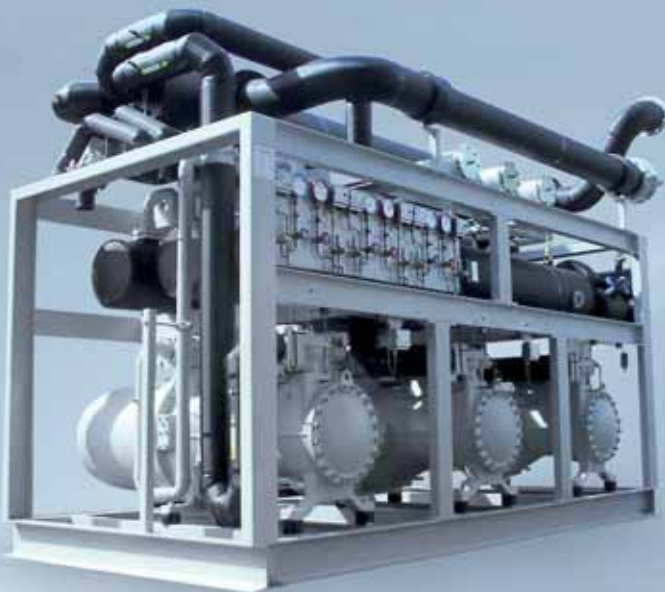


# Luchtbehandelingskast AT4 – **SAVE ENERGY** met warmtepomptechnologie

**AL-KO**  
Luchttechniek



## 100 % warmteterugwinning



- Hoge besparingen van de energiekosten voor luchtbehandelingsapparatuur in combinatie met nieuwe techniek voor warmteterugwinning.
- In de winter verwarmen (warmtepomp in bedrijf) en in de zomer koelen (koelmachine in bedrijf).
- Monovalent bedrijf zonder gebruik van extra fossiele brandstoffen.
- Eén aanspreekpartner: levering van een geïntegreerde systeemoplossing inclusief regeling.

**SAVE ENERGY**

# Luchtbehandelingsinstallaties met nieuwe warmtepomp-technologie voor optimale Life Cycle Costs

## De systeemoplossing van AL-KO...



... Luchtbehandelingskasten met een totale warmteterugwinning door warmtepompen-technologie:

- De berekende koelmachine voor zomerbedrijf wordt 's winters voor het verhogen van de prestaties bij de warmteterugwinning gebruikt.

Dan wordt de koelingmachine als warmtepomp ingezet.

- Het gepatenteerde hydraulische systeem APESSE® waarborgt een bijzonder hoge besparing van de energiekosten.
- De extra investering die voor het gebruik van de koelmachine als warmtepomp noodzakelijk is, kan al na één tot drie jaar worden terugverdiend door besparing op de energiekosten.
- De luchtbehandelingskast kan zonder extra fossiele energie zelfstandig functioneren. Extern verwarmingswater (van ketel) is niet noodzakelijk.
- Door de individuele berekening van de warmtepomp is deze oplossing eveneens geschikt voor renovatie projecten.

- Eén warmtepomp kan voor meerdere luchtbehandelingskasten worden gebruikt.
- Bij gelijktijdige behoefte aan warmte en koeling wordt energie bespaard.
- Ook bij grote capaciteiten is maar weinig koudemiddel benodigd.

## De systeemoplossing van AL-KO voor een efficiënte luchtbehandeling:

Door de geïntegreerde meet- en regeltechniek kan deze systeemoplossing als plug&play luchtbehandelingskast worden gebruikt. Bij elke bedrijfstoestand wordt de meest economische werking gegarandeerd.

## APESSE® warmtepompen-technologie

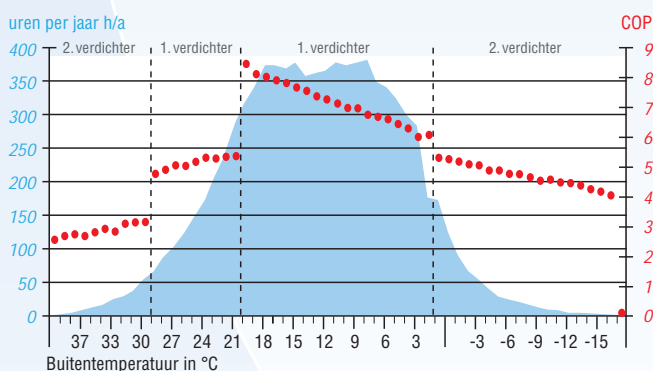
### Fail-safe technologie

Door de intelligente regeling is ook bij een hoge luchtvochtigheid of grote warmtebelasting een storingsvrij bedrijf met een optimale koeling gewaarborgd.

*Bedrijfsuren per jaar en de COP van de koelmachine / warmtepomp (weergegevens uit de regio Mannheim, D):*

Voorbeeld:  
installatie met twee compressoren.

- Gemiddelde COP tijdens een jaar (verwarmen) = 6,9
- Gemiddelde COP tijdens een jaar (koelen) = 4,5



### Profiteer van het maximaal rendement!

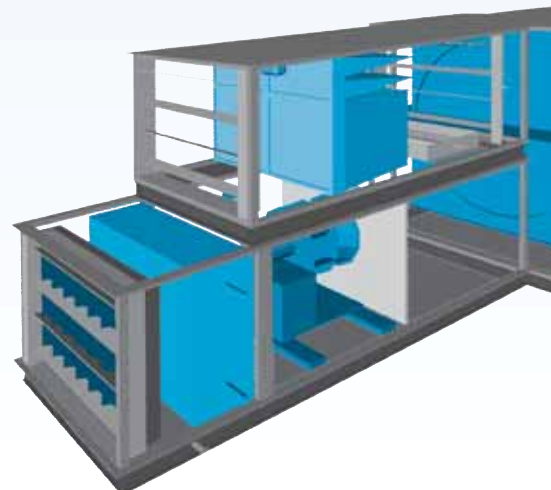
$$\text{COP} = \frac{Q_{\text{WP}}}{P_{\text{el}}} = \frac{\text{afgegeven (koel) vermogen (power output)}}{\text{opgenomen (elektrisch) vermogen (power input)}}$$

Per jaar kan een gemiddelde COP van 6 worden bereikt. De koelmachine/warmtepomp haalt uit 1 kW elektrische energie 6 kW warmte.

### Rendement:

De systeemtechnologie met warmtepomp van AL-KO verlaagt de stookkosten naar bijv. € 0,02/kWh (basis: COP = 6,0; energiekosten = € 0,12/kWh).

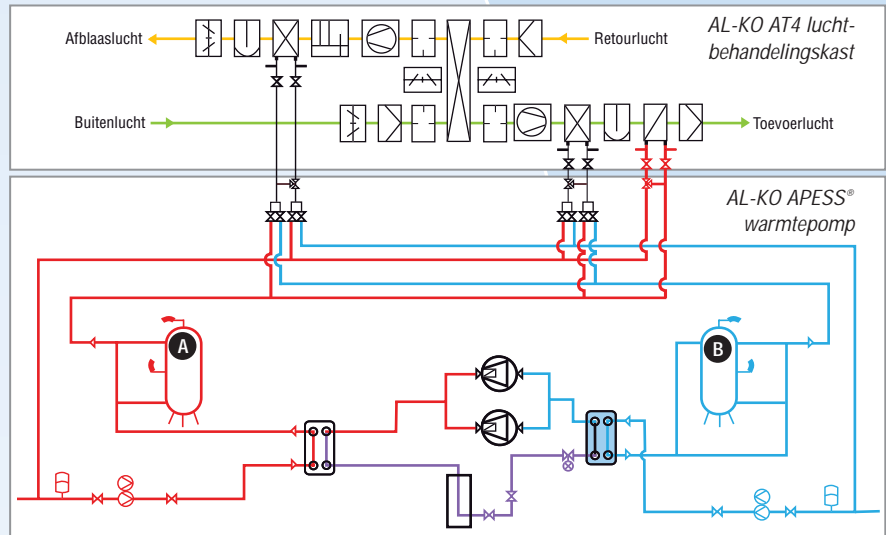
Bij het verwarmen met gas (of olie) ontstaan kosten t.h.v. ca. € 0,06/kWh.



## Beschrijving van het systeem ...

... Complete warmteterugwinning op basis van een traditionele manier van warmteterugwinning en warmtepomptechnologie.

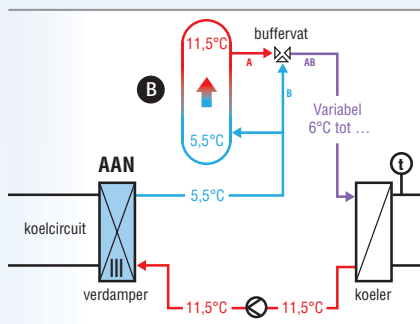
- De eerste fase van de warmteterugwinning vóór de warmtepomp wordt in het algemeen m.b.v. een warmtewiel, een kruisstroomwisselaar of en twin-coil gerealiseerd.
- De tweede fase van de warmteterugwinning verloopt vervolgens d.m.v. (de toch al noodzakelijke) koelmachine met de geïntegreerde warmtepomp.



## Het hydraulische systeem APESSE® ...

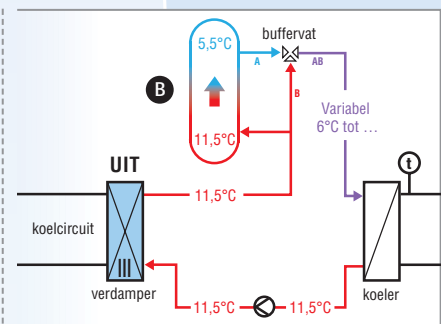
... zorgt voor optimaal bedrijf en garandeert altijd het meest gunstige energieverbruik.

Beschrijving van de functie bij deellast - koelen.



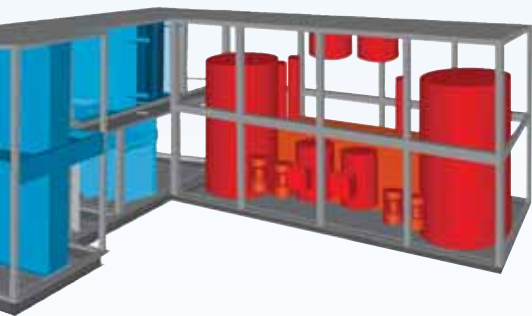
▲ Koelopslag laden (compressor AAN).

1. De koelmachine is ingeschakeld.
2. De bufferopslag is met een warm medium gevuld.
3. Het koude medium voor het warmtetransport uit de verdampert stroomt door de bypass (deels) in het buffervat en verdringt (dan) een gedeelte van het warme medium uit het vat.
4. Bij het mengventiel van het buffervat wordt de energetisch geoptimaliseerde intredetemperatuur ingesteld die door de koeler wordt benodigd.
5. Het buffervat wordt m.b.v. de overtollige energie gevuld (geladen).



▲ Koelopslag ontladen (compressor UIT).

6. Het buffervat is gevuld met koud medium voor het warmtetransport.
7. De koelmachine wordt uitgeschakeld.
8. Het warme medium van de koeler (uittrede) stroomt door de verdampert zonder afgekoeld te zijn.
9. Een deelstroom van het medium voor het warmtetransport stroomt door de bypass (deels) in het buffervat en verdringt (dan) een gedeelte van het koude medium uit het vat.
10. Bij het mengventiel wordt de benodigde begintemperatuur voor de koeler bepaald.
11. Het buffervat wordt geheel ontladen en vervolgens wordt de koelmachine weer ingeschakeld.

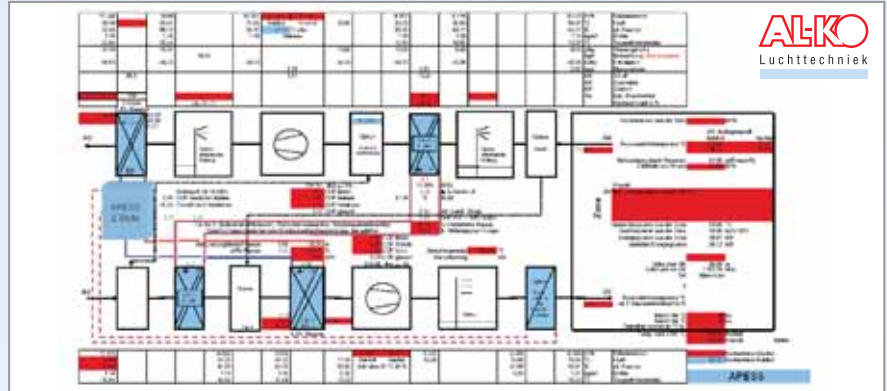


## AL-KO Luchttechniek – referenties

### Luchtbehandelingsinstallaties met warmtepomp-technologie APESS®

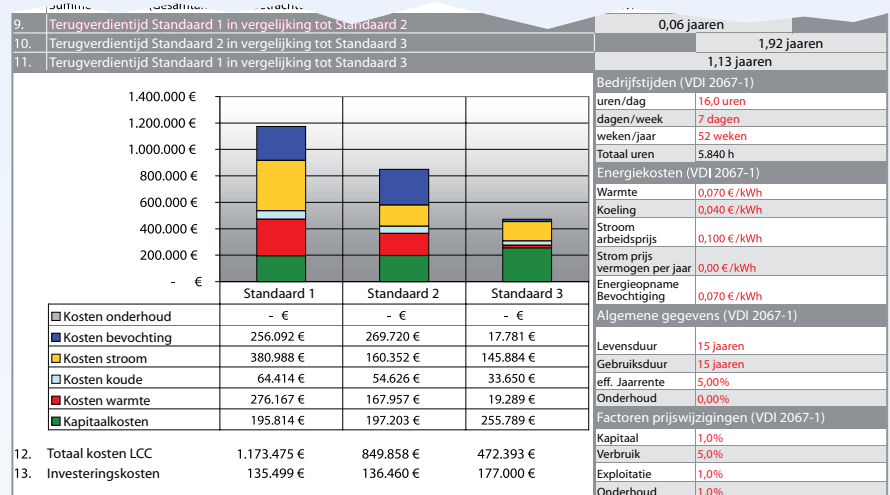
- **Casino Bad Homburg**  
17.800 m³/h | 87,4 kW | Sept. 2003
- **Kulturthaus Dresden**  
5.000 m³/h | 24,8 kW | Sept. 2004
- **Alemanniahuis Frankfurt/Main**  
6.100 m³/h | 32,0 kW | nov. 2004
- **Kreissparkasse Thalheim**  
3.900 m³/h | 15,0 kW | nov. 2004
- **Therragens Bingen**  
3.800 m³/h | 27,5 kW | april 2005
- **Kasteel Fechenbach**  
13.000 m³/h | 78,0 kW | juni 2005
- **Sparkasse Bensheim**  
3.000 m³/h | 37,5 kW | april 2005
- **Sparkasse Auerbach**  
3.000 m³/h | 37,5 kW | juni 2005
- **Atrium Weimar**  
210.000 m³/h | 1.169,0 kW | juli 2005
- **Gebouw v/h deelstaatarparlement in Mainz**  
12.800 m³/h | 80,4 kW | juli 2005
- **Museum voor communicatie in Frankfurt/Main**  
25.000 m³/h | 161,0 kW | nov. 2005
- **SAP campus, Walldorf**  
500.000 m³/h | 2.600,0 kW | okt. 2006

## Simulatie van alle luchtbehandelingskostenfuncties



▲ De speciale software voor simulaties en berekening garandeert een storingsvrij bedrijf.

## Hoogste efficiency bij het energieverbruik en een duidelijke verlaging van de Life Cycle Costs



- De AL-KO software 'LCC optimize' toont de effectiviteit van de AL-KO luchtbehandelingskasten met de warmtepomp-technologie aan op basis van uw persoonlijke eisen en situatie.
- Wij berekenen graag de meest efficiënte oplossing voor u. Informeer bij ons naar de mogelijkheden. Stuur een e-mail naar: [info@alkonl.com](mailto:info@alkonl.com)

### ▲ Enkele parameters van de AL-KO software: LCC optimize

Bedrijfsduur: 16 uur, 7 dagen en 52 weken  
Gebruiksperiode: 15 jaar

#### Energiekosten:

- voor verwarmen/bevochtigen 0,07 EUR/kWh
- voor koeling 0,04 EUR/kWh
- voor elektriciteit 0,10 EUR/kWh

Berekening van de energiekosten in de

gebruiksperiode. Inflatie t.h.v. 5%

(Opmerking: Berekeningen altijd op basis van de betreffende informatie van de gebruiker)