

Geschirrspüler 1998

Neue Struktur

Elektromechanisch

Itronic «HL»

Elektronisch «LL»

Küppersbusch

ALLERFEINSTE KÜCHENTECHNIK

D

Handbuch: H7-410-03-02

Bearbeitet von: D. Rutz
Telefon: (0209) 401-733
Fax: (0209) 401-743
Datum: 06.04.1999

Küppersbusch Vertriebsges. mbH
Kundendienst
Postfach 100 132
45801 Gelsenkirchen

Zweck dieses Servicehandbuchs

Zweck dieses Service-Handbuchs ist es, den Kundendiensttechnikern, die bereits über die erforderlichen technischen Kenntnisse zur Reparatur traditioneller Geschirrspüler verfügen, spezifische Informationen über die grundlegende Funktionsweise eines neuen Geschirrspülertyps mit elektronischer Steuerung zu liefern.

In diesem Service-Handbuch, das einen Leitfaden allgemeiner Natur darstellt, werden alle technischen Einsatzmöglichkeiten dieser Geschirrspülertypologie vorgestellt.

Beschreibungen und Funktionsmerkmale der Bauteile, des Wasserkreislaufs, usw., die bereits bekannt sind, werden daher in dieser Ausgabe außer Acht gelassen.

Inhalt

1. Vorstellung	5
2. Merkmale	6
2.1 Mechanischer Aufbau	7
2.2 Baumerkmale	8
3. Funktionen der Gerätegruppen	9
3.1 Funktionen der Gerätegruppen (A) – IG 643.	9
3.2 Funktionen der Gerätegruppen (A) – IG 646.	10
3.3 Funktionen der Gerätegruppen (B) – IGV 658.	11
3.4 Funktionen der Gerätegruppen (C) – IGV 689.	12
3.5 Funktionen der Gerätegruppen (C) – IGV 458.	12
4. Vergleich der bisherigen Geschirrspüler mit den neuen Modellen	13
5. Aufbau	14
5.1 Allgemeine Bestandteile	14
5.2 Bottich / Ablaufwanne	15
5.3 Komponenten des Wasserkreislaufs / der Elektrik	16
6. Neue Konstruktionen	17
6.1 Pumpen und Ablaufwanne	17
6.2 Integrierte Heizung	17
6.3 Neue Konstruktion - Aktiv- Trocknungssystem	18
6.4 Neue Konstruktion - Turbo- Trocknungssystem	19
6.5 Neue Konstruktion – Übersicht Trocknungssystem	19
7. Neue Wasserführung – Übersicht	20
7.1 Neue Wasserführung (I) – IWMS	20
7.2 Neue Wasserführung (II) – Anbindung des oberen Rotors	20
7.3 Neue Wasserführung (IV) – Wasserenthärter	21
8. Übersicht: Wasserhärte und ihre Einheiten*	22
9. Wasserschutz- und sonstige Schutzeinrichtungen	23
9.1 Auslaufschutz	23
9.2 Überlaufschutz	23
9.3 Aquastop	24
9.4 Geräuschreduzierung	24
10. Der Wasserkreislauf	25
10.1 Der Sockel	25
10.2 IWMS	27
10.3 Wasserkreislauf	28
10.4 Steuerung des Frischwasserzulaufs	30
10.5 Wasserbehandlungssysteme	32
10.6 Regeneriersysteme	34
10.7 Abwasserkreis	38
10.8 Dampfabzug	38
10.9 Wasserschutzsysteme	39

1. Vorstellung

Neue Technologie

Dieser neue Geschirrspüler ist unter Nutzung modernster Computertechnik konstruiert worden und mit den neuesten industriellen Fertigungsverfahren hergestellt worden.

Ergebnis

Die technologischen Lösungen und die Produktionslösungen, die bei der Herstellung des neuen Geschirrspülers angewandt wurden, sowie die gemeinsam vom Konstruktionsteam erarbeiteten Detaillösungen haben zur Schaffung einer wirklich innovativen Geräteserie geführt, die alle Anforderungen des sich ständig weiterentwickelnden Marktes erfüllen wird.

Hauptmerkmale

Aufbau:

- ◆ Anpassungsfähiges modulares Design in drei Versionen: Standgerät, voll eingebaut und unterbaufähig (Bedienblende sichtbar).
- ◆ Unterteil besteht aus schallabsorbierendem Material und trägt alle Komponenten.
- ◆ Abnehmbare Seitenteile.
- ◆ Flexibles Styling zur Anpassung an die unterschiedlichen ästhetischen Anforderungen.

Wasserkreislauf:

- ◆ Neu konstruierter integrierter Wasserkreislauf.
- ◆ Neue integrierte Ablaufwanne (im Unterteil), die gleichzeitiges oder wechselweises Arbeiten der Spülarme erlaubt.
- ◆ Wasserenthärtung bis zum französischen Härtegrad 120 bzw. bis zum deutschen Härtegrad 70.
- ◆ Präzise Einstellung der Enthärtung (10 Stufen).
- ◆ Mechanische Einstellung der Enthärtungsstufen (oder per Software bei den elektronisch gesteuerten Modellen).
- ◆ Verringerung des Frischwasserverbrauchs (- 0,5 l pro Spülgang) im Vergleich zu früheren Modellen.

Elektrisches System:

- ◆ Integrierter Doppelfunktions-Pumpmotor (für Umwälzen und Entleeren).
- ◆ Neu konstruiertes Programmschaltwerk/elektronische Steuerungen (um Leistungsfähigkeit und Verbrauch zu optimieren).
- ◆ Ventiliertes Trocknungssystem (bei den elektronisch gesteuerten Spitzenmodellen).

Sicherheits- und Steuerschaltungen:

- ◆ Messung der Spülwassertemperatur mittels Thermostat oder Temperatursensor (bei elektronischen Modellen).
- ◆ Messung des Wasserstandes durch Druckschalter.
- ◆ Wasserschutzeinrichtungen: Überlaufschutz, Auslaufschutz, Aquastop.
- ◆ Überhitzungsschutz: Sicherheits-Thermoschalter, Zeitsperre (Time-Out).
- ◆ Türverriegelungssystem.
- ◆ Komplett per Software gesteuerte Funktionsüberwachung (nur elektronische Modelle).

Bequeme Handhabung:

- ◆ Vollständig aus wiederverwertbaren Materialien aufgebaut.
- ◆ Außerordentlich leiser Betrieb dank neuer Materialien und neuer Technologien.
- ◆ Einfache Installation, sowohl als Standgerät, als auch eingebaut.
- ◆ Neuartiges, von vorne zugängliches Einstellsystem für hintere Füße (Spitzen-Einbaumodellen).

Service:

- ◆ Einfache Zugänglichkeit aller Komponenten dank der abnehmbaren Seitenwände und der wohlüberlegten Anordnung aller wichtigen Teile.

2. Merkmale

Geschirrspüler "Neukonstruktion 60 cm"

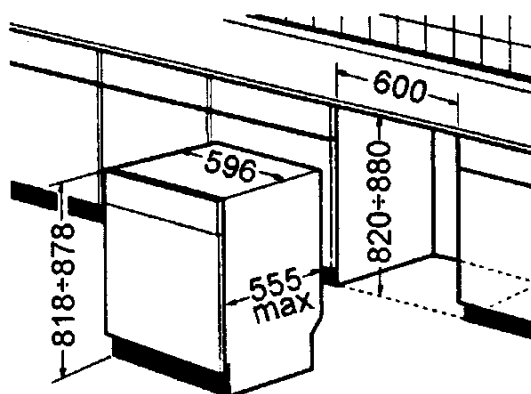
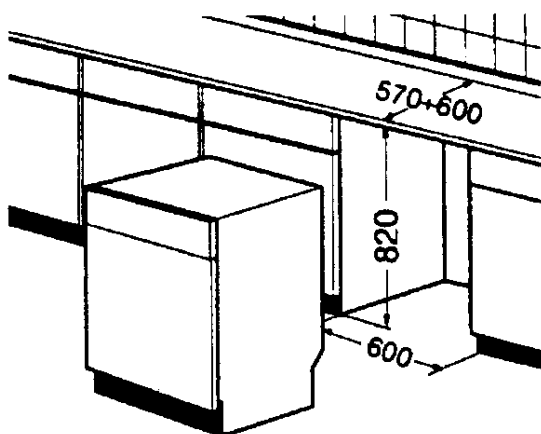
Produktbereich: Herkömmliche Versionen

Modellreihe	Merkmale
Basis / Standard	
Versionen	Funktionen
<ul style="list-style-type: none"> ◆ STANDGERÄT ◆ Unterbaufähig ◆ Voll eingebaut 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ CAR/TCR ◆ Elektromechanisches Programmschaltwerk ◆ 1/2 Tasten ◆ 4/6 Spülprogramme ◆ 1/2 Reinigungstemperaturen ◆ Programmwähler-Drehknopf ◆ 5 Enthärtungsstufen
Mittelklasse / Luxusklasse	
Versionen	Funktionen
<ul style="list-style-type: none"> ◆ STANDGERÄT ◆ Unterbaufähig ◆ Voll eingebaut 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ CAR/TCR ◆ Elektromechanisches Programmschaltwerk ◆ 3/4 Tasten ◆ 6/9 Spülprogramme ◆ 2/3 Reinigungstemperaturen ◆ Programmwähler-Drehknopf ◆ 5 Enthärtungsstufen ◆ Intervalltrocknung
ITRONIC «LL» Standard	
Versionen	Funktionen
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Voll eingebaut 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ TCR ◆ Elektronische Steuerung ◆ 6 Tasten ◆ 5 Spülprogramme ◆ 4 Reinigungstemperaturen ◆ Programmwähler-Taste ◆ 5 Enthärtungsstufen ◆ Intervalltrocknung
ITRONIC «HL» Mittelklasse / Luxusklasse	
Versionen	Funktionen
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Voll eingebaut 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ TCR ◆ Elektronische Steuerung ◆ 5 Tasten ◆ 9 Spülprogramme ◆ 5 Reinigungstemperaturen ◆ Programmwähler-Taste + Anzeigefenster ◆ Intervalltrocknung ◆ Verzögerter Programmstart

2.1 Mechanischer Aufbau

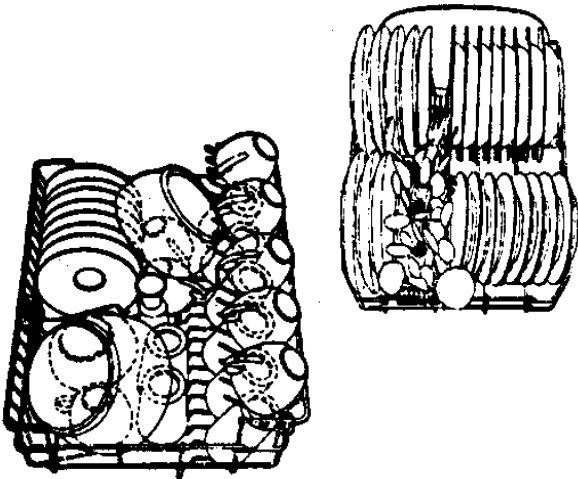
Aufbau:	60 cm				
Fassungsvermögen:	12 Maßgedecke				
Versionen:*		Standard	Mittelkl.	Luxuskl.	Itronic
Wasser:	Liter	22	20	19	19
Strom:	kWh	1,5	1,5	1,4	1,4
Reiniger:	Gramm	20	20	20	20
Programmdauer (2.100 W):	Min.	94	92	90	90

* die genannten Daten beziehen sich auf das UNIVERSAL-Spülprogramm

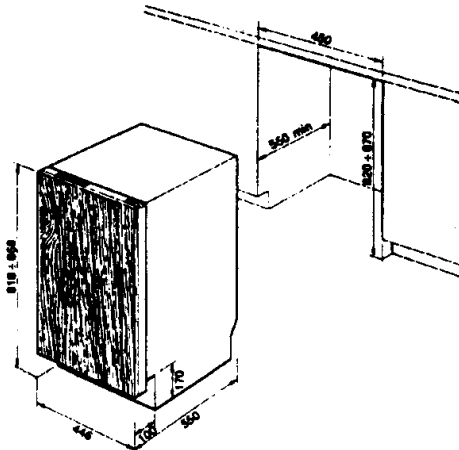


2.2 Baumerkmale

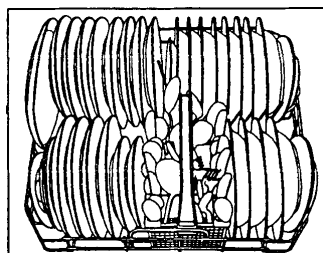
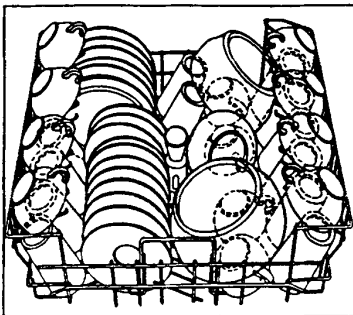
Bauart	◆ vollkommen integriert
Fassungsvermögen	◆ 8 Maßgedecke
Verbrauchsdaten	◆ Wasser 17l ◆ Stromverbrauch 1,1 kWh



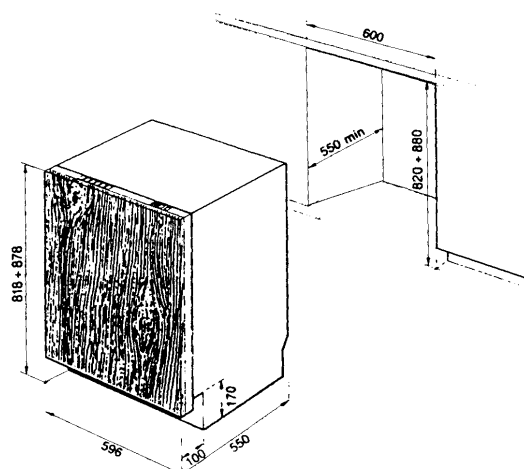
SLIM 45 cm



Bauart	◆ vollkommen integriert
Fassungsvermögen	◆ 12 Maßgedecke
Verbrauchsdaten	◆ Wasser 19l ◆ Stromverbrauch 1,4 kWh



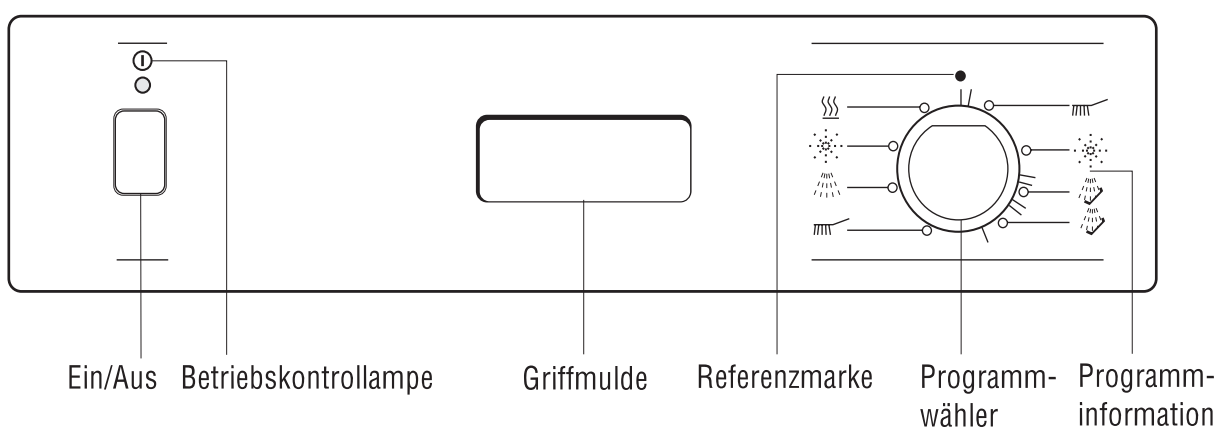
H.E. 60 cm (lange Tür)



3. Funktionen der Gerätegruppen

3.1 Funktionen der Gerätegruppen (A) – IG 643.

- ◆ Elektromechanischer Timer
- ◆ Oberkorb ohne Venturidüse
- ◆ Sichtbare Heizung
- ◆ Heute übliches Trocknungssystem
- ◆ Bedienblende in der Übersicht:

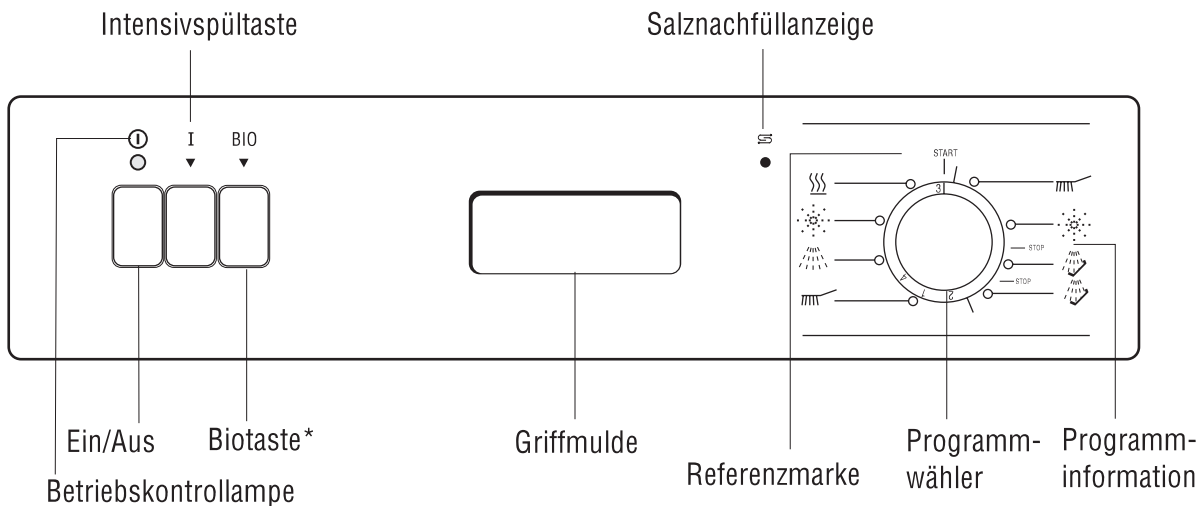


Symbole der Programminformation:

-  Vorspülen
-  Reinigen
-  Klarspülen kalt
-  Klarspülen warm
-  Warmlufttrocknen

3.2 Funktionen der Gerätegruppen (A) – IG 646.

- ◆ Elektromechanischer/ elektronischer Timer
- ◆ Oberkorb ohne Venturidüse
- ◆ Gleichzeitiges Spülen von Ober- und Unterkorb
- ◆ Integrierte Heizung
- ◆ Aktiv-Trocknung
- ◆ Bedienblende in der Übersicht:



Symbole der Programminformation:

-  Vorspülen
-  Reinigen
-  Klarspülen kalt
-  Klarspülen warm
-  Warmlufttrocknen

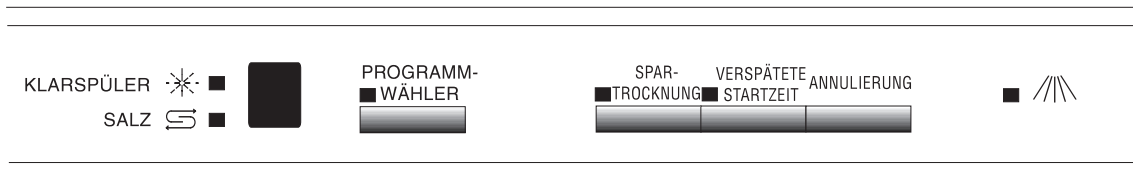
* BIO: speziell für enzymhaltige Kompakt-Spülmittel optimiertes Programm

3.3 Funktionen der Gerätegruppen (B) – IGV 658.

- ◆ Elektronischer Timer
- ◆ Oberkorb ohne Venturidüse
- ◆ Gleichzeitiges Spülen von Ober- und Unterkorb
- ◆ Integrierte Heizung
- ◆ Aktiv-Trocknung
- ◆ Bedienblende in der Übersicht:



- ◆ Bedienblende im Detail:

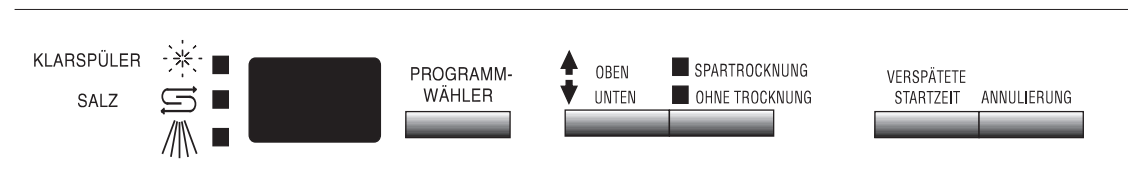


3.4 Funktionen der Gerätegruppen (C) – IGV 689.

- ◆ Elektronischer Timer
- ◆ Oberkorb ohne Venturidüse
- ◆ Alternierendes Waschsystem
- ◆ Oberkorb-Spültechnik
- ◆ Integrierte Heizung
- ◆ Turbo-Trocknung
- ◆ Bedienblende in der Übersicht:

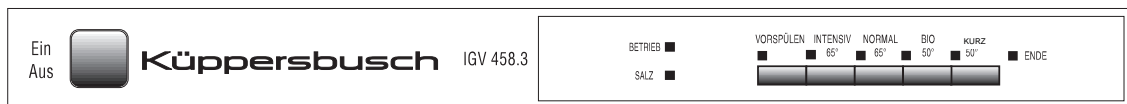


- ◆ Bedienblende im Detail:

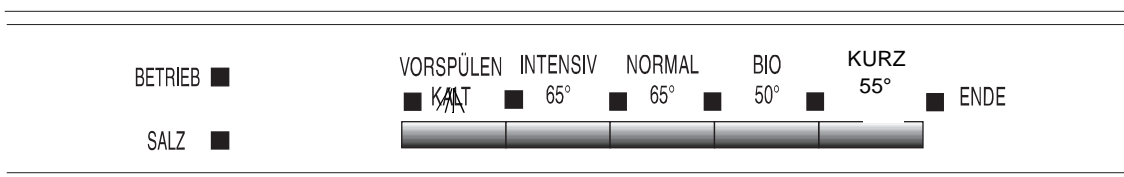


3.5 Funktionen der Gerätegruppen (C) – IGV 458.

- ◆ Elektronischer Timer
- ◆ Oberkorb ohne Venturidüse
- ◆ Sichtbare Heizung
- ◆ Heute übliches Trocknungssystem
- ◆ Bedienblende in der Übersicht:



- ◆ Bedienblende im Detail:

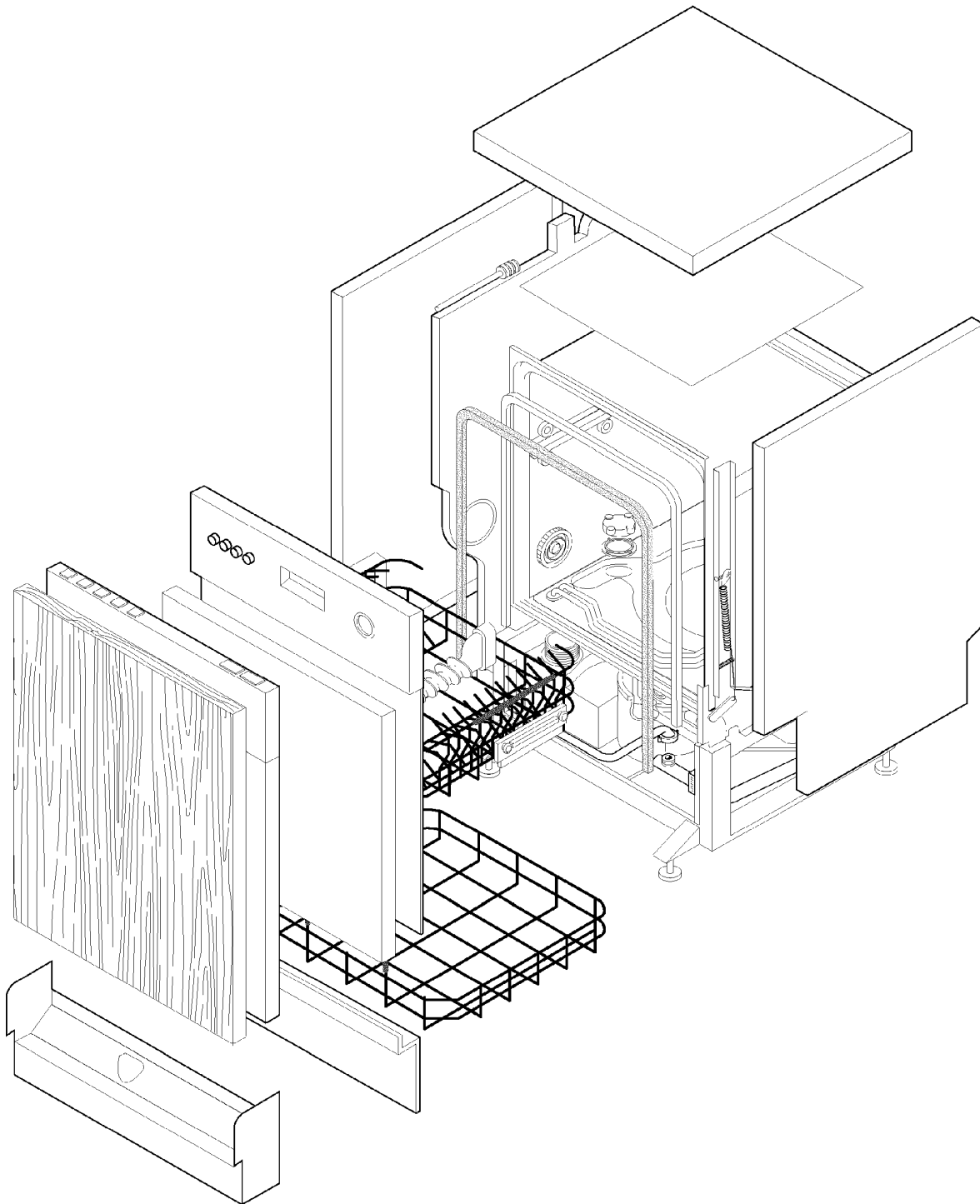


4. Vergleich der bisherigen Geschirrspüler mit den neuen Modellen

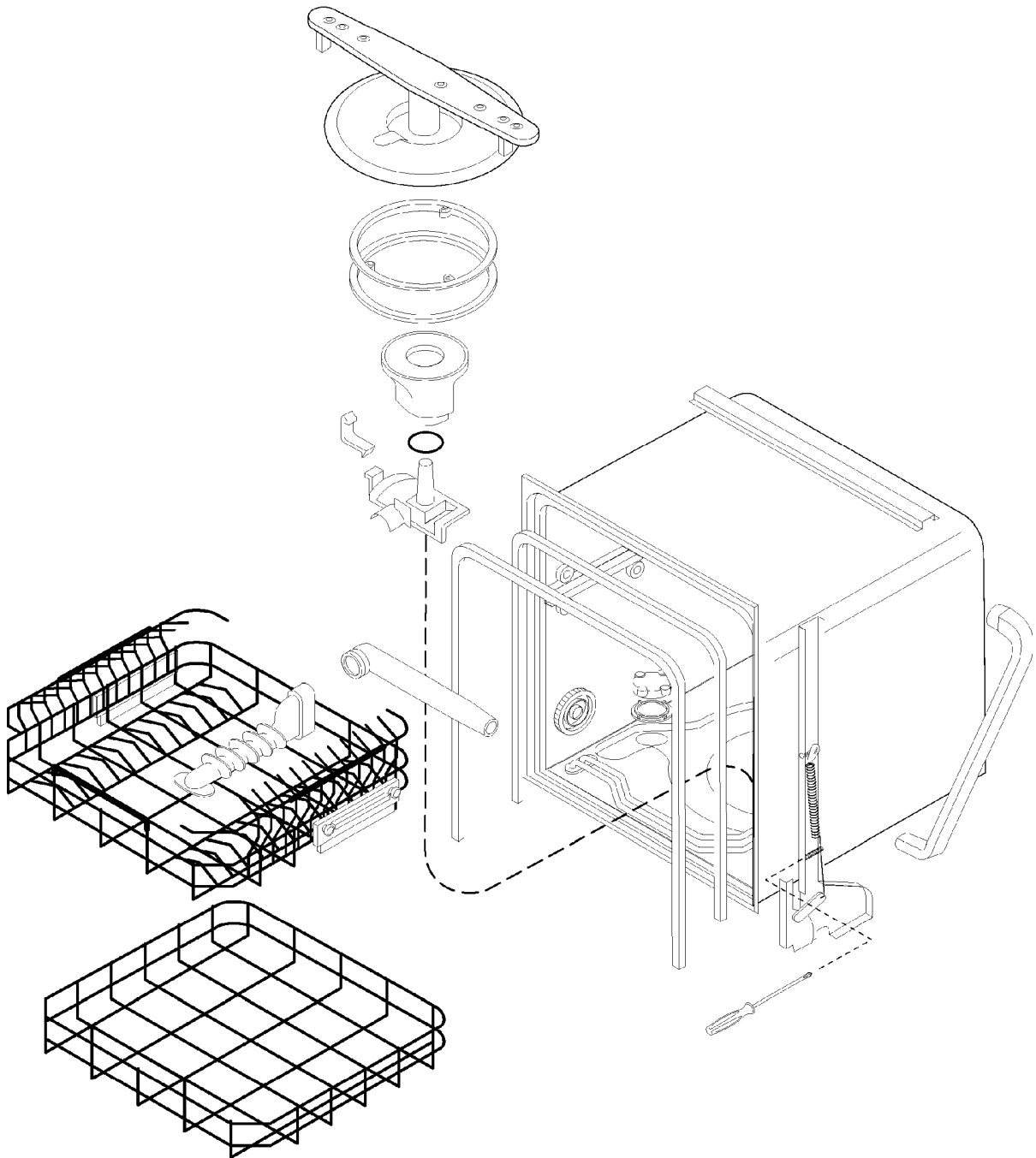
Modell	Timer	Heizung	Trocknung	Bedien- tasten	Tempera- turen /°C	Pro- gramme	Wasser- verbrauch/l	Energiever- brauch/kWh	Geräusch
IG 643.2	Alt	Sichtbar	Luft	1	65	4	20	1,5	57
IG 643.3	Neu	Sichtbar	Luft	1	65	4	19	1,4	52
IG 646.1	Alt	Sichtbar	Luft	3	65/55	6	20	1,4	55
IG 646.2	Neu			3	70/65/50	6	19	1,4	51
IGV 657	Alt	Sichtbar	Luft	6	65/55	5	20	1,4	52
IGV 658.0	Elektronik		Luft	5	70/65/55/50	9	19	1,4	51
IGV 689.0	Elektronik	Sichtbar	Luft	7	40 - 70 5 Stufen	10	17	1,2	48
IGV 689.1	Neue Elektr.		Luft	6	40 - 70 5 Stufen	10	17	1,2	48
IG 446.0	Alt	Sichtbar	Luft	3	65/55	6	17	1,0	55
unverändert IG 446.0			Luft						54
IGV 458.2	Alt	Sichtbar	Luft	6	65/55	5	17	1,0	52
IGV 458.3	Elektronik	Sichtbar	Luft	6	70/65/50	5	17	1,0	51

5. Aufbau

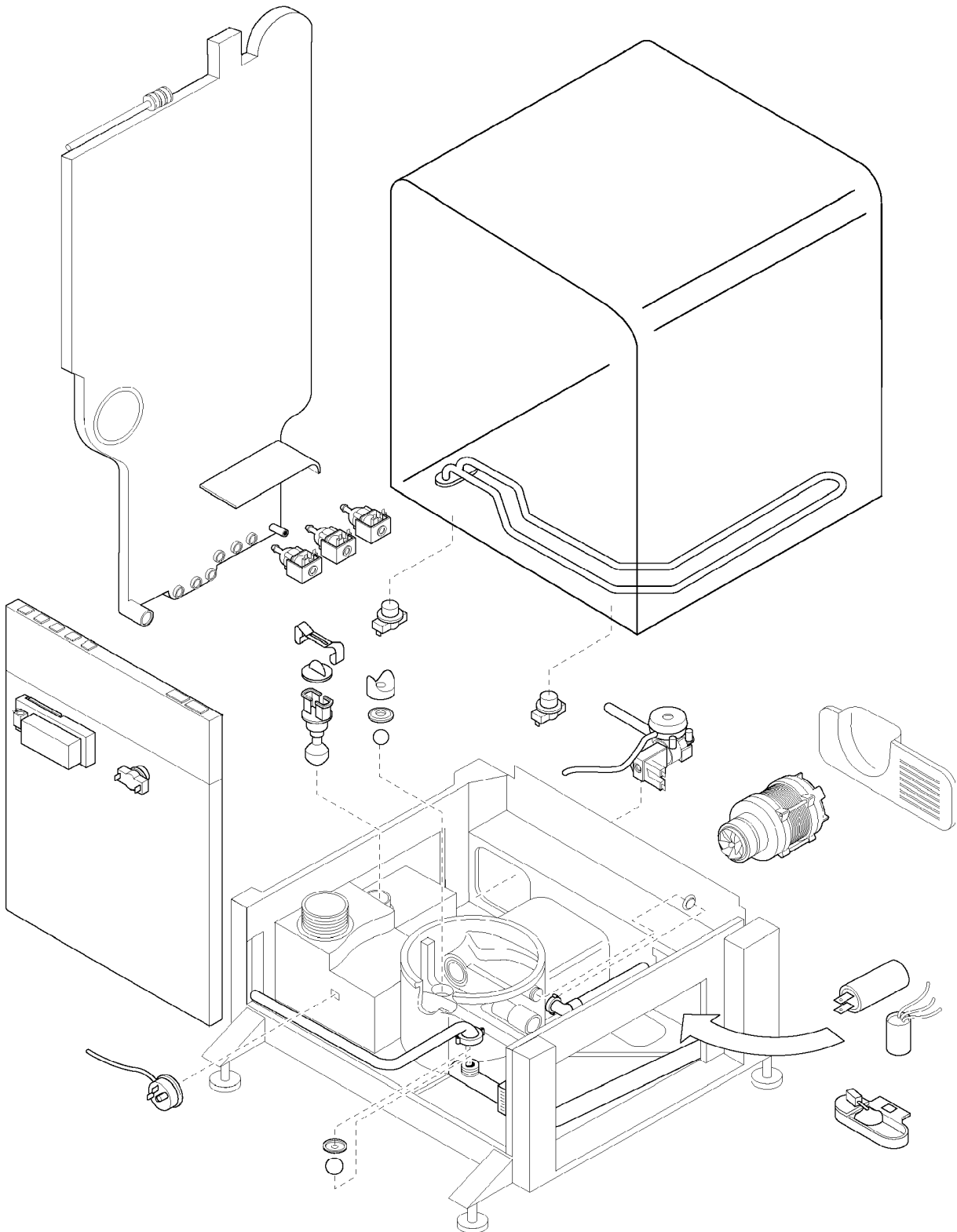
5.1 Allgemeine Bestandteile



5.2 Bottich / Ablaufwanne



5.3 Komponenten des Wasserkreislaufs / der Elektrik



6. Neue Konstruktionen

Pumpen und Ablaufwanne
Integrierte Heizung
Trocknungssysteme

6.1 Pumpen und Ablaufwanne

Umwälzpumpe/ Entleerungspumpe:

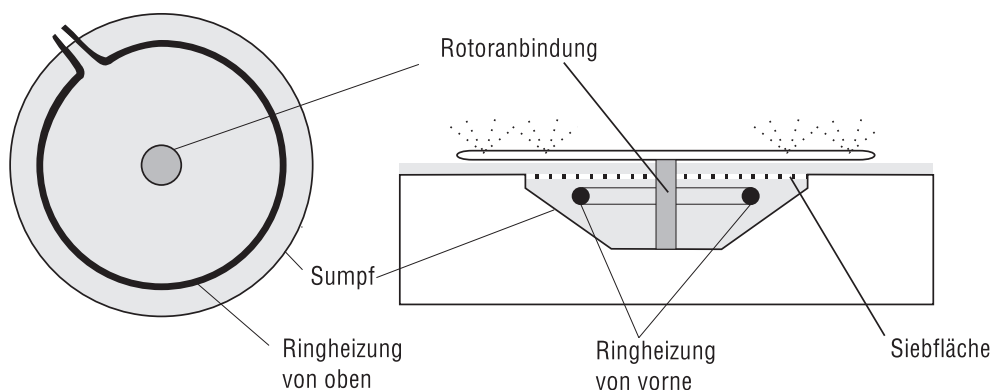
- ◆ Nur eine Pumpe statt konventionell zwei verschiedene Pumpen.
- ◆ Zum Umwälzen im Normalbetrieb.
- ◆ Zum Entleeren im Umkehrbetrieb.

Ablaufwanne (Sumpf):

- ◆ Neue Konstruktion erlaubt alternierendes Spülen.
- ◆ Abwechselndes Spülen im Ober- und im Unterkorb.
- ◆ Enthält Schmutzbehälter zum Abtrennen des Schmutzes vom umlaufenden Wasser.
- ◆ **Neue Konstruktion verringert den Frischwasserverbrauch.**
- ◆ 0,5 l pro Spülgang gegenüber früheren Modellen.

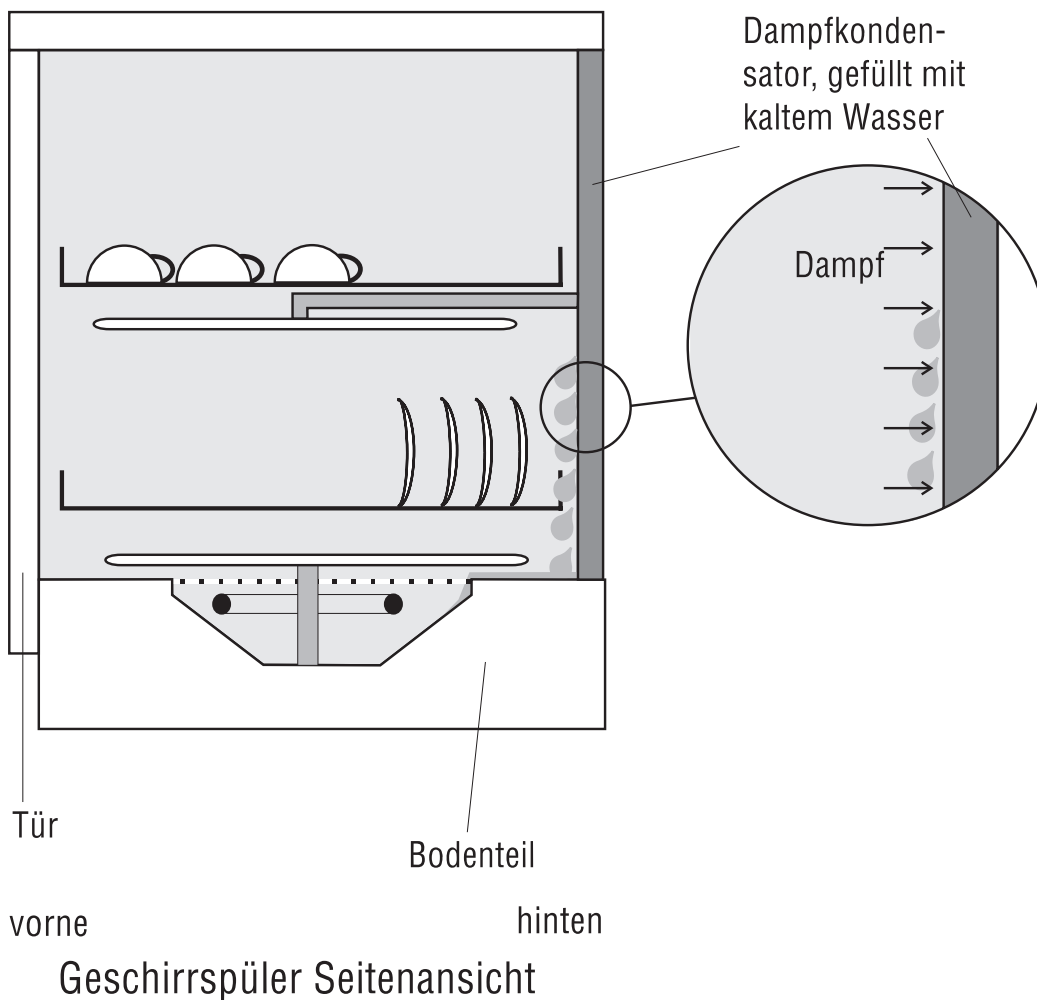
6.2 Integrierte Heizung

- ◆ **Ringheizung**
unterhalb des Edelstahlfilters im Sumpf eingebaut.
- ◆ **Optimierung der Wasserzirkulation**
- ◆ **Trocknungsergebnisse:**
 - Aktiv-Trocknung: GUT
 - Turbo-Trocknung: SEHR GUT



6.3 Neue Konstruktion - Aktiv- Trocknungssystem

- ◆ **Kombinierbar mit integrierter Heizung**
- ◆ **Kondensationstrocknung**
- ◆ **Kein Gebläse**
 - Keine Zufuhr von Luft von außen
 - Kein Feuchtigkeitsaustritt aus dem Gerät
- ◆ **Verfügbar für**
 - Einbaugeräte
 - Vollintegrierte Geschirrspüler
- ◆ **Trocknungsergebnis: GUT**



6.4 Neue Konstruktion - Turbo- Trocknungssystem

- ◆ **Turbo-Kondensator**
 - Aktivtrocknung mit Gebläse
 - Keine Zufuhr von Luft von außen
 - Kein Feuchtigkeitsaustritt aus dem Gerät

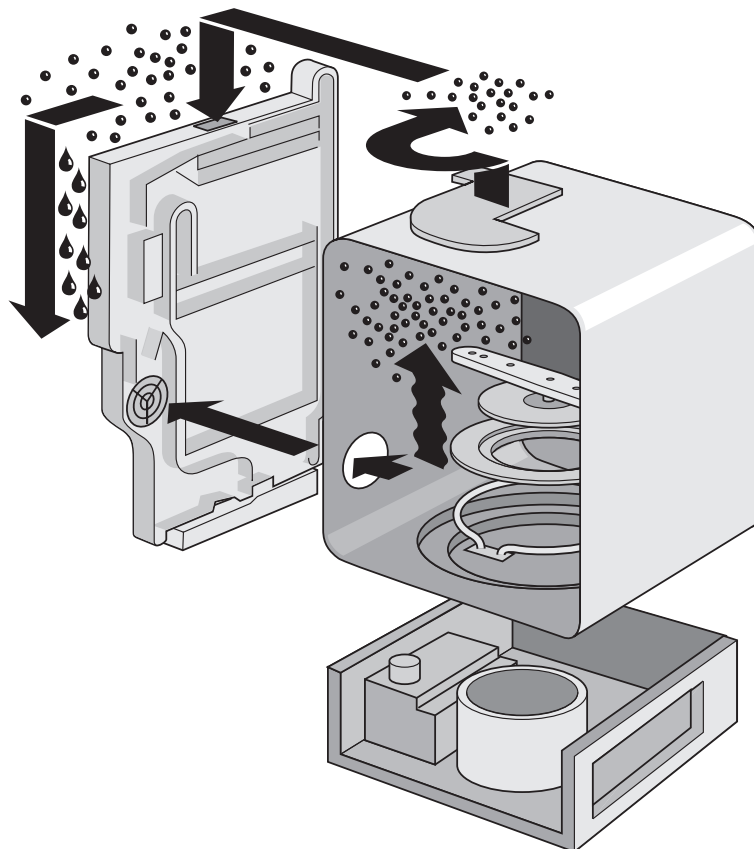
- ◆ **Kombinierbar mit integrierter Heizung und elektronischer Steuerung.**

- ◆ **Verfügbar für:**
 - Einbaugeräte
 - Vollintegrierte Geräte

- ◆ **Trocknungsergebnis: SEHR GUT**

6.5 Neue Konstruktion – Übersicht Trocknungssystem

- ◆ **Aktivtrocknung**
- ◆ **Turbotrocknung entspricht Aktivtrocknung mit Lüfterunterstützung**



7. Neue Wasserführung – Übersicht

- ◆ IWMS: Integriertes Wasserführungssystem
- ◆ Anbindung des oberen Rotors
- ◆ Wasserenthärter
- ◆ Wasserschutzeinrichtungen I - III
- ◆ Geräuschreduzierung

7.1 Neue Wasserführung (I) – IWMS

Das IWMS ist ein Monoblock aus Kunststoff, der an der linken Seite des Geschirrspülers angebracht ist.

Das IWMS regelt folgende Vorgänge:

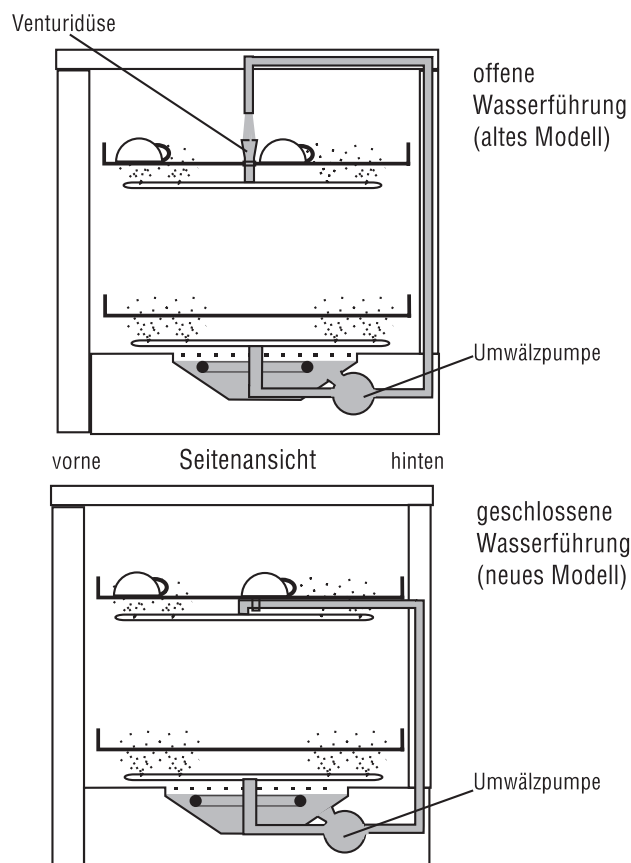
- ◆ Frischwasserzulauf
- ◆ Füllungsregelung
- ◆ Überlaufschutz
- ◆ Wasserenthärtung
- ◆ Regenerierung der Wasserenthärtung
- ◆ Abwasserkreis
- ◆ Dampfabzug

7.2 Neue Wasserführung (II) – Anbindung des oberen Rotors

- ◆ **Geschlossene Wasserführung statt Venturidüse.**
- ◆ **Neue SID**
 - Einspülen des Reinigers durch die Wasserzufuhr.
 - Vorlösen des Reinigers führt zu schnellerer Wirksamkeit.
 - Kein Verbacken des Reinigers mehr.
- ◆ **Auch in den 45-cm-Geräten für 9 IEC-Maßgedecke.**

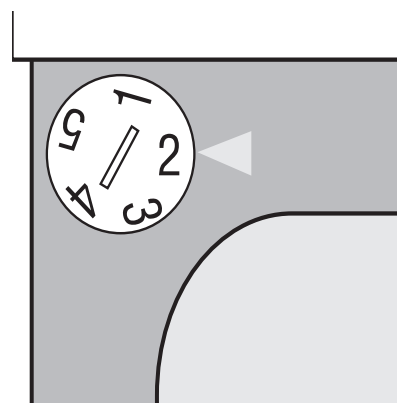
◆ **Hauptvorteile:**

- Einfachere Beladung des Oberkorbes mit Platzgewinn.
- Weniger Druckverlust und damit geringerer Energieaufwand.
- Geringerer Wasserbedarf pro Zyklus.
- Geräuschreduzierung.



7.3 Neue Wasserführung (IV) – Wasserenthärter

- ◆ **Verringerter Salzverbrauch**
– von 25 g/Zyklus auf 15 g/Zyklus im Wasserhärtebereich 4
- ◆ **Vergößerter Salzvorrat**
– reicht nun für 140 statt 60 Zyklen.
- ◆ **Wasserhärtebereich**
– um 30 % ausgedehnter Enthärtungsbereich
- ◆ **Resthärte im Wasserhärtebereich 4 nur Wasserhärtebereich 1**
- ◆ **Bessere Ausnutzung des Reinigers - besonders bei enzymhaltigen Kompaktreinigern.**
- ◆ **Einstellung**
– 5 Stufen; einfach und reversibel zu verstellen.



8. Übersicht: Wasserhärte und ihre Einheiten*

- ◆ Gesamthärte eines Wassers: Summe der als Carbonate, Sulfate, Chloride, Nitrate und Phosphate gebundenen Erdalkalien (Magnesium, Calcium, Strontium und Barium).
- ◆ Einheiten: Erdalkalien in mmol/l oder mval/l bzw. Grad Deutscher Härte.

	Erdalkalitionen mmol*/l	Deutscher Grad /°d	Englischer Grad /°e	Franz. Grad /°f
1mmol*/l Erdalkalitionen		5,60	7,02	10,00
1 Deutscher Grad	0,18		1,25	1,78
1 Englischer Grad	0,14	0,056		0,100
1 Franz. Grad	0,10	0,560	0,702	

* Im geschäftlichen Verkehr dürfen nach dem Gesetz über Einheiten im Meßwesen vom 2. Juli 1969 nur noch SI-Einheiten verwendet werden. Hier ist es nur „mmol/l“.

- ◆ Einteilung nach Deutschen Härtegraden:

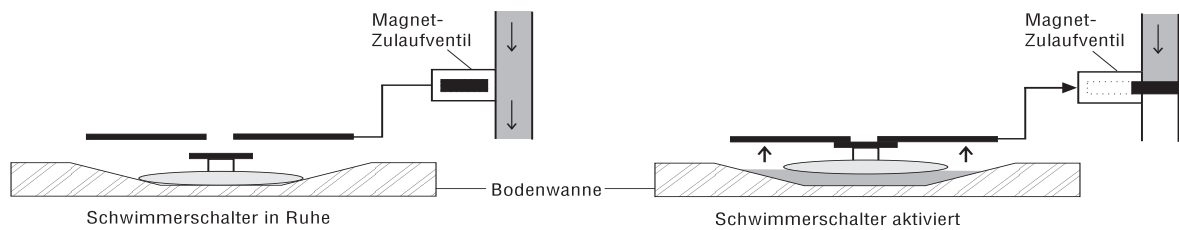
<4° d	sehr weich	Wasserhärtebereich 1
4-8°d	weich	Wasserhärtebereich 2
8-18°d	mittelhart	Wasserhärtebereich 3
18-30°d	hart	Wasserhärtebereich 4
>30°d	sehr hart	Wasserhärtebereich 5

Übernommen aus: Merck, Die chemische Untersuchung von Wasser

9. Wasserschutz- und sonstige Schutzeinrichtungen

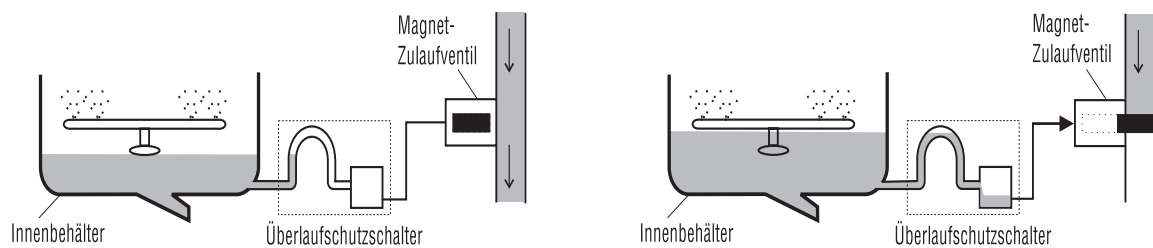
9.1 Auslaufschutz

- ◆ **Mit dem Zulauf-Magnetventil verbundene elektromagnetische Schutzvorrichtung.**
- ◆ **Schwimmerschalter am Boden des Geschirrspülers.**
 - Sobald Wasser in die Bodenwanne kommt, betätigt der Schwimmer das Magnetventil.
 - Der Wasserzulauf wird unterbrochen.



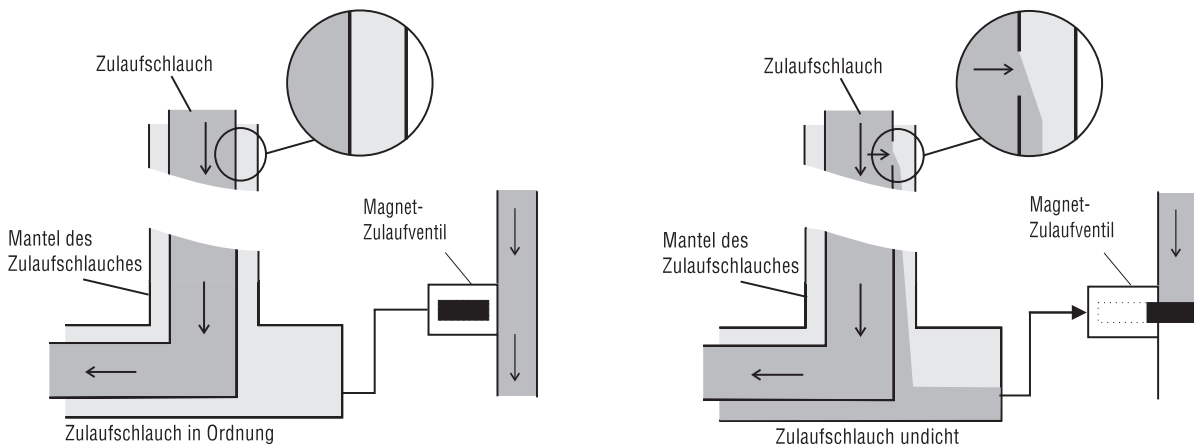
9.2 Überlaufschutz

- ◆ **Mit dem IWMS verbundene mechanische Vorrichtung im Magnet-Zulaufventil.**
- ◆ **Wasserstandskontrolle:**
 - Bei erhöhtem Wasserstand wird das Überlaufschutzsystem aktiviert.
 - Das Magnet-Zulaufventil wird geschaltet und der Wasserzulauf blockiert.



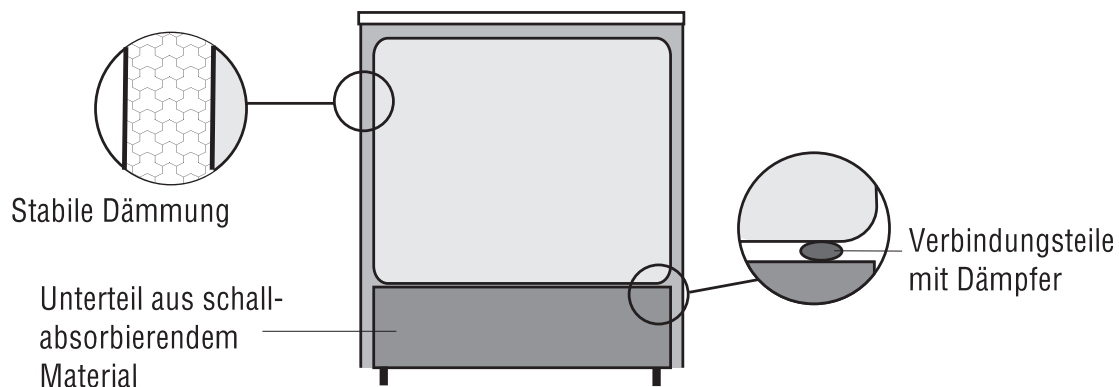
9.3 Aquastop

- ◆ **Im Zulaufschlauch eingebundenes mechanisches System.**
- ◆ **Spricht an, wenn der Zulaufschlauch undicht wird.**
- ◆ **Funktion:**
 - Ausgetretenes Wasser läuft im Mantel des Zulaufschlauches zum Aquastop.
 - Aquastop schaltet den Wasserzulauf ab.



9.4 Geräuschreduzierung

- ◆ **Die Geräuscentwicklung wurde auf bis zu 48 dB reduziert!**
- ◆ **Gründe:**
 - Geschlossene Wasserführung statt Venturidüse.
 - Entkoppelung von mechanischen Teilen vom Gehäuse.
 - Trennung von Innenbehälter und Gehäuse.
 - Gute Dämmung.



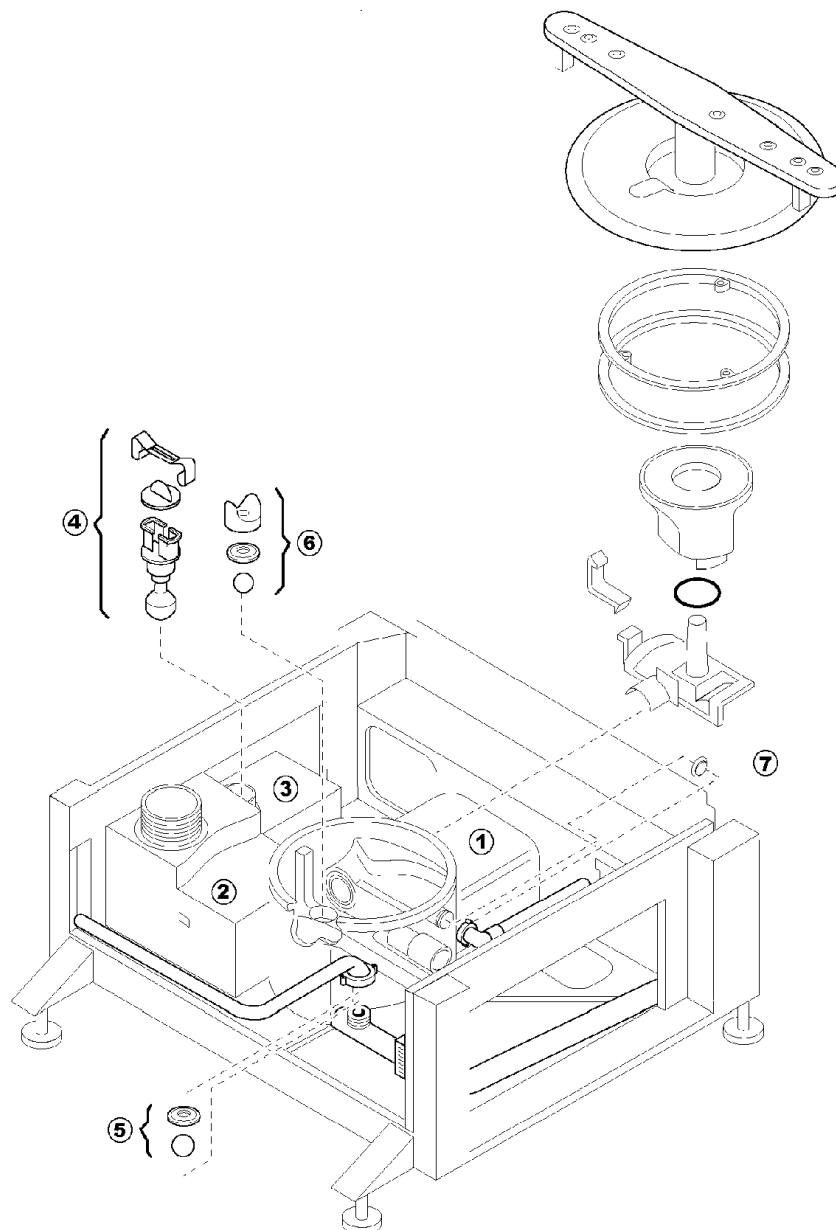
10. Der Wasserkreislauf

Das Wasserkreislaufsystem besteht im wesentlichen aus zwei Hauptkomponenten:

- ◆ dem Sockel, der die Flüssigkeiten enthält
- ◆ dem IWMS, dessen Funktion die Wasserenthärtung ist.

10.1 Der Sockel

Der Sockel bildet nicht nur die tragende Struktur für das Gerät, sondern enthält auch die Komponenten des Wasserkreislaufs.



Folgende Komponenten sind im Sockel montiert:**1. ABLAUFWANNE**

Die Ablaufwanne ist ein Behälter, der mit besonderen Kanälen ausgestattet ist, durch die das Wasser zur Reinigung des Geschirrs gesammelt und verteilt wird.

Die Ablaufwanne ist durch eine Reihe von Kanälen mit dem IWMS verbunden, von der Ablaufwanne aus wird das Spülwasser zu den Sprüharmen gepumpt und das Abwasser abgepumpt.

2. SALZBEHÄLTER

Der Salzbehälter enthält das Salz, welches während des Regenerationszyklusses benötigt wird. Der Salzbehälter ist über den Wasserkreislauf mit dem IWMS verbunden.

3. SALZWASSER-SAMMELBEHÄLTER

Dieser Behälter enthält das Wasser, welches während der Regeneration und der Ionenaustauschzyklen gesammelt wurde. Über den Wasserkreislauf ist er an das IWMS angeschlossen.

Die Wasserkreisläufe, die die verschiedenen Komponenten miteinander verbinden, sind mit besonders dafür konstruierten Ventilen ausgestattet, die eine sichere Funktion und die Leistungsfähigkeit des Systems garantieren.

4. BELÜFTUNGSVENTIL FÜR DEN SALZWASSER-SAMMELBEHÄLTER

Dieses Schwimmerventil ist am Salzwasser-Sammelbehälter befestigt (unterhalb des Bottichs).

Das Ventil hat zwei Aufgaben:

- ◆ Es öffnet während des Regenerationszyklusses das Belüftungsventil des Behälters, damit das salzhaltige Wasser in den Behälter einlaufen kann.
- ◆ Es schließt das Belüftungsventil während des Entleerungszyklusses, um sicherzustellen, daß die Pumpe mit maximaler Wirkung arbeitet (erforderliche Zeit zum Leerpumpen des Behälters: 30 Sekunden).

5. IONENAUSTAUSCH-TRENNVENTIL

Dieses Schwimmkugelventil ist außen an der Ablaufwanne montiert und über einen Kanal mit dem Salzwasser-Sammelbehälter verbunden. Die Aufgabe dieses Ventils besteht darin, das Salzwasser im Salzwasser-Sammelbehälter vom enthärteten Spülwasser zu trennen.

6. BODENVENTIL DER ABLAUFWANNE

Dieses Schwimmkugelventil ist innerhalb der Ablaufpumpe montiert

Es hat zwei Aufgaben:

- ◆ Während des Reinigungsvorgangs muß es das Wasser des Spülwasserkreislaufs vom Abwasser trennen.
- ◆ Während des Entleerungsvorgangs muß es sicherstellen, daß die Ablaufwanne auch dann leergepumpt wird, wenn das Filtersystem oder das Periskop nicht voll funktionsfähig sind.

7. RÜCKSCHLAGVENTIL (NORMALERWEISE GESCHLOSSEN)

Das Membran-Rückschlagventil ist außerhalb der Ablaufwanne montiert und direkt mit dem Abfluß verbunden. Seine Aufgabe besteht darin, sicherzustellen, daß das Wasser im Bottich des Geschirrspülers getrennt von äußeren Wasserkreisläufen gehalten wird. Das bedeutet, daß von außerhalb des Gerätes (vom Abfluß, Siphon usw.) kein Wasser durch den Abwasserschlauch in das Gerät eindringen kann.

Am Ende der Entleerungsphase verringert es auch die Restwassermenge, die in der Ablaufwanne zurückbleibt.

10.2 IWMS

Das **IWMS** ist ein integriertes Wasserenthärtungssystem, welches folgende Vorgänge steuert:

- ◆ Frischwasserzulauf
- ◆ Füllungsregelung
- ◆ Wasserenthärtungssystem
- ◆ Abwasserkreis
- ◆ Dampfabzug

FRISCHWASSERZULAUF

Der Frischwasserzulauf befindet sich im Betriebszustand "NORMAL", wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- 2 - Das Zulauf-Magnetventil wird mit Strom versorgt.
- 17 - Der Druckschalter ist in Stellung "LEER"
- 14 - Der Behälter für die Füllungsregelung ist leer
- 15 - Das Rücksetz-Magnetventil funktioniert korrekt.

FUNKTION DES FRISCHWASSERZULAUFES

Das vom Zulauf-Magnetventil kommende Frischwasser passiert die freie Luftstrecke (5), gelangt zum Behälter mit der Ionenaustauschermasse (11) und füllt das Wasserzulaufgefäß (12), anschließend passiert es den Volumenverteiler (13), der das Wasser in zwei Richtungen aufteilt.

Eine kleine Menge (1/6) wird in den Behälter für die Füllungsregelung (14) geleitet; der Rest (5/6 des Gesamtvolumens) wird direkt in den Bottich geleitet.

WEITERLEITUNG VON 1/6 DES WASSERS

Dieser Teil des Wassers fließt in den Behälter für die Füllungsregelung (14); sobald das Wasser den Maximalpegel (voll) erreicht hat, wird der Überlaufsiphon aktiviert, welcher das Wasser durch einen Kanal auf den Boden weiterleitet. In dieser Phase erzeugt der Wasserfluß einen dynamischen Druck in der Druckkammer des Druckschalters (17); dadurch wird der Druckschalter aktiviert und schaltet das Zulauf-Magnetventil ab, woraufhin das Programm weiterlaufen kann.

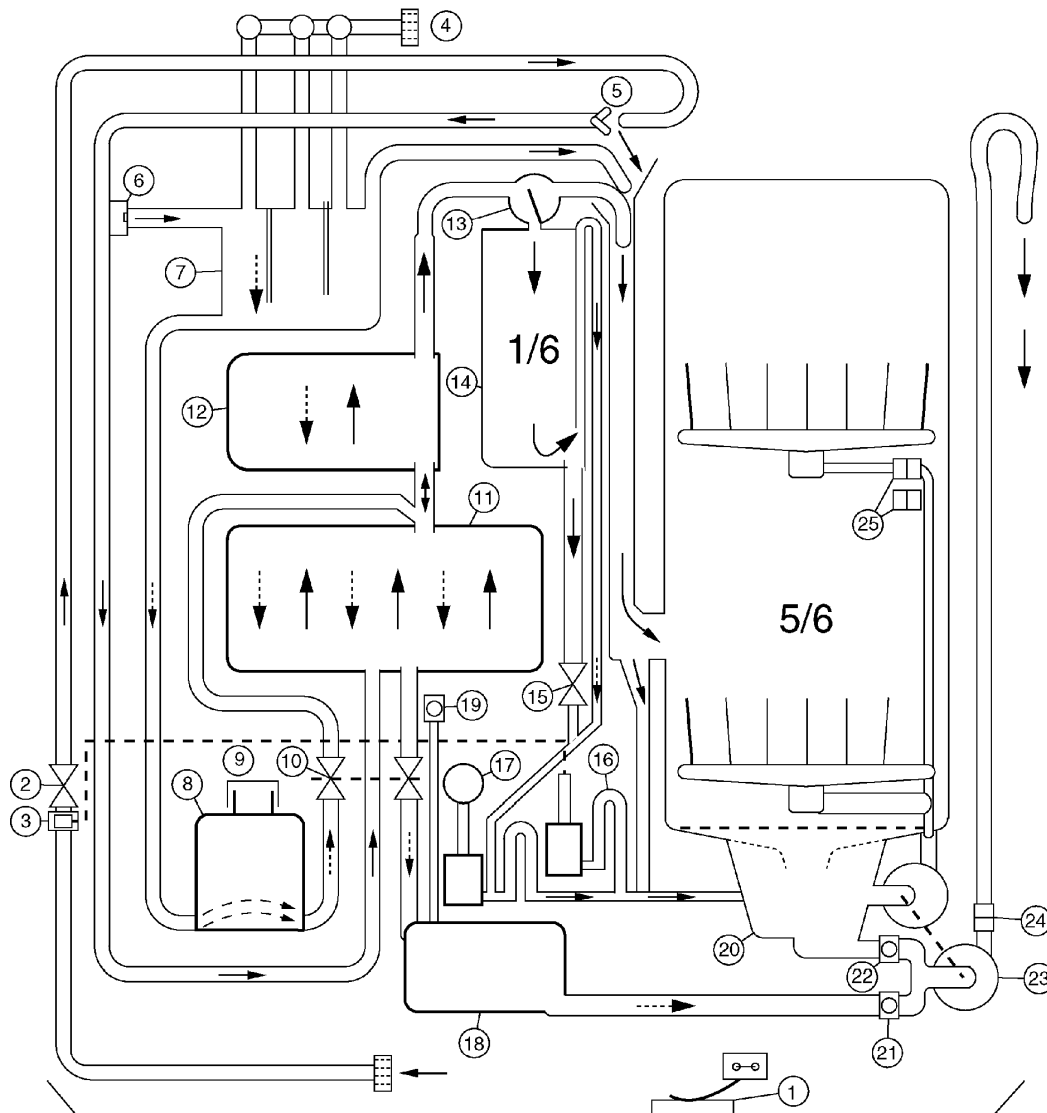
Am Ende des Füllzyklusses und in jedem Fall vor Beginn des darauffolgenden Füllzyklusses wird das Rücksetz-Magnetventil (15) geöffnet, um sicherzustellen, daß der Behälter für die Füllungsregelung (14) vollständig geleert ist, da Restwasser im Behälter die Füllwassermenge verändern würde.

WEITERLEITUNG VON 5/6 DES WASSERS

Der größere Teil der Wassermenge, die durch den Volumenverteiler (13) fließt, wird dem Bottich des Geschirrspülers auf zwei verschiedenen Wegen und in unterschiedlichen Mengen zugeführt. Eine kleine Menge Wasser wird durch den Dampfabzug direkt in den Bottich geleitet; die verbleibende Wassermenge läuft durch einen getrennten Kanal zum Boden und fließt in die Ablaufwanne.

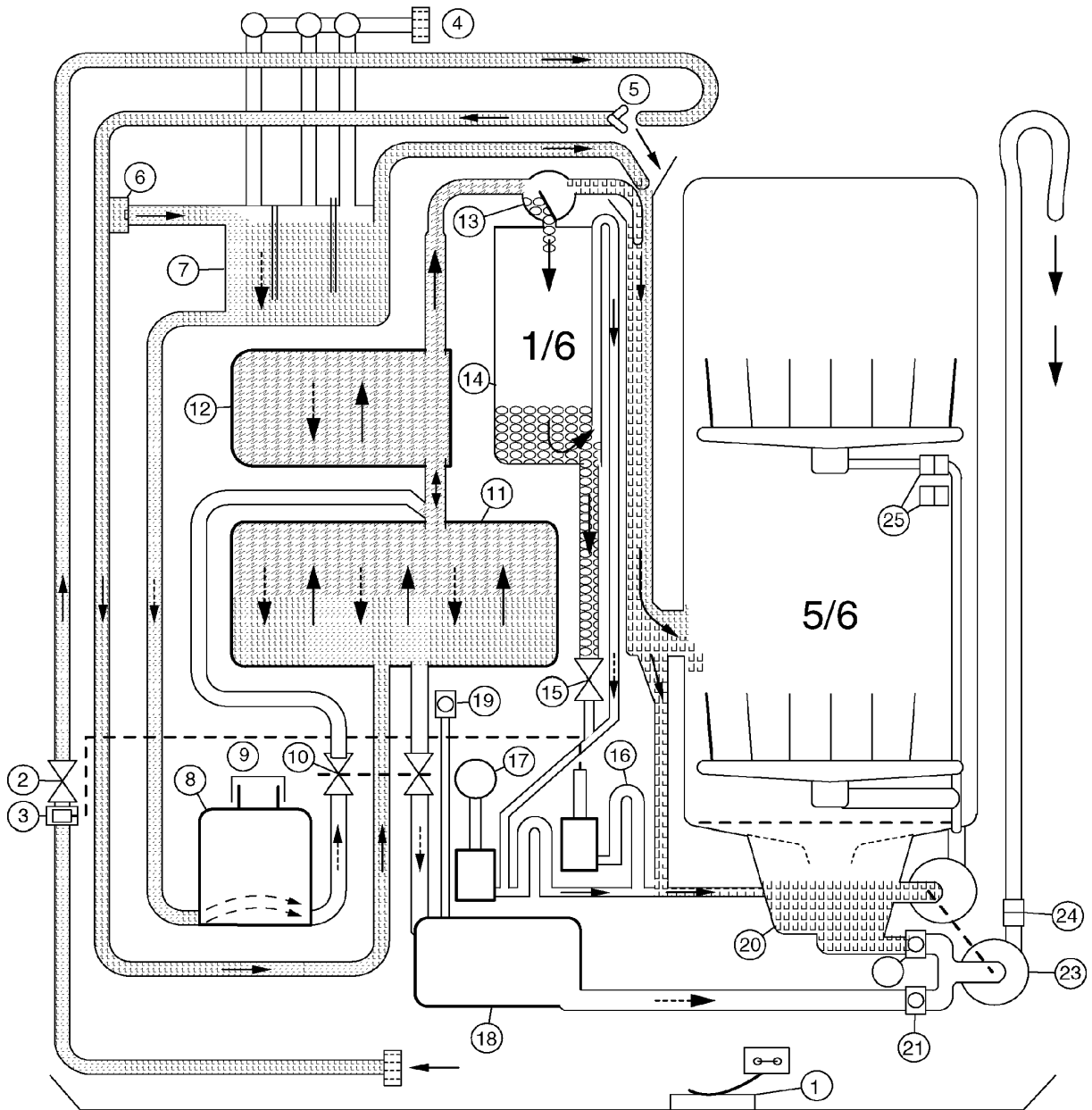
Der Hauptgrund, unterschiedliche Wassermengen auf verschiedenen Wegen weiterzuleiten, besteht darin, sicherzustellen, daß die Druckkammer ständig gereinigt wird und daß die Wasserstandsregelung mit maximaler Zuverlässigkeit funktioniert.

10.3 Wasserkreislauf



- | | | | |
|----|--|----|--|
| 1 | Auslaufschutz | 14 | Behälter für die Füllstandregelung |
| 2 | Zulauf-Magnetventil | 15 | Rücksetz-Magnetventil |
| 3 | Aquastop | 16 | Überlaufschutzsystem |
| 4 | Enthärtungseinstellung (manuell) | 17 | Wasserstandsregelung (Druckschalter) |
| 5 | Freie Luftstrecke | 18 | Salzwasser-Sammelbehälter |
| 6 | Füllventil für Regeneriertank | 19 | Belüftungsventil für Salzwasser-Sammelbehälter |
| 7 | Regeneriertank | 20 | Ablaufwanne |
| 8 | Salzbehälter | 21 | Ionentausch-Trennventil |
| 9 | Magnetventil für die Regeneration | 22 | Bodenventil der Ablaufwanne |
| 10 | Magnetventil für Ionenaustausch | 23 | Umwälz-/Entleerungspumpe |
| 11 | Behälter mit der Ionenaustauschermasse | 24 | Rückschlagventil |
| 12 | Wasserzulaufgefäß | 25 | Speiseventil für oberen Sprüharm |
| 13 | Volumenverteiler | | |

10.4 Frischwasserzulauf



10.4.1 Steuerung des Frischwasserzulaufs

Dieses System steuert den Pfad, durch den das Wasser während des Zulaufzyklusses innerhalb des IWMS fließt - vom Zulaufschlauch durch das Zulauf-Magnetventil und die gesamten internen Wasserkreisläufe, bis das Wasser den Bottich des Geschirrspülers erreicht.

Die Steuerung besteht aus folgenden Untersystemen:

- ◆ Steuerung des zulaufenden Wasservolumens
- ◆ Steuerung des Wasserstandes im Bottich
- ◆ Steuerung des Überlaufschutzsystems

Dieses neuartige volumetrische System regelt die Wassermenge bei jedem Zulaufzyklus mit Hilfe eines Volumenverteilers, der eine kleine Wassermenge (1/6 der Gesamtmenge) in einen Behälter für die Füllungsregelung abzweigt.

Das System besteht aus folgenden Komponenten:

- 13 - Volumenverteiler
- 14 - Behälter für die Füllungsregelung
- 14 - Überlaufsiphon (im Behälter für die Füllungsregelung)
- 15 - Rücksetz-Magnetventil

STEUERUNG DES WASSERSTANDES IM BOTTICH (LEER/VOLL)

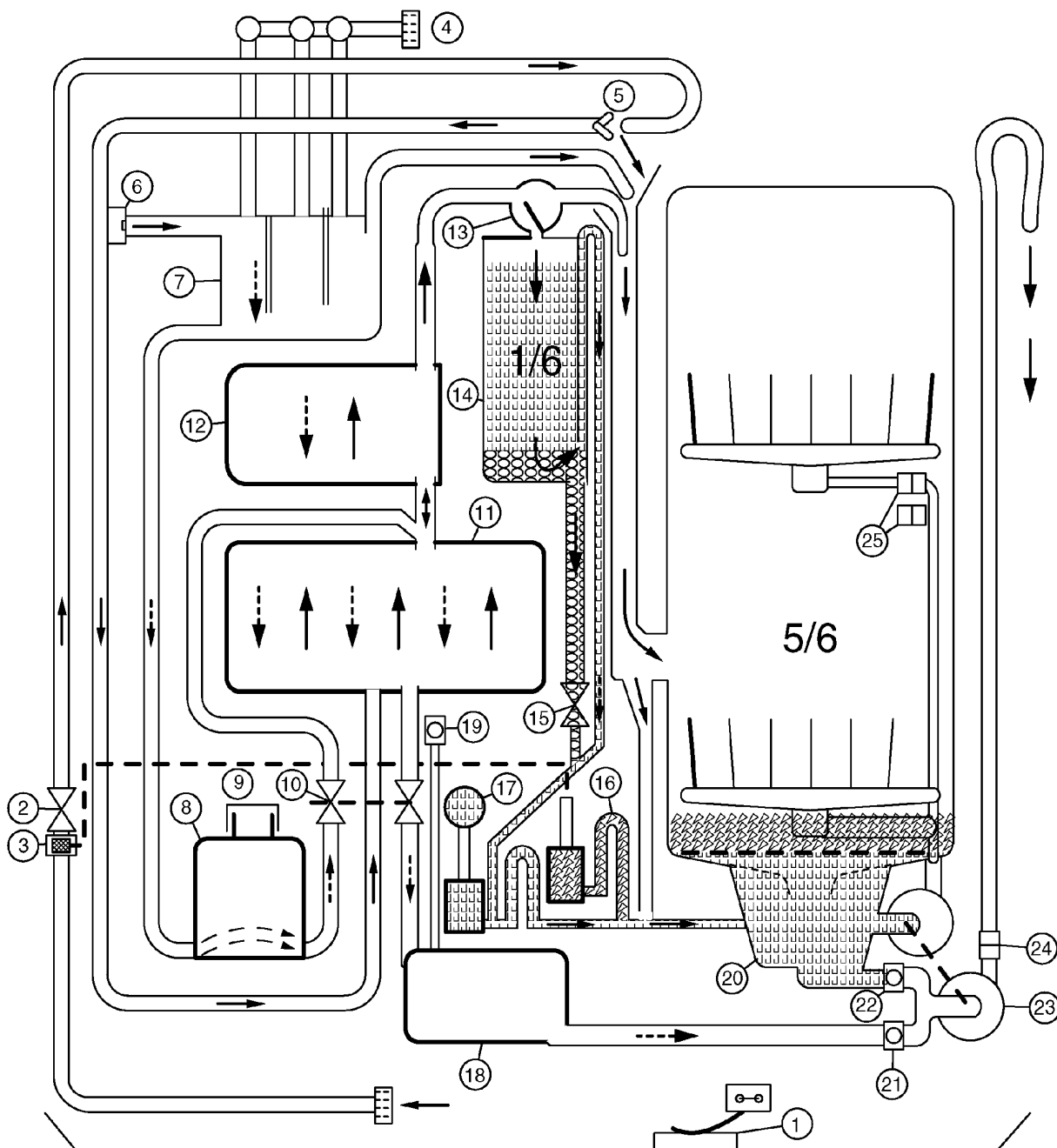
Dieses System basiert auf einem herkömmlichen Druckschalter, der mit einer Druckkammer (**17**) verbunden ist, und dessen Anordnung es ermöglicht, sowohl das Wasser im Behälter für die Füllungsregelung als auch den Wasserstand im Bottich zu steuern.

Der Druck in der Druckkammer betätigt direkt den Druckschalter, der dann das Magnetventil abschaltet.

STEUERUNG DES ÜBERLAUFSCHUTZSYSTEMS

Eine zweite Druckkammer, die in einer anderen Höhe neben der Druckkammer für den Wasserstands-Druckschalter angeordnet ist, steuert das Überlaufschutzsystem (**16**). Die beiden Druckkammern sind miteinander verbunden. Das Signal, welches in dieser Druckkammer erzeugt wird, wenn der Wasserstand im Bottich weiter steigt, betätigt direkt das Zulauf-Magnetventil, welches wiederum den mechanischen Teil des Kreislaufs schließt.

10.4.2 Wasserstandsregelung



10.5 Wasserbehandlungssysteme

Das Wasserbehandlungssystem erledigt zwei Aufgaben: es enthärtet das Wasser (d.h. entfernt Kalzium und Magnesium) mit Hilfe einer Ionenaustauschermasse und regeneriert die Ionenaustauschermasse durch Hinzufügen von Natriumchlorid (Salz).

Das System besteht aus folgenden Komponenten:

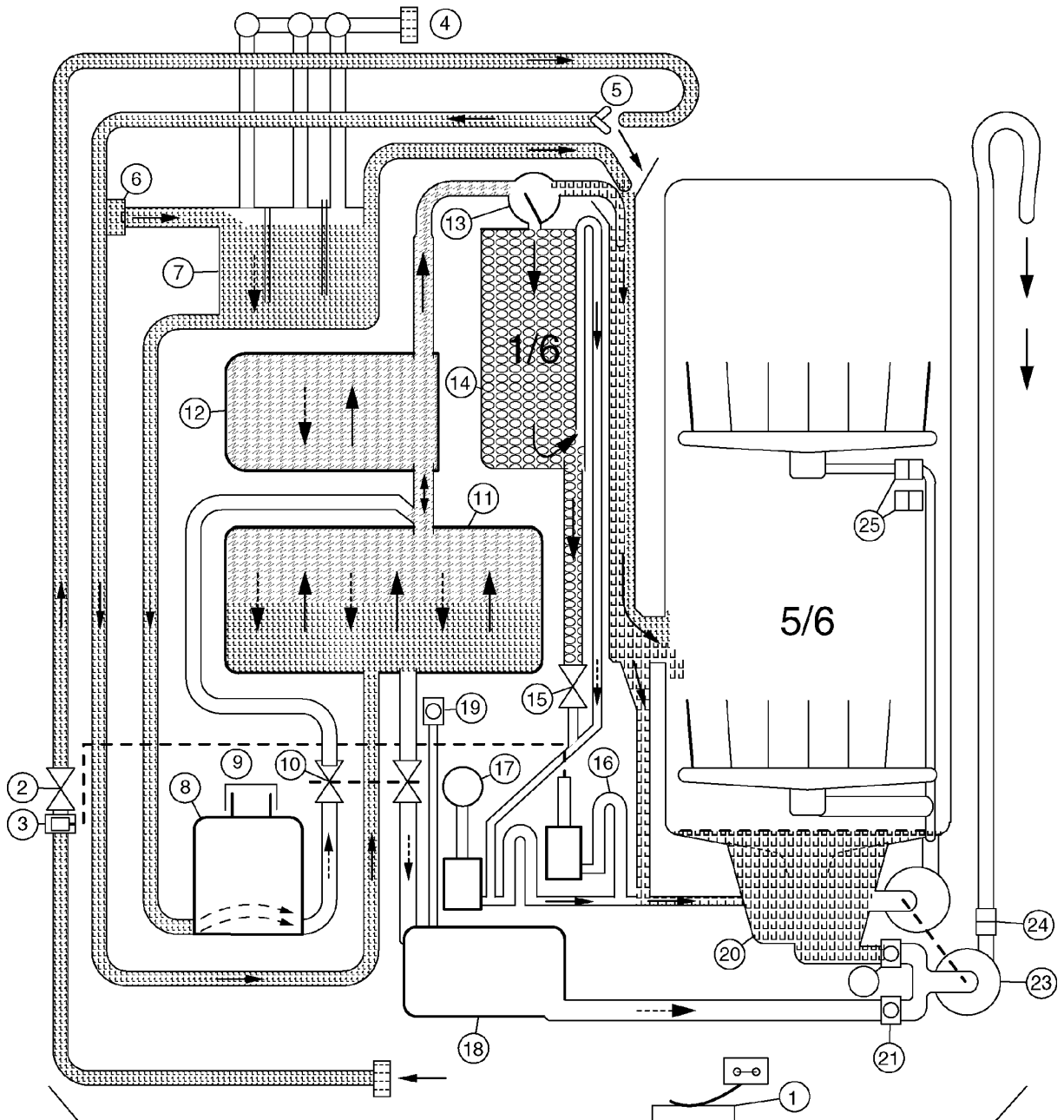
- 11 - Behälter mit der Ionenaustauschermasse
- 7 - Regeneriertank mit einstellbarem Volumen
- 4 - Enthärtungseinstellung
- 12 - Wasserzulaufgefäß
- 9 - Magnetventil für die Regeneration
- 10 - Magnetventil für den Ionenaustausch
- 18 - Salzwasser-Sammelbehälter

WASSERENTHÄRTUNGSKREISLAUF

Das vom Zulauf-Magnetventil kommende Wasser fließt durch den Wasserkreislauf, bis es den Behälter mit der Ionenaustauschermasse (**11**) erreicht. Während es langsam durch die Ionenaustauschermasse nach oben gedrückt wird, wird es enthärtet; das Wasser fließt dann in das Wasserzulaufgefäß (**12**) und von dort aus durch den Volumenverteiler (**13**) in den Bottich des Geschirrspülers.

Im Abschnitt zwischen der freien Luftstrecke (**5**) und dem Behälter mit der Ionenaustauschermasse passiert das Wasser ein kalibrisches Füllventil (**6**) für den Regeneriertank (**7**), der unbehandeltes Wasser enthält; die Wassermenge, die in diesen Behälter fließt, hängt von der eingestellten Wasserhärte ab.

Wasserenthärtungskreislauf



10.6 Regeneriersysteme

Während dieser Phase werden das Magnetventil für die Regeneration **(9)** und das Magnetventil für den Ionenaustausch **(10)** gleichzeitig geöffnet.

Das im Regeneriertank befindliche Wasser fließt (durch die Schwerkraft) in den Salzbehälter **(8)**, der sich am Boden des Gerätes befindet. Während das Wasser durch den Salzbehälter fließt, entnimmt es eine entsprechende Menge der Salzlösung und fließt nach oben in den Behälter mit der Ionenaustauschermasse **(11)**, wo es dann die Ionenaustauschermasse nach unten passiert (im Gegensatz zur Wasserenthärtungsphase - in dieser wurde die Ionenaustauschermasse nach oben durchflossen).

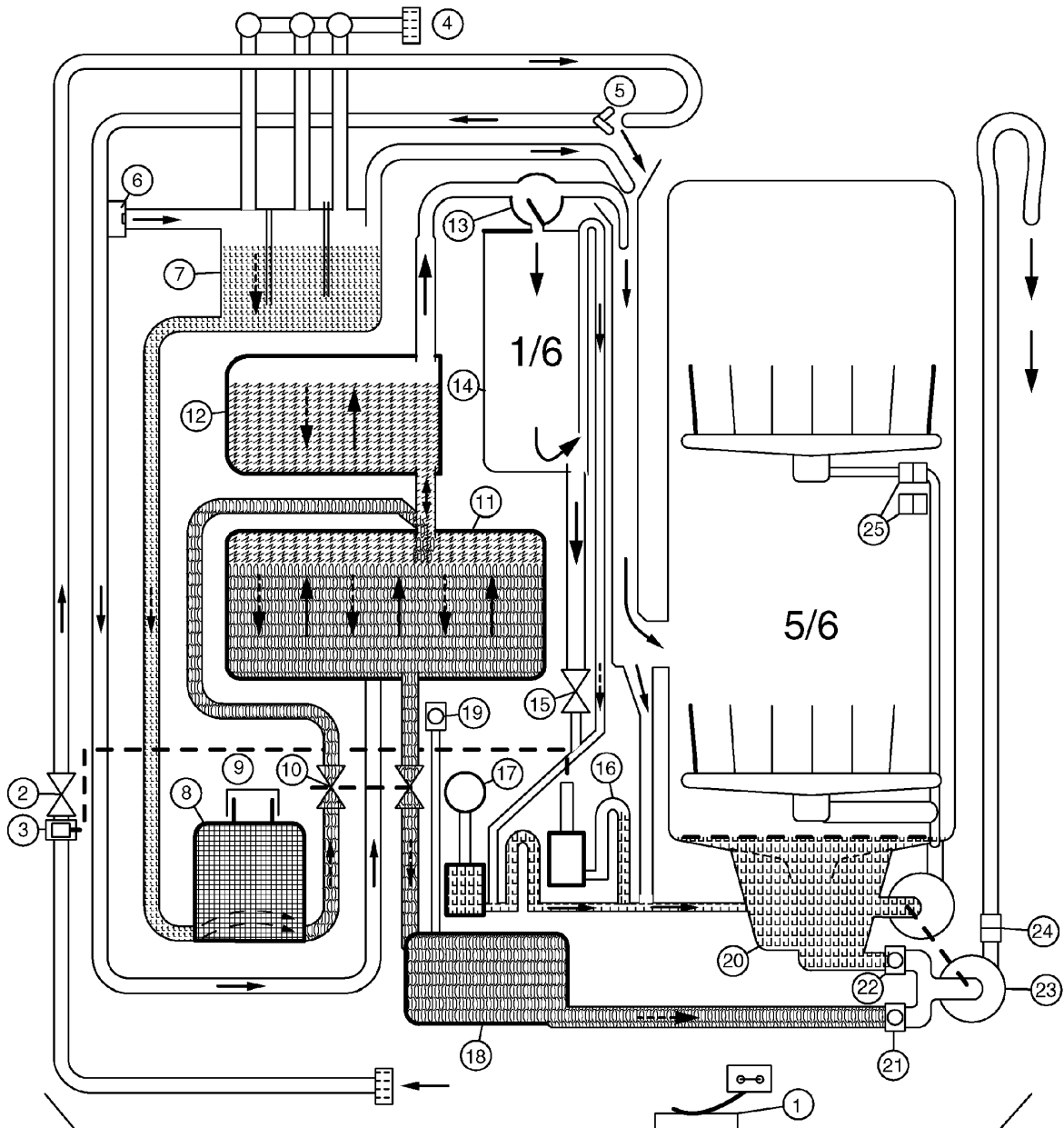
Das Wasser fließt weiter in den Salzwasser-Sammelbehälter **(18)**, der sich am Boden des Gerätes befindet.

Das im Wasserzulaufgefäß (12) befindliche Wasser passiert durch die Schwerkraft die Ionenaustauschermasse **(11)**, wo es gewaschen wird und fließt dann langsam in den Salzwasser-Sammelbehälter **(18)**.

Während dieser Phase muß das Belüftungsventil **(19)**, welches am Salzwasser-Sammelbehälter montiert ist, geöffnet sein, damit das Wasser einwandfrei den Kreislauf durchfließen kann.

Der Salzwasser-Sammelbehälter **(18)** wird in der ersten Phase des folgenden Entleerungszyklusses entleert.

Regeneriersystem: Darstellung des Kreislaufs



Steuerung des Regeneriervolumens

Für die Regeneration werden vier verschiedene Wasservolumina benutzt, die insgesamt etwa 300 ccm betragen. Abhängig vom Typ des Geschirrspülers werden Regelung und Abschluß des Regeneriersystems auf verschiedenen Wegen vorgenommen.

Geschirrspüler mit elektromechanischem Programmschaltwerk

Die Regeneration wird bei jedem Spülvorgang durchgeführt.

REGELUNGSVORGANG

Es können fünf verschiedene Regenerationsstufen gewählt werden, wobei mit unterschiedlichen Wassermengen gearbeitet wird, die durch Öffnen oder Schließen verschiedener Spezialventile bestimmt werden.

Die Regenerationsstufe wird durch Drehen eines Wählknopfs mit 5 Stellungen ausgewählt (dieser Knopf befindet sich vorne am Geschirrspüler an der linken oberen Ecke), wobei die Markierung auf die gewünschte Stufe eingestellt wird. Das Gerät wird im Werk auf Stufe 2 eingestellt.

Stufe Nr.	Härtegrad		Regenerier- wasser	Salz- verbrauch	Ventil	
	F	D			geschlossen	offen
1	8-25	4-14	25 cm ³	8 g	A/B/C	—
2	26-40	15-22	50 cm ³	15 g	A/C	B
3	41-60	23-34	90 cm ³	65 g	B/C	A
4	61-90	35-50	270 cm ³	75 g	C	A/C
5	91-120	51-70	300 cm ³	85 g	—	A/B/C

GESCHIRRSPÜLER MIT ELEKTRONISCHER STEUERUNG

Die Regeneration wird in bestimmten Abständen abhängig von der gewählten Stufe (und nicht bei jedem Spülvorgang) durchgeführt.

REGELUNGSVORGANG

Es können zehn Regenerationsstufen gewählt werden, wobei in jeder Stufe für jeden Regenerationszyklus eine feste Wassermenge (300 ccm) und eine feste Salzmenge (85 g) benötigt werden.

Die Regenerationsstufe wird elektronisch gesteuert und durch Drücken einer Tastenkombination auf der Bedienblende eingegeben. Das Gerät wird im Werk auf die Stufe 4 eingestellt.

Stufe Nr.	Regeneration		Behandelter Härtegrad	
	Autonom	Intervall	F	D
0	—	keine Regeneration	0-8	0-4
1	9 Zyklen	alle 10 Zyklen	9-14	5-8
2	7 Zyklen	alle 8 Zyklen	15-20	9-11
3	5 Zyklen	alle 6 Zyklen	21-30	12-17
4	3 Zyklen	alle 4 Zyklen	31-40	18-22
5	2 Zyklen	alle 3 Zyklen	41-50	23-28
6	1 Zyklus	alle 2 Zyklen	51-60	29-33
7	0 Zyklen	bei jedem Zyklus	61-70	34-39
8	0 Zyklen	bei jedem Zyklus	71-80	40-45
9	0 Zyklen	bei jedem Zyklus	81-120	46-70

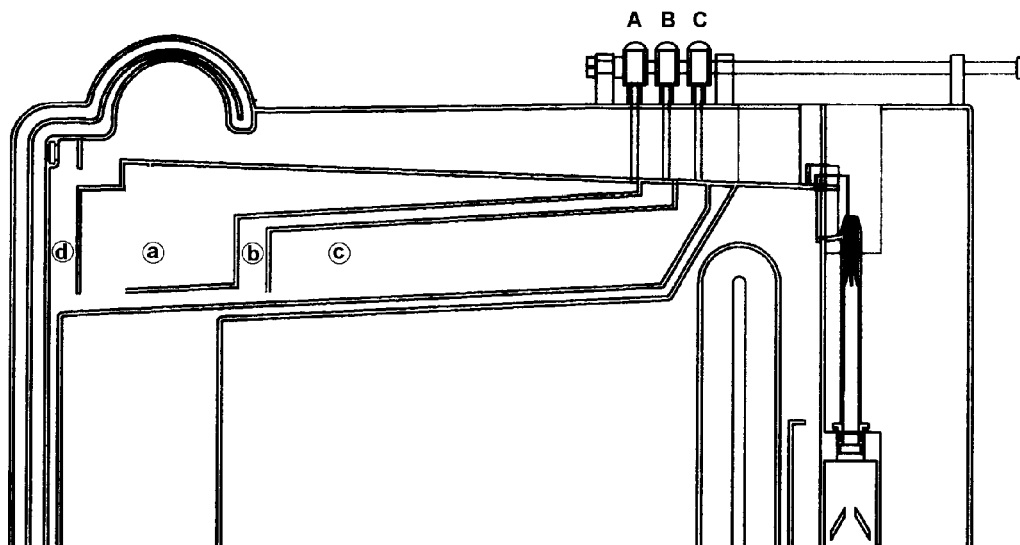
Regenerierbehälter - Funktionsdiagramm

GESCHIRRSPÜLER MIT ELEKTROMECHANISCHEM PROGRAMMSCHALTWERK

- ♦ Die Ventile **A**, **B** und **C** können offen oder geschlossen sein und sind mit den entsprechenden Dosierkammern (**a**, **b** und **c**) verbunden; Kammer (**d**) ist davon unabhängig (kann nicht beeinflusst werden).
- ♦ Wenn das Ventil geöffnet ist, wird die dazugehörige Dosierkammer während der Frischwasserzulaufphase gefüllt.
- ♦ Wenn das Ventil geschlossen ist, bleibt die dazugehörige Dosierkammer leer.
- ♦ Wenn das Magnetventil für die Regeneration geöffnet wird, fließt das Wasser aus allen Kammern vollständig aus.

GESCHIRRSPÜLER MIT ELEKTRONISCHER STEUERUNG

- ♦ Die Ventile **A**, **B** und **C** bleiben offen, somit werden die dazugehörigen Dosierkammern (**a**, **b** und **c**) immer mit Wasser gefüllt; auch die davon unabhängige Kammer (**d**) wird gefüllt.
- ♦ Wenn das Magnetventil für die Regeneration geöffnet wird, fließt das Wasser aus allen Kammern vollständig aus.



10.7 Abwasserkreis

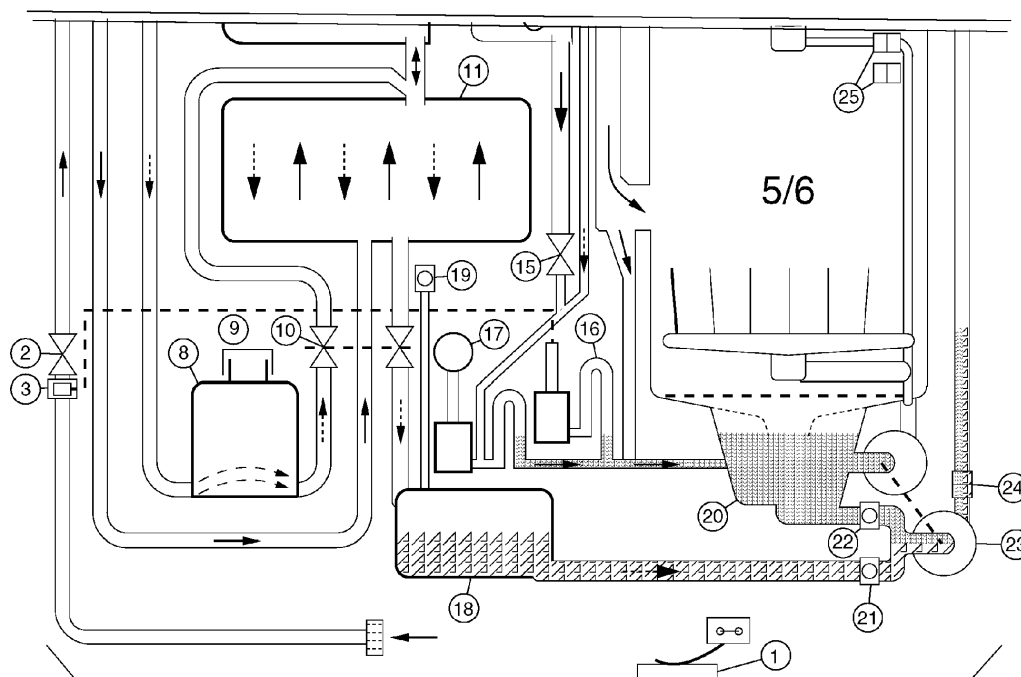
Der Abwasserkreis befindet sich im Betriebszustand "NORMAL", wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- 23 - Der Pumpenmotor ist EIN: Entleerungsphase.
- 24 - Das Rückschlagventil ist offen.
- 22 - Das Bodenventil der Ablaufwanne ist offen.
- 21 - Das Ionenaustausch-Trennventil ist offen.
- 19 - Das Belüftungsventil für den Salzwasser-Sammelbehälter ist geschlossen.

FUNKTION DES ABWASSERKREISES

Während der Entleerungsphase läuft der Pumpenmotor in umgekehrter Richtung (vom Flügelrad aus gesehen in Uhrzeigersinn) und pumpt somit den Inhalt der Ablaufwanne (20) ab.

Dadurch wird im Abwasserkreis ein Vakuum erzeugt, welches den Druck in der Druckkammer des Druckschalters abbaut und veranlaßt, daß das Ionenaustausch-Trennventil (21) für das Salzwasser geöffnet wird; damit wird sichergestellt, daß der Behälter (18), der das Salzwasser enthält, geleert wird. Um zu gewährleisten, daß dieser Behälter vollständig entleert wird, muß das Belüftungsventil (19), welches auf der Oberseite des Salzwasser-Sammelbehälters montiert ist, geschlossen sein. Damit wird verhindert, daß die Pumpe ausschaltet, bevor der Behälter vollständig entleert ist.



10.8 Dampfabzug

- ◆ Die Dampfabzugskammer ist direkt mit dem Bottich des Geschirrspülers verbunden und hat mehrere Funktionen:
- ◆ Während der Wasserzulaufphase leitet sie das Wasser, welches an der freien Luftstrecke aufgefangen wird, und überschüssiges Wasser vom Regeneriertank, wenn dieser voll ist, und eine kleine Wassermenge, die vom Volumenverteiler kommt, direkt in den Bottich des Geschirrspülers.
- ◆ Sie gleicht die Druckunterschiede zwischen Innen- und Außenseite des Bottichs während der Spülprogramme und sogar dann aus, wenn die Tür geöffnet oder geschlossen wird. Auf diese Weise werden mögliche Deformationen des Bottichs oder ein Rücksetzen des Druckschalters in den "Leer"-Zustand oder Programmunterbrechungen verhindert.
- ◆ Sie verbessert die Trocknungsergebnisse, da der entstehende Dampf auf der inneren Oberfläche der Dampfabzugskammer kondensieren kann.

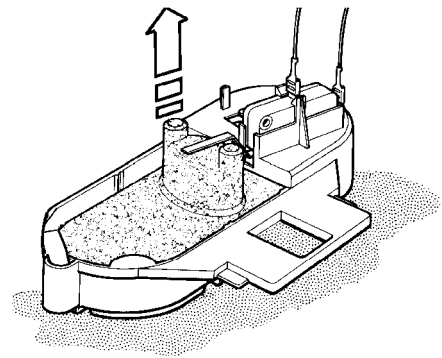
10.9 Wasserschutzsysteme

Die Wasserschutzsysteme erkennen alle möglichen Fehlfunktionen im Wasserkreislauf oder Undichtigkeiten irgendwelcher Komponenten. Die Schutzvorrichtungen werden elektromagnetisch oder durch Wasserdruck betätigt und sind während des gesamten Spülprogramms aktiv und in einigen Fällen sogar dann, wenn der Geschirrspüler ausgeschaltet ist. Die Wasserschutzsysteme sind sowohl in den elektro-mechanischen, als auch in den elektronisch gesteuerten Geschirrspülern eingebaut.

AUSLAUFSCHUTZSYSTEM

Hierbei handelt es sich um eine elektromechanische Schutzvorrichtung, die elektrisch in Reihe mit dem Zulauf-Magnetventil geschaltet ist.

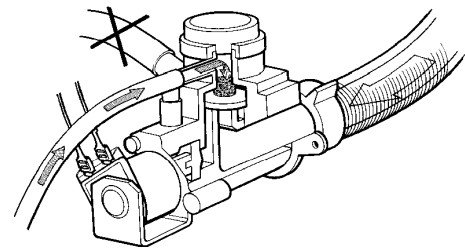
Am Boden des Geschirrspülers ist ein von einem Schwimmer betätigter Sensor montiert, der einen Mikroschalter betätigt. Sobald Wasser in die Bodenwanne des Gerätes kommt, wird die Schutzvorrichtung aktiviert. Der Mikroschalter schaltet und trennt das Zulauf-Magnetventil von der Stromversorgung, wodurch der Wasserzulauf gestoppt wird.



ÜBERLAUFSCHUTZSYSTEM

Hierbei handelt es sich um eine mechanische Vorrichtung, die im Zulauf-Magnetventil eingebaut und an das IWMS angeschlossen ist.

Mit ansteigendem Wasserstand in der Ablaufwanne steigt auch der Wasserstand in der Überlaufschutzkammer des IWMS an, da die Ablaufwanne und diese Kammer über ein Rohr miteinander verbunden sind. Falls das Wasser den Überlaufpegel erreicht, fließt es durch den Siphon in die IWMS-Kammer; dadurch wird der Luftdruck in dieser Kammer erhöht. Dieser Druck wird über einen dünnen Schlauch an das Überlaufschutzsystem weitergegeben. Dort betätigt der Druck eine Vorrichtung, die einen Kolben nach unten bewegt, der den Wasserzulauf blockiert und damit unterbricht.



AQUASTOP-SYSTEM

Hierbei handelt es sich um eine mechanische Vorrichtung, die im Zulaufschlauch eingebaut ist.

Diese Vorrichtung ist am einen Ende des Zulaufschlauches montiert; ihre Wasserfestigkeit wird durch eine hermetische Abdichtung gewährleistet. Falls der Zulaufschlauch undicht wird (oder einen Riß bekommt), wird das Wasser aufgefangen und durch den äußeren Mantel zur AQUASTOP-Vorrichtung geleitet. In dieser befindet sich ein Sensor, der sich bei Kontakt mit Wasser ausdehnt, dadurch das Ventil nach unten drückt und den Wasserdurchfluß komplett stoppt.

