

Dieses Informationsmaterial zu
Mikrowellengeräten

wird Ihnen durch die



SERVICE GmbH

und ihren Ersatzteile-Onlineshop

www.ersatzteilbestellung.de

zur Verfügung gestellt.

Bitte beachten Sie:

Unsere Reparaturhilfen geben lediglich technische Hinweise zur Reparatur.
Eine Reparatur auf eigene Hand wird immer auf eigene Gefahr durchgeführt.
Wir schließen jegliche Haftung für Schäden,
die durch eigenständig durchgeführte Reparaturversuche entstanden sind, aus!

Hinweise zum Copyright:

Dieses Dokument ist Eigentum der GEHG-Service GmbH.
Das Dokument darf nur in unveränderter Version weitergegeben werden.
Eine Veröffentlichung außerhalb des Internetauftritts
der GEHG-Service GmbH ist ausdrücklich nicht gestattet!
Bei Zuwiderhandlung werden rechtliche Schritte eingeleitet.

Inhaltsverzeichnis

Wärmeübertragungsformen.....	3
Anwendungsbereich des Mikrowellengerätes	4
Wo setzen Sie besser einen Herd ein?	4
Sicherheit.....	5
Wahl der Einschaltdauer	6
Nutzenargumente	7
Auftauen	8
Erwärmen	9
Garen.....	10
Mikrowelle von A - Z	12
Reparaturhinweise.....	14
Steckverbindungen.....	15
Türüberwachung	15
Hochspannungsteil.....	16
Kondensator	16
Magnetron	16
Dichtheitsprüfung	18

Wärmeübertragungsformen

Bei Wärmeleitung, Konvektion und Wärmestrahlung wird die Wärme an die Oberfläche des Gargutes übertragen und ins Innere geleitet.

Wärmeleitung bei der Elektroplatte:

Wärmequelle und Gargut stehen in engem Kontakt. Platte - Geschirrboden - Kochgut.

Wärmeströmung im Umluftbackofen:

Wärmeübertragung durch heiße Luft; Beschleunigung der Wärmeübertragung durch Konvektion.

Wärmestrahlung beim Grill:

Energiereiche Strahlung geht von der Wärmequelle aus. Diese zeigt sich im Bereich des sichtbaren Lichts in roter Farbe.

Wärmeübertragung bei der Mikrowelle:

Beim Mikrowellengaren wird die Wärme unmittelbar in den Speisen durch elektromagnetische Wellen erzeugt. Durch rasche Bewegung der Lebensmittelbausteine (= Moleküle) entsteht Reibungswärme.

Anwendungsbereich des Mikrowellengerätes

Kochen/Garen	z. B. Gemüse, Fisch, Fleisch
Auftauen	alle Lebensmittel
Erwärmen	z.b. Reste, Fertigménüs
Schmelzen	z. B. Butter, Käse, Glasuren
Blanchieren	z. B. Gemüse
Einkochen	z.b. Marmelade, Obst
Trocknen	z.b. Kräuter, Pilze

Wo setzen Sie besser einen Herd ein?

Für Gebratenes	z.b. Steaks, Röstkartoffeln
Für Pfannengerichte	z.b. Kaiserschmarrn, Palatschinken
Für Teigwaren	die Zeitersparnis ist gering
Für Speisen mit Kruste	z.b. Brot, Braten
Für sehr große Stücke	z.b. Truthahn, Gans
Für Eier in der Schale	Gefahr des Platzens
Für Paniertes/Frittiertes	z.b. Wiener Schnitzel, Pommes
Für das Erhitzen von reinem hochprozentigen Alkohol	Brandgefahr

Sicherheit

Sicherheitsbestimmungen und Prüfungen:

DIN; VDE

Messung elektrischer Werte und der Mechanik (Erwärmung einzelner Bauteile)

Türe 100.000 x öffnen und schließen sowie Verschmutzungen der Dichtungen

Belastung der geöffneten Türe mit 14 kg

Schlagprüfung an der Türe

Verwindung der Türe

Sicherheitseinrichtungen :

Allseitig metallisches Gehäuse

Türe mit drei Sicherheitseinrichtungen (mehrfache Redundanz, das heißt, es sind mehrere Sicherheitsschalter in Betrieb). Jede einzelne schaltet das Gerät im Fehlerfall ab.

Gerät durch Übertemperatursicherungen geschützt

Sobald die Türe geöffnet wird, schaltet sich das Gerät ab und somit auch die Mikrowelle.

Wahl der Einschaltdauer

Folgende Gesichtspunkte spielen eine Rolle:

Gerät	Ausgangsleistung (Watt)
Lebensmittel	Menge (doppelte Menge = doppelte Zeit)
	Form (je flacher, desto besser)
	Konsistenz (fest, flüssig)
	Ausgangstemperatur (Raum- oder Kühlschrank)
	gewünschtes Ergebnis (weich, bissfest)
Geschirr	Form (Faustregel: rund vor eckig)
	Abmessung (groß, flach vor hoch)
	Ausgangstemperatur (Raum- oder Kühlschrank)
	Geschirrart

Nutzenargumente

Schnelligkeit	Zeitersparnis gegenüber konventionellem Garen um ca. 1/3 bei kleinen und mittleren Portionen.
Energieersparnis	z.b. beim Erhitzen eines Glases Milch entfällt das Vorheizen der Kochplatte.
Sicherheit	Durch ausgereifte Technik. Verwendung auch im medizinischen und therapeutischen Bereich.
Arbeitserleichterung und Arbeitersparnis	Kochgeschirr = Serviergeschirr; kein Anbrennen beim Erwärmen oder Garen.
Reinigungsfreundlichkeit	Feuchter Lappen und etwas Spülmittel genügen.
Gesundheit	Wenig/kein Fett, weniger Würzmittel (vor allem Salz), Erhaltung von Vitaminen und Mineralstoffen
Aussehen und Geschmack der Speisen	Form und Farbe bleiben erhalten; Aromabildung durch rasches Anwärmen (Käse).
Hygiene	Durch kurze Auftauzeiten geringes Mikroorganismen-Wachstum (vor allem bei Geflügel).

Mikrowellengeräte sind sofort betriebsbereit!

Auftauen

Kleinere Portionen tauen gleichmäßiger auf als große. Flachere Stücke tauen schneller auf als dickere. Flüssiges mehrmals umrühren. Große Fleischstücke öfter wenden. Empfindliche Lebensmittel nie ganz auftauen - eher noch im ausgeschalteten Gerät stehen lassen (z. B. Sahnetorten, Käse). Gefrorenes Gemüse nach Fett- und Würzzugabe gleich fertig garen.

Gefahr örtlicher Überhitzungen kann durch schonendes Auftauen mit reduzierter Leistung umgangen werden.

Achten Sie darauf, dass die Speise nie im eigenen Saft liegt. Die Flüssigkeit würde sich erhitzen und das Gut außen angaren. Legen Sie die Speise daher auf ein Plastiksieb, einen umgedrehten Teller oder einen Rost aus Kunststoff

Geflügel

gute Ergebnisse im Mikrowellengerät; Innereien benötigen lange Auftauzeiten und sollten baldmöglichst entfernt werden. Empfindliche Stellen (Flügelspitzen) sollten mit etwas Alufolie abgedeckt werden.

Gebäck

Kuchen mit Früchten muss bei kleiner Leistung aufgetaut werden. So verlieren die Früchte wenig Saft und der Boden ist nur wenig aufgeweicht.

Trockene Kuchen (Nusskuchen) können mit höherer Leistung (40%) aufgetaut werden.

Obst, Gemüse, Kompott

Wahl kleiner Leistung (20 - 40%) für beispielsweise Erdbeeren und Himbeeren.

Kompott ist völlig unproblematisch, da der große Wassergehalt gute Wärmeleitung garantiert. Wahl höchster Leistung möglich.

Fisch

Tiefgefrorene Fischfilets in eine Schüssel geben und zudecken. Bei geringer Leistung antauen. Die Filets voneinander trennen und wenden. Noch einmal zugedeckt auftauen bis Fisch außen weich, in der Mitte und an den dickeren Partien aber noch eisig ist. 5 Minuten stehen lassen.

Fleisch

Bei reduzierter Leistung auftauen. Mehrmals wenden. Stehzeiten beachten.

Bei Hackfleisch ist es ratsam, bereits angetautes Fleisch zu entfernen und den gefrorenen Kern nochmals ins Gerät zu geben.

Erwärmen

Gegartes Fleisch	Erwärmen bei höchster Stufe. Es treten kaum Geschmacksveränderungen auf Würstchen kurz mit Wasser abspülen, anstechen und zugedeckt ca. 1 - 1 1/2 Minuten bei 50% Leistung wärmen.
Fertiggerichte	Gut geeignet aufgrund des hohen Feuchtigkeitsgehaltes; die Gefahr des Austrocknens ist gering. Erwärmen mit der höchsten Stufe.
Fertigmenüs	Erwärmen mit der höchsten Stufe. Zu beachten ist, dass die Oberfläche mit etwas Flüssigkeit bedeckt ist. Sind mehrere Komponenten enthalten so verbessert z.B. die Soße den Temperaturengleich (Flüssigkeit!). Größe und Form der Lebensmittel spielen eine wichtige Rolle - besser kleinere Stücke wählen. Babynahrung im Glas mit dem Fühler auf 34°C erwärmen. Umrühren und kurze Stehzeit einhalten.
Getränke	Rühren Sie die Flüssigkeit vorher mit einer Gabel durch, damit eventuelle Luftblasen entweichen. Eine Tasse Kaffee wird in 1 - 2 Minuten heiß.
Ofenwarmer Kuchen	Geben Sie 4 Stück auf einen flachen Teller und bedecken Sie sie mit Küchenpapier, erwärmen Sie den Kuchen ca. 1 - 2 Minuten bei 50 % .
Butter und Margarine	Weiche Butter oder Margarine lassen sich besser im Rührteig verarbeiten. Kühlschranks kalte Butter auf einen Teller geben und bei 100% erwärmen. Alufolie entfernen.
Teller wärmen	Sie können stromsparend Vorwärmen, indem Sie die Teller kurz unter den Wasserhahn halten und feucht in Ihr Gerät stellen. Rechnen Sie pro Teller 1/2 Minute bei 100% Leistung.
Wiedererwärmen	Gemüse, Reis und Nudeln vor dem Wiedererwärmen mit etwas Wasser befeuchten und zudecken. Ein Stück Butter trägt zur Verfeinerung bei.

Garen

Gemüse

Möglichst rasche Erwärmung um Saftaustritt zu vermeiden, der zu einem ausgelaugten Geschmack führen kann.

Etwas Wasser trägt zu einem besseren Temperatenausgleich bei, so dass mit höchster Stufe gegart werden kann.

z.B. Spinatblätter: tropfnasse Blätter in einen Bratbeutel füllen, mit einem Gummiband locker verschließen; die Öffnung sollte nach oben zeigen. Garen bis der Spinat zusammenfällt; anschließend entstandene Flüssigkeit wegschütten (Nitrat) .

500g Spargel benötigen in zwei Lagen in etwa 150ml Wasser ca. 10 - 15 Minuten bei voller Leistung.

Einen mittelgroßen Blumenkohl waschen, Strunk einschneiden und tropfnass in einen Kochbeutel geben, anstecken, verschließen und ca. 6 - 7 Minuten bei 100% Leistung garen.

Eintopfgerichte

Optimal für die Mikrowelle geeignet, da hinreichend viel Flüssigkeit vorhanden ist.

Fleisch

Garpunkt ist durch die Kerntemperatur gegeben (75 - 85°C).

Bei Schweinefleisch mit 100% Leistung beginnen und dann auf 40% reduzieren.

Bei Rindfleisch ist die Gefahr des Austrocknens größer (weniger Fett) Vorbeugung durch Einpinseln mit etwas Öl. Gute Ergebnisse bei einer Leistung von 60 - 70%.

Fisch

Fisch "blau" benötigt nur wenig Sud; 1/2 cm Flüssigkeit im Gefäß ist ausreichend.

Der Fisch gart während der Stehzeit noch etwas weiter. Ist das Fischfilet nach der Stehzeit noch nicht ganz gar, garen Sie es noch einmal kurz nach.

Reis

Das Kochen von Reis in der Mikrowelle geht zwar nicht wesentlich schneller, doch die Zubereitung ist einfacher, und das Ergebnis ist sehr gut. Nehmen Sie für eine Tasse Reis 1 1/2 bis 2 Tassen Wasser.

Die Garzeit beträgt 4 - 5 Minuten bei voller Leistung und anschließend ca. 10 - 15 Minuten bei halber Leistung. danach lassen Sie den Reis noch quellen. Reis immer zugedeckt garen.

Kartoffeln

Waschen Sie die Kartoffeln, stechen Sie sie an und geben Sie die Kartoffeln zugedeckt ins Gerät. Rechnen Sie pro Kartoffel:

klein: ca. 1 Minute
mittelgroß: ca. 1 1/2 Minuten
groß: ca. 2 Minuten

Kastanien

Tauchen Sie die Kastanien kurz ins Wasser und ritzen Sie sie an einer Stelle ein; pro 1/2 kg ca. 5 - 6 Minuten zugedeckt bei voller Leistung garen.

Pudding

Verrühren Sie das Pulver mit Zucker und Milch. Kochen Sie den Pudding nun 4 Minuten bei 100% Leistung. Gut umrühren und nochmals für ca. 1 Minute garen.

Mikrowelle von A - Z

Abdecken	Speisen, die Sie auf dem Herd abdecken, decken Sie auch in Ihrem Mikrowellengerät ab (mit Teller, Abdeckhaube, Klarsichtfolie o.ä.). Die Feuchtigkeitsverluste sind somit gering.
Alufolie	Grundsätzlich nicht. Ausnahme bildet das Abdecken empfindlicher Teile (z. B. Flügelspitzen bei Geflügel). Folie sollte die Garraumwände nicht berühren (Funkenbildung).
Anordnung der Lebensmittel	Legen Sie gleichgroße Stücke ringförmig in das Geschirr. Bei ungleichmäßig geformten Stücken legen Sie die dickeren Teile nach außen, die zarteren nach innen.
Bratbeutel	Diese lassen sich gut im Mikrowellengerät einsetzen. Wichtig ist, dass Sie Metallverschlüsse entfernen und dafür festes Garn oder Gummi verwenden. Vor Gebrauch sollten Sie den Bratbeutel anstechen, um ein Platzen zu verhindern.
Diät	Diätkost lässt sich optimal im Gerät zubereiten. Sie benötigen kein/wenig Fett, weniger Würzmittel (vor allem Salz) und es entstehen keinerlei Röststoffe (bei empfindlichem Magen oder Gallenleiden wichtig).
Feste Schalen	Feste Schalen von Lebensmitteln vor dem Garen anstechen, um ein Platzen zu verhindern z. B. Äpfel, Auberginen, Würstchen, Tomaten, Kartoffeln, Paprikaschoten.
Gefäße ohne Henkel	Stellen Sie Gläser oder Schalen auf eine Untertasse; heiße Flüssigkeiten erwärmen das Gefäß, während die Untertasse kalt bleibt.
Geschirr	Sie können Ihr gewohntes Geschirr verwenden, außer Metall (ebenso kein Porzellan mit Gold- oder Silberrand).
Geschirrtest	Stellen Sie Ihr leeres Geschirr 20 - 30 Sekunden in Ihr Mikrowellengerät. Fühlt sich das Geschirr danach kalt oder lauwarm an, können Sie es verwenden; fühlt es sich dagegen heiß an - bitte nicht verwenden. Damit das Gerät nicht leerläuft, stets eine Tasse Wasser mit hineinstellen.
Kochen	Sie können mit Ihrem Gerät nicht nur auftauen und erwärmen, sondern auch kochen. Sie können

verschiedenste Leistungsstufen wählen, je nach Empfindlichkeit der Lebensmittel.

Magnetron	Wellenerzeuger. Der elektrische Strom wird in elektromagnetische Wellen umgewandelt. Moleküle sind kleinste Bausteine der Lebensmittel (Wasser, Fett, Eiweiß). Diese werden durch die Mikrowelle in Schwingungen versetzt. Durch die Bewegung entsteht Wärme (Reibungswärme).
Nährstoffe	Durch kurze Betriebszeiten beim Auftauen, Erwärmen und Garen werden diese geschont. Mineralstoffe, Vitamine und Geschmacksstoffe bleiben besser erhalten als bei konventionellen Garweisen.
Reinigung	Diese ist sehr einfach, da die Wände nahezu kalt bleiben. Im Gerät kann bei sachgemäßem Gebrauch nichts an- oder einbrennen. Für die Reinigung reichen ein feuchtes Tuch und etwas Spülmittel. Verwenden Sie keine Kratz- und Scheuermittel. Türeinfassung und Türdichtung sollten Sie stets gründlich sauber halten.
Stehzeit	Für optimale Wärmeverteilung. In dieser Zeit kühlt die Speise nicht ab, sondern der Garvorgang setzt sich noch etwas fort. Die Stehzeit (2 - 5 Minuten) kann im Gerät oder außerhalb des Gerätes eingehalten werden.
Umrühren	Ist wichtig und nötig, um die Wärme gleichmäßig zu verteilen und örtliche Überhitzungen zu vermeiden.
Würzen	Beim Garen im Mikrowellengerät bleibt der Eigengeschmack der Speisen sehr gut erhalten. Sie können deshalb mit Würzmitteln sparen (besonders mit Salz).
Zeitersparnis	Bei kleinen und mittleren Portionen sparen Sie enorm viel Zeit z.B. ein Glas Milch erwärmen in 1 Minute, ein Rührei garen in 1 1/2 Minuten.

Reparaturhinweise

Achtung! Vor Abnahme des Gehäuses Netzstecker ziehen!!!

Achtung Hochspannung!

Nach Abnahme des Gehäuses Hochspannungskondensator entladen !!!

Vorsicht Mikrowellenstrahlung

Das Kundendienstpersonal sollte sich nicht der Mikrowellenenergie aussetzen, die vom Magnetron bei unsachgemäßem Gebrauch oder unsachgemäßem Anschluss abgestrahlt werden kann.

Alle Mikrowellen-Ein- und Ausgangsverbindungen, Hohlleiter, Wellenleiter, Flansche und Dichtungen müssen sicher sein.

Niemals in einen offenen Hohlleiter, Wellenleiter oder Strahler sehen, während das Gerät betrieben wird.

Achtung! Bei Eingriffen in das Gerät sind die Sicherheitsvorschriften nach DIN/VDE 0701 (reparaturbezogen) bzw. die VDE 0700/IEC 65 (gerätebezogen) zu beachten!

Bauteile nach IEC- bzw. VDE-Richtlinien!

Im Ersatzfall nur Teile mit gleicher Spezifikation verwenden.

Bei Steuerungen, die mit MOS-Bausteinen versehen sind, nur Teile mit gleicher Spezifikation verwenden.

MOS-Vorschriften beim Umgang mit MOS-Bausteinen beachten!

Steckverbindungen

Die Anschlussleitungen für die einzelnen elektrischen Komponenten sind mit Sicherheitssteckern versehen. Wenn ein Draht abgezogen werden soll, muss zuerst die Zunge eingepresst (entriegelt) werden. Dann kann der Stecker abgezogen werden.

Achtung! Stecker nicht mit Gewalt abziehen!

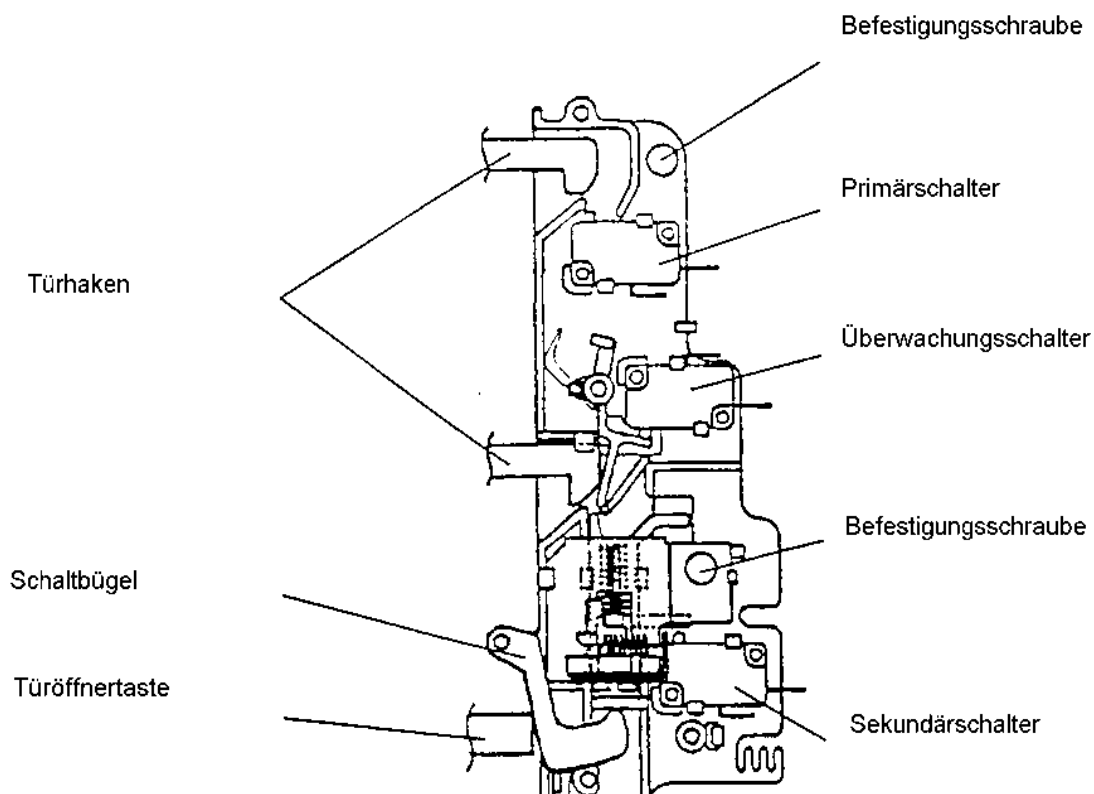
Ist ein Stecker mit einer Isolierhülse versehen, so muss diese zuerst nach hinten vom Stecker geschoben werden. Anschließend wird der Stecker abgezogen.

Türüberwachung

Die Justage der fest eingeklipsten Mikroschalter erfolgt durch das Lockern der zwei Befestigungsschrauben des Schalterträgers.

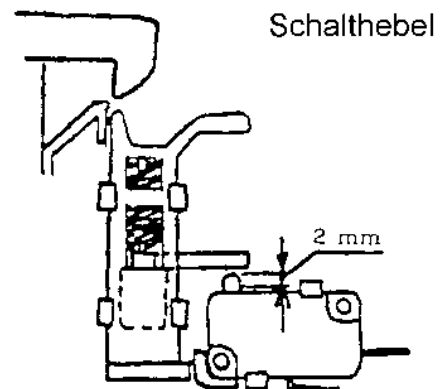
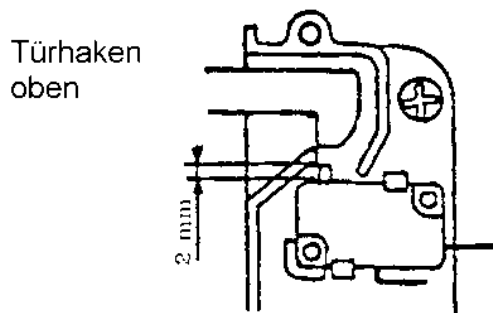
Hierbei ist der Arbeitsweg des Schalthebels von mindestens 2 mm, wie in der Skizze gezeigt, zu beachten.

Türüberwachung



Primärschalter

Sekundärschalter



Die Justage erfolgt bei geöffneter Garraumtür

Hochspannungsteil

Diode mit dem Metratester (M Ω m) überprüfen.

Bei Messung der Durchflussrichtung, Kondensatoranschluss ca. 0 Ohm

Bei Messung der Sperrrichtung Kondensatoranschluss Widerstand unendlich

Kondensator

Ohmmeter auf höchsten Widerstandwert einstellen.

Der Zeiger des Messgerätes schlägt aus in Richtung 0 Ohm und geht dann auf unendlich zurück.

Achtung! Kondensator vor und nach der Überprüfung entladen!

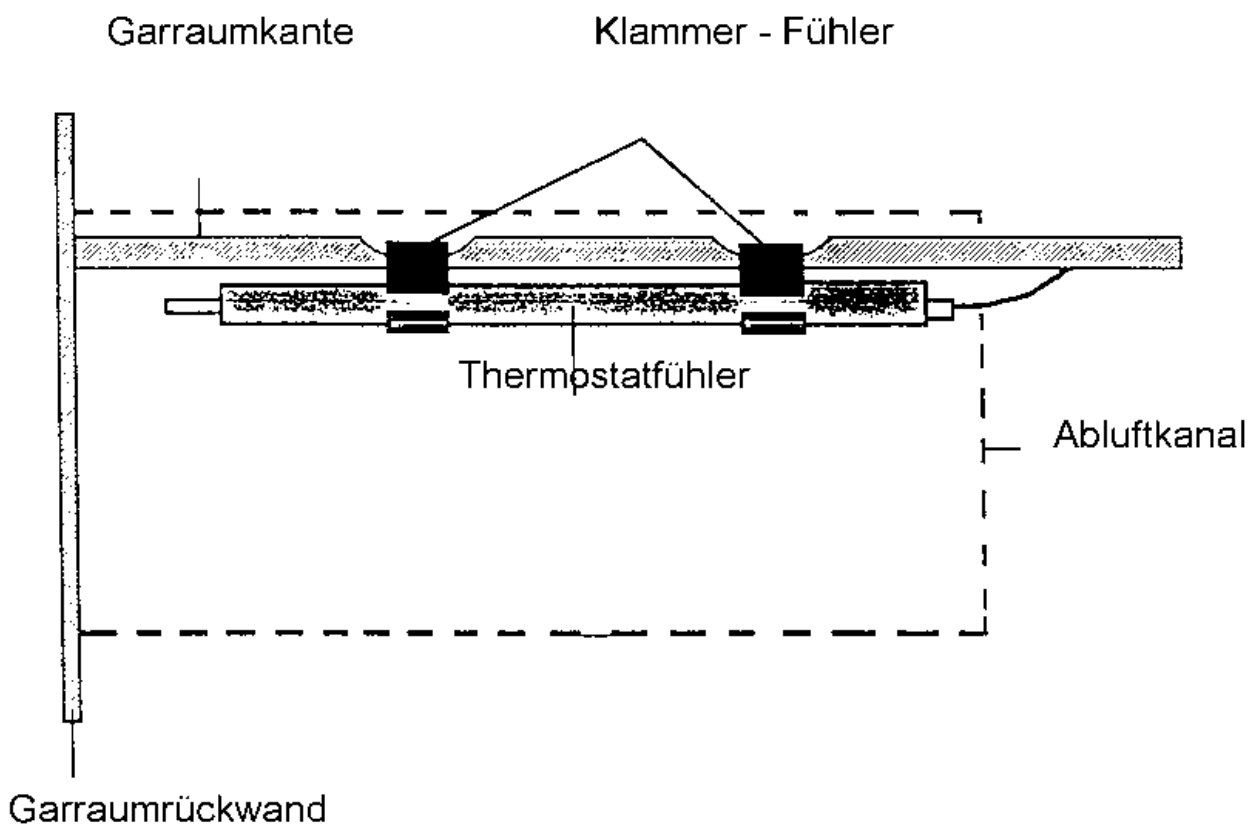
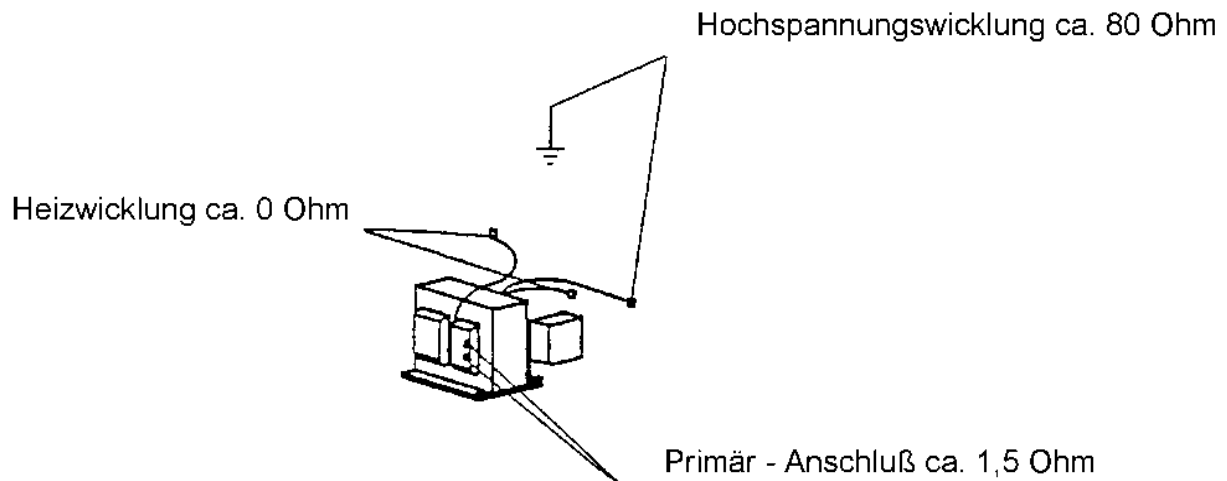
Magnetron

Auf Masseschluss mit dem Metratester im Messbereich M Ω m überprüfen.

Zwischen jedem Magnetronanschluß und dem Magnetrongehäuse muss der Widerstand unendlich sein.

Der Widerstand des Heizfadens liegt unter 1 Ohm.

Hochspannungstransformator



Dichtheitsprüfung

Nach jeder Reparatur an einem Mikrowellengerät ist eine Mikrowellendichtheitsprüfung durchzuführen.

Wo wird gemessen?

Messung bei abgenommener Verkleidung:

Bei Austausch von Magnetron, Antennenteilen oder sonstigen Bauteilen, die von außen in den Garraum eingeführt sind.

Messung am völlig montierten Gerät:

am Türspaltbereich

am Türfenster

an Luftein- und Austrittsöffnungen

Wo wird gemessen?

Nach den VDE-Bestimmungen mit einer Last von 275 cm³ Wasser in der Mitte des Garraumes bei höchster Einstellung des Gerätes.

Die Messsonde ist mit einem Anstandsstück von 5 cm versehen, so dass der vorgeschriebene Messabstand von 5 cm automatisch gegeben ist.

Zulässige Messwerte nach VDE:

Bei Belastung von 275 cm³ Wasser auf einen Messabstand von 5 cm eine Mikrowellenenergie von:

$$5 \text{ mW} / \text{cm}^2$$

bei einer Messung im Leerlauf erhöht sich der zulässige Messwert!

auf:

$$10 \text{ mW} / \text{cm}^2$$

Bei Überschreiten der zulässigen Werte muss das Gerät sofort außer Betrieb gesetzt werden und darf erst wieder in Betrieb genommen werden, wenn die Undichtheiten behoben sind.

Messung der Mikrowellenausgangsleistung

- 1.) Das kalte Wasser (1 Liter) mit dem Thermometer umrühren, die Ausgangstemperatur messen.
- 2.) Auf maximalen Leistungsbereich einstellen und das Wasser 62 Sekunden lang erhitzen.
- 3.) Endtemperatur messen.
- 4.) Temperaturerhöhung errechnen:
$$T = T_{\text{END}} - T_{\text{ANF}}$$
- 5.) Errechnung der Ausgangsleistung:
Ausgangsleistung = T x Faktor 70
- 6.) Beispiel:
Anfangstemperatur: 17°C
Endtemperatur: 28°C
Temperaturerhöhung T = 11°C
Ausgangsleistung: 11 x 70 = 770 W
- 7.) Sollwerte: siehe Technische Unterlagen