



Technisches Handbuch

Dachflächen- heizung

Schnee- und eisfreie
Dachflächen

Systeme für:

Bitumen, EPDM-Dichtungsbahn,
Kies, Splitt, etc.

Flachdach/Plattformdach,
Sheddach, Berliner Dach,
Tonnendach, Gründach,
etc.



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 elke TECHNIK GmbH
Technische Änderungen behalten wir uns vor.

Handbuch Dachflächenheizungen Ausgabe 09/18

1	Dachflächenheizung – Systembeschreibung	
	1.1. Ziele und unsere Lösungen	Seite 4
2	Systeme	
	2.1. Systemübersicht: Verschiedene Dachaufbauten bei Flächenheizungen	Seite 5
	2.2. Aufbau einer Dachflächenheizung mit bituminösem Belag – Heizmatten Typ ABR-Dach	
	2.3. Aufbau einer Dachflächenheizung mit EPDM-Dichtungsbahn – Heizmatten Typ ABR-Dach	
	2.4. Aufbau einer Dachflächenheizung mit Rollkies – Heizmatten Typ ABR-Dach	
	2.5. Aufbau einer Dachflächenheizung im Gründach – Heizmatten Typ ABR-Dach	
	2.6. Aufbau einer Dachflächenheizung mit Steinbelag – Heizmatten Typ ABR	
	2.7. Aufbau einer Dachflächenheizung – Heizschleifen Typ BHLR	
	2.8. Beheizung von Dachrinnen	
3	Montagefertige Universal-Dachflächenheizung ABR-D	
	3.1. Heizmatten-Auswahltablelle – Universal-Dachflächenheizung ABR-Dachflächenheizung ABR-D	Seite 9
4	ABR-D Heizmatten Montagehinweise	
	4.1. Vorbereitung des Untergrundes	Seite 10
	4.2. Elektrischer Anschluss und Verlegung	
	4.3. Heizleitungen und Kaltleiter	
	4.4. Kaltleiterverlängerung	
	4.5. Dehnungsfugen	
5	Montagefertige Heizschleifen BHLR	
	5.1. Dachflächenheizung BHLR	Seite 12
	5.2. Heizschleifen Auswahltablelle Typ BHLR	
6	Montagehinweise Heizschleifen	
	6.1. Vorbereitung des Untergrundes	Seite 13
	6.2. Elektrischer Anschluss und Verlegung	
	6.3. Heizleitungen und Kaltleiter	
7	Montagehinweis Schnee- und Eissensoren	
	7.1. Montage der Dachflächensensoren	Seite 14
8	Montagehinweis Schnee- und Eismeldeanlagen	
	8.1. FTE 1871 – Beschreibung und Anschlussbild	Seite 14
	8.2. FTE 1873 – Anschlussbild und Merkmale	Seite 15
	8.3. FTE 1875 – Anschlussbild und Merkmale	
	8.4. Prüfwerte Schnee- und Eissensor FT 3354	
9	Schaltschränke für Dachflächenheizungen	
	9.1. Elektrische Versorgung der Dachflächenheizung	Seite 16
	9.2. Schaltschrankbestückung	
	9.3. Auswahltablelle Schaltschränke	
10	Elektrische Prüfung der Dachflächenheizung	
	10.1. Dachflächenheizung ABR-D	Seite 17
	10.2. Heizleitungen Typ BHLR	
11	Prüfprotokoll Dachflächenheizung	Seite 18

1. Systembeschreibung

Im Winter, wenn die Witterungsverhältnisse oft schlecht und unberechenbar sind, schafft eine Dachflächenheizung Sicherheit für Menschen und Gebäude an den besonders kritischen Stellen. Durch einen hervorragenden Vollwärmeschutz findet kein Abtauen über den Wärmeverlust der Gebäudehülle statt.

Unter anderem werden Dachflächenheizungen hier eingesetzt:

- Schneesackbildung auf Flachdächern
- Schneeverwehung an Aufbauten
- negative Einwirkung durch Schnee und Eis auf die zulässige Dachbelastung
- Schnee und Eis Freihaltung von Not- und Wartungswegen auf Dächern

Die Dachflächenheizung wird über eine Schnee- und Eismeldeanlage gesteuert. Dadurch ist die Fläche 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 die Bildung von Schnee und Eis droht. Sobald die Temperatur und Feuchtigkeit wieder im unkritischen Bereich ist, schaltet sich die Anlage ab.

Eine Dachflächenheizung von bamaheat® schafft im Winter Sicherheit für Mensch und Gebäude, mit höchstem Komfort und maximaler Wirtschaftlichkeit.

1.1. Das Dachflächenheizsystem von bamaheat®

Zielsetzung	Unsere Lösungen
Schneller Abtauvorgang	In der Praxis hat sich eine spezifische Heizleistung von 200 W/m ² bewährt. Andere Leistungen stehen für Sonderanwendungen zur Verfügung. Die Heizleitung/Heizmatten zeigen dann ein optimales Abtauverhalten: zügiges Ansprechverhalten garantiert einen schnellen Abtauvorgang!
Gleichmäßiger Abtauvorgang	Die Wärme breitet sich um den Heizleiter aus. Wir sichern einen gleichmäßigen Abtauvorgang durch geringe Heizleiterabstände von max. 15 cm zu und vermeiden gleichzeitig das ungleichmäßige Abtauen!
Wirtschaftlichkeit	Durch den Einsatz des Schnee- und Eismelders FTE von bamaheat® 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. Für Sonderanwendungen sind unterschiedliche Sensorenkombinationen möglich. Durch den Einsatz unserer Heizleitung mit konstanter Heizleistung wird der Einschaltstrom auf das minimal Mögliche begrenzt (geringe Anschlussleistung).
Hohe Lebensdauer	Längenbelastungen zwischen 15 W/m bis maximal 30 W/m Heizleistung, hochwertige Werkstoffe und formvergossene Verbindungsstellen schaffen ein Qualitätsprodukt, das viele Prüfverfahren übersteht 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 Dachaufbauten bei Flächenheizungen

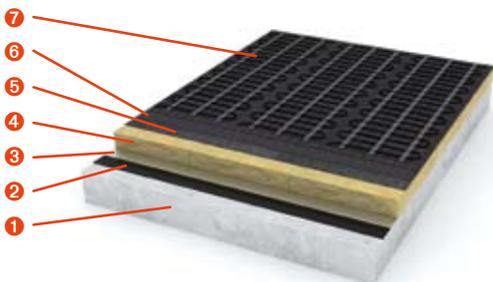
Voraussetzung für eine einwandfreie Funktion der Anlage ist die fachgerechte Ausführung der Einbauarbeiten!



Pos.	Bezeichnung	Funktion	Material
①	Tragkonstruktion	Oberer Raumabschluss, Lastaufnahme und -abtragung.	- Stahlbeton, Holz oder Blechprofile
②	Trenn- und Ausgleichsschicht	Hat die Aufgabe geringe Rissbildungen in der Unterlage zu überbrücken und Rauigkeiten und Unebenheiten in der Tragschicht auszugleichen. Vermindert Spannungen und Bewegungen aus dem Untergrund.	
③	Dampfsperre	Soll verhindern, dass diffundierender Wasserdampf aus darunter liegenden Bauteilen bzw. Räumen in die Wärmedämmung eintreten kann und deren Wirksamkeit vermindert oder aufhebt.	
④	Wärmedämmung	Mindert die Wärmeverluste des Gebäudes. Dient auch dem sommerlichen Wärmeschutz.	
⑤	Trennschicht / Dampfdruckausgleichsschicht	Eine Dampfdruckausgleichsschicht wird bei fest verklebten Lagen eines nicht durchlüfteten Dachs notwendig. Sie befindet sich zwischen Wärmedämmung und Abdichtung.	
⑥	Dachabdichtung	Schutz der Konstruktion bzw. des Gebäudes vor Wasser und Feuchtigkeit.	
⑦	Heizmatte	bamaheat® ABR-Dach	
⑧	Oberflächenschutz	Schutz der Dachabdichtung vor Witterungseinwirkungen mit Temperaturschwankungen, UV-Strahlung und mechanischen Einwirkungen. Auch Lagesicherung und Windsogsicherung, Schutz vor Flugfeuer.	- Kiesschicht - Schiefersplitt - Plattenbeläge - Begrünung

2.2. Aufbau einer Dachflächenheizung mit bituminösem Belag – Heizmatten Typ ABR-Dach

Achten Sie auf die maximale kurzzeitige Temperatur von +240° C!

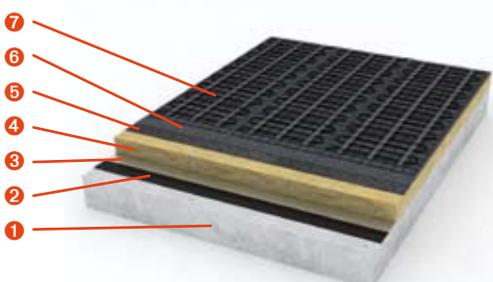


Auf der oberen Bitumen-Schweißbahn werden die Heizmatten ABR-Dach gemäß Plan verlegt. Das Glasfaserträgergewebe sollte auf dem Dach verklebt oder verschweißt werden, sodass die Heizmatten gegen Verschieben gesichert sind.

In der Praxis haben sich Streifen von 10 cm x Heizmattenbreite, die oberhalb der Heizmatte mit dem Untergrund verklebt werden, als ausreichend erwiesen. Dies gilt für eine Fläche von 1-2 m² und kann im Bedarfsfall (Windlast, Begehrbarkeit, etc.) abweichen.

Das Gewebe muss immer so verlegt sein, dass der Heizleiter oberhalb liegt. Die Kaltleiter werden seitlich an den Heizmatten Typ ABR-Dach vorbei zu den Anschlusspunkten geführt. Hier sollte der Montagestieg 8000-62.13 eingesetzt werden.

2.3. Aufbau einer Dachflächenheizung mit EPDM-Dichtungsbahn und Heizmatten Typ ABR-Dach

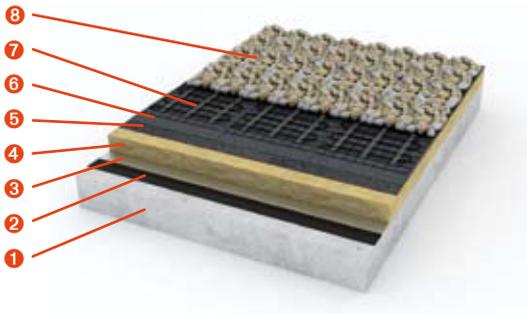


Auf der oberen EPDM-Dichtungsbahn werden die Heizmatten ABR-Dach gemäß Plan verlegt. Das Glasfaserträgergewebe sollte auf dem Dach verklebt oder verschweißt werden, sodass die Heizmatten gegen Verschieben gesichert sind.

In der Praxis haben sich Streifen von 10 cm x Heizmattenbreite, die oberhalb der Heizmatte mit dem Untergrund verklebt werden, als ausreichend erwiesen. Dies gilt für eine Fläche von 1-2 m² und kann im Bedarfsfall (Windlast, Begehrbarkeit, etc.) abweichen.

Das Gewebe muss immer so verlegt sein, dass der Heizleiter oberhalb liegt. Die Kaltleiter werden seitlich an den Heizmatten Typ ABR-Dach vorbei zu den Anschlusspunkten geführt. Hier sollte der Montagestieg 8000-62.13 eingesetzt werden.

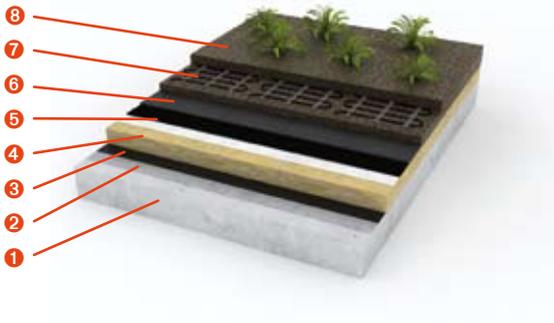
2.4. Aufbau einer Dachflächenheizung mit Rollkies und Heizmatten Typ ABR-Dach



Auf der oberen Dichtungsbahn werden die Heizmatten ABR-Dach gemäß Plan verlegt. Das Glasfaserträgergewebe muss nicht auf dem Dach verklebt oder verschweißt werden, da hierbei der Rollkies die Fixierung übernimmt. Maximale Überdeckung des Heizleiters 30 mm.

Das Gewebe muss immer so verlegt sein, dass der Heizleiter oberhalb liegt. Die Kaltleiter werden seitlich an den Heizmatten Typ ABR-Dach vorbei zu den Anschlusspunkten geführt. Hier sollte der Montagesteg 8000-62.13 eingesetzt werden.

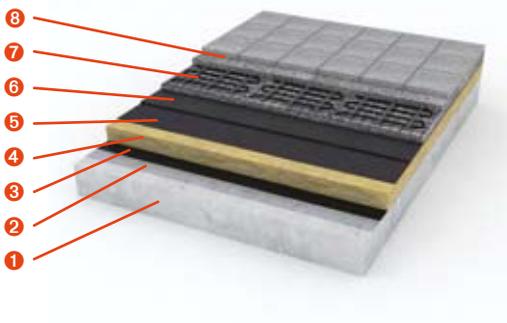
2.5. Aufbau einer Dachflächenheizung im Gründach und Heizmatten Typ ABR-Dach



Direkt in dem Extensivsubstrat werden die Heizmatten ABR-Dach gemäß Plan verlegt. Maximale Überdeckung des Heizleiters 50 mm..

Das Gewebe muss immer so verlegt sein, dass der Heizleiter oberhalb liegt. Die Kaltleiter werden seitlich an den Heizmatten Typ ABR-Dach vorbei zu den Anschlusspunkten geführt. Hier sollte der Montagesteg 8000-62.13 eingesetzt werden.

2.6. Aufbau einer Dachflächenheizung mit Steinbelag – Heizmatten Typ ABR



Direkt in Splittbettung werden die Heizmatten ABR-Dach gemäß Plan verlegt. Das Gewebe muss immer so verlegt sein, dass der Heizleiter oberhalb liegt.

Die Kaltleiter werden seitlich an den Heizmatten Typ ABR-Dach vorbei zu den Anschlusspunkten geführt. Hier sollte der Montagesteg 8000-62.13 eingesetzt werden. Als Letztes wird der Oberbelag verlegt, dessen maximale Stärke von 5 cm nicht überschritten werden darf.

Werden stärkere Pflastersteine eingesetzt, ist unter Umständen eine höhere Leistung von 200 W/m² nötig.

Hinweis:

Bei allen Aufbauten mit Heizmatten des Systemes ABR-Dach kann der Heizleiter von dem Glasseidengewebe gelöst werden und durch eine Neuverlegung an die örtlichen Bedürfnisse angepasst werden.

Bei der neuen Fixierung der Heizleiter sind Biegeradius sowie Abstand der Heizleitung zu beachten.

Die dargestellten Konstruktionen dienen nur als Beispiel und sollen verdeutlichen an welcher Position die Heizmatte eingebracht wird.

2.7. Aufbau einer Dachflächenheizung mit Heizschleifen BHLR



Bei einigen Dachflächen kann es sinnvoll sein Heizschleifen vom Typ BHLR einzusetzen. Dann werden erst die Montagestege 8000-62.13 auf dem Untergrund befestigt und dann die Heizleitung darin verlegt. Auch hier wird ein maximaler Abstand von 15 cm gewählt, sodass auch eine Flächenleistung von ca. 200 Watt/m² installiert ist.

Die Kaltleiter werden seitlich an den Heizleitungen Typ BHLR vorbei zu den Anschlusspunkten geführt. Hier sollte der Montagesteg 8000-62.13 eingesetzt werden.

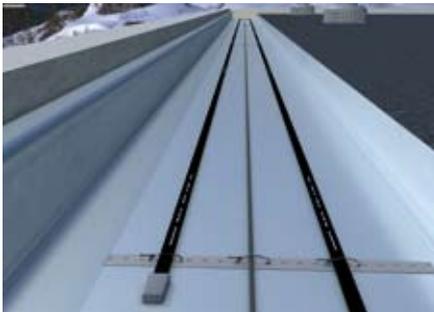
2.8. Beheizung der Dachrinnen



Verlegung des Heizbandes 1-fach bei Dachrinnen von 120 bis 150 mm Breite, Befestigung alle 1,5 m mit KC-Kunststoffclip, Alternativ Befestigung alle 2,5 m mit Abstandshalter ASH (ASH-Set besteht aus 5 x ASH + Kabelbinder) in Längsrichtung des Heizbandes.

Verlegung des Heizbandes 2-fach bei Dachrinnen bis 240 mm Breite Befestigung alle 2,5 m mit Abstandshalter ASH (ASH-Set besteht aus 5 x ASH + Kabelbinder)

Der Abstandhalter wird in Kastenrinnen flach verlegt, in halbrunden Dachrinnen durch biegen anpassen!



Mehrfachverlegung bei Dachrinnen über 240 mm Breite, z.B. bei Shedrinnen, Befestigung mittels Abstandshalter ASH.

Parallele Verlegung mehrerer Heizbänder durch versetzte Anordnung der Abstandshalter alle 2,5 m, **Heizbandabstand ca. 120 mm.**

Bei breiteren Dachrinnen, Dachüberständen und in Kehlen ist die Befestigung gesondert zu klären, ggf. in Absprache mit den zuständigen Klempnerien. Bitte sprechen Sie auch unsere Planungsabteilung dazu an!

3. Montagefertige Universal-Dachflächenheizung ABR-D

Die montagefertigen Heizmatten mit 200 W/m²* bestehen aus einem Twin-Heizleiter (nur 1 Anschlusskabel), der auf GEOTex Spezialgewebe fixiert ist. Der zusätzliche äußere Schutzmantel macht diese Heizleitung besonders robust für die Anwendung auf vielen Belagsaufbauten:

- Schneesackbildung auf Flachdächern, Pultdächern, Sheddächern, Schleppdächern u.v.m.
- Schneeverwehung an Aufbauten
- negative Einwirkung durch Schnee und Eis auf die zulässige Dachbelastung
- Schnee und Eis Freihaltung von Not- und Wartungswegen auf Dächern
- u.v.m.

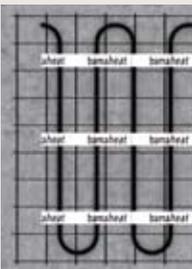
* Leistungen 100-450 W/m² als Sonderfertigung lieferbar!

Technische Daten:

Nennspannung	400 Volt (230 V auf Anfrage)
Nennleistung	200 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	SipCAPP
Toleranzen (Widerstand)	+10 / -5 % gem. VDE
Schutzklasse	I
Schutzart	IP 68

3.1. Heizmatten-Auswahltabelle – Universal-Dachflächenheizung ABR-Dachflächenheizung ABR-D

Dachflächenheizung ABR-D – Heizmattenbreite 100 cm

	Best. Nr.	Bezeichnung	Breite (m)	Länge (m)	Größe (m ²)	Spannung (V)	Gesamtleistung (W)	Gesamtwiderstand (Ω)
	8001-62.08	ABR-D 100-8	1	8	8	400	1530	99-114
	8001-62.12	ABR-D 100-12	1	12	12	400	2238	68-79
	8001-62.14	ABR-D 100-14	1	14	14	400	2883	53-61
	8001-62.16	ABR-D 100-16	1	16	16	400	3157	48-56
	8001-62.20	ABR-D 100-20	1	20	20	400	3653	42-48
	8001-62.22	ABR-D 100-22	1	22	22	400	4221	36-42
	8001-62.25	ABR-D 100-25	1	25	25	400	4822	32-36
	8001-62.28	ABR-D 100-28	1	28	28	400	5376	28-33

4. ABR-D Heizmatten Montagehinweise

4.1. Vorbereitung des Untergrundes

Grundsätzlich muss der Untergrund den statischen Erfordernissen entsprechen. Die Bestimmungen der VOB, der DIN sind bei der Erstellung zu beachten. Um die Auswechselbarkeit der Fühler zu sichern, ist es wichtig die Zugänglichkeit sicher zu stellen.

Sind Bautrennungsfugen in der zu beheizenden Fläche vorgesehen, so darf die Heizleitung nicht darüber hinweg laufen. Der Kaltleiter muss an diesen Stellen mit einer Schlaufe verlegt werden, sodass eine Bewegung möglich ist.

- Der Unterbau muss in seiner Ausführung der DIN/VOB und den statischen Anforderungen entsprechen.
- Für Sensorleitungen und auch für die Versorgungsleitungen sollten gleich in der Planungsphase geeignete Wege vorgesehen werden, um die Verlegung in der Heizmattenebene weitestgehend zu vermeiden. Dies gilt auch für Zuleitungen beheizter Dachrinnen, o. ä.

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. (Standard in unseren Schaltschränken BSS-**-FF)
- 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.
- Die Fixierung der Heizmatten muss so erfolgen, dass die Dachabdichtung in der Funktion als solches nicht beschädigt wird!
- 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. 18) und als Revisionsunterlage aufzubewahren. Defekte oder beschädigte Heizmatten/Heizleitungen sind sofort auszutauschen bzw. nach Rücksprache mit uns instand zu setzen.
- Es muss grundsätzlich ein Temperatur- und Feuchtigkeitssensor innerhalb der Fläche vorgesehen werden, zusätzlich können weitere Fühler sinnvoll sein dies ist aber mit unserer technischen Abteilung abzustimmen.

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 werkseitige Kaltleiteranschluss kann nach Bedarf gekürzt oder verlängert werden.
- Bei Bedarf kann das Trägergewebe der Heizmatte beliebig eingeschnitten werden, um die Heizmatte umzuklappen.
- Heizleitungen dürfen nicht durch Dehnungs-/Trennungsfugen geführt werden. Kaltleiter können mit einer Schlaufe verlegt werden, sodass eine Bewegung möglich ist. Besondere Maßnahmen für Ausnahmefälle sind mit uns abzustimmen!
- Die minimale Verlegetemperatur für Dachflächenheizungen beträgt 5° C.
- Heizmatten/Heizleitungen dürfen nicht gekürzt werden. Bitte halten Sie bei Veränderungen auf der Baustelle gegenüber der Planung Rücksprache mit uns!
- Achtung: Bei bituminösen Belag sind ausschließlich für eine Dachrinnenheizung Heizbänder ölbeständig zu verwenden! Bitte beachten Sie, dass die Kabelenden bei Heizbändern während der Bauphase gründlich verschlossen sind, damit keine Feuchtigkeit eindringen können!

4.4. Kaltleiterverlängerung

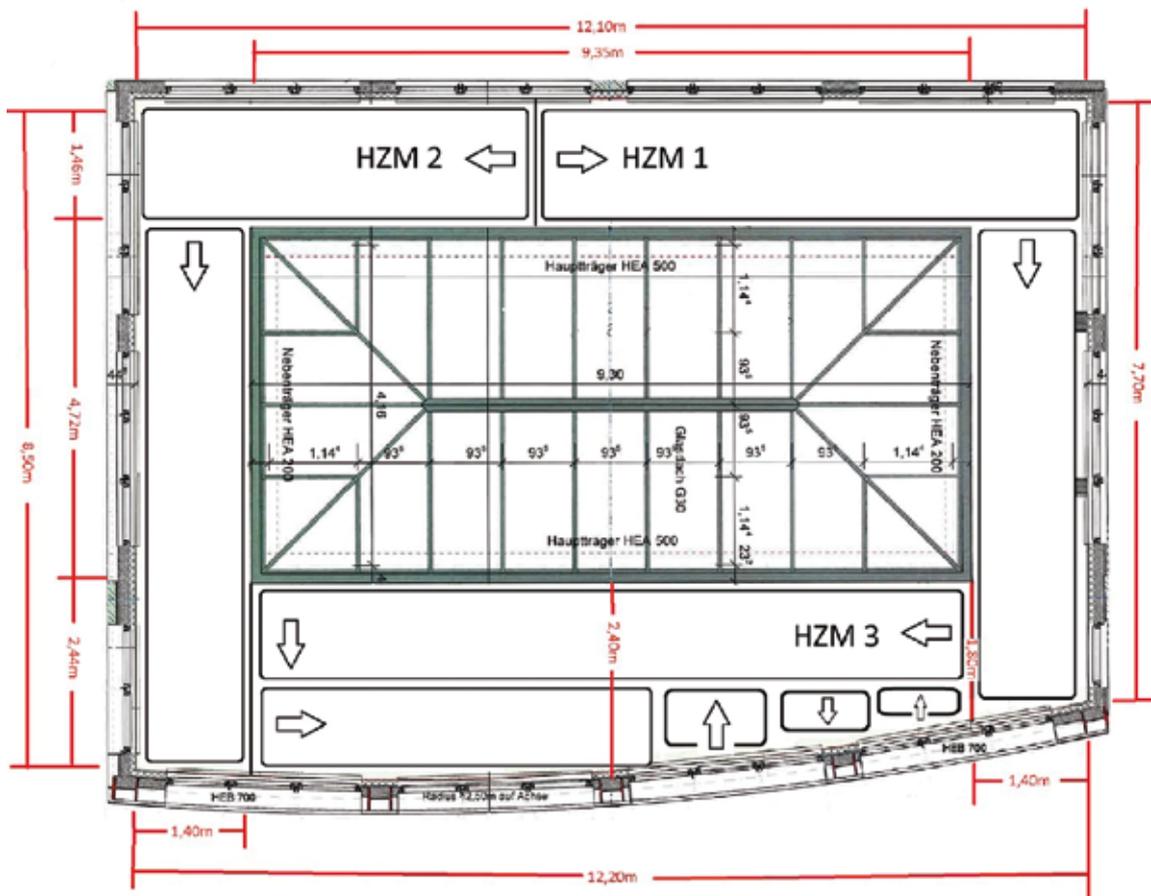
Grundsätzlich empfehlen wir die werkseitige Konfektionierung der Heizmatten mit den benötigten Kaltleiterlängen bis zum Anschlusspunkt. Sollte bauseits eine zusätzliche Verlängerung oder auch Reparatur nötig sein, haben wir entsprechende Verbindungssätze im Programm. Beachten Sie bitte dazu folgende 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 18) 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!

Es ist darauf zu achten, dass die Fläche komplett ausgelegt wird. Bei Bedarf kann der Heizleiter von dem Trägergewebe gelöst und mit den Montagesteigen wieder fixiert werden



Achtung! Heizleitung nicht kürzen oder kreuzen

5. Montagefertige Heizschleifen BHLR

5.1. Dachflächenheizung BHLR

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

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	SipCAPP
Toleranzen (Widerstand)	+10 / -5 % gem. VDE 0253
Schutzklasse	I

5.2. Heizschleifen Auswahltabelle Typ BHLR

bamaheat® Heizleitungen für Beton BHLR-30

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

	Best. Nr.	Bezeichnung	Länge (m)	Heizfläche (m²)	Gesamtleistung (W)	Gesamtwiderstand (Ω)
	8001-50.07	BHLR-30-76	76,0	7,8	2340	64-75
	8001-50.09	BHLR-30-95	95,0	9,4	2810	54-63
	8001-50.10	BHLR-30-106	106,0	10,5	3145	48-56
	8001-50.15	BHLR-30-164	164,0	16,3	4880	31-36
	8001-50.17	BHLR-30-182	182,0	18,3	5495	27-32

Montageband

	Best. Nr.	Bezeichnung
	8000-62.09	Kabelbinder für BHLR 1 Beutel 500 Stück, Länge 200 mm
	8000-62.13	Montagestege für ABR Heizleitungen , Kaltleitungen und Heizmatten, schwarz, 80 cm lang, auch als Abstandhalter bei der Verlegung von Heizmatten zu verwenden

Einen Verlegeplan für Heizschleifen finden Sie auf Seite 19

6. Montagehinweise Heizschleifen

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 Montagestegen. 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. Vorbereitung des Untergrundes

Grundsätzlich muss der Untergrund den statischen Erfordernissen entsprechen. Die Bestimmungen der VOB, der DIN sind bei der Erstellung zu beachten. Um die Austauschbarkeit der Fühler zu sichern, ist es wichtig die Zugänglichkeit sicher zu stellen.

Sind Bautrennungsfugen in der zu beheizenden Fläche vorgesehen, so darf die Heizleitung nicht darüber hinweg laufen, der Kaltleiter muss an diesen Stellen mit einer Schlaufe verlegt werden, sodass eine Bewegung möglich ist.

- Der Unterbau muss in seiner Ausführung der DIN/ VOB und den statischen Anforderungen entsprechen.
- Für Sensorleitungen und auch für die Versorgungsleitungen sollten gleich in der Planungsphase geeignete Wege vorgesehen werden, um die Verlegung in der Heizmattenebene weitestgehend zu vermeiden. Dies gilt auch für Zuleitungen beheizter Dachrinnen, o. ä.

6.2. 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 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.
- Bei der Fixierung der Heizschleifen mit dem Montageband oder dem Montagesteg durch Kunststoffnägel, Schrauben, Schussbolzen o.ä. ist unbedingt zu beachten, dass die ggf. vorhandene Feuchtigkeitssperre nicht beschädigt wird!
- 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. 18) und als Revisionsunterlage aufzubewahren. Defekte oder beschädigten Heizleitungen sind sofort auszutauschen bzw. nach Rücksprache mit uns instand zu setzen.
Das ordnungsgemäß ausgefüllte Prüfprotokoll ist Grundlage für eventuelle Gewährleistungs- und 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 werkseitige Kaltleiteranschluss 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 Dachflächenheizungen beträgt 5° C.
- Heizschleifen dürfen nicht gekürzt werden. Bitte halten Sie bei Veränderungen auf der Baustelle gegenüber der Planung Rücksprache mit uns!
- Achtung: Bei bituminösen Belag sind ausschließlich für eine Dachrinnenheizung Heizbänder ölbeständig zu verwenden! Bitte beachten Sie, dass die Kabelenden bei Heizbändern während der Bauphase gründlich verschlossen sind, damit keine Feuchtigkeit eindringen können!

7. Montagehinweis Schnee- und Eissensoren

7.1 Allgemeine Hinweise zur Montage von Dachflächen-Sensoren



Grundsätzlich gilt für die Auswahl des Montageortes

Bei Verwendung eines Sensors (FTE in der Grundversion) muss dieser an der ungünstigsten Stelle, an der am längsten mit Frost zu rechnen ist, platziert werden.

Detaillierte Angaben entnehmen Sie bitte den Bedienungsanleitungen FTE 1871, FTE 1873 und FTE 1875.

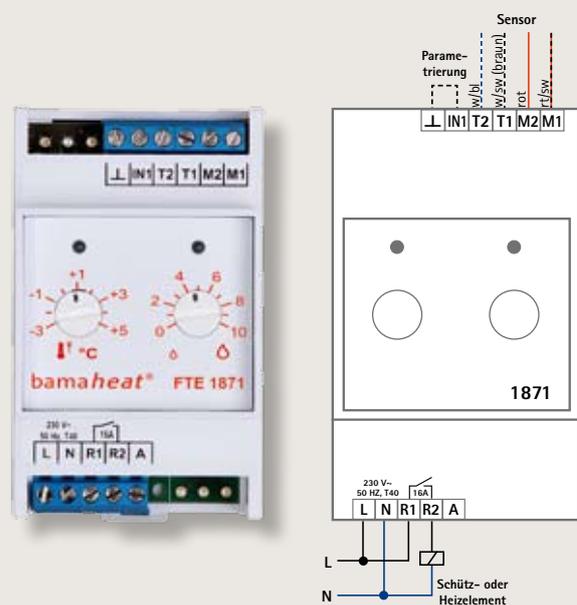
8. Montagehinweis Schnee- und Eismeldeanlagen

8.1. FTE 1871 Beschreibung und Anschlussbild

Einstiegsgerät für Anwendungen mit geringen funktionalen Anforderungen

- 1 x kombinierter Sensor 3354
- 1 x Heizkreisrelais 16 A / 230 V mit interner Funktionsüberwachung
- 1 x Steuereingänge für Betriebsüberwachung und Heizbefehl
- Spannungsversorgung 100...240 V / 50-60 Hz
- Einfache Einstellung der Empfindlichkeit und der Temperatur über zwei Drehsteller
- Betriebszustandsanzeige durch 2 dreifarbige DUO-LEDs

Detaillierte Angaben entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung FTE 1871



8.2. FTE 1873 Beschreibung und Anschlussbild

Standardgerät für Anwendungen mit vielen funktionalen Anforderungen

- Touch-Grafik-Display
- Erweiterbar über TGN mit einem Internet-Gateway (Wetterempfang, Blitzwarnung, Fernbedienung) und dem 1875 (Erweiterungsgerät)

Eigenschaften:

- 1 x kombinierter Sensor 3354 oder 3356
- 1 x Luft- oder Bodentempersensur Serie 31
- 1 x Heizkreisrelais 16 A / 230 V mit interner Funktionsüberwachung
- 1 x Alarmrelais 2 A / 230 V
- 1 x Steuereingang 230 V für externe Heizkreisüberwachung und Sonderfunktionen
- Spannungsversorgung 100...240 V / 50-60 Hz
- TGN-Busschnittstelle, USB-Anschluss

Detaillierte Angaben entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung FTE 1873



8.3. FTE 1875 Beschreibung und Anschlussbild

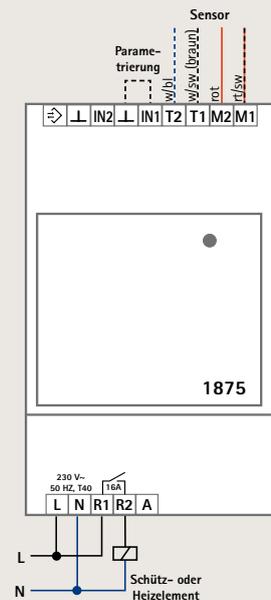
Erweiterungsgerät für das Standardmodell 1873

- kein Display
- Mehrere Regler können genutzt werden

Eigenschaften:

- 1 x kombinierter Sensor 3354 oder 3356
- 1 x Luft- oder Bodentempersensur Serie 31
- 1 x Heizkreisrelais 16 A / 230 V mit interner Funktionsüberwachung
- 1 x zusätzliches Relais 2 A / 230 V
- Spannungsversorgung 100...240 V / 50-60 Hz
- TGN-Busschnittstelle zur Ankopplung an das Mastergerät (1873)
- Betriebszustandsanzeige durch eine dreifarbige DUO-LED

Detaillierte Angaben entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung FTE 1875



8.4. Prüfwerte Schnee- und Eissensor FT 3354

Achtung! Zur Messung Eismelder erst spannungsfrei schalten, dann aus dem Sockel ziehen!

a) Widerstand des NTC Elementes

Messung zwischen den Adern braun und blau:

°C	-20	-16	-10	-8	-4	0	+4	+10	+12	+14
R k Ω	14,6	12	8,9	8,1	6,7	5,6	4,7	3,6	3,3	3,1

b) Feuchtesensor

Messung zwischen den Adern rot und rot/sw: 25 - 80 Ω

Detaillierte Angaben entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung FTE 1871, FTE 1873 und FTE 1875

9. Schaltschränke für Dachflächenheizungen

9.1. Die elektrische Versorgung der Dachflächenheizung

Um ein Höchstmaß an Betriebssicherheit herzustellen, haben wir spezielle Schaltschränke im Programm, die projektspezifisch für den Anschluss der Dachflächenheizung angefertigt werden. Die jeweilige Schnee- und Eismeldeanlage, die für die Steuerung gewählt wird, wird dann bei der Fertigung eingebaut. Im Standard-Lieferumfang sind Anschlusswerte von 3 bis 100 kW vorgesehen, jede andere Größe kann von uns auf Anfrage gefertigt werden.

9.2. Schaltschrankbestückung



Abbildung ähnlich

- Fehlerstromschutzschalter
- Sicherungsautomaten entsprechend Heizkreisanzahl
- Betriebsarten-Wahlschalter (Aus, Dauer, Automatik)
- Leerplatz für Schnee- und Eismelder FTE
- Meldeleuchten für Betrieb und Störung
- Ab 40 kW Maximumüberwachung
- Sämtliche Zu- und Abgangsklemmen nach VDE verdrahtet
- Zeitverzögerte Netzaufschaltung ab 40 kW
- Beschriftung nach Kundenangaben
- Stahlblechgehäuse

Andere Versionen erhalten Sie auf Anfrage, wir bauen jede Sonderlösung

für Sie, hier einige Beispiele:

- Vorbereitung GLT-Anbindung über Bussysteme
- Anlagenspezifische Energieoptimierung
- Integrierte Blitzschutzeinrichtungen
- Phasenüberwachung
- Akustische Alarmmeldung
- Integrierter Stromzähler oder Betriebsstundenzähler
- Wetterfeste und vandalensichere Ausführung
- Integration fremder Steuerungsaufgaben
- Einfache Verteilungen im Kunststoffgehäuse für Kleinanlagen

Sprechen Sie mit unserer Planungsabteilung!

Hinweis: Gemäß VDE 0660 T. 500, Abschnitt 8.1.2 befreit die Durchführung einer Stückprüfung beim Hersteller den Errichter der Schaltgerätekombination aber nicht von der Verpflichtung zu einer Überprüfung der Schaltgerätekombination nach dem Transport und nach dem Errichten; z.B. in Bezug auf Lockerung von Schrauben oder dergleichen.

9.3. Auswahltable Schaltschränke

Best. Nr.	Bezeichnung	Abmessungen	Gehäuse	Schutzart	Anschlusswert
8000-96.05	BSS-05-FF	380 x 400 x 210	Stahlblech	IP 54	3-5 kW
8000-96.10	BSS-10-FF	380 x 400 x 210	Stahlblech	IP 54	6-10 kW
8000-96.15	BSS-15-FF	380 x 400 x 210	Stahlblech	IP 54	11-15 kW
8000-96.20	BSS-20-FF	600 x 600 x 210	Stahlblech	IP 54	16-20 kW
8000-96.25	BSS-25-FF	600 x 600 x 210	Stahlblech	IP 54	21-25 kW
8000-96.30	BSS-30-FF	600 x 760 x 210	Stahlblech	IP 54	26-30 kW
8000-96.40	BSS-40-FF	600 x 760 x 210	Stahlblech	IP 54	31-40 kW
8000-96.50	BSS-50-FF	800 x 1000 x 300	Stahlblech	IP 54	41-50 kW
8000-96.60	BSS-60-FF	800 x 1000 x 300	Stahlblech	IP 54	51-60 kW
8000-96.70	BSS-70-FF	800 x 1000 x 300	Stahlblech	IP 54	61-70 kW
8000-96.80	BSS-80-FF	1000 x 1200 x 300	Stahlblech	IP 54	71-80 kW
8000-96.90	BSS-90-FF	1000 x 1200 x 300	Stahlblech	IP 54	81-90 kW
8000-96.00	BSS-100-FF	1000 x 1200 x 300	Stahlblech	IP 54	91-100 kW

Einspeisung generell 3-phasic an AC 230/400 V 50 Hz. N/PE

Tipp: Zur Temperaturüberwachung kann optional unser Regler ETC 1893 eingesetzt werden. Hierdurch werden zu hohe Temperaturen vermieden und im Handbetrieb die Einschaltdauer begrenzt.

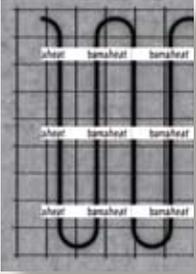
10. Elektrische Prüfung der Dachflächenheizung

Um den korrekten Einbau ohne Beschädigung der jeweiligen Heizelemente dokumentieren zu können, muss nach der Verlegung vor und direkt nach dem endgültigen Einbringen des Oberbelages eine Sicherheitsmessung durchgeführt werden.

Es muss eine Isolationsmessung zwischen Heizleiter und Schutzgeflecht mit einer Prüfspannung von AC 3,5 kV oder DC 7,5 kV durchgeführt werden. Der Isolationswiderstand sollte mindestens 0,5 M Ω betragen. Als zweite Messung muss der Gesamtwiderstand des Heizelementes entsprechend den unten angegebenen Werten gemessen werden.

10.1. Dachflächenheizung ABR-D

Heizmattenbreite 100 cm

	Best. Nr.	Bezeichnung	Breite (m)	Länge (m)	Größe (m ²)	Spannung (V)	Gesamtleistung (W)	Gesamtwiderstand (Ω)
	8001-62.08	ABR-D 100-8	1	8	8	400	1530	99-114
	8001-62.12	ABR-D 100-12	1	12	12	400	2238	68-79
	8001-62.14	ABR-D 100-14	1	14	14	400	2883	53-61
	8001-62.16	ABR-D 100-16	1	16	16	400	3157	48-56
	8001-62.20	ABR-D 100-20	1	20	20	400	3653	42-48
	8001-62.22	ABR-D 100-22	1	22	22	400	4221	36-42
	8001-62.25	ABR-D 100-25	1	25	25	400	4822	32-36
	8001-62.28	ABR-D 100-28	1	28	28	400	5376	28-33

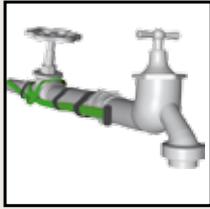
10.2. Heizleitungen BHLR – 400 Volt/30/40 W pro m

bamaheat® Heizleitungen für Beton BHLR-30

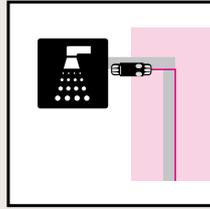
30 W/m zur Befestigung auf der Bewehrung, Verlegeabstand 12,5 cm bei 200 W/m²

	Best. Nr.	Bezeichnung	Länge (m)	Heizfläche ca. m ²	Gesamtleistung (W)	Gesamtwiderstand (Ω)
	8001-50.07	BHLR-30-76	76,0	12	2340	64-75
	8001-50.09	BHLR-30-95	95,0	14	2810	54-63
	8001-50.10	BHLR-30-106	106,0	16	3145	48-56
	8001-50.15	BHLR-30-164	164,0	24	4880	31-36
	8001-50.17	BHLR-30-182	182,0	28	5495	27-32

Sonderlängen und andere Leistungen auf Anfrage lieferbar!



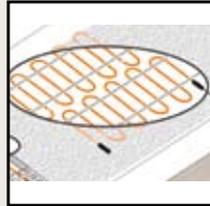
Rohrbegleitheizungen



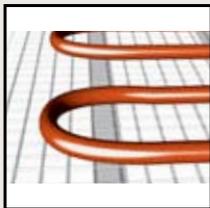
Warmwasserbegleitheizungen



Dachrinnenheizungen



Freiflächenheizungen



Dünnbettheizungen
Elektro/Warmwasser



Leckageüberwachung

Wer ist elke Technik GmbH?

Wir – die elke Technik GmbH – sind ein mittelständisches Unternehmen mit Sitz in Ellwangen. Seit mehr als 60 Jahren entwickeln und liefern wir als Partner von Erstausrüstern und Anlagenbetreibern innovative Komponenten im Bereich Elektro-Wärmetechnik (z. B. Silikonheizelemente in extrem platzsparender Bauweise und für härteste Einsatzgebiete) und elektrischer Verbindungstechnik (z. B. Steckverbinder für hohe Beanspruchungen in rauhester Umgebung, MIL-Standard). Außerdem verfügt die elke Technik GmbH über Kompetenz und das Know How zum Herstellen kundenspezifischer Formteile aus Elastomeren und Thermoplasten.

Durch Fachkompetenz – immer einen Schritt voraus.

bamaheat[®]
Wärmetechnik

bamaheat[®] Wärmetechnik

ein Geschäftsbereich der elke Technik GmbH aus Ellwangen

Wir bieten ein umfassendes Sortiment an Spezialsystemen für den Bereich Gebäudetechnik:

- selbstbegrenzende Heizbänder für Frostschutz und Temperaturhaltung an Rohrleitungen, sowie für eisfreie Dachrinnen und Flächen
- dazu eine einfache und bewährte Schnellmontage-Anschlussstechnik
- steckanschlussfertige Heizbänder für Frostschutz an Rohrleitungen und für Dachrinnenheizungen
- elektrische Dünnbettheizmatten (230 oder 24 Volt), komplette Dünnbett-Sets
- Warmwasser-Dünnbettheizmatten
- Heizmatten und Heizkabel für Freiflächenheizungen, Treppen, Rampen, Gewächshäuser
- Heizmatten für Elektro-Speicher- und Direktheizungen
- Regeltechnik und Zubehör für oben genannte Anwendungen
- Leckage-Überwachungssysteme

Ihr Fachhandelspartner:



Anschrift / Kontakt:

bamaheat[®] Wärmetechnik

ein Geschäftsbereich der
elke Technik GmbH Ellwangen

Mühlgraben 70 · D-73479 Ellwangen/Jagst

Tel. +49 (0)7961-569550 · Fax +49 (0)7961-5695590

info@elke-technik.de · www.elke-technik.de

info@bamaheat.de · www.bamaheat.de