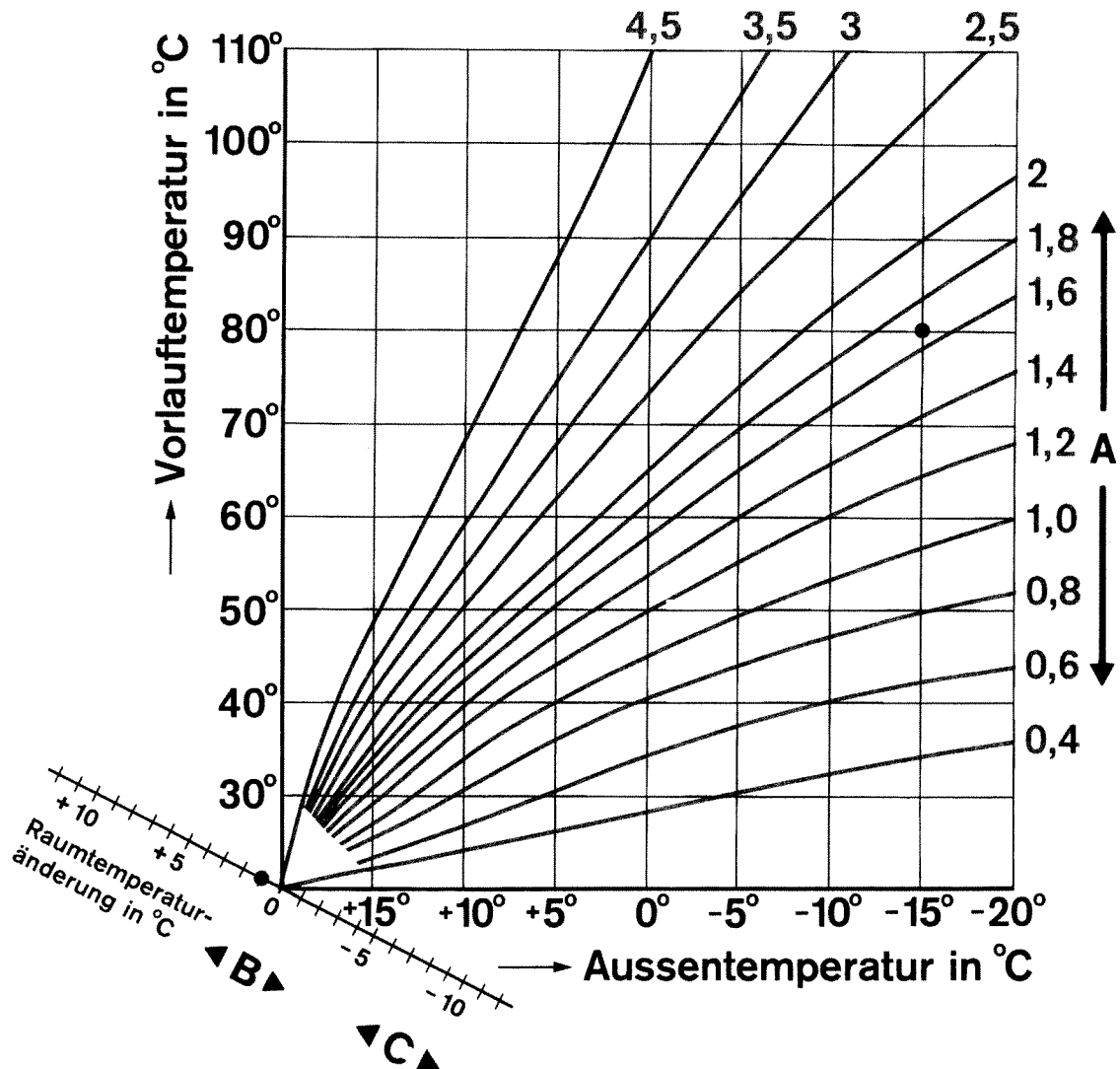


### Heizkurven-Diagramm ZG 52



### Einregulier-Vorgang

Während des Einregulier-Vorganges Heizkörper-Ventile voll öffnen (Thermostat-Ventile auf den höchsten Temperaturwert stellen). Fenster und Türen der Räume schließen. Veränderungen an den Stellknöpfen nur in kleinen Schritten vornehmen. Nach jeder Verstellung die Wirkung abwarten (ca. 1 Stunde).

**Grundeinstellungen** (Richtwerte) für Raumtemperatur 20°C.

Empfohlene praxisnahe Einstellwerte	Stellknopf		
	A	B	C
Warmwasser-Heizung mit Heizkörpern 90/70°C	1,6	0	-8
Niedertemperatur-Heizung (Fußbodenheizung) 50/40°C	0,8	0	-5
40/30°C	0,55	0	-5

### Auffinden der richtigen Heizkurve

1. Gewünschte Raumtemperatur im Diagramm eintragen, z.B. 21°C, ergibt **B = +1** (20°C entspricht B = 0)
2. Auslegungspunkt der Heizungsanlage eintragen, z.B.  $t_a = -15^\circ\text{C}$ ,  $t_{HV} = 80^\circ\text{C}$
3. Heizkurve auswählen, die parallel zu den markierten ● Punkten verläuft.  
Im Beispiel wäre die A = 1,6  
also einstellen **A = 1,6**

Bei Einstellung **A = 1,6** und **B = +1** ergibt sich die gewünschte Heizkurve durch die beiden markierten ● Punkte.

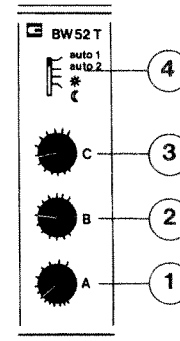
Die **Meßbrücke BW 52 T** ist bei allen Typen der Gerätefamilie ZG 52 eingesetzt und in Position B des Regelgerätes eingesteckt.

### Funktionsteile BW 52 T

### Funktionsteile und Einstellmöglichkeiten

Position	Einstellmöglichkeit	Einstellbereich	Empfohlene Grundeinstellung
① Stellknopf A	Heizkurven-Auswahl (Steilheit)	0,4 ... 4,5	A = 1,6*
② Stellknopf B	Parallelverschiebung (Raumtemperatur-Änderung)	+12 K ... 0 ... -12 K	B = 0
③ Stellknopf C	Absenkung (Nachtabsenkung)	0 ... -12 K	C = -8
④	Programmwahlschalter	auto 1 * ☾ auto 2 ☾	auto 1

\*A = 1,6 gilt für Warmwasser-Heizungen mit Vorlauftemperaturen bis 90°C



### Programmwahlschalter ④

Mit dem Programmwahlschalter läßt sich das an der Schaltuhr eingestellte Programm Tag-/Absenkbetrieb verändern:

#### auto 1 Empfohlene Einstellung (zur erhöhten Energie-Einsparung)

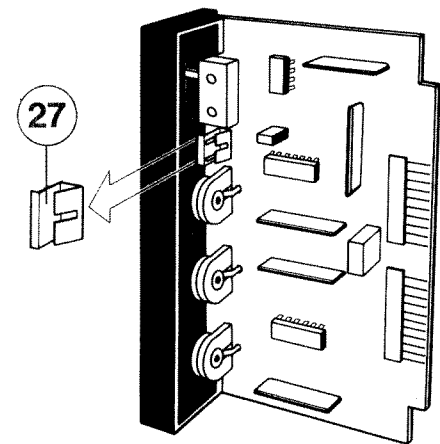
Automatischer Wechsel zwischen Tag- und Absenkbetrieb nach Schaltuhr, mit **Nachtabschaltung**. Im Nachtbetrieb bleiben die angesteuerten Stellglieder abgeschaltet bis herunter zur Außentemperatur +2°C. Nur wenn die Außentemperatur niedriger wird als +2°C kommen zum Frostschutz die Stellglieder in Funktion und arbeiten mit der an Stellknopf C eingestellten Nachtabsenkung. Die Frostschutzgrenze von +2°C kann durch Entfernen der Steckbrücke ⑳, siehe Abbildung, auf -5°C umgestellt werden.

#### auto 2 Automatischer Wechsel zwischen Tag- und Absenkbetrieb nach Schaltuhr, mit **Nachtabsenkung**. Dabei ist die an Stellknopf C eingestellte Absenkung der Vorlauf- bzw. Raumtemperatur wirksam.

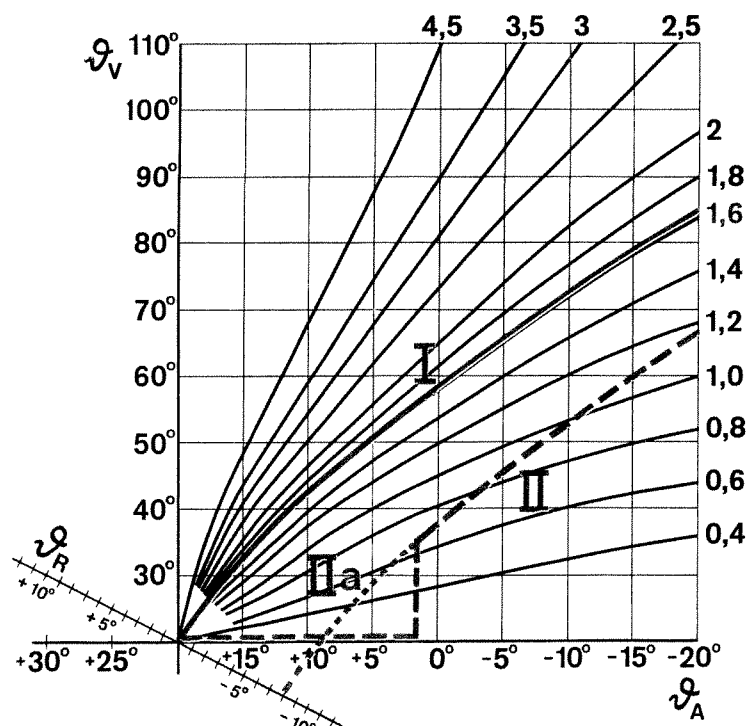
\* Nur Tagbetrieb, Schaltuhr unwirksam.

☾ Nur Absenkbetrieb, Schaltuhr unwirksam. Dabei erfolgt eine **Nachtabschaltung**. Bis herunter zur Außentemperatur +2°C bleiben die angesteuerten Stellglieder abgeschaltet. Nur bei niedrigerer Außentemperatur als +2°C kommen die Stellglieder in Funktion und arbeiten mit der an Stellknopf C eingestellten Absenkung.

### Steckbrücke für Frostschutzgrenze



### Heizkurven-Diagramm



### Bedeutung der Stellknöpfe A, B, C

Die Stellknöpfe A, B und C dienen zur Einregulierung der Regelanlage.

Je nach Art des Heizsystems – Radiatoren-/Konvektoren-Heizung, Fußboden-Heizung, Warmluftheizung – und je nach Auslegung der Heizflächen benötigt man zum Erreichen der richtigen Raumtemperatur unterschiedliche Heizungsvorlauftemperaturen – und damit auch unterschiedliche Einstellungen der Stellknöpfe. Wie man die richtige Heizkurve findet, ist auf Seite K 2.9 unter „Einregulier-Vorgang“ beschrieben. Solange die richtige Heizkurve noch unbekannt ist, empfehlen wir sich an den angegebenen Richtwerten zu orientieren.

#### Grundeinstellung (Richtwerte)

A = 1,6

B = 0 (≙ Tageskurve I, rot ausgezogen)

C = -8 (≙ Nachtkurve II, bei „auto 1“

rot gestrichelt)

(≙ Nachtkurve II a, bei „auto 2“

rot gepunktet)

Siehe dazu auch auf Seite K 2.14.

„Funktion der bedarfsgeführten Pumpenschaltung“.

## Stellknopf A – Heizkurvenauswahl

Die Anpassung der Automatik an die Heizungsanlage und an die baulichen Gegebenheiten des Gebäudes erfolgt durch die Einstellung der passenden Heizkurve mit Stellknopf A.

Die Heizkurven in den Diagrammen stellen den Zusammenhang zwischen Außentemperatur und jeweils notwendiger Vorlauftemperatur dar. Jedem Gebäude muß eine ganz bestimmte Heizkurve zugeordnet werden.

Je niedriger die der Berechnung der Heizungsanlage zugrundeliegende maximale Vorlauftemperatur ist und je reichlicher die Heizflächen bemessen sind, umso flacher kann man die Heizkurve wählen und umso kleiner ist der an Stellknopf A einzustellende Zahlenwert.

### Steilheit

Die Heizkurven verlaufen nicht einfach linear mit einer gewissen Steilheit, sondern sind so gestaltet, daß sie den am häufigsten vorkommenden Wärmeabgabe-Charakteristiken der Heizkörper entsprechen ( $m = 1,33$ ). Das bedeutet für die Praxis: Die Einregulierung wird wesentlich einfacher, weil im unteren Bereich der Heizkurven (bei relativ hohen Außentemperaturen) mit höheren Vorlauftemperaturen gearbeitet wird als bisher üblich. Bei einer gewünschten Heiztemperatur von 20°C dürfte daher eine Parallelverschiebung der Heizkurven nur in seltenen Fällen erforderlich sein.

Die Endpunkte der einzelnen Heizkurven der beiden Diagramme geben die sogenannte „mittlere Steilheit S“ der Heizkurve an; entsprechend sind auch die Heizkurven gekennzeichnet.

S = 1,6 heißt z. B.: Bei 1 K Änderung der Außentemperatur wird die Vorlauftemperatur im Mittel um 1,6 K geändert. Siehe dazu auch Seite K 2.4.

Für die Einstellung von **Stellknopf A** sind maßgebend die Auslegungsdaten der Anlage: nämlich die tiefste Außentemperatur  $t_a$  und die höchste Vorlauftemperatur  $t_{HV}$

### „Theoretische“ Einstellung der Heizkurve

Höchste Vorlauftemp. $t_{HV}$	Theoretische Einstellung Stellknopf A bei tiefster Außentemperatur $t_a$				
	-20°C	-18°C	-15°C	-12°C	-10°C
$t_{HV} = 90^\circ\text{C}$	1,8	1,9	2,0	2,2	2,3
$t_{HV} = 60^\circ\text{C}$	1,0	1,05	1,1	1,15	1,2
$t_{HV} = 50^\circ\text{C}$	0,75	0,77	0,8	0,85	0,9
$t_{HV} = 40^\circ\text{C}$	0,5	0,52	0,55	0,57	0,6

## Stellknopf B – Parallelverschiebung Raumtemperatur-Änderung

Mit Stellknopf B kann die an Stellknopf A eingestellte Heizkurve parallel entlang der im Diagramm schräg eingezeichneten Raumtemperaturachse verschoben werden. Aus der daraus resultierenden Vorlauftemperatur-Änderung ergibt sich dann eine Raumtemperatur-Änderung.

B = 0 ist die Grundeinstellung und entspricht etwa 20°C Raumtemperatur.

Die Skaleneinteilung an Stellknopf B entspricht ungefähr der Änderung der Raumlufttemperatur in K (°C).

„+“ bedeutet eine Erhöhung der Raumtemperatur

„-“ bedeutet ein Herabsetzen der Raumtemperatur

B = +2 entspricht also etwa Raumtemperatur 22°C

## Stellknopf C – Nachtabsenkung

An Stellknopf C ist die Höhe der Absenkung einzustellen, die durch die Schaltuhr ausgelöst wird. Die Einstellung an Stellknopf C ergibt eine Parallelverschiebung der Heizkurve nach unten entlang der Raumtemperaturachse, siehe Diagramm (gestrichelte Kurve II). Dadurch wird die Vorlauftemperatur reduziert und es ergibt sich ein Absinken der Raumtemperatur. Die Skalenteilung von Stellknopf C entspricht ca. K (°C) Raumtemperatur-Absenkung. „0“ bedeutet keine Absenkung.

### Beispiel

C = -8 bedeutet, daß die Raumtemperatur nachts bis ca. 8 K unter die eingestellte Tagestemperatur absinken kann, also z. B. bis auf 12°C (20°C - 8°C = 12°C).

Die Einstell-Empfehlung Stellknopf C auf -8 zielt darauf ab, durch eine große Nachtabsenkung möglichst viel Energie zu sparen. Dadurch können in manchen Gebäuden die Räume zu stark auskühlen. In solchen Fällen empfehlen wir entweder nur eine Nachtabsenkung von etwa 5 K vorzunehmen (Stellknopf C = -5) oder früher auf Tagbetrieb umzuschalten.

## Korrektur der Heizkurven-Einstellung

Die angegebenen Grundeinstellungen werden für die erste Inbetriebnahme empfohlen. Dabei kann man die Raumtemperatur selbst bestimmen.

Müssen aber bei wechselnder Außentemperatur diese Einstellungen immer wieder verändert werden um eine gleichmäßige Raumtemperatur zu erreichen, so ist die Grundeinstellung der Heizkurve nicht in Ordnung und deshalb wie nachstehend beschrieben zu korrigieren.

### Korrekturen bei Warmwasser-Heizungen mit Vorlauftemperaturen bis 90°C

- 1. Die Raumtemperatur ist zu niedrig**, in den Räumen ist es...
  - bei jeder Außentemp. zu kalt: Stellknopf A auf 1,6  
Stellknopf B auf +1 bis +2
  - nur bei milder Außentemp. zu kalt: Stellknopf A auf 1,2 bis 1,4  
Stellknopf B auf +1 bis +2
  - nur bei strengem Frost zu kalt: Stellknopf A auf 1,8 bis 1,9  
Stellknopf B auf 0
- 2. Die Raumtemperatur ist zu hoch**, in den Räumen ist es...
  - bei jeder Außentemp. zu warm: Stellknopf A auf 1,6  
Stellknopf B auf -1 bis -2
  - nur bei milder Außentemp. zu warm: Stellknopf A auf 1,8  
Stellknopf B auf -1 bis -2
  - bei strengem Frost zu warm: Stellknopf A auf 1,2 bis 1,4  
Stellknopf B auf 0

# Grundfunktionen

## Ausgangsschaltung TH 4 Dreipunkt-Ausgangs-Schaltung (für Mischermotor, Motorventil)

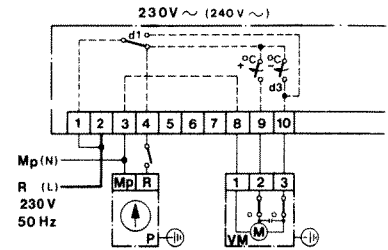
### Trigger TH 4

Die Regelgeräte **ZG 52** sind serienmäßig in Position A mit der „Trigger-Steckplatte“ **TH 4** ausgerüstet.

Der Trigger **TH 4** enthält eine Dreipunkt-Ausgangs-Schaltung zur Ansteuerung eines „stetigen“ Stellgliedes (also z.B. eines Mischermotors oder eines Motorventils) und das Ausgangsrelais für die Pumpenschaltung.

Der Trigger **TH 4** ist funkenstört, CE-konform, entsprechend EN5081-1 und EN5082-1. Er ist generell einzusetzen, wenn CENTRA-Stellmotoren anzusteuern sind.

### Anschlußschaltbild mit TH 4



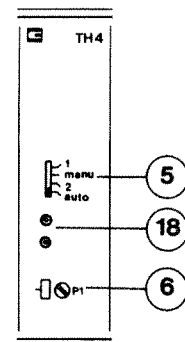
### Funktionsteile und Einstellmöglichkeiten

Position	Einstellmöglichkeiten	Einstellbereich	Grundeinstellung
⑤	Betriebsartenschalter	1/manu/2/auto	auto
⑥ Stellscheibe P1	P-Bereich des Reglers	0... 14 K	P1 = 5
⑱	Kontrollampen (Mischer)	rot/grün	

Der **Betriebsartenschalter** ⑤ hat folgende Stellungen:

- auto - Automatik (Grundeinstellung)
- manu - Regler außer Funktion, Mischer manuell (von Hand) verstellbar, Umwälzpumpe läuft
- 1 + ↑ - Mischer dauernd auf, Umwälzpumpe läuft
- 2 - ↓ - Mischer dauernd zu, Umwälzpumpe steht

### Funktionsteile bei TH 4



### Potentiometer P1 ⑥, P-Bereich

Am Potentiometer **P1** stellt man den **Proportionalbereich des PD-Reglers** („Empfindlichkeit“) ein. Es läßt sich damit die Stabilität der Regelung der Vorlaufstrecke beeinflussen.

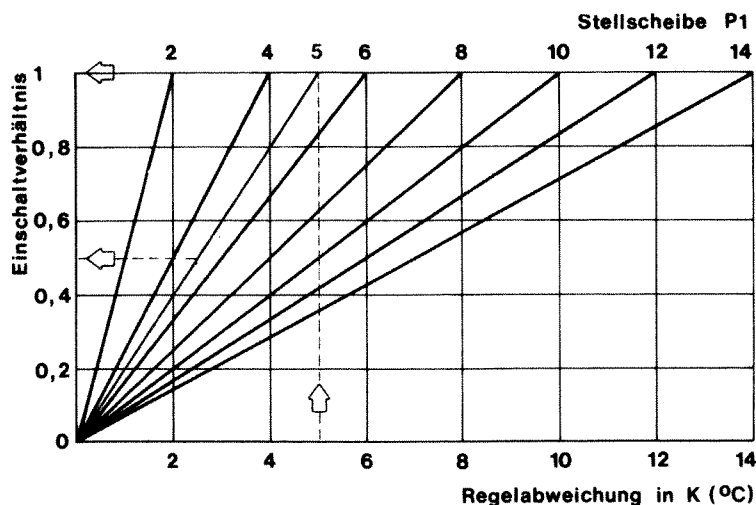
#### Grundeinstellung: P1 = 5

Die empfohlene Grundeinstellung ist für nahezu alle Anwendungsfälle richtig gewählt und muß nur ausnahmsweise korrigiert werden.

Dabei ist die günstigste Einstellung u. a. abhängig von der Laufzeit des Stellmotors und von der Aufheizgeschwindigkeit des Heizkessels.

Weicht bei Einstellung P1 = 5 die Vorlauftemperatur um 5 K (°C) vom Sollwert ab, so ist das Einschaltverhältnis des Regler = 1, d. h. der Regler gibt zunächst Dauerkommando wärmer (bzw. kälter). Eine Regelabweichung von 2,5 K ergibt das Einschaltverhältnis 0,5, damit ist die Einschaltzeit  $t_e$  (Reglerkommando wärmer bzw. kälter) gleich der Ausschaltzeit  $t_a$ .

$$\text{Einschaltverhältnis} = \frac{\text{Einschaltzeit } t_e}{\text{Einschaltzeit } t_e + \text{Ausschaltzeit } t_a}$$



Die jeweiligen Ein- bzw. Ausschaltzeiten sind am Leuchten der Kontrollampen des Reglers erkennbar.

Arbeitet der Regler bei dieser Einstellung instabil (d.h. der Regler gibt laufend Impulse an den Stellmotor in Richtung „Auf“ und dann wieder in Richtung „Zu“), so ist ein höherer Wert zu wählen, z.B. P1 = 8.

Eine Instabilität liegt aber nicht vor, wenn die Stellimpulse eine Folge der Kesseltemperatur-Schwankung sind.

### Kontrollampen ⑱

An den Kontrollampen kann man erkennen, ob der Regler den Mischer im Moment verstellt (Leuchtanzeige nur, wenn der Betriebsartenschalter ⑤ auf auto steht).

Beide Lampen leuchten:  
neutral - Mischer steht

Nur rote Lampe leuchtet:  
wärmer - Mischer läuft in Richtung „Auf“

Nur grüne Lampe leuchtet:  
kälter - Mischer läuft in Richtung „Zu“

### Pumpenschaltung nach Sollwert-Vergleich

Die Regelgeräte der ZG 52-Reihe besitzen jeweils ein besonderes Ausgangsrelais, um die Umwälzpumpe des Heizkreises schalten zu können. Sie wird nur dann vom Regelgerät eingeschaltet, wenn wirklich Wärmezufuhr erforderlich ist.

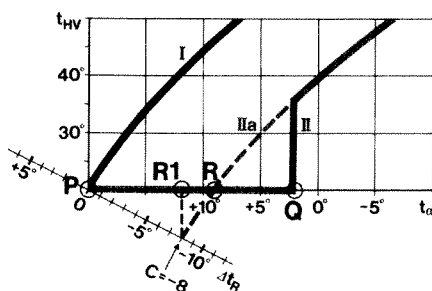
Die **Umwälzpumpe** wird nicht einfach abgeschaltet, wenn der Mischer-Motor zugelaufen ist, sondern sie wird nur dann abgeschaltet, wenn der Regler festgestellt hat, daß der momentane Sollwert der Heizungsvorlauftemperatur niedriger ist als der Sollwert der Raumtemperatur. Unabhängig vom gemessenen Istwert der Vorlauftemperatur wird die Pumpe wieder eingeschaltet, wenn der Sollwert der Vorlauftemperatur (gegeben durch die jeweilige Heizkurveneinstellung) höher liegt als der augenblickliche Sollwert der Raumtemperatur.

Auf jeden Fall ist gewährleistet, daß bei niedrigen Außentemperaturen die Pumpe immer läuft, um ein Einfrieren der Anlage zuverlässig zu verhindern.

**Achtung:** Die Funktion der bedarfsgeführten Pumpenschaltung darf nicht verwechselt werden mit der Ein-/Aus-Schaltung der Pumpe, z.B. bei Raumthermostat-Regelungen. Bei der bedarfsgeführten Pumpenschaltung ergibt sich **kein** dauerndes Ein-/Ausschalten der Pumpe, sondern es stellt sich ein stabiler Betrieb über Stunden ein oder es erfolgt ein Abschalten der Pumpe über einen längeren Zeitraum.

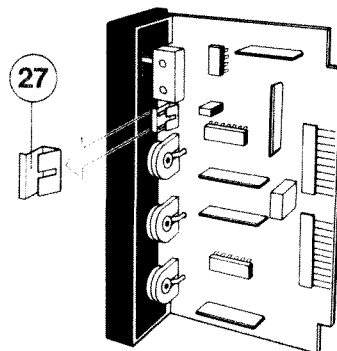
### Abschaltpunkte der Pumpe

Unterschiedliche Abschaltpunkte je nach Stellung des Programmwahlschalters ④ auf der Meßbrücke BW 52T; siehe Beschreibung rechts oben.



### Frostschutz

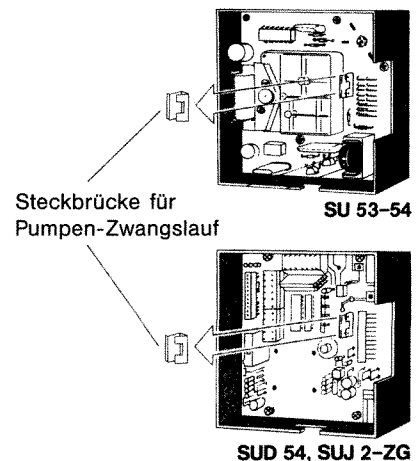
Solange die Steckbrücke ⑳ auf der Meßbrücke BW 52T eingesteckt bleibt, besteht ein absoluter Frostschutz der Anlage. Bei Außentemperaturen unter +2°C läuft zwangsweise die Umwälzpumpe an. Entfernen der Steckbrücke ⑳ verhindert den Heizbetrieb bis herunter zur Außentemperaturen von -5°C.



### Pumpen-Zwangslauf

#### (Blockierschutz)

Die Abbildungen zeigen die Schaltuhren SU 53-54 und SUD 54 von der Rückseite.



### Pumpen-Zwangslauf (Blockierschutz)

Wie im vorstehenden Abschnitt dargestellt, schaltet das Regelgerät die Umwälzpumpe, z.B. während des Sommers, ab. Um nun zu verhindern, daß die Pumpe bei längerem Stillstand festsetzt, ist die Schaltuhr werkseitig elektronisch so ausgerüstet, daß sie die Pumpe täglich kurzzeitig laufen läßt (ca. 1 Min. bei SUD 54 und bei der SU 53-54 mit Tagesprogramm, ca. 10 Minuten bei der SU 53-54 mit Wochenprogramm).

Wird dieses kurzzeitige Schalten jedoch nicht gewünscht, so ist die auf der Rückseite der Schaltuhr befindliche Steckbrücke zu entfernen (siehe Abbildung oben rechts).

1. Schaltuhr ausbauen.
2. Steckbrücke entfernen.
3. Schaltuhr wieder einbauen.

### Warum „bedarfsgeführte“ Pumpenschaltung?

Diese Methode, die Pumpenschaltung nach dem Sollwert-Vergleich vorzunehmen, bietet gegenüber einem Verfahren, bei dem die Entscheidung nach den gemessenen Istwerten getroffen wird, einen entscheidenden Vorteil:

Bei der Istwert-Methode (und bei der Pumpenschaltung über den Hilfsschalter des Stellmotors) kann bekanntlich bei geschlossenem Mischer durch Übertragungs- oder Stauwärme der Vorlauffühler eine Temperatur messen, die gar nicht repräsentativ für den Heizungsvorlauf ist, so daß Fehlfunktionen auftreten.