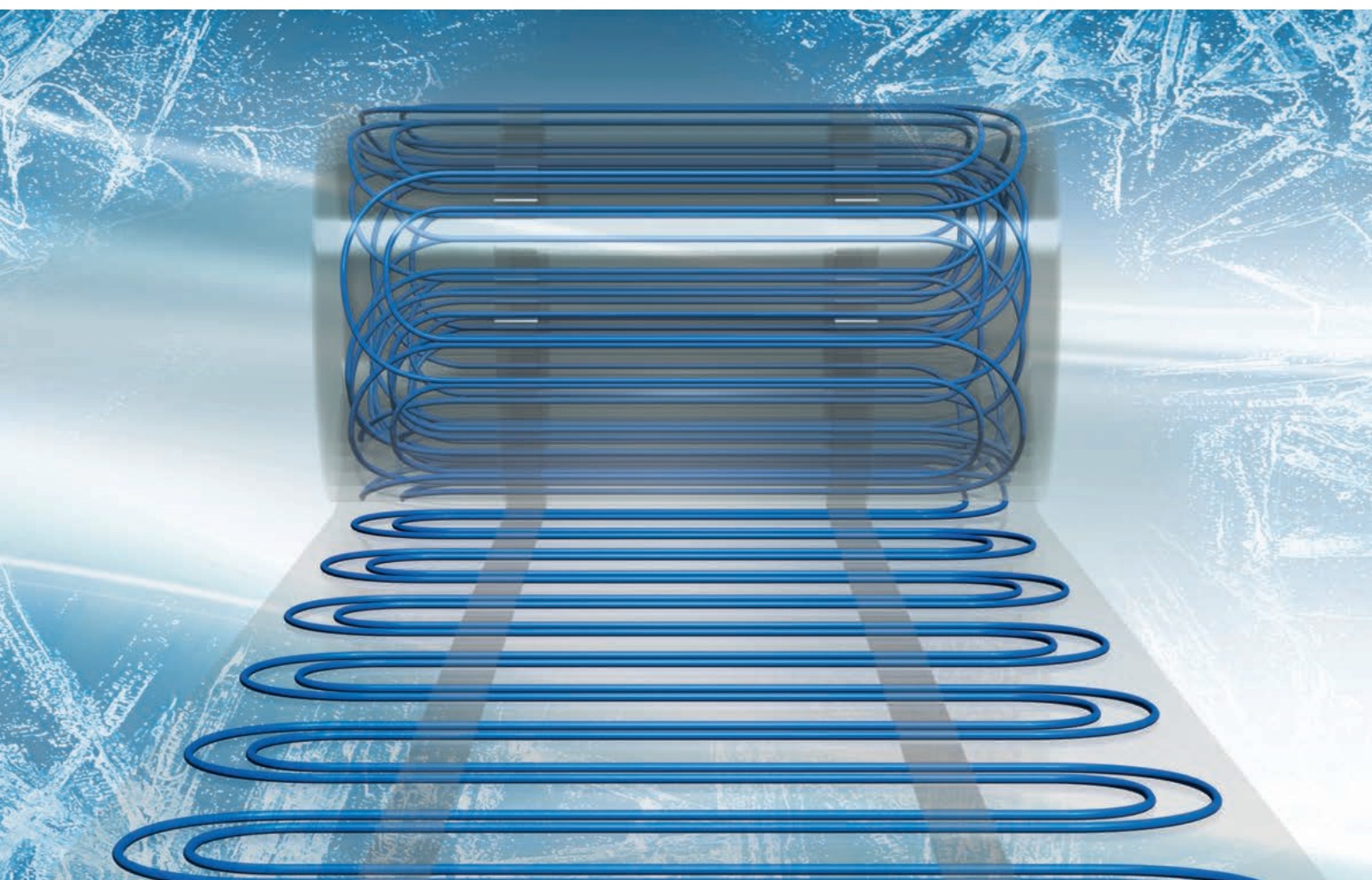




STAND · STATUS 2019/2020

KÜHLHAUS-HEIZSYSTEME

Unterfrierschutzheizungen
Fahrbetonheizungen

COLDROOM HEATING SYSTEMS

*Below freeze prevention heating
Concrete floor heating systems*



hemstedt.de



WIR ÜBER UNS - ABOUT US



Seit über 40 Jahren zählt Hemstedt zu den führenden Herstellern von Heizleitungen und Produkten für die Kühlhaustechnik. Unsere Produkte sind nach neuesten technischen Standards produzierte Qualitätserzeugnisse.

Dabei geht der Spezialist für Heizleitungen und Kühlhaustechnik nicht nur auf die ganz individuellen Anforderungen seiner Kunden ein, sondern überzeugt auch immer wieder durch zukunftsweisende Innovationen. Viele der Entwicklungen aus dem Hause Hemstedt sind durch internationale Patente geschützt. Unsere Kunden rund um den Globus schätzen nicht nur die breit gefächerte Hemstedt-Produktpalette, sondern auch die kurzen Lieferzeiten, eine professionelle Abwicklung und unsere kundenbezogene Preisgestaltung. Unser Unternehmen verfügt heute über eine Betriebsfläche von über 16.000 m² und hat sich im harten Wettbewerb einen Spitzenplatz in der Branche erarbeitet. Unser Bestreben ist es, unseren Kunden stets ein attraktives Angebot in guter Qualität, die beste Beratung und Betreuung zu bieten.

„Zufriedene Kunden sind unser gemeinsames Ziel.“

Lassen Sie sich überzeugen und nutzen Sie die vielfältigen Möglichkeiten unserer Produkte auch für Ihre Angebotspalette!

Hemstedt has been one of the leading manufacturers of heating cables and products for cold store houses for over 40 years. Our high-quality products are produced in accordance with the latest technical standards.

As an expert in heating cables and cold store technology, Hemstedt® not only complies with the very individual requirements of its customers, but also stands out by frequently presenting trend-setting innovations. A lot of these developments are protected by international patents. Our customers all over the world not only appreciate the wide range of Hemstedt products, but also the short delivery times, the professional handling and our customized pricing. Our company is provided with an operating area of more than 16,000 m² and has worked for its leading position against keen competition within the sector. We aim to always provide our customers an attractive range of good quality, the best advice and service.

„Satisfied customers – the aim we share.“

See for yourself and benefit from the many possibilities our products offer – also for your product range!

HEMSTEDT-Qualität: Ausgezeichnet!

HEMSTEDT quality: Excellent!



Die Hemstedt GmbH gehört zu den 100 innovativsten Unternehmen im deutschen Mittelstand. Sie überzeugte beim renommierten Unternehmensvergleich „Top 100“ mit ihrem systematischen, gut durchdachten und entsprechend erfolgreichen Innovationsmanagement und wurde 2008 mit dem begehrten „Top 100“-Gütesiegel ausgezeichnet. Im Bereich „Innovationsförderndes Top-Management“ gelang der Firma sogar der Sprung auf Platz 7. Hemstedt® zählt somit in dieser Kategorie zu den 7 innovativsten Firmen im deutschen Mittelstand.

Hemstedt GmbH is one of the 100 most innovative medium-sized companies in Germany. It was outstanding in the renowned "top 100 Innovators" comparison of companies on account of its systematic, well-conceived and accordingly successful innovation management, and in 2008 was awarded the sought after "top 100" quality seal. In the area of "innovation-supporting top management", the company even succeeded in jumping up the rankings to 7th place. In this category, Hemstedt® is thus now one of the 7 most innovative medium-sized companies in Germany.



Produkt	Product	Seite · Page
Vorstellung des Unternehmens	Introduction	2
Schnitt/Seitenansicht Tiefkühlhaus	Side view of a deep-freeze (DF) storage room	4
1. Elektrischer Unterfrierschutz	1. Electric system for below freeze prevention heating	5
1.1 Physikalische Grundlage	1.1 Physical principles	5
1.2 Technische Beschreibung	1.2 Technical description	5
1.3 Temperaturfühler	1.3 Temperature sensor	6
1.4 Verlegung der Unterfrierschutzheizung auf Folienmatten Verlegebeispiel Unterfrierschutzheizung	1.4 Installation of below freeze prevention heating Example of laying a below freeze prevention heating	7-8
2. Steuerkästen	2. Control panel	9
2.1 Anschluss der Heizmatten an den Steuerkasten	2.1 Connection of heating mats to control panel	9
2.2 Inbetriebnahme und Überprüfung der Heizmatten	2.2 Starting and testing of heating mats	9
2.3 Bedienungsanleitung Universeller Temperaturregler HEM-93103	2.3 Operating instructions universal temperature controller HEM-93103	10
3. Unterfrierschutzheizmatten	3. Freeze prevention heating mats	11
4. Stützenbeheizung/Wandfuß- oder Wandkopfheizung	4. Heating of uprights/Heating of wall top and base heating	13
4.1 Stützenbeheizung	4.1 Heating of uprights	13
4.1 Herkömmliche Stützenfuß- und Stützenheizungen	4.2 Conventional upright base heating	13
4.2 Einbau Temperaturfühler	4.3 Temperature sensor insertion	14
5. Hohlraumbeheizung	5. Heating of the cavity	15
6. Fahrbetonheizung	6. Fahrbetonheizung	16
6.1 Physikalische Grundlage	6.1 Physical principles	16
6.2 Technische Beschreibung	6.2 Technical description	16
6.3 Informationen zur Auftragsabwicklung	6.3 Information for job execution	17
6.4 Verlegung im Türbereich	6.4 Laying in the concrete door area	18
7. Stützenbeheizung/Wandfuß- oder Wandkopfheizung	7. Heating of uprights/Heating of wall top and base heating	20
8. Schleusenheizung	8. Lock heating	21
9. Sonstige Systeme	9. Other systems	22
10. CAD-Verlegeplan Grundriss Tiefkühlraum	10. CAD-laying sketch cold treatment area	23
11. Notrufalarm-Anschlussschema	11. Deep freeze chamber emergency alarm connection diagram	26
12. Beispiel Abnahmeprotokoll	12. Example of Test Report	27

Seit 25 Jahren produzieren wir Heizleitungen für verschiedene Temperaturbereiche mit den unterschiedlichsten temperaturbeständigen Isolierstoffen.

We have produced heating elements for the past 25 years, using insulating materials that withstand the most extreme temperatures.

Eines unserer Spezialgebiete betrifft den elektrischen Unterfrierschutz. Wechselnder Grundwasserspiegel und zumindest zeitweise unzureichende Wärmezufuhr, insbesondere in den Untergrund im Zentrum eines Kühlraumes, tragen dazu bei, die Errichtung einer flächenförmigen Unterfrierschutzheizung als zwingend notwendig anzusehen.

Bei Tiefkühlhäusern und bei Tiefkühlzellen hat es sich bewährt, elektrische Unterfrierschutzmaßnahmen vorzusehen mit dem Ziel, kostspielige bauliche Sanierungsarbeiten auch nach langer Betriebszeit überflüssig zu machen. Je kleiner die Einwirkung des kalten Raumes auf das Erdreich gehalten werden kann, desto weniger muss mit irgendwelchen schädlichen Reaktionen des Untergrundes oder der Umgebung gerechnet werden. Der großflächige, sich über die gesamte Kontaktfläche zum Untergrund erstreckende elektrische Unterfrierschutz, wirkt dem Wärmezug aus dem Erdreich entgegen. Durch eine geeignete Temperaturregelung wird der Einfluss eines Tiefkühlhauses auf den Untergrund – insbesondere auf dessen Feuchtigkeit – erheblich verringert.

Der hierfür notwendige Energieaufwand ist äußerst minimal. Die unterschiedlichen Bauformen von Tiefkühlhäusern erfordern neben dem Unterfrierschutz im Bodenbereich häufig weitere **gezielte Maßnahmen, z. B.:**

- Eine elektrische Unterfrierschutzheizung im Wandbereich, bei einem teilweise oder vollständig ins Erdreich eingelassenen Tiefkühlhausprojekt, sorgt analog zum Bodenbereich unter der Wärmedämmschicht für die gezielte Anhebung der Wandtemperatur auf die Umgebungstemperatur im Erdbereich.
- Elektrische Stützenheizung unterhalb und oberhalb von hoch belasteten Stahlbetonstützen oder auch an den Enden von Stahlträgern, welche die Wärmedämmschicht durchdringen, schützen die Auflagerbereiche vor gefährlichen Temperaturabsenkungen. Derartige Stützen stehen häufig ohne Wärmeisolation in Tiefkühlräumen.

One of the areas in which our company is specialised concerns electric systems for below freeze prevention heating. The variable level of the water table and the insufficient flow of heat through the ground makes it extremely important to adopt a system of electrical heating which provides wide protection against cold above all in the middle of a very cold area. For deep freezing plants an electrically heating frost-prevention system can be used instead of expensive improvement brickwork, even after a long period of utilization. The more the cold environment influence on the ground can be reduced, the fewer will be the negative reactions of the ground and surroundings. A wide below freeze prevention heating system extended to the whole surface in contact with the ground can avoid heat loss through the ground. With a suitable temperature control the negative influence of a DF room on the ground can be considerably reduced, particularly as far as humidity is concerned. The quantity of energy required for this purpose is extremely small.

*The deep freezing system may require various types of heating beside below **freeze prevention heating, for example:***

- An electrical system for below freeze prevention heating in the wall area of deep freezing rooms partly or totally embedded in the ground can give, like the ground area under the heat barrier, the required increase of wall temperature as compared to the surrounding ground temperature.
- Heating of uprights at the top and at the bottom of the reinforced concrete heavy load uprights or also at the ends of steel longitudinal members crossing the heat barrier layer protect the bearing surface against dangerous falls of temperature. In the deep freezing rooms such uprights are often non-insulated. To protect the building material and the room from the cold influence due to the relatively high thermal

conductivity of the metal compared to the insulating material, the contact area on the lower floor slab and near the covering should be warmed up to room temperature using heating mats.

- Eine elektrische Fahrkonkretheizung im Türbereich und in Schleusen von Tiefkühlräumen, verhindert das Entstehen von Eisablagerungen und sichert zugleich an den Dichtflächen die notwendige Mindesttemperatur für eine hinreichende Elastizität der Dichtlippen der Tore und Türen.
- Decken-, Zwischenwand-, Rohrbegleit- und Gully-Einlaufbeheizungen schützen gegen Frostschäden auch nach langer Stillstandszeit.

Wir befassen uns intensiv mit der Problematik **Druckausgleich in Kühl- und Tiefkühlräumen**. Unsere Druckausgleichsventile mit VDE-Zeichen (Volumenstrommessungen TÜV-geprüft) können in Türen, Decken, Wänden u. a. eingebaut werden, ausgelegt für 230 Volt. In Kühlräumen mit einem Volumen über 10 m³ und einer Raumtemperatur unter 0 °C muss gemäß **EN378-1** eine vom allgemeinen Stromnetz unabhängige Notruffeinrichtung vorhanden und erkennbar sein. Beachten Sie bitte auch die BGR 500 Kapitel 3.10a. Alte Vorschriften BGV D4 (Stand 01.01.2005) und die UVV VBG 20.

Auch hier sind wir Ihr spezialisierter Partner. Durch **eigene Versuchsanlagen und eigene Produktionen** entsprechen unsere Produkte qualitativ dem jeweiligen Stand der Technik und sind kostengünstig. Durch **kurze Verwaltungs- und Produktionswege**, sowie gut sortierte **Lagerhaltung**, sind wir in der Lage und bereit, **schnell, optimal und individuell** auch Ihr Problem zu lösen.

Kommen Sie auf uns zu: Für Beratung, Angebot und Projektierung stehen wir Ihnen jederzeit uneingeschränkt zur Verfügung. Einzelheiten zu den vorgenannten Themen finden Sie nachfolgend in dieser Arbeitsunterlage.

conductivity of the metal compared to the insulating material, the contact area on the lower floor slab and near the covering should be warmed up to room temperature using heating mats.

- Electrical concrete floor heating system near the door and in the cold rooms of the deep freezing rooms can prevent frost formation and at the same time it provides sealing surfaces with the minimum temperature required to keep lip seals of doors elastic enough.

- Heating elements can protect cold rooms, cavities, ceilings, tubing and sumps against frost damages even after a long period of inactivity.

We are actively involved in problems of pressure compensation in cold rooms and deep-freezing rooms, both in vertical and horizontal freezers. Our pressure compensation valves, built to the VDE/GS standard, can be mounted in doors, ceilings, walls, etc. and are designed for voltages of 230 V. In cold rooms with a capacity of over 10 m³ and room temperature below 0 °C should be present and visible in accordance with **EN378-1** any independent from the general power grid alarm device.

Please also refer to Chapter 500, BGR 3.10a. Old BGV D4 (as of 01.01.2005) and UVV VBG 20.

In this case, too, you can count on us as a partner expert in the field. Our company has its own **experimental laboratories and manufacturing plant**. For this reason, our products are always updated in quality to the best available technological level and are offered at a reasonable price. Because of the **short reaction time of our administrative and productive systems** and thanks to the availability of a **wellstocked store**, we can solve your problem **rapidly, providing** an optimum solution tailored to your specific requirements.

Please contact us for advice, designs and offers – we will be at your complete disposal. The enclosed documentation will give you details on the above stated matters.

1. Elektrischer Unterfrierschutz

1. Electric system for below freeze prevention heating

1.1 Physikalische Grundlage

Jeder Dämmstoff besitzt eine Restwärmeleitfähigkeit, die zu einer Wärmeströmung vom Untergrund in das Tiefkühlhaus führt. Aus wirtschaftlichen Gründen ist die Stärke der Wärmedämmschicht, einerseits im Hinblick auf die notwendige Kühlleistung, möglichst groß zu wählen, ist aber andererseits unter Berücksichtigung der mit zunehmender Stärke der Wärmedämmschicht steigenden Baukosten, begrenzt. Die Analyse von Schadensfällen zeigt, dass aus dem Erdreich nur in Sonderfällen, beispielsweise durch Grundwasser, genügend Wärme nachströmen kann, damit die Frostgrenze in der trockenen Dämmschicht bleibt. Änderungen im Grundwasserspiegel oder auch beispielsweise ein Anbauen eines weiteren Tiefkühlhauses, führen dazu, dass die Frostgrenze in den Unterbeton und danach auch in das Erdreich unter dem Fundament, absinkt.

Als Folge des Wärmeentzuges gefriert Wasser in diesem Bereich mit der gewohnten Volumenzunahme. Entstehende Eislinsen wachsen mit der Zeit und drücken das Fundament hoch. Gefrorene Feuchtigkeit im Unterbeton führt zu Rissbildung und fortschreitender Zerstörung des Fundamentes. Um dieses zu vermeiden, muss elektrischer Unterfrierschutz betrieben werden.

Bei der Einbringung der jeweils benötigten Wärmeenergie über Unterfrierschutzfolienmatten, ist über die Temperaturregelung, mit minimiertem Energieaufwand, eine Störung des ursprünglichen Temperaturverlaufs im Untergrund zu vermeiden.

1.1 Physical principles

Each insulating material has an afterheat conductivity that produces thermal convection from the ground to the DF room.

Due to economical reasons the insulating layer must be as thick as possible to gain the necessary cooling capacity, but on the other hand it should also be considered that a thicker layer involves a higher cost. The study of different types of damage shows that only in particular cases, such as with ground water, enough heat can come from the ground so that the freezing limit remains within the dry insulating layer. Variations of the groundwater level as well as the construction of another DF room make the freezing limit sink in the lower slab and then in the ground underlying the foundation.

As a result of heat removal in this area water freezes and consequently it increases its volume. The ice layers thus formed will increase continuously and will push the foundation upwards. The humidity frozen within the lower slab causes cracking and slow destruction of the foundation.

To avoid this problem, it is necessary to adopt a below freeze prevention heating system. When introducing the required thermal energy with the heating mats, the thermal flow originally present in the ground must not be altered while controlling the temperature with the least power consumption.

1.2 Technische Beschreibung

Alle Heizleitungen sind VDE-geprüft mit der Bauart ist NH6YMY-90, welche für alle Anlagen der Schutzklasse II (schutzisoliert) geeignet ist. Jede Unterfrierschutzfolienmatte verlässt erst nach einer eingehenden Qualitätsprüfung, mit einem Abnahmeprotokoll versehen, unser Haus.

Sowohl Sicherheitsmuffen mit Zugentlastung, als auch Heizleitungen, sind von solch hohem Standard, dass ihre Lebenserwartung weit über dem der Tiefkühlhäuser liegen. Die Unterfrierschutzfolienmatten werden auf die Dampfsperre unter der Dämmung verlegt. Unser Unterfrierschutzsystem ist so konzipiert, dass selbst Laien keine Schwierigkeiten bei der Verlegung haben.

Die Unterfrierschutzfolienmatten können auf der Dampfsperre nicht nur mit Kaltklebern, sondern auch mit Heißbitumen fixiert werden. Selbst ein Anschweißen der Unterfrierschutzfolienmatte mit einem Heißluftfön an eine Bitumendampfsperre ist möglich. Auch stehen genügend Klebebänder zur Befestigung der Heizmatte zur Verfügung. Durch Einschneiden der Unterfrierschutzfolienmatte lässt sich leicht die Verlegerichtung ändern. Auch ein Strecken der Unterfrierschutzfolienmatte lässt sich durch Einschneiden der Unterfrierschutzfolienmatte bis zur 2,7fachen Länge erreichen.

1.2 Technical description

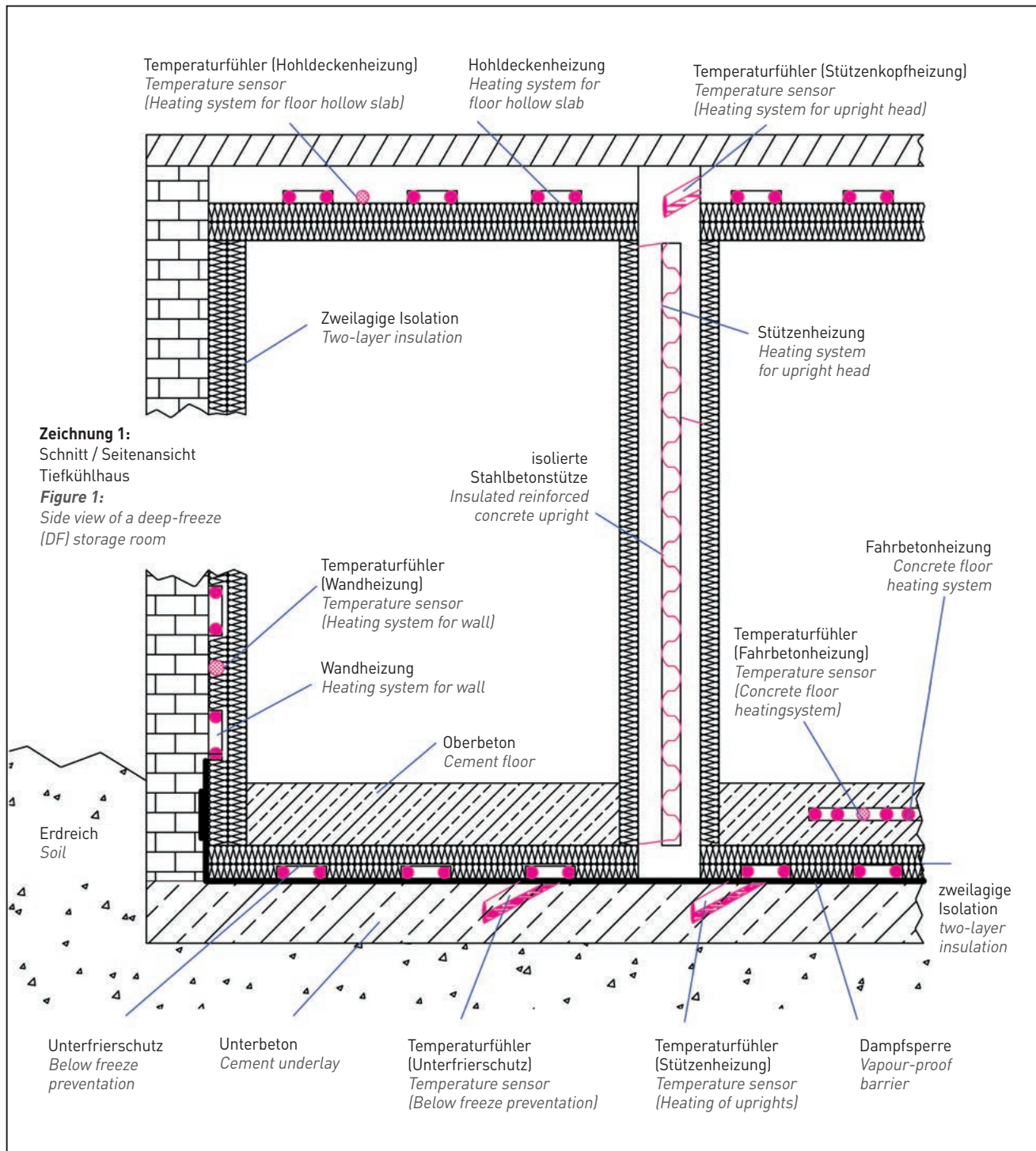
All our heating elements are tested by VDE (Association of German Electrical Engineers), against the standard building system NH6YMY-90. They are suitable for all the installations requiring II class protection. Each heating mat leaves our factory after a careful quality test and is accompanied by a test certificate.

The safety sleeves and heating elements meet the same high standard of quality. This ensures that their working lifetime is significantly longer than that of the deepfreezing system for which they are intended. The heating mats are placed above the damp course and below the insulation. Our electric below freeze prevention heating system is designed in such a way that no special skills are required to install it.

The heating mats can be attached to the damp course not only with glues at normal temperatures, but also with hot bituminous substances. It is even possible to attach the heating mat onto a tarred surface using a hot-air fan. In addition, there are various adhesive tapes suitable for the attachment of heating mats. The direction of laying can easily be altered by means of cutting the mat. It is possible to extend a heating mat to 2.7 times its original length by carrying out suitable cutting operations.

Schematische Darstellung verschiedener Heizsysteme eines Kühlhauses

Scheme of different heating systems of a deep-freezing storage room



1.3 Temperaturfühler

Für eine sinnvolle Regelung sind vor allem langlebige und messsichere Temperaturfühler erforderlich. Hierfür verwenden wir einen sehr langlebigen PTC-Widerstand, der mechanisch geschützt mit einer gut leitenden Metallkappe versehen ist.

1.3 Temperature sensor

The correct control of the plant requires long life and high safety temperature sensors. For this purpose we adopt a long life PTC-heating element protected with a safety brass capsule which is a good conductor.

1. Elektrischer Unterfrierschutz

1. Electric system for below freeze prevention heating

Temperaturfühler für Unterfrierschutz- und Fahrbetonheizungen / Wand-Stützenheizungen Temperature sensor for below freeze prevention heating and concrete floor heating system

Fühler Typ A · Temperature sensor Type A	
Temperatur Temperature	Widerstandswerte Resistance values
-10 °C	1495 Ohm
-20 °C	1367 Ohm
0 °C	1630 Ohm
10 °C	1772 Ohm
20 °C	1922 Ohm
30 °C	2080 Ohm

Temperaturfühler · Temperature sensor		
Bestell- Nr. Order no.	Typ Type	Temperaturfühler Temperature sensor
94010	KTY 81-210	10 m
94025	KTY 81-210	25 m
94050	KTY 81-210	50 m
94100	KTY 81-210	100 m

Auf Sonderwunsch können die Temperaturfühler verlängert werden. Mit Reservekreis müssen 2 Temperaturfühler (davon 1 Reservefühler) bestellt werden.
To special wish the temperature sensors can be extended. With reserve circle 2 temperature sensors (of it 1 reserve sensor) must be ordered.

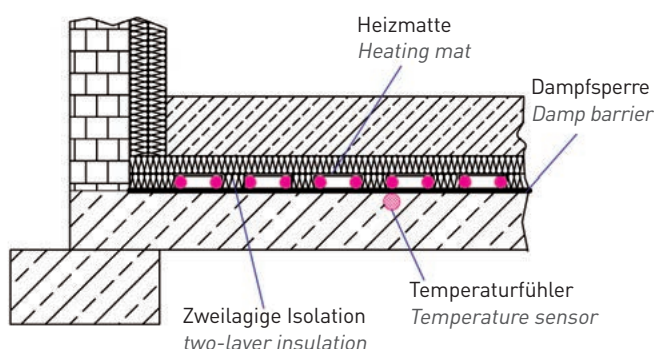
Der Temperaturfühler darf nur an die rot gekennzeichneten Klemmen im Steuerkasten angeschlossen werden!
A temperature sensor can be connected to terminals marked in red on the control panel only!

HEM-UHF Unterfrierschutzheizmatte ohne Reserveheizleitung · Frost protection mat with reserve heating cable							
Fläche m² *	Anzahl	Artikel-Bezeichnung	Watt	Volt	Mattenlänge m ± 5 %	KA**	Bestell-Nr.
bis/up to 6	1	HEM-FH 100	100	230	4,9	15	30109
bis/up to 16	1	HEM-FH 250	250	230	11,9	15	30111
bis/up to 32	1	HEM-FH 485	485	230	26,5	20	30112
bis/up to 55	1	HEM-FH 830	830	400	46,3	30	30113
bis/up to 66	1	HEM-FH 1000	1000	230	54,4	30	30119
bis/up to 73	1	HEM-FH 1100	1100	400	62,6	30	30114
bis/up to 113	1	HEM-FH 1700	1700	400	96,8	30	30120

HEM-UFH...R Unterfrierschutzheizmatte mit Reserveheizleitung · Frost protection mat with reserve heating cable							
Fläche m² * Area m² *	Anzahl Qty.	Artikel-Bezeichnung Article description	Watt	Volt	Mattenlänge m ± 5 % Mats lengths	KA** CC**	Bestell-Nr. Order no.
bis/up to 6	1	HEM-FH 100R	2 x 100	230	4,9	15	30110
bis/up to 16	1	HEM-FH 250R	2 x 250	230	11,9	15	30115
bis/up to 32	1	HEM-FH 485R	2 x 485	230	26,5	20	30116
bis/up to 55	1	HEM-FH 830R	2 x 830	400	46,3	30	30117
bis/up to 66	1	HEM-FH 1000R	2 x 1000	230	54,4	30	30121
bis/up to 73	1	HEM-FH 1100R	2 x 1100	400	62,6	30	30118
bis/up to 113	1	HEM-FH 1700R	2 x 1700	400	96,8	30	30122

1.4 Verlegung der Unterfrierschutzheizung auf Folienmatten

1. Alle Wand- und Deckenarbeiten, die vor der Auslegung der Dämmung geplant sind, sollten abgeschlossen sein. Erst dann können die Verlegungen der Unterfrierschutzheizmatten auf einer besenreinen Dampfsperre erfolgen.



Zeichnung 2: Schnitt Bodenaufbau
Figure 2: Cross-section view of foundation heating

1.4 Installation of below freeze prevention heating

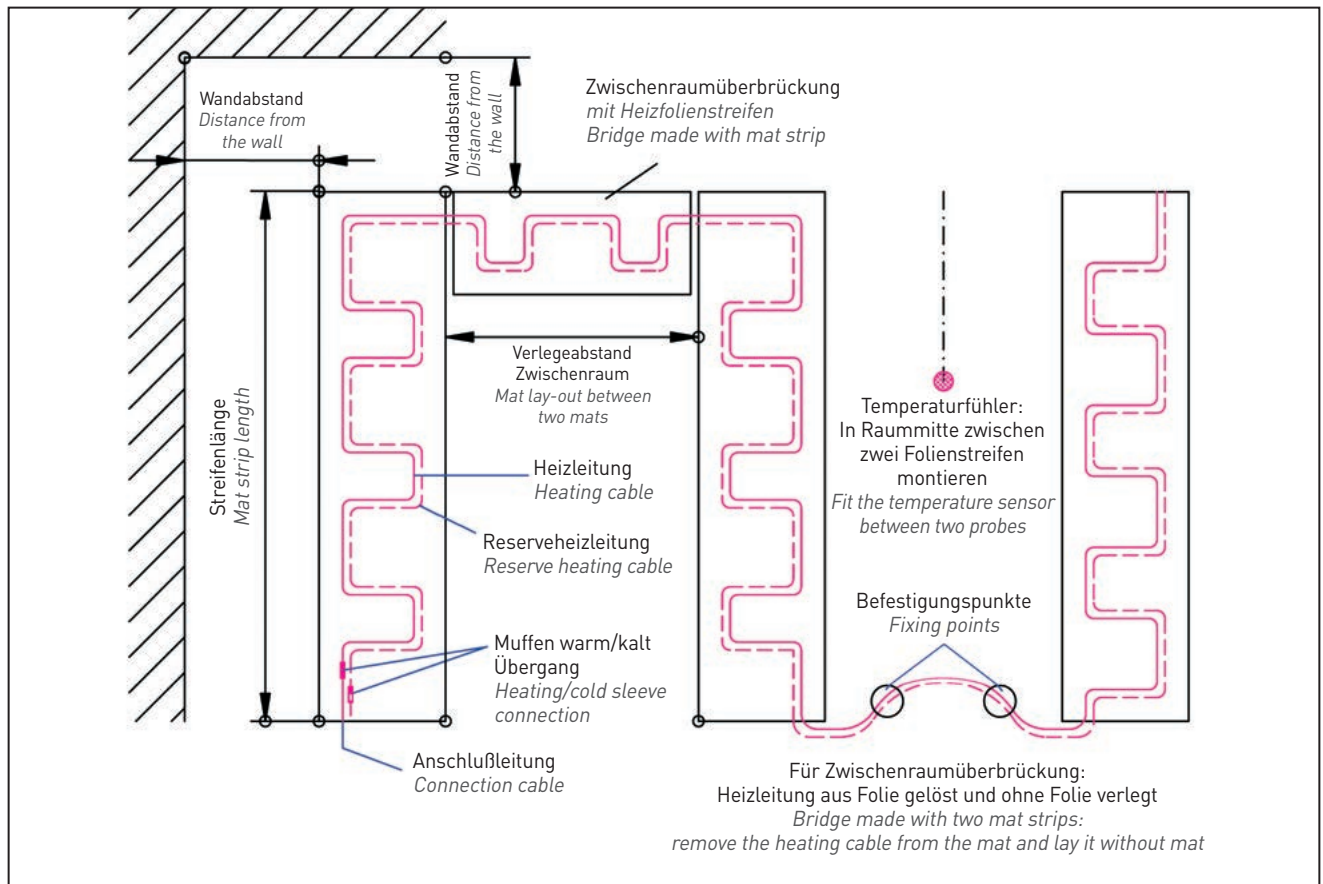
1. All works on walls and roofs, planned to take place before laying the insulation, must be completed before laying the heating mats. After completion of cleaning, the heating mats can be laid on the clean damp barrier.

2. Die Unterfrierschutzfolienmatten werden in Längs- oder Querrichtung des Tiefkühlraumes, unter Berücksichtigung eines Randabstandes zur Außenwand von ca. 20 cm, ausgerollt. Ein Umlenken der Heizmatte ist am Ende des Tiefkühlraumes erforderlich. Hier wird die Heizmattenfolie eingeschnitten und unter Berücksichtigung des Randabstandes zur Außenwand um 90° versetzt verlegt (Überbrückung). So eine Überbrückung kann auch mit einer aus der Heizmatte gezogenen Heizleitung hergestellt werden.

2. Heating mats should be laid in the direction of the room length keeping a clear space of about 20 cm between the external wall and the edges of the mat. At the end of the DF room the heating mat must be turned and cut, bearing in mind the clearance mentioned above. A 90 degree turn is then made (the so-called „bridging section“). This section can be made using one heating element extracted from the mat.

1. Elektrischer Unterfrierschutz

1. Electric system for below freeze prevention heating



Zeichnung 3: Verlegebeispiel Unterfrierschutzheizung · **Figure 3:** Example of laying a below freeze prevention heating

Nachdem die Überbrückung hergestellt ist, wird die Unterfrierschutzfolienmatte um weitere 90° versetzt und in Längsrichtung ausgerollt. Werden mehrere Unterfrierschutzfolienmatten verlegt, wiederholt sich der Verlegevorgang um die Anzahl der zu verlegenden Heizmatten. Bei größeren Anlagen ist ein Verlegeplan erforderlich, den Sie auf Wunsch erhalten.

3. Die Kaltanschlussleitungen können gegen Aufpreis mit Objektbeschriftung geliefert werden, z. B. Bauvorhaben, Matten-Nr., Raum-Nr., Ihr Firmenaufdruck usw.

4. Der Temperaturfühler wird in der Raummitte zwischen zwei Unterfrierschutzfolienmatten (mittig) eingebaut. Um den Fühler zu platzieren, muss die Dampfsperre kreuzförmig eingeschnitten werden. Nach Herstellung einer Bohrung von ca. 30 mm Tiefe, wird der Temperaturfühler dort eingeschoben und anschließend mit Zementmörtel verschlossen. Eine Verlegung der Fühler im Leerrohr ist auch möglich. Anschließend wird die aufgeschnittene Dampfsperre mit einem Stück Bitumenbahn verschlossen. Die Anschlussleitung des Temperaturfühlers kann somit bis zum Steuerkasten verlegt werden.

5. Nach Abschluss der Unterfrierschutzheizmatten-Verlegung und Einbau des Temperaturfühlers, ist ein Abnahmeprotokoll anzufertigen.

6. Ebenso ist eine Überprüfung der elektrischen Messwerte (Protokoll), s. Pkt. 5, nach erfolgter Auslegung der Bodenisolierung, erforderlich.

7. Nach Fertigstellung des Oberbetons ist, wie unter Punkt 6 beschrieben, vorzugehen.

8. Das Anschließen des Steuerkastens ist der Abschluss der Gesamtmontage des elektrischen Unterfrierschutzes und die Anlage kann in Betrieb genommen werden.

Once the bridging connection has been made, the mat is again turned by 90 degree and the next mat can be rolled out. The procedure to lay the mats must be repeated as many times as the mats to be laid are. For large installations, the preparation of a laying sketch is advisable. We are ready to prepare such a laying sketch on demand.

3. We can also supply cold connecting cables against surcharge with a label indicating for example building plan, mat number, room number, company name, etc.

4. The temperature sensor is built in the centre of the clear space between two heating mats. To insert the temperature sensor the damp barrier must be cross-notched. The sensor is inserted in a hole about 30 mm deep and it is then sealed with mortar of cement. It is also possible to place the sensor in the empty tube. It is necessary to close completely the hole in the damp course with a strip of tarred tape. The cable can now be routed to the control panel.

5. Once the laying of the below freeze prevention heating system has been completed and after the temperature sensor has been inserted, a resistance test certificate must be written.

6. Measurements of electric valves (certificate) must be checked, too, after laying the floor insulating layer, see p. 5.

7. After constructing, the floor measurements must be made like in point 6.

8. It is now possible to make the connections to the control panel. The plant is now ready for operating.

2. Steuerkästen

2. Control panel



Bild 4: Steuerkästen verschiedener Größen
Picture 4: Control panels of different size

2.1 Anschluss der Heizmatten an den Steuerkasten

Nach dem Schaltplan bzw. der Schaltplannummerierung erfolgt der Anschluss der Unterfrierschutzfolienmatten und der Temperaturfühler. Auf Wunsch erhalten Sie von uns auf den Kaltanschlussleitungen zur Unterfrierschutzheizung eine objektbezogene Beschriftung. Farbliche Kennzeichnung der Kaltanschlussleitungen von Unterfrierschutzfolienmatten.

Adernfarbe	Spannung	Mantelfarbe	
schwarz-blau	230 V	schwarz	Stützenheizung
schwarz	400 V	schwarz	Wandfuß- oder Wandkopfheizung
oder			
schwarz-blau	230 V	rot beidseitig =	Unterfrierschutzfolienmatte
schwarz	400 V		mit Reserveheizleitung

Wire colour	Voltage	Sheath colour	
black-blue	230 V	black	Heating of uprights
black	400 V	black	Heating of wall top and base
or			
black-blue	230 V	red both sides =	below freeze prevention heating
black	400 V		with reserve heating cable

2.2 Inbetriebnahme und Überprüfung der Heizmatten

Auch hier muss eine Übereinstimmung der bereits ermittelten elektrischen Messwerte gegeben sein.

ACHTUNG! Temperaturfühler nur an die rot gekennzeichneten Klemmen anschließen. Für die Widerstandsmessung sind nur Ohmgeräte bis 9 Volt Betriebsspannung geeignet.

Siehe hierzu auch unser Messprotokoll „Verlegung der Unterfrierschutzheizung“. Es sind unbedingt die im Messprotokoll geforderten Messungen vorzunehmen (s. Seite 24). Anlage einstellen und Funktionsprüfung vornehmen.

2. Steuerkästen HEM-UFH

Die Steuerkästen sind anschlussfertig verdrahtet. Mit Hilfe des mitgelieferten Schaltplanes können die Kaltanschlussleitungen der Unterfrierschutzmatten und die Temperaturfühlerleitung angeschlossen werden.

2. Control panel HEM-UFH

Our control panels are wired and ready for connection. Using the electric circuit diagram supplied the non-heating cables of the mats and the temperature sensor line can be connected.

2.1 Connection of heating mats to control panel

The heating mats and the temperature sensor are connected as indicated in the circuit scheme and following the circuit numbers. On request the label containing the numbers corresponding to the cold ends of the below freeze prevention heating system can be supplied. Colour marks of the mat cold ends.

2.2 Starting and testing of heating mats

In this case as well the electric values measured must correspond to those indicated.

WARNING! Temperature sensors can only be connected to terminals marked in red. Only ohm-meters with operation voltage not exceeding 9 V are suitable for measuring the resistance.

For this purpose see also our test certificate „Installation of below freeze prevention heating“. It is necessary to make all measurements as demanded in our Test Report (see page 24). Adjust the system and start operating test.

2. Steuerkästen
2. Control panel

2.3 Bedienungsanleitung
Universeller Temperaturregler HEM-93103

Der universelle Temperaturregler ist ein vielseitiger Regler für den allgemeinen Einsatz im Bereich der Temperaturreglung. Er bietet die Möglichkeit eine unterschiedliche Relais- und Fühlernutzung zu wählen. Das Reiheneinbaugerät hat ein benutzerfreundliches Touch-Grafik-Display mit Hintergrundbeleuchtung und eine äußerst flexible Konfiguration der Regelanwendungen.

HEM-93103	
Fühlereingänge	2
Leistungsrelais (Schließer)	1 (20A) 1 (3A)**
Melderelais (Wechsler)	1
USB-Anschluss	•
Kanäle Einzelregler	2
Kanäle Doppelregler	1
Kanäle Folgeregler	1

** Wenn SH2 → 3A, dann SH1 max. 10A



Bild 5: Steuerkasten Bestell-Nr. 93103
Picture 5: Control panel Order No. 93103

2.3 Operating instructions
Universal Temperature Controller HEM-93103

The universal temperature controller HEM-93103 can be used for varied tasks in the area of temperature control. It is equipped with different relays and sensors. It is rail-mounted device, has a user-friendly backlit touch display and can be flexibly configured.

HEM-93103	
Sensor input	2
Power relays (normally open)	1 (20A) 1 (3A)*
Signalling relay (changeover)	1
USB-connection	•
Channels: single control	2
Channels: double control	1
Channels: sequential control	1

* if SH2 → 3A, SH1 must not exceed 10A

Anwendungen

Der Regler hat flexible Konfigurationsmöglichkeiten mit drei Anwendungen und je Anwendung einer Reihe von Funktionsoptionen. Alle Anwendungen können sowohl auf Heiz- als auch auf Kühlbetrieb eingestellt werden, wahlweise für den gesamten Regler oder für einzelne Regelkanäle.

Die Anwendung des Gerätes kann als Einzel-, Doppel- oder Folgeregler konfiguriert werden, die jeweiligen Eigenschaften sind (s.a. Montage und Installation, Abbildung S. 14):

Einzelregler:

- 1 Fühler und 1 Relais pro Regelkanal
- 2-Punkt-Regler mit einstellbarer Hysterese
- Ab Werk eingestellte Anwendung

Doppelregler:

- 1 Fühler und 2 Relais pro Regelkanal
- 2-Punkt-Regler mit einstellbarer Hysterese zweites Leistungsrelais als Zusatzausgang mit eigenem Schaltpunkt

Folgeregler:

- 2 Fühler und 2 Relais pro Regelkanal
- kaskadierter 2-Punkt-Regler mit einstellbarer Hysterese (Regler A aktiviert Regler B)
- zweites Leistungsrelais als Ausgang für ersten Regelkreis oder mit Wechsler-Funktion

Applications

It can be flexibly configured using three applications and several functional options for each of these. All applications can be set to heating or cooling, either for the complete controller or for individual control channels.

A device can be configured as a single, double or sequential control. The characteristics of each of these are [also refer to chapter Installation, figures on page 14-16):

single control:

- 1 sensor and 1 relay for each control channel
- two-point controller with adjustable hysteresis
- default application setting

double control:

- 1 sensor and 2 relays for each control channel
- two-point controller with adjustable hysteresis
- second power relay as additional output with its own switching point

sequential control:

- 2 sensors and 2 relays for each control channel
- cascaded two-point controller with adjustable hysteresis (controller A triggers controller B)
- second power relay as output for first control channel or with changeover function

3. Unterfrierschutzheizmatten

3. Freeze prevention heating mats

Unterfrierschutz unter Tiefkühlzellen

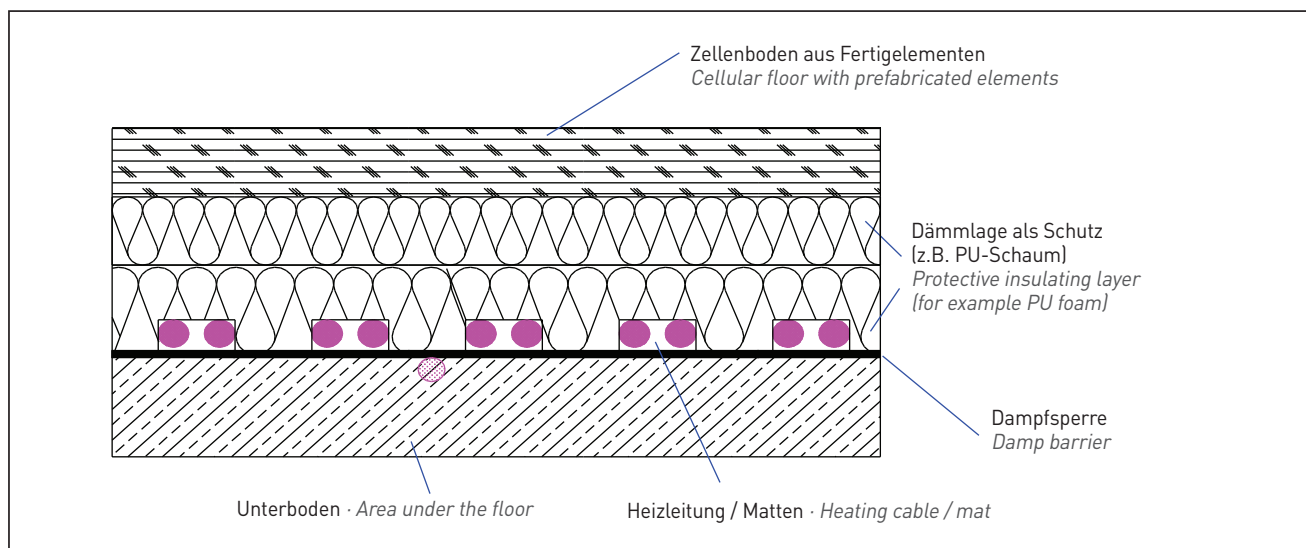
Wie aus der schematischen Darstellung (s. Bilder 6 und 7) zu ersehen ist, unterscheiden wir hier zwei Systeme:

- a) Elektrischer Unterfrierschutz unter dem Zellenboden verlegt (Zeichnung 6)
- b) Elektrischer Unterfrierschutz eingebracht im Schutzestrich (Zeichnung 7)

Freeze prevention under Deep freeze room floors

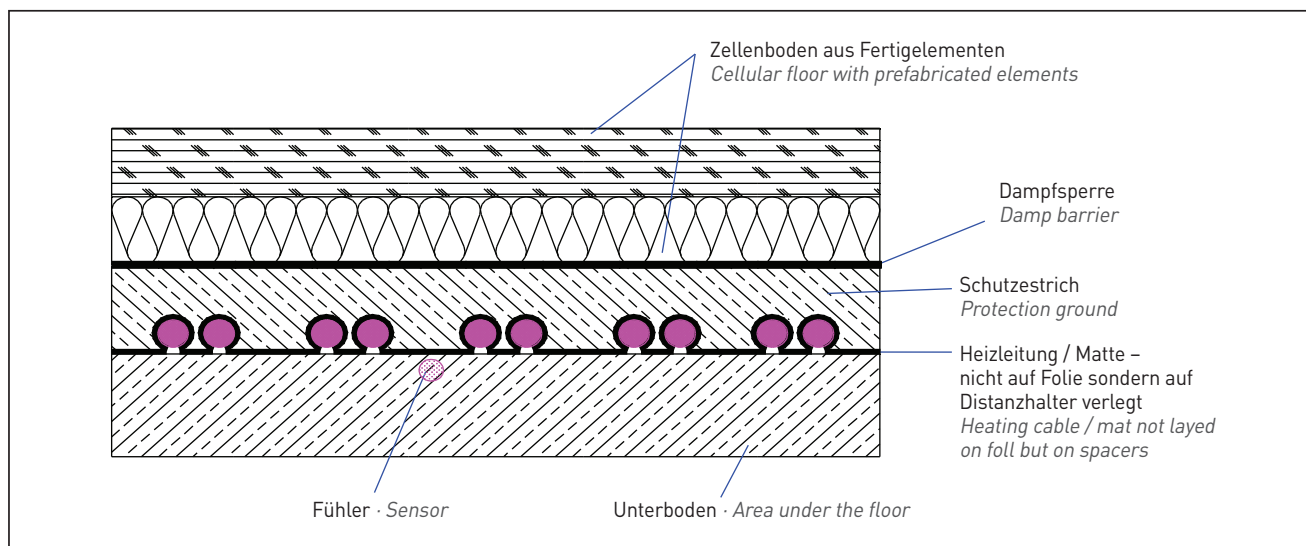
As can be seen from the schematics below (Figures 6 and 7), we distinguish between two different systems:

- a) Below freeze prevention heating without insulation layer of DF room floors (Figure 6)
- b) Below freeze prevention heating in the insulation layer of DF room floors (Figure 7)



Zeichnung 6: Unterfrierschutz ohne Schutzestrich für Tiefkühlzellenboden

Figure 6: Below freeze prevention heating without insulation layer of DF room floors



Zeichnung 7: Unterfrierschutz im Schutzestrich für Tiefkühlzellenboden

Figure 7: Below freeze prevention heating in the insulation layer of DF room floors

3. Unterfrierschutzheizmatten

3. Freeze prevention heating mats

Die elektrische Unterfrierschutzheizmatte ist vielseitig im Wand-, Stützen- und Bodenbereich einsetzbar.

Elektrische Unterfrierschutzheizung im Bodenbereich

Durch das Gittergewebe ist die Heizmatte ideal für das Einbringen unter einem Zellenboden in Schutzestrich. Die Heizleitung wurde speziell auf das Gittergewebe mit einer Nähetechnik fixiert und eignet sich optimal auch zum Verlegen unter einem Zellenboden zwischen Unterlüftungsplatten.

Elektrische Unterfrierschutzheizung im Stützen- und Wandbereich

Durch die spezielle Fixierung der Heizleitung auf das Gittergewebe mit der Nähetechnik ist die Heizleitung besonders im Stützen- und Wandbereich gegen Verrutschen gesichert. Das Gittergewebe als Trägermaterial eignet sich optimal zur einfachen Montage und kann somit auch in Schutzestrich verlegt werden.

The electric freeze prevention heating mat is versatile for heating walls, columns and floors.

Electric freeze prevention heating for floors.

Thanks to the mesh, the heating mat is ideal for installation below the chamber floor in the protective screed. The heating cable has been fixed to the mesh with a special sewing technique and is perfectly suited for installation below the chamber floor between ventilation panels.

Electric freeze prevention for walls and columns.

Thanks to the special fixing of the heating cable to the mesh with the sewing technique and the subsequently increased stability, the cable is protected against slipping out of place. The mesh as a carrier material is perfectly suited for easy installation and can therefore be installed into the protective screed.

HEM-UFH...R Unterfrierschutzheizmatte mit Reserveheizleitung									Steuerkasten „digital“
Fläche m² *	Anzahl	Artikelbezeichnung	Watt	Volt	Mattenlänge m ± 5 %	KA**	Bestell-Nr.	Bestell-Nr.	
bis 6	1	HEM-FH 200R	2 x 200	230	4,9	15	30110-Estrich	98400-T	
bis 16	1	HEM-FH 413R	2 x 410	230	11,9	15	30115-Estrich	98400-T	
bis 32	1	HEM-FH 949R	2 x 949	230	26,5	20	30116-Estrich	98400-T	
bis 55	1	HEM-FH 1641R	2 x 1641	400	46,3	30	30117-Estrich	98410-T	
bis 66	1	HEM-FH 2000R	2 x 2000	230	54,4	30	30121-Estrich	98400-T	
bis 73	1	HEM-FH 2103R	2 x 2103	400	62,6	30	30118-Estrich	98410-T	
bis 113	1	HEM-FH 3400R	2 x 3400	400	96,8	30	30122-Estrich	98400-T	

HEM-UFH...R Frost protection mat with reserve heating cable									Control box "digital"
Area m ² *	Qty.	Article description	Watt	Volt	Mats lengths m ± 5 %	CC**	Order no.	Order no.	
up to 6	1	HEM-FH 200R	2 x 200	230	4,9	15	30110-Estrich	98400-T	
up to 16	1	HEM-FH 413R	2 x 410	230	11,9	15	30115-Estrich	98400-T	
up to 32	1	HEM-FH 949R	2 x 949	230	26,5	20	30116-Estrich	98400-T	
up to 55	1	HEM-FH 1641R	2 x 1641	400	46,3	30	30117-Estrich	98410-T	
up to 66	1	HEM-FH 2000R	2 x 2000	230	54,4	30	30121-Estrich	98400-T	
up to 73	1	HEM-FH 2103R	2 x 2103	400	62,6	30	30118-Estrich	98410-T	
up to 113	1	HEM-FH 3400R	2 x 3400	400	96,8	30	30122-Estrich	98400-T	

4. Stützenbeheizung / Wandfuß- oder Wandkopfheizung

4. Heating of uprights / Heating of wall top and base

4.1 Stützenbeheizung / Wandfuß- oder Wandkopfheizung

Stahl- und Betonstützen durchdringen aus Festigkeitsgründen die Wärmeschicht. Diese tragenden Stützen leiten Wärme aus dem Unterbeton in den Tiefkühlraum. Ohne Gegenmaßnahme verlagert sich an den Stützpunkten punktuell die Frostgrenze in den Unterbeton, so dass hier eine Gefährdung eintritt. Da die Wärmedämmschicht an den Stützen nicht in derselben Dicke angebracht wird, wie dies zwischen Fahrbeton und Unterbeton üblich ist, ist eine Stützenheizung fast immer erforderlich. Die Stützenheizung ist zum Beispiel bei darüber liegenden Warmräumen zum Verhindern von Schwitzwasserbildung vorzusehen. Auch bei nicht zwangsbelüfteten Hohldecken kann auf den Einsatz einer Stützenheizung zur Vermeidung von Eisbildung nicht verzichtet werden. Bei isolierten Stahl- oder Stahlbetonstützen kann die Gewebeheizmatte direkt auf die Stützenwand verlegt werden. Zur Auslegung der Stützenheizung sind die Maße und die Positionen der Stützen erforderlich.

4.1 Heating of uprights / Heating of wall top and base

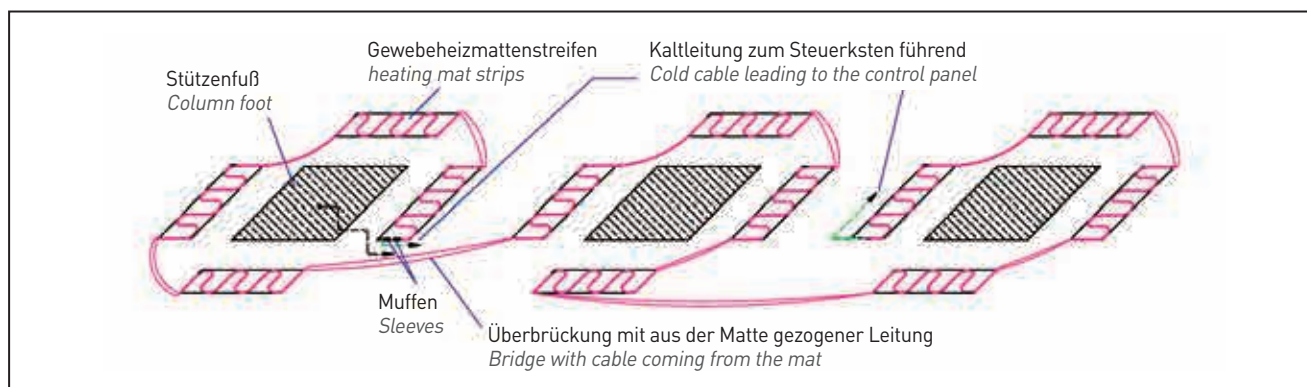
The steel and concrete uprights pierce the insulating layer due to stability needs. These supporting pillars conduct the heat from the lower slab into the DF room. With no countermeasures the frost limit moves precisely to where the uprights stand in the concrete floor thus creating a source of danger. Since the insulating layer on the uprights does not have the same thickness, as it is normally the case between the upper slab and the lower slab, a heating element to heat the upright base is almost always required. Heating of the upright top should also be done for example when the room above the DF room is warm. This can avoid the formation of condensate. Also in the case of concrete slabs without forced ventilation, the heating of the upright top is necessary to avoid frost forming. When steel or reinforced concrete uprights are insulated, the heating mat can be located directly on the upright wall. To lay-out the heating of the uprights, their dimension and location must be known.

4.2 Herkömmliche Stützenfuß- und Stützenheizungen

Bei den herkömmlichen Stützenfußheizungen werden die Gewebeheizmattenstreifen entweder direkt auf den Stützenwänden aufgebracht (danach isoliert) oder wie in Bild 10 dargestellt, in Streifen um die Stützenfüße gelegt. Die Gewebeheizmattenstreifenlänge richtet sich nach dem Energiebedarf der jeweiligen Stütze.

4.2 Conventional upright base heating

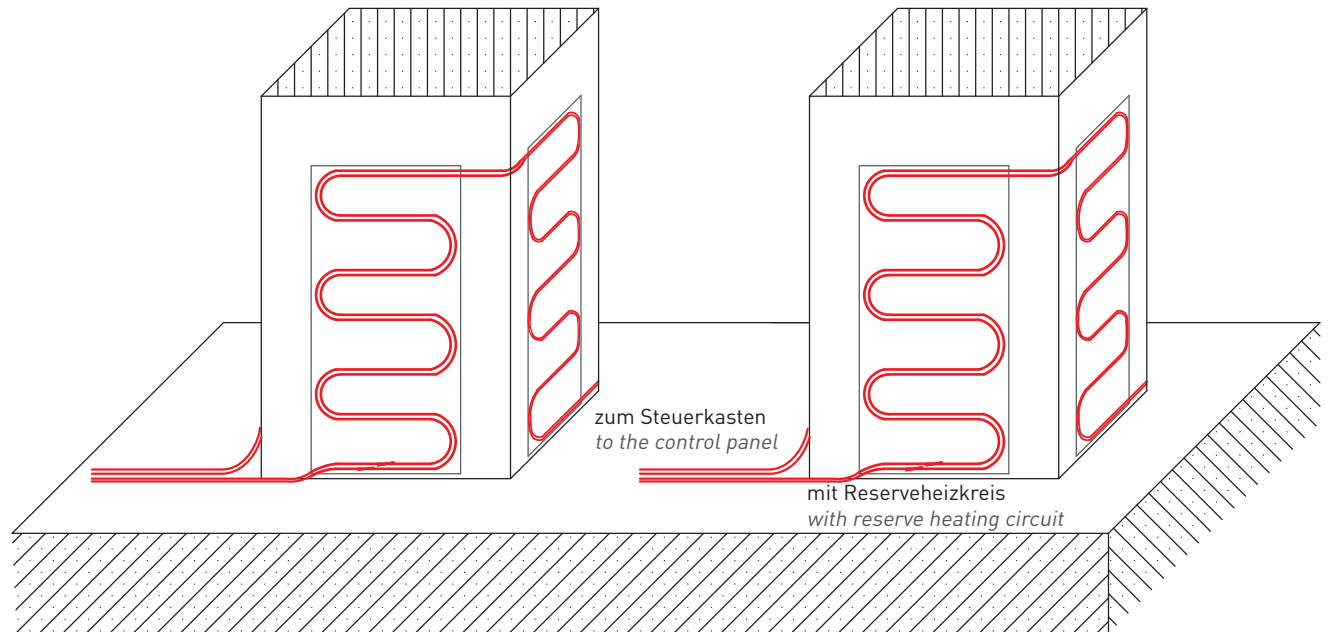
When using conventional heating elements for the upright base, the heating mat strips are directly applied on the upright walls (and then insulated) or the strips are located around the foot of the uprights as shown in Fig. 10. The length of the mat strips depends on the energy requirement of each upright.



Zeichnung 8: Schnitt für Fahrbetonheizung · Figure 8: Cross view showing the floor heating system

4. Stützenbeheizung / Wandfuß- oder Wandkopfheizung

4. Heating of uprights / Heating of wall top and base



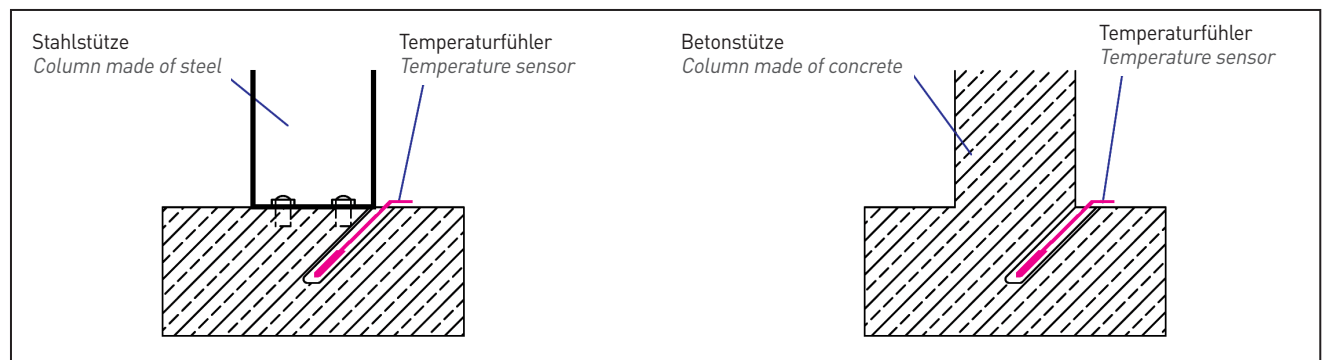
Zeichnung 9: Stützenbeheizung · Figure 9: Heating of Uprights

4.3 Einbau Temperaturfühler

Wie aus der schematischen Darstellung (Zeichnung 10) zu ersehen ist, werden die Fühler ca. 5 cm unter dem Stützenfuß montiert. Sollten mehrere Stützen beheizt werden, so sind die erforderlichen Fühler an der Stütze zu platzieren, die den größten Wärmebedarf hat.

4.2 Temperature sensor insertion

As shown in the schematic diagram (fig. 10), temperature sensors are inserted at the depth of around 5 cm under the upright base. If several uprights must be heated the temperature sensors required are located near the uprights having a higher heat need.



Zeichnung 10: Herkömmliche Ausführung der Stützenfußheizung · Figure 10: Conventional laying of upright heating

5. Hohlraumbeheizung

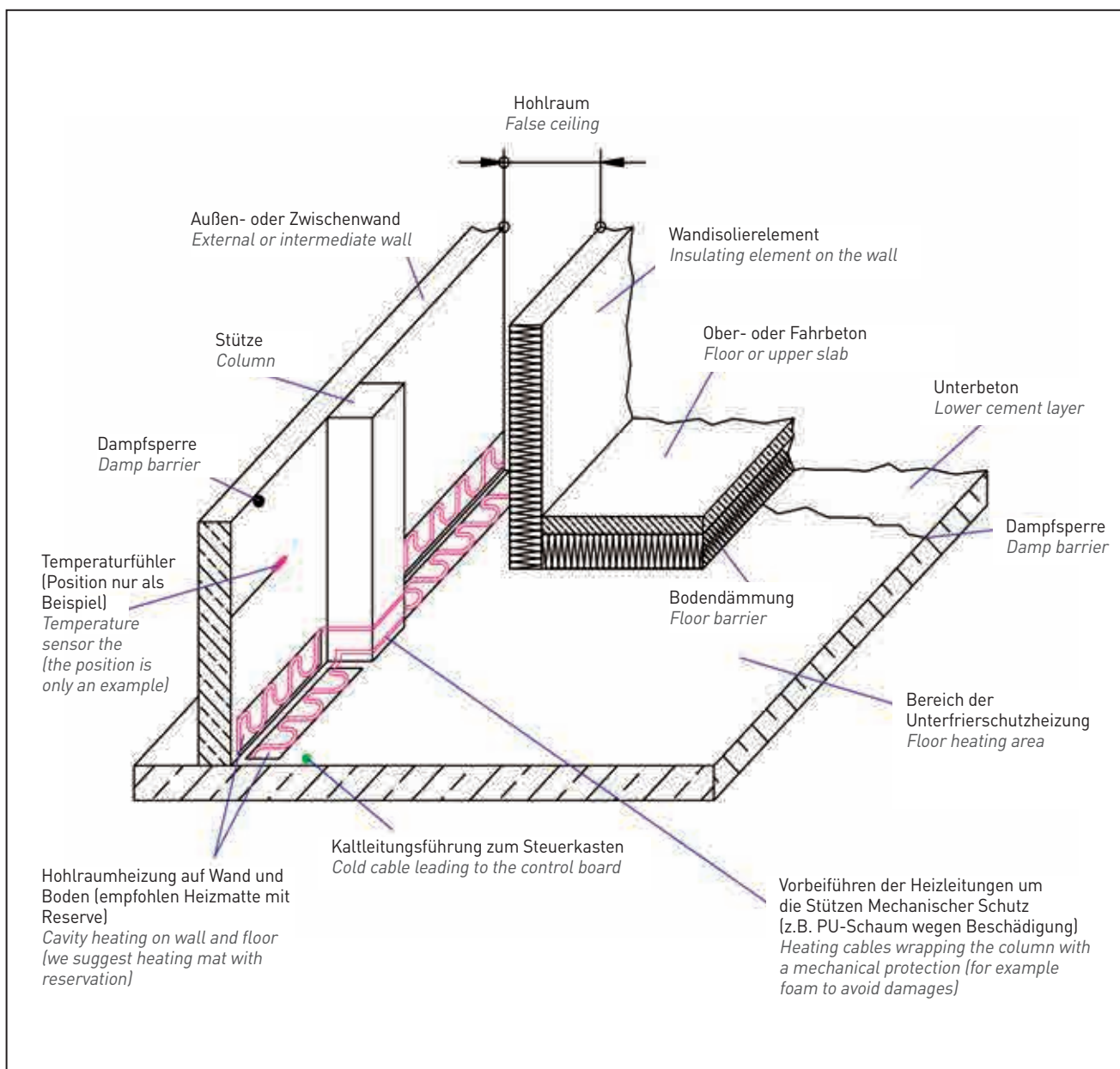
5. Heating of the cavity

Hohlraumbeheizung

Hohlräume und Decken, im Kontakt mit Tiefkühlräumen, müssen an die Dämmschicht je nach der Ausführung der Dämmschicht, zwischen 3 W/m und 8 W/m Wärmeleistung abgeben. Ohne Zusatzheizung sinkt die Temperatur der Hohlräume und Decken unter die Temperatur der umgebenden Luft. Aus der Luft kondensiert daher, entsprechend der Temperaturabsenkung, ein Teil der Luftfeuchtigkeit. Bei fehlender Zwangslüftung wird zwangsläufig auftretende Flüssigkeitsausscheidung als Eisbildung sichtbar. Bei hinreichend guter Durchlüftung wird das Kondensat, beim gelegentlichen Auftreten entsprechender Umgebungsbedingungen, immer wieder von der vorbeiströmenden Luft aufgenommen. Um die Flüssigkeitsausscheidung und die damit verbundenen Gefahren zu vermeiden, ist durch eine Zusatzheizung die benötigte Wärme zuzuführen, so dass die Temperatur der Hohlräume und Decken nicht unter die Umgebungstemperatur absinkt. Als Verlegeort von Heizmatten mit Reserveleitung, wobei auch der Reservekreis mit angeklemt wird, empfehlen wir den Boden im Hohlraum und eine Regelung mit Digitalanzeige.

Heating of the cavity

The cavities and the ceiling in contact with the DF rooms must release to the insulating layer, depending on its construction, a heat power rate ranging between 3 W/m and 8 W/m. With no additional heating the temperature of cavities and ceiling sinks under the value of the surrounding air temperature. Therefore part of the humidity contained in the air will condense in relation to the temperature decrease. If there is no forced ventilation the liquid precipitation will necessarily become visible through frost forming. With satisfying ventilation and adequate room conditions the condensate will be reabsorbed by the air flow. To eliminate liquid precipitation and the related dangers additional heat must be supplied so that the temperature of cavities and ceiling does not sink under the room temperature. We recommend the cavity floor to locate the heating mat with spare heating elements also in connection with a spare heating circuit and a digital display adjustment.



Zeichnung 11: Hohlraumbeheizung · Figure 11: Heating of the cavity

6. Fahrbetonheizung

6. Concrete floor heating system

6.1 Physikalische Grundlage

Der Oberbeton, häufig auch Fahrbeton genannt, transportiert ohne Fahrbetonheizung, Wärme aus dem Bereich außerhalb der Tür des Tiefkühlraumes in den Innenraum. Die Temperatur des Fahrbetons sinkt daher entlang der Wärmeströmungsrichtung, ausgehend von der Umgebungstemperatur im Außenbereich, auf die Temperatur des Tiefkühlraumes ab. Da warme Luft im Außenbereich erhebliche Mengen an Feuchtigkeit aufnimmt und auch gasförmig speichert, beginnt an der kälteren Fahrbetonoberfläche ein Kondensieren der Feuchtigkeit, entsprechend dem erheblich geringeren Speichervermögen der kälteren Luft für Feuchtigkeit an der Betonoberfläche. Neben der gefährlichen Glatteisbildung auf der Fahrbahn im Tiefkühlhaus, die eine große Gefahrenquelle beim Ein- und Auslagern darstellt, wird das Anfrieren

der Dichtungen an den Türen zum Problem. Folgen sind eine rasche Zerstörung der empfindlichen, bei höheren Dichtigkeitsanforderungen weichen Dichtungselemente und oft auch ein großer Kraftaufwand beim gewaltsamen Öffnen der Türen. Ebenso sind Frostschäden im Fahrbeton zu erwarten. Um dies bei geringem Energieaufwand zu vermeiden, werden Fahrbetonheizmatten eingesetzt.

Auch bei häufigem Öffnen der Türen, wird von der beheizten Fahrbetonoberfläche, zunächst im kritischen Fahrbahnbereich, die in den Kühlraum einströmende Luft am Abgeben der gespeicherten Feuchtigkeit gehindert. Die in den Kaltbereich eindringende Warmluft steigt infolge ihrer niedrigeren Dichte nach oben und gibt dort in unkritischen Kaltzonen die gespeicherte Feuchtigkeit ab.

6.2 Technische Beschreibung

Unsere Fahrbetonheizmatten werden verlegefertig mit Kaltanschlussleitungen und Temperaturfühler geliefert, welche gemäß Seite 19 (Bild 12) zu montieren sind.

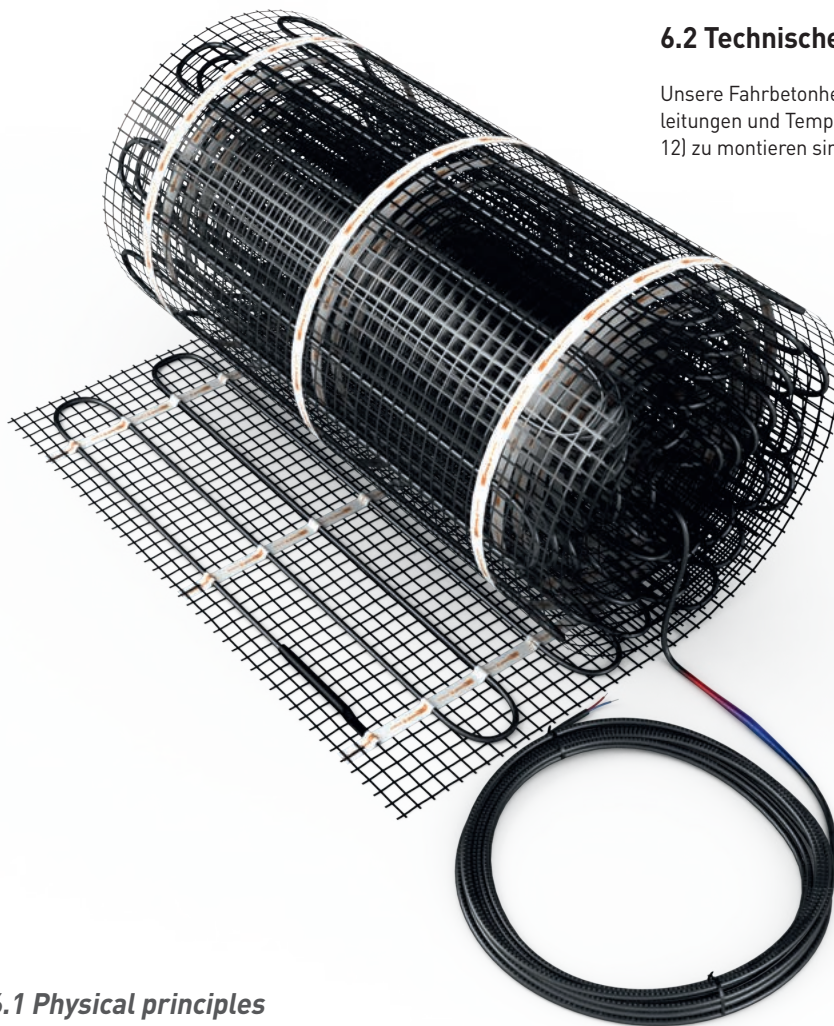


Bild 12: Fahrbetonheizung
Figure 12: Fahrbetonheizung

6.1 Physical principles

When not heated, the upper concrete slab, that is the floor upper level, conveys the heat from the area outside the DF rooms door to the inner room. Thus the concrete slab temperature falls along the direction of the heat flow from the room temperature outside area absorbs a remarkable quantity of humidity and keeps it in the form of gas, on the floor colder surface the air humidity condenses proportionally to the much lower capacity of the colder air near the concrete floor to absorb humidity. Beside the hazardous frost formed on the driveway in the DF room, which endangers loading and unloading operations in the room, the frost on the door lip seals can be a serious problem, too. In fact the lip seals, that are particularly delicate when high sealing capacity is required, are quickly destroyed and it is often necessary to use force to open the doors. Floor damages are also to be expected. To avoid this waste of energy floor, heating mats can be used. Even with frequent opening of the doors

the heated floor surface prevents the outside air flowing into the DF room from releasing the absorbed humidity, particularly on the critical transit area. The hot air penetrating the cold area has a lower density and therefore moves upwards to release is humidity in the non-critical cold areas.

6.2 Technical description

Our driving concrete heating mats are supplied with connecting cables and temperature sensor, which are to be installed on the building site in accordance with page 19 (fig. 14).

6. Fahrbetonheizung

6. Concrete floor heating system

6.3 Informationen zur Auftragsabwicklung Fahrbetonheizung

1. Wir erhalten von Ihnen die beheizte Fläche wie Türlichte und Türbreite.
2. Wir suchen aus unserem Sonderheizprogramm die für Sie erforderliche Größe aus.
3. Ebenso bestimmen wir für Sie den passenden Steuerkasten wie in der Tabelle aufgeführt.
4. Wir benötigen von Ihnen die Gesamtlänge vom Temperaturfühler bzw. die Länge der Kaltanschlussleitungen der Sonderheizmatten. Die Länge wird durch die Platzierung des Steuerkasten vorgegeben.

6.3 Information for job execution concrete floor heating system

1. We receive door light and door width from you.
2. We select the size necessary for you from our special heating program.
3. Likewise we intend the suitable control box for you.
4. We need the overall length of the temperature sensor respectively the length of the cold connecting cables of the special heating mats from you. The length is given by the placement control box.

Steuerkästen mit Analogregler 0 °C bis +80 °C · Control boxes with analog automatic controller

Bestell-Nr. Order no.	Typ Type	Fahrbetonheizmatte Concrete floor heating mats	Volt Voltage	Watt Watt	Leitungsschutz Fuse
98404-T	HEM-UFH 1A-T	Sonderheizmatte · special heating mat	230	4600	16A
Steuerkästen: Isolierstoffgehäuse mit Klarsichtdeckel Schutzart IP65 Betriebsspannung 230 V / 50 Hz Einstellbereich: 0 °C bis +60 °C			Control boxes: Insulant housing with transparent Cover enclosure IP65 Operating voltage 230 V/50 Hz Range of adjustment: 0 °C bis +60 °C		

Temperaturfühler · Temperature sensor

Bestell-Nr. Order no.	Typ Type	Temperaturfühler temperature sensor
94010	KTY 81-210	10 m
94025	KTY 81-210	25 m
94050	KTY-81-210	50 m
94100	KTY-81-210	100 m
Auf Sonderwunsch können die Temperaturfühler verlängert werden. Mit Reservekreis müssen 2 Temperaturfühler (davon 1 Reservefühler) bestellt werden.		To special wish the temperature sensors can be extended. With reserve circle 2 temperature sensors (of it 1 reserve sensor) must be ordered.

6. Fahrbetonheizung

6. Concrete floor heating system

6.4 Verlegung der Fahrbetonheizmatte im Türbereich

Die Heizmatte wird bei der Verlegung im Türbereich ausgerollt (s. Bild 14) und im oberen Bereich eingebaut (ca. 4 cm tief). Anschlussleitungen des Temperaturfühlers und der Fahrbetonheizmatte sind zum Steuerkasten zu führen. **Hinweis: Leitungen so verlegen, dass bei späterer Montage des Tür- bzw. Raumschutzes, die Leitungen nicht beschädigt werden.** Vor dem Anschluss an den Steuerkasten sind die elektrischen Werte zu überprüfen, so wie bei „Elektrische Unterfrierschutzheizung“ beschrieben. Eine Verlegung der Fühler im Leerrohr ist auch möglich.

6.4 Heating mats laying in the concrete door area

The heating mats should be laid in the door area (see fig. 14) into the floor level concrete slab at the depth of about 4 cm. The cables of the floor heating mat and of the temperature sensor must be connected to the control panel. **WARNING! Lay the connecting cables in such a manner as to avoid damage to them, when the door and the door-post are installed.** Before connection to the control panel, the electric values should be checked as described in „Electric system for below freeze prevention heating“. It is also possible to place the sensor in the empty tube.

HEM-FBHM Fahrbetonheizmatte • HEM-FBHM top concrete heating mat

Türlichte m Door clearance m	Anzahl Qty.	Artikelbezeichnung Article description	Watt Watt	Volt Voltage	Mattenlänge m ± 5 % Mat lengths m ± 5 %	KA* CC*	Bestell-Nr. Order no.
1,00	1	HEM-H 380	380	230	1,0 x 1,00	7 m	30310-1,00 TWIN
1,10	1	HEM-H 380	380	230	1,0 x 1,10	7 m	30310-1,10 TWIN
1,20	1	HEM-H 456	456	230	1,0 x 1,20	7 m	30310-1,20 TWIN
1,30	1	HEM-H 456	456	230	1,0 x 1,30	7 m	30310-1,30 TWIN
1,40	1	HEM-H 532	532	230	1,0 x 1,40	7 m	30310-1,40 TWIN
1,50	1	HEM-H 570	570	230	1,0 x 1,50	7 m	30310-1,50 TWIN
1,60	1	HEM-H 570	570	230	1,0 x 1,60	7 m	30310-1,60 TWIN
1,70	1	HEM-H 646	646	230	1,0 x 1,70	7 m	30310-1,70 TWIN
1,80	1	HEM-H 646	646	230	1,0 x 1,80	7 m	30310-1,80 TWIN
1,90	1	HEM-H 722	722	230	1,0 x 1,90	7 m	30310-1,90 TWIN
2,00	1	HEM-H 760	760	230	1,0 x 2,00	7 m	30310-2,00 TWIN
2,10	1	HEM-H 760	760	230	1,0 x 2,10	7 m	30310-2,10 TWIN
2,20	1	HEM-H 836	836	230	1,0 x 2,20	7 m	30310-2,20 TWIN
2,30	1	HEM-H 836	836	230	1,0 x 2,30	7 m	30310-2,30 TWIN
2,40	1	HEM-H 836	836	230	1,0 x 2,40	7 m	30310-2,40 TWIN
2,50	1	HEM-H 950	950	230	1,0 x 2,50	7 m	30310-2,50 TWIN
2,60	1	HEM-H 950	950	230	1,0 x 2,60	7 m	30310-2,60 TWIN
2,70	1	HEM-H 1026	1026	230	1,0 x 2,70	7 m	30310-2,70 TWIN
2,80	1	HEM-H 1026	1026	230	1,0 x 2,80	7 m	30310-2,80 TWIN
2,90	1	HEM-H 1026	1026	230	1,0 x 2,90	7 m	30310-2,90 TWIN
3,00	1	HEM-H 1140	1140	230	1,0 x 3,00	7 m	30310-3,00 TWIN

6. Fahr betonheizung

6. Concrete floor heating system

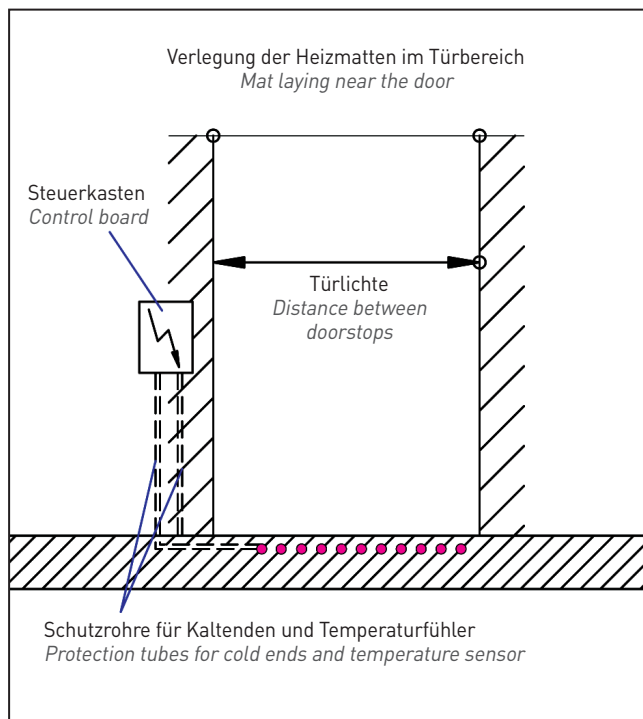


Bild 13: Schnitt für Fahr betonheizung
Figure 13: Cross view showing the floor heating system

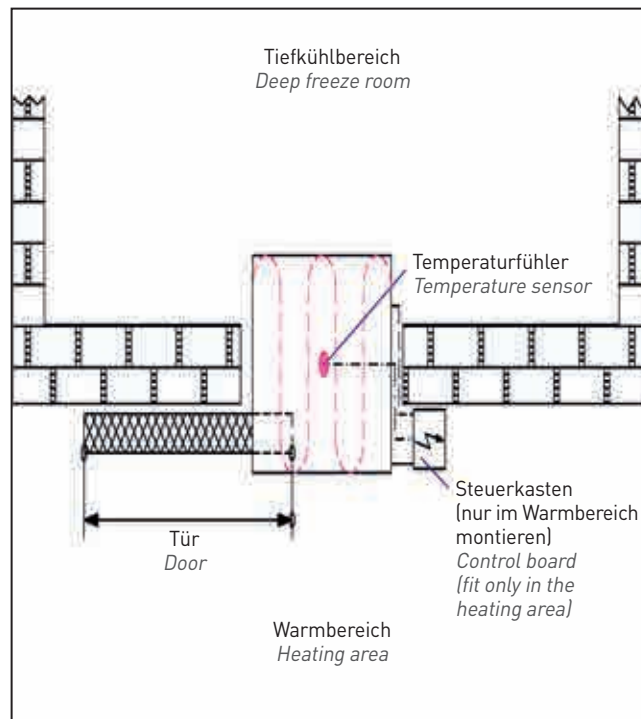


Bild 14: Draufsicht Fahr betonheizung
Figure 14: Cross view showing the floor heating system

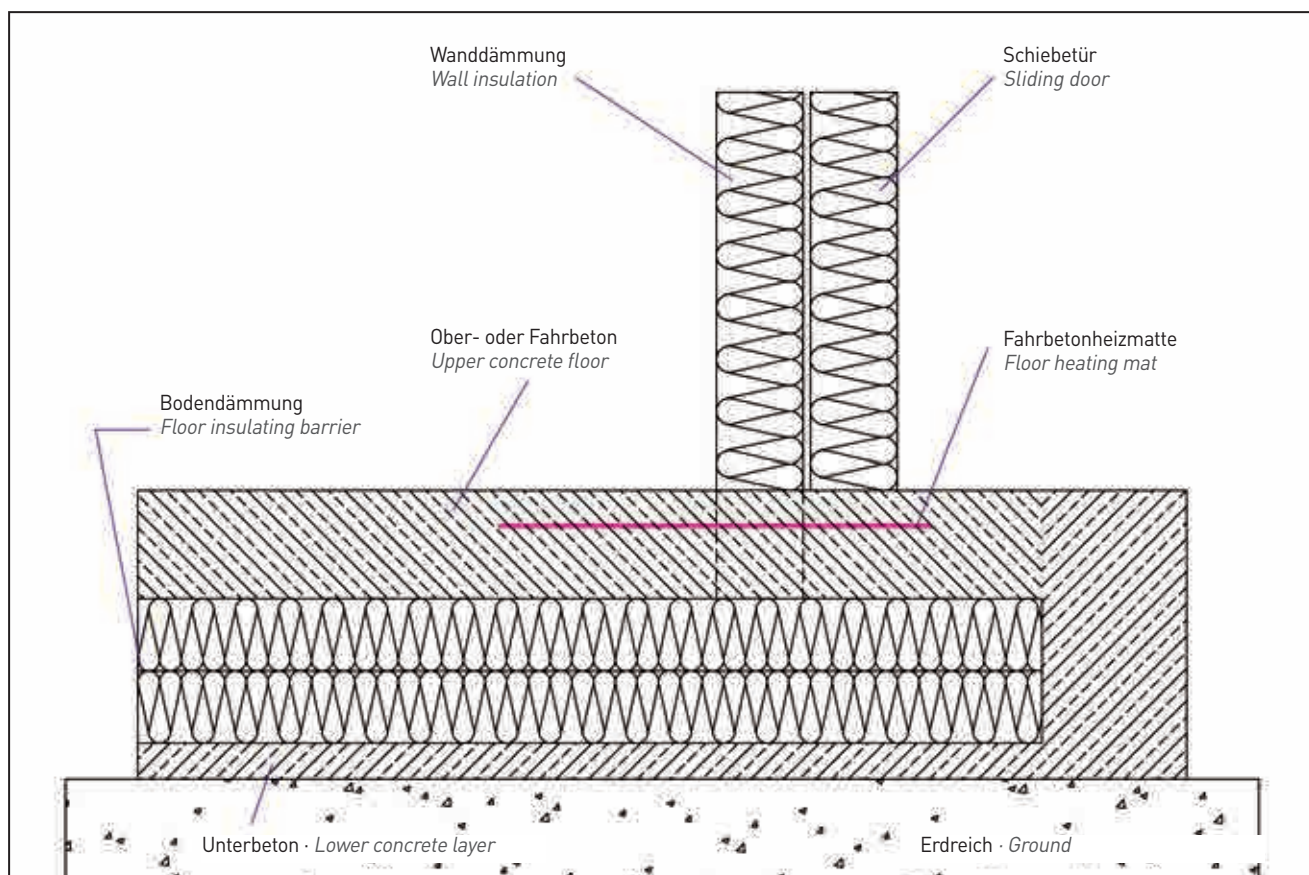


Bild 15: Schnitt für Fahr betonheizung · **Figure 15:** Cross view showing the floor heating system

7. Stützenbeheizung / Wandfuß- oder Wandkopfheizung

7. Heating of uprights / Heating of wall top and base

Wandfuß- oder Wandkopfheizung · Heating of wall top and base

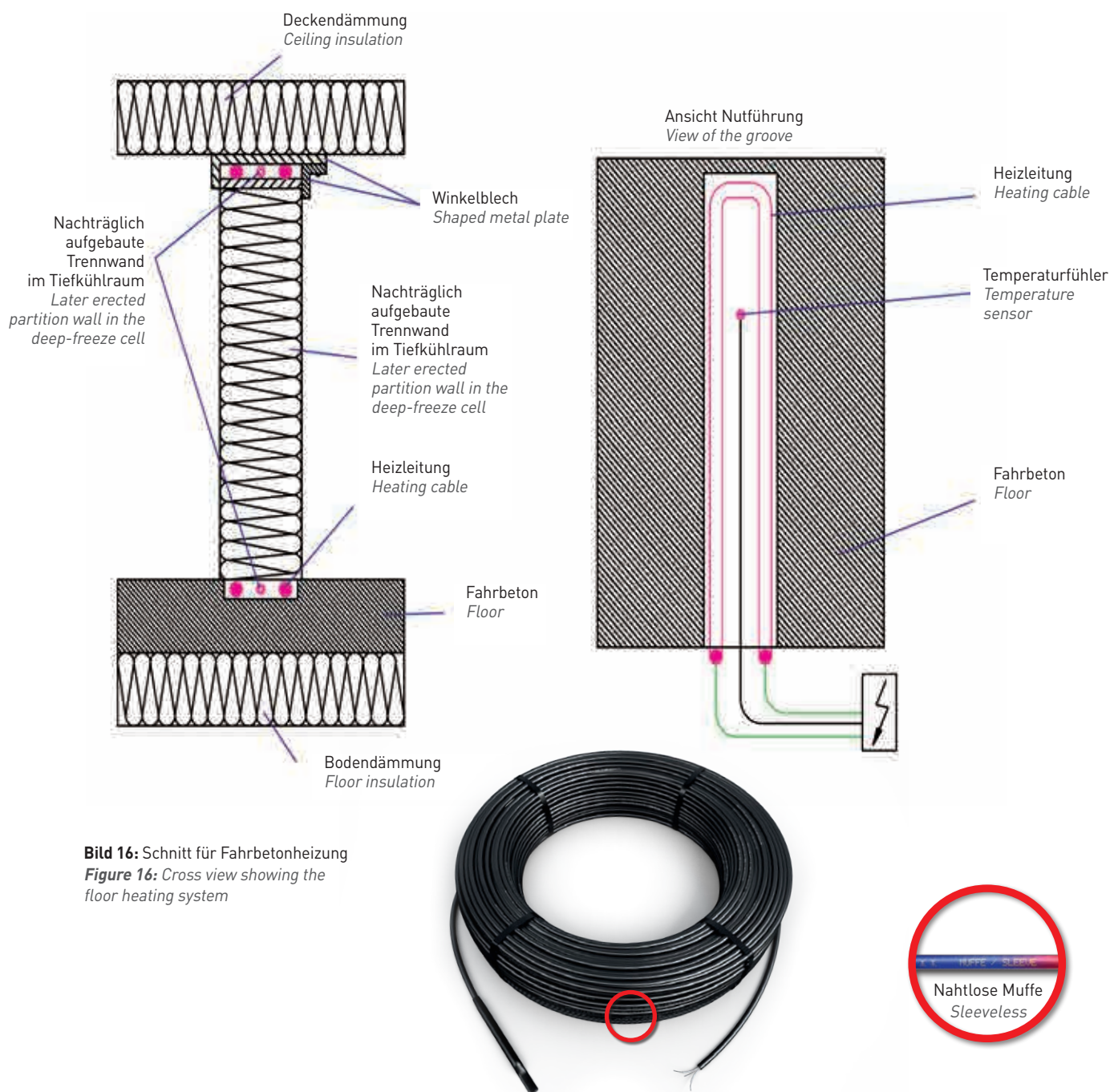


Bild 16: Schnitt für Fahrkonbeheizung
Figure 16: Cross view showing the floor heating system

HEM-FBR ALL-IN-ONE Heizleitung für Fahrkonbeheizung / Trennwandheizung • HEM-FBR ALL-IN-ONE heating cable for top concrete heating /partition heating						
Türlichte m Door clearance m	Anzahl Quantity	Artikelbezeichnung Article description	Watt Watt	Volt Voltage	Länge m Length m	Bestell-Nr. Order no.
1,00	1	HEM-H-RI 380	380	230	15,45	38611-380
1,20	1	HEM-H-RI 456	456	230	18,57	38611-456
1,40	1	HEM-H-RI 532	532	230	22,71	38611-532
1,50	1	HEM-H-RI 570	570	230	23,69	38611-570
1,70	1	HEM-H-RI 646	646	230	26,86	38611-646
1,90	1	HEM-H-RI 722	722	230	29,97	38611-722
2,00	1	HEM-H-RI 760	760	230	32,05	38611-760
2,20	1	HEM-H-RI 836	836	230	35,16	38611-836
2,50	1	HEM-H-RI 950	950	230	39,31	38611-950
2,70	1	HEM-H-RI 1026	1026	230	43,46	38611-1026
3,00	1	HEM-H-RI 1140	1140	230	47,56	38611-1140

8. Schleusenheizung

8. Lock heating

8.0 Schleusenheizung

Eine Schleusenheizung ist erforderlich, um Decken und Wände eisfrei zu halten. Gegeben durch ständiges Begehen bzw. Befahren der TK-Räume, würde die einfallende Warmluft zu einer Vereisung an Decken und Wänden führen.

An Decken und Wänden der Schleuse wird eine Baustoffgewebematte / Drahtgewebe angebracht. Auf diese werden Kunststoffhalter befestigt, in welche später die Heizleitungen eingedrückt werden.

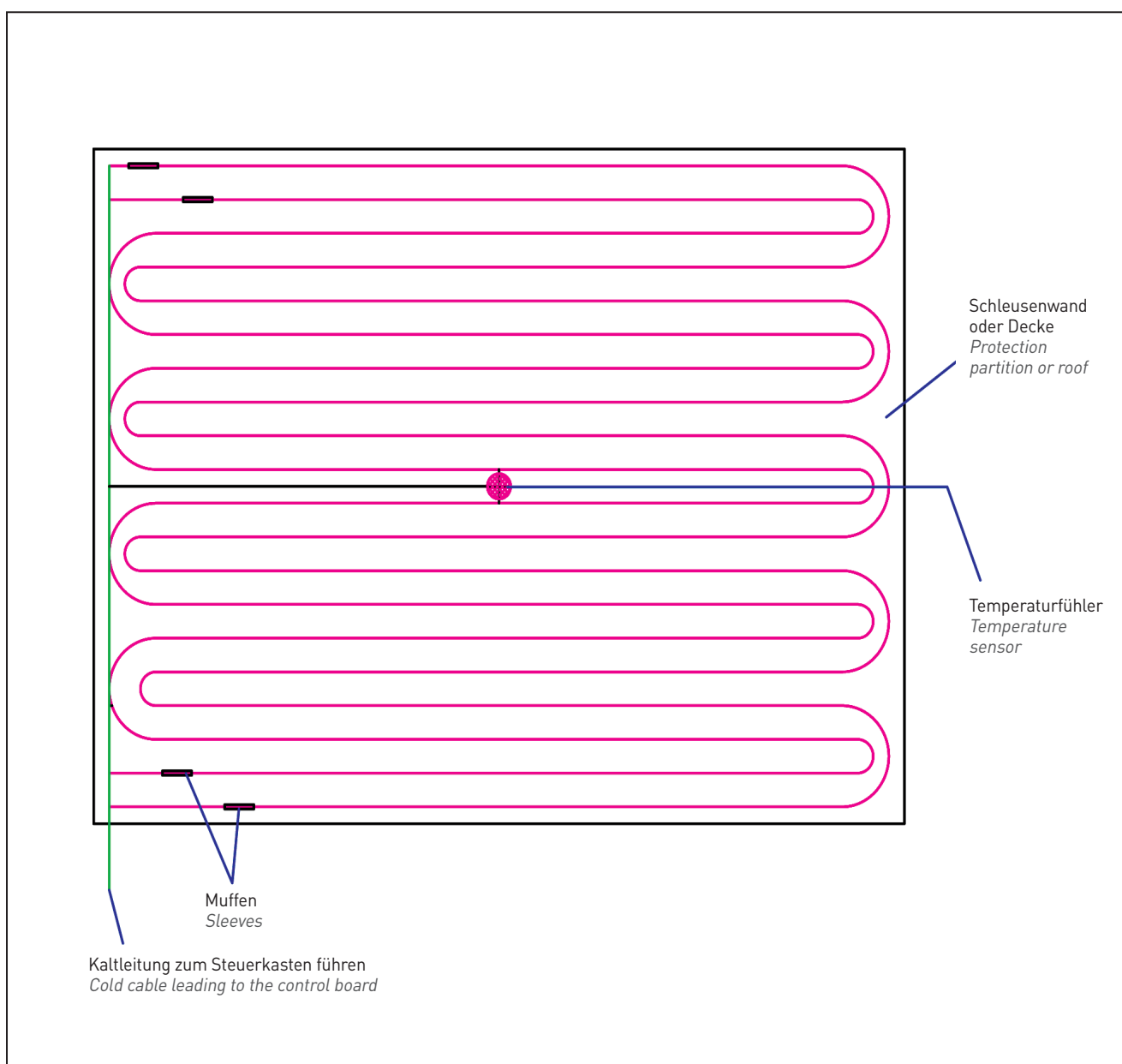
Die Schleusenheizung wird mit einer FI-Schutzschaltung betrieben. Als Temperatureinstellung empfehlen wir + 8 °C.

8.0 Lock heating

The lock heating is necessary to prevent frost forming on walls and ceiling. Because of frequent in and out movement, in the DF rooms the warm air coming from the outside can produce frost on ceiling and walls.

A steel mesh building type Q 84 is fixed to the walls and to the ceiling of the cold room. Plastic supports are then attached to the mesh and the heating elements are later pressed into them.

The heating in the cold rooms is carried out using a FI mode. We recommend adjusting temperature to + 8 degree C.



Zeichnung 17: Schleusenwand- oder Deckenheizung · **Figure 17:** Heating of walls and ceiling of the cold room

9. Sonstige Systeme

9. Other systems

9.0 Sonstige Systeme

Es muss immer darauf geachtet werden, dass alle wärmeleitfähigen Systeme

- Gullyeinläufe
- Brauchwasserrohre
- Verdampfertische
- Ablaufleitungen
- Leitungen

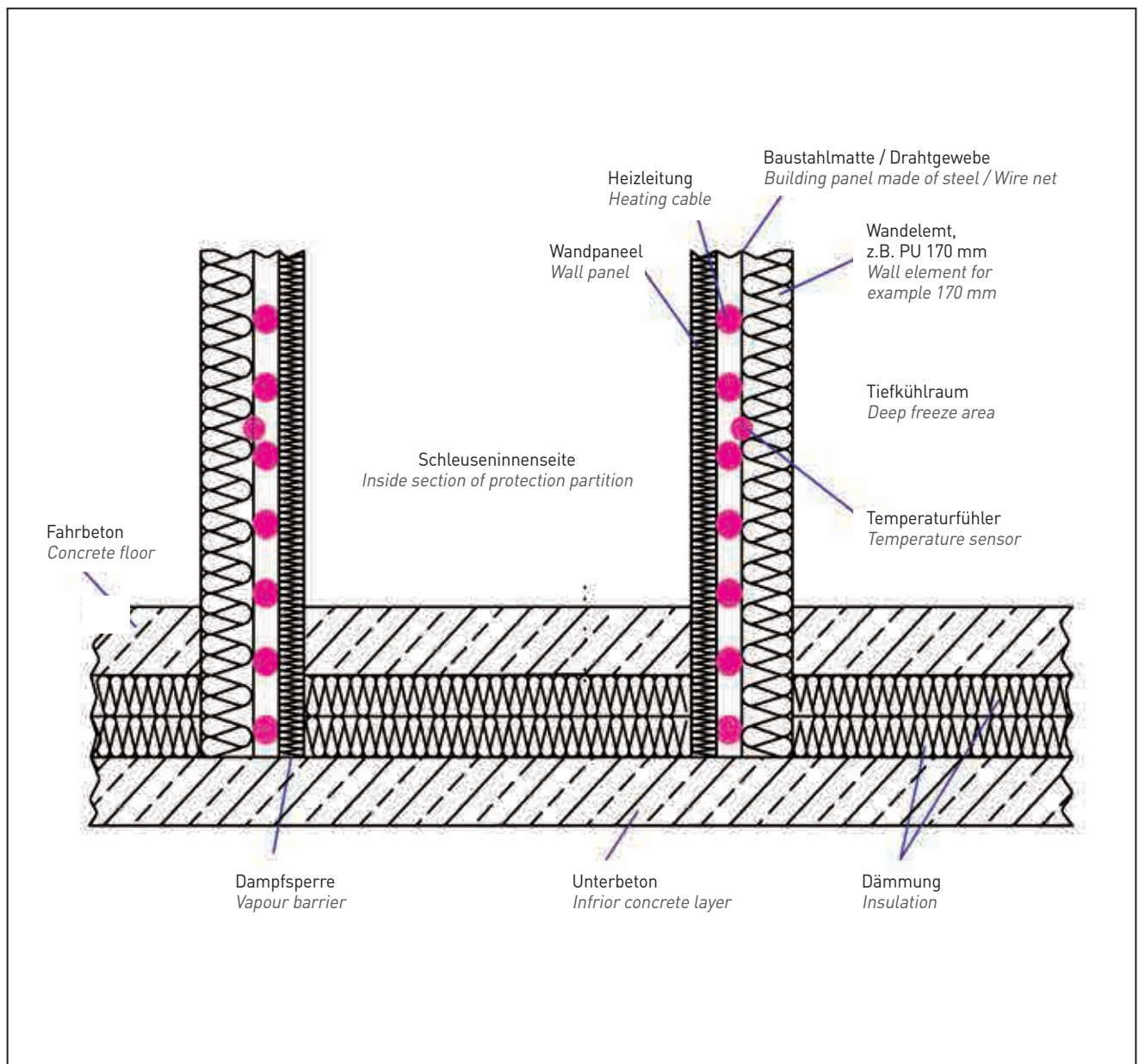
nicht zur schädlichen Tauwasserbildung bzw. Vereisung führen können. Auch hier stehen wir Ihnen mit Rat und Tat zur Seite.

9.0 Other systems

Always make sure that heat-conducting elements, such as

- Sump entrances
- Water pipes
- Evaporation surfaces
- Outflow pipes
- Cables

do not provoke condensation water or frost forming. In this case again, we are at your disposal for advice and active assistance.



Zeichnung 18: Schnitt durch Schleuse · Figure 18: Cross-section of the cold room

10.CAD-Verlegeplan Grundriss Tiefkühlraum

10.CAD-laying sketch cold treatment area

Temperaturfühlermontage

Der Temperaturfühler ist in der Raummitte zwischen zwei Heizstreifen in gutem thermischen Kontakt zur Bodenplatte zu montieren.

Hierzu wird die Dampfsperre kreuzförmig eingeschnitten und eine Bohrung (Zeichnung 20) in die Bodenplatte vorgenommen. Diese Bohrung dient zur Aufnahme des Temperaturfühlers. Der Temperaturfühler wird mit Bitumen in der Bohrung befestigt, und anschließend kann die Dampfsperre wieder verschlossen werden.

Diese Montageart ist der in Zeichnung 21 dargestellten Variante aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten vorzuziehen. Bei einer Unterfrier-schutzheizung mit einer in Zeichnung 21 dargestellten Temperaturfühlermontage, werden längere Einschaltzeiten auftreten, als bei einer Temperaturfühlermontage wie in Zeichnung 20 dargestellt. Das zu überwachende Bauteil ist die Bodenplatte, daher sollte auch dort der Temperaturfühler positioniert werden.

Die Funktion der Unterfrierschutzheizung ist aber auch bei der in Zeichnung 21 dargestellten Temperaturfühlermontage gegeben.

Die Temperaturfühlerleitung kann ohne den Meßwert zu verfälschen abgeschnitten oder verlängert werden. Für die Widerstandsmessung sind nur Ohmmessgeräte mit einer Betriebsspannung bis zu 9 V geeignet. Der Widerstandswert des Temperaturfühlers ändert sich mit der Umgebungstemperatur:

0 °C = 1645 Ohm, 20 °C = 1926 Ohm

Fitting the temperature sensor

The temperature sensor should be fitted in the middle of the room between two heating strips and in good thermal contact with the base plate.

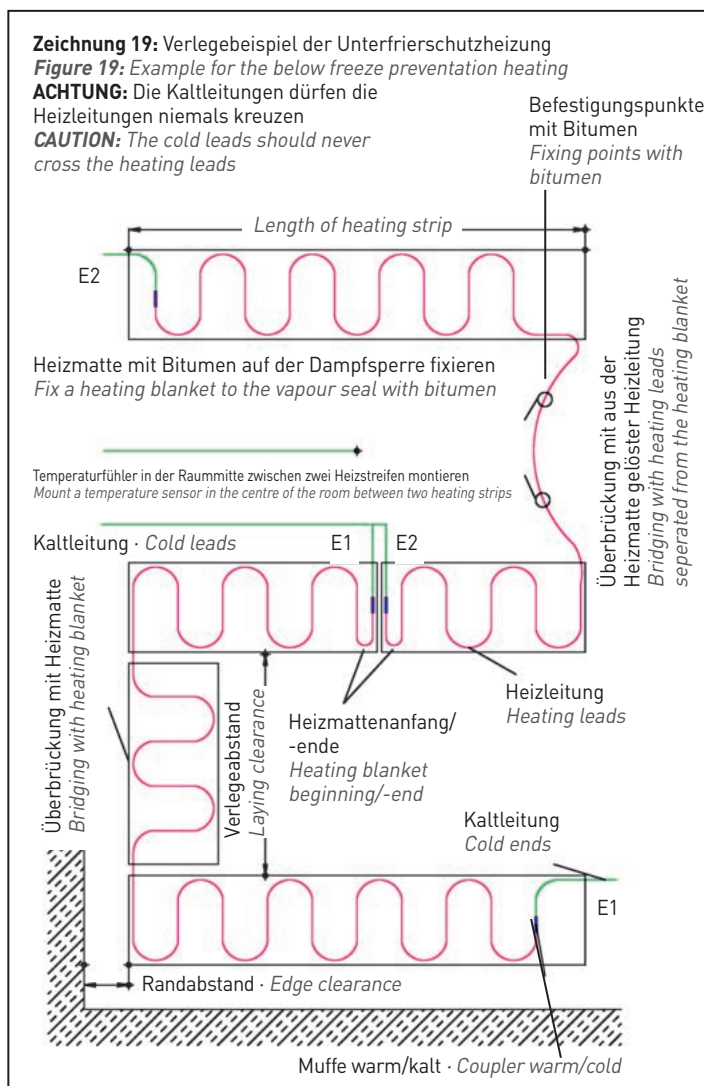
For this a cross is into the vapour seal and a drill hole (Figure 18) is inserted in the base plate. This drill hole serves to accommodate the temperature sensor. The temperature sensor is secured in the drill hole with bitumen and the vapour seal can then be closed up again.

This installation method is preferable from an economic point of view to the variant illustrated in Figure 19. Longer switch-on times will occur in an below freeze prevention heating with a temperature sensor fitted as illustrated in Figure 19 than with a temperature sensor fitting as illustrated in Figure 18. The component to be monitored is the base plate and so the temperature sensor should also be positioned there.

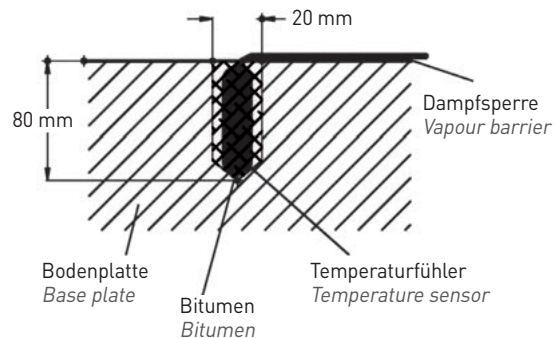
Function of the below freeze prevention heating with the temperature sensor fitted as illustrated in Figure 19 is however also guaranteed.

The temperature sensor leads can be shortened or lengthened without falsifying the measurement. For measurement of resistance, only ohmmeters with an operating voltage of up to 9 V are suitable. The resistance of the temperature sensor changes with the ambient temperature:

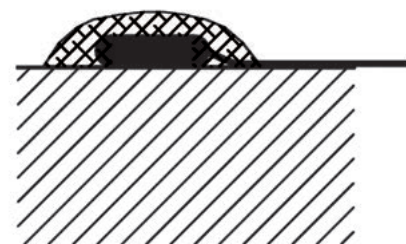
0 °C = 1645 Ohm, 20 °C = 1926 Ohm



Zeichnung 20
Figure 20



Zeichnung 21
Figure 21



10. CAD-Verlegeplan Grundriss Tiefkühlraum

10. CAD-laying sketch cold treatment area

Unterfrierschutzheizung

1 HEM-FH 830 830 W / 400 V / 46,3 m
Heizmatten-Nr. E1 mit 30m Kaltleitung
Heizstreifenlänge 5,43 m

7 Überbrückungen mit 0,41 m Heizmatte, Heizleitung teilweise aus der Heizmatte gezogen.
Verlegeabstand je 0,9 m
Randabstand je 0,2 m
Teillängen siehe Maße
1 Temperaturfühler TF1 mit 10 m Zuleitung

Fahr betonheizung

1 HEM-H Sonder 744 W/230 V/4,0 x 0,50 m
Heizmatten-Nr. E2 mit 6m Kaltleitung
1 Temperaturfühler TF2 mit 10 m Zuleitung

Alle Kaltleitungen werden zum zentralen Steuerkasten geführt

1 zentraler Steuerkasten HEM-UFH 2/1

2 Temperaturregler mit Digitalanzeige,
N1 Sollwert 40 C
N2 Sollwert 100 C
Schaltplan Nr. 1006 und die Betriebsanleitung

Notrufeinrichtung gem. UVV BGV D4 § (3)

1 HEM-Personennotruf
mit einer Auslösestelle und einer eingeb. Sirene

Below freeze prevention heating

1 HEM-FH 830 830 W / 400 V / 46,3 m
Heating blanket No. E1 with 30m cold leads
Length of heating strip 5,43 m

7 Bridgings with 0,41 m heating blanket,
Heating leads partially removed from the heating blanket
Laying clearance per 0,9 m
Edge clearance per 0,2 m
Part length see dimensioning
1 temperature sensor TF1 with 10 m leads

Concrete floor heating system

1 HEM-H Special 744W / 230V / 4,0 x 0,50 m
Heating mat No. E2 with 6 m cold leads
1 temperature sensor TF2 with 10 m leads

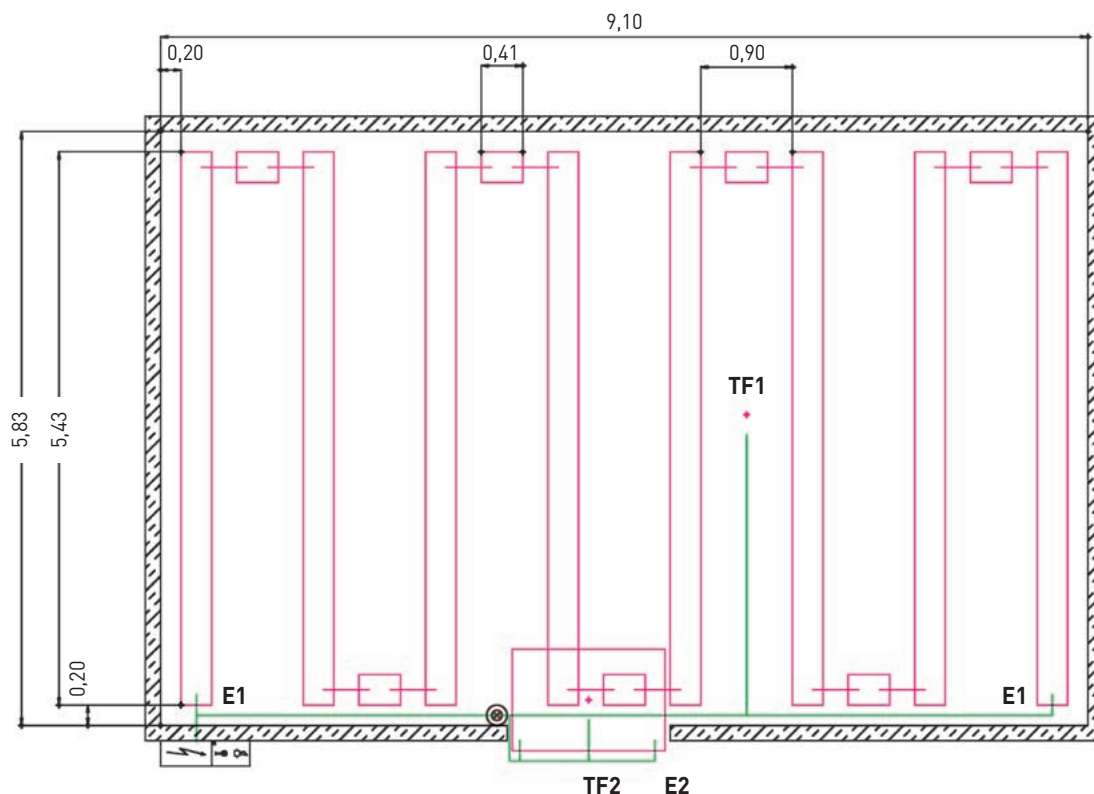
All cold ends are wired to the central control box

1 central control box HEM-UFH 2/1

2 temperature regulators with digital display,
N1 standard value 40 C
N2 standard value 100 C
Circuit diagramm No. 1006 and the operating instruction

Emergency call installation in line BGV D4 § 14 (3)

1 HEM-emergency call
with one triggering point and a build in siren



Zeichnung 22
Figure 22

10.CAD-Verlegeplan Grundriss Tiefkühlraum

10.CAD-laying sketch cold treatment area

Verlegung der Fahr betonheizmatte im Türbereich

Die Heizmatte wird beim Betonieren der Fahr betonplatte auf der oberen Bewehrung verlegt (ca. 3 bis 5cm unter OK-Fahr beton) und die Anschlussleitungen werden bis zum Steuerkasten geführt.

Die Heizmatte ist so zu verlegen, daß sich die Türdichtung im beheizten Bereich befindet und die Leitungen bei der Montage des Ramm schutzes nicht beschädigt werden können. Der Temperaturfühler wird an der Heizmatte befestigt um eine sichere Regelung zu gewährleisten. Die Temperaturfühler müssen zwischen 2 Heizstreifen montiert werden. Es muß sichergestellt sein, dass der Temperaturfühler keinen Kontakt zur Heizleitung hat. Die Leitungen sind zum Steuerkasten zu führen und an den im Stromlaufplan gekennzeichneten Klemmen aufzulegen.

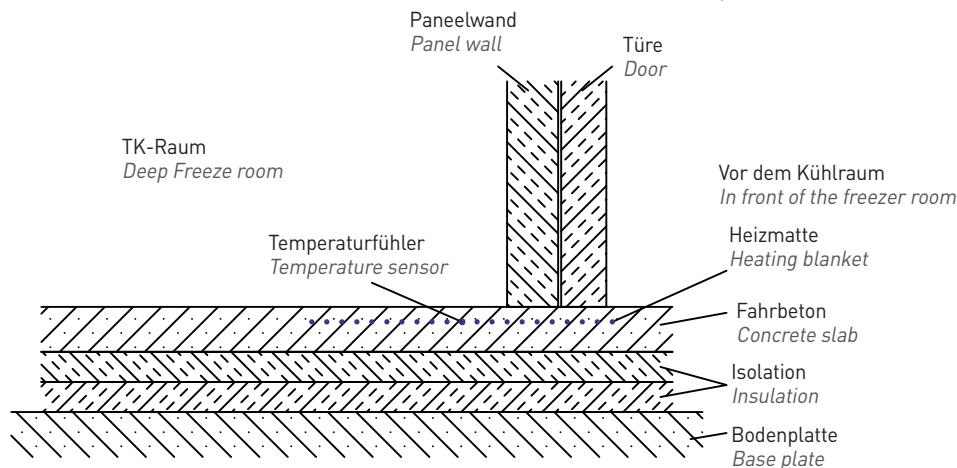
Heizmatten sollten immer geregelt betrieben werden, da sich die höheren Anschaffungskosten durch die niedrigeren Betriebskosten schon nach kurzer Betriebszeit amortisieren.

Laying the concrete slab heating blanket in the door area

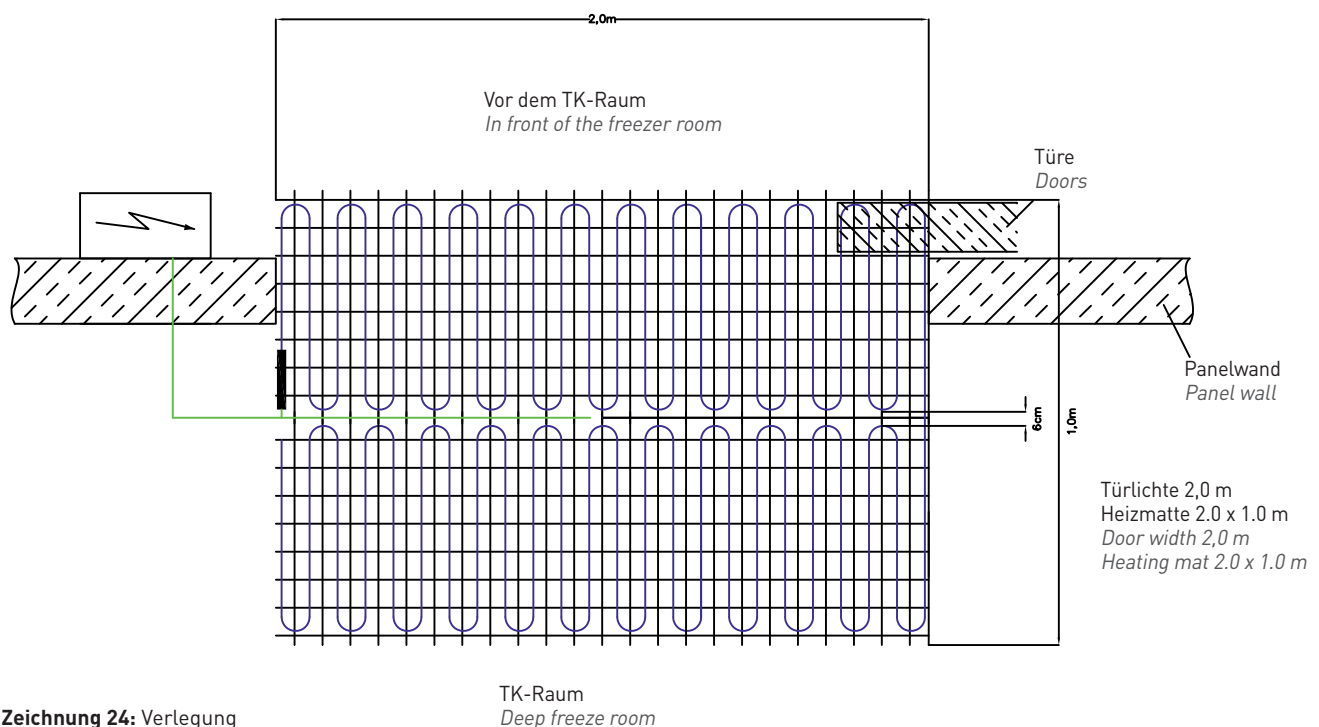
The concrete slab heating blankets are supplied ready for laying for the various door widths, together with the cold connection leads and the temperature sensor.

The heating blanket is laid on the upper reinforcement (approx. 3 to 5 cm below the upper edge of the concrete slab) during concreting of the concrete slab and the connecting leads are wired to the control box. The heating blanket should be laid in such a way that the door seal is located in the heated area and the leads cannot be damaged during fitting of the ramming protection. It is essential to retain the temperature sensor position. The leads should be wired to the control box and should be attached to the terminals indicated in the circuit diagram.

Heating blankets should always operated with temperature control as the higher procurement costs are amortised by the lower operating costs within a very short time.



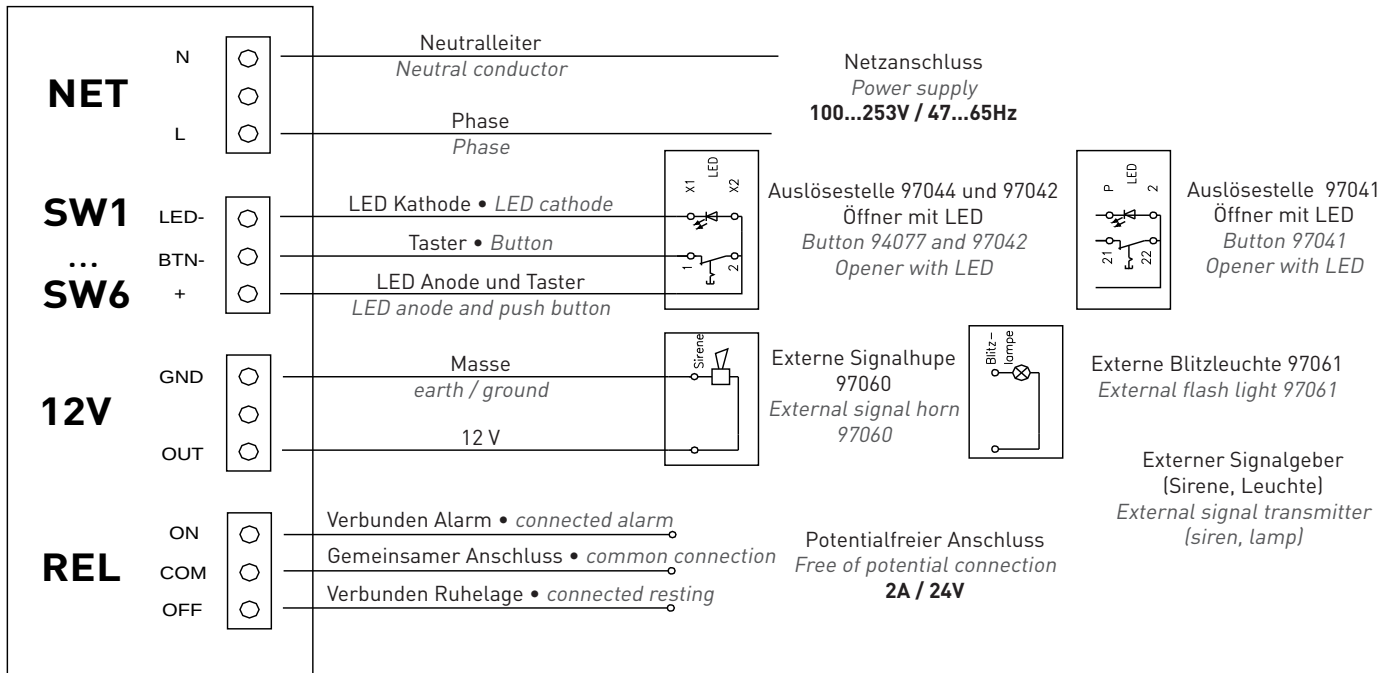
Zeichnung 23: Schnitt
Figure 23: Modeling



Zeichnung 24: Verlegung
Figure 24: Laying

11. Notrufalarmsystem-Anschlussschema

11. Deep freeze chamber emergency alarm connection diagram



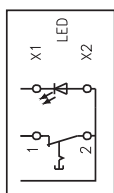
Zeichnung 25: Anschlussschema

Figure 25: Connection diagram

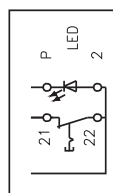
Das Notrufgerät ist entsprechend dem Anschlussplan mit dem Netzanschluss und den übrigen Anschlusskomponenten zu verbinden:

	Klemmen	Funktion
NET	L + N	Stromversorgung 100...253V / 47...65Hz
SW1 ... SW6	LED / BTN / +	Anschluss der Notruftaster
12V	OUT / GND	Ausgang 12V (Blitzleuchte/Sirene)
REL	ON / COM / OFF	potentialfreier Relaisausgang mit Wechselkontakt 12V/2A

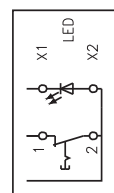
Bei Anschluss des Notruftasters „SW1...SW6“ achten Sie bitte auf die interne Brückenlegung zwischen Taster und eingebauter LED!



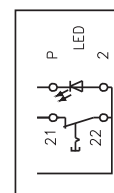
Auslösestelle
Bestellnr.
97044 und 97042
Öffner mit LED



Auslösestelle
Bestellnr. 97041
Öffner mit LED



Button
Order no.:
97044 and 97042
Opener with LED



Button
Order no.: 97041
Opener with LED

Zeichnung 26: Anschlussschema

Figure 26: Connection diagram

The emergency unit must be connected to the mains connection and the other connection components according to the connection plan:

	Terminals	Function
NET	L + N	Power supply 100...253V / 47...65Hz
SW1 ... SW6	LED / BTN / +	Connection of the emergency button
12V	OUT / GND	Output 12V (Blitzleuchte/Sirene)
REL	ON / COM / OFF	Potential-free relay output with change content 12V/2A

When connecting the emergency button „SW1...SW6“, observe the internal bridge placement between the button and the installed LED!

Beachten Sie zusätzlich unsere derzeit gültigen Montageanweisungen!

Please make sure you carefully follow our momentarily valid installation instructions!

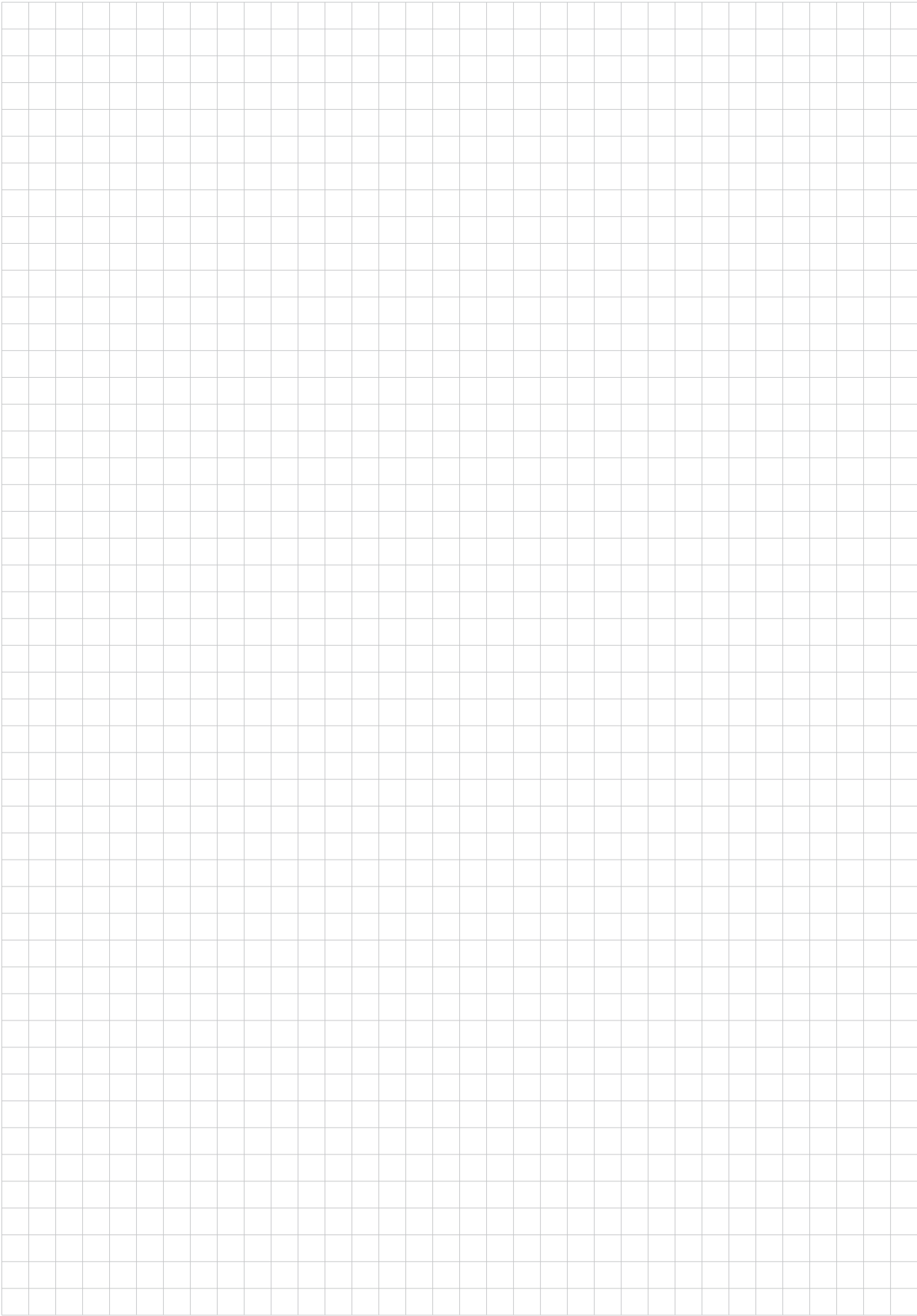
12. Example of Test Report

[illegible]

- (1) Schutzklasse II Prüfspannung 4 kV / AC (Wasserbad) und 6 kV / DC Auslösestrom kleiner gleich 30 mA
(2) Schutzklasse II Isolation Widerstandsmessung mindestens 2,0 MOhm bei 500 V Ausgangsspannung

[illegible]

- (1) Safety class system II testing voltage 4 kV / AC (water bath) and 6 kV / DC trigger current smaller equivalent 30 mA
(2) Safety class system II isolation resistance test at least 2.0 MOhm with 500 V output voltage



HEMSTEDT® – ALLES AUS EINER HAND

Unser Leistungsspektrum



Hemstedt® ist der erfolgreiche Spezialist und zuverlässige OEM-Partner für innovative elektrische Fußbodenheizsysteme. Kühltastechnik und Speziallösungen runden zusammen mit Beratung, Projektplanung und Entwicklung das Portfolio ab.

Profitieren Sie vom umfassenden Spektrum aus einer Hand:

Hemstedt® is the successful specialist and reliable OEM partner for innovative electrical underfloor heating systems. Cold storage technology and special solutions, together with consulting, project planning and development, complete the portfolio.

Take advantage of this extensive range from a single source:

MADE IN GERMANY
MADE BY HEMSTEDT

Hemstedt®
all you can heat
HEIZLEITUNGEN - KÜHLHAUSTECHNIK

Haustechnik 2019/2020
Innovative Produkte für optimale Temperatur

CE ENEC EBC IEC

hemstedt.de

MADE IN GERMANY
MADE BY HEMSTEDT

Hemstedt®
all you can heat
HEIZLEITUNGEN - KÜHLHAUSTECHNIK

Lieferprogramm 2019/2020
Innovative Produkte für optimale Temperatur
Kältetechnik, Kühlraumbau, Fachhandwerk

CE ENEC EBC IEC

hemstedt.de

MADE IN GERMANY
MADE BY HEMSTEDT

Hemstedt®
all you can heat
HEIZLEITUNGEN - KÜHLHAUSTECHNIK

STAND - STATUS 2019/2020
LIEFERPROGRAMM
Kühlhaus + Kühlmittel
Konfektionierte Heizleitungen
Tiefkühlhaus-Heizsysteme

PRODUCT CATALOGUE
Manufactured heating cables
Heating systems for deepfreeze storage warehouse

CE ENEC EBC IEC

hemstedt.de

Hemstedt®
all you can heat
HEIZLEITUNGEN - KÜHLHAUSTECHNIK

OEM Potenziale - Produkte - Produktion

Hemstedt®
all you can heat
HEIZLEITUNGEN - KÜHLHAUSTECHNIK

STAND - STATUS 2019/2020
KÜHLHAUS-HEIZSYSTEME
Unterfriererschultheizungen
Fahrbahnheizungen

COLDROOM HEATING SYSTEMS
Below freeze prevention heating
Concrete floor heating systems

CE ENEC EBC IEC

hemstedt.de

HEMSTEDT® – EVERYTHING FROM A SINGLE SOURCE

Our range of services



■ Preise

Alle Preise verstehen sich zzgl. Mehrwertsteuer und anderer öffentlicher Abgaben.

■ Lieferung

Lieferungen erfolgen unfrei auf Gefahr des Käufers.

■ Zahlungsbedingungen

Soweit keine andere Zahlungsbedingung vereinbart ist, wird der Rechnungsbetrag 14 Tage nach Ausstellungsdatum ohne Abzug fällig.

Ergänzend zu diesem Kurzauszug gelten grundsätzlich unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen in aktueller Form unter www.hemstedt.de (Stand 2012)

■ Prices

All prices are quoted excluding VAT and other charges.

■ Delivery

Goods shall be delivered at the purchasers risk.

■ Terms of payment

Unless other terms of payment have been agreed, the invoice sum is payable without deduction within 14 days of the date of the invoice.

The latest version of our general terms and conditions apply in addition to this extract. See: www.hemstedt.de (as of 2012)



Impressum

Hemstedt GmbH
Schleicherweg 19
74336 Brackenheim
Deutschland
Tel : +49 (0) 7135 / 9898-0
Fax : +49 (0) 7135 / 2197
Email: office@hemstedt.de
Web: www.hemstedt.de

Handelsregister: HRB 320170, Heilbronn
Ust-ID-Nr.: DE145773309

Geschäftsführung: Dieter Hemstedt, Andreas Hemstedt, Sabine Hemstedt



Weltweit: Direkt

Als Global Player beliefert und betreut die Hemstedt GmbH internationale Kunden und Projekte zusammen mit Auslandsvertretungen auf allen Kontinenten direkt vom Stammwerk Brackenheim.



 *all you can heat*
Hemstedt[®]
 HEIZLEITUNGEN · KÜHLHAUSTECHNIK

Tel: +49 (0) 7135 / 9898-0

Fax: +49 (0) 7135 / 2197

Mail: office@hemstedt.de

Web: www.hemstedt.de