

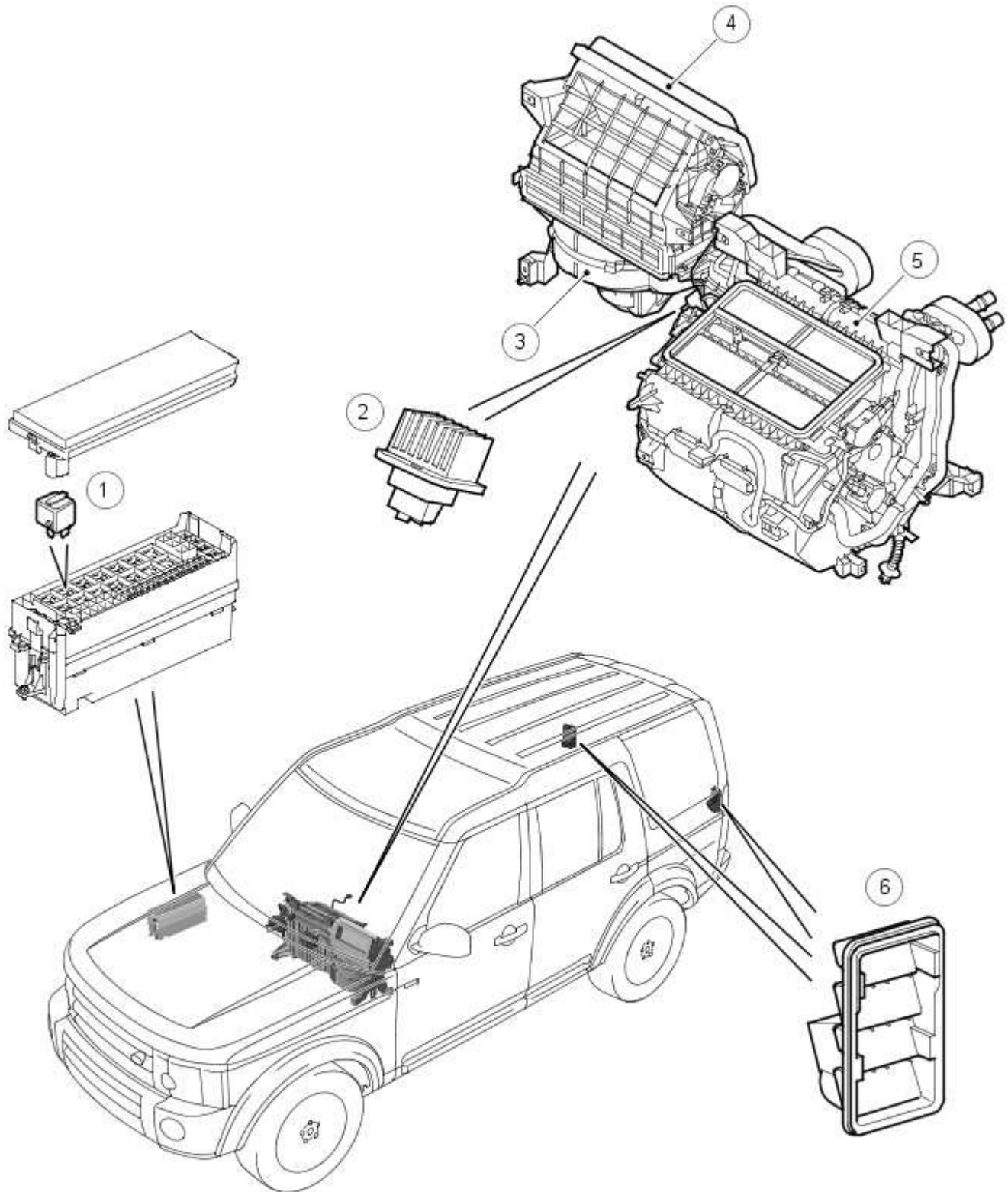
Onderdeelnummer Verwarming en ventilatie - Verwarming en ventilatie

Beschrijving en werking

LOCATIE VAN ONDERDELEN



N.B.: RHD (stuur rechts) installatie weergegeven, LHD (stuur links) identiek



E47348

Nr.	Onderdeelnummer	Beschrijving
-----	-----------------	--------------

1	Aanjagerrelais
2	Aanjagerregelmodule
3	Aanjager
4	Luchtinlaatbuis
5	Verwarming
6	Ventilatie-uitlaten

ALGEMEEN

Het verwarmings- en ventilatiesysteem regelt de temperatuur en de stroming van de naar de passagiersruimte toegevoerde lucht. Het systeem bestaat uit:

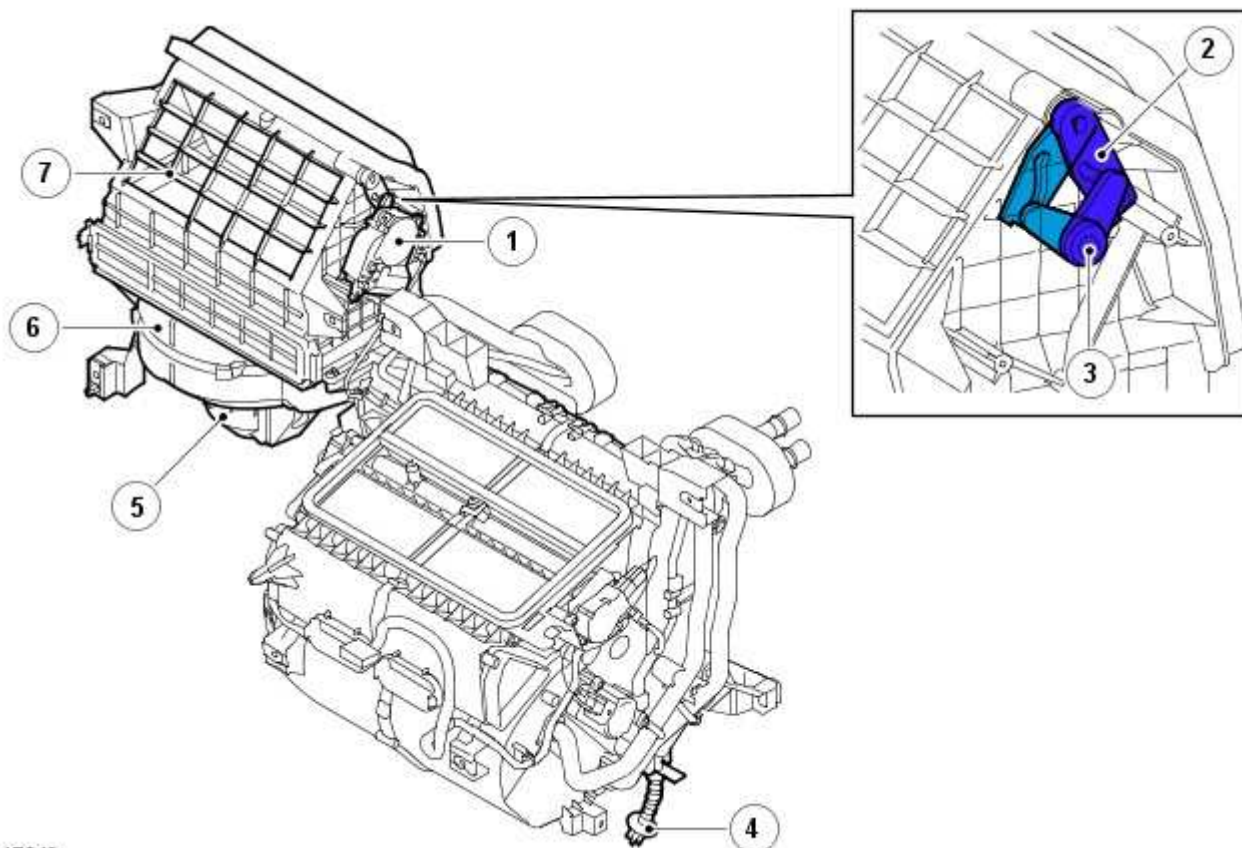
- een luchtinlaatbuis.
- een aanjager.
- een aanjagerregelmodule.
- een aanjagerrelais.
- een verwarming.
- Twee ventilatie-uitlaten.

Vanuit de luchtinlaatbuis stroomt er frisse of gerecirculeerde lucht in de verwarming. De aanjager en het ramluchteffect tijdens het rijden duwen de lucht door het verwarmingssysteem. De lucht verlaat de passagiersruimte weer via de ventilatie-uitlaten.

LUCHTINLAATBUIS



N.B.: [RHD versie weergegeven](#), [LHD spiegelbeeld](#)



E47349

Nr.	Beschrijving
1	Motor van recirculatieklep
2	Arm van recirculatieklep
3	Arm van recirculatiemotor
4	Afvoerslang van verdamper
5	Aanjager
6	Luchtinlaatbuis

De luchtinlaatbuis is achter het dashboard aan de voorpassagierszijde aangebracht en aangesloten tussen het luchtverzamelhuis onder de voorruit en de verwarming.

Het luchtverzamelhuis wordt gevormd door het boven- en onderdeksel en een luchtverzamelgietdeel. Door roosters in het luchtverzamelgietdeel stroomt er frisse lucht in het luchtverzamelhuis. Vanuit het luchtverzamelhuis stroomt de lucht eerst door een waterafscheider en daarna in de inlaat voor frisse lucht van de luchtinlaatbuis.

De luchtinlaatbuis is voorzien van een rooster, die als inlaat voor de gerecirculeerde lucht vanuit de passagiersruimte fungeert. In de luchtinlaatbuis zijn tevens ondergebracht:

- het luchtfilter van de passagiersruimte.
Zie voor meer informatie de procedure: [Luchtverdeling en -filtering](#) (412-01 Luchtverdeling en -filtering, Beschrijving en werking).
- de aanjager.
- de aanjagerregelmodule.

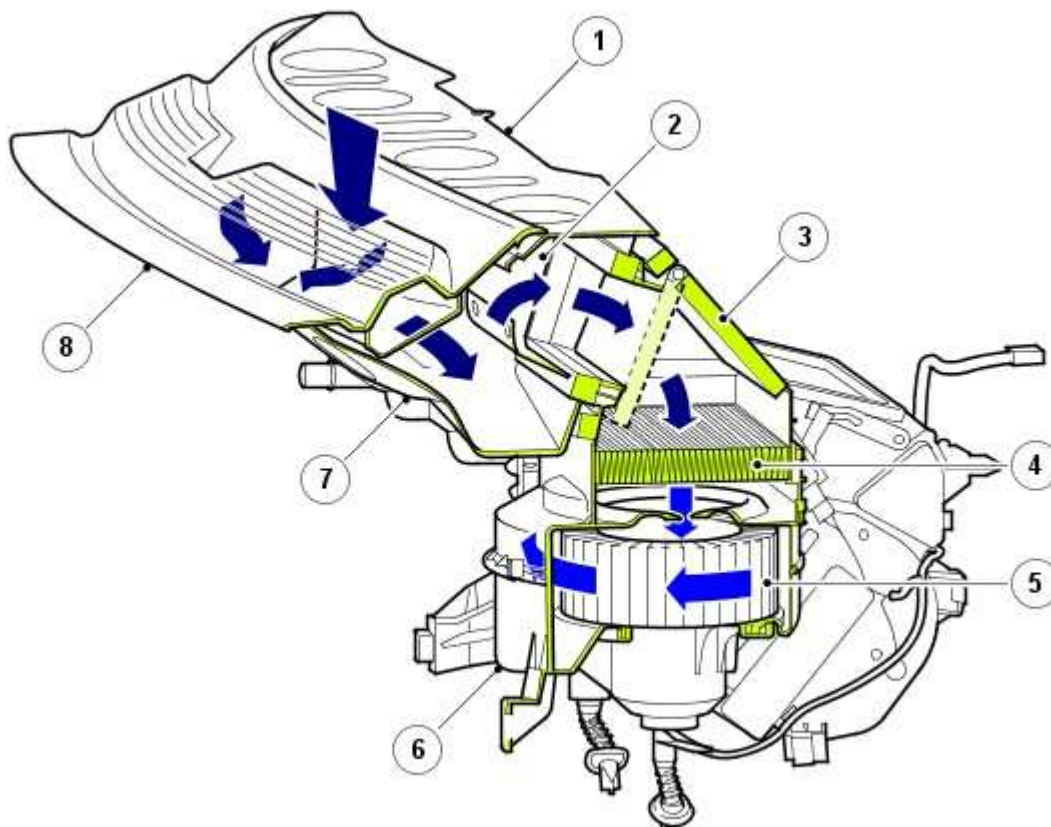
De uitlaat van de luchtinlaatbuis vormt de achterwand van de verwarming. Deze omsluit de verdamper en bevat tevens twee verdamperafvoeren. De verdamperafvoeren zijn met afvoerslangen aan de transmissietunnel verbonden en leiden het water dat op de verdamper condenseert naar buiten.

Tussen de inlaten voor frisse en gerecirculeerde lucht is een recirculatieklep aangebracht om de bron van de binnenstromende lucht te regelen. De motor van de recirculatieklep drijft een hefboom aan, die zich op de recirculatieklep bevindt. De werking van de motor van de luchtrecirculatieklep wordt automatisch geregeld door de [ATC \(automatische temperatuurregeling\)](#)-module en kan handmatig worden geregeld met een schakelaar op het paneel van de [ATC-regelmodule](#).

Zie voor meer informatie de procedure: [Bedieningsorganen](#) (412-04 Bedieningsorganen, Beschrijving en werking).

Frisse of gerecirculeerde lucht stroomt de luchtinlaatbuis binnen en gaat vervolgens door het luchtfilter van de passagiersruimte naar de open kern van de aanjager. Vanuit de aanjager stroomt de lucht naar de uitlaat van de luchtinlaat en in de verwarming. De aanjager en het ramlichteffect door de voorwaartse beweging van het voertuig duwen de lucht door de luchtinlaatbuis.

Luchtstroming door luchtinlaatbuis



E47350

Nr.	Beschrijving
1	Bovenste kolomkap
2	Waterafscheider
3	Recirculatieklep
4	Luchtfilter voor de passagiersruimte

5		Aanjager
6		Omkasting van luchtinlaatbuis
7		Onderste kolomkap
8		Luchtverzamelgietdeel

AANJAGER

De aanjager is aangebracht in de luchtinlaatbuis onder het luchtfilter van de passagiersruimte en bestaat uit een centrifugaalventilator met open kern, die door een elektromotor wordt aangedreven. De werking van de aanjager wordt geregeld door de [ATC](#)-module waarbij gebruik wordt gemaakt van het aanjagerrelais in de [BJB \(hulp-elektrobox\)](#) en de aanjagerregelmodule. De aanjagerregelmodule is stroomafwaarts van de aanjager in de luchtinlaatbuis aangebracht, waar de eventuele bedrijfswarmte door de luchtstroming wordt weggeleid. De motor van de recirculatieklep, de aanjager en de aanjagerregelmodule zijn d.m.v. een kabelboom op de luchtinlaatbuis met de voertuigbedrading verbonden.

Als de aanjager wordt aangezet, wordt de spoel van het aanjagerrelais bekrachtigd door de [ATC](#)-module. Het ingeschakelde aanjagerrelais levert op zijn beurt een accuvoedingspanning aan de aanjagermotor, die via de aanjagerregelmodule met een massa is verbonden. Het toerental van de aanjager wordt geregeld door de aanjagerregelmodule, die de spanning regelt in reactie op het spanningssignaal van de lineaire [ATC](#)-module. Voor het veranderen van de aanjagermotorspanning, verandert de [ATC](#)-module het lineaire spanningssignaal van de werkcyclus.

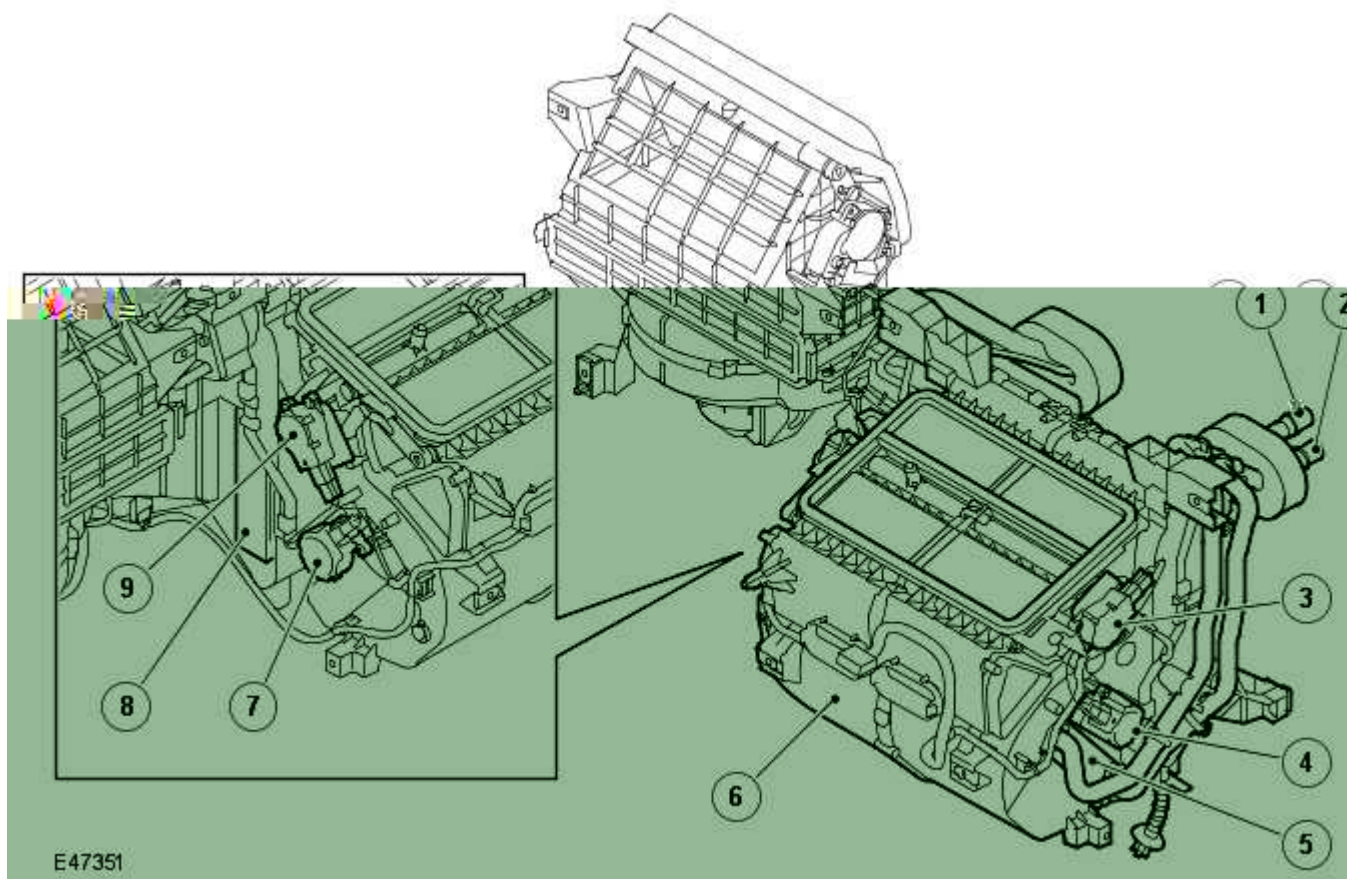
Als de aanjager op automatisch staat, wordt door de [ATC](#)-module het vereiste aanjagertoerental vastgesteld op basis van comfortalgoritmen. Als de aanjager op handbediening staat, wordt de aanjager door de [ATC](#)-module via het bedieningspaneel ingesteld op één van zeven vaste toerentallen.

Zie voor meer informatie de procedure: [Bedieningsorganen](#) (412-04 Bedieningsorganen, Beschrijving en werking).

VERWARMING



N.B.: [RHD](#) eenheid getoond, [LHD](#) eenheden identiek



Nr.	Beschrijving
1	Koelvloeistofuitlaatleiding
2	Koelvloeistofinlaatleiding
3	Motor van verdeelklep voorruit
4	RH (rechterzijde) temperatuurmengmotor
5	Verwarmingskern

6	Verwarmingshuis
7	LH (linkerzijde) temperatuurmengmotor (uitsluitend automatisch systeem)
8	Verdamper
9	Motor van verdeelklep voor gezicht en voeten

De verwarming regelt de temperatuur van de lucht die naar de verdeelingsleidingen wordt gevoerd, zoals aangegeven door de [ATC](#)-module. De verwarming is geïnstalleerd op de voertuighartlijn, tussen het dashboard en het motorschutbord. De verwarming bestaat uit een huis dat is gevormd uit een serie plastic gietdelen, waarin een verdamper, een kachelradiateur en regelkleppen zijn ondergebracht. De lucht wordt door interne kanaaltjes die een integraal onderdeel uitmaken van de geleider, door het huis geleid. Vervolgens wordt de lucht gescheiden in twee stromen: één naar de [LH](#) uitlaten en één naar de [RH](#) uitlaten.

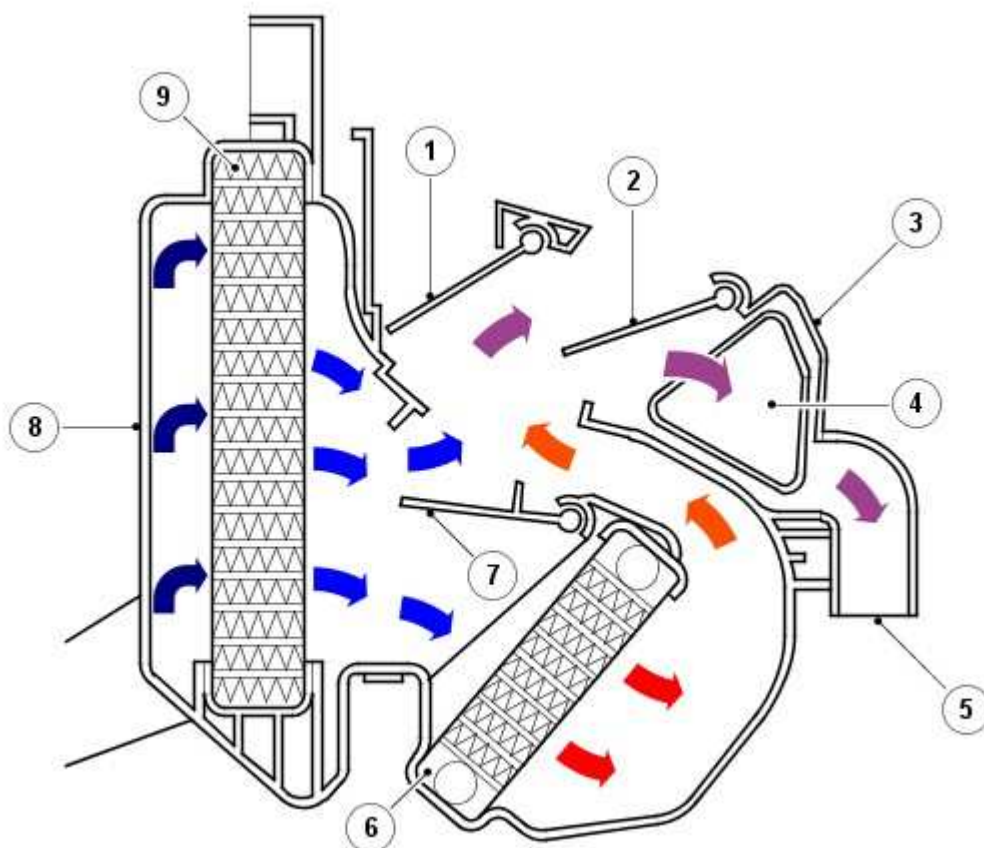
Als het [A/C \(airconditioning\)](#)-systeem in werking is, wordt de lucht die de verwarming instroomt gekoeld door de verdamper.

De kachelradiateur is de warmtebron die de naar de luchtverdeelkanalen toegevoerde lucht moet opwarmen. De kachelradiateur is een aluminium warmtewisselaar met buis en ribben voor twee doorlopen, die over de breedte van het verwarmingshuis is aangebracht. Twee aluminium buizen die aan de kachelradiateur zijn bevestigd lopen verder door het motorschutbord voor de verbinding aan het motorkoelsysteem. Als de motor loopt, laat de waterpomp voortdurend koelvloeistof door de kachelradiateur circuleren. Als de standkachel (FFBH) op voertuigen met standkachel (FFBH) wordt aangezet, wordt de koelvloeistofstroom bekrachtigd door een elektrische circulatiepomp.

Zie voor meer informatie de procedure: [Extra verwarming](#) (412-02B Extra verwarming, Beschrijving en werking).

Door twee mengkleppen voor de luchttemperatuur - één [LH](#) en één [RH](#)- wordt de luchtstroom door de kachelkern geregeld waarmee de temperatuur wordt ingesteld van de lucht die de kachel verlaat. Op het automatische systeem werken de twee temperatuurmengkleppen onafhankelijk van elkaar zodat, voor de [LH](#) en [RH](#) luchtroosters verschillende temperaturen kunnen worden ingesteld. Op het handmatig bediende systeem zijn temperatuurmengkleppen samen gekoppeld, waardoor voor het [LH](#) en [RH](#) uitlaatrooster dezelfde temperatuur wordt verkregen.

Luchtstroming door de verwarming



E47352

Nr.	Beschrijving
1	Verdeelklep voorruit
2	Verdeelklep voor gezicht en voeten
3	Verwarmingshuis
4	Beenruimte-uitlaat voor
5	Beenruimte-uitlaat achter
6	Verwarmingskern

7	Temperatuurmengklep
8	Omkastings van luchtinlaatbuis
9	Verdamper

Stappenmotoren

Op het automatische systeem worden de [RH](#) en [LH](#) temperatuurmengkleppen aangedreven door afzonderlijke stappenmotoren. Op het handmatig bediende systeem worden de [RH](#) en [LH](#) temperatuurmengklep aangedreven door één stappenmotor.

Ook de distributiekleppen in de kachel worden aangedreven door stappenmotoren. Eén voor de luchtdistributieklep naar de voorruit en één voor de verdeelklep naar de voeten en het gezicht.

Als een stappenmotor moet worden vervangen, controleer dan altijd of het juiste vervangingsonderdeel wordt geplaatst. Hoewel ze er vrijwel identiek uitzien, is iedere stappenmotor weer anders. Als de onjuiste stappenmotor wordt geplaatst zullen storingen optreden.

De werking van de stappenmotoren voor de luchtdistributie en de temperatuurmengkleppen wordt geregeld door de [ATC](#)-module die via een LIN-bus (Local Interconnect Network) is aangesloten op de stappenmotor.

Alle stappenmotoren bevatten microprocessors waardoor informatie over de posities wordt opgeheven. Teneinde de [ATC](#)-module in staat te stellen de stappenmotoren op de juiste manier te bewegen, dient de module over de volgende informatie te beschikken:

- De bewegingsmogelijkheid van de ene uiterste stand naar de andere van iedere stappenmotor.
- Waar iedere stappenmotor op zijn bereik staat.

Ongeveer 2 minuten nadat het contact is uitgezet, wordt de klimaatregeling uitgeschakeld. Op dit punt wordt de positie van iedere stappenmotor in het geheugen van de [ATC](#)-module opgeslagen. Door ieder van de stappenmotoren wordt de eigen positie in het geheugen van de stappenmotor opgeslagen. Als het contact de volgende keer weer wordt ingeschakeld, sturen alle stappenmotoren informatie over hun posities naar de [ATC](#)-module via de LIN-bus. Deze informatie wordt vergeleken met de informatie over de posities van de stappenmotoren die is opgeslagen in het geheugen van de [ATC](#)-module.

Onder normale omstandigheden komt de door de stappenmotoren verzonden informatie overeen met de informatie in het geheugen van de [ATC](#)-module. In dit geval onderkent de [ATC](#)-module dat er geen problemen zijn met het systeem en wordt het systeem normaal gestart. Zijn er echter verschillen dan wordt door de [ATC](#)-module een kalibratieprocedure uitgevoerd.

De kalibratieprocedure van de stappenmotor duurt gewoonlijk 15 seconden. Onder bepaalde omstandigheden kan dit echter 2 minuten duren. Gedurende deze periode:

- De [LED \(licht uitstralende diode\)](#) voor geprogrammeerd ontdooien op het paneel van de [ATC](#)-module zal gaan knipperen.
- Alle andere functies van de klimaatregeling zullen worden uitgesteld.

Ongeacht het feit of de poging al dan niet is geslaagd, zal de [LED](#) voor geprogrammeerd ontdooien na 2 minuten ophouden met knipperen. Het is dus belangrijk dat wordt gecontroleerd of de kalibratie is geslaagd. Dit doet u als volgt:

1. Zet het contact af.
2. Zet het contact weer aan.
3. Controleer of de [LED](#) voor geprogrammeerd ontdooien gaat knipperen.

Als kalibratie is gelukt, gaat de [LED](#) voor geprogrammeerd ontdooien niet knipperen en gaat het systeem weer normaal functioneren. Als de [LED](#) wel gaat knipperen, is verder onderzoek noodzakelijk.

Automatische kalibratie: Na iedere 175 uur van de technische levensduur van het voertuig wordt door de [ATC](#)-module automatisch aangevangen met een kalibratieprocedure. Nadat de periode van 175 uur is voltooid gebeurt dit ongeveer 1 minuut nadat het contact is uitgezet. In dit geval gaat de [LED](#) voor geprogrammeerd ontdooien niet knipperen.

Geforceerde kalibratie: De [ATC](#)-module kan handmatig worden gedwongen een kalibratieprocedure van de stappenmotoren uit te voeren. Dit is mogelijk door de ECON en de recirculatieknoppen op het paneel van de [ATC](#)-module in te drukken en tegelijkertijd het contact in te schakelen. Door de [ATC](#)-module zal nu een kalibratieprocedure worden uitgevoerd van de stappenmotoren. De [ECON-LED](#) zal echter eerder gaan knipperen dan de [LED](#) voor geprogrammeerd ontdooien.

Stappenmotor - diagnose

De storingsdiagnose van de stappenmotoren van de kachel valt uiteen in twee hoofdgroepen:

- Elektrische storing: Een [DTC \(storingscode\)](#) zal worden opgeroepen en opgeslagen in het geheugen van de [ATC](#)-module.
- Mechanische storing: De [LED](#) voor geprogrammeerd ontdooien zal gaan knipperen waardoor wordt aangegeven dat de [ATC](#)-module tracht een kalibratieprocedure uit te voeren.

Door de [ATC](#)-module zal, in ieder van de onderstaande gevallen, worden aangevangen met een kalibratieprocedure:

- Minstens één van de stappenmotoren is vervangen.
- De [ATC](#)-module is vervangen.
- Vreemd materiaal dringt het systeem binnen waardoor een stappenmotor afslaat.

[DTC](#)'s voor de stappenmotoren worden opgeslagen in het geheugen van de [ATC](#)-module en kunnen worden opgevraagd met T4.

Zie voor meer informatie de procedure: [Klimaatregeling](#) (412-00 Airconditioning - Algemene informatie, Diagnose en controle).

VENTILATIE-UITLATEN

De ventilatie-uitlaten bevorderen de vrije luchtstroming door het interieur. De uitlaten zijn in de achterste [LH](#) en [RH](#) carrosserie-kwartpanelen aangebracht, achter de achterlichten.

Elke ventilatie-uitlaat bestaat uit een rooster dat met zachte rubberen kleppen is afgedekt, en werkt in feite als een terugslagklep. De kleppen gaan automatisch open en dicht, afhankelijk van het verschil tussen de luchtdruk in de passagiersruimte en de luchtdruk buiten het voertuig.