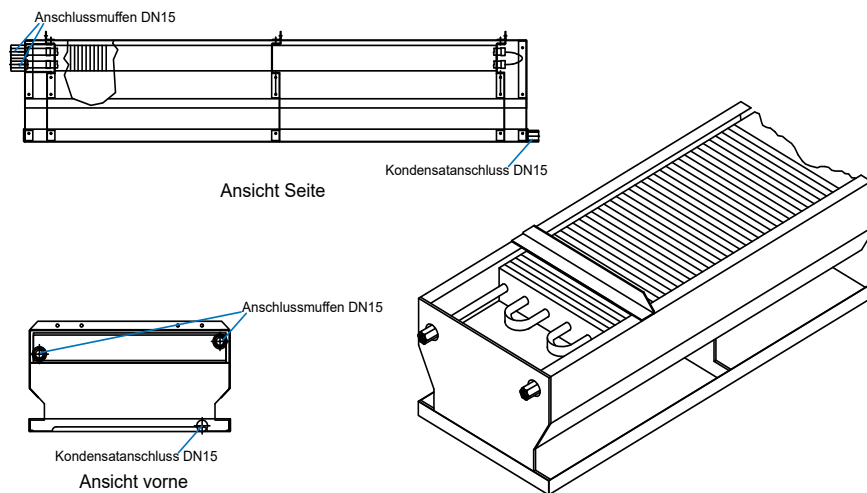
Speziell für den Einsatz bei normalen Raumhöhen entwickelt, kombinieren die FRENGER Heiz- und Kühldecken eine hochwertige Optik und eignen sich besonders für repräsentative Verwaltungsgebäude. Die sichtbaren Deckenflächen lassen sich an nahezu alle architektonischen Wünsche anpassen.

# 5 Kühlkonvektoren

## 5. BAUREIHE COOLLINE

Kühlkonvektoren für effiziente, zugfreie Raumkühlung bei hoher Leistungsdichte - inklusive Entfeuchtung. COOLLINE verbindet schnelle Reaktionszeiten mit kompakter Bauform und flexibler Montage. Ideal für Büros, Besprechungsräume und moderne Arbeitswelten mit variablem Wärmeaufkommen. Präzise Temperaturführung, leiser Betrieb, hohe Effizienz bei minimalem Platzbedarf.

### 5.1 Details Coolline



### 5.2 Abmessungen & Gewichte Coolline

Konvektortyp	Bauhöhe mm	Wirksame Länge mm	Einbaulänge* mm	Einbaubreite mm	Gewicht** kg/m
Coolline 180	240	90 - 3850	1050 - 4000	200	10,7
Coolline 240	240	90 - 3850	1050 - 4000	260	13,2
Coolline 300	240	90 - 3850	1050 - 4000	320	14,3
Coolline 360	240	90 - 3850	1050 - 4000	380	16,6
Coolline 420	240	90 - 3850	1050 - 4000	440	18,9
Coolline 480	240	90 - 3850	1050 - 4000	500	21,2
Coolline 540	240	90 - 3850	1050 - 4000	560	22,9
Coolline 600	240	90 - 3850	1050 - 4000	620	25,6

\* Längenabstufung 250 mm, kürzere Maße auf Anfrage

\*\* Angegebenes Gewicht inkl. Wasserfüllung

### 5.3 Leistungsangaben Coolline

Untertemperatur in K	Typ Coolline							
	180	240	300	360	420	480	540	600
	Kühlleistung in W/m							
7	58	80	102	126	150	171	193	214
8	72	98	125	155	184	210	236	263
9	86	118	150	185	220	252	283	315
10	102	139	177	218	259	296	333	370
11	119	162	205	252	300	342	385	428
12	137	185	234	288	342	391	440	489
13	156	210	264	326	387	443	498	553
14	176	236	296	365	434	496	558	620

Beispiel: Vorlauf (VL): 12° C; Rücklauf (RL): 16° C; Raumtemperatur: 26° C; Untertemperatur (UT): 12 K

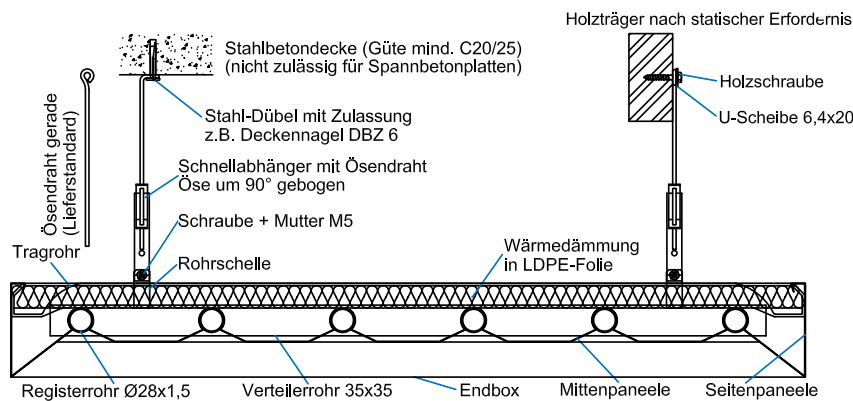
# 6 Standard- und Sonderabhängungen, Weitspannträger

Standard- und Sonderabhängungen sowie Weitspannträger sorgen für eine sichere, flexible und effiziente Montage aller FRENGER-Heiz- und Kühldeckensysteme. Ob Betondecke, Holzbalken oder Trapezblechdach – für jede bauliche Situation steht eine passgenaue Lösung bereit. Stabil, montagefreundlich und optimiert für schnelle Installation bei Neubau und Sanierung.

## 6.1 Standard-Abhängmöglichkeiten

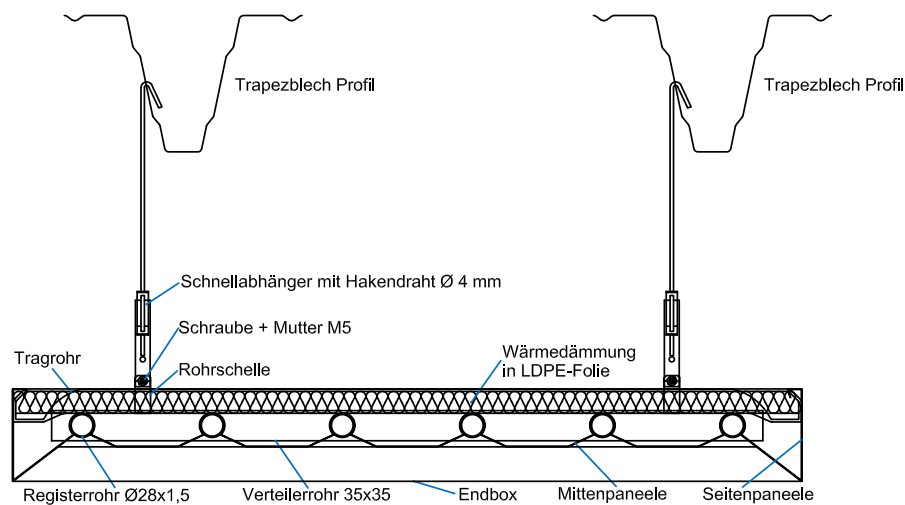
### 6.1.1 Betondecke oder Holzbalken

Querschnitt DSP Typ HB 150-Eco-Evo-Plus  
an Betondecke oder Holzbalken



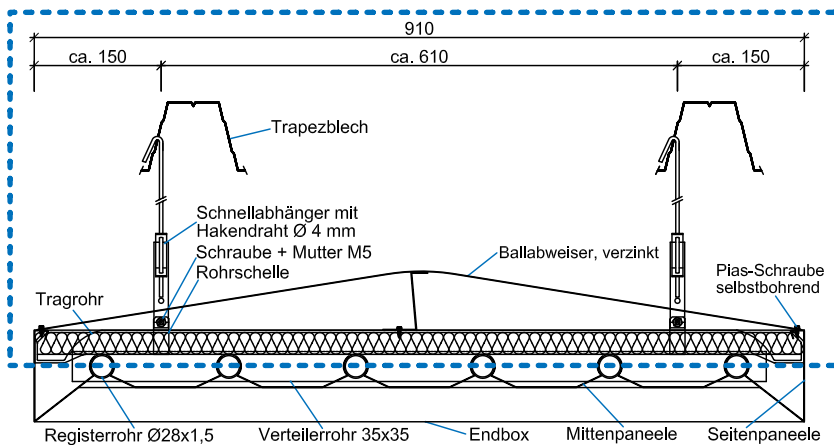
### 6.1.2 Trapezblech-Dach

Querschnitt DSP Typ HB 150-Eco-Evo-Plus  
an Trapezblech-Dach



## 6.2 Standard-Abhängemöglichkeiten mit optionalem Zubehör

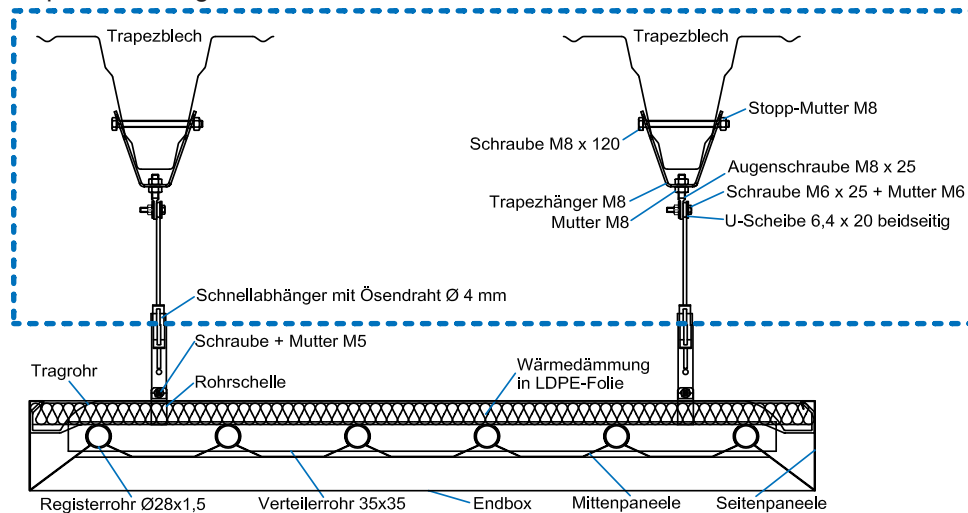
### Querschnitt DSP Typ 150-Eco-Evo-Plus mit Ballabweiser



## 6.3 Optionale Sonder-Abhängemöglichkeiten

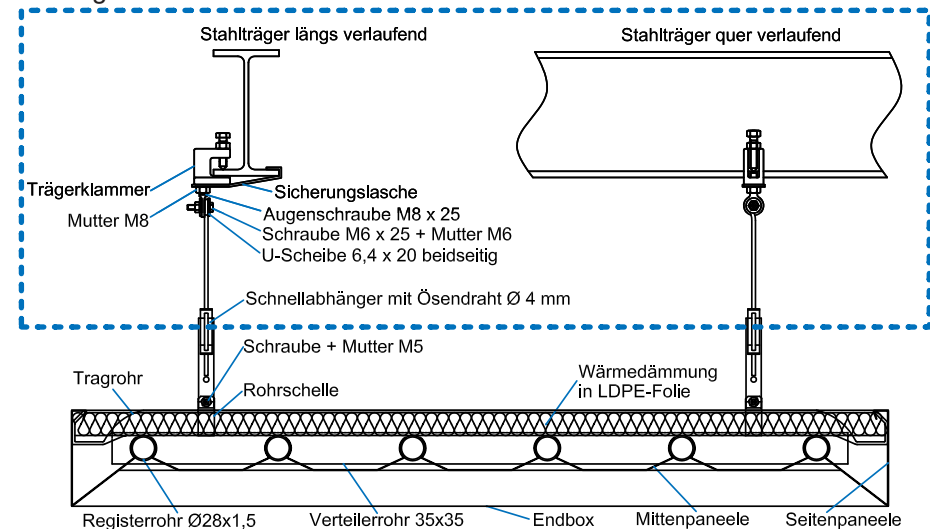
### Querschnitt DSP Typ 150-Eco-Evo-Plus

#### mit Trapezblechhänger



### Querschnitt DSP Typ 150-Eco-Evo-Plus

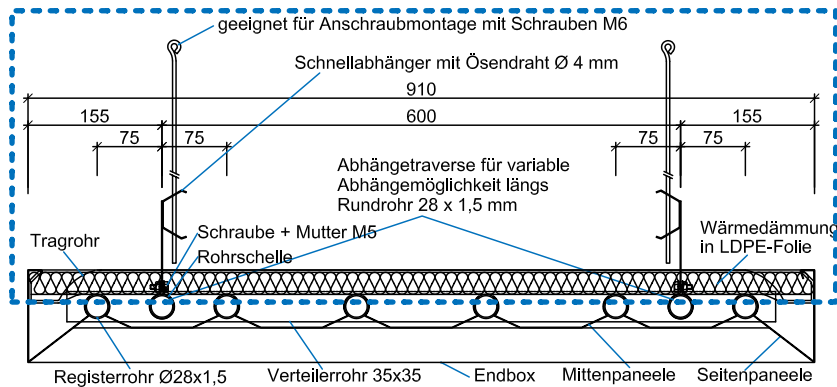
#### an Stahlträgern





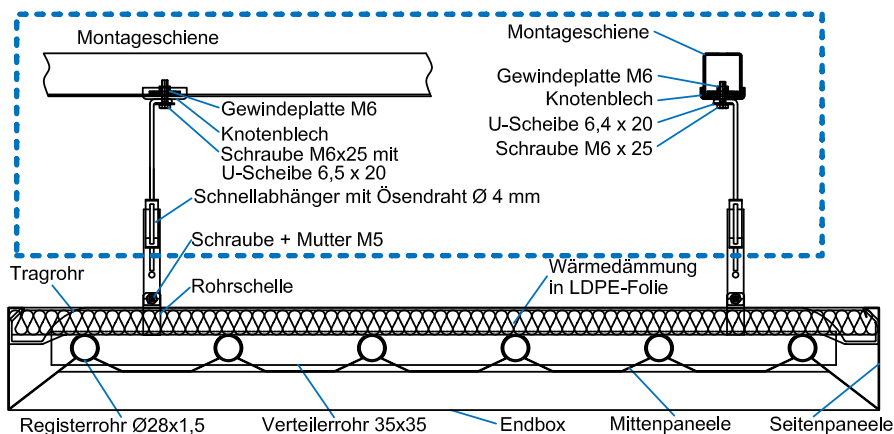
## 6.3 Optionale Sonder-Abhängemöglichkeiten

### Querschnitt DSP Typ 150-Eco-Evo-Plus mit Längstraverse zur variablen Abhängung

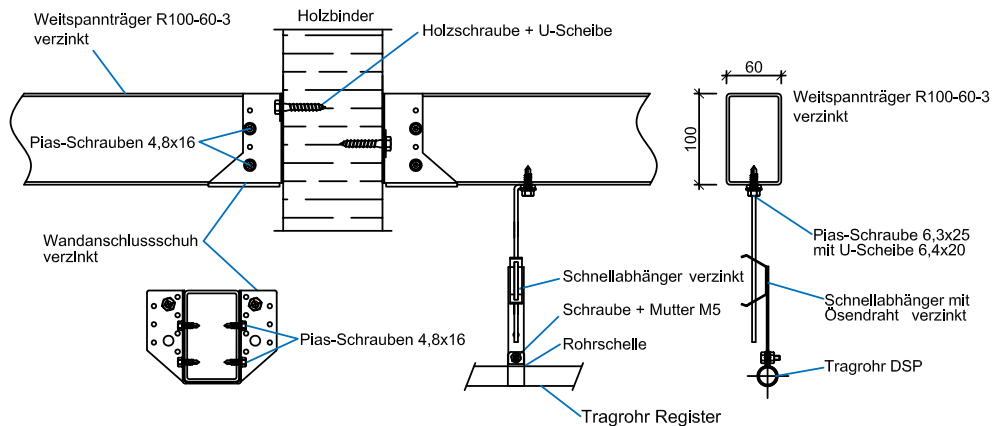


## 6.4 Weitspannträger

### Querschnitt DSP Typ HB 150-Eco-Evo-Plus an Montageschienen

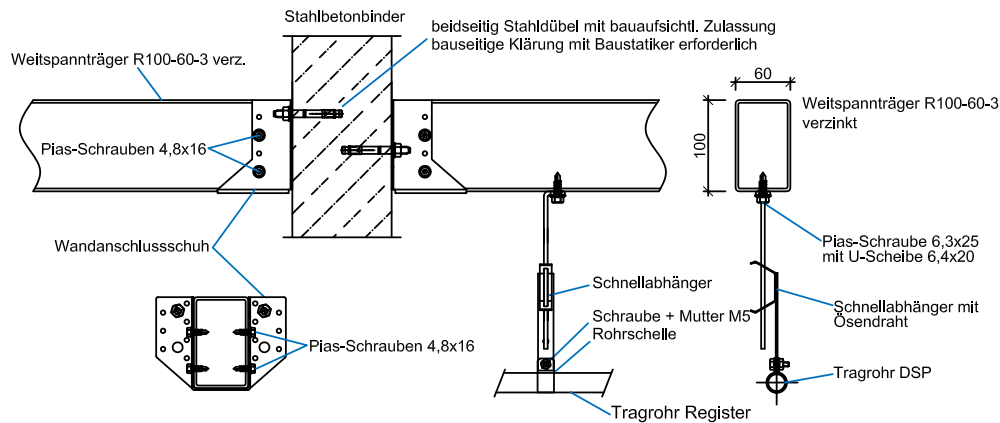


### Weitspannträgersystem R100/60/3 an Holzbinder



## 6.4 Weitspannträger

### Weitspannträgersystem R100/60/3 an Stahlbetonbinder

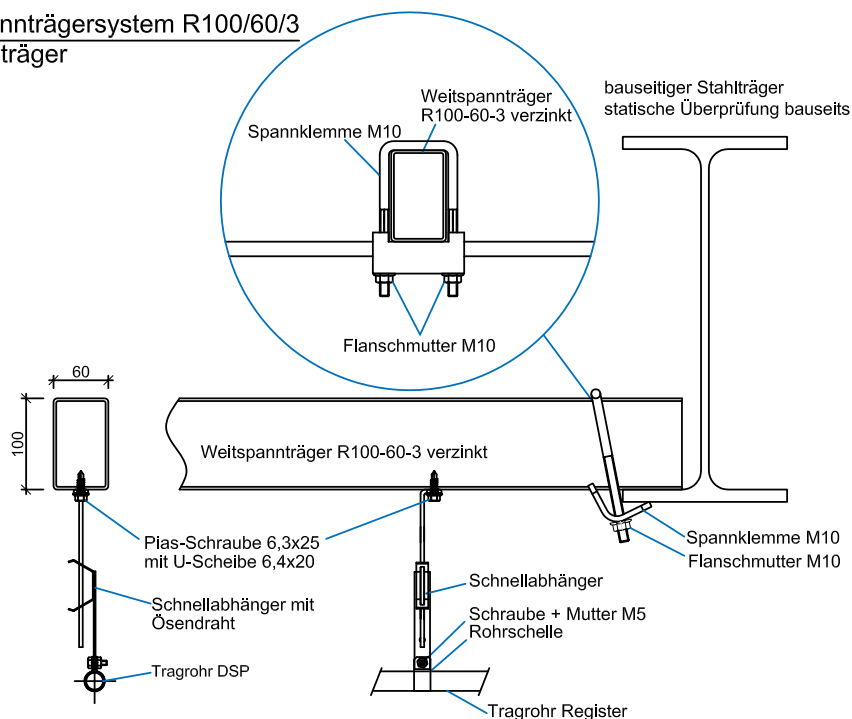


Die Weitspannträger sind in den folgenden Ausführungen/Trägerhöhen erhältlich:

- 30 mm
- 45 mm
- 60 mm
- 80 mm
- 100 mm
- 120 mm
- 140 mm

(Höhe des Trägers) je nach statischer Erfordernis

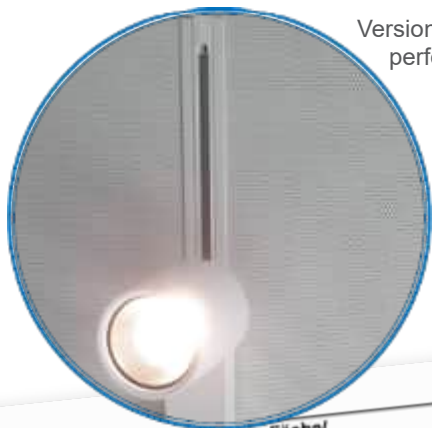
### Weitspannträgersystem R100/60/3 an Stahlträger



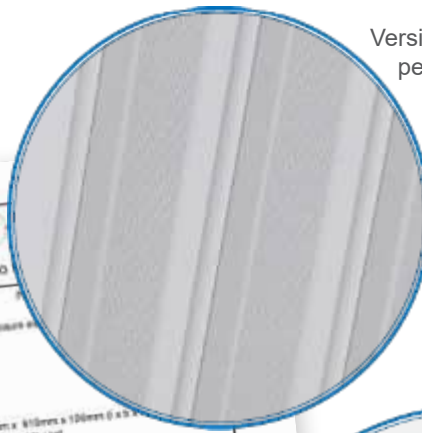
# 7 Akustik

## Zertifizierte Schallabsorption für FRENGER-Deckensysteme

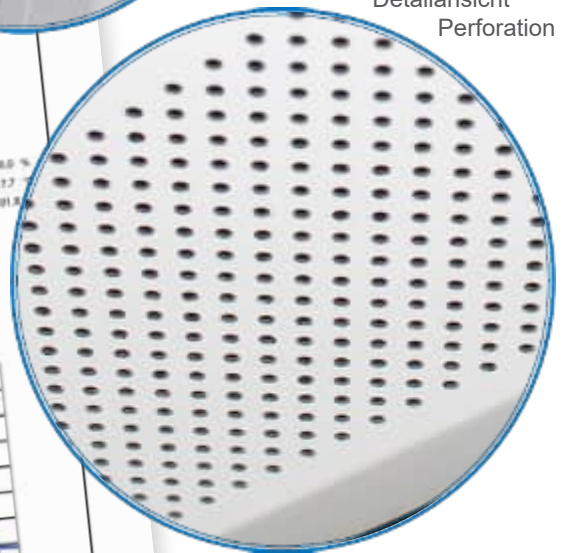
Alle Deckensysteme von FRENGER SYSTEMEN BV sind als perforierte Ausführung für hohe Schallabsorption erhältlich. Die Akustik der FRENGER-Deckensysteme wurde von einem unabhängigen Prüfinstitut gemessen und bestätigt. Prüfzeugnisse liegen vor und werden auf Wunsch gerne übermittelt.



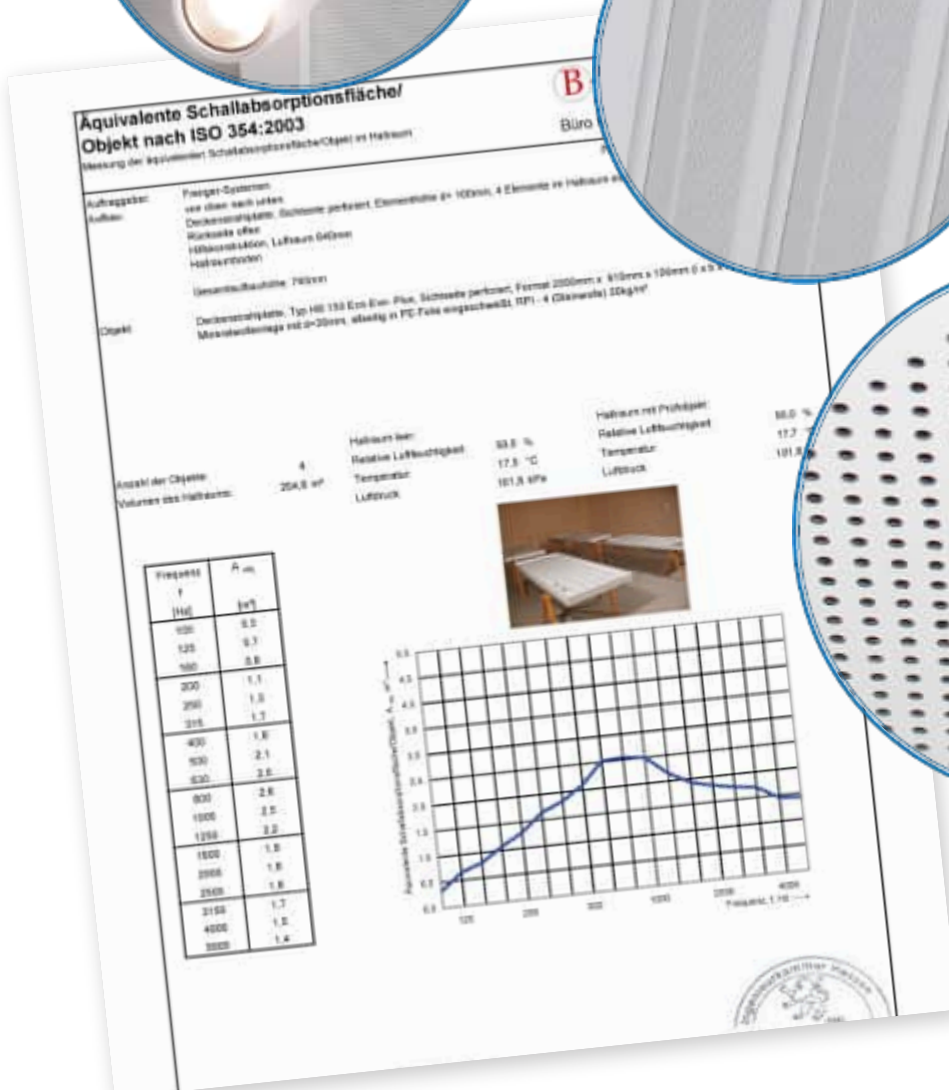
Version SMARTLINE,  
perforiert



Version HB-150 ECO EVO Plus,  
perforiert



Detailansicht  
Perforation

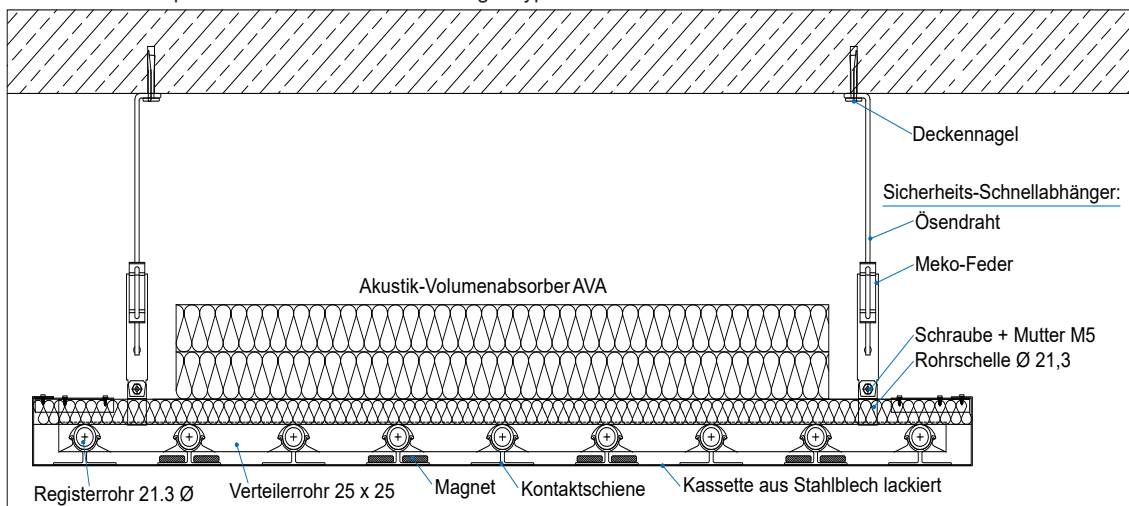


## 7.1 AVA Akustik-Volumenabsorber

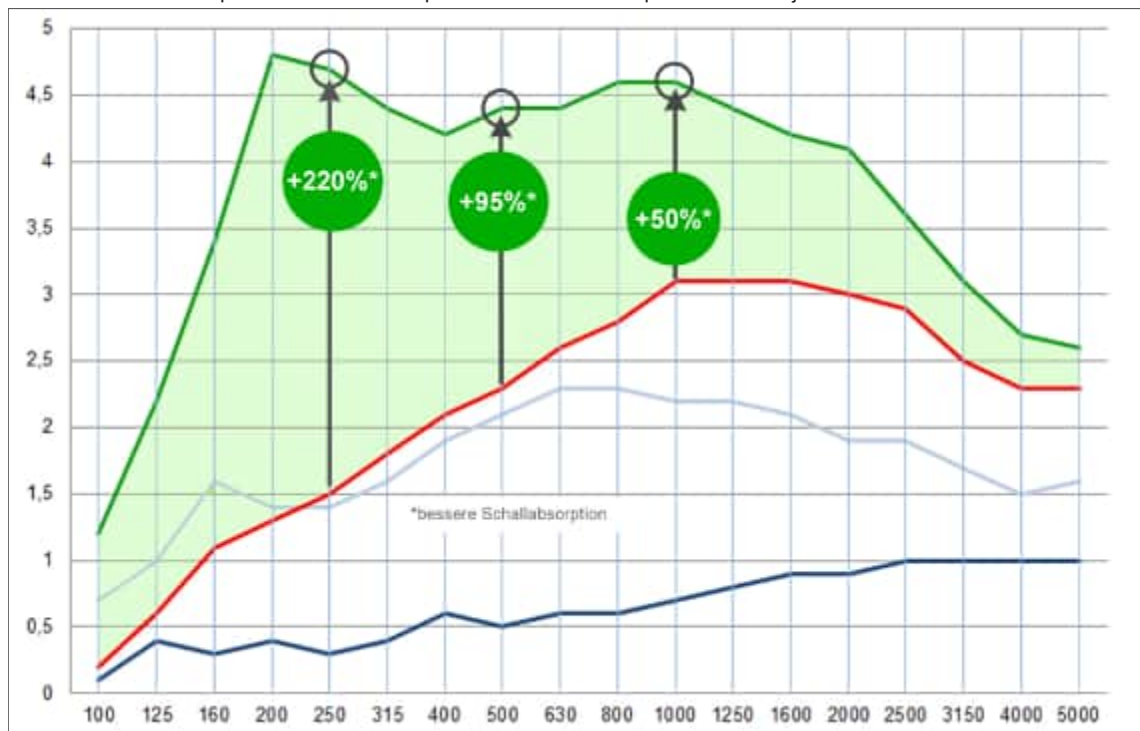
Schallabsorber für Deckenstrahlplatten und Heiz- und Kühlsegel



Beispielhafter Querschnitt Deckensegel Typ SMARTLINE mit Akustik-Volumenabsorber AVA



Beispielhafte Werte der äquivalenten Schallabsorptionsfläche/Objekt im Hallenraum



— Sehr hohe Kühlleistung, SMARTLINE nur mit Vlies  
— Sehr hohe Kühlleistung, SMARTLINE mit Vlies und div. Volumenabsorbent

— Hohe Kühlleistung, SMARTLINE mit Akustikdämmung  
— Hohe Kühlleistung, SMARTLINE mit Akustikdämmung und 80 mm Volumenabsorber

# 8 Montageanleitung Deckenstrahlplatten

Bei dieser Anleitung handelt es sich um einen **Auszug** aus der Montageanleitung. Die vollständige Montageanleitung stellen wir Ihnen gerne auf Anfrage zur Verfügung. Ein Missachten der vollständigen Montageanleitung kann zu Personen- oder Materialschäden führen und einen Verlust der Gewährleistungshaftung zur Folge haben.

## 8.1 Geltungsbereich

Diese Montageanleitung ist ausschließlich für die Deckenstrahlplatten der Produktfamilie HB-150 ECO EVO erstellt (im Nachfolgenden DSP genannt). Die nachfolgend aufgeführten Montageschritte sollen es Ihnen ermöglichen, unsere Deckenstrahlplatten fachgerecht und zeitsparend zu montieren.

## 8.2 Lieferumfang Standard

Der Standard-Lieferumfang beinhaltet folgende Komponenten:

- Deckenstrahlplatten
- Schnellabhänger, bestehend aus Abhängedraht und Stellfeder
- Rohrschellen
- Dämmstoff
- Endboxen
- Abdeckbleche
- Kleinmaterial wie Schrauben und Muttern



Abb. 1: DSP und Dämmung

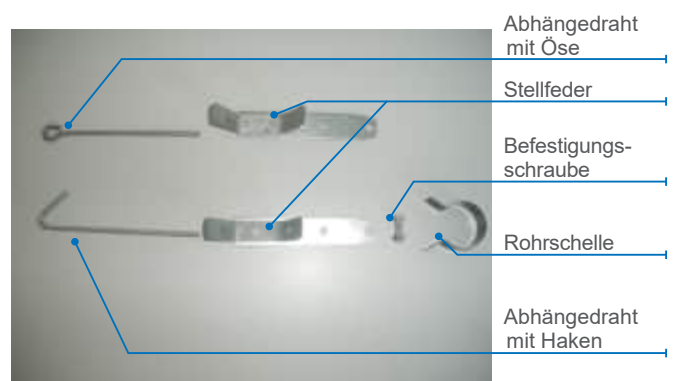


Abb. 2: Abhängematerial (Schnellabhänger)

### 8.2.1 Zubehör

Das Lieferprogramm kann durch folgendes Zubehör ergänzt werden:

- Wassermengenreguliereinheit
- flexible Anschlüsse (Edelstahlringwellrohr)
- Einbauleuchten
- Ballabweisbleche
- Montageschienen
- Kabelkanäle

## 8.3 Lagerung

Folgende Schutzmaßnahmen sind bei Zwischenlagerung vorzunehmen, um eine Produktbeschädigung zu vermeiden:

- Die DSP müssen trocken gelagert und vor Beschädigung geschützt werden.
- Sofort nach der bauseitigen Einlagerung muss die Schutzfolie, die um die Paletten gewickelt ist, komplett entfernt werden, um Kondenswasser zu vermeiden.

## 8.4 Montagevorbereitung

Bevor mit der Montage der DSP begonnen werden kann, sind zuerst die Abhängpunkte der Schnellabhänger an der Rohdecke festzulegen und anzuzeichnen. Hierbei sind die Anforderungen an die Statik des Bauwerks zu berücksichtigen. Die Art der Befestigung der Schnellabhänger ist abhängig vom Material und der Beschaffenheit der Deckenkonstruktion und liegt in der

Verantwortung des Kunden. Es wird dem Kunden empfohlen, sich für die Art der Befestigung an der bauseitigen Rohdecke eine Freigabe durch einen Architekten oder Statiker einzuholen und verbindlich freigeben zu lassen. Die Lage der Abhängpunkte an den Tragrohren der DSP sind der zur Montage mitgelieferten Ausführungszeichnung zu entnehmen.

Beispiel aus der Ausführungszeichnung

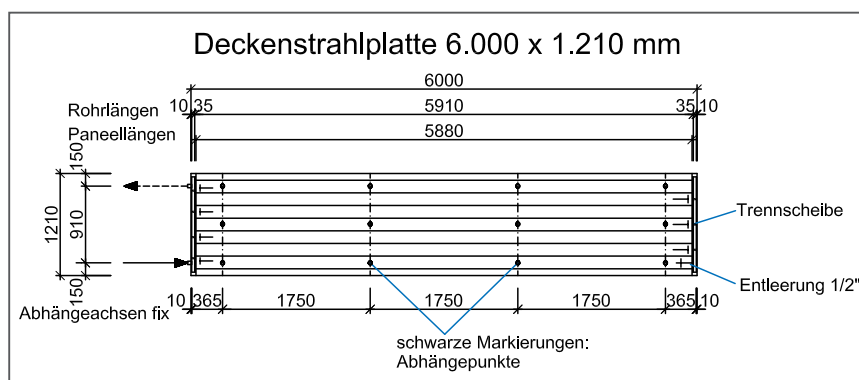


Abb. 3: Abhänger Markierung

## 8.5 Abhängedrähte und Stellfedern (Schnellabhänger)

Für die Abhängung der DSP von der Decke werden Schnellabhänger mitgeliefert. Diese bestehen aus einem gehärteten Abhängedraht und einer Stellfeder und sind vor dem Befestigen an der Decke zusammenzufügen. Der Abhängedraht kann je nach Deckenart mit einem Haken zum Einhängen (z.B. Trapezblechdecke) oder einer Öse für Dübelbefestigung (z.B. Betondecke) ausgestattet sein.

Befestigen Sie den Schnellabhänger fachgerecht an der Decke. Die Rohrschellen dürfen zu diesem Zeitpunkt noch nicht an den Schnellabhängern montiert werden.

Beispiel: Schnellabhänger mit Ösendraht

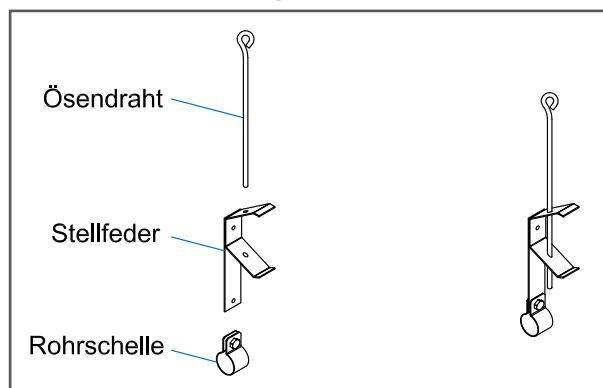


Abb. 5: Ösendraht

Beispiel: Schnellabhänger mit Hakendraht

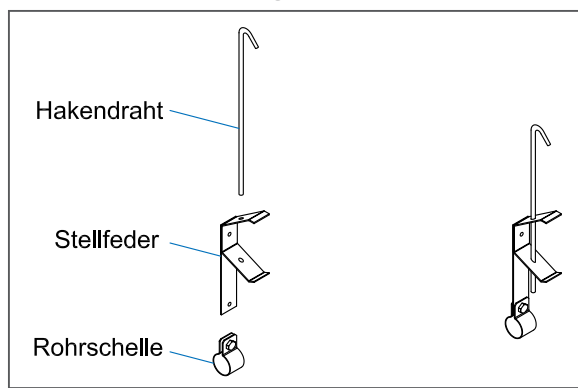


Abb. 4: Hakendraht

## 8.6 Höheneinstellung Schnellabhänger

Nachdem die Schnellabhänger an der Decke befestigt sind, müssen diese mittels der Stellfeder auf die vorgegebene Abhängenhöhe der DSP laut bauseitiger Montagezeichnung justiert werden. Es wird empfohlen, hierzu einen Baulaser zu benutzen, um eine genaue Justage aller Schnellabhänger zu gewährleisten. Diese ist von entscheidender Bedeutung für das spätere Montageergebnis der DSP und vermeidet zeitaufwändiges und mühsames Nachjustieren, nachdem die DSP an den Schnellabhängern bereits angeschraubt sind.

### SCHRITT 1: SCHNELLABHÄNGER EINSTELLEN

Zum Einstellen der Höhe die beiden Schenkel der Stellfeder zusammendrücken und die Stellfeder im Draht nach oben oder unten schieben. Ist die gewünschte Höhe erreicht, die beiden Schenkel der Stellfeder langsam loslassen. Die Stellfeder klemmt sich automatisch am Draht fest. Höhe nochmals kontrollieren.

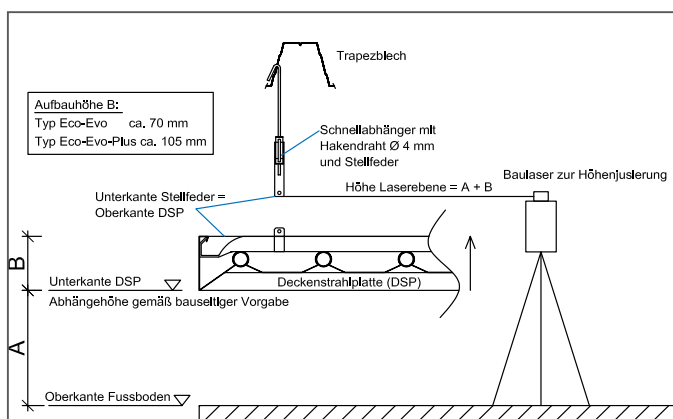


Abb. 10 : Schnellabhänger einstellen

### SCHRITT 2: ABHÄNGER KÜRZEN

Nach der Höheneinstellung müssen evtl. die Abhängedrähte gekürzt werden. Die eingekürzten Abhängedrähte müssen aus Sicherheitsgründen mindestens 20 mm Überstand zur Stellfeder haben. Der angegebene Sicherheitsabstand ist unbedingt einzuhalten! (Abb. 11)

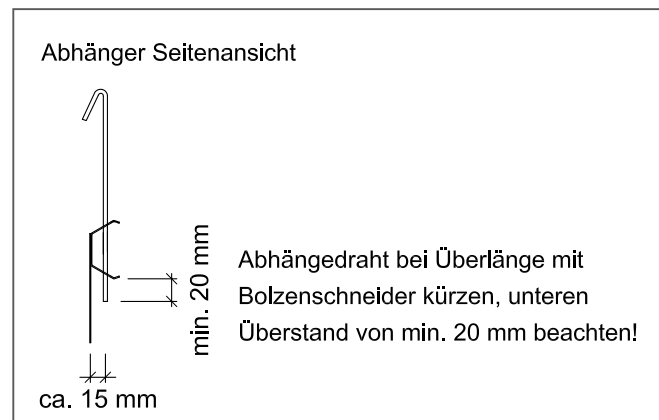


Abb. 11 : Abhänger kürzen

## 8.7 Vormontage der Plattenelemente

Während der Montage der Schnellabhänger kann bereits mit der Vormontage der Plattenelemente begonnen werden. Jede DSP kann aus einem oder mehreren Teilsegmenten bestehen. Sie ist an den Enden mit einer Endbox zu versehen. Abdeckblech und Endbox sind mit einer Schutzfolie versehen! Diese ist vor der Montage zu entfernen und ordnungsgemäß zu entsorgen.

### Detailbeschreibung der DSP

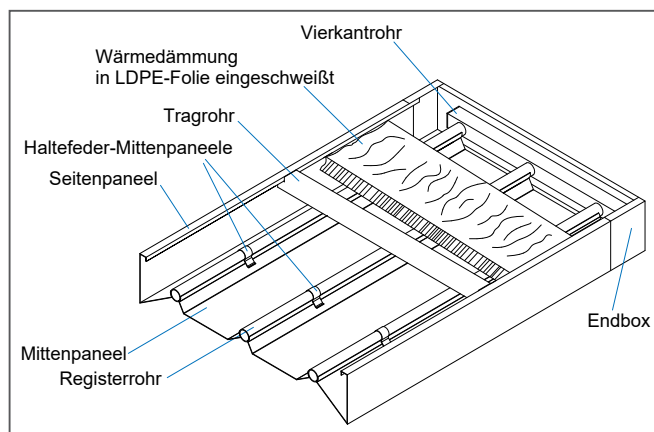


Abb. 12 : DSP Detailbeschreibung



Die folgenden Montageschritte sind der jeweiligen Bildbeschreibung zu entnehmen.

#### SCHRITT 1:



DSP Teilsegment  
von der Palette  
nehmen

Abb. 13 : DSP Teilsegment

Die Endboxen sind in verschiedenen Ausführungen verfügbar:

- **Endboxen mit Bohrung d = 50mm:**  
Anschlussseite mit stirnseitigem Anschluss
- **Endboxen ohne Bohrung:**  
Ende DSP oder Anschlussseite mit senkrechtem Anschluss

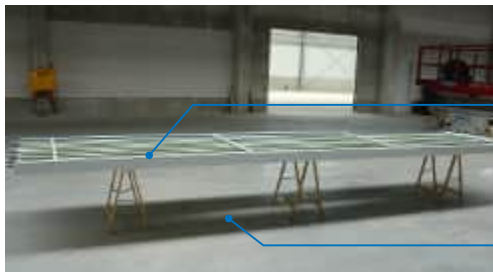
#### SCHRITT 4:



Endbox auf das  
DSP Endteilseg-  
ment aufschie-  
ben

Abb. 16: Endbox montieren

#### SCHRITT 2:



DSP mit der  
Unterseite auf  
eine geeignete  
Arbeitsunterla-  
ge legen.

Montageböcke

Abb. 14: Montageauflage

#### SCHRITT 5:



Endbox

10 mm Luft-spalt  
zwischen Endbox  
und Vierkantver-  
teiler

Vierkantverteiler

Abb. 17: Endbox aufschieben

#### SCHRITT 3:

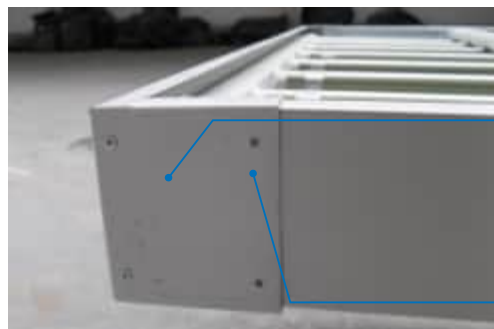


Polsterung ver-  
wenden, damit  
die DSP-Oberflä-  
che nicht zer-  
kratzt wird

Abb. 15: Polsterung

An den Endteilsegmenten ist jeweils eine Endbox zu montieren. Vor der Montage ist die Schutzfolie zu entfernen. Hier ist auf die ordnungsgemäße Entsorgung zu achten!

#### SCHRITT 6:



Endbox  
Seitenteil

Vorgestanzte Lö-  
cher durchbohren  
(4,2 mm) und  
vernieten

Abb. 18: Endbox annieten



Die Endboxen nicht bis zum Anschlag aufschieben!  
Vom Vierkantverteiler des DSP-Teilsegments bis zum Anschlussblech der Endbox muss ein Luftspalt von 10 mm verbleiben.

Nach dem Ausrichten der Endbox die Seitenteilpaneele der DSP durch die bereits vorhandenen Löcher im Seitenteil der Endboxen durchbohren (Bohrer-Durchmesser 4,2 mm) und mit Blindnieten verbinden. Ebenso von unten durch die Löcher in der Endbox die Mittenpaneele durchbohren und vernieten.

Rohrschellen zum Befestigen der Schnellaufhänger laut Ausführungszeichnung auf die Tragrohre aufclipsen. Je nach Plattengröße sind mehrere Rohrschellen pro Tragrohr zu montieren. Mitgelieferte Dämmstoffe einlegen. Bei DSP, die aus mehreren Teilsegmenten bestehen, müssen die Stoßstellen noch frei bleiben, da in diesem Bereich noch weitere Montagearbeiten vorgenommen werden müssen. Die Dämmstoffe sind aus Sicherheitsgründen in eine LDPE-Folie eingeschweißt. Diese darf nicht geöffnet oder gar entfernt werden. Eventuelle Beschädigungen sind mit einem geeigneten Klebeband zu verschließen.

#### SCHRITT 7:

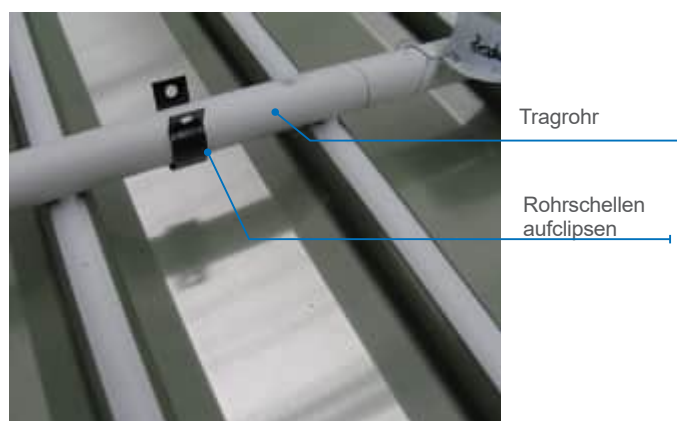


Abb. 19: Rohrschellen aufclipsen

### 8.8 Aufhängen der Plattenelemente

Nun können die vormontierten DSP-Teilsegmente waagrecht mit einer geeigneten Hubvorrichtung nach oben befördert und an den Schnellabhängern angeschraubt werden. Beginnen Sie hierbei mit einem Endteilsegment und hängen dann die weiteren Teilsegmente auf. Bitte auf die Nummerierung auf den Teilsegmenten laut Ausführungszeichnung achten. Die einzelnen Montageschritte finden Sie in der nachfolgenden Bildbeschreibung.

**Achten Sie sorgfältig darauf, dass alle Abhänger gleichmäßig auf Zug belastet sind! Ungleichmäßige Belastung an den Abhängern kann zum Abstürzen der Platten führen! Bitte achten Sie darauf, dass die Hubvorrichtung für die Montage von DSP geeignet und zugelassen ist! Die Montagestelle ist abzuschern!**

Der Bildbeschreibung auf der nächsten Seite sind die einzelnen Schritte für das Aufhängen der DSP zu entnehmen.

#### SCHRITT 8:

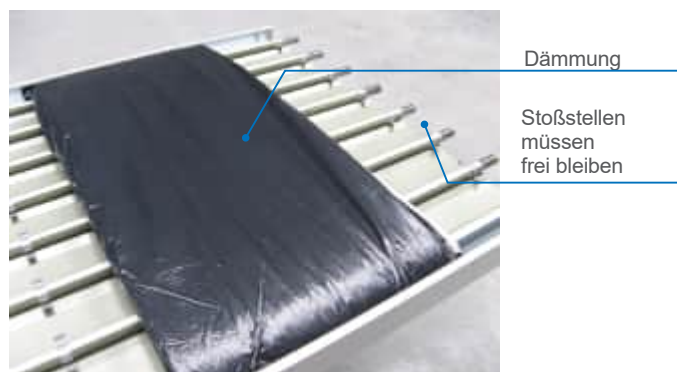


Abb. 20: Dämmung einlegen

Befördern Sie ein DSP-Segment mit einer geeigneten Hubvorrichtung an den Montageplatz laut Ausführungszeichnung. Die DSP exakt unter die Abhängeposition positionieren.

### SCHRITT 1



Abb. 21: Hubvorrichtung

DSP auf der Hubvorrichtung ablegen  
Polsterung gegen Zerkratzen der DSP-Oberfläche  
Fahrbare Hubvorrichtung

### SCHRITT 2:



Abb. 22: Abhängeposition

Deckenabhängiger  
DSP-Teilsegment  
Hubvorrichtung

### SCHRITT 3:



Abb. 23: DSP an Abhänger montieren

Schnellabhängiger mit den Rohrschellen verschrauben

Die bereits an der Decke montierten Schnellabhängiger mit den Rohrschellen an der DSP verschrauben.

**Es ist darauf zu achten, dass alle Aufhänger gleichmäßig auf Zug belastet und die Plattensegmente horizontal ausgerichtet sind! Erst dann darf die Hubvorrichtung entfernt werden!**

Schieben Sie dann auf die Rohrenden die Pressmuffen auf. Wir empfehlen hierzu Pressmuffen des Herstellers Frenger Systemen BV zu verwenden. Bei Verwendung anderer Pressmuffen kann es zu Gewährleistungseinschränkungen kommen!

### SCHRITT 4:

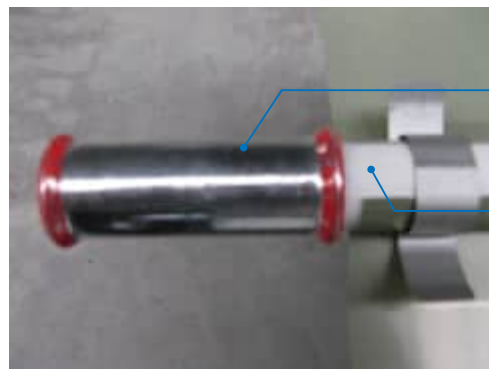


Abb. 24: Pressmuffen aufstecken

Pressmuffen auf die offenen Rohrenden aufstecken

Rohrende

Montieren Sie - wie in Schritt 1 - beschriebenen die weiteren Teilsegmente und schieben diese auf der einen Seite auf die bereits vorhandenen Pressmuffen auf. Versetzen Sie die offenen Rohrenden ebenfalls mit Pressmuffen.

### SCHRITT 5:

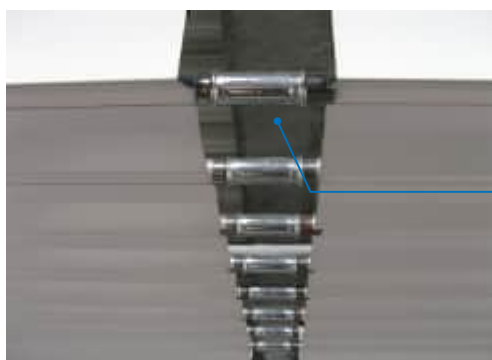


Abb. 25: DSP verbinden

DSP-Teilsegmente zusammenfügen und ausrichten

Nachdem alle Teilsegmente laut Ausführungszeichnung montiert sind, hängen Sie nun als letztes das Endsegment der gegenüberliegenden Seite auf. Wenn das komplette DSP-Band installiert ist, sollten die Einzelsegmente fluchtend ausgerichtet werden. Idealerweise einen Baulaser verwenden! Sind alle Plattenelemente ausgerichtet, kann mit dem Verpressen der Muffen begonnen werden.

### 8.9 Montage Anschlusszubehör

Sofern Sie Anschlusszubehör mit erworben haben, so ist dieses fachmännisch zu montieren.

### 8.10 Montage der Abdeckbleche

Sind alle vorangegangenen Arbeitsschritte erfolgreich abgeschlossen, müssen jetzt noch die Abdeckbleche an den Stoßstellen der DSP-Teilsegmente montiert werden.

**Für die Montage der Abdeckbleche sind zwei Personen notwendig, da nach dem Einhängen der Bleche diese nur auf kleiner Auflagefläche gehalten werden und somit leicht herunterfallen können.**

#### SCHRITT 1:

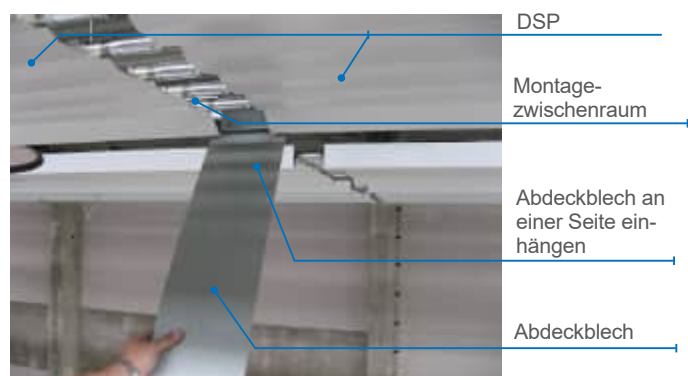


Abb. 36: Abdeckblech einhängen

#### SCHRITT 2:



Abb. 37: Abdeckblech zweite Seite

Danach Abdeckblech seitlich mit den Seitenpaneelen vernieten. Auf jeder Seite sind zwei Nieten zu setzen. Am Abdeckblech sind die Löcher bereits vorgestanzt. Durch diese vorgestanzten Löcher die Seitenpaneele mit einem Bohrer D=4,2 mm durchbohren (siehe hierzu auch den Abschnitt „Endbox annieten“). Abdeckblech von unten auf die DSP aufsetzen und durch leichtes Aufbiegen an den Seitenpaneelen der DSP einhängen. Die zweite Seite des Abdeckbleches einhängen.

#### SCHRITT 3:



Abb. 38: Rostwinkel für Abdeckblech aufsetzen

#### SCHRITT 4:

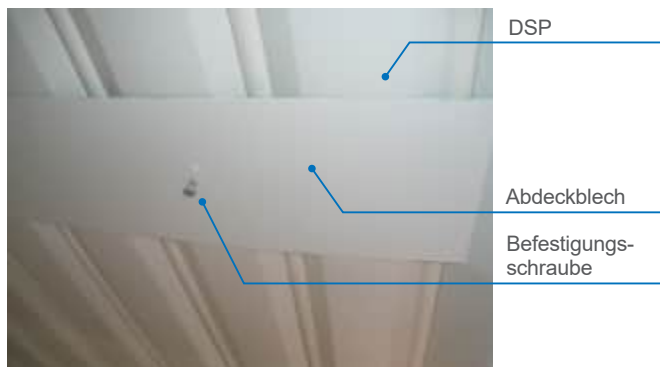


Abb. 39: Rostwinkel für Abdeckblech befestigen

#### SCHRITT 5:

Rostwinkel von oben auf die DSP genau mittig auf den Pressmuffen auflegen.

Die Befestigungsschrauben M6x60 von unten durch vorgestanzte Löcher im Abdeckblech einführen.

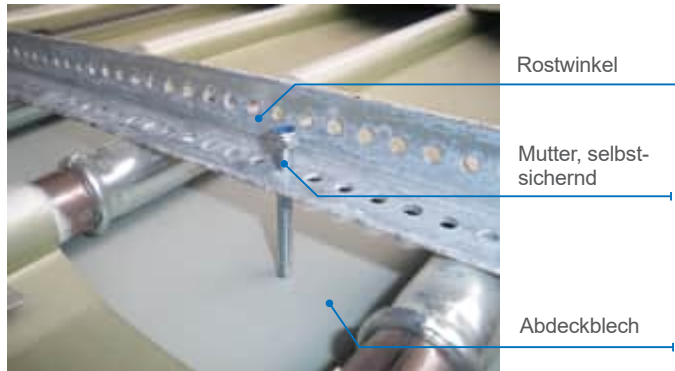


Abb. 40: Kontermutter Rostwinkel

#### SCHRITT 6:

Schraube durch den Rostwinkel durchführen und von oben mit einer selbstsichernden Mutter M6 verschrauben.

Abdeckblech seitlich mit dem Seitenpaneel vernieten. Auf jeder Seite sind zwei Niete zu setzen. Am Abdeckblech sind die Löcher bereits vorgestanzt. Durch diese vorgestanzten Löcher das Seitenpaneel mit einem Bohrer D=4,2 mm durchbohren (siehe hierzu auch den Abschnitt „Endbox annieten“).

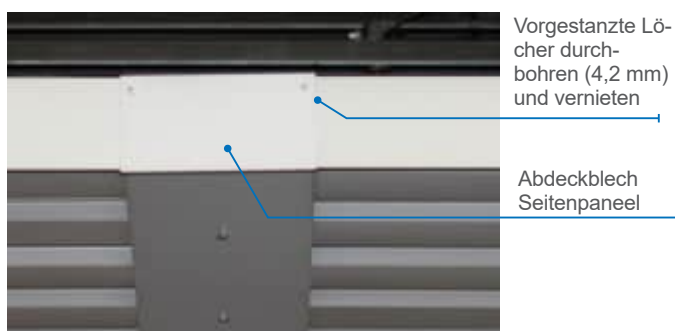


Abb. 41: Abdeckblech mit Seitenpaneel vernieten

#### SCHRITT 7:

Zum Schluss sind die beiden hälftigen, noch fehlenden Dämmstofflagen auf die DSP aufzulegen.

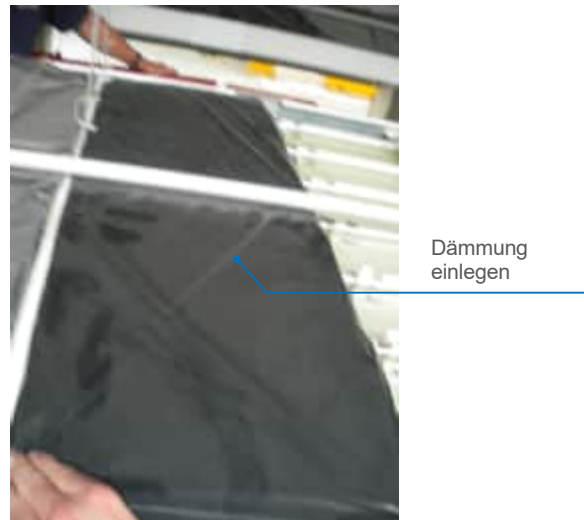


Abb. 42: Dämmung einlegen

## Notizen

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

## Notizen

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

## Notizen

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

# Frenger – solide. clever. dynamisch.

Die Frenger Systemen BV Heiz- und Kühltechnik GmbH mit Sitz in Groß-Umstadt steht als Familienunternehmen seit Jahrzehnten für leistungsstarke, langlebige und energieeffiziente Deckensysteme für Heizen und Kühlen. Gegründet 1953 in den Niederlanden und in den 1980er Jahren nach Deutschland umgezogen, entwickeln wir als international etablierter Anbieter hochwertige Lösungen für Büro- und Verwaltungsbauten, Industrie- und Produktionshallen, Sportstätten sowie anspruchsvolle Sonderbauten.

**Solide:** höchste Qualitätsstandards, nachhaltige Materialien, verlässliche Fertigung in Europa und jahrzehntelange Erfahrung.

**Clever:** eigene Forschung und Entwicklung, über 30 aktive Patente und individuelle Systemlösungen mit hoher Energieeffizienz.

**Dynamisch:** hohe Fertigungstiefe, kurze Entscheidungswege und schnelle Reaktionsfähigkeit in allen Projektphasen.

Seit unserem Umzug nach Deutschland wurden weltweit mehr als 9.000 Projekte realisiert und über acht Millionen Quadratmeter Deckenstrahlungsheizungen und Kühldecken installiert.

Frenger steht für Technik mit Substanz – heute und für kommende Generationen.



## GUTE GRÜNDE FÜR FRENGER HEIZ- & KÜHLSYSTEME

- **Familiengeführtes** Unternehmen mit **direkten Ansprechpartnern**
- **Spitzenqualität** aus eigener Fertigung in Deutschland
- **Individuelle** Systemlösungen für jeden Einsatzbereich
- **Hochqualifizierte** Mitarbeiter
- Über **9.000 zufriedene** Kunden
- **Über 70 Jahre** Erfahrung
- Qualifizierte eigene **Monteure**
- Intensive eigene **Forschung & Entwicklung**
- **Herausragende** Energieeffizienz beim Heizen & Kühlen
- **Kompetente Unterstützung** von der Auslegung bis zur fertigen Anlage

<https://frenger.de>

**FRENGER SYSTEMEN BV** 



**Hauptsitz**  
**FRENGER SYSTEMEN BV**  
**Heiz- und Kühltechnik GmbH**  
Wilhelm-Leuschner-Str. 1  
D-64823 Groß-Umstadt  
Tel.: +49 6078 9630-0  
Fax +49 6078 9630-30  
E-Mail: [info@frenger.de](mailto:info@frenger.de)  
[www.frenger.de](http://www.frenger.de)

**FRENGER SYSTEM GMBH**  
Unterdorf 16  
CH-6170 Schüpfheim  
Tel.: +41 41 48426-58  
Fax: +41 41 48426-59  
E-Mail: [info@frenger.ch](mailto:info@frenger.ch)  
[www.frenger.ch](http://www.frenger.ch)

**FRENGER SYSTEMEN BV**  
Laan van de Leeuw 42  
NL-7324 BD APELDOORN  
Tel: +31 55 720 0955  
E-Mail: [info@frenger.nl](mailto:info@frenger.nl)  
[www.frenger.nl](http://www.frenger.nl)

Besuchen Sie uns auch auf:

