

Bedienungsanleitung und Montageanweisung

Carbo e-Wall[®]

Beheizbare Trockenbauplatte

:Carbo e-Therm
Infrarot-Heizsysteme

1	INFORMATIONEN FÜR DEN NUTZER.....	3
1.1	Sicherheitshinweise	3
1.2	Beitrag zum Umweltschutz	4
1.3	Energie einsparen.....	4
2	FUNKTION UND ANWENDUNG	5
2.1	Bedienung	5
2.2	Wartung & Prüfung.....	5
3	INSTALLATION DER TROCKENBAUPLATTE CARBO E-WALL®	6
3.1	System, Aufbau und allgemeine Installationshinweise.....	6
3.2	Planung der Installation	7
3.3	Teilung der Carbo e-Wall® Platten	9
3.4	Montage der Carbo e-Wall® an Wand und Decke	10
3.5	Elektrischer Anschluss der Carbo e-Wall® Platten	12
3.6	Prüfung der korrekten Funktion der Carbo e-Wall® Platte.....	14
3.7	Finale Oberflächenbearbeitung der Carbo e-Wall® Platten.....	15
4	FEHLERBEHANDLUNG	16
5	HÄUFIG GESTELLTE FRAGEN	18
6	TECHNISCHE DATEN	20
7	GARANTIE ZU GUNSTEN DES ENDKUNDEN	23

HINWEIS:

Diese Bedienungsanleitung wurde im Original in Deutsch für Deutschland und die Europäische Union verfasst und nur diese Version ist rechtlich bindend. Weitere Sprachen haben nur informativen Charakter. Landesspezifisch oder bedingt durch die Übersetzung kann es zu Abweichungen kommen.

1 INFORMATIONEN FÜR DEN NUTZER

1.1 Sicherheitshinweise

1.1.1 Bedeutung der verwendeten Signalwörter

 **WARNUNG:**

Zeigt eine möglicherweise gefährliche Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu sehr schweren Verletzungen führen kann.

VORSICHT:

Zeigt eine möglicherweise gefährliche Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu mittelschweren Verletzungen führen kann.

1.1.2 Sicherheitshinweise:

 **WARNUNG:**

Folgende Situationen müssen vermieden werden, da sie zur lokalen Überhitzung der Heizung führen können und daher Brandgefahr bergen:

- Verdecken der Heizfläche z. B. mit Schränken oder Teppichen ohne ausreichende Belüftung,
- Beschädigen der Elektroden oder der Heizfläche durch z.B. Bohren, Einschlagen von Nägeln oder Anbringen von Metalleisten,
- Betreiben der Heizfläche, wenn Teile wie Anschlussleitungen beschädigt sind oder
- Betreiben der Heizfläche, wenn diese selbst Risse aufweist bzw. zerkratzt wurde.
- Verwenden von anderen als den zugelassenen Spannungsversorgungen.
- Ebenso wird vom Betreiben der Heizfläche abgeraten, wenn die Wand durchnässt ist, da dies möglicher Weise zum Ablösen der Schicht oder der Elektroden und damit zu Rissen in der Schicht führen kann.

Maßnahmen bei Eintritt einer dieser Situationen:

- Im Falle einer Beschädigung der Heizfläche ist die Heizfläche außer Betrieb zu nehmen und durch einen Fachmann zu überprüfen.

Generelle Maßnahmen zum Schutz vor unbeabsichtigter Beschädigung der Heizfläche:

- Die Lage der Heizflächen ist im Installationslayout exakt zu dokumentieren und zusammen mit dem Abnahmeprotokoll sorgfältig aufzubewahren sowie als Kopie dem Betreiber zur sorgfältigen Aufbewahrung zu übergeben.
- Der Betreiber ist darauf hinzuweisen, dass er im Falle des Eigentümer- bzw. Mieterwechsels diese Unterlagen zwingend zusammen mit den Sicherheitshinweisen an den Folgenutzer weiterzugeben hat.

VORSICHT:

- Die Anleitung zur korrekten Einstellung der Temperatur des Thermostates ist zu befolgen, um eine Überhitzung des Raumes zu vermeiden.

Kinder im Haushalt

 **WARNUNG:**

- Beaufsichtigen Sie Kinder, die sich in der Nähe der Spannungsversorgung aufhalten.
- Lassen Sie die Kinder nie mit der Spannungsversorgung spielen.
- Stellen Sie sicher, dass die Heizbeschichtung nicht beschädigt oder zerkratzt wird.

Allgemeine Warnhinweise

- Lesen und befolgen Sie den Punkt „Wichtige Information zur elektromagnetischen Verträglichkeit im Abschnitt Technische Daten.“

1.2 Beitrag zum Umweltschutz

Entsorgung des Altgerätes

Elektrische und elektronische Altgeräte und Komponenten wie das Netzteil oder die Kupferbänder des Heizsystems enthalten vielfach wertvolle Materialien. Sie enthalten auch schädliche Stoffe, die für die Funktion und Sicherheit notwendig waren. Im Restmüll oder bei falscher Behandlung können diese der menschlichen Gesundheit und der Umwelt schaden.

Geben Sie Ihr Altgerät bzw. dessen Komponenten deshalb auf keinen Fall in den Restmüll. Nutzen Sie stattdessen die an Ihrem Wohnort eingerichtete Sammelstelle zur Rückgabe und Verwertung elektrischer und elektronischer Altgeräte. Auch eine Abgabe bei FutureCarbon ist möglich. Sorgen Sie dafür, dass Ihr Altgerät, insbesondere die Spannungsversorgung, bis zum Abtransport kindersicher aufbewahrt wird.

Die Carbo e-Wall® Schicht selbst kann, wenn die Heizung final außer Betrieb genommen wird, entweder auf der Wand verbleiben und entsprechend einer Wandfarbe wiederholt verputzt oder überstrichen werden. Auch ein Abnehmen der Schicht wie bei gewöhnlicher Wandfarbe ist möglich. Diese Reste können im Hausmüll entsorgt werden.

1.3 Energie einsparen

So können Sie einen erhöhten Energieverbrauch vermeiden:

- Durch die Nutzung des Thermostats mit elektronischer Raumtemperaturkontrolle kann die Heizung an den tatsächlichen Bedarf angepasst werden.
- Weitere Einsparungen ergeben sich durch die individuell nutzbare Tageszeit- und Wochentags-Regelung, z.B. durch eine Smart-Home Steuerung.
- Solch eine professionelle Raumautomatisierung kann beispielsweise offene Fenster oder Türen erkennen.
- Zudem kann eigener Solarstrom, erzeugt von einer Photovoltaik-Anlage mit Batteriezwischenspeicher genutzt werden, was eine deutliche Reduzierung der Heizkosten zur Folge hat.

2 FUNKTION UND ANWENDUNG

Die elektrisch beheizte Trockenbauplatte Carbo e-Wall® dient der Temperierung und Heizung von Wänden und Decken für Innenräume von Wohn- und Geschäftsbereichen. Kontaktiert über parallellaufende Elektroden erwärmen sich die Kohlenstoff-basierten Heizschichten der Carbo e-Wall® auf Grund der angelegten Spannung von 24 V AC (Wechselstrom) innerhalb weniger Minuten. Die Schichten werden über eine Spannungsversorgung mit Schutzkleinspannung (SELV) betrieben, so dass auch bei direkter Berührung keinerlei Gefährdung von der Schicht ausgeht. Die Steuerung erfolgt mittels Raumthermostat. Die Heizleistung pro Platte beträgt 300 W. Mit einem 1400 W Netzteil können bis zu 4 Heizzonen pro Raum mit einem Thermostat gemeinsam geregelt werden. Die Spannungsversorgung erfolgt über Netzteile der CeT Power Serie. Üblicher Weise erfolgt aus optischen Gründen eine Überarbeitung, der die komplette Heizung quasi unsichtbar macht.

Die Installation der Carbo e-Wall® muss von Fachhandwerkern wie z.B. Trockenbauern oder Heizungsmonteuren ausgeführt werden, bei umfangreichen Arbeiten wird die Einbeziehung eines Elektrikers empfohlen.

Die Auslegung der Carbo e-Wall® Heizschichten ist so gewählt, dass die maximal erreichbare Wandtemperatur über der Heizschicht 42 °C* beträgt. Bei dieser Temperatur entwickelt sich ein angenehmes Wärmeempfinden und ein Verbrennen der Haut ist auch bei direktem, dauerhaftem Kontakt auszuschließen. Es wird zwischen Carbo e-Wall® Heizplatten für Wand und Decke unterschieden. Auf Grund des Designs der Carbo e-Wall®, ist eine Anbringung gemäß Trockenbaustandard **Knauf W11.de** an Wand und Decke ohne Einschränkungen möglich. Dies gilt für alle Ständerbauweisen mit entsprechender Beplankung. Die Übertragbarkeit auf die Trockenbausysteme anderer Hersteller ist gegeben, wenn diese die gleichen Abstände zwischen den Ständern vorsehen.

Carbo e-Wall® ist nicht geeignet für den Einsatz im industriellen Umfeld sowie für den Außenraum.

* Max. 42 °C bei Trockenbau, Standard-Isolierung, Heizen zum Erhalt der konstanten Raumtemperatur von 20 °C.

2.1 Bedienung

Zum Heizen den Hauptschalter an der Spannungsversorgung einschalten und die Temperatur am Thermostat entsprechend der Bedienungsanleitung des Thermostates einstellen. Die weitere Regelung erfolgt über das Thermostat, das mit der Spannungsversorgung verbunden ist. Die maximal erreichbare Temperatur der Wandheizung gemäß vorgeschriebener Auslegung soll 42 °C betragen, wenn von 20 °C Raumtemperatur geheizt wird.

2.2 Wartung & Prüfung

Die elektrischen Komponenten sind generell wartungsfrei. Eine Funktionsprüfung durch einen zugelassenen Installationspartner wird einmal jährlich empfohlen.

Im Falle einer Störung können die unter Kapitel 4 gelisteten Punkte zur Fehlerbehandlung helfen. Bei unveränderter Störung ist das System durch einen zugelassenen Fachmann zu prüfen.

3 INSTALLATION DER TROCKENBAUPLATTE CARBO E-WALL®

3.1 System, Aufbau und allgemeine Installationshinweise

Das Carbo e-Wall® Heizsystem besteht aus den folgenden Komponenten:

- Trockenbauplatte(n) mit Heizbeschichtung wie unten beschrieben, 300 W pro Platte,
- Spannungsversorgung 24 V AC (Wechselspannung, SELV) mit bis zu 4 Anschlüssen, wobei jeweils ein Anschluss pro Carbo e-Wall® Platte (300 W) zu wählen ist.
- Raumthermostat zur Steuerung der Heizflächen.

Zusätzlich werden Niedervolt-Kabel und Flachsteckhülsen zum Anschluss der Carbo e-Wall® an die Spannungsversorgung benötigt (Siehe hierzu Kapitel 3.5).

Eine Carbo e-Wall® Platte (siehe Abbildung 1) hat die Größe von 125 cm x 200 cm und ist mit einer hochleitfähigen Kohlenstoff-Heizbeschichtung bedruckt. Diese ist unterteilt in 8 vorne sichtbare Heizsegmente in zwei Heizsträngen á 4 Heizzonen. Als Heizstränge werden jeweils die 4 Heizzonen bezeichnet, die an einem Paar Kupferelektroden (Cu-Elektroden) aufgebracht sind.

Auf der Rückseite der Carbo e-Wall® Platte befinden sich pro Heizstrang zwei Anschlüsse. Die Aufteilung in Heizsegmente erlaubt eine Teilung oder/und Befestigung der Trockenbauplatte ohne dabei die eigentlichen Heizsegmente zu beschädigen. Die Befestigung an den Untergrund (z.B. Lattung) erfolgt dazu in den hellblau markierten Bereichen.

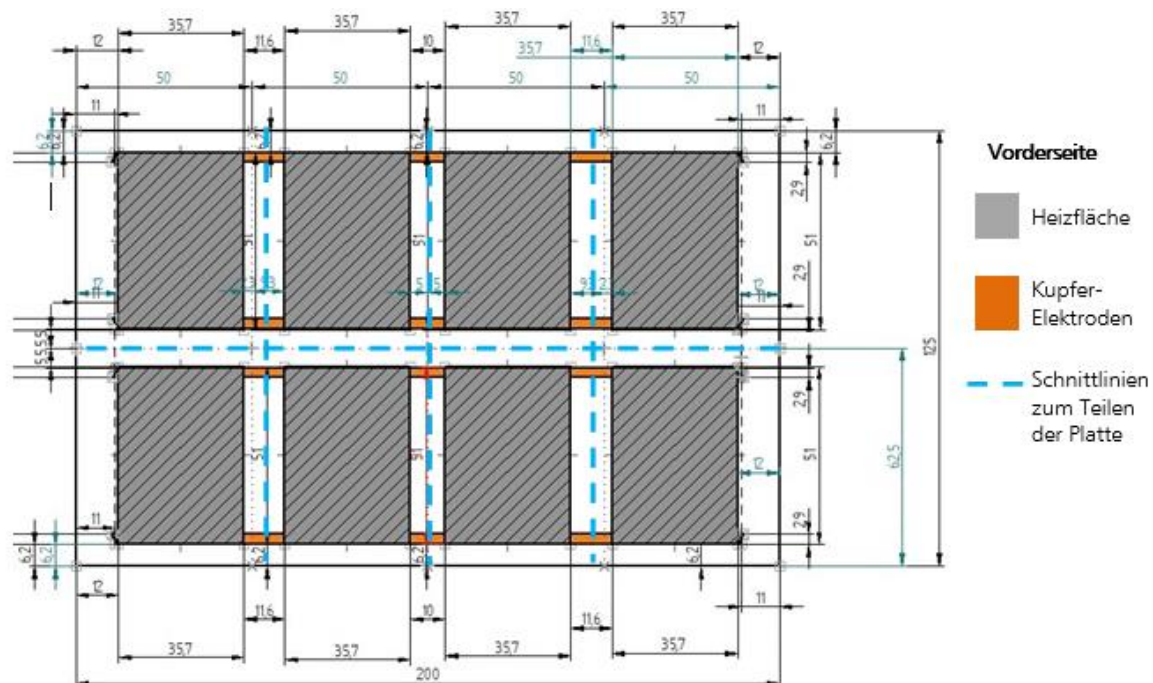


Abbildung 1: Technische Zeichnung Carbo e-Wall®, Vorderseite, Bemaßung in cm

⚠️ WARNUNG:

- Um eine Beschädigung der Heizflächen zu vermeiden, die Schrauben zur Befestigung am Ständer nicht durch Heizflächen und nicht durch Elektroden drehen!

Bedienungsanleitung und Montageanweisung

- Dabei darauf achten, dass die Kupferelektroden nie selbst auf Trägern zu liegen kommen, so diese aus Metall sind (ggf. z. B. mit entsprechendem Klebeband isolieren).
- Die Teilung der Platten nur an den dafür eingezeichneten Schnittlinien durchführen!

Zur Vorbereitung der Installation sind folgende Schritte nötig:

- Planung der Platzierung der Carbo e-Wall® Heizflächen sowie der Spannungsversorgung und des Raumthermostats
- Aufbau Ständerkonstruktion
- Auswahl und Verlegung der Kabel
- Montage der unteren Beplankung (Optional)

Bei der Installation muss eine Raumtemperatur zwischen 5 °C und 25 °C eingehalten werden. Alle verwendeten Materialien sollten vor Verarbeitung bereits Raumtemperatur erreicht haben.

3.2 Planung der Installation

Bei Verwendung von Carbo e-Wall® als Hauptheizung muss der Bedarf an Heizleistung für das Objekt bestimmt werden. Dafür ist eine Heizlastberechnung nötig, die mit einem Energieberater durchgeführt werden kann.

Bei Verwendung der Carbo e-Wall® als eine reine Zusatzheizung zum Beispiel für eine Sitzzecke ist die Heizlastberechnung nicht unbedingt nötig, wird aber empfohlen.

Ist die Anzahl der zu installierenden Heizflächen bekannt, sollte geplant werden, an welche Stellen in der zu konstruierenden Wand die Carbo e-Wall® Heizplatten angebracht werden. Ebenso müssen die Einbauorte für die Spannungsversorgung und das Raumthermostat definiert werden.

WARNUNG:

- Die Steckdosen bzw. der Stromkreis für den Anschluss der Spannungsversorgung muss für den Einbau ausreichend bemessen und korrekt abgesichert sein. Beim Betrieb des Heizsystems darf dieser Stromkreis nicht überlastet werden. Es wird empfohlen, dieses vor Beginn der Arbeiten mit dem Bauherrn bzw. einem verantwortlichen Elektriker zu klären, insbesondere bei Installationen in Altbauten.
- Der Installationsort sowie -bauraum für die Spannungsversorgung ist entsprechend dessen Montageanweisung einzuhalten.
- Bei der Wahl der Position der Carbo e-Wall® Platten ist zu bedenken, dass die Heizflächen nicht durch Möbel verstellt oder abgedeckt werden dürfen.
- Die Heizflächen müssen an der Oberfläche liegen und in den zu beheizenden Innenraum zeigen. (Bei Doppelbeplankung darf die Heizfläche nicht zwischen den beiden Trockenbauplatten zu liegen kommen!)

VORSICHT:

- Die Trockenbaustandards des jeweils verwendeten Trockenbausystems sind zu beachten, für Knauf zum Beispiel **W11.de**. Bei mehrfacher Beplankung müssen die Platten zum Beispiel versetzt angeordnet werden. Das Verlegemuster ist so zu wählen, dass Kreuzfugen möglichst vermieden werden.
- Die Kabellängen zwischen Heizfläche und Spannungsversorgung sollten möglichst kurz gewählt werden (Siehe hierzu auch Tabelle 1).

Bedienungsanleitung und Montageanweisung

- Die Spannungsversorgung sollte frei zugänglich sein und deren ungehinderte Wärmeabgabe gewährleisten. Siehe hierzu die auch Einbauanleitung der Spannungsversorgung.

Die Carbo e-Wall® Trockenbauplatten können jeweils in der Mitte zwischen den sichtbaren Heizzonen an die Unterkonstruktion geschraubt werden. Die Geometrie der Heizflächen der Carbo e-Wall® orientiert sich bewusst an den üblichen Verlegemustern, damit ein Einbau problemlos ohne Beschädigung der Heizflächen erfolgen kann. Die Montage an festes Mauerwerk ist entsprechend des Trockenbaustandards ebenso erlaubt

Die Wahl der Position der jeweiligen Carbo e-Wall® Heizflächen muss in das Installationslayout übernommen werden.

Informationen zur Wahl der Elektroleitungen

Für die Auslegung der zu verlegenden Elektroleitungen ist auf einen ausreichenden Querschnitt sowie eine maximale Länge der Leitungen zu achten, um Leitungsverluste zu begrenzen. Kabel in Niedervolt-Anwendungen können signifikante Leitungsverluste zeigen. Daher wird empfohlen, den Querschnitt der Kabel für kurze Längen bis 9 m mindestens eine Größe stärker zu wählen (z. B. 2,5 mm² statt 1,5 mm²) und für Längen über 9 m mindestens zwei Größen stärker (z. B. 4 mm² statt 1,5 mm²) als die nationalen Standards es vorgeben. Es werden ausschließlich Kupferkabel empfohlen.

Es sind Leitungen zu verwenden, die der Installationsart (Aufputz, Unterputz, Trockenbau) entsprechen. Weiterhin sind die Installationsrichtlinien für Elektriker einzuhalten: DIN VDE 0100-753: Errichten von Niederspannungsanlagen, Teil 7-753: Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art - Heizleitungen und umschlossene Heizsysteme.

Ein häufig verwendeter Kabeltyp für Elektroinstallationen von Carbo e-Therm Heizsystemen sind sogenannte „Solarkabel“. Diese Kabel haben den Vorteil für alle Verlegearten im Haus geeignet zu sein und gleichzeitig eine relativ gute Flexibilität für die Verlegung zu bieten. Außerdem zeigen diese Kabel weniger Leitungsverluste als vergleichbare flexible Leitungen.

Als Orientierung sind in Tabelle 1 die zulässigen Leitungslängen in Metern in Abhängigkeit des Leitungsquerschnitts für verschiedene Kabeltypen angegeben. Unter Einhaltung der zulässigen Länge der Leitungen ist die Installation der Spannungsversorgung auch in anderen Räumen möglich. Generell ist es sinnvoll die Kabel, wenn möglich, stärker zu wählen, da so die Verluste am Kabel minimiert werden.

VORSICHT:

- Ein gelb/grüner Schutzleiter darf NICHT verwendet werden, um die Heizflächen anzuschließen! Diese Kabel werden zur Sicherheit im Haus verlegt und dürfen zu keinem anderen Zweck installiert werden.

Tabelle 1: Zulässige Leitungslängen [m] in Abhängigkeit von Leitungsquerschnitt [mm²] und Leistung* für verschiedene Kabeltypen

Kabelquerschnitt/-art	2,5 mm ² „Halogen“	4 mm ² „NYM-O“	4 mm ² „Solar“	6 mm ² „NYM-O“	6 mm ² „Solar“	10 mm ² „NYM-O“
Zulässige max. Kabellänge [m]	9	12	14	18	21	36

*Gilt für ca. 12 % Leistungsreduktion an der Heizfläche (davon 6% am Kabel) bei 25 °C Umgebungstemperatur, PVC-Ummantelung und Verlegung auf oder in der Wand.

- Halogen: Zum Beispiel NV-24V Si/PVC nach VDE 0207 spezielles Kabel für 24V mit erhöhter elektrischer Leitfähigkeit

- NYM-O: Starre Installationsleitung ohne Schutzleiter gemäß VDE 0250-204

- Solar: Solarleitung verzinkt gemäß EN 50618

Informationen zur Positionierung des Thermostats

Das Thermostat sollte mindestens 1 m entfernt von den Heizflächen, idealer Weise an einer Stelle im Raum montiert werden, die

- für die Bedienung leicht zugänglich ist,
- frei ist von Vorhängen, Schränken, Regalen etc.,
- freie Luftzirkulation ermöglicht,
- frei ist von direkter Sonneneinstrahlung,
- frei ist von Zugluft (z. B. Öffnen von Fenstern/Türen),
- nicht direkt von der Wärmequelle beeinflusst wird,
- nicht an einer Außenwand liegt und
- ca. 1,5 m über dem Fußboden liegt.

Fest verdrahtete Thermostate wie der Raumtemperaturregler Fix Raum CeT-R werden vom Elektriker direkt auf die Steckdose geschaltet, so dass diese an und aus geschaltet wird. Bei einem Funk Raumthermostat wird der Funk Steckdosenempfänger einfach als Zwischenstecker in die Steckdose gesteckt, an der die Heizflächen betrieben werden und schaltet diese an und aus.

Die genauen Montageanweisungen befinden sich in der Montageanleitung Ihres Thermostats.

3.3 Teilung der Carbo e-Wall® Platten

Die Carbo e-Wall® Platte kann in bis zu vier Segmente geteilt werden. In Abbildung 2 sind die Linien entlang derer die Platten geteilt werden dürfen, dargestellt.

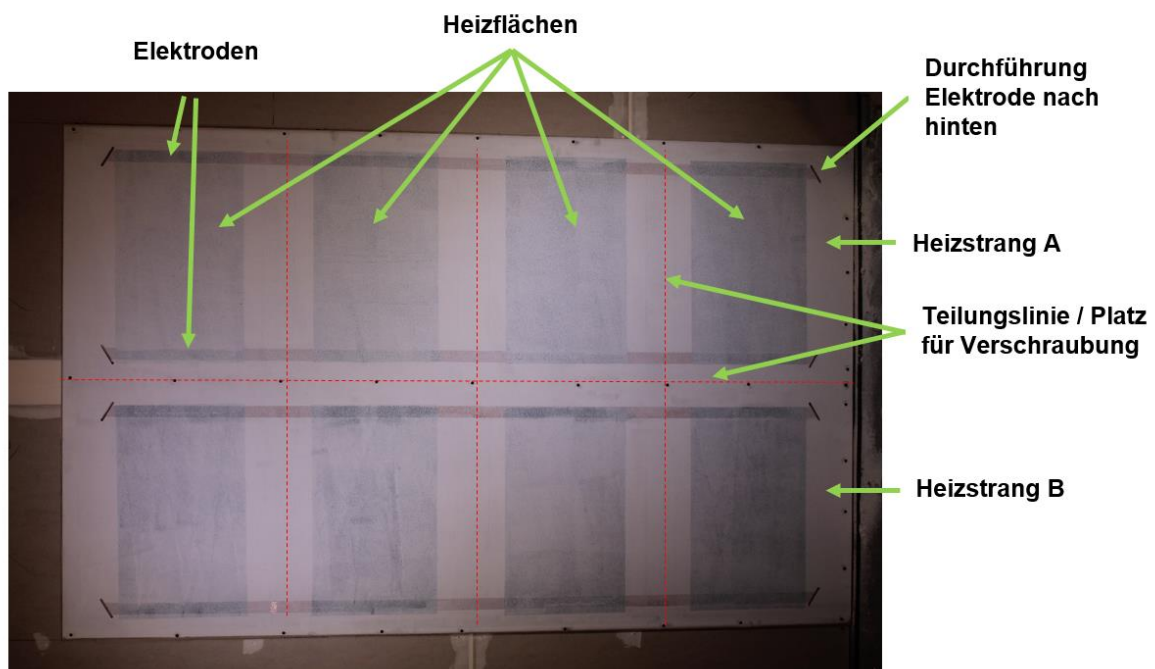


Abbildung 2: Carbo e-Wall® Platte, Vorderansicht. Teilungslinien in Rot

Die Heizstränge haben an jedem Ende einen Anschluss. Die Heizstränge können in zwei Teilstücke unterteilt werden, so dass jedes Stück noch von einem Anschluss aus betrieben werden kann also

Bedienungsanleitung und Montageanweisung

entweder 3 + 1 Heizzonen oder 2+2 (an den hier vertikal gezeigten Teilungslinien). Die beiden Heizstränge können auch an der Teilungslinie die parallel zwischen den beiden Heizsträngen liegt jederzeit geteilt werden.

⚠️ **WARNUNG:**

- Zerschnittene oder angeschnittene Heizflächen dürfen **NICHT** betrieben werden!

HINWEIS:

Muss eine Heizfläche aufgrund baulicher Einschränkungen angeschnitten werden so ist diese außer Betrieb zu nehmen. Dafür muss die Kupferelektrode zum nächsten funktionsfähigen Segment im Zwischenraum zwischen den Heizflächen je zwei Mal in einem Abstand von ca. 2 mm durchgeschnitten werden um jeweils einen schmalen Kupferstreifen entfernen zu können. Nur so ist eine sichere elektrische Trennung des beschädigten Heizfeldes von den übrigen Heizfeldern möglich. Ein Beispiel hierfür zeigt Abbildung 3. Eine elektrische Trennung in derselben Form ist weiterhin nötig, wenn, z. B. Flächen wie in Abbildung 3 über dem Türrahmen eingebaut werden und der Türrahmen an dieser Stelle mit einer Metalleinfassung umrandet ist.

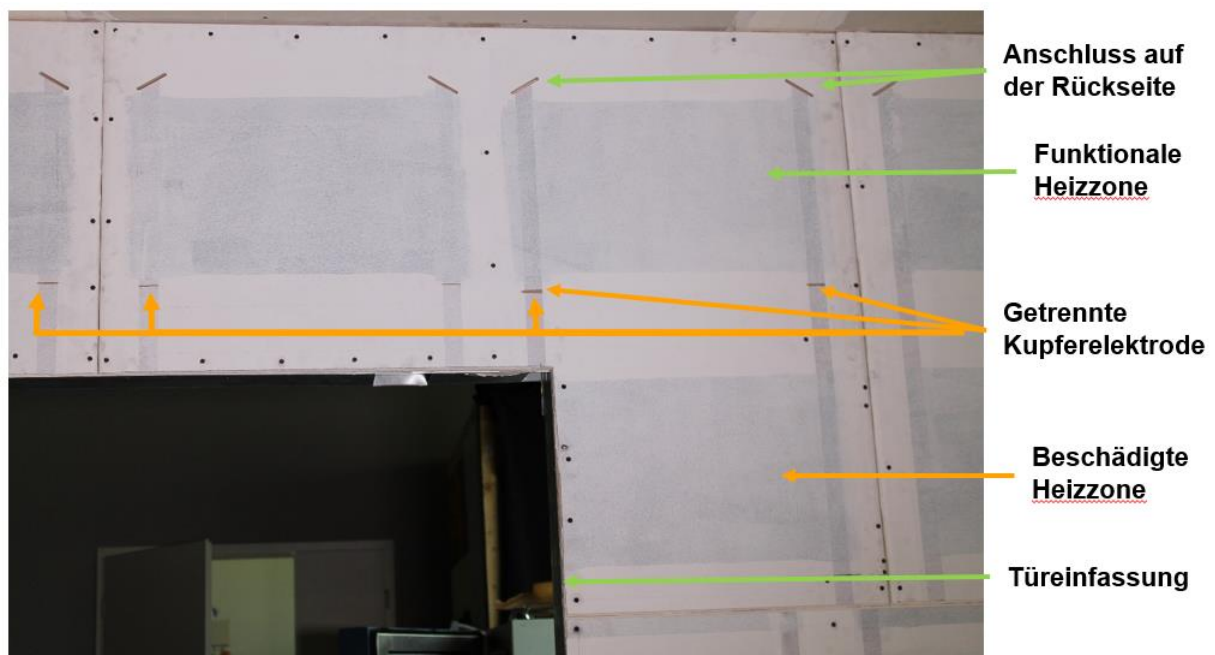


Abbildung 3: Beispiel - außer Betrieb genommene, beschädigte Heizzone bei einer Türeinfassung

3.4 Montage der Carbo e-Wall® an Wand und Decke

Die Carbo e-Wall® Platte oder Teilstücke können in eine Trockenbaukonstruktion gemäß Trockenbaustandard Knauf **W11.de** eingebaut werden. Bei Wandmontage beträgt der Lattenabstand 62,5 cm, die Platten werden vertikal verbaut und zwischen den Heizsträngen verschraubt. Bei Deckenmontage ist der Lattenabstand < 50 cm, die Schrauben werden zwischen die Heizflächen geschraubt. In der folgenden Abbildung 4 sind die Schraubzonen in Rot für die Wand und in Orange für die Decke nochmals dargestellt.

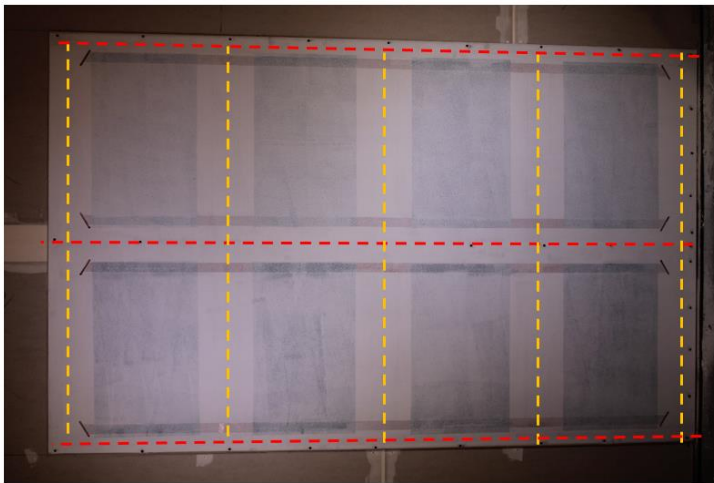


Abbildung 4: Befestigungszonen für Wand (rot) und Deckenmontage (orange)

⚠ WARNUNG:

- Es darf niemals in Heizzonen oder in Elektroden geschraubt werden! (Ausnahme: die Heizzone ist dauerhaft außer Betrieb gesetzt, wie in Abbildung 3 dargestellt.)
- Die Elektroden nie an einer nicht dafür vorgesehenen Stelle mit einer metallischen Verbindung kurzschließen.

Bei doppelter Beplankung muss für die Anschlüsse je ein Loch in der hinteren Platte gefräst werden (siehe Abbildung 5, bitte dazu auch nachfolgenden HINWEIS beachten!).



Abbildung 5: Hintere Platte mit Löchern für die Anschlüsse

Wenn die Rückseite bei der Montage der Heizplatten noch frei ist, können die Platten einfach an die Wand geschraubt und nachträglich hinten verkabelt werden. Wenn nicht, müssen die Kabel vorher in die Wand gezogen werden. Die Platte wird dann kurz vor dem Anschrauben angesteckt und die restlichen Kabel in die Öffnung zurückgeschoben. Das Anschließen der Carbo e-Wall® Heizplatten wird im folgenden Kapitel näher beschrieben. Ebenso wird dort erklärt, wie ungenutzte Elektrodenanschlüsse entfernt werden können, um so unnötiges Bohren von Löchern zu vermeiden.

Bedienungsanleitung und Montageanweisung

VORSICHT

- Die Spannungsversorgung sowie der Raumthermostat sind während der Montagearbeiten vor Staub und Schmutz zu schützen.

HINWEIS:

Die den Carbo e-Wall® Heizplatten beiliegenden Transportplatten enthalten bereits diese runden Aussparungen (Bohrungen), sodass diese Platten direkt versetzt mitverbaut werden können. Die Anzahl der Transportplatten hängt dabei jeweils von der gewählten Gebindegröße ab.

3.5 Elektrischer Anschluss der Carbo e-Wall® Platten

Eine Carbo e-Wall® Heizplatte hat 300 W, dies entspricht einem Anschlusskanal an der Spannungsversorgung. Die Leistung teilt sich auf die beiden Heizstränge A und B gleichmäßig auf. Das bedeutet jeder Heizstrang hat 150 W. Die Leistung der Heizstränge wiederum teilt sich auf die einzelnen Heizflächen auf. Jede Heizfläche hat etwa 37,5 W.

Das bedeutet, egal, wie die Heizplatten geteilt werden, es können maximal 8 Heizflächen an einen Lastausgang (Anschlusskanal) der Spannungsversorgung geschaltet werden.

Für den Anschluss an der Rückseite der Platte werden Flachsteckhülsen der Größe 6,3 mm x 0,8 mm verwendet. Die Hülsen müssen fest auf die Steckverbinder gesteckt werden (Siehe Abbildung 6). Dabei ist darauf zu achten, dass die Steckverbinder nicht von der Wand abreißen. Die Steckhülsen müssen stramm sitzen, sollten sie locker sein müssen sie getauscht werden.

⚠️ WARNUNG:

- Auf festen Sitz der Steckhülsen achten, um Funkenbildung zu vermeiden! Bei Flachsteckhülsen ist besondere Sorgfalt gefordert, da diese nicht für mehrmaliges, sondern für einmaliges Stecken konzipiert sind!



Abbildung 6: Verkabelung der Carbo e-Wall® Heizplatte, bei doppelter Beplankung, Verkabelung von hinten

Bedienungsanleitung und Montageanweisung

An einem der Steckverbinder auf der Platte muss möglicherweise die Zunge **vorsichtig** etwas angewinkelt werden um die Steckhülse besser platzieren zu können, wie in Abbildung 7 gezeigt.

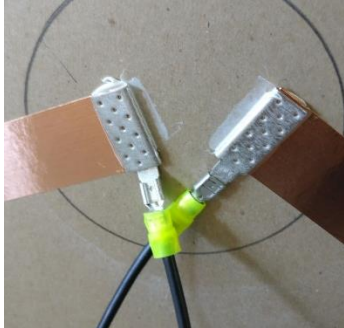


Abbildung 7: Anschluss mit Flachsteckhülsen

Für den Anschluss mehrerer Stränge an einer Leitung sind Flachsteckhülsen mit Abzweig erforderlich. Dort wird das Kabel dann weitergeführt zum nächsten Anschluss. Verbinden Sie die Heizstränge A und B einer Carbo e-Wall® Platte mit den Kabeln gemäß folgender Anordnung (siehe Abbildung 8).

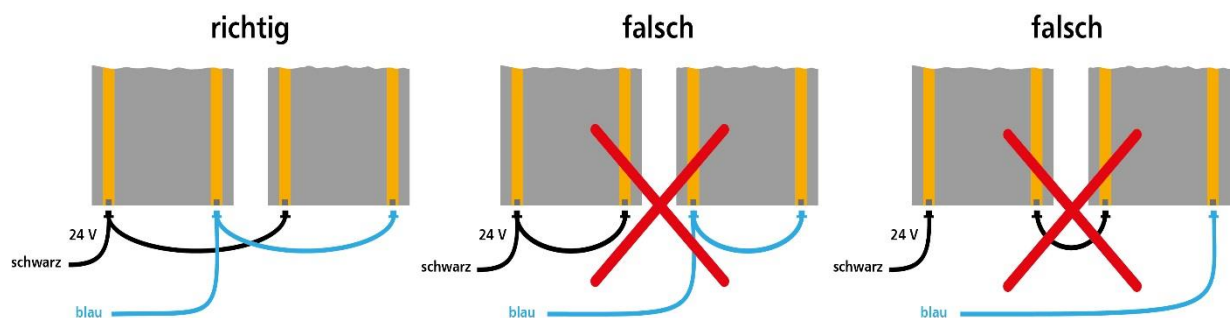


Abbildung 8: korrekte Verbindung der Heizstränge

Analog können auch mehrere Heizstränge verbunden werden, pro Anschlusskanal jedoch nicht mehr als 8 Heizflächen.

⚠️ WARNUNG:

- Nie mehr als 8 Einzel-Heizflächen (30 cm x 45 cm, ca. 37,5 W) an einen Kanal anschließen, da das Netzteil sonst überlastet wird!

Nicht benötigte Anschlüsse (zum Beispiel die Platte wird nicht geteilt, sondern im Ganzen verwendet) können vorsichtig von der Platte gelöst werden, um weniger Löcher in die erste Lage bohren zu müssen. Dazu wird, wie in Abbildung 9 gezeigt, erst das Kupferband an der Anschlussklemme durchgeschnitten und danach die Klemme vorsichtig von der Wand gelöst.

VORSICHT:

Eine doppelte Beplankung über den Anschluss, auch, wenn dieser nicht genutzt wird, ist nicht zulässig, da dies durch die Erhöhung der Klemmen zu Spannungen in der Trockenbauplatte und somit zu Rissen führen kann.

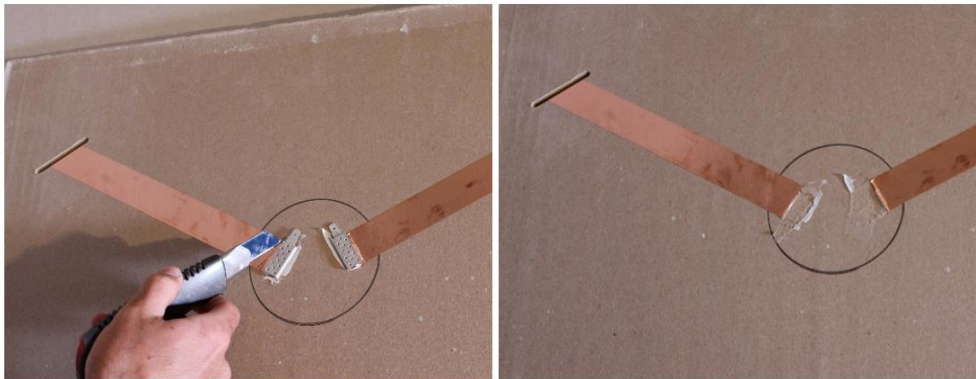


Abbildung 9: Vorsichtiges Entfernen eines überflüssigen Anschlusspaares

Der Anschluss von Thermostat und Netzteil erfolgt über die spezifischen Anleitungen für Thermostat und Netzteil.

⚠ WARNUNG:

- Die zu verwendenden Stromquellen haben in Ihren Funktions- und Sicherheitsmerkmalen exakt die Anforderungen der Carbo e-Wall® Anwendung zu erfüllen.
- Daher dürfen nur von FutureCarbon gelieferte bzw. freigegebene Spannungsversorgungen verwendet werden.
- Ebenso dürfen nur von FutureCarbon freigegebenen Thermostate verwendet werden. Es ist darauf zu achten, die Thermostate vor Inbetriebnahme zu programmieren, um ggf. Beschädigungen am Netzteil zu vermeiden.
- Die Carbo e-Wall® Trockenbauplatten dürfen nur mit maximal 24 V Wechselspannung (AC) betrieben werden.

3.6 Prüfung der korrekten Funktion der Carbo e-Wall® Platte

Die Lage der Heizflächen bzw. der Carbo e-Wall® Platten ist im Installationslayout zu dokumentieren, damit auch zu einem späteren Zeitpunkt die Heizung bei Bedarf gewartet werden kann und eine Beschädigung durch z.B. Abdecken oder Löcher bohren vermieden werden kann.

Im Applikationsprotokoll entsprechend der Vorgabe Kundendaten und Installationsdaten eintragen. Dabei insbesondere auf Angabe von Raum und Seriennummern achten.

- Seriennummer (SN) von Spannungsversorgung und den entsprechenden Carbo e-Wall® Platten eintragen.
- Länge des / der Kabel zur Spannungsversorgung sowie deren Leiterquerschnitt ergänzen

Zur Überprüfung der Heizflächen wie folgt vorgehen:

Den Leistungs- und Spannungsmesser zwischen Schutzkontaktsteckdose und Kaltgerätestecker einstecken. Dann die Heizung 1 h aufheizen und das Applikationsprotokoll vervollständigen:

Bedienungsanleitung und Montageanweisung

- Relative Luftfeuchtigkeit im Raum messen. Der Wert sollte maximal 70 % betragen. Bei deutlichen Abweichungen sollte der Raum vor weiteren Messungen klimatisiert werden.
- Die Leistung ablesen und ins Protokoll eintragen.
- Die Spannung ablesen und ins Protokoll eintragen.
- Die Raumtemperatur in das Protokoll aufnehmen
- Ein Thermobild der kompletten Heizschicht aufnehmen, um die Gleichmäßigkeit und Fehlerfreiheit der Schicht zu dokumentieren. Dazu maximale, minimale und gemittelte Oberflächentemperatur der Heizschichten im Protokoll eintragen.
- Das Thermobild sowie die Protokolle und das Installationslayout sind aus Gewährleistungsgründen 5 Jahre zu archivieren.

3.7 Finale Oberflächenbearbeitung der Carbo e-Wall® Platten

Vor der finalen Oberflächenbearbeitung (z. B. Deckanstrich) müssen noch die Schlitzlöcher der Elektrodenbänder sowie die Stöße der Trockenbauplatten verspachtelt werden. Die Oberflächenqualität muss hierbei mindestens Q2 (gemäß DIN18180) aufweisen. Damit die Heizflächen sowie die Elektrodenbänder im Anschluss nicht sichtbar sind, wird jedoch eine Oberflächenqualität von Q4 oder Q2 plus anschließende Überarbeitung mit Malervlies empfohlen.

Die beheizbare Trockenbauplatte Carbo e-Wall® kann mit wasserbasierten Dispersionsfarben oder Dispersions-Silikat-Farben überstrichen werden. Ein zweimaliger Anstrich mit einer gut deckenden Farbe wird empfohlen. Ebenso eignen sich diverse Putzdekore.

Eine Referenzliste mit geeigneten Produkten für die finale Oberflächenbearbeitung kann bei FutureCarbon unter Info@carbo-e-therm.de bezogen werden.

WARNUNG:

- Beim Spachteln ist darauf zu achten, dass beim Auftrag des Putzes bzw. der Dekorschicht die Heizfläche sowie die Elektroden nicht durch Schleifen oder Verwendung von scharfem Werkzeug, wie Zahnkellen beschädigt werden!

VORSICHT:

- Um Risse an den Stößen der Trockenbauplatten zu vermeiden, empfiehlt es sich, die Platten mit Malervlies zur Rissüberbrückung zu überarbeiten.
- Die zum Überstreichen vorgesehene Wandfarbe darf keine metallischen oder Carbon-artigen Farbpigmente enthalten, da diese zu unerwünschten Wechselwirkungen mit der Heizschicht führen.

4 FEHLERBEHANDLUNG

Die elektrischen Komponenten der Heizung sind generell wartungsfrei. Darüber hinaus wird eine Funktionsprüfung der Heizschicht selbst durch einen zugelassenen Installationspartner einmal jährlich empfohlen. Auf Fehler durch falsche Bedienungen des Thermostats wird in der entsprechenden Anleitung des Thermostats eingegangen.

Es können auch Fehler auf Grund einer Beschädigung der Heizfläche entstehen. Dazu ist folgendes unbedingt zu beachten:

⚠ WARNUNG:

- Reparaturen an der elektrischen Wandheizung dürfen nur von autorisierten Fachkräften durchgeführt werden. Durch unsachgemäße Reparaturen können erhebliche Gefahren für den Nutzer entstehen!

Tabelle 2: Fehlerbehandlung für Nutzer

Problem	Ursache	Behebung
Heizschicht wird nicht warm	Thermostat ist nicht eingeschaltet.	Thermostat einschalten, Temperatureinstellungen prüfen. Verbindung bei Funk-Thermostat prüfen.
	Netzstecker gezogen.	Netzstecker einstecken und Funktion prüfen. Sollte die Heizschicht dennoch nicht warm werden, an den Installateur wenden.
Heizschicht wird nicht warm genug, deutlich geringer als 35 °C	Sehr geringe Raumtemperatur in Verbindung mit schlechter Isolierung.	Die Heizfläche ist so ausgelegt, dass die Wand bei einer Ausgangstemperatur von 20 °C nicht wärmer als 42 °C wird. Bei sehr starken Abweichungen von dieser Ausgangstemperatur nach unten sowie schlechter Isolierung wird die Wandtemperatur unterschritten. Dies ist bauartbedingt und kein Fehler. Abhilfe ggf. über Anlegen weiterer Flächen möglich.
Die Heizfläche wird deutlich wärmer als 42 °C	Deutlich erhöhte Raumtemperatur in Verbindung mit gut isolierten Wänden.	Die Heizfläche ist so ausgelegt, dass die Wand bei einer Ausgangstemperatur von 20 °C nicht wärmer als 42 °C wird. Bei sehr starken Abweichungen von dieser Ausgangstemperatur nach oben wird die Wandtemperatur überschritten.
	Risse in der Heizschicht oder zwischen Heizschicht und Kontaktband ACHTUNG: Insbesondere lokale Überhitzungen deuten auf diesen Fehler hin!	Sollte die Heizschicht beschädigt sein, darf sie nicht weiter betrieben werden. Kontaktieren Sie Ihren zuständigen Installateur. Er wird Ihre Heizung auf Funktionsfähigkeit prüfen und ggf. Reparaturvorschläge machen oder die Heizfläche neu anlegen.
	Heizschicht teilweise verdeckt.	Die Heizschicht darf nicht - auch nicht teilweise - verdeckt sein, da dies die Wärmeabfuhr behindert und zu lokalen Erwärmungen führen kann.

Bedienungsanleitung und Montageanweisung

Riss in Carbo e-Wall®-Schicht	Absichtliche oder unabsichtliche mechanische Beschädigung (Kratzer, Nägel, Wasserschäden etc.) oder Setzrisse in der Wand.	Sollte die Heizschicht beschädigt sein, darf sie nicht weiter betrieben werden. Kontaktieren Sie Ihren zuständigen Installateur. Er wird Ihre Heizung auf Funktionsfähigkeit prüfen und ggf. Reparaturvorschläge machen oder die Heizfläche neu anlegen.
Riss oder Loch in Elektrode		
Riss zwischen Carbo e-Wall® Schicht und Elektrode		
Vergilbung	Beschleunigte Alterung der Wandfarbe.	In der Regel hilft ein weiterer Deckanstrich oder eine Zwischenschicht mit Sperrfarbe.

5 HÄUFIG GESTELLTE FRAGEN

Hier sind häufig auftretende Fragen zusammengestellt. Sollten Fragen durch die vorliegende Bedienungsanleitung und Montageanweisung nicht beantwortet werden, wenden Sie sich bitte an den bekannten Vertriebspartner oder an FutureCarbon unter: info@carbo-e-therm.de.

Tabelle 3: Häufig gestellte Fragen

Frage	Antwort
Was mache ich, wenn ich Kratzer in der Carbo e-Wall® Schicht entdecke?	Sollte die Heizschicht beschädigt sein, darf sie nicht weiter betrieben werden. Kontaktieren Sie Ihren zuständigen Installateur. Er wird Ihre Heizung auf Funktionsfähigkeit prüfen und ggf. Reparaturvorschläge machen oder die Heizfläche neu anlegen.
Darf man an Carbo e-Wall® Wänden Bilder o. ä. aufhängen?	Nein, die Heizschicht darf nicht - auch nicht teilweise - verstellt oder abdeckt werden. Insbesondere dürfen keine Metallleisten über die Schicht oder deren Zuleitungen gehängt werden.
Wie sicher ist eine Carbo e-Wall® Schicht?	Die Heizfläche wird mit 24 V betrieben und kann daher problemlos ohne Gefahr berührt werden.
Wie warm wird eine Carbo e-Wall® Schicht bei einer Wandinstallation?	Die Wandheizfläche wird bei einer Raumtemperatur von 20°C ca. 42 °C warm (gemessen bei doppeltbeplankter Trockenbauweise mit Standardisolierung). Dabei wird nur die Fläche zwischen den Elektroden erwärmt, die Elektroden selber (Spannungszuführung) erwärmen sich nicht.
Darf ich Carbo e-Wall® auch im Badezimmer applizieren?	Nein, die beheizbare Trockenbauplatte sollte aufgrund der erhöhten Feuchtigkeit im Badezimmer dort nicht verbaut werden.
Wie wähle ich einen geeigneten Ort für meine Carbo e-Wall® aus?	Ideal sind Wände, in deren Nähe Sie sich gern aufhalten und die nicht durch einen Schrank verstellt oder z. B. ein Bild bedeckt werden sollen.
Ist ein zusätzlicher Berührungsschutz für die Carbo e-Wall® Fläche notwendig?	Nein, denn die Heizfläche wird mit Niedervoltspannung von 24 V betrieben, die bei Berührung auch für Kinder völlig ungefährlich ist.
Kann ich die Heizflächen von zwei Zimmern an einen Trafo anschließen?	Ein Anschluss von Heizflächen in unterschiedlichen Zimmern, die von der gleichen Spannungsversorgung gespeist werden, ist nicht zu empfehlen, da die Regelung der beiden Flächen nicht getrennt voneinander erfolgen kann.
Wo kann ich Carbo e-Wall® installieren?	Die Carbo e-Wall® Trockenbauplatte darf an Wand und Decke in Innenräumen installiert werden. Sie kann in Einfach- oder Doppelbeplankung montiert werden, wobei die Heizflächen immer in den Innenraum zeigen müssen und nicht verdeckt werden dürfen. Die Platte ist nicht für den Außenbereich geeignet.
Kann ich die Carbo e-Wall® Platte selbst einbauen?	Nein, die Carbo e-Wall® Trockenbauplatte muss über den autorisierten Fachmann installiert werden.
Welche Spezifikation muss für die Spannungsversorgung eingehalten werden?	Es dürfen nur von FutureCarbon freigegebene Spannungsversorgungen verwendet werden.

Bedienungsanleitung und Montageanweisung

Mit welchen Wandfarben kann ich Carbo e-Wall® überstreichen?	Ideal sind qualitativ hochwertige wasserbasierte Dispersionsfarben oder Dispersions-Silikat-Wandfarben. Farben mit metallischen oder carbonhaltigen Bestandteilen sind ungeeignet.
Kann ich die Carbo e-Wall® Fläche tapezieren?	Es können Raufasertapete oder Glasfasertapete über der Carbo e-Wall® Fläche verwendet werden. Vlies- oder Kunststofftapeten sind ungeeignet, da diese die Heizeigenschaft der Schicht beeinträchtigen.
Erzeugt Carbo e-Wall® eine bedenkliche oder gesundheitsschädliche elektromagnetische Strahlung?	Nein. Das Gerät erfüllt die Anforderungen der Normen DIN EN 61000-6-2:2006-03 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-2 Fachgrundnormen-Störfestigkeit für Industriebetriebe sowie die DIN EN 61000-6-3:2007-09 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-3 Fachgrundnormen – Störaussendung für Wohnbereich, Geschäfts- und Kleinbetriebe. Des Weiteren haben baubiologische Messungen gezeigt, dass die Vorgaben der 26. Bundes-Immissionsschutz-Verordnung sehr gut eingehalten werden. Weitere Informationen sind erhältlich unter: info@carbo-e-therm.de
Kann ich die Spannungsversorgung in einem anderen Raum (z. B. im Keller) anbringen?	Ja, dies ist prinzipiell möglich, die Vorgaben zur maximal erlaubten Leitungslänge sind dabei zu berücksichtigen.

6 TECHNISCHE DATEN

Tabelle 4: Technische Daten für die Produkte Carbo e-Wall® Wand und Carbo e-Wall® Decke

Parameter	Carbo e-Wall® Wand	Carbo e-Wall® Decke
Nennspannung	24 V AC (Wechselspannung), SELV konform	
Spezifische Leistung Heizfläche	300 W/m ²	230 W/m ²
Nennleistung, Carbo e-Wall® Platte	Max. 300 W, + 5% / - 10 %	
Nennstrom	12,5 A	
Länge	200 cm	
Breite	125 cm	
Dicke	12,5 mm	
Gewicht	Ca. 24 kg	
Oberflächentemperatur*	42 °C	
Integrierte Spannungszuführung	Längsseitig gegenüberliegende Kupferbänder, Leitungsquerschnitt ca. 1,1 mm ²	
Anzahl der Heizfelder pro Carbo e-Wall® Platte	je 2 Stränge à 4 Felder, insgesamt 8 Heizfelder	
Größe der Teilfelder	30 cm x 51 cm	35,7 cm x 51 cm
Leistung pro Teilfeld	37,5 W	
Substrat	Wahlweise Gipskartonplatte Standard Trockenbau (Grau) sowie für den Trockenbau in Feuchträumen (Grün)	
Schutzklasse / Schutzart	III / IP00	
Anschlüsse	Crimp-Kontakte, für Steckhülsen (6,3 mm x 0,8 mm)	
Spannungsversorgung	Spannungsversorgung der CeT Power- oder FCPow- Serie für 350 VA bis zu 1400 VA (bis zu maximal 4 Heizelemente)	
Steuerung	Raumthermostat, programmierbar	
Lagerung	trocken, vor Feuchtigkeit geschützt	
Verarbeitungstemperatur	5 °C – 30 °C	
Bearbeitung der Oberfläche	Verspachteln mind. Q2, empfohlen: Q4 oder Q2 mit Malervlies Dann mit üblichen Dispersions-Silikatfarben überstreichbar oder mit Dekorputzen zu überarbeiten (siehe Referenzliste)	
Abfallschlüssel	17 08 02	

*Ermittelt für Trockenbau, Standard-Isolierung und Heizen zum Erhalt der konstanten Raumtemperatur von 20 °C. Andere Ausgangstemperaturen und andere Isolierungen führen zu entsprechend geänderten Endtemperaturen.

Bedienungsanleitung und Montageanweisung

Weitere Technische Daten entnehmen Sie der Montageanweisung der Spannungsversorgung und des Thermostats.

Zur Veranschaulichung der technischen Daten siehe Abbildung 10 und Abbildung 11.

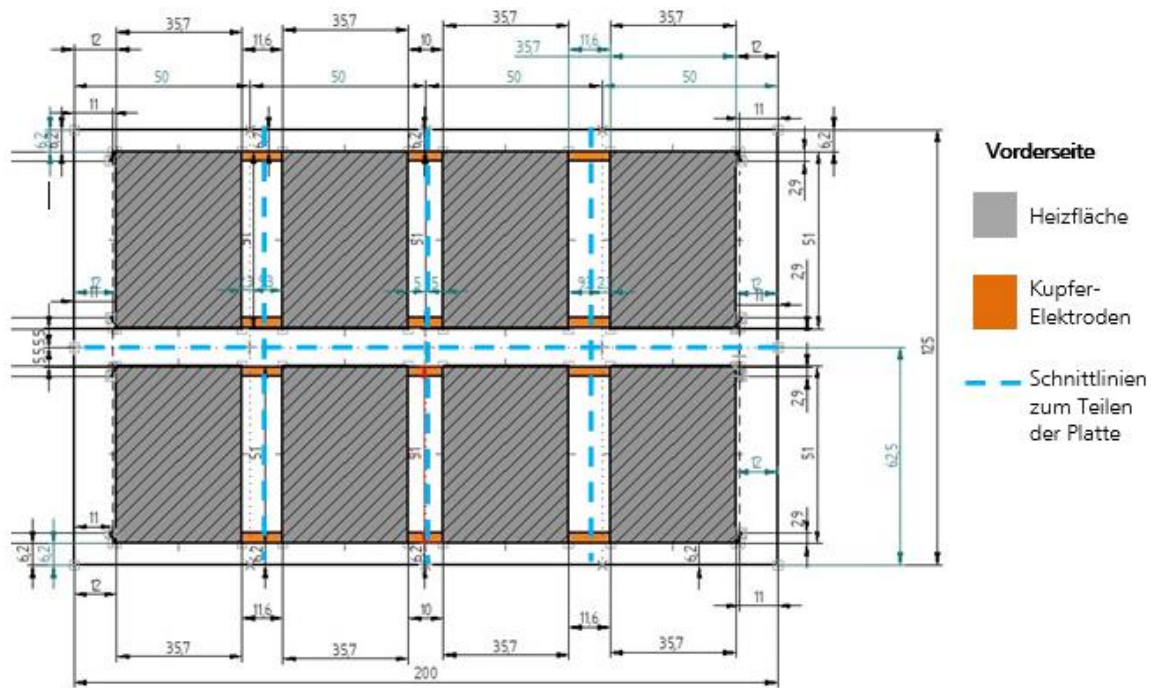


Abbildung 10: Technische Zeichnung Carbo e-Wall®, Vorderseite, Bemaßung in cm

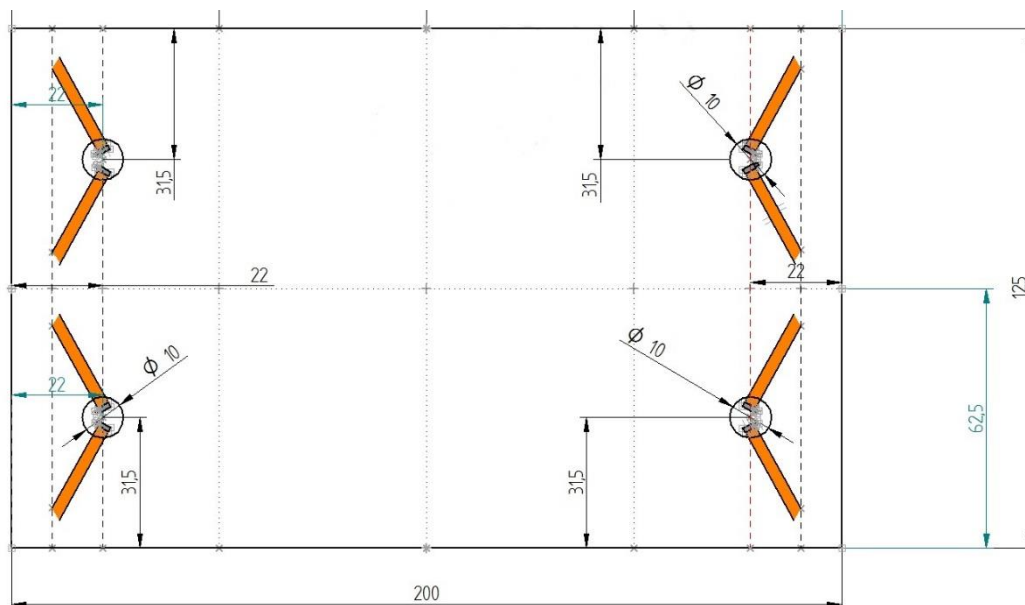


Abbildung 11: Technische Zeichnung Carbo e-Wall®, Rückseite, Bemaßung in cm

Es stehen Carbo e-Wall Heizplatten für den Standard Trockenbau (Grau) sowie für den Trockenbau in Feuchträumen (Grün) zur Verfügung.

Wichtige Informationen zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV)

Das Gerät erfüllt die Anforderungen der Normen DIN EN 61000-6-2:2006-03 „Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-2 Fachgrundnormen - Störfestigkeit für Industriebetriebe“ sowie die DIN EN 61000-6-3:2007-09 „Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-3 Fachgrundnormen - Störaussendung für Wohnbereich, Geschäfts- und Kleinbetriebe“.

Erklärung der verwendeten Symbole.

In Abbildung 12 werden die auf dem Produkt und in den Anleitungen verwendeten Symbole erklärt.

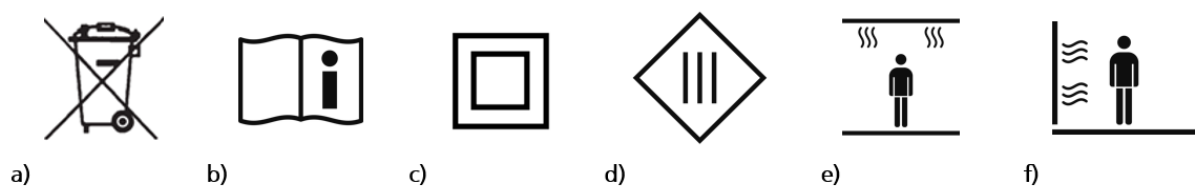


Abbildung 12: Erklärung der verwendeten Symbole

- a) Entsorgungshinweis: Das Produkt darf nicht im allgemeinen Restmüll entsorgt werden
- b) Bedienungsanleitung lesen und Anleitungen befolgen
- c) Schutzklasse II
- d) Schutzklasse III (SELV)
- e) Deckenheizung
- f) Wandheizung

7 GARANTIE ZU GUNSTEN DES ENDKUNDEN

FutureCarbon GmbH gibt dem Endkunden eine Funktionsgarantie gemäß der dieser Bedienungsanleitung und Montageanweisung beigefügten Garantiekarte. Diese Garantiekarte ist von einbauenden Fachbetrieb auszufüllen und dem Endkunden zusammen mit dem Applikations- und dem Installationsprotokoll zu übergeben, da der Endkunde seine Ansprüche aus der Garantie sonst nicht geltend machen kann.

