

Technisches Handbuch Freiflächenheizung

Schnee- und eisfreie
Flächen im Außenbereich

Systeme für:
Beton, Estrich, Kies und Asphalt
Rüttelfeste Ausführung
(Bewehrungsebene)
Treppenheizungen
Klärbeckenrandheizungen

1	Freiflächenheizung - Systembeschreibung	
	1.1. Das Freiflächenheizsystem von elitec	Seite 3
2	Systeme	
	2.1. Verschiedene Bodenaufbauten bei Freiflächenheizungen 2.2. Aufbau einer Freiflächenheizung mit Gussasphalt - Heizmatten Typ HMSBA 2.3. Aufbau einer Freiflächenheizung mit Feinasphalt - Heizmatten Typ HMSBA 2.4. Aufbau einer beheizten Fläche mit Estrichbelag - Heizmatten Typ HMSBA 2.5. Aufbau einer Freiflächenheizung direkt auf der Betonbewehrung - Heizschleifen Typ SIPCPBA 2.6. Aufbau einer Freiflächenheizung mit Steinbelag - Heizmatten Typ HMSBA 2.7. Aufbau einer Freiflächen- Treppenheizung - Heizschleifen Typ SIPCPBA oder Typ 61xx 2.8. Beheizung von Ablaufrinnen	Seite 4
3	Montagefertige Heizmatten	
	3.1. Heizmatten Auswahltabelle Universal-Freiflächenheizung HMSBA	Seite 7
4	Montagehinweis Heizmatten	
	4.1. Vorbereitung des Untergrundes 4.2. Elektrischer Anschluss und Verlegung 4.3. Heizleitungen und Kaltleiter 4.4. Kaltleiterverlängerung 4.5. Dehnungsfugen 4.6. Fahrspurheizungen	Seite 9
5	Montagefertige Heizschleifen	
	5.1. Heizleitungen mit 20 W/m, konfektioniert Typ 61xx für Beton-/Sand-/Estricheinbettung 5.2. Freiflächenheizung SIPCPBA „rüttelfest“ 5.3. Heizschleifen Auswahltabelle Typ 61xx 5.4. Heizschleifen Auswahltabelle Typ SIPCPBA „rüttelfest“	Seite 11
6	Montagehinweis – Heizschleifen Typ 61xx und SIPCPBA	
	6.1. Der Untergrund 6.2. Elektrischer Anschluss und Verlegung 6.3. Heizleitungen und Kaltleiter 6.4. Kaltleiterverlängerung 6.5. Dehnungsfugen 6.6. Fahrspurheizungen 6.7. Heizleitung Typ 61xx für Mörtelbett, Sand, Estrich 6.8. Heizleitung Typ SIPCPBA - „rüttelfest“ für Beton, Estrich, Sand/Splitt/Schotter	Seite 13
7	Montagehinweis – Schnee- und Eissensoren	
	7.1. Allgemeine Hinweise zur Montage von Freiflächen-Sensoren 7.2. Sensorplatzierung	Seite 15
8	Elektrische Prüfung der Freiflächenheizung	
		Seite 16
9	Prüfprotokoll	

Alle Angaben und Abbildungen entsprechen dem aktuellen Stand unserer Kenntnisse und sind nach bestem Wissen richtig und zuverlässig. Eine verbindliche Eigenschaftszusicherung erfolgt allerdings nur über die Werksnormen.

Änderungen, Irrtümer und Druckfehler begründen keinen Anspruch auf Schadensersatz. Für die Haftung gelten ausschließlich die allgemeinen Geschäftsbedingungen der elitec Elektrotechnik Handelsges.m.b.H. Technische Änderungen behalten wir uns vor.

Freiflächenheizsysteme

1. Systembeschreibung

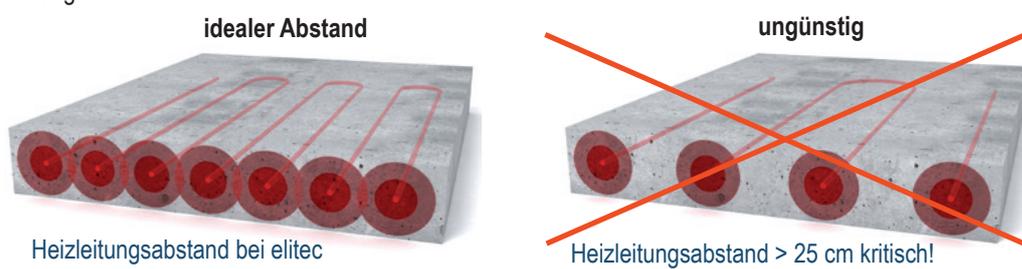
Im Winter, wenn die Straßenverhältnisse oft schlecht und unberechenbar sind, schafft eine Freiflächenheizung Sicherheit für Mensch und Fahrzeug an den besonders kritischen Stellen, wie zum Beispiel:

- Auf- und Abfahrrampen von Parkhäusern
- Eingangsbereichen von Banken und öffentlichen Gebäuden
- Treppen
- Garagenvorplätzen
- Gehwegen
- Hubschrauberlandeplätzen
- Brücken
- Klärbeckenrand

Die Freiflächenheizung wird über eine Schnee- und Eismeldeanlage gesteuert. Dadurch ist die Verkehrsfläche immer schnee- und eisfrei bei Tag und bei Nacht. Diese Heizungssteuerung sichert zudem auch die Wirtschaftlichkeit. Die Heizung schaltet sich erst ein, wenn die Temperatur den kritischen Wert erreicht und Glatteisbildung durch Feuchte bzw. Niederschlag droht. Sobald die Temperatur und Feuchtigkeit wieder im unkritischen Bereich ist, schaltet sich die Anlage ab.

Eine Freiflächenheizung von elitec schafft im Winter Sicherheit für Mensch und Fahrzeug, mit höchstem Komfort und maximaler Wirtschaftlichkeit!

1.1. Das Freiflächenheizsystem von elitec

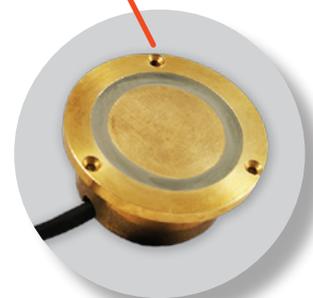
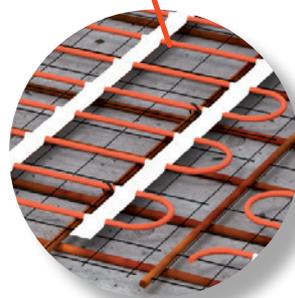
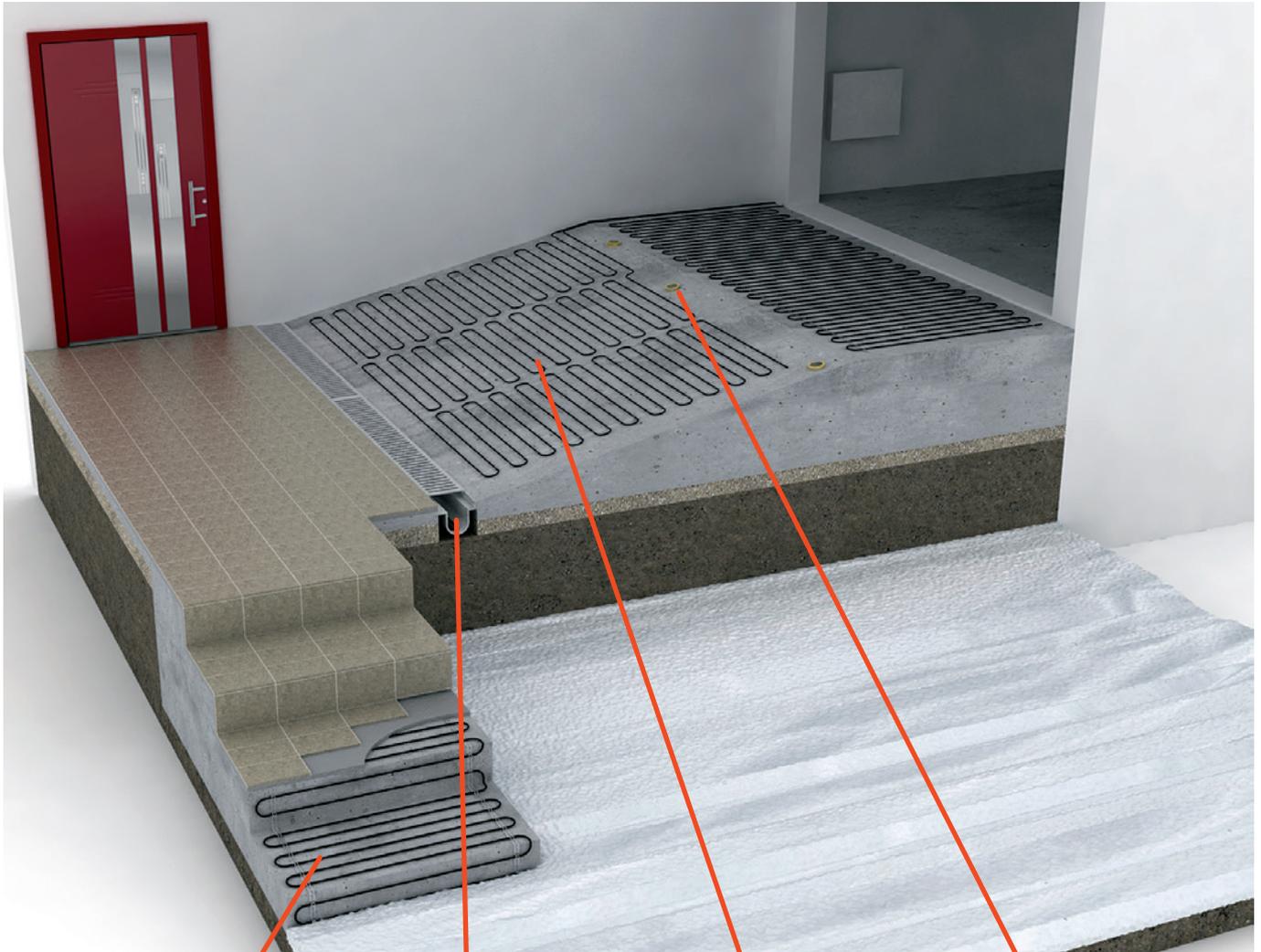
Zielsetzung	Unsere Lösungen
Schneller Abtauvorgang	In der Praxis hat sich eine spezifische Heizleistung von 300 W/m^2 bewährt. Andere Leistungen stehen für Sonderanwendungen zur Verfügung. Die Konstantheizleitungen werden oberflächennah eingebettet und zeigen dann ein optimales Abtauverhalten: zügiges Ansprechverhalten garantiert einen schnellen Abtauvorgang!
Gleichmäßiger Abtauvorgang	Die Wärme breitet sich kreisförmig um den Heizleiter aus. Wir sichern einen gleichmäßigen Abtauvorgang durch geringe Heizleiterabstände zwischen 5 und 12 cm und vermeiden gleichzeitig die Gefahr der Rissbildung!  <p>Heizleiterabstand bei elitec</p> <p>Heizleiterabstand > 25 cm kritisch!</p>
Wirtschaftlichkeit	Durch den Einsatz des Schnee- und Eismelders 1773 wird die Wirtschaftlichkeit des Heizsystems optimiert. Die Heizung schaltet sich erst ein, wenn es die Witterungslage erfordert. Das zügige Abtauverhalten des Systems reduziert die Energiekosten zusätzlich. Durch den Einsatz unserer Heizleitung mit konstanter Heizleistung wird der Einschaltstrom auf das minimal Mögliche begrenzt (geringe Anschlussleistung).
Hohe Lebensdauer	Längenbelastungen zwischen 15 und 40 W/m Heizleistung, hochwertige Werkstoffe und formvergossene Verbindungsstellen schaffen ein Qualitätsprodukt, das viele Prüfverfahren besteht und eine hohe Lebensdauer garantiert.

Wir haben jahrzehntelange Erfahrung im Bereich elektrischer Heizsysteme und wir erarbeiten gern für Ihre Anwendung die optimale Lösung! Sprechen Sie uns an!

2. Systeme

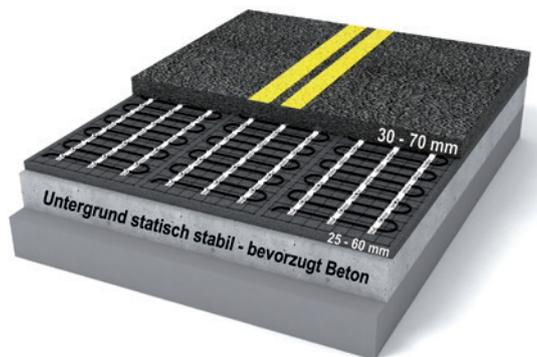
2.1. Verschiedene Bodenaufbauten bei Freiflächenheizungen

Voraussetzung für eine einwandfreie Funktion der Anlage ist die fachgerechte Ausführung der Einbauarbeiten!



2.2. Aufbau einer Freiflächenheizung mit Gussasphaltbelag – Heizmatten Typ HMSBA

Achten Sie auf die maximale Asphalttemperatur von +240° C!

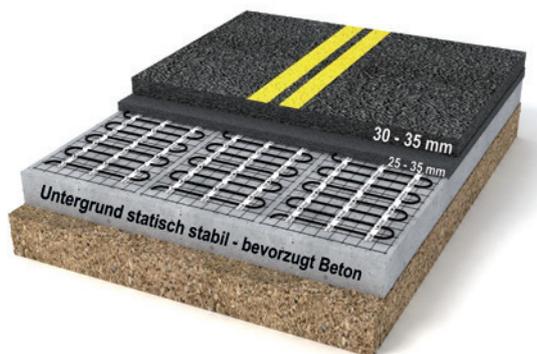


Auf die Betonsohle des Untergrundes wird die erste Schicht Asphalt, mit einer Stärke von etwa 25 mm, gegossen. Im Anschluss werden nach dem Abkühlen der ersten Asphaltschicht die Heizmatten gemäß Plan verlegt. Das Glasfasergewebe verhindert ein Aufschwimmen der Heizmatten. Die Kaltleiter werden seitlich an den Heizmatten Typ HMSBA vorbei zu den Anschlusspunkten geführt. Abschließend folgt die zweite Asphaltschicht, die eine Stärke von etwa 30 - 70 mm erreichen sollte.

Asphalteinbringung händisch. Keine Asphaltanhäufungen.

2.3. Aufbau einer Freiflächenheizung mit Feinasphaltbelag – Heizmatten Typ HMSBA

Achten Sie auf die maximale Asphalttemperatur von +240° C!



Auf die Betonsohle des Untergrundes werden in einer ersten Schicht Feinasphalt (max. Korngröße 8 mm) die Heizmatten Typ HMSBA gemäß Plan verlegt und eingebettet. Die Kaltleiter werden seitlich an den Heizmatten vorbei zu den Anschlusspunkten geführt.

Abschließend wird die Nutzschicht aus Walzasphalt mit einer Stärke von 30 - 70 mm aufgetragen. Max. Walzengewicht 2.000 kg.

Asphalteinbringung händisch. Keine Asphaltanhäufungen.

2.4. Aufbau einer beheizten Fläche mit Estrichbelag – Heizmatten Typ HMSBA



Auf der Betonsohle des Untergrundes werden die Heizmatten/ Heizschleifen entsprechend der elitec Planungsunterlagen ausgelegt und ggf. am Untergrund befestigt. (Achtung evtl. vorhandene Abdichtung nicht beschädigen!) Die Kaltleiter werden seitlich an den Heizmatten vorbei zu den Anschlusspunkten geführt.

Um eine optimale Haftung auf der Betonsohle zu erreichen, wird zunächst eine Zementschlämme aufgetragen. Im Anschluss wird die Estrichschicht mit einer Stärke von 3 bis max. 7 cm eingebracht.



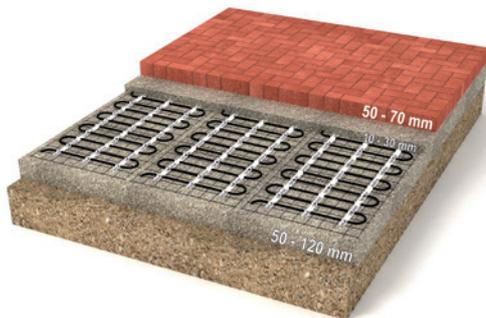
Sollte baulich bedingt eine stärkere Estrichschicht gefordert sein, so wird vor der Verlegung der Heizmatten erst eine Schicht Estrich geschüttet, dann werden die Heizmatten verlegt und direkt danach wird die zweite Schicht Estrich eingebracht. (siehe linke Abbildung, Nass-in-Nass Verfahren).

2.5. Aufbau einer Freiflächenheizung direkt auf der Betonbewehrung montiert – Heizschleifen Typ **SIPCPBA** oder Heizmatten **HMSBA**



Die Heizleitung Typ elitec SIPCPBA bzw. Heizmatten HMSBA wird gem. Planung direkt auf der fertigen Betonbewehrung befestigt. Nach der Auslegung, Befestigung und Prüfung kann der Beton einer Stärke von 3 bis max. 7 cm über dem Heizleiter gegossen und verdichtet werden. Leerrohre für Fühlerleitungen müssen am Ende gut verschlossen sein. Ein Platzhalter (ggf. Einbauhülse) für den Sensor ist zwischen 2 Heizleitern und auf Endniveau des Belags bei Einbringen des Betons durch geeignete Maßnahmen zu fixieren.

2.6. Aufbau einer Freiflächenheizung mit Steinbelag– Heizmatten Typ HMSBA



Die tragende Schicht auf dem Untergrund sollte, wie in der Abbildung dargestellt, aus einer Schicht Schotter entsprechend den statischen Erfordernissen bestehen. Als zweite Lage wird Mörtel, Kiessplit mit einer max. Körnung von 16 mm als Bett für die Heizmatten eingebracht. Die Heizmatten werden in dieser Schicht verlegt und die Kaltleiter seitlich vorbeigeführt. Als letztes wird der Oberbelag verlegt, dessen maximale Stärke von 7 cm nicht überschritten werden darf.

Werden stärkere Pflastersteine eingesetzt, ist unter Umständen eine höhere Leistung von 350 - 450 W/m² nötig.

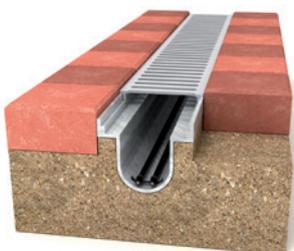
2.7. Aufbau einer Freiflächen- Treppenheizung – Heizschleifen Typ **SIPCPBA**



Bei großen Treppen/Podesten können im Einzelfall ebenfalls Heizmatten zum Einsatz kommen. Aufgrund der oft sehr kleinen Einzelflächen kommt die Heizleitung SIPCPBA oder 61xx mit einseitigem Anschluss zum Einsatz. Auf dem Untergrund (Rohrtreppe) der zu beheizenden Flächen wird die Heizleitung SIPCPBA oder 61xx mit Montagestegen oder Montageband befestigt. Der Heizleitungsabstand ergibt sich aus der benötigten flächenbezogenen Leistung, W/m².

Auf diese Weise lässt sich jede beliebige Treppenfläche mit einer Heizung versehen. Auf das so entstandene Heizelement wird eine Schicht aus Mörtel aufgetragen, in die der Oberbelag eingelegt wird.

2.8. Beheizung von Ablaufrinnen



Um das Abfließen des abtauenden Wassers einer Freifläche zu ermöglichen, ist es zwingend erforderlich, dass die Ablaufrinnen innerhalb dieser Fläche ebenfalls beheizt sind.

Variante 1

Mit Konstantheizkabel elitec 61xx - diese fertig konfektionierte Konstantheizleitung wird im Abstand von 5 bis 7,5 cm mit Montagestegen in der Ablaufrinne zweifach verlegt. Bei Rinnen über 120 mm ist eine Mehrfachbelegung erforderlich.

Variante 2

Mit dem selbstlimitierenden Heizband elitec SLB20 lässt sich die Frostfreiheit von Ablaufrinnen problemlos realisieren. Bis zu einer Rinnenbreite von 120 mm ist eine 1-fach Belegung ausreichend.



Bei beiden Varianten ist zu beachten, dass auch die Ablaufrohre bis zur Frostgrenze beheizt werden müssen!

3. Montagefertige Universal-Freiflächenheizung HMSBA (Asphalt, Beton Rüttelfest)

Die montagefertigen Heizmatten mit 300 W/m² bestehen aus einem Twin-Heizleiter (nur 1 Anschlusskabel), der auf Spezialgewebe durch hochfeste Klebebänder fixiert ist. Der zusätzliche äußere Schutzmantel macht diese Heizleitung besonders robust für die Einbettung in allen Belagsaufbauten:

- Beton, direkt auf der Stahl-Bewehrung (Betonverdichtung unter Einsatz von sogenannten „Rüttelflaschen“)
- Estrich (nass-in-nass)
- Sand / Splitt / Kies / Schotter (auch gebrochen, scharfkantig)
- unter Pflastersteinen
- Heißasphalt
- Epoxidbeläge
- u.v.m.

* Leistungen 100-450 W/m² als Sonderfertigung lieferbar.

Technische Daten:

Nennspannung	400 Volt (230 V auf Anfrage)
Nennleistung	300 W/m ² (bis 450 W/m ² auf Anfrage lieferbar)
Nenngrenztemperatur	90° C, kurzzeitig 240° C
Kaltleiteranschluss	1 x 8 m (bis 4000 W 1,5 mm ² , ab 4001 W 2,5 mm ²)
Berechnungsbreiten	100 cm und 75 cm
Lieferbreite	92 cm und 67 cm
Zulassung	VDE
Normen	VDE 0253, IEC 60800
Bauart Heizleiter	SIPCPBA
Toleranzen (Widerstand)	+10 / -5 % gem. VDE
Schutzklasse	I
Schutzart	IP 68



3.1. Heizmatten - Auswahltabelle - Universal-Freiflächenheizung HMSBA

Freiflächenheizung HMSBA - Heizmattenbreite 75 cm

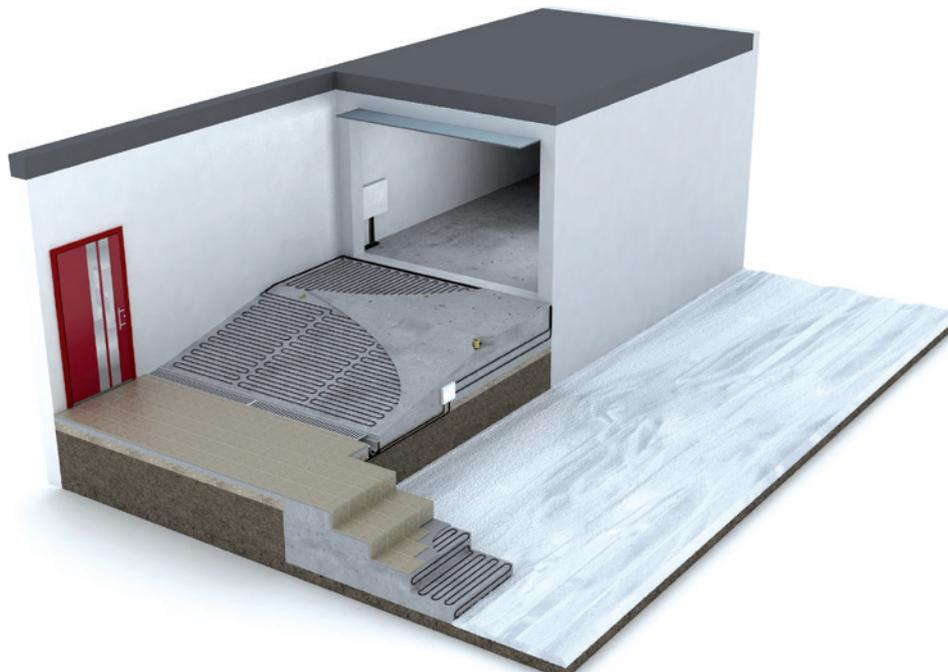
	Art.Nr.	Bezeichnung	Breite (m)	Länge (m)	Größe (m ²)	Spannung (V)	Gesamtleistung (W)	Gesamtwiderstand (Ω)
	E32656	HMSBA075.06.400	0,75	8,0	6	400	1820	79-88
	E32659	HMSBA075.09.400	0,75	12,0	9	400	2630	57-67
	E32661	HMSBA075.11.400	0,75	14,7	11	400	3230	47-55
	E32662	HMSBA075.12.400	0,75	16,0	12	400	3540	44-52
	E32664	HMSBA075.14.400	0,75	18,7	14	400	4266	35-42
	E32666	HMSBA075.16.400	0,75	21,3	16	400	4720	32-38
	E32668	HMSBA075.18.400	0,75	24,0	18	400	5432	28-33
	E32670	HMSBA075.20.400	0,75	26,7	20	400	6132	24-29

Freiflächenheizung HMSBA - Heizmattenbreite 100 cm

	Art.Nr.	Bezeichnung	Breite (m)	Länge (m)	Größe (m ²)	Spannung (V)	Gesamtleistung (W)	Gesamtwiderstand (Ω)
	E32606	HMSBA100.06.400	1	6	6	400	1820	79-88
	E32609	HMSBA100.09.400	1	9	9	400	2630	57-67
	E32611	HMSBA100.11.400	1	11	11	400	3230	47-55
	E32612	HMSBA100.12.400	1	12	12	400	3540	44-52
	E32614	HMSBA100.14.400	1	14	14	400	4266	35-42
	E32616	HMSBA100.16.400	1	16	16	400	4720	32-38
	E32618	HMSBA100.18.400	1	18	18	400	5432	28-33
	E32620	HMSBA100.20.400	1	20	20	400	6132	24-29

Zubehör

	Art. Nr.	Bezeichnung
	E31005	HMSBA-SIPCPBA MU Schrumpfmuffenset für HMSBA u. SIPCPBA
	E31026	KE-SIPCPBA 3 x 1,5 Kaltende für SIPBA 3 x 1,5 mm ²
	E31027	KE-SIPCPBA 3 x 2,5 Kaltende für SIPBA 3 x 2,5 mm ²



4. HMSBA Heizmatten Montagehinweise

4.1. Vorbereitung des Untergrundes

Grundsätzlich muss der Untergrund den statischen Erfordernissen entsprechen. Die Normen sind bei der Erstellung zu beachten. Um die Austauschbarkeit der Fühler zu sichern, ist es wichtig Leerrohre* dafür vorzusehen. Ebenso sind für die Versorgungsleitungen bei elektrisch beheizten Ablaufrinnen oder auch für Schrankenanlagen o.ä. Leerrohre* im Untergrund zu verlegen, damit diese Leitungen nicht auf derselben Ebene wie die Heizmatten liegen.

Sind Dehnungsfugen in der zu beheizenden Fläche vorgesehen, so darf die Heizleitung nicht hindurchlaufen, der Kaltleiter muss an diesen Stellen durch zwei ineinander geschobene, bewegliche Rohre geschützt werden.

- Der Unterbau muss in seiner Ausführung der gültigen Normen und den statischen Anforderungen entsprechen.
- Für Sensorleitungen und auch die Versorgungsleitungen sollten gleich in der Planungsphase geeignete Leerrohre vorgesehen werden, um die Verlegung in der Heizmattenebene weitestgehend zu vermeiden. Dies gilt auch für Zuleitungen beheizter Ablaufrinnen, Schrankenanlagen, o. ä.

***Achtung: Bei Gussasphalt sind Rohre mit Temperaturbeständigkeit >250°C zu verwenden!**

Bitte beachten Sie, dass die Leerrohre und Fühleraufnahmegehäuse während der Bauphase gründlich verschlossen sind, damit keine unerwünschten Baustoffe eindringen können! Die Fühlermontage muss nach der Verlegung des Bodenbelags erfolgen!

4.2. Elektrischer Anschluss und Verlegung

- Die betreffenden nationalen Vorschriften (VDE) sowie die jeweils geltenden Sicherheitsbestimmungen sind einzuhalten. Bei der Anlagenerrichtung sind die EVU-Bedingungen zu beachten!
 - Für den Betrieb der Anlage muss ein Fehlerstromschutzschalter (FI) eingesetzt werden.
 - Zur Verlegung der Heizmatten ist der mitgelieferte Verlegeplan einzuhalten (Ausnahme sehr kleine Flächen ohne Verlegeplan), bei unsachgemäßem Betrieb oder einer Störung darf keine Gefahr für den Benutzer oder die Umgebung entstehen.
 - Eine erforderliche Abdichtung gegen Feuchtigkeit muss bauseitig geprüft und wenn erforderlich, norm- und fachgerecht ausgeführt werden.
 - Die Verlegeflächen müssen trocken und sauber vorbereitet sein.
 - Eine Isolations- und Gesamtwiderstandsmessung nach VDE 0100 muss nach dem Auslegen der Heizmatten/Heizschleifen und nach dem Einbringen des Oberbelages vorgenommen werden.
 - Die gemessenen Werte sind in das Prüfprotokoll einzutragen (siehe S. 16) und als Revisionsunterlage aufzubewahren. Defekte oder beschädigte Heizmatten/Heizleitungen sind sofort auszutauschen bzw. nach Rücksprache mit uns instand zu setzen.
Das ordnungsgemäß ausgefüllte Prüfprotokoll ist Grundlage für eventuelle Garantieansprüche.
 - Es muss grundsätzlich ein Temperatur- und Feuchtigkeitssensor innerhalb der Fläche vorgesehen werden.
-

4.3. Heizleitungen und Kaltleiter

- Heizleitungen dürfen nicht geknickt, gekreuzt oder beschädigt werden. Die Verlegung im Bereich von scharfkantigen Materialien oder Gegenständen ist durch geeignete Maßnahmen auszuschließen!
- Die Kaltleiter müssen so zu den vorgesehenen Anschlusspunkten geführt werden, dass die Heizleitungen nicht berührt oder gekreuzt werden. Abstand optimal: 5 cm; Mindestabstand 2,5 cm.
- Der Kaltleiter kann nach Bedarf gekürzt oder verlängert werden.
- Bei Bedarf kann das Trägergewebe der Heizmatte beliebig eingeschnitten werden, um die Heizmatte umzuklappen.
- Heizleitungen und Kaltleiter dürfen nicht durch Dehnungsfugen geführt werden. Besondere Maßnahmen für Ausnahmefälle sind mit uns abzustimmen!
- Die Heizleitungen müssen vom jeweiligen Oberbelag komplett umschlossen sein.
- Die minimale Verlegetemperatur für Freiflächenheizungen beträgt 5°C.
- Heizmatten/Heizleitungen dürfen nicht gekürzt werden. Bitte halten Sie bei Veränderungen auf der Baustelle gegenüber der Planung Rücksprache mit uns!

4.4. Kaltleiterverlängerung

Grundsätzlich empfehlen wir die werkseitige Konfektionierung der Heizmatten mit den benötigten Kaltleiterlängen bis zum Anschlusspunkt. Sollte bauseits eine zusätzliche Verlängerung oder auch Reparatur nötig sein, haben wir entsprechende Verbindungssätze im Programm. Beachten Sie bitte dazu folgende Anweisung:

Die einzelnen Schrumpfschläuche sind jeweils rundherum gleichmäßig mit dem Heißluftfön zu erhitzen, bis ein vollständiges Anliegen gewährleistet ist. Zusätzlich ist darauf zu achten, dass sich der Schmelzkleber, der auf der Innenwand der Schrumpfschläuche aufgetragen ist, verflüssigt. Dieses ist sichergestellt, wenn der Kleber nach dem Schrumpfvorgang rundherum ein wenig herausgequollen ist.

Nachdem der äußere Schrumpfschlauch angebracht ist, muss die Anschlussstelle in gestreckter Länge abkühlen. Dieser Vorgang kann bis zu 10 Minuten andauern. Nach erfolgter Kaltleiterverlängerung ist unbedingt der Gesamtwiderstand und der Isolationswiderstand des Heizelementes zu messen und in das Prüfprotokoll (siehe Prüfwerte Seite 16) einzutragen. **Das ausgefüllte Protokoll ist die Grundlage für eventuelle Garantieansprüche.**

4.5. Dehnungsfugen

Sind innerhalb der beheizten Flächen Dehnungsfugen vorgesehen, muss dieses bereits bei der Planung der Flächenheizung berücksichtigt werden. Entsprechende Pläne sind uns dazu zur Verfügung zu stellen. Der Heizleiter darf niemals durch Dehnungsfugen verlaufen. Der Kaltleiter muss durch zwei ineinander geschobene, bewegliche Rohre geschützt werden!

4.6. Fahrspurheizungen

Sollen innerhalb einer Fahrbahn nur die Fahrspuren beheizt werden, so sind links und rechts neben der beheizten Fläche Dehnungsfugen vorzusehen, um die unterschiedliche temperaturbedingte Ausdehnung abzufangen.

Ausnahme: Der Hersteller des Oberbelags gibt die Beheizung ohne Dehnungsfugen frei!

5. Montagefertige Heizschleifen Typ 61xx und SIPCPBA

5.1. Heizleitungen mit 20 W/m, konfektioniert Typ 61xx

Konstant-Heizungen nach IEC 60800 für unterschiedliche Anwendungen, werkseitig konfektioniert mit je 3 m Kaltleiter

Anwendungen:

- Kleinere Freiflächenheizungen, Ablaufrinnen, Klärbeckenrand, Räumlerläuferbahnen
- Treppenheizungen
- Podeste
- Dachflächenheizungen (nicht für Bitumen geeignet, bei Foliendächern ist eine zusätzliche Temperaturbegrenzung erforderlich)
- Flächenheizungen

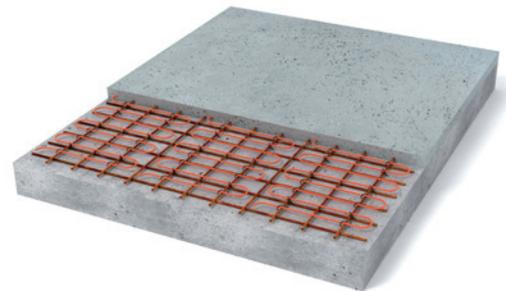


Technische Daten:

Nennspannung	AC 230 V
Nennleistung	20 W/m
Nenntemperatur nach VDE	90° C
maximale Umgebungstemperatur (ausgeschaltet)	90° C
Kaltleiteranschluss	1 x 3 m
Kleinster Biegeradius	45 mm
Zulassung	VDE
Normen	VDE 0253, IEC 60800
Toleranzen (Widerstand)	+10 / -5 % gem. VDE
Schutzklasse	I

5.2. Freiflächenheizung SIPCPBA - „rüttelfest“

Heizsystem zur direkten Montage auf der obersten Bewehrung im Beton, bestehend aus einer konfektionierten Heizleitung nach IEC 60800. Der zusätzliche äußere Schutzmantel macht diese Heizung besonders robust für den Einsatz bei sogenannten „Rüttelflaschen“



Technische Daten:

Nennspannung	400 V (230 V auf Anfrage)
Nennleistung	30 W/m
Nenntemperatur nach VDE	90° C
Kaltleiteranschluss	1 x 8 m
Kleinster Biegeradius	60 mm
Zulassung	VDE
Normen	VDE 0253, IEC 60800
Bauart Heizleiter	SIPCPBA
Toleranzen (Widerstand)	+10 / -5 % gem. VDE 0253
Schutzklasse	I

5.3. Heizschleifen Auswahltabelle Typ 61xx

Leistung 20 W/m

	Art. Nr.	Bezeichnung	Länge (m)	Spannung (V)	Gesamtleistung (W)	Gesamtwiderstand (Ω)
	E38421	6101-230-20-010	10,0	230	200,0	265
	E38422	6102-230-20-015	15,0	230	300,0	176
	E38675	6103-230-20-020	20,0	230	400,0	132
	E38423	6104-230-20-025	25,0	230	500,0	106
	E38424	6105-230-20-030	30,0	230	600,0	88
	E38425	6106-230-20-040	40,0	230	800,0	66
	E38426	6107-230-20-050	50,0	230	1000,0	53
	E38427	6108-230-20-060	60,0	230	1200,0	44
	E38428	6109-230-20-070	70,0	230	1400,0	38
	E38429	6110-230-20-080	80,0	230	1600,0	33
	E38430	6111-230-20-090	90,0	230	1800,0	29
	E38431	6112-230-20-100	100,0	230	2000,0	26
	E38432	6113-230-20-115	115,0	230	2300,0	23
	E38433	6114-230-20-125	125,0	230	2500,0	21
	E38434	6115-230-20-150	150,0	230	3000,0	18

Leitungssteg

	Art. Nr.	Bezeichnung
	E38984	LS 5,5 Abstandhalter aus PE, Rastermaß 2,5 cm, Länge 1 m
	E38981	TS Trägersteg f. Matten

5.4. Heizschleifen Auswahltabelle Typ SIPCPBA - „rüttelfest“

elitec Heizleitungen für Beton SIPCPBA 30

30 W/m zur Befestigung auf der Bewehrung, Verlegeabstand 10 cm bei 300 W/m²

	Art. Nr.	Bezeichnung	Länge (m)	Heizfläche (m ²)	Spannung (V)	Gesamtleistung (W)	Gesamtwiderstand (Ω)
	E27001	SIPCPBA 400-30-76	76,0	7,8	400	2340	64-75
	E27002	SIPCPBA 400-30-95	95,0	9,4	400	2810	54-63
	E27003	SIPCPBA 400-30-106	106,0	10,5	400	3145	48-56
	E27006	SIPCPBA 400-30-120	120,0	12,1	400	3600	42-46
	E27007	SIPCPBA 400-30-140	140,0	14,2	400	4200	36-40
	E27004	SIPCPBA 400-30-164	164,0	16,3	400	4880	31-36
	E27005	SIPCPBA 400-30-182	182,0	18,3	400	5495	27-32

Zubehör

	Art. Nr.	Bezeichnung
	E31016	LS SIPCPBA Leitungssteg für SIPCPBA L=800 mm
	E31005	HMSBA-SIPCPBA MU Schrumpfmuffenset für HMSBA u. SIPCPBA
	E31026	KE-SIPCPBA 3 x 1,5 Kaltende für SIPBA 3 x 1,5 mm ²
	E31027	KE-SIPCPBA 3 x 2,5 Kaltende für SIPBA 3 x 2,5 mm ²

6. Montagehinweise Heizschleifen Typ 61xx und SIPCPBA

Heizschleifen sind vorkonfektionierte, montagefertige Heizleitungen. Im Werk werden die Heizleitungen in verschiedenen Längen mit der entsprechenden Anschlussleitung gefertigt und anschließend zu Ringen aufgerollt. Die Montage der Heizschleifen erfolgt in der Regel mit Montageband oder mit Leitungsstegen. Diese Montageart ermöglicht das Fixieren der Heizleitung in immer gleichem Abstand, so lassen sich auch komplizierte Flächenformen fast vollständig ausfüllen. Auch eine kombinierte Auslegung mit Heizschleifen und Heizmatten ist möglich.

6.1. Der Untergrund

- Der Unterbau muss in seiner Ausführung der gültigen Normen und den statischen Anforderungen entsprechen.
- Für Sensorleitungen und auch die Versorgungsleitungen sollten gleich in der Planungsphase geeignete Leerrohre vorgesehen werden, um die Verlegung in der Heizmattenebene weitestgehend zu vermeiden. Dies gilt auch für Zuleitungen beheizter Ablaufrinnen, Schrankenanlagen, o. ä.

Bitte beachten Sie, dass die Leerrohre und Fühleraufnahmegehäuse während der Bauphase gründlich verschlossen sind, damit keine unerwünschten Baustoffe eindringen können!

6.2. Elektrischer Anschluss und Verlegung

- Die betreffenden nationalen Vorschriften sowie die jeweils geltenden Sicherheitsbestimmungen sind einzuhalten. Bei der Anlagenerrichtung sind die EVU-Bedingungen zu beachten!
- Für den Betrieb der Anlage muss ein Fehlerstromschutzschalter (FI) eingesetzt werden.
- Zur Verlegung der Heizschleifen ist der mitgelieferte Verlegeplan einzuhalten (Ausnahme sehr kleine Flächen ohne Verlegeplan), bei unsachgemäßem Betrieb oder einer Störung darf keine Gefahr für den Benutzer oder die Umgebung entstehen.
- Eine erforderliche Abdichtung gegen Feuchtigkeit muss bauseitig geprüft und wenn erforderlich norm- und fachgerecht ausgeführt werden.
- Die Verlegeflächen müssen trocken und sauber vorbereitet sein.
- Eine Isolations- und Gesamtwiderstandsmessung nach VDE 0100 muss nach dem Auslegen der Heizschleifen und nach dem Einbringen des Oberbelages vorgenommen werden.
- Die gemessenen Werte sind in das Prüfprotokoll einzutragen (siehe S. 16) und als Revisionsunterlage aufzubewahren. Defekte oder beschädigte Heizleitungen sind sofort auszutauschen bzw. nach Rücksprache mit uns instand zu setzen.
Das ordnungsgemäß ausgefüllte Prüfprotokoll ist Grundlage für eventuelle Garantieansprüche.
- Es muss grundsätzlich ein Temperatur- und Feuchtigkeitssensor innerhalb der Fläche vorgesehen werden.

6.3. Heizleitungen und Kaltleiter

- Heizleitungen dürfen nicht geknickt, gekreuzt oder beschädigt werden. Die Verlegung im Bereich von scharfkantigen Materialien oder Gegenständen ist durch geeignete Maßnahmen auszuschließen!
- Die Kaltleiter müssen so zu den vorgesehenen Anschlusspunkten geführt werden, dass die Heizleitungen nicht berührt oder gekreuzt werden. Abstand optimal: 5 cm; Mindestabstand 2,5 cm.
- Der Kaltleiter kann nach Bedarf gekürzt oder verlängert werden.
- Bei Bedarf kann das Trägergewebe der Heizmatte beliebig eingeschnitten werden, um die Heizmatte umzuklappen.
- Heizleitungen und Kaltleiter dürfen nicht durch Dehnungsfugen geführt werden. Besondere Maßnahmen für Ausnahmefälle sind mit uns abzustimmen!
- Die Heizleitungen müssen vom jeweiligen Oberbelag komplett umschlossen sein.
- Die minimale Verlegetemperatur für Freiflächenheizungen beträgt 5° C.
- Heizschleifen dürfen nicht gekürzt werden, bitte halten Sie bei Veränderungen auf der Baustelle gegenüber der Planung Rücksprache mit uns!

6.4. Kaltleiterverlängerung

Grundsätzlich empfehlen wir die werkseitige Konfektionierung der Heizmatten mit den benötigten Kaltleiterlängen bis zum Anschlusspunkt. Sollte bauseits eine zusätzliche Verlängerung oder auch Reparatur nötig sein, haben wir entsprechende Verbindungssätze im Programm. Beachten Sie bitte dazu folgende Anweisung:

Die einzelnen Schrumpfschläuche sind jeweils rundherum gleichmäßig mit dem Heißluftfön zu erhitzen, bis ein vollständiges Anliegen gewährleistet ist. Zusätzlich ist darauf zu achten, dass sich der Schmelzkleber, der auf der Innenwand der Schrumpfschläuche aufgetragen ist, verflüssigt, dieses ist sichergestellt, wenn der Kleber nach dem Schrumpfvorgang rundherum ein wenig herausgequollen ist.

Nachdem der äußere Schrumpfschlauch angebracht ist, muss die Anschlussstelle in gestreckter Länge abkühlen, dieser Vorgang kann bis zu 10 Minuten andauern. Nach erfolgter Kaltleiterverlängerung ist unbedingt der Gesamtwiderstand und der Isolationswiderstand des Heizelementes zu messen und in das Prüfprotokoll (siehe Prüfwerte Seite 16) einzutragen. **Das ausgefüllte Protokoll ist die Grundlage für eventuelle Garantieansprüche.**

6.5. Dehnungsfugen

Sind innerhalb der beheizten Flächen Dehnungsfugen vorgesehen, muss dieses bereits bei der Planung der Flächenheizung berücksichtigt werden. Entsprechende Pläne sind uns dazu zur Verfügung zu stellen. Der Heizleiter darf niemals durch Dehnungsfugen verlaufen. Der Kaltleiter muss durch zwei ineinander geschobene, bewegliche Rohre geschützt werden!

6.6. Fahrspurheizungen

Sollen innerhalb einer Fahrbahn nur die Fahrspuren beheizt werden, so sind links und rechts neben der beheizten Fläche Dehnungsfugen vorzusehen, um die unterschiedliche temperaturbedingte Ausdehnung abzufangen.

Ausnahme: der Hersteller des Oberbelags gibt die Beheizung ohne Dehnungsfugen frei!

6.7. Heizleitung Typ 61xx für Mörtelbett, Sand, Estrich



Befestigung mit Montageband

Befestigung

Das verzinkte Montageband oder der Leitungssteg ist in gleichmäßigen Abständen mit Bohrungen versehen, um die Befestigung am jeweiligen Untergrund zu ermöglichen. Dies ist in den häufigsten Anwendungsfällen eine Beton- oder Estrichsohle, auf die der Fertigbelag noch eingebracht werden soll. Das Montageband/der Montagesteg kann mit einfachen Stahlnägeln befestigt werden.

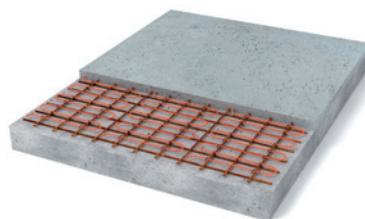


Befestigung mit Montagesteg

Anschluss

In der Praxis hat sich eine Heizleistung von 300 W/m² für ein zügiges Ansprechverhalten bei Frost bewährt. Daraus ergibt sich ein Verlegeabstand von 8 cm für die Heizleitung vom TYP 61xx.

6.8. Heizleitung Typ SIPCPBA - „rüttelfest“ für Beton, Estrich, Sand/Splitt/Schotter (auch scharfkantig) unter Pflastersteinen, Heissasphalt, Epoxidbeläge u.v.m.)



Befestigung auf der Bewehrung

Verwendung von Montagestegen. Die Montagestege werden quer zur Heizleitung an der Bewehrung befestigt, die Heizleitung kann einfach im Abstand von ca. 7,5 - 10 cm eingerastet werden.

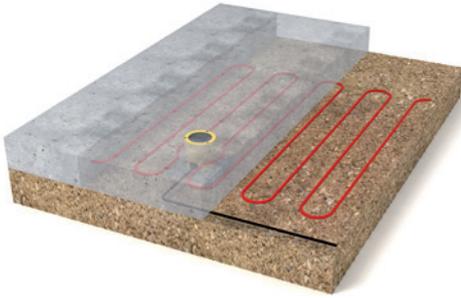
Verwendung von Kabelbindern. Alternativ kann die Heizleitung direkt mit Kabelbindern oder auch mit Bewehrungsdraht an der Bewehrung befestigt werden.

Anschluss

In der Praxis hat sich eine Heizleistung von 300 W/m² für ein zügiges Ansprechverhalten bei Frost bewährt. Daraus ergibt sich ein Verlegeabstand von 7,5 - 10 cm und eine max. Überdeckung von 12 cm für die Heizleitung vom TYP SIPCPBA.

7. Montagehinweis Schnee- und Eissensoren

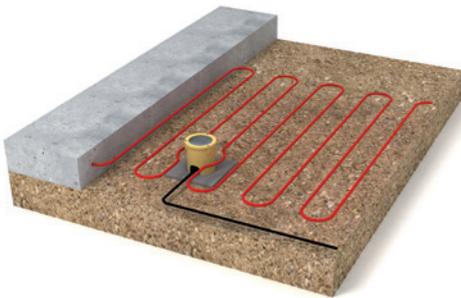
7.1 Allgemeine Hinweise zur Montage von Freiflächen-Sensoren



Für den nachträglichen Fühlereinbau ist eine Aussparung von 10 x 10 x 8 cm freizuhalten (z. B. Holzstück).

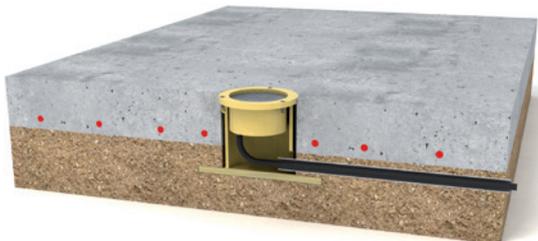
Detailangaben siehe Bedienungsanleitung Eismelder.

Der Fühler ist grundsätzlich bündig zur späteren Oberfläche zu montieren (s. Bild oben links), bei schrägen Flächen wie z.B. Auffahrampen ist auf den waagerechten Einbau zu achten (s. Bild unten), damit Schmelzwasser und Schnee aufgefangen wird.



Die Heizleitungen sind um den Sensor herum im Abstand von ca. 5 cm herumzuführen (s. Bild links).

7.2 Sensorplatzierung



Grundsätzlich gilt für die Auswahl des Montageortes

Der Fühler muss an der ungünstigsten Stelle, an der am längsten mit Frost und Nässe zu rechnen ist, platziert werden - unbedingt in der beheizten Fläche.

Detaillierte Angaben entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung für den Eis- und Schneemelder 1773.

