



Flächenheizung □ Flächenkühlung



Sport-/Schwingbodenheizung

LoWaTec Sport-Q4



## INHALTSVERZEICHNIS

---

### Seite

1.	LoWaTec SPORT-Q4 - DER ANGENEHM TEMPERIERTE SPORTBODEN.....	5
2.	AUFBAU SCHWINGBODENHEIZUNG MIT LoWaTec SPORT-Q4 .....	5
3.	SYSTEMVORTEILE.....	6
4.	SYSTEMTEMPERATUREN .....	6
5.	EINSATZART DER SCHWINGBODENHEIZUNG LoWaTec SPORT Q-4.....	6
6.	SYSTEMBESCHREIBUNG LoWaTec SPORT Q-4.....	7
7.	ANZAHL DER ROHRREIHEN ZWISCHEN DEN ROHRTRÄGERN.....	7
8.	LEISTUNGSDIAGRAMME LoWaTec SPORT-Q4	
	3 ROHRREIHEN ZWISCHEN DEN SCHWINGTRÄGERN.....	8
	4 ROHRREIHEN ZWISCHEN DEN SCHWINGTRÄGERN.....	9
9.	DICHTHEITSPRÜFUNG.....	10
10.	PHYSIKALISCHE UMRECHNUNGSTABELLEN.....	13

## KONTAKT – WIR FREUEN UNS AUF IHRE ANFRAGEN

---



Kennen Sie bereits unsere Homepage? Unter [www.LoWaTec-online.de](http://www.LoWaTec-online.de) stehen Ihnen viele Informationen und Downloads 24 Stunden am Tag zu Verfügung.

Menschlich, ökologisch und ökonomisch richtige Entscheidungen erfordern bereits im Vorfeld der Gebäudeplanung den Kontakt aller Beteiligten.

Haben Sie Fragen zu unseren Produkten und Dienstleistungen? Können wir Ihnen mit unserem Wissen und Know-how behilflich sein?

Sie wünschen eine Kostenschätzung, ein Angebot, eine technische Unterstützung oder Planung?

Wir helfen Ihnen jederzeit und gerne weiter. Unsere kompetenten Ansprechpartner erreichen Sie unter:

LoWaTec GmbH  
Am Wiesengrund 8, 35410 Hungen  
T: +49(0)6402-512993-0  
F: +49(0)6402-512993-9  
Email: [info@LoWaTec-online.de](mailto:info@LoWaTec-online.de)



[www.LoWaTec-online.de](http://www.LoWaTec-online.de)



- Flächenheizung/-kühlung ist unsere Profession!
- Nutzen und fordern Sie uns!
- Gemeinsam sind wir stark!
- Wir helfen und unterstützen Sie gerne!



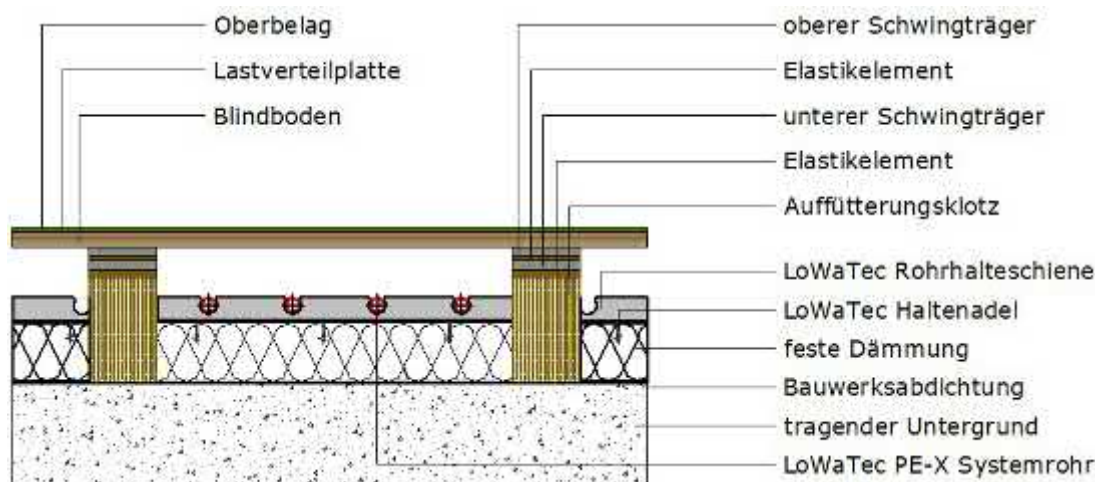
## 1. LoWaTec SPORT-Q4 - DER ANGENEHM TEMPERIERTE SPORTBODEN

Der Boden in Turn- und Sporthallen übernimmt viele Aufgaben. Er dämpft durch seine elastischen Eigenschaften den Kontakt der Sportler, bietet Rutschsicherheit und soll dabei möglichst langlebig sein. Eine im Boden integrierte Flächenheizung bietet dabei ein optimales Temperaturprofil und unterstützt dadurch die Leistung der Sportler.

Sporthallen sind hervorragend für Fußbodenheizung geeignet: Im bodennahen Bereich herrscht angenehme Wärme, mit zunehmender Raumhöhe nimmt sie dagegen ab. Die Wärmeverluste im oberen Hallenbereich, speziell über die Decke, sind erheblich reduziert.



## 2. AUFBAU SCHWINGBODENHEIZUNG MIT LoWaTec SPORT-Q4



Die LoWaTec Rohrhalteschienen werden sicher mit Haltenadeln auf einer bauseitigen, festen Dämmschicht (z.B. EPS- oder PUR-Dämmplatten) angebracht. Die Anzahl der zu verlegenden Rohrreihen zwischen den Schwingträgern richtet sich dabei nach den geforderten Leistungswerten und dem herstellenspezifischen Abstand der Schwingträger. Der seitliche Mindestabstand der Heizrohre zur Schwingträgerkonstruktion beträgt 30 mm.

Die Gesamtaufbauhöhe des Schwingbodens beträgt 200- 220 mm. Ab OK Dämmung ist eine Aufbauhöhe von 120 mm zu berücksichtigen, so dass ein ausreichend großer Abstand der Heizrohre zur Unterkante Blindboden ( $\geq 20$  mm) gewährleistet ist.

### 3. SYSTEMVORTEILE

- Geringe Wartungskosten
- Niedrige Betriebskosten
- Optimales Temperaturprofil
- Keine Verletzungsgefahr der Sportler
- Architektonische Freiheit
- Keine Belastung der Dachkonstruktion
- Keine Beschädigung durch Bälle o.ä.
- Niedrige Vorlauftemperatur
- Langlebig durch höchste Produktqualität

### 4. SYSTEMTEMPERATUREN

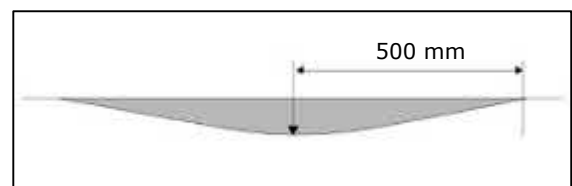
Die Vorlauftemperatur richtet sich nach der vom Fachplaner errechneten Heizlast. Dabei sollte berücksichtigt werden, dass zur Abdeckung von Spitzenlasten und Sicherstellung des erforderlichen Luftaustausches, sich evtl. die Einbindung einer raumluftechnischen Anlage anbietet. Die erforderliche Heizleistung der Schwingbodenheizung reduziert sich in diesem Fall entsprechend.

Die maximale Vorlauftemperatur beträgt 70 °C. Eine niedrigere Vorlauftemperatur von 55 °C ist jedoch unter dem Gesichtspunkt der Energieeffizienz anzustreben, wobei sich erfahrungsgemäß in der Praxis eine noch niedrigere Vorlauftemperatur ergibt. Grundsätzlich gilt, dass die schutzfunktionellen Eigenschaften des Sportbodens gemäß DIN V 18032 durch den thermischen Einfluss langfristig nicht beeinträchtigt werden dürfen.

### 5. EINSATZART DER SCHWINGBODENHEIZUNG LoWaTec SPORT-Q4

Die LoWaTec Schwingbodenheizung Sport-Q4 findet Anwendung in der gemäß DIN 18032-2 bezeichneten Sportbodenart „Flächenelastischer Sportboden mit elastischer Konstruktion (Schwingboden)“.

Die Verlegung der festen Dämmung erfolgt durch den Sportbodenhersteller.



Nachgiebiger, biegesteifer Boden mit großflächiger Verformungsmulde



## 6. SYSTEMBESCHREIBUNG LoWaTec SPORT-Q4

Der Massenstrom einer Heizgruppe (Verteilleitung mit den daran angeschlossenen Heizkreisen) verteilt sich bei dem System LoWaTec-Q4 auf zwei Anschlussleitungen. Die Heizflächenverrohrung erfolgt mit dem LoWaTec PE-X Rohr 20x2 mm. Die Heizkreise haben die gleiche Länge und werden parallel durchströmt, sodass alle Heizkreise den gleichen Druckverlust haben und sich damit gleiche Volumenströme in den Heizkreisen einstellen. Der Anschluss der Heizkreise an die Verteilleitung erfolgt mit einem diffusionsdichten Messingfitting.

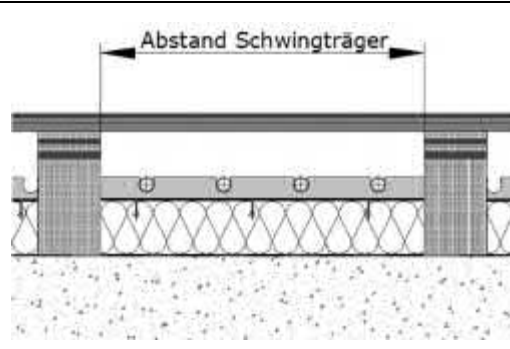
Die Verteilleitungen werden im gleichen Verlegeabstand verlegt wie die Heizkreise. Somit ist die Verteilleitung gleichzeitig Heizfläche (siehe Verlegebeispiele S. 8 u. 9).

Die LoWaTec PE-X Heizrohre werden mittels Rohrhalteschienen, welche mit LoWaTec Haltenadeln fixiert sind, auf der Dämmung verlegt. Somit ist ein ausreichender Abstand zum Oberboden in der Regel gewährleistet. Der Abstand der Rohrhalteschienen beträgt ca. 1 Meter. Im Bereich der Rohrumlenkungen werden zusätzliche Schienen verlegt, so dass ein sicherer Halt der Heizrohre gewährleistet ist.

Die Bereiche der Bodenauslässe und Verankerungen für Sportgeräte sind im Vorfeld der Montage vom Schwingbodenbauer zu kennzeichnen. Durch die Bodenhülsen verringert sich der vorhandene Platz für die Heizrohre, so dass diese gebündelt mit einem Sicherheitsabstand von mind. 75 mm daran vorbeigeführt werden müssen.

## 7. ANZAHL DER ROHRREIHEN ZWISCHEN DEN SCHWINGTRÄGERN

Je nach Leistungsanforderung, besteht bei der LoWaTec Schwingbodenheizung Sport-Q4 die Möglichkeit, drei oder vier Rohrreihen zwischen den Schwingträgern zu verlegen. Dabei ist zu beachten, dass abhängig vom geplanten Sportbodenfabrikat, der Abstand der Schwingträger ggf. so klein ist, dass nur 3 Rohrreihen verlegt werden können. Nachfolgende Tabelle gibt Aufschluss über den lichten Abstand der Schwingträger diverser Sportbodenhersteller und der Anzahl der maximalen Rohrreihen:

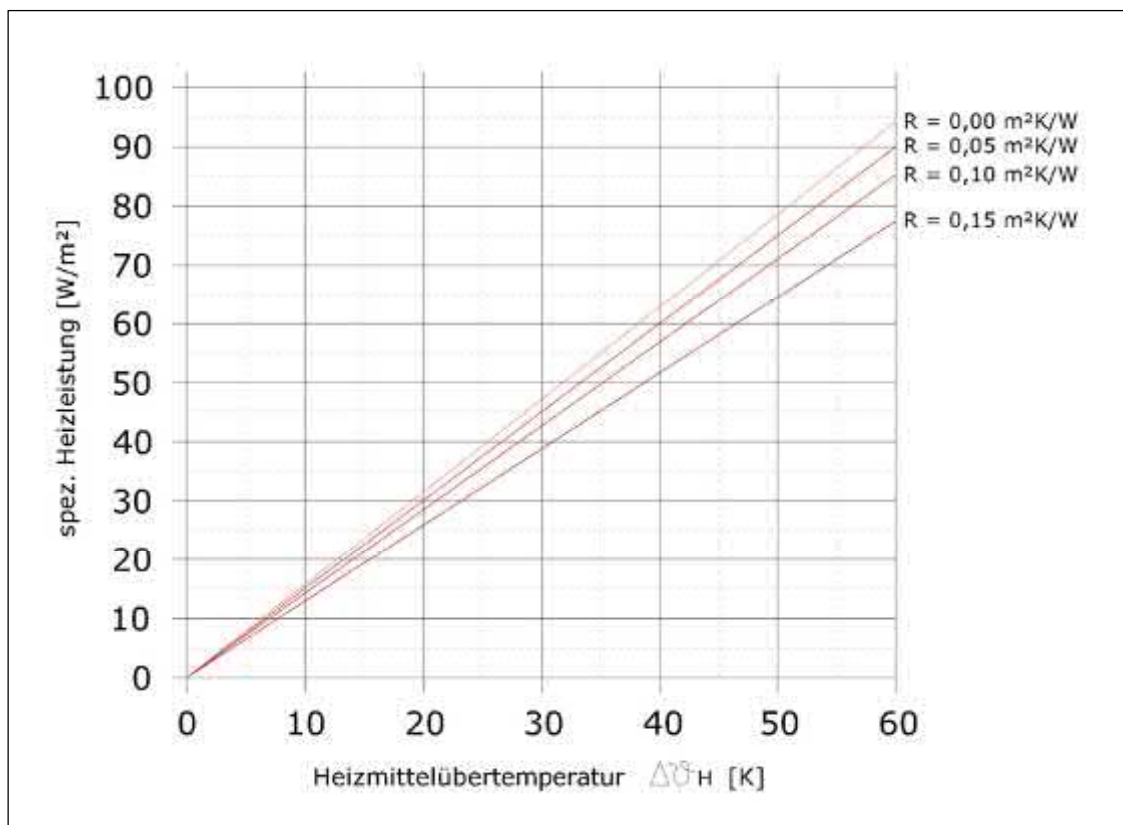
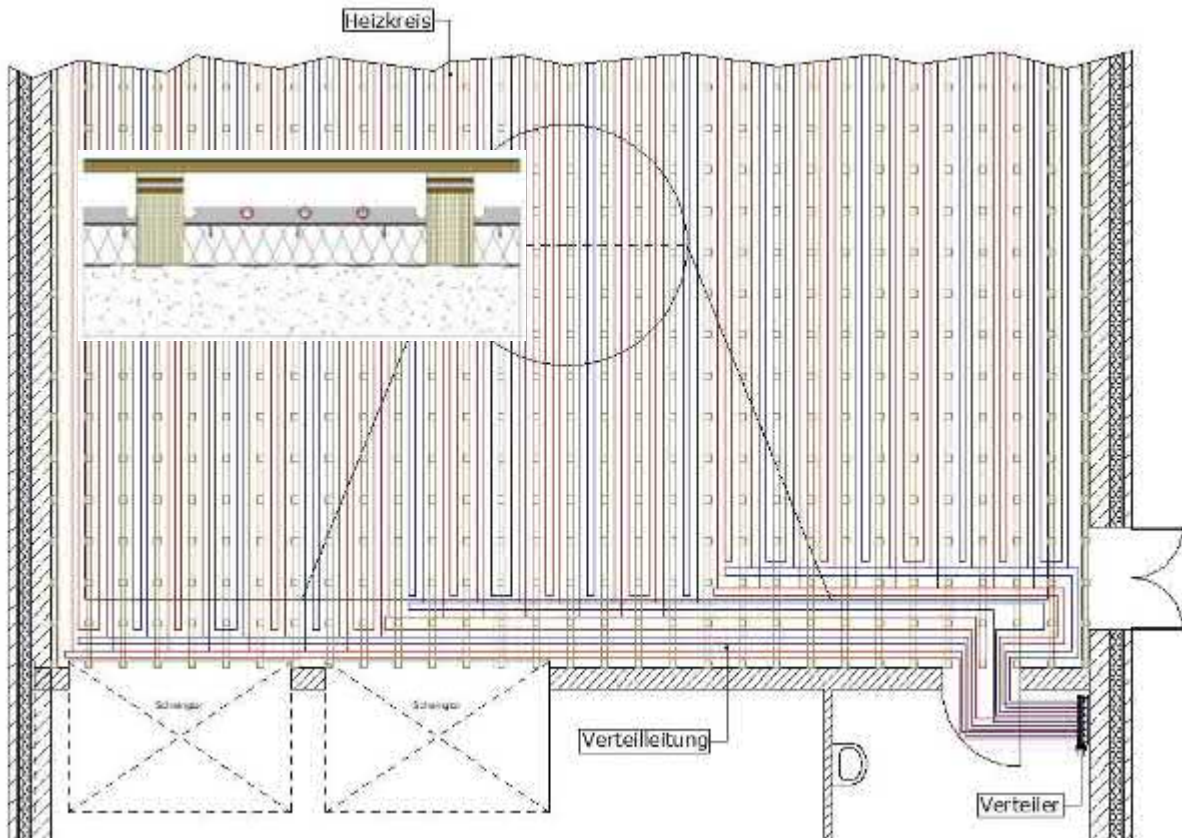
Hersteller *	Abstand Schwingträger	Rohrreihen	
Osterwald	305	3	
Hamberger	384	3	
sbs	400	3 - 4	
Topsport	405	3 - 4	
Hoppe	420	3 - 4	
Weitzer	425	3 - 4	
System-Technik	438	3 - 4	
Polysport	448	3 - 4	

\* Abweichungen möglich. Es gelten die aktuellen Produktdaten der Hersteller.

Die Anzahl der Rohrreihen richtet sich neben den oben beschriebenen baulichen Voraussetzungen auch nach den wärmetechnischen Vorgaben. Sofern erforderlich, lässt sich z.B. mit 4 Rohrreihen eine höhere Wärmeleistung oder eine reduzierte Systemtemperatur realisieren.

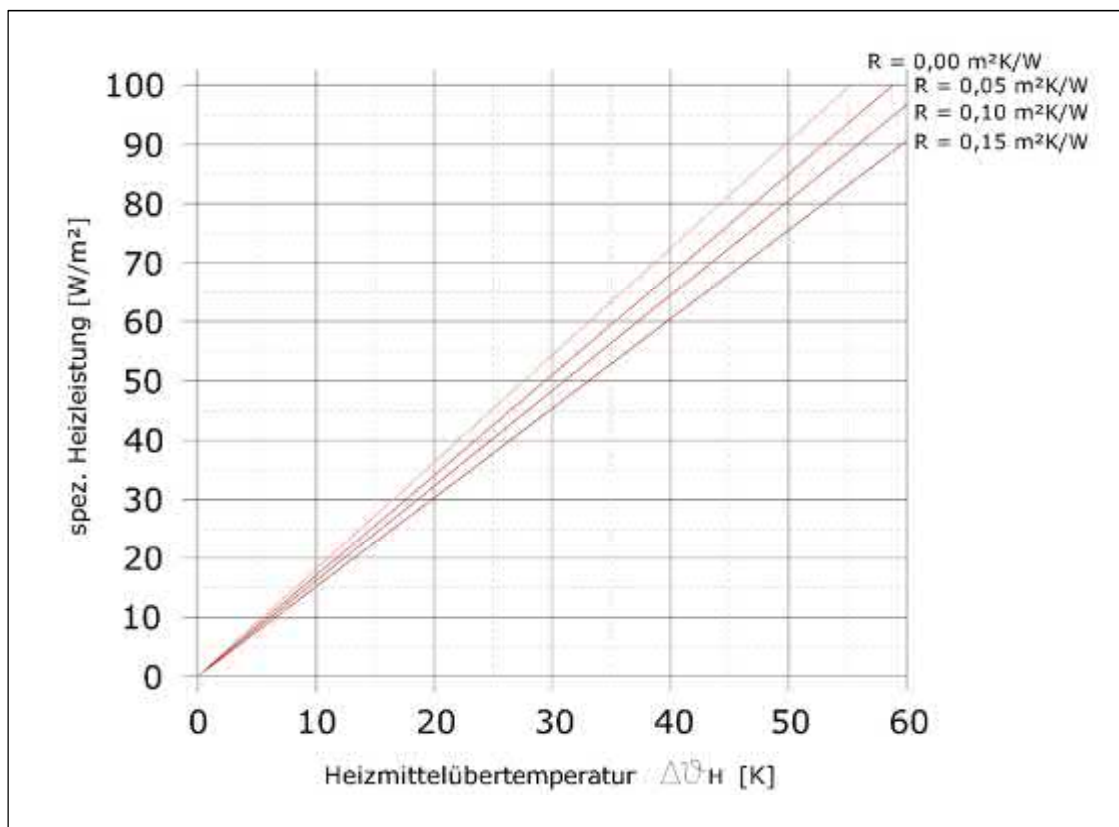
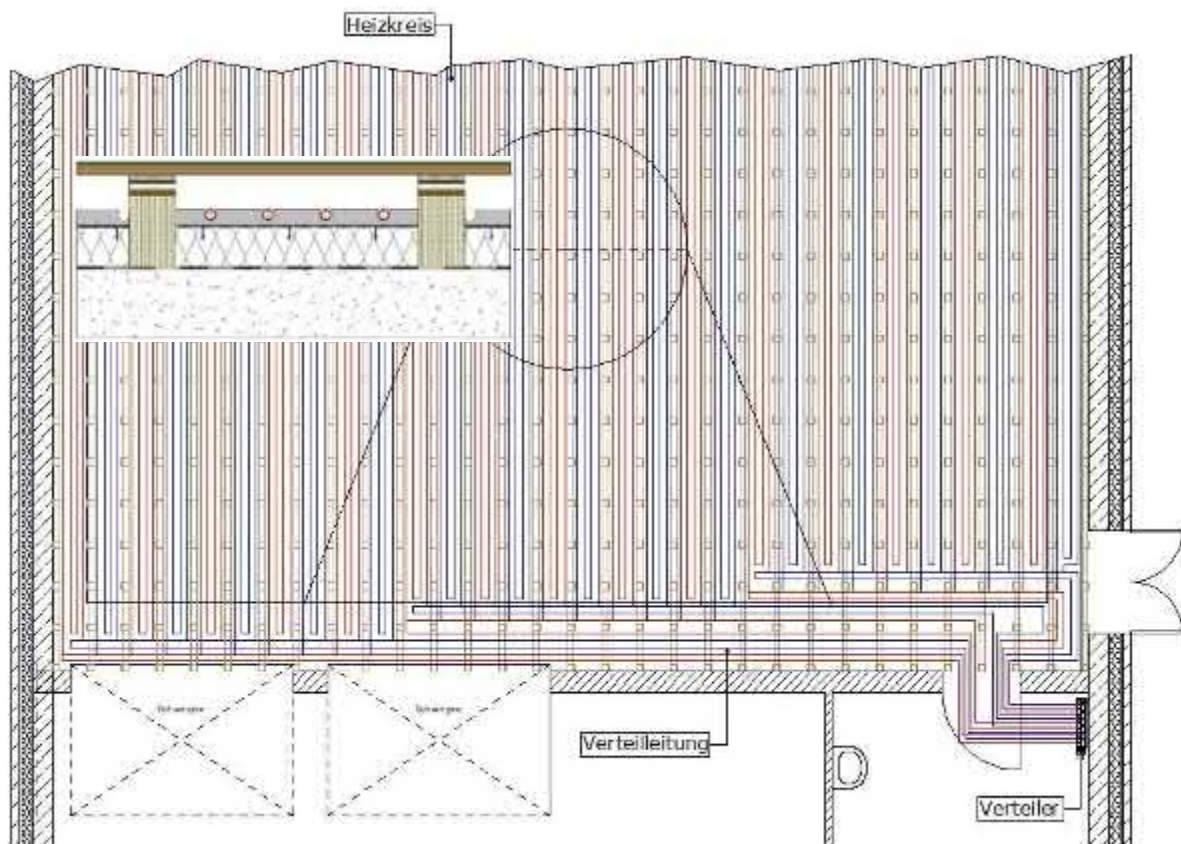
## 8. LEISTUNGSDIAGRAMME LoWaTec SPORT-Q4

3 Rohrreihen LoWaTec PE-X 20 x 2,0 mm zwischen den Schwingträgern





#### 4 Rohrreihen LoWaTec PE-X 20 x 2,0 mm zwischen den Schwingträgern



## 9. DICHTHEITSPRÜFUNG

### ■ Dichtheitsprüfung nach DIN 1264 und VOB DIN 18380

Die Schwingbodenheizung ist, nach Fertigstellung und vor Einbringung des Oberbodens, einer Dichtheits- und Belastungsprüfung zu unterziehen.

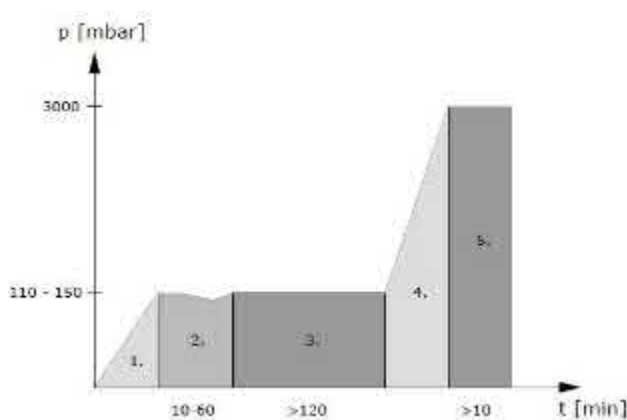
Die Einteilung in kleinere Prüfabschnitte erhöht die Prüfgenauigkeit, daher sollte die Dichtheitsprüfung mindestens pro Verteiler erfolgen.

Da zum Zeitpunkt der Druckprüfung oftmals der Zeitpunkt des Befüllens und der Inbetriebnahme der LoWaTec Schwingbodenheizung nicht feststeht, wird diese in der Regel mit ölfreier Druckluft oder inerten Gasen durchgeführt. Der erforderliche Prüfdruck zur Dichtheitsprüfung beträgt 110 - 150 mbar. Die Festigkeitsprüfung ist mit mind. 3 bar durchzuführen.

Die Dichtheit der Anlage wird durch Übereinstimmung des Anfangs- und Endprüfdrucks festgestellt. Dabei muss beachtet werden, dass der Prüfdruck temperaturabhängigen Schwankungen unterliegt. Daher ist nach aufbringen des Prüfdrucks zunächst der Temperaturabgleich abzuwarten und ggf. der Prüfdruck wieder aufzubauen. Anschließend ist mit der Prüfung zu beginnen, wobei die Temperatur möglichst konstant bleiben sollte.

Details zur Dichtheits- und Festigkeitsprüfung sind dem LoWaTec Dichtheitsprüfungsprotokoll, welches stets den Vertragsunterlagen beizufügen ist, zu entnehmen.

#### Ablaufdiagramm zur Druck- und Festigkeitsprüfung:



(die Dauer des Temperaturabgleichs (2.) sowie der Dichtheitsprüfung (3) ist Leitungsvolumenabhängig)

1. Prüfdruck zur Dichtheitsprüfung aufbringen
2. Temperaturabgleich abwarten, ggf. Prüfdruck wieder aufbringen
 

<u>Leitungsvolumen</u>	<u>Dauer Temperaturabgleich</u>
< 100 l	ca. 10 min
100 – 200 l	ca. 30 min
≥ 200 l	ca. 60 min.
3. Dichtheitsprüfung gemäß Dichtheits-Prüfungsprotokoll
 

<u>Leitungsvolumen</u>	<u>Prüfzeit</u>
< 100 l	120 min
≥ 100 l	+20 min je 100 l
4. Prüfdruck zur Festigkeitsprüfung aufbringen
5. Festigkeitsprüfung gemäß Dichtheitsprüfungsprotokoll



Die Überprüfung mit Druckluft oder inerten Gasen darf nur für das LoWaTec Rohrsystem inkl. des angeschlossenen Verteilers erfolgen. Anbau- oder Anlagenteile wie Strangreguliertventile für den Verteilerabgleich, Ausdehnungsgefäße oder sonstige Anlagenteile dürfen nicht mitgeprüft werden!

Die Überprüfung darf nur durch eine Fachkraft mit den erforderlichen Kenntnissen durchgeführt werden, eine Gefährdung von Personen muss ausgeschlossen sein.

# Dichtheitsprüfungsprotokoll LoWaTec Fußbodenheizung/-kühlung - mit Prüfmedium Luft und inerten Gasen -

(Protokoll ist von der Heizungsbaufirma auszufüllen und den Vertragsunterlagen beizufügen)

**Projekt <sup>1)</sup>:** \_\_\_\_\_

**Auftraggeber <sup>1)</sup>:** \_\_\_\_\_

**Heizungsfachfirma <sup>1)</sup>:** \_\_\_\_\_

**Prüfabschnitt:** ☐ Gesamtanlage  
☐ Teilabschnitt: \_\_\_\_\_  
 (z.B. Bauabschnitt, Bauteil, Stockwerk, Wohnung)

**System:** ☐ System Q2 ☐ System Q4

**Rohrdimension:** ☐ 20x2 (0,20 l/m) ☐ 25x2,3 (0,33 l/m)

**Anlagendruck:** \_\_\_\_\_ bar **Umgebungstemperatur:** \_\_\_\_\_ °C

**Prüfmedium:** ☐ ölfreie Druckluft ☐ Stickstoff ☐ Kohlendioxid

Temperatur des Prüfmediums: \_\_\_\_\_ °C

**Hinweis:** Die Dichtheitsprüfung erfolgt in Anlehnung an das ZVSHK Merkblatt „Durchführung einer Druckprüfung mit Druckluft und inerten Gasen“.  
 Alle Leitungen sind mit metallischen Stopfen bzw. Kappen zu verschließen. Es dürfen keine Absperreinrichtungen zum Verschließen angewandt werden.  
 Apparate, Druckbehälter und LoWaTec Verteiler sind von der Prüfung ausgeschlossen.  
 Der **Prüfdruck** beträgt **110 bis 150 mbar**. Die **Prüfzeit bis 100 ltr.** Rohrleitungsvolumen beträgt **mind. 120 Minuten**. Je weitere 100 Liter ist die Prüfzeit um 20 Minuten zu erhöhen.

## 1. Prüfpunkte vor der Druckprüfung

Sichtprüfung aller Verbindungen auf fachgerechte Ausführung vorgenommen ☐ Ja ☐ Nein

Pressverbindungen sind verpresst und Schraubverbinder verschraubt ☐ Ja ☐ Nein

Apparate, Ausdehnungsgefäße und sonstige Anlagenkomponenten sind von der Prüfung ausgeschlossen ☐ Ja ☐ Nein

Rohrenden sind mit metallischen Stopfen verschlossen ☐ Ja ☐ Nein

Druckluftkompressor bzw. Gasflasche ist mit geeignetem Sicherheits- und Druckregulierungsventil angeschlossen ☐ Ja ☐ Nein

<sup>1)</sup> vollständige Anschrift angegeben

# Dichtheitsprüfungsprotokoll LoWaTec Fußbodenheizung/-kühlung - mit Prüfmedium Luft und inerten Gasen -

## 2. Dichtheitsprüfung (Prüfdruck = 110 -150 mbar, Prüfzeit min. 120 Minuten bis 100 Liter Leitungsvolumen, je weitere 100 Liter Prüfzeit um 20 Minuten erhöhen)

Die Dichtheit wird durch Übereinstimmung des Anfangs-Prüfdruck mit dem End-Prüfdruck festgestellt. Normale Schwankungen durch die Medientemperatur sowie des Druckes am Manometer sind zulässig.

<b>Verteiler Nr. (ggf. Geschoss):</b>	_____	_____	_____	_____
<b>Anfangs-Prüfdruck <math>p_a</math>:</b>	_____ mbar	_____ mbar	_____ mbar	_____ mbar
<b>Prüfzeit:</b>	_____ Min.	_____ Min.	_____ Min.	_____ Min.
<b>End-Prüfdruck <math>p_e</math>:</b>	_____ mbar	_____ mbar	_____ mbar	_____ mbar
<b>Dichtheitsprüfung erfüllt:</b>	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein

## 3. Festigkeitsprüfung (Prüfdruck min. 3 bar, Prüfzeit 10 Minuten)

Temperaturabgleich und Beharrungszustand abwarten, danach beginnt die Prüfzeit.

<b>Verteiler Nr. (ggf. Geschoss):</b>	_____	_____	_____	_____
<b>Festigkeitsprüfung erfüllt:</b>	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein

## 4. Bestätigung

Die Dichtheitsprüfung wurde ordnungsgemäß durchgeführt. Es ist keine Undichtigkeit und an keinem Bauteil eine bleibende Formänderung aufgetreten.

\_\_\_\_\_  
Auftraggeber (Bauherr)  
Datum/Stempel/Unterschrift

\_\_\_\_\_  
Bauleitung/Architekt  
Datum/Stempel/Unterschrift

\_\_\_\_\_  
Heizungsbaufirma  
Datum/Stempel/Unterschrift

## 10. PHYSIKALISCHE UMRECHNUNGSTABELLEN

### ■ Druckeinheiten

	bar	mbar	Pa (N/m <sup>2</sup> )	kPa (kN/m <sup>2</sup> )	mWs (bei 4°C)	atm (kg/cm <sup>2</sup> )	Torr (mmHG)
1 bar =		1000	100000	100	10,1972	0,986923	750,062
1 mbar =	0,001		100	0,1	0,0101972	0,00098692	0,750062
1 Pa =	0,00001	0,01		0,001	0,00010197	9,86923x10 <sup>-6</sup>	0,007501
1 kPa =	0,01	10	1000		0,10197	0,00986923	7,501
1 mWs =	0,098067	98,0665	9806,65	9,80665		0,096784	73,5559
1 atm =	1,01325	1013,25	101325	101,325	10,3323		760
1 Torr =	0,0013332	1,33322	133,322	0,133322	0,0135951	0,00131579	

### ■ Leistungseinheiten

	W	kW	kcal/s	kcal/h	Kp m/s	PS
1 W =		0,001	2,39x10 <sup>-4</sup>	0,86	0,102	0,00136
1 kW =	1000		0,239	860	102	1,36
1 kcal/s =	4190	4,19		3600	427	5,69
1 kcal/h =	1,16	0,00116	0,00028		0,119	0,00158
1 Kp m/s =	9,81	0,00981	0,00234	8,43		0,0133
1 PS =	736	0,736	0,176	623	75	

### ■ Energieeinheiten

	J	kJ	kWh	kcal
1 J =		0,001	2,78x10 <sup>-7</sup>	2,39x10 <sup>-4</sup>
1 kJ =	1000		2,78x10 <sup>-4</sup>	0,239
1 kWh =	3,6x10 <sup>6</sup>	3600		860
1 kcal =	4200	4,2	1,16x10 <sup>-3</sup>	



## NOTIZEN

[illegible]



# LoWaTec – Ihr Spezialist für Industrieflächenheizsysteme

Für Ihre individuellen Anforderungen im **industriellen und gewerblichen Bereich** (Logistik- und Produktionshallen, Verkaufsstätten, Autohäuser, Wartungshallen, etc.), liefert die LoWaTec GmbH zukunftsorientierte Lösungen im Bereich der Flächenheizung und -kühlung. Die Systeme stehen für ein energieeffizientes Bauen sowie einen schonenden Umgang mit der Umwelt.

Die hohe Qualität unserer Produkte, zum Beispiel des LoWaTec PE-X Rohres als eine wichtige Systemkomponente, ist die Grundlage der LoWaTec Industrieflächenheizung und garantiert eine optimale Ökonomie und Ökologie ihres Heizsystems.

**LoWaTec bietet Professionalität von Anfang an:** Von der Beratung über die Projektierungsunterstützung für Planer, Handwerker und Generalunternehmer bis zum Vertrieb und dem Montageservice vor Ort.

Profitieren Sie von unserem Know-how und unserer Kundennähe.

**Wir wollen, dass Sie zufrieden sind.**

**LoWaTec GmbH**  
Am Wiesengrund 8  
D-35410 Hungen

T +49 (0) 6402 512993-0  
F +49 (0) 6402 512993-9

[info@LoWaTec-online.de](mailto:info@LoWaTec-online.de)  
[www.LoWaTec-online.de](http://www.LoWaTec-online.de)