

# GD - Gasdichte Hochtemperatur Wärmetauscher

---

## Inhaltsverzeichnis

Seite	Inhalt
2	Beschreibung gasdichte Hochtemperatur Wärmetauscher
3	Abmessungen und Typenschlüssel-Code
4	Planungshinweise: <ul style="list-style-type: none"><li>• Allgemein</li><li>• Aufheiz-/Abkühlrate und Prozesszyklen</li><li>• Einbau- und Betriebsanweisungen</li></ul>
8	Checkliste
9	Referenzen und Spezialausführungen



## GD - Gasdichte Hochtemperatur Wärmetauscher



### Einsatzbereich

Für Anwendungen mit sehr hohen Dichtheitsanforderungen und sehr hohen Temperaturen, wie z.B. bei der Abwärme-Nutzung aus Industriekatalysatoren kommt der gasdicht geschweisste POLYBLOC aus Edelstahl zum Einsatz.

Der Tauscher wird komplett im Microplasma-Verfahren verschweisst und benötigt daher keine zusätzlichen Dichtungsmaterialien. Der Nekaltest bestätigt jeweils seine absolute Dichtheit.

Je nach Wahl des Edelstahls sind auch Temperaturen weit über 600°C möglich.



### Aufbau

Die Wärmeübertrager bestehen im Wesentlichen aus drei Bauteilen: Die Trennplatten, die Abstandhalter (gewellte oder abgekantete Bleche) und die Anschlusskanäle. Die Trennplatten (Standardmaterialstärke 0,5mm) mit aufgekanteten Abstandhalter werden kreuzweise aufeinander geschichtet und verschweisst. Anschliessend werden Anschlusskanäle aus dem gleichen Werkstoff (Standardmaterialstärke 1,0mm) angeschweisst.

Durch die Dimensionssprünge in der Materialstärke von ca. 1:2 innerhalb der Wärmeübertragerkonstruktion wird eine minimale Materialbeanspruchung bei der temperaturbedingten Ausdehnung erzielt.

Als Werkstoffe kommen standardmässig schweiszbare Stähle wie 1.4301 und 1.4571 zum Einsatz, aber auch weitere Legierungen wie z.B. 1.4435, 1.4539, 1.4841, C22, usw.



## Erhältliche Standard GD-Typen

Folgende Abmessungen sind erhältlich:

Plattenquadrate (aktive Fläche)	Aussenabmessungen mm	Lichter Plattenabstand mm	max. aktive Breite mm
240	340 x 340	3, 4, 5	1000
480	580 x 580	3, 4, 5, 6	1500
960	1160 x 1160	3, 4, 5, 6, 8, 10	1500
1200	1400 x 1400	3, 4, 5, 6, 8, 10	1500

Beispiel: **GD - 35 45 . 96 0680.05**



Plattenabstand Code: 15 = 3 mm  
 25 = 4 mm  
 35 = 5 mm  
 45 = 6 mm  
 65 = 8 mm  
 85 = 10 mm

Werkstoff : Standard 1.4571, andere Werkstoffe möglich

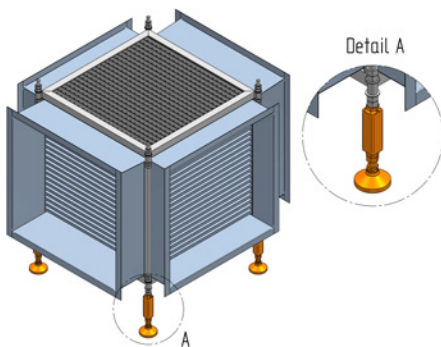
Die Blechdicke kann zwischen 0.5 und 1.0 mm liegen: Standard 0.5 mm (nicht frei wählbar)



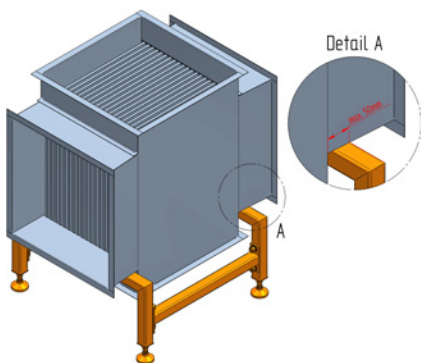
## Planungshinweis

### Planungshinweis

- Der Kunde ist für die Wahl des geeigneten Werkstoffes verantwortlich. Je nach Schadstoff und Temperatur kann Polybloc eine Empfehlung abgeben. Eine Haftung für die Wahl der Korrosionsbeständigkeit und den mechanischen Eigenschaften des Werkstoffes kann POLYBLOC nicht übernehmen. Aus diesem Grund muss der Kunde und/oder Anwender die Eignung des gewählten Werkstoffes genau prüfen. Im Auftragsfall muss der Werkstoff vom Kunden explizit freigegeben werden.



Beispiel: Abstützung am Stützrahmen

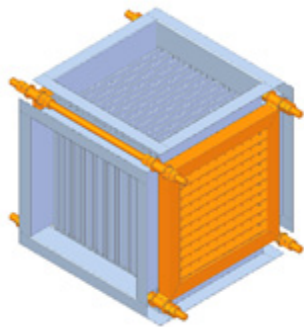


Beispiel: Abstützung an Wärmetauscher-Anschlusskanäle

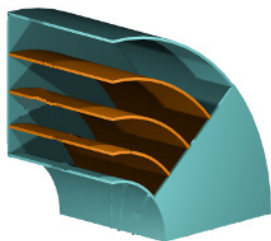
- Der Einbau und die Abstützung des Wärmeübertrager dürfen nur an den dafür vorgesehenen Teilen, wie dem zusätzlichen Stützrahmen oder den Wärmeübertrager-Anschlusskanälen, erfolgen. Bauseitige Installationen dürfen nicht direkt am Wärmetauscher anliegen, damit die temperaturbedingte Ausdehnung des Wärmeübertrager nicht beeinträchtigt wird.
- Es darf kein Fremdgewicht (äussere Kräfte), z.B. Eigengewicht der Anschlusskanäle oder Kompensatoren, auf den Wärmeübertrager eingeleitet werden, damit die temperaturbedingte Ausdehnung des Wärmeübertrager nicht beeinträchtigt wird.
- Bei der Verbindung der Wärmeübertrager-Anschlusskanäle mit dem Kanalsystem muss der temperaturbedingten Ausdehnung Rechnung getragen werden. Kompensatoren rundum oder gleichwertiges System müssen installiert werden. (Kompensator ist nicht im Lieferumfang enthalten)
- Der Wärmeübertrager kann bauseitig in das Kanalsystem gasdicht eingeschweisst werden oder bei entsprechender Ausführung auch angeflanscht werden. In diesem Fall ist ein mehrteiliger Losflansch zu hinterlegen. (Losflansch ist nicht im Lieferumfang enthalten)
- Wird der Wärmeübertrager bauseitig in das Kanalsystem gasdicht eingeschweisst, sind infolge der **temperaturbedingten Ausdehnung** Dimensionssprünge der Materialstärke von max. 1:2 erlaubt.
  - ✓ Anschluss an den Wärmeübertrager-Anschlusskanal: max. 2 mm.
  - ✓ Direktanschluss an das Trennlagenpaket: max. 1 mm
- Die Druckdifferenz zwischen den Luftströmen darf 0,2 bar nicht überschreiten.



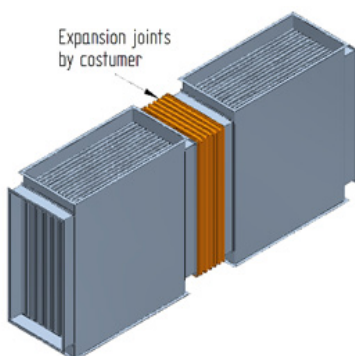
## Planungshinweis



Polybloc-Stützrahmenkonstruktion



Leitbleche im Kanalsystem zum gleichmässigen Anströmen der Wärmeübertragerfläche



2 hintereinander geschaltete Wärmeübertrager

- Wird der Wärmeübertrager mit einem Überdruck in Bezug auf die Umgebung betrieben, d.h. ein oder beide Ventilatoren drücken Luft durch den Wärmetauscher, ist eine Verstärkungsinstallation der Seitenabschlussbleche erforderlich. Dies kann bauseitig (z.B. die Abstützung der Seitenabschlussleche durch Gehäusekonstruktionen) oder optional durch Auswahl der Polybloc-Stützrahmenkonstruktion erfolgen. Der Überdruck eines Luftstroms in Bezug auf die Umgebung darf 0,2 bar nicht überschreiten.
- Es muss sichergestellt werden, dass die Wärmeübertragerflächen gleichmässig und gerade angeströmt werden. Ist es aus Platzgründen nicht möglich, den Wärmeübertrager gerade anzuströmen, ist es notwendig, Leitbleche in das Kanalsystem zu installieren, um den Luftstrom gleichmässig und mit homogenen Temperaturprofil auf die Wärmeübertragerflächen zu lenken.
- Stehendes Kondensat im Wärmeübertrager muss zwingend vermieden werden und kann zu Schäden führen. Bei liegendem Einbau, also bei horizontalen Platten, ist ein leichtes Gefälle vorzusehen, falls Kondensat anfallen kann.
- Wegen der **temperaturbedingten Ausdehnung** müssen 2 hintereinander geschaltete Wärmeübertrager mit einem Kompensator oder gleichwertigem System verbunden werden. (Kompensator nicht im Lieferumfang enthalten)
- Je nach Betriebsbedingung muss mit Verschmutzungen des Wärmeübertrager gerechnet werden. Entsprechende Filtrierungen und Reinigungsintervalle sind zu berücksichtigen.
- Die Leckageprüfung kann auch im Beisein des Kunden als Werksabnahme erfolgen.



## Planungshinweis

---

### Aufheiz-/Abkühlrate und Prozesszyklen

Die Anzahl der Prozesszyklen (Aufheizen – Abkühlen) und die Geschwindigkeit der Aufheiz- und Abkühlrate beeinflusst die Lebenszykluszeit und führen zur Materialermüdung. Materialermüdung kann zu Leckagen führen. Je weniger Zyklen und je langsamer die Temperaturänderung erfolgt, desto besser.

Als Richtwert gelten folgende Angaben:

*(Diese Parameter sollen nicht überschritten werden, da ansonsten mit einer drastischen Reduzierung der Lebenszeit gerechnet werden muss.)*

- ✓ Die Aufheiz- / Abkühlrate (Faktor X) darf nicht mehr als 50 Kelvin pro Minute betragen.
- ✓ Eine Überschreitung des Wertes Y gemäss der folgenden Formel ist zulässig, darf jedoch nicht mehr als viermal pro Tag erfolgen.

Formel:  $Y=2500/X$

X = Aufheiz- / Abkühlrate (max. 50 Kelvin pro Minute)

Y = Temperaturdifferenz ( $\Delta T$ ) vor und nach dem Aufheizen oder Abkühlen

#### Beispiel 1:

Es wird eine maximale Aufheizrate von 50 Kelvin pro Minute erreicht.

$$Y=2500/(50 \text{ K/min})=50\text{K}$$

Solange die Erwärmung oder Abkühlung des Luftstroms 50 Kelvin nicht überschreitet, können Sie so oft wie nötig fortfahren.

Wenn der Luftstrom mehr als 50 Kelvin erwärmt oder abgekühlt wird (bis zu einer maximalen Temperatur entsprechend der Materialspezifikation), ist dies viermal pro Tag zulässig.

#### Beispiel 2:

Eine Aufheizrate von 20 Kelvin pro Minute wird erreicht.

$$Y=2500/(20 \text{ K/min})=125\text{K}$$

Solange die Erwärmung oder Abkühlung des Luftstroms 125 Kelvin nicht überschreitet, können Sie so oft wie nötig fortfahren.

Wenn der Luftstrom mehr als 125 Kelvin erwärmt oder abgekühlt wird (bis zu einer maximalen Temperatur entsprechend der Materialspezifikation), ist dies viermal pro Tag zulässig.



## Installation / Bedienung / Wartung

---

### Installation / Bedienung

- Bei unterschiedlichen Plattenabstände muss der Wärmeübertrager entsprechend den gegebenen Luftströmen positioniert werden.
- Der Wärmeübertrager muss ordnungsgemäss und spannungsfrei an den Luftkanälen angeschlossen werden.
- Die Maximal-Temperatur, entsprechend der Materialspezifikation, darf nicht überschritten werden.
- Definierte Parameter der Aufheiz-/Abkühlrate sowie Anzahl der Prozesszyklen sind zu beachten.
- Die Maximale Druckdifferenz zwischen den Luftströmen sowie der maximale Überdruck eines Luftstromes in Bezug auf die Umgebung darf nicht überschritten werden.
- Bei liegender Installation des Wärmeübertrager (horizontale Platten) muss stehendes Kondensat im Wärmeübertrager vermieden werden. Mit leichtem Gefälle installieren.

### Wartung

Verschmutzungen und Anhaftungen auf der Austauschmatrix des Wärmeübertrager erhöhen den Druckverlust und reduzieren den thermischen Wirkungsgrad. Ein optimales Reinigungsintervall muss anhand der Betriebszeiten und Betriebsbedingungen bestimmt werden. Durch regelmässige Reinigung kann ein Anstieg der Druckverluste reduziert werden.



## Checkliste

---

- Die gewählte Edelstahllegierung muss für den definierten Anwendungsbereich und das zu verwendende korrosive Medium geeignet sein.  
Die Verantwortung für die Eignung des gewählten Werkstoffes liegt beim Kunden.
- Der Einbau und die Abstützung des Wärmeübertragers darf nur an den dafür vorgesehenen Teilen, wie der zusätzliche Stützrahmen oder die Wärmetauscher-Anschlusskanäle, erfolgen.
- Es darf kein Fremdgewicht (äussere Kräfte), z.B. Eigengewicht der Anschlusskanäle oder Kompensatoren, auf den Wärmeübertrager eingeleitet werden.
- Die Verbindung der Wärmeübertrager-Anschlusskanäle mit dem Kanalsystem muss der temperaturbedingten Ausdehnung Rechnung getragen werden. Kompensatoren rundum oder gleichwertiges System müssen installiert werden. (Kompensator nicht im Lieferumfang enthalten)
- 2 hintereinander geschaltete Wärmeübertrager müssen mit Kompensator oder gleichwertigem System miteinander verbunden werden. (Kompensator nicht im Lieferumfang enthalten)
- Der Wärmeübertrager kann bauseitig in das Kanalsystem gasdicht eingeschweisst werden oder bei entsprechender Ausführung auch angeflanscht werden. In diesem Fall ist ein mehrteiliger Losflansch zu hinterlegen. (Losflansch nicht im Lieferumfang enthalten)
- Wird der Wärmeübertrager bauseitig in das Kanalsystem gasdicht eingeschweisst, sind wegen der temperaturbedingten Ausdehnung Dimensionssprünge des Materialstärke-Verhältnis von max. 1:2 erlaubt.
  - ✓ Anschluss an den Wärmeübertrager-Anschlusskanal: max. 2 mm.
  - ✓ Direktanschluss an das Trennlagenpaket: max. 1 mm.
- Es muss sichergestellt werden, dass die Wärmeübertragerflächen gleichmässig und gerade angeströmt werden.
- Wird der Wärmeübertrager mit einem Überdruck in Bezug auf die Umgebung betrieben, d.h. ein oder beide Ventilatoren drücken Luft durch den Wärmetauscher, ist eine Verstärkungsinstallation der Seitenabschlussbleche erforderlich. Der Überdruck eines Luftstroms in Bezug auf die Umgebung darf 0,2 bar nicht überschreiten.
- Die Druckdifferenz zwischen den Luftströmen darf 0,2 bar nicht überschreiten.
- Die Anzahl der Prozesszyklen (Aufheizen – Abkühlen) und die Geschwindigkeit der Aufheiz- und Abkühlrate beeinflusst die Lebenszykluszeit. Parameter von Aufheiz-/Abkühlrate und Anzahl Prozesszyklen sind zu beachten.
- Stehendes Kondensat im Wärmeübertrager muss zwingend vermieden werden und kann zu Schäden führen. Ein leichtes Gefälle des Wärmeübertrager muss berücksichtigt werden, damit anfallendes Kondensat abfließen kann.
- Je nach Betriebsbedingung muss mit Verschmutzungen des Wärmeübertrager gerechnet werden. Entsprechende Filtrierungen und Reinigungsintervalle sind zu berücksichtigen.



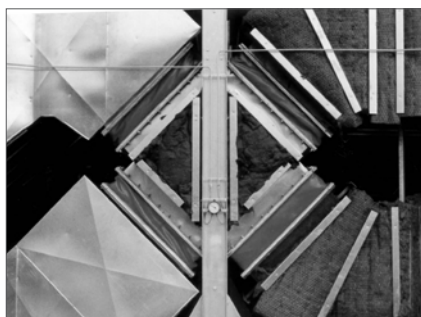
## Referenzen und Spezialausführungen

---



**Bild 1**  
Absauganlage für Diesellokomotiven

Bild 1



**Bild 3**  
Bei der Montage mit Weichstoff-Kompensatoren

Bild 3



**Bild 4**  
Detail Anschlussflansch

Bild 4



## Anwendungsbeispiele

---



**Bild 5 und 6**

GD-Plattenwärmetauscher mit Spezialgehäuse

Bild 5

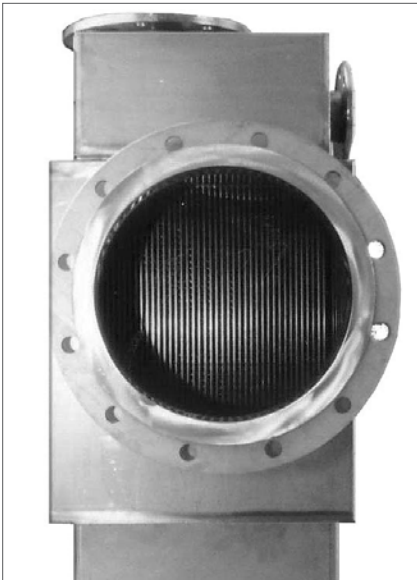


Bild 6



**Bild 7**

GD für einen Industriekatalysator

Bild 7

