

Heizgeräte Diagnose – CO₂-Messung und CO₂-Einstellung für Heizgeräte der Baureihen: Thermo plus | Thermo S

CO₂-Messung

Für die CO₂-Messung ist ein handelsübliches Abgasmessgerät (Messgerät für CO₂) erforderlich.

Der CO₂-Gehalt des Abgases ist zu messen und gegebenenfalls durch Änderung der Drehzahl des Brennermotors einzustellen:

- nach Reparaturen am Brenner.
- bei Unregelmäßigkeiten bei der Verbrennung, qualmender und/oder rußender Verbrennung und ungewöhnlichen Verbrennungsgeräuschen.
- bei starker Verrußung der Innenseite des Wärmeübertragers oder anderer Komponenten im Rahmen einer Funktionsprüfung.
- nach Wechsel der Brennstoffdüse.
- nach Nachstellung des Pumpendruckes.
- bei überwiegendem Heizbetrieb über 1000 Meter über dem Meeresspiegel (NHN).
- bei Änderungen an der optionalen, applikationsabhängigen Brennluftansaug- oder Abgasleitung.
- bei Verwendung von anderen luftseitigen Applikationen als Spritzschutz (20818_) oder Gitter (20819_) sowie bei Verwendung von nicht von SPHEROS stammenden ansaug- oder abgasseitigen Applikationen.

HINWEIS

Ein **erhöhter CO₂-Wert** und/oder qualmende, rußende Verbrennung entsteht durch

- a) Zu geringe Zufuhr von Brennluft. Dies wird verursacht durch:
 - Verwendung von luft- oder abgasseitigen Applikationen, welche die Zufuhr von Luft oder den Abtransport von Abgas reduzieren
 - verrußter Innenseite des Wärmeübertragers
 - große geodätische Höhe (CO₂-Erhöhung um ca. 0,1 Vol-% pro 100 m Höhenzunahme)
 - unzureichende Luftzufuhr am Einbauort des Heizgerätes
- b) Zu hohe Zufuhr von Brennstoff. Dies wird verursacht durch:
 - falsche Düse
 - erhöhter Pumpendruck
 - verschlossene oder teilverschlossene Brennstoff-Rücklaufleitung
 - kalter Brennstoff (hohe Viskosität) bei warmer Ansaugluft

Ein **verringertes CO₂-Wert** und eine stark riechende Verbrennung entsteht durch:

- a) Zu hohe Zufuhr von Brennluft. Dies wird verursacht durch:
 - zu hoher Gebläse-Drehzahl
 - falsche Brennkammer
- b) Zu geringe Zufuhr von Brennstoff. Dies wird verursacht durch:
 - falsche Düse
 - verringerter Pumpendruck

- Gasblasen und/oder Leckagen in der Brennstoff-Ansaugleitung oder der Brennstoffpumpe
- warmer Brennstoff (geringe Viskosität) bei kalter Ansaugluft

Die Vorgehensweise bei der Einstellung des CO₂-Gehaltes ist durch den Programmablauf des Spheros Diagnose Thermo Test (nachfolgend DTT-Diagnose genannt) vorgegeben.

HINWEIS

Eine **erhöhte** Abgastemperatur kann auf einen verrußten Wärmeübertrager hinweisen (siehe Tab. 1).

16 kW	23 kW	30 kW	35 kW
300°C	370°C	400°C	430°C

Tab. 1: Erhöhte Abgastemperaturen

Voraussetzungen für die CO₂-Messung und CO₂-Einstellung

1) Vor dem Messen / Einstellen sicherstellen, dass:

- der Wärmeübertrager innen sauber und frei von Ruß ist.
- Zur Reinigung des Wärmeübertragers immer die Brennkammer ausbauen.
- die ansaug- und abgasseitige Applikation (bzw. Lufteinlass und Abgasauslass) sowie die Leitungen für Brennstoff frei durchströmt werden.

2) Vor dem Messen und bei der Durchführung der CO₂-Einstellung sicherstellen, dass die Leitungen für Brennstoff zwischen Heizgerät und Brennstoffbehälter während der gesamten mehrminütigen Prozedur frei und geöffnet sind (z. B. Rückschlagventile oder elektrisch betätigte Ventile).

Andernfalls kommt es zu einer Störung des Brennbetriebes bzw. Heizgerätestörung und der CO₂-Wert ist nicht oder nur mit sehr starker Drehzahlerhöhung einstellbar. Dies betrifft neben der Brennstoff-Saugleitung auch die Brennstoff-Rücklaufleitung.

HINWEIS

Für die Messung des CO₂-Gehaltes kann das Heizgerät durch manuelles Einschalten gestartet werden, wobei die Messung erst nach ca. 2 min Heizbetrieb erfolgen sollte.

Es wird empfohlen, die DTT-Diagnose und den darin enthaltenen Modus „CO₂-Einstellung“ zu verwenden (siehe Schritt 3 nachstehend).

Messmittel / Messgerät für CO₂

Für die Messung und Ermittlung der CO₂-Werte nur kalibrierte Messgeräte verwenden, die direkt CO₂ messen (z. B. von Brigon oder KANE).

Messgeräte, die O₂ (Sauerstoff) messen und mit Hilfe einer Kennlinie in CO₂ umrechnen, sind nicht zu empfehlen, da diese nur Kennlinien von Brennstoffen für stationäre Gebäudeheizungen verwenden und meist keine Kennlinien für Diesel, BioDiesel und Synthetische Brennstoffe (XTL) enthalten.

HINWEIS

Beachten Sie die Herstellerangaben zu Ihrem CO₂-Messgerät.

Die Entnahmesonde des CO₂-Messgerätes mittig im Abstand von ca. 350 mm hinter dem Abgasstutzen in der Abgasleitung positionieren. Siehe Abbildung 1:

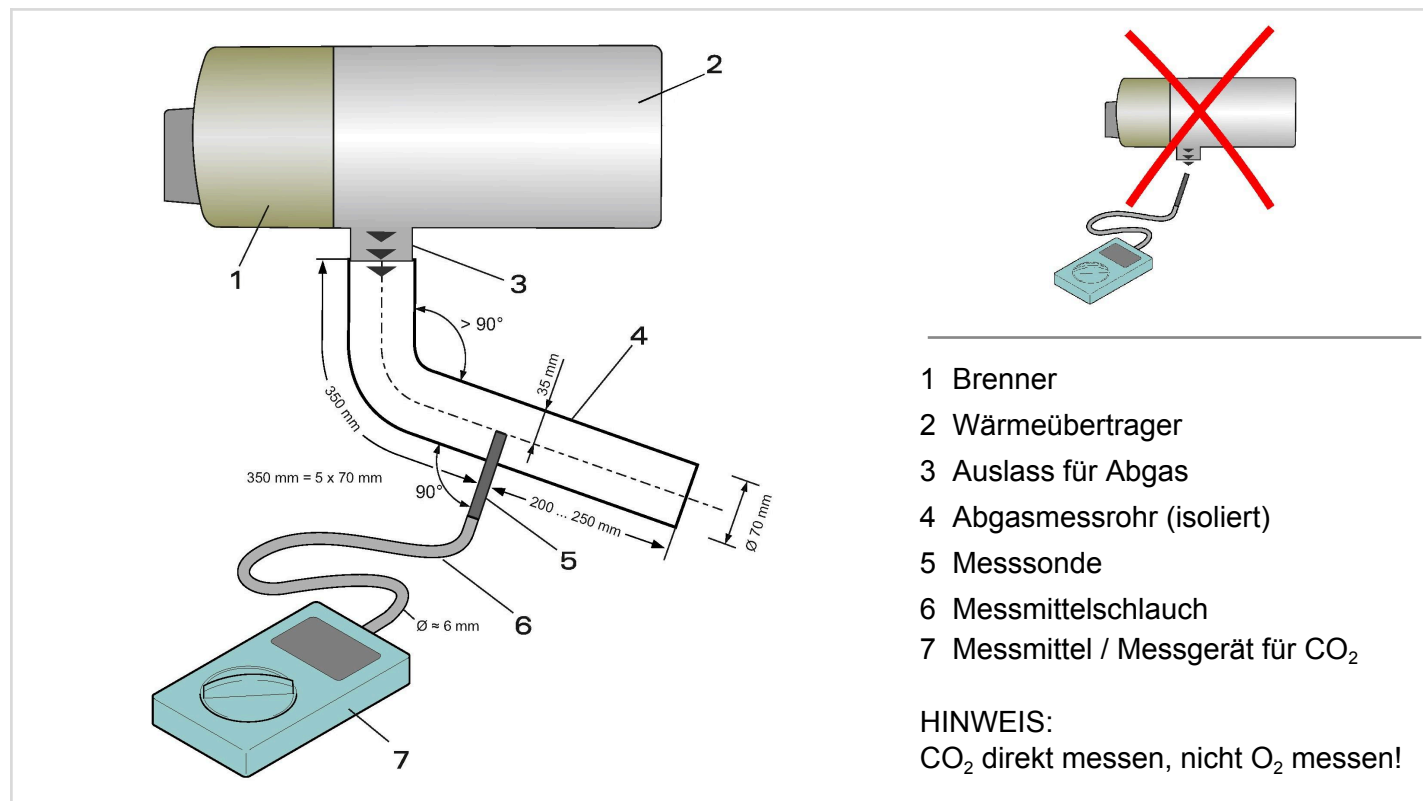


Abb. 1: Messung des CO₂-Gehaltes mit Messmittel / Messgerät für CO₂

CO₂-Einstellung

Eine Änderung / Einstellung des werkseitig voreingestellten CO₂-Gehalts des Abgases ist zulässig und teilweise notwendig.

Ist der gemessene CO₂-Wert nicht im vorgegebenen Bereich, so ist zunächst die Ursache zu prüfen und gegebenenfalls abzustellen und/oder eine Einstellung des CO₂-wertes notwendig.

CO₂-Soll-Werte, siehe Wartungsplan oder Technische Daten der Einbauanweisung.

Im Rahmen der Einstellung ist die Drehzahl des Brennermotors so zu verändern, dass sich der erforderliche CO₂-Gehalt im Abgas einstellt. Dies kann mit der DTT-Diagnose von Spheros oder einer dafür geeigneten Kunden-Diagnose erreicht werden.

CO₂-Soll-Werte siehe Wartungsplan oder Technische Daten der Einbauanweisung.

Einstellvorgang für Thermo plus und Thermo S Heizgeräte mit Drehzahlregelung

(siehe nachfolgende Bild-Beschreibung)

HINWEIS

Der Ablauf der CO₂-Einstellung durch die DTT-Diagnose berücksichtigt, dass der CO₂-Wert eine vorgegebene Zeit zur Stabilisierung benötigt (siehe Balkendiagramm bzw. Schritt 5 und 6 unten), bevor die Drehzahl des Brennermotors verändert werden darf.

HINWEIS

Die Messung und Einstellung des CO₂-Wertes und somit der Drehzahl des Brennermotors berücksichtigt die Applikation am Heizgerät / im Fahrzeug und die geodätische Höhe am jeweiligen Einstellort (Erläuterung: Einstellort ist der Ort der Messung und Einstellung des CO₂-Wertes).

Mit zunehmender geodätischer Höhe erhöht sich jedoch der CO₂-Wert, aufgrund der abnehmenden Luftdichte unter sonst gleichen Bedingungen, um ca. 0,1 Vol% pro 100 m Höhenzunahme.

Liegt der überwiegende Einsatzort des Heizgerätes in einer wesentlich größeren Höhe, muss die Drehzahl des Gebläsemotors auf den Einsatzort angepasst werden.

Je 250 m Höhenzunahme gegenüber dem Einstellort ist die Drehzahl um weitere 100 U/min zu erhöhen, um die Änderung der Luftdichte auszugleichen.

Beispiel:

Am Einstellort in 500 m geodätischer Höhe wurde mit der am Heizgerät befindlichen Luft- und Abgas-Applikation für einen CO₂-Wert von 10 Vol% eine Drehzahl von 4.900 U/min ermittelt. Der überwiegende Einsatzort des Fahrzeuges liegt jedoch in 1.500 m geodätischer Höhe. Somit sind zu den eingestellten 4.900 U/min auf 500 m Höhe, noch weitere +400 U/min für 1.000 m Höhenunterschied hinzu zu addieren.

Die Drehzahl muss also für 1.500 m Höhe auf 5.300 U/min eingestellt werden, damit der CO₂-Wert aufgrund der geringeren Luftdichte auch dort ca. 10 Vol% beträgt.

HINWEIS

Es ist eine obere und untere Drehzahlgrenze im Steuergerät hinterlegt. Dadurch soll eine Fehleinstellung im Servicefall verhindert werden. Die Drehzahlgrenzen werden durch die DTT-Diagnose angezeigt.

HINWEIS

Lässt sich der CO₂-Gehalt nicht ordnungsgemäß einstellen, bzw. ist dafür eine ungewöhnlich hohe Drehzahl notwendig, ist die Ursache abzustellen:

1. Brennerkopf luftseitig auf Beschädigung prüfen und ggf. beschädigte Teile austauschen.
2. Luft-/ Abgasapplikationen auf Beschädigung und freien Querschnitt überprüfen.
3. Brennstofffilter auf Verschmutzung prüfen und ggf. erneuern.
4. Brennstoffdüse austauschen.
5. Pumpendruck der Brennstoffpumpe überprüfen und ggf. einstellen.

WICHTIG

Bei einem verschlossenen Brennstoff-Rücklauf ist der Pumpendruck der Brennstoffpumpe deutlich erhöht, wodurch deutlich mehr Brennstoff eingesprüht wird und der CO₂-Wert stark ansteigt.

Alternativ zur Prüfung des Pumpendruck der Brennstoffpumpe:

Brennstoff-Rücklaufleitung vom Heizgerät trennen und Brennstoff vom Heizgerät in einem geeigneten Behälter auffangen, erneut CO₂ messen.

6. Sieb in der Brennstoffpumpe auf Verschmutzung prüfen und ggf. erneuern.

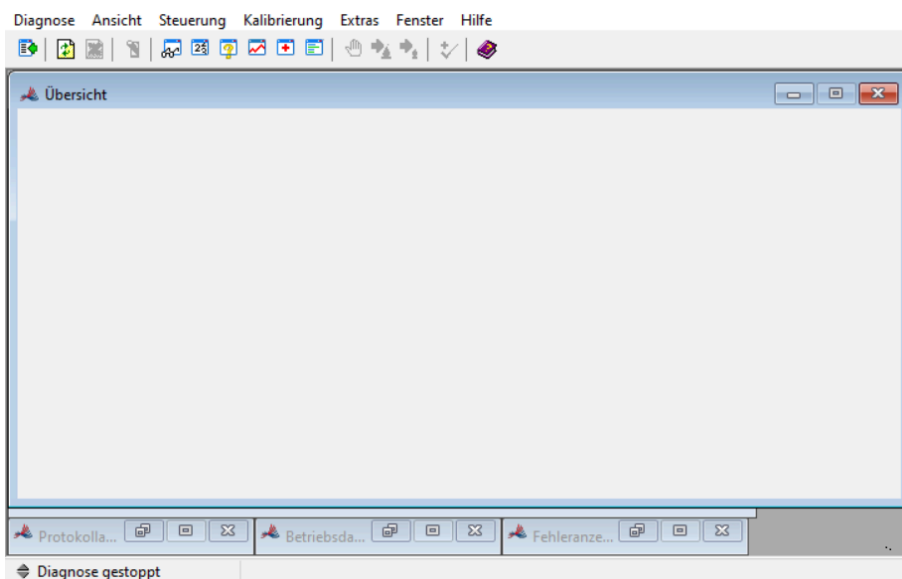
DTT-Diagnose starten und Heizgerät mit der Diagnose verbinden

HINWEIS

Es wird empfohlen, sich die aktuelle Version der DTT-Diagnose Software herunterzuladen und zu verwenden. Die aktuelle Fassung steht unter www.spheros.com im Download Center zur Verfügung.

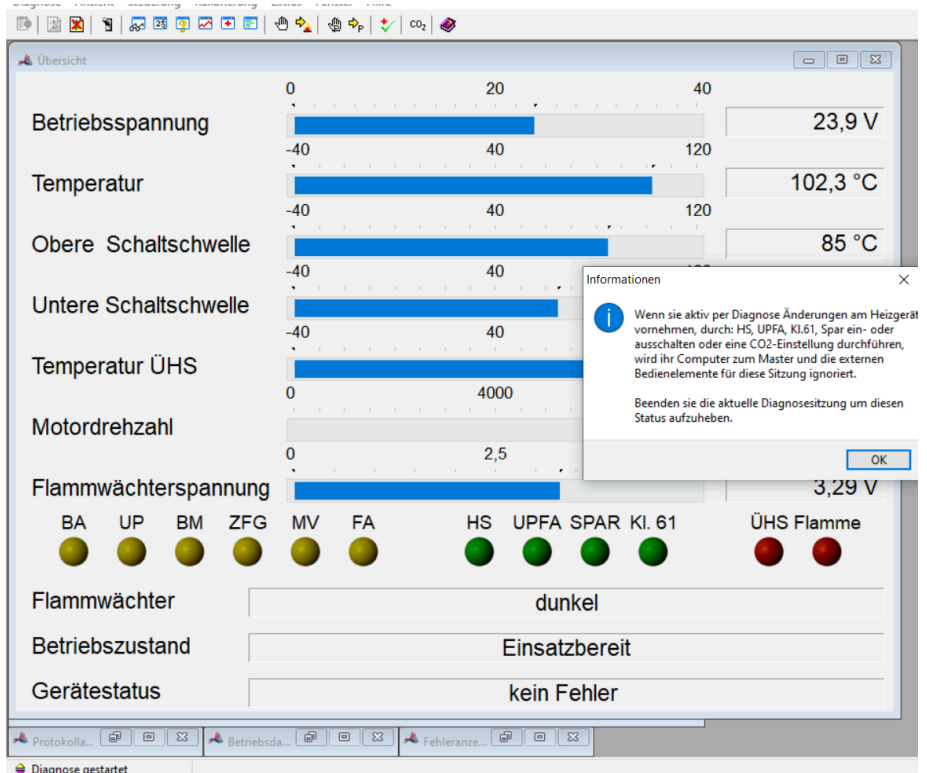
Schritt 1:

Diagnose Software laden



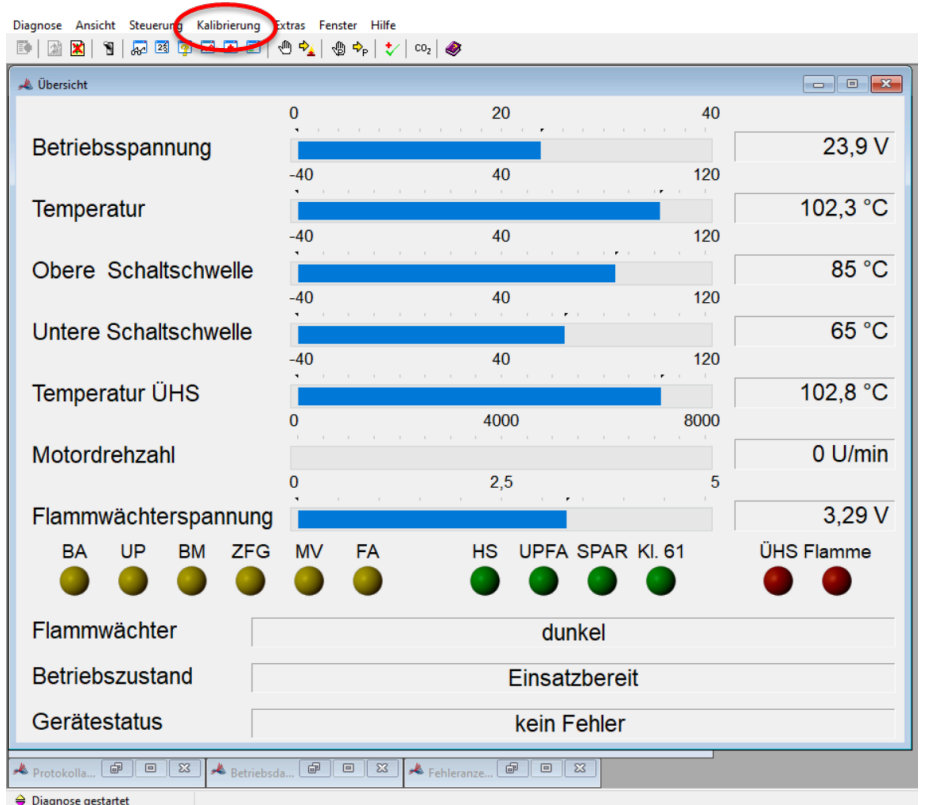
Schritt 2:

Diagnose starten
 (Auswahl des Heizgerätes
 automatisch oder manuell)



Schritt 3:


Kalibrierung starten
 (CO₂-Einstellung)



WARNUNG

Umwälzpumpe aktiv und Kühlmittelfluss erforderlich.


Warnung ×

 Stellen Sie sicher das die Umwälzpumpe angesteuert wird und ausreichend Kühlmittel vorhanden ist, so das die erforderliche Durchflussmenge erreicht wird.

HINWEIS

Notwendiges CO₂-Messgerät

Warnung ×

 Zur Ausführung dieser Funktion ist ein CO₂-Messgerät erforderlich.

ACHTUNG

Eine Abgasabsaugung darf nicht direkt am Abgasrohr des Heizgeräts angebracht werden. Diese muss in einem hinreichenden Abstand angebracht werden, um eine Sog-Unterbrechung zu gewährleisten.

Schritt 4

Start der CO₂-Einstellung und Start des Heizgerätes.

Bestätigen ×

 Heizgerät für die CO₂-Einstellung jetzt starten?

Schritt 5

Das Heizgerät startet nun und schaltet dann in den stabilisierten Heizmodus.

CO₂-Abgleich abwarten ×

Status

Start des Heizgerätes abwarten!

Vorlauf

CO₂-Abgleich abwarten ×

Status

CO₂ - Stabilisierung abwarten!

Standheizen

Schritt 6

Nach einiger Zeit haben sich die Abgaswerte stabilisiert. Die Drehzahl kann eingestellt werden.

CO2-Einstellung

Einstellung

aktuelle Drehzahl 3900 U/min

CO2-Soll: siehe Heizgeräte-Wartungsplan

untere Grenze	neue Drehzahl	obere Grenze
3600	3900	6900

Zuweisen

Speichern Abbrechen Hilfe

HINWEIS

Eine Erhöhung der Drehzahl bewirkt eine Verringerung des CO₂-Wertes und umgekehrt.

Schritt 7

Wurde die Drehzahl verändert, wird über den Button „Zuweisen“ die Drehzahl zunächst für den Einstellmodus übernommen, um den CO₂-Wert zu verändern.

CO2-Einstellung

Einstellung

aktuelle Drehzahl 4000 U/min

CO2-Soll: siehe Heizgeräte-Wartungsplan

untere Grenze	neue Drehzahl	obere Grenze
3600	4000	6900

Zuweisen

Speichern Abbrechen Hilfe

Schritt 8

Soll die neue Drehzahl **dauerhaft** übernommen und im Steuergerät **gespeichert** werden, muss dies bestätigt werden.

Bestätigen

i Soll die Einstellung 4000 U/min übernommen werden?

Ja Nein

Schritt 9

Die CO₂-Einstellung ist abgeschlossen, das Heizgerät stoppt den Heizbetrieb und geht in den Nachlauf über.

Die Diagnose nun beenden und die Verbindung zum Heizgerät trennen.