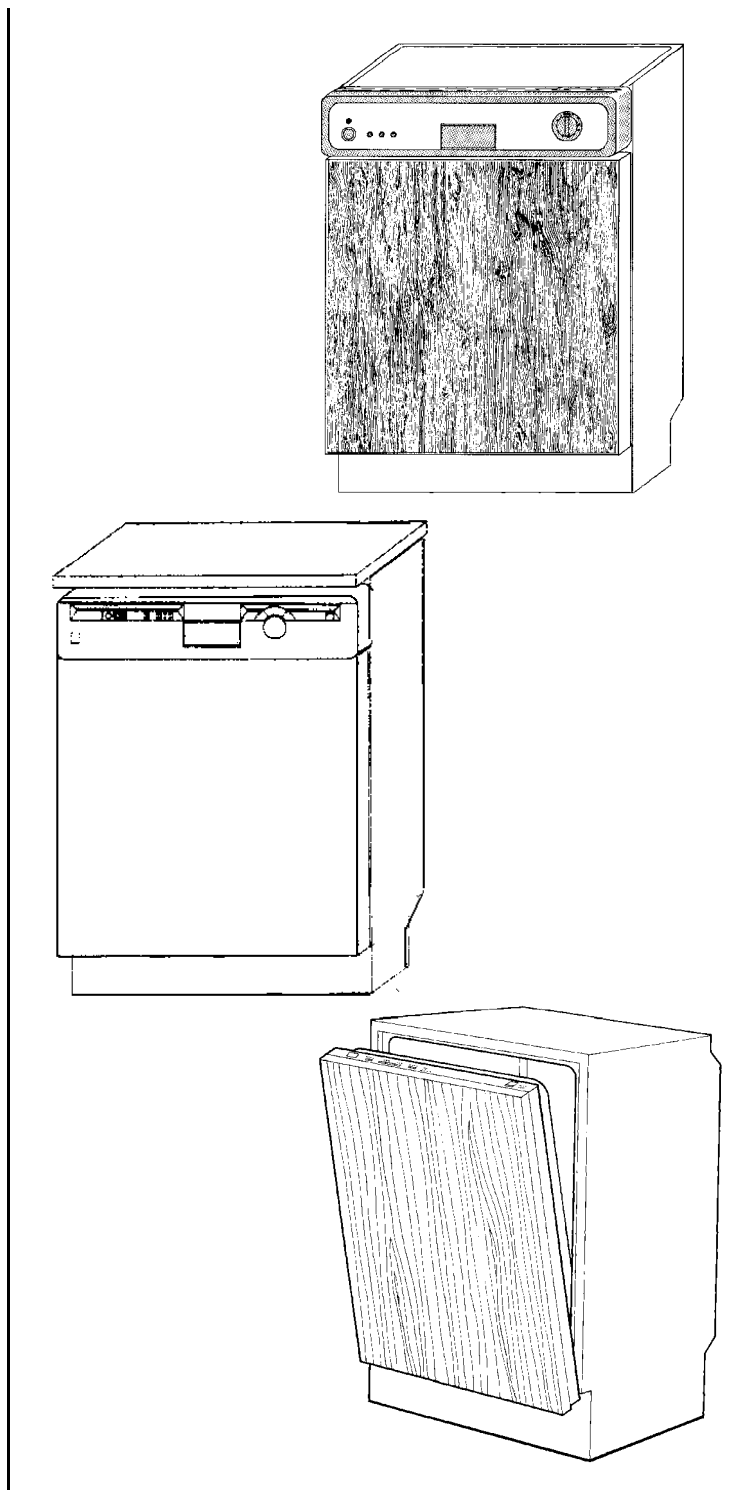




Afwas machines 1998

Nieuwe structuur

Elektromechanisch

Itronic "HL"

Elektronisch "LL"

Küppersbusch

HET HART VAN DE GOEDE KEUKEN

NL

Handboek: H7-410-03-02

Bewerkt door: D. Rutz
Telefoon: (0209) 401-733
Fax: (0209) 401-743
Datum: 25.11.1999

KÜPPERSBUSCH HAUSGERÄTE AG
Kundendienst
Postfach 100 132
45801 Gelsenkirchen

Inhoud

1. Voorstelling	5
2. Kenmerken	6
2.1 Mechanische opbouw.....	7
2.2 Constructiekenmerken	8
3. Functies van de apparatengroepen	9
3.1 Functies van de apparatengroepen (A) – IG 643	9
3.2 Functies van de apparatengroepen (A) – IG 646	10
3.3 Functies van de apparatengroepen (B) – IGV 658.....	11
3.4 Functies van de apparatengroepen (C) – IGV 689	12
3.5 Functies van de apparatengroepen (C) – IGV 458	12
4. Vergelijking van de afwasmachines tot nu toe met de nieuwe modellen	13
5. Constructie.....	14
5.1 Algemene bestanddelen.....	14
5.2 Afwaskamer / afvoerkuip	15
5.3 Componenten van de waterkringloop en het elektrisch systeem	16
6. Nieuwe constructies.....	17
6.1 Pompen en afvoerkuip	17
6.2 Geïntegreerde verwarming.....	17
6.3 Nieuwe constructie - actief droogstelsysteem.....	18
6.4 Nieuwe constructie - turbo-droogstelsysteem.....	19
6.5 Nieuwe constructie – overzicht droogstelsysteem	19
7. Nieuwe watergeleiding – overzicht	20
7.1 Nieuwe watergeleiding – IWMS	20
7.2 Nieuwe watergeleiding – Aanhechting van de bovenste rotor	20
7.3 Nieuwe watergeleiding – waterontharder	21
8. Overzicht waterhardheid en de eenheden ervan	22
9. Waterbeveiligingsvoorzieningen	23
9.1 Beveiliging tegen uitlopen	23
9.2 Overloopbeveiliging	23
9.3 Aquastop	24
9.4 Geluidsreductie	24
10. De waterkringloop	25
10.1 De sokkel.....	25
10.2 IWMS.....	27
10.3 Waterkringloop	28
10.4 Toevoer van vers water	29
10.5 Waterbehandelingssystemen	32
10.6 Regeneratiesystemen	34
10.7 Afvalwaterkringloop	38
10.8 Dampafvoer.....	38
10.9 Waterbeveiligingssysteem.....	39

Doel van dit servicehandboek

Het doel van dit servicehandboek is de technici van de klantenservice die reeds over de nodige technische kennis voor het repareren van traditionele afwasmachines beschikken, specifieke informatie over de principes van een nieuw type afwasmachines met elektronische regeling te leveren.

In dit servicehandboek, dat een algemeen karakter heeft, worden alle technische mogelijkheden van deze afwasmachine-typologie voorgesteld.

Beschrijvingen en functionele kenmerken van de onderdelen, de waterkringloop enz., die reeds bekend zijn, worden daarom in deze uitgave niet behandeld.

1. Voorstelling

Nieuwe technologie

Deze nieuwe afwasmachine is met behulp van modernste computertechniek geconstrueerd en met de nieuwste industriële productiemethoden gefabriceerd.

Resultaat

De technologische oplossingen en de productieoplossingen die bij de fabricage van de nieuwe afwasmachine zijn toegepast, evenals de door het constructieteam gemeenschappelijk uitgewerkte details, hebben tot het ontstaan van een werkelijk innovatieve apparatenreeks geleid, die voldoet aan alle eisen van een markt die zich steeds verder ontwikkelt.

Belangrijkste kenmerken

Constructie:

- ♦ Aanpasbaar modulair design in drie versies: standmodel, volledig ingebouwd en geschikt voor onderbouw (zichtbaar bedieningspaneel).
- ♦ Het onderste gedeelte bestaat uit geluidsabsorberend materiaal en draagt alle componenten.
- ♦ Afneembare zijpanelen.
- ♦ Flexibele styling voor aanpassing aan de meest uiteenlopende esthetische wensen.

Waterkringloop:

- ♦ Nieuw geconstrueerde, geïntegreerde waterkringloop.
- ♦ Nieuwe geïntegreerde afvoerkuip (in het onderste gedeelte), die gelijktijdig of afwisselend werken van de spoelarmen mogelijk maakt.
- ♦ Waterontharding tot Franse hardheidsgraad 120 c.q. tot Duitse hardheidsgraad 70.
- ♦ Nauwkeurige instelling van de ontharding (10 standen).
- ♦ Mechanische instelling van de onthardingsstanden (of per software bij de elektronisch geregelde modellen).
- ♦ Reductie van het drinkwaterverbruik (- 0,5l per spoelbeurt) in vergelijking met de vroegere modellen.

Elektrisch systeem:

- ♦ Geïntegreerde pompmotor met dubbele functie (circulatie en legen).
- ♦ Nieuw geconstrueerd programmaschakelwerk/elektronische regelingen (om het rendement en het verbruik te optimaliseren).
- ♦ Geventileerd droogsysteem (bij de elektronisch geregelde topmodellen).

Veiligheids- en regelschakelingen:

- ♦ Meting van de afwaswatertemperatuur d.m.v. thermostaat of temperatuursensor (bij elektronische modellen).
- ♦ Meting van de waterstand door drukschakelaar.
- ♦ Waterbeveiligingssystemen: overloopbeveiliging, uitloopbeveiliging, Aquastop.
- ♦ Oververhittingsbeveiliging: veiligheids-thermoschakelaar, tijdgrens (time-out).
- ♦ Deurvergrendelingssysteem.
- ♦ Compleet per software gestuurde functiecontrole (alleen elektronische modellen).

Comfortabele omgang:

- ♦ Compleet uit recycleerbare materialen gebouwd.
- ♦ Uitzonderlijk stille werking dankzij nieuwe materialen en nieuwe technologieën.
- ♦ Eenvoudige installatie, zowel als standmodel als ook ingebouwd.
- ♦ Nieuw, langs voor bereikbaar instelsysteem voor de achterste voeten (top-inbouwmodellen).

Service:

- ♦ Eenvoudige bereikbaarheid van alle componenten dankzij de afneembare zijwanden en de door-dachte plaatsing van alle belangrijke onderdelen.

2. Kenmerken

Afwasmachine "Nieuwe constructie 60 cm"

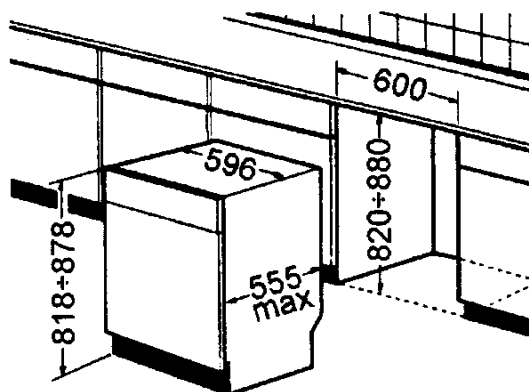
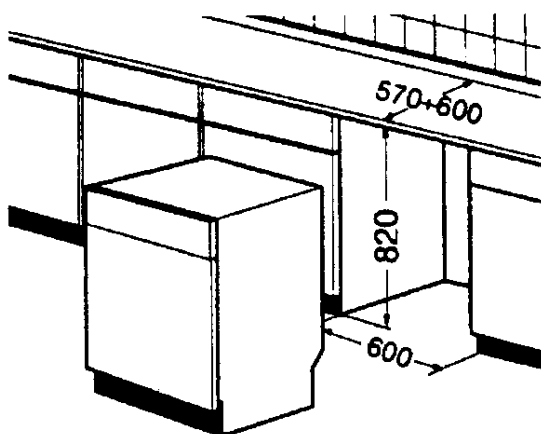
Productsegment: traditionele versies

Modelreeks	Kenmerken
Basis / Standaard	
Versies	Functies
♦ STANDMODEL	♦ CAR/TCR
♦ Geschikt voor onderbouw	♦ Elektromechanisch programmaschakelwerk
♦ Volledig ingebouwd	♦ 1/2 toetsen
	♦ 4/6 afwasprogramma's
	♦ 1/2 reinigingstemperaturen
	♦ Programmakeuze-draaiknop
	♦ 5 onthardingsstanden
Middenklasse / Luxeklasse	
Versies	Functies
♦ STANDMODEL	♦ CAR/TCR
♦ Geschikt voor onderbouw	♦ Elektromechanisch programmaschakelwerk
♦ Volledig ingebouwd	♦ 3/4 toetsen
	♦ 6/9 afwasprogramma's
	♦ 2/3 reinigingstemperaturen
	♦ Programmakeuze-draaiknop
	♦ 5 onthardingsstanden
	♦ Intervaldrogen
ITRONIC «LL» Standaard	
Versies	Functies
♦ Volledig ingebouwd	♦ TCR
	♦ Elektronische regeling
	♦ 6 toetsen
	♦ 5 afwasprogramma's
	♦ 4 reinigingstemperaturen
	♦ Programmakeuzetoets
	♦ 5 onthardingsstanden
	♦ Intervaldrogen
ITRONIC «HL» Middenklasse / Luxeklasse	
Versionen	Functies
♦ Volledig ingebouwd	♦ TCR
	♦ Elektronische regeling
	♦ 5 toetsen
	♦ 9 afwasprogramma's
	♦ 5 reinigingstemperaturen
	♦ Programmakeuzetoets + display
	♦ Intervaldrogen
	♦ Vertraagde programmastart

2.1 Mechanische opbouw

Constructie:	60 cm				
Capaciteit:	12 standaardserveizen				
Versies:*		Standaard	Middenkl.	Luxekl.	Itronic
Water:	liter	22	20	19	19
Stroom:	kWh	1,5	1,5	1,4	1,4
Reinigingsmiddel:	gram	20	20	20	20
Programmaduur (2.100 W):	min.	94	92	90	90

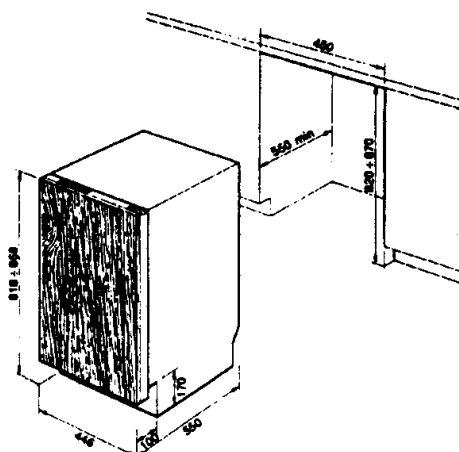
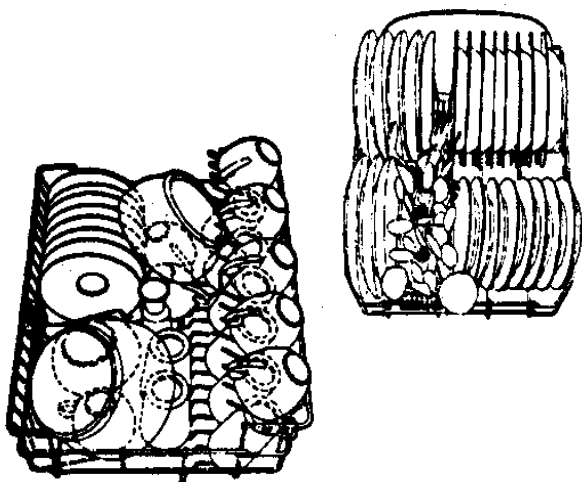
* de genoemde gegevens hebben betrekking op het UNIVERSELE wasprogramma



2.2 Constructiekenmerken

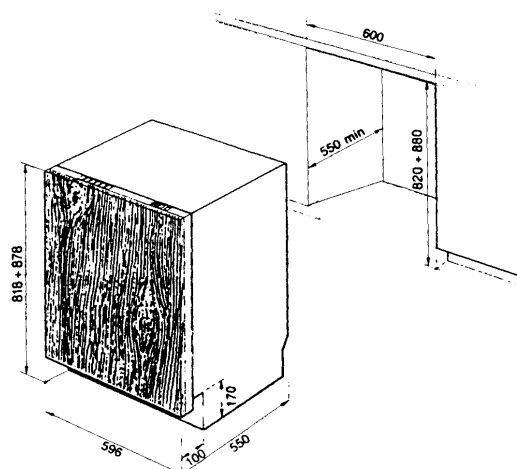
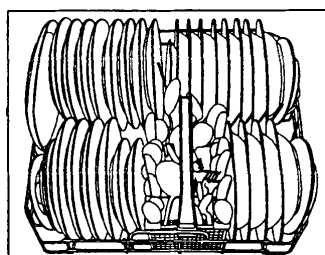
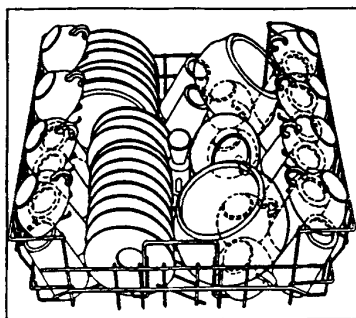
Bouwwijze	♦ volledig geïntegreerd
Capaciteit	♦ 8 standaardserviezen
Verbruikswaarden	♦ water 17l
	♦ stroomverbruik 1,1kWh

SLIM 45 cm



Bouwwijze	♦ volledig geïntegreerd
Capaciteit	♦ 12 standaardserviezen
Verbruiksgegevens	♦ water 19l
	♦ stroomverbruik 1,4kWh

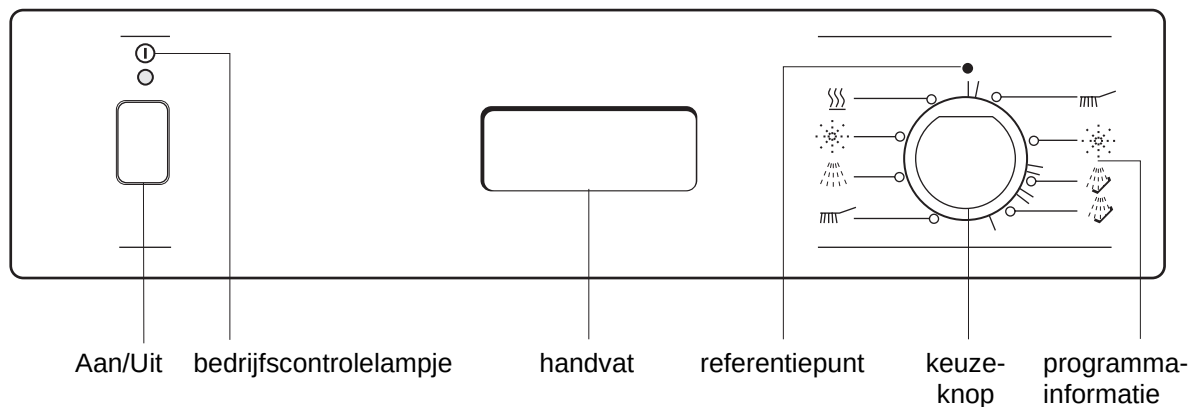
H.E. 60 cm (lange deur)



3. Functies van de apparatengroepen

3.1 Functies van de apparatengroepen (A) – IG 643

- ◆ Elektromechanische timer
- ◆ Bovenste korf zonder venturimondstuk
- ◆ Zichtbare verwarming
- ◆ Conventioneel droogstelsysteem
- ◆ Overzicht van het bedieningspaneel:

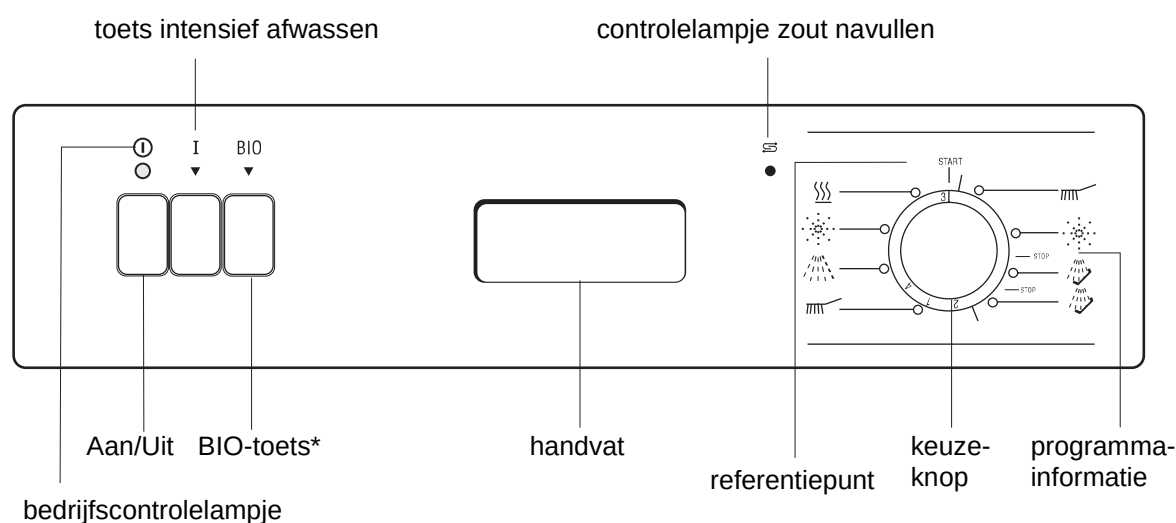


Symbolen van de programma-informatie:

-  Voorspoelen
-  Afwassen
-  Koud spoelen
-  Warm spoelen
-  Drogen met hete lucht

3.2 Functies van de apparatengroepen (A) – IG 646

- ◆ Elektromechanische / elektronische timer
- ◆ Bovenste korf zonder venturimondstuk
- ◆ Tegelijkertijd afwassen van bovenste en onderste korf
- ◆ Geïntegreerde verwarming
- ◆ Actief-drogen
- ◆ Overzicht van het bedieningspaneel:



Symbolen van de programma-informatie:

- Voorspoelen
- Afwassen
- Koud spoelen
- Warm spoelen
- Drogen met hete lucht

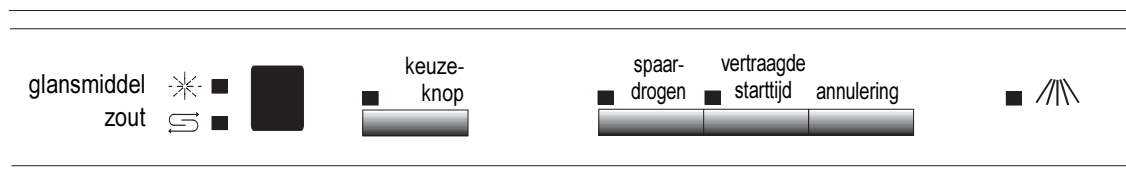
* BIO: speciaal voor enzymhoudende compacte afwasmiddelen geoptimaliseerd programma

3.3 Functies van de apparatengroepen (B) – IGV 658

- ◆ Elektronische timer
- ◆ Bovenste korf zonder venturimondstuk
- ◆ Tegelijkertijd afwassen van bovenste en onderste korf
- ◆ Geïntegreerde verwarming
- ◆ Actief-drogen
- ◆ Overzicht van het bedieningspaneel:



- ◆ Details van het bedieningspaneel

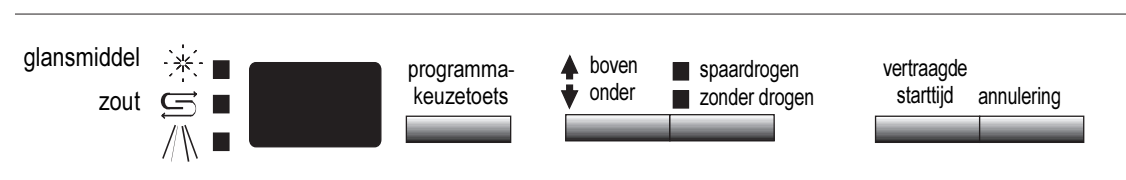


3.4 Functies van de apparatengroepen (C) – IGV 689

- ◆ Elektronische timer
- ◆ Bovenste korf zonder venturimondstuk
- ◆ Alternierend wassysteem
- ◆ Bovenkorf-afwastechniek
- ◆ Geïntegreerde verwarming
- ◆ Turbo-drogen
- ◆ Overzicht van het bedieningspaneel:

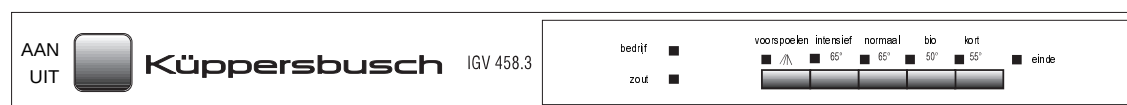


- ◆ Details van het bedieningspaneel:

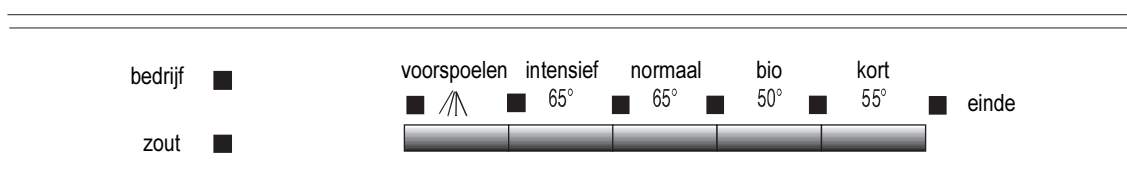


3.5 Functies van de apparatengroepen (C) – IGV 458

- ◆ Elektronische timer
- ◆ Bovenste korf zonder venturimondstuk
- ◆ Zichtbare verwarming
- ◆ Conventioneel droogstelsysteem
- ◆ Overzicht van het bedieningspaneel:



- ◆ Details van het bedieningspaneel:

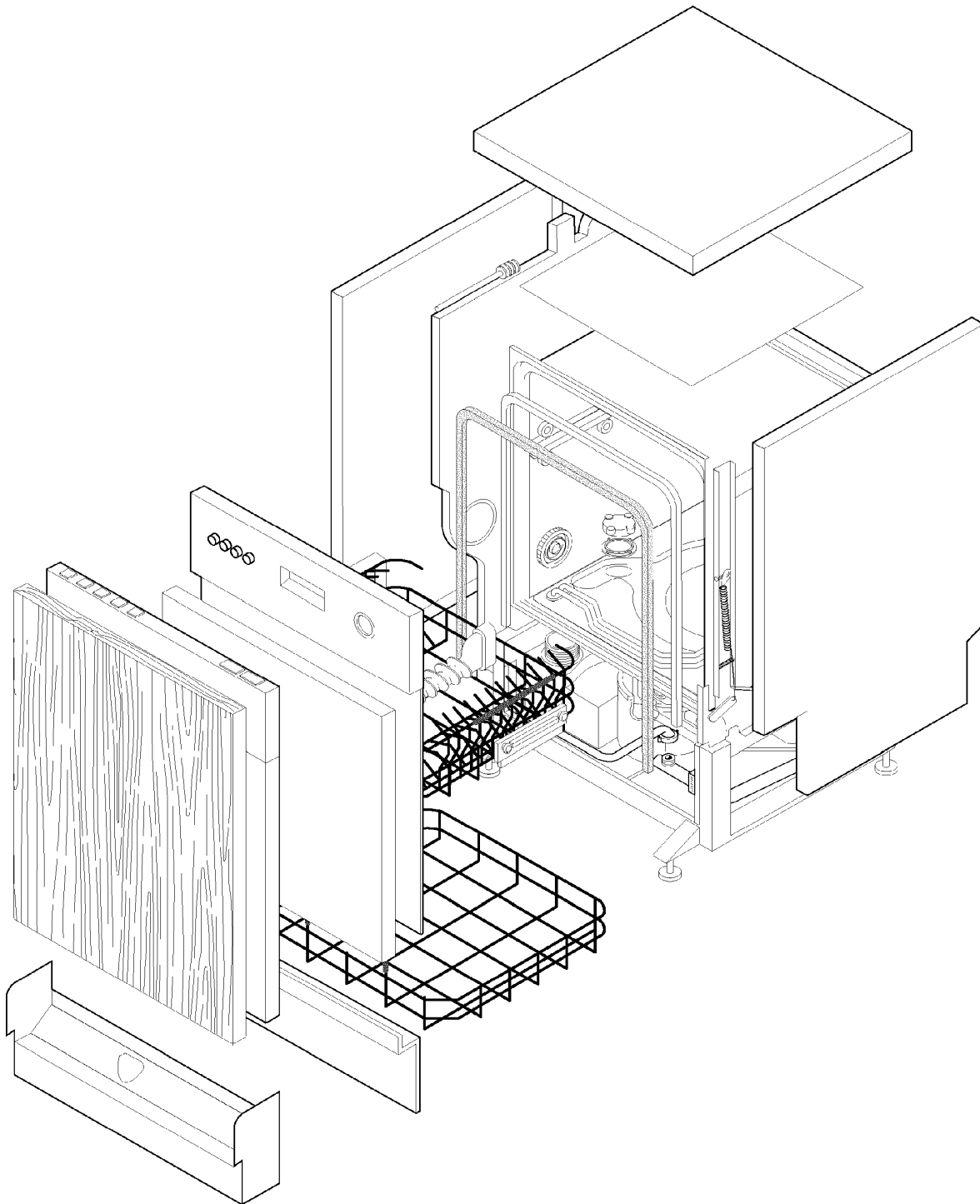


4. Vergelijking van de afwasmachines tot nu toe met de nieuwe modellen

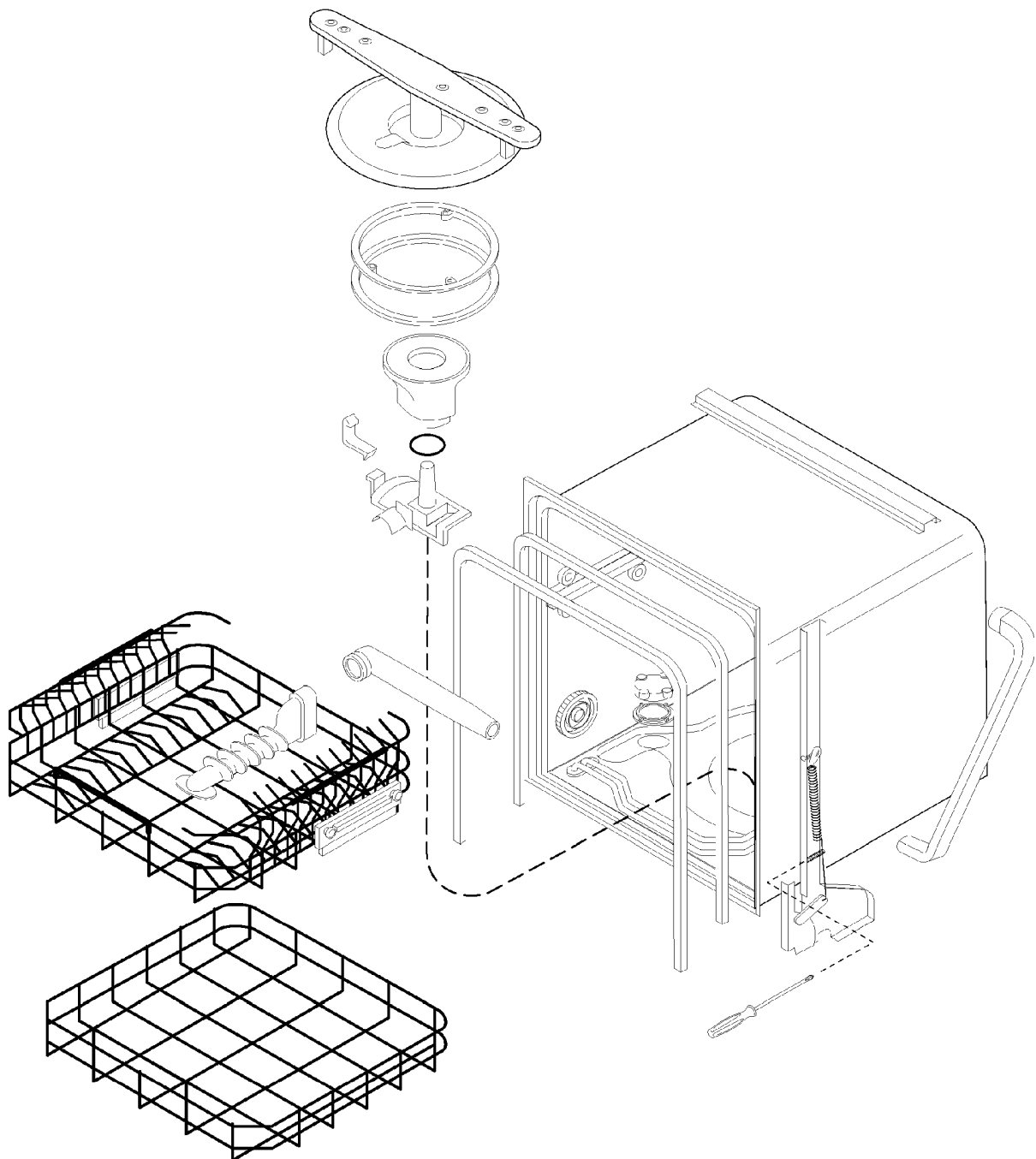
Model	Timer	Verwar- ming	Drogen	Bedie- nings- toetsen	Tempera- turen /°C	Pro- gramma's	Water- verbruik/l	Energie- verbruik/ kWh	Geluid
IG 643.2	Oud	Zichtbaar	Lucht	1	65	4	20	1,5	57
IG 643.3	Nieuw	Zichtbaar	Lucht	1	65	4	19	1,4	52
IG 646.1	Oud	Zichtbaar	Lucht	3	65/55	6	20	1,4	55
IG 646.2	Nieuw			3	70/65/50	6	19	1,4	51
IGV 657	Oud	Zichtbaar	Lucht	6	65/55	5	20	1,4	52
IGV 658.0	Elektronica		Lucht	5	70/65/55/50	9	19	1,4	51
IGV 689.0	Elektronica	Zichtbaar	Lucht	7	40 - 70 5 niveaus	10	17	1,2	48
IGV 689.1	Nieuwe elektronica		Lucht	6	40 - 70 5 niveaus	10	17	1,2	48
IG 446.0	Oud	Zichtbaar	Lucht	3	65/55	6	17	1,0	55
ongewijzigd IG 446.0			Lucht						54
IGV 458.2	Oud	Zichtbaar	Lucht	6	65/55	5	17	1,0	52
IGV 458.3	Elektronica	Zichtbaar	Lucht	6	70/65/50	5	17	1,0	51

5. Constructie

5.1 Algemene bestanddelen



5.2 Afwaskamer / afvoerkuip



This exploded view diagram illustrates the assembly of a refrigerator. The main components shown are the refrigerator body, the door, and the internal evaporator and compressor assembly. The diagram includes various mounting brackets, screws, and electrical components like the compressor and condenser fan motor. Dashed lines indicate the alignment and assembly path for each part. A curved arrow points to the condenser fan motor, indicating its installation location.

6. Nieuwe constructies

Pompen en afvoerkuip
Geïntegreerde verwarming
Droogsystemen

6.1 Pompen en afvoerkuip

Circulatiepomp / ledigingspomp:

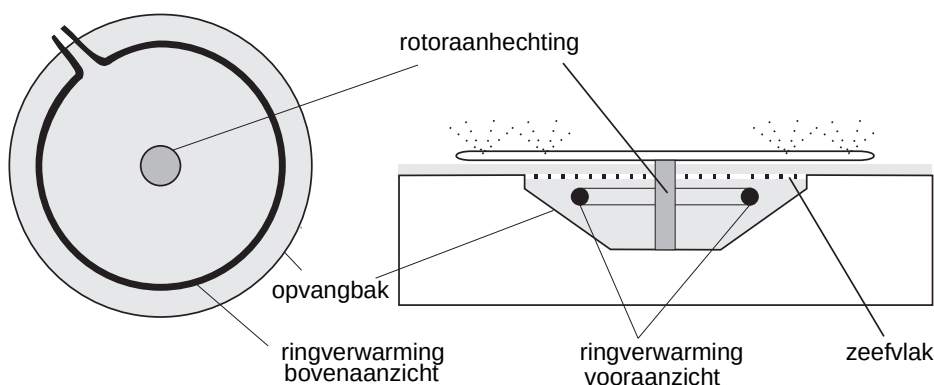
- ◆ Slechts één pomp i.p.v. de conventionele twee verschillende pompen.
- ◆ Voor circulatie in normaal bedrijf.
- ◆ Voor lediging in omkeerbedrijf.

Afvoerkuip (opvangbak):

- ◆ Nieuwe constructie maakt alternerend afwassen mogelijk.
- ◆ Afwisselend afwassen in bovenste en onderste korf.
- ◆ Bevat een vuilreservoir voor het scheiden van het vuil van het circulerend water.
- ◆ Nieuwe constructie vermindert het gebruik van vers water (0,5l minder per wasgang t.o.v. vroegere modellen).

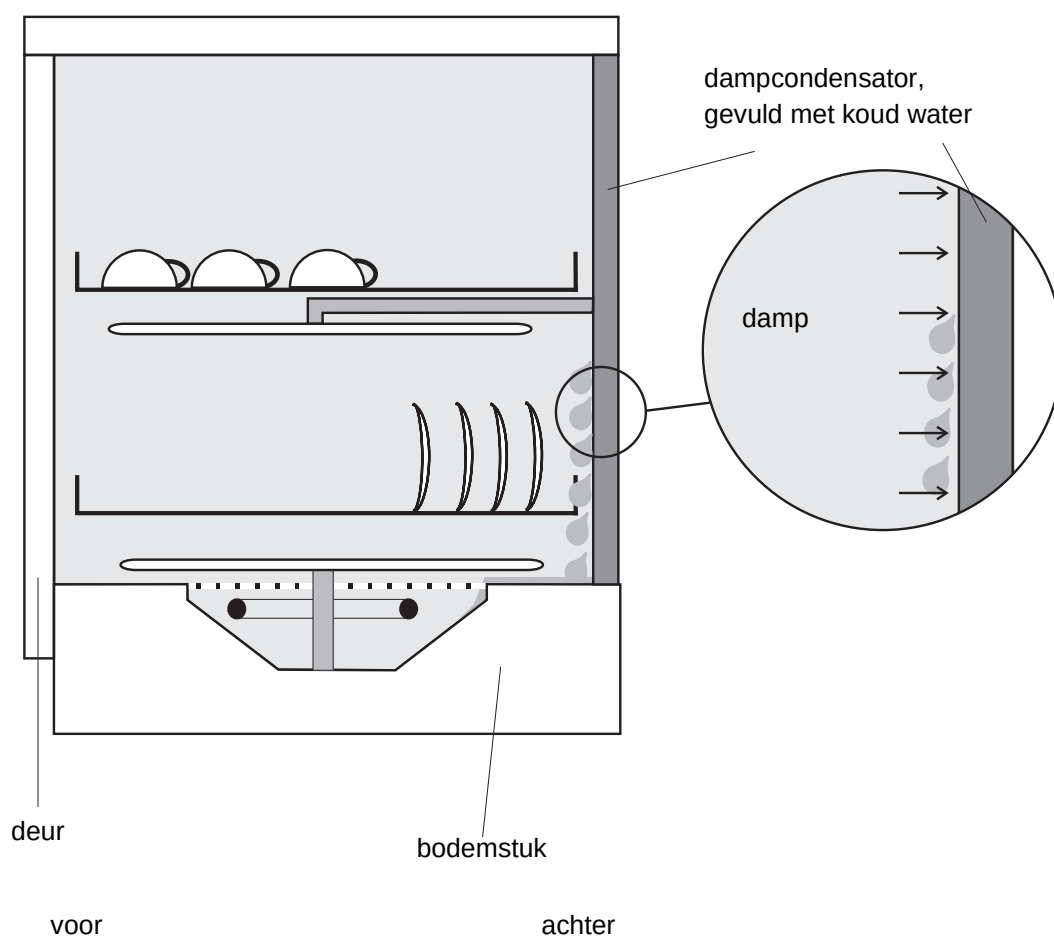
6.2 Geïntegreerde verwarming

- ◆ **Ringverwarming**
onder de roestvrijstalen filter in de opvangbak ingebouwd.
- ◆ **Optimalisering van de watercirculatie**
- ◆ **Resultaten van het drogen:**
 - Actief-drogen: GOED
 - Turbo-drogen: ZEER GOED



6.3 Nieuwe constructie - actief droogstelsel

- ◆ **Combineerbaar met geïntegreerde verwarming**
- ◆ **Condensatie-drogen**
- ◆ **Geen ventilator**
 - Geen toevoer van lucht van buiten
 - Geen uittreden van vocht uit het apparaat
- ◆ **Beschikbaar voor**
 - inbouwapparaten
 - volledig geïntegreerde afwasmachine
- ◆ Resultaten drogen: GOED



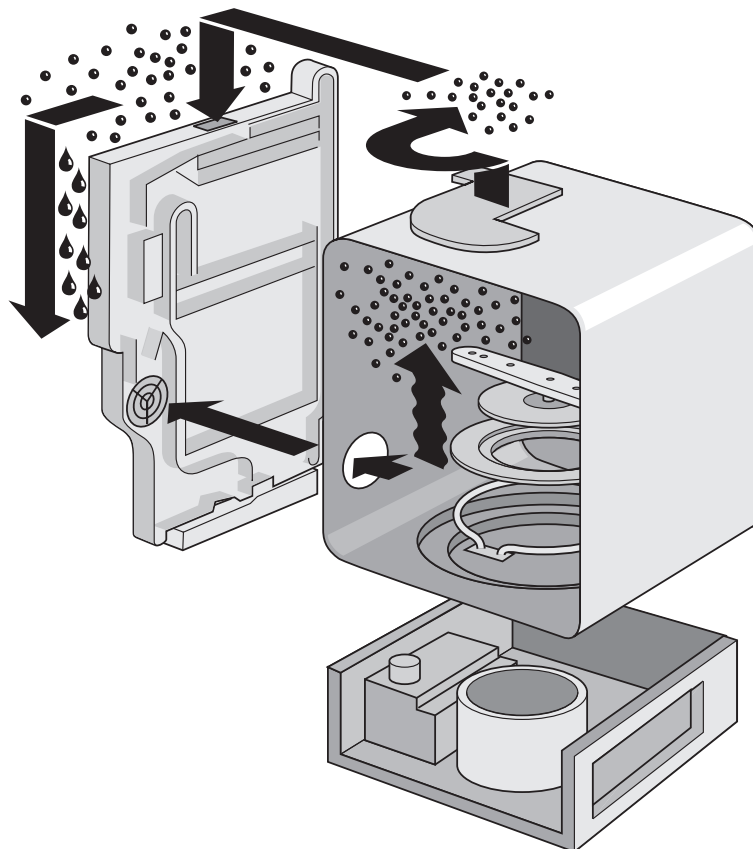
Zijaanzicht afwasmachine

6.4 Nieuwe constructie - turbo-droogstelsel

- ◆ **Turbo-condensator**
 - Actief-drogen met ventilator
 - Geen toevoer van lucht van buiten
 - Geen uittreden van vocht uit het apparaat
- ◆ **Combineerbaar met geïntegreerde verwarming en elektronische besturing.**
- ◆ **Beschikbaar voor:**
 - inbouwapparaten
 - volledig geïntegreerde apparaten
- ◆ **Resultaten drogen: ZEER GOED**

6.5 Nieuwe constructie – overzicht droogstelsel

- ◆ **Actief-drogen**
- ◆ **Turbo-drogen**
komt overeen met actief-drogen
met ventilatorondersteuning



7. Nieuwe watergeleiding – overzicht

- ◆ IWMS: Geïntegreerd watergeleidingssysteem
- ◆ Aanhechting van de bovenste rotor
- ◆ Waterontharder
- ◆ Waterbeveiligingsvoorzieningen
- ◆ Geluidsreductie

7.1 Nieuwe watergeleiding – IWMS

Het IWMS is een monoblok van kunststof, dat aan de linkerkant van de afwasmachine is aangebracht.

Het IWMS regelt de volgende processen:

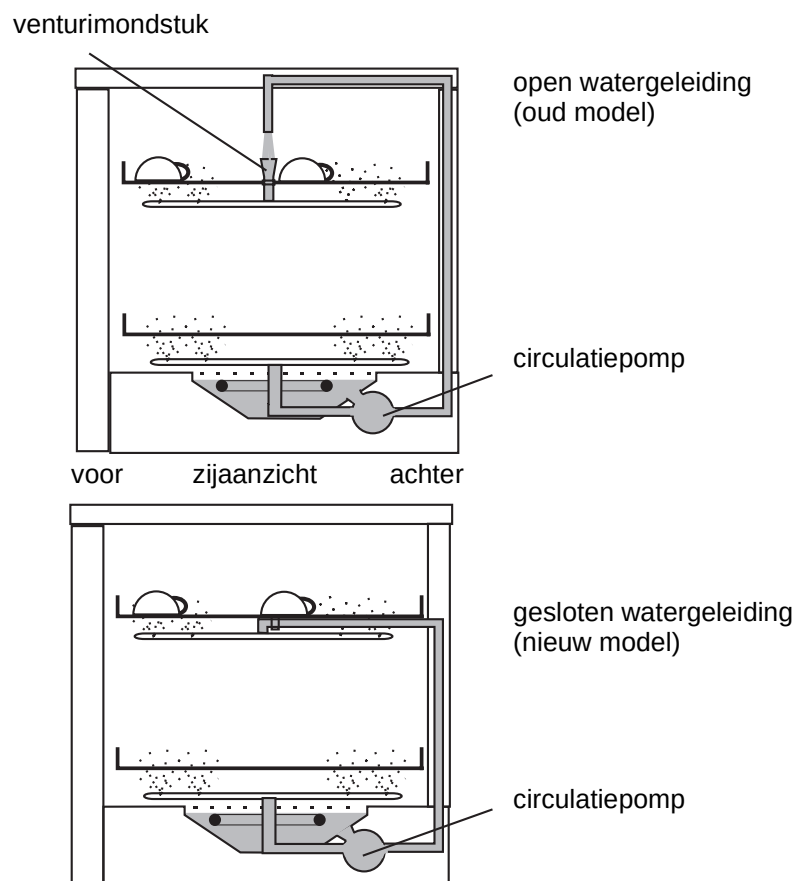
- ◆ Toevoer van vers water
- ◆ Vullingsregeling
- ◆ Overloopbeveiliging
- ◆ Waterontharding
- ◆ Regeneratie van de waterontharding
- ◆ Afwateringscircuit
- ◆ Dampafzuiging

7.2 Nieuwe watergeleiding – Aanhechting van de bovenste rotor

- ◆ **Gesloten watergeleiding i.p.v. venturimondstuk.**
- ◆ Nieuwe SID
 - Inspoelen van het afwasmiddel door de watertoevoer.
 - Voor-oplossen van het afwasmiddel leidt tot snellere werking.
 - Geen vastkoeken van het afwasmiddel meer.
- ◆ **Ook in de 45-cm-apparaten voor 9 IEC-standaardcouverts.**

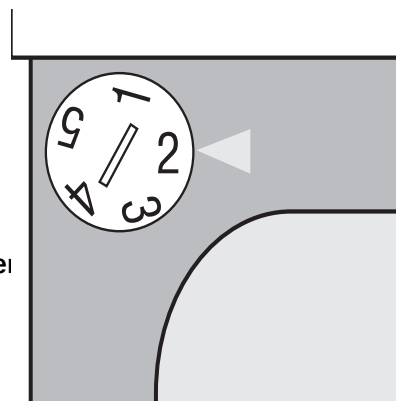
◆ **Belangrijkste voordelen:**

- Eenvoudiger inruimen van de bovenste korf met plaatsbesparing.
- Minder drukverlies en daardoor lager energieverbruik.
- Lager waterverbruik per cyclus.
- Geluidsreductie.



7.3 Nieuwe watergeleiding – waterontharder

- ◆ **Verminderd zoutverbruik**
 - van 25g/cyclus op 15g/cyclus bij waterhardheidsbereik 4
- ◆ **Grotere zoutvoorraad**
 - is nu genoeg voor 140 i.p.v. 60 cycli.
- ◆ **Waterhardheidsbereik**
 - met 30% uitgebreid onthardingsbereik
- ◆ **Resterende hardheid in waterhardheidsbereik 4 nu waterhardheidsbereik 1**
- ◆ **Beter gebruik van het afwasmiddel - met name bij enzymehoudende compact-afwasmiddelen**
- ◆ **Instelling**
 - 5 niveaus; makkelijk en reversibel te verstellen.



8. Overzicht waterhardheid en de eenheden ervan*

- ◆ Totale hardheid van een soort water: som van de als carbonaten, sulfaten, chloriden, nitraten en fosfaten gebonden aardalkaliën (magnesium, calcium, strontium en barium).
- ◆ Eenheden: aardalkaliën in mmol/l of mval/l resp. Graad Duitse Hardheid.

	Aardalkali- ionen mmol*/l	Duitse graad /°d	Engelse graad /°e	Franse graad /°f
1mmol*/l Aardalkali-ionen		5,60	7,02	10,00
1 Duitse graad	0,18		1,25	1,78
1 Engelse graad	0,14	0,056		0,100
1 Franse graad	0,10	0,560	0,702	

* In het zakelijke verkeer mogen conform de wet op de eenheden in de metingensector d.d. 2 juli 1969 alleen nog SI-eenheden worden gebruikt. Hier is het alleen "mmol/l" .

- ◆ Indeling volgens Duitse hardheidsgraden:

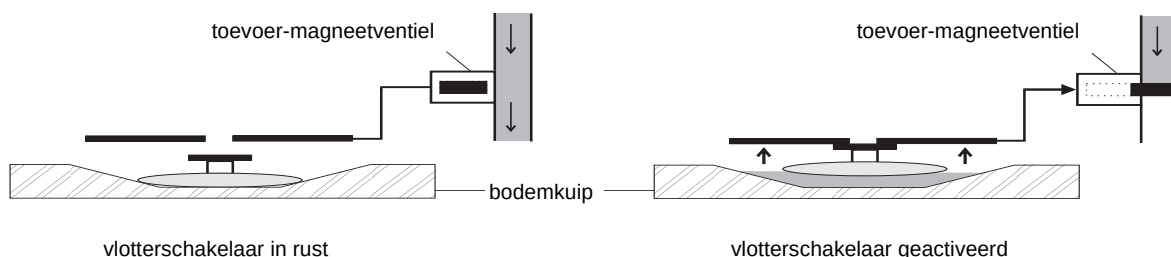
<4°d	zeer zacht	waterhardheidsbereik 1
4-8°d	zacht	waterhardheidsbereik 2
8-18°d	middelhard	waterhardheidsbereik 3
18-30°d	hard	waterhardheidsbereik 4
>30°d	zeer hard	waterhardheidsbereik 5

Overgenomen uit: Merck, Het chemisch onderzoek van water

9. Waterbeveiligingsvoorzieningen

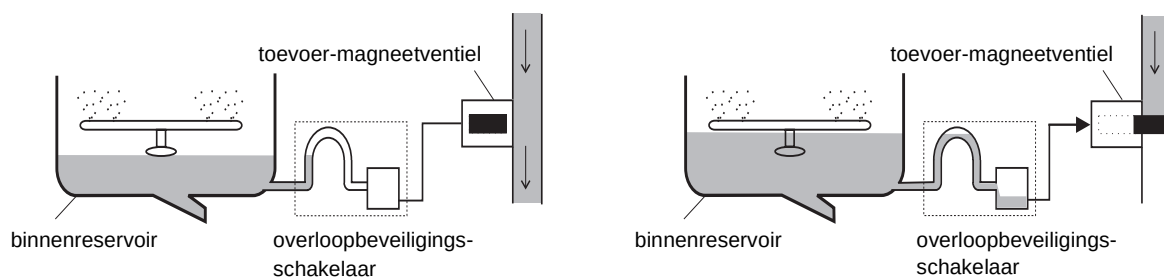
9.1 Beveiliging tegen uitlopen

- ◆ Met het toevoer-magneetventiel verbonden elektromagnetische veiligheidsvoorziening.
- ◆ Vlotterschakelaar op de bodem van de afwasmachine.
 - Zodra er water in de bodemkuip komt, activeert de vlotter het magneetventiel.
 - De watertoevoer wordt onderbroken.



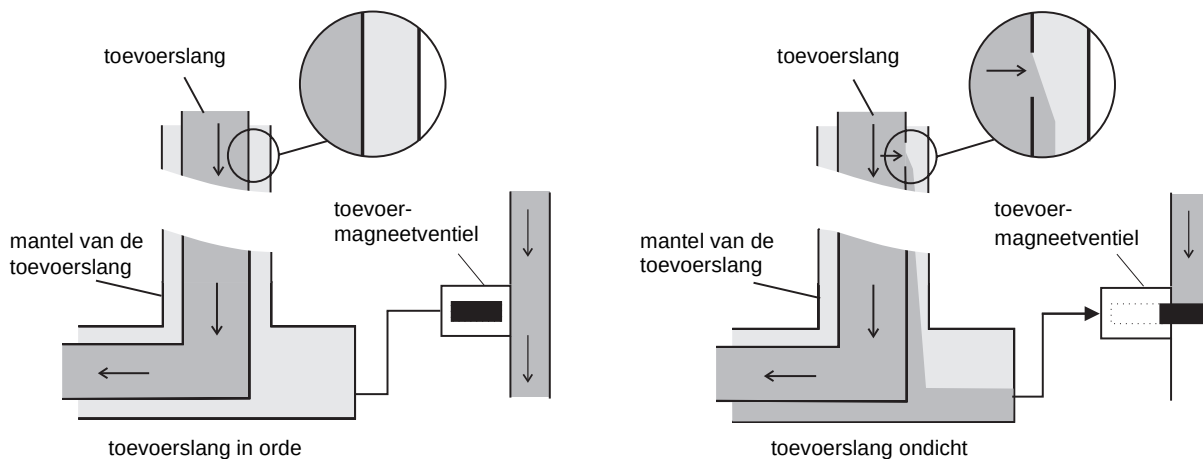
9.2 Overloopbeveiliging

- ◆ Met het IWMS verbonden mechanische voorziening in het toevoer-magneetventiel.
- ◆ Waterpeilcontrole:
 - Bij verhoogd waterpeil wordt het overloopbeveiligingssysteem geactiveerd.
 - Het toevoer-magneetventiel wordt ingeschakeld en de watertoevoer wordt geblokkeerd.



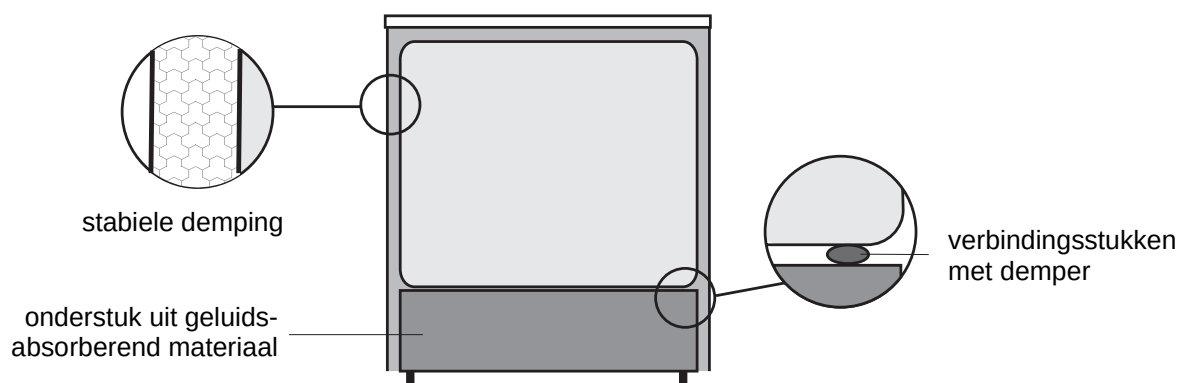
9.3 Aquastop

- ◆ In de toevoerslang geïntegreerd mechanisch systeem.
- ◆ Springt aan, wanneer de toevoerslang ondicht wordt.
- ◆ Functie:
 - Uitgetreden water loopt in de mantel van de toevoerslang naar de aquastop
 - Aquastop schakelt de watertoevoer af.



9.4 Geluidsreductie

- ◆ De geluidsoontwikkeling werd tot max 48 dB gereduceerd!
- ◆ Redenen:
 - Gesloten watergeleiding i.p.v. venturimondstuk.
 - Loskoppeling van mechanische onderdelen van de behuizing.
 - Scheiding van binnenreservoir en behuizing.
 - Goede afdemping.



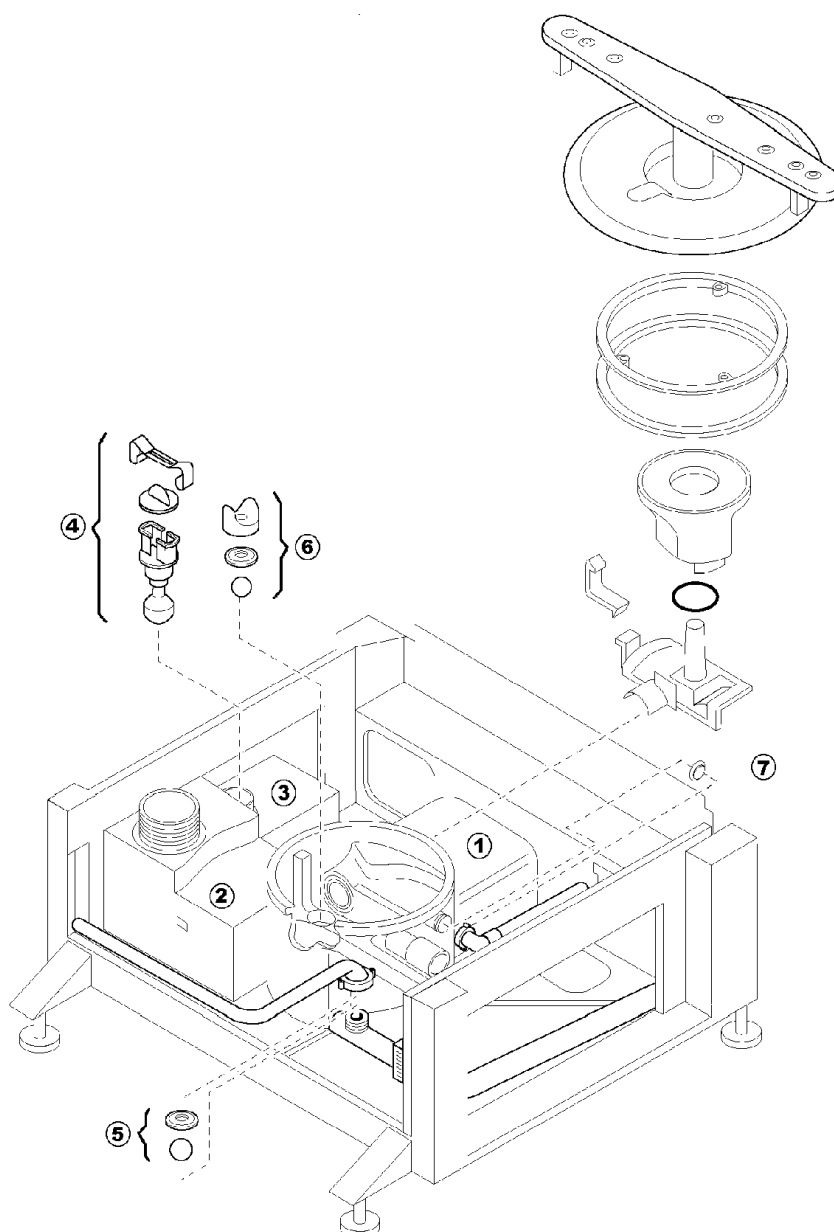
10. De waterkringloop

Het waterkringloopsysteem bestaat in principe uit twee hoofdcomponenten:

- ♦ de sokkel, die de vloeistof bevat
- ♦ het IWMS, waarvan de functie de waterontharding is.

10.1 De sokkel

De sokkel vormt niet alleen de dragende structuur van het apparaat, maar bevat ook de onderdelen van de waterkringloop.



De volgende componenten zijn in de sokkel gemonteerd:

1. AFVOERKUIP

De afvoerkuip is een reservoir dat met speciale kanalen is uitgerust, via welke het water voor de reiniging van de vaat wordt verzameld en verdeeld.

De afvoerkuip is door een reeks kanalen met het IWMS verbonden; vanuit de afvoerkuip wordt het afwaswater naar de sproeiarmen gepompt en het afvalwater afgepompt.

2. ZOUTRESERVOIR

Het zoutreservoir bevat het zout dat tijdens de regeneratiecyclus wordt gebruikt. Het zoutreservoir is via de waterkringloop met het IWMS verbonden.

3. ZOUTWATER-RESERVOIR

Dit reservoir bevat het water dat tijdens de regeneratie en de ionenuitwisselcyclus werd verzameld. Via de waterkringloop is het op het IWMS aangesloten.

De waterkringlopen die de verschillende componenten met elkaar verbinden zijn met speciaal daarvoor geconstrueerde ventielen uitgerust, die een veilige werking en de functionaliteit van het systeem garanderen.

4. VERLUCHTINGSVENTIEL VOOR HET ZOUTWATER-RESERVOIR

Dit vlotterventiel is aan het zoutwater-reservoir bevestigd (onder de afwaskamer).

Het ventiel heeft twee taken:

- ♦ Het opent tijdens de regeneratiecyclus het verluuchtingsventiel van de afwaskamer, zodat het zouthoudende water in het reservoir kan lopen.
- ♦ Het sluit het verluuchtingsventiel tijdens de ledigingscyclus om ervoor te zorgen dat de pomp met maximaal rendement werkt (vereiste tijd om het reservoir leeg te pompen: 30 seconden).

5. IONENUITWISSELINGS-SCHIEDINGSVENTIEL

Dit vlotterkogelventiel is aan de buitenkant van de afvoerkuip gemonteerd en via een kanaal met het zoutwater-reservoir verbonden. De taak van dit ventiel bestaat erin het zout water in het zoutwater-reservoir van het onthard afwaswater te scheiden.

6. BODEMVENTIEL VAN DE AFVOERKUIP

Dit vlotterkogelventiel is binnen in de afvoerpomp gemonteerd.

Het heeft twee taken:

- ♦ Tijdens het reinigingsproces moet het het water van de afwaswaterkringloop van het afvalwater scheiden.
- ♦ Tijdens het ledigingsproces moet het ervoor zorgen dat de afvoerkuip ook dan wordt leeggepompt als het filtersysteem of de periscoop niet volledig functioneel is.

7. TERUGSLAGKLEP (NORMAAL GESLOTEN)

De membraan-terugslagklep is aan de buitenkant van de afvoerkuip gemonteerd en direct met de afvoer verbonden. Zijn taak bestaat erin ervoor te zorgen dat het water in de afwaskamer van de afwasmachine van de externe waterkringlopen gescheiden gehouden wordt. Dat betekent dat van buiten het apparaat (afvoer, sifon enz.) geen water door de afvoerslang in het apparaat kan dringen.

Op het einde van de ledigingsfase reduceert deze klep ook de restwaterhoeveelheid die in de afvoerkuip achterblijft.

10.2 IWMS

Het **IWMS** is een geïntegreerd wateronthardingssysteem dat de volgende processen regelt:

- ♦ toevoer van vers water
- ♦ vullingsregeling
- ♦ wateronthardingssysteem
- ♦ afvalwaterkringloop
- ♦ dampafvoer

TOEVOER VAN VERS WATER

De toevoer van vers water bevindt zich in de bedrijfstoestand "NORMAAL" als de volgende voorwaarden vervuld zijn:

- 2 - Het toevoer-magneetventiel wordt van stroom voorzien.
- 17 - De niveauschakelaar bevindt zich in de stand "LEEG"
- 14 - Het reservoir voor de vullingsregeling is leeg
- 15 - Het terugstel-magneetventiel functioneert correct.

WERKING VAN DE TOEVOER VAN VERS WATER

Het vers water dat van het toevoer-magneetventiel komt, passeert de vrije luchtweg **(5)**, komt in het reservoir met de ionenuitwisselmassa **(11)** en vult het watertoevoerreservoir **(12)**, vervolgens passeert het de volumeverdeler **(13)**, die het water in twee richtingen verdeelt.

Een kleine hoeveelheid (1/6) wordt in het reservoir voor de vullingsregeling **(14)** geleid; de rest (5/6 van het totale volume) wordt direct in de afwaskamer geleid.

DOORLEIDING VAN 1/6 VAN HET WATER

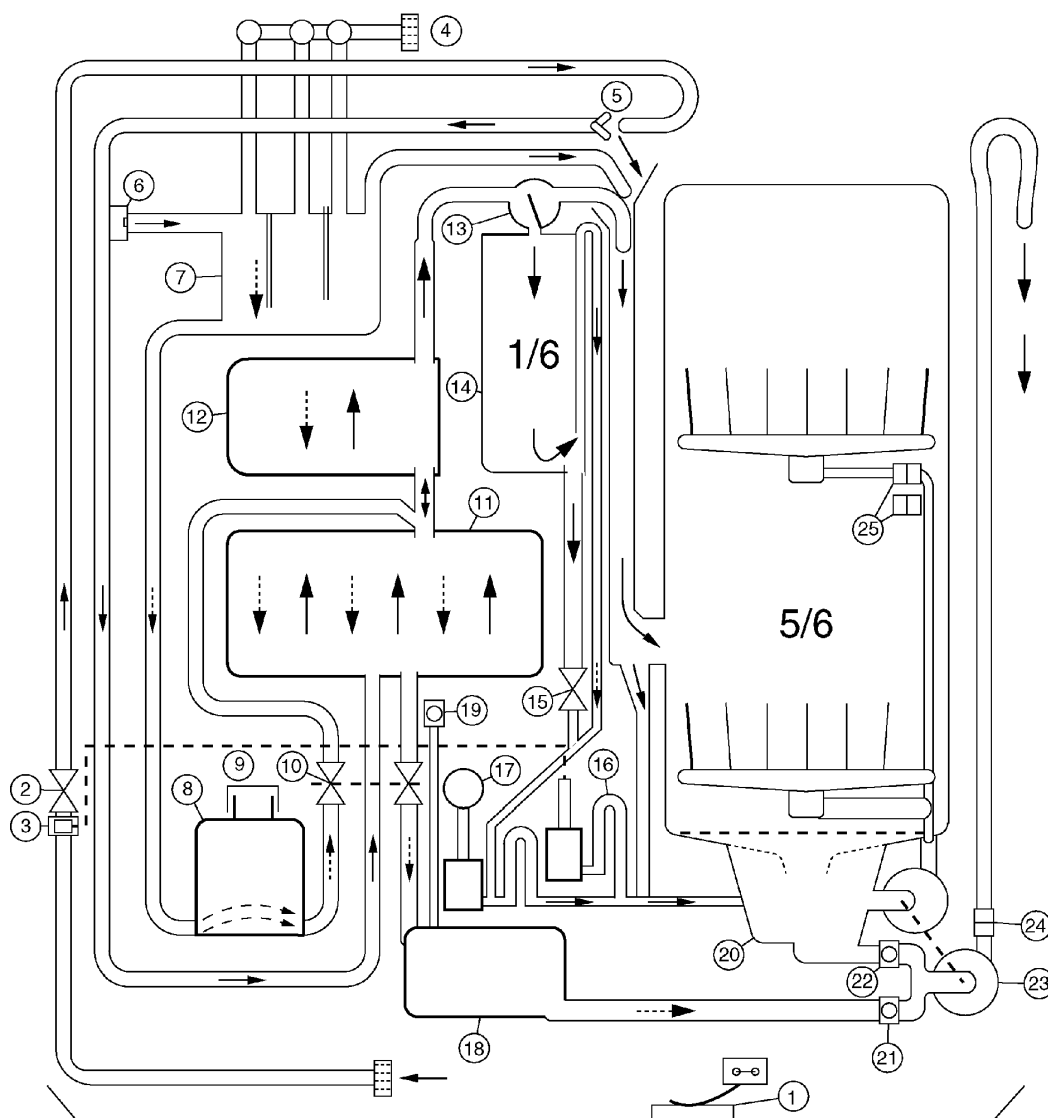
Dit gedeelte van het water stroomt in het reservoir voor de vullingsregeling **(14)**; zodra het water het maximumpeil (vol) heeft bereikt, wordt de overloopsifon geactiveerd, die het water door een kanaal naar de bodem verderleidt. In deze fase creëert de waterstroom een dynamische druk in de drukkamer van de niveauschakelaar **(17)**; daardoor wordt de niveauschakelaar geactiveerd en schakelt het toevoer-magneetventiel uit, waarna het programma kan worden voortgezet.

Op het einde van de vulcyclus en in elk geval voor het begin van de volgende vulcyclus wordt het terugstel-magneetventiel **(15)** geopend om ervoor te zorgen dat het reservoir voor de vullingsregeling **(14)** volledig is gelegeerd, daar restwater in het reservoir de vulwaterhoeveelheid zou veranderen.

DOORLEIDING VAN 5/6 VAN HET WATER

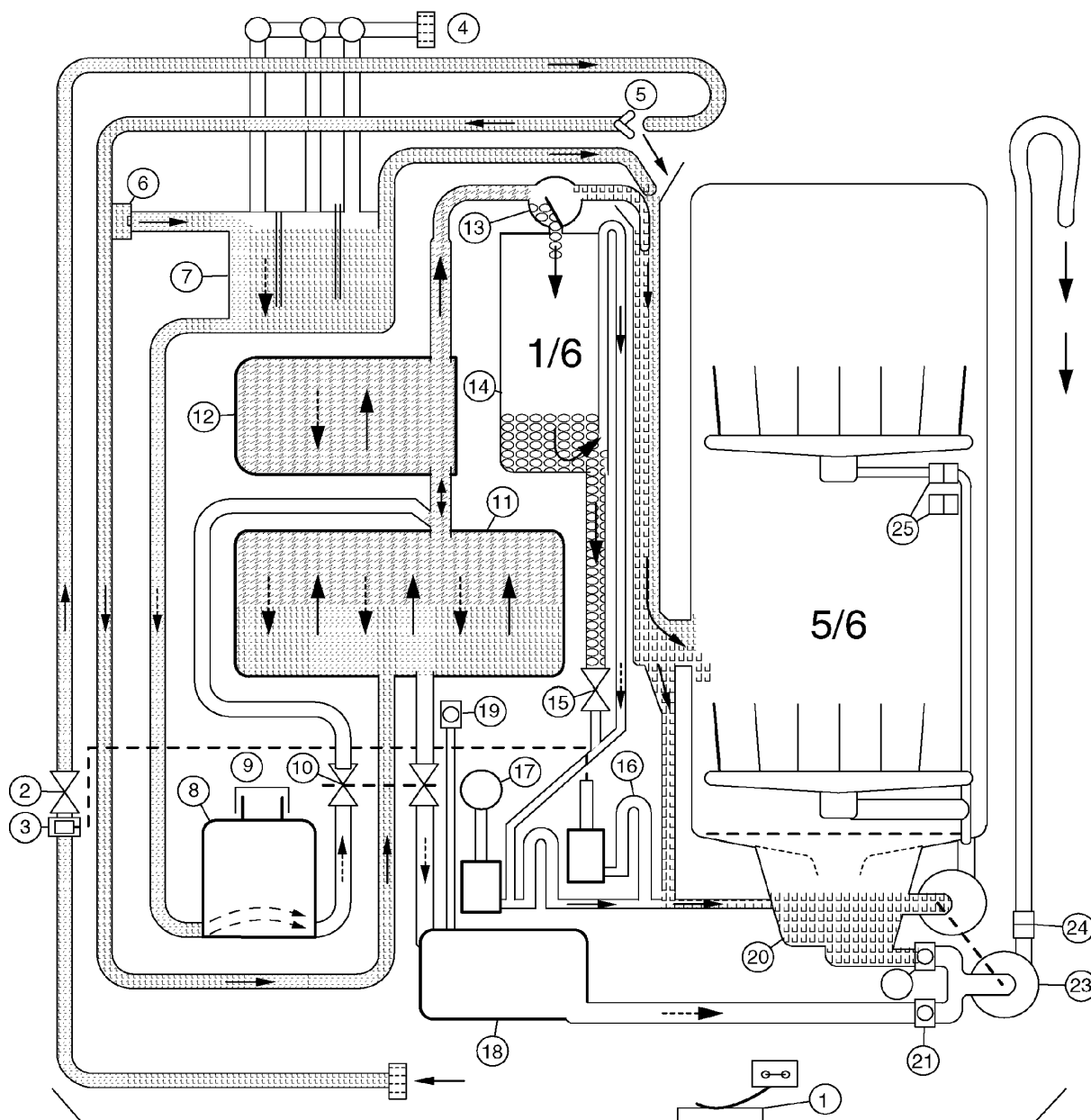
Het grootste gedeelte van de waterhoeveelheid die door de volumeverdeler **(13)** stroomt, wordt via twee verschillende wegen en in verschillende hoeveelheden naar de afwaskamer van de afwasmachine geleid. Een kleine hoeveelheid water wordt door de dampafvoer direct in de afwaskamer geleid; de resterende waterhoeveelheid loopt door een gescheiden kanaal naar de bodem en stroomt in de afvoerkuip. De voornaamste reden waarom verschillende waterhoeveelheden via aparte wegen worden toegevoerd, is ervoor te zorgen dat de drukkamer permanent wordt gereinigd en dat de waterstandregeling met maximale betrouwbaarheid functioneert.

10.3 Waterkringloop



- | | |
|--|---|
| 1 Uitloopbeveiliging | 14 Reservoir voor de vulstandregeling |
| 2 Toevoer-magneetventiel | 15 Terugstel-magneetventiel |
| 3 Aquastop | 16 Overloopbeveiliging |
| 4 Onthardingsinstelling (handmatig) | 17 Waterstandregeling (niveauschakelaar) |
| 5 Vrije luchtweg | 18 Zoutwater-reservoir |
| 6 Vulventiel voor regeneratietank | 19 Verluchtingsventiel voor zoutwater-reservoir |
| 7 Regeneratietank | 20 Afvoerkuip |
| 8 Zoutreservoir | 21 Ionenuitwisselings-scheidingsventiel |
| 9 Magneetventiel voor de regeneratie | 22 Bodemventiel van de afvoerkuip |
| 10 Magneetventiel voor ionenuitwisseling | 23 Circulatie-/ledigingspomp |
| 11 Reservoir met de ionenuitwisselmassa | 24 Terugslagklep |
| 12 Watertoevoerreservoir | 25 Voedingsventiel voor de bovenste sproeiarm |
| 13 Volumeverdeler | |

10.4 Toevoer van vers water



10.4.1 Regeling van de toevoer van vers water

Dit systeem regelt het traject waarlangs het water tijdens de toevoercyclus binnen het IWMS stroomt - van de toevoerslang door het toevoer-magneetventiel en de complete interne waterkringlopen tot het water de afwaskamer van de afwasmachine bereikt.

De regeling bestaat uit de volgende subsystemen:

- ♦ regeling van het toe te voeren watervolume
- ♦ regeling van de waterstand in de afwaskamer
- ♦ regeling van het overloopbeveiligingssysteem

Dit nieuwe volumetrische systeem regelt de waterhoeveelheid bij elke toevoercyclus m.b.v. een volume-verdeler, die een kleine waterhoeveelheid (1/6 van de totale hoeveelheid) in een reservoir voor de vullingsregeling aftakt.

Het systeem bestaat uit de volgende componenten:

- 13** - volumeverdeler
- 14** - reservoir voor de vullingsregeling
- 14** - overloopsifon (in het reservoir voor de vullingsregeling)
- 15** - terugstel-magneetventiel

REGELING VAN DE WATERSTAND IN DE AFWASKAMER (LEEG/VOL)

Dit systeem baseert op een conventionele niveauschakelaar, die met een drukkamer (**17**) verbonden is en waarvan de plaatsing het mogelijk maakt zowel het water in het reservoir voor de vulregeling als de waterstand in de afwaskamer te regelen.

De druk in de drukkamer activeert direct de niveauschakelaar, die dan het magneetventiel uitschakelt.

REGELING VAN HET OVERLOOPBEVEILIGINGSSYSTEEM

Een tweede drukkamer, die zich op een andere hoogte naast de drukkamer voor de waterstand-niveauschakelaar bevindt, regelt het overloopbeveiligingssysteem (**16**). De beide drukkamers zijn met elkaar verbonden. Het signaal dat in deze drukkamer wordt gegeven als de waterstand in de afwaskamer verder stijgt, activeert direct het toevoer-magneetventiel, dat op zijn beurt het mechanische gedeelte van de kringloop sluit.

10.5 Waterbehandelingssystemen

Het waterbehandelingssysteem vervult twee taken: het onthardt het water (d.w.z. het verwijdert calcium en magnesium) m.b.v. een ionenuitwisselmasa en regenereert de ionenuitwisselmasa door het toevoegen van natriumchloride (zout).

Het systeem bestaat uit de volgende componenten:

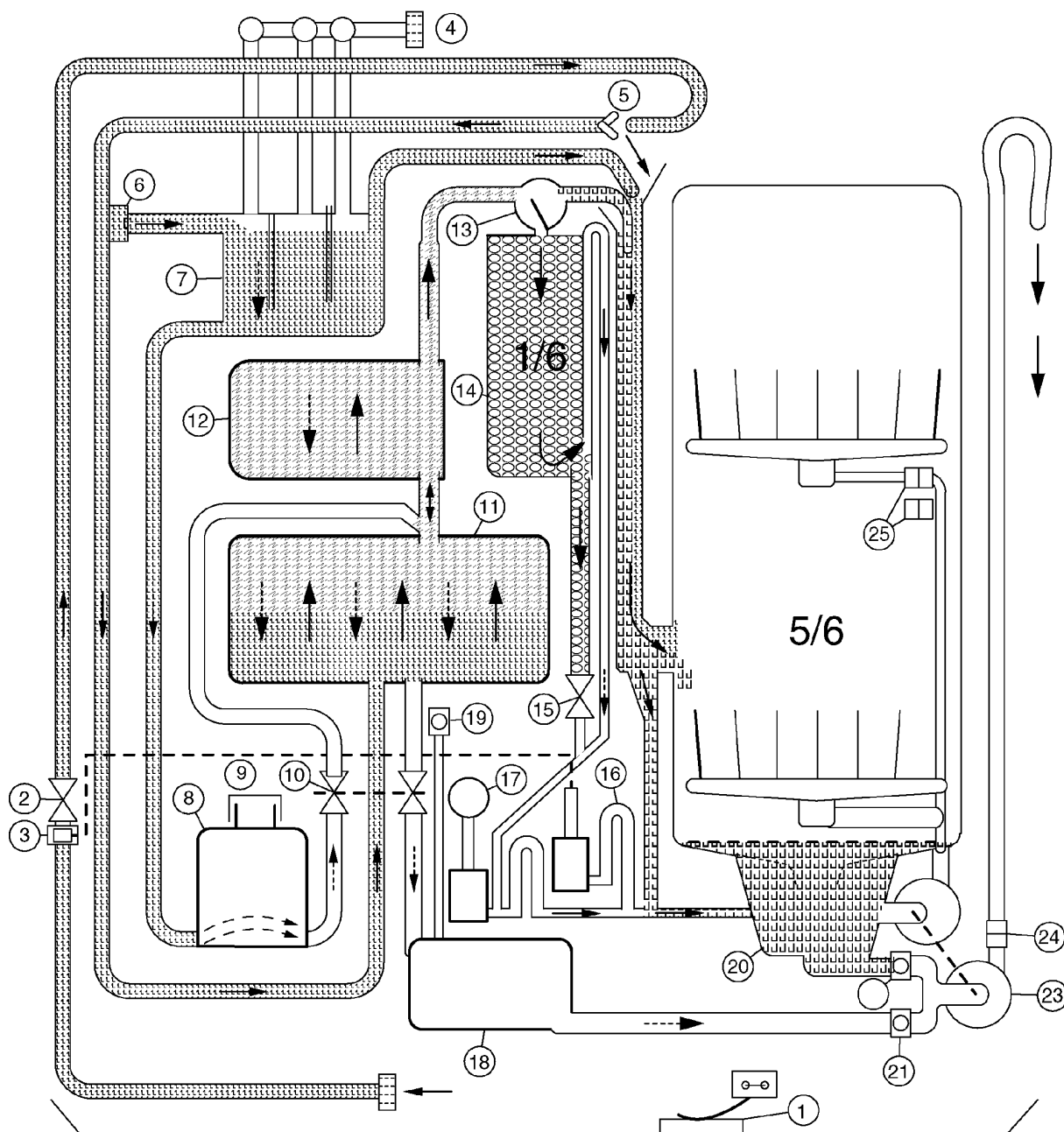
- 11** - reservoir met de ionenuitwisselmasa
- 7** - regeneratietank met instelbaar volume
- 4** - onthardingsinstelling
- 12** - watertoevoerreservoir
- 9** - magneetventiel voor de regeneratie
- 10** - magneetventiel voor de ionenuitwisseling
- 18** - zoutwater-reservoir

WATERONTHARDINGSKRINGLOOP

Het water dat van het toevoer-magneetventiel komt, stroomt door de waterkringloop tot het het reservoir met de ionenuitwisselmasa (**11**) bereikt. Terwijl het langzaam door de ionenuitwisselmasa naar boven wordt gedrukt, wordt het onthard; het water stroomt dan in het watertoevoerreservoir (**12**) en van daaruit door de volumeverdelers (**13**) in de afwaskamer van de afwasmachine.

In het gedeelte tussen de vrije luchtweg (**5**) en het reservoir met de ionenuitwisselmasa passeert het water een kalibrisch vulventiel (**6**) voor de regeneratietank (**7**), die onbehandeld water bevat; de waterhoeveelheid die in dit reservoir stroomt, hangt van de ingestelde waterhardheid af.

Wateronthardingskringloop



10.6 Regeneratiesystemen

Tijdens deze fase worden het magneetventiel voor de regeneratie **(9)** en het magneetventiel voor de ionenuitwisseling **(10)** gelijktijdig geopend.

Het water dat zich in de regeneratietank bevindt, stroomt (door de zwaartekracht) in het zoutreservoir **(8)**, dat zich op de bodem van het apparaat bevindt. Terwijl het water door het zoutreservoir stroomt, neemt het een bepaalde hoeveelheid van de zoutoplossing mee en stroomt naar boven in het reservoir met de ionenuitwisselmassa **(11)**, waar het dan de ionenuitwisselmassa naar onder passeert (in tegenstelling tot de wateronthardingsfase, waarin de ionenuitwisselmassa naar boven doorstroomd wordt).

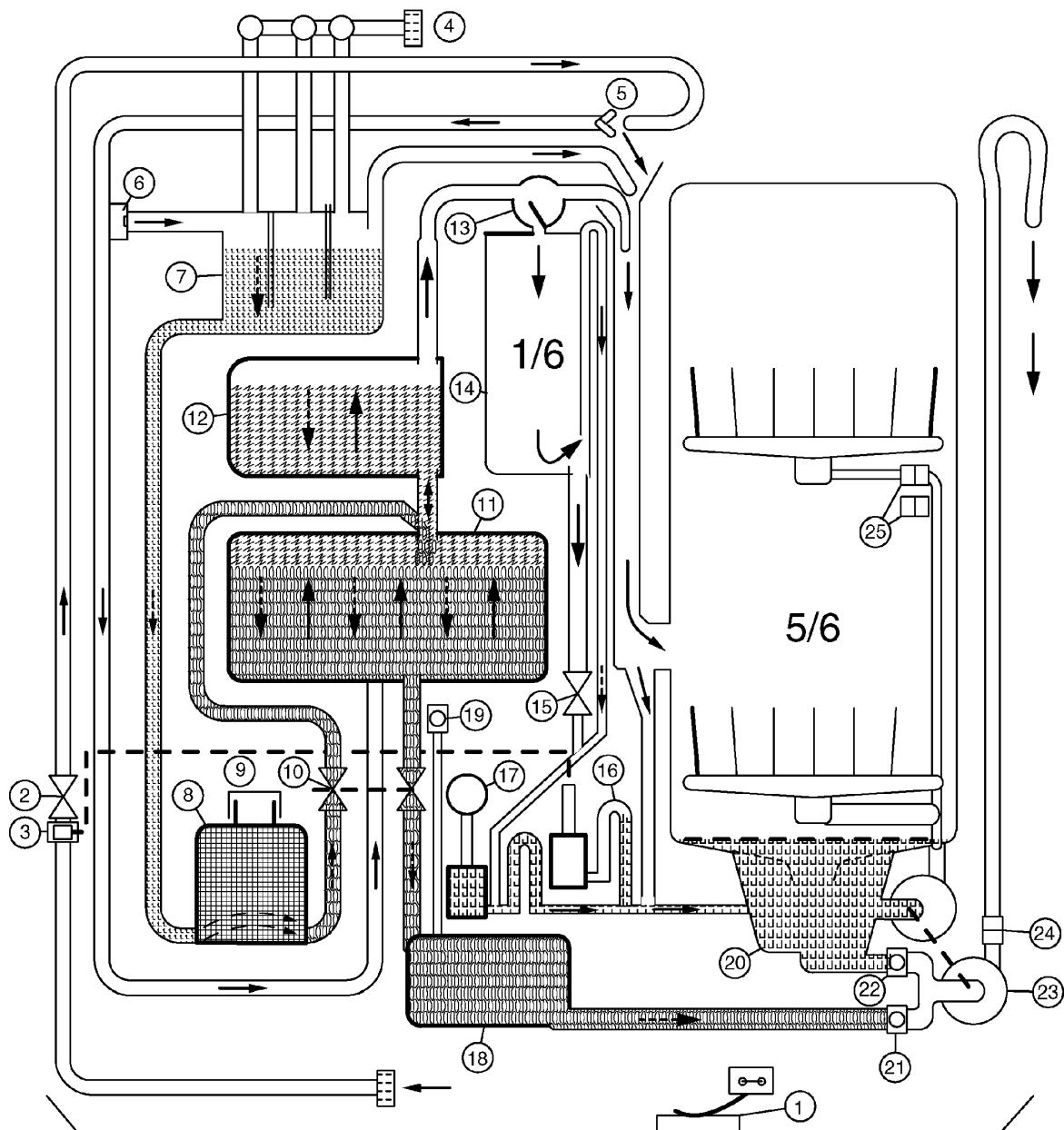
Het water stroomt verder in het zoutwater-reservoir **(18)**, dat zich op de bodem van het apparaat bevindt.

Het water in het watertoevoerreservoir **(12)** passeert door de zwaartekracht de ionenuitwisselmassa **(11)**, waar het wordt gewassen en stroomt dan langzaam in het zoutwater-reservoir **(18)**.

Tijdens deze fase moet het verluchtingsventiel **(19)**, dat op het zoutwater-reservoir is gemonteerd, geopend zijn opdat het water probleemloos door de kringloop kan stromen.

Het zoutwater-reservoir **(18)** wordt in de eerste fase van de volgende ledigingscyclus geleegd.

Regeneratiesysteem: voorstelling van de kringloop



Regeling van het regeneratievolume

Voor de regeneratie worden vier verschillende watervolumes gebruikt, die in totaal ca. 300 ccm bedragen. Afhankelijk van het type afwasmachine worden de regeling en afsluiting van het regeneratiesysteem op verschillende wijzen uitgevoerd.

Afwasmachine met elektromechanisch programmaschakelwerk

De regeneratie wordt bij elke afwasbeurt uitgevoerd.

REGELINGSPROCES

Er kunnen vijf verschillende regeneratiestanden worden gekozen, waarbij met verschillende hoeveelheden water wordt gewerkt, die door openen of sluiten van verschillende speciale ventielen worden bepaald.

De regeneratiestand wordt gekozen door aan een keuzeknop met 5 standen te draaien (deze knop bevindt zich vooraan op de afwasmachine in de linker bovenhoek), waarbij de markering op de gewenste stand wordt ingesteld. Het apparaat is bij levering op stand 2 ingesteld.

Stand nr.	Hardheidsgraad		Regeneratie-water	Zout-verbruik	Ventiel	
	F	D			gesloten	open
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

Afwasmachine met elektronische regeling

De regeneratie wordt in regelmatige afstanden afhankelijk van de gekozen stand (en niet bij elke afwasbeurt) uitgevoerd.

REGELINGSPROCES

Er kunnen tien regeneratiestanden worden gekozen, waarbij op elke stand voor elke regeneratiecyclus een vaste waterhoeveelheid (300 cmm) en een vaste zouthoeveelheid (85 g) nodig is.

De regeneratiestand wordt elektronisch geregeld en door het indrukken van een toetsencombinatie op het bedieningspaneel ingegeven. Het apparaat is bij levering op stand 4 ingesteld.

Stand nr.	Regeneratie		Behandelde hardheidsgraad	
	Autonoom	Interval	F	D
0	—	geen regeneratie	0-8	0-4
1	9 cycli	om de 10 cycli	9-14	5-8
2	7 cycli	om de 8 cycli	15-20	9-11
3	5 cycli	om de 6 cycli	21-30	12-17
4	3 cycli	om de 4 cycli	31-40	18-22
5	2 cycli	om de 3 cycli	41-50	23-28
6	1 cyclus	om de 2 cycli	51-60	29-33
7	0 cycli	bij elke cyclus	61-70	34-39
8	0 cycli	bij elke cyclus	71-80	40-45
9	0 cycli	bij elke cyclus	81-120	46-70

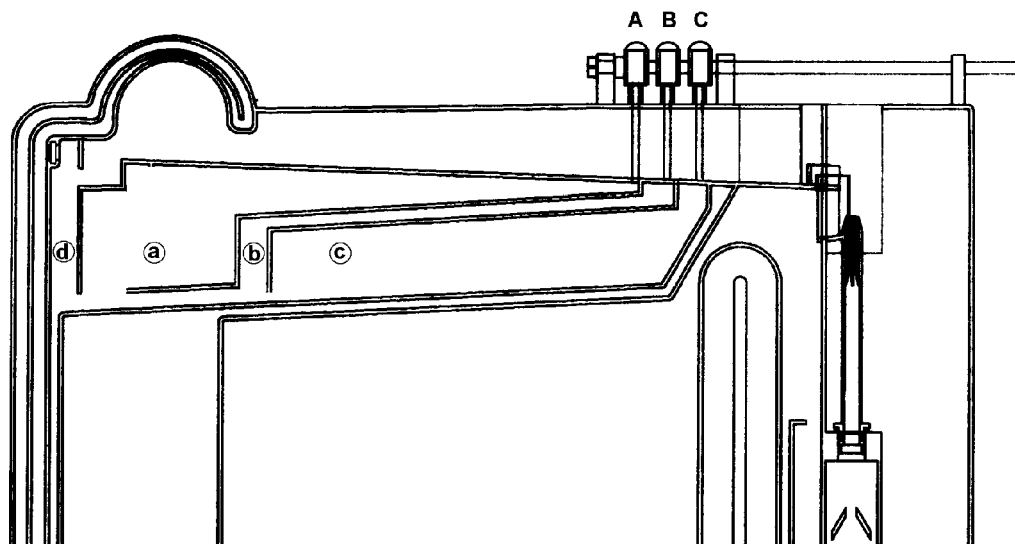
Regeneratiereservoir - functiediagram

AFWASMACHINE MET ELEKTROMECHANISCH PROGRAMMASCHAKELWERK

- ♦ De ventielen **A**, **B** en **C** kunnen open of gesloten zijn en zijn met de overeenkomstige doseerkamers (**a**, **b** en **c**) verbonden; kamer (**d**) is daarvan onafhankelijk (d.w.z. kan niet worden beïnvloed).
- ♦ Als het ventiel geopend is, wordt de bijhorende doseerkamer tijdens de vers-water-toevoerfase gevuld.
- ♦ Als het ventiel gesloten is, blijft de bijhorende doseerkamer leeg.
- ♦ Als het magneetventiel voor de regeneratie wordt geopend, stroomt het water compleet weg uit alle kamers.

AFWASMACHINE MET ELEKTRONISCHE REGELING

- ♦ De ventielen **A**, **B** en **C** blijven open, zodat de bijhorende doseerkamers (**a**, **b** en **c**) altijd met water worden gevuld; ook de daarvan onafhankelijke kamer (**d**) wordt gevuld.
- ♦ Als het magneetventiel voor de regeneratie wordt geopend, stroomt het water compleet weg uit alle kamers.



10.7 Afvalwaterkringloop

De afvalwaterkringloop bevindt zich in de bedrijfstoestand "NORMAAL" als de volgende voorwaarden zijn vervuld:

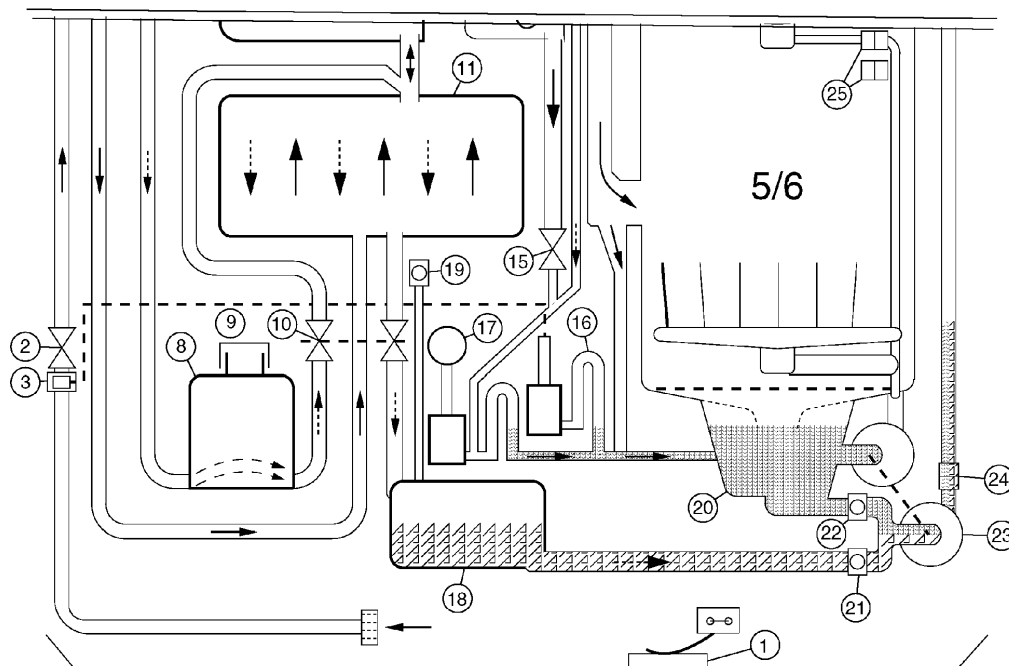
- 23 - De pompmotor is AAN: ledigingsfase.
- 24 - De terugslagklep is open.
- 22 - Het bodemventiel van de afvoerkuip is open.
- 21 - Het ionenuitwisselings-scheidingsventiel is open.
- 19 - Het verluchtingsventiel voor het zoutwater-reservoir is gesloten.

WERKING VAN DE AFWATERKRINGLOOP

Tijdens de ledigingsfase draait de pompmotor in omgekeerde richting (van het schoepenwiel gezien in wijzerzin) en pompt zo de inhoud van de afvoerkuip (20) af.

Daardoor wordt in de afvalwaterkringloop een vacuüm gecreëerd, dat de druk in de drukkamer van de niveauschakelaar afbouwt en ervoor zorgt dat het ionenuitwisselings-scheidingsventiel (21) voor het zoutwater wordt geopend; op die manier wordt ervoor gezorgd dat het reservoir (18), dat het zoutwater bevat, wordt geleegd.

Om te garanderen dat dit reservoir volledig wordt geleegd, moet het verluchtingsventiel (19), dat aan de bovenkant van het zoutwater-reservoir is gemonteerd, gesloten zijn. Op die manier wordt verhinderd dat de pomp afspringt vooraleer het reservoir volledig geleegd is.



10.8 Dampafvoer

De dampafvoerkamer is direct met de afwaskamer van de afwasmachine verbonden en heeft meerdere functies:

- ♦ Tijdens de watertoevoerfase leidt ze het water dat aan de vrije luchtweg wordt opgevangen en overtollig water van de regeneratietank, als deze vol is, en een kleine waterhoeveelheid die van de volumeverdelers komt direct in de afwaskamer van de afwasmachine.
- ♦ Ze compenseert drukverschillen tussen binnen- en buitenkant van de afwaskamer tijdens de afwasprogramma's en zelfs dan wanneer de deur wordt geopend of gesloten. Op die manier worden mogelijke vervormingen van de afwaskamer, een terugzetten van de niveauschakelaar in de "Leeg"-toestand of programma-onderbrekingen verhinderd.
- ♦ Ze verbetert de drogingsresultaten doordat de ontstaande damp op het binnenste oppervlak van de dampafvoerkamer kan condenseren.

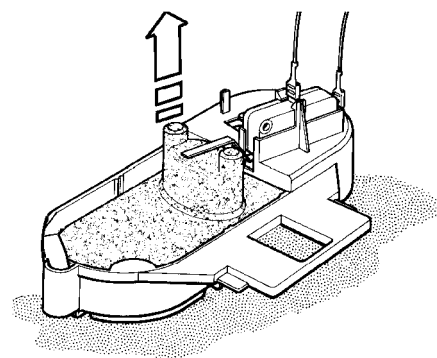
10.9 Waterbeveiligingssystemen

De waterbeveiligingssystemen herkennen alle mogelijke fouten in de waterkringloop of ondichtheden van sommige componenten. De veiligheidssystemen worden elektromagnetisch of door waterdruk geactiveerd. Ze zijn tijdens het volledige afwasprogramma actief en in een aantal gevallen zelfs als de afwasmachine is uitgeschakeld. De waterbeveiligingssystemen zijn zowel in de elektromechanische als ook in de elektronisch geregelde afwasmachines ingebouwd.

UITLOOPBEVEILIGING

Hierbij gaat het om een elektromechanisch veiligheidssysteem dat elektrisch in serie geschakeld is met het toevoer-magneetventiel.

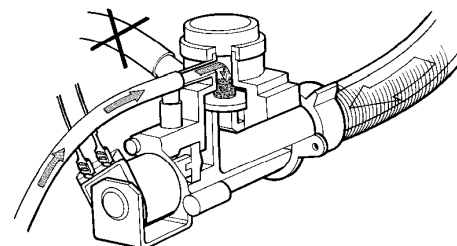
Op de bodem van de afwasmachine is een door een vlotter geactiveerde sensor gemonteerd, die een microschakelaar activeert. Zodra water in de bodemkuip van het apparaat komt, wordt het veiligheidssysteem geactiveerd. De microschakelaar schakelt en snijdt de stroomtoevoer van het toevoer-magneetventiel af, waardoor de watertoevoer wordt gestopt.



OVERLOOPBEVEILIGING

Hierbij gaat het om een mechanisch systeem dat in het toevoer-magneetventiel is ingebouwd en op het IWMS is aangesloten.

Als de waterstand in de afvoerkuip stijgt, stijgt ook de waterstand in de overloopbeveiligingskamer van het IWMS, daar de overloopkuip en deze kamer via een buis met elkaar zijn verbonden. Als het water het overlooppeil bereikt, stroomt het door de sifon in de IWMS-kamer; daardoor wordt de luchtdruk in de kamer verhoogd. Deze druk wordt via een dunne slang aan de overloopbeveiliging doorgegeven. Daar activeert de druk een systeem dat een zuiger naar beneden beweegt; deze zuiger blokkeert de watertoevoer, die daardoor wordt onderbroken.



AQUASTOP-SYSTEEM

Hierbij gaat het om een mechanisch systeem dat in de toevoerslang is ingebouwd.

Dit systeem is aan het ene uiteinde van de toevoerslang gemonteerd; een hermetische afdichting garandeert de waterbestendigheid ervan. Indien de toevoerslang on dicht wordt (of een scheur in de slang ontstaat), wordt het water opgevangen en door de buitenste mantel naar het AQUASTOP-systeem geleid. In dit systeem bevindt zich een sensor die zich in contact met water uitzet, daardoor het ventiel naar beneden drukt en het doorstromen van het water volledig stopt.

