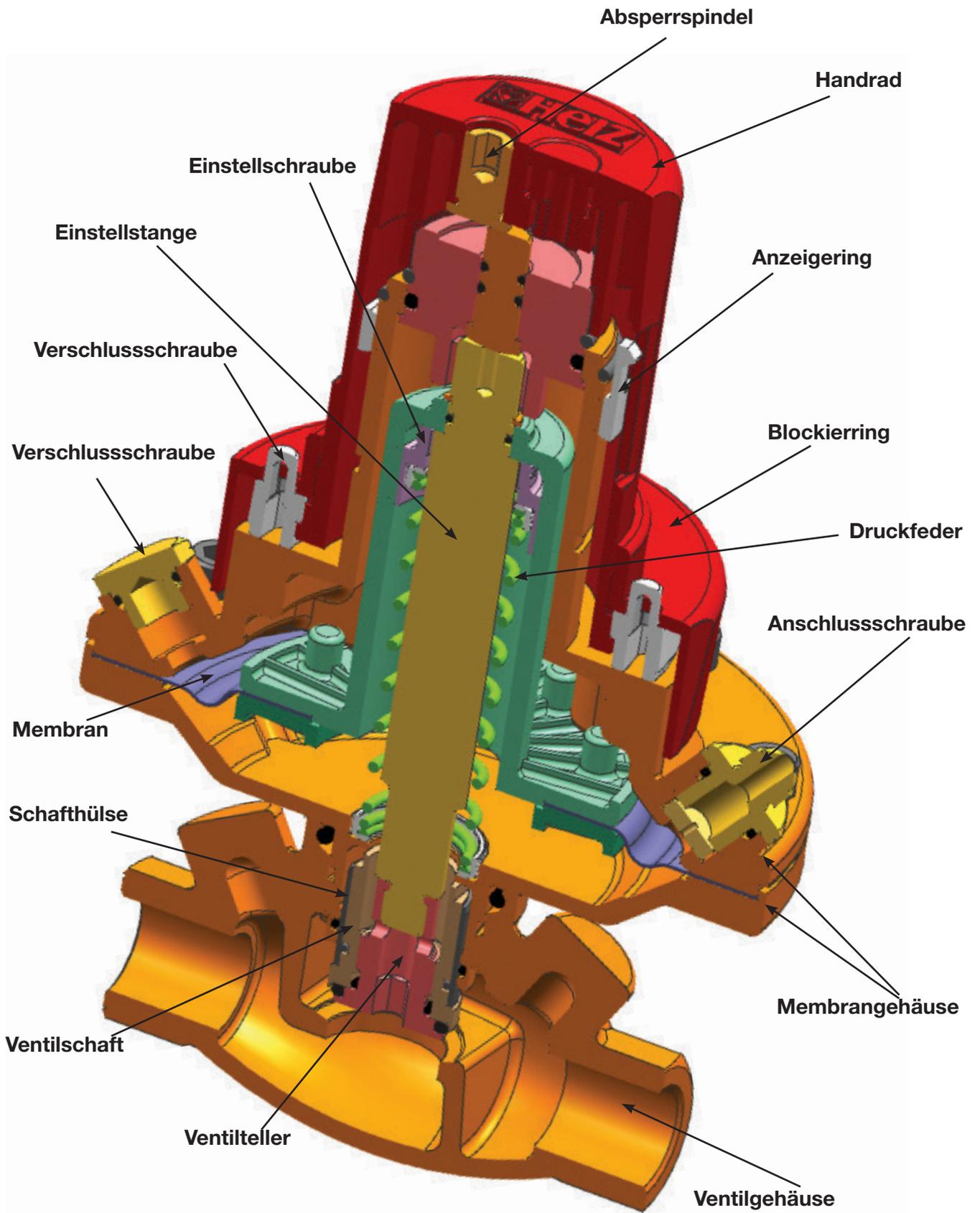


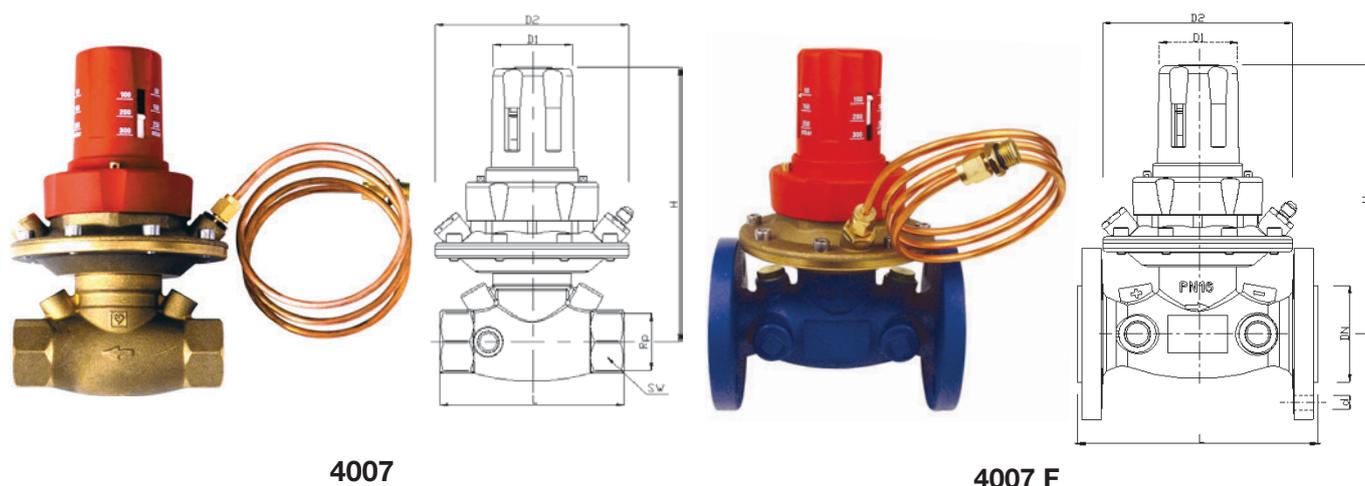
# HERZ - Differenzdruckregler

Dynamische Strangregulierung für den hydraulischen Abgleich





## TECHNISCHE DATEN



4007

4007 F

Bestellnummer 4007	DN	Rp	L	SW	H	D1	D2
1 4007 01	15	1/2	100	27	170	50	125
1 4007 02	20	3/4	100	32	170	50	125
1 4007 03	25	1	120	41	180	50	125
1 4007 04	32	1¼	140	50	185	50	125
1 4007 05	40	1½	150	55	185	50	125
1 4007 06	50	2	165	70	196	50	125
1 4007 07	65	2½	190	85	203	50	125
1 4007 08	80	3	210	100	205	50	125

Bestellnummer 4007 F	DN	L	H	D1	D2	d
1 4007 13	25	160	180	50	125	14
1 4007 14	32	180	185	50	125	19
1 4007 15	40	200	185	50	125	19
1 4007 16	50	230	196	50	125	19
1 4007 17	65	290	206	50	125	19
1 4007 18	80	310	207	50	125	19

### Daten:

- Maximaler Betriebsdruck 16 bar
- Prüfdruck 24 bar
- Maximaler Differenzdruck am Gehäuse 2 bar
- Max. Durchflusstemperatur DN15 - DN32 130°C
- Max. Durchflusstemperatur DN40 - DN80 110°C
- Flansche nach EN 1092

### Werkstoffe:

- Ventilgehäuse aus entzinkungsbeständigem (DZR) Messing (4007) oder
- Ventilgehäuse aus Gusseisen (4007 F)
- Membrane und O-Ringe aus EPDM
- Wasserbeschaffenheit gemäß ÖNORM H5195 und VDI 2035 erforderlich

## Optimierte Wärmeversorgung



HERZ-Messcomputer  
8900

Das Ziel bei der Dimensionierung von Heizungsanlagen ist die Schaffung einer behaglichen Raumtemperatur, die Optimierung der Energiekosten und die Vermeidung von Störungen. Die durchdachte Konstruktion der HERZ Produkte ermöglicht den perfekten hydraulischen Abgleich, Einregulieren wird leicht gemacht.

Durch den hydraulischen Abgleich von Heizungsanlagen werden alle Anlagenteile zur richtigen Zeit mit der notwendigen Wassermenge versorgt. So wird zu jeder Zeit die erforderliche Wärme abgegeben. Die Wärmeabgabe erfolgt unter Normbedingung – d.h. bei den der Dimensionierung zu Grunde liegenden, angenommenen Bedingungen.

Dieser Abgleich wird durch Einstellen der theoretisch maximal notwendigen Wassermenge in jedem Abschnitt und Teilbereich des Versorgungskreislaufes (Rohrnetz) erreicht. Die Einstellung erfolgt durch Regulierventile, z.B. HERZ STRÖMAX 4017, 4217 oder 4218.

Für die Dokumentation der Einstellwerte sind Stragregulierventile mit Messventilen vorzusehen, da zwischen Planung und Ausführung oftmals bauliche Änderungen sowie Änderungen in der Raumnutzung und beim eingesetzten Rohrmaterial vorgenommen werden.

## Voreinstellung von Wassermengen

In Heizungsanlagen, vor allem in Anlagen, in denen eine möglichst tiefe Rücklauftemperatur gefordert wird (Fernwärmeanlagen, Brennwertgeräte) sind speziell abgestimmte Lösungen gefordert.

Daher wird der Einbau von voreinstellbaren Thermostatventilen (HERZ-TS 90 V, -TS 98 V, -TS-FV) oder von Thermostatventilen mit einer definierten, auf den Heizkörper abgestimmten Durchflussmenge (Fix-kv) empfohlen. Diese Maßnahme hat den Effekt niedriger Rücklauftemperaturen und kontrollierter Wassermengen. Die Wassermengen werden an den Thermostat-

ventilen voreingestellt und so die Heizkörper einreguliert. Damit sind für den Vollastfall die hydraulisch notwendigen Grundbedingungen zur Einstellung von Strangregulierventilen erfüllt.

## Leiser Anlagenbetrieb durch Differenzdruckregelung

Heizungsanlagen werden nur zu ungefähr 20% ihrer Betriebsdauer im Vollastfall betrieben. Für die überwiegende Betriebszeit im Teillastbereich werden bei der Planung und Installation Differenzdruckregler und Strangregulierventile vorgesehen und eingesetzt. Ein Teillastbereich entsteht dann, wenn die Außentemperatur höher als die bei der Dimensionierung angenommene Normaußentemperatur ist.

Ein weiterer Einflussfaktor ist das Einwirken von Fremdenergie – beispielsweise Sonneneinstrahlung, Wärmeabgabe von Personen und Geräten u.ä. – auf den Thermostatkopf. Durch diese Einflüsse sinkt die erforderliche Wärmemenge.

Das hat bei konstantem Vordruck ein Ansteigen des Differenzdrucks zur Folge. Wenn zu hohe Differenzdrücke den für Thermostatventile maximal zulässigen Wert von 200 mbar (0,2 bar) übersteigen, können störende Geräusche entstehen.



Feinstregulierventil  
TS-99-FV

Dieser leider oftmals typische Betriebszustand wird mittlerweile auch durch technische Vorschriften mit dem verpflichteten Einbau von automatischen Strangregulierventilen - Differenzdruckreglern - vermieden.

## Korrekturmaßnahmen werden überflüssig

Mit Differenzdruckreglern werden in jedem Betriebszustand ein optimales hydraulisches Gleichgewicht und optimale Regelbedingungen für Thermostatventile erreicht sowie die Betriebskosten für Heizungsanlagen durch die Vermeidung von „Korrekturmaßnahmen“ reduziert. Ein zeitliches Vorverlegen des Heizbeginns, eine Überdimensionierung von Umwälzpumpen oder die Überversorgung von Anlagenteilen gehören nun der Vergangenheit an!

## Sanierung leicht gemacht

Nicht nur im Neubau, auch bei der Sanierung von Altanlagen wird eine Nachrüstung mit Differenzdruckreglern in Kombination mit voreinstellbaren Thermostatventilen empfohlen. Wurden bereits Thermostatventile ohne Voreinstellung eingebaut, kann über HERZ-Rücklaufventile eine Regelung der Wassermenge erfolgen. Werden mehrere Bauteile in einem längeren Zeitraum saniert, müssen immer nur die neu hinzukommenden Abschnitte einreguliert werden. Die bereits sanierten und einregulierten Anlagenteile bleiben unverändert.

## Vielfältiger Einsatzbereich

HERZ-Differenzdruckregler 4007 sind zum Einbau in Heizungen, Kühlungen, Deckenstrahlheizungs- und Kühlanlagen sowie Fußbodenheizungen geeignet.

## Verbindungen zum Vorlauf

Im Vorlauf können unterschiedliche HERZ-Produkte eingesetzt werden:

- HERZ-Strangreguliertventile mit Messventilen: STRÖMAX 4017, STRÖMAX 4217
- HERZ-Absperrarmaturen: STRÖMAX 4115, STRÖMAX 4125
- HERZ-Strangreguliertventile STRÖMAX 4217 können durch Tausch der Oberteile auf einen Differenzdruckregler 4007 umgerüstet werden.



Der Differenzdruck-Sollwert wird durch Anheben der roten Abdeck-Sicherungskappe und Verdrehen der Einstellkappe durchgeführt. Der einzustellende Sollwert kann an der Skala abgelesen werden. Danach wird die Abdeck-Sicherungskappe wieder in Richtung Gehäuse geschoben. Damit wird der eingestellte Sollwert fixiert. Bei den Führungsstiften der Sicherungs-Abdeckkappe kann auch eine Plombierung angebracht werden.

## Zubehör und Ersatzteile

- |               |  |
|---------------|--|
| <b>2662</b>   | HERZ-Schmutzfänger                     |
| <b>4111</b>   | HERZ-Schmutzfänger                     |
| <b>4111 F</b> | HERZ-Flanschschmutzfänger aus Grauguss |

## FUNKTION

Der HERZ-Differenzdruckregler 4007 ist ein Proportionalregler in Geradsitzausführung, der ohne Hilfsenergie arbeitet. Die Druckkonstanthaltung in einem regeltechnischen Bereich mit geringstem Einfluss äußerer Druckschwankungen und veränderter Wassermengen erfolgt mittels einer Membrane, einer Spindel und einer Feder. Unterschiedliche Drücke an der Membran Ober- und Unterseite, welche über die Impulsleitung bzw. den Durchfluss im Ventil abgenommen werden, bewirken eine Bewegung des Ventilkegels. Steigt der Differenzdruck der Anlage, so wird über die Impulsleitung, die mit der äußeren Membrankammer verbunden ist, der Ventilkegel in Schließrichtung gegen die voreingestellte Feder gedrückt.

Bei fallendem Differenzdruck bewegt sich der Ventilkegel durch die Federkraft in Öffnungsrichtung. Der überschüssige Differenzdruck wird im Differenzdruckregler abgebaut und nur der eingestellte Differenzdruck ist in dem zu regelnden Rohrsystem vorhanden. Über eine Feder wird der gewünschte Differenzdruck (Sollwert zwischen 50 und 300 mbar) stufenlos voreingestellt.

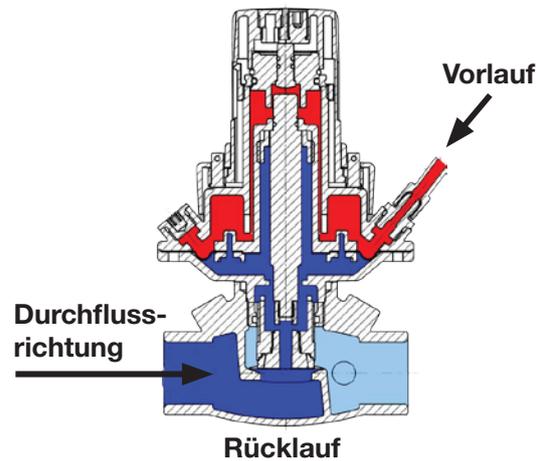
## Voreinstellung über die Kappe – ablesen, blockieren und plombieren von außen

Die gewählte Voreinstellung ist mittels Kappe vor Verdrehen gesichert. Der eingestellte Wert ist von außen jederzeit ablesbar, blockier- und plombierbar. Werkseitig ist der Sollwert auf das Minimum eingestellt und der Blockiererring in oberer Position eingerastet. Der erforderliche Sollwert (Voreinstellung der Feder) wird durch Anheben des Blockierringes und Drehen des Handrades eingestellt. Mit dem Blockiererring wird das Handrad gegen Verdrehen gesichert.

Mit dem Differenzdruckregler kann die Anlage bei Bedarf - z.B. bei Wartungsarbeiten - auch abgesperrt werden.

Bei beengten Platzverhältnissen, oder um die Montage zu vereinfachen, kann der Oberteil abgeschraubt werden.

Einbau im Rücklauf

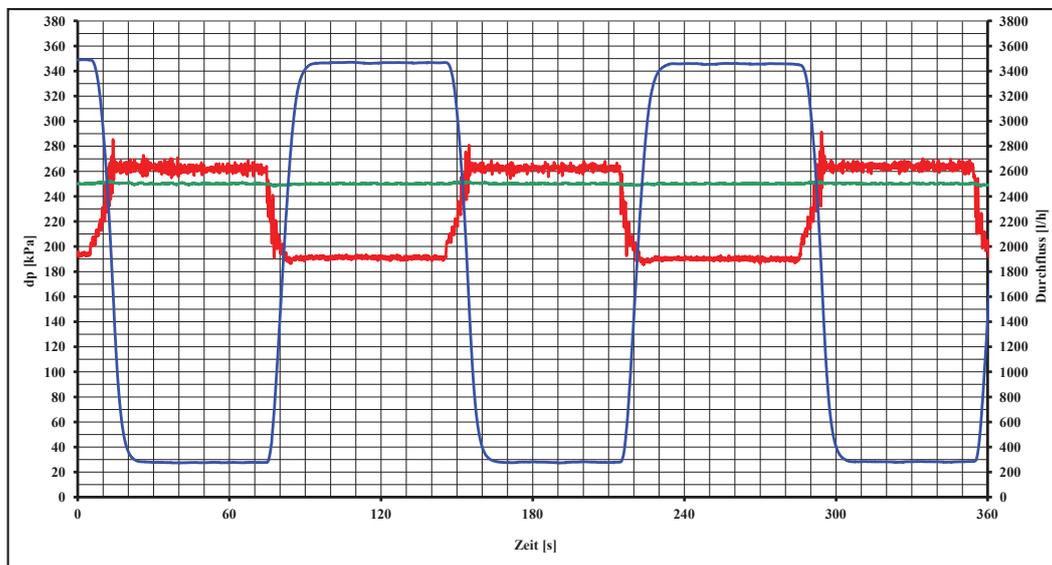


## Einbau im Rücklauf

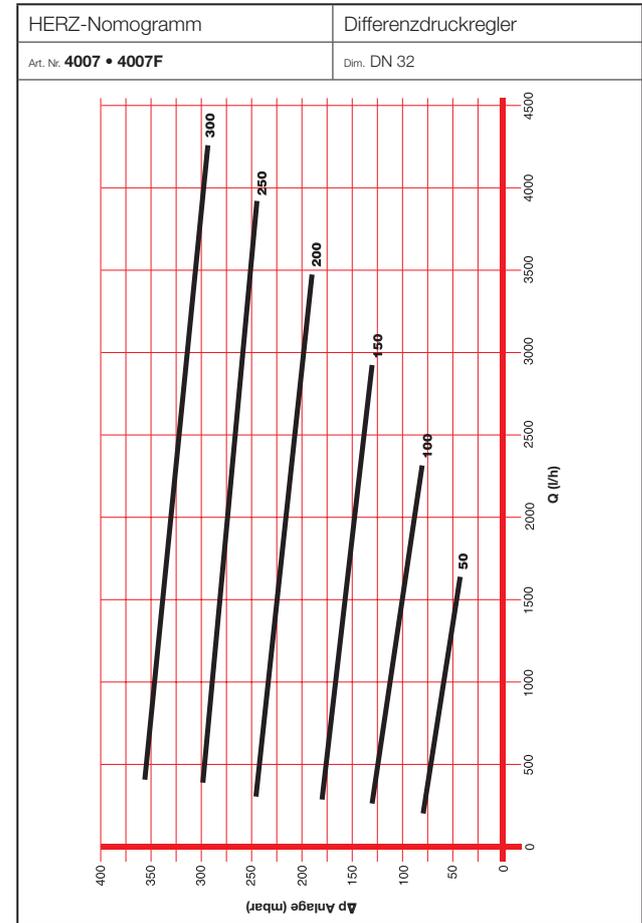
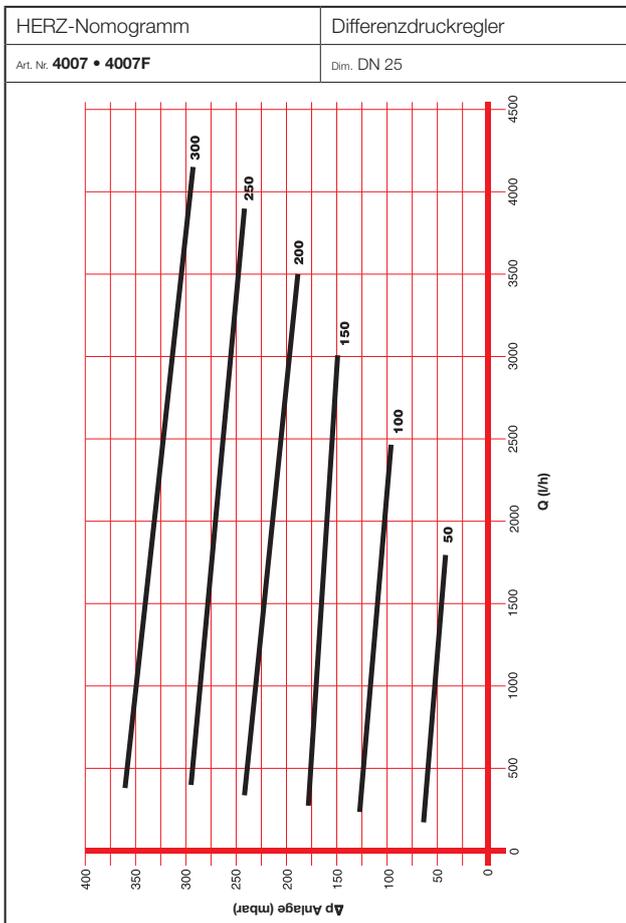
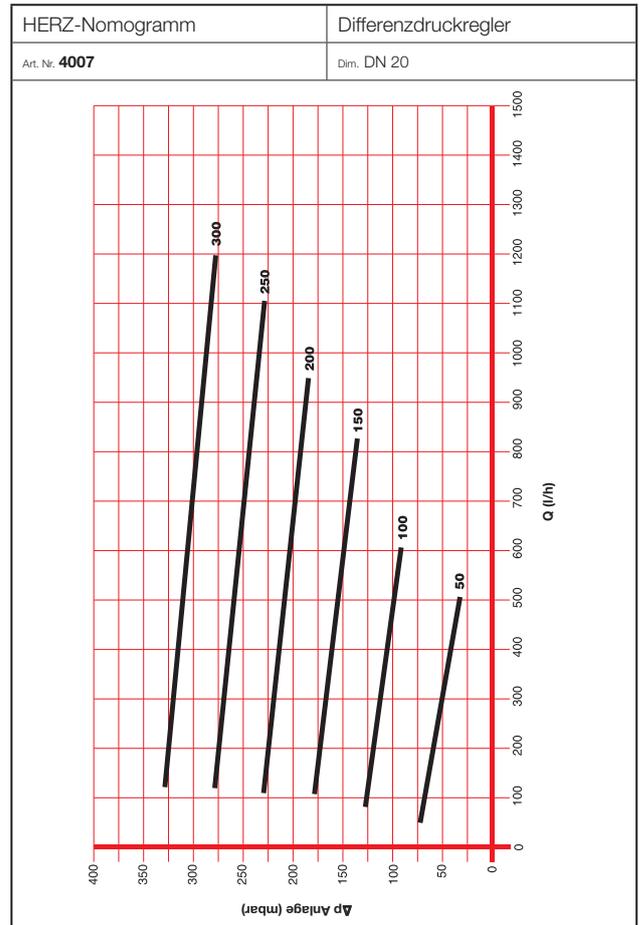
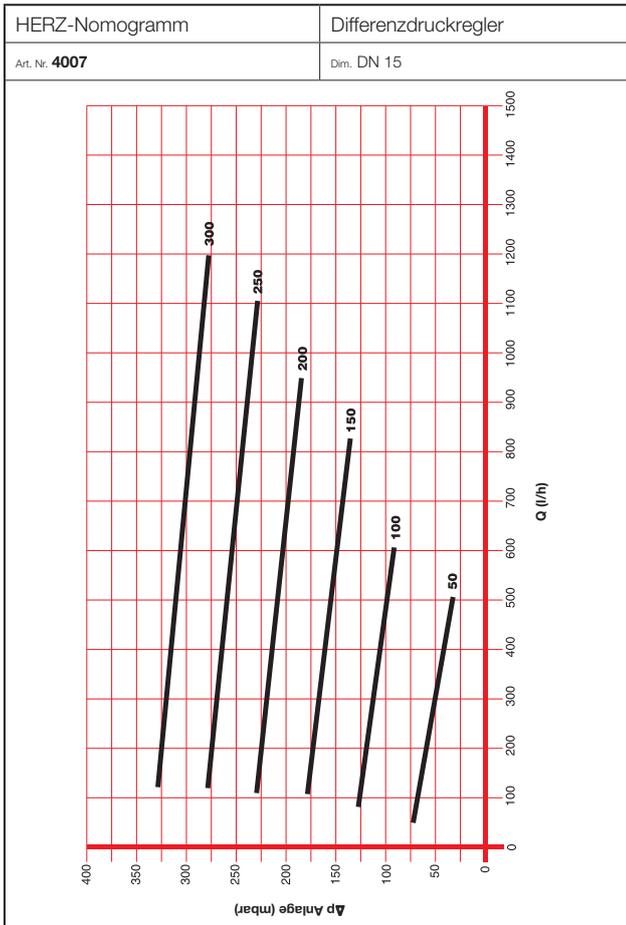
Der Einbau erfolgt im Rücklauf, der Regler ist über eine Impulsleitung mit dem Vorlauf verbunden. Die Impulsleitung soll nicht von unten angeschlossen werden, um Verstopfung durch Schmutzpartikel zu vermeiden.

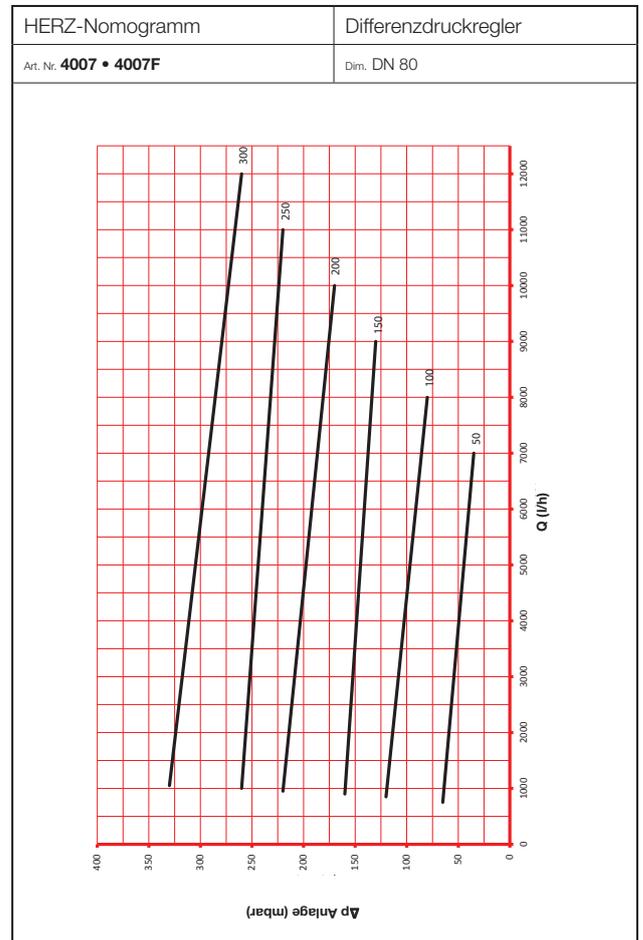
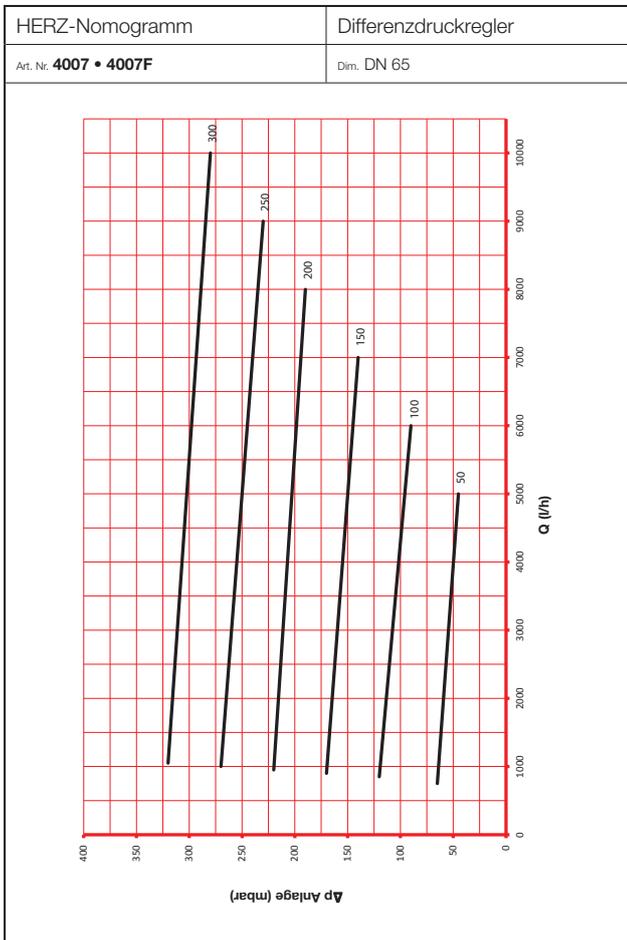
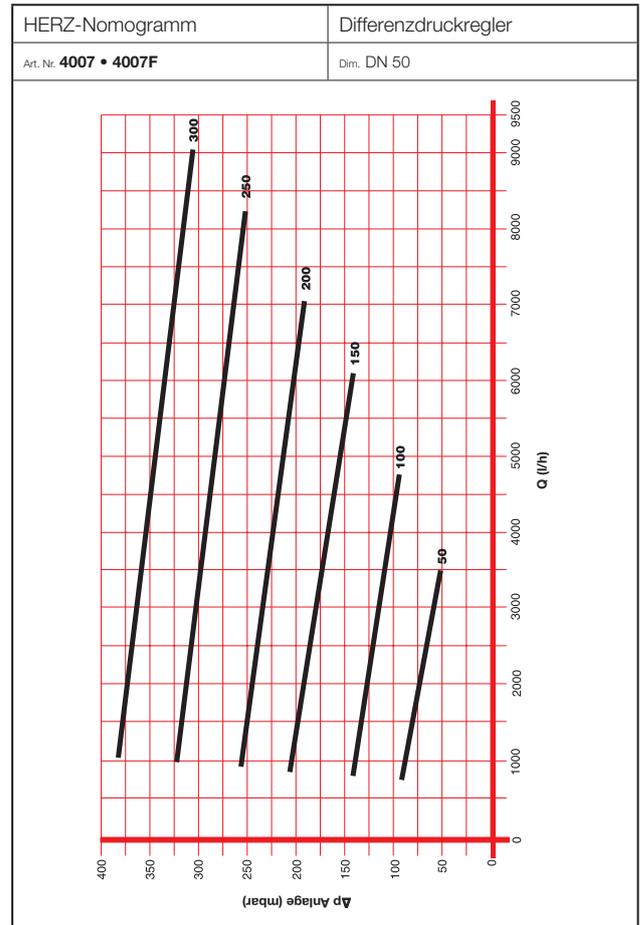
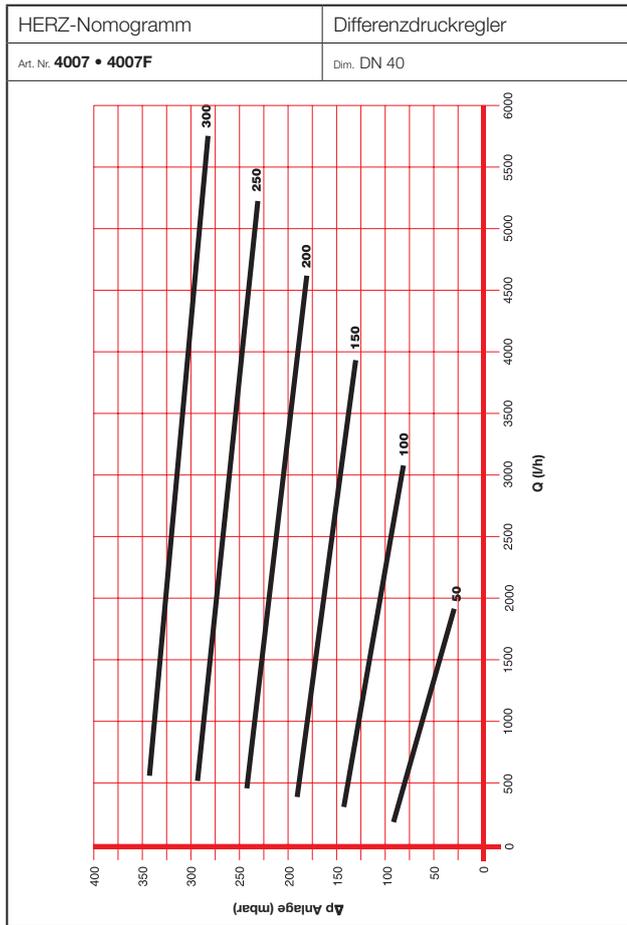
## Messprotokoll 1 4007 04

Das Diagramm zeigt das rasche Reaktionsverhalten der Druckkonstanthaltung bei verändertem Durchfluss (Relevant für den Einsatz in Fernwärme-Anlagen):



— 10\*dp Anlage — dp gesamt — Durchfluss



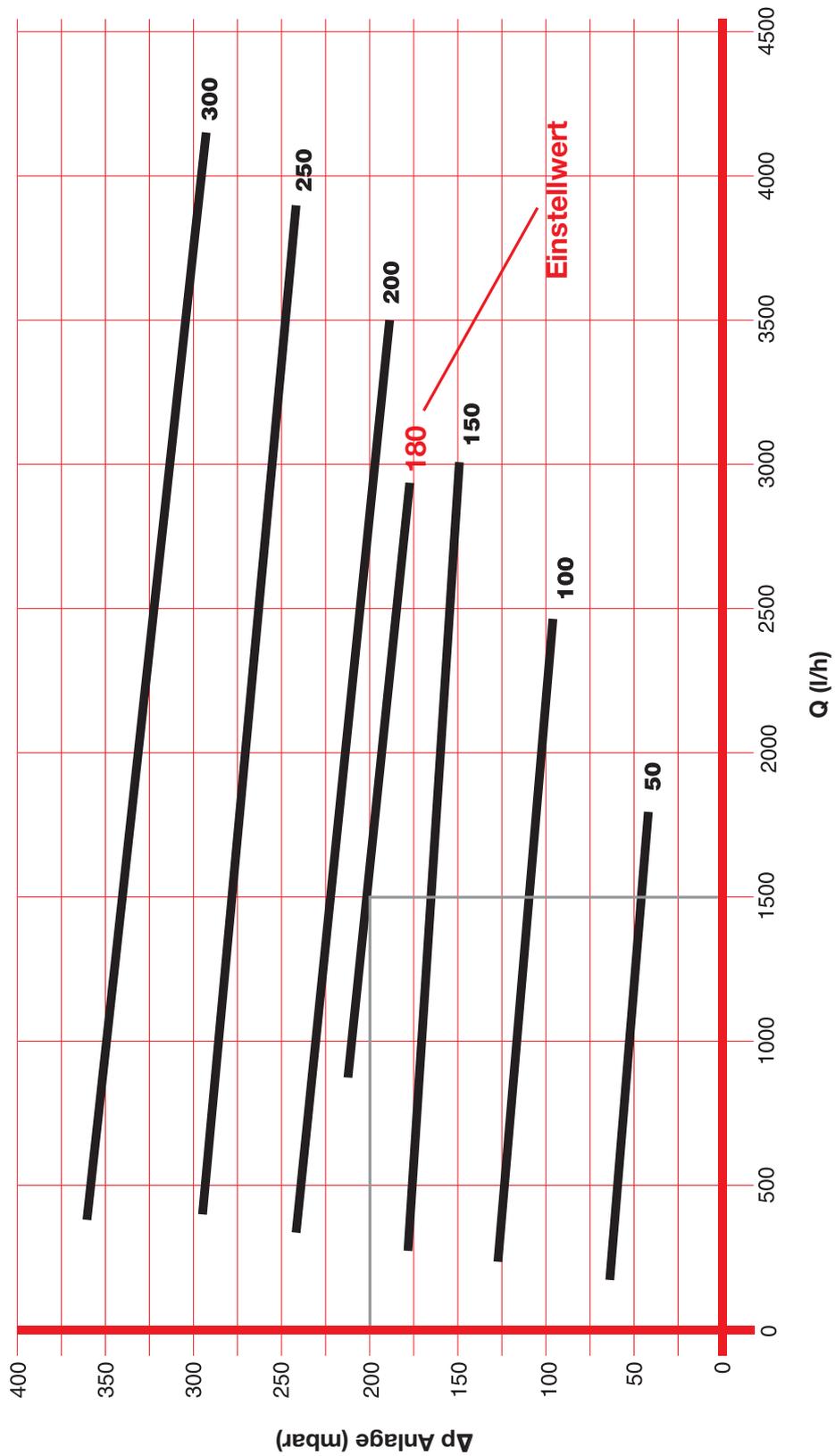


**Beispiel:** gewünschter Differenzdruck 200 mbar  
 Durchfluss 1500 l/h

-----> Einstellwert auf Skala **180**

Einstellwert auf der Skala und Anlagendruck sind nur bei jeweils einer bestimmten Wassermenge deckungsgleich und muss genau abgestimmt werden.

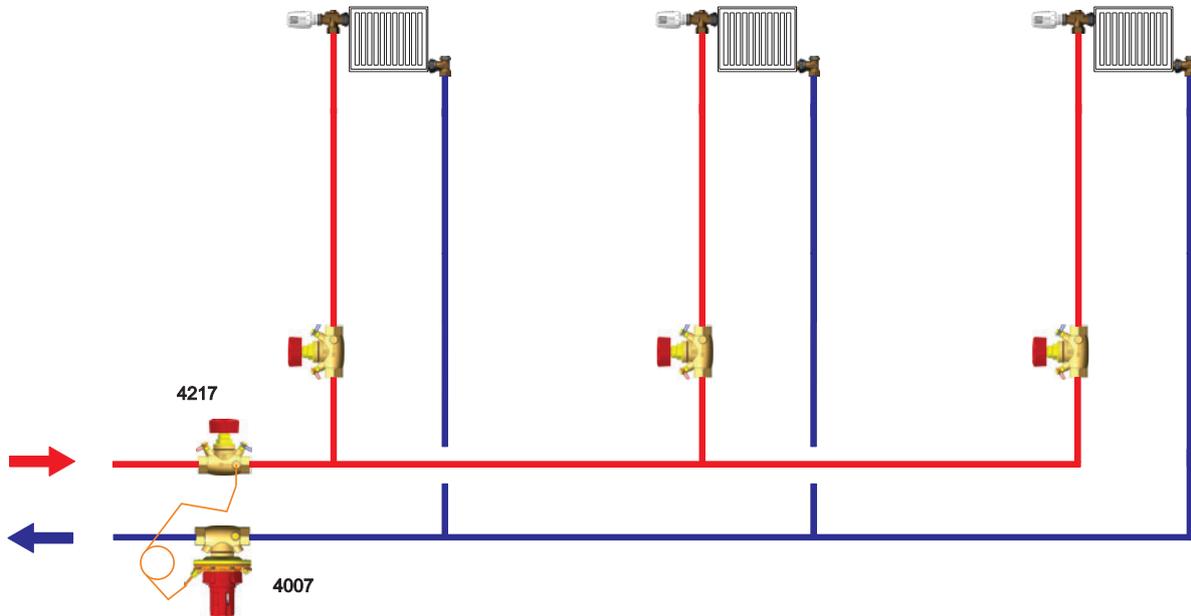
Diagramm 1 4007 ..



## Anwendungsbeispiele

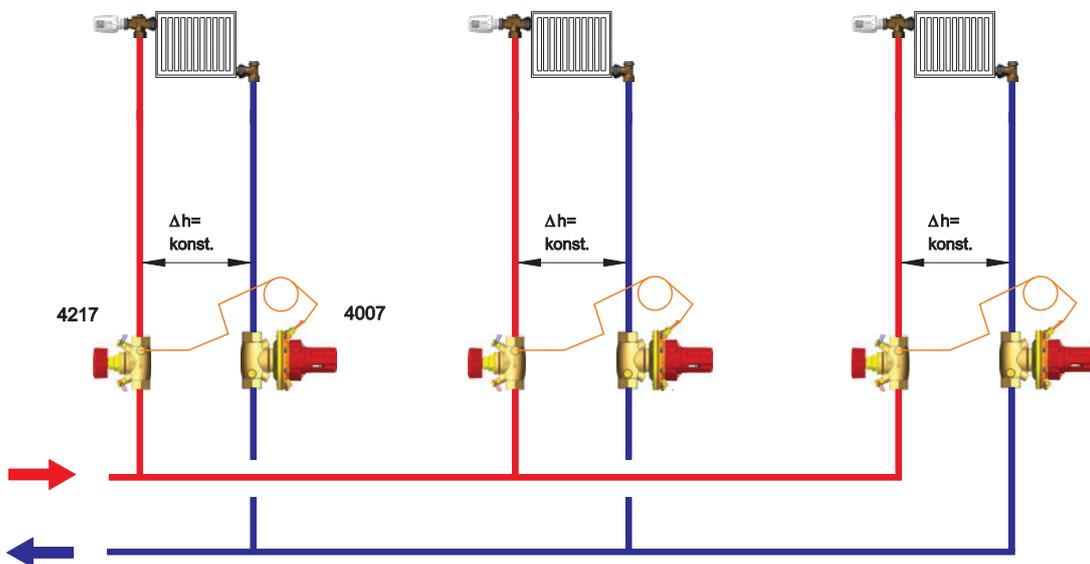
### Beispiel 1: Konstanthaltung des Differenzdrucks in der Hauptleitung

Der Differenzdruckregler 4007 hält den Differenzdruck in der Versorgungsleitung für die Verbraucher konstant. Durch Verwendung von Strangregulierventilen 4217 (oder 4017) in den Verbraucherzuleitungen wird der Durchfluss begrenzt und die Wassermengen können einreguliert und gemessen werden.



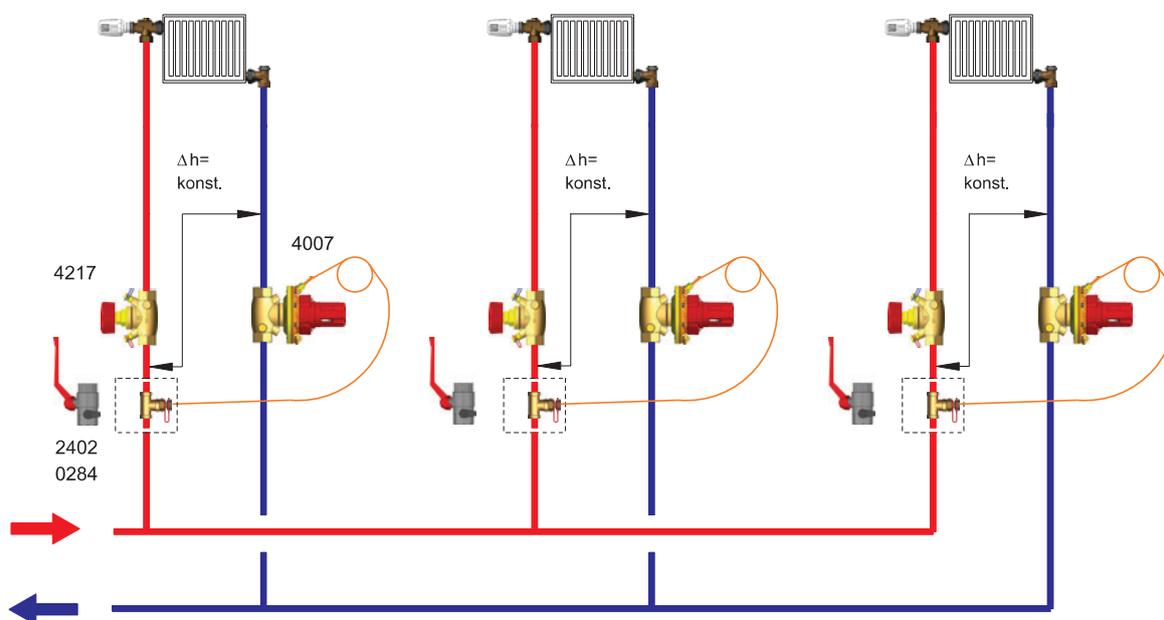
### Beispiel 2: Konstanterhaltung des Differenzdrucks in der Versorgungsleitung

Bei Anlagen mit voreinstellbaren (Thermostat-) Ventilen wird der Differenzdruck trotz veränderlicher Massenströme durch Öffnen und Schliessen der Regulierventile konstant gehalten. Die Verwendung von Strangregulierventilen 4217 (oder 4017) dient zur Montage der Sensorleitung und zur Durchführung von Messungen am Strang.



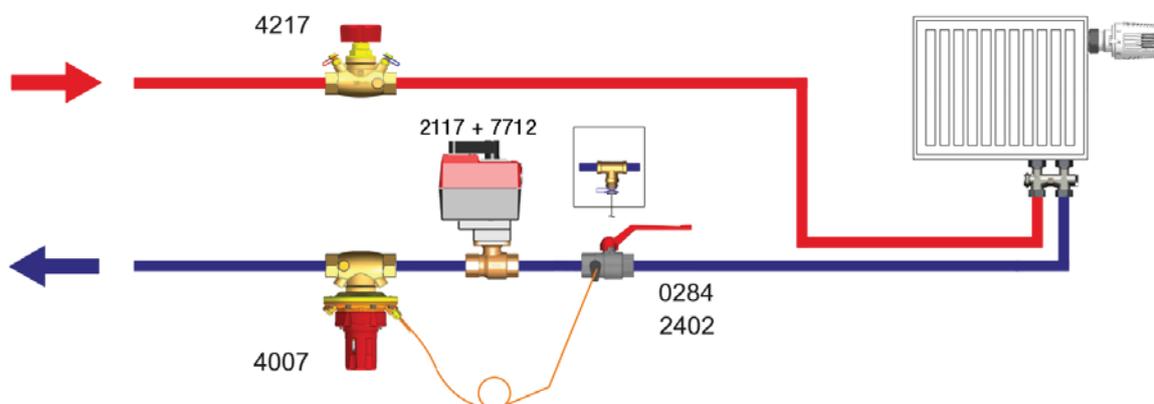
### Beispiel 2a: Anwendung bei Anlagen mit unabgeglichenen Verbrauchern

Bei Anlagen, die nicht voreingestellt sind, wird der Zufluss mit dem Strangreguliertventil 4217 (oder 4017) eingestellt und mit dem Messcomputer 8904 (oder 8900) gemessen. Der Differenzdruck wird im gezeigten Bereich konstant gehalten. Auf die Wasserverteilung zwischen den einzelnen Verbrauchern hat diese Schaltung keinen Einfluss. Die Messleitung wird an einem eigens dafür montierten Messventil (0284) oder an der Entleerungsbohrung eines Kugelhahns (2402) montiert.



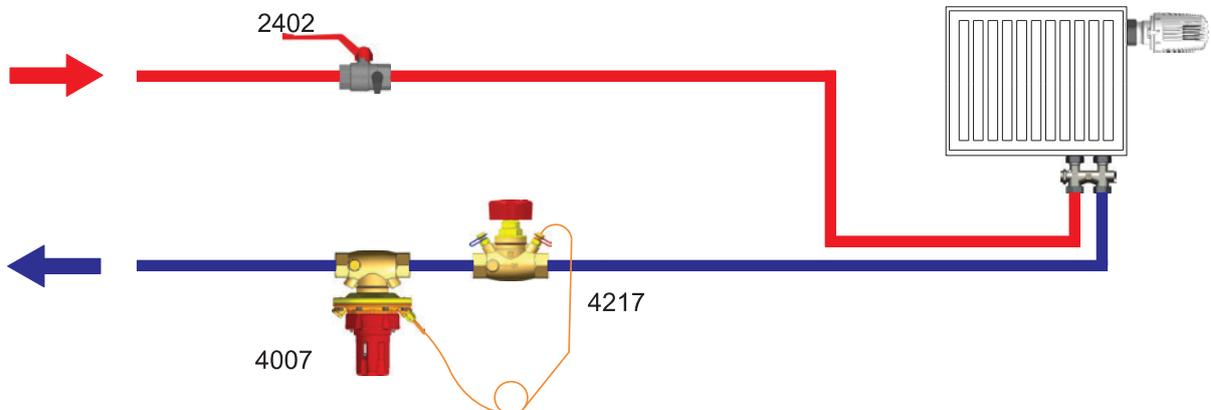
### Beispiel 3: Konstanthaltung des Differenzdrucks über ein Regelventil

Bei Anlagen mit großen Lastschwankungen, kann mit dieser Schaltung der Differenzdruck über das Regelventil konstant gehalten werden. Dadurch lässt sich eine Ventilautorität von ca. 1 erreichen. Der Nenn-durchfluss ergibt sich aus dem Druckabfall im Regelventil und dem eingestellten Differenzdruck. Mit dem Messcomputer 8904 kann über das Strangreguliertventil 4217 (oder 4017) gemessen werden. Die Messleitung wird an einem eigens dafür montierten Messventil (0284) oder an der Entleerungsbohrung eines Kugelhahns (2402) montiert.



### Beispiel 4: Konstanthaltung des Volumenstroms

Bei Anlagen, wo ein konstanter Volumenstrom gewünscht wird, kann der Differenzdruckregler 4007 mit einem Strangreguliertventil 4217 (oder 4017) kombiniert werden. Über das Ventil tritt ein definierter Druckabfall auf, den der Regler konstant zu halten versucht.



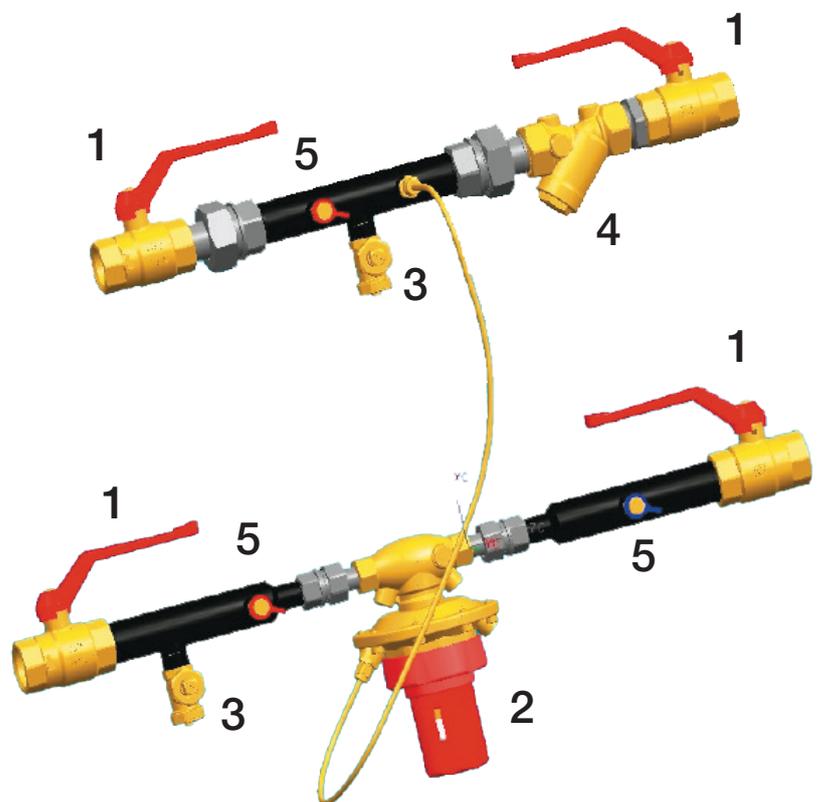
**Hinweis:** Alle Schemata haben symbolischen Charakter und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit!

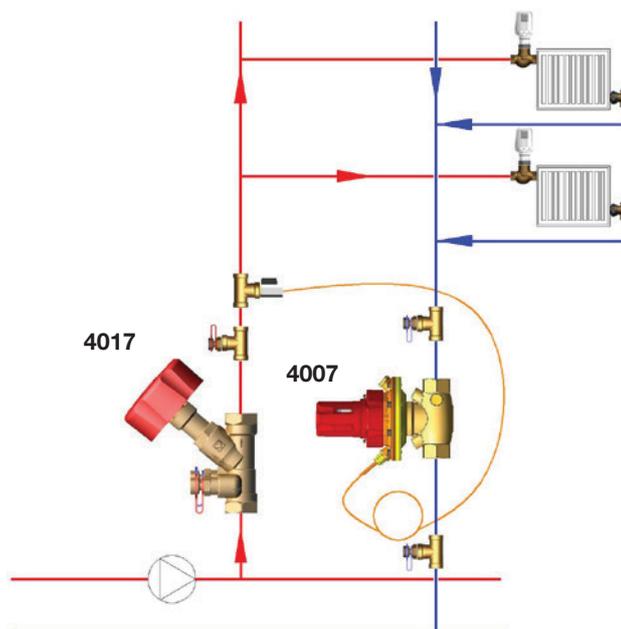
### Anmerkung:

Für den Stranganschluss können auch fertige Strangmodule verwendet werden. Diese sind vormontiert und beinhalten Absperrungen, Entleerungen, Messnippel und Differenzdruckregler

1	4500 13	DN 25
1	4500 15	DN 40
1	4500 16	DN 50

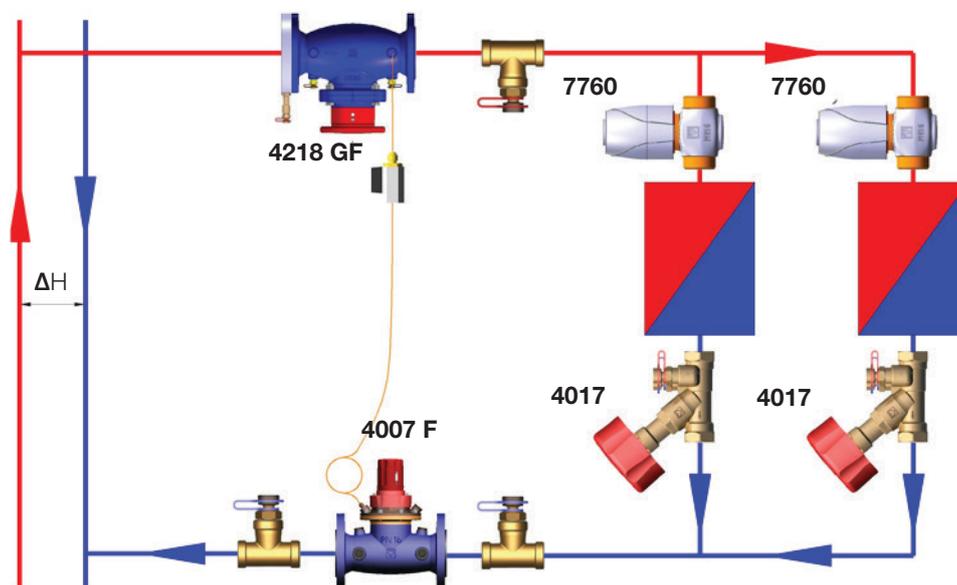
Nr.	Bezeichnung
1	Absperrkugelhahn
2	Differenzdruckregler
3	Entleerungen
4	Schmutzfänger
5	Messanschluss





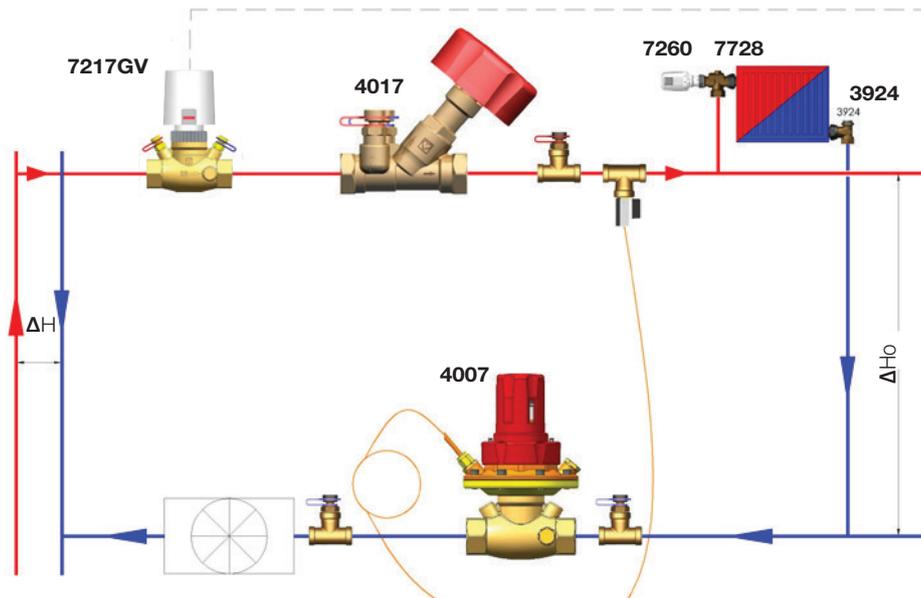
### Schema 1: Differenzdruckregler im Rücklauf

Wird die Steigleitung für einen Heizungskreislauf dimensioniert, dann ist der Differenzdruckregler am Ende des Rücklaufes einzubauen, um sicherzustellen, dass im Rohrnetz ein Differenzdruck von 30 kPa nicht überschritten wird.



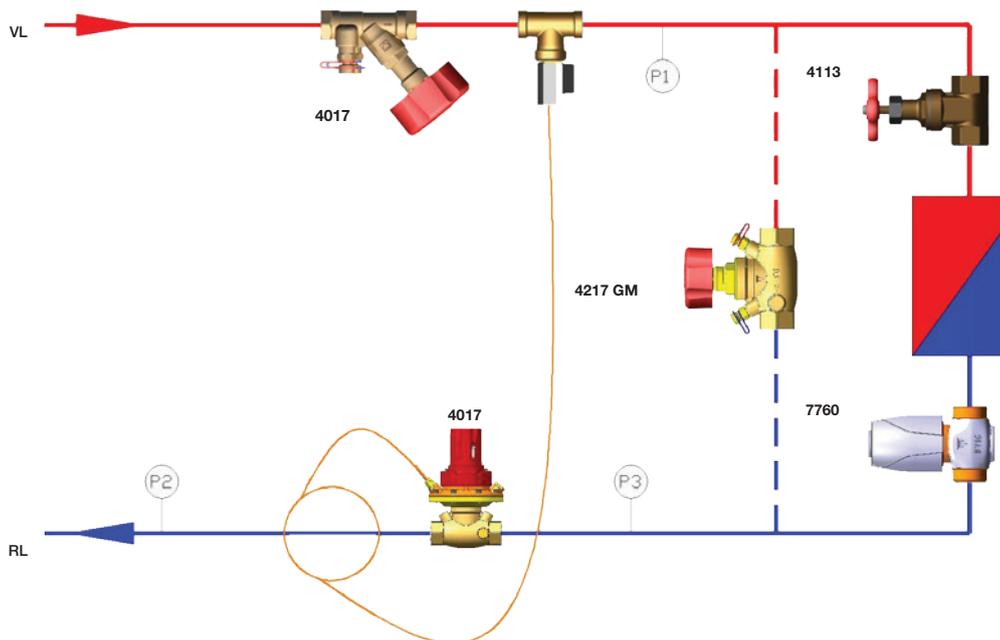
### Schema 2: Differenzdruckregler in der Abzweigung für die Fußbodenheizung

Es wird angenommen, dass der Differenzdruck der Steigleitung 100 kPa beträgt und dass der Versorgungskreis 30 kPa benötigt. Durch die Positionierung des Differenzdruckreglers am Anfang der Abzweigung beträgt der Druckabfall am Regelventil nur 7,5 kPa, was eine Autorität von 0,25 ergibt.



### Schema 3: Regelventil in Abzweigung mit Differenzdruckregler

Schema 3 zeigt ein Zonenventil mit einem Differenzdruckregler. Es ist wichtig, dass sich das Regelventil und der Zähler nicht im selben Teil des Kreislaufs mit dem Differenzdruckregler befinden. Durch Definition des Druckabfalls, mit dem Regelventil und dem Zähler im Sekundärkreislauf, ist es möglich einen geringeren Differenzdruck im Sekundärkreislauf zu erhalten. Dies ermöglicht eine höhere Autorität des Regelventils im Sekundärkreislauf, oder eine kleinere Dimension der Regelventile.

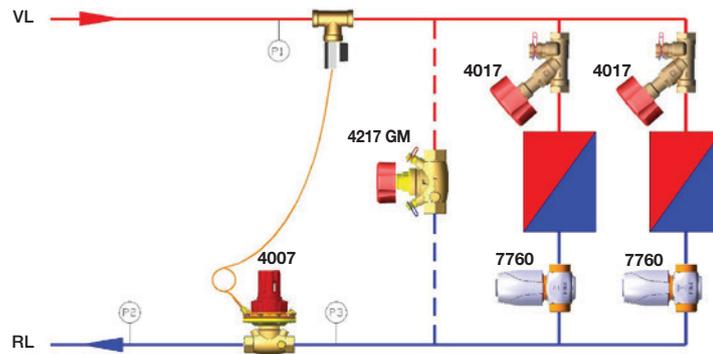


### Schema 4: Inbetriebnahme des Differenzdruckreglers in einem Einzelkreislauf

Es muss sichergestellt sein, dass die Kapillare des Differenzdruckreglers im Vor- und Rücklauf angeschlossen sind. Die einzelnen Ventile im System haben bereits integrierte Messpunkte. Es ist jedoch erstrebenswert, dass die Testpunkte P1, P2, P3 zur Druckmessung, wie im Schema 6 gezeigt, eingebaut werden.

Folgendes Prozedere sollte befolgt werden:

- Schließen Sie einen Messcomputer an einem Messpunkt an, öffnen Sie das motorisierte Regelventil komplett und justieren Sie den Differenzdruckregler so lange, bis der gewünschte Durchfluss erreicht wird. Der Differenzdruckregler ist nun eingestellt.
- Zur Überprüfung, ob der Differenzdruckregler richtig eingestellt wurde, messen Sie den Differenzdruck in den Punkten P1-P3 und achten Sie darauf wie er sich ändert, nachdem das motorisierte Ventil bewegt wurde.

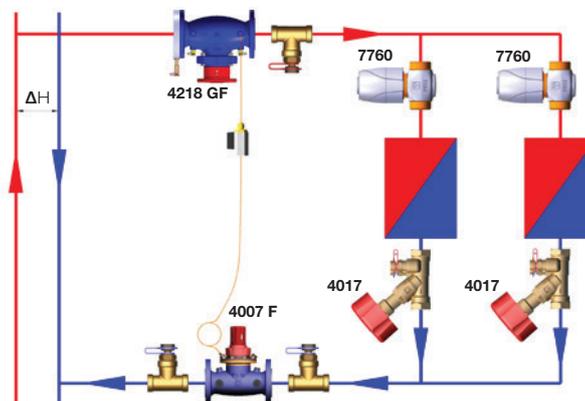


### Schema 5: Inbetriebnahme eines Differenzdruckreglers mit mehreren Verbrauchern im Sekundärkreis

Falls ein Differenzdruckregler mehrere Verbraucher in einem System kontrolliert, ist es nicht möglich, den Differenzdruck in den motorisierten Ventilen allein zu kontrollieren. Daher ist es notwendig den Druckabfall in den motorisierten Ventilen, den Verbrauchern und in den Strangreguliertventilen zu kontrollieren. Es ist nicht möglich, den Ventilen eine 100%-ige Autorität zuzuweisen, daher wird ihnen eine Autorität von 30-50% übertragen. Der Differenzdruck muss auf den höchsten erforderlichen Wert im Sekundärkreislauf ausgerichtet sein. Beispiel: 25 kPa vorhanden und der Verbraucher, dessen Zweizeigventil einen minimalen Druckabfall von 40 kPa benötigt. Der Differenzdruckregler muss nun so eingestellt werden, dass er eine Differenz von 40 kPa, den Druckabfall in den Rohren und am Messblendenventil kontrollieren kann. Ein typischer Wert dafür wäre 50 kPa. Wenn der vorhandene Druck in einem konstanten Kreislauf zu groß für ein Zweizeigventil ist, muss ein verkehrt wirkender Differenzdruckregler zwischen den Punkten P2 & P3 angeschlossen werden.

Hydraulisches Beispiel:

- Die Reguliertventile mittels der Proportionalitätsmethode einstellen.
- Den letzten Schritt bei allen anderen Anschlüssen wiederholen und das Strangreguliertventil auf 100% des errechneten Durchflusses einstellen.
- Um das Differenzdruckventil einzustellen, müssen alle Regelventile in einer Abzweigung geschlossen werden. Der Durchfluss muss am Strangreguliertventil gemessen werden und das Differenzdruckventil solange voreingestellt werden, bis der gerechnete Durchfluss im Strangreguliertventil gemessen wird. Der Vorgang muss an allen Anschlüssen durchgeführt werden.
- Das Differenzdruckventil sichert nun einen konstanten Durchfluss im Hauptkreislauf und einen konstanten Differenzdruck zwischen den Punkten P2 & P3.



### Schema 6: Sekundärkreislauf mit variablem Durchfluss und mit einem variablen Hauptkreislauf

Das Ziel des Anschlusses ist es, einen konstanten Differenzdruck in einer Abzweigung zu erhalten, um gleichzeitig die stabile Funktion der Regelventile zu sichern.

Hydraulischer Abgleich:

- Zunächst alle angeschlossenen Strangreguliertventile und Reguliertventile komplett öffnen und den Durchfluss im Strangreguliertventil messen. Wenn nötig, den Differenzdruckregler auf 110% des berechneten Durchflusses einstellen.
- Alle angeschlossenen Ventile mittels der Proportionalitätsmethode abgleichen.
- Wenn der Abgleich abgeschlossen ist, muss der Differenzdruckregler auf 100% des berechneten Durchflusses eingestellt werden. Der berechnete Differenzdruck und der Durchfluss im Kreislauf sind nun auf den Differenzdruckregler abgestimmt, um einen konstanten Durchfluss zu gewährleisten.

Wenn nun die Regelventile schließen, sichert der Differenzdruckregler einen konstanten Druck in der gesamten Leitung und den Ventilen.



**HERZ Armaturen GmbH Deutschland**

Fabrikstraße 76, D-71522 Backnang  
Tel: +49 (0)7191 9021-0, Fax: +49 (0)7191 9021-79  
E-Mail: armaturen.deutschland@herz.eu

**Zentrale International**

**HERZ Armaturen GmbH**

Richard-Strauss-Str. 22, A-1230 Wien  
Tel.: +43 1 616 26 31-0, Fax: +43 1 616 26 31-227  
E-Mail: office@herz.eu

[www.herz.eu](http://www.herz.eu)

