Hartelijk welkom bij

elco

voor

warmtepompen
AQUATOP - AEROTOP

individuell optimal garantiert

elco heating solutions

Energie uit de natuur

Het bijzonder voordeel van warmtepompen in tegenstelling tot klassieke warmtebronnen is, dat zij gebruik maken van de gratis beschikbare omgevingswarmte.

Voor een zinvol gebruik van de omgevingswarmte staan volgende warmtebronnen

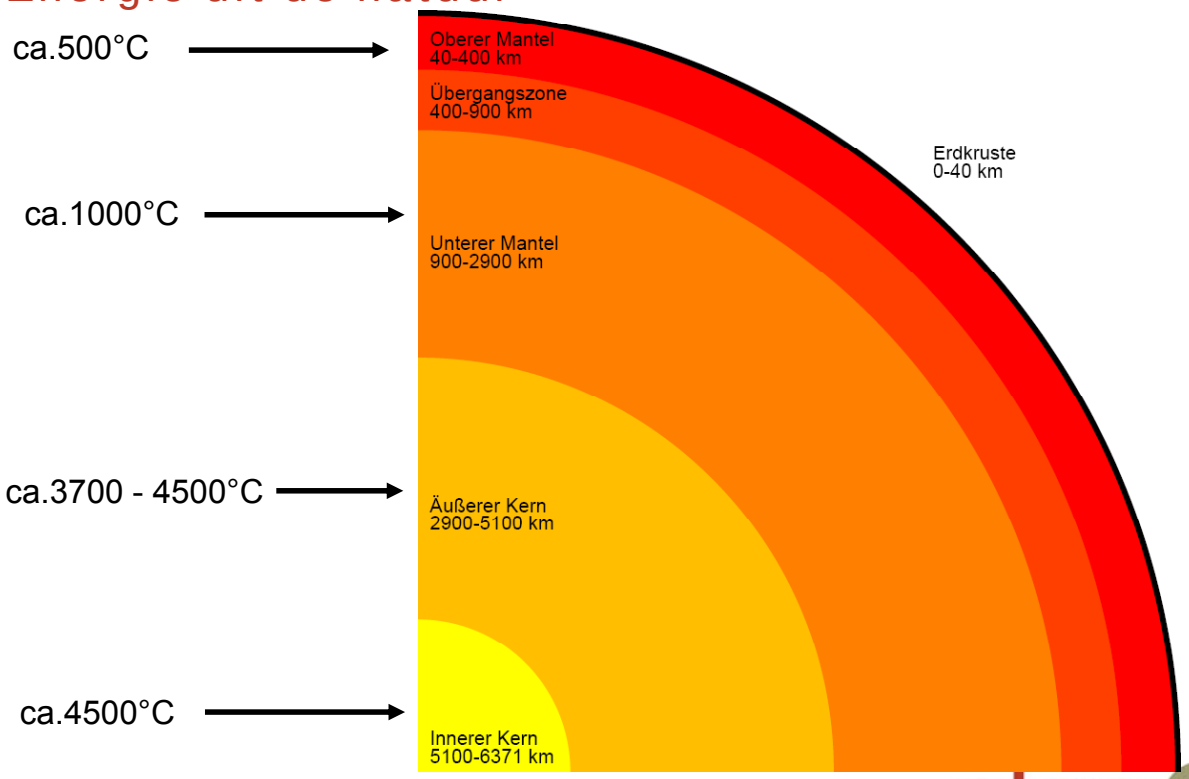
Omgevingslucht - Grond - Water

Ter beschikking.

Deze drie warmtebronnen zijn allen een gezamelijke oplag van de zonne-energie, zodat met deze warmtebronnen indirecte zonne-energie gebruikt wordt.

elco heating solutions

Energie uit de natuur

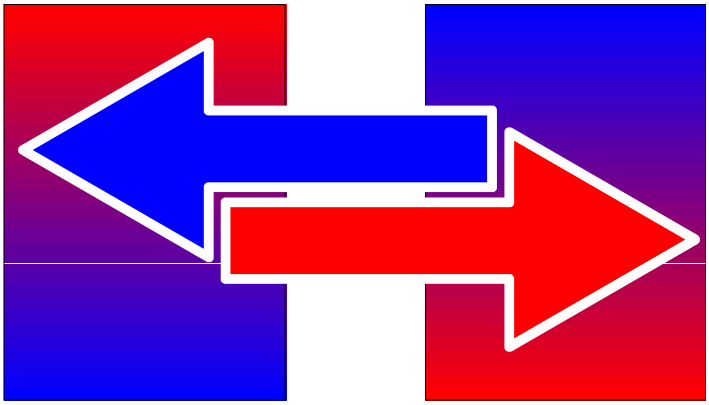


Grondbeginselen van de warmtepomp

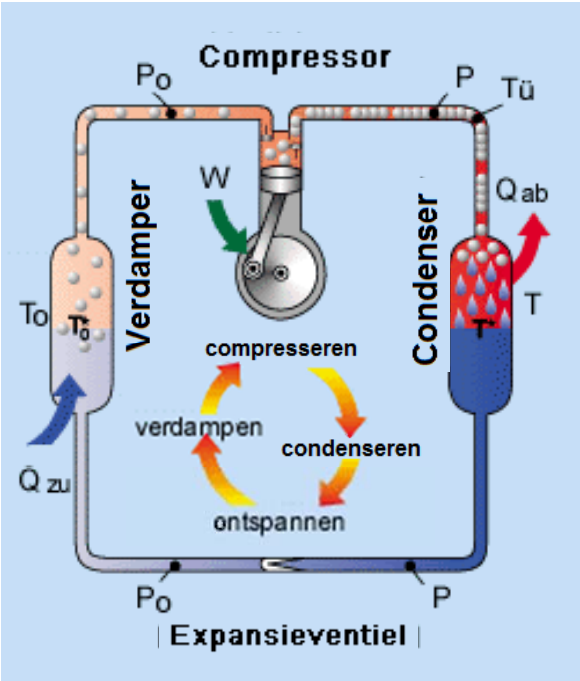
Grondbeginselen van de warmtepomp

Een warmtepomp werkt op hetzelfde principe als een koelmachine , maar omgekeerd.

Ze ontrekt warmte uit zijn omgeving en geeft deze in een andere omgeving weer af.

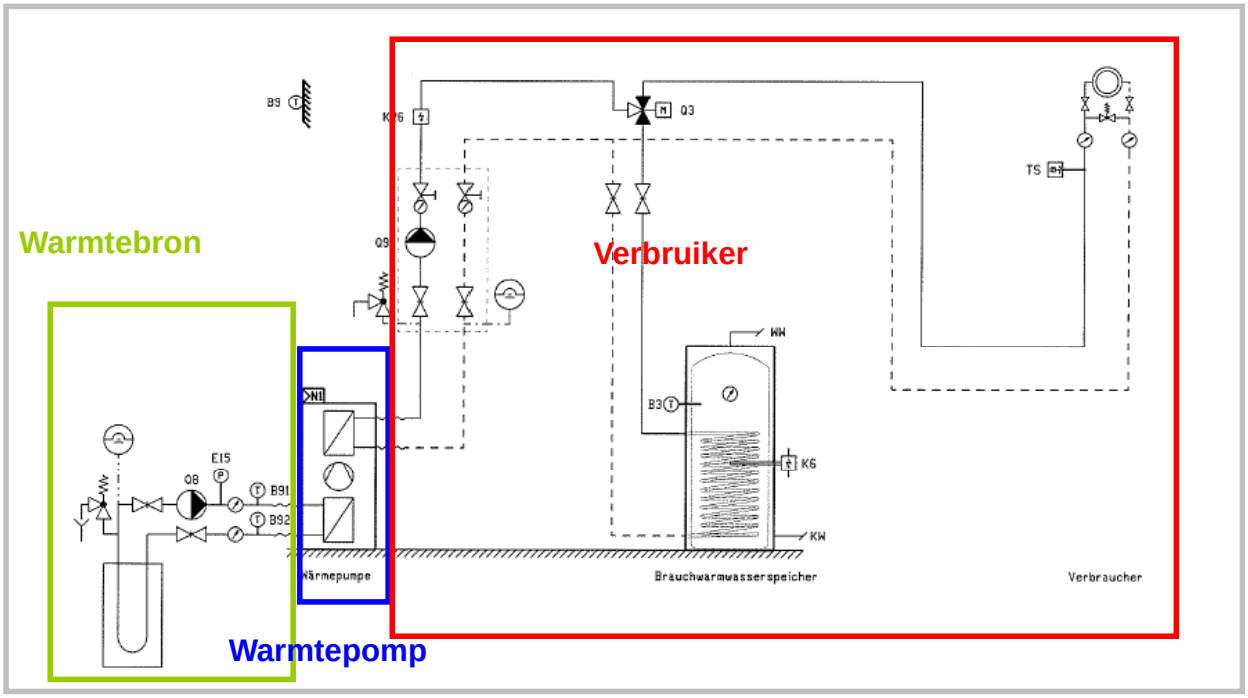


Grondbeginselen van de warmtepomp



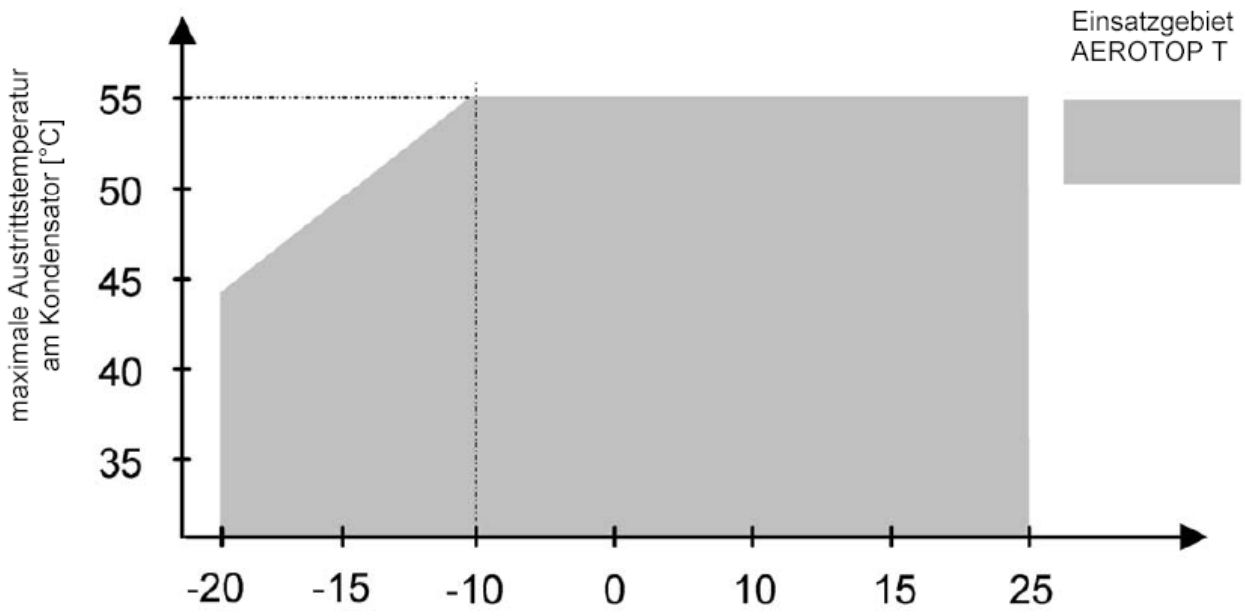
Grondbeginselen van de warmtepomp

Structuur van een installatie

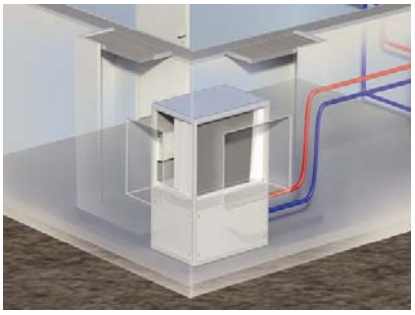


Volledige installatie

AEROTOP T Toepasbaarheid koelmiddel R407c



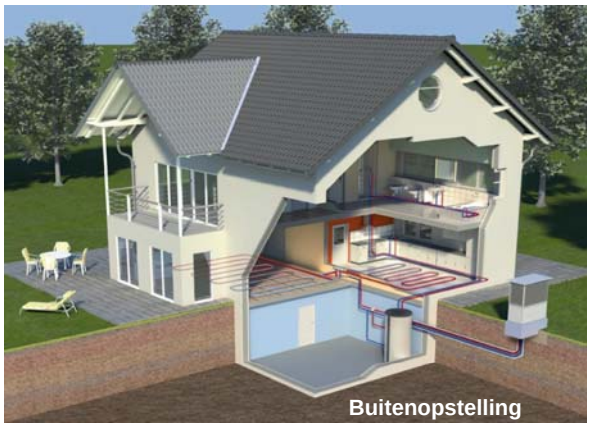
Lucht-water warmtepompen



Warmtebron lucht:

Lucht ongelimiteerd en probleemloos beschikbaar
Geen enkele vergunning is nodig

Lucht-water warmtepompen



Warmtebron lucht:

Lucht ongelimiteerd en probleemloos beschikbaar
Geen enkele vergunning is nodig

Lucht-water warmtepompen

Warmtebron lucht:

- De aangezogen lucht wordt ongeveer 5°C gekoeld,daarom is het te vermijden om de uitgeblazen lucht dicht tegen bv de ramen van een kamer te laten uitkomen.
- Ontrokken energie aan de lucht is enerzijds afhankelijk van de temperatuur, maar eveneens afhankelijk van de vochtigheidsgraad.
- Onttrekking in ruimten zoal garages is niet aangewezen, want tijdens de condensatie kunnen agressieve reagens de verdamper beschadigen.

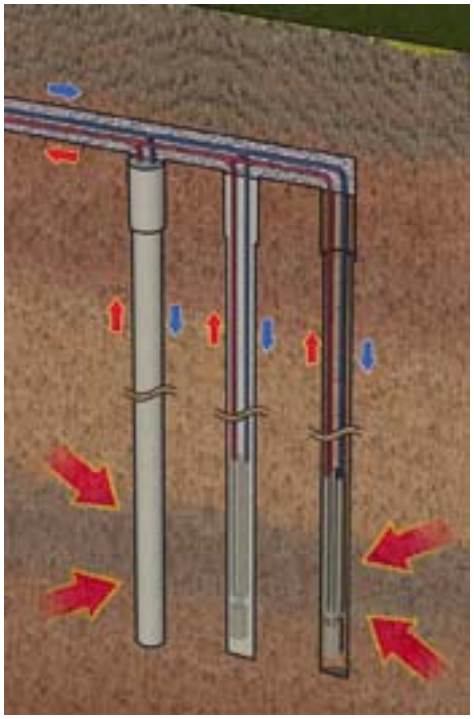
Warmtepomp met aardwarmtesonde

Warmtebron aarde:

De in grond opgeslagen natuurlijke energie laat zich op een eenvoudige manier gebruiken:

Met één of meerdere verticale aardwarmtesonden, die tot rond 150 meter diep voorgeboord worden.

Warmtepomp met aardwarmtesonde



Warmtebron aarde:

De in grond opgeslagen natuurlijke energie laat zich op een eenvoudige manier gebruiken:

Met één of meerdere verticale aardwarmtesonden, die tot rond 150 meter diep voorgeboord worden.

Ontwerprichtlijnen

Grondsonde

- Grond slaat warmte op afkomstig van zonne-energie en straling
- Per 100m diepte stijgt de temperatuur ongeveer met 3°C
- Op 5 a7m diepte is de temperatuur +/- Cte op ongeveer 10 a12°C
- Het warmtetransport in de bodem is afhankelijk van de bodemsoort en de vochtigheidsgraad
- De lengte van de sonde is afhankelijk van de installatie.
- Een onderdimensionering kan leiden tot aanvriezen van de bodem.
- Een onderdimensionering kan niet worden gecorrigeerd en leidt tot een daling van het jaarlijks RENDEMENT

Indien de installatie correct gebeurde wordt de levensduur van de sonde op 100 jaar geschat

Ontwerprichtlijnen

Grondsonde

Regels voor verticale onttrekking:

- Monovalent bedrijf enkel voor verwarming
- 50 W/m sonde diameter = 32 mm
- 55 W/m sonde diameter = 40 mm
- Ca. 1800 bedrijfsuren/jaar (Max. 2000 bedrijfsuren/jaar)
- Jaarlijkse ontrekkingsenergie ca. 90 kWh/m/jaar (Max. 100 kWh/m/jaar)

Bij volgende installaties is de lengte van de sonde aan te passen:

- Bivalent bedrijf **(Ontrekkingsenergie max. 100 kWh/m/jaar)**
- Hogere bedrijfsuren/jaar (> 2000)
- Warmwaterbereiding

Ontwerprichtlijnen

Grondsonde

Vuist regel voor sanitair waterproductie:

Per 100 liter warmwater (dagelijkse behoefte) 15 meter lengte bij de totale sonde toevoegen

Ontwerprichtlijnen

Grondsonde

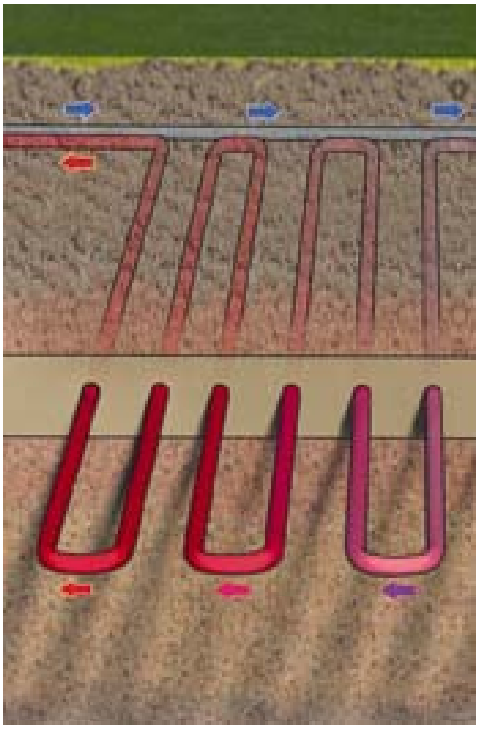
Warmtepomp met aardwisselaar

Warmtebron aarde:

De in grond opgeslagen natuurlijke energie laat zich op een eenvoudige manier gebruiken:

Volgens voorbeeld door een verticale lus op ongeveer één meter diepte gelegde aardcollector.

Warmtepomp met aardwisselaar



Warmtebron aarde:

De in grond opgeslagen natuurlijke energie laat zich op een eenvoudige manier gebruiken:

Volgens voorbeeld door een verticale lus op ongeveer één meter diepte gelegde aardcollector.

Ontwerprichtlijnen

Grondcollector

Regels voor horizontale onttrekking:

- Grondcollectoren (aardregisters) worden horizontaal op een legdiepte van ca. 1,0 - 1,5 m gelegd.
- Voor grondcollectoren worden eindeloze buizen met een diameter 20 - 40 mm gebruikt.
- Grondcollectoren worden horizontaal en registervormig op een afstand van 0,6 - 0,8 m in de aarde gelegd.
- Niet geschikt voor het leveren van bouwwarmte.
- Als materiaal, worden vaak polyethyleenbuizen gebruikt.
- Bezitten elasticiteit en de gunstige stromingseigenschappen en vertonen geringe wrijvingsverliezen.
- Voor het betreffende gebruiksdoel zijn ze corrosie-en bijna verouderingsbestendig.

Er kan uitgegaan worden van een duurzaamheid van ca. 50 jaar.

Ontwerprichtlijnen
Grondcollector

Belangrijke punten voor een grondcollector
Het onttrekkingvermogen voor de grondcollector is afhankelijk van de eigenschappen van de aardbodem

Vochtigheidsgehalte	Bodemgesteldheid	Globale instraling	Onttrekkingsverm.
• nat	zanderig	zonnig	30 – 35 W/m²
• vochtig	leemachtig	normaal	20 – 30 W/m²
• droog	steenachtig	schaduwrijk	8 – 12 W/m²

In de praktijk nemen we voor de onttrekkingvermogen 20 – 30 W/m²

De maximale looptijd per jaar zal de 1800- 2000 h niet overschrijden

Ontwerprichtlijnen
Grondcollector

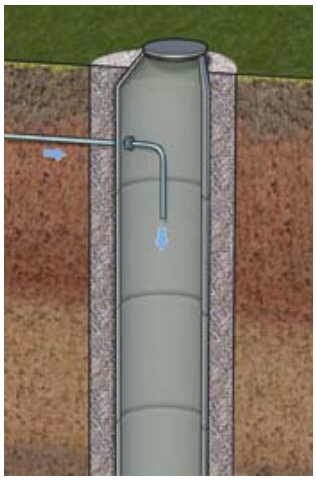
Vuist regel voor sanitair waterproductie:

Per 100 liter warmwater (dagelijkse behoefte) minimum 27 m² het oppervlak vergroten

Warmtepomp met water water

Warmtebron water:
Dankzij de gedurende het ganse jaar nagenoeg constante temperatuur is grondwater als warmtebron ideaal voor een warmtepompinstallatie.

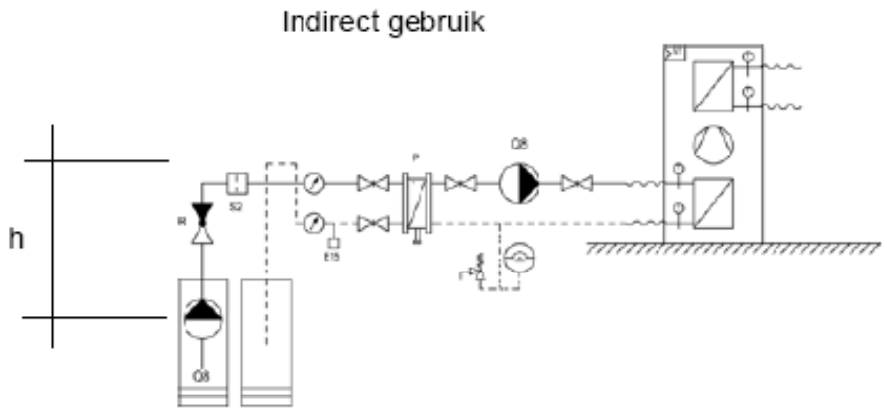
Warmtepomp met water water



Warmtebron water:
Dankzij de gedurende het ganse jaar nagenoeg constante temperatuur is grondwater als warmtebron ideaal voor een warmtepompinstallatie.

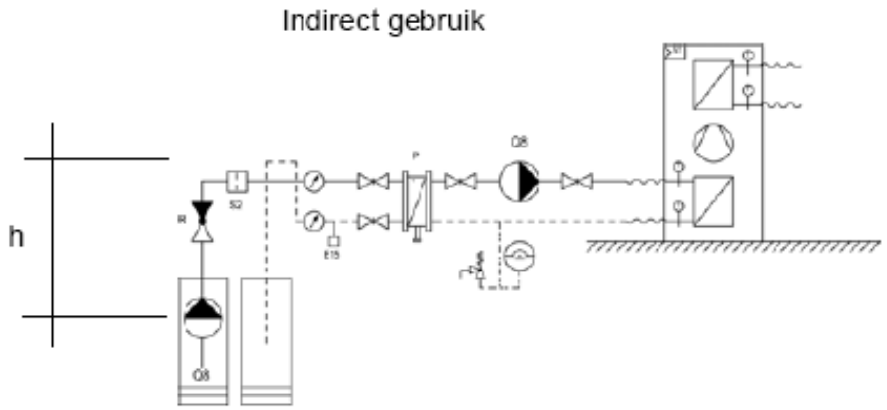
Warmtepomp met water water

Warmtebron water:



Warmtepomp met water water

Warmtebron water:



Ontwerprichtlijnen
Warmtebron water / water

- Lokale richtlijnen eerbiedigen
- Is voldoende grondwater voorhanden
- Teruggeef capaciteit voldoende
- Wateranalyse, tussenkringloop voorzien
- Watertemperatuur/ vorstgevaar nazien
- Altijd aan de grondwaterzijde voor de ingang in de warmtepomp een filter (ca. 300 my) installeren

Het temperatuursverschil tussen opname en afgifte zal in bedrijf niet meer dan 4 K bedragen

Ontwerprichtlijnen
Nuttige gegevens

Ontwerprichtlijnen
Nuttige gegevens

•Geen variabele pomp snelheden

•Warmtepomp werkt met constante debieten.
•Minimum 60% van de installatie zonder thermostactische kranen anders kan de verdamper aanvriezen tijdens de ontdooingscyclus.
• Steeds een buffervat voorzien behalve bij een zwembad

•Een complementaire elektrische weerstand is altijd handig. (Opstart, vloerdroging, panne, vorstbeveiliging)

Ontwerprichtlijnen
Nuttige gegevens
Bepalen van het buffervat

• Buffervat toepassen indien inhoud kleiner is dan 25l/kW
• Referentie 30 l per kW geïnstalleerd vermogen

Voorbeeld 8 kW x 30 l = 240 l → Gekozen buffervat = 300 l

Waarom?
• Om het overschot van vermogen op te vangen
• Om het aantal opstarten te beperken(max 3/u)
• Levensduur van de compressor te verlengen
• Buffer te creëren in de periode waar de elektriciteitsleverancier onderbreking oplegt
• Maakt het mogelijk meerdere circuits aan te sluiten

Wanneer niet ?
Indien men kan garanderen dat er een minimumvolume van 25l/kW in de installatie aanwezig is en wanneer er geen thermostatische kranen of zone indeling worden gebruikt.

Ontwerprichtlijnen
Nuttige gegevens

Productie sanitair warm water:

Productie van SWW is mogelijk maar men dient enkele criteria te respecteren :

• Bij lucht water < 12kW Grond water < 20kW

• Type B 300 / 400 / 500 WP/E

Max. vertrektemp. WP 55°C = Temp. SWW in °C

Voor hogere temperatuur een elektrische weerstand voorzien.

Bij grotere vermogens van warmtepompen wordt een sanitair buffervat met externe warmtewisselaar geplaatst.

Ontwerprichtlijnen
Nuttige gegevens

Productie sanitair warm water:

•De oppervlakte van de warmtewisselaar bepaalt de grootte van het vat :

1 kW vraagt 0.3 m^2 opp warmtewisselaar

Uitgewerkt voor een WP lucht/water = A20/W50

AEROTOP T12C heeft een vermogen van 17 kW bij A20/W50

17 x 0.3 m^2 = 5.1 m^2

~~B 300 WP/E 3.5 m^2~~

~~B 400 WP/E 4.6 m^2~~

B 500 WP/E 5.9 m^2 ✓

Grondbeginselen van de warmtepomp

Gebruiksgebied voor warmtepompinstallaties:

MONOVALENT gebruik:
Monovalent gebruik betekend, de warmtepompinstallatie als enige warmte bron dekt de volledige warmtebehoefte van het huis.

BIVALENT gebruik :
Bivalent gebruik betekend, de warmtepompinstallatie met een extra warmtebron gecombineerd wordt (vb. elektrische naverwarming door elektrische weerstand of ketel.)

Grondbeginselen van de warmtepomp

COP- Arbeidsgetal

AQUATOP T GROND/WATER

B0/W35

BRON 0°C **VERTREK TEMPERATUUR VERWARMING 35°C**

AQUATOP T WATER/WATER

B10/W35

BRON 10°C **VERTREK TEMPERATUUR VERWARMING 35°C**

AEROTOP LUCHT/WATER

A2/W35

BRON 2°C **VERTREK TEMPERATUUR VERWARMING 35°C**

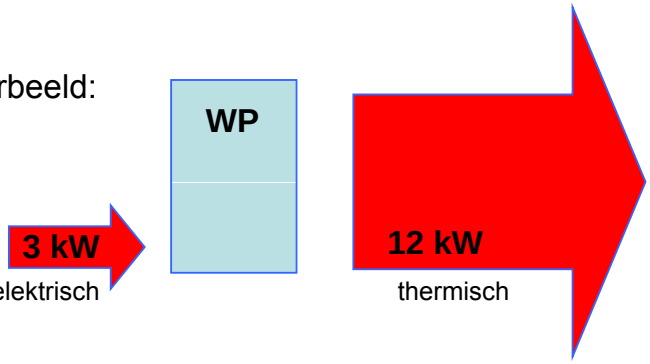
Grondbeginselen van de warmtepomp

COP- Arbeidsgetal

Coëfficient **O**f **P**erformance

$$\text{COP} = \frac{\text{afgegeven vermogen } Q_h}{\text{toegevoegde elektrische arbeid } W_{el.}}$$

Voorbeeld:



ontstaat een
COP-waarde van 4

Belangrijk bij vergelijking van COP-waarden, is rekening te houden met gebruikte temperaturen

→ **kleine Delta-T = hogere COP**

Grondbeginselen van de warmtepomp

Warmtevermogen – Koelvermogen – Opnamevermogen - COP

AQUATOP T R 407c		Zoutwaterinvoer temperatuur** [°C]											
		-5				0				5			
Model	T_{VL} °C	WL kW	KL kW	AL kW	COP -	WL kW	KL kW	AL kW	COP -	WL kW	KL kW	AL kW	COP -
T08C	35*	7.2	5.2	1.9	3.7	8.2	6.3	1.9	4.4	9.4	7.6	1.8	5.1
	40	7.1	4.8	2.2	3.3	8.0	5.9	2.1	3.9	9.2	7.1	2.1	4.5
	45	7.0	4.4	2.5	2.9	7.9	5.4	2.4	3.4	9.0	6.6	2.4	4.0
	50*	6.9	4.0	2.8	2.4	7.7	5.0	2.7	2.8	8.8	6.2	2.6	3.4
	55	6.8	3.6	3.1	2.0	7.5	4.6	3.0	2.3	8.6	5.7	2.9	2.8

AQUATOP T R 407c		Waterinvoer temperatuur [°C] (Tussenkring)							
		10				15			
Model	T_{VL} °C	WL kW	KL kW	AL kW	COP -	WL kW	KL kW	AL kW	COP -
T08C	35*	11.0	9.1	1.9	5.9	12.5	10.7	1.8	6.9
	40	10.7	8.6	2.1	5.2	12.2	10.1	2.1	6.0
	45	10.5	8.1	2.4	4.5	11.9	9.5	2.4	5.2
	50*	10.2	7.5	2.7	3.8	11.6	8.9	2.7	4.3
	55	10.0	7.0	3.0	3.1	11.2	8.3	3.0	3.5

TVL: Uitvoer temperatuur verwarmingswater
WL: Warmtevermogen
KL: Koelvermogen
AL: Opnamevermogen

Koelen met een warmtepomp

- Actieve- of passieve koeling mogelijk (R-model vanaf medio 2009)
- Bij actieve koeling is buffervat aan te bevelen i.v.m. minder starts en stops verwarmingsbuffervat kan hiervoor gebruikt worden
- Passieve koeling: groot comfort tegen zeer lage kosten (grond/water)
- Bescherming toepassen tegen condenseren

AEROTOP T 07-35 Lucht-Water Warmtepomp

- **AEROTOP T**
  Standaarduitvoering, uitsluitend voor verwarmingsdoeleinden, voor binnen- of buitenopstelling, 3x400VAC.

- **AEROTOP T..C**
  Tot en met AEROTOP T12C, verkrijgbaar als compact warmtepomp met geïntegreerde buffervat, elektrisch verwarmingselement, expansievat en circulatiepomp.

- **AEROTOP T..X**
  Tot en met AEROTOP T10X en AEROTOP T10CX optioneel in 1x230V leverbaar.

- **AEROTOP T..R**
  Reversible warmtepomp in standaarduitvoering, voor verwarming- en koeldoeleinden, voor binnen- of buitenopstelling, 3x400VAC.

- **AEROTOP T..RX**
  Reversible warmtepomp verwarmen/koelen.
  Tot en met AEROTOP T10RX optioneel in 1x230V leverbaar.

AEROTOP T Lucht-water warmtepomp

AEROTOP T 07-35 Lucht-Water Warmtepomp

- Compact model, standaarduitvoering binnenopstelling
- Buitenopstelling in RVS uitvoering
- Constructie antivibratie, geen sokkel of bijkomende maatregelen nodig
- Compacte modellen tot 34,4 kW (USP)
- Flexibele luchtaansluitmogelijkheid
- Plaatswinst door geïntegreerde componenten
  - de circulatiepomp
  - expansievat
  - zichtbare manometer
- Snelle opening van de mantel
- Zwitserse makelij met een hoge standaard kwaliteit
- Soepele aansluitslangen tegen vibraties

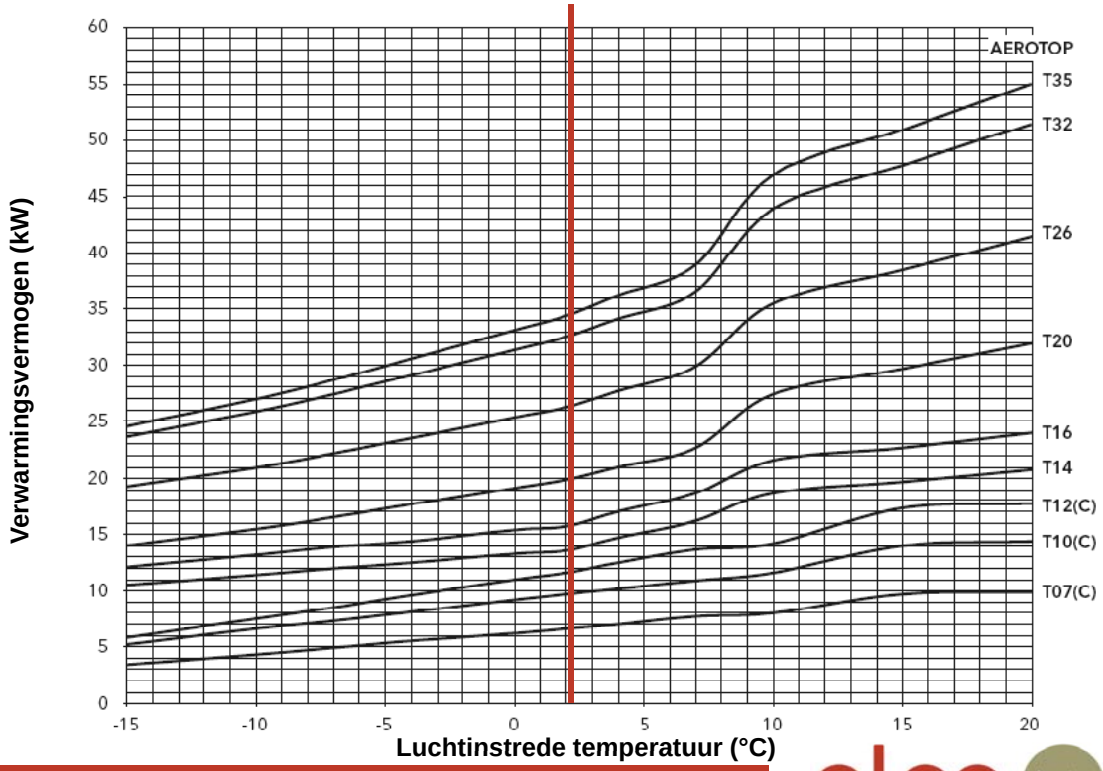
AEROTOP T 07-35 Lucht-Water Warmtepomp

- Radiale ventilator, toerental geregeld
- Ontdooi fuctie ingebouwd
- Toepasbaar tot -20°C
- Zelfcontrole van de fazen op de compressor (een foutieve fase blokkeert de start van de compressor)
- Soft start ingebouwd
- Permanente controle van het koude gedeelte
- In geval van storing, kan de bijverwarming opgestart worden
- Weersafhankelijke regeling LOGON BWP
- Permanente registratie van de werking van het toestel en ook registratie van alle storingen

Vermogencurven AEROTOP

Bij 35°C

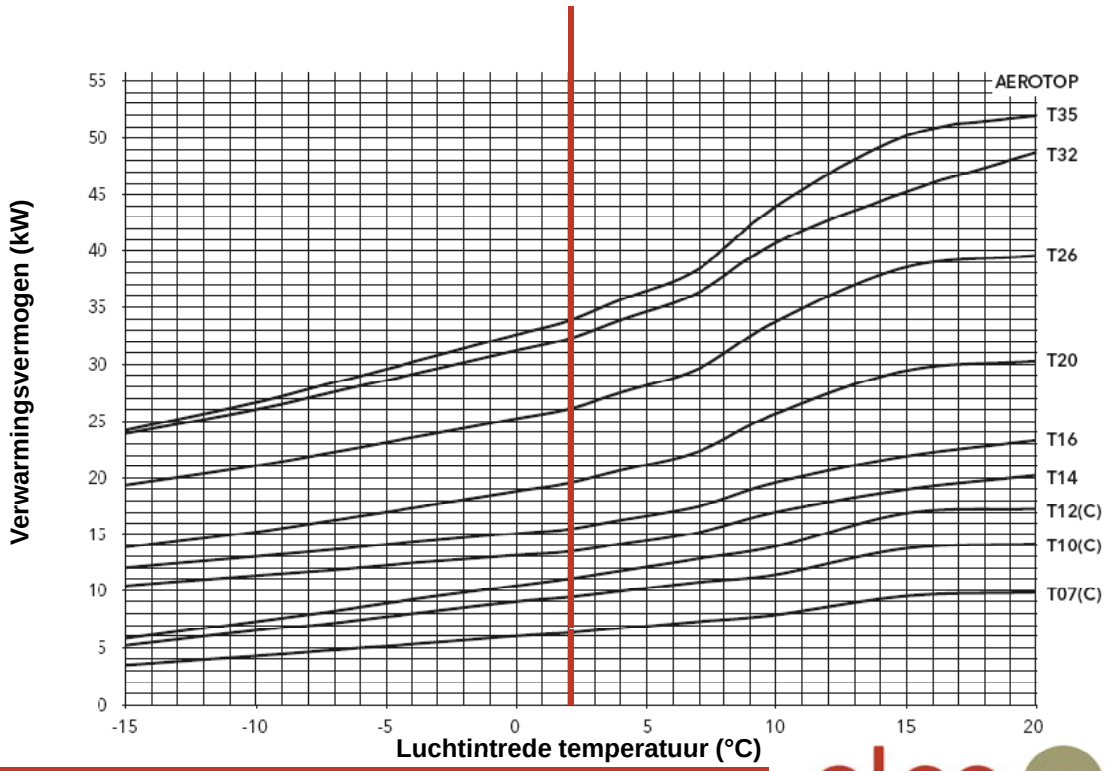
vertrek



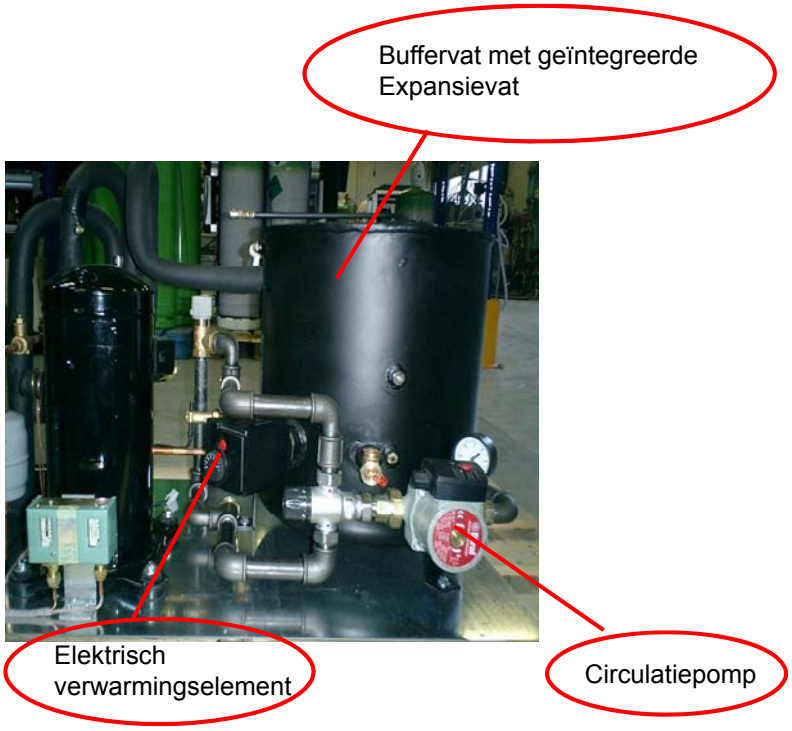
Vermogencurven AEROTOP

Bij 45°C

vertrek



AEROTOP TC



AEROTOP T Buitenopstelling

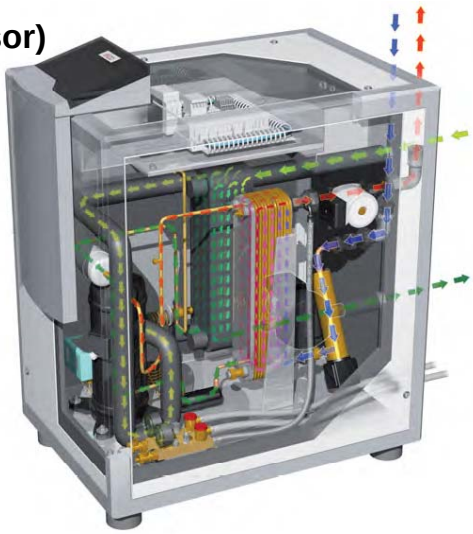
AQUATOP TC Grond/water-water warmtepomp

AQUATOP TC Compact

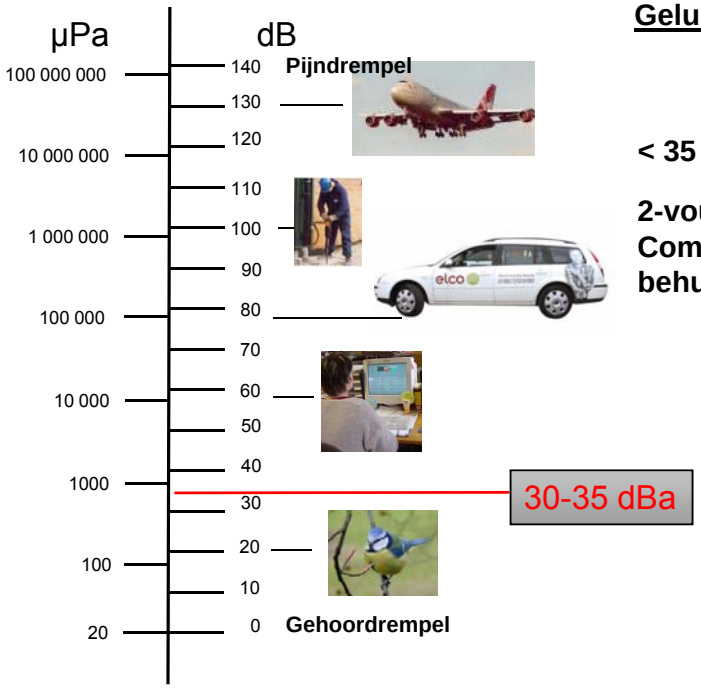
- Programma van 5,4 kW tot 87,4 kW
- Compact opbouw, vrije toegang door deuren (670mm)
- Trillingsvrije constructie, geen sokkel of andere maatregelen nodig
- Flexibele aansluitingen tegen vibraties
- Modellen hoge temperatuur tot 65°C
- Hoge COP
- Geïntegreerde elektrische weerstand
- Compact modellen tot 18,5 kW (USP)
- Ruimtebesparend door ingebouwde componenten
  - de 2 circulatoren
  - de 2 expansievaten
  - de 2 vulsetten met manometers
- Snelle opening van de omkasting
- Zwitsers fabrikaat met hoge standaard kwaliteit

AQUATOP TC Compact

- Soft starter steeds ingebouwd
- Kontrole van de phase op de compressor (een verkeerde faze blokkeert de start van de compressor)
- Bescherming sondes door temperatuurcontrole
- Koude kant constant gekontroleerd
- In geval van storing, kan de bijverwarming geaktiveerd worden
- Opslag en diagnose van de werking



AQUATOP TC Compact



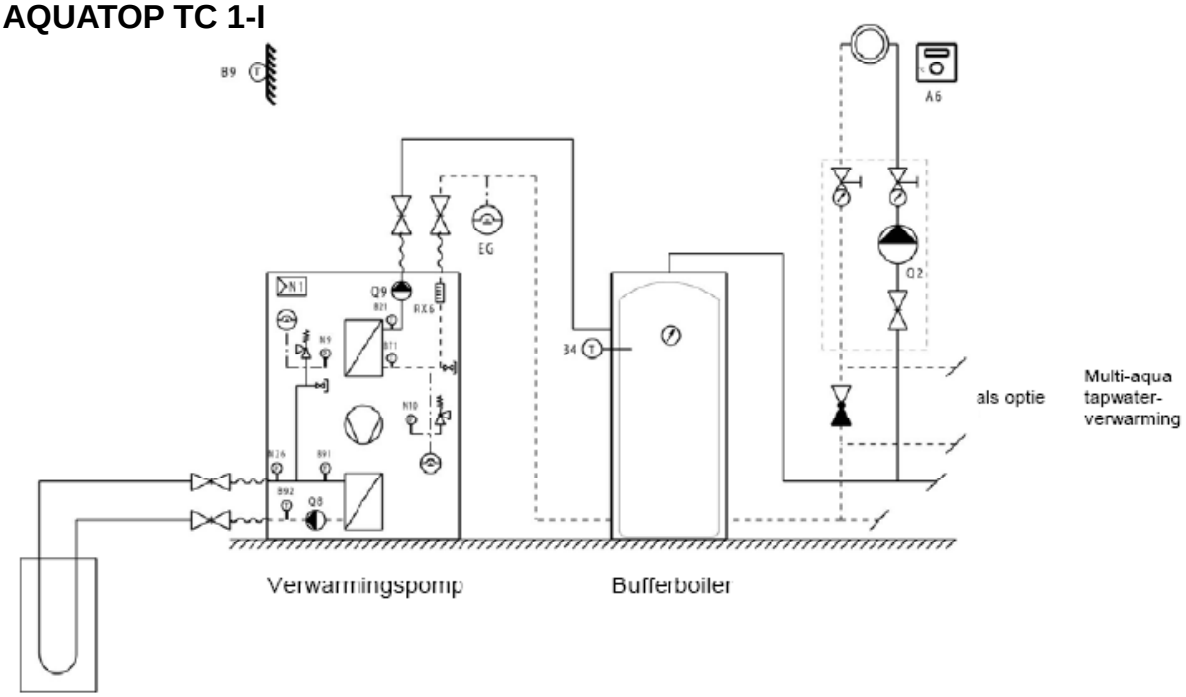
Geluidsniveau

< 35 dbA in 1m verwijderd van toetel

2-voudige dempende opstelling. Compressor in eigen geluidsdempende behuizing

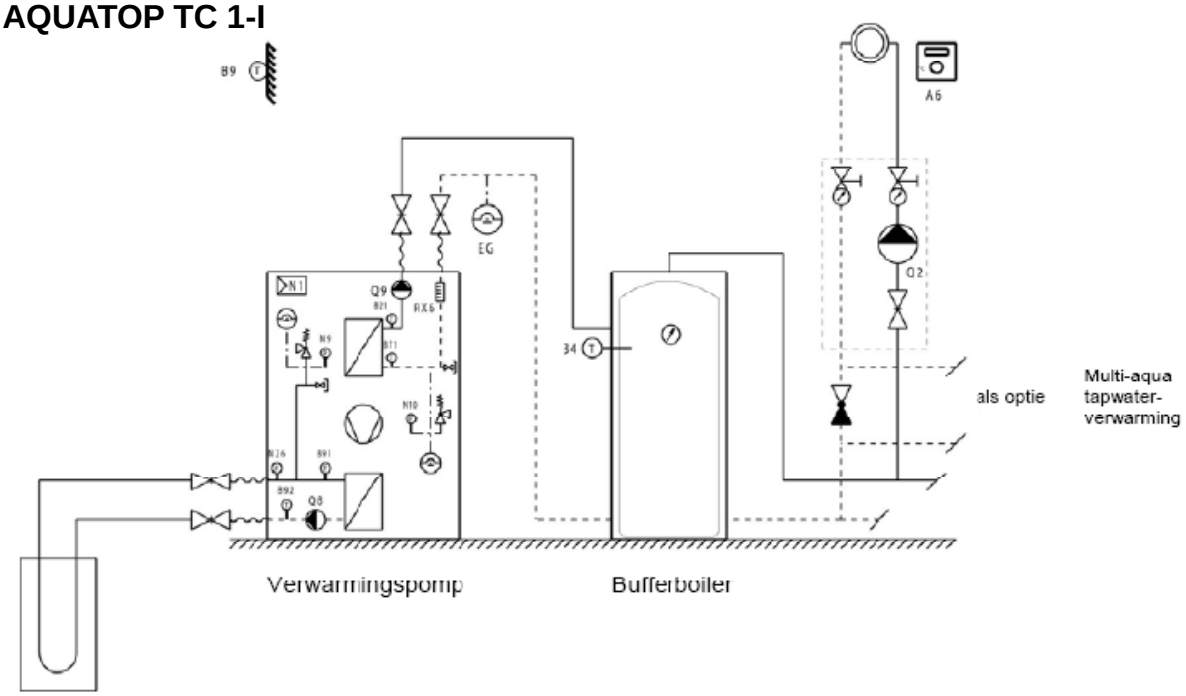
Hydraulische standaard schema's

AQUATOP TC 1-I



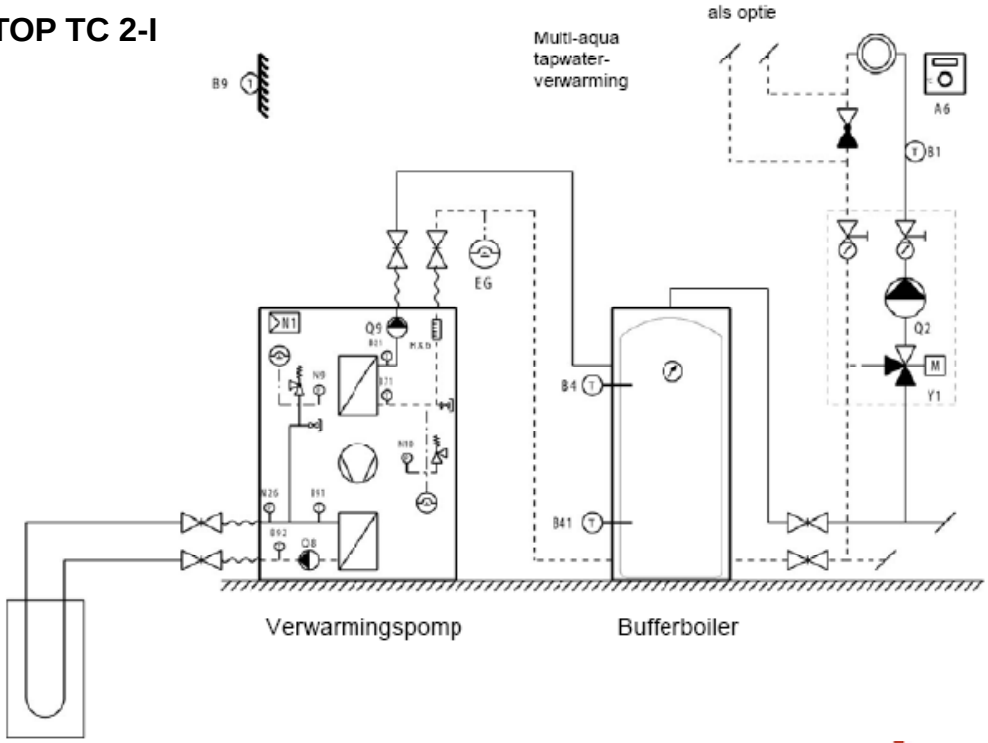
Hydraulische standaard schema's

AQUATOP TC 1-I



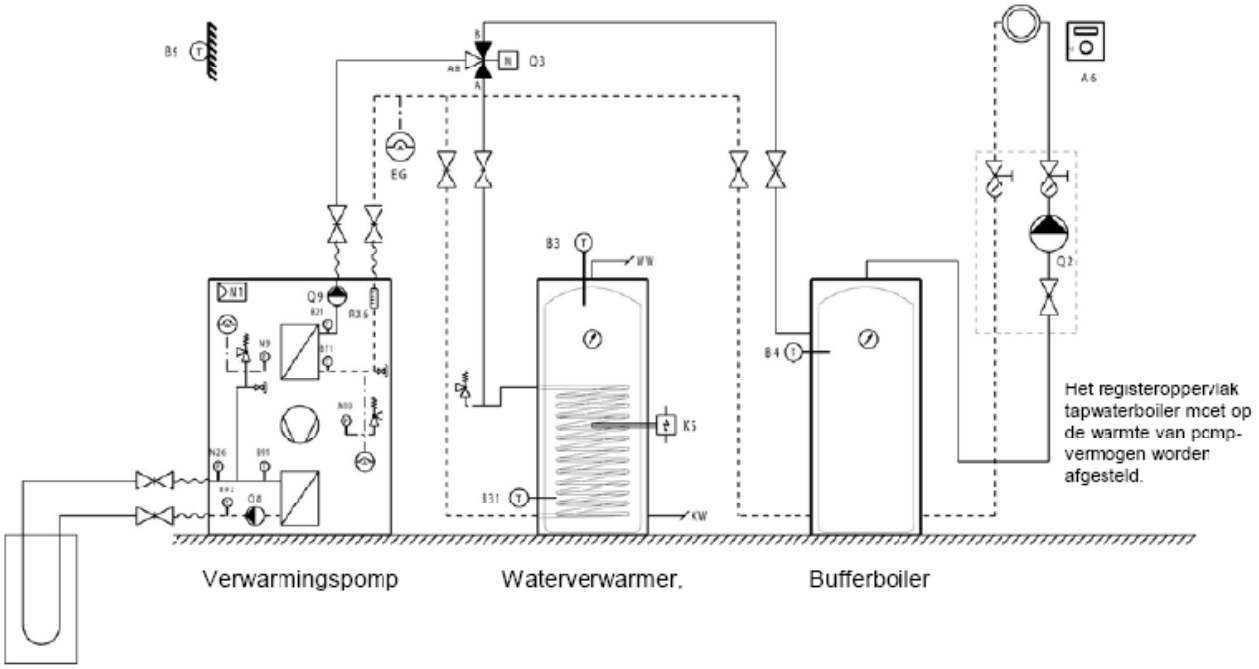
Hydraulische standaard schema's

AQUATOP TC 2-I



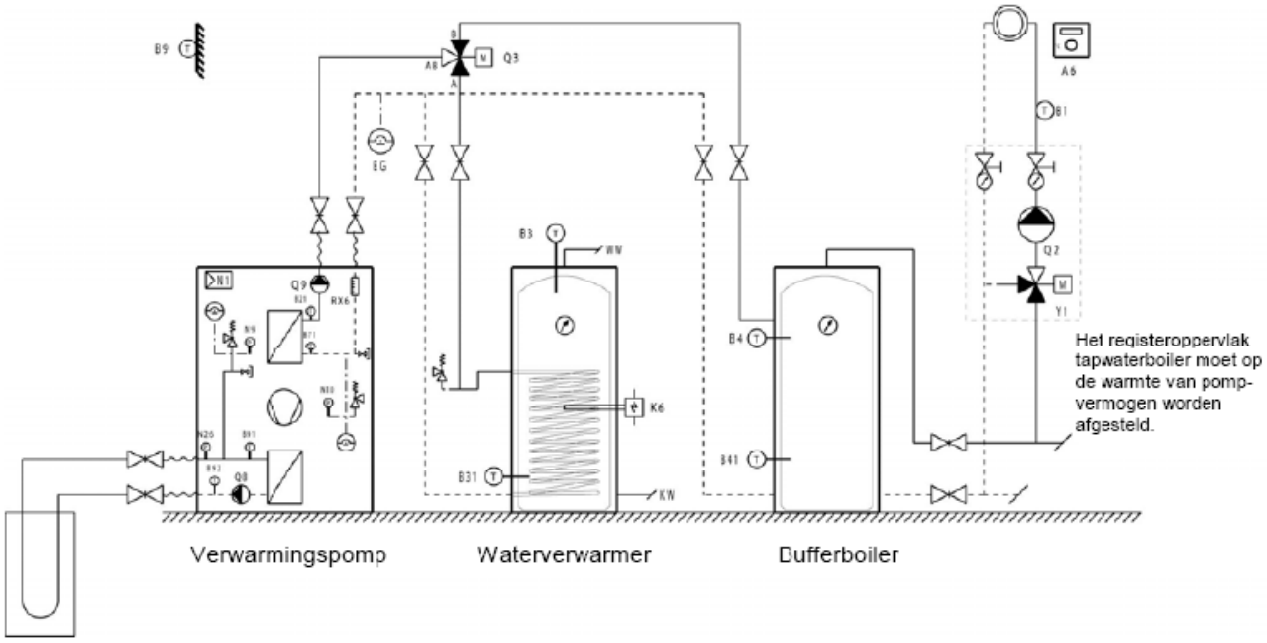
Hydraulische standaard schema's

AQUATOP TC 1-6-I



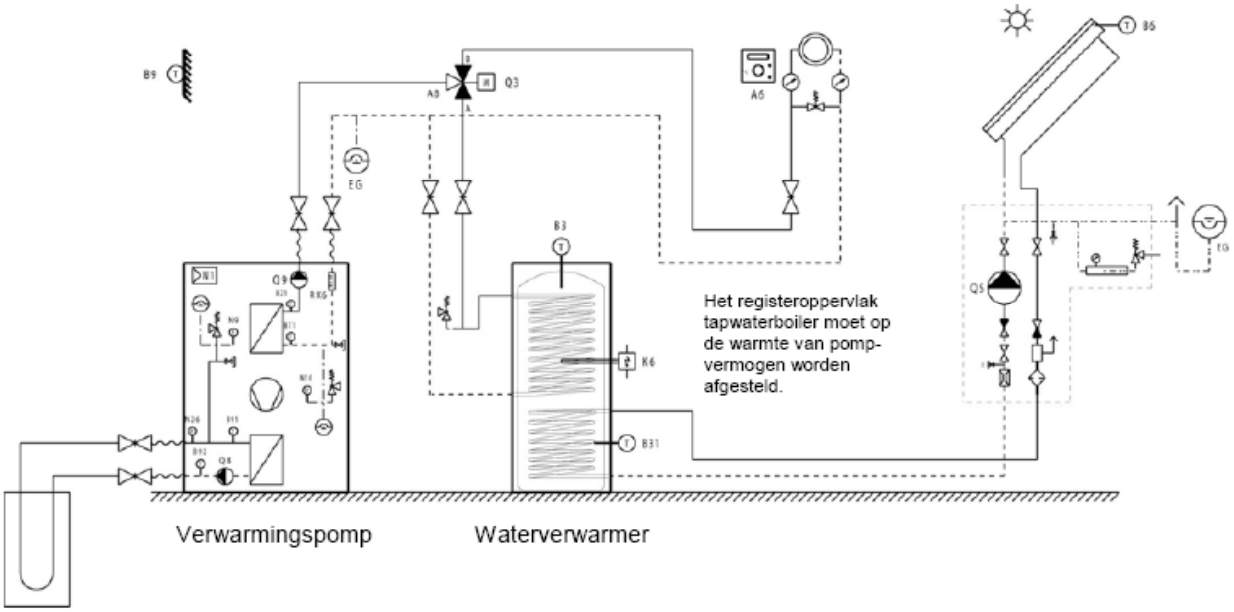
Hydraulische standaard schema's

AQUATOP TC 2-6-I

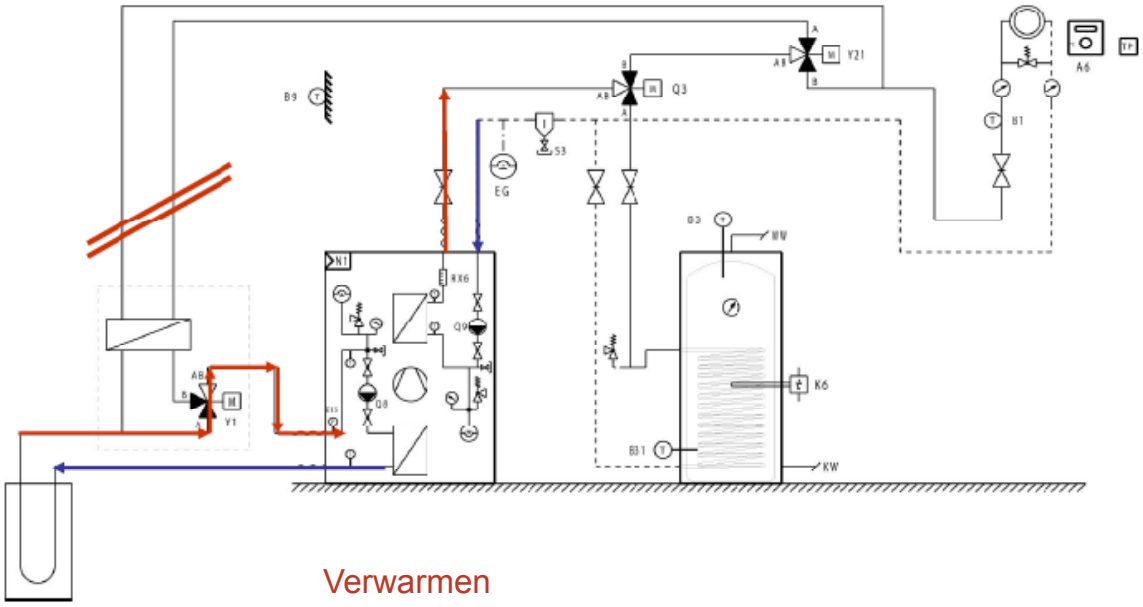


Hydraulische standaard schema's

AQUATOP TC 1-6-7

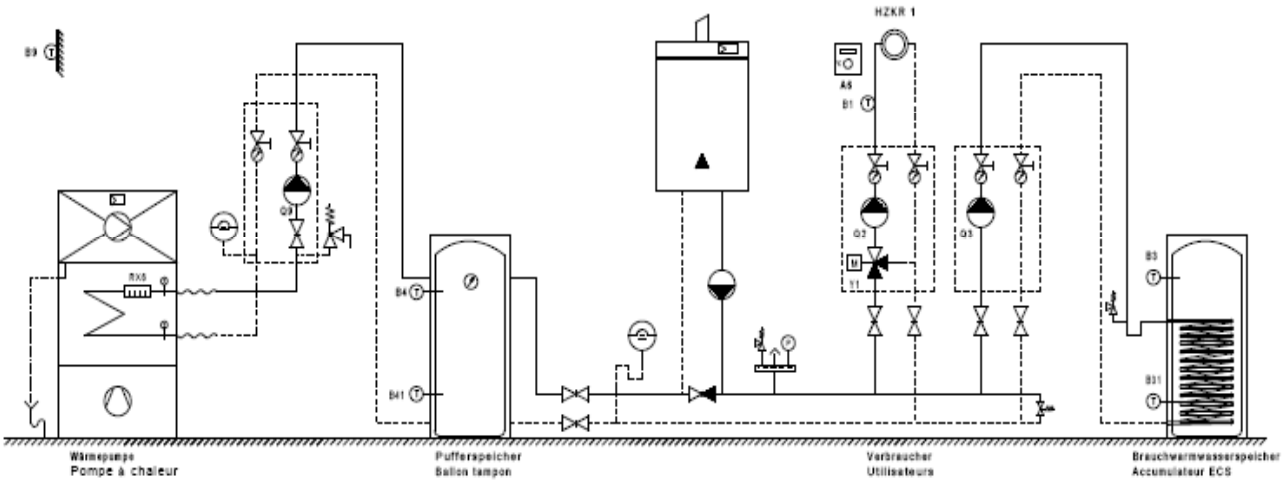


AQUATOP TC Compact



Verwarmen

AEROTOP T Bi-valent



elco heating solutions

elco

dankt U voor uw interesse en aandacht voor warmtepompen AQUATOP - AEROTOP

individuell optimal garantiert

elco heating solutions

Info aanvraag warmtepompen

Bedrijf : .....
Naam : .....
Adres : .....
Woonplaats : .....

Telefoon : .....

Email : .....

O **Wenst een documentatiemap van de warmtepompen met plannings- en bedieningshandleidingen.**

O **Wenst een bezoek van onze vertegenwoordiger.**

ELCO Belgium n.v./s.a.
Z.1 Researchpark 60
B-1731 Zellik

Tel.: 02/463 19 05
Fax.: 02/463 17 05
info@be.elco.net
www.elco.net