



winkler

# Montagehinweise und Betriebsanleitung

Silikonheizkabel

Serie **WKTRAIL**



**Wichtige Sicherheitshinweise zur Benutzung von Silikonheizkabel WKTRAIL für die Bahntechnik**

Bitte lesen Sie die Montagehinweise/Betriebsanleitung sehr sorgfältig vor dem Gebrauch der Heizkabel durch. Beachten Sie die Angaben auf dem Typenschild und eventuelle Warnhinweise am Produkt. Die Montagehinweise/Betriebsanleitung sind ein wichtiger Bestandteil des Produktes. Sie muss bei Anwendung/Betrieb jedem Nutzer zur Verfügung stehen. Bewahren Sie die Montagehinweise/Betriebsanleitung für spätere Verwendung des Produktes an einem sicheren Ort auf. Die mit der Montage und Betrieb beauftragten Personen sollten über entsprechende Fachkompetenz verfügen.

Die Heizkabel werden in einem Bereich eingesetzt, in dem besondere Betriebsbestimmungen gelten und Voraussetzungen erfüllt sein müssen. Bitte beachten Sie diese und informieren Sie sich im Vorfeld über die Bestimmungen, damit Sie einen einwandfreien, bestimmungsgemäßen Betrieb gewährleisten können.

Sollten hierzu Fragen auftauchen, können Sie uns jederzeit unter den Kontaktdaten (s. Kontaktdaten, Kapitel 10) erreichen. Wir beraten Sie gerne und geben Ihnen Hilfestellung für einen sicheren und bestimmungsgemäßen Betrieb unserer Bahnheizkabel.

**Heizkabel sind elektrische Betriebsmittel**

Um Gefahren durch den elektrischen Strom vorzubeugen, ist eine regelmäßige Prüfung, bzw. Wartung der Heizkabel nach geltenden Regeln der Technik (VDE / DGUV V3 / ...) erforderlich.



**Für einen sicheren Betrieb ist ein Fehlerstromschutzschalter von 30 mA vorzusehen. Dieser ist vor Inbetriebnahme und in regelmäßigen Zeitabständen auf seine Funktion zu überprüfen.**

**Zusätzlicher Sicherheitshinweis**

Bei offensichtlichen Beschädigungen sind die Heizbänder sofort außer Betrieb zu nehmen und dürfen nicht mehr verwendet werden. Die Ursache der Beschädigung ist zu ermitteln und zu beseitigen.

Mögliche Ursachen:

- mechanische Beschädigung des Außen- oder Innenmantels durch äußere Krafteinwirkungen.

Vermeiden Sie jede Überhitzung der Heizbänder. Beachten Sie die minimalen und maximalen Einsatztemperaturen und unter- bzw. überschreiten Sie diese nie. Die daraus resultierenden Überhitzungen können auf vielfältige Art und Weise entstehen. Bitte überzeugen Sie sich im Vorfeld von den Betriebs- und Umgebungsbedingungen und überwachen Sie die ersten Aufheizvorgänge.

Ein überwachter Betrieb mit geeigneten Temperaturreglern ist Voraussetzung für den bestimmungsgemäßen Betrieb der Heizkabel.

**Richtlinien und Bestimmungen**

Folgende Richtlinien und Bestimmungen wurden bei Konstruktion, Herstellung, sowie Prüfung der Heizkabel berücksichtigt:

**EU-Richtlinie 2014/35/EU** Niederspannungsrichtlinie vom 26.02.2014

**EU-Richtlinie 2014/30/EU** Elektromagnetische Verträglichkeit vom 26.02.2014

**EN 45545-2** Brandschutz in Schienenfahrzeugen

**EN 60519 (VDE0721)** Sicherheit in Elektrowärmeanlagen

**EN 60398 (VDE0721)** Industrielle Elektrowärmeanlagen

**DIN VDE 0100**

Sie haben mit Ihrer WINKLER Beheizung ein Produkt hoher Qualität erworben, das unter Berücksichtigung einschlägiger Normen und Vorschriften erfolgreich innerhalb Ihrer Anwendung eingesetzt werden kann. Wir sind ständig dabei unsere Produkte so zu optimieren, dass sie zu Ihrer Zufriedenheit arbeiten und den gewünschten Anforderungen gerecht werden. Grundsätzlich müssen die Montage und der bestimmungsgemäße Betrieb in Übereinstimmung mit den geltenden Vorschriften für elektrische Beheizungen (VDE) und den anerkannten Regeln der Technik (DIN, Unfallverhütungsvorschriften UVV) erfolgen.



Die Heizkabel dürfen nur durch unterwiesene Personen mit entsprechender Fachkompetenz unter Beachtung nachstehender Montagehinweise montiert und der Betriebsanleitung gemäß verwendet werden.

Ein nicht bestimmungsgemäßer Betrieb der Heizbänder kann zu Schäden führen und der Gewährleistungsanspruch erlischt.

Bei Fragen kontaktieren Sie uns bitte rechtzeitig (s. Kontaktdaten, Kapitel 10). Wir helfen Ihnen gerne weiter.

Nachfolgend werden die Heizkabel kurz Beheizungen genannt.

## Inhalt

Sicherheitshinweise.....	2
1 Allgemein / Überprüfung der Beheizung .....	3
2 Aufbau der Beheizung .....	4
3 Montage / Inbetriebnahme .....	5
4 Betrieb und Demontage .....	5
5 Prüfungen nach DIN VDE 0100-600 / Wiederholungsprüfungen nach DIN VDE 0701-0702 .....	5
6 Wärmedämmung / Temperatureinfluss .....	6
7 Allgemeine Technische Daten.....	6
8 EU Konformitätserklärung .....	7
9 Klassifizierungsbericht gem. EN-455545-2 .....	8
10 Kontaktdaten .....	8

## 1 Allgemein / Überprüfung der Beheizung

Die Beheizung muss Ihrem spezifischen Anwendungszweck entsprechen.

Bitte prüfen Sie deshalb vor der Montage/Verlegung folgende Kriterien:

- Vergleichen Sie die Angaben auf dem Typenschild mit Ihren Bestelldaten, ob diese identisch sind (s. Allgemeine Technische Daten, Kapitel 7).
- Montieren Sie die Beheizung enganliegend an dem zu beheizenden Körper.
- Sind Maßnahmen gegen zu hohe Temperaturen getroffen sind.
- Platzieren Sie den Temperatursensor an der heißesten Stelle des Heizkabels.
- Stellen Sie sicher, dass bei Gefahr die Beheizung schnell vom Netz getrennt werden kann.

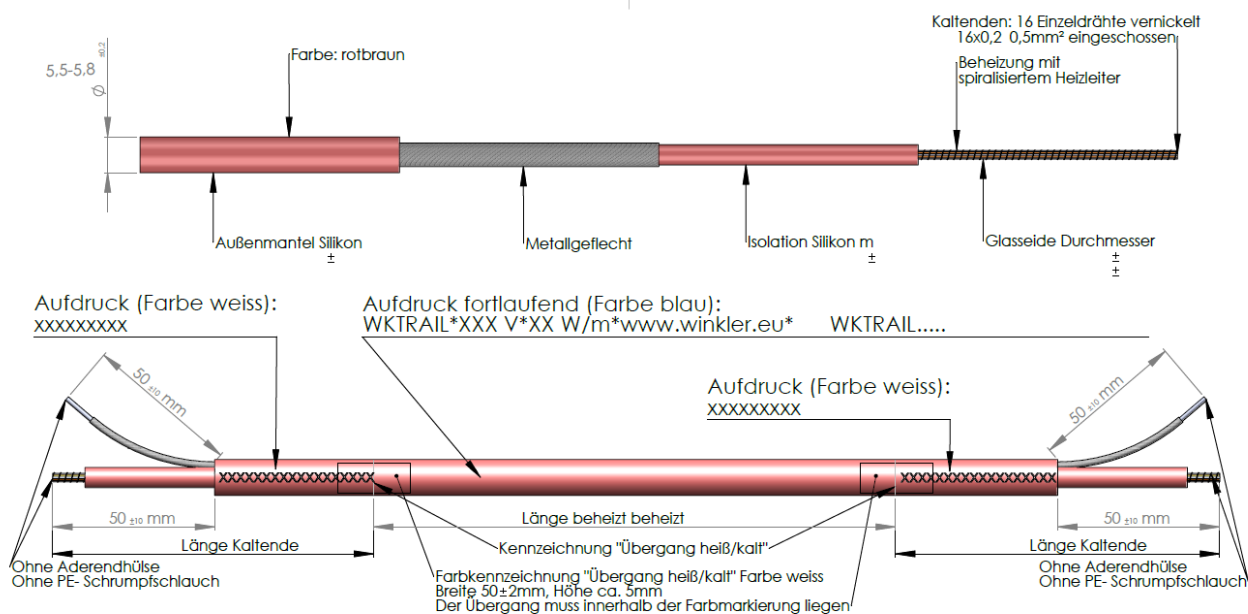
Grundsätzlich sind die Beheizungen für eine Vielzahl von Anwendungsfällen geeignet. Wird die Beheizung speziell für eine bestimmte Anwendung ausgelegt, welche sich im Laufe der Zeit aber ändert, so muss der Anwender sich über die weiteren Anwendungs- und Einsatzbereiche beim Hersteller informieren. Vor chemischen, mechanischen und aggressiven Umgebungsbedingungen sollte die Beheizung geschützt werden, da diese zu einer Beschädigung der Beheizung führen können und somit den sicheren und bestimmungsgemäßen Betrieb gefährden.



Die maximalen Betriebstemperaturen der Beheizung sind auf dem Typenschild angegeben. Diese dürfen in keinem Fall und an keiner Stelle der Beheizung überschritten werden.

Für die Temperaturregelung der Beheizungen sind entsprechend geeignete Temperaturregelgeräte zu verwenden.

### 2 Aufbau der Beheizung



Die Heizkabel-Serie WKTRAIL gibt ihre Leistung ohne Beeinflussung durch die Umgebungstemperatur konstant ab. Das Heizkabel hat jeweils zwei Kaltenden. Der Übergang „Heiß/Kalt“ ist mit XXXXXX gekennzeichnet.

Die Beheizungen sind in die am Einsatzort vorhandenen Schutzmaßnahmen mit einzubeziehen.

Die Versorgungsspannung beträgt standardmäßig 230 V bzw. 400 V. Die Spannungsangabe auf dem Typenschild der Beheizung ist maßgebend und zu beachten. Elektrische Schutzmaßnahmen und der Berührungsschutz sind nach DIN VDE 0100 auszuführen.

Diese Forderung gilt auch für alle Verbindungsleitungen von Temperaturregelgeräten.

Ist ein Schutzleiter an der Beheizung vorhanden, ist dieser mit in die Schutzmaßnahme einzubeziehen (Schutzleiter ist auf PE-Leiter zu legen).



**Achtung:** Der elektrische Anschluss der Beheizung muss über eine mit einem Fehlerstromschutzschalter abgesicherte Zuleitung erfolgen, damit im Fehlerfall keine gefährliche Berührungsspannung an der Beheizung anstehen kann.



Unterschiedliche Umgebungstemperaturen im Bereich der Beheizungen bewirken unterschiedliche Innentemperaturen. Maßgebend für die Regelung ist die Umgebungstemperatur am Sensorort, der zur Vermeidung von Überhitzung im Bereich der höchsten Umgebungstemperatur liegen muss. Dies ist im Vorfeld zu ermitteln und bei der Projektierung zu berücksichtigen. Der Sensorplatz für die Betriebstemperatur kann kunden- oder anwendungsspezifisch festgelegt werden. Bei Rückfragen kontaktieren Sie uns bitte (s. Kontaktdaten, Kapitel 10).

### 3 Montage / Inbetriebnahme

1. Es ist auf eine gute Wärmeübertragung zum beheizten Objekt zu achten.
2. Beim Einbau des Kabels ist darauf zu achten, dass die beheizte Zone innerhalb des zu beheizenden Panels befindet.
3. Bei der Montage ist der Mindestbiegeradius zu beachten (s. Allgemeine Technische Daten, Kapitel 7).
4. Beim Abspulen der Kabel ist ein Verdrehen zu vermeiden.
5. Ein Heizkabel oder mehrere Kabel dürfen nicht übereinandergelegt werden; dadurch kann eine Über-temperatur entstehen.
6. Prüfen Sie die Angaben auf dem Typenschild, ob Typ, Ausführung, Netzspannung, Leistung und die Einsatztemperatur mit Ihren Anforderungen übereinstimmen. Prüfen Sie optisch, ob die Ausführung mit der von Ihnen bestellten Ausführung übereinstimmt.
7. Es müssen entsprechende Temperaturregelgeräte richtig verwendet werden. Reglerleistung, Sensor-art und Temperaturbereich müssen übereinstimmen. Ein vertauschter Sensor lässt die Beheizung bis zu ihrer Zerstörung aufheizen.
8. Ziehen Sie die Beheizungen nie an den Anschlusskabeln; diese sind hierfür nicht geeignet!
9. Gelten besondere Bestimmungen am Einsatzort und wurden diese bei der Montage beachtet?
10. Es muss vom Anwender geprüft werden, ob die mit dem Medium in Berührung kommenden Materi-alien resistent bzw. beständig gegen die zu erwärmenden Medien sind (s. Allgemeine Technische Da-ten, Kapitel 7). Bei Fragen hierzu wenden Sie sich direkt an uns, damit wir Sie beraten können (s. Kon-taktdaten, Kapitel 10).
11. Überwachen Sie immer die erste Aufheizphase der Beheizung, um eventuelle Fehler frühzeitig festzu-stellen und gegebenenfalls Änderungsmaßnahmen durchführen zu können.
12. Prüfen Sie, ob umliegende Gegenstände, Anlagenteile oder sonstiges zu Schädigung oder Beeinträch-tigung der Beheizungsfunktion führen können und entfernen oder beseitigen Sie diese.
13. Leitfähige, berührbare Teile sind in den Potentialausgleich einzubeziehen.
14. Die Verwendung einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung RCD (FI) (IF < 30mA) ist vorgeschrieben.

Die Beheizungen sind in die am Einsatzort vorhandenen Schutzmaßnahmen mit einzubeziehen.

### 4 Betrieb und Demontage

1. Kontrollieren Sie die erste Aufheizphase genau und überwachen Sie den weiteren Betrieb der Behei-zung.
2. Extreme Erschütterungen oder Bewegungen sollten bei Betrieb der Beheizung vermieden werden (Rütteln, Vibrieren usw.) oder entsprechende Maßnahmen getroffen werden, damit die Beheizung keinen Schaden erleidet.
3. Achten Sie darauf, dass das zu beheizende Objekt nicht heißer als die max. Einsatztemperatur der Beheizung wird, da sonst die Beheizung beschädigt werden kann.
4. Bevor Sie die Beheizung demontieren, sollte sie abgekühlt sein und allpolig vom Versorgungsnetz ge-trennt werden.
5. Ziehen Sie die Beheizungen nie an den Anschlusskabeln; diese sind hierfür nicht geeignet!
6. Sollten während des Betriebes Schäden oder Unregelmäßigkeiten an der Funktion der Beheizung auf-fallen, so ist diese schnellstmöglich abzuschalten und vom Netz allpolig zu trennen. Hierzu ist bauseitig eine geeignete Trennvorrichtung (Hauptschalter) sowie eine dem Leitungsquerschnitt entsprechende Sicherung vorzusehen. Eine genaue Fehlerursachenanalyse ist durchzuführen. Hierfür stehen Ihnen unsere Fachberater (s. Kontaktdaten, Kapitel 10) zur Verfügung.

### 5 Prüfungen nach DIN VDE 0100-600 / Wiederholungsprüfungen nach DIN VDE 0701-0702

**DIN VDE 0100-600** „Errichten von Niederspannungsanlagen – Prüfungen“ verpflichtet den Errichter einer elektrischen Anlage vor der Inbetriebnahme festzustellen, ob für die einzelnen Anlagenteile entsprechend dem vorgesehenen Ver-wendungszweck die geforderten Schutzmaßnahmen angewendet worden sind und ob die einwandfreie Funktion der Schutzmaßnahmen sichergestellt ist. Diese Prüfung umfasst eine eingehende Besichtigung aller für die Sicherheit der Schutzmaßnahmen wichtigen Anlagenteile sowie Messungen und Erprobungen, durch die die Wirksamkeit der Schutz-maßnahmen nachgewiesen wird.

**DIN VDE 0701-0702** „Prüfungen nach Instandsetzung, Änderung elektrischer Geräte – Wiederholungsprüfungen elektrischer Geräte“ verpflichtet den Betreiber elektrischer Anlagen, diese in regelmäßigen Abständen zu prüfen und einen Nachweis über den ordnungs- und sicherheitsgemäßen Betrieb der elektrischen Anlage zu führen.

### 6 Wärmedämmung / Temperatureinfluss

Die Beheizung ist nicht mit einer Wärmeisolation versehen. Die erforderliche Stärke der Wärmeisolation richtet sich nach dem jeweiligen Beheizungstyp und Anwendungsfall bzw. kann nach Kundenvorgabe variieren. Wird eine Beheizung ohne Wärmeisolation eingesetzt, ist vor der Inbetriebnahme der Beheizung eine Wärmeisolation kundenseits nach Vorgabe anzubringen, da sonst die berechnete Heizleistung der Beheizung nicht entsprechend auf das Objekt übertragen werden kann.

Es muss sichergestellt sein, dass Verbrennungen an Körperteilen oder Beschädigungen anderer Art verhindert werden. Nach **DIN VDE 0100-420** sind entsprechende Maßnahmen zu ergreifen, z.B. Mineralwolle, Schaumisolation, Abstandsgitter.

Zur Kennzeichnung beheizter elektrischer Anlagenteile sind auf der Wärmeschutzisolation Kennzeichnungsaufkleber (WZX00531) mit der Aufschrift „**ELEKTRISCH BEHEIZT**“ anzubringen.

Um die Beheizung vor einer Überhitzung zu schützen und eine genaue Prozesstemperatur zu gewährleisten, muss die Beheizung mit einem geeigneten Temperaturregler betrieben werden. Der Temperatursensor muss stets an der heißesten Stelle angebracht werden. Die auf dem Typenschild angegebenen Betriebstemperaturen sind die max. zulässigen Temperaturen am Heizleiter. Der Anwender hat durch entsprechende Maßnahmen dafür Sorge zu tragen, dass an keiner Stelle die max. Betriebstemperatur überschritten wird.



#### **Achtung:**

Bei Betrieb ohne Temperaturregelung besteht die Gefahr einer Überhitzung des zu beheizenden Objekts, des Mediums und der Beheizung. Es kann aber auch durch andere Einsatzbedingungen die max. Betriebstemperatur der Beheizung überschritten werden:

- Wärmestau bei nicht oder nur teilweise anliegender Beheizung am zu beheizendem Körper
- falsch platzierte Temperatursensor/ Sensoren, sowie wechselnde Umgebungsbedingungen



#### **Wichtige Informationen:**

Zu beachten ist außerdem, dass die Beheizung bei Betrieb mit falsch abgestimmten Temperaturreglern sowie Temperatursensoren nachheizt. Dadurch kann die max. zulässige Betriebstemperatur überschritten werden.

### 7 Allgemeine Technische Daten

<b>Max. zulässige Betriebs-/Einsatztemperatur</b>	bis 150 °C
<b>Nennspannung</b>	230 V AC / 400 V AC
<b>Leistung</b>	Max. 45 W/m
<b>Biegeradius</b>	> 25 mm
<b>Maße</b>	DA ca. 5,5 – 5,8 mm
<b>Isolation</b>	Silikonelastomer
<b>Feuchtigkeitsschutz</b>	ja

8 EU Konformitätserklärung

EU-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

winkler



Hersteller : WINKLER AG  
Englerstraße 24  
69126 Heidelberg

Kontakt : Tel.: ++ 49 (0) 6221-3646-0 Fax.: ++ 49 (0) 6221-3646-40  
sales@winkler.org www.winkler.org

Produktgruppe: Heizkabel silikonisiert

Produkt : **WKTRAIL**

Grundlage : **EU-Richtlinie 2014/35/EU**  
Niederspannungsrichtlinie vom 26.02.2014  
„Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen“

**EU-Richtlinie 2014/30/EU**  
Elektromagnetische Verträglichkeit vom 26.02.2014

Hiermit erklären wir, dass bei der Konzeption und Bau des bezeichneten Produktes sowie der von uns in den Verkehr gebrachten Ausführung die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der oben genannten EG-Richtlinien eingehalten wurden.

Weitere angewandte nationale / europäische Normen:

EN 60519-1/ -2 (VDE 0721-1)  
Sicherheit in Elektrowärmeanlagen

EN 60398 (VDE 0721-50)  
Industrielle Elektrowärmeanlagen

Bei einer mit uns nicht abgestimmten Änderung des Produktes verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Heidelberg, den 11.04.2019

Winkler AG

A. Zenner  
Vorstandsvorsitzender



### 9 Klassifizierungsbericht gem. EN-45545-2



**Klassifizierungsbericht Nr. 18/0521-1**  
*Classification report No. 18/0521-1-1*



**Currenta GmbH & Co. OHG**  
ANT-MA-Brandtechnologie  
CHEMPARK, Gebäude B 4 11  
D-51368 Leverkusen

brandtechnologie@currenta.de  
www.brandversuche.de  
www.fire-testing.eu

Sitz der Gesellschaft: Leverkusen  
Amtsgericht Köln, HR A 20833




Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-110297-01-02

<b>Berichtsdatum</b> <i>Date of report</i>	2020-03-11	Ersetzt Prüfbericht Nr. 18/0521 <i>Supersedes Test report No. 18/0521</i>
<b>Auftraggeber</b> <i>Client</i>	Winkler AG Wolfgang Weis Englerstr.24 69126 Heidelberg, Germany w.weis@winkler.eu	
<b>Geprüftes Produkt</b> <i>Product tested</i>	WKTRAIL2	<b>Geprüfte Dicke</b> <i>Thickness tested</i> 5.6 mm
<b>Klassifizierungsnorm</b> <i>Classification standard</i>	EN 45545-2:2013+A1:2015 Bahnanwendungen – Brandschutz in Schienenfahrzeugen Teil 2: Anforderungen an das Brandverhalten von Materialien und Komponenten <i>EN 45545-2:2013+A1:2015</i> <i>Railway applications – Fire protection on railway vehicles</i> <i>Part 2: Requirements for fire behavior of materials and components</i>	
<b>Produktgruppe/ Einsatzbereich</b> <i>Product group/ field of application</i>	EL1A – Kabel für Innen EL1B – Kabel für Außen <i>EL1A – Cables for interior</i> <i>EL1B – Cables for exterior</i>	

**Klassifizierungsergebnis**  
*Classification result*

Das geprüfte Produkt erfüllt die folgenden Anforderungen der EN 45545-2:  
*The tested product meets the following requirements of EN 45545-2:*

Anforderungssatz <i>Requirement set</i>	Gefährdungsstufe <i>Hazard level</i>
R15, R16	HL1, HL2, HL3



11.03.2020  
Frank Volkenborn  
(Laborleiter Brandtechnologie)  
*(Laboratory Manager of Fire Technology Department)*





11.03.2020 12:23  
Jochen Pothmann  
(Sachbearbeiter Brandtechnologie)  
*(Fire Technology Department, Customer Support)*

Seite 1 von 8  
*Page 1 of 8*

### 10 Kontaktdaten

**Winkler AG**  
Englerstrasse 24  
69126 Heidelberg  
Deutschland

**Tel: +49-6221-3646-0**  
**Fax: +49-6221-3646-40**  
sales@winkler.org  
www.winkler.org